

**Entscheidung der Technischen
Beschwerdekammer 3.3.1 vom
13. Oktober 1982
T 24/81 ***

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: D. Cadman
Mitglied: K. Jahn
Mitglied: M. Prélot

Anmelder: BASF AG

Stichwort: "Metallveredlung/BASF"

EPÜ Artikel 56, Regel 27(1) d

**"Erfinderische Tätigkeit—Ermittlung
der technischen Aufgabe"**

Leitsatz

I. Die Bewertung der erfinderischen Tätigkeit wird dadurch objektiviert, daß man vom objektiv gegebenen Stand der Technik ausgeht, demgegenüber die Aufgabe ermittelt, die erfindungsgemäß aus objektiver Sicht gestellt und gelöst wird, und die Frage des Naheliegens der anmeldungsgemäßen Lösung dieser Aufgabe von der Warte des Fachmanns mit den objektiv zu erwartenden Fähigkeiten aus betrachtet. Demgegenüber stellt eine bloße Prüfung auf Anzeichen für das Vorliegen erfinderischer Tätigkeit keinen Ersatz für die technisch fachmännische Bewertung der Erfindung gegenüber dem Stand der Technik nach Artikel 56 EPÜ dar. Liegen solche Anzeichen vor, so kann sich aus der Gesamtschau des Standes der Technik unter Abwägung aller maßgeblichen Fakten die erfinderische Tätigkeit ergeben, muß es aber nicht. Ein Verfahren, das im Hinblick auf ein relativ kurz vor der Anmeldung auftretendes Bedürfnis geschaffen wurde, gilt nicht als erfinderischer Tätigkeit beruhend, wenn dieses Bedürfnis alsbald durch naheliegende Kombination von Lehren aus dem Stande der Technik befriedigt werden konnte.

II. Bei der Prüfung auf erfinderische Tätigkeit ist der Stand der Technik aus der Sicht des Fachmanns zu dem für die Anmeldung maßgeblichen Prioritätszeitpunkt zu bewerten. Dies hat zur Folge, daß alle vorveröffentlichten Ausführungsformen heranzuziehen sind, die dem Fachmann Anregung zur Lösung der gestellten Aufgabe geben konnten, und zwar auch dann, wenn die Ausführungsformen nicht besonders hervorgehoben wurden.

Sachverhalt und Anträge

I. Die am 9. Mai 1979 eingegangene und am 28. November 1979 veröffentlichte europäische Patentanmeldung 79 101 414.5 (Veröffentlichungs-Nummer 0 000 506), für welche die Priorität der deutschen Voranmeldung vom 11. Mai 1978 in Anspruch genommen wird, wurde durch Entscheidung der Prü-

**Decision of the Technical Board
of Appeal 3.3.1 dated
13 October 1982
T 24/81 ***

Composition of the Board:

Chairman: D. Cadman
Member: K. Jahn
Member: M. Prélot

Applicant: BASFAG

Headword: "Metal refining/BASF"

EPC Article 56, Rule 27(1)(d)

**"Inventive step — determination of
the technical problem"**

Headnote

I. Objectivity in the assessment of inventive step is achieved by starting out from the objectively ruling state of the art, in the light of which the technical problem is determined which the invention addresses and solves from an objective point of view, and consideration is given to the question of the obviousness of the disclosed solution to this problem as seen by the man skilled in the art and having those capabilities which can be objectively expected of him. In contrast a mere investigation for indications of the presence of inventive step is no substitute for the technically skilled assessment of the invention vis-à-vis the state of the art, pursuant to Article 56 EPC. Where such indications are present, the overall picture of the state of the art and consideration of all significant factors may show that inventive step is involved, but will not necessarily do so. A process developed in the light of a need which arose relatively shortly before the application is not deemed to involve inventive step if this need could be readily met by an obvious combination of teachings from the state of the art.

II. When examining for inventive step, the state of the art must be assessed from the point of view of the man skilled in the art at the time of priority relevant for the application. Consequently all previously published embodiments must be taken into consideration which offered a suggestion to the skilled practitioner for solving the problem addressed, even where those embodiments were not particularly emphasised.

Summary of Facts and Submissions

I. European patent application No. 79 101 414.5 (publication number 0 000 506), filed on 9 May 1979 and published on 28 November 1979, claiming priority from the German prior application of 11 May 1978, was refused by the decision of the Examining Division of the European Patent

**Décision de la Chambre de
recours technique 3.3.1 du
13 octobre 1982
T 24/81 ***

Composition de la Chambre:

Président: D. Cadman
Membre: K. Jahn
Membre: M. Prélot

Demanderesse: BASFAG

**Référence: "Valorisation des métaux/
BASF"**

Article 56. règle 27(1)d) de la CBE

**"Activité inventive—détermination
du problème technique"**

Sommaire

I. On rend objective l'appréciation de l'activité inventive en partant de l'état de la technique considéré, en déterminant en conséquence selon des critères objectifs le problème qui est posé et résolu conformément à l'invention et en considérant la question de l'évidence de la solution donnée par la demande à ce problème en se plaçant du point de vue de l'homme du métier possédant les qualifications que l'on peut objectivement attendre de lui. Un simple examen des indices de la présence d'une activité inventive ne remplace pas l'appréciation technique selon l'article 56 de la CBE que porte l'homme du métier sur l'invention par rapport à l'état de la technique. S'il existe de tels indices, l'activité inventive peut, mais ne doit pas nécessairement, se dégager d'une vue d'ensemble de l'état de la technique, compte dûment tenu de tous les faits déterminants. Un procédé qui a été conçu pour répondre à un besoin qui est apparu assez peu de temps avant la date de la demande, n'est pas considéré comme impliquant une activité inventive lorsque ce besoin pouvait être immédiatement satisfait par une combinaison évidente d'enseignements tirés de l'état de la technique.

II. Lors de l'examen de l'activité inventive, il convient d'évaluer l'état de la technique du point de vue de l'homme du métier à la date de priorité qui s'applique pour la demande. Il s'ensuit qu'il faut faire appel à toutes les formes de réalisation publiées auparavant qui pouvaient suggérer à l'homme du métier une solution au problème posé, et cela même si elles n'étaient pas particulièrement mises en relief.

Exposés faits et conclusions

I. La demande de brevet européen n° 79 101 414 5 déposée le 9 mai 1979 et publiée le 28 novembre 1979 (numéro de publication 0 000 506), pour laquelle est revendiquée la priorité de la demande antérieure allemande du 11 mai 1978, a été rejetée par décision de la Division d'examen de l'Office européen

* Amtlicher Text.

* Translation.

* Traduction.

fungsabteilung des Europäischen Patentamts vom 17. Februar 1981 auf der Grundlage der ursprünglichen acht Patentansprüche unter Berücksichtigung der mit Schriftsatz vom 26. November 1980 beantragten Streichung im Anspruch 2 zurückgewiesen. Anspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

Verfahren zur Behandlung von Roheisen- und Stahlschmelzen bzw. Legierungen in einem Konverter, Tiegel oder sonstigem Gefäß, dadurch gekennzeichnet, daß der gesamte Frisch- und Behandlungsprozeß mit Kohlensäure in einem Gefäß kontinuierlich und bis zur Fertigstellung des Stahles durchgeführt wird.

II. Die Zurückweisung wurde damit begründet, daß der Gegenstand nach Anspruch 1 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhe. Aus der DD-A-103 266 sei ein Verfahren zur Behandlung von Roheisenschmelzen in einem Konverter bekannt, wobei der gesamte Frisch- und Spülprozeß in einem Konverter kontinuierlich durchgeführt werde. Als Frischgas werde Sauerstoff, als Spülgas u.a. Kohlendioxid verwendet.

Das anmeldungsgemäße Verfahren unterscheidet sich von diesem bekannten Verfahren nur dadurch, daß sowohl das Frischen als auch das Spülen mit kohlendioxidhaltigem Gas erfolge. Die Vorteile des Spülens von Stahlschmelzen mit Kohlendioxid seien bereits aus den GB-A-869 953 und 1 258 451 bekannt. Die Anwendung einer solchen Spülbehandlung bei dem aus der obengenannten DD-A bekannten Verfahren sei daher für den Fachmann naheliegend, um so mehr als in dieser letztgenannten Entgegenhaltung die mögliche Verwendung von Kohlendioxid als Spülgas bereits angedeutet sei.

Weiterhin sei aus der DE-C-934 772 bekannt, daß Kohlendioxid und Kohlendioxid-Sauerstoffgemische vorteilhaft als Frischmittel bei der Stahlherstellung angewendet werden könnten. Entgegen der Annahme der Anmelderin, wonach dabei das Kohlendioxid im wesentlichen in fester Form als Kalk zugeführt werde, befasse sich diese Patentschrift hauptsächlich mit der Anwendung von Kohlendioxid in gasförmigem, flüssigem oder festem Zustand und erwähne den Einsatz von Kalk nur bei solchen Verfahren, bei denen große Kalkmengen zum Schlackenaufbau benötigt würden. Die Anwendung von Kohlendioxid als Frischmittel bei dem aus der obengenannten DD-A bekannten Verfahren beruhe somit nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Das Argument der Anmelderin, wonach die Kombination der angeführten Druckschriften für den Fachmann nicht nahegelegen haben könne, weil sonst die Anregung für das anmeldungsgemäße Verfahren von der Stahlindustrie ausge-

Office dated 17 February 1981, on the basis of the eight claims as filed, taking into consideration the deletion in Claim 2 requested in a letter dated 26 November 1980. Claim 1 is worded as follows:

Method for treating melts of pig-iron and steel or steel alloys in a converter, crucible or other vessel, characterised in that the entire oxidising (for carbon elimination) and treatment process is carried out using carbonic acid (Kohlensäure**) in one vessel on a continuous basis until the finished steel is produced.

II. The grounds given for the refusal were that the subject-matter according to Claim 1 does not involve an inventive step. A method for treating pig-iron melts in a converter is known from DD-A-103 266, the entire oxidising and scavenging process being carried out in one converter on a continuous basis. Oxygen is used as the oxidising gas and carbon dioxide as one of the possible scavenging gases.

The method according to the application differs from this known method only insofar as both the oxidising and the scavenging are carried out with gas containing carbon dioxide. The advantages of flushing steel melts with carbon dioxide are already known from GB-A-869 953 and 1 258 451. The use of such scavenging treatment in the case of the method known from the above-mentioned DD-A is therefore obvious to the man skilled in the art, particularly since the last-mentioned citation refers to the possible use of carbon dioxide as a scavenging gas.

It is also known from DE-C-934 772 that carbon dioxide and carbon dioxide-oxygen mixtures could be used advantageously as oxidising agents in steel production. Contrary to the applicant's assumption that the carbon dioxide is supplied essentially in solid form as lime, this patent specification is mainly concerned with the use of carbon dioxide in a gaseous, liquid or solid state and mentions the use of lime only in the case of those methods in which large quantities of lime would be needed to build up the slag. The use of carbon dioxide as an oxidising agent in the method known from the above-mentioned DD-A does not therefore involve inventive step.

The applicant's argument that it could not have been obvious to the man skilled in the art to combine the cited publications, because otherwise the suggestion for the method as applied for would have come from the steel industry, is in-

des brevets en date du 17 février 1981, sur la base des huit revendications initiales, compte tenu de la suppression dans la revendication 2 qui avait été demandé par lettre du 26 novembre 1980. La teneur de la revendication 1 est la suivante:

Procédé de traitement de masses fondues ou d'alliages en fonte ou en acier dans un convertisseur, un creuset ou tout autre récipient, caractérisé en ce qu'on réalise l'ensemble du procédé d'affinage et de traitement avec de l'acide carbonique (Kohlensäure**) dans un récipient, en continu et jusqu'à obtention de l'acier fini.

II. Le rejet était fondé sur ce que l'objet de la revendication 1 n'impliquerait pas une activité inventive. En effet, d'après le document DD-A-103 266, on connaît un procédé de traitement de masses fondues de fonte dans un convertisseur, dans lequel l'ensemble de l'affinage et de l'opération de balayage est réalisé en continu dans un convertisseur. On utilise de l'oxygène comme gaz d'affinage, et entre autres du bioxyde de carbone comme gaz de balayage.

Le procédé selon l'invention ne se distingue de ce procédé connu qu'en ce que l'affinage et le balayage sont tous deux effectués avec du gaz contenant du bioxyde de carbone. Les avantages du balayage de masses fondues d'acier avec du bioxyde de carbone sont déjà connus d'après les documents GB-A-869 953 et 1 258 451. L'utilisation d'un tel traitement de balayage pour la procédé connu d'après le document DD-A susmentionné serait donc évidente pour l'homme du métier, d'autant plus que, dans cette antériorité, l'utilisation possible de bioxyde de carbone comme gaz de balayage est déjà indiquée.

En outre, il est connu d'après le document DE-C-934 772 qu'on peut utiliser avantageusement du bioxyde de carbone et des mélanges bioxyde de carbone-oxygène comme agents d'affinage dans la préparation de l'acier. Contrairement à l'hypothèse de la demanderesse, selon laquelle le bioxyde de carbone est alors fourni pour l'essentiel sous forme solide par de la chaux, ce brevet a trait principalement à l'utilisation de bioxyde de carbone à l'état gazeux, liquide ou solide et ne mentionne l'introduction de chaux que pour les procédés dans lesquels il faudrait de grandes quantités de chaux pour la constitution de laitier. L'utilisation de bioxyde de carbone comme agent d'affinage dans le procédé connu d'après le document DD-A susdit ne reposerait donc pas sur une activité inventive.

L'argument de la demanderesse selon lequel la combinaison des enseignements tirés des publications mentionnées ne peut pas avoir été évidente pour l'homme du métier car sinon l'idée du procédé selon l'invention serait venue

* Amtlicher Text.

* Translation

** The German term is traditionally used also to denote carbon dioxide.

* Traduction.

** Le terme allemand est traditionnellement employé dans l'industrie pour désigner aussi le bioxyde de carbone.

gangen wäre, sei der Prüfungsabteilung unverständlich. Der Umstand, daß sich die Anmelderin normalerweise mit anderen Gebieten der Technik befasse als demjenigen der vorliegenden Anmeldung, sei kein Indiz für das Vorliegen erfinderischer Tätigkeit.

III. Gegen diese Entscheidung hat die Anmelderin am 31. März 1981 Beschwerde erhoben und diese am 6. Juni 1981 begründet. Sie hat sinngemäß den Antrag gestellt, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das nachgesuchte Patent auf der Grundlage der mit der Eingabe vom 19. April 1982 vorgelegten Patentansprüche zu erteilen. Diese Ansprüche haben folgenden Wortlaut:

"1. Verfahren zur Behandlung von Roheisen- und Stahlschmelzen bzw. Legierungen in durch Frischen und Spülen in ein und demselben Konverter, Tiegel oder sonstigen Gefäß, dadurch gekennzeichnet, daß die Roheisenschmelze mit etwa 100 bis 250 kg CO₂/t Stahl gefrischt und bis zur Fertigstellung des Stahles mit etwa 0,25 bis 50,0 kg CO₂/t Satzgas inerte oder reduzierender Art samt Frisch- und Nachbehandlungsprozeß mit Kohlensäure in ein und demselben Gefäß kontinuierlich und bis zur Fertigstellung des Stahles durchgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß flüssige Kohlensäure unter einem Druck von 4,0 bis 20,0 bar, vorzugsweise unter einem Druck von 4 bis 15 bar, in die Roheisenschmelze eingeblasen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß gasförmige und flüssige Kohlensäure durch getrennte Düsen unter einem Druck von 0,2 bis 20,0 bar, vorzugsweise unter einem Druck von 2 bis 15 bar, in die Roheisenschmelze eingeblasen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß während des Frischens oder während der Nachbehandlung der Schmelze oder bei beiden Vorgängen mit Kohlensäure zusätzlich ein weiteres oxidierendes Gas in unterschiedlicher Konzentration und Zeitdauer eingeblasen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß man als weiteres oxidierendes Gas Sauerstoff verwendet.

6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß während des Frischens oder während der Nachbehandlung der Schmelze oder bei beiden Vorgängen mit Kohlensäure ein Zusatzgas inerte oder reduzierender Art in unterschiedlicher Menge und Zeitdauer eingeblasen wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß man als Zusatzgas inerte oder reduzierender Art Argon, Stickstoff und/oder Kohlenmonoxid verwendet."

comprehensible to the Examining Division. The fact that the applicant normally deals with fields of technology other than that of the present application is not evidence for the presence of inventive step.

III. The applicant lodged an appeal against this decision on 31 March 1981 and set out the grounds of appeal on 6 June 1981. He requested in effect that the impugned decision be set aside and that the patent sought be granted on the basis of the claims submitted on 19 April 1982. These claims are worded as follows:

"1. Method for treating melts of pig-iron and steel or steel alloys by means of oxidising and scavenging in one and the same converter, crucible or other vessel, characterised in that the pig-iron melt is oxidised with about 100 to 250 kg CO₂/t of steel and is after-treated until the finished steel is produced with about 0.25 to 50.0 kg CO₂/t of steel, the entire oxidising and after-treating process being carried out using carbonic acid in one and the same vessel on a continuous basis until the finished steel is produced.

2. Method as in Claim 1, characterised in that liquid carbonic acid is blown into the pig-iron melt at a pressure of 4.0 to 20.0 bar, preferably at a pressure of 4 to 15 bar.

3. Method as in Claim 1, characterised in that gaseous and liquid carbonic acid is blown into the pig-iron melt through separate jets at a pressure of 0.2 to 20.0 bar, preferably at a pressure of 2 to 15 bar.

4. Method as in Claims 1 to 3, characterised in that during the oxidising or the after-treating of the melt, or in both processes, an additional oxidising gas is blown in with the carbonic acid in varying concentrations and for varying durations.

5. Method as in Claim 4, characterised in that oxygen is used as a further oxidising gas.

6. Method as in Claims 1 to 4, characterised in that during the oxidising or during the after-treatment of the melt, or in both processes, an additional inert or reducing gas is blown in with the carbonic acid in varying amounts and for varying durations.

7. Method as in Claim 6, characterised in that argon, nitrogen and/or carbon monoxide is used as the inert or reducing additional gas."

de l'industrie de l'acier, paraît incompréhensible à la Division d'examen. Le fait que la demanderesse s'occupe normalement d'autres domaines de la technique que celui dont relève la présente demande ne constitue pas, selon la Division d'examen, un indice de l'existence d'une activité inventive.

III. La demanderesse a formé un recours contre cette décision le 31 mars 1981 et déposé un mémoire exposant les motifs du recours le 6 juin 1981. Elle a requis l'annulation de la décision attaquée et la délivrance du brevet recherché sur la base des revendications déposées le 19 avril 1982. Ces revendications s'énoncent comme suit:

"1. Procédé de traitement de masses fondues ou d'alliages de fonte et d'acier par affinage et balayage dans un seul et même convertisseur, creuset ou autre récipient, caractérisé en ce qu'on affine la masse fondue de fonte avec environ 100 à 250 kg de CO₂/t d'acier et qu'on la traite ensuite jusqu'à obtention de l'acier avec environ 0,25 à 50,0 kg de CO₂/t d'acier, la totalité du processus d'affinage et du traitement consécutif étant réalisée avec de l'acide carbonique, dans un seul et même récipient, en continu et jusqu'à obtention de l'acier.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on insuffle de l'acide carbonique liquide sous une pression de 4,0 à 20,0 bar., de préférence sous une pression de 4 à 15 bars, dans la masse fondue de fonte.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on insuffle, dans la masse fondue de fonte, de l'acide carbonique gazeux ou liquide par des buses séparées, sous une pression de 0,2 à 20,0 bars, de préférence sous une pression de 2 à 15 bars.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, pendant l'affinage ou pendant le traitement consécutif de la masse fondue ou au cours des deux processus, on insuffle avec de l'acide carbonique un autre gaz oxydant à différentes concentrations et pendant différentes durées.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'on utilise de l'oxygène comme autre gaz oxydant.

6. Procédé selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, pendant l'affinage ou pendant le traitement consécutif de la masse fondue ou au cours des deux processus, on insuffle avec l'acide carbonique un gaz additionnel de type inerte ou réducteur, en différentes quantités et pendant différentes durées.

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'on utilise, comme gaz additionnel de type inerte ou réducteur, de l'argon, de l'azote et/ou du monoxyde de carbone."

* Amtlicher Text.

* Translation.

* Traduction.

Hilfsweise hat die Beschwerdeführerin mündliche Verhandlung beantragt. Diese hat am 13. Oktober 1982 stattgefunden.

IV. Die Beschwerde wird im wesentlichen wie folgt begründet: Die objektiven Tatbestände Neuheit und technischer Effekt seien unbestritten geblieben. Im Gegensatz hierzu könne die erfinderische Tätigkeit nur subjektiv beurteilt werden. So könne man durch mosaikartiges Zusammensetzen des Standes der Technik aus rückschauender Sicht, also in Kenntnis der Erfindung, immer behaupten, die Kombination der verschiedenen Merkmale ergebe den Anmeldungsgegenstand ohne erfindarisches Zutun. Im vorliegenden Fall wäre man aber selbst durch sachgerechtes Zusammenfügen des Standes der Technik nicht zum beanspruchten Verfahren gelangt.

Der wesentliche Erfindungsgedanke der vorliegenden Anmeldung bestehe darin, daß die Behandlung von Roheisen- und Stahlschmelzen, die sich aus dem Frischen und dem nachfolgenden Spülen zusammensetze, unter Einsatz von Kohlensäure als Frisch- und Spülmittel kontinuierlich in einem einzigen Gefäß bis zur Fertigstellung des Stahls durchgeführt werde. Die DD-A beschreibe zwar ein Verfahren zur Behandlung von Roheisenschmelzen im Konverter, bei dem der Frisch- und Spülprozeß in einem Gefäß kontinuierlich durchgeführt werde, wobei jedoch als Frischgas Sauerstoff eingesetzt und als Spülgas unter mehreren Möglichkeiten auch Kohlendioxid angewendet werde. Dabei handle es sich um das konventionelle Verfahren zum Frischen von Sauerstoff, bei dem unerwünschte Gasgehalte durch pulsierende Spülung mit Stickstoff, Argon oder Kohlendioxid herabgesetzt werden könnten.

Hiervon unterscheide sich das erfindungsgemäße Verfahren dadurch, daß sowohl das Frischen als auch das Spülen mit Kohlendioxid erfolge. Die übrigen Entgegenhaltungen befaßten sich nicht mit dem gesamten metallurgischen Prozeß, sondern nur mit dessen Teilaspekten und könnten daher keine technische Lehre für den beanspruchten Gesamtprozeß vermitteln.

In der DE-C 934 772 werde ausgeführt, daß man beim Frischen von Stahlschmelzen auch Kohlensäure verwenden könne, indem man ungebrannten Kalk (CaCO_3) zusetze. Ein derartiges Verfahren, das Kohlendioxid in gebundener Form als CaCO_3 verwende, unterscheide sich grundsätzlich von dem erfindungsgemäßen Frischen dadurch, daß die Freisetzung des Kohlendioxids aus CaCO_3 ein erhöhtes Wärmedefizit ergebe, das durch Wärmezufuhr ausgeglichen werden müsse. Es werde nicht bestritten, daß in dieser Patentschrift auch die Verwendung von gasförmigem Kohlendioxid

In the alternative the appellant requested oral proceedings, which took place on 13 October 1982.

IV. The grounds for appeal are essentially as follows: The objective facts as to novelty and technical effect have not been contested. As opposed to this, inventive step can only be assessed subjectively. Thus by mosaicking the prior art retrospectively, i.e. with knowledge of the invention, it could always be argued that a combination of the various features results in the subject-matter of the application without any inventive effort. In the present case, however, even appropriate linking of the prior art would not have led to the method claimed.

The essential inventive idea in the present application resides in carrying out the treatment of pig-iron and steel melts, comprising oxidising and subsequent scavenging, by using carbonic acid as oxidising and scavenging agent on a continuous basis in a single vessel until the finished steel is produced. DD-A describes a method for treating pig-iron melts in the converter whereby the oxidising and scavenging process is carried out continuously in one vessel, but in that case oxygen is used for the oxidising gas and carbon dioxide is used for the scavenging gas, as one of several possibilities. This is the conventional method of refining with oxygen, whereby undesirable gas inclusions can be reduced by pulsating flushing with nitrogen, argon or carbon dioxide.

The method according to the invention differs from this in that both the oxidising and the scavenging is carried out with carbon dioxide. The other citations did not deal with the entire metallurgical process, but only with particular aspects thereof, and could not therefore impart any technical teaching for the overall process claimed.

It is stated in DE-C 934 772 that when oxidising steel melts, carbon dioxide can also be used by adding uncalcined limestone (CaCO_3). A method such as this, using carbon dioxide in a combined form as CaCO_3 , differs fundamentally from the oxidising according to the invention, in that the liberation of carbon dioxide from CaCO_3 results in an increased heat loss which has to be made good by supplying heat. It is not contested that in this patent specification the use of gaseous carbon dioxide is also disclosed; however, the skilled man would not have taken this embodiment into con-

Subsidiairement, la requérante a demandé une procédure orale. Celle-ci a eu lieu le 13 octobre 1982.

IV. Le recours est pour l'essentiel motivé comme suit:

Les faits objectifs que sont la nouveauté et l'effet technique ne sont pas contestés. Par contre, l'activité inventive ne peut être appréciée que de manière subjective. C'est ainsi qu'on peut toujours, en combinant des éléments de l'état de la technique à la façon d'une mosaïque et rétrospectivement, c'est-à-dire en connaissance de l'invention, prétendre que la combinaison des différentes caractéristiques mène à l'objet de la demande sans le secours de l'esprit inventif. Dans le cas présent, on ne serait cependant pas parvenu au procédé revendiqué, même par un assemblage judicieux d'éléments de l'état de la technique.

L'idée inventive essentielle de la présente demande résiderait en ce que le traitement de masses fondues de fonte et d'acier, qui comprend l'affinage et le balayage subséquent, est réalisé par introduction d'acide carbonique comme moyen d'affinage et de balayage, en continu, dans un récipient unique, jusqu'à obtention de l'acier. Le document DD-A décrit certes un procédé pour le traitement de masses fondues de fonte dans le convertisseur, dans lequel l'affinage et l'opération de balayage sont réalisés en continu dans un récipient, mais dans lequel on utilise comme gaz d'affinage de l'oxygène et comme gaz de balayage, parmi de nombreuses possibilités, également du bioxyde de carbone. Il s'agit là du procédé classique d'affinage par l'oxygène, dans lequel on peut diminuer les teneurs en gaz non souhaitées par un balayage par impulsions avec de l'azote, de l'argon ou du bioxyde de carbone.

Le procédé selon l'invention se distinguerait du précédent en ce qu'aussi bien l'affinage que le balayage se font avec du bioxyde de carbone.

Les autres antériorités ne concerneraient pas l'ensemble du procédé métallurgique, mais seulement des aspects partiels de celui-ci et ne pouvaient par conséquent fournir aucun enseignement technique pour le procédé d'ensemble revendiqué.

Dans le document DE-C-934 772, il est indiqué qu'on peut également utiliser de l'acide carbonique lors de l'affinage de masses fondues d'acier, tandis qu'on ajoute de la chaux non calcinée (CaCO_3). Un tel procédé, qui utilise du bioxyde de carbone sous la forme liée du CaCO_3 , se distinguerait fondamentalement de l'affinage selon l'invention en ce que la libération du bioxyde de carbone à partir de CaCO_3 entraîne un déficit thermique élevé, qui doit être compensé par un apport de chaleur. Il n'est pas contesté que, dans ce brevet, est également décrite l'utilisation de bioxyde de carbone

* Amtlicher Text.

* Translation.

* Traduction

offenbart werde; der Fachmann hätte jedoch diese Ausführungsform nicht in Betracht gezogen, weil sie nicht als bevorzugt hervorgehoben sei,

Die FR-A-1 058 181 beschreibe lediglich die gemeinsame Verwendung von Sauerstoff und Kohlendioxid bei der Eisenveredelung und gebe keine Anregung für das erfindungsgemäße Verfahren.

Die Tatsache, daß die Erfindung, die einen wesentlichen, wirtschaftlich einfachen Beitrag zur Lösung der Umweltprobleme der Stahlindustrie leiste, nicht von den Fachleuten dieser Branche aufgefunden worden sei, liefere ein zusätzliches Anzeichen für das Vorliegen erfinderischer Tätigkeit.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde entspricht den Artikeln 106 bis 108 und der Regel 64 EPÜ und ist daher zulässig.

2. Die geltende Anspruchsfassung ist in formeller Hinsicht nicht zu beanstanden. Anspruch 1 ergibt sich durch Zusammenfassung der ursprünglichen Ansprüche 1 und 2. Die Ansprüche 2 bis 7 entsprechen den erstoffenbarten Ansprüchen 3 bis 8.

3. Das beanspruchte Verfahren in der im Beschwerdeverfahren eingeschränkten geltenden Fassung des Hauptanspruchs betrifft im wesentlichen die kontinuierliche Behandlung von Roheisen- und Stahlschmelzen durch Frischen und nachfolgendes Spülen in einem einzigen Gefäß unter Einsatz von Kohlensäure als Frisch- und Spülmittel in bestimmten unterschiedlichen Mengen. Ein derartiges Verfahren ist den der Kammer vorliegenden Druckschriften nicht zu entnehmen; es gilt daher als neu.

4. Bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit für dieses Verfahren kommt es nicht auf die subjektive Leistung des Erfinders an, so daß die in der mündlichen Verhandlung vorgetragene Vorgeschichte der Erfindung irrelevant ist. Vielmehr ist auf eine objektive Leistung abzustellen. Ebenso wie bei der Neuheit handelt es sich auch bei der erfinderischen Tätigkeit um einen objektiven Begriff. Die Bewertung der erfinderischen Tätigkeit wird dadurch objektiviert, daß man vom objektiv gegebenen Stand der Technik ausgeht, demgegenüber die Aufgabe ermittelt, die erfindungsgemäß aus objektiver Sicht gestellt und gelöst wird (vgl. die Entscheidung "Reaktionsdurchschreibepapier" ABI. 7/1981, 206, Leitsatz I), und die Frage des Naheliegens der anmeldungsgemäßen Lösung dieser Aufgabe von der Warte des Fachmanns mit den objektiv zu erwartenden Fähigkeiten aus betrachtet. Hierdurch wird auch die von der Beschwerdeführerin befürchtete rückschauende Betrachtungsweise, die unzulässigerweise von der Kenntnis der Erfindung Gebrauch macht, vermieden.

sideration, because it was not stressed as the preferred method.

FR-A-1 058 181 merely describes the joint use of oxygen and carbon dioxide in the refinement of iron and provides no stimulus for the method according to the invention.

The fact that the invention made a significant and economically simple contribution to solving the steel industry's environmental problems and yet was not discovered by experts in this field provides additional evidence for the presence of inventive step.

Reasons for the Decision

1. The appeal complies with Articles 106 to 108 and Rule 64 EPC and is therefore admissible.

2. The present version of the claims cannot be objected to from a formal point of view. Claim 1 results from the combination of the original Claims 1 and 2. Claims 2 to 7 correspond to claims 3 to 8 as first disclosed.

3. The method claimed in the present version of the main claim as restricted in the appeal proceedings concerns essentially the continuous treatment of pig-iron and steel melts by oxidising and subsequent scavenging in a single vessel using carbonic acid as an oxidising and scavenging agent in varying specific amounts. Such a method cannot be deduced from the publications before the Board; it is therefore deemed to be new.

4. When assessing inventive step for this method, it is not a question of the subjective achievement of the inventor, so that the case history of the invention presented at the oral proceedings is irrelevant. It is rather the objective achievement which has to be assessed. As in the case of novelty, inventive step is an objective concept. Objectivity in the assessment of inventive step is achieved by starting out from the objectively prevailing state of the art, in the light of which the problem is determined which the invention addresses and solves from an objective point of view (see Decision "Carbonless copying-paper" OJ 7/1981, 206, headnote I), and consideration is given to the question of the obviousness of the disclosed solution to this problem as seen by the man skilled in the art and having those capabilities which can be objectively expected of him. This also avoids the retrospective approach which inadmissibly makes use of knowledge of the invention, as feared by the appellant.

gazeux; l'homme du métier n'aurait cependant pas pris en considération cette forme de réalisation, car elle n'est pas soulignée comme avantageuse.

Le document FR-A-1 058 181 décrit purement et simplement l'utilisation simultanée d'oxygène et de bioxyde de carbone dans l'enrichissement du fer et ne fournirait aucune suggestion pour le procédé selon l'invention.

Le fait que l'invention, qui apporte une contribution essentielle et économiquement simple à la solution des problèmes liés à l'environnement qui se posent à l'industrie de l'acier, n'ait pas été décelée par les spécialistes de ce secteur, fournirait un indice supplémentaire de l'existence d'une activité inventive.

Motifs de la décision

1. Le recours répond aux conditions énoncées aux articles 106, 107 et 108 et à la règle 65 de la CBE; il est donc recevable.

2. La version actuelle des revendications ne soulève aucune objection du point de vue formel. La revendication 1 résulte de la combinaison des revendications initiales 1 et 2. Les revendications 2 à 7 correspondent aux revendications 3 à 8 de la version antérieure.

3. Le procédé objet de la revendication principale dans sa version actuelle, telle que limitée au cours de la procédure de recours, concerne pour l'essentiel le traitement en continu de masses fondues de fonte et d'acier par affinage et balayage subséquent dans un récipient unique par introduction de différentes quantités d'acide carbonique comme agent d'affinage et de balayage. Un tel procédé ne saurait se déduire des publications soumises à la Chambre; il est donc considéré comme nouveau.

4. S'agissant d'apprécier l'activité inventive qu'implique ce procédé, la performance subjective de l'inventeur importe peu, de sorte que les antécédents de l'invention relatés lors de la procédure orale n'entrent pas en ligne de compte. Il convient bien plutôt d'évaluer la performance objective, car comme la nouveauté, l'activité inventive est une notion objective. L'appréciation de l'activité inventive est rendue objective par le fait que, partant de l'état de la technique considéré, on détermine selon des critères objectifs le problème qui est posé et résolu conformément à l'invention (voir la décision "Papier copiant sans carbone" JO n° 7/1981 p. 206, sommaire I), et l'on considère la question de l'évidence de la solution donnée par l'invention à ce problème en se plaçant du point de vue de l'homme du métier possédant les qualifications que l'on peut objectivement attendre de lui. On évite par là de considérer les choses rétrospectivement, en se prévalant de la connaissance de l'invention, ce qui est inadmissible.

5. Wendet man diesen Maßstab auf den vorliegenden Fall an, so ist die erfindnerische Tätigkeit aus der Sicht eines Fachmanns auf dem Stahlsektor zu betrachten, dem die bereits in der Vorinstanz angezogenen Druckschriften wohl bekannt waren, so auch das Sauerstoffblasverfahren, das nach den Angaben der Beschwerdeführerin vor 30 Jahren in die Technik eingeführt wurde. Als nachteilig wird bei diesem Verfahren die starke Überhitzung der Schmelze beim Frischen angesehen, wodurch die Konverterauskleidung beschädigt wird, was zur Verunreinigung der Stahlschmelze durch Partikel aus der Auskleidung führt (vgl. Beschreibungseinleitung der vorliegenden Anmeldung Seite 1, Zeilen 12 bis 16).

Ein Lösungsvorschlag zur Vermeidung dieser Nachteile wird bereits in der DD-A-103 266 beschrieben. Dabei wird u.a. zur Erhöhung der Kühlleistung der Gase und damit der Erhöhung der Haltbarkeit der Konverterauskleidung (vgl. Seite 8, Zeilen 20 bis 26) die Roheisenschmelze mit einem pulsierenden Sauerstoffstrahl, der von einem Mantelmedium, besonders Wasserdampf umgeben ist, gefrischt (Ansprüche 1 und 10) und anschließend die Stahlschmelze zur Senkung unerwünschter Gasgehalte durch Einleiten eines inerten oder reaktionsträgen pulsierenden Gasstrahls mit umgebendem Mantelmedium gespült (Anspruch 14). Als Spülgas wird Stickstoff, Argon, Kohlendioxid oder Rauchgas verwendet (Anspruch 15).

6. Auf der Suche nach einer weiteren Lösung des bekannten Problems hat sich die Beschwerdeführerin die Doppelaufgabe gestellt, sowohl a) eine Überhitzung der Schmelze zu vermeiden, die zwangsläufig zur Verminderung der Lebensdauer der Konverterauskleidung und zur Verunreinigung der Schmelze mit Konverterpartikeln führt, als auch b) die Bildung von rotem Eisenoxidrauch beim Frischvorgang zu unterbinden, um dadurch den Einsatz kostspieliger Filteranlagen entbehrlich zu machen. Die so definierte Aufgabe wurde aus objektiver Sicht anhand des erfindungsgemäß gewollten und tatsächlich erreichten Ergebnisses (vgl. vorliegende Anmeldung Seite 2, letzte Zeile, Seite 3, Zeilen 2 bis 5, Seite 4, Zeile 1 und Seite 8, Zeilen 24 bis 26) ermittelt (vgl. hierzu auch "Aryloxybenzaldehyd" ABl. 6/1982, 217).

7. Zur Lösung dieser Aufgabe wird anmeldungsgemäß im wesentlichen der Einsatz von Kohlensäure als Frisch- und Spülmittel vorgeschlagen.

8. Dem Fachmann, der sich nach einer neuen Lösung dieser Aufgabe im Stande der Technik umseh, war bekannt, daß sich Roheisenschmelzen beim Frischen mit Kohlensäure abkühlen (vgl. DE-C-934 772, Anspruch 1 und Seite 2, Zeilen 24/25 und 81/82). Die Abkühlung kommt durch die endotherme Reaktion

5. If this yardstick is applied to the present case, the inventive step must be considered from the point of view of a practitioner in the steel sector who was already familiar with the publications cited in the lower instance and with the oxygen-blowing process which, according to the appellant, was introduced into technology thirty years ago. The marked overheating of the melt during the oxidising is regarded as a disadvantage in this method, since the converter lining is thereby damaged, leading to the steel melt becoming contaminated with particles from the lining (see introduction to the description of the present application, page 1, lines 12 to 16).

A proposed solution to avoid these disadvantages is already described in DD-A-103 266. In order, among other things, to increase the cooling effect of the gases and thus increase the durability of the converter lining (see page 8, lines 20 to 26), the pig-iron melt is here oxidised with a pulsating oxygen jet surrounded by a blanketing medium, especially steam (Claims 1 to 10), and the steel melt is subsequently scavenged by introducing an inert or low-reactivity pulsating gas jet with surrounding blanketing medium to reduce undesirable gas inclusions (Claim 14). Nitrogen, argon, carbon dioxide or flue gas are used as the scavenging gas (Claim 15).

6. In the search for a further solution to the known problem the appellant set himself the dual task of both (a) avoiding an overheating of the melt which necessarily leads to a reduction in the service life of the converter lining and to contamination of the melt with converter particles and (b) preventing the formation of red iron-oxide smoke during the oxidising process, in order thereby to dispense with the need for costly filtering equipment. The problem thus defined was determined from an objective point of view on the basis of the result aimed at and actually attained by the invention (see present application page 2, last line, page 3, lines 2 to 5, page 4, line 1 and page 8, lines 24 to 26) (see "Aryloxybenzaldehydes" OJ 6/1982, 217).

7. To solve this problem the application proposes essentially the use of carbonic acid as oxidising and scavenging agent.

8. The skilled practitioner seeking a new solution to this problem in the prior art was aware of the fact that pig-iron melts cool off when oxidised with carbon dioxide (see DE-C-934 772, Claim 1 and page 2, lines 24/25 and 81/82). The cooling-off is a result of the endothermic reaction of the carbon con-

5. Si l'on applique ce critère à la présente espèce, il faut considérer l'activité inventive du point de vue de l'homme du métier dans le domaine de la sidérurgie, qui était censé connaître parfaitement les publications déjà citées dans l'instance précédente, ainsi que le procédé de soufflage d'oxygène, qui, selon les indications de la requérante, avait été introduit dans la technique 30 ans auparavant. Il faut considérer comme un inconvénient dans ce procédé la forte surchauffe de la masse fondue lors de l'affinage, ce qui endommage le revêtement du convertisseur, d'où une contamination de la masse d'acier fondue par des particules provenant du revêtement (voir l'introduction de la description de la présente demande, page 1, lignes 12 à 16).

Une proposition de solution pour éviter ces inconvénients est déjà décrite dans le document DD-A-103 266. On affine, entre autres pour augmenter la puissance de refroidissement des gaz et donc pour accroître la tenue du revêtement du convertisseur (voir page 8, lignes 20 à 26), la masse fondue de fonte avec un jet pulsant d'oxygène, qui est entouré d'un milieu enveloppe, en particulier de la vapeur d'eau (revendications 1 à 10); ensuite on balaye la masse fondue d'acier, pour abaisser les teneurs en gaz parasites, en envoyant un jet de gaz pulsant inerte ou non-réactif, avec un milieu enveloppe qui l'entoure (revendication 14). On utilise comme gaz de balayage l'azote, l'argon, le bioxyde de carbone ou le gaz brûlé (revendication 15).

6. A la recherche d'une autre solution au problème connu, la requérante s'est proposée à la fois a) d'éviter une surchauffe de la masse fondue conduisant inévitablement à l'abaissement de la longévité du revêtement du convertisseur et à la contamination de la masse fondue par des particules du convertisseur, et b) d'empêcher la formation de fumées d'oxyde de fer rouge dans le processus d'affinage, pour rendre par là-même superflue l'utilisation d'installations filtrantes coûteuses. Le problème ainsi défini a été objectivement circonscrit au vu du résultat recherché et effectivement atteint selon l'invention (voir, dans la présente demande, page 2, dernière ligne, page 3, lignes 2 à 5, page 4, ligne 1 et page 8, lignes 24 à 26) (voir également à ce sujet "Aryloxybenzaldehyde", JO n° 6/1982, page 217).

7. Pour résoudre ce problème selon la demande il est proposé essentiellement d'utiliser de l'acide carbonique comme agent d'affinage et de balayage.

8. L'homme du métier qui cherchait une nouvelle solution à ce problème dans l'état de la technique savait que des masses fondues de fonte se refroidissent lors de l'affinage avec de l'acide carbonique (voir le document DE-C-934 772, revendication 1 et page 2, lignes 24, 25 et 81, 82). Le refroidissement provient

* Amtlicher Text.

* Translation.

* Traduction.

des im Roheisen enthaltenen Kohlenstoffs mit dem Frischmittel Kohlen-säure unter Umsatz zu Kohlenmonoxid zustande (vgl. auch Seite 1, Zeilen 17 bis 24 in Verbindung mit Seite 2, Zeilen 34 bis 36 dieser Entgegenhaltung). Die Verwendung von Kohlendioxid als Frischmittel bot sich daher aus fach-männischer Sicht zur Lösung der Teil-aufgabe a) an.

9. Zur Lösung der Teilaufgabe b) ver-mochte die FR-A-1 058 181 die nötige Anregung zu geben. Diese Druckschrift vermittelt die Lehre, daß die Bildung des gefürchteten roten Eisenoxidrauchs bei der Behandlung von Roheisen-schmelzen mit Sauerstoff dadurch wesentlich verringert werden kann, daß man dem Blasgas Sauerstoff eine Ver-bindung zusetzt, die durch Dissoziation oder Reduktion eine endotherme Reak-tion eingeht (Résumé 1°), z.B. gas-förmige Kohlen-säure (Résumé 2°b). Auf-grund dieser Lehre war es vorauszu-sehen, daß der — im Hinblick auf die Lösung der Teilaufgabe a) gebotene — Übergang zu Kohlendioxid als Frisch-mittel zur völligen Unterdrückung des roten Rauchs führen würde. Die enge Verknüpfung beider Teilaufgaben ist übrigens bereits aus der obengenannten FR-A erkennbar (vgl. Seite 2, linke Spalte, Zeilen 1 bis 5).

10. Kombiniert man diese Lehren nach dem Stande der Technik, so war es für einen Fachmann zu erwarten, daß die gestellte Doppelaufgabe durch den Ein-satz von Kohlendioxid als Frischmittel zu lösen war. Zudem war klar, daß — anders als bei den 1938 bzw. 1951 zum Patent angemeldeten einstufigen Verfahren nach der obengenannten DE-C bzw. FR-A- die hohen Anforderungen an die Reinheit des Stahls zum Priori-tätszeitpunkt (11. Mai 1978), besonders bezüglich unerwünschter Gasgehalte nur durch zusätzliches nachfolgendes Spü-len der Stahlschmelze mit einem Spül-gas zu erreichen war, nach dem Vorbild der oben genannten DD-A-103 266. Da die Lösung der gestellten Gesamtauf-gabe den Einsatz von Kohlendioxid beim Frischen erforderte, lag es aus Gründen der Verfahrensvereinfachung nahe, das gleiche wohlfeile Gas auch als Spülgas zu verwenden.

11. Nachdem das Schaffen eines Ver-fahrens zur Veredelung von Roheisen durch Frischen und nachfolgendes Spü-len der Schmelze mittels Kohlendioxid als Frisch- und Spülmittel in einem einzigen Konverter nahelag, war die Ermittlung der hierfür benötigten Mengen an Kohlendioxid eine reine Sache routinemäßigen Ausprobierens.

tained in the pig iron with the carbon dioxide oxidising agent to form carbon monoxide (see also page 1, lines 17 to 24 in conjunction with page 2, lines 34 to 36 of this citation). The use of carbon dioxide as an oxidising agent therefore presented itself from the point of view of the skilled practitioner as a solution to sub-problem (a).

9. FR-A-1 058 181 was able to provide the required suggestion for solving sub-problem (b). This publication imparts the teaching that the formation of the feared red iron-oxide smoke in the treatment of pig-iron melts with oxygen can be significantly reduced by adding to the oxygen blowing gas a compound which undergoes an endothermic reaction through dissociation or reduction (Résumé 1°), e.g. carbon dioxide (Résumé 2°b). On the basis of this teaching it was to be expected that — with a view to solving sub-problem (a) — switching over to carbon dioxide as oxidising agent would lead to complete suppression of the red smoke. More-over, the close connection between the two sub-problems is already clear from the above-mentioned FR-A (see page 2, left column, lines 1 to 5).

10. If these teachings from the prior art are combined, a man skilled in the art could expect the dual problem posed to be solvable by using carbon dioxide as the oxidising agent. In addition it was clear that — unlike the single-stage process as in the above-mentioned DT-C and FR-A for which patent applications were filed in 1938 and 1951 respec-tively — the stringent requirements as to the purity of steel at the date of priority (11 May 1978), particularly with regard to undesirable gas inclusions, could only be met by additional subsequent scavenging of the steel melt with a scavenging gas, as exemplified in the above-mentioned DD-A-103 266. Since the solution of the overall problem posed demanded the use of carbon dioxide for the oxidising, it was obvious, for reasons of simplifying the process, to use the same inexpensive gas as a scavenging gas as well.

11. Once the development of a method for refining pig-iron by oxidising and sub-sequent scavenging of the melt by means of carbon dioxide as oxidising and scavenging agent in a single converter became obvious, determination of the amounts of carbon dioxide required for this was purely a matter of routine experimentation.

de la réaction endothermique du car-bone contenu dans la fonte avec l'acide carbonique agent d'affinage, qui le trans-forme en monoxyde de carbone (voir également page 1, lignes 17 à 24, et page 2, lignes 34 à 36 de cette antériorité). La possibilité d'utiliser du bioxyde de carbone comme agent d'affinage s'offrait donc, à l'homme du métier pour la résolution du problème partiel a).

9. Pour la résolution du problème partiel b), le document FR-A-1 058 181 pouvait fournir la suggestion nécessaire. En effet, cette publication enseigne que la formation des fumées d'oxyde de fer rouge redoutées lors du traitement de masses fondues de fonte avec de l'oxygène peut être considérablement atténuée si l'on ajoute au gaz de balayage fait d'oxygène un composé qui donne par dissociation ou réduction une ré-action endothermique (résumé 1°), par exemple de l'acide carbonique gazeux (résumé 2°b). Sur la base de cet en-seignement, on pouvait prévoir que le passage — proposé en vue de la réso-lution du problème partiel a) — à du bioxyde de carbone comme agent d'affinage conduirait à la suppression totale de la fumée rouge. L'étroite relation entre les deux problèmes partiels ressort au reste déjà du document FR-A sus-mentionné (voir page 2, colonne de gauche, lignes 1 à 5).

10. Si l'on combine ces enseignements selon l'état de la technique considéré, il devait apparaître à l'homme du métier que l'on pouvait résoudre le double problème posé en utilisant du bioxyde de carbone comme agent d'affinage. En outre, il était clair que — alors que ce n'était pas le cas pour les procédés en *une seule* étape selon les documents DT-C et FR-A susmentionnés ayant fait l'objet d'une demande de brevet respec-tivement en 1938 et en 1951, les exigences en ce qui concerne le haut degré de pureté de l'acier à la date de priorité (11 mai 1978), en particulier en ce qui concerne des teneurs parasites en gaz, ne pouvaient être satisfaites que par balayage supplémentaire subséquent de la masse fondue d'acier avec un gaz de balayage, sur le modèle du document DD-A-103 266 susmentionné. Comme la résolution du problème global posé nécessitait l'addition de bioxyde de car-bone lors de l'affinage, il était évident, pour des raisons de simplification du procédé, d'utiliser le même gaz, peu onéreux, également comme gaz de balayage.

11. Etant donné que la conception d'un procédé d'amélioration de la fonte par affinage et balayage subséquent de la masse fondue au moyen de bioxyde de carbone comme agent d'affinage et de balayage dans un convertisseur unique apparaissait comme évidente, la déter-mination des quantités de bioxyde de carbone nécessaires n'était qu'une ques-tion d'expérimentation de routine.

12. Es erübrigt sich, auf die von der Beschwerdeführerin angezogenen Druckschriften sowie auf die durch die Kammer eingeführten Schriftumsstellen einzugehen, weil die Beschwerdeführerin in der mündlichen Verhandlung erklärt hat, daß sie hieraus nichts zugunsten der erfinderischen Tätigkeit ihrer Anmeldung ableiten will.

13. Die Beschwerdeführerin vertritt hingegen die Auffassung, daß ein Fachmann bei Kombination dieser Druckschriften nicht ohne erfinderisches Zutun zum beanspruchten Verfahren gelangt wäre, weil er nur die dort besonders hervorgehobenen Ausführungsformen berücksichtigt hätte. Die oben genannte DE-C sei demnach so auszulegen, daß sie allenfalls Anregung zur Verwendung des besonders herausgestellten Frischmittels ungebrannter Kalk (Anspruch 2) gegeben hätte. Von den in der obengenannten DD-A gleichwertig nebeneinander genannten Spülmitteln (Anspruch 15) hätte der Fachmann eher zu Stickstoff oder Argon als zum Kohlendioxid gegriffen.

Vorab sei bemerkt, daß die Argumentation der Anmelderin zur obengenannten DE-C auf einer Fehlinterpretation beruht. Nach dem dortigen Hauptanspruch soll als Frischmittel Kohlensäure angewendet werden. Auch in der Terminologie des Anmeldejahres 1938 ist dieser Ausdruck als Kohlendioxid zu verstehen, weil Kohlensäure (H_2CO_3) nicht existent ist. Auch die Beschwerdeführerin hat in ihrer eigenen Anmeldung unter Kohlensäure (vgl. den ursprünglichen Anspruch 1) Kohlendioxid in gasförmiger, flüssiger oder fester Form verstanden (vgl. Seite 1, Absatz 2 und die Gleichungen in Seite 2 und 3 in Verbindung mit Seite 3, Zeilen 20 bis 23), nicht aber das Kalziumsalz der Kohlensäure. Anspruch 2 der Entgegenhaltung nennt als Alternative für das in erster Linie zu verwendende Kohlendioxid nach Anspruch 1 "chemisch an Kalk gebundenes Kohlendioxid". Dies ergibt sich auch eindeutig aus der Beschreibung (vgl. Seite 2, Zeilen 67 bis 71). Damit ist Kohlendioxid als das nach dieser Entgegenhaltung hervorgehobene Frischmittel anzusehen. Die Verwendung von Kalk wird nur für das basische Stahlherstellungsverfahren empfohlen (Seite 2, Zeilen 72 bis 78).

14. Abgesehen davon teilt die Kammer die Auffassung der Beschwerdeführerin nicht, wonach nur die in einer Entgegenhaltung beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit heranzuziehen seien. Vielmehr ist bei der Prüfung auf erfinderische Tätigkeit der Stand der Technik aus der Sicht des Fachmanns zu dem für die Anmeldung maßgeblichen Prioritätszeitpunkt zu bewerten. Dies hat zur Folge, daß alle veröffentlichten Ausführungsformen her-

12. It is not necessary to deal with the publications cited by the appellant or the items of literature introduced by the Board, since the appellant stated at the oral proceedings that he did not wish to derive anything from these to support the inventive step of his application.

13. The appellant, on the other hand, takes the view that by combining these publications a man skilled in the art would not have arrived at the claimed method without inventive effort, because he would have only taken into consideration those embodiments which were particularly emphasised therein. The above-mentioned DE-C is thus to be interpreted as providing at most a suggestion for using the particularly emphasised uncalcined limestone as oxidising agent (Claim 2). Of the scavenging agents mentioned together in the above-mentioned DD-A as being of equal value (Claim 15), the skilled practitioner would have been more likely to turn to nitrogen or argon than to carbon dioxide.

Let it be noted in particular that the applicant's argument regarding the above-mentioned DE-C is based on a misinterpretation. According to the main claim therein carbonic acid is to be used as oxidising agent. Even in the terminology of the year of filing (1938) this term must be interpreted as meaning carbon dioxide, since carbonic acid (H_2CO_3) is non-existent. The appellant himself in his own application interpreted carbonic acid (see original Claim 1) as meaning carbon dioxide in the gaseous, liquid or solid state (see page 1, paragraph 2 and the equations on pages 2 and 3 in conjunction with page 3, lines 20 to 23), not the calcium salt of carbonic acid. Claim 2 of the citation mentions "carbon dioxide chemically combined with lime" as an alternative for the carbon dioxide used primarily according to Claim 1. This is also clear from the description (see page 2, lines 67 to 71). Thus carbon dioxide must be regarded as the preferred oxidising agent according to this citation. The use of lime is only recommended for the basic steel-making process (page 2, lines 72 to 78).

14. Apart from this the Board does not share the appellant's view that only those embodiments described as being preferred in a citation are to be considered when assessing the inventive step. In fact, when examining for inventive step, the state of the art must be assessed from the point of view of the man skilled in the art at the time of priority relevant for the application. Consequently all previously published embodiments must be taken into consideration which offered a suggestion to

12. Il se révèle superflu d'aborder ici les publications citées par la requérante et les extraits de la littérature auxquels s'est référée la Chambre, la requérante ayant exposé lors de la procédure orale qu'elle n'entend pas en tirer argument pour établir l'existence de l'activité inventive qu'impliquerait sa demande.

13. La requérante allègue en revanche qu'en combinant ces publications, l'homme du métier ne serait pas parvenu au procédé revendiqué sans faire preuve d'activité inventive, faute de quoi il n'aurait pris en considération que les formes de réalisation qui y étaient particulièrement mises en relief. Le document DE-C mentionné plus haut doit par conséquent s'interpréter comme ayant éventuellement suggéré l'utilisation de l'agent d'affinage spécialement mis en évidence, à savoir la chaux non calcinée (revendication 2). Parmi les agents de balayage cités conjointement sur un pied d'égalité dans le document DD-A susdit (revendication 15), l'homme du métier aurait plutôt eu recours à de l'azote ou à de l'argon qu'au bioxyde de carbone. Il convient d'observer en premier lieu que l'argumentation de la demanderesse relative au document DE-C susdit repose sur une interprétation erronée. D'après la revendication principale qu'il contient, il faut utiliser comme agent d'affinage de l'acide carbonique. Même dans la terminologie de 1938, année du dépôt, cette expression désigne du bioxyde de carbone, parce que l'acide carbonique (H_2CO_3) n'existe pas. La requérante a elle-même désigné dans sa demande par le terme "acide carbonique" (voir la revendication 1 initiale) du bioxyde de carbone sous forme gazeuse, liquide ou solide (voir page 1, paragraphe 2 et les équations des pages 2 et 3 en liaison avec la page 3, lignes 20 à 23), et non pas le sel de potassium de l'acide carbonique. La revendication 2 de l'antériorité mentionne, comme solution de rechange, du bioxyde de carbone à utiliser en premier lieu d'après la revendication 1, "du bioxyde de carbone lié chimiquement à de la chaux". Cela ressort également sans ambiguïté de la description (voir page 2, lignes 67 à 71). Il faut alors considérer le bioxyde de carbone comme l'agent d'affinage mis en évidence dans cette antériorité. L'utilisation de chaux n'est recommandée que pour le procédé basique de préparation de l'acier (page 2, lignes 72 à 78).

14. Indépendamment de ce qui précède, la Chambre ne partage pas l'opinion de la requérante, selon laquelle on ne pourrait prendre en compte, pour l'appréciation de l'activité inventive, que les formes de réalisation préférées décrites dans une antériorité. Il convient au contraire, lors de l'étude de l'activité inventive, d'examiner l'état de la technique du point de vue de l'homme du métier à la date de priorité déterminante pour la demande. Il s'ensuit qu'il faut faire intervenir toutes les formes de réalisa-

anzuziehen sind, die dem Fachmann Anregung zur Lösung der gestellten Aufgabe geben konnten, und zwar auch dann, wenn die Ausführungsformen nicht besonders hervorgehoben wurden, Es kommt also nicht darauf an, was in den Druckschriften, die den Stand der Technik bilden, damals als vorteilhaft angesehen wurde. Zum hier maßgeblichen Prioritätszeitpunkt hätte der Fachmann beim Ersatz des Frischgases Sauerstoff durch "Kohlensäure" dem Kohlendioxid den Vorzug gegenüber dem "chemisch an Kalk gebundenen Kohlendioxid" gegeben; dies nicht nur, weil Gase bei der Stahlherstellung technologisch besonders günstig anzuwenden sind, sondern weil schon das nachfolgende Spülen mit Kohlendioxidgas nach dem Vorbild der obengenannten DD-A (Anspruch 15) die Verwendung von Kohlendioxid im gleichen Aggregatzustand in der Vorstufe (des Frischens) zweckmäßig erscheinen ließ.

Wenn die Beschwerdeführerin meint, die Verwendung von Stickstoff oder Argon habe näher gelegen als die von Kohlendioxid, so übersieht sie dabei, daß aus der DE-C der schädliche Einfluß von Stickstoff auf die Stahlqualität bekannt war (Seite 1, Zeilen 4 bis 9). Zudem hätte der Fachmann das wohlfeile Kohlendioxid dem kostspieligen Edeltgas Argon sicher vorgezogen.

Nachdem die Lösung der Aufgabe den Einsatz von Kohlendioxid als Frischmittel erforderte, war die Verwendung der gleichen Verbindung bei der Spülbehandlung auch aus Gründen der Verfahrensökonomie geboten.

15. Die Beschwerdeführerin sieht die Tatsache, daß die Stahlindustrie an dem anmeldungsgemäßen Verfahren vorbeigegangen ist, obwohl dieses einen wesentlichen wirtschaftlichen Beitrag zur Lösung der Umweltprobleme dieser Branche leistet, als Anzeichen für das Vorliegen von erfinderischer Tätigkeit an. Die Kammer vertritt die Auffassung, daß gegenüber der Bewertung der erfinderischen Tätigkeit aus objektiver Sicht - wie unter 4. dargelegt - eine bloße Prüfung auf Anzeichen für das Vorliegen erfinderischer Tätigkeit keinen Ersatz für die technisch fachmännische Bewertung der Erfindung gegenüber dem Stand der Technik nach Artikel 56 EPÜ darstellt. Liegen solche Anzeichen vor, so kann sich aus der Gesamtschau des Standes der Technik unter Abwägung aller maßgeblichen Fakten die erfinderische Tätigkeit ergeben, ohne daß allerdings der zwingende Schluß zu ziehen wäre, daß hieraus die erfinderische Tätigkeit regelmäßig folgt. Der hier geltend gemachte erhebliche technische Effekt bietet schon deshalb keinen Anhaltspunkt für das Vorliegen erfinderischer Tätigkeit, weil er nicht überraschend ist, sondern aus der Sicht der Aufgabenstellung für den Fachmann mit Sicherheit zu erwarten war.

the skilled practitioner for solving the problem addressed, even where the embodiments were not particularly emphasised. It is therefore not a matter of what was regarded as advantageous at that time in the publications constituting the prior art. At the time of priority applicable in this case the skilled practitioner, in replacing oxygen with "carbonic acid" as oxidising gas, would have given preference to carbon dioxide rather than "carbon dioxide chemically combined with lime" — not only because in the steel-making technology gases are particularly readily applied, but also because even the subsequent scavenging with carbon dioxide gas as exemplified by the above-mentioned DD-A (Claim 15) indicated the suitability of using carbon dioxide in the same aggregate state in the preliminary stage (of oxidising).

If the appellant considers that the use of nitrogen or argon had been more obvious than that of carbon dioxide, he overlooks the fact that the detrimental effect of nitrogen on the quality of steel was known from DT-C (page 1, lines 4 to 9). Additionally the skilled practitioner would have certainly given preference to the inexpensive carbon dioxide rather than the costly noble gas argon.

Since the solution to the problem demanded the use of carbon dioxide as oxidising agent, the use of the same compound for the scavenging treatment also presented itself for reasons of economy.

15. The appellant sees the fact that the steel industry has passed by the method as applied for, despite the significant economic contribution it makes to solving the environmental problems in this field, as an indication of the presence of inventive step. The Board takes the view that, as against the assessment of inventive step from the objective point of view — as set out in point 4 — a mere investigation for indications of the presence of inventive step is no substitute for the technically skilled assessment of the invention *vis-à-vis* the state of the art, pursuant to Article 56 EPC. Where any such indications are present, the overall picture of the state of the art and consideration of all significant factors may indeed show that inventive step is involved, without however leading to the compelling conclusion that inventive step must generally follow from this situation. The considerable technical effect here claimed provides no basis for the presence of inventive step, if only because it is not surprising, but was on the contrary certainly to be expected in view of the problem facing the skilled practitioner.

tion publiées auparavant, qui pouvaient suggérer à l'homme du métier une idée pour résoudre le problème posé, et cela même lorsque les formes de réalisation n'étaient pas particulièrement soulignées. Peu importe donc ce qui était alors considéré comme avantageux dans les publications constituant l'état de la technique. A la date de priorité déterminante en l'espèce, l'homme du métier aurait, en remplaçant l'oxygène comme gaz d'affinage par de l'"acide carbonique", donné au bioxyde de carbone la préférence par rapport au "bioxyde de carbone chimiquement lié à de la chaux", et cela non seulement parce qu'il est technologiquement particulièrement avantageux d'utiliser des gaz lors de la fabrication de l'acier, mais parce que déjà le balayage subséquent avec du bioxyde de carbone gazeux faisait apparaître appropriée, d'après l'exemple du document DD-A- susmentionné (revendication 15), l'utilisation de bioxyde de carbone dans le même état physique lors de l'étape préalable (l'affinage).

Lorsque la requérante affirme que l'utilisation d'azote ou d'argon était plus évidente que celle de bioxyde de carbone, il lui échappe que, d'après le document DE-C, l'action néfaste de l'azote sur la qualité de l'acier était connue (page 1, lignes 4 à 9). En outre, l'homme du métier aurait certainement préféré le bioxyde de carbone, peu onéreux, à ce gaz rare et coûteux qu'est l'argon.

La résolution du problème exigeant l'utilisation de bioxyde de carbone comme agent d'affinage, il était évident également d'utiliser le même composé lors de l'opération de balayage pour des raisons de rentabilité du procédé.

15. La requérante voit un signe de l'existence d'une activité inventive dans le fait que le procédé selon la demande ait échappé à l'industrie de l'acier bien qu'il apportât une contribution importante du point de vue économique à la résolution des problèmes de pollution dans ce secteur. La Chambre est d'avis que, à côté de l'appréciation de l'activité inventive d'un point de vue objectif — comme exposé sous 4 — un simple examen des indices de l'existence d'une activité inventive ne remplace pas l'appréciation technique, selon l'article 56 de la CBE, que porte l'homme du métier sur l'invention par rapport à l'état de la technique. S'il existe de tels indices, l'activité inventive peut se dégager d'une vue d'ensemble de l'état de la technique, compte dûment tenu de tous les faits déterminants, sans qu'on puisse en conclure pour autant avec certitude que l'activité inventive en découle normalement. L'effet technique important que fait valoir la requérante ne fournit donc aucun indice de la présence d'une activité inventive, car loin d'être inattendu pour l'homme du métier, il découlait au contraire à l'évidence des données du problème.

16. Der Umstand, daß die Stahlindustrie an dem anmeldungsgemäßen Verfahren vorbeigegangen ist, wird verständlich, wenn man der Frage nachgeht, ob und wann für das Verfahren der Beschwerdeführerin ein dringendes Bedürfnis bestanden hat. Die Beschwerdeführerin hat selbst vorgetragen, daß das Sauerstoffblasverfahren, als es vor 30 Jahren in die Technik eingeführt wurde, rationell und wirtschaftlich attraktiv war, daß sich jedoch durch das Aufkommen und insbesondere durch die Verschärfung der Umweltgesetze in den letzten Jahren die Investitionskosten für Entstaubungs- und Filteranlagen um ca. 25% erhöht hätten, was zu einer Verteuerung des Stahls um 5 bis 10 DM/t geführt habe. Dies zeigt nach Auffassung der Kammer, daß über einen langen Zeitraum hinweg kein Anlaß bestand, von dem erfolgreich eingeführten und überdies mit langlebigen kostspieligen Wirtschaftsgütern arbeitenden Sauerstoffblasverfahren wegzugehen, und das Bedürfnis für das aus heutiger Sicht umweltfreundliche Verfahren der Beschwerdeführerin relativ kurz vor dem Prioritätszeitpunkt der vorliegenden Anmeldung entstand. Ein Verfahren, das im Hinblick auf ein relativ kurz vor der Anmeldung auftretendes Bedürfnis geschaffen wurde, kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend angesehen werden, wenn dieses Bedürfnis alsbald durch naheliegende Kombination von Lehren aus dem Stande der Technik befriedigt werden konnte.

17. Diese Ausführungen gelten nicht nur für den Anspruch 1, sondern in gleicher Weise auch für die auf den Hauptanspruch rückbezogenen Unteransprüche 2 bis 7, die lediglich bevorzugte Ausgestaltungen des Verfahrens nach Anspruch 1 darstellen und mit diesem fallen.

18. ... die Kammer hält die Beschwerde für nicht begründet.

Aus diesen Gründen

wird wie folgt entschieden:

Die Beschwerde gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts vom 17. Februar 1981 wird zurückgewiesen.

16. The fact that the steel industry has passed by the method as applied for becomes understandable if the question is considered as to whether and when the appellant's method met an urgent need. The appellant has himself stated that the oxygen-blowing process was rational and economically attractive when introduced into technology thirty years ago, but that the advent and especially the tightening of environmental laws over the last few years have raised investment costs for dust-removal and filtering equipment by about 25%, leading to an increase in the price of steel by 5 to 10 DM/t. In the view of the Board this indicates that over a long period of time there was no motive for breaking away from the oxygen-blowing process which had been successfully introduced and moreover involved expensive plant of long service life, and that the need for the appellant's method which from the present-day viewpoint is environmentally innocuous arose relatively shortly before the date of priority of the present application. A process developed in the light of a need which arose relatively shortly before the application cannot be regarded as involving inventive step if this need could be readily met by an obvious combination of teachings from the prior art.

17. These statements apply not only to Claim 1, but equally to dependent Claims 2 to 7 based on the main Claim, which merely represent preferred embodiments of the method according to Claim 1 and thus fall with it.

18... the Board regards the appeal as lacking foundation.

For these reasons.

it is decided that:

The appeal against the Decision of the Examining Division of the European Patent Office dated 17 February 1981 is rejected.

16. Le fait que le procédé selon la demande ait échappé à l'industrie de l'acier paraît compréhensible lorsqu'on se demande si un besoin urgent s'est fait sentir en ce qui concerne ce procédé et, dans l'affirmative, à quel moment. La requérante a elle-même exposé que le procédé de soufflage d'oxygène, tel qu'il avait été introduit 30 ans auparavant dans la technique, était rationnel et attractif d'un point de vue économique mais que, du fait de la mise en place et surtout du renforcement des lois sur l'environnement ces dernières années, les coûts d'investissement pour des installations de dépolluissage et de filtration s'étaient accrus d'environ 25%, ce qui a entraîné un renchérissement de l'acier de 5 à 10 DM/t. Cela montre, selon la Chambre, que pendant toute une longue période il n'y avait pas de raison de s'écarter du procédé de soufflage à l'oxygène qui avait été introduit avec succès et fonctionnait en outre avec des appareils coûteux ayant une longue durée de vie, et que le besoin concernant le procédé de la requérante, qui respecte l'environnement conformément à la tendance actuelle, s'est fait sentir assez peu de temps avant la date de priorité de la présente demande. Un procédé qui a été conçu en vue de satisfaire un besoin apparu assez peu de temps avant la date de priorité revendiquée pour la demande ne peut pas être considéré comme impliquant une activité inventive dès lors que ce besoin pouvait être immédiatement satisfait par la combinaison évidente d'enseignements tirés de l'état de la technique.

17. Ces considérations ne s'appliquent pas seulement à la revendication 1, mais aussi aux sous-revendications 2 à 7, Celles-ci se réfèrent à la revendication principale et ne constituent que des formes préférées de réalisation du procédé selon la revendication 1: elle ne sont donc pas non plus admissibles.

18... la Chambre considère le recours comme non fondé.

Par ces motifs

il est statué comme suit:

Le recours dirigé contre la décision de la Division d'examen de l'Office européen des brevets en date du 17 février 1981 est rejeté.