

Code de distribution interne :

- (A) [-] Publication au JO
- (B) [-] Aux Présidents et Membres
- (C) [-] Aux Présidents
- (D) [X] Pas de distribution

**Liste des données pour la décision
du 19 septembre 2024**

N° du recours : T 1749/21 - 3.2.03

N° de la demande : 11719312.8

N° de la publication : 2561295

C.I.B. : F27D17/00, F27D19/00,
F27D21/00, C03B5/235, C21C5/46,
F23N5/08

Langue de la procédure : FR

Titre de l'invention :

FOUR À FLAMME ET PROCÉDÉ DE RÉGULATION DE LA COMBUSTION DANS
UN FOUR À FLAMME

Titulaire du brevet :

L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES
GEORGES CLAUDE

Opposante :

Linde GmbH

Référence :

Normes juridiques appliquées :

CBE Art. 54(2), 56
RPCR 2020 Art. 12(4), 13(2)

Mot-clé :

Nouveauté - connaissances générales - divulgation implicite - requête principale (oui)

Activité inventive - alternative non évidente - modification non évidente - requête principale (non) - requête subsidiaire (oui)

Modification des moyens invoqués - pertinence de la modification pour traiter les questions (oui)

Modification après notification au titre de l'article 15(1)

RPCR - circonstances exceptionnelles (oui) - exercice du pouvoir d'appréciation - prise en compte (oui)

Décisions citées :

G 0003/14, T 1473/19

Exergue :



Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Boards of Appeal of the
European Patent Office
Richard-Reitzner-Allee 8
85540 Haar
GERMANY
Tel. +49 (0)89 2399-0

N° du recours : T 1749/21 - 3.2.03

D E C I S I O N
de la Chambre de recours technique 3.2.03
du 19 septembre 2024

Requérante :

(Opposante)

Linde GmbH
Dr.-Carl-von-Linde-Straße 6-14
82049 Pullach (DE)

Mandataire :

(Titulaire du brevet)

Linde GmbH
Intellectual Property EMEA
Dr.-Carl-von-Linde-Straße 6-14
82049 Pullach (DE)

Intimé :

L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES
GEORGES CLAUDE
75, Quai d'Orsay
75007 Paris (FR)

Mandataire :

Air Liquide
L'Air Liquide S.A.
Direction de la Propriété Intellectuelle
75, Quai d'Orsay
75321 Paris Cedex 07 (FR)

Décision attaquée :

Décision de la division d'opposition de l'Office européen des brevets postée le 4 août 2021 par laquelle l'opposition formée à l'égard du brevet européen n° 2561295 a été rejetée conformément aux dispositions de l'article 101(2) CBE.

Composition de la Chambre :

Président C. Herberhold
Membres : R. Baltanás y Jorge
N. Obrovski

Exposé des faits et conclusions

- I. Le présent recours a été formé par l'opposante (ci-après "la requérante") à l'encontre de la décision de la division d'opposition, qui avait rejeté l'opposition contre le brevet européen n° 2 561 295 B1.
- II. Par notification au titre de l'article 15(1) RPCR, la Chambre a donné son avis provisoire en la matière.
- III. Une procédure orale s'est tenue le 19 septembre 2024.

La requérante a demandé l'annulation de la décision contestée et la révocation du brevet.

L'intimée (la titulaire du brevet) a demandé le rejet du recours (requête principale) ou, à titre subsidiaire, le maintien du brevet sur la base des revendications de la requête subsidiaire 1B déposée lors de la procédure orale, ou sur la base des revendications de l'une des requêtes subsidiaires 2 à 17 déposées le 3 avril 2020 pendant la procédure d'opposition.

- IV. Revendications de la requête principale

La revendication 1 telle que délivrée (requête principale) est libellée comme suit (avec la numérotation des caractéristiques ajoutée par la chambre) :

- 1** *Procédé d'opération d'un four à flamme comportant une chambre de combustion (2), procédé dans lequel :*
- 2** *- on injecte un oxydant principal à un débit régulé dans la chambre de combustion (2),*
- 3** *- on brûle de la matière combustible dans la chambre de combustion (2) avec l'oxydant principal en produisant dans la chambre de combustion de l'énergie thermique et des fumées (6) à une température supérieure à 600°C,*
- 4** *- on évacue les fumées (6) ainsi produites de la chambre de combustion (2) par un conduit d'évacuation (13), lesdites fumées (6) évacuées pouvant contenir des matières oxydables résiduelles,*

le procédé étant caractérisé en ce que :

- 5** *- le conduit d'évacuation (13) est muni d'une entrée d'oxydant de dilution (14) en aval de la chambre de combustion (2), et en ce que :*
- 6** *- on brûle les matières oxydables résiduelles avec l'oxydant de dilution au moyen d'une flamme (12) à l'intérieur du conduit d'évacuation (13) au niveau de l'entrée d'oxydant de dilution (14),*
- 7** *- on détecte l'intensité de flamme de ladite flamme à l'intérieur du conduit d'évacuation (13),*
- 8** *- on régule le débit d'injection d'oxydant principal dans la chambre de combustion (2) en fonction de l'intensité de flamme détectée.*

La revendication dépendante 8 telle que délivrée est libellée comme suit :

Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'intensité de flamme est déterminée au moyen d'un détecteur optique, de préférence au moyen d'un détecteur optique choisi parmi les détecteurs ultraviolets, les détecteurs infrarouges et les détecteurs de radiation visible

La revendication indépendante 9 telle que délivrée est libellée comme suit (avec la numérotation des caractéristiques ajoutée par la chambre) :

9.1 *Four à flamme comportant*

- une chambre de combustion (2),

9.2 *- un moyen (15, 24) pour l'injection d'oxydant principal à un débit régulé dans la chambre de combustion (2), et*

9.3 *- un conduit (13) pour l'évacuation de fumées (6) de ladite chambre de combustion (2),*

le four étant caractérisé en ce que :

9.4 *- ledit conduit (13) comporte une entrée d'oxydant de dilution (14) en aval de la chambre de combustion (2),*

9.5 *et en ce que le four comporte également :*

- un détecteur (10) pour détecter une intensité de flamme au niveau de l'entrée d'oxygène de dilution (14) à l'intérieur du conduit d'évacuation (13)

V. Revendications 1, 9 et 11 de la requête subsidiaire 1B

Les revendications 1 à 8 de la requête subsidiaire 1B sont identiques aux revendications 1 à 8 de la requête principale.

La revendication indépendante 9 de la requête subsidiaire 1B est basée sur la revendication 9 de la requête principale, avec l'ajout de la caractéristique 9.6 suivante à la fin de la revendication :

9.6 , et une unité de contrôle (20) liée (a) au détecteur (10) et (b) au moyen pour l'injection d'oxydant principal (15, 24), l'unité de contrôle (20) étant programmée :

- pour comparer l'intensité de flamme détectée par le détecteur (10) avec une limite inférieure prédéterminée et une limite supérieure prédéterminée,
- pour réduire le débit d'injection d'oxydant principal dans la chambre de combustion (2) par le moyen d'injection d'oxydant principal (15, 24) quand l'intensité de flamme détectée est inférieure à la limite inférieure prédéterminée, et
- pour augmenter le débit d'injection d'oxydant principal dans la chambre de combustion (2) par le moyen d'injection d'oxydant principal (15, 24) quand l'intensité de flamme détectée est supérieure à une limite supérieure prédéterminée.

La caractéristique 9.6 correspond à l'objet de la revendication dépendante 10 telle que délivrée.

La revendication indépendante 11 de la requête subsidiaire 1B est basée sur la revendication 9 de la requête principale, avec l'ajout des caractéristiques 9.7 et 9.8 suivantes à la fin de la revendication :

- 9.7** - un moyen (17, 24) pour l'injection de matière combustible à un débit régulé dans la chambre de combustion (2), et
- 9.8** une unité de contrôle (20) liée (a) au détecteur (10), (b) au moyen pour l'injection d'oxydant principal (15, 24) et (c) au moyen pour l'injection de matière combustible (17, 24), l'unité de contrôle (20) étant programmée :
- pour comparer l'intensité de flamme détectée par le détecteur (10) avec une limite inférieure prédéterminée et une limite supérieure prédéterminée,
 - pour réduire le rapport entre le débit d'injection d'oxydant principal et le débit d'injection de matière combustible dans la chambre de combustion (2) quand l'intensité de flamme détectée est inférieure à la limite inférieure prédéterminée, et
 - pour augmenter le rapport entre le débit d'injection d'oxydant principal et le débit d'injection de matière combustible dans la chambre de combustion (2) quand l'intensité de flamme détectée est supérieure à une limite supérieure prédéterminée.

Les caractéristiques 9.7 et 9.8 correspondent à l'objet des revendications dépendantes 12 et 13 telles que délivrées.

VI. La décision contestée fait référence aux documents suivants, qui ont été produits en phase d'opposition et qui sont pertinents pour la présente décision:

- D1 : ES 2 207 389 A1 ;
D1a : Traduction en allemand de D1 ;
D2 : WO 2006/117336 A1 ;

D3 : US 6,247,416 B1 ;
D4 : EP 0 553 632 B1 ;
D7 : "Capteurs de température à fibres optiques",
Techniques de l'Ingénieur, Ref. :R2800 V1,
Pierre Ferdinand, 10 janvier 1989.

Le document suivant a été déposé par la requérante pour la première fois avec le mémoire exposant les motifs de recours et est aussi pertinent pour cette décision :

D10 : "PHYSIK, Ein Lehrbuch zum Gebrauch neben Vorlesungen", Springer-Verlag, 16ème édition, 1992, pages 195, 196 et 546

VII. Les arguments de la requérante pertinents pour la présente décision peuvent être résumés comme suit :

a) Admission du document D10

D10 a été soumis au soutien des arguments relatifs aux connaissances techniques générales de la personne du métier. En tant qu'il représente les connaissances techniques générales il n'y a pas de raison pour ne pas admettre le document dans la procédure.

b) Requête principale, nouveauté

D1 décrit toutes les caractéristiques des revendications 1 et 9, y compris les aspects liés à la détection de l'intensité de flamme.

D1 décrit l'utilisation d'une sonde optique pour mesurer la température (cf. D1a, quatrième paragraphe de la page 11). La personne du métier comprend que ceci implique une sonde optique qui reçoit et détecte le rayonnement provenant de l'objet dont on veut mesurer

la température (c'est-à-dire, la flamme). La personne du métier comprend que le but de la sonde optique est de détecter la transmission de chaleur par radiation, en opposition à l'autre possibilité décrite dans D1, qui consiste en un élément thermique ("Thermoelement" ; cf. D1a, quatrième paragraphe de la page 11) qui détecte la transmission de chaleur par convection.

Contrairement à ce que la division d'opposition a considéré, la sonde de température décrite à la page R-2800-4 de D7 (point 2,1) n'est pas une sonde de température optique au sens de D1 car elle ne détecte pas le rayonnement provenant d'une flamme mais celui provenant d'un corps noir qui est mis en contact avec l'objet dont on veut mesurer la température. La personne du métier comprend que la sonde optique de température décrite dans D1 ne correspond pas à un tel capteur. Le fait que cette sonde de température particulière de D7 comprenne une fibre optique n'a pas pour effet de faire d'elle une sonde optique de température telle que la personne du métier comprend cette expression dans le contexte de D1. Le document D7 décrit d'autres capteurs qui correspondent à une telle sonde optique de température, tel que celui à la page R-2800-8.

De la même manière que dans le brevet, un rayonnement qui provient au moins partiellement de la flamme est donc détecté dans D1, même si cette détection est utilisée pour mesurer la température de la flamme. De ce fait, la personne du métier comprend que D1 décrit une détection de l'intensité de flamme au sens des revendications 1 et 9.

D2 est un document très proche de D1 et le même raisonnement s'applique en ce qui concerne la nouveauté

des revendications 1 et 9. D2 décrit une "*sonde de température [...] de mesure optique*" (cf. page 10, lignes 29 à 31), ce qui laisse encore moins de doute sur le type de capteur que la personne du métier comprenne devoir envisager conformément à cette expression.

c) Requête principale, activité inventive

La seule différence entre l'objet des revendications 1 et 9 et chacun des documents D1 ou D2 est la détection de l'intensité de la flamme.

Ceci représente une alternative pour le contrôle du mécanisme de réglage de D1 ou D2, qui est basé sur le même principe que celui de l'invention, notamment la régulation du débit d'injection d'oxydant principal dans la chambre de combustion en fonction des résidus de la matière oxydable dans les fumées évacuées de celle-là.

Les revendications 1 et 9 ne requièrent pas qu'on détecte l'intensité de flamme sur toutes les longueurs d'onde, qu'on détecte le rayonnement provenant de la flamme en entier, ou que seulement le rayonnement provenant de la flamme soit détecté. Ceci est confirmé par la revendication dépendante 8 et par la description du brevet, où des exemples de réalisation qui comprennent des détecteurs infrarouges sont donnés, c'est à dire pour une longueur d'onde déterminée - correspondant à un rayonnement qui peut avoir son origine aussi dans des éléments autres que la flamme -, qui détectent seulement sur une région comprise dans un angle particulier (cf. paragraphes [0037] et [0075] du fascicule de brevet).

L'interprétation de la caractéristique "détection de l'intensité de flamme" à la lumière de la revendication 8 telle que délivrée et les passages correspondants de la description n'a pas été soumise avant la procédure orale mais elle découle du texte des revendications délivrées et ne peut pas être ignorée.

La personne du métier connaît depuis des décades les pyromètres pour mesurer des températures, tel que décrit dans D10 (cf. point 11.2.6 à la page 546). Un pyromètre est basé sur la détection d'un rayonnement infrarouge provenant de l'objet dont on veut mesurer la température, ce qui correspond à une détection de l'intensité de flamme au sens des revendications 1 et 9. Cette détection de rayonnement est transformée en un signal électrique qui représente la température, mais ceci n'est pas exclu dans les revendications 1 et 9 de la requête principale. La personne du métier envisagerait donc d'une manière routinière l'utilisation d'un pyromètre pour mesurer la température dans D1 ou D2 - ce dont il résultera une détection de l'intensité de flamme au sens des revendications 1 et 9 -, et conduirait de cette façon à l'objet de ces revendications.

Alternativement, la personne du métier trouverait dans D7 - qui concerne la mesure de température dans des fours et des fonderies tel que décrit dans le dernier paragraphe du point 2,71 à la page R-2800-8 - une motivation pour utiliser un pyromètre mesurant le rayonnement infrarouge émis par la flamme dans D1 ou D2 (cf. point 2.7 entre les pages R-2800-8 et R-2800-10).

Le problème technique posé serait identique si on part de chacun des documents D3 ou D4, qui décrivent le même type de mécanisme de réglage basé sur la mesure de la

température de la flamme dans le conduit d'évacuation que dans D1 ou D2. La personne du métier comprend dans D3 et D4 que la flamme apparaît dans la région où l'air entre dans le conduit d'évacuation et, de ce fait, c'est la température de la flamme qui est mesurée dans ces documents. La personne du métier résoudrait le problème technique posé de la même façon que dans le cas de D1 ou D2, et arriverait de cette manière à l'objet des revendications 1 et 9, soit en combinaison avec ses connaissances techniques générales ou avec D7.

d) Admission de la requête subsidiaire 1B

La requête subsidiaire 1B a été déposée tardivement et, de ce fait, elle ne doit pas être admise dans la procédure de recours.

e) Requête subsidiaire 1B, activité inventive

D1 et D2 décrivent des unités de contrôle qui comparent les paramètres fournis par la sonde optique de température pour réguler la combustion dans la chambre principale d'un four à flamme. Le paramètre fourni par tout capteur utilisé sera donc comparé dans une telle unité de contrôle, indépendamment de sa nature. Du moment que la personne du métier envisage d'utiliser un pyromètre dans l'un des dispositifs selon D1 ou D2, elle arrivera à l'objet de l'invention revendiquée car l'unité de contrôle respective fera une comparaison telle que définie dans les revendications indépendantes du brevet.

En conséquence, l'objet des revendications 1, 9 et 11 n'implique pas d'activité inventive.

VIII. L'argumentation de l'intimée pertinente pour la présente décision peut être résumée comme suit :

a) Admission du document D10

D10 n'a pas l'ambition de constituer un livre de référence pour l'homme du métier puisqu'il est à utiliser en combinaison avec des cours (cf. titre : *"Ein Lehrbuch zum Gebrauch neben Vorlesungen"*).

En plus, la requérante n'a pas donné de raisons pour expliquer le dépôt tardif de D10, un document qui aurait pu être soumis en phase d'opposition.

b) Requête principale, nouveauté

Une sonde optique de température telle que décrite dans D1 ou D2 n'implique pas de détection de l'intensité de flamme. Tel que décrit à la page R-2800-4 de D7, il y a des sondes optiques de température qui ne sont pas aptes à détecter le rayonnement provenant d'un objet dont on veut mesurer la température. La personne du métier n'a aucune raison pour exclure une telle sonde optique de température quand elle considère les sondes optiques de température décrites dans D1 et D2. En conséquence, les caractéristiques concernant la détection de l'intensité de flamme (caractéristiques 7 et 9.5) ne sont pas décrites de façon implicite ni dans D1 ni dans D2.

En plus, la régulation décrite dans D1 et D2 n'est pas basée sur l'intensité de flamme détectée mais sur une température. Il n'y a pas de corrélation directe entre la température détectée - qui peut être originée par un autre facteur tel qu'une combustion plus puissante dans

le four - et l'intensité de la flamme à l'intérieur du conduit d'évacuation.

c) Requête principale, activité inventive

Même si la personne du métier avait une raison pour envisager un pyromètre comme capteur de température partant de D1, il n'en résulterait pas l'objet de l'invention revendiquée.

Le rayonnement infrarouge détecté par le pyromètre est simplement la base pour appliquer la loi de Planck aux fins de calculer la température, la flamme n'étant pas un corps noir mais une réaction chimique. Un pyromètre ne détecte donc pas l'intensité de flamme, en particulier puisque le rayonnement infrarouge qui parvient au pyromètre peut provenir aussi des parois du conduit ou des fumées. Même si on prend D10 en considération, ce document simplement confirme ce qui est vraiment détecté par un pyromètre et comment la loi de Planck doit être appliquée pour calculer la température.

Les revendications 1 et 9 définissent la détection de l'intensité de flamme, et non pas d'un rayonnement provenant d'autres sources. Ceci ne change pas même si on prend en considération la revendication dépendante 8. En plus, la personne du métier comprend bien que les revendications 1 et 9 concernent la mesure de l'intensité de flamme, ce qui est différent d'une mesure de température même si celle-ci était basée sur la détection d'un rayonnement.

d) Admission de la requête subsidiaire 1B

La requête subsidiaire 1B n'a pas été déposée tardivement car l'argument tiré de l'interprétation des revendications 1 et 9 à la lumière de la revendication dépendante 8, et les objections contre la requête subsidiaire 1 n'ont été présentés que lors de la procédure orale devant la chambre. La requête subsidiaire 1B est donc une réaction à ce développement de la procédure et a été soumise dès que possible.

e) Requête subsidiaire 1B, activité inventive

Toutes les revendications indépendantes comprennent la caractéristique d'une régulation basée sur l'intensité de flamme. Notamment, les caractéristiques 9 et 11 définissent une unité de contrôle programmée pour comparer l'intensité de flamme détectée avec des limites inférieure et supérieure aux fins de réguler le débit d'injection d'oxydant principal (caractéristique 9.6) ou le rapport entre le débit d'injection d'oxydant principal et le débit d'injection de matière combustible (caractéristique 9.8).

L'intensité de flamme est une grandeur physique différente de la température. Une unité de contrôle qui compare des températures - telle que décrite dans D1, D2, D3 ou D4 - n'est pas programmée de la façon définie dans les revendications 9 et 11, et n'antérieure donc pas une régulation en fonction de l'intensité de flamme telle que définie dans ces revendications. La même logique s'applique à la revendication 1, qui définit une régulation analogue (caractéristique 8).

Motifs de la décision

1. Admission du document D10, article 12(4) RPCR
- 1.1 L'intimée argue que D10 n'a pas "*l'ambition de constituer un livre de référence pour l'homme du métier*" puisqu'il est à utiliser en combinaison avec des cours (cf. titre : "*Ein Lehrbuch zum Gebrauch neben Vorlesungen*"). En conséquence, il ne pourrait pas constituer une preuve des connaissances technique générales de la personne du métier.

Ceci n'est pas convaincant car le document D10 est un manuel établi depuis plus de 50 ans et mis à jour régulièrement pour l'enseignement de la physique. De ce fait, il est une preuve fidèle des connaissances générales de la personne du métier dans le domaine technique de la détection de phénomènes physiques tels que la température ou l'intensité d'une flamme.

Invoyer que D10 serait à utiliser avec des cours portant sur cette matière n'est pas un critère pertinent pour décider si ce document représente les connaissances techniques générales de la personne du métier. Ce matériau didactique à utiliser pour l'enseignement général de la physique - soit dans le contexte d'un cours ou comme lecture isolée - représente une partie des connaissances générales de la personne du métier qui a dû étudier un tel sujet.
- 1.2 L'intimée fait valoir que la requérante n'a pas donné de raisons pour expliquer le dépôt tardif de D10, qui aurait pu être soumis en phase d'opposition.

Ceci n'est pas convaincant non plus.

La requérante a indiqué à la première page du mémoire exposant les motifs du recours que D10 a été déposé comme **preuve des connaissances techniques générales** de la personne du métier. Au vu de l'impact dans la décision contestée de la discussion sur ce qu'est l'intensité de flamme et quels dispositifs sont adaptés pour la mesurer (cf. considérations au point 1.2 de la décision contestée), le dépôt d'un document relatif aux connaissances techniques générales concernant les détecteurs optiques de température est une réaction appropriée, en particulier car il rend possible une discussion réaliste sur ce que la personne du métier comprend à la lecture de l'état de la technique considéré. Cet aspect n'entraîne pas de surprise pour l'intimée, car elle doit être familiarisée aussi avec les connaissances techniques générales puisqu'elle a elle-même argumenté sur la compréhension par la personne du métier de l'état de la technique cité par la requérante.

1.3 Au vu de ce qui précède, exerçant son pouvoir discrétionnaire au titre de l'article 12(4) RPCR, la chambre admet le document D10 dans la procédure de recours.

2. Requête principale

2.1 Nouveauté, article 54(2) CBE

2.1.1 Caractéristiques 1 à 6 dans D1

Le document D1 décrit un procédé d'opération d'un four à flamme (cf. D1a, "Brenner 9") comportant une chambre

de combustion (1) (caractéristique 1), procédé dans lequel :

- on injecte un oxydant principal à un débit régulé dans la chambre de combustion (1) (cf. D1a, dernier paragraphe à la page 7 ; valve (8) et unité de contrôle (4)) (caractéristique 2),
- on brûle de la matière combustible (cf. D1a, dernier paragraphe à la page 7 ; "Brennstoff") dans la chambre de combustion (1) avec l'oxydant principal en produisant dans la chambre de combustion de l'énergie thermique et des fumées à une température supérieure à 600°C (cf. D1a, figure 5) (caractéristique 3),
- on évacue les fumées ainsi produites de la chambre de combustion (1) par un conduit d'évacuation (cf. D1a, figure 1, "Rauchkasten"), lesdites fumées évacuées pouvant contenir des matières oxydables résiduelles (cf. D1a, page 6, deuxième paragraphe complet) (caractéristique 4),
- le conduit d'évacuation étant muni d'une entrée d'oxydant de dilution (cf. D1a, dernier paragraphe à la page 7, "Sauerstoffeinspritzlanze 2") en aval de la chambre de combustion (1) (caractéristique 5),
- on brûle les matières oxydables résiduelles avec l'oxydant de dilution au moyen d'une flamme (cf. D1a, figure 1) à l'intérieur du conduit d'évacuation (cf. D1a, figure 1, "Rauchkasten") au niveau de l'entrée d'oxydant de dilution (2) (caractéristique 6).

Ceci n'a pas été contesté.

2.1.2 Caractéristiques 7 et 8 ; intensité de flamme

La division d'opposition a considéré que l'intensité de flamme a un sens bien défini dans le domaine technique, qui est: "*la quantité d'énergie libérée par unité de temps par unité de surface du front de flamme primaire*".

Ceci n'a été contesté ni par la requérante ni par l'intimée.

La chambre suit aussi ces considérations non contestées de la division d'opposition.

2.1.3 Sonde optique de température au sens de D1/D1a

La division d'opposition avait cité le document D7, page R 2800-4 pour démontrer qu'il y a des sondes de température de mesure optique qui mesurent la température d'un petit corps noir mis en contact thermique avec l'objet à tester, mesurant ainsi une température même lorsqu'il n'y a pas de flamme (décision, paragraphe entre les pages 8 et 9). Ainsi, la divulgation d'une sonde de température de mesure optique dans D1 ou D2 ne correspondait pas à la divulgation implicite d'un détecteur pour détecter une intensité de flamme.

La requérante argue que le thermomètre extrinsèque décrit à la page R 2800-4 de D7 n'est pas une sonde optique de température au sens de D1/D1a, même s'il emploie une fibre optique. La divulgation d'une sonde optique de température dans D1/D1a impliquerait l'utilisation d'un pyromètre qui reçoit le rayonnement infrarouge provenant de la flamme, ce qui serait une

divulgation implicite d'un détecteur de l'intensité de la flamme.

Ceci ne parvient pas à convaincre la chambre.

Le document D1/D1a décrit l'utilisation d'une sonde **optique** de température pour mesurer la variation de température (cf. D1a, page 11, quatrième paragraphe). La personne du métier comprend donc que la sonde **optique** de température à employer dans le dispositif de D1/D1a doit utiliser comme source d'information **un rayonnement** optique pour mesurer la température à l'échappement du four.

Toutes les sondes de température qui fonctionnent sous ce principe tombent dans la catégorie de "sondes optiques de température", y compris le capteur à la page R 2800-4 de D7, qui utilise un élément intermédiaire émettant un rayonnement après être mis en contact avec l'objet dont on veut mesurer la température. Le rayonnement émis par l'élément intermédiaire est détecté et, de ce fait, ce capteur est une sonde optique de température.

D1/D1a ne décrit pas le type de "sonde optique de température" à employer et la personne du métier comprend cette expression dans son sens usuel. La division des capteurs cités dans D1/D1a ("sondes optiques de température" vs "éléments thermiques") en deux catégories - l'une pour mesurer la transmission de chaleur par radiation et l'autre pour mesurer la transmission de chaleur par convection - n'est pas décrite explicitement ni implicitement dans ce document, et elle découle plutôt d'une analyse *a posteriori* de D1/D1a, c'est-à-dire, en connaissance de l'invention.

2.1.4 Caractéristiques 7, 8 et 9.5 (déttection de l'intensité de flamme)

Au vu de ce qui précède, il en résulte qu'il y a des sondes de température optiques "pour des applications telles que les mesures des températures de flammes et de gaz de combustion" (cf. D7, page R 2800-4, dernière phrase du point 2.1) qui ne sont pas adaptées pour détecter le rayonnement provenant de la flamme (mais d'un objet intermédiaire).

En conséquence, la référence à des sondes optiques de température en général dans D1/D1a n'antériorise pas implicitement un capteur qui, par définition, peut détecter le rayonnement de la flamme, ce qui est nécessaire pour détecter l'intensité de flamme. La présence d'un tel capteur n'est donc pas une caractéristique implicite de la divulgation de D1/D1a.

Le document D10 décrit quelques sondes optiques de température connues de la personne du métier (pyromètres) qui reçoivent directement le rayonnement (infrarouge) provenant de l'objet dont on veut mesurer la température, mais ceci ne peut pas changer le fait que **l'ensemble** des sondes optiques de température comprend des capteurs tels que le capteur à la page R 2800-4 de D7. En conséquence, la référence à des sondes de température en général dans D1/D1a n'est pas comprise obligatoirement par la personne du métier comme la divulgation d'un pyromètre.

Au vu de ce qui précède, on ne peut pas considérer que D1/D1a décrit d'une façon directe et non ambiguë les caractéristiques 7 ("on détecte l'intensité de flamme de ladite flamme à l'intérieur du conduit

d'évacuation") et 8 ("on régule le débit d'injection d'oxydant principal dans la chambre de combustion en fonction de l'intensité de flamme détectée") .

Les mêmes conclusions s'appliquent à la caractéristique 9.5 (un détecteur pour détecter une intensité de flamme au niveau de l'entrée d'oxygène de dilution à l'intérieur du conduit d'évacuation) de la revendication 9.

2.1.5 Nouveauté par rapport à D2

D2 décrit basiquement le même dispositif que D1/D1a (cf. page 10, dernier paragraphe et figure 1).

La chambre ne voit aucune différence de concept entre les "sondes optiques de température" décrites dans D1/D1a et la "sonde de température située à la sortie du four de fusion (cf. référence 8, figure 1) de mesure optique" décrite à la page 10 de D2, lignes 27 à 35. Pour la personne du métier - qui n'a pas eu connaissance de l'invention préalablement -, l'expression "sonde de température de mesure optique" implique simplement un capteur qui utilise comme source d'information un rayonnement optique pour mesurer la température - de la même façon que dans le cas de D1/D1a.

Les mêmes considérations qu'aux points 2.1.3 et 2.1.4 ci-dessus s'appliquent donc aussi dans le cas de D2.

2.1.6 Conclusion

L'objet des revendications 1 et 9 est nouveau par rapport à D1/D1a et D2 (article 54(2) CBE).

2.2 Activité inventive, article 56 CBE

2.2.1 Revendication 1, D1/D1a comme document de départ

a) Caractéristiques distinctives, effet technique et problème objectif technique

L'objet de la revendication 1 diffère de D1/D1a quant aux caractéristiques 7 et 8 (cf. point 2.1.4 ci-dessus).

La requérante argue que les caractéristiques distinctives n'ont pas d'effet technique et que le problème technique objectif est de fournir une méthode alternative de réglage du débit d'injection d'oxydant principal dans la chambre de combustion.

Ceci n'a pas été contesté par l'intimée.

b) Combinaison avec les connaissances techniques générales de la personne du métier, D7 ou D10

La chambre est d'accord avec la requérante en ce que la personne du métier connaît depuis des décades les pyromètres (utilisant typiquement la partie infrarouge du spectre électromagnétique) pour mesurer des températures, tel que décrit dans D10 (cf. point 11.2.6 à la page 546). Ceci n'a pas été contesté par l'intimée.

La personne du métier envisagerait donc un pyromètre comme "sonde optique de température" alternative pour contrôler le mécanisme de réglage dans D1/D1a.

Néanmoins, ceci n'aboutirait pas à l'invention définie dans la revendication 1.

La requérante argue que, après avoir modifié D1/D1a en incorporant un pyromètre tel que connu par la personne du métier, l'intensité de flamme fournie par le pyromètre serait le paramètre introduit dans l'unité de contrôle du système de régulation de D1/D1a.

Ceci n'est pas convaincant.

Le rayonnement reçu par un pyromètre serait transformé dans un signal électrique à employer pour calculer la température de manière connue (cf. D10, point 11.2.6 à la page 546). Cette **température** serait donc le paramètre en fonction duquel - d'après la méthode décrite dans D1/D1a - on réguleraît le débit d'injection d'oxydant principal dans la chambre de combustion (cf. paragraphe entre les pages 11 et 12 de D1a).

Ceci diffère de ce qui est défini dans la revendication 1, où le débit d'injection d'oxydant principal dans la chambre de combustion est réglé en fonction de **l'intensité de flamme détectée** (caractéristique 8), qui est une grandeur physique différente de la température. La personne du métier comprend que la revendication 1 définit dans sa caractéristique 8 l'utilisation de l'intensité de flamme comme paramètre d'une manière directe, et non pas comme paramètre intermédiaire dans un mode de réalisation où un autre paramètre calculé à partir de cette intensité de flamme détecté - tel que la température - serait employé pour la régulation. La personne du métier n'a pas de motivation pour changer le paramètre employé par le mécanisme de régulation décrit dans D1/D1a, puisque le pyromètre - en accord avec les connaissances techniques générales de la

personne du métier - est un moyen alternatif de mesurer la **température**.

Ni le document D7 ni le document D10 ne fournissent une motivation pour changer la grandeur physique à utiliser dans le système de régulation. Le document D7 simplement confirme qu'un pyromètre peut être utilisé pour mesurer la température dans un four tel que celui de D1/D1a (cf. D7, point 2,71 à la page R 2800-8). Le document D10 confirme ce qui est considéré comme les connaissances techniques générales par rapport aux pyromètres en tant que capteurs de température (cf. point 11.2.6 à la page 546).

La personne du métier aurait besoin d'une motivation explicite pour changer la grandeur physique pour la régulation car la température dans une région du conduit d'évacuation et l'intensité de flamme ne sont pas des paramètres fonction l'un de l'autre de façon univoque, la température dans le conduit d'évacuation étant aussi dépendante par exemple de la température des fumées évacuées de la chambre de combustion et de celle des parois du conduit. Bien que ces grandeurs physiques ne soient pas indépendantes l'une de l'autre, il ne s'agit pas de paramètres interchangeables, puisqu'il y a un effet technique différent en fonction de la grandeur choisie pour la régulation.

En conséquence, la combinaison de D1/D1a avec les connaissances techniques générales, D7 ou D10 ne rend pas évident l'objet de la revendication 1.

2.2.2 Revendication 1, D2, D3 ou D4 comme document de départ

L'objet de la revendication 1 diffère de chacun des documents D2, D3 et D4 (au minimum) par les mêmes

caractéristiques distinctives (7 et 8) que dans le cas de D1/D1a.

D2, D3 et D4 décrivent - comme c'est le cas dans D1/D1a - des systèmes de régulation du débit d'injection d'oxydant principal dans la chambre de combustion en fonction d'une **température** mesurée dans le conduit d'évacuation; dans le cas de D3 et D4 même sans divulgation d'une sonde de température de mesure optique (cf. D2, page 11, lignes 1 à 15 ; D3, colonne 4, lignes 13 à 34 ; D4, colonne 4, lignes 20 à 34).

Les caractéristiques distinctives étant les mêmes, et le système de régulation duquel on part étant analogue, la même logique que dans le cas de D1/D1a comme document de départ s'applique ici (cf. point 2.2.1 b) ci-dessus).

2.2.3 Revendication 1, conclusion

L'objet de la revendication 1 implique une activité inventive (article 56 CBE).

2.2.4 Revendication 9, D1/D1a comme document de départ

a) Caractéristiques distinctives, effet technique et problème objectif technique

L'objet de la revendication 9 diffère de D1/D1a par la caractéristique 9.5 ("*détecteur pour détecter une intensité de flamme au niveau de l'entrée d'oxygène de dilution à l'intérieur du conduit d'évacuation*").

De la même façon que dans le cas de la revendication 1, la requérante argue que les caractéristiques distinctives n'ont pas d'effet technique. Le problème

technique objectif était donc de fournir un capteur alternatif dans les environs de l'entrée d'oxydant de dilution dans le conduit d'évacuation.

Ceci n'a pas été contesté par l'intimée.

b) Combinaison avec les connaissances techniques générales de la personne du métier ; admission d'un nouveau argument concernant l'interprétation de la revendication

Tel qu'il a été expliqué au point 2.2.1 b) ci-dessus, la personne du métier connaît depuis des décades les pyromètres (utilisant normalement la partie infrarouge du spectre électromagnétique) pour mesurer des températures. En conséquence, elle envisagerait un pyromètre comme capteur alternatif pour mesurer la température dans D1/D1a d'une manière routinière.

La "sonde optique de température" de D1/D1a est placée au niveau de l'entrée d'oxygène de dilution à l'intérieur du conduit d'évacuation (cf. D1a, quatrième alinéa de la page 11 - en particulier la dernière phrase - et figure 1). La personne du métier placerait le pyromètre à cet endroit au vu de l'enseignement technique de D1/D1a.

L'intimée fait valoir que le rayonnement infrarouge détecté par le pyromètre est simplement la base pour calculer la température. Un pyromètre ne détecte donc pas l'intensité de flamme, comme requis par la définition de la caractéristique 9.5.

Ceci n'est pas convaincant.

La caractéristique 9.5 ne définit qu'un **détecteur pour détecter** une intensité de flamme. La seule exigence du détecteur est donc son aptitude à recevoir un rayonnement provenant de la flamme - dont l'intensité détermine l'intensité de flamme - et réagir d'une façon quelconque d'une manière correspondante.

La revendication 8 et les paragraphes [0037] et [0075] du fascicule de brevet confirment que l'invention comprend des modes de réalisation où le détecteur pour détecter une intensité de flamme est un détecteur infrarouge.

Ainsi - en utilisant de façon évidente dans D1/D2 un pyromètre pour mesurer la température - la personne du métier arrive à un four à flamme comportant un détecteur (apte) pour détecter une intensité de flamme comme définie dans la caractéristique 9.5.

L'objet de la revendication 9 n'implique donc pas d'activité inventive.

L'intimée argue que la revendication 9 définit la détection de l'intensité de flamme, et non d'un rayonnement provenant d'autres sources, tel que ce serait le cas si on utilisait un pyromètre car il détecterait non seulement le rayonnement infrarouge provenant de la flamme mais aussi celui qui a son origine dans les parois du conduit d'évacuation ou les fumées.

La chambre ne partage pas cet avis.

La revendication 8 et les paragraphes [0037] et [0075] du fascicule de brevet confirment que l'invention comprend des modes de réalisation où le rayonnement

infrarouge est détecté. Dans ce cas, ce rayonnement infrarouge détecté comprend nécessairement - de par sa nature - non seulement le rayonnement infrarouge émis par la flamme mais aussi celui en provenance des autres éléments à haute température qui sont présents dans le conduit d'évacuation. La personne du métier comprend donc que le détecteur de la revendication 9 ne détecte pas **seulement** l'intensité de flamme au sens du rayonnement émis exclusivement par la flamme. Au contraire, la personne du métier comprend - à la lumière de la revendication prise de manière isolée, et aussi à la lumière du document de brevet en entier - que le détecteur de la caractéristique 9.5 doit être simplement apte à détecter un rayonnement dans une longueur d'onde particulière provenant d'une région de la flamme, ce qui est le cas pour un pyromètre (utilisant typiquement la partie infrarouge du spectre électromagnétique).

Il est relevé que l'argument concernant l'interprétation de la caractéristique "déttection de l'intensité de flamme" basée sur la revendication dépendante 8 et les passages correspondants de la description du brevet a été présenté par la requérante pour la première fois pendant la procédure orale en recours et il constitue donc une modification des moyens à traiter selon les dispositions de l'article 13(2) RPCR.

Cet argument ne déplace pas la discussion sur le fond mais renforce la position de la requérante telle qu'elle a été défendue tout au long de la procédure de recours. En plus, cet argument prend comme base pour interpréter les revendications une partie de ces mêmes revendications, ce qui ne peut surprendre ni l'intimée ni la chambre, et l'intimée n'a pas demandé que cet

argument ne soit pas admis dans la procédure. En fin de compte, l'interprétation de la caractéristique 9.5 de la revendication 9 est une question juridique (cf. T 1473/19, motif 3.17) qui doit en tout état de cause être abordée par la chambre pour parvenir à une décision dans le cas d'espèce.

La chambre considère que ceci constitue des conditions exceptionnelles justifiant l'admission de cet argument au titre du pouvoir discrétionnaire de la chambre (article 13(2) RPCR).

c) Conclusion

L'objet de la revendication 9 n'implique pas d'activité inventive si on combine D1/D1a avec les connaissances techniques générales de la personne du métier (article 56 CBE).

3. Requête subsidiaire 1B

3.1 Admission de la requête, Article 13(2) RPCR

La requérante fait valoir que la requête subsidiaire 1B a été déposée tardivement et, de ce fait, elle ne doit pas être admise dans la procédure de recours.

Ceci n'est pas convaincant.

Certes, la requête subsidiaire 1B a été soumise lors de la procédure orale devant la chambre, mais ceci a été motivé par le nouvel argument concernant l'interprétation de la caractéristique "détection de l'intensité de flamme", qui a contribué finalement à la conclusion du manque d'activité inventive de la revendication 9 du brevet, et aussi par les objections

contre la requête subsidiaire 1 (remplacée lors de la procédure orale par la requête subsidiaire 1B) qui ont été soumises pour la première fois lors de la procédure orale.

Ceci constitue des conditions exceptionnelles au sens de l'article 13(2) RPCR et justifie l'admission de la requête par la chambre dans l'exercice de son pouvoir discrétionnaire.

3.2 Articles 84 et 123(2) CBE

Les revendications 1 à 8 n'ont pas été modifiées.

La nouvelle revendication indépendante 9 est une combinaison des revendications 9 et 10 telles que délivrées.

La nouvelle revendication indépendante 11 est une combinaison des revendications 9, 12 et 13 telles que délivrées.

Pour toutes les revendications considérées, puisqu'il n'y a pas de modifications qui iraient au-delà de l'objet des revendications telles que délivrées, il n'y a pas lieu d'examiner la clarté des revendications 1, 9 et 11 (cf. G 3/14, exergue).

Comme l'objet des revendications 1, 9, 11, 12 et 13 telles que délivrées correspond à celui des revendications 1, 9, 11, 12 et 13 déposées à l'origine, la question de l'extension de l'objet de l'invention ne se pose pas (article 123(2) CBE).

Ceci n'a pas été contesté par la requérante.

3.3 Activité inventive à partir de D1/D1a ou D2, article 56
CBE

La requérante argue que, puisque chacun des documents D1/D1a et D2 décrivent des unités de contrôle qui comparent les paramètres fournis par la sonde optique de température pour réguler la combustion dans la chambre principale d'un four à flamme, ces unités de contrôle compareraient aussi la grandeur physique qui était fournie par tout capteur utilisé, indépendamment de sa nature.

Ceci n'est pas convaincant, comme cela a déjà été expliqué dans le contexte de la discussion sur l'activité inventive de l'objet de la revendication 1 de la requête principale (cf. point 2.2.1 b) ci-dessus).

Même si la personne du métier combine un pyromètre avec les dispositifs de D1/D1a ou D2 en tant que "sonde optique de température", elle n'arriverait pas à l'objet de l'invention définie dans chacune des revendications 1, 9 et 11 car elles ont comme caractéristique commune la régulation de la combustion dans la chambre de combustion du four **en fonction de l'intensité de flamme** (cf. caractéristique 8 de la revendication 1, caractéristique 9.6 de la revendication 9, et caractéristique 9.8 de la revendication 11), une grandeur physique qui est différente de la température.

Par contre, la combinaison d'un pyromètre avec chacun des documents D1/D1a ou D2 aboutirait simplement - tel qu'il a été expliqué supra - à une manière spécifique de fournir **l'information de température requise** par les unités de contrôle des dispositifs décrits dans ces

documents, la personne du métier n'ayant **aucune motivation** pour modifier le paramètre utilisé pour la régulation.

En conséquence, l'objet des revendications 1, 9 et 11 implique une activité inventive par rapport à chacun de D1 ou D2, même en combinaison avec les connaissances générales de la personne du métier, D7 ou D10 (article 56 CBE).

3.4 Adaptation de la description

La requérante n'a pas présenté d'objections contre la version adaptée de la description.

La chambre considère aussi que les modifications sont appropriées.

4. Conclusion

Au vu de ce qui précède, compte tenu des modifications apportées par l'intimée au cours de la procédure de recours, le brevet et l'invention qui en fait l'objet satisfont aux exigences de la CBE. Le brevet peut donc être maintenu tel qu'il a été modifié, pour autant que les conditions prévues par le règlement d'exécution soient remplies (article 101(3)a) CBE).

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit

1. La décision contestée est annulée.
2. L'affaire est renvoyée à la division d'opposition afin de maintenir le brevet tel qu'il a été modifié dans la version suivante :
 - revendications 1-13 de la requête subsidiaire 1B produite lors de la procédure orale devant la chambre ;
 - description pages 2-4 et 6-8 du fascicule de brevet et page 5 produite lors de la procédure orale devant la chambre ;
 - figure 1 du fascicule de brevet.

La Greffière :

Le Président :



C. Spira

C. Herberhold

Décision authentifiée électroniquement