

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die erste Instanz zurückverwiesen mit der Anordnung, das Patent mit den Ansprüchen nach dem Hilfsantrag, eingegangen am 27. Mai 1992, und einer noch anzupassenden Beschreibung aufrechtzuerhalten.

**Entscheidung der Technischen Beschwerdekammer 3.4.1 vom 22. Juli 1994
T 802/92 - 3.4.1
(Übersetzung)**

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: G. D. Paterson
Mitglieder: R. K. Shukla
U. G. O. Himmler

Anmelder: Colorado School of Mines Foundation, Inc.

Stichwort: Fotodiode/COLORADO

**Artikel: 84, 123 (2) EPÜ
Regel: 29 (1), (3) EPÜ**

Schlagwort: "Weglassung eines Merkmals in einer neuen Anspruchskategorie - zulässig" - "technische Merkmale zur Erreichung eines von mehreren Zielen der Erfindung nicht notwendig für die Definition des beanspruchten Gegenstands"

Leitsatz

Die Weglassung eines Anspruchsmerkmals, "das keinen technischen Beitrag zum Gegenstand der beanspruchten Erfindung" im Sinne der Entscheidung G 1/93 leistet und dessen Wegfall lediglich den vom Anspruch bestimmten Schutzbereich erweitert, verstößt nicht gegen Artikel 123 (2) EPÜ

Sachverhalt und Anträge

I. Die europäische Patentanmeldung Nr. 87 309 322.3 wurde von der Prüfungsabteilung mit der Begründung zurückgewiesen, daß der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 17 über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehe (Art. 123 (2) EPÜ).

Order

For these reasons it is decided that:

1. The decision under appeal is set aside.
2. The case is remitted to the first instance with the order that the patent be maintained with the claims according to the subsidiary request, received on 27 May 1992, and with a description which still needs to be amended accordingly.

**Decision of Technical Board of Appeal 3.4.1 dated 22 July 1994
T 802/92 - 3.4.1
(Official text)**

Composition of the board:

Chairman: G. D. Paterson
Members: R. K. Shukla
U. G. O. Himmler

Applicant: Colorado School of Mines Foundation, Inc.

**Headword: Photovoltaic cell/
COLORADO**

**Article: 84, 123(2) EPC
Rule: 29(1), (3) EPC**

Keyword: "Omission of a feature in a new category of claim - allowed" - "Technical features which achieve one of several objects of the invention - not necessary for the definition of the claimed subject-matter"

Headnote

The removal from a claim of a feature which "does not provide a technical contribution to the subject-matter of the claimed invention" within the meaning of decision G 1/93, and whose removal merely broadens the protection conferred by the claim, does not contravene Article 123(2) EPC

Summary of facts and submissions

I. European patent application No. 87 309 322.3 was refused in a decision of the examining division on the ground that independent claim 17 contained subject-matter extending beyond the content of the application as filed (Art. 123(2) EPC). In its decision, the examining division also

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit:

1. La décision entreprise est annulée.
2. L'affaire est renvoyée en première instance; à charge pour elle de maintenir le brevet sur la base des revendications selon la requête subsidiaire, reçue le 27 mai 1992, et d'une description à adapter.

**Décision de la Chambre de recours technique 3.4.1 en date du 22 juillet 1994
T 802/92 - 3.4.1
(Traduction)**

Composition de la Chambre :

Président : G. D. Paterson
Membres : R.K. Shukla
U.G.O. Himmler

Demandeur : Colorado School of Mines Foundation, Inc.

Référence : Cellule photovoltaïque/COLORADO

**Article : 84, 123(2) CBE
Règle : 29(1), (3) CBE**

Mot-clé : "Omission d'une caractéristique dans une nouvelle catégorie de revendication (oui)" - "Caractéristiques techniques atteignant l'un des buts de l'invention non nécessaires à la définition de l'objet revendiqué"

Sommaire:

Il n'est pas contraire à l'article 123(2) CBE de supprimer, dans une revendication, une caractéristique qui "n'apporte pas de contribution technique à l'objet de l'invention revendiquée", au sens de la décision G 1/93, et dont la suppression étend simplement la protection conférée par la revendication.

Exposé des faits et conclusions

I. La demande de brevet européen n° 87 309 322.3 a été rejetée par décision de la division d'examen au motif que la revendication indépendante 17 comprenait des éléments s'étendant au-delà du contenu de la demande telle qu'elle avait été déposée (art. 123(2) CBE). La division

Sie stellte in ihrer Entscheidung ferner fest, daß der unabhängige Anspruch 1 nicht alle für die Erfindung wesentlichen Merkmale enthalte (Art. 84 und R. 29 (1) und (3) EPÜ).

II. Die unabhängigen Ansprüche 1. und 17, die am 21. Oktober 1991 eingereicht worden waren und der obengenannten Entscheidung zugrunde lagen, lauteten wie folgt:

Anspruch 1

"Eine p-i-n-Fotodiode (10) mit doppeitem Heteroübergang und wenigstens drei Schichten (12, 14, 16) aus verschiedenen Halbleitermaterialien, die zusammen aus wenigstens vier verschiedenen Elementen zusammengesetzt sind, enthaltend eine p-Halbleiterschicht (12), eine hochohmige Eigenhalbleiterschicht (14) mit einer geringeren Bandlücke als die p-Schicht, verwendet als Absorber von Lichtstrahlung, eine n-Halbleiterschicht (16) mit einer breiteren Bandlücke als die eigenleitende Schicht, wobei die eigenleitende Schicht auf einer Seite mit der p-Schicht (12) und auf der gegenüberliegenden Seite mit der n-Schicht (16) in elektrisch leitendem Kontakt steht und der erste und der zweite ohmsche Kontakt (20, 22) in elektrisch leitendem Kontakt mit der p-Schicht (12) bzw. mit der n-Schicht (16) stehen."

Anspruch 17

"Verfahren zur Herstellung einer p-i-n-Fotodiode (10) mit doppeltem Heteroübergang und wenigstens drei Schichten (12, 14, 16) aus verschiedenen Halbleitermaterialien, die zusammen aus wenigstens vier verschiedenen Elementen zusammengesetzt sind, enthaltend die folgenden Schritte: (A) Als erste Schicht wird eine n-Halbleiterschicht (16) auf einem Substrat (28) gebildet; (B) als zweite Schicht (14) wird auf der n-Schicht (16) eine hochohmige Eigenhalbleiterschicht gebildet, die eine kleinere Bandlücke als die n-Schicht aufweist und als Absorber für Lichtstrahlung verwendet wird; (C) als dritte Schicht wird auf der eigenleitenden Schicht (14) eine p-Halbleiterschicht (12) mit einer breiteren Bandlücke als die eigenleitende Schicht (14) gebildet, die auf einer Seite mit der p-Schicht (12) und auf der gegenüberliegenden Seite mit der n-Schicht (16) in elektrisch leitendem Kontakt steht."

stated that independent claim 1 did not contain all the features essential to the invention (Art. 84 and R.29(1) and (3) EPC).

II. Independent claims 1 and 17, filed on 21 October 1991 and forming the basis of the above decision, were as follows.

Claim 1

"A double heterojunction p-i-n photovoltaic cell (10) having at least three different semiconductor compound layers (12, 14, 16,) composed together of at least four different elements, comprising a p-type semiconductor layer (12), a high resistivity intrinsic semiconductor layer (14) having a band gap less than the p-type layer, used as an absorber of light radiation, an n-type, semiconductor layer (16) having a wider band gap than the intrinsic layer, said intrinsic layer being in electrically conductive contact on one side with said p-type layer (12) and on an opposite side with said n-type layer (16), and first and second ohmic contacts (20, 22) in electrically conductive contact with said p-type layer (12) and said n-type layer (16) respectively."

Claim 17

"A method of making a double heterojunction p-i-n photovoltaic cell (10) having at least three layers, (12, 14, 16) of different semiconductor compound materials, composed together of at least four different elements, comprising the steps of: (A) forming as a first layer an n-type semiconductor layer (16) on a substrate (28); (B) forming on the n-type layer (16) and as a second layer (14), a high resistivity intrinsic semiconductor layer having a band gap less than the n-type layer, used as an absorber of light radiation; and (C) forming on the intrinsic layer (14) and as a third layer a p-type semiconductor layer (12) having relatively wider band gap than the intrinsic layer (14) being in electrically conductive contact on one side with the p-type layer (12) and on an opposite side with the n-type layer (16)."

d'examen a également signalé dans sa décision que la revendication indépendante 1 ne comportait pas toutes les caractéristiques essentielles de l'invention (art. 84 et règle 29(1) et (3) CBE).

II. Les revendications indépendantes 1 et 17, déposées le 21 octobre 1991, qui sont à l'origine de la décision ci-dessus, se lisent comme suit :

Revendication 1

"Cellule photovoltaïque (10) à doubles jonctions hétérogènes p-i-n comprenant au moins trois couches différentes de composés semi-conducteurs (12, 14, 16) constituées ensemble d'au moins quatre éléments différents, comprenant une couche semi-conductrice de type p (12), une couche semi-conductrice intrinsèque à haute résistivité (14), présentant une bande interdite plus étroite que la couche de type p, servant à absorber le rayonnement lumineux, une couche semi-conductrice de type n (16) ayant une bande interdite plus large que la couche intrinsèque, ladite couche intrinsèque étant en contact électriquement conducteur sur un côté avec la couche de type p (12), et sur le côté opposé avec la couche de type n (16), et les premier et second contacts ohmiques (20, 22) étant en contact électriquement conducteur respectivement avec la couche de type p (12) et la couche de type n (16)."

Revendication 17

"Procédé de fabrication d'une cellule photovoltaïque (10) à doubles jonctions hétérogènes p-i-n comprenant au moins trois couches (12, 14, 16) de différents matériaux de composés semi-conducteurs, constituées ensemble d'au moins quatre éléments différents, comportant les étapes consistant à : (A) déposer une première couche semi-conductrice de type n (16) sur un substrat (28) ; (B) déposer sur la couche de type n (16) une seconde couche (14) semi-conductrice intrinsèque à haute résistivité ayant une bande interdite plus étroite que la couche de type n, servant à absorber le rayonnement lumineux ; et (C) déposer sur la couche intrinsèque (14) une troisième couche semi-conductrice de type p (12) ayant une bande interdite comparativement plus large que la couche intrinsèque (14) en contact électriquement conducteur d'un côté avec la couche de type p (12) et sur le côté opposé avec la couche de type n (16)."

III. Die Zurückweisungsentscheidung wurde sinngemäß wie folgt begründet:

Anspruch 17 - Artikel 123 (2) EPÜ

Die ursprünglich eingereichte Fassung der Anmeldung habe keine Verfahrensansprüche enthalten. Die Beschreibung offenbare nur Verfahren zur Herstellung einer Fotodiode, die eine bestimmte Kombination von Verbindungen - nämlich CdS/CdTe/ZnTe - aufweise. Anspruch 17 und die entsprechende Änderung der Beschreibung würden ein Herstellungsverfahren für eine Diode einführen, das in der ursprünglich eingereichten Fassung der Anmeldung nicht enthalten gewesen sei. Insbesondere spezifiziere Anspruch 17 die für die Fotodiode verwendete Verbindungen nicht und sei daher allgemeiner als die in der ursprünglichen Anmeldung offenbarten Verfahren. Da Anspruch 17 ein generisches Herstellungsverfahren spezifiziere, für das die ursprünglich eingereichte Anmeldung keine Grundlage biete, gehe sein Gegenstand über die ursprüngliche Offenbarung hinaus.

Anspruch 1 - Artikel 84 und Regel 29 (1) EPÜ

Auf Seite 5, Zeilen 7 bis 18 der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung werde festgestellt, daß die Halbleiterschichten so zusammengesetzt seien, daß die eigenleitende und die p-Schicht ein gemeinsames Anion und die eigenleitende und die n-Schicht ein gemeinsames Kation hätten. Dieses Merkmal sei zur Erreichung des Ziels der Erfindung wichtig, das auf der Originalseite 4, Zeilen 9 bis 13 dargelegt sei; dort werde gesagt, es sei auch Ziel der Erfindung, eine Diode bereitzustellen, bei der an jedem Übergang Material verwendet werde, das das Vorhandensein von Störstellen im Leitungs- bzw. Valenzband minimiere, das Ladungsträger aus der Absorberschicht abtransportiere. Da Anspruch 1 dieses für die Erfindung wesentliche Merkmal nicht enthalte, erfülle er nicht das Erfordernis des Artikels 84 in Verbindung mit Regel 29 (1) und (3) EPÜ.

IV. Der Anmelder hat gegen diese Entscheidung Beschwerde eingelegt und beantragt die Aufhebung der Entscheidung und die Erteilung eines Patents auf der Grundlage der Ansprüche 1 bis 41, die am 21. Oktober 1991 eingereicht worden waren und der angefochtenen Ent-

III. The reasons given in the above decision can be summarised as follows.

Claim 17 - Article 123(2) EPC

The application as originally filed did not contain any method claims. The description only discloses methods of forming a photovoltaic cell comprising a specific combination of compounds, namely a cell comprising CdS/CdTe/ZnTe. Claim 17 and the corresponding amendment of the description introduce a fabrication method for a cell which was not disclosed in the application as filed. In particular, claim 17 does not specify the compounds used for the photovoltaic cell and is therefore more general than the methods disclosed in the application as filed. Since no basis can be found in the application as filed for a generic fabrication method as specified in claim 17, the subject-matter of this claim extends beyond the content of the application as filed.

Claim 1 - Article 84 and Rule 29(1) EPC

On page 5, lines 7 to 18, of the application as filed, it is stated that the composition of the semiconductor layers is such that a common anion is used for the intrinsic and p-type layers and a common cation is used for the intrinsic and n-type layers. This feature is essential in order to achieve the object of the invention stated on original page 4, lines 9 to 13, where it is stated that it is also an object of the invention to provide a cell utilising materials at each junction which minimise the presence of discontinuities or spikes in the energy band which is designed to carry charge carriers out of the absorber layer. Since claim 1 does not contain this feature essential to the invention, it does not fulfil the requirement following from Article 84 taken in combination with Rule 29(1) and (3).

IV. The applicant lodged an appeal against this decision and requested cancellation of the decision and the grant of a patent on the basis of claims 1 to 41 filed on 21 October 1991 forming the basis of the decision under appeal. As auxiliary requests, the applicant filed three

III. Les motifs exposés dans la décision susmentionnée se résument comme suit :

Revendication 17 - Article 123(2) CBE

La demande telle qu'initialement déposée ne contient aucune revendication de procédé. Seule la description divulgue des procédés de réalisation d'une cellule photovoltaïque comprenant une combinaison particulière de composés, en l'occurrence une cellule comprenant du CdS/CdTe/ZnTe. La revendication 17 et la modification correspondante apportée à la description introduisent un procédé de fabrication d'une cellule qui n'a pas été divulgué dans la demande telle que déposée. En particulier, la revendication 17 ne précise pas quels sont les éléments entrant dans la composition de la cellule photovoltaïque ; elle est donc plus générale que les procédés décrits dans la demande telle que déposée. Etant donné que l'on ne trouve pas dans la demande telle que déposée d'éléments décrivant un procédé de fabrication générique selon la revendication 17, l'objet de cette revendication s'étend donc au-delà du contenu de ladite demande.

Revendication 1 - Article 84 et règle 29(1) CBE

Il est dit à la page 5, lignes 7 à 18 de la demande telle que déposée que les couches semi-conductrices sont ainsi constituées qu'un anion est commun aux couches intrinsèques et aux couches de type p et qu'un cation est commun aux couches intrinsèques et aux couches de type n. Cette caractéristique est essentielle pour atteindre l'objectif de l'invention exposé à la page 4, lignes 9 à 13 du document initial, à savoir proposer une cellule utilisant des matériaux à chaque jonction qui réduisent au maximum la présence de solutions de continuité ou de pointes d'énergie dans la bande d'énergie, laquelle sert à transporter les porteurs de charge en dehors de la couche d'absorption. Comme la revendication 1 ne contient pas cette caractéristique essentielle à l'invention, elle ne satisfait pas aux exigences visées à l'article 84 considérées conjointement avec celles de la règle 29(1) et (3).

IV. Le demandeur a formé un recours contre cette décision ; il a conclu à l'annulation de la décision et à la délivrance d'un brevet sur la base des revendications 1 à 41 déposées le 21 octobre 1991 qui sont à l'origine de la décision contestée. Le demandeur a déposé, à titre subsi-

scheidung zugrunde lagen. Hilfsweise hat er drei geänderte Anspruchsätze eingereicht.

Der Anmelder hat seine Anträge sinngemäß wie folgt substantiiert:

Anspruch 17 - Artikel 123 (2) EPÜ

Obwohl in den in der Beschreibung enthaltenen konkreten Ausführungsbeispielen eine Kombination der Halbleiterverbindungen CdS/CdTe/ZnTe erwähnt werde, sei der ursprünglich eingereichte unabhängige Erzeugnisanspruch nicht auf diese Verbindungen beschränkt. Folglich müsse ein Verfahrensanspruch, der so breit sei wie der unabhängige Erzeugnisanspruch, gewährleistet sein. Außerdem werde in der ursprünglichen Anmeldung (S. 9, Zeile 11) festgestellt, daß die Halbleiterschichten vorzugsweise aus den Verbindungen II bis VI bestünden. Daraus gehe eindeutig hervor, daß sich das Herstellungsverfahren nicht auf die obengenannten spezifischen Verbindungen beschränke.

Anspruch 1 - Artikel 84 EPÜ

Die Feststellung "Ziel der vorliegenden Erfindung ist auch die Bereitstellung einer solchen Diode, bei der an jedem Übergang Materialien verwendet werden, die das Vorhandensein von Störstellen minimieren..." auf Seite 4, Zeile 9 der Beschreibung in der ursprünglich eingereichten Fassung bedeute nicht, daß der Erfindungszweck auf die Minimierung von Störstellen beschränkt sei. Sie beziehe sich lediglich auf eine bestimmte Ausführungsart der Erfindung. Außerdem enthalte der ursprünglich eingereichte unabhängige Erzeugnisanspruch nicht das Merkmal der gemeinsamen Anionen und Kationen, und in der ursprünglichen Beschreibung werde festgestellt, daß der Gegenstand der Erfindung nur durch die Unteransprüche eingeschränkt werde. Die ursprünglich eingereichte Fassung der Anmeldung liefere also eine Grundlage für den breiteren Anspruch, der das Merkmal der gemeinsamen Anionen und Kationen nicht enthalte, und da der erfinderische Charakter des Anspruchs 1 nicht bestritten worden sei, dürfe der Anmelder den Schutz beantragen, für den die ursprüngliche Anmeldung eine Grundlage biete.

V. Der Anmelder hat die Erteilung eines Patents auf der Grundlage der am 21. Oktober 1991 eingereichten

sets of amended claims.

In support of his requests, the appellant has argued essentially as follows:

Claim 17- Article 123(2) EPC

Although the specific examples of the production of the device in the description mention a combination of semiconductor compounds CdS/CdTe/ZnTe, the originally filed independent device claim is not limited to these compounds. It would therefore be logical to allow a method claim with a scope which is as broad as that of the independent device claim. Furthermore, it is stated in the original application (page 9, line 11) that the semiconductor layers are preferably formed of II to VI compounds. It is therefore clear that the method of production should not be limited to the particular compounds mentioned above.

Claim 1- Article 84 EPC

The statement "It is also an object of the present invention to provide such a cell utilizing materials at each junction which minimize the presence of discontinuities or spikes ..." on page 4, line 9, of the originally filed description does not imply a restriction to the sole purpose of minimising discontinuities or spikes. Instead the statement should be interpreted to relate only to a particular embodiment of the invention. Furthermore, the originally filed independent device claim does not contain the feature concerning common anions and cations, and in the original description it is stated that the scope of the invention should be limited only by the appended claims. There is therefore support in the original application for the broader claim without the feature concerning the common anions and cations, and since the inventiveness of claim 1 has not been questioned, the applicant should be allowed to claim protection corresponding to the support in the original application.

V. The appellant has requested the grant of a patent on the basis of claims 1 to 41 filed on 21 October

diaire, trois jeux de revendications modifiées.

Le requérant a pour l'essentiel fait valoir les arguments suivants à l'appui de ses requêtes:

Revendication 17- Article 123(2) CBE

Bien que les exemples de fabrication du dispositif cités dans la description mentionnent une combinaison de composés semi-conducteurs CdS/CdTe/ZnTe, la revendication de dispositif indépendante, initialement déposée ne se limitait pas à ces composés. Aussi serait-il logique d'autoriser une revendication de procédé de portée aussi étendue que celle de la revendication de dispositif indépendante. De plus, il est indiqué dans la demande initiale (page 9, ligne 11) que les couches semi-conductrices sont de préférence constituées des composés II-VI. Il est donc évident que la méthode de fabrication ne doit pas être limitée aux composés spécifiques mentionnés ci-dessus.

Revendication 1 - Article 84 CBE

L'indication selon laquelle "La présente invention a également pour objet de proposer une cellule utilisant des matériaux à chaque jonction qui réduisent au maximum la présence de solutions de continuité ou de pointes d'énergie ..." (page 4, ligne 9 de la description initiale) n'implique pas une restriction visant uniquement à réduire au maximum la présence de solutions de continuité ou de pointes d'énergie. Au contraire, elle doit être interprétée comme se rapportant seulement à un mode de réalisation particulier de l'invention. En outre, la revendication de dispositif indépendante, telle qu'initialement déposée, ne comprend pas la caractéristique concernant les anions et les cations communs; or, il est indiqué dans la description initiale que la portée de l'invention ne doit être limitée que par les revendications. La revendication de portée étendue ne comportant pas la caractéristique relative aux anions et cations communs se fonde donc sur la demande initiale; or, comme le caractère inventif de la revendication 1 n'a pas été contesté, le demandeur devrait être autorisé à revendiquer la protection correspondant au contenu de la demande initiale.

V. Le requérant a demandé qu'un brevet soit délivré sur la base des revendications 1 à 41 déposées le 21

Ansprüche 1 bis 41 und derwie folgt geänderten Anmeldung beantragt:

(i) in Anspruch 1 wird die Formulierung "drei Schichten 12, 14, 16) aus verschiedenen Halbleitermaterialien" im Englischen deutlicher gefaßt;

(ii) auf Seite 4 wird in der Zeile 16 vor "Ausführungsart" das Wort "bevorzugte" eingefügt.

Entscheidungsgründe

1. Artikel 123 (2) EPÜ

Aufgrund der im Prüfungsverfahren eingereichten Änderungen enthält die Anmeldung nun eine neue Kategorie von Ansprüchen (Ansprüche 17 bis 41) für ein Verfahren zur Herstellung einer Fotodiode. Gemäß dem unabhängigen Anspruch 17 bestehen die Verfahrensschritte als solche (Schritte A bis C) lediglich in der **Bildung** von drei Halbleiterschichten, die dieselben Leitfähigkeitstypen, dieselben Bandlücken und dieselbe Anordnung aufweisen wie die Fotodiode gemäß dem ursprünglichen Anspruch 1. Während jedoch die in Anspruch 1 beschriebene Fotodiode und alle ihre in der ursprünglich eingereichten Anmeldung offenbarten Ausführungsarten einen ersten und einen zweiten ohmschen Kontakt aufweisen, ist die Bildung von ohmschen Kontakten in Anspruch 17 nicht enthalten. Mit anderen Worten, Anspruch 17 definiert ein Verfahren zur Herstellung der Fotodiode gemäß Anspruch 1, setzt aber kein Vorliegen von ohmschen Kontakten voraus. Es stellt sich daher die Frage, ob dieses Verfahren zur Herstellung einer Diode ohne Bildung ohmscher Kontakte zum Inhalt der ursprünglichen Anmeldung gehört. Dies scheint einer der Gründe zu sein, warum die Prüfungsabteilung zu dem Schluß gekommen ist, daß ein Verstoß gegen Artikel 123(2) EPÜ vorlag.

2. Die Große Beschwerdekammer hat in ihrer Entscheidung G 1/93 (ABI. EPA 1994, 541) kürzlich die Vorschriften des Artikels 123 (2) EPÜ ausgelegt, als ihr eine Rechtsfrage bezüglich der sogenannten "Kollision" zwischen Artikel 123 (2) und (3) EPÜ vorgelegt wurde, die sich auf den Fall bezog, daß "ein europäisches Patent in der erteilten Fassung Gegenstände enthält, die über den Inhalt der Anmeldung in der

1991 and the application including the following further amendments:

(i) in claim 1, "three different semiconductor compound layers (12, 14, 16) "to read" three layers (12, 14, 16) of different semiconductor compound materials"; and

(ii) on page 4, line 16, insert "preferred" before "embodiment".

Reasons for the decision

1. Article 123(2) EPC

As a result of the amendments filed during the examination proceedings, the amended application contains a new category of claims (claims 17 to 41) relating to a method of making a photovoltaic cell. In the independent claim 17 the method steps per se (steps A to C) consist merely of **formation** of three semiconductor layers, the semiconductor layers formed having the same conductivity types, the bandgaps and their arrangement as in the photovoltaic cell according to claim 1 as filed. However, whereas the photovoltaic cell asset out in claim 1 and all the embodiments of the photovoltaic cell described in the application as filed include first and second ohmic contacts, formation of such ohmic contacts is not specified in claim 17. In other words, claim 17 defines a method of making the photovoltaic cell according to claim 1 but without requiring the presence of ohmic contacts. The question therefore arises whether such a method of making a cell without forming ohmic contacts formed part of the content of the application as filed. This appears to be one of the reasons why the examining division considered that Article 123(2) EPC was contravened.

2. The Enlarged Board of Appeal in its decision G 1/93 (OJ EPO 1994, 541) has recently interpreted the requirements of Article 123(2) EPC, in the specific context of a referred question concerning the so-called "conflict" between Article 123(2) and (3) EPC in a case where a "European patent as granted contains subject-matter which extends beyond the content of the application as filed and also **limits** the scope

octobre 1991 et que les autres modifications suivantes soient apportées à la demande :

i) revendication 1 : remplacer "trois couches différentes de composés semi-conducteurs (12, 14, 16)" par "trois couches (12, 14, 16) de matériaux différents de composés semi-conducteurs", et

ii) page 4, ligne 16 : insérer "préférée" avant "mode de réalisation".

Motifs de la décision

1. Article 123(2) CBE

Du fait des modifications déposées au cours de la procédure d'examen, la demande modifiée comporte une nouvelle catégorie de revendications (17 à 41) portant sur un procédé de fabrication d'une cellule photovoltaïque. Dans la revendication indépendante 17, les étapes du procédé en soi (étapes A à C) consistent simplement à réaliser trois couches semi-conductrices présentant toutes le même type de conductivité, de bandes interdites et d'agencement que la cellule photovoltaïque selon la revendication 1 telle que déposée. Cependant, alors que la cellule photovoltaïque selon la revendication 1 et tous les modes de réalisation décrits dans la demande telle que déposée comprennent un premier et un second contact ohmique, la réalisation de ces contacts ohmiques n'est pas mentionnée dans la revendication 17. En d'autres termes, la revendication 17 définit un procédé de fabrication de cellule photovoltaïque selon la revendication 1, sans exiger la présence de contacts ohmiques. La question est donc de savoir si ce procédé de fabrication d'une cellule sans contacts ohmiques était contenu dans la demande telle que déposée. C'est apparemment l'une des raisons pour lesquelles la division d'examen a estimé que les dispositions de l'article 123(2) CBE n'étaient pas respectées.

2. Dans sa décision G 1/93 (JO OEB 1994, 541), la Grande Chambre de recours a récemment interprété les exigences définies à l'article 123(2) CBE dans le contexte particulier d'une question qui lui avait été soumise au sujet de ce qu'il a été convenu d'appeler un "conflit" entre les dispositions des paragraphes (2) et (3) de l'article 123 CBE lorsqu'un "brevet européen tel que délivré contient un élément qui étend l'objet

ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen und auch den von den Ansprüchen bestimmten Schutzbereich **einschränken**".

Obwohl die Vorlage einen Fall betraf, in dem einem Anspruch vor der Erteilung ein Merkmal **hinzugefügt** worden war, um seinen Schutzbereich einzuschränken, gelten die Grundsätze, die die Große Beschwerdekammer unter Nummer 16 ihrer Entscheidung und Nummer II des Leitsatzes bei der Auslegung des Artikels 123 (2) EPÜ angewandt hat, nach Auffassung dieser Kammer auch dann, wenn (wie im vorliegenden Fall) ein Merkmal aus einem Anspruch **gestrichen** wird, um seinen Schutzbereich zu erweitern.

Die Weglassung eines Anspruchsmerkmals, das keinen technischen Beitrag zum Gegenstand der beanspruchten Erfindung leistet und dessen Wegfall lediglich den vom Anspruch bestimmten Schutzbereich erweitert, verstößt daher nach Auffassung der Kammer nicht gegen Artikel 123 (2) EPÜ.

3. Was die Tatsache angeht, daß das Verfahren gemäß Anspruch 17 die **Bildung** von drei Halbleiterschichten aus nicht näher bezeichneten Materialien spezifiziert, so war nach Auffassung der Kammer die Bildung dieser Schichten in der ursprünglich eingereichten Fassung der Anmeldung eindeutig vorgegeben, wenn man die Beschreibung der wichtigsten Ausführungsarten der erfindungsgemäßen Fotodiode (s. Seite 6, Zeile 26 bis Seite 7, Zeile 6; Seite 13, Zeile 9 bis Seite 15, Zeile 15 und Abbildungen 2 bis 4) und die Beschreibung auf Seite 16, Zeile 26 bis Seite 17, Zeile 8 betrachtet.

Wie bereits unter Nummer 1 erwähnt, umfassen alle in der Anmeldung beschriebenen und beanspruchten Ausführungsarten der Erfindung ohmsche Kontakte mit der p- bzw. n-Schicht. Dennoch geht aus der ursprünglichen Beschreibung auf Seite 3, Zeilen 19 bis 26 und Seite 4, Zeile 21 bis Seite 5, Zeile 4 hervor, daß eines der wichtigsten Ziele der Erfindung darin besteht, eine p-i-n-Fotodiode mit Heteroübergang bereitzustellen, bei der von ihren Eigenschaften her geeignete Materialien ausgewählt und die Ladungsträger mit Hilfe des elektri-

of protection conferred by the claims".

Although the referred question was concerned with a case where a feature has been **added** to a claim before grant, so as to limit its scope of protection, in the present board's view the principles which underlie the interpretation of Article 123(2) EPC by the Enlarged Board as set out in paragraph 16 of the decision and paragraph II of the Headnote are not confined in their application to cases where a feature has been added to a claim, but are also equally applicable to cases where (as in the present case) a feature is **removed** from a claim, so as to broaden its protection.

Thus, in the board's view, the removal from a claim of a feature which does not provide a technical contribution to the subject-matter of the claimed invention, whose removal merely broadens the protection conferred by the claim, does not offend the requirements of Article 123(2) EPC.

3. Insofar as the method according to claim 17 specifies **formation** of three semiconductor layers of unspecified materials, in the board's view such a formation was clearly implicit in the application as filed having regard to the description of the basic embodiments of a photovoltaic cell according to the invention (see page 6, line 26, to page 7, line 6; page 13, line 9, to page 15, line 15, and Figures 2 to 4) and the description on page 16, line 26, to page 17, line 8.

As mentioned earlier in section 1 above, all the embodiments of the invention as described and claimed in the application as filed include ohmic contacts to the p-type layer and n-type layer respectively. Nevertheless, it is evident from the description on page 3, lines 19 to 26, and page 4, line 21, to page 5, line 4 that according to the description as filed one of the primary aims of the invention is to provide a heterojunction p-i-n photovoltaic cell combining the ability to choose materials with appropriate properties with the ability to field assist charge carriers

du brevet au-delà du contenu de la demande telle qu'elle a été déposée, tout en **limitant** l'étendue de la protection conférée par les revendications".

Bien que la question soumise à la Grande Chambre ait concerné une affaire dans laquelle une caractéristique avait été **ajoutée** à une revendication avant la délivrance de manière à limiter l'étendue de la protection conférée par celle-ci, la Chambre estime en l'espèce que les principes qui sous-tendent l'interprétation de l'article 123(2) CBE par la Grande Chambre (cf. le point 16 de la décision et l'alinéa II du sommaire) ne se limitent pas aux situations dans lesquelles une caractéristique a été ajoutée à une revendication ; ils s'appliquent également à celles où (comme dans la présente affaire) une caractéristique est **supprimée** d'une revendication de manière à en étendre la protection.

C'est pourquoi la Chambre considère qu'il n'est pas contraire aux dispositions de l'article 123(2) CBE de supprimer, dans une revendication, une caractéristique qui n'apporte pas de contribution technique à l'objet de l'invention revendiquée, et dont la suppression étend simplement la protection conférée par la revendication.

3. Dans la mesure où le procédé selon la revendication 17 mentionne la **formation** de trois couches semiconductrices constituées de matériaux non spécifiés, la Chambre estime que la réalisation de ces couches était manifestement implicite dans la demande telle que déposée, eu égard à la description des modes de réalisation fondamentaux d'une cellule photovoltaïque selon l'invention (cf. de la page 6, ligne 26 à la page 7, ligne 6 ; de la page 13, ligne 9 à la page 15, ligne 15 et les figures 2 à 4), et à la description (cf. de la page 16, ligne 26 à la page 17, ligne 8).

Comme mentionné précédemment au point 1 ci-avant, tous les modes de réalisation de l'invention décrits et revendiqués dans la demande telle que déposée comportent des contacts ohmiques avec les couches de type p et de type n. Il ressort cependant de la description (cf. page 3, ligne 19 à 26, et de la page 4, ligne 21 à la page 5, ligne 4) que selon la demande telle que déposée, l'un des premiers objectifs de l'invention est de proposer une cellule photovoltaïque à jonctions p-i-n hétérogènes permettant à la fois de choisir des matériaux présentant des propriétés

schen Feldes zu ihren jeweiligen Regionen hintransportiert werden können, und daß dieses Ziel - anders als bei den bekannten Vorrichtungen mit Heteroübergang, bei denen zwei Halbleitermaterialien verwendet werden - bei der vorliegenden Erfindung durch die Verwendung dreier Schichten aus verschiedenen Halbleitern, die aus wenigstens vier verschiedenen Elementen zusammengesetzt sind, erreicht wird, wobei die Halbleiterschichten eine p-Schicht mit einer verhältnismäßig breiten Bandlücke, eine als Lichtabsorber verwendete, hochohmige eigenleitende Schicht und eine n-Schicht mit einer relativ breiten Bandlücke umfassen. Nach Auffassung der Kammer geht somit aus der Beschreibung hervor, daß das Vorhandensein dieser ohmschen Kontakte im Sinne der Entscheidung G 1/93 "keinen technischen Beitrag zum Gegenstand der beanspruchten Erfindung leistet" und daß es für die Ausführung der beschriebenen Erfindung unerheblich ist, ob sie vorhanden sind oder nicht, weil sie kein wesentlicher Bestandteil der Erfindung sind.

4. Aus den vorstehenden Gründen gehen die formalen Änderungen des Anspruchs 17 nicht über die ursprüngliche Offenbarung hinaus und verstoßen daher nicht gegen Artikel 123 (2) EPÜ.

Für die Angabe des beanspruchten Gegenstands notwendige Merkmale (Art. 84 EPÜ)

5. In der ursprünglich eingereichten Fassung der Beschreibung wird eindeutig festgestellt, es sei **eines der Ziele der Erfindung**, eine Diode bereitzustellen, bei der an jedem Übergang Materialien verwendet würden, die das Vorhandensein von Störstellen im Leitungs- bzw. Valenzband minimierten, das Ladungsträger aus der Absorberschicht abtransportiere (Seite 4, Zeilen 9 bis 13). Auf Seite 5, Zeilen 7 bis 18 wird dargelegt, welche Maßnahmen zur Erreichung dieses Zieles notwendig sind (d. h. die Verwendung von Halbleitermaterialien mit einem gemeinsamen Anion für die eigenleitende und die p-Schicht und mit einem gemeinsamen Kation für die eigenleitende und die n-Schicht). Die Beschreibung stellt daher klar, daß die Minimierung von Störstellen nicht Gegenstand der Erfindung im weitesten Sinne gemäß Anspruch 1 war, und

towards their respective regions, and that, in contrast to the prior art heterojunction devices using two semiconductor materials, in the present invention this aim is achieved by the use of three different semiconductor layers formed of at least four different elements, the semiconductor layers including a p-type relatively wide band gap semiconductor layer, a high resistivity intrinsic semiconductor layer, used as an absorber of light, and an n-type relatively wide band gap semiconductor layer. Thus, in the board's view, it follows from the description that the presence of such ohmic contacts "does not provide a technical contribution to the subject-matter of the claimed invention" within the meaning of decision G 1/93, in that the presence or absence of such ohmic contacts does not affect the carrying out of the described invention since they are not an essential part of it.

4. For the foregoing reasons, in the board's judgment, the amendments in the form of claim 17 do not contain subject-matter which extends beyond the content of the application as filed, and do not therefore contravene the requirements of Article 123(2) EPC.

Features necessary for the definition of the claimed subject-matter (Article 84 EPC)

5. There is a clear statement in the originally filed description that **an object of the invention** is to provide a cell utilising materials at each junction which minimise the presence of discontinuities or spikes in the energy band which is designed to carry charge carriers out of the absorber layer (page 4, lines 9 to 13). On page 5, lines 7 to 18, the measures required to achieve this object are stated (ie the use of semiconductor materials for the intrinsic and p-type layers having a common anion and use of semiconductor materials for the intrinsic and n-type layers having a common cation). Thus the description makes it clear that minimising the presence of discontinuities or spikes was not an object of the invention in its broadest aspect as claimed in claim 1, and in the Board's judgment, the objection raised by the examining division

adéquates et d'envoyer, par le champ électrique, les porteurs de charge vers leurs zones respectives ; à la différence des dispositifs à jonction hétérogène de l'état de la technique utilisant deux matériaux semi-conducteurs, cet objectif est atteint avec la présente invention grâce à l'utilisation de trois couches semi-conductrices différentes constituées au moins de quatre éléments différents, les couches semi-conductrices comprenant une couche semi-conductrice de type p présentant une bande interdite relativement large, une couche semi-conductrice intrinsèque à haute résistivité, servant à absorber la lumière, et une couche semi-conductrice de type n présentant une bande interdite relativement large. Ainsi, de l'avis de la Chambre, il ressort de la description que la présence de ces contacts ohmiques "n'apporte pas de contribution technique à l'objet de l'invention revendiquée" au sens de la décision G 1/93, la présence ou l'absence de ces contacts ohmiques étant sans effet sur la réalisation de l'invention décrite puisqu'ils n'en constituent pas un élément essentiel.

4. Pour toutes ces raisons, la Chambre estime que les modifications apportées à la demande par le biais de la revendication 17 n'ont pas pour effet d'étendre son objet au-delà du contenu de la demande telle que déposée ; elles ne contreviennent donc pas aux dispositions de l'article 123(2) CBE.

Caractéristiques nécessaires à la définition de l'objet revendiqué (article 84 CBE)

5. Il est indiqué sans équivoque dans la description initiale que **l'un des objets de l'invention** est de proposer une cellule utilisant des matériaux à chaque jonction qui réduisent au maximum la présence de solutions de continuité ou de pointes d'énergie dans la bande d'énergie destinée à transporter des porteurs de charge en dehors de la couche d'absorption (page 4, lignes 9 à 13). Les conditions à remplir pour atteindre ce but sont énoncées à la page 5, lignes 7 à 18 (c'est-à-dire utilisation de matériaux semi-conducteurs pour les couches intrinsèques et de type p ayant un anion commun et utilisation de matériaux semi-conducteurs pour les couches intrinsèques et de type n ayant un cation commun). Ainsi, la description indique clairement que le fait de réduire au maximum la présence de solutions de continuité ou de pointes d'énergie n'est pas un

nach Auffassung der Kammer war der von der Prüfungsabteilung nach Artikel 84 EPÜ erhobene Einwand verfehlt.

Aus der unter Nummer V ii genannten Änderung geht jetzt jedenfalls klar hervor, daß Störstellen im Leitungs- bzw. Valenzband bei einer **bevorzugten** Ausführungsart der erfindungsgemäßen Fotodiode miniert werden.

6. Die unter Nummer V i genannten, im Beschwerdeverfahren vorgenommenen Änderungen des Anspruchs 1 dienen der Klarstellung der Formulierung "drei Schichten aus verschiedenen Halbleitermaterialien" und werden durch die Beispiele I bis V in der ursprünglichen Beschreibung gestützt. Sie entsprechen daher den Vorschriften des Artikels 123 (2) EPÜ.

7. Da der Hauptantrag gewährbar ist, brauchen die Hilfsanträge nicht geprüft zu werden.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird zurückgewiesen.
2. Die Sache wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, ein Patent auf folgender Grundlage zu erteilen:

Ansprüche 1 bis 41, eingereicht am 21. Oktober 1991,

Seiten 1 bis 6, 16, 18, 20, 21 und 24, eingereicht am 2. Mai 1991, Seiten 7 bis 15, 17, 19, 22 und 23 in der ursprünglich eingereichten Fassung und

Zeichnungen 1/3-3/3 in der ursprünglich eingereichten Fassung

mit den Änderungen des Anspruchs 1 und der Seite 4, wie unter Nummer V i und ii angegeben.

under Article 84 EPC was misconceived.

In any event, the amendment referred to in paragraph V(ii) above now makes it clear that discontinuities or spikes in the energy band are minimised in a **preferred** embodiment of a photovoltaic cell according to the invention.

6. The amendments to claim 1 referred to in paragraph V(i) during the appeal proceedings clarify the wording "three different semiconductor compound layers", and are supported by Examples I to V in the description as filed. These amendments therefore comply with the requirements of Article 123(2) EPC.

7. Since the main request is allowable, there is no need to examine the auxiliary requests.

Order

For these reasons it is decided that:

1. The decision under appeal is set aside.
2. The case is remitted to the first instance with the order to grant a patent on the basis of

claims 1 to 41 filed on 21 October 1991;

pages 1 to 6, 16, 18, 20, 21 and 24 filed on 2 May 1991; pages 7 to 15, 17, 19, 22 and 23 as originally filed; and

drawings 1/3-3/3 as originally filed,

with the amendments to claim 1 and on page 4 as in paragraphs V(i) and V(ii)

objet de l'invention dans son acception la plus étendue selon la revendication 1 ; de l'avis de la Chambre, c'est donc à tort que la division d'examen a soulevé une objection en vertu de l'article 84 CBE.

En tout état de cause, la modification mentionnée au point V(ii) ci-dessus montre clairement que les solutions de continuité ou les pointes d'énergie dans la bande d'énergie sont réduites au maximum dans un mode de réalisation **préféré** d'une cellule photovoltaïque selon l'invention.

6. Les modifications apportées à la revendication 1 mentionnées au point V(i) au cours de la procédure de recours clarifient la formulation "trois couches différentes de composés semi-conducteurs" et se fondent sur les exemples I à V de la description telle que déposée. Ces modifications satisfont donc aux exigences de l'article 123(2) CBE.

7. Comme il peut être fait droit à la requête principale, il n'y a pas lieu d'examiner les requêtes subsidiaires.

Dispositif

Par ces motifs, il est statué comme suit :

1. La décision attaquée est annulée.
2. L'affaire est renvoyée devant la première instance; à charge pour elle de délivrer un brevet sur la base

des revendications 1 à 41 déposées le 21 octobre 1991 ;

des pages 1 à 6, 16, 18, 20, 21 et 24 déposées le 2 mai 1991 ; des pages 7 à 15, 17, 19, 22 et 23 telles qu'initialement déposées, et

des dessins 1/3-3/3 tels qu'initialement déposés,

avec les modifications apportées à la revendication 1 et à la page 4 (cf. points V(i) et (ii) ci-dessus).