

(19)



(11)

EP 2 057 663 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.03.2014 Patentblatt 2014/13

(51) Int Cl.:
H01J 61/10 ^(2006.01) **H01J 61/12** ^(2006.01)
H01J 61/68 ^(2006.01) **H01J 61/30** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07801956.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/007535

(22) Anmeldetag: **29.08.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/025523 (06.03.2008 Gazette 2008/10)

(54) **DURCHSCHEIN-WASSERSTOFFLAMPE**

SHINE-THROUGH HYDROGEN LAMP

LAMPE À HYDROGÈNE TRANSLUCIDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **30.08.2006 DE 102006040613**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.05.2009 Patentblatt 2009/20

(73) Patentinhaber: **Heraeus Noblelight GmbH**
63450 Hanau (DE)

(72) Erfinder: **MALKMUS, Rolf**
63456 Hanau (DE)

(74) Vertreter: **Kühn, Hans-Christian et al**
Heraeus Holding GmbH,
Stabsstelle Schutzrechte
Heraeusstrasse 12-14
63450 Hanau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-02/063649 US-A- 4 910 431
US-A- 5 886 470 US-A1- 2002 017 876

- **HEIKE: "SHINE THROUGH DEUTERIUM LAMPS OFFERING WIDE WAVELENGTH RANGE IN SPECTROSCOPY SHIINE THROUGH" [Online] 15. Oktober 1999 (1999-10-15), HERAEUS NOBLELIGHT GMBH , GERMANY , XP002457604 Gefunden im Internet: URL:http://web.archive.org/web/20060923184509/www.noblelight.net/products/resources/pDF_central/other_products/deut04.pdf> [gefunden am 2007-11-06] in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument**

EP 2 057 663 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Durchscheinlampe mit einem von einem Metallgehäuseaufbau begrenzten Entladungsraum innerhalb eines geschlossenen Lampenkolbens, sowie deren Anwendung in der Analytik, insbesondere in Kombination mit einer VIS-Lampe.

[0002] Diese Durchscheinlampen verlieren ihre Durchschein-Eigenschaften durch Metallabscheidungen im Lampenkolben im Bereich vor der Durchgangsöffnung für sichtbares Licht.

[0003] Nach DE 199 20 579 A1 sind bei einer bekannten UV-Entladungslampe innerhalb eines ein Füllgas enthaltenden Entladungsraumes Elektroden mit einer Quarzscheibe voneinander beabstandet. Durch Bohrungen in den Elektroden, die sich bei einer Projektion in Hauptstrahlrichtung überlappen, wird eine Durchscheinlampe geschaffen. Dabei wird eine Halogenlampe hinter der Deuteriumlampe so angeordnet, dass ihr Licht durch die beiden Bohrungen der Deuteriumlampen-Elektroden fällt und das kontinuierliche UV-Spektrum der Deuteriumlampe im sichtbaren Spektralbereich ergänzt.

[0004] Nach DE 196 28 925 B4 werden zur Erhöhung der nutzbaren Strahlendichte in einer Wasserstoffentladungslampe mehrere Blenden aus einem hoch schmelzenden Werkstoff angeordnet, wobei Blenden aus hoch schmelzender Keramik mit einer elektrisch leitenden Beschichtung versehen sind.

[0005] US 6,870,317 B2 verwendet in einer Gasentladungsröhre keramische Teile, die die Entladung begrenzen.

[0006] Die gemäß Heraeus-Broschüre "Shine through deuterium lamps offering wide wavelength range in spectroscopy" beschriebenen und im Handel erhältlichen Durchscheinlampen weisen einen metallischen, offenen Abschirmgehäuseaufbau auf. Dieser Abschirmgehäuseaufbau umfasst mehrere Kammern in Kastenstruktur.

[0007] Nach DE 41 20 730 A1 kann eine als Durchscheinlampe ausgebildete Niederdruck-Entladungslampe auch elektrodenlos ausgeführt werden.

[0008] EP 0 685 874 A1 offenbart eine Deuterium-Entladungsröhre, bei der der Abschirmkasten-Aufbau eine Entladungs-Abschirmplatte und eine Stützplatte aus Keramik aufweist und eine metallische Frontabdeckung aus Aluminium, die vor der Entladungs-Abschirmplatte montiert ist. Die Stützplatte hat einen konvexen Querschnitt und ein Durchgangsloch, das senkrecht zu der Stützplatte an deren hinteren Abschnitt ausgeformt ist. In Durchgangslöcher der Abschirmplatte sowie der Stützplatte sind Metallstifte eingesetzt. Ablagerungen von verdampftem Elektrodenmaterial können zu Kurzschlüssen führen, weshalb hiergegen vorbeugende Maßnahmen getroffen werden.

[0009] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Durchscheinlampe mit einem metallischen Abschirmkasten bereitzustellen, die Abscheidungen vor der Durchgangsöffnung vermeidet und die die Nachteile anderer Niederdruck-Entladungslampen nicht in Kauf

nimmt, insbesondere nicht ohne Elektroden ausgeführt wird oder der Problematik von Kurzschlüssen durch verdampftes Elektrodenmaterial ausgesetzt ist.

[0010] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass zur Lösung der Aufgabe lediglich die Umrandung des metallischen Gehäuses oder Abschirmkastens, bzw. die für eine zusätzliche VIS-Lichtquelle geschaffene Blendenöffnung aus elektrisch isolierendem Material bestehen muss.

[0011] Die Lösungen der Aufgabe sind in den unabhängigen Ansprüchen beschrieben. Die abhängigen Ansprüche beschreiben bevorzugte Ausführungsformen.

[0012] Die erfindungsgemäß bereitgestellte Blende besteht aus einem elektrisch isolierendem Material, insbesondere einer Keramik oder einem Glas oder einer Glaskeramik. Als Blendenmaterial haben sich Oxidkeramiken bewährt, insbesondere Aluminiumoxid.

[0013] Die Blende wird an der Rückseite des offenen metallischen Gehäuses befestigt, insbesondere klebmittelfrei gefasst. Als Rückseite wird der Einfachheit halber die der Lichtaustrittsöffnung entgegengesetzte Seite bezeichnet, die für die zusätzliche Einspeisung von VIS-Strahlung einer weiteren Strahlenquelle vorgesehen ist. Diese Rückseite weist vorzugsweise eine Fassung zur Fixierung der Blende auf. Damit wird auf der der sichtbaren Lichtquelle zu zuwendenden Seite des metallischen Gehäuseaufbaus, bzw. des Abschirmkastenaufbaus, eine elektrisch isolierende Blende für das einfallende sichtbare Licht bereitgestellt. Weitere elektrisch isolierende Gehäuseaufbau- oder Kastenaufbaubereiche sind erfindungsgemäß nicht erforderlich. Insbesondere sollen erfindungsgemäß keine keramischen Strukturen vorhanden sein, die für Ablagerungen von verdampftem Elektrodenmaterial empfänglich sind und deshalb zu Kurzschlüssen führen können.

[0014] Die erfindungsgemäße Durchscheinlampe ist eine Niederdruck-Entladungslampe mit Wasserstoff, insbesondere Deuterium, als Füllgas in einem Lampenkolben aus Quarzglas oder hochsilikatischem Glas, insbesondere Borosilikatglas mit maximal 30 Gew.-% B_2O_3 , mit einem darin angeordneten Gehäuse, welches eine Anode und eine Kathode enthält, wobei sich zwischen beiden Elektroden wenigstens ein Blendenkörper aus hoch schmelzendem Werkstoff mit Blendenöffnung zur Einschnürung der zwischen den Elektroden erzeugten Bogenentladung befindet und die Kathode außerhalb der Achse eines von der Blende ausgehenden Strahlenganges liegt. Auf der Rückseite (entgegengesetzte Seite der Lichtaustrittsöffnung) befindet sich ein offenes metallisches Gehäuse, das als Fassung für eine nichtleitende Blende vorzugsweise aus Oxidkeramik dient. Sie weist ein kontinuierliches UV-Spektrum auf, weshalb sie für analytische Zwecke geeignet ist. Zur Ergänzung des kontinuierlichen UV-Spektrums mit einem kontinuierlichen VIS-Spektrum, beispielsweise eines Halogenstrahlers, ist eine VIS-Eintrittsöffnung erforderlich, die erfindungsgemäß als elektrisch isolierende, insbesondere keramische Blende ausgeführt ist.

[0015] Als Material für das metallische Gehäuse hat sich Nickel oder Edelstahl bewährt. Die metallische Rückseite ist als Halterung, insbesondere Fassung für die nichtmetallische Blende ausgebildet.

[0016] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die anliegenden Zeichnungen erläutert.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Abschirmgehäuseaufbaus, der an einer Stromdurchführung befestigt ist;

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch den Abschirmgehäuseaufbau und die Stromdurchführung der Durchscheinlampe;

Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Fassung an der Rückseite des Metallgehäuses und eine dazu passende Blende;

Fig. 4 zeigt Schnitte einer erfindungsgemäßen Durchscheinlampe.

[0017] Gemäß Fig. 4 weist das in einem aus Quarzglas bestehenden Lampenkolben 10 untergebrachte Gehäuse 11 eine plattenförmige Anode 12 sowie eine heizbare Kathode 13 auf; unmittelbar vor der Anode 12 befindet sich in Richtung der Achse 14 der Lichtaustrittsrichtung eine Blende 15 aus hochschmelzendem Material wie zum Beispiel Molybdän, welche zur Intensitätssteigerung eine Einschnürung des Entladungsbogens zwischen Anode 12 und Kathode 13 vornimmt.

[0018] Unmittelbar vor der Kathode 13 befindet sich ein Abschirmblech 16. Die Kathode 13 ist in einem seitlichen Bereich angeordnet, um einen freien Strahlenaustritt entlang der Achse 14 zu ermöglichen.

[0019] Bei der Deuteriumlampe gemäß Fig. 4 ist innerhalb eines zylindrischen, geschlossenen Lampenkolbens 10 aus Quarzglas ein Nickelgehäuse 2 mit einer Blende 4 aus Aluminiumoxid angeordnet. Im Nickelgehäuse 2 sind eine Anode, eine Kathode und eine Fokussier-Elektrode angeordnet. Das Nickelgehäuse ist offen und vom im Lampenkolben 10 enthaltenen Deuterium innen wie außen umgeben. Die Elektroden sind in einer für Deuteriumlampen mit Abschirmkasten üblichen Weise angeordnet, ebenso ihre Stromzuführung.

[0020] Figur 3 zeigt in perspektivischer Darstellung den rückseitigen Teil des Abschirmgehäuseaufbaus und eine dazu angepasste keramische Blende. Eine Deuteriumlampe enthält innerhalb eines zylindrisch geschlossenen Lampenkolbens aus Quarzglas einen Abschirmgehäuseaufbau aus Nickel. Dessen rückseitiger Teil 2 weist eine Fassung auf, die in Form von Sicken 3 ausgeführt ist. Eine Blende 4 wird durch die Sicken 3 der Fassung geführt und gehalten. Die Sicken 3 der Fassung werden durch Prägetechnik erzeugt, so dass die beim Prägen verschobene Materialebene eine Schiene zur Führung der Blende ergibt.

Patentansprüche

1. Durchschein-Niederdruckentladungs-Wasserstofflampe mit einem den Entladungsraum abschirmenden metallischen Gehäuseaufbau in einem mit Wasserstoff gefüllten Lampenkolben, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem einer sichtbaren Lichtquelle zuzuwendenden metallischen Gehäuseteil (2) eine Blende (4) aus elektrisch isolierendem Material befestigt ist.
2. Durchscheinlampe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrisch isolierende Blende am metallischen Gehäuse klebmittelfrei befestigt ist.
3. Durchscheinlampe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrisch isolierende Blende an der Rückseite des metallischen Gehäuses gehalten ist.
4. Durchscheinlampe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrisch isolierende Blende in einer Fassung an der Rückseite des metallischen Gehäuses gehalten ist.
5. Durchscheinlampe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasserstoff Deuterium ist.
6. Verwendung einer Durchscheinlampe nach einem der Ansprüche 1 bis 5 für spektralanalytische Anwendungen.
7. Verwendung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** spektralanalytische Anwendungen in einem Spektrometer ausgeführt werden.
8. Verwendung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchscheinlampe in Kombination mit einer VIS-Lampe angewendet wird.

Claims

1. Translucent low pressure discharge hydrogen lamp having a metallic housing structure that shields the discharge space and is situated in a lamp bulb filled with hydrogen, **characterised in that** a diaphragm (4) made of electrically insulating material is affixed in the metallic housing part (2) that is to be directed at a visible light source.
2. Translucent lamp according to claim 1, **characterised in that** the electrically insulating diaphragm is affixed to the metallic housing free of adhesive.
3. Translucent lamp according to claim 2, **character-**

ised in that the electrically insulating diaphragm is held on the rear of the metallic housing.

que les applications d'analyse spectrale sont effectuées dans un spectromètre.

4. Translucent lamp according to claim 3, **characterised in that** the electrically insulating diaphragm is held in a socket on the rear of the metallic housing. 5
5. Translucent lamp according to any one of the claims 1 to 5, **characterised in that** the hydrogen is deuterium. 10
6. Use of a translucent lamp according to any one of the claims 1 to 5 for spectral analysis applications.
7. Use according to claim 6, **characterised in that** spectral analysis applications are carried out in a spectrometer. 15
8. Use according to claim 6 or 7, **characterised in that** the translucent lamp is applied in combination with a VIS lamp. 20

8. Emploi selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la lampe translucide est employée en combinaison avec une lampe VIS.

Revendications

1. Lampe à hydrogène à décharge basse pression translucide comprenant une structure de boîtier métallique qui protège une chambre de décharge dans un cône de lampe rempli d'hydrogène, **caractérisé en ce qu'un** obturateur (4) en matériau électriquement isolant est fixé dans la partie de boîtier métallique (2) qui est à diriger vers une source de lumière visible. 25
2. Lampe translucide selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'obturateur en matériau électriquement isolant est fixé sans colle sur le boîtier métallique. 30
3. Lampe translucide selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'obturateur en matériau électriquement isolant est maintenu au dos du boîtier métallique. 35
4. Lampe translucide selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'obturateur en matériau électriquement isolant est maintenu par sertissage au dos du boîtier métallique. 40
5. Lampe translucide selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'hydrogène est du deutérium. 45
6. Emploi d'une lampe translucide selon l'une des revendications 1 à 5, pour des applications d'analyse spectrale. 50
7. Emploi selon la revendication 6, **caractérisé en ce**

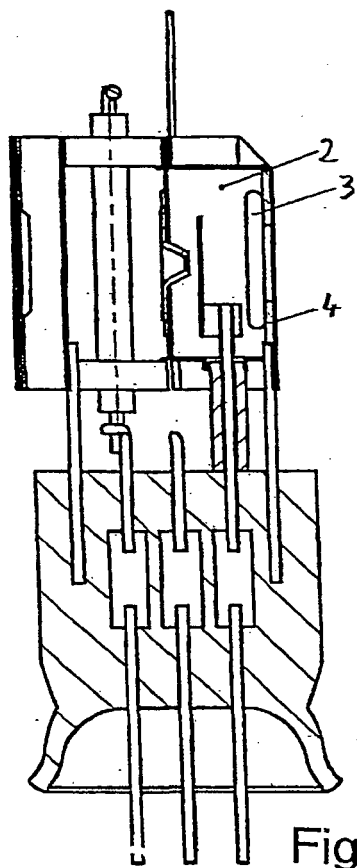


Fig. 2

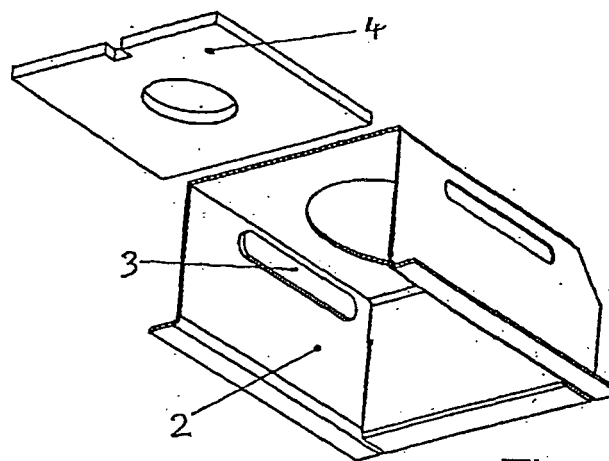


Fig. 3

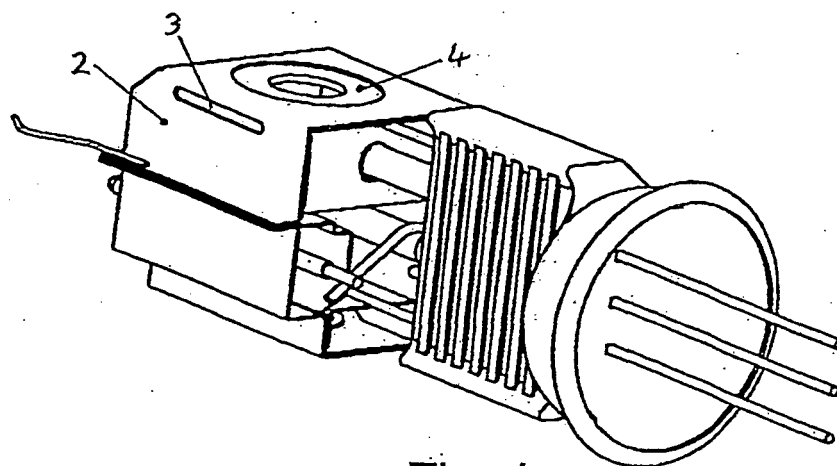


Fig. 1

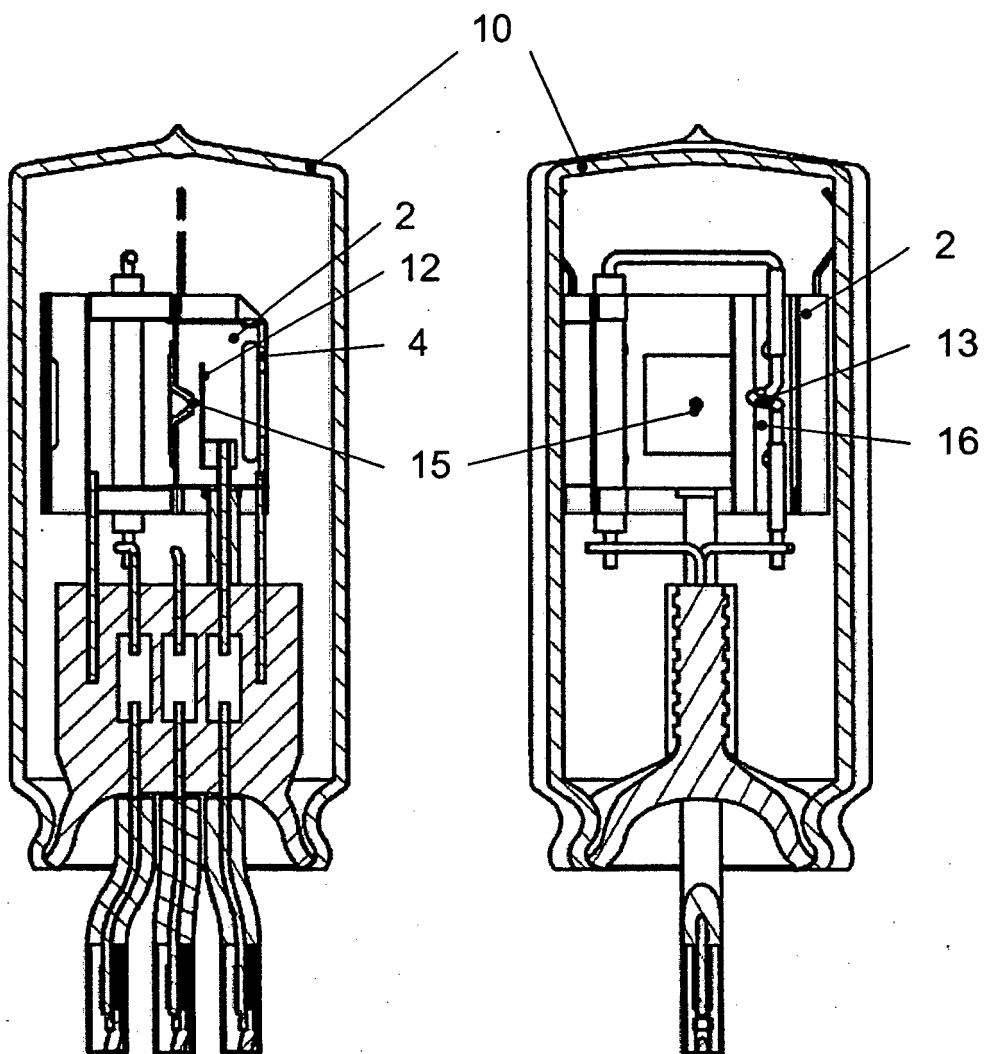
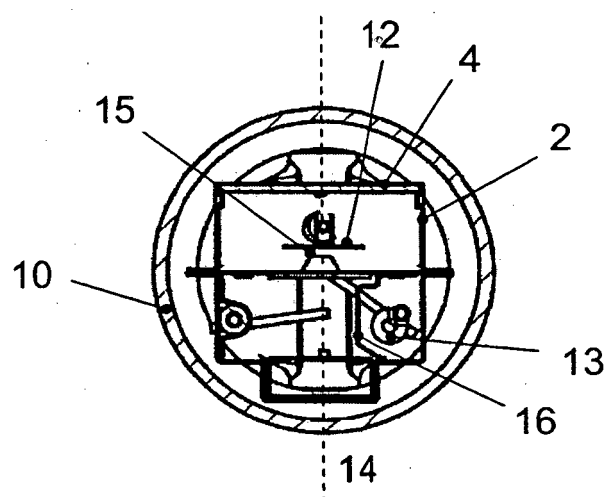


Fig. 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19920579 A1 [0003]
- DE 19628925 B4 [0004]
- US 6870317 B2 [0005]
- DE 4120730 A1 [0007]
- EP 0685874 A1 [0008]