

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
28. Juni 2012 (28.06.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/084710 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H05B 3/14 (2006.01) *H05B 3/28* (2006.01)
H05B 3/26 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/073040

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Dezember 2011 (16.12.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 063 934.6
22. Dezember 2010 (22.12.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BSH BOSCH UND SIEMENS
HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34,
81739 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **JÖRDENS, Frank**
[DE/DE]; Lindenstr. 29, 83278 Traunstein (DE).
SALOMON, Jürgen [DE/DE]; Jägerstr. 25, 83308
Traunberg (DE). **SCHALLER, Philipp** [DE/DE];
Traunwalchner Str. 13, 83301 Traunreut (DE).
SCHMIDMAYER, Gerhard [DE/DE]; Dorfstr. 25,
83093 Bad Endorf (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BSH BOSCH UND SIEMENS
HAUSGERÄTE GMBH**; 83 01 01, 81701 München
(DE).

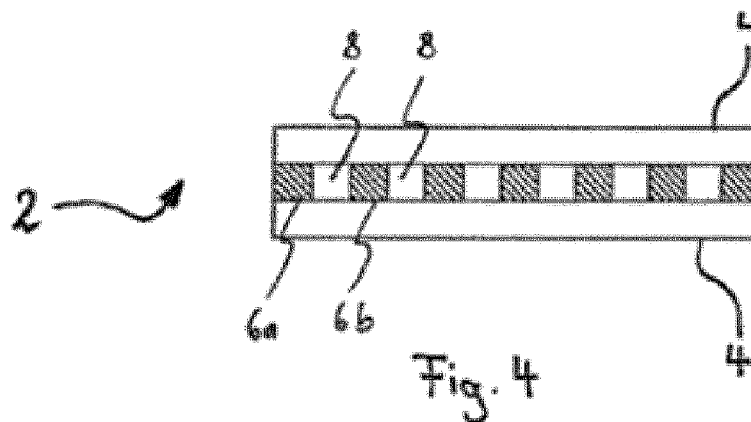
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HEATING UNIT, HOUSEHOLD APPLIANCE HAVING A HEATING UNIT AND METHOD FOR PRODUCING
SAME

(54) Bezeichnung : HEIZKÖRPER SOWIE HAUSHALTSGERÄT MIT EINEM HEIZKÖRPER UND VERFAHREN ZUM
HERSTELLEN



(57) Abstract: The invention relates to a heating unit (2) for a household appliance having at least one carrier layer (4) made of a first material and a heating element (6) disposed on the carrier layer. The heating element is formed as a heating layer made of a second material comprising substantially the same thermal expansion coefficient as the first material.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Heizkörper (2) für ein Haushaltsgerät mit mindestens einer aus einem ersten Material gebildeten Trägerschicht (4) und einem auf der Trägerschicht angeordneten Heizelement (6). Dabei ist das Heizelement als Heizschicht aus einem zweiten Material gebildet, das im Wesentlichen einen gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten wie das erste Material aufweist.



WO 2012/084710 A1



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

5 **Heizkörper sowie Haushaltsgerät mit einem Heizkörper und Verfahren zum Herstellen**

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Heizkörper für ein Haushaltsgerät mit mindestens einer aus einem ersten Material gebildeten Trägerschicht und einem auf der Trägerschicht
10 angeordneten Heizelement.

Aus der DE 10 2006 017 695 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung von Kohlenstoff-Nanoröhrchen durch Zersetzung von Kohlenwasserstoffen an einem heterogenen Katalysator in einem Wirbelschichtreaktor bekannt, wobei der Reaktor absatzweise oder kontinuierlich betrieben werden kann und im kontinuierlichen Betriebsfall der Austrag sichtend
15 oder nicht sichtend erfolgen kann.

Aus der US 2006/0240238 A1 sind Metalloxid-Verbundwerkstoffe bekannt, die hoch dispergierte einwandige Kohlenstoff-Nanoröhrchen enthalten. Die Metalloxid-Verbundwerkstoffe werden unter Verwendung von Sol-Gel-Verfahren hergestellt.
20

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Heizkörper für ein Haushaltsgerät bereitzustellen.

25 Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Heizkörper für ein Haushaltsgerät und ein Verfahren zum Herstellen eines Heizkörpers für ein Haushaltsgerät gemäß den beigefügten unabhängigen Ansprüchen. Gegenstand der Erfindung ist auch ein Haushaltsgerät, insbesondere Backofen mit einem erfindungsgemäßen Heizkörper. Die Unteransprüche betreffen bevorzugte Ausführungsformen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können.
30

Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung einen Heizkörper für ein Haushaltsgerät mit mindestens einer aus einem ersten Material gebildeten Trägerschicht und einem auf der Trägerschicht angeordneten Heizelement. Dabei ist das Heizelement als Heizschicht
35 aus einem zweiten Material gebildet, das im Wesentlichen eine gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten wie das erste Material aufweist. Dadurch kann ein Heizkörper hergestellt werden, der insbesondere eine hohe Temperaturbeständigkeit aufweisen kann. Dar-

- 5 über hinaus kann die Außenschicht des Heizkörpers gute Oberflächeneigenschaften aufweisen, wobei sie beispielsweise direkt als Gebrauchsoberfläche benutzt werden kann.

Die aus einem ersten Material gebildete Trägerschicht und die aus einem zweiten Material gebildete Heizschicht bilden einen Mehrschichtaufbau bzw. einen Schichtverbund, die
10 einen kompletten Heizkörper bilden. Der Wärmeausdehnungskoeffizient ist ein Kennwert, der das Verhalten eines Stoffes bezüglich Veränderungen seiner Abmessungen bei Temperaturveränderungen beschreibt und wird deswegen auch oft als thermischer Ausdehnungskoeffizient bezeichnet. Der hierfür verantwortliche Effekt ist die Wärmeausdehnung. Die Wärmeausdehnung ist abhängig vom verwendeten Stoff, es handelt sich also um eine
15 stoffspezifische Materialkonstante. Da die Wärmeausdehnung bei vielen Stoffen nicht gleichmäßig über alle Temperaturbereiche erfolgt, ist auch der Wärmeausdehnungskoeffizient selbst temperaturabhängig und wird deshalb für eine bestimmte Bezugstemperatur oder einen bestimmten Temperaturbereich angegeben. Unter einem im Wesentlichen gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten soll verstanden werden, dass das durch einen
20 ersten thermischen Längenausdehnungskoeffizienten α_1 eines ersten Materials und eines zweiten thermischen Längenausdehnungskoeffizienten α_2 eines zweiten Materials gebildete Verhältnis in einem Bereich von 0,1 bis 1,0, bevorzugt von 0,5 bis 1,0 und besonders bevorzugt von 0,9 bis 1,0 liegt. Es ist zu beachten, dass das erste bzw. zweite Material beliebig für die Trägerschicht oder die Heizschicht verwendet werden kann. Das heißt,
25 dass auch die Heizschicht aus einem ersten Material und die Trägerschicht aus einem zweiten Material gebildet werden kann.

Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass das Material der Trägerschicht und/oder der Heizschicht ein keramisches Material, insbesondere Al_2O_3 aufweist. Aufgrund der
30 Verwendung von Al_2O_3 ist es möglich, einen kostengünstigen Heizkörper für ein Haushaltsgerät herzustellen.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die elektrische Leitfähigkeit der Heizschicht durch Einbringen eines leitenden Materials in die Heizschicht erhöht ist. Dabei wird der elektri-
35 sche Widerstand durch ein Verfüllen mit Zuschlägen verringert, die eine hohe Leitfähigkeit aufweisen. Dadurch kann erreicht werden, dass die Heizschicht des Heizkörpers abhängig von dem jeweiligen Verwendungszweck beheizbar eingestellt werden kann.

5 Vorzugsweise weist das leitende Material Kohlenstoff, insbesondere Kohlenstoff-Nanoröhrchen auf. Dadurch können Heizkörper mit einer hohen Wärmeleitfähigkeit hergestellt werden.

10 Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass die Heizschicht derart strukturiert ist, dass zwischen einzelnen Abschnitten der Heizschicht eine Isolationsschicht gebildet ist. Aufgrund der Strukturierung der Heizschicht kann eine gleichmäßige Temperaturverteilung erreicht werden. Darüber hinaus lassen sich mit einer strukturierten Heizschicht beliebige Geometrien herstellen, welche beispielsweise an eine entsprechende Verwendung angepasst sein können.

15 Vorzugsweise weist die Isolationsschicht zumindest teilweise das Material der Trägerschicht und/oder der Heizschicht auf. Dadurch kann eine kostengünstige Herstellung eines Heizkörpers ermöglicht werden.

20 Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass die Träger- und/oder Heizschicht aus einer Folie gebildet sind. Ein mit wenigstens einer Folie gebildeter Heizkörper weist im Gegensatz zu einem herkömmlichen Heizkörper eine geringere Masse auf. Aufgrund dieser Einsparung an thermischer Masse ergibt sich ein geringerer Energiebedarf, um den Heizkörper selbst zu erwärmen. Dadurch kann eine kürzere Aufheizzeit und eine verbesserte
25 Energieeffizienz erreicht werden.

Es ist bevorzugt vorgesehen, dass die Trägerschicht als Deckschicht, insbesondere als Gebrauchsoberfläche gebildet ist. Die Trägerschicht weist beispielsweise eine hohe Kratzfestigkeit sowie eine hohe chemische Beständigkeit auf, wodurch sie gegen mechanische
30 Einwirkungen wie z. B. bei einem Abstellen eines Gargutbehälters geschützt ist. Darüber hinaus kann die als Gebrauchsoberfläche gebildete Deckschicht eine ansprechende bzw. verbesserte Optik aufweisen.

Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass ein Verbund aus Träger- und Heizschicht
35 während eines Herstellungsprozesses, insbesondere während einer Coextrusion oder einem Walzen gebildet ist. Dadurch kann eine kostengünstige Herstellung eines Heizkörpers ermöglicht werden.

5 Eine andere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass ein Verbund aus Träger- und Heizschicht während eines Brennens, insbesondere während eines Sinterns gebildet ist. Dadurch ist es ebenfalls möglich, einen Heizkörper kostengünstig herzustellen.

Gegenstand der Erfindung ist ebenfalls ein Haushaltsgerät, insbesondere Backofen mit
10 einem erfindungsgemäßen Heizkörper.

Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Herstellen eines Heizkörpers für ein Haushaltsgerät. Dabei wird mindestens eine Trägerschicht aus einem ersten Material hergestellt. Es wird eine Heizschicht aus einem zweiten Material hergestellt, das im
15 Wesentlichen einen gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten wie das erste Material aufweist, wobei die elektrische Leitfähigkeit durch Einbringen eines leitenden Materials, insbesondere von Kohlenstoff-Nanoröhrchen in die Heizschicht erhöht wird. Die Träger- und die Heizschicht werden von Coextrusion, Walzen oder Sintern verbunden. In einer bevorzugten Weiterbildung erfolgt die Herstellung des Heizkörpers durch einen Folien-
20 guss mit anschließendem Laminieren. Mit Hilfe dieses Verfahrens ist es möglich, Heiz- bzw. Trägerschichten mit geringen Schichtdicken herzustellen. Trotz geringer Schichtdicken ist es möglich, einen stabilen Heizkörper zu erzeugen. Darüber kann mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens ein Heizkörper mit einer hohen Kratzfestigkeit, hohen chemischen Beständigkeit und einer verbesserten Optik hergestellt werden.

25 Vorzugsweise weist das Verfahren zum Herstellen eines Heizkörpers für ein Haushaltsgerät ferner den Schritt auf, dass die Heizschicht nach dem Herstellen der Heizschicht strukturiert wird. Mittels einer strukturierten Heizschicht kann eine gleichmäßigere Wärmeverteilung des Heizkörpers erreicht werden.

30 Im Folgenden wird die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

Darin zeigen schematisch:

35
Figur 1 eine Schnittdarstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Heizkörpers;

- 5 Figur 2 eine Schnittdarstellung einer zweiten Ausführungsform eines erfindungs-
 gemäßen Heizkörpers;
- Figur 3 eine Schnittdarstellung einer dritten Ausführungsform eines erfindungsge-
 mäßen Heizkörpers;
- 10 Figur 4 eine Schnittdarstellung einer vierten Ausführungsform eines erfindungsge-
 mäßen Heizkörpers.

Bei der nachfolgenden Figurenbeschreibung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche
15 oder vergleichbare Bauteile.

Figur 1 zeigt einen Heizkörper 2 mit einer Trägerschicht 4 und einer auf der Trägerschicht
4 angeordneten Heizschicht 6. Die Heizschicht 6 besteht aus dem gleichen Grundmaterial
wie die Trägerschicht 4. Die Heizschicht 6 ist jedoch im Gegensatz zur Trägerschicht 4
20 elektrisch beheizbar. Die elektrische Leitfähigkeit der Heizschicht 6 ist durch Einbringen
von Kohlenstoff-Nanoröhrchen in die Heizschicht erhöht. Aufgrund der Verwendung des
gleichen Grundmaterials für die Trägerschicht 4 und die Heizschicht 6 kann der Heizkör-
per 2 auch für beispielsweise Backöfen mit einer Pyrolysefunktion verwendet werden, wo
bei einer Reinigung bis zu 500°Celsius erreicht werden. In diesem Fall bestehen sowohl
25 die Trägerschicht 4 als auch die Heizschicht 6 aus Aluminiumnitrit.

Figur 2 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Heizkörpers. Der in
Figur 2 gezeigte Heizkörper 2 weist im Gegensatz zu dem in Figur 1 gezeigten Heizkörper
2 eine zusätzliche Trägerschicht 4 auf, die auf der Heizschicht 6 angeordnet ist. Diese
30 Trägerschicht 4 ist als Gebrauchsoberfläche gebildet und weist eine hohe mechanische
Widerstandsfähigkeit, insbesondere eine hohe Kratzfestigkeit und eine hohe chemische
Beständigkeit auf. Dadurch kann auf dieser Gebrauchsoberfläche beispielsweise ein Gar-
gutbehälter (nicht gezeigt) abgestellt werden, ohne dass die als Gebrauchsoberfläche
gebildete Trägerschicht 4 beschädigt wird.

35

Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Heizkörpers 2, welcher aus einer Trä-
gerschicht 4 sowie Abschnitten 6a bis 6g besteht. Die einzelnen Abschnitte 6a bis 6g bil-
den eine strukturierte leitfähige beheizbare Heizschicht 6. Der in Figur 4 gezeigte Heiz-

- 5 körper 2 weist im Vergleich zu dem in Figur 3 gezeigten Heizkörper 2 zusätzlich eine auf
den einzelnen Abschnitten 6a bis 6g angeordnete Trägerschicht 4 auf. Zwischen den ein-
zelnen Abschnitten 6a bis 6g der Heizschicht 6 ist jeweils eine Isolationsschicht 8 gebil-
det. Die zwischen den einzelnen Abschnitten 6a bis 6g befindliche Isolationsschicht 8 ist
aus dem gleichen Material wie die Trägerschicht 4 gebildet. Analog zu dem in Figur 2 ge-
10 zeigten Heizkörper 2 weist die in Figur 4 gezeigte Ausführungsform eine als Gebrauchs-
oberfläche gebildete Trägerschicht 4 auf.

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Heizkörper (2) für ein Haushaltsgerät mit mindestens einer aus einem ersten Material gebildeten Trägerschicht (4) und einem auf der Trägerschicht angeordneten Heizelement (6), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement als Heizschicht (6) aus
10 einem zweiten Material gebildet ist, das im Wesentlichen einen gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten wie das erste Material aufweist.
2. Heizkörper (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Material der Trägerschicht (4) und/oder der Heizschicht (6) ein keramisches Material, insbesondere Al_2O_3 aufweist.
15
3. Heizkörper (2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Leitfähigkeit der Heizschicht (6) durch Einbringen eines leitenden Materials in die
20 Heizschicht erhöht ist.
4. Heizkörper (2) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das leitende Material Kohlenstoff, insbesondere Kohlenstoff-Nanoröhrchen aufweist.
- 25 5. Heizkörper (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizschicht (6) derart strukturiert ist, dass zwischen einzelnen Abschnitten (6a, 6b, 6c) der Heizschicht (6) eine Isolationsschicht (8) gebildet ist.
6. Heizkörper (2) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Isolationsschicht (8) zumindest teilweise das Material der Trägerschicht und/oder der Heizschicht aufweist.
30
7. Heizkörper (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Träger- (4) und/oder Heizschicht (6) aus einer Folie gebildet sind.

35

- 5 8. Heizkörper (2) nach Anspruch einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerschicht (4) als Deckschicht, insbesondere als Gebrauchsoberfläche gebildet ist.
- 10 9. Heizkörper (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verbund aus Träger- (4) und Heizschicht (6) während eines Herstellungsprozesses, insbesondere während einer Coextrusion oder einem Walzen gebildet ist.
- 15 10. Heizkörper (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verbund aus Träger- (4) und Heizschicht (6) während eines Brennens, insbesondere während eines Sinterns gebildet ist.
11. Haushaltsgerät, insbesondere Backofen, mit einem Heizkörper (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
- 20 12. Verfahren zum Herstellen eines Heizkörpers für ein Haushaltsgerät, aufweisend die Schritte:
- Herstellen mindestens einer Trägerschicht (4) aus einem ersten Material,
 - Herstellen einer Heizschicht (6) aus einem zweiten Material, das im Wesentlichen einen gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten wie das erste Material aufweist,
 - 25 wobei die elektrische Leitfähigkeit durch Einbringen eines leitenden Materials, insbesondere von Kohlenstoff-Nanoröhrchen in die Heizschicht erhöht wird,
 - Verbinden der Träger- (4) und der Heizschicht (6) durch Coextrusion, Walzen oder Sintern.
- 30 13. Verfahren nach Anspruch 12, welches ferner den Schritt aufweist:
- Strukturieren der Heizschicht (6) nach dem Herstellen der Heizschicht.

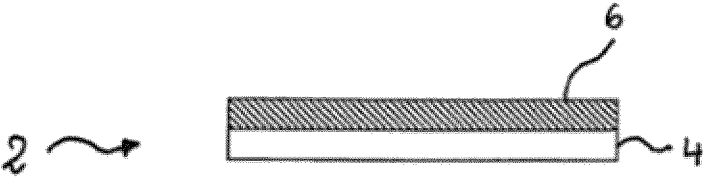


Fig. 1

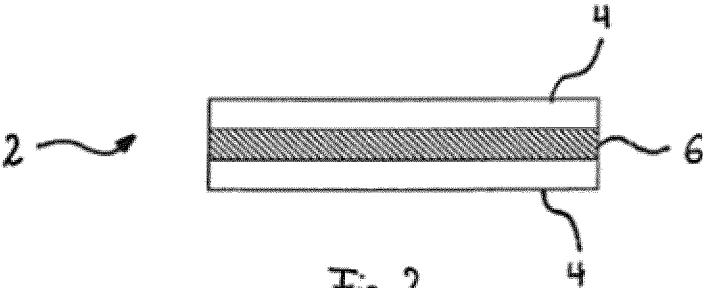


Fig. 2

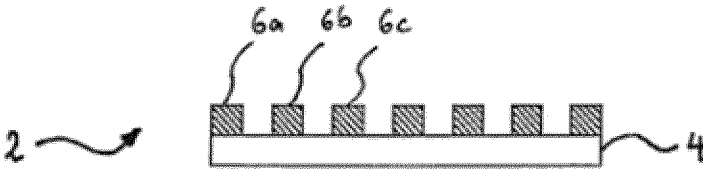


Fig. 3

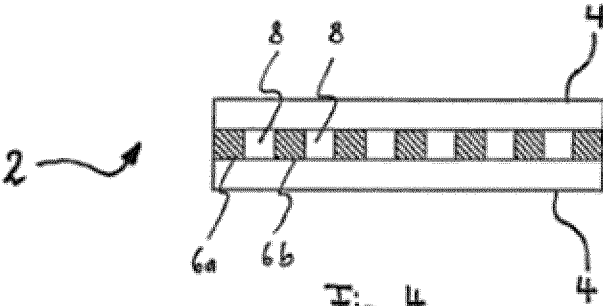


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/073040

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H05B3/14 H05B3/26 H05B3/28
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 280 362 A2 (PHILIPS PATENTVERWALTUNG [DE]; PHILIPS NV [NL]) 31 August 1988 (1988-08-31) column 2, line 42 - column 3, line 7 column 5, lines 15-20 -----	1,2,7
X	US 6 037 572 A (COATES DONALD A [US] ET AL) 14 March 2000 (2000-03-14) figures 1,2,4 -----	1-3,7
X	US 2010/122980 A1 (WANG JIA-PING [CN] ET AL) 20 May 2010 (2010-05-20) figures 1, 2, 11 -----	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 February 2012

Date of mailing of the international search report

06/03/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tasiaux, Baudouin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/073040

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0280362	A2	31-08-1988	DE 3705639 A1 01-09-1988
			EP 0280362 A2 31-08-1988
			JP 2616947 B2 04-06-1997
			JP 63252378 A 19-10-1988
			US 4889974 A 26-12-1989

US 6037572	A	14-03-2000	NONE

US 2010122980	A1	20-05-2010	US 2010122980 A1 20-05-2010
			US 2010147827 A1 17-06-2010
			US 2010147828 A1 17-06-2010
			US 2010147829 A1 17-06-2010
			US 2010147830 A1 17-06-2010
			US 2010154975 A1 24-06-2010
			US 2010163547 A1 01-07-2010
			US 2010170890 A1 08-07-2010
			US 2010170891 A1 08-07-2010
			US 2010180429 A1 22-07-2010
			US 2010187221 A1 29-07-2010
			US 2010200567 A1 12-08-2010
			US 2010200568 A1 12-08-2010
			US 2010218367 A1 02-09-2010
			US 2011024410 A1 03-02-2011

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/073040

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H05B3/14 H05B3/26 H05B3/28
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H05B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 280 362 A2 (PHILIPS PATENTVERWALTUNG [DE]; PHILIPS NV [NL]) 31. August 1988 (1988-08-31) Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 7 Spalte 5, Zeilen 15-20 -----	1,2,7
X	US 6 037 572 A (COATES DONALD A [US] ET AL) 14. März 2000 (2000-03-14) Abbildungen 1,2,4 -----	1-3,7
X	US 2010/122980 A1 (WANG JIA-PING [CN] ET AL) 20. Mai 2010 (2010-05-20) Abbildungen 1, 2, 11 -----	1-13



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Februar 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/03/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tasiaux, Baudouin

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/073040

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0280362	A2	31-08-1988	DE 3705639 A1 01-09-1988
			EP 0280362 A2 31-08-1988
			JP 2616947 B2 04-06-1997
			JP 63252378 A 19-10-1988
			US 4889974 A 26-12-1989

US 6037572	A	14-03-2000	KEINE

US 2010122980	A1	20-05-2010	US 2010122980 A1 20-05-2010
			US 2010147827 A1 17-06-2010
			US 2010147828 A1 17-06-2010
			US 2010147829 A1 17-06-2010
			US 2010147830 A1 17-06-2010
			US 2010154975 A1 24-06-2010
			US 2010163547 A1 01-07-2010
			US 2010170890 A1 08-07-2010
			US 2010170891 A1 08-07-2010
			US 2010180429 A1 22-07-2010
			US 2010187221 A1 29-07-2010
			US 2010200567 A1 12-08-2010
			US 2010200568 A1 12-08-2010
			US 2010218367 A1 02-09-2010
			US 2011024410 A1 03-02-2011
