



(11) **EP 2 202 038 B9**

(12) **KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(15) Korrekturinformation:
Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)
Korrekturen, siehe
Beschreibung Abschnitt(e) 10, 11, 23
Zahlreiche Schreibfehler geringer Bedeutung

(51) Int Cl.:
B26F 1/44 (2006.01)

(48) Corrigendum ausgegeben am:
23.03.2011 Patentblatt 2011/12

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.01.2011 Patentblatt 2011/03

(21) Anmeldenummer: **09176274.0**

(22) Anmeldetag: **18.11.2009**

(54) **Trägerplatte für ein Stanzwerkzeug**

Carrier plate for a stamping tool

Plaque de support pour un outil d'estampillage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **19.12.2008 DE 202008016884 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.06.2010 Patentblatt 2010/26

(73) Patentinhaber: **Karl Marbach GmbH & Co. KG**
74080 Heilbronn (DE)

(72) Erfinder: **Marbach, Peter**
74074 Heilbronn (DE)

(74) Vertreter: **Hano, Christian et al**
v. Fünser Ebbinghaus Finck Hano
Patentanwälte
Mariahilfplatz 3
81541 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 404 406 DE-A1- 3 831 393

EP 2 202 038 B9

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 Trägerplatte für ein Stanzwerkzeug mit zwei Außenlagen, zwischen denen eine Mittellage angeordnet ist.

[0002] Eine Trägerplatte für ein Stanzwerkzeug mit wenigstens zwei Lagen ist aus der DE 203 20 658 U1 bekannt. Die Mittellage dieser Trägerplatte besteht bevorzugt aus einem geschäumten Kunststoff, insbesondere Epoxyharz. Die Außenlage besteht aus einem Verbundwerkstoff aus Kunstharz und Glasgewebe oder aus Metall.

[0003] Ein Nachteil der in der DE 203 20 658 U1 offenbarten Trägerplatte ist die Verwendung von nicht recyclingfähigen Epoxyharzen in der Mittellage der Trägerplatte. Weiter sind die verwendeten Materialien relativ kostenaufwändig in ihrer Herstellung.

[0004] Des Weiteren sind als Trägerplatten im Stanzformenbau sogenannte Kompositplatten bekannt. Diese bestehen z.B. aus einem Verbund aus Blech / Holz / Blech, Blech / Kunststoff / Blech oder Blech / Sisal, Harz / Blech. Eine Trägerplatte aus einem Verbund aus Metall / Kunststoff / Metall ist aus der DE 24 044 06 C3 bekannt. Hier wird in der Mittellage bevorzugt ein Epoxyharz verwendet, die Außenlage besteht bevorzugt aus einem maßstabilen Metall, z.B. Kupfer, Messing, Aluminium oder Magnesium.

[0005] Nachteilig ist bei solchen Trägerplatten die Recyclingproblematik der Epoxyharze. Nachteilig ist darüber hinaus das relativ hohe Gewicht, das sich durch die Verwendung von Metallen für die obere und untere Außenlage ergibt. Dadurch wird u.a. die Handhabung der Trägerplatte beim Einbau in die Stanzformapparaturschwert.

[0006] Weitere bekannte Trägerplatten für den Stanzformenbau bestehen aus Multiplex-Platten aus Neufurnier. Diese bestehen aus mindestens 5 gleich starken Furnierlagen aus zumeist Buche, Birke, Fichte oder Ahorn mit Dicken von 0,5 - 2,5 mm. Die Platten werden mit Harnstoff-Leim verpresst und querverleimt. Es kommen auch Multiplex-Platten aus einer Mischung der verschiedenen Holzarten zum Einsatz. Diese Trägerplatten weisen eine hohe dynamische Lebensdauer auf.

[0007] Bei solchen Trägerplatten werden Schlitz für die Aufnahme von Stanz- und Rilllinien mit Hilfe eines Lasers ausgebildet. Um mit einer konstanten Laserstärke eine gleichmäßige Ausbildung der Schlitz zu erreichen, ist es erforderlich, dass die Furnierplatten keine Äste oder Ähnliches enthalten. Solche fehlerfreien Furnierplatten sind jedoch kostenaufwändig.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Trägerplatte für ein Stanzwerkzeug zu schaffen, die mit vergleichsweise geringen Kosten herstellbar ist, jedoch eine hohe dynamische Lebensdauer hat, und in der sich mit Hilfe eines Lasers passgenaue Aussparungen ausbilden lassen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Trägerplatte mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteil-

hafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Trägerplatte sind Gegenstand der Patentansprüche 2 bis 14.

[0010] Erfindungsgemäß werden bei der Trägerplatte die Mittellage von einem Kern aus verdichteten Fasern und die Außenlagen aus Holzfurnieren gebildet. Dabei wird die Trägerplatte auf beiden Seiten mit einer Außenlage aus Holzfurnier gebildet. Diese kann aus einer Holzfurnierschicht, bevorzugt jedoch aus jeweils zwei querverleimten Holzfurnierschichten, bevorzugt aus Birkenfurnier, gebildet werden. Die Schichten werden mit einem Leim und unter Verwendung von Druck zusammengeleimt. Zweckmäßigerweise werden die Außenlagen mit der Mittellage mittels eines laserfähigen Leims, bevorzugt Harnstoffleims, verbunden.

[0011] Vorzugsweise besteht die Mittellage aus einem MDF-Faserkern (medium density fiberboard), aus einem LDF-Faserkern (low density fiberboard) oder aus einem HDF-Faserkern (high density fiberboard) aus Nadel- und/oder Laubholzfasern, die mit synthetischen Bindemitteln und Wachsen benetzt unter einem Heißpressverfahren plattenförmig hergestellt sind. Zweckmäßigerweise werden dabei Bindemittel verwendet, die sowohl umweltfreundlich als auch biologisch abbaubar sind.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform wird als MDF-Kern ein MDF-Kemtyp "H" verwendet. Dieser weist bei der Verwendung eines wasserfesten Leims eine geringe Längen- und Dickenquellung auf.

[0013] Bevorzugt weisen die Holzfurniere eine Dicke von 0,1 - 2,5 mm und die Mittellage eine Dicke von 2,4 - 21,8 mm auf, wobei die Dicke der Mittellage 30 bis 99% der Gesamtdicke der Trägerplatte beträgt.

[0014] Bevorzugt liegt jeweils zwischen den zwei Schichten aus Holzfurnier eine Armierung aus Kunststoff, Metall oder Glasfasergewebe mit einer Dicke von 0,05 - 0,5 mm, die eine gitterartige Struktur bei einer Maschenweite von 0,05 - 5 mm aufweist. Auf diese Armierung wird zweckmäßigerweise eine holzleimverträgliche Schlichte in einer Dicke von maximal 0,001 mm (1 μ m) aufgetragen und die zwei Schichten aus Holzfurnier anschließend quer zueinander verleimt.

[0015] Vorzugsweise wird die Trägerplatte abschließend über einen Schleifprozess plangeschleift und auf ein Normmaß mit einer Dickentoleranz von $\pm 0,3$ mm kalibriert.

[0016] Bevorzugt wird die Oberfläche der Trägerplatte zum Schutz mit einem wasserlöslichen Acryl-Lack (UV-gehärtet) bzw. mit einem Melaminfilm beschichtet.

[0017] Die erfindungsgemäße Trägerplatte ist daher mit relativ wenig Aufwand herstellbar und erfüllt dennoch alle erforderlichen Eigenschaften. Hierzu zählen u.a. eine hohe Maßstabilität auch nach einer hohen Anzahl von Stanzvorgängen, eine geringe Feuchtigkeitsaufnahme, eine gute Bemesserbarkeit, eine hohe Steifigkeit und Druckbeanspruchbarkeit sowie eine gute Planlage mit geringer Dickentoleranz.

[0018] Außerdem können nachwachsende Rohstoffe verwendet werden, wodurch sich eine positive Umweltbilanz durch die Verwendung von sekundären Materia-

lien ergibt. Je nach Dicke der erfindungsgemäßen Trägerplatte kann ein Anteil an Sekundärrohstoffen von 30 - 99% erreicht werden.

[0019] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der beigelegten Zeichnungen näher erläutert, wobei

Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer Trägerplatte zeigt und

Fig. 2 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform einer Trägerplatte zeigt.

[0020] Die in Fig. 1 gezeigte Trägerplatte 1 weist drei Lagen auf, eine Mittellage 2 bestehend aus einem plattenförmigen MDF-Fasern und zwei Außenlagen 3, 4, die jeweils von zwei quer verleimten Schichten 5, 6 bzw. 7, 8 aus möglichst fehlerfreiem und gleichmäßigem Birkenfurnier gebildet werden. Die Mittellage 2 und die Außenlagen 3, 4 sind mittels eines Harnstoffleims unter Druck und Temperatur verleimt worden, wobei die Außenlagen 3, 4 zueinander querverleimt sind.

[0021] Die Trägerplatte 11 von Fig. 2 unterscheidet sich von der Trägerplatte 1 von Fig. 1 dadurch, dass zwischen den zwei Schichten 5, 6 bzw. 7, 8 aus Birkenfurnier eine Armierung (9, 10) aus Glasfasergewebe mit einer Maschenweite von 1,7 mm und einer Dicke von 0,3 mm gelegt, welche mit einer Schlichte aus 1 µm Chrom- oder Silanschlichte behandelt wurde. Anschließend werden jeweils die zwei Schichten 5, 6 bzw. 7, 8 aus Birkenfurnier mit der zwischenliegenden Armierung quer zueinander verklebt. Die Armierung dient in diesem Ausführungsbeispiel der Minimierung der Ausdehnungskräfte.

[0022] Die Mittellage 2 besteht bei beiden beschriebenen Trägerplatten 1 bzw. 11 zu 85-90% aus Holz von Nadelbäumen (Fichte, Tanne, Kiefer) und zu 10-15% aus Laubholz (Buche, Eiche, Ahorn). Die gesamte Trägerplatte 1 bzw. 11 weist eine Dicke von 18,2 mm auf, wobei die Birkenfurniere jeweils eine Dicke von 1,4 mm und die Mittellage 2 eine Dicke von 12,6 mm haben (2*1,4 mm Birkenfurnier oben, 12,6 mm Mittellage, 2* 1,4 mm Birkenfurnier unten).

[0023] Die Dickentoleranz der Mittellage 2 beträgt $\pm 0,2$ mm und die Krümmung soll 1,5 mm/m nicht überschreiten. Die verwendete MDF-Mittellage 2 besitzt eine mittlere Dichte von 770 kg/m³, wobei die Dichtetoleranz ± 30 kg/m³ beträgt. Die Querkzugfestigkeit beträgt $\geq 0,75$ N/mm² und die Biegesteifigkeit ≥ 35 N/mm².

[0024] Die Oberfläche wird zum Schutz mit einem wasserlöslichen Acryl-Lack (UV-gehärtet) beschichtet.

[0025] Durch die bevorzugte Verwendung von Birkenfurnier in den Außenlagen 3, 4 und des MDF-Kerns als Mittellage 2 der Trägerplatte 1 weisen die Trägerplatten 1 bzw. 11 eine gute Laserschneidbarkeit auf. Die bevorzugte Verwendung eines speziellen Harnstoffleims (BFU-20) führt zu einer laserfähigen Verleimung der Trägerplatten 1 bzw. 11. Bezüglich der Arbeitssicherheit werden die MAK-Werte bei der thermischen Zersetzung der erfindungsgemäßen Trägerplatten 1 bzw. 11 einge-

halten. Die Schneidegeschwindigkeit der erfindungsgemäßen Trägerplatten 1 bzw. 11 entspricht den Standardwerten. Die Maßgenauigkeit der Stanzform kann bei Sollmaßen von 0-1000 mm mit $\pm 0,6$ mm und bei Sollmaßen > 1000 mm mit $\pm 0,7$ mm eingehalten werden. Die Homogenität im gesamten Plattenbau, wichtig für die Laserschneidbarkeit, kann durch die Verwendung des MDF-Kerns in der Mittellage 2 eingehalten werden.

Patentansprüche

1. Trägerplatte für ein Stanzwerkzeug, die zwei Außenlagen (3, 4) aufweist, zwischen denen eine Mittellage (2) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittellage (2) von einem Kern aus verdichteten Fasern gebildet wird und die Außenlagen (3,4) aus Holzfurnier gebildet sind.
2. Trägerplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenlagen (3,4) jeweils zwei Schichten (5, 6; 7, 8) aus Holzfurnier umfassen.
3. Trägerplatte nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den zwei Schichten (5, 6; 7, 8) aus Holzfurnier eine Armierung (9, 10) angeordnet ist.
4. Trägerplatte nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Armierung (9, 10) eine gitterartige Struktur aufweist.
5. Trägerplatte nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Armierung (9, 10) aus Kunststoff, Metall oder Glasfasergewebe besteht.
6. Trägerplatte nach einem der Ansprüche 3 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die Armierung (9, 10) eine holzleimverträgliche Schlichte aufgetragen ist.
7. Trägerplatte nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Schichten aus Holzfurnier (5,6;7,8) quer zueinander verleimt sind.
8. Trägerplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenlagen (3,4) mit der Mittellage (2) mittels eines laserfähigen Klebstoffes, vorzugsweise Harnstoffleims, verbunden sind.
9. Trägerplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke der Mittellage (2) 30 - 99% der Gesamtdicke der Trägerplatte beträgt.
10. Trägerplatte nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, bei dem die Schichten (5,6;7,8) aus Holz-furnier eine Dicke von 0,1 - 2,5 mm aufweisen, be-
vorzugt 1,4 mm.

11. Trägerplatte nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern
aus verdichteten Fasern von einem MDF-Kern, ei-
nem LDF-Kern oder einem HDF-Kern gebildet wird.
12. Trägerplatte nach Anspruch 11, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** der MDF-Kern, der LDF-Kern oder
der HDF-Kern aus Nadel- und/oder Laubholzfasern
besteht und mit synthetischen Bindemitteln und
Wachsen benetzt unter einem Heißpressverfahren
plattenförmig hergestellt ist.
13. Trägerplatte nach Anspruch 12, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Bindemittel umweltfreundlich
und biologisch abbaubar sind.
14. Trägerplatten nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der
MDF-Kern ein MDF-Kerntyp "H" ist, der bei Verwen-
dung eines wasserfesten Leims eine geringe Dik-
ken- und Längsquellung aufweist.

Claims

1. A carrier plate for a punching tool having two external
layers (3,4), between which a middle layer (2) is ar-
ranged, **characterized in that** the middle layer (2)
is formed by a core made of compacted fibers and
that the external layers (3, 4) are formed by wood
veneer.
2. The carrier plate according to claim 1, **characterized
in that** the external layers (3, 4) each comprise two
plies (5, 6; 7, 8) made of wood veneer.
3. The carrier plate according to claim 2, **characterized
in that** a reinforcement (9, 10) is arranged between
the two plies (5, 6; 7, 8) of wood veneer.
4. The carrier plate according to claim 3, **characterized
in that** the reinforcement (9, 10) has a grid-like struc-
ture.
5. The carrier plate according to claim 3 or 4, **charac-
terized in that** the reinforcement (9, 10) is made of
plastics, metal or glass fiber fabric.
6. The carrier plate according to one of claims 3 to 5,
characterized in that a wood-glue compatible siz-
ing agent is applied onto the reinforcement (9, 10).
7. The carrier plate according to one of claims 2 to 6,
characterized in that the two plies of wood veneer

(5, 6; 7, 8) are glued together crosswise.

8. The carrier plate according to one of the preceding
claims, **characterized in that** the external layers (3,
4) are bonded to the middle layer (2) by means of a
laserable adhesive, preferably urea glue.
9. The carrier plate according to one of the preceding
claims, **characterized in that** the thickness of the
middle layer (2) constitutes 30 to 99 % of the overall
thickness of the carrier plate.
10. The carrier plate according to one of the preceding
claims, wherein the plies (5, 6; 7, 8) of wood veneer
have a thickness of 0.1 to 2.5 mm, preferably 1.4 mm.
11. The carrier plate according to one of the preceding
claims, **characterized in that** the core made of com-
pacted fibers is formed by an MDF core, an LDF core
or an HDF core.
12. The carrier plate according to claim 11, **character-
ized in that** the MDF core, the LDF core or the HDF
core consists of fibers from conifers and/or decidu-
ous trees and is manufactured in the form of a plate
by moistening it with synthetic binding agents and
waxes and using a hot-pressing process.
13. The carrier plate according to claim 12, **character-
ized in that** the binding agents are environmentally
acceptable and biodegradable.
14. The carrier plate according to one of the preceding
claims, **characterized in that** the MDF core is an
MDF core of the "H" type, which has a low length
and thickness swelling in case water-proof glue is
used.

Revendications

1. Plaque de support pour un outil d'estampillage, qui
comprend deux couches extérieures (3, 4) entre les-
quelles est située une couche intermédiaire (2), **ca-
ractérisée en ce que** la couche intermédiaire (2)
est formée par un noyau de fibres compactées et les
couches extérieures (3, 4) sont formées d'un placage
en bois.
2. Plaque de support selon la revendication 1, **carac-
térisée en ce que** les couches extérieures (3, 4)
comportent à chaque fois deux couches (5, 6; 7, 8)
de placage en bois.
3. Plaque de support selon la revendication 2, **carac-
térisée en ce qu'une** armure (9, 10) est située entre
les deux couches (5, 6; 7, 8) de placage en bois.

4. Plaque de support selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'armure (9, 10) a une structure en grille.
5. Plaque de support selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** l'armure (9, 10) est en plastique, en métal ou en tissu de fibres de verre. 5
6. Plaque de support selon l'une des revendications 3-5, **caractérisée en ce qu'un** enduit compatible avec la colle à bois est appliqué sur l'armure (9, 10). 10
7. Plaque de support selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisée en ce que** les deux couches de placage en bois (5, 6; 7, 8) sont collées perpendiculairement l'une à l'autre. 15
8. Plaque de support selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les couches extérieures (3, 4) sont reliées à la couche intermédiaire (2) au moyen d'un adhésif apte au laser, de préférence une colle à base d'urée. 20
9. Plaque de support selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'épaisseur de la couche intermédiaire (2) représente entre 30 et 99% de l'épaisseur totale de la plaque de support. 25
10. Plaque de support selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle les couches (5, 6; 7, 8) de placage en bois ont une épaisseur de 0,1-2,5 mm, de préférence 1,4 mm. 30
11. Plaque de support selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le noyau de fibres compactées est formé d'un noyau de fibres moyenne densité (MDF), d'un noyau de fibres faible densité (LDF) ou d'un noyau de fibres haute densité (HDF). 35
12. Plaque de support selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** le noyau MDF, le noyau LDF ou le noyau HDF est formé de fibres de bois résineux et/ou de bois feuillu qui sont mouillées de liants et de résines synthétiques et est fabriqué à l'aide d'un procédé de pressage à chaud qui lui donne la forme d'une plaque. 40 45
13. Plaque de support selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** les liants sont écologiques et biodégradables. 50
14. Plaque de support selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le noyau MDF est un noyau MDF de type "H" dont le gonflement en épaisseur et axial est réduit lorsqu'on utilise une colle hydrofuge. 55

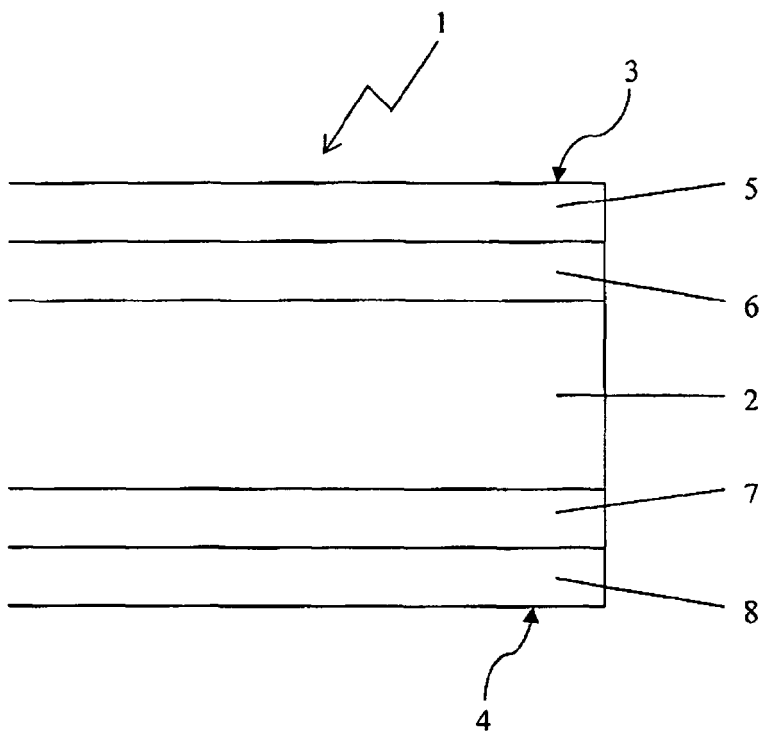


Fig. 1

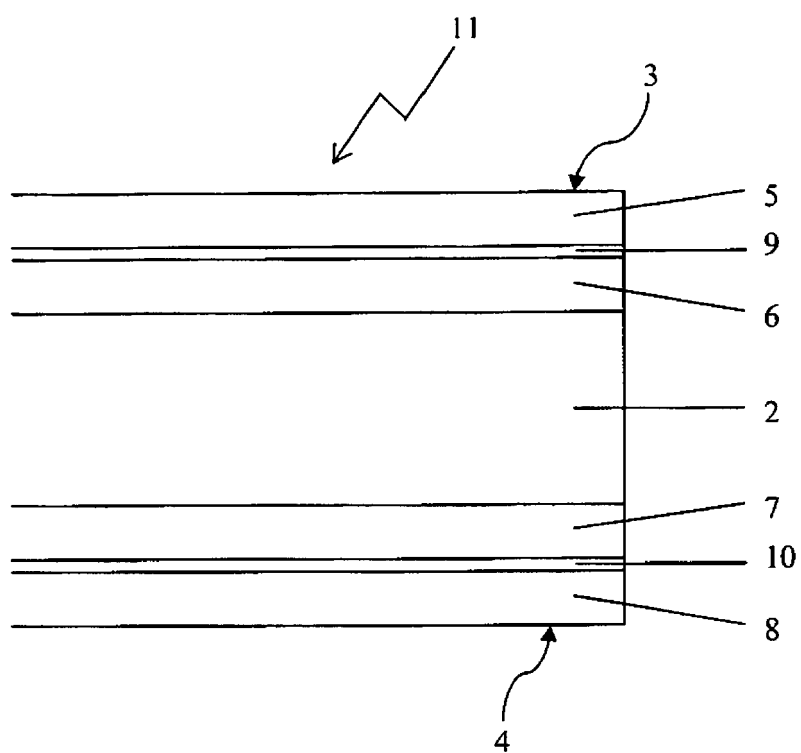


Fig. 2

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 20320658 U1 [0002] [0003]
- DE 2404406 C3 [0004]