



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.06.2010 Patentblatt 2010/26

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

(21) Anmeldenummer: **09176274.0**

(22) Anmeldetag: **18.11.2009**

(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

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

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

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

(71) Anmelder: **Karl Marbach GmbH & Co. KG**
74080 Heilbronn (DE)

(54) **Trägerplatte für ein Stanzwerkzeug**

(57) Die Trägerplatte (1) für ein Stanzwerkzeug umfasst zwei Außenlagen (3, 4), zwischen denen eine Mit-

tellage (2) angeordnet ist, wobei die Mittellage (2) von einem Kern aus verdichteten Fasern gebildet wird und die Außenlagen (3,4) aus Holzfurnier gebildet sind.

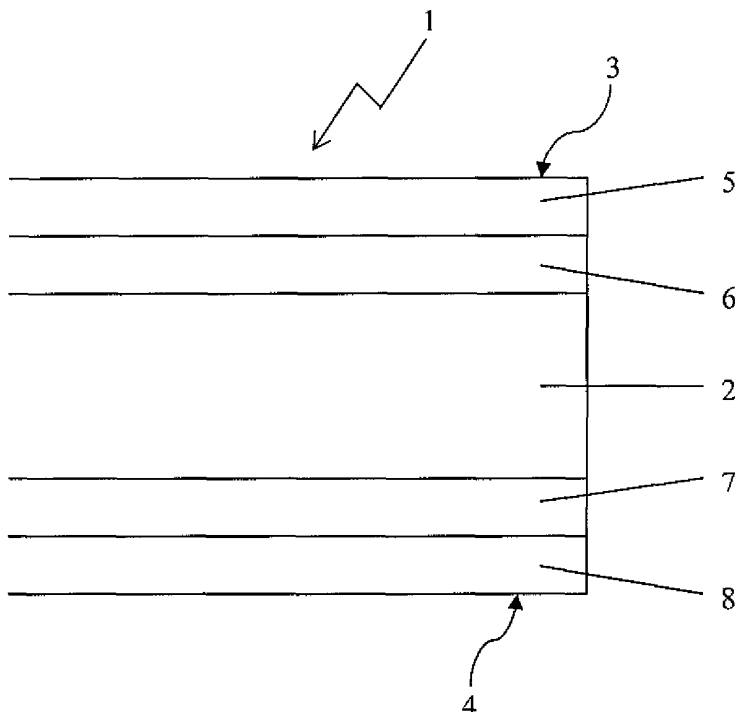


Fig. 1

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-Kerntyp "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 μm) aufgetragen und die zwei Schichten aus Holzfurnier anschließend quer zueinander verleimt.

[0015] Vorzugsweise wird die Trägerplatte abschließend über einen Schleifprozess plangeschliffen 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 (UVgehärtet) 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 Plattenaufbau, 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 Holzfurnier eine Dicke von 0,1 - 2,5 mm aufweisen, bevorzugt 1,4 mm.

11. Trägerplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern aus verdichteten Fasern von einem MDF-Kern, einem LDF-Kern oder einem HDF-Kern gebildet wird. 5
12. Trägerplatte nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, 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. 10 15
13. Trägerplatte nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bindemittel umweltfreundlich und biologisch abbaubar sind. 20
14. Trägerplatten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der MDF-Kern ein MDF-Kerntyp "H" ist, der bei Verwendung eines wasserfesten Leims eine geringe Dicken- und Längsquellung aufweist. 25

30

35

40

45

50

55

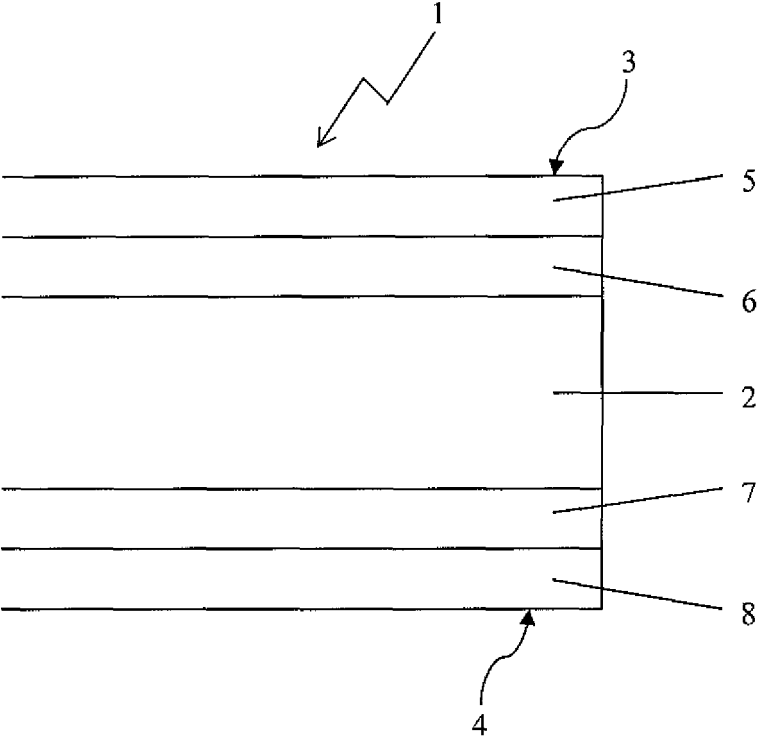


Fig. 1

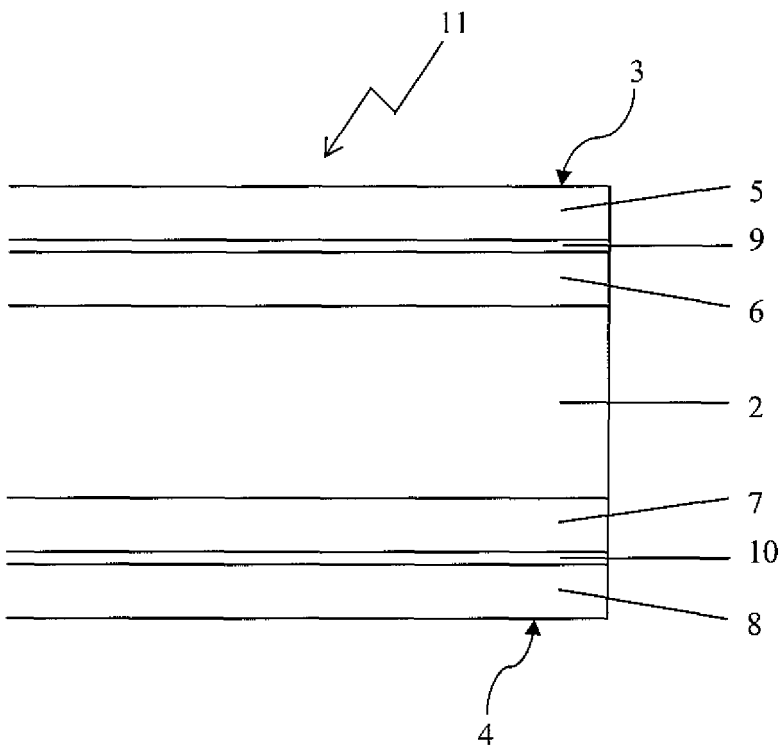


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 17 6274

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 24 04 406 A1 (CHEMPAR CORP) 3. Oktober 1974 (1974-10-03) * Ansprüche; Abbildungen *	1	INV. B26F1/44
A	DE 38 31 393 A1 (GREBE WOLFGANG PROF DR ING [DE]) 22. März 1990 (1990-03-22) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B26F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. April 2010	Prüfer Canelas, Rui
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 17 6274

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-04-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2404406	A1	03-10-1974	CA 1001064 A1 07-12-1976
		CH 562683 A5 13-06-1975	
		GB 1407776 A 24-09-1975	
		US 3863550 A 04-02-1975	

DE 3831393	A1	22-03-1990	KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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]