



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 093 896 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.04.2001 Patentblatt 2001/17

(51) Int. Cl.⁷: **B27D 5/00, B27D 1/04**

(21) Anmeldenummer: **00122317.1**

(22) Anmeldetag: **20.10.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **22.10.1999 DE 19951035**

(71) Anmelder:
**Heitz H.
Furnierkantenwerk GmbH & Co.
49324 Melle (DE)**

(72) Erfinder:
• **HEITZ Ralf
49324 Melle (DE)**
• **HEITZ Guido
49080 Osnabrück (DE)**

(74) Vertreter:
**Reinhard - Skuhra - Weise & Partner
Friedrichstrasse 31
80801 München (DE)**

(54) **Starkfurnierkante**

(57) Die vorliegende Erfindung schafft eine Starkfurnierkante aus Holz, welche einen mehrschichtigen Aufbau aufweist, mit mindestens einer Außenschicht aus Stauchholz (S1, S2) und mindestens einer weiteren damit verleimten Schicht (M1-M3) aus Messerfurnier.

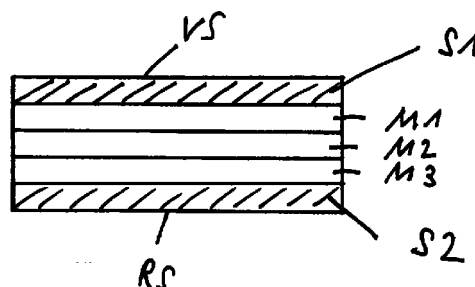


Fig. 1

EP 1 093 896 A2

Beschreibung

STAND DER TECHNIK

- 5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Starkfurnierkante aus Holz, welche einen mehrschichtigen Aufbau aufweist.
- [0002]** Starkfurnierkanten werden eingesetzt, um an Möbelteilen, wie Platten, Seiten, Türen etc. einen Anleimer anzubringen, der durch seine Dicke geeignet ist, daß Radien zur Fläche hin angefräst oder sonstige Profilierungen vorgenommen werden können. Für die Erteilung des GS(geprüfte Sicherheit)-Zeichens z.B. müssen bei Büromöbeln die
- 10 Ecken mit einem Radius von mindestens 3 mm versehen werden. So gerundete Kanten sind erheblich griffsympthischer und gestalterisch zeitgemäß. Starkfurnierkanten werden als Endlosrollen und auch als Streifenware angeboten.
- [0003]** Bekannt und markteingeführt ist eine mehrschichtige Starkfurnierkante, bei der mindestens zwei und bis zu über neun Lagen konventioneller Messer- oder Schäl furniere durch lagenweise Verleimung auf eine gewünschte Dicke gebracht werden. Diese Starkfurnierkanten haben sich unter anderem gegenüber einem Massivholz anleimer dadurch
- 15 auf dem Markt etabliert, daß sie durch den lagenweisen Aufbau eine deutlich höhere Flexibilität gegenüber dem Massivholz haben.
- [0004]** Außerdem sind sie in der Verarbeitung als Endlos-Rolle oftmals wirtschaftlicher als Massivholz.
- [0005]** Nachteil der konventionellen Starkfurnierkante ist, daß ihre Flexibilität für die heute geforderten Formengengebungen oder die Verarbeitung auf modernen Bearbeitungszentren (BAZ) nicht ausreicht.
- 20 **[0006]** Bekannt ist weiterhin ein Kantenanleimer aus gestauchtem Holz, der in verschiedener Dicke ein- oder mehrlagig als Endlosrolle oder als Streifen angeboten wird. Der technische Prozeß der Stauchholzherstellung ist für verschiedene Anwendungen seit einigen Jahren bekannt. Der technische Effekt der Flexibilisierung beruht darauf, daß die Holzfasern bedingt gegeneinander verschieblich gemacht werden. Kantenanleimer aus Stauchholz erfüllen bei ordnungsgemäß durchgeführter Stauchung in sehr gutem Maße die hinsichtlich der Flexibilität gestellten Anforderungen.
- 25 Die Stauchholz-Kantenanleimer haben allerdings deutliche Nachteile, die im folgenden aufgeführt werden sollen.
- [0007]** Stauchholz anleimer sind durch das aufwendige technische Verfahren der Stauchung und die schwierige Holzauswahl deutlich teurer als konventionelle Starkfurnierkanten.
- [0008]** Stauchholz anleimer neigen besonders in einlagiger Ausführung zu starkem Verwerfen und Verformen. Dies resultiert aus Wuchsspannungen des Baumes und der mit der Stauchung einhergehenden Strukturveränderung des
- 30 Holzes.
- [0009]** Einlagige Stauchholz anleimer, z.B. in einer Dicke von 3 mm, werden zumeist durch Sägen mit entsprechenden Sägeverlusten erzeugt. Die gesägte Oberfläche läßt sich vergleichsweise schlecht zu einer lackierfähigen Oberfläche schleifen.
- [0010]** Durch die veränderte und gelockerte Zellstruktur des Stauchholzes lassen sich Radien (3 mm für
- 35 GS(geprüfte Sicherheit)-Zeichen) schlecht fräsen. Es kommt zu Ausrisen.
- [0011]** Bei der schwierigen Auswahl von für den Stauchprozeß geeigneten Holzqualitäten kann den bestehenden optischen Ansprüchen an Strukturmerkmale nur bedingt Rechnung getragen werden.
- [0012]** Viele Verarbeitungsschritte, wie das Verzinken zu Endlos-Rollen, sind für dicke (z.B. 3 mm) Anleimer nur mit teuren Spezialmaschinen möglich.
- 40 **[0013]** Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe war es, ein Produkt zu erstellen, welches die gewohnten Be- und Verarbeitungseigenschaften einer markteingeführten Starkfurnierkante hat und gleichzeitig durch eine hohe Flexibilität den Anforderungen der Formgebung und der Verarbeitung in der Maschine gerecht wird. Die erfindungsgemäße Starkfurnierkante soll außerdem deutlich preisgünstiger als reine Stauchholz anleimer angeboten werden können.

VORTEILE DER ERFINDUNG

- [0014]** Die erfindungsgemäße Starkfurnierkante mit den Merkmalen des Anspruchs 1 weist gegenüber dem bekannten Lösungsansatz den Vorteil auf, daß sie eine hoch flexible Starkfurnierkante schafft, welche beispielsweise
- 50 als Anleimer für Möbelteile geeignet ist und die technisch einer Furnierkante ebenbürtig ist, welche ausschließlich aus Stauchholz hergestellt ist, welche aber erheblich günstiger im Preis ist als solche Nur-Stauchholz-Kantenanleimer.
- [0015]** Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, daß das aufwendig herstellbare und teure Stauchholz nur in dem Maße bzw. dort eingesetzt wird, wie es erforderlich ist.
- [0016]** Die erfindungsgemäße Starkfurnierkante weist eine höhere Flexibilität als eine übliche Starkfurnierkante auf, welche wiederum bereits flexibler als Massivholz ist. Die Flexibilität ist mindestens vergleichbar mit einer einlagigen Starkfurnierkante aus Stauchholz. Es ist eine bessere Auswahl der Sicht- und Außenfurniere im Hinblick auf Struktur und Maserung möglich (A-Qualität), da 50% als Innenseite Verwendung finden (B-Qualität).
- 55 **[0017]** Durch eine bessere Materialausnutzung des teuren Stauchholzes kann ein geringer Preis gegenüber einer

einlagigen/mehrlagigen reinen Stauchholz-Starkfurnierkante erzielt werden, da der Innenbereich der erfindungsgemäßen Starkfurnierkante aus preisgünstigem Messerfurnier aufgebaut ist.

[0018] Bei besonders dicken Starkfurnierkanten, z.B. 5,5 mm, kann über den Stauchholzanteil Einfluß auf die Flexibilität und den Preis der Kante genommen werden. Dabei wird man als Ziel im Auge haben, ein Produkt zu erstellen, welches den jeweiligen Ansprüchen sicher genügt und gleichzeitig so preisgünstig wie möglich ist.

[0019] Das Stauchholz kann durch eine konventionelle Messerung längs oder quer erzeugt werden, wodurch eine höhere Ausbringung aus jeder Bohle Stauchholz erzielbar ist (Schnittverlust gleich Null), als beispielsweise beim Sägen einlagiger Massivholzkanten (Schnittverlust bei 3 mm Starkkante immer größer als 25%). Die Oberfläche ist beim Messern glatter als beim Sägen, wodurch mit weniger Schleifverlusten eine lackierfähige Oberfläche erzielbar ist.

[0020] Die Wirkung und das Aussehen im Radius gleichen denjenigen einer üblichen am Markt eingeführtem mehrschichtigen Starkfurnierkante.

[0021] Stauchholz weist in der Bearbeitung Schwankungen, bedingt durch unterschiedliche Holzstruktur (Äste, Faserabweichungen), auf, die zu Beeinträchtigungen führen können wie z.B. geringere Flexibilität, schlechtes Fräsen von Radien (Ausrisse), schlechte Schleifbarkeit der Oberfläche usw. Bei der kombinierten mehrlagigen Kante kann die Holzqualität in bezug auf Technik und Optik gezielter genutzt werden. Technische Schwankungen werden durch den Aufbau aus verschiedenen Lagen ausgemittelt. Die Fräsbarkeit für Radien ist durch den Mittelbereich aus Messerfurnieren erheblich besser als bei einer einlagigen Stauchholzkante.

[0022] Die Weiterverarbeitung des Stauchholzes vor dem Verleimen zu einer Mehrschichtkante kann durch konventionelle Maschinen erfolgen. Es sind alle Bearbeitungsschritte möglich (Zuschnitt, Fügen, Zinken), die auch bei üblichen Messerfurnieren durchgeführt werden können. Insbesondere für das Verzinken der dünnen Messerfurniere zu Endlosbahnen werden keine Spezialmaschinen für Dickschnittmaterial benötigt. Die Zinkenqualität bei der dünnen Kante ist wesentlich besser. Das Fräsen von Radien im Bereich der Zinken ist bei der erfindungsgemäßen Mehrschicht-Starkfurnierkante absolut unproblematisch.

[0023] In den Unteransprüchen finden sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der in Anspruch 1 angegebenen Starkfurnierkante.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung sind mindestens eine vorderseitigen Außenschicht; mindestens eine rückseitigen Außenschicht und mindestens eine Innenschicht aus Messerfurnier vorgesehen, wobei mindestens eine der vorderseitigen und rückseitigen Außenschicht aus Stauchholz gefertigt ist.

[0025] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung sind beide Außenschichten aus Stauchholz gefertigt. Dies gewährleistet eine doppelseitige Flexibilität.

[0026] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung sind mehrere Innenschichten aus Messerfurnier vorgesehen. So läßt sich die Gesamtdicke variieren.

[0027] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist zwischen mindestens einer der vorderseitigen und rückseitigen Außenschicht aus Stauchholz und der bzw. den Innenschichten mindestens eine weitere Außenschicht aus Stauchholz vorgesehen.

[0028] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung ist der Schichtaufbau hinsichtlich der Dicke und/oder der Holzart symmetrisch zur Mitte der Schichten gewählt. Vorteilhafterweise gibt es dann keine Neigung zum Schüsseln und Verwerfen.

[0029] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung beträgt der Dickenanteil der jeweiligen Außenschicht oder Außenschichten auf einer jeweiligen Seite im Bereich von ca. 20%. Dies führt zu einem besonders günstigen Preis-/ Leistungsverhältnis.

[0030] Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung sind zur Verbindung der Schichten elastische Leimschichten vorgesehen.

ZEICHNUNGEN

[0031] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0032] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Starkfurnierkante;

Fig. 2 eine schematische Querschnittsansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Starkfurnierkante; und

Fig. 3 ein Spannungsdiagramm zum Illustrieren von auf einen homogenen Körper bei Deformation einwirkenden Spannungen, und zwar Fig. 3a im Proportionalitätsbereich und Fig. 3b im Bereich oberhalb der Proportionalitätsbereichs.

litätsgrenze bei plastischer Verformung.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

- 5 **[0033]** In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder funktionsgleiche Bestandteile.
- [0034]** Es bezeichnen S1, S2; S1', S2', S3', S4' eine Stauchholzschicht; M1, M2, M3 Messerfurnierschichten; VS, RS eine Vorderseite bzw. Rückseite; NS bzw. NS' eine neutrale Schicht, wo die resultierende Spannung Null ist; D, D' eine Druckspannung und Z, Z' eine Zugspannung.
- 10 **[0035]** Fig. 1 zeigt eine schematische Querschnittsansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Starkfurnierkante.
- [0036]** Gemäß Fig. 1 sind die vorderseitige Außenschicht S1 aus Stauchholz und die rückseitige Außenschicht S2 aus Stauchholz auf die drei Innenschichten M1-M3 aus Messerfurnier geleimt. Der mehrschichtige Aufbau über lagenweise Verleimung dieses Starkfurniers entspricht der Herstellung einem üblichen Starkfurnier, das ausschließlich aus Messerfurnieren aufgebaut ist.
- 15 **[0037]** Die Stauchholzschichten S1, S2 können gesägt oder gemessert sein, wobei vorzugsweise die strukturell ansprechenderen Seiten als Außenseiten bzw. Sichtseiten verwendet werden.
- [0038]** Fig. 2 zeigt eine schematische Querschnittsansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Starkfurnierkante.
- [0039]** Gemäß Fig. 2 sind die zwei vorderseitigen Außenschichten S1', S2' aus Stauchholz und die zwei rückseitigen Außenschichten S3', S4' aus Stauchholz auf die drei Innenschichten M1-M3 aus Messerfurnier geleimt.
- 20 **[0040]** Die kombinierte Starkfurnierkante erzielt ihre Flexibilität aus dem beidseitig bzw. einseitig außen aufgeleimten Stauchholz. Dieses Material kann einer Verformung nachkommen, indem der Außenradius gedehnt wird und gleichzeitig der Innenradius gestaucht wird. Das Stauchholz kommt dieser Verformung ideal und ohne Neigung zum Bruch bei gleichzeitig geringen Rückstellkräften nach.
- 25 **[0041]** Fig. 3 zeigt ein Spannungsdiagramm zum Illustrieren von auf einen homogenen Körper bei Deformation einwirkenden Spannungen, und zwar Fig. 3a im Proportionalitätsbereich und Fig. 3b im Bereich oberhalb der Proportionalitätsgrenze im Bereich plastischer Verformung.
- [0042]** Bei der normalen Spannungsverteilung im Fall einer Biegebeanspruchung im elastischen Bereich steigen die Kräfte linear von der neutralen Faser NS nach außen hin an, wie in Fig. 3a gezeigt.
- 30 **[0043]** Für die kombinierte Starkfurnierkante gemäß der vorliegenden Ausführungsform werden ausgehend von der neutralen Faser NS ebenfalls die Spannungen nach außen hin zunehmen. Ein entscheidender Unterschied zum homogenen Fall ist, daß beim Übergang vom Messerfurnier zum Stauchholz der Spannungsbetrag aufgrund der höheren Elastizität des Stauchholzes deutlich abgesenkt wird, um dann auf niedrigerem Niveau wieder nach außen hin anzusteigen.
- 35 **[0044]** Dementsprechend liegen die Innenlagen aus Messerfurnier im Bereich der neutralen Faser NS und haben keine bis geringe Kräfte aufzunehmen. Die Festigkeit normaler Messerfurniere ist dafür ausreichend. Die größten Kräfte treten im Außenbereich auf und werden dort von dem gut verformbaren Stauchholz aufgenommen, so daß insgesamt geringere Spannungen als bei Massivholz oder einer üblichen Starkfurnierkante auftreten. Dies wirkt sich wiederum in geringen Rückstellkräften aus.
- 40 **[0045]** Beim Überschreiten des elastischen Verformungsbereichs und beim Erreichen des Bereichs plastischer Verformung oberhalb der Elastizitätsgrenze erhöht sich die Biegespannung im Außenbereich sogar überproportional, und der neutrale Bereich NS verschiebt sich nach außen zum Bereich NS', wie in Figur 3b dargestellt. Der überproportionale Anstieg der Spannungen auf der Zugseite führt in der Regel zuerst zum Bruch.
- [0046]** Für den Fall der erfindungsgemäßen Starkfurnierkante ist der Spannungsverlauf qualitativ gleich, wobei wiederum die Spannungsbeträge im Außenbereich durch den Einsatz des Stauchholzes deutlich reduziert sind. Folglich kommt es wesentlich später zum Bruch.
- 45 **[0047]** Die aus den Spannungen resultierende Druckbeanspruchung im Innen- bzw. Mittelbereich der Starkfurnierkante wird durch Verformung/Stauchung der Messerfurniere aufgenommen. Eventuelle plastische Verformungen der Messerfurniere M1 bis M3 führen nicht zu einer äußeren Zerstörung der mehrschichtigen Starkfurnierkante.
- 50 **[0048]** Die Flexibilität der Kante resultiert nicht nur aus den Eigenschaften des Stauchholzes, sondern auch aus der Flexibilität der Leimfugen beim lagenweisen bzw. schichtweisen Aufbau der Starkfurnierkante. Vorzugsweise wird ein spezieller PVAc-Weißleim eingesetzt (PVAc steht für Polyvinylacetat). In der Fuge können durch die Flexibilität der Leimschicht Schubkräfte aufgenommen werden, die bei der Verformung zwischen den Schichten bzw. Lagen auftreten. Im mikroskopischen Maßstab wird so eine Lagenverschiebung ermöglicht. Aus der Flexibilität der Leimfuge resultiert bereits die größere Flexibilität einer üblichen Starkfurnierkante im Vergleich zu gewöhnlichem Massivholz.
- 55 **[0049]** Bei der Biegebeanspruchung der Starkfurnierkante kommt das Stauchholz der Verformung ohne Neigung zum Bruch nach. Gleichzeitig unterbindet es die Bruchgefahr der nächsten Lage aus Messerfurnier selbst bei hoher Beanspruchung durch die flächige Verleimung. Das Stauchholz erfüllt somit bedingt die Funktion eines Zugbandes.

[0050] Die nachstehende Tabelle I zeigt weitere Beispiele der erfindungsgemäßen Starkfunierkante zum Erreichen marktüblicher Materialdicken.

Tabelle I

Dicke 3,1 mm	Dicke 2,6 mm	Dicke 2,1 mm	Dicke 5,5 mm
Stauchholz 0,85	Stauchholz 0,85	Stauchholz 0,85	Stauchholz 0,85
Messerfurnier 0,58	Messerfurnier 0,58	Messerfurnier 0,58	Stauchholz 0,85
Messerfurnier 0,58	Messerfurnier 0,58	Stauchholz 0,85	Messerfurnier 0,58
Messerfurnier 0,58	Stauchholz 0,85		Messerfurnier 0,58
Stauchholz 0,85			Messerfurnier 0,58
			Messerfurnier 0,58
			Stauchholz 0,85
			Stauchholz 0,85

[0051] Obwohl die vorliegende Erfindung vorstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Weise modifizierbar.

[0052] Je nach Dicke oder Beanspruchung kann der Aufbau variiert werden. Insbesondere können zum Aufbau dickerer Starkfurniere sowohl die Innenschichten bzw. Mittellagen als auch die Außenschichten bzw. Außenlagen aus Stauchholz in der Anzahl erhöht werden.

[0053] Bei Beanspruchung in Form von Radien in nur einer Richtung (Innen- oder Außenradius) kann gegebenenfalls die Stauchholzlage auf der Innenseite der Biegung durch eine übliche Lage aus Messerfurnier ersetzt werden.

[0054] Der Aufbau der mehrschichtigen Starkfunierkante kann symmetrisch gewählt werden, auch mit abweichenden Schichtdicken der Einzelschichten im Vergleich zu den oben in der Tabelle angegebenen Dicken. Die Neigung des Massivholzes zum Verwerfen und Schüsseln wird durch solche Symmetrie und den Schichtaufbau an sich unterdrückt.

[0055] Verschiedene Endstärken werden zweckmäßigerweise über unterschiedliche Lagenzahlen bzw. Schichtenzahlen an üblichen Messerfurnieren im Mittelbereich des Schichtaufbaus erreicht. Je nach Gesamtdicke und Anspruch an die Flexibilität des Materials könnten auch mehrere Außenlagen aus Stauchholz eingesetzt werden. Es kann davon ausgegangen werden, daß ein Stauchholz einen Teil von zweimal ca. 20% der Gesamtdicke (Vorderseite und Rückseite) für höchste Flexibilität ausreichen ist, da die größte Biegeverformung und damit Biegespannung im Außenbereich vorhanden ist, wie aus Fig. 3a und b ersichtlich.

BEZUGSZEICHENLISTE:	
S1, S2; S1', S2', S3', S4'	Stauchholzschicht
M1, M2, M3	Messerfurnier
VS, RS	Vorderseite, Rückseite
NS; NS'	neutrale Schicht

(fortgesetzt)

BEZUGSZEICHENLISTE:	
D, D'	Druckspannung
Z, Z'	Zugspannung

Patentansprüche

1. Starkfurnierkante aus Holz, welche einen mehrschichtigen Aufbau aufweist, mit mindestens einer Außenschicht (S1, S2) aus Stauchholz und mindestens einer weiteren damit verleimten Schicht (M1-M3) aus Messerfurnier.
2. Starkfurnierkante aus Holz nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mindestens eine vorderseitigen Außenschicht (S1; S1'); mindestens eine rückseitigen Außenschicht (S2; S4'); und mindestens eine Innenschicht (M1-M3) aus Messerfurnier; wobei mindestens eine der vorderseitigen und rückseitigen Außenschicht aus Stauchholz gefertigt ist.
3. Starkfurnierkante nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß beide Außenschichten (S1, S2) aus Stauchholz gefertigt sind.
4. Starkfurnierkante nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Innenschichten (M1-M3) aus Messerfurnier vorgesehen sind.
5. Starkfurnierkante nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet zwischen mindestens einer der vorderseitigen und rückseitigen Außenschicht aus Stauchholz und der bzw. den Innenschichten (M1-M3) mindestens eine weitere Außenschicht (S2', S3') aus Stauchholz vorgesehen ist.
6. Starkfurnierkante nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schichtaufbau hinsichtlich der Dicke und/oder der Holzart symmetrisch zur Mitte der Schichten gewählt ist.
7. Starkfurnierkante nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Dickenanteil der jeweiligen Außenschicht oder Außenschichten auf einer jeweiligen Seite im Bereich von ca. 20% beträgt.
8. Starkfurnierkante nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Schichten elastische Leimschichten aufgebracht sind.

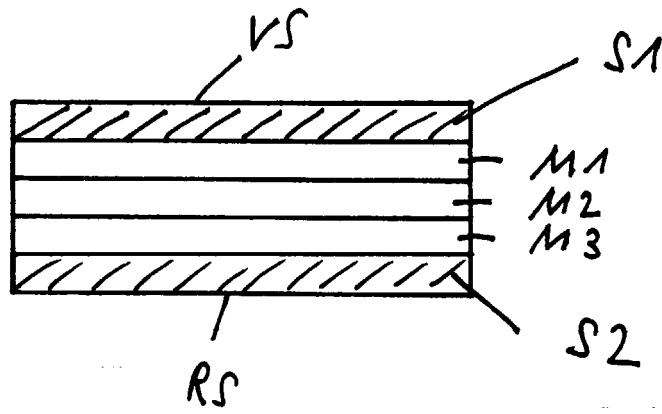


Fig. 1

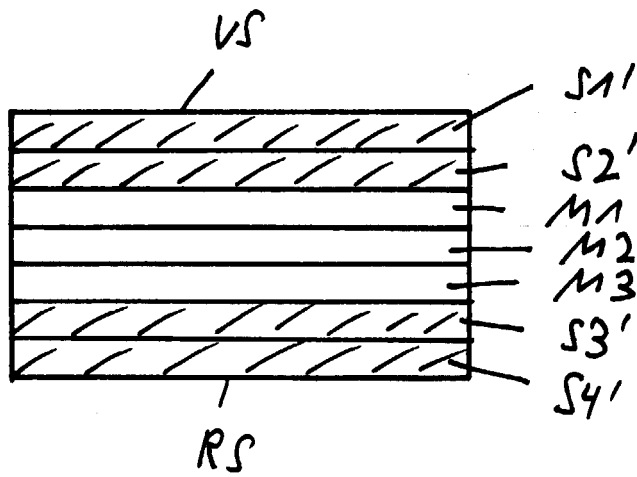


Fig. 2

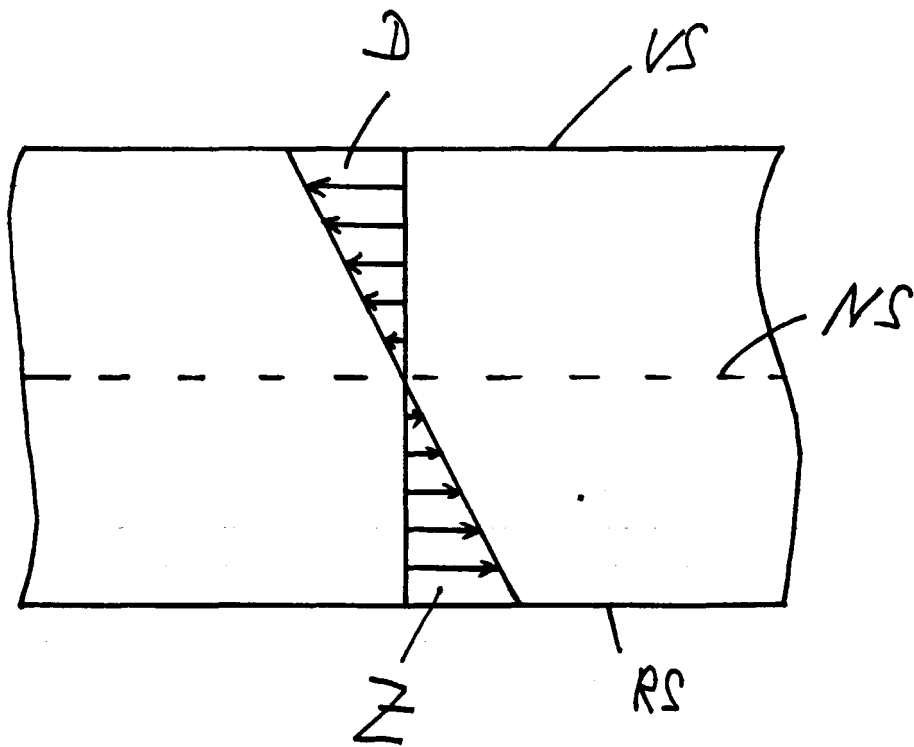


Fig. 3a

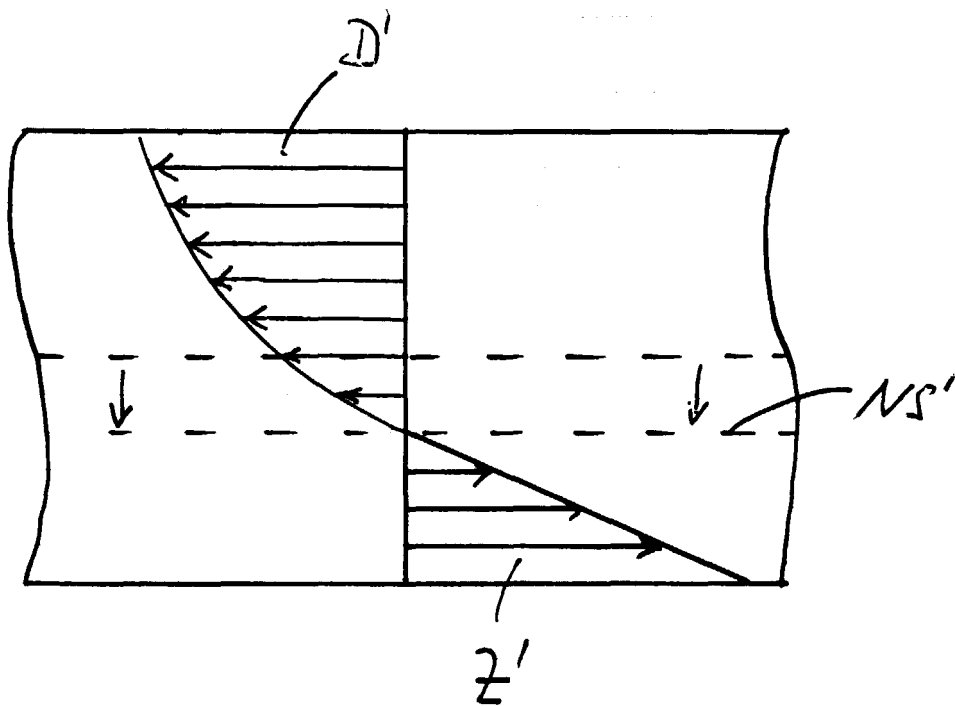


Fig. 3b