

(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
29. April 2004 (29.04.2004)

PCT

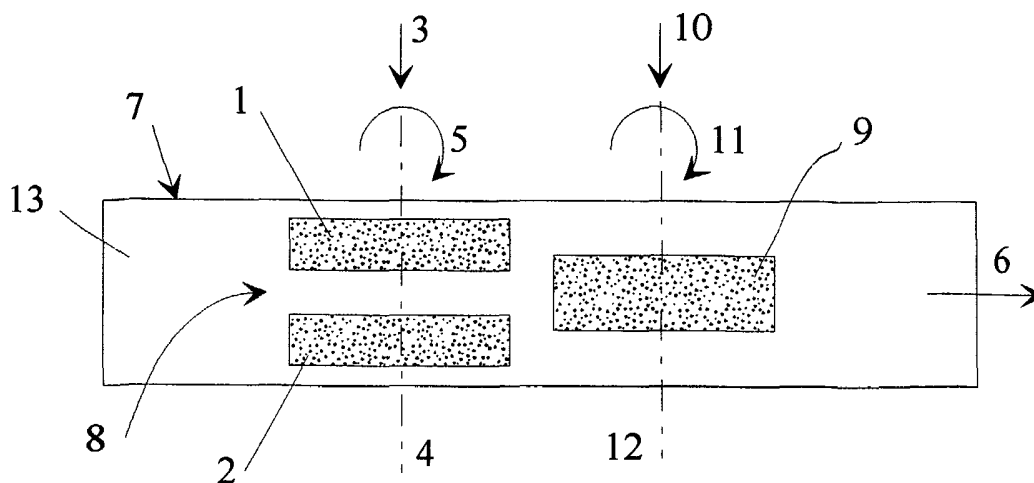
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/035263 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B24B 29/00**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003146
- (22) Internationales Anmeldedatum:
19. September 2003 (19.09.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 47 881.3 14. Oktober 2002 (14.10.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **WÖHLER BRUSH TECH GMBH** [DE/DE];
Schützenstrasse 38, 33181 Bad Wünnenberg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PEVELING, Matthias**
[DE/DE]; Am Erlenschlag 10, 33142 Büren (DE).
- (74) Anwalt: **EIKEL & PARTNER GBR**; Hünenweg 15,
32760 Detmold (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR STRUCTURING A SURFACE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN FÜR DIE STRUKTURIERUNG EINER OBERFLÄCHE



(57) Abstract: Disclosed is a method for structuring the surface of profiles, floor coverings, and similar semifinished products by means of brushes. According to said method, brushes (1, 2, 9) are disposed next to and at a distance from each other perpendicular to a direction of conveyance (6) of the semifinished products (7) in a first row (3) while being disposed in the direction of conveyance (6) in additional rows (10) that are located downstream therefrom. The brushes (1, 2, 9) of successive rows (3, 10) are arranged in an overlapping and staggered manner relative to a gap (8). The rotating shafts (4, 12) of the brushes (1, 2, 9) are aligned parallel and perpendicular to the direction of conveyance (6). The surface (13) is brushed counter to the direction of rotation (5, 11) of the brush surfaces.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren für die Strukturierung der Oberfläche von Profilen, Bodenbelägen und dergleichen Halbzeuge durch Bürsten sind quer zu einer Transportrichtung (6) der Halbzeuge (7) Bürsten (1, 2, 9) in einer ersten Reihe (3) beabstandet nebeneinander und in weiteren Reihen (10) in Transportrichtung (6) nachfolgend vorgesehen, wobei die Bürsten (1, 2, 9) aufeinander abfolgender Reihen (3, 10) auf Lücke (8) versetzt und überlappend angeordnet sind.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/035263 A2



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Verfahren für die Strukturierung einer Oberfläche

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren für die Strukturierung der Oberfläche von Profilen, Bodenbelägen und dergleichen Halbzeuge durch Bürsten.

Es sind vielfältige Verfahren für eine Strukturierung von Oberflächen von Kunststoffen, Holzkunststoffen, Holzmischwerkstoffen oder dergleichen Holzersatzstoffen bekannt, die die Struktur und insbesondere die natürliche Längsmaserung von Holz durch das Einbringen von Riefen nachahmen sollen. So sind Sandstrahlverfahren und verschiedenen Prägeverfahren durchaus üblich, obgleich diese im Ergebnis jedoch nur wenig befriedigend sind.

So wie es bekannt ist, Echtholz zu bürsten, um die Maserung stärker hervortreten zu lassen, ist es gleichwohl bekannt, die Oberflächen der Halbzeuge aus den genannten Werkstoffen vollflächig und gerade unter einer Bürstenwalze zu bürsten, wobei von den einzelnen Borsten der Bürsten eine Vielzahl von Riefen eingebracht werden. Da weiter die einzelnen Borsten aufgrund der großen Besatzdichte derartiger Bürsten, unabhängig davon, ob es sich bei den Borsten um gerade oder gewellte Borsten handelt, in axialer Richtung der Bürstenwalze keinen Bewegungsspielraum haben, entsteht eine Oberflächenstruktur aus vergleichsweise wenigen, im wesentlichen parallel verlaufender Riefen, welches Erscheinungsbild bei einer Betrachtung sofort als unnatürlich und nicht einer Holzmaserung entsprechend verworfen wird. Insbesondere entsteht auch nicht die etwa V-förmige oder parabelartige Maserung eines Holz-Längsschnittes.

Auch wenn den Halbzeugen aus den genannten Materialien die typische Holzstruktur fehlt, finden sie dennoch vielfach in Haus und Garten, an Gewässern und überall dort regelmäßig Verwendung, wo diese Halbzeuge großer Feuchtigkeit bzw. Wind und Wetter regelmäßig ausgesetzt sind, da diese Materialien praktisch verrottungsfest sind. Alternativ bieten sich lediglich einige wenige, viel zu wertvolle Tropenhölzer wie beispielsweise Teak als Alternative an.

Vor diesem technischen Hintergrund macht die Erfindung es sich zur Aufgabe, ein Verfahren für die Strukturierung der Oberfläche von Halbzeugen aus Holzersatzmaterialien, beispielsweise Kunststoffen, Holz-Kunststoffverbünden oder dergleichen zur Verfügung zu stellen, bei dem eine typische Längsmaserung eines Holzes nachgebildet wird.

Zur Lösung dieser technischen Problematik wird bei einem Verfahren für die Strukturierung der Oberfläche von Profilen, Bodenbelägen und dergleichen Halbzeuge durch Bürsten gemäß des Anspruches 1 darauf abgestellt, dass quer zu einer Transportrichtung der Halbzeuge Bürsten in einer ersten Reihe beabstandet nebeneinander und in einer weiteren Reihe in Transportrichtung nachfolgend vorgesehen sind, dass die Bürsten aufeinander abfolgender Reihen auf Lücke versetzt und überlappend angeordnet sind, wobei die Drehachsen der Bürsten parallel und quer zu der Transportrichtung ausgerichtet sind, und dass das Bürsten der Oberfläche eines Halbzeugs gegen die Rotationsrichtung der Bürstenflächen erfolgt.

Zweckmäßigerweise erfolgt das Bürsten beispielsweise im Zuge einer Extrusionslinie, insbesondere In-Line, alternativ, beispielsweise für kleine Serien, mittels geeigneter Vorschubeinheiten, die einen konstanten, jedoch einstellbaren Vorschub sicherstellen sollten.

Die Anzahl der in einer Reihe beabstandeten, axial vergleichsweise schmalen Bürsten richtet sich im wesentlichen

nach der Breite der zu bearbeitenden Oberfläche. Finden eine Vielzahl gleichartiger Bürsten Verwendung, so ist der axiale Abstand dieser Bürsten geringfügig geringer gewählt, als die axiale Abmessung der Bürste selbst. Hierdurch wird ein Überlappen der Bürsten mit denen einer in Transportrichtung nachfolgenden zweiten Reihe in einfacher Weise ermöglicht. Sind weitere nachfolgende Reihen von Bürsten vorgesehen, kann der Abstand der einzelnen Bürsten einer Reihe entsprechend vergrößert werden.

Die Drehachsen der Bürsten sind parallel und quer zu der Transportrichtung ausgerichtet, wobei zweckmäßigerweise die Bürsten einer jeden Reihe auf einer gemeinsamen Drehachse angeordnet sind und auch gemeinsam angetrieben werden können.

Ein der natürlichen Maserung von Holz weitgehend entsprechendes Bild der Oberflächenstrukturierung wird weiter durch die Maßnahme erreicht, dass bei dem Bürsten eine Bürstenoberfläche wenigstens einer, bevorzugt aller Bürsten vollständig in die Oberfläche der Halbzeuge eingreifen. Hierdurch werden die bei den Bürsten auftretenden Randeffekte auf die Oberfläche übertragen, wobei allerdings bei geringer Drehzahl Fliehkräfte nur eine untergeordnete Rolle spielen sollten.

In besonders vorteilhafter Weise greifen bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bei dem Bürsten die mit einer vorderen Bürste axial überlappenden Borsten einer nachfolgenden Bürste zwischen den von den Borsten der vorderen Bürste eingebrachten Riefen ein. Aufgrund dieser Maßnahme entstehen versetzt nebeneinander liegende Riefen wobei die Riefen durchaus vereinzelt auch erkennbar sind. Insbesondere entsteht insgesamt im Verhältnis zu der Besatzdichte der Bürsten nur eine geringe, natürlich wirkende Anzahl an Riefen.

Durch die Anordnung von Bürsten nebeneinander ist es weiter ermöglicht, dass erfindungsgemäß bei dem Bürsten insbesondere

den Seitenborsten der Bürsten ein Abspreizen ohne ein Abstützen erlaubt ist. In Folge dieser Maßnahme werden vor allem die radial außenliegenden Seitenborsten axial nach außen auswandern, wodurch bei der Rotation der Bürste die Riefen in der Transportrichtung auseinander wandern, so dass keine parallel laufenden Riefen als Muster einer Maserung entstehen.

Insbesondere ist hierbei von Vorteil, dass die Riefen versetzt hintereinander überlappen und damit einer echten Maserung sehr nahe kommen.

Dieser Gesamteindruck der Oberflächenstrukturierung wird dadurch weiter verstärkt, dass auswandernde Borsten zweier hintereinander angeordneter Bürsten parabelartig aufeinander zulaufende Riefen erzeugen, wobei diese durchaus auch aufeinander treffen können und scheinbar geschlossen sind.

Bei dem Verfahren nach der Erfindung hat es sich bewährt, wenn bei dem Bürsten die Relativgeschwindigkeit zwischen der Bürstenoberfläche und der zu bearbeitenden Oberfläche zwischen 10,0 m/s und 15 m/s liegt. Es entspricht dies etwa einer Drehzahl einer Bürste von ca. 25 cm Durchmesser zwischen 800 Umdrehungen pro Minute bis 900 Umdrehungen pro Minute bei einer Vorschubgeschwindigkeit zwischen 1 m/s und 2 m/s.

Hierbei ist weiter die Vorschubgeschwindigkeit der Halbzeuge in Transportrichtung durchaus zu beachten, so dass hier ggfls. auch andere Drehzahlwerte bzw. Durchmesser durchaus zweckmäßig sein mögen. Bei der genannten Drehzahl und bei dem genannten Durchmesser sowie den typischen Extrusionsgeschwindigkeiten ist jedoch der Effekt des Abspreizens und Auswanderns der Seitenborsten sehr ausgeprägt.

Auch wenn Seitenborsten abspreizen, wird erfindungsgemäß beim Bürsten eine Bürstenfläche im wesentlichen eine

Zylindermantelfläche ausbilden, d.h. in einer radialen Ansicht eine achsparallele Mantellinie aufweisen. Solches kann beispielsweise durch Beschneiden einer Bürste oder durch Einbringen unterschiedlich langer Borsten, und hier insbesondere längerer Seitenborsten, erreicht werden. Dies unabhängig davon, ob es sich um glatte oder gewellte Borsten handelt.

Entsprechend dem Verfahren ist für die Durchführung des Verfahrens eine Vorrichtung vorgesehen, bei der quer zu einer Transportrichtung der Halbzeuge Bürsten in einer Reihe beabstandet nebeneinander und einer weiteren Reihe in Transportrichtung nachfolgend vorgesehen sind und bei der die Bürsten aufeinander abfolgender Reihen auf Lücke versetzt und überlappend angeordnet sind, wobei die Drehachsen der Bürsten parallel und quer zu der Transportrichtung ausgerichtet sind.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert, in der lediglich schematische Darstellung beispielhaft wiedergegeben sind. In der Zeichnung zeigt:

Fig.1 in einer Draufsicht eine Anordnung von Bürsten über einem Halbzeug,

Fig.2 eine radiale Ansicht eines Schnittes durch eine Bürste und

Fig.3 in einer Draufsicht die Strukturierung einer Oberfläche eines Halbzeuges.

Fig. 1 zeigt in einer Draufsicht die Anordnung von zwei Bürsten 1,2 in einer ersten Reihe 3, die auf einer gemeinsamen Drehachse 4 gemäß Pfeil 5 gegen die Transportrichtung gemäß Pfeil 6 eines Halbzeuges 7 rotierend angeordnet sind.

Die Bürsten 1,2 sind voneinander beabstandet und es wird die hierdurch entstehende Lücke 8 von hier einer Bürste 9 in

einer in Transportrichtung 6 der ersten Reihe 3 nachfolgenden Reihe 10 geschlossen, wobei die benachbarten Seitenborsten der Bürsten 1,2 und die der Bürste 9 überlappen.

Die Bürste 9 rotiert gemäß Pfeil 11 mit gleicher Drehrichtung wie die Bürsten 1,2 um die Drehachse 12 gegen die Transportrichtung 6.

Bei der in Fig.1 beispielhaft dargestellten Anordnung der Bürsten 1,2 und 9 wird die Oberfläche 13 des Halbzeugs 7, insbesondere aus einem verrottungsfesten Material, nicht über seine gesamte Breite bearbeitet, was gleichwohl möglich ist.

In Folge dieser Anordnung können weiter bei der Strukturierung der Oberfläche 13 insbesondere die Seitenborsten 14,15 aller Bürsten 16 bzw. 1,2,9 axial abspreizen, da eine Abstützung dieser Seitenborsten 14,15 nicht vorgesehen ist, vergleiche Fig.2, in der ein Schnitt durch eine Bürste 16 dargestellt ist. Dieser Effekt des Abspreizens verringert sich zur Bürstenmitte hin und ist weiter von der axialen Abmessung der Bürste abhängig, die vergleichsweise gering deshalb gehalten ist.

Da keine Abstützung oder Fassung der Seitenborsten 14,15 vorgesehen ist, können bei der Oberflächenstrukturierung des Halbzeugs 7 bevorzugt diese Seitenborsten 14,15 axial auch stärker als mittig angeordnete Borsten auswandern und hierdurch vergleichsweise stark gekrümmte Riefen 20,21 in die Oberfläche 13 einbringen, vergleiche Fig.3.

Durch die Anordnung von Bürsten 1,2,9, hier beispielhaft in zwei Reihen 3,10 in Transportrichtung 6 hintereinander, können randseitige Borsten der Bürste 9, die mit denen der Bürsten 1,2 überlappen, zwischen die von Borsten der Bürsten 1,2 erzeugten Riefen eingreifen. Damit entstehen weiter im Vergleich zu der Besatzdichte der Bürsten 1,2 und 9 lediglich eine geringe Anzahl von Riefen 17,18 auf der Oberfläche 13.

Da die Riefen 17,18 aufgrund des Auswanderns einen ausreichenden Abstand aufweisen, kann zwischen den Riefen 17,18 eine weitere Borste eine neue Riefe 19 in die Oberfläche 13 einbringen, so dass es zu keinem Überschneiden der Riefen kommt.

Durch das mögliche Abspreizen insbesondere der Seitenborsten 14,15 und das mögliche Auswandern derselben quer zu der Transportrichtung 6 werden die parabelartige gekrümmte Riefen 20,21 weiter ausgebildet. Bei entsprechender Anordnung von Bürsten 1,2,9 können solche Riefen 20,21 aufeinander zulaufen und mit gegenläufigen Riefen 22,23 das Bild einer Holz-Längsmaserung wiedergeben.

Fig.2 zeigt weiter, dass die Bürstenfläche 24 eine Zylindermantelfläche ausbildet. Dies kann beispielsweise durch geeignetes Beschneiden erreicht werden. Weiter ist das erfindungsgemäße Verfahren unabhängig davon, ob die Bürste, wie dargestellt, einen gewellten oder einen glatten Drahtbesatz aufweist oder ggfls. Drahtgemische. Dies wird regelmäßig durch das zu strukturierende Material bestimmt werden.

Durch die Zylindermantelfläche 24 der Bürste 16 wird auch bei den bevorzugt niedrigen Drehzahlen sichergestellt, dass weitestgehend alle Borsten in einen Eingriff kommen. Eine typische Drehzahl für eine derartige Bürste 16 bei einem Durchmesser von 25 cm liegt zwischen 800 und 900 Umdrehungen pro Minute.

Ansprüche:

1. Verfahren für die Strukturierung der Oberfläche von Profilen, Bodenbelägen und dergleichen Halbzeuge durch Bürsten, dadurch gekennzeichnet, dass quer zu einer Transportrichtung (6) der Halbzeuge (7) Bürsten (1,2,9) in einer ersten Reihe (3) beabstandet nebeneinander und in weiteren Reihen (10) in Transportrichtung (6) nachfolgend vorgesehen sind, dass die Bürsten (1,2,9) aufeinander abfolgender Reihen (3,10) auf Lücke (8) versetzt und überlappend angeordnet sind, wobei die Drehachsen (4,12) der Bürsten (1,2,9) parallel und quer zu der Transportrichtung (6) ausgerichtet sind, und dass das Bürsten der Oberfläche (13) eines Halbzeuges (7) gegen die Rotationsrichtung (5,11) der Bürstenflächen erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Bürsten eine Bürstenoberfläche (24) wenigstens einer Bürste (1,2,) vollständig in die Oberfläche (13) des Halbzeugs eingreift.
3. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mit einer vorderen Bürste (1,2) axial überlappenden Borsten einer nachfolgenden Bürste (9) zwischen den von den vorderen Borsten eingebrachten Riefen eingreifen.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Bürsten den Seitenborsten (14,15) der Bürsten (16) ein Abspreizen

ohne ein Abstützen erlaubt ist.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Bürsten die Relativgeschwindigkeit zwischen der Bürstenfläche (24) und der zu bearbeitenden Oberfläche zwischen 10 m/s und 15 m/s liegt.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Bürsten die Bürstenfläche (24) eine Zylindermantelfläche ausbildet.
7. Vorrichtung für die Strukturierung der Oberfläche von Profilen, Bodenbelägen und dergleichen Halbzeuge durch Bürsten nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass quer zu einer Transportrichtung (6) der Halbzeuge (7) Bürsten (1,2,9) in einer ersten Reihe (3) beabstandet nebeneinander und in weiteren Reihen (10) in Transportrichtung (6) nachfolgend vorgesehen sind, und dass die Bürsten (1,2,9) aufeinander abfolgender Reihen (3,10) auf Lücke (8) versetzt und überlappend angeordnet sind, wobei die Drehachsen (4,12) der Bürsten (1,2,9) parallel und quer zu der Transportrichtung (6) ausgerichtet sind.

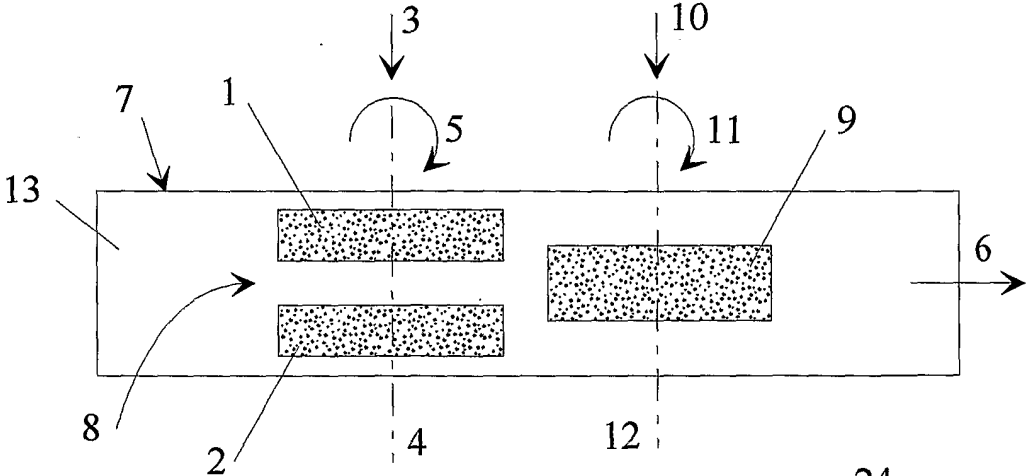


Fig. 1

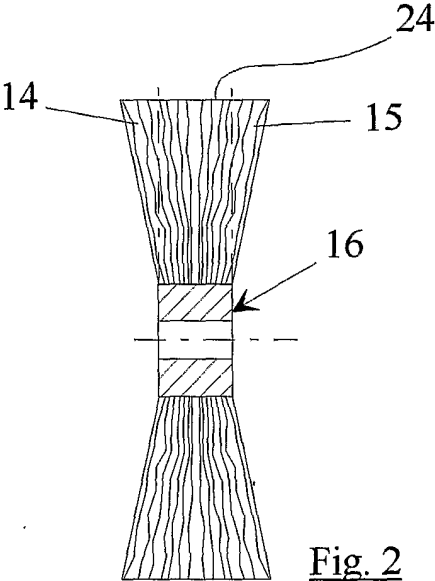


Fig. 2

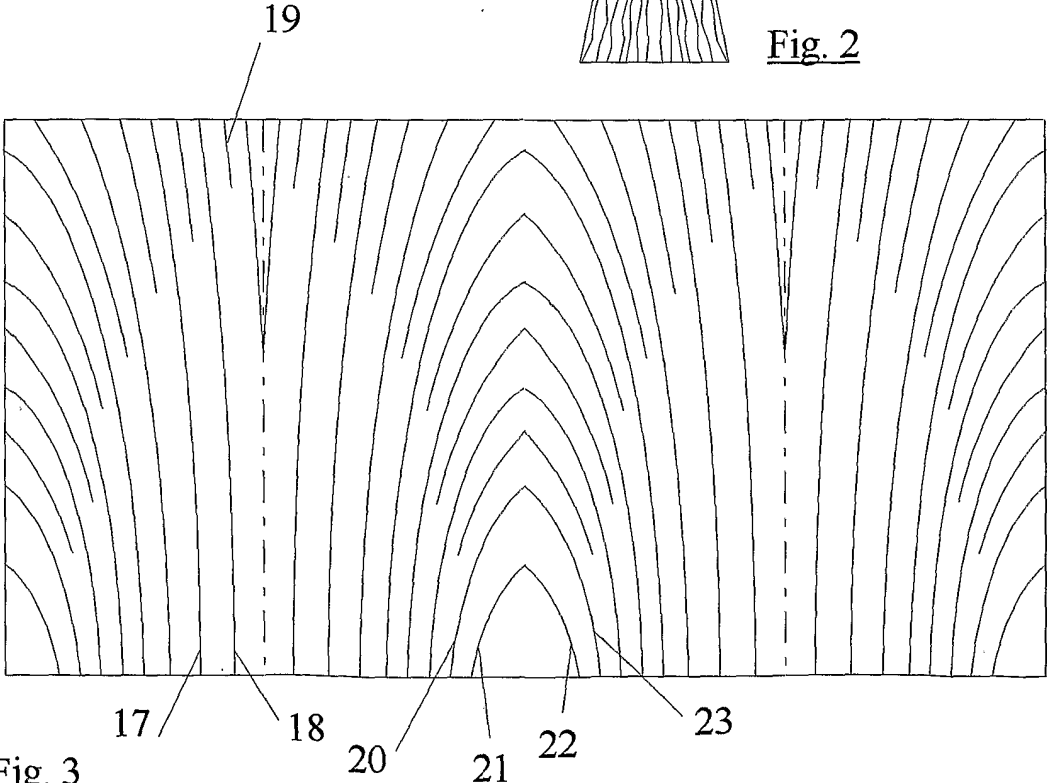


Fig. 3