



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 87106511.6

Int. Cl.4: **B27D 1/10**

Anmeldetag: 06.05.87

Priorität: 14.05.86 DE 3616143

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.11.87 Patentblatt 87/48

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES IT LI

Anmelder: T.A.F. Technologie, Anlagen- und
Furnier-Import-Export AG
Handschinweg 16
CH-4460 Gelterkinden(CH)

Erfinder: Spoelders, Ludy
Hombekerkouder 100
B-2930 Mechelen-Hombeek(BE)

Vertreter: Reinhard, Skuhra, Weise
Leopoldstrasse 51
D-8000 München 40(DE)

Vorrichtung und Verfahren zum Verbinden von Furnierstreifenenden.

Zum schnelleren, sicheren und qualitätsvolleren Verbinden von auch geringste Stärken aufweisenden Furnierstreifen wird eine Vorrichtung und ein Verfahren verfügbar gemacht, wobei an den zu verbindenden Furnierstreifenenden jeweils ineinandergreifende Zahnprofile formschlüssig und scharfkantig gestanzt werden, wobei die verzahnten Furnierstreifenenden unter Verwendung einer Klebebandzange aus der Stanzebene für das Ineinanderschieben zu einem parallel zur Stanzebene angeordneten Befestigungstisch abgelenkt werden, wobei dann ein Klebeband mit der Klebebandzange über die unter einem Winkel ineinandergeschobenen Furnierstreifenenden gebracht wird und wobei danach das Klebeband gemeinsam mit den ineinandergreifenden Furnierstreifenenden auf dem Befestigungstisch gleichmäßig gepreßt wird.

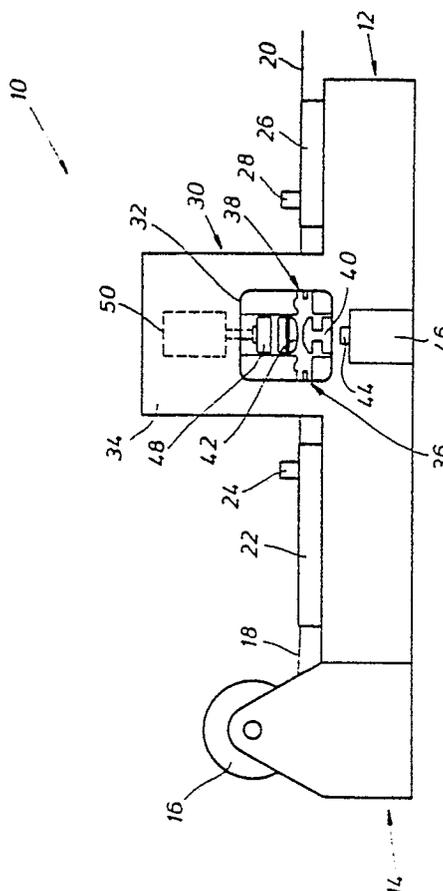


Fig.1

EP 0 246 488 A2

Vorrichtung und Verfahren zum Verbinden von Furnierstreifenenden

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden von Furnierstreifenenden gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Verbinden von Furnierstreifenenden gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 13.

Seit einigen Jahren besteht in der Möbelindustrie ein wachsender Bedarf an Holzfurnierstreifen. Da derartige Furnierstreifen einzeln durch Schälern, Messern oder Sägen vom Stamm oder Stammteil abgetrennt werden, ist es inzwischen üblich, Einzelfurnierstreifen miteinander zu verbinden und in eine Rollenform zu bringen. Dabei kommt es nicht nur auf einen guten Übergang des Furnierbildes an, sondern auch auf eine dichte und feste Verbindung der einzelnen Furnierstreifen.

In der DE-PS 25 23 203 ist ein Stanzwerkzeug offenbart, mit dem an zu verbindenden Furnierstreifenenden komplementäre Zahnprofile gestanzt werden. Diese vorbekannte Stanzeinrichtung weist ein Stanzmesser und ein Gegemesser auf, wobei das Stanzwerkzeug an der Basis und am entgegengesetzten Ende seiner Zähne abgerundet ist und wobei die die Zahnlücken ausstanzenden Zähne des Stanzmessers an sich entsprechenden Stellen breiter als die Zähne des Gegenmessers sind. Durch diesen vorgesehenen Breitenunterschied und die Spitzenabrundung der Zähne existiert Luft zwischen dem Stanzmesser und dem Gegenmesser, wobei es in nachteiliger Weise zum Einziehen von Fasern in den Luftspalt und zu unscharfen Stanzlinien kommt. Nachteilig ist ferner, daß durch das Einziehen von Fasern beim Gegenmesser ein hoher Werkzeugverschleiß auftritt. Außerdem ist als ungünstig anzusehen, daß durch diese vorbekannte Stanzeinrichtung keine geradlinigen Stanzkanten zu erzielen sind. Hierdurch kommt es im Zahnflankenverbindungsbereich zu einer keilförmigen Naht (siehe Fig. 7); bei der nur eine äußere Kante der Zahnflanken miteinander verbunden ist. Die übliche Nachbearbeitung, bei der durch Schleifen bis zu 40 % der Furnierstärke abgetragen wird, führt dabei zu einem Offenschleifen dieses Keils und damit zu einem unerwünschten Hervorheben der Verbindungsstelle. Beize, Farbe und Lack dringt in die Verbindungsstelle im stärkeren Maße ein, wodurch noch eine stärkere Hervorhebung der Verbindungsstelle hervorgerufen wird.

Aus dem Prospekt 4/85 der Firma Kuper mit dem Titel "Wie verlängert man Furniere" ist es bereits zum Verbinden von Furnierstreifenenden bekannt, an den zu verbindenden Furnierstreifenenden jeweils aneinanderpassende Zahnprofile mit Zähnen gleicher Länge unter Verwendung der aus der DE-PS 25 23 203 bekannten Stanzeinrichtung zu stanzen, wonach die auf zueinander bewegba-

ren Spannschlitten gehaltenen Furnierstreifenenden geradlinig in einem Kalibrierschacht ineinanderverschoben werden. Dieser Kalibrierschacht wird mit Hilfe eines Preßbalkens gebildet, der mittels Mikrometerschrauben auf die jeweilige Furnierstärke eingestellt werden muß. Dieser Preßbalken wird nach dem Ineinanderschieben der Furnierstreifen kurzzeitig mit Druck aus einem Pneumatikzylinder zum Richten der Zahnspitzen beaufschlagt. Danach wird der Preßbalken von dem Pneumatikzylinder über einen relativ großen Weg zurückgezogen, um den Zugang für eine Klebebandzange oberhalb des Verbindungsbereichs zu ermöglichen, die dann im nächsten Arbeitsschritt ein Klebeband aufbringt und wieder aus dem Arbeitsbereich des Preßbalkens heraustritt.

Als nachteilig ist bei dieser bekannten Vorrichtung anzusehen, daß der Kalibrierspalt bei jedem Wechsel der Furnierstreifenart neu von Hand eingestellt werden muß. Die Nenndicken üblicher Furnierstreifen bewegen sich gemäß der DIN 4079 zwischen 0,50 mm für Nußbaum und 1,00 mm für Fichte. Gemäß dieser DIN 4079 sind Abweichungen der angegebenen Nenndicken von $\pm 0,03$ mm zulässig. Der hieraus resultierende Toleranzbereich von 0,06 mm macht ein Feinkalibrieren des Kalibrierschachts unerläßlich.

Beim Betrieb der vorbekannten Vorrichtung besteht auch die Gefahr der Überlappung der Furnierstreifenenden im Kalibrierschacht. Nachteilig ist ferner, daß die Arbeitsfläche des Preßbalkens verschleißende Beläge aufweist, die zum Lösen, Bauen und Aufreißen neigen. Ferner kommt es bei dieser Vorrichtung zu einem ungleichmäßigen Beaufschlagen der Verbindungsstelle, da der bzw. die Preßzylinder gegen die Wirkung der Mikrometerschrauben starr und außerhalb der Mitte der Furnierstreifen, die je nach Furnierbeschaffenheit unterschiedlich breit sein können, am Preßbalken angreifen.

Dies ist besonders bei unterschiedlichen Furnierstärken im üblichen Toleranzbereich problematisch, da hierdurch die beiderseitigen Zähne der Furnierstreifenenden keine absolute Planlage miteinander erreichen. Zu der ungünstigen ungleichmäßigen Beaufschlagung des Preßbalkens tritt der weitere Nachteil, daß die Druckleistung des Pneumatikzylinders unzureichend ist und wegen der konzeptionsbedingten langen Schiebewege beim pneumatischen Betrieb hohe Energiekosten anfallen.

Ein weiterer Nachteil ist bei der vor bekannten Vorrichtung, darin zu sehen, daß auf Grund der vorgesehenen Funktionsweise keine Verbindung von Furnierstreifen geringer Stärke, beispielsweise von 0,2 mm, möglich ist, da die Wirksamkeit der Vorrichtung von einer gewissen Längsstabilität der Furnierstreifen abhängig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Verbinden von Furnierstreifenenden verfügbar zu machen; mit der bzw. nach dem schnell und sicher ein visuell geschlossenes Furnierbild im Verbindungsbereich erzielt wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe vorrichtungsseitig durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichneten Merkmale gelöst. Verfahrensseitig sind zur Lösung dieser Aufgabe die im Patentanspruch 13 gekennzeichneten Merkmale vorgesehen.

Bevorzugte Weiterbildungen der Vorrichtung und des Verfahrens sind in den jeweils nachgeordneten Patentansprüchen enthalten.

Durch das erfindungsgemäß vorgesehene formschlüssige Stanzen von ineinanderpassenden - scharfkantigen Zähnen bzw. Zahnlücken werden entsprechende Zahnprofilverbindungen hergestellt, die keinen umlaufenden Spalt aufweisen und die faserfreie geradlinig verlaufende Stanzkanten besitzen. Hierdurch kommt es bei einer nachschleifenden Behandlung der Verbindungsstelle nicht zu einer unerwünschten Sichtbarmachung der Furnierstreifenverbindungsline wie beim Stand der Technik. Hinzu kommt der Vorteil, daß durch die entsprechende komplementäre formflüssige Ausbildung der Stanzmesser kein Einziehen von Holzfasern auftritt. Vielmehr kommt es auf Grund des vorgesehenen formflüssigen schnellen Stanzens vorteilhaft zur Vermeidung des Werkzeugverschleißes des Gegenmessers und zu einem Selbstschärfeffekt.

Von Vorteil ist auch die Ausbildung der Klebebandzange mit der seitliche Ablenkflächen aufweisenden Unterseite, da hierdurch die Klebebandzange selbst auch die Aufgabe eines Führungselements für die erfindungsgemäß vorgesehene freie unbelastete Furnierstreifenführung übernimmt. Mit dieser Funktionszuweisung für die Klebebandzange wird vorteilhaft zusammen mit dem versetzt zur Stanzebene unterhalb der Klebebandzange der angeordneten Befestigungstisch ein Einführungsbereich für das gegenseitig Ineinanderschieben der Furnierstreifenenden geschaffen, der im Unterscheid zu einem Kalibrierschacht keiner exakten Kalibrierung bezüglich der jeweils verwendeten Furnierstreifenstärke bedarf. Vorteilhaft wird dieses freie Ineinanderschieben der Furnierstreife-

nenden unter einem Winkel bis zur geometrischen Mittelachse unter Verwendung einer exakten Führung und Einstellung der Bewegungsbereiche der beiden Spannschlitten vorgenommen.

5 Zu dem vorteilhaften Qualitätsgewinn der Furnierstreifenverbindung mit einer formflüssigen, weitgehend faserfreien Herstellung eines bedarfsgerechten Zahnprofils kommt auf Grund der Verwendung des hydraulischen Preßstempels auch der Qualitätsvorteil, daß die Furnierstreifen durch zentrische, d.h. im Bereich der Mitte der Furnierstreifenbreite erfolgende Druckbeaufschlagung kein dickenmäßiges Versetzt sein auf Grund der Toleranz von Furnierstreifen aufweisen, sondern eine Planlage der Furnierstreifen gewährleistet ist.

10 Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen vorgesehenen unbelasteten Furnierstreifenführung besteht auch darin, daß kleine Furnierstreifendicken, wie beispielsweise Edelholzfurniere mit einer Stärke bis 0,2 mm, einwandfrei schnell und sicher mit einem absolut geschlossenen Furnierbild verbunden werden können, ohne daß wie bei der vorbekannten Vorrichtung Transportprobleme bei derartigen Furnierstreifendicken bestehen. Bei der vorbekannten Vorrichtung ist für das vollständige Ineinanderschieben der Furnierstreifenenden ein gewisser Druck erforderlich, den bei der vorbekannten Konzeption nur stärkere Profile unbeeinträchtigt vertragen können.

15 Demgegenüber ist bei der Erfindung in günstiger Weise ein Ineinanderschieben der Furnierstreifenenden unter einem Winkel zueinander bis zu den jeweiligen geometrischen Zahnprofilmitten vorgesehen, wobei dann das über diesen im Winkel angeordneten Furnierstreifenenden das Klebeband von der Klebebandzange aufgelegt und anschließend durch einen leistungsstarken hydraulischen Preßstempel gemeinsam mit den ineinandergreifenden Furnierstreifenenden auf dem Befestigungstisch gleichmäßig gepreßt wird. Die erfindungsgemäße Konzeption der Verbindung von Furnierstreifenenden hat gegenüber der vorbekannten Vorrichtung auch den Vorteil, daß ein wesentlich schnellerer Verfahrensablauf realisierbar ist, da keine individuelle Einstellung des Kalibrierschachts erforderlich ist und da durch die vorgesehene Anordnung und Funktion der Klebebandzange aufgrund des Wegfalls von drei Arbeitstakten eine vergleichsweise Zeitersparnis von bis zu 50 % möglich ist.

20 Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist zwischen dem Verbindungsbereich der Furnierenenden und den jeweiligen Stanzeinrichtungen jeweils ein Ablenkungswulst für das Furnierende vorgesehen, wobei bevorzugt jeder Ablenkungswulst eine Ablenkungsfläche aufweist, die in die Bewegungsbahn des aus der Stanzeinrichtung vorgeschobenen Furnierendes bis etwa zur Hälfte des

Abstandes zwischen der Stanzebene und dem Befestigungstisch ragt. Die Ablenkung der Furnierstreifen aus der Stanzebene liegt vorteilhaft etwa in einem Bereich von 5 bis 15 %, und für das Ineinanderschieben der Zahnprofile ist vorteilhaft eine schnelle Annäherung mit einem weichen Auslaufen vorgesehen.

Das schnell und formschlüssig gestanzte Zahnprofil hat eine bedarfsgerechte Form und besteht bevorzugt aus wenigstens zwei unterschiedlich langen Zähnen mit gleichen Flankenwinkeln, wobei die Zahnlänge mindestens das 3-Fache der Zahnfußbreite beträgt. Zur sicheren Verbindung der Furnierstreifen ist weiterhin eine Feuchtigkeits- und Temperatursteuerung von Vorteil. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist daher der Ablenkungswulst als Kühleinrichtung mit Luftaustrittsöffnungen ausgebildet. Vorzugsweise ist die Klebebandzange als Vlieszange für ein Klebeband in Form eines Verleimungsvlies ausgebildet. Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung sind dem anschließenden Beschreibungsteil zu entnehmen, in dem ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verbinden von Furnierstreifenenden;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung von Fig. 1;

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Funktionselemente in der Umgebung des Verbindungsbereichs, wobei die Furnierstreifenenden von beiden Seiten auf dem Befestigungstisch im Winkel ineinandergeschoben sind;

Fig. 4 eine schematische Darstellung der auf dem Befestigungstisch ineinandergeschobenen Furnierstreifenenden mit über diesen aufgebrachtem Verleimungsvlies, wobei die Vlieszange aus dem Arbeitsbereich des Preßstempels herausbewegt worden ist;

Fig. 5 die abschließende Phase bei der Verbindung der Furnierstreifenenden, in der der Preßstempel das Verleimungsvlies gemeinsam mit den ineinandergreifenden Furnierstreifenenden auf den Befestigungstisch preßt;

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine bevorzugte Zahnform für ein Furnierstreifenende;

Fig. 7 einen Schnitt durch eine Verbindungsnaht zwischen zwei Zahnflanken einer Furnierstreifenverbindung, die mit einer Vorrichtung gemäß dem Stand der Technik hergestellt worden ist; und

Fig. 8 einen Schnitt durch die Verbindungsstelle zwischen zwei Zahnflanken einer Furnierstreifenverbindung, die erfindungsgemäß hergestellt worden ist.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verbinden von Furnierstreifenenden ist schematisiert in Fig. 1 als Seitenansicht und in Fig. 2 als Draufsicht dargestellt. Die Vorrichtung 10 besitzt ein verkleidetes Grundgestell 12, an das sich in den Fig. 1 und 2 linksseitig eine Rahmenanordnung 14 anschließt, in der in nicht dargestellter Weise ein Aufwickelmotor vorgesehen ist, der eine Aufwickelrolle 16 taktgesteuert antreibt, auf der die miteinander verbundenen Furnierstreifen in Rollenform aufgewickelt werden.

In den Fig. 1 und 2 sind Abschnitte von miteinander zu verbindenden Furnierstreifen 18 und 20 dargestellt. Das mit dem Ende des Furnierstreifens 20 zu verbindende Ende des Furnierstreifens 18 ist auf einem Spannschlitten 22 mittels eines Klemmelements, vorzugsweise einer Klemmleiste 24 gehalten. Das zu verbindende Ende des Furnierstreifens 20 ist auf einem Spannschlitten 26 mittels eines Klemmelements, vorzugsweise einer Klemmleiste 28 gehalten. Die Andruckdauer der Klemmleisten 24 und 28 wird durch die Dauer der einzelnen Schritte zum Verbinden der Furnierstreifenenden bestimmt, wobei die Klemmleisten 24 und 28 durch nicht dargestellte Steuerorgane betätigt werden. Die Spannschlitten 22 und 26 weisen jeweils eine exakte Führung in dem Grundgestell 12 auf und sind im Rahmen des Verbindungsvorgangs durch nicht dargestellte Antriebsorgane zueinander bewegbar. Ihr Bewegungsweg ist mit einer Genauigkeit von einem hundertstel Millimeter einstellbar, und ihr jeweiliger Bewegungsablauf weist einen Schnellfahrabschnitt und einen Schon- bzw. Kriechfahrabschnitt auf, um die verzahnten Enden der Furnierstreifen 18 und 20 in einer Weise ineinander zu schieben, die später noch beschrieben wird.

Die Vorrichtung 10 weist eine Stanz- und Verbindungsstation 30 auf, deren wesentliche Elemente schematisiert in Fig. 1 in einem Ausschnitt 32 einer Verkleidung 34 der Stanz- und Verbindungsstation 30 dargestellt sind. Eine vergrößerte - schematisierte Darstellung der Hauptelemente ist im Zusammenhang mit Schritten des Verbindungsvorgangs in den Fig. 3 bis 5 dargestellt.

Die Stanz- und Verbindungsstation 30 enthält eine Stanzeinrichtung 36 für das Ende des Furnierstreifens 18 und eine Stanzeinrichtung 38 für das Ende des Furnierstreifens 20. Die Stanzeinrichtungen 36 und 38 sind von einem mittig zwischen diesen angeordneten Befestigungstisch 40 gleichmäßig beabstandet. Oberhalb des Befestigungstisches 40 ist als Klebebandzange eine Vlieszange 42 angeordnet, die zum Aufbringen eines Klebebandes in Form eines Vliesbandes 44 aus einem Vorratsgehäuse 46 dient. Das Klebeband kann statt aus einem thermisch aktivierbar beschichteten Vliesband aus einem Papierklebe-

band, einem Übertragungsleimfilm auf Trägerpapier oder dergleichen bestehen. Von dem Vliesband 44 ist in Fig. 1 nur ein unterer Teil dargestellt, um die übrigen Elemente der Stanz- und Verbindungsstation 30 deutlicher darstellen zu können. Oberhalb der Vlieszange 42 ist ein Preßbalken 48 vertikal bewegbar geführt angeordnet, der von einem hydraulisch betätigten Preßstempel 50 taktgesteuert beaufschlagbar ist, wobei der hydraulische Preßstempel 50 quer zur Furnierbreite in nicht dargestellter Weise so verstellt werden kann, daß er stets mittig an dem Preßbalken 48 angreift. Die Vlieszange 42 ist in der Stanz- und Verbindungsstation 30 seitlich geführt und vor dem Absenken des Preßbalkens 48 in ein seitlich an der Vorrichtung 10 angeordnetes Gehäuse 52 mit nicht dargestellten Antriebsmitteln, vorzugsweise pneumatischen Stellkolben, bewegbar.

Die Hauptbestandteile der Stanz- und Verbindungsstation 30 sind in der Fig. 3 vergrößert und schematisiert dargestellt. Die Stanzeinrichtung 36 weist ein Stanzmesser 54 und ein Gegenmesser 56 auf. Die Stanzmesser besitzen eine voreilende Spitze und sind mit ihren Schneidkanten formschlüssig aneinandervorbeiführbar. Das Gegenmesser 56 ist ortsfest in der Stanz- und Verbindungsstation 30 angeordnet, während das Stanzmesser 54 mittels eines hydraulischen Arbeitszylinders 58 vertikal bewegbar ist. In gleicher Weise besitzt die Stanzeinrichtung 38 ein Stanzmesser 60 und ein Gegenmesser 62, wobei das Stanzmesser 60 mit Hilfe eines hydraulischen Arbeitszylinders 59 vertikal bewegbar ist. Die hydraulische Betätigung der Arbeitszylinder 58, 59 wird insbesondere wegen der äußerst hohen und schnell verfügbaren Kraft auch bei starkem Furnier und bei voller Ausnutzung der gesamten Breite der Vorrichtung gegenüber der langsamen, in der Leistung begrenzten und im Betrieb kostspieligen pneumatischen Betätigung bevorzugt. Die Stanzmesser 54 und 60 sowie die Gegenmesser 56 und 62 haben ein scharfkantiges Stanzprofil und weisen zueinander komplementäre, d.h. ineinander passende Zahnprofile auf, wobei Fig. 6 ein bevorzugtes Zahnprofil für ein Furnierstreifenende zeigt.

Auf Grund der formschlüssigen Ausbildung der jeweiligen Stanzmesser und Gegenmesser existiert zwischen ihnen beim Stanzvorgang keine Luft, und es kommt nicht zu einem Einziehen von Holzfasern in den Spalt und damit zu einem Verschleiben der Gegenmesser. Vielmehr hat die jeweilige komplementäre formschlüssige Ausbildung der Messer einen selbstschärfenden Effekt.

An dem Stanzmesser 54 und an dem Stanzmesser 60 ist jeweils in Richtung auf die Vlieszange 42 einstückig ein Ablenkungswulst 64 bzw. 66 angeformt. In den Ablenkungswulsten 64 und 66 sind in nicht dargestellter Weise Kühlrohre mit Luf-

taustrittsöffnungen integriert. Die Ablenkungswulste 64 bzw. 66 treten etwa auf der Hälfte des Weges zwischen den Stanzeinrichtungen 36 bzw. 38 und der Mitte des Befestigungstisches 40 in die durch die Stanzebenen der Stanzeinrichtungen 36 bzw. 38 vorgegebenen Bewegungsbahnen der Furnierstreifen 18 bzw. 20. Die Ablenkungswulste 64 bzw. 66 ragen mit ihren Kuppen aus der Stanzebene in Richtung auf die durch die Oberseite des Befestigungstisches 40 bestimmte Ebene, wobei sie sich etwa bis zur Hälfte der Höhendifferenz zwischen der Stanzebene und der Befestigungsebene erstrecken. Die Ablenkungswulste 64 und 66 besitzen an ihrer jeweils auf die zugeordnete Stanzeinrichtung 36 bzw. 38 weisenden Flanke eine allmählich gerundete Ablenkungsfläche auf. Die gesamte Höhendifferenz zwischen der Stanzebene und der Befestigungsebene des Befestigungstisches 40 beträgt etwa 8 bis 10 mm, und die Ablenkungsflächen der Ablenkungswulste 64 bzw. 66 sorgen für eine flache Umlenkung der jeweiligen vorgeschobenen Furnierstreifenenden aus der Stanzebene mit einer Neigung von etwa 5 bis 15 %.

Die Vlieszange 42 weist gerundete seitliche Ablenkflächen 68 und 70 auf, die ineinander übergehen. Mit 72 ist ein Zangenmaul bezeichnet, das zum Ergreifen des Vliesbandes 44 dient. Die Öffnungs- und Schließbewegung des Zangenmauls 72 wird derart gesteuert, daß das Zangenmaul zunächst zur Aufnahme eines Endes des Vliesbandes 44 geöffnet und dann geschlossen wird und dann nach der Querbewegung der Vlieszange aus dem Verbindungsbereich heraus das Vliesband nach dessen Abtrennen freigibt.

In Fig. 3 ist oberhalb des Preßbalkens 48 eine Aufnahmeeinrichtung 74 schematisch dargestellt, in die das untere Ende einer zu dem hydraulischen Preßstempel 50 gehörenden Kolbenstange 76 quer verschiebbar eingreift. Hierdurch kann bei der Verschiebung des hydraulischen Preßstempels 50 stets ein mittiger Angriff an den Preßbalken 48 erreicht werden, um über den Preßbalken 48 einen gleichmäßigen Druck auf die Befestigungsfläche des Befestigungstisches 40 auszuüben.

Der Befestigungstisch 40 hat in etwa die Form eines Doppel-T-Profiles und besitzt eine Befestigungsfläche 78 sowie seitliche Ablenkflächen 80 und 82. Die Ablenkflächen 68 und 70 an der Vlieszange 42 und die Ablenkflächen 80 und 82 an dem Befestigungstisch 40 sind nach außen geneigt und bilden einen trichterförmigen Schacht. Wenigstens die Unterseite des Preßbalkens 48 besitzt eine dauerleimabweisende Fläche, die als verschleißfester Belag ausgebildet ist und weder Lösungs- noch Ausbeul- und Aufreißerscheinungen im Einsatz zeigt.

In Fig. 3 ist der Bahnverlauf der von den Ablenkungswülsten 64 bzw. 66 abgelenkten Enden der Furnierstreifen 18 bzw. 20 angedeutet, wobei die jeweiligen Zahnprofile an den Enden der Furnierstreifenenden 18 bzw. 20 mit ihren Spitzen auf der Befestigungsfläche 78 aufliegen und bis zu der in Fig. 6 dargestellten geometrischen Mittellinie unter einem stumpfen Winkel ineinandergeschoben sind. In Fig. 4 ist der Befestigungsbereich unter Weglassung der beiderseitigen Stanzeinrichtungen schematisch in einem Zustand gezeigt, in dem das Vliesband 14 lose von der Vlieszange 42 auf die sich kreuzenden Zahnprofile aufgelegt worden ist und die Vlieszange 42 in das Gehäuse 52 zurückgezogen ist. Fig. 5 zeigt wiederum nur einen Ausschnitt aus dem Befestigungsbereich, wobei der Preßbalken 48 von dem hydraulischen Preßstempel 50 auf die Befestigungsfläche 78 des Befestigungstisches 40 abgesenkt ist, wobei die ineinandergreifenden Zahnprofile um ihre geometrische Mittellinie in einen planen Eingriff verschwenkt werden und wobei das aufliegende Vliesband mittels des Preßbalkens 48 aufgepreßt ist. Dabei wird durch die Preßwirkung des hydraulischen Preßstempels 50 eine Planlage der Furnierstreifen erreicht, weil eine zentrische Druckbeaufschlagung erfolgt. Dabei werden auch Toleranzen in den Furnierstreifendicken ausgeglichen und es entsteht ein qualitativ hochwertiges Furnierbild, das auch beim Nachschleifen, Beizen und Färben erhalten bleibt, wie in Fig. 8 angedeutet.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Verfahrens und der Vorrichtung mit einer unbelasteten Furnierstreifenführung wird die Ausbildung eines Kalibrierschachts überflüssig, und es gelingt auch die einwandfreie qualitativ hochwertige Verbindung dünnster Furnierstreifen, beispielsweise von Edelholzfurnieren mit einer Stärke von ca. 0,2 mm, mit einer Zeitersparnis gegenüber vorbekannten Verfahren bis zu 50 %.

Das Verfahren zum Verbinden von Furnierstreifenenden läuft folgendermaßen ab. Zunächst werden die Enden der Furnierstreifen 18 und 20 in die zugeordneten Spannschlitten 22 bzw. 26 mittels der Klemmleisten 24 bzw. 28 eingespannt, wobei sich die Spannschlitten 22 und 26 in ihrer voneinander einferntesten Stellung befinden und wobei das vordere Ende der jeweiligen Furnierstreifen im Bereich der Stanzeinrichtung 36 bzw. 38 liegt. Anschließend erfolgt unter Verwendung einer automatischen Vorrichtungstaktsteuerung eine Betätigung der hydraulischen Arbeitszylinder 58 und 59, um bei den jeweiligen Furnierstreifenenden zueinander komplementäre Zahnprofile herzustellen, die vorzugsweise wenigstens zwei unterschiedliche lange Zähne mit gleichem Flankenwinkel aufweisen und bei denen die Zahnhöhe minde-

stens das 3-Fache der Zahnfußbreite beträgt. Vorzugsweise hat das Zahnprofil die in Fig. 6 dargestellte Form mit drei unterschiedlich langen Zähnen.

Nach dem Stanzen der jeweiligen Zahnprofile werden die Spannschlitten 22 und 26 aufeinander zu bewegt, wobei zunächst eine schnelle Annäherung und dann in der letzten Phase ein weiches Auslaufen vorgesehen ist. Bei dieser Bewegung der Spannschlitten werden die jeweiligen Furnierstreifenenden zunächst in der Stanzebene bewegt, bis sie auf die Ablenkungswulste 64 bzw. 66 treffen und von diesen eine flache Umlenkung erfahren, die zu einer Neigung in der Größenordnung von 5 bis 15 % führt. Die Zahnprofile treten dann unter Zurhilfenahme der jeweiligen Ablenkflächen 68 und 80 bzw. 70 und 82 auf die Befestigungsfläche 78 des Befestigungstisches 40 und werden dort auf Grund der genauen jeweiligen Wegeinstellung der Spannschlitten 22 bzw. 26 unter einem Winkel so weit ineinandergeschoben, bis die jeweiligen geometrischen Mittellinien G der Zahnprofile zusammenfallen. Während dieses Ineinanderschiebens ist die Vlieszange 42 oberhalb des Befestigungstisches 40 angeordnet, wobei sich das Ende des Vliesbandes 44 in dem Zangenmaul 72 befindet.

Sobald die Spannschlitten 22 und 26 ihre Endstellung erreicht haben, erfolgt eine Ansteuerung der Vlieszange 42, wobei sich die Vlieszange unter 42 Mitnahme des Vliesbandes 44 aus dem Vorratsgehäuse 46 dann aus dem Befestigungsbereich in das Gehäuse 52 bewegt. Unmittelbar darauf erfolgt dann die Beaufschlagung des Preßbalkens 48 durch den kräftigen hydraulischen Preßstempel 50, um die jeweiligen Zahnprofile zusammen mit dem darüber abgelegten Vliesband 44 auf der Befestigungsfläche 78 des Befestigungstisches 40 zu verpressen. Die Unterseite des Preßbalkens 48 weist dabei eine dauerleimabweisende Beschichtung aus PTFE auf. Die Einwirkungsdauer des hydraulischen Preßstempels 50 beträgt etwa 1,5 Sekunden.

Der hydraulische Preßstempel 50 fährt nach dem Ende des Preßvorgangs in seine Ausgangsstellung zurück. Die Vlieszange 42 nimmt dann wieder ihre Ausgangsstellung oberhalb des Befestigungstisches 40 ein. Während dieses Arbeitsschrittes sind bereits die Klemmleisten 24 bzw. 28 der Spannschlitten 22 bzw. 26 pneumatisch angehoben und geben die jeweiligen Furnierstreifen frei. Gleichzeitig bewegen sich auch die Spannschlitten 22 bzw. 26 voneinander weg jeweils in ihre äußere Endstellung. Während dieses Bewegungsvorgangs erfolgt ein Aufwickeln der verbundenen Furnierstreifen auf der Aufwickelrolle 16, wobei durch eine geeignete Kontrolle, beispielsweise eine Lichtschranke, sichergestellt ist, daß das freie Ende des Furnierstreifens 20 dann im Bereich

der Stanzeinrichtung 36 bleibt. Nach Zuführung eines neuen Furnierstreifens in den Bereich der Stanzeinrichtung 34 und dem Féstspannen der Streifen durch die Klemmleisten 24 bzw. 28 wiederholt sich der zuvor beschriebene Vorgang automatisch unter Zuhilfenahme einer entsprechenden Taktsteuerung.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Verbinden von Furnierstreifenenden, bestehend aus

Stanzeinrichtungen (36,38) für die Herstellung von jeweils ineinander passenden Zahnprofilen an den Enden von Furnierstreifen (18,20) zwei zueinander bewegbaren Spannschlitten (22, 24) für das Halten und Ineinanderschieben der Furnierstreifenenden, einer Klebebandzange (42) zum Aufbringen eines Klebebands (44), und aus

einem Preßstempel (50) für den Verbindungsbereich der Furnierstreifenenden,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß jede Stanzeinrichtung (36, 38) ein Stanzmesser (54, 60) und ein Gegenmesser (56, 62) mit jeweils formschlüssig ineinander passenden scharfkantigen Zähnen bzw. Zahnlücken besitzt,

daß die Klebebandzange (42) eine seitliche Ablenkflächen (68, 70) aufweisende Unterseite besitzt, welche beim Ineinanderschieben der Zahnprofile unterhalb der von den Stanzeinrichtungen (36, 38) gebildeten Stanzebene angeordnet ist,

daß unterhalb der Klebebandzange (42) ein Befestigungstisch (40) angeordnet ist, und

daß ein hydraulischer Preßstempel (50) vorgesehen ist, durch den das Klebeband (44) nach Anordnung über die im Winkel auf dem Befestigungstisch (40) ineinander-geschobenen Enden der Furnierstreifen (18, 20) gemeinsam mit diesen gleichmäßig auf den Befestigungstisch (40) preßbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen dem Verbindungsbereich der Enden der Furnierstreifen (18, 20) und den jeweiligen Stanzeinrichtungen (36, 38) jeweils ein Ablenkungswulst (64, 66) für die Bewegung der Furnierstreifenenden vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß jeder Ablenkungswulst (64, 66) eine Ablenkungsfläche aufweist, die in eine in der Stanzebene liegenden Bewegungsbahn der aus der Stanzeinrichtung (36 bzw. 38) vorgeschobenen Enden des Furnierstreifens (18 bzw. 20) bis etwa zur Hälfte des Abstands zwischen der Stanzebene und einer Befestigungsfläche (78) auf dem Befestigungstisch (40) ragt.

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ablenkflächen (68, 70) an der Klebebandzange (42) und an den Rändern des Befestigungstischs (40) vorgesehene Ablenkflächen (80, 82) jeweils nach außen geneigt sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ablenkung der Enden der Furnierstreifen (18, 20) aus der Stanzebene mit einer Neigung von etwa 5-15 % erfolgt.

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden

Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zahnprofile an den Enden der Furnierstreifen (18, 20) auf dem Befestigungstisch (40) durch Einstellung des Bewegungsweges der Spannschlitten (22, 26) bis auf die jeweilige geometrische Mittelachse (G) der Zahnprofile im Winkel zusammenschiebbar sind.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden

Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß für das Ineinanderschieben der Zahnprofile eine schnelle Annäherung mit einem weichen Auslaufen seitens der Spannschlitten (22, 26) vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden

Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Klebebandzange (42) aus dem Bereich oberhalb des Befestigungstischs seitlich herausbewegbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden

Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Preßstempel (50) quer zur jeweiligen Furnierstreifenbreite verstellbar an einem für den Verbindungsbereich vorgesehenen Preßbalken (48) angreift.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Preßbalken (48) eine dauerleimabweisende Arbeitsfläche aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß jeder Ablenkungswulst (64, 66) als Kühleinrichtung mit Luftaustrittsöffnungen ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden

Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß jedes Zahnprofil regelmäßig und aus wenigstens zwei unterschiedlich langen Zähnen mit glei-

chen Flankenwinkeln zusammengesetzt ist, wobei die Zahnlänge mindestens das 3-Fache der Zahnfußbreite beträgt.

13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

5

dadurch gekennzeichnet, daß

die Klebebandzange als Vlieszange (42) für ein Klebeband in Form eines Vliesbandes (44) ausgebildet ist.

14. Verfahren zum Verbinden von Furnierstreifenenden, bei dem an zu verbindenden Furnierstreifenenden jeweils ineinander passende Zahnprofile gestanzt, diese Zahnprofile ineinander geschoben und dann mittels eines Klebebandes im gepreßten Zustand verbunden werden,

10

15

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die jeweils ineinander passenden Zahnprofile formschlüssig und scharfkantig gestanzt werden, daß die verzahnten Furnierstreifenenden unter Verwendung einer Klebebandzange aus der Stanzebene für das Ineinanderschieben zu einem parallel zur Stanzebene angeordneten Befestigungstisch abgelenkt werden, daß dann das Klebeband mit der Klebebandzange über die unter einem Winkel ineinander geschobenen Furnierstreifenenden gebracht wird, und

20

25

daß danach das Klebeband gemeinsam mit den ineinandergreifenden Furnierstreifenenden gleichmäßig auf den Befestigungstisch gepreßt wird.

30

15. Verfahren nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Furnierstreifenenden jeweils aus der Stanzebene frei über einen Ablenkungswulst geschoben werden.

35

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zahnprofile bis zum Erreichen der jeweiligen geometrischen Zahnprofilmittellinie ineinandergeschoben werden.

40

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16,

dadurch gekennzeichnet,

daß das gleichmäßige Pressen mit Hilfe eines auf die Mitte der Furnierstreifenbreite einstellbaren hydraulischen Preßstempels vorgenommen wird.

45

50

55

8

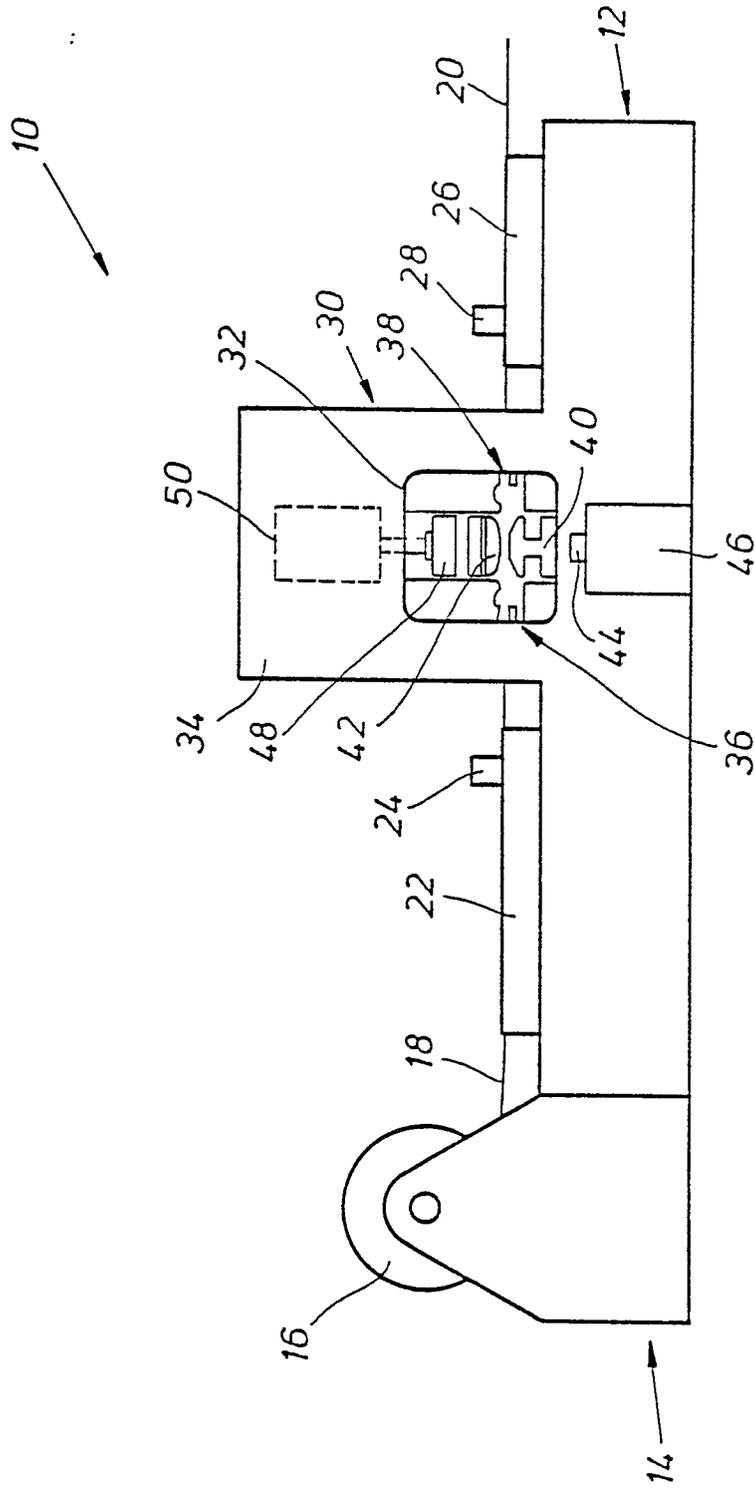
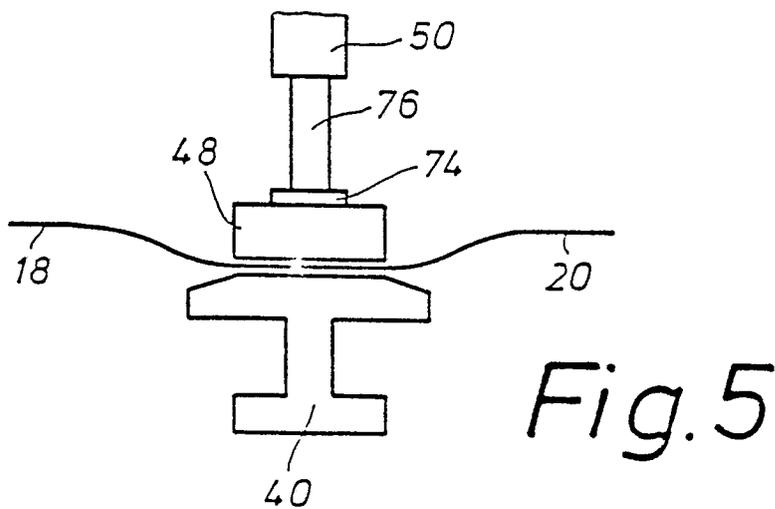
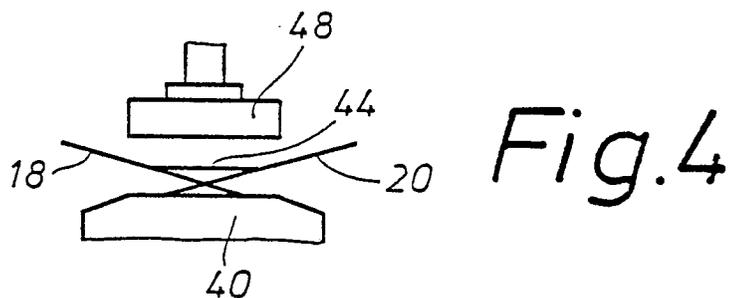
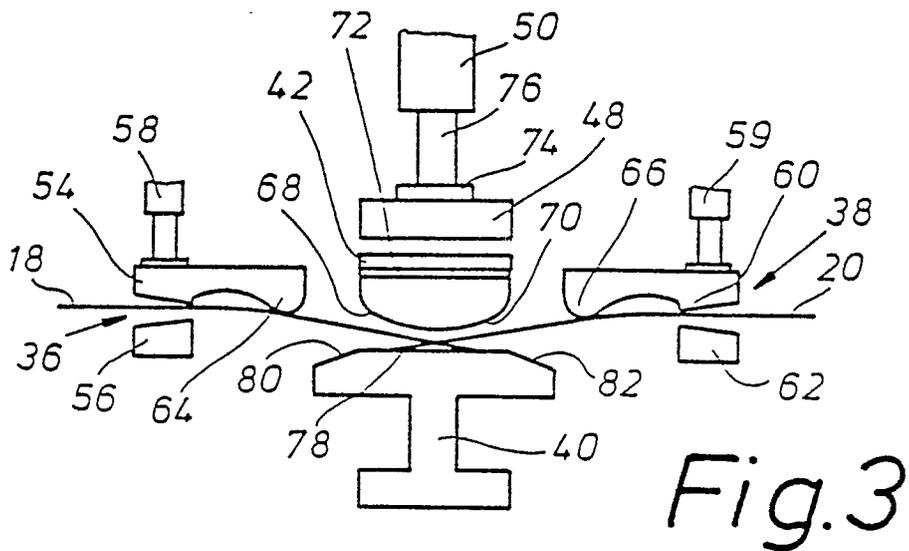


Fig.1



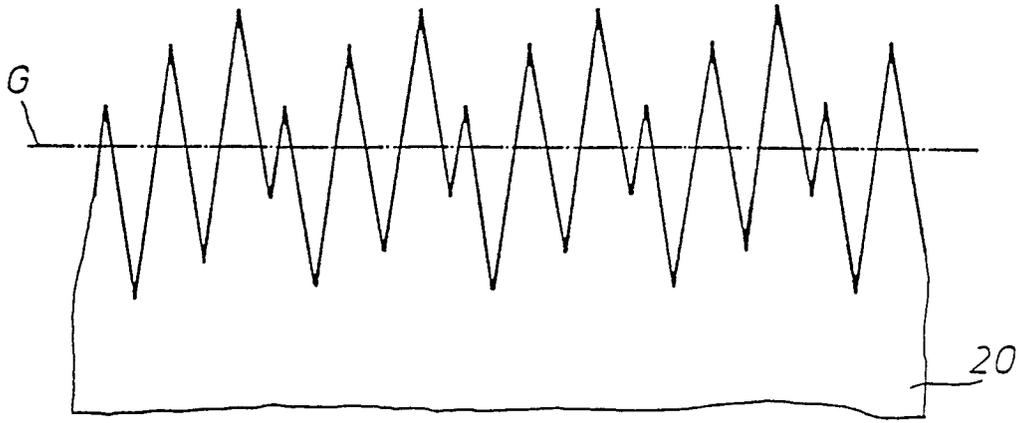


Fig.6



Fig.7

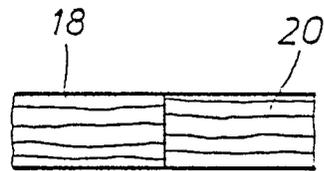


Fig.8