

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 522 309 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92109999.0**

(51) Int. Cl.⁵: **B27N 1/02**

(22) Anmeldetag: **13.06.92**

(30) Priorität: **10.07.91 DE 4122842**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.01.93 Patentblatt 93/02

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **GLUNZ AG**
Caldenhofer Weg 159
W-4700 Hamm 1(DE)

(72) Erfinder: **Oldemeyer, Wilhelm**
Exter Düne 20
W-4470 Meppen(DE)
Erfinder: **Sanders, Werner**
Bahnhofstrasse 14
W-4472 Haren 3(DE)
Erfinder: **Teuber, Gert**
Mohnstrasse 3
W-4470 Meppen(DE)

(74) Vertreter: **Rehberg, Elmar, Dipl.-Ing.**
Postfach 3162 Am Kirschberge 22
W-3400 Göttingen(DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung von Faserplatten aus stückigen Holzpartikeln und Isocyanat als Bindemittel.**

(57) Es wird ein Verfahren zur Herstellung von Faserplatten aus stückigen Holzpartikeln und Isocyanat als Bindemittel aufgezeigt, wobei die Holzpartikel unter Wasserdampfüberdruck aufgeheizt und dabei zu Fasern zerkleinert werden. Die Fasern werden mittels eines Blasgangs (3) unter Expansion in einen Trockner (6) überführt und dort getrocknet. Das Isocyanat wird auf die Fasern nach dem Verlassen des Blasgangs (3) und vor dem Trocknen aufgesprüht.

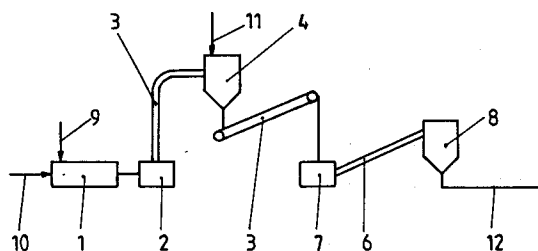


Fig. 1

EP 0 522 309 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Faserplatten aus stückigen Holzpartikeln und Isocyanat als Bindemittel, wobei die Holzpartikel unter Wasserdampfüberdruck aufgeheizt und dabei zu Fasern zerkleinert werden und die Fasern mittels eines Blasgangs unter Expansion in einen Trockner überführt und dort getrocknet werden. Es schließt sich dann die übliche Formgebung zu Matten und die entsprechende Weiterbehandlung an, bis die fertigen Faserplatten entstehen. Bei den in Rede stehenden Faserplatten handelt es sich um mitteldichte Faserplatten, bei denen als Holzpartikel Hackschnitzel und auch billige Holzsortimente eingesetzt werden können, um den Werkstoff Holz besser auszunutzen. Faserplatten sind hinsichtlich ihrer mechanischen und physikalischen Eigenschaften an sich mit Holzspanplatten vergleichbar, sie weisen jedoch eine gleichmäßige Dichte und Strukturfeinheit über die ganze Dicke der Platte auf. Darüberhinaus besitzen sie eine glatte, geschlossene Oberfläche, die eine einwandfreie Bearbeitung und eine große Zahl von Veredlungstechniken ermöglicht.

Aus der EP-PS 92 699 ist ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art bekannt. Die Holzpartikel werden in einem Kocher unter Wasserdampfüberdruck gekocht und in einen Aufbereiter überführt, in welchem die Holzpartikel zu heißen und nassen Fasern zerkleinert werden. Die heißen und nassen Fasern gelangen aus dem Aufbereiter über eine einen Blasgang aufweisende Blasvorrichtung in einen Abscheider. Der Kocher, der Aufbereiter und der Blasgang stehen unter Druck, beispielsweise 8 bar. Die Temperaturen der heißen Fasern liegen in der Größenordnung von 150 bis 160 °C. Am Ende des Blasgangs zum Abscheider findet eine Druckentspannung statt, also eine Expansion, da der Abscheider unter Normaldruck steht. Bei dem bekannten Verfahren wird das Isocyanat als Bindemittel im Bereich des Blasgangs zugegeben, also in einem Bereich, in dem Überdruck herrscht. Die Aufgabe des Isocyanats erfolgt auf die heißen und nassen Fasern vor der Expansion. Im Blasgang findet vorteilhaft eine Verwirbelung und homogene Verteilung des Isocyanats auf den heißen und nassen Fasern statt, so daß eine Klumpenbildung vermieden wird. Vorteilhaft werden damit auch Leimflecken in der fertigen Faserplatte vermieden. Die Zugabe des Bindemittels Isocyanat im Blasgang auf die heißen und nassen Fasern führt jedoch zu einer Voraushärtung des Isocyanats, so daß die Gefahr besteht, daß sich am inneren Umfang des Rohrs des Blasgangs Anbackungen ergeben und der Blasgang zuwächst. Dies stört einen kontinuierlichen Betrieb erheblich und erfordert Betriebsunterbrechungen zur Reinigung des Blasgangs.

Aus "Tendenzen der MDF-Plattenerzeugung" in der Zeitschrift 'Holz als Roh- und Werkstoff' 36

(1978), S. 379 bis 382, ist es bekannt, das Bindemittel am Ausgang des Trockners hinzuzufügen. Das Bindemittel gelangt dabei auf die infolge des Trocknungsvorgangs ebenfalls aufgeheizten Fasern. Es wird mit Hilfe von in der Spanplattenindustrie üblichen Beleimungsmischern auf die dünnen, heißen Fasern aufgebracht. Das Bindemittel wird dabei zwar unter Normaldruck auf die heißen Fasern aufgebracht, jedoch bestehen auch hier Probleme der Voraushärtung, denen durch die Verwendung großvolumiger Zwischenbunker entgegengewirkt wird. Eines der Hauptprobleme, die sich bei dieser konventionellen Faserbeleimung mit vorkondensierten Harnstoffharzen ergeben, ist die Bildung von Leimflecken, weil es offensichtlich trotz eines intensiven Mischvorgangs nicht gelingt, das Bindemittel gleichmäßig und in der erforderlichen feinen Verteilung auf die Fasern aufzubringen. Außerdem erfordert ein intensives Mischen und gar die Verwendung von großvolumigen Zwischenbunkern erhebliche Zeiträume, die der Vermeidung einer Voraushärtung des Bindemittels nicht förderlich sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von mit Isocyanat verleimten Faserplatten der eingangs beschriebenen Art bereitzustellen, bei dem weder die Gefahr der Leimfleckenbildung besteht noch eine nennenswerte Voraushärtung des Isocyanats stattfindet.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das Isocyanat auf die Fasern nach dem Verlassen des Blasgangs und vor dem Trocknen aufgesprüht wird. Überraschenderweise wird damit eine Klumpenbildung im Fasermaterial und das Entstehen von Leimflecken an der fertigen Faserplatte vermieden, obwohl das Isocyanat im Herstellverfahren zu einem noch früheren Zeitpunkt als bei der bekannten Mischzugabe nach dem Trocknen erfolgt. Es wird jedoch in geschickter Weise die am Ende des Blasgangs erfolgende Expansion und der dabei eintretende Druck- und Temperaturverlust der Fasern genutzt, um das Isocyanat nicht mehr im Blasgang auf die heißen und nassen Fasern, sondern auf die vergleichsweise kälteren und trockeneren Fasern aufzubringen. Die Temperaturerniedrigung der Fasern ergibt sich entsprechend der Verdampfung von Wasser bei der Expansion. Die Fasern befinden sich im Zeitpunkt des Aufbringens des Isocyanats in einem Zustand erhöhter Bewegung mit erheblicher Geschwindigkeit, so daß eine fein verteilte Aufbringung möglich ist und einer Klumpenbildung von vornherein entgegengewirkt wird. Darüberhinaus jedoch wird auch die weitere Bewegung der mit dem Bindemittel versetzten Fasern in zwischengeschalteten Förderanlagen, insbesondere jedoch im Trockner, dazu benutzt, um die gleichmäßige und feine Verteilung des Bindemittels auf den Fasern zu vervollständigen. Eine Voraushärtung des Isocyanats wird vorteilhaft ver-

mieden, und zwar nicht nur deshalb, weil das Isocyanat auf vergleichsweise kältere und trockenere Fasern aufgebracht wird, sondern auch deshalb, weil, wie Versuche ergeben haben, die Temperaturerhöhung im Trockner und die dabei vorhandene, sehr geringe Verweilzeit der Fasern nicht zu einer nennenswerten Voraushärtung führen. Wesentlich ist dabei, daß großvolumige Zwischenbunker und die vergleichsweise lange Verweilzeit in einem dem Trockner nachgeschalteten Zwangsmischer vermieden werden, so daß die beleimten Fasern nach dem Trocknen unmittelbar der Weiterverarbeitung zu Faserplatten zugeführt werden können. Damit ergibt sich nicht nur die Möglichkeit, von Leimflecken freie Faserplatten herstellen zu können, sondern die Durchlaufzeit und vor allen Dingen die wesentliche Kontaktzeit zwischen Isocyanat und Fasern wird gegenüber beiden im Stand der Technik bekannten Verfahren verkürzt.

Das Aufsprühen des Isocyanats erfolgt auf die insbesondere unter Normaldruck stehenden Fasern, also, nachdem die Expansion stattgefunden hat. Zu diesem Zeitpunkt hat sich die durch die Verdampfung des Wassers bewirkte Temperaturerniedrigung an den Fasern voll ausgewirkt, so daß das aufgesprühte Isocyanat jedenfalls nicht mehr in solche Temperaturbereiche erwärmt wird, wie dies bei der Zugabe im Blasgang der Fall ist.

Das Aufsprühen des Isocyanats kann unmittelbar nach dem Ende des Blasgangs und während der Expansionsphase erfolgen. Damit wird eine Stelle für das Aufsprühen bzw. Aufdüsen des Isocyanats gewählt, an der besonders hohe Geschwindigkeiten der Fasern vorliegen. Der statische Druck im Kocher, Aufbereiter und im Blasgang ist gleichsam abgebaut und in dynamischen Druck umgewandelt. Damit ergeben sich vorteilhaft nur sehr kurze Kontaktzeiten zwischen dem aus den Düsen ausgepreßten Isocyanat und den mit hoher Geschwindigkeit vorbeifliegenden Fasern. Es ist auch möglich, daß das Aufsprühen des Isocyanats an der Stelle der höchsten Strömungsgeschwindigkeit der Fasern erfolgt.

Das Aufsprühen des Isocyanats erfolgt nicht, wie im Stand der Technik entweder im Blasgang oder nach dem Trocknen, sondern zwischen diesen beiden Stellen an möglichst geeigneter Position. Eine erste bevorzugte Stelle ist unmittelbar nach dem Ende des Blasgangs, wenn zwischen dem Ende des Blasgangs und dem Beginn des Trocknens ein Abscheider vorgesehen ist, um den Trockner von einem Teil des Wasserdampfs zu entlasten. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den Blasgang unmittelbar an den Trockner anzuschließen und dann das Isocyanat im Trockner zuzuführen. Dies geschieht insbesondere dann am Beginn des Trockners, um die Bewegung der Fasern im Trockner für die weitere Verteilung auszu-

nutzen.

Das Aufsprühen des Isocyanats erfolgt zweckmäßig unter Anwendung eines hohen Drucks im Isocyanat. Darunter sind Drücke bis etwa zu bzw. in der Größenordnung von 20 bar zu verstehen.

Die Erfindung wird anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele weiter erläutert und beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung der wesentlichen Teile einer Anlage zur Durchführung des Verfahrens,
- Figur 2 die wesentlichen Teile einer weiteren geeigneten Anlage für die Durchführung des Verfahrens,
- Figur 3 eine Detailverdeutlichung der Anlage gemäß Figur 2 und
- Figur 4 eine weitere Einzelheit durch Verdeutlichung des Aufsprühens des Isocyanats.

In Figur 1 ist schematisch ein Kocher 1 und ein Aufbereiter 2 dargestellt. Vom Aufbereiter 2 führt ein Blasgang 3 zu einem Abscheider 4. Dem Abscheider 4 ist über eine nicht dargestellte Zellschleuse ein Förderer 5 nachgeschaltet. Weiterhin sind ein Trockner 6, der mit einem Gebläse 7 und einem Abscheider 8 versehen ist, vorgesehen.

Die stückigen Holzpartikel gelangen gemäß Pfeil 9 vermittels einer entsprechenden Einführeinrichtung in den unter Druck stehenden Kocher 1. In den Kocher 1 wird gleichzeitig gemäß Pfeil 10 Wasserdampf unter Druck eingebracht. Im Kocher 1 erfolgt das Erweichen der Holzpartikel, die dann in den Aufbereiter 2 überführt werden. Der Aufbereiter 2 kann mit Mahlscheiben o. dgl. versehen sein, um den Aufschluß der Holzpartikel zu feinen Fasern zu ermöglichen. Der Kocher 1, der Aufbereiter 2 und der Blasgang 3 stehen unter Überdruck. Der Blasgang 3 endet in dem Abscheider 4, wobei am Ende des Blasgangs 3 eine Expansion auf Normaldruck stattfindet, da im Abscheider Umgebungsdruck herrscht. Durch die Expansion tritt eine Verdampfung von Wasser ein. Dieser Wasserdampf wird im Abscheider 4 abgeschieden und kann gemäß Pfeil 10 dem Kocher 1 wieder zugeführt werden. Mit der Verdampfung von Wasser werden die Fasern abgekühlt und es erfolgt das Aufsprühen des Isocyanats gemäß Pfeil 11 im Abscheider 4 nach dem Ende des Blasgangs 3, also unter Normaldruck und unter erniedrigter Temperatur der Fasern. Die Fasern sind jedoch hier noch in Bewegung, so daß das fein verteilte Aufdüsen des Isocyanats möglich ist. Über einen Förderer 5 oder auch direkt aus dem Abscheider 4 gelangen die mit dem Isocyanat vermischten Fasern in den Trockner 6, in welchem weiterer Wasserdampf abgeschieden wird. Zwar wird hier durch die Zufuhr von heißer Luft die Temperatur der Fasern erhöht, jedoch ist die Durchlaufzeit der Fasern durch den

Trockner 6 nur vergleichsweise kurz, so daß eine nennenswerte Vorhärtung des Isocyanats vermieden wird. Im Abscheider 8 werden die Fasern und die Trocknungsluft voneinander getrennt und die mit Isocyanat beleimten Fasern können gemäß Pfeil 12 unmittelbar der Weiterverarbeitung zu Faserplatten, insbesondere der Mattenstreumaschine, zugeführt werden.

Bei der in Figur 2 schematisch verdeutlichten Anlage zur Durchführung des Verfahrens ist der Blasgang 3 direkt mit dem Trockner 6 verbunden. Ein Abscheider 4 kommt damit in Fortfall. Hierdurch wird zwar die Menge des im Abscheider 8 abzuschheidenden Wasserdampfs erhöht, die Durchlaufzeit der Fasern durch die Anlage wird jedoch noch einmal verkürzt. Das Isocyanat als Bindemittel wird hier gemäß Pfeil 13 im Bereich des Trockners 6 aufgegeben, also auch nach dem Ende des Blasgangs 3 und vor dem Ende des Trockners 6. Die Aufgabe kann durch Eindüsen insbesondere am Anfang des Trockners 6 erfolgen.

Figur 3 zeigt eine etwas gegenständlichere Darstellung einer Einzelheit der Anlage gemäß Figur 2. Der Blasgang 3 endet hier in einem Verteilkopf 14 innerhalb einer Steigleitung des Trockners 6. Das Gebläse 7 ist in einem Ansauggehäuse untergebracht, welches auch ein Heizregister 15 aufweist. Eine Leitung 16 für das Isocyanat endet in einer Ringdüsenanordnung 17, die relativ zu dem Verteilkopf 14 in der Steigleitung des Trockners 6 positioniert ist, und zwar so, daß das Isocyanat auf die mit hoher Bewegungsenergie aus dem Verteilkopf 14 austretenden Fasern aufgebracht wird. Die Länge der Steigleitung des Trockners 6 wird dazu benutzt, um durch die auftretende Verwirbelung das Verteilen des Isocyanats in gleichmäßiger Weise und die Vermeidung der Leimflecken zu erreichen. In den Abscheidern 8 wird der Wasserdampf und die Heißluft des Trockners abgeschieden. Die mit Isocyanat beleimten Fasern werden über Zellenradschleusen ausgetragen und den weiteren Formgebungsstationen für die Faserplatten, die hier nicht dargestellt sind, zugeführt.

Figur 4 zeigt eine Einzelheit beim Einsprühen des Isocyanats nach dem Ende des Blasgangs 3. Das Ende des Blasgangs 3 ragt in die Wandung eines Abscheiders 4 ein. Von dieser Wandung des Abscheiders 4 werden auch mehrere über den Umfang der Achse 18 des Blasgangs 3 verteilt angeordnete Düsenhalter 19 gehalten, die in den Innenraum des Abscheiders 4 vorstehend angeordnet sind. In den Düsenhaltern 19 sind Düsen 20 verschieb- und feststellbar angeordnet, mit deren Hilfe das Isocyanat auf den sich expandierenden Kegel der aus dem Ende des Blasgangs 3 frei austretenden Fasern aufgesprüht wird.

Anstelle des Einsprühens des Isocyanats in einem dem Ende des Blasgangs 3 nachgeordneten

Abscheider 4 kann das Einsprühen auch im Anfangsbereich eines Trockners 6 erfolgen, wie dies anhand von Figur 3 verdeutlicht ist.

Bezugszeichenliste:

1	= Kocher
2	= Aufbereiter
3	= Blasgang
4	= Abscheider
5	= Förderer
6	= Trockner
7	= Gebläse
8	= Abscheider
9	= Pfeil
10	= Pfeil
11	= Pfeil
12	= Pfeil
13	= Pfeil
14	= Verteilkopf
15	= Heizregister
16	= Leitung
17	= Ringdüsenanordnung
18	= Achse
19	= Düsenhalter
20	= Düse

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Faserplatten aus stückigen Holzpartikeln und Isocyanat als Bindemittel, wobei die Holzpartikel unter Wasserdampfüberdruck aufgeheizt und dabei zu Fasern zerkleinert werden und die Fasern mittels eines Blasgangs unter Expansion in einen Trockner überführt und dort getrocknet werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Isocyanat auf die Fasern nach dem Verlassen des Blasgangs (3) und vor dem Trocknen aufgesprüht werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufsprühen des Isocyanats auf die unter Normaldruck stehenden Fasern erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufsprühen des Isocyanats unmittelbar nach dem Ende des Blasgangs (3) und während der Expansionsphase erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufsprühen des Isocyanats an der Stelle der höchsten Strömungsgeschwindigkeit der Fasern erfolgt.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vor-

angehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufsprühen des Isocyanats nach dem Ende des Blasgangs (3) beim Eintritt in einen Abscheider (4) oder in einen Trockner (6) erfolgt.

5

6. Verfahren nach einen oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufsprühen des Isocyanats unter Anwendung eines hohen Drucks des Isocyanats erfolgt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

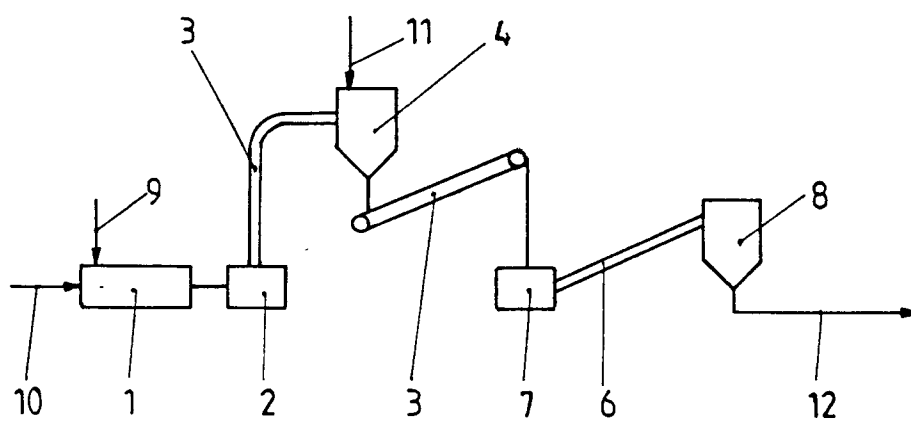


Fig. 1

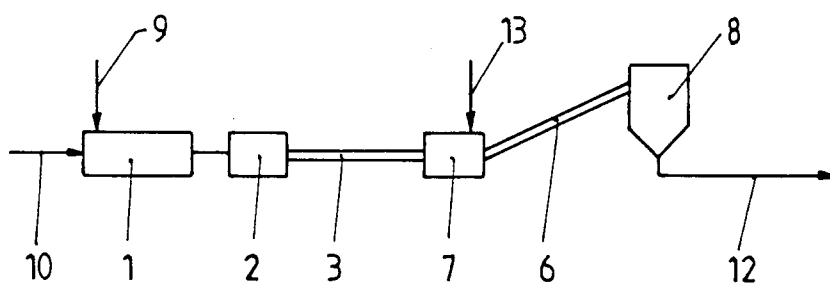


Fig. 2

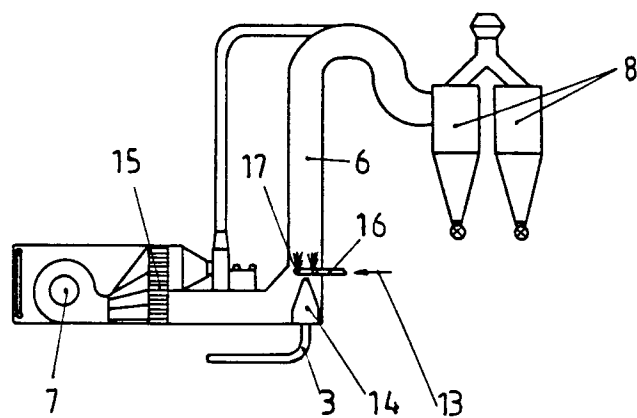


Fig. 3

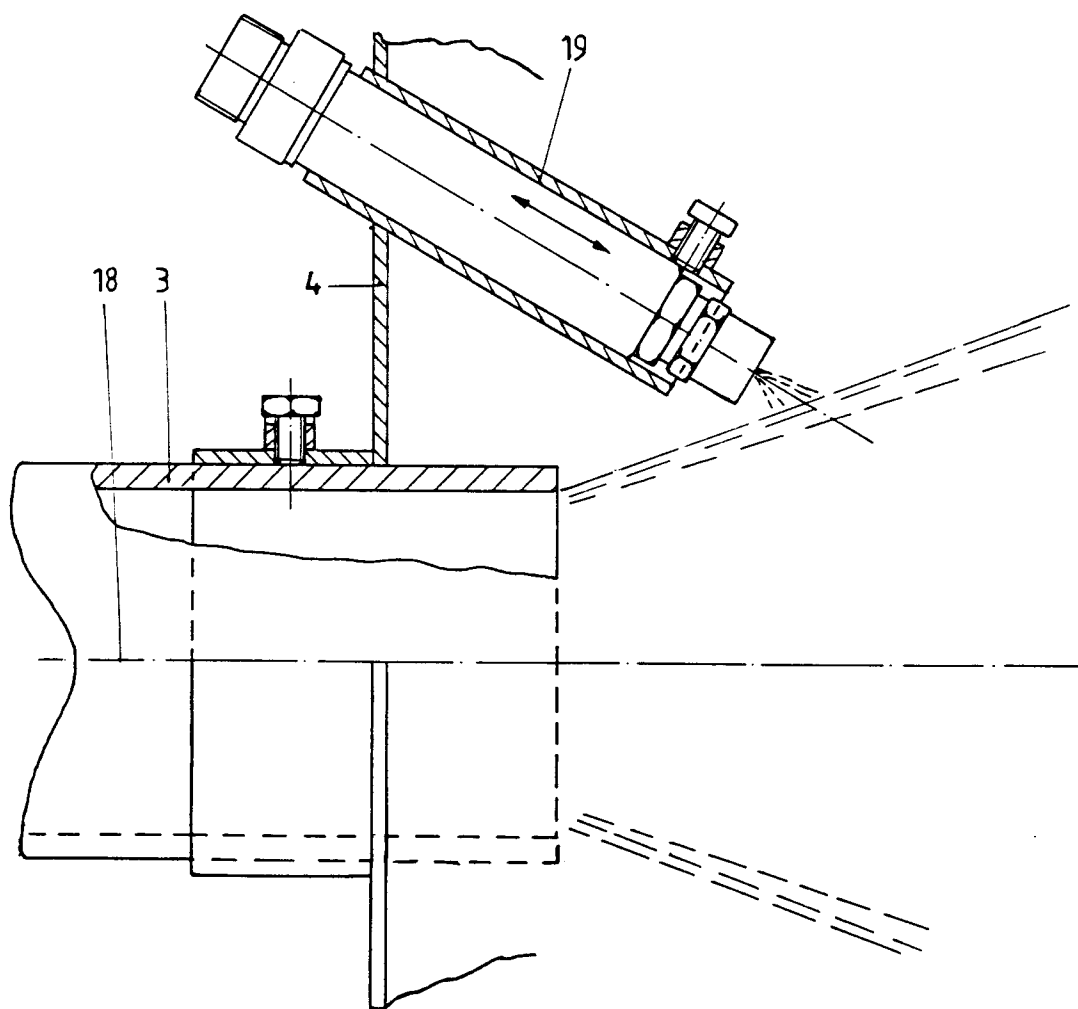


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 9999

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Week 8413, 9. Mai 1984 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 080276 & SU-A-1 021 629 (WOODWORK IND RESIN) 7. Juni 1983 * Zusammenfassung *	1-6	B27N1/02
Y	DE-A-2 023 659 (HOLZWERK BECKER KG) 25. November 1971 * Seite 6, Absatz 2 *	1-6	
A	AT-A-378 729 (BISON-WERKE BAEHRE & GRETEN GMBH & CO KG)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B27N C08L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25 SEPTEMBER 1992	Prüfer LENSEN H.W.M.
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			