

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 498 351 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92101752.1**

(51) Int. Cl.⁵: **B05C 5/00**

(22) Anmeldetag: **03.02.92**

(30) Priorität: **07.02.91 DE 4103710**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.92 Patentblatt 92/33

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

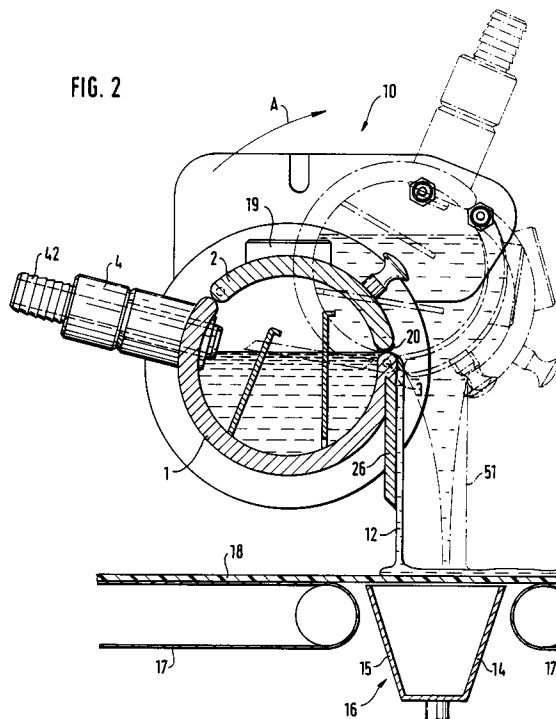
(71) Anmelder: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT**
Postfach 80 03 20
W-6230 Frankfurt am Main 80(DE)

(72) Erfinder: **Hultsch, Günter, Dr. Dipl.-Chem.**
Drusus-Strasse 61
W-6200 Wiesbaden(DE)
Erfinder: **Idstein, Hermann**
Schillerstrasse 39
W-6227 Oestrich-Winkel(DE)
Erfinder: **Schütze, Gerald, Dr. Dipl.-Chem.**
Ublerstrasse 13
W-6238 Hofheim(DE)

(54) Beschichtungseinrichtung.

(57) Eine Beschichtungseinrichtung zum Gießbeschichten von Bändern und Platten oder dergleichen umfaßt eine schwenkbare Gießrinne 1 mit einer Abdeckung 2, eine Ablaufwanne 16, die über eine Rückführleitung 21 mit einem Vorratsbehälter 22 für ein Beschichtungsmaterial verbunden ist. Von dem Vorratsbehälter 22 führt eine Saugleitung 23 über eine Pumpe 24 und einen Schlauch 25 zu einem Zufuhrrohr 4, das in einem Stutzen 41 der Gießrinne 1 eingesetzt ist und in das Innere der Gießrinne mündet. In Halterungen bzw. Nuten der Gießrinne 1 sind ein Überlaufwehr 5 und ein Unterströmwehr 6 eingesetzt. Die Abdeckung 2 läßt einen Spalt von einigen Millimetern zu der Gießrinne 1 offen, durch den das Beschichtungsmaterial über eine Überlaufkante 7 auf eine an der Außenseite der Gießrinne 1 angebrachte Gießplatte 26 läuft, die vertikal nach unten gerichtet ist. Der sich ausbildende Gießfilm 12 trifft auf die horizontal durch die Beschichtungseinrichtung 10 transportierten Platten bzw. Bänder auf.

FIG. 2



Die Erfindung betrifft eine Beschichtungseinrichtung zum Gießbeschichten von Bändern, Platten oder dergleichen, mit einem Vorratsbehälter für das Beschichtungsmaterial, einer Pumpe zum Fördern des Beschichtungsmaterials aus dem Vorratsbehälter über einen Schlauch in ein Zufuhrrohr, das in eine Gießrinne mündet.

Beim Gießbeschichten in Form des Vorhanggießens wird das Beschichtungsmaterial durch eine Schlitzdüse des Beschichtungskopfes nach unten gefördert, und beim Austritt aus dem schmalen Düsenschlitz bildet sich infolge der Schwerkraft ein Gießvorhang aus.

Eine andere bekannte Beschichtungseinrichtung stellt der sogenannte Gleitflächengießer dar, bei dem das Beschichtungsmaterial durch einen Kanal nach oben gefördert wird, wo es auf einer geneigten Fläche abläuft und an einer Abrißkante dieser Fläche einen Vorhang bildet, der den vorbeiströmenden Träger beschichtet.

Es sind auch Beschichtungseinrichtungen bekannt, die eine von dem Beschichtungsmaterial durchströmte Wanne aufweisen, aus der das Beschichtungsmaterial mittels einer rotierenden Walze geschöpft wird, an einer Rakel abgestreift wird und über eine schräge Gleitfläche abläuft, auf der das Beschichtungsmaterial zu einem Gießvorhang geformt wird.

Diese Beschichtungseinrichtungen arbeiten mit engen Spalten zur Erzeugung des Beschichtungsfilmes, dessen Sauberkeit und Präzision das Beschichtungsergebnis maßgeblich beeinflussen. Nach Beendigung des Gießvorgangs müssen im allgemeinen die Gießköpfe von Beschichtungseinrichtungen sehr sorgfältig gereinigt werden, um das Antrocknen und die Härtung von Beschichtungsresten zu verhindern, die beim neuerlichen Anfahren der Beschichtungseinrichtungen zu Störstellen im Vorhang führen können. Dazu müssen die Schlitzdüsen der Gießköpfe geöffnet oder von innen mit großen Mengen Verdünnungsmittel gereinigt werden. Diese Prozedur erfordert erheblichen Personal- und Zeitaufwand und verbraucht viel Reinigungsmittel, das dann umweltschonend aufgearbeitet und gelagert werden muß. In der Praxis wird häufig eine Reinigung der Beschichtungseinrichtungen dadurch umgangen, daß die Beschichtungsanlage die gesamte - auch nicht genutzte - Zeit, z.B. auch über Nacht, in Betrieb ist. Hierzu muß allerdings verdampftes Lösungsmittel für das Beschichtungsmaterial ständig nachdosiert werden. Insofern ist eine derartige Vorgangsweise kostenintensiv und wenig wirtschaftlich.

Um Stillstandzeiten durch Reinigungsarbeiten an den Beschichtungsvorrichtungen möglichst kurz zu halten, werden die Beschichtungsvorrichtungen häufig so ausgestaltet, daß die zu reinigenden Einrichtungen auswechselbar sind. Es können dann

für Reinigungszwecke die Gießköpfe und Beschichtungsmaterialbehälter ausgetauscht werden, wenn beispielsweise ein anderes Beschichtungsmaterial verarbeitet werden soll. Der Reinigungsvorgang für Gießköpfe und sonstige Elemente der Beschichtungsvorrichtungen findet dann außerhalb der Beschichtungsanlagen statt.

Das Vorhanggießen wird u.a. für den Auftrag fotoempfindlicher Lötstoplacke auf Leiterplatten oder flüssiger Galvano- bzw. Ätzresists auf Trägermaterialien eingesetzt. Die fotoempfindlichen Lötstoplacke stellen in der Regel Zweikomponentensysteme aus Lack und Härter dar, die nach einer gewissen Zeit aushärten, so daß der Reinigung der Beschichtungsvorrichtung besondere Bedeutung zukommt, um sie ständig betriebsbereit zu halten.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Beschichtungseinrichtung zu schaffen, bei der Verunreinigungen und Verstopfungen, die zu Störungen des Beschichtungsvorgangs führen können, weitgehend vermieden werden und deren Reinigung besonders einfach und zeitsparend ausgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Beschichtungseinrichtung der eingangs beschriebenen Art in der Weise gelöst, daß die Gießrinne aus einem von seitlichen Stirnflächen abgeschlossenen, aufgeschnittenen Rohr in Gestalt einer Schale, angeordnet in einer Halterung, besteht, die um ein Lager nahe an einer Überlaufkante der Gießrinne schwenkbar ist und daß eine um ein weiteres Lager schwenkbare, schalenartige Abdeckung die Gießrinne, bis auf einen Spalt im Bereich der Überlaufkante, in ihrer Arbeitsposition abdeckt.

In Ausgestaltung der Erfindung sind im Inneren der Gießrinne zur Luftblasenabscheidung aus dem Beschichtungsmaterial ein Überlaufwehr und ein Unterströmwehr, das einen Durchströmungsschlitz mit der Innenseite der Gießrinne einschließt, in Nuten der Gießrinne angeordnet.

In Weiterbildung der Erfindung ist an der Außenseite der Gießrinne unterhalb der Überlaufkante eine Gießplatte mit einer kantenförmigen Gießlippe in einer Halterung angeordnet und besteht die Gießplatte aus einem magnetischen Material und ist durch an der Außenseite der Gießrinne angebrachte Magnete gehalten.

Die weitere Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich aus den Merkmalen der Patentansprüche 4 bis 12.

Mit der Erfindung wird der Vorteil erreicht, daß die Gießrinne die Form einer Überlaufrinne hat, die drehbar gelagert ist, so daß die Gießrinne ausgeleert werden kann, ohne daß irgendwelche Teile geöffnet oder ausgebaut werden müssen. Da die Gießrinne weder enge Spalte noch sonstige unzugängliche Stellen aufweist, in denen häufig Beschichtungsrückstände aushärten, die sehr schwer zu entfernen sind, ist eine Reinigung völlig unpro-

blematisch. Die Gießrinne kann zum Reinigen aus ihrer Halterung entnommen werden, ohne daß eine Rohr- oder Schlauchverbindung, durch welche das Beschichtungsmaterial in die Gießrinne strömt, abgeschraubt werden muß. Nach dem Entfernen der Gießrinne zu Reinigungszwecken kann eine saubere Gießrinne in die Halterung eingesetzt werden, so daß die Beschichtung nur mit sehr kurzer zeitlicher Unterbrechung fortgeführt werden kann.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematische Ansicht einer Beschichtungseinrichtung, mit im Schnitt dargestellter Gießrinne, Ablaufwanne, Vorratsbehälter und Pumpe,
- Figur 2 in Schnittansicht die Gießrinne nach Figur 1 in ihrer Arbeits- und Reinigungsposition,
- Figur 3 ein Lagerschild der Halterung der Gießrinne und teilweise die Gießrinne in geschnittener Seitenansicht,
- Figur 4 eine Ansicht eines Lagerschildes der Halterung,
- Fig. 5a-c verschiedene Ausführungsformen eines Überlaufwehres der Gießrinne, und
- Fig. 6a-c verschiedene Ausführungsformen eines Unterströmwehres der Gießrinne.

In Figur 1 ist die Beschichtungseinrichtung schematisch dargestellt, wobei eine Gießrinne 1 ihre Arbeitsposition einnimmt. In der Gießrinne 1 befindet sich ein Überlaufwehr 5 und ein Unterströmwehr 6, das einen Durchströmungsschlitz 13 mit der Innenseite der Gießrinne 1 einschließt. Das Überlaufwehr 5 und das Unterströmwehr 6 sitzen in Nuten der Gießrinne 1. Die Gießrinne 1 besteht aus einem von seitlichen Stirnflächen 29, 30 (vgl. Figur 3) abgeschlossenen, schräg aufgeschnittenen Rohr in Gestalt einer Schale. Die Stirnflächen 29, 30 sind durch Befestigungsschrauben 59, 60 mit der Gießrinne 1 verbunden. Die Gießrinne 1 ist in einer Halterung 40, gebildet aus zwei Lagerschilden 49, 50, angeordnet und aus dieser lösbar, wie nachstehend noch näher beschrieben werden wird. Die Gießrinne 1 wird von einer schwenkbaren, schalenartigen Abdeckung 2, bis auf einen Spalt im Bereich einer Überlaufkante 7 der Gießrinne 1, in ihrer Arbeitsposition abgedeckt. Die Abdeckung 2 ist um zwei Lager 9 schwenkbar und besitzt an der Außenseite einen Griff 8, der die Handhabung der Abdeckung ermöglicht. Je ein Lager 9 ist in einer der Stirnflächen 29, 30 der Gießrinne 1 angeordnet. In jedes dieser Lager greift eine Schwenkhalbachse ein, die seitlich an der Abdeckung 2 vorspringt. Die Gießrinne 1 ist um zwei Lager 3, die sich nahe an der Überlaufkante 7 befinden, aus ihrer Arbeitsposi-

tion in eine von zwei Reinigungspositionen verschwenkbar. Die Abdeckung 2 ist an dem einen Ende, das der Überlaufkante 7 der Gießrinne 1 gegenüberliegt, mit einer Dichtung 20 ausgerüstet, die einen dichten Abschluß der Gießrinne 1 durch die Abdeckung 2 gewährleistet, falls die gesamte Gießrinne 1 einschließlich der Abdeckung 2 verschwenkt werden soll und hierzu die Abdeckung 2 dichtend die Gießrinne 1 abschließt.

Ein in der Gießrinne 1 befindlicher Beschichtungsvorrat 11 des aufzutragenden Beschichtungsmaterials wird aus einem Vorratsbehälter 22 über eine Saugleitung 23, eine Pumpe 24, einen Schlauch 25 und ein Zufuhrrohr 4 in die Gießrinne 1 befördert. Das Zufuhrrohr 4 steckt in einem Stutzen 41, der sich an der Außenseite der Gießrinne 1 befindet und eine Tülle 42 aufweist, über die der Schlauch 25 geschoben ist. Wenn die Gießrinne 1 aus der Halterung 40 zu Reinigungsarbeiten entnommen werden soll, ist es nur erforderlich, das Zufuhrrohr 4 aus dem Stutzen 41 herauszuziehen, weitere Demontearbeiten sind nicht notwendig.

An der Außenseite der Gießrinne 1 unterhalb der Überlaufkante 7 ist eine Gießplatte 26 mit einer kantenförmigen Gießlippe 27 angeordnet. Die Gießplatte 26 ist in der Arbeitsposition der Gießrinne 1 bzw. der Beschichtungseinrichtung 10 vertikal ausgerichtet. Die Gießplatte 26 besteht zweckmäßigerweise aus einem magnetischen Material, beispielsweise aus rostfreiem Stahl, oder einem sonstigen legierten Stahl und wird durch an der Außenseite der Gießrinne 1 angebrachte Magnete 28 gehalten.

Die Gießrinne 1 vergleichmäßig die Beschichtungsmaterialzufuhr über die Breite der Gießplatte 26, da an der Überlaufkante 7 Querströmungen und Wellenbewegungen vermieden werden. Die Gießrinne 1 stellt gewissermaßen eine Einström- und Beruhigungsstrecke für das Beschichtungsmaterial dar, wodurch es möglich wird, auch pulsierende Pumpen 24, z.B. Schlauch- oder Membranpumpen, einzusetzen, mit denen abrasive Beschichtungsmaterialien, wie beispielsweise Lacke, besonders einfach gefördert werden können. Die Beschichtungsmaterialzufuhr in die Gießrinne 1 erfolgt durch die Pumpe 24 über den Schlauch 25 und das Zufuhrrohr 4, wie schon voranstehend beschrieben wurde. Das Zufuhrrohr 4 ist schräg von oben in den Stutzen 41 der Gießrinne 1 gesteckt und aus diesem Stutzen ohne das Lösen einer Verschraubung zu entnehmen. Dadurch kann zum Reinigen der Beschichtungsmaterialschlauch in den Vorratsbehälter 22 eingebracht werden und in diesem die Beschichtungsmaterialreste aus dem Schlauch durch Spülen mit einem Reinigungsmittel entfernt werden. Soll der Schlauch 25 nicht gereinigt werden, so ergibt sich durch das Einbringen des von der Tülle 42 des Stutzens 41 losgelösten Endes des Schlauches 25 der Vorteil, daß aus dem

Schlauch keine Lösungsmittel in die Umgebung entweichen können, da diese stattdessen in das Beschichtungsmaterial innerhalb des Vorratsbehälters 22 gelangen. Gegenüber anderen bekannten Beschichtungseinrichtungen bzw. Gießantragseinrichtungen wird hierdurch die Umweltbelastung durch Verdampfen des Lösungsmittels drastisch reduziert. Ein weiterer Vorteil dieses geschlossenen Beschichtungsmittelkreislaufes besteht darin, daß das üblicherweise als Zweikomponentensystem vorliegende Beschichtungsmaterial im Vorratsbehälter 22 über die Pumpe 24 und die Saugleitung 23 im Kreise gefördert und gemischt werden kann. Auch beim Verdünnen des Beschichtungsmaterials kann auf diese Weise gemischt werden, ohne daß Beschichtungsmaterialien unterschiedlicher Viskositäten in die Gießrinne 1 und somit in den Gießvorhang gelangen. Es entfällt auf diese Weise ein spezielles Rühr- oder Mischorgan, wie es üblicherweise in den Lackvorratsbehältern von Vorhanggießanlagen integriert ist. Auch das Reinigen der Beschichtungseinrichtung 10 wird erleichtert, indem das Beschichtungsmaterial ohne den Einsatz von Dreiwegehähnen aus dem Umlaufsystem in einen weiteren Vorratsbehälter gepumpt werden kann. Auf die gleiche Weise kann mit einem Reinigungsmittel im Umlauf gespült werden.

Die Überlaufkante 7 vergleichmäßig den Gießfilm 12 zur senkrechten Gießplatte 26 hin. Die Gießrinne 1 ist in ihrer Arbeitsposition waagrecht installiert. Um dies zu ermöglichen, liegt die Gießrinne 1 an mindestens einer Seite auf einer nicht gezeigten Justiereinheit, beispielsweise in Form einer Feinspindel oder eines Ziehkeiles, auf. Zur einfachen Justage ist die Beschichtungseinrichtung 10 im Bereich der Abdeckung 2 beispielsweise mit einer Wasserwaage 19 ausgerüstet.

Der über die Gießplatte 26 senkrecht nach unten gerichtete Gießfilm 12 trifft auf einen Träger 18, beispielsweise eine Leiterplatte oder ein Band, auf. Der Träger 18 wird durch zwei nebeneinanderliegende Transportbänder 17 an der Beschichtungseinrichtung 10 vorbeibewegt. Zwischen den beiden endlos um Rollen umlaufenden Transportbändern 17 befindet sich unterhalb der Trägerbahn eine Ablaufwanne 16 mit schrägen Ablaufwänden 14, 15, in der das Beschichtungsmaterial aufgefangen wird, das zwischen zwei Leiterplatten oder nach dem Vorbeilauf eines Bandes bzw. seitlich neben der Leiterplatte oder dem Band über die Gießplatte 26 nach unten fließt. Die Ablaufwanne 16 ist über eine Rückführleitung 21 mit dem Vorratsbehälter 22 verbunden, so daß ein geschlossener Kreislauf für das Beschichtungsmaterial besteht, in dem dafür gesorgt ist, daß Beschichtungsmaterial weder in die Umgebung austritt, noch für die Weiterverarbeitung verlorengeht.

In Figur 2 ist einerseits die Arbeitsposition der

Gießrinne 1 mit durchgehenden Linien dargestellt und andererseits eine erste Reinigungsposition der Gießrinne 1 mit strichpunktieren Linien. Zur besseren Übersichtlichkeit sind die übrigen Teile der Beschichtungseinrichtung, wie der Vorratsbehälter, die Pumpe, der Schlauch für das Beschichtungsmaterial, weggelassen. Wie schon erwähnt wurde, ist die Gießrinne 1 nahe dem Bereich der Überlaufkante 7 um die Lager 3 schwenkbar. Bevor die Gießrinne 1 in die strichpunktieren gezeichnete Reinigungsposition geschwenkt wird, wird die Abdeckung 2 in einer mittels der Dichtung 20, die gegen die Überlaufkante 7 anliegt, dicht schließenden Position fixiert. Danach wird der Schlauch 25 von der Tülle 42 (vgl. Figur 1) entfernt und die Gießrinne so weit geschwenkt, daß die Überlaufkante 7 am tiefsten Punkt zu liegen kommt. In dieser Reinigungsposition wird die Abdeckung 2 um einen Spalt geöffnet, so daß das Beschichtungsmaterial nach unten abläuft, ohne an der Gießplatte abzutropfen, die in der Reinigungsposition gegenüber der Horizontalen schräg nach oben zeigt. Damit das Beschichtungsmaterial problemlos in die Ablaufwanne 16 abläuft, ist diese mit den schrägen Ablaufwänden 14 und 15 ausgerüstet, die verhindern, daß Beschichtungsmaterial oder Reinigungsmittel auf die Transportbänder 17, 17 tropft. Nach dem vollständigen Abfließen des Beschichtungsmaterials wird die Gießrinne 1 in die Arbeitsposition zurückgeschwenkt und anschließend aus der Halterung entnommen und beispielsweise in einen geschlossenen Behälter mit Reinigungsmittel getaucht. Sowohl die Arbeits- als auch die zwei Reinigungspositionen der Gießrinne 1 werden durch Rastbolzen 35, 36 bzw. 45, 46, die die Lagerschilde 49, 50 der Halterung 40 und Löcher von Arretier- und Paßschrauben 33, 34 der Stirnflächen 29, 30 durchsetzen und in Rastlöcher 47, 48 einrasten (vgl. hierzu Figur 3), fixiert.

In Figur 2 ist noch eine weitere Reinigungsposition der Gießrinne dargestellt, die in der Weise eingenommen wird, daß die Gießrinne 1 nicht in ihrer ersten Reinigungsposition, in der das Beschichtungsmaterial nach unten ausläuft, festgelegt wird, sondern noch ein Stück weiter geschwenkt und in ihrer zweiten Reinigungsposition mittels der Rastbolzen so fixiert wird, daß eine vertikal nach unten gerichtete Fläche 51 stets über dem Bereich der Ablaufwanne 16 bleibt, jedoch einen ausreichend großen Abstand zu der Gießplatte 26 in der Arbeitsposition der Gießrinne 1 einnimmt. Beim Entleeren des Inhalts der Gießrinne 1 tropft weder Beschichtungsmaterial noch Reinigungsmittel auf die Transportbänder 17.

Die Ablauffläche 51 ist so ausgestaltet, daß sie durch Schrauben, Magnethalterung oder eine Steckverbindung fixiert ist und somit einfach abgenommen werden kann.

Die Ablauffläche kann u.a. aus einem flexiblen Material bestehen, beispielsweise aus einer Kunststoffolie oder einer Metallfolie. Diese Folie kann unter anderem an der Rückseite der Gießplatte 26 und in der Ablaufwanne 16 fixiert werden, wodurch erreicht wird, daß beim Schwenken der Gießrinne 1 die Ablauffläche stets nach unten in die Ablaufwanne 16 weist.

Die Gießrinne 1 ist so ausgelegt, daß ein einfaches Reinigen möglich ist, wozu die von dem Beschichtungsmaterial im Inneren der Gießrinne 1 benetzten Ecken abgerundet, die Innenwand der Gießrinne 1 geglättet, poliert oder mit einem geeigneten Material, z.B. einem perfluorierten Kunststoff überzogen ist. Es gibt keinerlei Hohlräume, die üblicherweise in hohem Maße für das Antrocknen, Ablagern und Verschmutzungen durch abgesetzte Partikel verantwortlich sind.

Die Abdeckung 2 der Gießrinne 1 verhindert ein Verdunsten von Lösemittel und kann aus Glas, Metall oder lösemittelfestem Kunststoff bestehen. Zur Reinigung wird die Abdeckung 2 um die Lager 9 zurückgeklappt und gereinigt oder abmontiert und in ein Reinigungsbad eingebracht. Wie schon erwähnt wurde, ist die Abdeckung 2 halbschalenförmig ausgebildet und in der Arbeitsposition der Gießrinne 1 nur im Bereich der Überlaufkante 7 einige Millimeter geöffnet. Zum Entleeren des Inhalts der Gießrinne 1 bleibt die Abdeckung 2 so geöffnet, wodurch verhindert wird, daß von der Innenrückseite der Gießrinne 1 ablaufendes Beschichtungsmaterial aus der Gießrinne 1 auf die Transportbänder 17, 17 tropft.

Wie aus Figur 3 ersichtlich ist, weisen die seitlichen Stirnflächen 29, 30 der Gießrinne 1, die über die rohrförmige Gießrinne 1 leicht vorstehen, an den Außenseiten 31, 32 Arretier- und Paßschrauben 33 und 34 mit Löchern 37 auf, die mit Rastlöchern 47, 48 in den Stirnflächen 29, 30 fluchten. An den Außenseiten der Lagerschilde 49, 50 sind jeweils vier Rastbolzen 35, 36 und 45, 46 angeordnet, die die Lagerschilde 49, 50 durchsetzen. Jeder der Rastbolzen ist im allgemeinen paarweise vorhanden, d.h. jeder der beiden Lagerschilde ist mit je vier Rastbolzen ausgestattet, wobei die paarweise zusammengehörenden Rastbolzen fluchtend einander in den Lagerschilden gegenüberliegen. Die Rastbolzen 35, 36 liegen in einer zur Zeichenebene senkrechten Horizontalebene, so daß der vordere Rastbolzen 35 den hinteren Rastbolzen verdeckt. Im eingerasteten Zustand durchsetzen die Rastbolzen die Löcher 37 der Arretier- und Paßschrauben und rasten in die Rastlöcher 47, 48 der Stirnflächen 29, 30 ein, wodurch die Gießrinne 1 in ihren jeweiligen Positionen festgelegt wird. Sind die Rastbolzen losgelöst bzw. entrastet, so ist die Gießrinne 1 nicht mehr mit den Lagerschilden verbunden und kann der Halterung 40

entnommen werden. Die Rastbolzen 35, 36 liegen in der gemeinsamen Horizontalebene, wenn die Gießrinne 1 in ihrer Arbeitsposition ist. Es sind dann die paarweise vorhandenen Rastbolzen 35 und 36 in ihren zugehörigen Rastlöchern 47 bzw. 48 eingerastet.

Die sich paarweise gegenüberliegenden Rastbolzen 35, 36 in den Lagerschilden 49, 50 bilden zusammen mit den Rastlöchern 48, in die sie eingerastet sind, die Lager 3, um die als Drehpunkte die Gießrinne 1 entlang einer Schwenkbahn 56 (vgl. Fig. 4) gegenüber den feststehenden Lagerschilden verschwenkbar ist. Vor dem Verschwenken der Gießrinne 1 wird diese durch die Abdeckung 2 mittels der paarweise einander gegenüberliegenden Rastbolzen 58, 58 dichtend verschlossen und die Rastbolzen 35 aus ihren Rastlöchern 47 in den Stirnflächen 29, 30 herausgezogen und in ihre um 90° gegenüber den Einraststellungen versetzten Ruhestellungen gedreht. Die Rastbolzen 58, 58 sind auf den Außenseiten 31, 32 der Stirnflächen 29, 30 angebracht, durchsetzen diese Stirnflächen und rasten in seitliche Löcher in der Abdeckung 2 ein, um diese in ihrer Abdichtungsposition gegen die Gießrinne 1 zu halten, wenn diese aus ihrer Arbeitsposition in eine ihrer zwei Reinigungspositionen verschwenkt werden soll. Während der Schwenkbewegung der Gießrinne 1 bewegen sich die Rastbolzen 58, 58 durch die Einschnitte 43, 44, die als schlitzförmige Teilumfänge von Kreisbögen ausgebildet sind, in den Lagerschilden 49, 50.

Sobald die Gießrinne 1 in ihre erste Reinigungsposition verschwenkt ist, wird das Paar von Rastbolzen 45, 45 ausgelöst und rastet durch die entsprechenden Löcher 55, 55 der Lagerschilde (s. Fig. 3) über die zugehörigen Arretier- und Paßschrauben in die Rastlöcher 47 der Stirnflächen 29, 30 ein, um die noch verschlossene Gießrinne 1 in dieser Position zu fixieren. Danach wird die Abdeckung 2 entriegelt, indem die Rastbolzen 58, 58 zurückgezogen und in ihre ausgerasteten Ruhestellungen gedreht werden. Die Abdeckung 2 wird geöffnet und in einer Position fixiert, die den gleichen Spalt zwischen der Gießrinne 1 und der Abdeckung 2 festlegt, wie er während des Gießvorgangs in der Arbeitsposition der Gießrinne 1 vorliegt. Hierzu sind in den Stirnflächen 29, 30, einander gegenüberliegend, paarweise Kugeldruckschrauben 57, 57 angeordnet, die mit ihren Druckkugeln in kalottenförmige Löcher 38, 39, die eine Zentrierung 61 aufweisen, in der Abdeckung 2 einrasten, um die Abdeckung 2 geöffnet zu halten. Diese Reinigungsposition ist in Fig. 2 strichpunktiert dargestellt. Zum Feststellen der geöffneten Abdeckung 2 reicht unter Umständen auch eine einzige Kugeldruckschraube in einer der beiden Stirnflächen aus.

Für das Feststellen der Gießrinne 1 in ihrer zweiten Reinigungsposition ist ein weiteres Paar

von Rastbolzen 46, 46 vorgesehen, das an der Schwenkbahn 56 der Gießrinne 1 im geringen Abstand von dem Rastbolzenpaar 45, 45 angeordnet ist. Das Verschwenken und Feststellen der Gießrinne 1 in ihrer zweiten Reinigungsposition erfolgt in analoger Weise, wie dies voranstehend im Zusammenhang mit der ersten Reinigungsposition beschrieben wurde.

In den Stirnflächen 29, 30 ist ferner ein weiteres Paar von Kugeldruckschrauben 62 angeordnet, das gegenüber dem anderen Kugeldruckschraubenpaar geringfügig versetzt ist und das Feststellen der geöffneten Abdeckung 2 in einer Stellung ermöglicht, in der der Spalt zwischen der Gießrinne 1 und der Abdeckung 2 kleiner als in der ersten Reinigungsposition ist. Anstelle der Kugeldruckschrauben können selbstverständlich auch Rastbolzen angebracht sein.

In der Außenansicht des Lagerschildes 49 nach Fig. 4 sind die Schwenkbahn 56 der Gießrinne 1 gestrichelt und die entlang dieser Schwenkbahn liegenden Löcher 54 und 55 für die Rastbolzen 46, 45 in der ersten und zweiten Reinigungsposition der Gießrinne 1 eingezeichnet. Am Fuß dieser Schwenkbahn 56 befindet sich ein Loch 52, das der Rastbolzen 35 durchsetzt, der zusammen mit dem Rastbolzen 36 die Gießrinne 1 in ihrer Arbeitsposition festlegt. Der Rastbolzen 36 durchsetzt ein Loch 53 in dem Lagerschild 49 und ist Bestandteil des Lagers 3. Desweiteren ist im Lagerschild der Einschnitt 44 für die Schwenkbewegung des Rastbolzens 58 zur Arretierung der Abdeckung 2 der Gießrinne 1 zu erkennen.

Die Figuren 5a bis c zeigen schematisch die Ansichten verschiedener Ausführungsformen des Überlaufwehres 5 der Gießrinne 1. Wie aus den Figuren 5a, 5b und 5c ersichtlich ist, kann das Überlaufwehr 5 so ausgebildet sein, daß es mit seiner Unterkante dicht gegen die Innenwand der Gießrinne 1 anliegt. Dabei ist bei der Ausführungsform nach Figur 5a die Oberkante des Überlaufwehres 5 geradlinig, während die Oberkante des Überlaufwehres 5 nach Figur 5b einen Knick in der Art aufweist, daß von den Rändern des Überlaufwehres 5 die Oberkante zur Mitte hin abfällt und die Oberkante des Überlaufwehres 5 nach Figur 5c einen Knick in der Art aufweist, daß von einem Scheitelpunkt in der Mitte des Überlaufwehres 5 die geknickte Oberkante jeweils schräg zu den Stirnflächen der Gießrinne hin abfällt. Durch diese Geometrie des Wehres in den Formen 5b und 5c wird eine Querströmung in dem Beschichtungsmaterialfluß beim Überströmen des Überlaufwehres 5 erzielt.

Die Figuren 6a, 6b und 6c zeigen verschiedene Ausführungsformen des Unterströmwehres 6 von der Gießrinne 1. Die Unterströmwehre 6 sind so ausgelegt, daß sie nach Einschieben in die Nuten zwischen Gießrinne 1 und Unterkante der Unter-

strömwehre 6 einen Spalt freilassen, durch den die zugeführte Beschichtungsmenge strömt, ohne daß das Beschichtungsmittel über die Oberkante des Unterströmwehres 6 strömt. Der Spalt zwischen Gießrinne und Unterkante des Unterströmwehres 6 ist in Ausführungsform 6a parallel ausgelegt. In Ausführungsform 6b ist der Spalt als von der Mitte zu den Seiten hin verlaufende Öffnung ausgebildet. In der Ausführungsform 6c ist der Spalt von den Seiten des Unterströmwehres zur Mitte hin verlaufend öffnend angeordnet. Durch diese schräg angeordnete Spalte der Unterströmwehre wird ebenso wie bei den Überströmwehren 5b und 5c eine Querströmung im Beschichtungsmittelmaterialfluß erzielt. Zur Verstärkung der Querströmung können die Ausführungsformen der Unterströmwehre 6b und 6c mit denen der Überströmwehre 5b oder 5c kombiniert werden.

Das Überlaufwehr 5 ebenso wie das Unterströmwehr 6 verbessern die Abscheidung der im Beschichtungsmaterialstrom mitgeführten Luftblasen, die beispielsweise beim Einströmen des Beschichtungsmaterialvorhangs in die Ablaufwanne 16 bzw. in den Vorratsbehälter 22 mitgerissen und in dem Beschichtungsmaterial eingeschlossen sind. Aufgrund der hohen Viskosität der Beschichtungsmaterialien, beispielsweise von Gießlacken, erfordert es lange Zeit, bis kleine Luftbläschen wieder an der Oberfläche des Beschichtungsmaterialvorrats abgeschieden werden.

Zur teilweisen Entgasung des Beschichtungsmaterials kann der Vorratsbehälter 22 einen kegelförmigen Querschnitt aufweisen (nicht gezeigt), in dem die Ablaufwände nach unten hin konisch zusammenlaufen. Über diese schrägen Ablaufwände läuft das Beschichtungsmaterial in Form eines dünnen Films langsam ab und gelangt daher schon teilweise entgast in den Beschichtungsmaterialvorrat. Eine andere Möglichkeit zur Entgasung des Beschichtungsmaterials besteht darin, daß in dem Vorratsbehälter 22, der beispielsweise zylindrischen Querschnitt hat, ein Einsatz in der Gestalt eines kegelförmigen Hohlkörpers eingebracht wird, über den das Beschichtungsmaterial in Form eines dünnen Films langsam ablaufen kann, um dabei entgast zu werden. Der kegelförmige hohle Einsatz schwimmt auf der Beschichtungsmaterialoberfläche, wodurch erreicht wird, daß er sich automatisch dem Füllstand in dem Vorratsbehälter anpaßt. Die Kegeloberfläche des nicht dargestellten Einsatzes kann glatt oder auch rau, z.B. geriffelt, sein. Durch das Aufrauen wird eine größere Oberfläche erhalten und das Beschichtungsmaterial beim Abfließen über diese Oberfläche stellenweise verdünnt, so daß die Luftblasen leichter entweichen können. Gleichzeitig deckt der Einlaufkegel in der Vorratswanne das Beschichtungsmittel gegen Verdunstung von Lösemittel ab.

Die in den Figuren 6a bis c dargestellten Ausführungsformen des Unterströmwehrs 6 bilden gleichfalls Abscheidungswände für im Beschichtungsmaterialstrom mitgeführte Luftblasen. Bei den drei gezeigten Ausführungsformen des Unterströmwehrs 6 strömt jeweils an der Unterseite Beschichtungsmaterial vorbei, so daß Luftblasen, die aus dem Vorratsbehälter 22 oder beim Einströmen in die Gießrinne 1 mitgerissen und an dem Unterströmwehr 6 aufsteigen, nicht in den Gießfilm 12 gelangen können. Die Höhe des Durchströmungsschlitzes 13 des Unterströmwehres 6 kann unterschiedlich ausgelegt werden.

Sowohl das Überlauf- als auch das Unterströmwehr können zum Reinigen aus ihren Halterungen in der Gießrinne gezogen werden.

Anstelle von starren Wänden für das Überlauf- und Unterströmwehr können diese Abscheidungswände für Luftblasen auch als feinmaschige ein- oder mehrlagige Siebgewebe ausgelegt sein, an denen die Luftblasen gestaut und an die Beschichtungsmaterialoberflächen geführt werden, wenn das Beschichtungsmaterial durch die Siebgewebe strömt. In diesem Falle schließen die Abscheidungswände bündig mit dem Boden und den Stirnflächen der Gießrinne 1 ab, so daß die Siebgewebe von dem gesamten Beschichtungsmaterialstrom durchströmt bzw. überströmt werden, jedoch nicht unterströmt werden können. Dabei dienen die Siebgewebe gleichzeitig als Filter, die Partikel, die aus der Umgebung in den Gießfilm bzw. in die Ablaufwanne gelangen können, unmittelbar von der Überlaufkante der Gießrinne 1 fernhalten. Auf ein zusätzliches Filter, z.B. ein Kerzen- oder Flachfilter, kann dann verzichtet werden, wodurch der Reinigungsaufwand wesentlich verringert wird.

Patentansprüche

1. Beschichtungseinrichtung zum Gießbeschichten von Bändern, Platten oder dergleichen, mit einem Vorratsbehälter für das Beschichtungsmaterial, einer Pumpe zum Fördern des Beschichtungsmaterials über einen Schlauch in ein Zufuhrrohr, das in eine Gießrinne mündet, dadurch gekennzeichnet, daß die Gießrinne (1) aus einem von seitlichen Stirnflächen (29, 30) abgeschlossenen, aufgeschnittenen Rohr in Gestalt einer Schale, angeordnet in einer Halterung (40), besteht, die um ein Lager (3) nahe an einer Überlaufkante (7) der Gießrinne (1) schwenkbar ist und daß eine um ein weiteres Lager (9) schwenkbare, schalenartige Abdeckung (2) die Gießrinne (1), bis auf einen Spalt im Bereich der Überlaufkante (7), in ihrer Arbeitsposition abdeckt.
2. Beschichtungseinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren der Gießrinne (1) zur Luftblasenabscheidung aus dem Beschichtungsmaterial ein Überlaufwehr (5) und ein Unterströmwehr (6), das einen Durchströmungsschlitz (13) mit der Innenseite der Gießrinne (1) einschließt, in Nuten der Gießrinne angeordnet sind.

3. Beschichtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenseite der Gießrinne (1) unterhalb der Überlaufkante (7) eine Gießplatte (26) mit einer kantenförmigen Gießlippe (27) in einer Halterung angeordnet ist und daß die Gießplatte (26) aus einem magnetischen Material besteht und durch an der Außenseite der Gießrinne (1) angebrachte Magnete (28) gehalten ist.
4. Beschichtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Seite der Abdeckung (2), die der Überlaufkante (7) gegenüberliegt, eine Dichtung (20) angebracht ist.
5. Beschichtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die seitlichen Stirnflächen (29, 30) der Gießrinne (1) an den Außenseiten (31, 32) Arretier- und Paßschrauben (33, 34) mit Löchern (37) aufweisen, in die Rastbolzen (35, 36) einrasten, die Lagerschilde (49, 50) der Halterung (40) durchsetzen und die Gießrinne (1) in ihrer Arbeitsposition festlegen.
6. Beschichtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zufuhrrohr (4) in einen Stutzen (41) auf der Außenseite der Gießrinne (1) eingesteckt ist und mit einer Tülle (42) ausgerüstet ist, auf die der Schlauch (25) für die Zufuhr des Beschichtungsmaterials aufgesteckt ist.
7. Beschichtungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Überlaufwehr (5) mit der Unterkante dicht gegen die Innenwand der Gießrinne (1) anliegt, und daß die Oberkante des Überlaufwehres geradlinig oder von einem Scheitelpunkt in der Mitte der Gießrinnenlänge zu den Stirnflächen (29, 30) hin schräg abfallend verläuft.
8. Beschichtungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Überlaufwehr (5) eine geradlinige Unterkante und eine geknickte Oberkante aufweist, die von einem Knickpunkt in der Mitte der Gießrinnenlänge zu den Stirnflächen (29, 30) hin schräg ansteigt, so daß das in die Gießrinne (1) einströmende

Beschichtungsmaterial das Überlaufwehr (5) im Bereich der Oberkante mit einer Querströmung überströmt.

9. Beschichtungseinrichtung nach Anspruch 2, 5
dadurch gekennzeichnet, daß der Durchströmungsschlitz (13) des Unterströmwehrs (6) einen rechteckförmigen Querschnitt besitzt, der sich parallel über die Länge bzw. zu dem Boden der Gießrinne (1) erstreckt und daß die 10
Oberkante des Unterströmwehrs geradlinig und parallel zu dem Boden der Gießrinne (1) verläuft.

10. Beschichtungseinrichtung nach Anspruch 2, 15
dadurch gekennzeichnet, daß der Durchströmungsschlitz (13) des Unterströmwehrs (6) einen dreiecksförmigen Querschnitt aufweist, dessen Seitenkanten zu den Stirnflächen (29, 30) der Gießrinne (1) hin schräg abfallen oder 20
zu der Stirnfläche hin schräg ansteigen und daß die Oberkante des Unterströmwehrs geradlinig zu dem Boden der Gießrinne (1) verläuft. 25

11. Beschichtungseinrichtung nach Anspruch 1, 30
dadurch gekennzeichnet, daß jeder der beiden Lagerschilde (49, 50) der Halterung (40) einen gekrümmten Einschnitt (43 bzw. 44) aufweist, in dem sich die Rastbolzen (58, 58) zum Arretieren der Abdeckung (2) im Schließzustand der Gießrinne (1) während der Schwenkbewegung der Gießrinne (1) bewegen.

12. Beschichtungseinrichtung nach Anspruch 1, 35
dadurch gekennzeichnet, daß ein oder beide Lagerschilde (49, 50) der Halterung (40) zusätzlich zu den beiden Rastbolzen (35, 36) noch von zwei weiteren Rastbolzen (45, 46) durchsetzt sind, die in die Löcher (37) der 40
Arretier- und Paßschrauben (33, 34) der einen oder der beiden Stirnflächen (29, 30) und in die Löcher (47, 47) der verschwenkten Gießrinne (1) einrasten, sobald diese ihre erste oder zweite Reinigungsposition einnimmt. 45

13. Beschichtungseinrichtung nach Anspruch 1, 50
dadurch gekennzeichnet, daß in dem Vorratsbehälter (22) ein kegelförmiger Hohlkörper eingebracht ist, über dessen schräge Flächen das Beschichtungsmittel aus der Auffangwanne (16) in Form eines dünnen Filmes abläuft und dabei entgast wird. 55

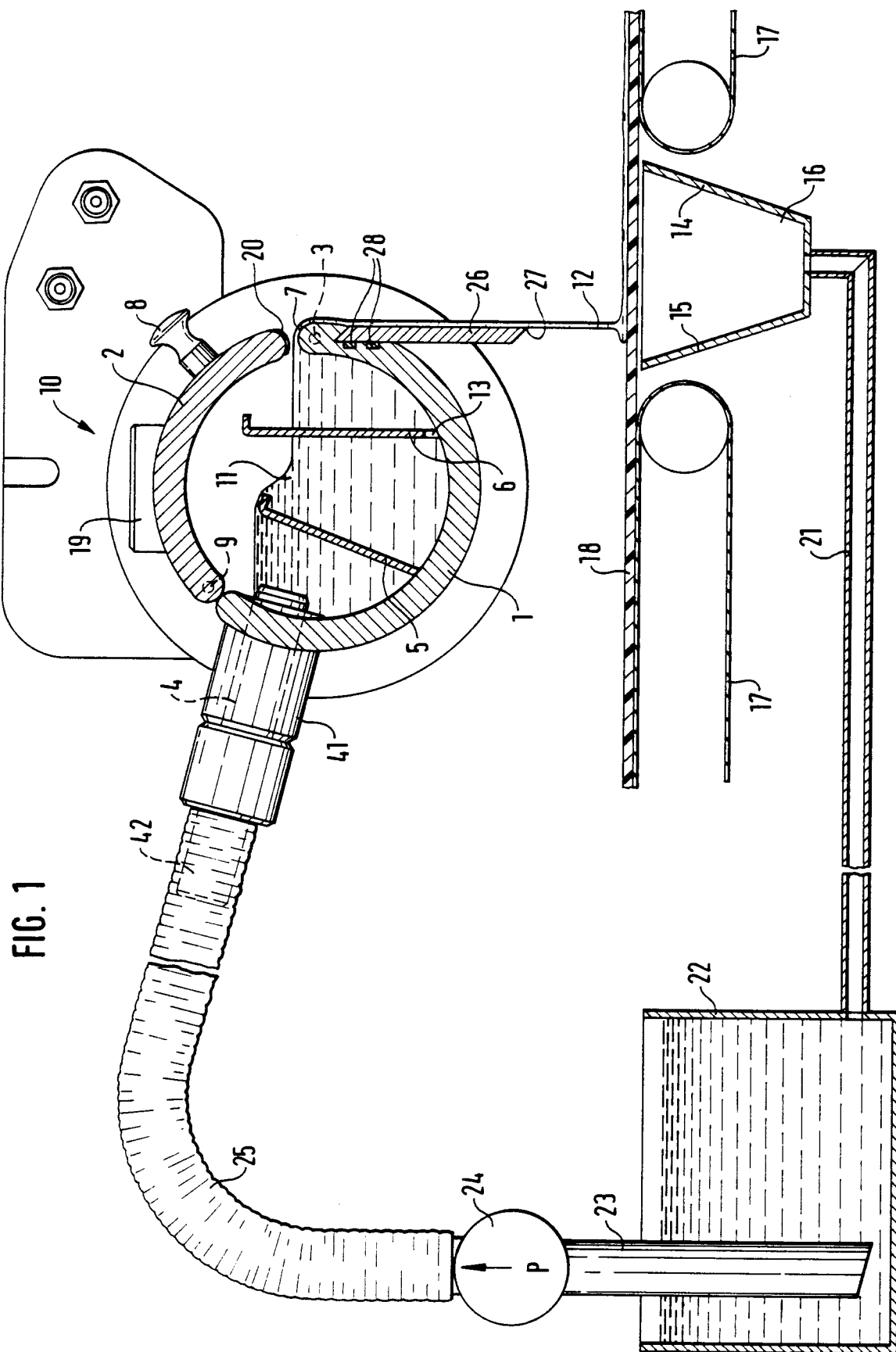
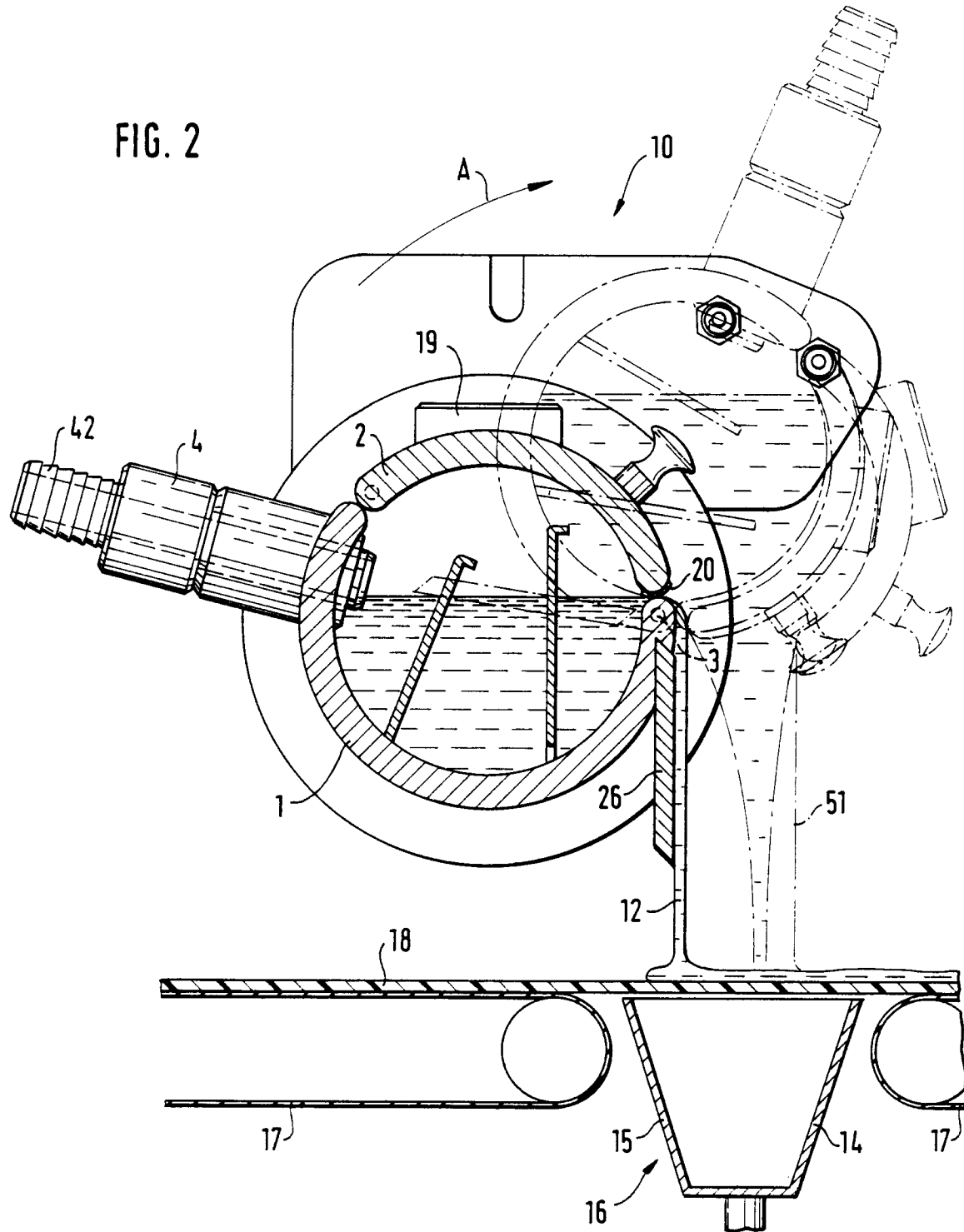
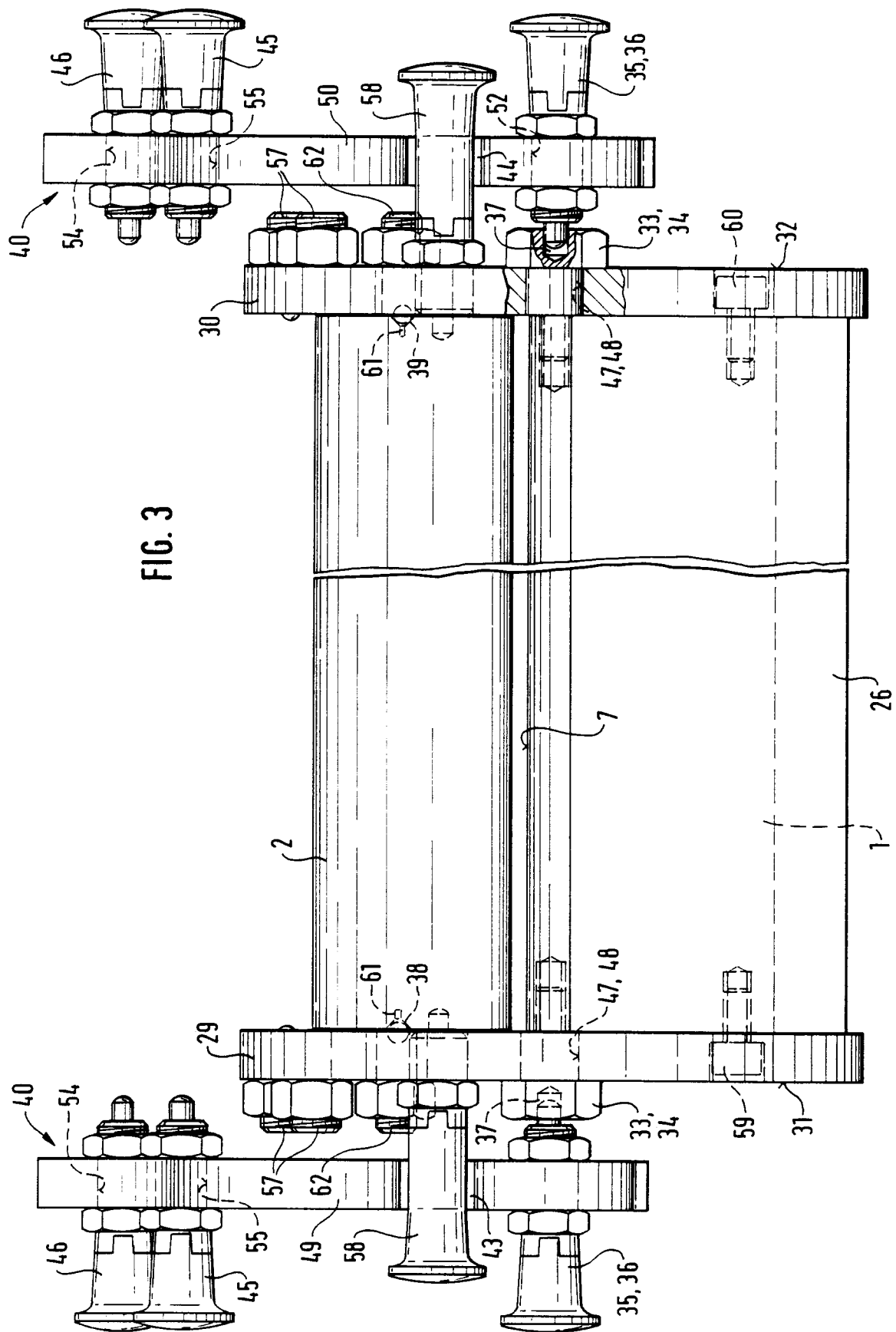


FIG. 2





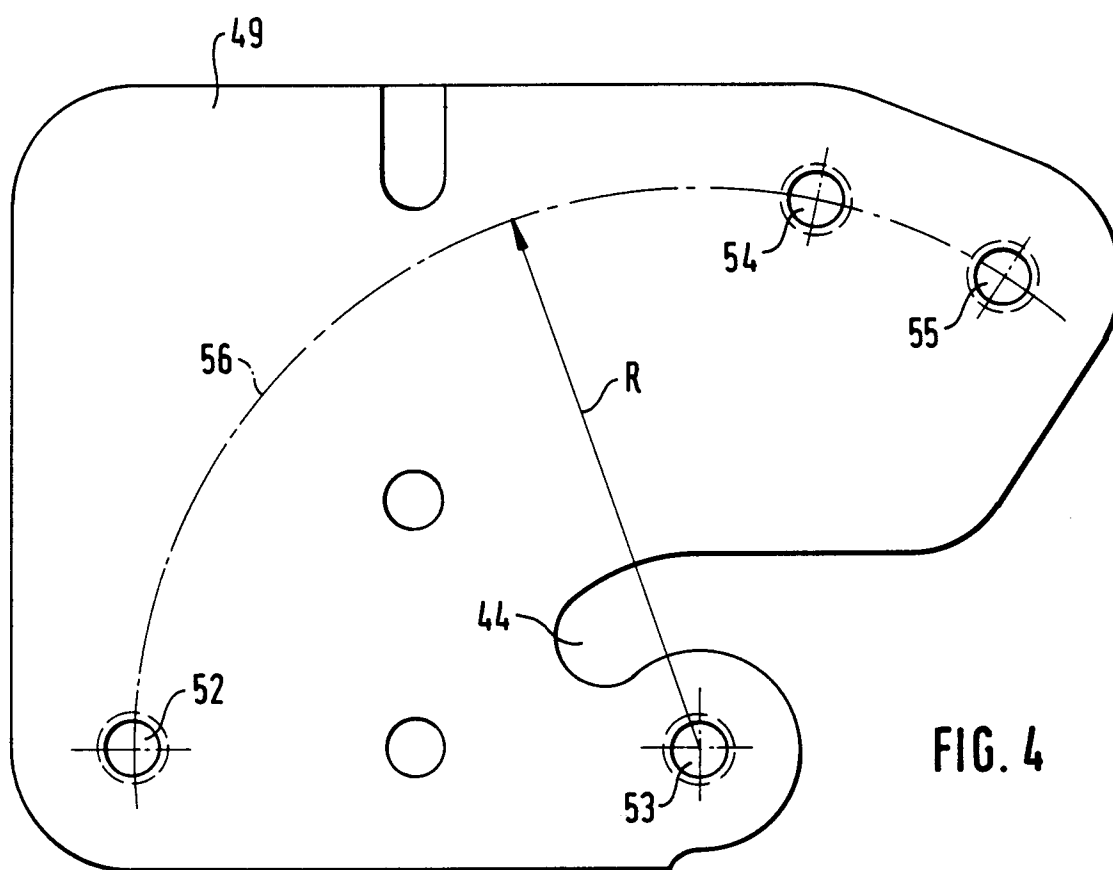


FIG. 5a

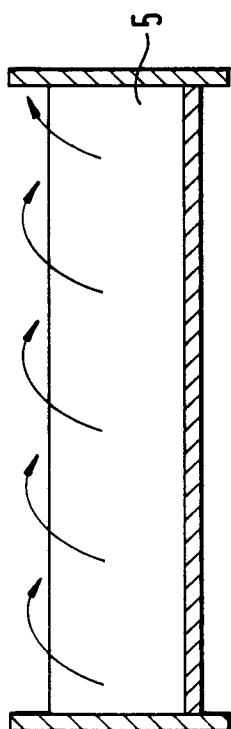


FIG. 5b

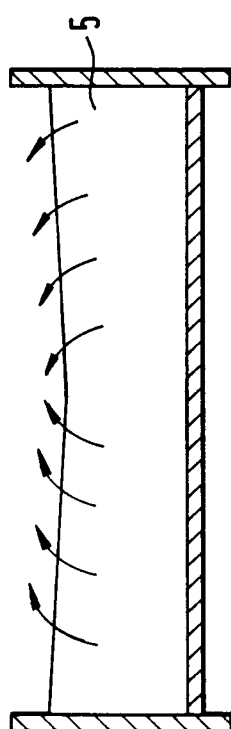


FIG. 5c

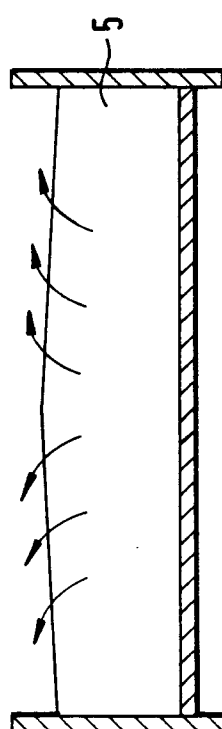


FIG. 6a

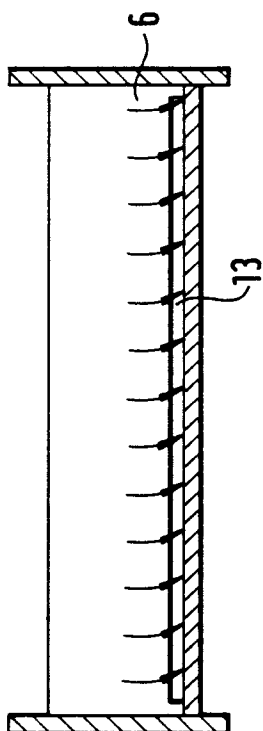


FIG. 6b

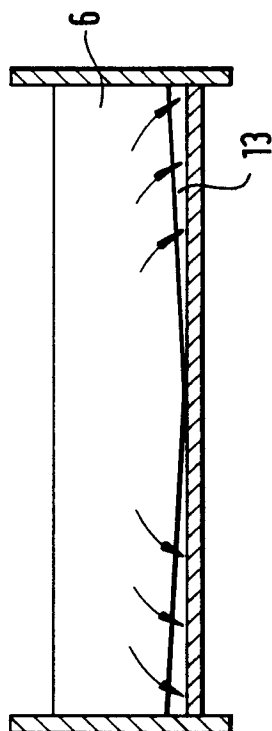
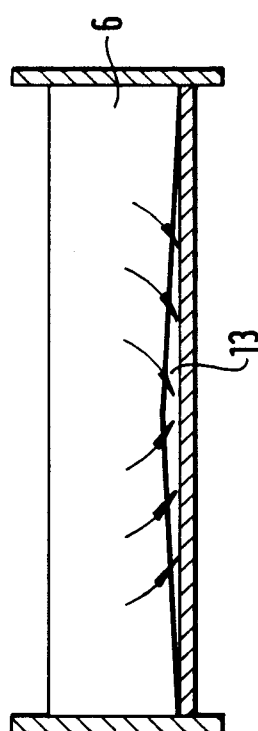


FIG. 6c





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 1752

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-B-1 181 096 (ROBERT BÜRKLE & CO. MASCHINENFABRIK) * Spalte 1, Zeile 39 - Spalte 2, Zeile 27; Abbildungen * ---	1	B05C5/00
A	CH-A-501 436 (ROBERT BÜRKLE & CO.) * Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 3, Zeile 6; Abbildungen * ---	1	
A	FR-A-1 235 970 (ROBERT BÜRKLE & CO. MASCHINENFABRIK) * Seite 4, linke Spalte, letzter Absatz - rechte Spalte, Absatz 2; Abbildungen * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B05C D21H
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18 MAI 1992	Prüfer BREVIER F. J.
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	