



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 453 790 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 91104706.6

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B65H 5/22**

22 Anmeldetag: 26.03.91

30 Priorität: 24.04.90 DE 4012948

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
30.10.91 Patentblatt 91/44

64 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

71 Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**  
**Christian-Pless-Strasse 6-30**  
**W-6050 Offenbach/Main(DE)**

72 Erfinder: **Böhme, Andreas, Dr.**  
**Wilhelm-Busch-Strasse 8**  
**W-6140 Bensheim 3(DE)**  
Erfinder: **Mayer, Peter, Dr.**  
**Rückertstrasse 37**  
**W-6052 Mühlheim/Main(DE)**  
Erfinder: **Gensheimer, Valentin**

**Fährenstrasse 8a**  
**W-6052 Mühlheim/Main(DE)**  
Erfinder: **Haas, Hanns-Otto**  
**Leibnizstrasse 12**  
**W-6056 Heusenstamm(DE)**  
Erfinder: **Schwerdter, Hans**  
**Falkenstrasse 16**  
**W-6053 Obertshausen 2(DE)**  
Erfinder: **Cappel, Bert**  
**Bert-Brecht-Strasse 6**  
**W-6052 Mühlheim/Main(DE)**

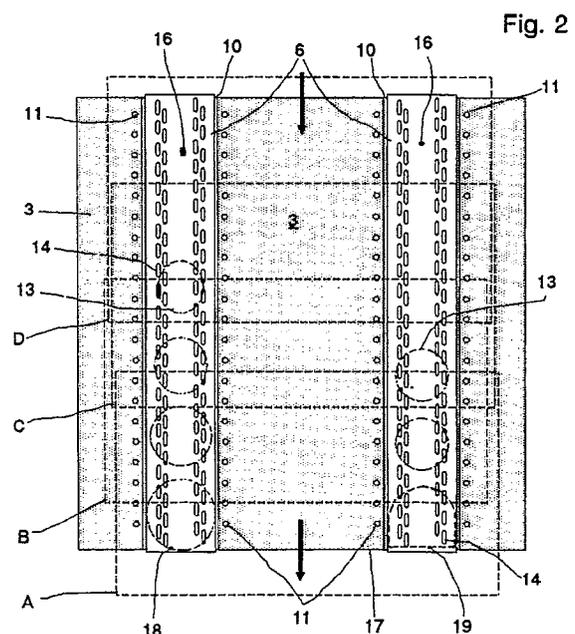
74 Vertreter: **Marek, Joachim, Dipl.-Ing.**  
**c/o MAN Roland Druckmaschinen AG**  
**Patentabteilung W. III**  
**Christian-Pless-Strasse 6-30 Postfach 10 12**  
**64**  
**W-6050 Offenbach/Main(DE)**

54 **Vorrichtung zum Fördern von Druckbogen.**

57 Es sind Fördertische zum unterschuppten Bogen-transport zwischen einem Anleger und einer Druckmaschine bekannt, die mit durch Saugbänder wirkender Saugluft arbeiten. Der in einem Saugraum aufgebaute Unterdruck darf den Druckbogen aber nicht über durch Seitenbereiche strömende Fehlluft auf dem Fördertisch festsaugen.

Die Saugbänder 6 werden in den Fördertisch 3 eingelassen. Seitlich der Führungsnuten 10 sind Belüftungsöffnungen 11, 12 vorgesehen, die getrennt vom Saugraum mit der Umgebung verbunden werden. Dazu sind Belüftungskanäle vorgesehen, die die Belüftungsöffnung 11, 12 zusammenfassen. Die Lochung im Saugband 6 kann in Form zueinander versetzt angeordneter und Tragbereiche am Rand und in Bandmitte 16 freilassender Langlöcher 14 ausgeführt sein.

Durch Banddehnung hervorgerufene Fehlluft wird vermieden. Die Druckbogen werden an beiden Seiten gleichmäßig gehalten und ohne Verspannung über den Fördertisch geführt.



EP 0 453 790 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum fördern von Druckbogen zu einer Druckmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE-OS 3 838 078 bekannt.

Zum Zuführen von Druckbogen zu einer Druckmaschine werden sogenannte Bändertische oder Fördertische verwendet. Auf diesen Fördertischen werden in der Regel die Druckbogen unterschuppt von Förderbändern transportiert, um bei hohen Geschwindigkeiten eine dichte Bogenfolge zu erreichen. Als besonders vorteilhaft hat sich hierbei gezeigt, den Fördertisch mit Saugluft zu betreiben. Die dafür in der Vergangenheit beschriebenen Lösungsmöglichkeiten sind mit vielerlei Mängeln behaftet.

So ist in der DE-OS 3 838 078 eine Vorrichtung zum Fördern eines insbesondere geschuppten Stroms von Bogen beschrieben. Hierbei ist der Fördertisch als Kasten ausgeführt, an den ein Axiallüfter angeschlossen ist. Über den Fördertisch sind gelochte Saugbänder geführt, die mit Öffnungen im Fördertisch korrespondieren. Bei Betrieb des Axiallüfters wird der Innenraum des Fördertisches evakuiert und über den Fördertisch laufende Papierbogen werden durch die Saugbänder angesaugt und mit diesen vorwärts transportiert. Als besondere Merkmale sind zum einen die Anordnung eines zusätzlichen Saugraumes an der Abgabeseite des Fördertisches, dessen separate Steuerbarkeit und die Anordnung der Saugbänder in Führungsrinnen unterhalb der Tischebene genannt, so daß die Oberfläche der Saugbänder etwa in Höhe der Tischebene liegt.

Die Einrichtung ist für normale Papiere ohne weiteres funktionsfähig und auch betriebssicher. Für spezielle Papiere, insbesondere dünnere Bedruckstoffe treten aber Probleme auf. Einerseits längen die Saugbänder sich mit der Zeit unter der Betriebsbeanspruchung. Dadurch entsteht ein undefiniertes Schlupfverhalten zwischen den Saugbändern und den Antriebswalzen. Dem kann zwar durch Nachspanneinrichtungen begegnet werden, die Antriebsverhältnisse sind aber nicht mehr auf beiden Seiten des Fördertisches gleich und zeitlich konstant. Andererseits liegen die Saugbänder nicht immer ganz glatt auf dem Fördertisch bzw. in den Führungsrinnen auf, wobei ein mehr oder weniger großer Luftspalt entsteht. Teils ist das durch eine Randaufwölbung der Saugbänder unvermeidlich, teils liegt das an den Oberflächenegebenheiten. Dadurch kommt es zur Ansaugung von Luft seitlich durch die Saugbänderauflage und zur Ausbreitung des Unterdrucks über große Bereiche des Fördertisches. Hierbei wird der Bedruckstoff um die Ränder der Saugbänder herumgesaugt und schleift dann stark auf dem Fördertisch, was häufig zu Spät- oder Schrägbogen in der Bogenanlage führt.

Außerdem liegen die Bogen nicht mehr glatt auf, wenn sie in der Bogenanlage ankommen.

Weitere Probleme ergeben sich, wenn diskontinuierliche Antriebsverhältnisse vorliegen, wie dies z.B. bei zyklischer Abbremsung der in die Bogenanlage einlaufenden Druckbogen der Fall ist. Dies kann etwa durch einen periodisch im Bogentakt die Geschwindigkeit ändernden Antrieb der Transport- bzw. Saugbänder erreicht werden. Da gerade im Übergangsbereich zwischen Fördertisch und Bogenanlage die Druckbogen nur noch mit reduzierter Ansaugfläche an den Saugbändern gehalten werden, kann zum Zeitpunkt maximaler Verzögerungen die Bogenlage nicht mehr ausreichend kontrolliert werden. Für diesen Fall bietet die Lösung nach dem Stand der Technik die Möglichkeit im vorderen Bereich des Fördertisches über den zusätzlichen Saugraum ein höheres Unterdruckniveau auf die Druckbogen wirken zu lassen als im hinteren Bereich. Dazu ist allerdings eine Taktung der Luftansaugung notwendig. Der Saugbändertisch wird wieder komplizierter, da sich in der Praxis gezeigt hat, daß zur Saugluftversorgung des zusätzlichen Saugraumes ein separates Gebläse notwendig werden kann. Vor allem bei dünneren Papieren wirkt sich das höhere Unterdruckniveau wegen der Gefahr des Durchsaugens und der daraus folgenden Behinderung der Bogenausrichtung sehr negativ aus. Für dünnere Papiere und dickere Kartons werden daher häufig im Gegensatz zum eigentlichen Konstruktionsprinzip eines möglichst einfachen Aufbaues des gattungsgemäßen Fördertisches eine ganze Reihe von Hilfsmitteln wie Andrückrollen, Bremsbürsten, Kugelreiter, aufwendige Saugluftregulierungen u.ä. eingesetzt, um eine einigermaßen sichere Bogenführung auf dem Fördertisch zu erreichen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, dafür zu sorgen, daß die Druckbogen möglichst glatt und unter sowohl über die Breite als auch die gesamte Länge gesehen gleichmäßigen Förderbedingungen über den Fördertisch transportiert, sowie über längere Betriebsdauer unter konstanten Bedingungen gehalten werden können. Außerdem soll unter Berücksichtigung aller Dehn-, Schlupf- und Ansaugverhältnisse ein passgerechter Vortrieb der Druckbogen zur Druckmaschine möglich sein. Zusätzlich soll die Funktion des Bogentransports für alle Formate und Qualitäten von Bedruckstoffen ohne zusätzliche Hilfsmittel sichergestellt werden.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus dem Kennzeichen des Patentanspruchs 1. Hierbei ist besonders wichtig, daß Fehlluft, die zum seitlichen Ansaugen des zu fördernden Druckbogens führte, durch die nun vorgesehenen Belüftungsöffnungen seitlich der Förderbänder ausgeglichen werden kann. Die Druckbogen werden daher gleichmäßig gehalten und können ohne Verspan-

nungen kontinuierlich über den Fördertisch geführt werden. Durch weitere Mittel wird dafür gesorgt, daß die Förderbänder sich nicht übermäßig stark längen können, sodaß definierte Schlupfverhältnisse für deren Antrieb erreicht werden. Außerdem wird die wirksame Saugfläche in allen Phasenlagen des Antriebs konstant und auch im vorderen Randbereich des Fördertisches bei verringerter Bogenauflage so groß gehalten, daß die Druckbogen immer mit gleichen und ausreichend großen Haltekräften beaufschlagt werden. In vorteilhafter Weise wird dazu die Lochanordnung so gewählt, daß tragende Bereiche im Lochband wenigstens am Rand und in Bandmitte lochfrei bleiben. Damit wird vermieden, daß durch übermäßige Dehnung der Saugbänder unkontrollierter Dehnschlupf zwischen Antriebswalzen und Saugbändern entsteht. Außerdem werden die Saugöffnungen im Fördertisch dem jeweilig erforderlichen Kraftbedarf in Bogentransportrichtung angepaßt. Dazu werden vor allem am vorderen Rand des Fördertisches größere Saugöffnungen vorgesehen. Auf diese Weise kann der Druckbogen im vorderen Tischbereich immer noch sicher gehalten werden.

Ein weitere grundsätzliche Verbesserung bringt die Anordnung von Entlüftungsöffnungen innerhalb der Saugbänderführung, aber abseits und getrennt von den Saugöffnungen. Dadurch wird der Saugbandverschleiß gemindert, weiterhin werden die Zugkräfte auf die Saugbänder reduziert und in Verbindung damit kann die Bänderdehnung minimiert und vor allem vergleichmäßig werden.

Die Kontrolle der Druckbogen kann durch die Anordnung zweier Saugräume in Bogenlaufichtung hintereinander verbessert werden. Dabei kann auf der Abgabeseite ein zusätzliches Saugband vorgesehen werden, um dort die Haltekräfte zu erhöhen. Alternativ können die Saugbänder auch als Zahnriemen ausgeführt werden. Damit werden bessere Haltekräfte und absolut definierte Dehn-/Schlupf-Verhältnisse erreicht.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von zeichnerischen Darstellungen im Einzelnen näher erläutert.

Im Einzelnen zeigt

- Figur 1 die Anordnung eines Fördertisches zwischen Anleger und Druckmaschine,
- Figur 2 eine Draufsicht des beanspruchten Fördertisches,
- Figur 3 einen Querschnitt durch einen Teil des beanspruchten Fördertisches,
- Figur 4 die Anordnung eines Fördertisches mit zwei Saugkästen in Längsrichtung des Fördertisches und
- Figur 5 einen Querschnitt durch einen Saugband in Form eines Zahnriemens.

In Figur 1 ist zwischen einer Druckmaschine 1

und einem Anleger 2 ein Fördertisch 3 angeordnet. Er weist einen Saugraum 4 auf, an den an der Unterseite ein Axiallüfter 5 angeschlossen ist. Saugraum 4 und Axiallüfter 5 ergeben einen gemeinsamen Speicherraum, in dem ein Unterdruck aufgebaut wird. Über den Fördertisch 3 werden gelochte Saugbänder 6 geführt. Die Saugbänder 6 sind an der Unterseite des Fördertisches 3 über Spannrollen 7 und an den Stirnseiten über Antriebs- bzw. Führungswellen 8 geführt. Der Fördertisch 3 ist im Bereich der Führung für die Saugbänder 6 kontinuierlich durchbrochen, so daß über die gesamte Länge des Fördertisches 3 eine Luftströmung von der Oberseite des Fördertisches 3 durch den Saugraum 4 und den Axiallüfter 5 entstehen kann.

Die Druckbogen werden vom Anleger 2 in unterschuppter Form abtransportiert, d.h. das in Bogenlaufichtung gesehen hintere Ende eines Druckbogens liegt oberhalb des vorderen Endes des folgenden Druckbogens. Der jeweils unten liegende Teil eines Druckbogens wird von den Saugbändern 6 auf dem Fördertisch 3 festgehalten und in Richtung auf die Druckmaschine transportiert. Dort wird jeder Druckbogen in einer Ausrichteeinheit 9, nachdem er vom Fördertisch 3 freigegeben wurde, an seiner Vorder- und Seitenkante ausgerichtet und an die Druckmaschine 1 übergeben.

In Figur 2 ist der Fördertisch 3 von seiner Oberseite aus gezeigt. Die Saugbänder 6 sind in Führungsnuten 10 eingelassen und weisen gleichmäßig verteilt Ansaugöffnungen 14 auf, die auf der gesamten Länge wirksam sind. Seitlich der Führungsnuten 10 im Fördertisch 3 sind Belüftungsöffnungen 11 vorgesehen, die mit der Umgebungsluft in Verbindung stehen, dadurch kann in ihrem Bereich der Unterdruck des Axiallüfters 5 nicht zur Wirkung kommen. Beim Auftreten von sogenannter Fehlluft, die z.B. durch nicht glatt aufliegende Saugbänder 6 entsteht, ist also eine Entlastung des zu fördernden Druckbogens im Bereich dieser Belüftungsöffnungen 11 zu erreichen. Weiterhin kann zur Schonung der Saugbänder 6 auch noch eine Reihe von Belüftungsöffnungen 12 in den Führungsnuten 10 im Randbereich der Saugbänder 6 vorgesehen werden. Damit wird erreicht, daß die Saugbänder 6 nicht mehr so stark gegen ihre Auflage auf dem Boden der Führungsnuten 10 gesaugt werden. Dann sind gegebenenfalls auch die Belüftungsöffnungen 11 neben den Saugbändern 6 nicht mehr erforderlich.

In Figur 3 ist ein Querschnitt durch den Fördertisch 3 im Bereich eines der Saugbänder 6 gezeigt. Das Saugband 6 liegt in der Führungsnut 10, so daß es um ca. 0,2 mm über die Oberfläche des Fördertisches 3 übersteht. Die Führungsnut 10 ist durch Saugöffnungen 13 mit dem Saugraum 4 verbunden, wobei die Saugöffnungen 13 jeweils

mit den Ansaugöffnungen 14 korrespondieren. Seitlich der Führungsnut 10 ist der Fördertisch 3 von den Belüftungsöffnungen 11 durchbrochen. Die Entlüftungsöffnungen 11 sind an der Unterseite des Fördertisches 3 innerhalb des Saugraumes 4 mit Belüftungskanälen 15 zusammengefaßt und damit gegenüber dem Saugraum 4 abgeschlossen. Diese Belüftungskanäle 15 sind mit der Umgebung verbunden d.h. sie werden nicht mit Unterdruck beaufschlagt. Sollte also ein Sog durch ein seitlich nicht abschließendes Saugband 6 entstehen, wird der Unterdruck im Seitenbereich durch die Belüftungsöffnungen 11 ausgeglichen. Der Effekt wird unterstützt, indem das Saugband 6 leicht über die Tischfläche übersteht, wodurch die Verbindung der Führungsnut 10 zu den Entlüftungsöffnungen 11 offengehalten wird. Alternativ oder zusätzlich können noch weitere Entlüftungsöffnungen 12 innerhalb in der Führungsnut 10 vorhanden sein. Diese sind dann unterhalb der ungelochten seitlichen Bereiche der Saugbänder 6 angeordnet und ebenfalls an die Belüftungskanäle 15 angeschlossen, sodaß keine Funktionsminderung des Fördertisches 3 entstehen kann.

Durch beide Maßnahmen wird Fehlluft, die einerseits unter dem Rand des Saugbandes 6 aber auch durch eine wellige Oberfläche des Saugbandes 6 entsteht und in beiden Fällen zum Festsaugen der Druckbogen auf dem Fördertisch führt, beseitigt.

Die Problematik der ungleichmäßigen Verformung der Saugbänder 6 durch die Betriebsbeanspruchung ist damit aber noch nicht gänzlich behoben. Als weitere Maßnahme zum Ausgleich von Problemen bei der Bogenförderung durch unterschiedliche Verformungen der Saugbänder 6 wird daher die Veränderung in Anordnung und/oder Form der Ansaugöffnungen 14 vorgeschlagen. Hierbei ist wesentlich, die Lochung nicht kontinuierlich über die volle Breite der Saugbänder 6 vorzusehen, sondern wenigstens in Bandmitte 16 einen Streifen ohne Lochung vorzusehen, so daß die Festigkeit des Bandes in diesem Bereich erhöht wird. Das Saugband 6 ist dann in Tragbereiche am Rand und in Bandmitte 16 sowie Saugbereiche mit den Ansaugöffnungen 14 symmetrisch dazu aufgeteilt. Damit wird vermieden, daß sich das Saugband 6 in diesem Bereich stärker längt und damit nach längerer Betriebsdauer aufwölbt, bzw. überhaupt unverhältnismäßig stark dehnt, sodaß die Antriebskräfte nur unvollkommen von den Führungs- und Antriebswellen 8 übertragen werden können. Außerdem können anstatt kreisrunder Ansaugöffnungen 14 auch Langlöcher vorgesehen werden, die beim Überlaufen der Saugöffnungen 13 im Fördertisch 3 für einen kontinuierlicheren Luftdurchtritt bzw. Ansaugquerschnitt sorgen. So wird vermieden, daß je nach Betriebszustand ungleiche An-

saugflächen je Saugband 6 zur Verfügung stehen. Die langlochförmigen Ansaugöffnungen 14 sind dann etwa beiderseits der Bandmitte 16 zwei- oder mehrreihig und zueinander versetzt angeordnet. Zwischen den Lochreihen ist jeweils ein lochfreier Streifen vorhanden, der für die Dehnfestigkeit jedes Saugbandes 6 sorgt.

Bei der beschriebenen Kombination der Merkmale mit der Anordnung von Belüftungsöffnungen 11, 12 könnte es vorteilhaft sein, anstatt den gesamten Fördertisch 3 als Saugkasten auszubilden, Saugkanäle unter den Bandführungen anzuordnen. Hierbei wird allerdings das Speichervolumen des Saugraumes 4 stark verkleinert. Eine solche Anordnung ist als Spezialausführung für besondere Anwendungsfälle wie z.B. in kleinformatigen Maschinen oder für Kartondruck denkbar. Zur Vereinfachung trägt dann bei, daß die Belüftungsöffnungen 11, 12 nicht mehr in Belüftungskanälen zusammengefaßt werden müssen, da sie dann direkt in die Umgebung münden.

Die Problematik der unterschiedlichen Ansaugquerschnitte beim Transport der Druckbogen über den Fördertisch 3 spielt eine besondere Rolle für zyklische Geschwindigkeitsänderungen im Antrieb der Saugbänder 5. Solche Antriebsbedingungen werden z.B. zur Abbremsung der Druckbogen vor der Vorder- und Seitenkantenausrichtung benötigt.

In Figur 2 sind vier Druckbogen A, B, C und D strichliert als unterschuppter Bogenstrom dargestellt, der entsprechend den Richtungspfeilen über den Fördertisch 3 vorwärts bewegt wird. Der erste Druckbogen A ragt bis in den Ausrichtbereich hinein. Im Bereich der Saugbänder 6 sind auch die Saugöffnungen 13 strichliert dargestellt. Der jeweils vorauslaufende Druckbogen A bzw. B bzw. C wird nur im Bereich seiner Vorderkante bis zur Vorderkante des nächst folgenden Druckbogens B bzw. C bzw. D auf den Saugbändern 6 festgehalten. Nachdem der erste Druckbogen A bereits an seiner der Druckmaschine 1 zugewandten Abgabeseite 17 teilweise vom Fördertisch 3 abgelassen ist, wird er auch nur noch in dem relativ kurzen Bereich zwischen Abgabeseite 17 und dem folgenden Druckbogen B festgehalten. Dabei deckt der Druckbogen B bereits einen Teil von an der Abgabeseite 17 liegenden Saugöffnungen 18, 19 ab und mindert damit die verfügbaren Haltekräfte für den ersten Druckbogen A. Um die Haltekräfte auf einem ausreichenden Niveau auch z.B. für eine Abbremsung des Druckbogens A mit Hilfe der Saugbänder 6 zu halten, sind die Saugöffnungen 18, 19 gegenüber den normalen Saugöffnungen 13 vergrößert. Je nach Kraftbedarf kann darüber hinaus noch die Querschnittsform variiert werden. Bei der Saugöffnung 18 ist ein kreisrunder Querschnitt vorgesehen, der zu einem Gewinn von 30 % Ansaugfläche führt. Die Saugöffnung 19 ist als Halbkreis mit

angesetztem Rechteck ausgeführt, sodaß hier ein Flächengewinn von 50 % gegenüber der normalen Saugöffnung 13 erzielt wird. Eine weitere Variation ist durch Ausführung des rechteckigen Flächenanteils der Saugöffnung 19 als Trapez möglich, sodaß sich in Bogenlaufrichtung ein zusätzlicher Flächengewinn ergibt. Dadurch bauen sich die Haltekräfte zwischen Saugband 6 und Druckbogen wesentlich langsamer ab als bei durchgängig gleich großen Saugöffnungen, obwohl die Angriffsfläche sich beim Ablaufen der Druckbogen verringert. Andererseits werden die Druckbogen weiter oben auf dem Fördertisch 3 nur mit der gerade notwendigen Kraft gehalten, was die Gefahr der Verspannung und ungleichmäßigen Förderung weitgehend eliminiert. Im Übrigen werden natürlich die Saugöffnungen 18, 19 in der Realität wahlweise eingesetzt und für alle Saugbänder 6 gleich ausgeführt.

Mit den genannten Mitteln kann man Verspannung und ungleichmäßigen Vortrieb von den Druckbogen fernhalten. Gerade für höhere Geschwindigkeiten können aber noch weitere Maßnahmen erforderlich sein. In Figur 4 ist ein Fördertisch 3 gezeigt, an dem zwei Saugräume 20, 21 vorgesehen sind. Diese sind in Bogenlaufrichtung hintereinander angeordnet. An den Saugräumen 20, 21 ist jeweils ein Axiallüfter 22, 23 angeordnet. Beide können zur Saugluftbeeinflussung separat angesteuert werden. Um beide Saugräume 20, 21 sind Saugbänder 24 herumgeführt und über Führungs- bzw. Antriebswellen 28 sowie Spannrollen 27 geführt. Im Fördertisch 3 sind wieder die erforderlichen Saugöffnungen vorhanden. Mit dieser Anordnung können unterschiedliche Haltekräfte über die Länge des Fördertisches 3 durch verschieden hohes Unterdruckniveau erzielt werden. Zusätzlich können am Fördertisch 3 auf der der Druckmaschine 1 zugewandten Abgabeseite 26 um den Saugkasten 21 weitere Saugbänder 25 geführt werden. Diese sind dann über zusätzliche Spannrollen 29 und Führungswellen 30 zu führen. Diese Anordnung kann so aussehen, daß zwischen zwei Saugbändern 24 mittig ein zusätzliches Saugband 25 angeordnet ist. Auch dem Saugband 25 sind selbstverständlich die erforderlichen Saugöffnungen im Fördertisch 3 zugeordnet. Im Bereich des Saugraumes 21 sind somit höhere Haltekräfte erzielbar, da die Haltefläche über die ganze Länge des Saugraumes 21 um 50 % erhöht wird. Daher ist die Führung der Druckbogen nicht mehr so stark von den Dehnungsverhältnissen der einzelnen Saugbänder 24, 25 abhängig. Selbstverständlich können auch hier vergrößerte Saugöffnungen auf der Abgabeseite 26 des Fördertisches 3 vorgesehen werden.

Die Problematik der Bänderdehnung und des daraus resultierenden Schlupfes im Bänderantrieb kann mit geringfügigem Mehraufwand weiter redu-

ziert werden. In Figur 5 ist ein Schnitt durch ein spezielles Saugband gezeigt. Es ist als beidseitig wirkender Zahnriemen 31 ausgebildet. Für ein Saugband dieser Form sind auch entsprechend ausgeführte Führungs- und Antriebswellen 28 erforderlich, z.B. als Zahnwellen. In diesem Fall kann zwischen Antriebswelle 28 und Zahnriemen 31 kein Schlupf auftreten. Die Dehnung des Zahnriemens 31 infolge der Antriebskräfte bleibt zwar erhalten, kann aber nicht zu Relativbewegung und damit Ungenauigkeiten beim Transport der Druckbogen führen. Zur Luftführung durch den Zahnriemen 31 ist eine tiefere Führungsnut 35 erforderlich als bei den flachen Saugbändern 6, 24, 25, da die Zahnspalten seitlich möglichst gut abgedichtet werden müssen. In jedem Zahngrund 32 zwischen Zähnen 33 des Zahnriemens 31 ist eine Ansaugöffnung 34 vorgesehen, die mit den Saugöffnungen 36 im Fördertisch 3 kommuniziert. Dabei breitet sich der Unterdruck durch die Ansaugöffnungen 34 in die Lücken des Zahnriemens 31 aus und hält dort flächig den Druckbogen gegen die Zähne 33 fest. Gerade hier sind aber Entlastungsmaßnahmen gegen die Ausbreitung des Unterdruckes über den Fördertisch 3 notwendig. Dazu können hier besonders vorteilhaft die Belüftungsöffnungen 11 seitlich der Saugbandführung in der Oberfläche des Fördertisches 3 eingesetzt werden. Der zwangsläufig durch die mangelhaft abgedichteten Zahnspalten sich ausbreitende Unterdruck wird so auf kürzestem Weg unterhalb des Druckbogens wieder abgebaut. Belüftungsöffnungen innerhalb der Führungsnut 35 könnten hier nicht angebracht werden, da sonst quasi ein Kurzschluß im Absaugsystem verursacht würde. Für das System mit dem Zahnriemen 31 ist allerdings ein höherer Unterdruck erforderlich, da nicht so große Durchtrittsquer-schnitte für die Luftabsaugung zur Verfügung stehen. Dieses System sollte daher für Hochleistungsanwendungen vorbehalten bleiben, in denen hohe Beschleunigungen und Geschwindigkeiten realisiert werden sollen.

#### Bezugszeichenliste

1	Druckmaschine
2	Anleger
3	Fördertisch
4	Saugraum
5	Axiallüfter
6	Saugband
7	Spannrolle
8	Antriebswelle
9	Ausrichteinheit
10	Führungsnut
11	Belüftungsöffnung
12	Belüftungsöffnung
13	Saugöffnung

14	Ansaugöffnung	
15	Belüftungskanal	
16	Bandmitte	
17	Abgabeseite	
18	Saugöffnung	5
19	Saugöffnung	
20	Saugraum	
21	Saugraum	
22	Axiallüfter	
23	Axiallüfter	10
24	Saugband	
25	Saugband	
26	Abgabeseite	
27	Spannrolle	
28	Führungswelle, Antriebswelle	15
29	Spannrolle	
31	Zahnriemen	
32	Zahngrund	
33	Zahn	
34	Ansaugöffnung	20
35	Führungsnut	
36	Saugöffnung	
A	Druckbogen	
B	Druckbogen	
C	Druckbogen	25
D	Druckbogen	

#### Patentansprüche

1. Fördertisch zur Führung von Druckbogen zu einer Druckmaschine mit wenigstens einem Saugraum und einem an diesem angebrachten Axiallüfter, sowie um diesen über Saugöffnungen im Fördertisch umlaufenden gelochten Saugbändern,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß parallel zu den Saugbändern (6, 24, 25, 31) Öffnungen (11, 12) im Fördertisch (3) vorgesehen sind, die getrennt vom Saugraum (4) mit der Umgebung verbunden sind.
2. Fördertisch nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Öffnungen im wesentlichen einreihig und gleichmäßig verteilt als Belüftungsöffnungen (11, 12) über den ganzen Fördertisch (3) entlang der Saugbänder (6, 24, 25, 31) angeordnet und an der Tischunterseite innerhalb des Saugraumes (4) mit Belüftungskanälen (15) zusammengefaßt sind.
3. Fördertisch nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß Belüftungsöffnungen (11, 12) seitlich und/oder unterhalb des Ränder der Saugbänder (6, 24, 25, 31) vorgesehen sind.
4. Fördertisch nach Anspruch 3,

**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Saugbänder (6, 24, 25, 31) in Führungsnuten (10, 35) geführt werden, die geringfügig flacher als die Dicke der Saugbänder (6, 24, 25, 31) sind.

5. Fördertisch nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Belüftungsöffnungen (12) in den Führungsnuten (10, 35) im Bereich der nicht gelochten Ränder der Saugbänder (6, 24, 25, 31) angeordnet sind.

6. Fördertisch nach Anspruch 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Saugöffnungen (13) von großen Saugkanälen zusammengefaßt werden und die Belüftungsöffnungen (11, 12) direkt im Freiemünden.

7. Fördertisch nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Belüftungsöffnungen (11) außerhalb von Führungsnuten (35) und des Randes der Saugbänder und als Saugbänder Zahnriemen (31) mit beidseitig angeordneten Zähnen (33) und jeweils im Zahngrund (32) angeordneten Ansaugöffnungen (34) vorgesehen sind.

8. Fördertisch nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß in den Saugbändern (6, 24, 25) Ansaugöffnungen (14) derart verteilt sind, daß wenigstens in Bandmitte (16) und an den Rändern jeweils ein vergleichsweise breiter lochfreier Raum vorhanden ist.

9. Fördertisch nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Ansaugöffnungen (14) in den Saugbändern (6, 24, 25, 31) als in Längsrichtung zueinander versetzte Reihen von Langlöchern ausgeführt sind.

10. Fördertisch nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 7 und 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Saugöffnungen (13) im Fördertisch (3) bis zu seiner der Druckmaschine (1) zugewandten Abgabeseite (17, 26) hin einen in Richtung des Bogenlaufs größer werdenden Querschnitt aufweisen.

11. Fördertisch nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß an der Abgabeseite (17, 26) der Querschnitt der letzten Saugöffnungen (13) im Bezug auf den Querschnitt der Führungsnut (10)

maximal ist und wahlweise in Bogenlaufrichtung ebenfalls zunehmend ausgeführt werden kann.

12. Fördertisch nach Anspruch 10, 5  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß an der Abgabeseite (17, 26) Saugöffnungen (18, 19) mit um wenigstens 30 % gegenüber dem Normalquerschnitt der Saugöffnungen (13) vergrößertem Ansaugquerschnitt vorgesehen sind, wobei als Querschnittsform beispielsweise ein Kreis, ein Halbkreis, ein Quadrat oder ein Halbkreis mit angesetztem Rechteck bzw. Trapez verwendet wird. 10
- 15
13. Fördertisch nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß unter dem Fördertisch (3) zwei Saugräume (20, 21) mit Axiallüftern (22, 23) in Bogenlaufrichtung hintereinander angeordnet und separat steuerbar sind, wobei Saugbänder (24) um beide Saugräume (20, 21) gleichzeitig herum und über entsprechend vorzusehende Saugöffnungen im Fördertisch (3) geführt werden. 20
- 25
14. Fördertisch nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß wenigstens ein zusätzliches Saugband (25) symmetrisch zu den Saugbändern (24) um den auf der Abgabeseite (26) angeordneten Saugraum (21) und über entsprechend vorzusehende Saugöffnungen im Fördertisch (3) geführt wird. 30
- 35
15. Fördertisch nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß nur ein einziges breites Saugband vorgesehen ist. 40

45

50

55

7

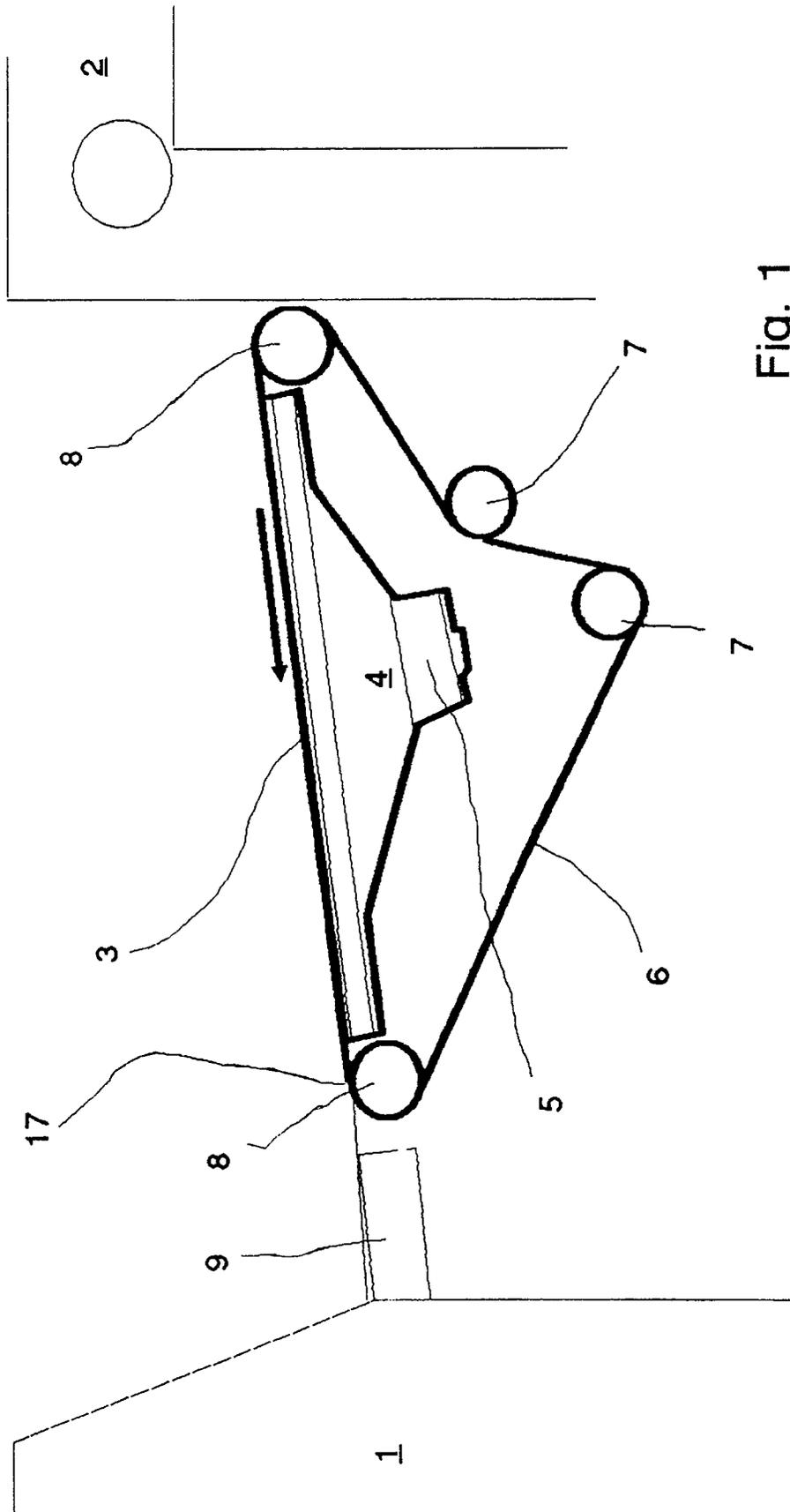


Fig. 1

Fig. 2

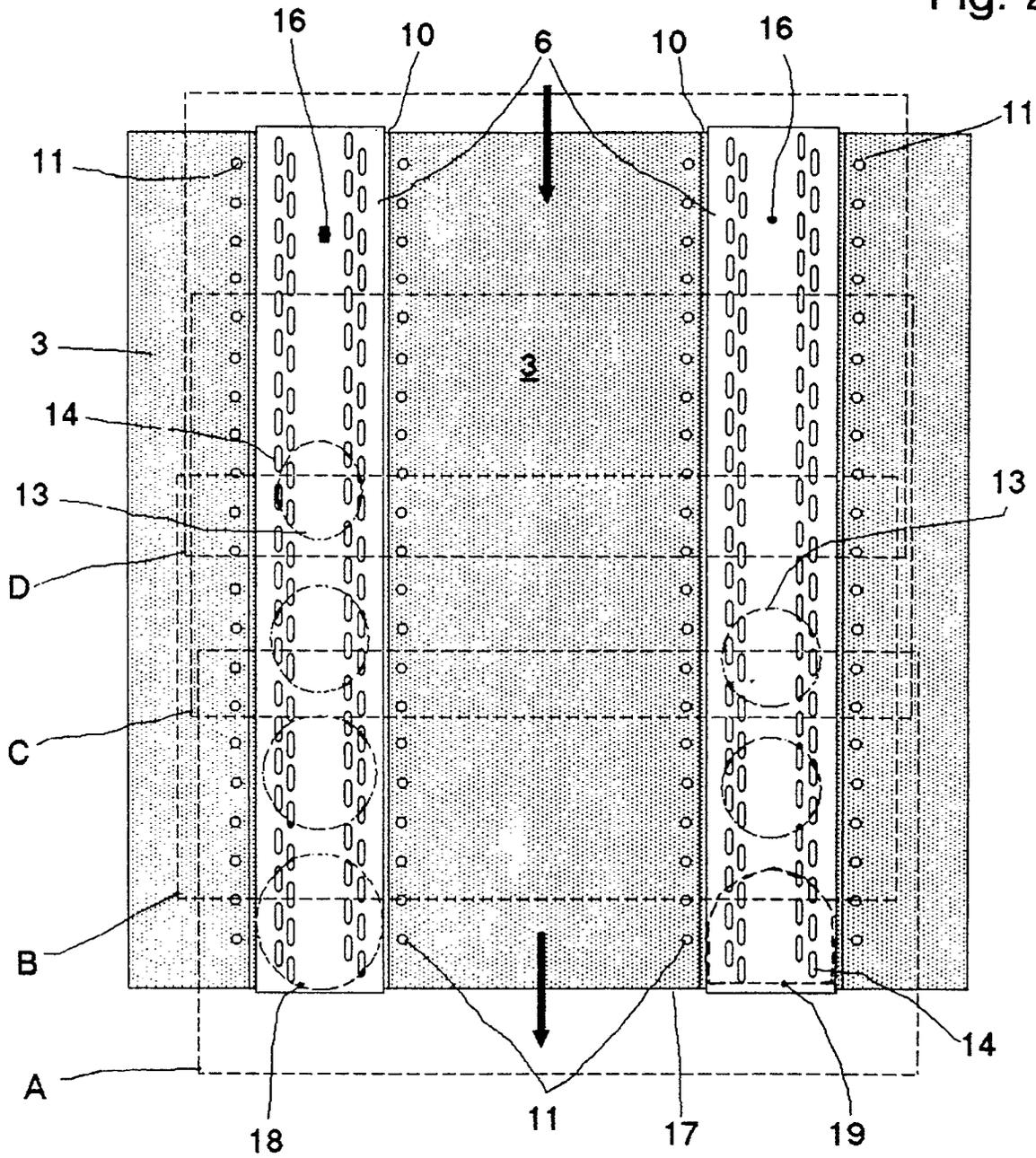
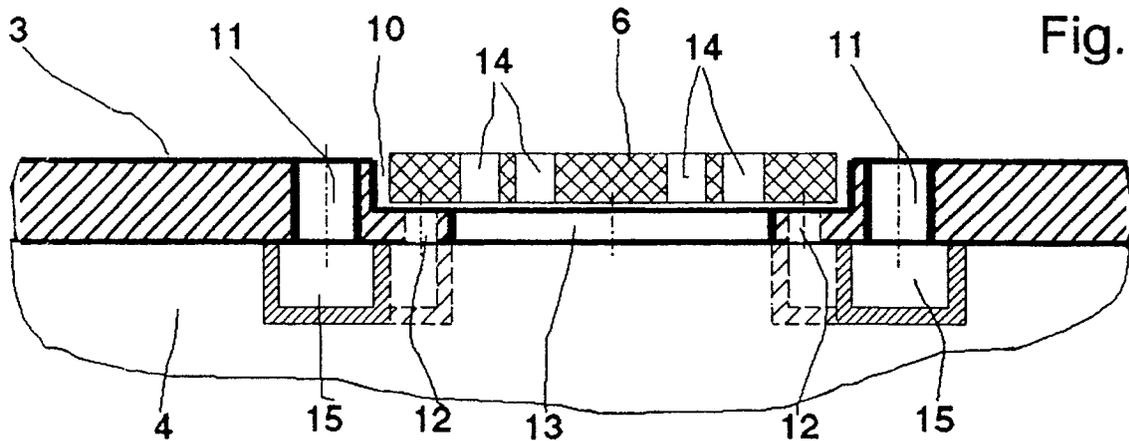


Fig. 3



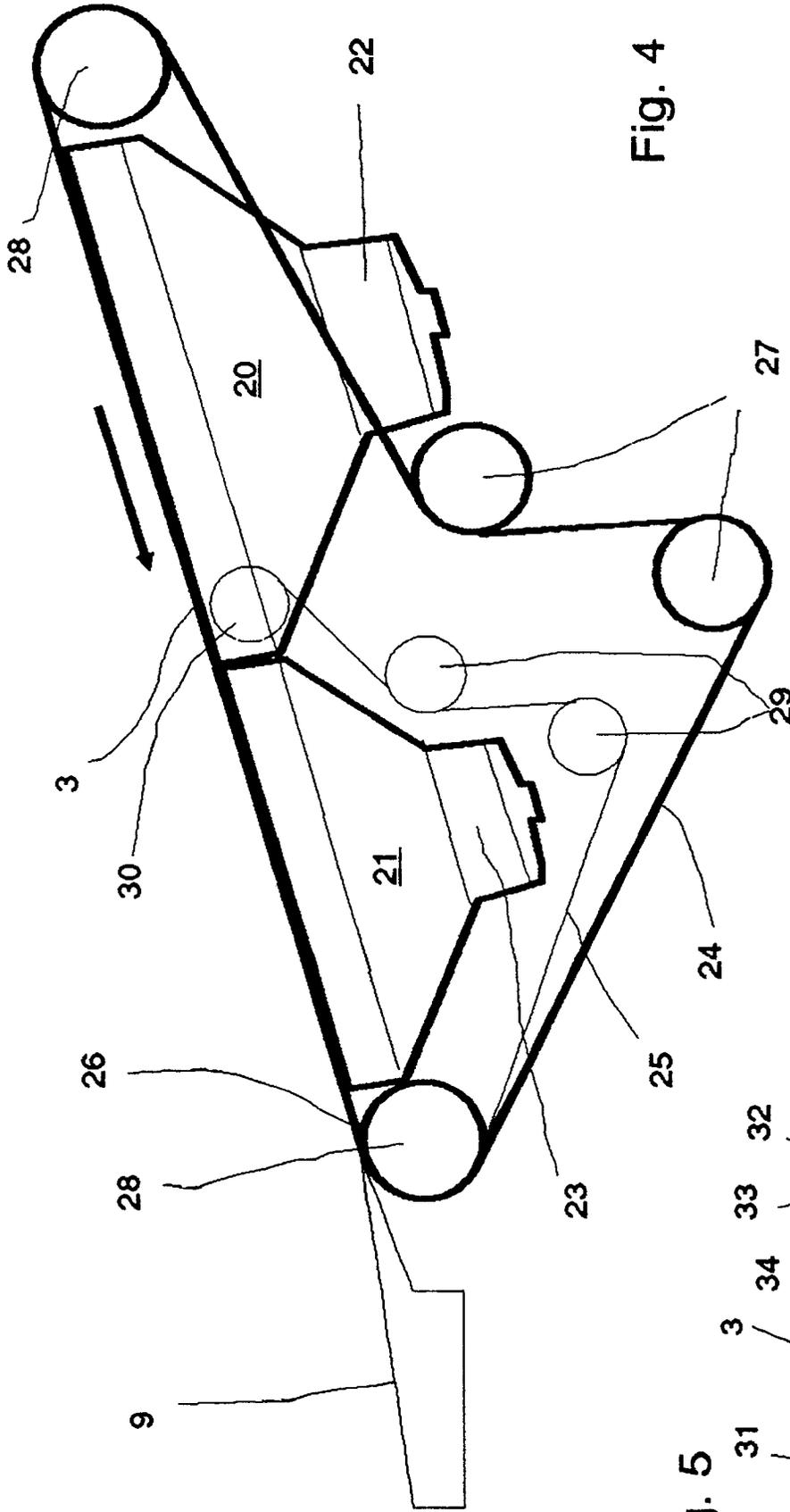


Fig. 4

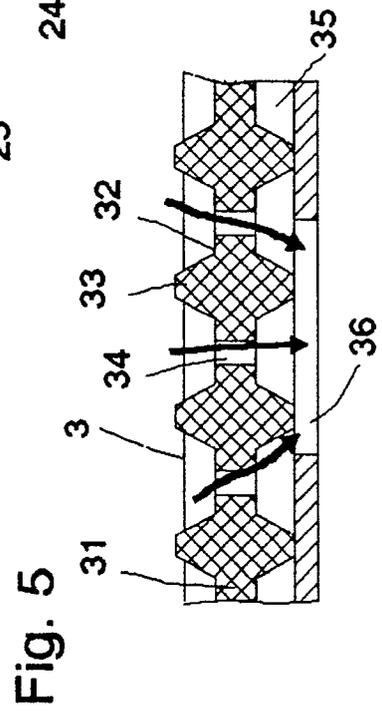


Fig. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 91104706.6
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
A	EP - A2 - 0 134 526 (M.A.N.-ROLAND DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) * Seite 7, Zeilen 19ff; Fig. 2 *	1, 8	B 65 H 5/22
A	* Seite 8, Zeilen 19ff; Fig. 2 *	14	
D, A	DE - A1 - 3 838 078 (MABEG MASCHINENBAU GMBH NACHF. HENSE & PLEINES GMBH & CO) * Ansprüche 7, 9; Fig. 4 *	4	
A	GB - A - 2 128 953 (BISHOPBARN LIMITED) * Seite 1, Zeilen 127ff; Fig. 2 *	7	
A	DE - A - 1 611 379 (SPERRY RAND CORP.) * Seite 8, Zeilen 25ff; Fig. 3, 7 *	11, 12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	US - A - 4 819 928 (OSBORN et. al.) * Spalte 3, Zeilen 5ff; Fig. 1-3 *	13	B 07 C 3/00 B 65 G 17/00 B 65 H 5/00 B 65 H 9/00 B 65 H 29/00
A	DE - A1 - 3 343 811 (BABOCK-BSH AG VORMALS BÜTTNER-SCHILDE-HAAS AG) * Seite 8, Zeilen 25ff; Fig. 4 *	15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 12-07-1991	Prüfer SCHNEEMANN
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>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 &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			