



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 284 812
A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **88103262.7**

Int. Cl.4: **B65H 5/22**, **B65H 3/08**

Anmeldetag: **03.03.88**

Priorität: **28.03.87 DE 3710258**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.88 Patentblatt 88/40

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

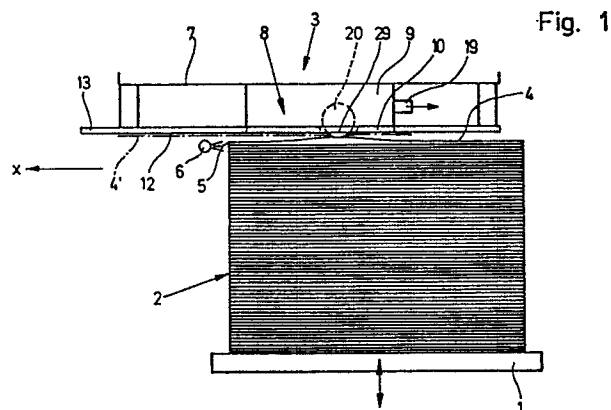
Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft**
Kurfürsten-Anlage 52-60 Postfach 10 29 40
D-6900 Heidelberg 1(DE)

Erfinder: **Grützmaker, Bertold, Dipl.-Ing.**
Eichenweg 10a
D-6905 Schriesheim(DE)
Erfinder: **Blaser, Peter Th., Dipl.-Ing.**
Neuwiesenweg 3
D-6912 Dielheim(DE)

Vertreter: **Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et
al**
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-6900 Heidelberg 1(DE)

Vorrichtung zum Transportieren von Bogen, beispielsweise Papierbogen.

Zum Transportieren von Bogen, beispielsweise Papierbogen, vorzugsweise unter Abnahme des obersten Bogens (4) von einem Bogenstapel (2) ist ein Transportkopf (8) vorgesehen, der mittels Unterdruck den obersten Bogen ansaugt. Er ist mit Rollkörpern (20) versehen, an die mittels Unterdruck der zu transportierende Bogen angelegt wird. Der so angesaugte Bogen läßt sich in eine beliebige Transportrichtung fördern. Die Transportrichtung ist dabei wählbar bzw. einstellbar. Der erfindungsgemäße Transportkopf (8) ermöglicht somit eine exakte Ausrichtung des Bogens während der Förderung.



EP 0 284 812 A1

Vorrichtung zum Transportieren von Bogen, beispielsweise Papierbogen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transportieren von Bogen gemäß Gattungsbegriff des Hauptanspruches.

Derartige Vorrichtungen werden Bogendruckmaschinen vorgeordnet, um mittels hin- und hergehender Transportköpfe von einem Bogenstapel die Bogen abzuheben und abzulegen unter Erzielung einer schuppenartigen Zubringung der Bogen. Das bedeutet, daß im Augenblick des Abhebens die sich oberhalb des Bogenstapels befindlichen Transportköpfe Saugluft erhalten, um dann nach Zurücklegen eines entsprechenden Transportweges von der Saugluft abgekuppelt zu werden zwecks Übergabe des Bogens. Der Transportweg ist dabei abhängig von dem Weg des Transportkopfes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der in Rede stehenden Art in herstellungstechnisch einfacher Weise so auszugestalten, daß unter Optimierung des Förderverhaltens mittels des Transportkopfes unterschiedlich große Bogen-Förderwege gegebenenfalls mit wählbarer Richtung zurücklegbar sind.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen des Gegenstands des Anspruchs 1.

Zufolge derartiger Ausgestaltung ist eine Vorrichtung der in Rede stehenden Art von vergrößertem Einsatzbereich geschaffen. Mittels ein und desselben Transportkopfes lassen sich im Gegensatz zum Stand der Technik unterschiedlich große Bogen-Transportwege erreichen. Der Transportkopf selbst führt keine Transportbewegung aus. Er befindet sich stets oberhalb des Bogenstapels. Der jeweilig angesaugte obere Bogen gelangt nach Abnehmen in Reibschluß zu einem oder mehreren saugluftunfaßten Rollkörpern des Transportkopfes, und durch entsprechenden Antrieb des Rollkörpers erfolgt die Förderung zu einer entsprechenden Bogenstation. Dieses setzt selbstverständlich voraus, daß die Reibschlußkraft größer ist als die Ansaugkraft, um bei einer Drehung des Rollkörpers den Bogen mitnehmen zu können. Der entsprechende Bogenweg kann dabei beispielsweise durch die jeweilige Antriebsdauer bestimmt werden. Die Rollkörper selbst können unterschiedliche Gestalt besitzen. Sie können walzen- oder tonnenförmig gestaltet sein. Insbesondere empfiehlt sich jedoch die Ausbildung als Kugel. Mittels der über die Bogenanlagefläche des Transportkopfes vorstehenden Kuppel der um ihren ortsfesten Mittelpunkt in allen Richtungen drehbar gelagerten Kugel kann der Bogen sogar in jeder beliebigen Richtung in seiner Ebene verschoben

werden. Die Bewegungsrichtung des Bogens stimmt dann überein mit der Rotationsebene der Kugel. Bereits mittels zweier einander nicht gegenüberstehender, an der Kugel angreifender Reibradantriebe ist die Verlagerung des Bogens in alle verschiedenen Richtungen durchführbar. Eine automatische Korrektur der Lage der Bogen im Stapel ist dadurch möglich. Setzen beide Reibradantriebe gleichzeitig die Kugel in Rotation, so führt dieses zu einer Diagonalverlagerung des Bogens zu seiner ursprünglichen Ausrichtung. Der Winkel des Diagonalverlaufes kann dabei variiert werden durch die unabhängig voneinander vorgesehene Drehzahlsteuerung. Beispielsweise beträgt der Winkel bei Diagonalförderung des Bogens bei gleicher Drehzahl der Reibradantriebe und gleichgroßen Reibraddurchmessern 45° . Wird der Bogen berührungsfrei abgetastet, z.B. optisch, und dies über einen Rechner ausgewertet als Befehl zur Drehzahlsteuerung der Reibradantriebe weitergegeben, so ergibt sich die Möglichkeit eines optimalen, schonenden Transports von Bogen in ganz bestimmte Ausrichtestellungen, z.B. einer Bearbeitungsmaschine, etwa einer Druckmaschine. Die Reibung zwischen der Kuppel der Kugel und der Oberseite des Bogens wird durch den sich zwischen Kuppel und Bogenanlageflächen-Durchtrittsloch vorgesehenen Saugspalt erhöht, welcher seinerseits in Verbindung steht mit der Unterdruckquelle. Auch hier ist eine Variation der Reibung zwischen Bogen und Kugel-Kuppel durch entsprechendes Dimensionieren des Unterdruckes möglich. Eine andere Möglichkeit, die Reibung zwischen der Kuppel und dem Bogen zu variieren, besteht darin, die Kugeloberfläche mit Sauglöchern auszustatten und das Kugellinnere mit der Unterdruckquelle zu verbinden. Die Kugel selbst kann aus unterschiedlichen Materialien hergestellt werden. Es bietet sich jedoch insbesondere an, die Kugel als elastischen Ball zu gestalten. Vorzugsweise genügt ein Überstand von ca. 1,5 mm der Kuppel über die Bogenanlagefläche, um eine gute Mitnahme des Bogens zu erzielen. Eine bautechnisch günstige Lösung, den Ringspalt und auch das Kugellinnere mit der Unterdruckquelle zu verbinden, besteht darin, die Kugel einschließlich ihrer Lagerung in der Unterdruckkammer unterzubringen. Diese bildet in Verbindung mit der Kugel und den Reibradantrieben den Transportkopf. Zwecks Verringerung der Reibung zwischen Bogen und Bogenanlagefläche dienen die mit Abstand zur Kugel angeordneten Luftsaugöffnungen, wodurch der Bogen ganzflächig an der Bogenanlagefläche anliegt. Die Saugkraft wirkt dabei der Schwerkraft des Bogens entgegen. Jedoch ist die Saugkraft so

dimensioniert, daß die Kraft des Reibschlusses zwischen Kugel und Bogen größer ist. Zur sicheren Positionierung der Kugel genügen mehrere Lagerkugeln derart, daß die Kugel sich an einer oberen Lagerkugel abstützt, während die übrigen drei Lagerkugeln an der unteren Kugelhälfte angreifen und somit eine spielfreie Lagerung verwirklichen. Lagerungstechnische Vorteile ergeben sich durch die rechtwinklig zueinander verlaufenden Antriebsachsen der Reibräder. Die Steuerung der Reibradantriebe kann dabei über einen Rechner erfolgen. Die Mitnahme des Bogens in der Rotationsebene der Kugel wird verbessert durch einen entsprechenden Reibbelag der Kugelfläche. Der Bogenweg läßt sich vorteilhafterweise durch mehrere in Transportrichtung ortsfest hintereinanderliegende Transportköpfe und eine Übergabe des Bogens von Kopf zu Kopf vergrößern. Die Förderung der Bogen erfolgt auch hier sehr schonend.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Fig. 1 bis 6 erläutert. Es zeigt

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Ansicht der Vorrichtung mit in der Höhe verfahrbarem Bogenstapel-Träger, betreffend die erste Ausführungsform,

Fig. 2 ebenfalls in schematischer Darstellung die Vorrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform, wobei zwei in Transportrichtung ortsfest hintereinanderliegende Transportköpfe vorgesehen sind, welche ihrerseits eine Vertikalbewegung in Richtung des Bogenstapels ausführen können,

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Unterdruckkammer bei fortgelassener Verschußplatte,

Fig. 4 den Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 3,

Fig. 5 in schematischer Darstellung einen Vertikalschnitt durch die abgewandelte Unterdruckkammer mit in dieser angeordneter Kugel, wobei in der Verschußplatte mit Abstand zur Kugel angeordnete Luftansaugöffnungen vorgesehen sind und

Fig. 6 einen der Fig. 5 ähnlichen Schnitt durch die Unterdruckkammer mit in dieser angeordneter, jedoch abweichend gestalteter Kugel, deren Kugelfläche mit Sauglöchern ausgestattet ist.

In Fig. 1 ist mit der Ziffer 1 ein in vertikaler Richtung verlagerbarer Träger bezeichnet zur Aufnahme eines Bogenstapels 2. Oberhalb desselben erstreckt sich eine ortsfeste Vorrichtung 3 zur Abnahme des obersten Bogens 4 und Weitertransport desselben in horizontaler Richtung x.

Um das Abheben des obersten Bogens 4 zu erleichtern, ist an der quer zur Förderrichtung x liegenden oberen Stapelkante 5 ein Lockerungsgebläse 6 vorgesehen.

Die Vorrichtung 4 beinhaltet einen Horizontalträger 7 mit von diesem ausgehenden, nach

unten gerichteten Transportkopf 8. Letzterer weist eine Unterdruckkammer 9 auf, welche unterseitig von einer Verschußplatte 10 abgedeckt ist. Dieselbe durchgreift formpassend eine Durchbrechung 11 einer parallel zum Horizontalträger 7 ausgerichteten, die Bogenanlagefläche 12 bildenden Platte 13. Somit stellt die Verschußplatte 10 auch einen Teil der Bogenanlagefläche 12 dar.

Die Unterdruckkammer 9 setzt sich zusammen aus einer Deckenwand 14, den abwärtsgerichtet von dieser ausgehenden Seitenwänden 15,16,17,18 sowie der die Seitenwände untergreifenden Verschußplatte 10. Die eine Seitenwand 18 trägt einen Anschlußstutzen 19, welcher über eine nicht dargestellte Leitung mit einer Unterdruckquelle verbindbar ist.

In der Unterdruckkammer 9 lagert eine um ihren ortsfesten Mittelpunkt M in allen Richtungen drehbare Kugel 20 mittels vier auf die Kugelfläche aufsetzender Lagerkugeln 21,22,23,24. Letztere sitzen drehbar in von der Deckenwand 14 ausgehenden, an dieser befestigten Böckchen 25,26,27,28. Die von dem Böckchen 25 getragene Lagerkugel 21 erstreckt sich lotrecht oberhalb des Mittelpunktes M der Kugel 20. Die übrigen drei Lagerkugeln 22,23,24 sind in gleicher Umfangsverteilung zur Kugel 20 vorgesehen, erstrecken sich auf einer gemeinsamen Horizontalebene und setzen auf die Kugelfläche der unteren Kugelhälfte auf unter Lagerpositionierung der Kugel 20. Die Böckchen und die Lagerkugeln sind so angeordnet, daß die Kugel 20 spielfrei gehalten ist.

Die Kugel 20 bildet eine über die Bogenanlagefläche 12 des Transportkopfes 8 vorstehende Kuppel 29. Desem Vorstand beträgt dabei ca. 1,5 mm. Damit die Kuppel 29 überhaupt die Bogenanlagefläche 12 überragen kann, ist in der Verschußplatte 10 ein Durchtrittsloch 30 vorgesehen. Zwischen diesem und der auf gleicher Höhe liegenden Kugelfläche wird ein Saugspalt 31 gebildet.

Ihren Antrieb erhält die Kugel 20 durch zwei rechtwinklig zueinanderstehende Reibradantriebe 32, 33 mit rechtwinklig zueinanderliegenden Antriebsachsen y,z der Reibräder 34,35. Die Antriebsachsen y,z laufen horizontal und erstrecken sich auf Höhe des Mittelpunktes M der Kugel 20. Ferner ist die Ausrichtung der Antriebsachse z derart, daß sie in Förderrichtung x verläuft. Jeder Reibradantrieb 32,33 greift auf Höhe der Mitte der Kugel 20 an deren Kugelfläche an und enthält einen Gleichstrommotor 36,37. Letztere sitzen an von der Deckenwand 14 ausgehenden Lagerböckchen 38,39. Die Durchmesser der Reibräder 34,35 sind gleichgroß. Ferner sind die Reibräder 34,35 auf ihrem Umfang mit einem Reibbelag versehen, um eine schlupffreie Mitnahme der Kugel 20 zu ermöglichen.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist fol-

gende: Zwecks Abnehmen des obersten Bogens 4 von dem Bogenstapel 2 wird der Bogenstapel-Träger 1 nahe bis an den Transportkopf 8 bewegt. Durch das Lockerungsgebläse 6 unterstützt, vermag der Transportkopf 8 über den Saugspalt 31 den obersten Bogen gemäß Fig. 1 anzusaugen, wobei er in Anlage gelangt zur Bogenanlagefläche 12. Wird nun ausschließlich der Reibradantrieb 32 mit seiner quer zur Förderrichtung x verlaufenden Antriebsachse eingeschaltet, so fluchtet die Rotationsebene der Kugel 20 mit der Förderrichtung und bewegt demgemäß den Bogen in dieser Richtung, vergleiche strichpunktierte Darstellung des Bogens 4' in Fig. 1. Es ist jedoch auch möglich, den Bogen 4 diagonal zur Förderrichtung x zu bewegen, wozu dann beide Reibradantriebe 32,33 einzuschalten sind. Wenn beim dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 und 4 die Reibräder 34,35 mit gleicher Drehzahl umlaufen, erstreckt sich die Rotationsebene der Kugel 20 im Winkel von 45° zur Bogen-Förderrichtung x. Auf diese Weise ist es möglich, durch Drehzahlsteuerung den Bogen 4 in beliebige Richtungen zu verfahren. Damit stets ein gleichbleibender Abstand zwischen dem Transportkopf 8 und dem obersten Bogen gewährleistet ist, fährt während des Abnehmens der Bogenstapel-Träger 1 in Aufwärtsrichtung.

Die auf den Bogen 4 ausgeübte Saugkraft ist jedoch geringer als die Kraft des Reibschlusses zwischen dem Bogen 4 und der Kuppel 29, so daß stets bei einer Rotation der Kugel 20 der Bogen in die entsprechende Richtung mitbewegt wird. Vorzugsweise ist die Kugel 20 als elastischer Ball gestaltet und mit einem entsprechenden Reibbelag versehen. Hierdurch wird die Mitnahme des Bogens verbessert. Variierbar ist das Mitnahmeverhalten jedoch auch durch den Überstand der Kuppel 29 über die Bogenanlagefläche 12. Ferner ist eine Variation durch die Größe des Saugspaltes 31 und Bemessung des Unterdruckes möglich.

Der Transportkopf 8' gemäß Fig. 5 ist gegenüber dem vorbeschriebenen abgewandelt gestaltet. In der einen Teil der Bogenanlagefläche 12 bildenden Verschußplatte 10' sind Luftansaugöffnungen mit Abstand zur Kugel 20 angeordnet. Die Saugwirkung auf den Bogen 4 ist dadurch gleichmäßiger. Es wird der Schwerkraft des Bogens 4 entgegengewirkt. Die Gesamtbelastung durch Ansaugen des Bogens 4 ist jedoch geringer als die Kraft des Reibschlusses, so daß bei einer Rotation der Kugel 20 der Bogen in die gewünschte Richtung mitgenommen wird.

Bei der in Fig. 6 veranschaulichten weiteren Abwandlung des Transportkopfes 8'' tragen gleiche Bauteile gleiche Bezugsziffern. Abweichend von der ersten Ausführungsform besitzt die Kugel 41 in ihrer Kugelfläche in gleicher Verteilung angeord-

nete Sauglöcher 42. Zuzufolge der die Kugel 41 umfassenden Unterdruckkammer 9 ist auch das Kugellinnere 43 mit der Unterdruckquelle verbunden. Die Saugluft kann demgemäß einerseits durch den Saugspalt 31 an der Oberseite des Bogens 4 und andererseits durch die Sauglöcher 42 im Bereich der Kuppel 29 wirksam werden.

Gemäß der in Fig. 2 veranschaulichten abgewandelten Ausführungsform der Vorrichtung 3' wird ein ortsfester Träger 44 zur Aufnahme des Bogenstapels 2 verwendet. Ferner sind zwei in Transportrichtung x ortsfest hintereinanderliegende Transportköpfe 8 vorgesehen, um eine Übergabe des zuoberst liegenden Bogens 4 von Kopf zu Kopf vornehmen zu können, vergleiche strichpunktiert dargestellten Bogen 4' in Fig. 2. Der Aufbau der Transportköpfe 8 entspricht den vorherbeschriebenen.

Um einen konstanten Abstand zwischen dem oberhalb des Bogenstapels 2 befindlichen Transportkopf 8 und dem Bogenstapel einhalten zu können, ist nun die Vorrichtung 3' in vertikaler Richtung verlagerbar.

Auch bei dieser zuletzt abgehandelten Ausführungsform können die Bogen abweichend von der Förderrichtung x durch entsprechenden Antrieb der Kugel 20 bewegt werden.

Alle in der Beschreibung erwähnten und in der Zeichnung dargestellten neuen Merkmale sind erfindungswesentlich, auch soweit sie in den Ansprüchen nicht ausdrücklich beansprucht sind.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Transportieren von Bogen, beispielsweise Papierbogen vorzugsweise unter Abnahme des obersten Bogens eines Bogenstapels mit einem den Bogen zufolge Unterdruckes ansaugenden Transportkopf, gekennzeichnet durch eine in Transportrichtung (x) liegende Relativbewegung zwischen Transportkopf (8,8',8'') und dem in Ansaugstellung an ihm gehaltenen, durch Reibschluß zu einem oder mehreren saugluftumfaßten Rollkörpern (20,41) des Transportkopfes bewegten Bogen (4).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rollkörper von einer um ihren ortsfesten Mittelpunkt (M) in allen Richtungen drehbar gelagerten Kugel (20,41) gebildet ist, welcher mindestens ein Reibradantrieb (32,33) zugeordnet ist und welche eine über die Bogenanlagefläche (12) des Transportkopfes (8,8',8'') vorstehende Kuppel (29) bildet.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch mehrere an der Kugel (20,41) angreifende Reibradantriebe (32,33), die unabhängig voneinander drehzahlsteuerbar sind.

4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bogenanlageflächen-Durchtrittsloch (30) als mit einer Unterdruckquelle verbundener Saugspalt (31) gestaltet ist. 5

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugelfläche mit Sauglöchern (42) ausgestattet und das Kugelinere (43) mit einer Unterdruckquelle verbunden ist.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugel (20,41) als elastischer Ball gestaltet ist. 10

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugel (20,41) einschließlich ihrer Lagerung von einer Unterdruckkammer (9) umfaßt ist. 15

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bogenanlagefläche (12) mit Abstand zur Kugel (20,41) angeordnete Luftansaugöffnungen (40) aufweist. 20

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugel (20,41) von mehreren auf die Kugelfläche aufsetzender Lagerkugeln (21,22,23,24) frei getragen ist. 25

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsachsen (y,z) der Reibräder (34,35) rechtwinklig zueinander verlaufen. 30

11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugelfläche mit einem Reibbelag versehen ist. 35

12. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mehrere in Transportrichtung (x) ortsfest hintereinanderliegende Transportköpfe (8) und eine Übergabe des Bogens (4) von Kopf zu Kopf.

13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Reibradantriebe (32,33) in Abhängigkeit vom Transportweg, insbesondere zur Erzielung einer Richtungs- und Geschwindigkeitsänderung des Bogens steuerbar sind. 40 45

50

55

5

Fig. 1

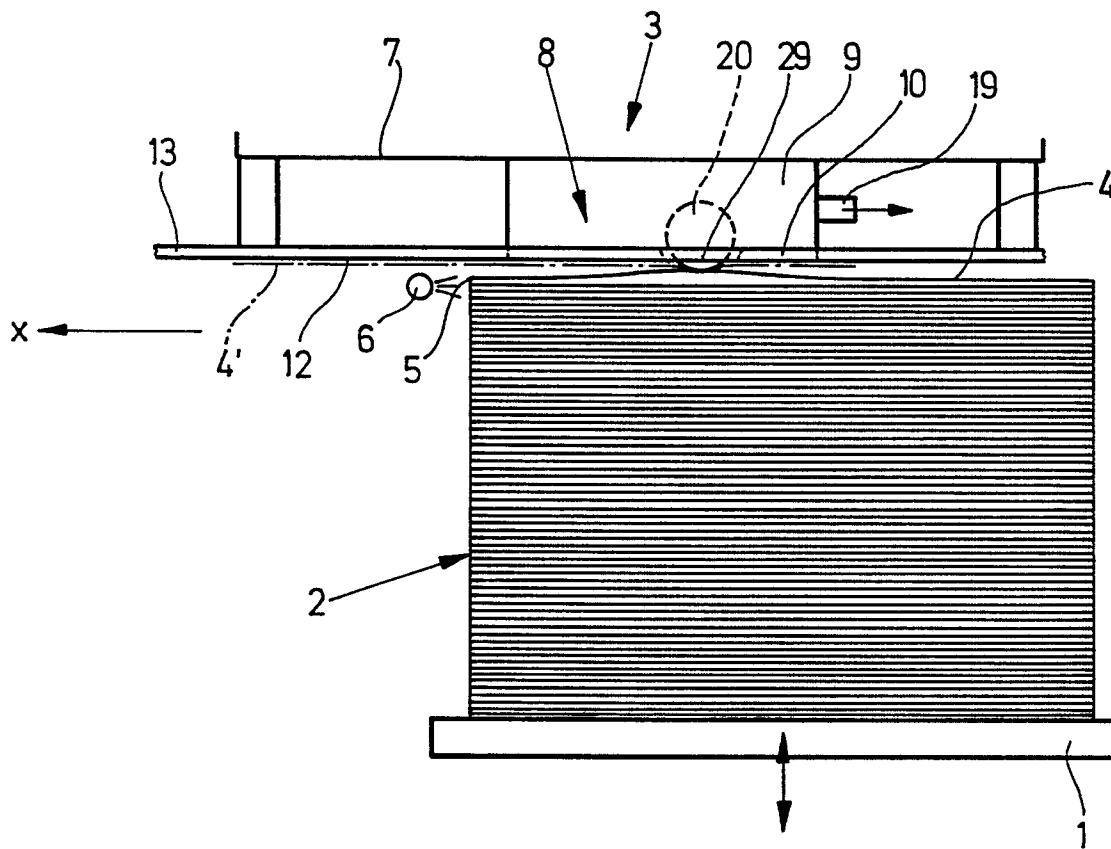


Fig. 2

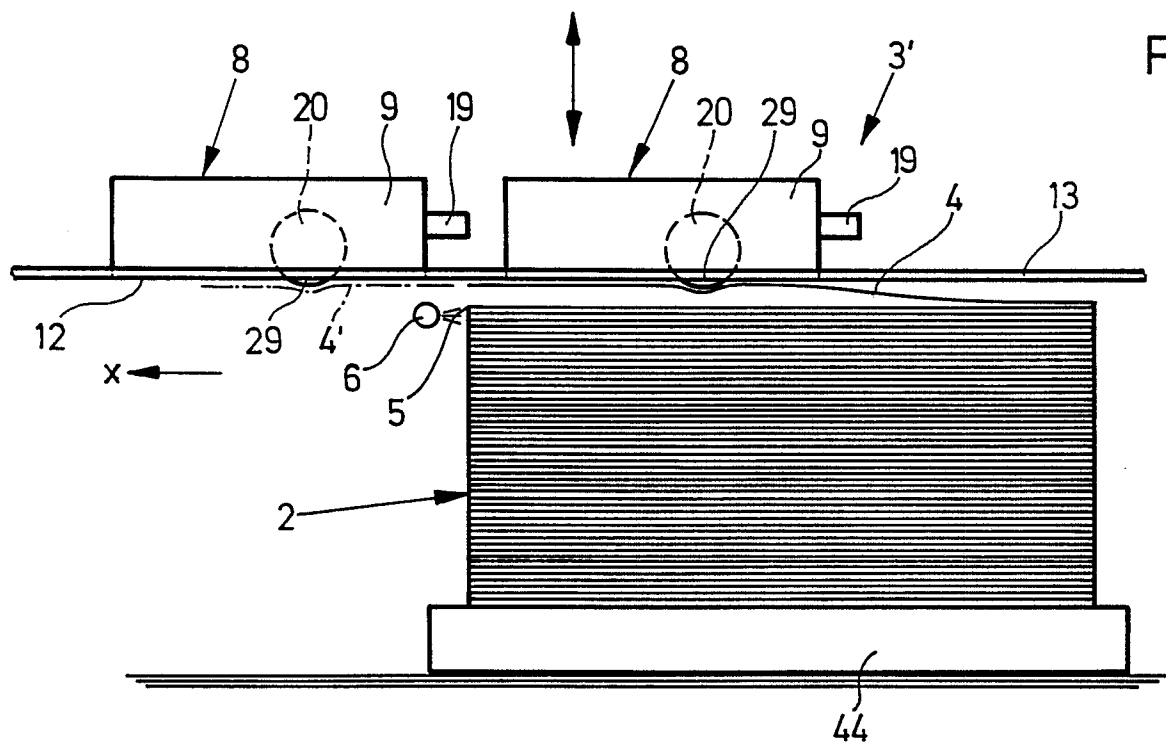


Fig. 3

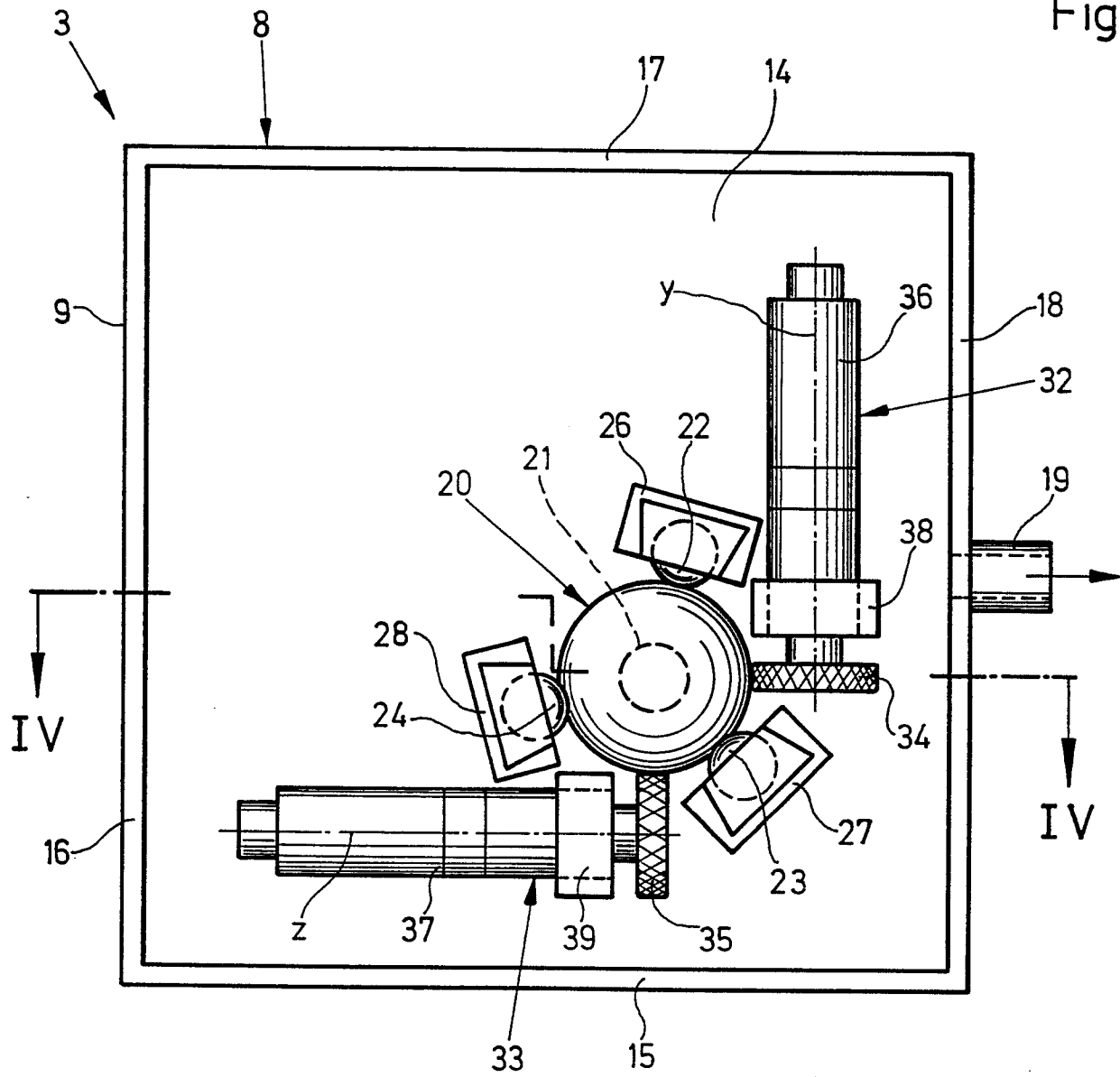


Fig. 4

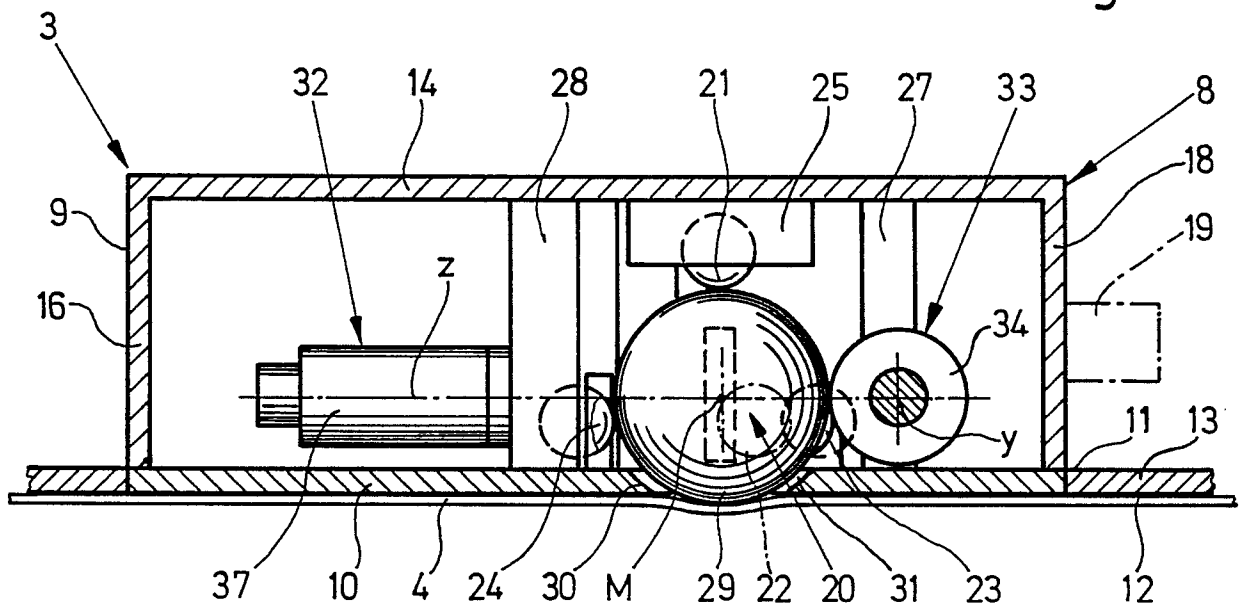


Fig. 5

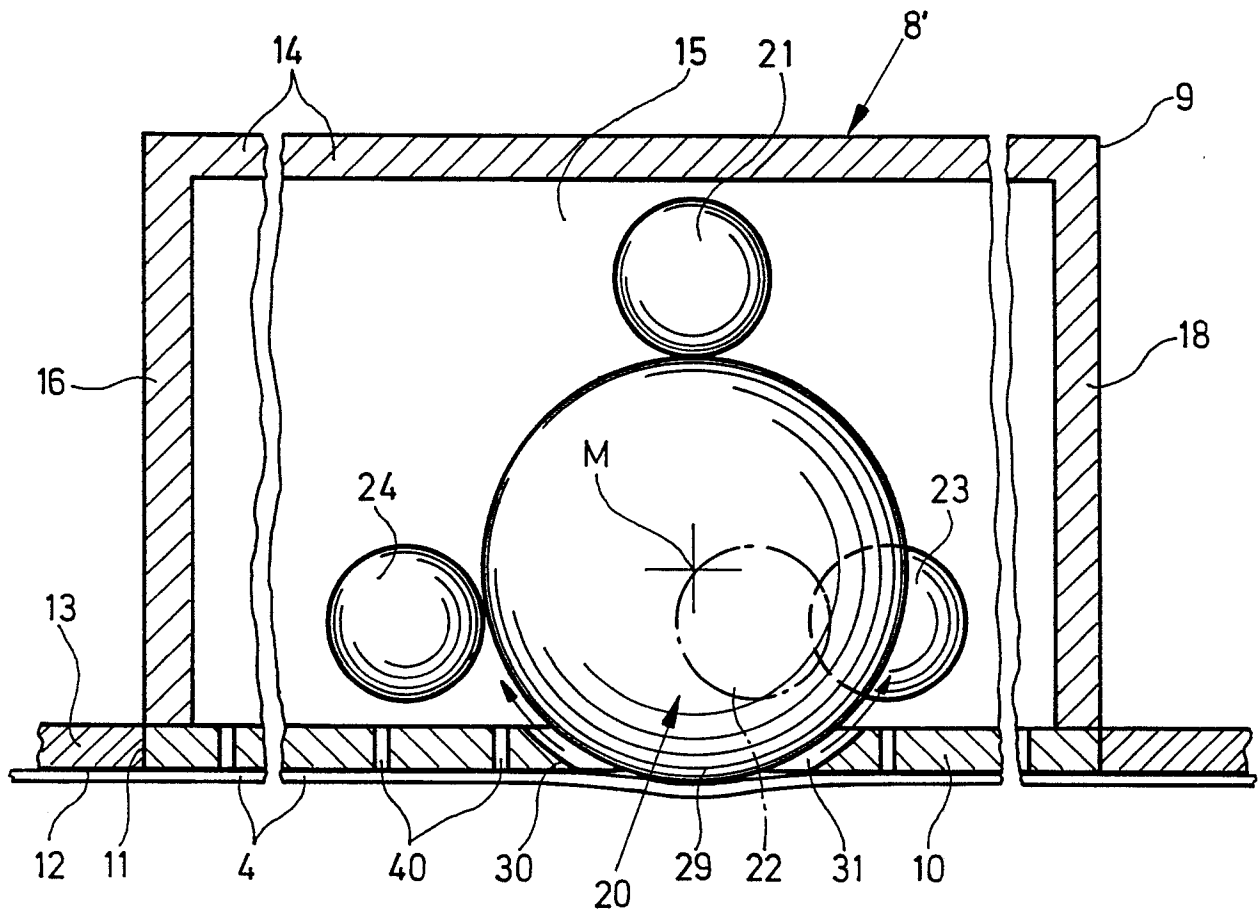
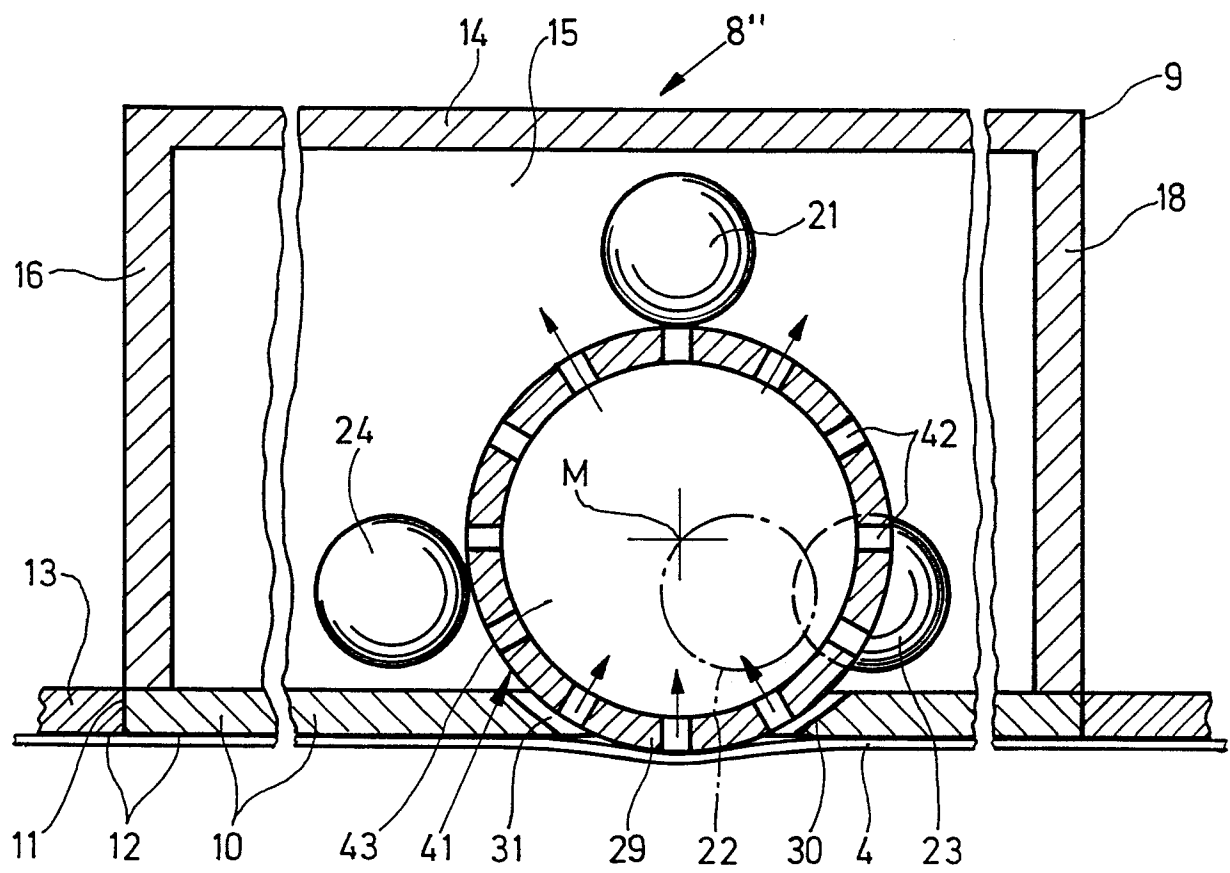


Fig. 6





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 88103262.7
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	GB - A - 1 303 056 (PILKINGTON) * Fig. 1-7; Anspruch 1 * -----	1	B 65 H 5/22 B 65 H 3/08
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 65 H G 06 K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 27-05-1988	Prüfer SÜNDERMANN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 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			