



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.08.2002 Patentblatt 2002/34

(51) Int Cl.7: **B65H 29/12**

(21) Anmeldenummer: **02001148.2**

(22) Anmeldetag: **25.01.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Chagnon, Franck**
60340 Saint Leu d'Esserent (FR)
• **Blanchard, Alain**
60270 Gouvieux (FR)

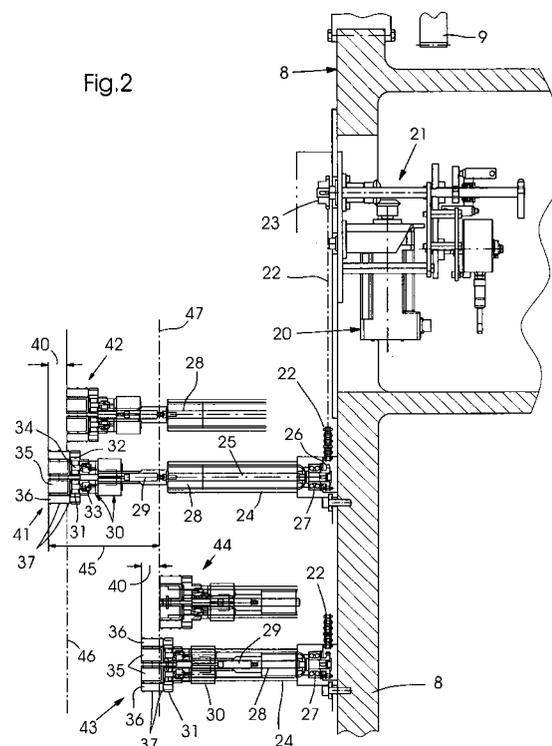
(30) Priorität: **16.02.2001 DE 10107368**

(74) Vertreter: **Isenbruck, Günter, Dr. et al**
Patent- und Rechtsanwälte,
Bardehle-Pagenberg-Dost-Altenburg-Geissler-I-
senbruck
Theodor-Heuss-Anlage 12
68165 Mannheim (DE)

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen**
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)

(54) **Vorrichtung zum Führen flächiger Exemplare in Falzapparaten**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Führen einer einen Schneidspalt (7) eines Schneidzylinderpaares (1) verlassenen Materialbahn, dem eine Exemplarführung (31, 32, 35, 36) nachgeordnet ist. Diese ist in einem Auslaufzwickel (53) des Schneidzylinderpaares (1) angeordnet und einem Einlaufbereich (55) von Transportbändern (54) vorgeschaltet. Die Exemplarführung (31, 32, 35, 36) umfaßt Flächen, die sowohl hinsichtlich des Öffnungsquerschnittes (59) als auch hinsichtlich der Breite (12, 13) der Materialbahn (16) verstellbar sind. Die Exemplarführung (31, 32, 35, 36) umfaßt angetriebene, umlaufende Transportelemente (37), die abhängig von der zu verarbeitenden Breite (12, 13, 14) der Materialbahn (16) in eine diese erfassende Position (41, 43) und in eine diese nicht erfassende Position (42, 44) bringbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Führen flächiger Exemplare in Falzapparaten, insbesondere solcher Falzexemplare, die von einer kontinuierlichen Materialbahn abgetrennt werden.

[0002] In bahnverarbeitenden Rotationsdruckmaschinen nachgeordneten Falzapparaten werden stationär aufgenommene Exemplarfürhungen eingesetzt, die dem Schneidspalt eines Schneidzylinderpaares nachgeordnet sind. Solche stationär aufgenommenen Exemplarfürhungen werden in der Regel so ausgelegt, daß sie hinsichtlich ihrer Breite der Breite des maximal verarbeitbaren Bahnformates entsprechen und hinsichtlich der Weite ihres Führungsspalt es so ausgelegt sind, daß der Abstand der den Führungsspalt begrenzenden seitlichen Flächen der Dicke eines maximal verarbeitbaren Materialbahnstranges entspricht. Mit stationären, einen Schneidspalt eines Schneidzylinderpaares nachgeordneten Exemplarfürhungen, ist eine Führung eines vorlaufenden Endes einer Materialbahn durch den Auslaufzwickel des Schneidzylinderpaares in den Einlaufbereich mit einander zusammenarbeitender Transportbänder möglich, so daß die im Schneidspalt von der Materialbahn abgetrennten Exemplare während der Passage aus dem Auslaufzwickel des Schneidzylinderpaares in den Einlaufzwickel des nachgeordneten Transportbänderpaares nicht sich selbst überlassen bleiben.

[0003] Stationär angeordnete Exemplarfürhungen, die einem Schneidzylinderpaar nachgeordnet sind, stoßen hinsichtlich der damit erzielbaren Exemplarfürhungsqualität bei schmalen Bahnbreiten an Grenzen. Besonders bei die Breite stationär angeordneter Exemplarfürhungen übersteigender Breite der zu verarbeitenden Materialbahn, stellen stationär angeordnete Exemplarfürhungen im Auslaufzwickel eines Schneidzylinderpaares keine befriedigende Lösung dar. Ferner ist mit stationär angeordneten Exemplarfürhungen keine individuelle Anpassung der Führungsf lächen an die Materialbahnstrangdicke möglich; weiterhin lassen sich stationäre Exemplarfürhungen nicht ohne weiteres aus ihrem Montagebereich stromabwärts des Schneidzylinderpaares entfernen. Die angesprochenen stationären Exemplarfürhungen sind zum Beispiel FR 2 751 630 oder auch US 5,839,365 entnehmbar.

[0004] Eine andere aus der EP 0 400 596 A1 bekannte Lösungsmöglichkeit zur Verbesserung der Exemplarfürhung zwischen einem Schneidspalt eines Schneidzylinderpaares und nachgeordneten Transportbändern besteht darin, zwischen den Transportbandleitungen beidseits der ankommenden Bahn in den Spalt zwischen Bahn und Schneidzylinder gerichtete Blasdüsen vorzusehen und an der Umfangsfläche eines der Schneidzylinder des Schneidzylinderpaares Ringnuten zum Durchtritt der Blasluft anzuordnen. Die aus den Blasdüsen austretende Blasluft wird durch dem Einlaufbereich der Transportbänder zugeordnete Saugdüsen weitestgehend wieder entfernt.

[0005] Angesichts der aus dem Stande der Technik bekannten skizzierten Lösungen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Exemplarfürhung für flächige Exemplare bereitzustellen, die automatisch an das jeweils zu verarbeitende Materialbahnformat und die Stärke der Materialbahn angepaßt sowie aus dem Auslaufzwickel des Schneidzylinderpaares zurückstellbar ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0007] Die Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung sind vor allem darin zu erblicken, daß die den Auslaufzwickel des Schneidzylinderpaares passierenden Exemplare nunmehr beidseitig von mitbewegten Förderflächen entlang eines Erfassungsbereiches geführt werden, so daß ein Aufflatern oder ein Lösen einzelner Lagen eines mehrlagigen flächigen Exemplares während der Passage des dem Schneidspalt nachgeordneten Auslaufzwickels des Schneidzylinderpaares wirksam unterbunden wird. Durch die angetriebenen z.B. bandförmig ausgebildeten Transportelemente der Exemplarfürhungeinrichtung läßt sich eine Führung der flächigen Exemplare durch den Auslaufzwickel in einen Einlaufbereich von Transportbändern realisieren, ohne dass eine störende Relativgeschwindigkeit auftritt. Ferner lassen sich die erfindungsgemäß in bezug auf das zu verarbeitende Materialbahnformat verstellbaren Exemplarfürhungen auch vollständig aus dem Auslaufzwickel eines Schneidzylinderpaares zurückstellen, oder herausfahren, so dass dieser für Wartungsarbeiten, beispielsweise für das Auswechseln von Nutenbalken, bzw. von Schneidmessern, frei zugänglich ist.

[0008] In bevorzugter Ausgestaltung des der Erfindung zugrundeliegenden Gedankens ist jeweils eine Exemplarfürhung dem Seitenbereich der Materialbahn zugeordnet. Dadurch läßt sich erreichen, daß insbesondere bei mehrlagigen Materialbahnen im Bereich des am Falztrichter ausgebildeten ersten Längsfalzes eingeschlossene Luft aus den Lagen gepreßt werden kann. Ferner ist durch die dem offenen Ende einer mehrlagigen Materialbahn zugeordnete Exemplarfürhungeinrichtung deren Aufflatern am offenen Ende unterbunden. Durch die Anstellung der dem Falzrücken des flächigen Exemplares zugeordneten Exemplarfürhungeinrichtung an den Falz wird der erste Längsfalz bereits während der Passage des flächigen Exemplares zu dem die eigentlichen Querfalzvorgänge vornehmenden Zylinder qualitativ besser ausgebildet.

[0009] Zur Erhöhung der Flexibilität hinsichtlich der verarbeitbaren Bahnformate lassen sich die beidseits der jeweils zu verarbeitbaren Materialbahn angeordneten Exemplarfürhungen vorzugsweise sowohl symmetrisch in bezug auf die Maschinenmitte verfahren, als auch unabhängig voneinander in bezug auf die Maschinenmitte verfahren. Dadurch wird dem Umstand Rechnung getragen, daß bei vereinzelt aufträgen die Materialbahnen, von denen im Schneidspalt eines Schneidzylinderpaares die einzelnen Exemplare abgetrennt werden, nicht immer mittig auf das Schneidzylinder-

derpaar auflaufen. Mit der erfindungsgemäß beschaffenen Lösung lassen sich auch solche außermittig geführten Materialbahnen, von denen Exemplare abgetrennt werden, an beiden Seitenbereichen während der Passage des Auslaufzwickels des Schneidzylinderpaares erfassen.

[0010] In vorteilhafter Weise kann jeder Exemplarführung ein erster Stellantrieb zugeordnet werden, mit welchem diese innerhalb eines Verfahrensweges an die jeweils bahnformatabhängig positionierten Seitenbereiche der zu verarbeitenden Materialbahn mit hoher Genauigkeit positioniert werden können. Die so erzielte vorzugsweise stufenlose Verfahrbarkeit der Exemplarführungsvorrichtungen kann beispielsweise über Gewindespindeln herbeigeführt werden, an denen die Exemplarführungseinrichtungen verfahrbar aufgenommen sind. Ferner umfaßt eine jede an einer Seitenwand des Falzapparates angeordnete Exemplarführung vorzugsweise einen Stellzylinder, mit welchem ein Rotationskörper umfassende Aufnahme der Exemplarführung in eine das Exemplar erfassende Position sowie in eine das Exemplar nicht erfassende Position stellbar ist. Zur Erzielung extrem kurzer Stellzeiten zwischen der aktiven und der inaktiven Position der jeweiligen Exemplarführung ist der Stellzylinder bevorzugt als Pneumatikzylinder ausgebildet. Mit der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Positionierung der Exemplarführungen an beiden Seiten einer zu verarbeitenden Materialbahn läßt sich demnach zunächst eine Vorpositionierung der Exemplarführungen entsprechend der zu verarbeitenden Materialbahnbreite vornehmen und in einem zweiten Schritt eine Anstellung bzw. eine Abstellung der die Exemplare oder das vorlaufende Ende einer Materialbahn führenden Transportelemente aus den jeweiligen Seitenbereichen am offenen Ende bzw. am Falzrücken des flächigen Exemplares durchführen. Hierdurch ergibt sich ebenfalls die Möglichkeit, dass die Exemplarführungseinrichtung, die vorzugsweise durch zwei Rotationskörper gebildet werden, die von einem endlosen Transportband oder Riemen umschlungen werden, im Falle eines Papierstaus in sehr kurzer Zeit durch die Aktivierung des Stellzylinders aus dem Bereich des Auslaufzwickels herausgefahren werden können, um Beschädigungen zu vermeiden.

[0011] Jede Exemplarführung umfaßt in bevorzugter Ausgestaltung zwei Paare von Rotationskörpern, die jeweils einen angetriebenen Rotationskörper sowie einen treibenden Rotationskörper einschließen, um die herum vorzugsweise bandförmige Transportelemente umlaufen. Zur Erzielung einer relativgeschwindigkeitsfreien Führung des flächigen Exemplares werden die an den Exemplarführungseinrichtungen vorzugsweise beidseits der Materialbahn aufgenommenen Rotationskörper mit Hilfe von in die Exemplarführung integrierten Antrieben angetrieben. Diese Antriebe sind vorzugsweise als kleinbauende Elektromotoren ausgebildet und treiben die Transportelemente in Förderrichtung der flächigen Exemplare entlang des Erfassungsbereiches an.

[0012] Die Transportelemente sind vorzugsweise bänderförmig konfiguriert und in axialer Richtung beabstandet an den sie antreibenden Rotationskörpern der Exemplarführungen aufgenommen. Die Transportelemente können zur möglichst schonenden Behandlung der den Auslaufzwickel passierenden flächigen Exemplare mit reibungsvermindernden Beschichtungen versehen sein. Vorzugsweise sind die Transportelemente, die um die Rotationskörper der Exemplarführungen umlaufen, so beschaffen, daß sie die flächigen Exemplare beidseits entlang eines in vertikale Richtung orientierten Erfassungsbereiches ergreifen.

[0013] In vorteilhafter Ausführung der Exemplarführungen ist zwischen den Paaren von Rotationskörpern an den Exemplarführungen ein in seiner Öffnungsweite variabler Spalt ausgebildet. Der Spalt wird durch die angetriebenen, vorzugsweise bandförmig konfigurierten Transportelementen begrenzt und läßt sich durch Verschwenken der angetriebenen Rotationskörper in bezug auf die treibenden Rotationskörper enger oder weiter stellen. Dies kann erforderlich sein, um die erfindungsgemäß ausgebildeten verfahrbaren Exemplarführungen an beiden Seiten der Materialbahn in optimaler Weise an die Dicke, d.h. die Lagenzahl der zu verarbeitenden Materialbahnen, anzupassen. Zur Variation der Spaltweite im Bereich der Exemplarführungen werden die angetriebenen Rotationskörper, um welche die vorzugsweise bandförmig konfigurierten Transportelemente umlaufen, in verschwenkbaren Trägern aufgenommen.

[0014] In einer weiteren Ausführungsvariante des der Erfindung zugrundeliegenden Gedankens können in einem einem Schneidspalt eines Schneidzylinderpaares nachgeordneten Auslaufzwickel ebenfalls umlaufende Transportelemente angeordnet werden, die vorzugsweise ebenfalls bandförmig ausgebildet sind, welche sich unmittelbar über die Umlenkrollen der Transportelemente antreiben lassen, so daß die den Schneidspalt verlassenden flächigen Exemplare bzw. das vorlaufende Ende der Materialbahn durch bandförmige Transportelemente beidseits umschlossen wird und in den Einlaufbereich der Transportbänder ohne Aufflatern oder andere Abweichungen vom vertikalen Transportpfad eingeführt werden können.

[0015] Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung einer positionierbaren, relativgeschwindigkeitsfrei in bezug auf die flächigen Exemplare arbeitenden Exemplarführung läßt sich bevorzugt an Falzapparaten von bahnverarbeitenden Rotationsdruckmaschinen einsetzen. Bei den Rollenrotationsdruckmaschinen nachgeordneten Falzapparaten kann es sich sowohl um Kombinationsfalzapparate als auch um konventionell arbeitende Falzapparate, wie auch um punkturlos arbeitende Falzapparate handeln, mit welchen 48-, 64-, und 96- Seiten-Exemplare hergestellt werden können.

[0016] Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nachstehend im Detail erläutert.

[0017] Es zeigt:

EP 1 232 983 A2

- Figur 1 die Draufsicht auf ein Schneidzylinderpaar eines Falzapparates sowie eine Vielzahl von mit diesem verarbeitbarer Bahnbreiten,
- 5 Figur 2 eine bahnbreitenabhängig an einer Seitenwand des Falzapparates positionierbare Exemplarführung, die Seitenbereiche zu verarbeitender Materialbahnen erfaßt,
- Figur 3 einen ersten Stellantrieb zur bahnbreitenabhängigen Positionierung der Exemplarführung,
- 10 Figuren 4.1, 4.2 eine an die Seitenkante einer minimal verarbeitbaren Bahnbreite angestellte Exemplarführung in aktiver und inaktiver Position,
- Figuren 4.3, 4.4 eine an die Seitenkante eines maximal verarbeitbaren Bahnformates angestellte Exemplarführung sowohl in aktiver wie auch in inaktiver Position,
- 15 Figur 5.1 bis 5.3 verschiedene Öffnungsspaltgeometrien zwischen den die Exemplare ergreifenden umlaufenden Transportelementen,
- Figur 6 die Seitenansicht eines Schneidzylinderpaares mit dessen Auslaufzwickel nachgeordneten Transportbändern,
- 20 Figur 7 die im Auslaufzwickel des Schneidzylinderpaares positionierte Exemplarführung in Seitenansicht mit angetriebenen, umlaufenden Transportelementen und
- Figur 8 eine Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Exemplarführung mit über Transportbänder direkt angetriebenen, umlaufenden Transportelementen.
- 25

[0018] Aus der Darstellung gemäß Figur 1 geht die Draufsicht auf ein Schneidzylinderpaar eines Falzapparates sowie eine Vielzahl an diesem Schneidzylinderpaar verarbeitbarer Materialbahnbreiten hervor.

30 **[0019]** Ein Schneidzylinderpaar umfaßt einen einen Schneidspalt 7 begrenzenden Nutenzylinder 2 sowie einen Messerzylinder 4. An der Umfangsfläche des Nutenzylinders 2 ist ein Nutenbalken 3 eingelassen, der vorzugsweise aus einem elastischen Material besteht. An der Umfangsfläche des Messerzylinders 4 ist in eine Messerlagerung 6 ein Schneidmesser 5 integriert, welches von einem vorlaufenden Ende einer den Schneidspalt 7 passierenden Materialbahn einzelne, flächige Exemplare abtrennt. Der Nutenzylinder 2 sowie der Messerzylinder 4 sind an ihren Zapfen in Wälzlagern in Seitenwänden 8 bzw. 10 des Falzapparates drehbar aufgenommen. An der antriebseitigen Seitenwand 8 des Falzapparates ist - hier durch Zahnräder angedeutet - ein Antrieb vorgesehen, über welchen die Zylinder 2, 3 des Schneidzylinderpaares 1 in Rotation versetzt werden.

35

[0020] An den Umfangsflächen des Nutenzylinders 2 und des Messerzylinders 4 sind gemäß der Darstellung in Figur 1 Ringsegmente 15 angeordnet, welche den im Schneidspalt 7 vom vorlaufenden Ende der Materialbahn abgetrennten flächigen Exemplaren eine wellenförmige Versteifung aufprägen. Das maximal im Schneidspalt 7 gemäß der Darstellung in Figur 1 verarbeitbare Materialbahnformat ist durch Bezugszeichen 13 gekennzeichnet; das minimale Materialbahnformat ist mit Bezugszeichen 12 gekennzeichnet. Zwischen der minimal verarbeitbaren Bahnbreite 12 sowie der maximal verarbeitbaren Bahnbreite 13 existieren eine Vielzahl von weiteren Bahnbreiten 14, die sowohl symmetrisch zur Maschinenmitte 11 den Schneidspalt 7 passieren können als auch asymmetrisch zu dieser den Schneidspalt 7 des Schneidzylinderpaares 1 passieren können.

40

[0021] Figur 2 zeigt eine bahnbreitenabhängig positionierbare Exemplarführung an einer Seitenwand des Falzapparates, mit welcher Seitenbereiche zu verarbeitender Materialbahnen erfaßbar sind. An der antriebseitigen Seitenwand 8 eines Falzapparates ist ein Stellantrieb angeflanscht, der beispielsweise über einen Kegelradgetriebe 21 ein Kettenrad 23 antreibt. Eine um das Kettenrad 23 umlaufende Kette 22 fungiert als Übertragungselement und leitet die Rotationsbewegung des Kettenrades 23 an ein Antriebsrad 26 weiter, welches seinerseits drehfest auf einer Gewindespindel 25 aufgenommen ist. Die Gewindespindel 25 ist drehbar an einem Spindellager 27 in eine Lagerhülse 24 eingebettet. Über die Rotation der Gewindespindel 25 läßt sich eine diese umgebende Stellzylinderführung 28 in das Innere der Lagerhülse 24 ein- bzw. aus dem Inneren der Lagerhülse 24 ausfahren. An der Stellzylinderführung 28 befindet sich ein Stellzylinder 29, der vorzugsweise als ein pneumatischer Zylinder ausgebildet ist. An diesem wiederum befindet sich eine Aufnahme 30, welche die Exemplarführung aufnimmt. In der Aufnahme 30 sind sowohl Antriebe 33 für angetriebene Rotationskörper 35, ausgestaltet als Rollen, eingelassen als auch ein erster Träger 31 und ein zweiter Träger 32. An jedem der Träger 31 bzw. 32 ist ein treibender Rotationskörper 35, angetrieben über den Antrieb 33 sowie ein angetriebener Rotationskörper 36 in kleinerem Durchmesser aufgenommen. Um die Umfangsfläche des treibenden Rotationskörpers 35 und des angetriebenen Rotationskörpers 36 laufen Transportelemente 37 um, die

45

50

55

gemäß der Darstellung in Figur 2 als voneinander beabstandete bandförmige Transportriemen ausgestaltet sind. Die die Seitenbereiche 46 einer Materialbahn 16 ergreifenden bandförmigen Transportelemente 37 können mit einer reibungsvermindernden Beschichtung versehen sein, so daß ein schonendes Ergreifen der Seitenbereiche 46 einer Materialbahn 16 während des Einwirkens der bandförmig konfigurierten Transportelemente 37 gewährleistet ist.

5 **[0022]** Mit Bezugszeichen 46 ist die Seitenkante einer Materialbahn 16 bezeichnet, die eine minimale Bahnbreite - vergleiche Bezugszeichen 12, Figur 1 - aufweist. In der mit Bezugszeichen 41 bezeichneten Position befinden sich die Rotationskörper 35 bzw. 36 sowie die darum umlaufenden Transportbänder 37 in einer aktiven, d.h. den Seitenbereich 46 der Materialbahn 16 erfassenden Position. Durch Zurückfahren um den Verfahrweg 40 nimmt die erfindungsgemäß beschaffene, mit umlaufenden Transportelementen 37 versehene Exemplarführung eine inaktive Position 42 ein, d.h. ist an einer Erfassung des Seitenbereiches 46 der Materialbahn 16 mit minimaler Breite 12 gehindert. Zur Überbrückung des mit Bezugszeichen 40 bezeichneten Verfahrweges von Position 41 in Position 42 dient der Stellzylinder 29, der seinerseits an der Stellzylinderführung 28 aufgenommen ist. Die Zustellung der Exemplarführung an eine Materialbahn 16 minimaler Breite 12 bzw. einer maximalen Breite 13, deren Seitenkante 47 gemäß Figur 2 ebenfalls dargestellt ist, erfolgt durch die Rotationsbewegung der Spindeln 25, die von Lagerhülsen 24 umschlossen sind. Die hier beispielsweise durch einen Kettentrieb 22, 23, 26 eingeleitete Rotationsbewegung bewirkt ein Verfahren der Rotationskörper 35 bzw. 36 der daran umlaufenden Transportelemente 37 um den Verfahrweg 45, welcher so bemessen ist, daß alle gängigen Bahnbreiten durch die erfindungsgemäß beschaffene, seitlich positionierbare, mit umlaufenden Transportelementen 37 beschaffene Exemplarführung erfaßt werden können.

10 **[0023]** Mit Bezugszeichen 43 bzw. 44 sind die aktive bzw. die inaktive Position der Exemplarführung bezeichnet, welche diese bei der Verarbeitung einer Materialbahn 16 mit maximaler Bahnbreite 13 einnimmt. Diese ist durch ihre Seitenkante 47 in der Darstellung gemäß Figur 2 angedeutet. Auch bei maximal verarbeitbarem Bahnformat ist über die Stellzylinder 29 ein Verfahrweg 40 der Rotationskörper 35 bzw. 36, die an der Exemplarführung jeweils in Paaren aufgenommen sind, erzielbar. Die Zustellbewegung in den Bereich der Bahnkante 47 erfolgt analog zur Verarbeitung einer Materialbahn 16 mit minimaler Bahnbreite 12 über den Kettentrieb 22, 23, 26. Das Kettenrad 26 treibt die von der Lagerhülse 24 umschlossene Gewindespindel an, auf der die Stellzylinderführung 28 verfahrbar angeordnet ist und mit der die Spindel 25 zusammenwirkt.

15 **[0024]** Aus der Darstellung gemäß Figur 3 geht ein erster Stellantrieb zur bahnbreitenabhängigen Positionierung der Exemplarführung näher hervor. Der schematischen Wiedergabe gemäß Figur 3 ist ein Stellantrieb 20 entnehmbar, der über ein Kegelradgetriebe auf eine Welle einwirkt, an der ein Kettenrad 23 ausgebildet ist. Über die als Antriebsübertragungselement 22 fungierende Kette wird ein Kettenrad 26 angetrieben, welches seinerseits auf der Spindel 25 aufgenommen ist, die ihrerseits von der Lagerhülse 24 umschlossen ist, die an der antriebsseitigen Seitenwand 8 des Falzapparates befestigt ist.

20 **[0025]** Anstelle eines Getriebes bzw. eines Kegelradgetriebes können die Spindeln 25, die von Lagerhülsen 24 umschlossen sind, auch direkt über Antriebsmotoren angetrieben werden. Daneben ist es auch möglich, anstelle des in Figur 3 schematisch wiedergegebenen Kettentriebes die Gewindespindeln 25 über Zahnradantriebe oder Riementriebe oder dergleichen in eine rotatorische Bewegung zu versetzen. Die an die Spindel 25 jeweils übertragene rotatorische Bewegung bewirkt das Aus- bzw. Einfahren der die Stellzylinder 29 aufnehmenden Stellzylinderführungen 28 aus dem Inneren bzw. in das Innere der Lagerhülsen 24.

25 **[0026]** Aus den Darstellungen gemäß der Figuren 4.1 bzw. 4.2 geht eine an die Seitenkante einer minimal verarbeitbaren Bahnbreite angestellte Exemplarführung sowohl in aktiver als auch in inaktiver Position schematisch hervor. In Figur 4.1 ist die erfindungsgemäß beschaffene Exemplarführung in eine aktive Position 41 gestellt, d.h. sie erfaßt eine Bahnkante 46 einer Materialbahn 16 mit minimaler Bahnbreite 12. Durch die Gewindespindel 25 ist die Stellzylinderführung 28 relativ zur Lagerhülse 24 verstellbar. Die in Figur 4.1 lediglich die Kinematik wiedergegebende Darstellung zeigt außerdem, daß die Aufnahme 30 in bezug auf die Stellzylinderführung 28 mittels des Stellzylinders 29 - hier in ausgefahrener, d.h. aktiver Position wiedergegeben - verfahren wird, um beispielsweise die Rotationskörper 35, 36 im Falle eines Papierstaus zur Vermeidung von Beschädigungen in sehr kurzer Zeit, innerhalb von weniger als einer Sekunde zurückzufahren. An der Aufnahme 30 gemäß Figur 4.1 ist hier lediglich der erste Träger 31 wiedergegeben, welcher in bezug auf die Aufnahme 30 relativ bewegbar ist. Ferner ist an der Aufnahme 30 ein Elektromotor 33 aufgenommen, welcher unter Zwischenschaltung einer Kupplung 34 den Rotationskörper 35 antreibt. Über diesen an der Umfangsfläche umschließende Transportelemente 37, vorzugsweise bandförmige Transportriemen, wird der Rotationskörper 36 mitbewegt. An den Umfangsflächen der Rotationskörper 35 bzw. 36 werden beispielsweise drei voneinander axial beabstandete Transportelemente 37 aufgenommen. Demgegenüber ist gemäß der Darstellung in Figur 4.2 der Stellzylinder 29 in eine zurückgefahrne Position gestellt. Dadurch ist die Aufnahme 30 an der Stellzylinderführung 28 in Richtung auf die Seitenwand 8 des Falzapparates zurückgefahren. Die am ersten Träger 31 aufgenommenen Rotationskörper 35 bzw. 36 samt der an deren Umfangsfläche umlaufenden Transportelemente 37 sind somit von der Bahnkante 46 abgestellt, d.h. erfassen diese nicht, was einer inaktiven Position 42 entspricht. Im Vergleich zur Darstellung gemäß Figur 4.1 hat sich die Position der Stellzylinderführung 28 in bezug auf die Lagerhülse 24 bzw. diese durchsetzende Gewindespindel 25 nicht verändert. Die Umschaltung entsprechend des in Figur 2 gezeigten

Verfahrweges 40 von der aktiven Position 41 in die inaktive Position 42 erfolgt somit ausschließlich über den Stellzylinder 29, der mit der Stellzylinderführung 28, die über die Gewindespindel 25 bewegt wird, fest verbunden ist.

[0027] Aus den Darstellungen gemäß den Figuren 4.3 und 4.4 gehen eine an die Seitenkante einer maximal verarbeitbaren Bahnbreite aufweisenden Materialbahn angestellte Exemplarführung sowohl in aktiver wie auch in inaktiver Position näher hervor.

[0028] Im Unterschied zu den bereits beschriebenen Figuren 4.1 bzw. 4.2 ist die Stellzylinderführung 28 in bezug auf die Lagerhülse 24 näher an die antriebsseitige Seitenwand 8 des Falzapparates zurückgefahren. Dadurch wird eine Positionierung der Exemplarführung 31, 35, 36 in bezug auf eine Bahnkante 47 einer Materialbahn 16 mit maximaler Bahnbreite 13 möglich. In aktiver Position 43 erfassen die bandförmig konfigurierten Transportelemente 37, welche die Rotationskörper 35, 36 umlaufen, den Seitenbereich einer solchermaßen beschaffenen Materialbahn 16. Analog zur Darstellung gemäß Figur 4.1 bzw. 4.2 ist der angetriebene Rotationskörper 35 über ein Kupplungselement 34 mit einem Antriebsmotor 33 verbunden. Aus Darstellungsgründen ist in den Figuren 4.1, 4.2, 4.3 und in Figur 4.4 lediglich der erste Träger 31 wiedergegeben, an welchem ein Rotationskörper 35 mit größerem Durchmesser und ein angetriebener Rotationskörper 36 mit geringerem Durchmesser drehbar aufgenommen ist. An der Aufnahme 30 (vgl. Darstellung gemäß Figur 2) ist darüber hinaus ein hier nicht dargestellter zweiter Träger 32 aufgenommen, an welchem ebenfalls ein Rotationskörper 35 mit größerem Durchmesser sowie ein angetriebener Rotationskörper 36 mit geringerem Durchmesser aufgenommen ist, um welche die bandförmigen Transportelemente 37 umlaufen.

[0029] Die Darstellung gemäß Figur 4.4 zeigt die erfindungsgemäß ausgebildete Exemplarführungseinrichtung in einer inaktiven Position 44, d.h. von der Bahnkante 47 der Materialbahn 16 mit maximaler Bahnbreite 13 zurückgestellt. Auch in der zurückgestellten, d.h. inaktiven Position 44 ist die Position der Stellzylinderführung 28 in bezug auf die Lagerhülse 24 und die von dieser umschlossenen Spindel 25 identisch zu den Positionen dieser Komponenten gemäß der Darstellung in Figur 4.3. Lediglich der Stellzylinder 29 hat die Aufnahme 30 an der Stellzylinderführung 28 in Richtung auf die antriebsseitige Seitenwand 8 des Falzapparates zurückgefahren, wodurch die Rotationskörper 35 bzw. 36 samt der um diese umlaufenden Transportelemente 37 von der Bahnkante 47 der Materialbahn 16 mit maximaler Bahnbreite 13 zurückgestellt sind.

[0030] Den Figuren 5.1, 5.2 sowie 5.3 sind verschiedene Öffnungsspaltgeometrien entnehmbar, die zwischen den die Exemplare ergreifenden umlaufenden Transportelementen der erfindungsgemäß konfigurierten Exemplarführung eingestellt werden können.

[0031] Figur 5.1 zeigt die angetriebenen Rotationskörper 35, deren Antriebsmotor 33 hier nicht dargestellt ist. Um die Umfangsfläche der angetriebenen Rotationskörper 35 laufen die bandförmig konfigurierten Transportelemente 37 - vorzugsweise 3 an der Zahl - um. Die mittels des Antriebsmotors 33 in Rotation versetzten Rotationselemente 35 treiben über die umlaufenden Transportelemente 37 die oberhalb von diesen am ersten Träger 31 bzw. zweiten Träger 32 jeweils aufgenommenen Rotationselemente 36 kleineren Durchmessers an. Die vorzugsweise bandförmig konfigurierten Transportelemente 37 laufen entgegen des Uhrzeigersinns um und prägen den in einen Öffnungsspalt 50 zwischen ihren Flächen eintretenden flächigen Exemplaren bzw. dem vorlaufenden Ende der Materialbahn eine Förderbewegung in Richtung der Exemplarbewegungsrichtung, d.h. in den Darstellungen gemäß der Fig. 5.1 bis Fig. 5.3 nach unten, auf. Im in Figur 5.1 dargestellten Zustand stehen die Rotationskörper 36 in einem oberen Abstand 51 zueinander, der vorzugsweise geringer bemessen ist als ein unterer Abstand 52 zwischen den unteren Rotationskörpern 35 von Fig. 5.1.. Dies rührt daher, daß die Rotationskörper 36 vorzugsweise an schwenkbar gelagerten ersten und zweiten Trägern 31 bzw. 32 in der Aufnahme 30 gelagert sind, deren Schwenkachse mit der Rotationsachse der Rotationskörper 35 zusammenfällt.

[0032] Aus der Darstellung gemäß Figur 5.2 geht hervor, daß neben einem in Figur 5.1 dargestellten oberen Abstand 51 auch ein größerer Abstand 51 zwischen den Rotationskörpern 36 durch entsprechendes Verschwenken des ersten bzw. zweiten Trägers 31, 32 um deren Schwenkachse erfolgen kann, so daß sich insgesamt ein trichterförmig öffnender Spalt 50 ergibt, der günstig zur Erfassung von mehrlagigen Materialbahnen ist. Der untere Abstand 52 zwischen den angetriebenen Rotationskörpern 36 ist im wesentlichen identisch zum in Figur 5.1 bezeichneten Abstand 52.

[0033] Aus der Darstellung gemäß Figur 5.3 geht hervor, daß sich durch Verschwenken des ersten bzw. zweiten Trägers 31, 32 um die mit der Rotationsachse der Rotationskörper 35 zusammenfallende Schwenkachse auch eine Öffnungsspaltgeometrie 50 einstellen läßt, die durch einen gleichen oberen Abstand 51 und einen damit identischen unteren Abstand 52 gekennzeichnet ist.

[0034] Die Darstellung gemäß Figur 6 zeigt die Seitenansicht eines Schneidzylinderpaares mit dessen Auslaufzwickeln nachgeordneten Transportbändern.

[0035] Dem Schneidspalt 7 des Schneidzylinderpaares gemäß Figur 6 ist ein Auslaufzwickel 53 nachgeordnet, in welchen das vorlaufende Ende der Materialbahn 16 eintritt. Das vorlaufende Ende der Materialbahn 16 läuft in einen Einlaufbereich 55 ein, der durch Transportbänder 54 begrenzt ist. Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Exemplarführung 31, 32, 35, 36 unterstützt den störungsfreien, d.h. geführten Eintritt des vorlaufenden Endes der Materialbahn 16 in den Einlaufbereich 55 zwischen den Transportbändern 54, bevor durch einen im Schneidspalt erfolgenden Querschnitt ein flächiges Exemplar von der Materialbahn 16 abgetrennt wird. In der Darstellung gemäß Figur 6 sind die

Antriebsmotoren der Rotationskörper 35 mit größerem Durchmesser mit Bezugszeichen 33 gekennzeichnet.

[0036] Aus der Darstellung gemäß Figur 7 geht die im Auslaufzwickel des Schneidzylinderpaares positionierte Exemplarführung mit angetriebenen, umlaufenden Transportelementen hervor.

[0037] Aus dieser Darstellung wird deutlich, daß dank der Konfiguration der Rotationskörper 35 mit größerem Durchmesser und der Auslegung der Rotationskörper 36 mit kleinerem Durchmesser die erfindungsgemäß vorgeschlagene Exemplarführung in sehr geringem Abstand vom Schneidspalt 7 des Schneidzylinderpaares 1 im Auslaufzwickel 53 positioniert werden kann. Dies bedeutet, daß das vorlaufende Ende einer Materialbahn 16 mit der erfindungsgemäß beschaffenen Vorrichtung frühzeitig ergriffen werden kann. Durch die um die Rotationskörper 35 bzw. 36 umlaufenden Transportelemente - vorzugsweise als bandförmige Riemen beschaffen - wird sichergestellt, daß das vorlaufende Ende der Materialbahn 16, welche das Schneidzylinderpaar passiert, unmittelbar nach dem Passieren des Schneidspaltes 7 über einen Erfassungsbereich 63 geführt wird, der sich vorzugsweise in vertikale Richtung nach unten erstreckt, jedoch ebenfalls horizontal verlaufen kann.

[0038] Da die Transportelemente 37, welche um die Rotationskörper 35 bzw. 36 umlaufen, vorzugsweise mit Maschinengeschwindigkeit angetrieben sind, läßt sich eine weitgehend relativgeschwindigkeitsfreie Förderung des vorlaufenden Endes 16 der Materialbahn, bzw. nach Vollendung des Querschnitts im Schneidspalts 7 eines flächigen Exemplares 60, erzielen.

[0039] Aus der Darstellung gemäß Figur 8 geht eine Ausführungsvariante einer weiteren erfindungsgemäßen Exemplarführung mit über Transportbänder angetriebenen umlaufenden Transportelementen hervor.

[0040] Gemäß dieser Lösungsvariante sind einem Auslaufzwickel 53 eines Schneidzylinderpaares 1 umlaufende, vorzugsweise bänderförmig ausgebildete Transportelemente 37 zugeordnet. Im Unterschied zu der bisher skizzierten Lösungsmöglichkeit werden diese Transportelemente 37 jedoch direkt über Umlenkrollen 56 angetrieben, die gleichfalls dem Antrieb der sich an den Auslaufzwickel 53 anschließenden Transportbänder 54 dienen. Die Umlenkrollen 56 sind in der Darstellung gemäß Figur 8 in versetzter Anordnung 62 zueinander ausgebildet. Durch Anordnung von Umlenkrollen 61 kleinen Durchmessers lassen sich auch gemäß dieser Ausführungsvariante des der Erfindung zugrundeliegenden Gedankens die Exemplare 60 bzw. das vorlaufende Ende der Materialbahn 16 erfassenden Transportelemente 37 möglichst dicht am Schneidspalt 7 im Auslaufzwickel 53 des Schneidzylinderpaares 1, einen Nutenzylinder 2 und einen Messerzylinder 4 umfassend, anordnen. Die Förderrichtung der umlaufenden, vorzugsweise bänderförmig ausgebildeten Transportelemente 37 ist identisch zur Förderrichtung des vorlaufenden Endes der Materialbahn 16 bzw. des flächigen Exemplares 60. Mit dieser Ausführungsvariante des der Erfindung zugrundeliegenden Gedankens läßt sich ebenfalls ein beidseitiges Umschließen des vorlaufenden Endes der Materialbahn 16 bzw. des flächigen Exemplares 60 erzielen. Die umlaufenden Transportelemente 37, die vorzugsweise mit einer der Fördergeschwindigkeit der Materialbahn 16 bzw. der flächigen Exemplare im Wesentlichen entsprechenden Geschwindigkeit angetrieben werden, bewirken ein relativgeschwindigkeitsfreies Erfassen der Außenseiten des flächigen Exemplares 60 bzw. des vorlaufenden Endes der Materialbahn 16, so daß keine Beschädigungen an den abgetrennten Exemplaren 60 auftreten.

Bezugszeichenliste

[0041]

- 1 Schneidzylinderpaar
- 2 Nutenzylinder
- 3 Nutenbalken
- 4 Messerzylinder
- 5 Schneidmesser
- 6 Messerlagerung
- 7 Schneidspalt
- 8 Seitenwand Antriebsseite
- 9 Antrieb
- 10 Seitenwand Bedienseite
- 11 Maschinenmitte
- 12 minimale Bahnbreite
- 13 maximale Bahnbreite
- 14 weitere Bahnbreiten
- 15 Ringsegmente
- 16 Materialbahn

- 20 Stellantrieb

	21	Kegelradgetriebe
	22	Übertragungselement
	23	Rad
	24	Lagerhülse
5	25	Spindel
	26	Antriebsrad
	27	Spindellager
	28	Stellzylinderführung
	29	Stellzylinder
10	30	Aufnahme
	31	erster Träger
	32	zweiter Träger
	33	Antriebsmotor
	34	Kupplung
15	35	treibende Rollen
	36	angetriebene Rollen
	37	Transportelemente
	40	Verfahrweg
20	41	aktive Position minimale Bahnbreite
	42	inaktive Position minimale Bahnbreite
	43	aktive Position maximale Bahnbreite
	44	inaktive Position maximale Bahnbreite
	45	Verfahrweg Aufnahme 30
25	46	Bahnkante minimale Bahnbreite
	47	Bahnkante maximale Bahnbreite
	50	Öffnungsspalt
	51	oberer Abstand
30	52	unterer Abstand
	53	Auslaufzwickel
	54	Transportbänder
	55	Einlaufbereich
	56	Umlenkrollen
35	60	Exemplar
	61	Umlaufrollen
	62	versetzte Anordnung
	63	Erfassungsbereich
40		

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Führen von flächigen Exemplaren (60), die von einer Materialbahn (16) in einem Schneidspalt (7) eines Schneidzylinderpaares (1) abgetrennt werden, mit einer im Auslaufzwickel (53) des Schneidzylinderpaares (1) angeordneten Exemplarführung (31, 32, 35, 36), welche die vorlaufenden Enden der flächigen Exemplare (60) zur Führung derselben erfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Exemplarführung (31, 32, 35, 36) umlaufende Transportelemente (37) umfasst, die über Stellantriebe (20, 22, 26, 29) zur Anpassung an unterschiedliche Positionen und Breiten (12, 13, 14) von Materialbahnen (16) in lateraler Richtung verfahrbar sind.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeweils eine Exemplarführung (31, 32, 35, 36) den Seitenbereichen (46, 47) der Materialbahn (16) zugeordnet ist.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beidseits der zu verarbeitenden Materialbahn (16) angeordneten Exemplarführungen (31, 32, 35, 36) symmetrisch in bezug auf die Maschinenmitte (11) verfahrbar sind.
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beidseits der zu verarbeitenden Materialbahn

EP 1 232 983 A2

(16) angeordneten Exemplarfürhungen (31, 32, 35, 36) unabhängig voneinander in bezug auf die Maschinenmitte (11) verfahrbar sind.

- 5
5. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Exemplarführung (31, 32, 35, 36) ein erster Stellantrieb (20, 22, 26) zugeordnet ist, welcher diese innerhalb eines Fahrweges (45) im Bereich der Seitenkanten (46, 47) der Materialbahn (16) entsprechend der Breite (12, 13, 14) positioniert.
- 10
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Exemplarführung (31, 32, 35, 36) paarweise angetriebene Rotationskörper (36) sowie treibende Rotationskörper (35) enthält, um welche die Transportelemente (37) umlaufen.
- 15
7. Vorrichtung gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die treibenden Rotationskörper (35) mittels in die Exemplarfürhungen (31, 32, 35, 36) integrierte Antriebe (33) angetrieben sind.
- 20
8. Vorrichtung gemäß Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Exemplarführung (31, 32, 35, 36) einen Stellzylinder (29) umfaßt, mit welchem eine die Rotationskörper (35, 36) umfassende Aufnahme (30) in eine die Materialbahn (16) erfassende Position (41, 43) sowie in eine die Materialbahn (16) nicht erfassende Position (42, 44) verfahrbar ist.
- 25
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den Paaren von Rotationskörpern (35, 36) ein in seiner Öffnungsweite (51) variabler Spalt (50) ausgebildet ist.
- 30
10. Vorrichtung gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spalt (50) durch die angetriebenen Transportelemente (37) begrenzt ist.
- 35
11. Vorrichtung gemäß Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die angetriebenen Rotationskörper (36) bezogen auf die diese jeweils antreibenden Rotationskörper (36) in verschwenkbaren Trägern (31, 32) aufgenommen sind.
- 40
12. Vorrichtung gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die verschwenkbaren Träger (31, 32) zur Variation der Öffnungsweite (51) des Spaltes (50) in bezug auf die treibenden Rotationskörper (35) verschwenkbar sind.
- 45
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Transportelemente (37) als voneinander in axiale Richtung beabstandete Transportbänder ausgeführt sind.
- 50
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Transportelemente (37) die den Schneidspalt 7 verlassende Materialbahn (16) beidseits relativgeschwindigkeitsfrei entlang eines Erfassungsbereiches (63) führen.
- 55
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die angetriebenen Transportelemente sowohl auf einander gegenüberliegenden Seiten der Materialbahn (16) als auch beiderseits der Materialbahn (16) angeordnet sind.
16. Falzapparat mit einer Vorrichtung zum Führen einer Materialbahn (16) gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche.

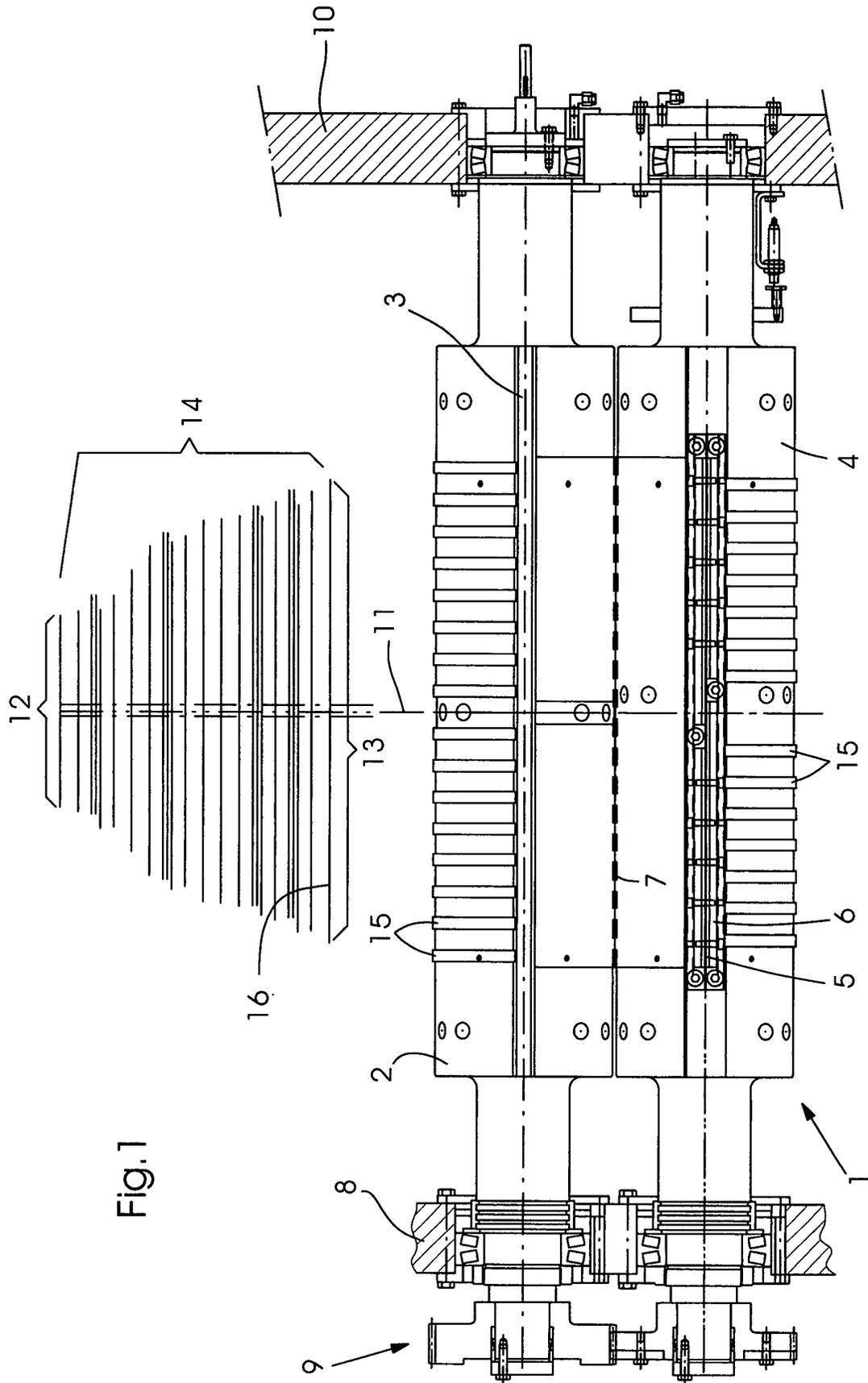


Fig. 1

Fig.2

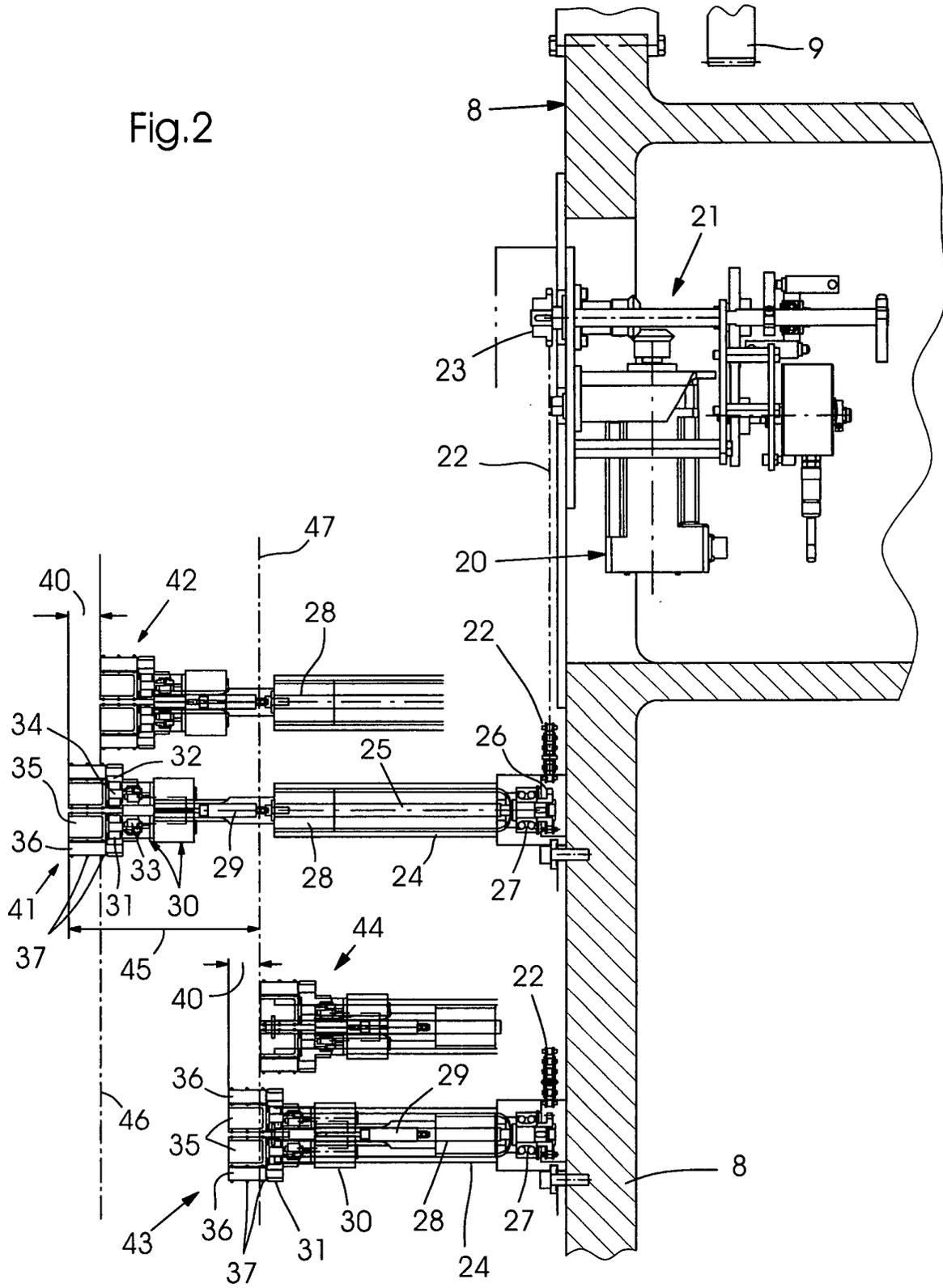
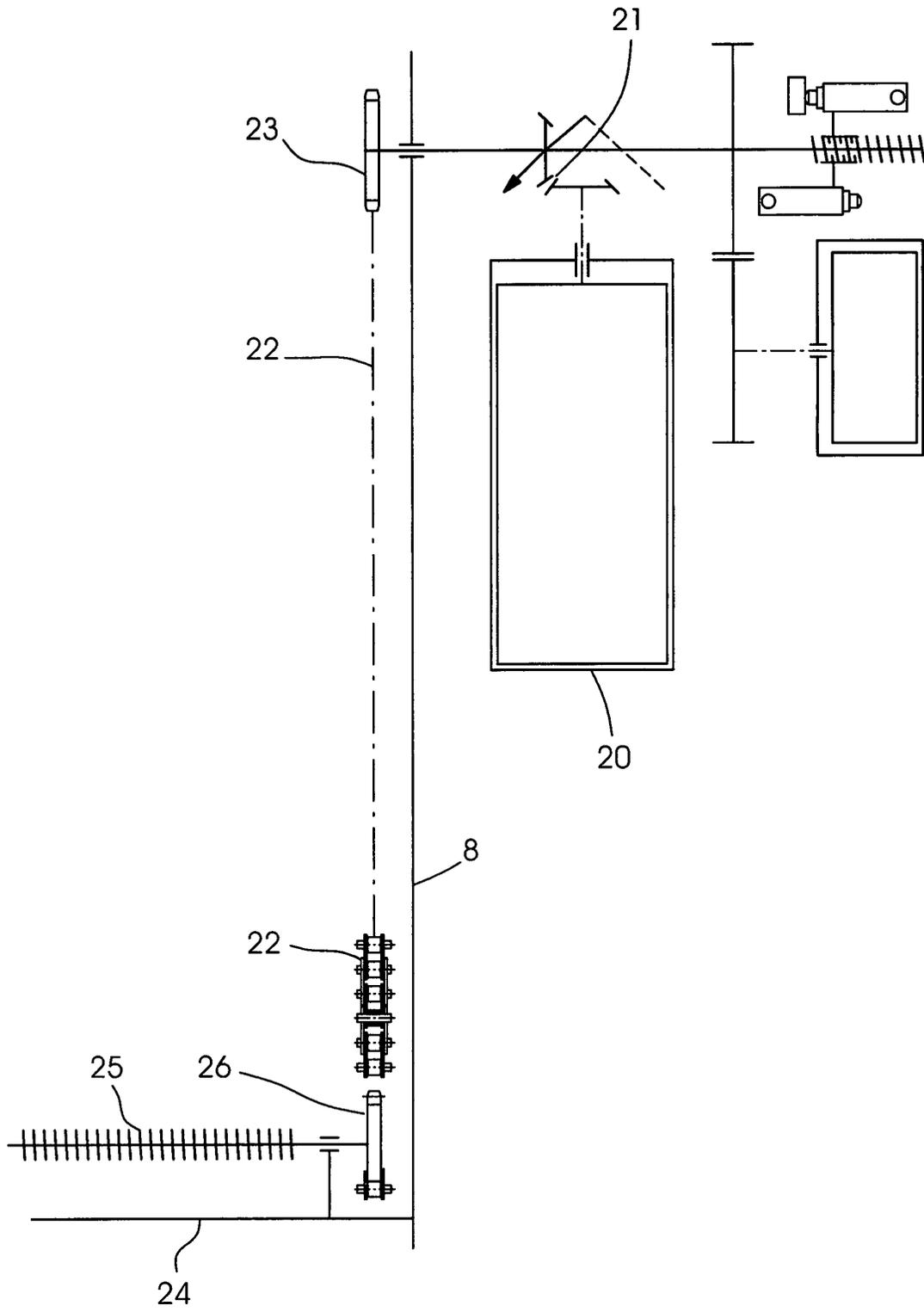
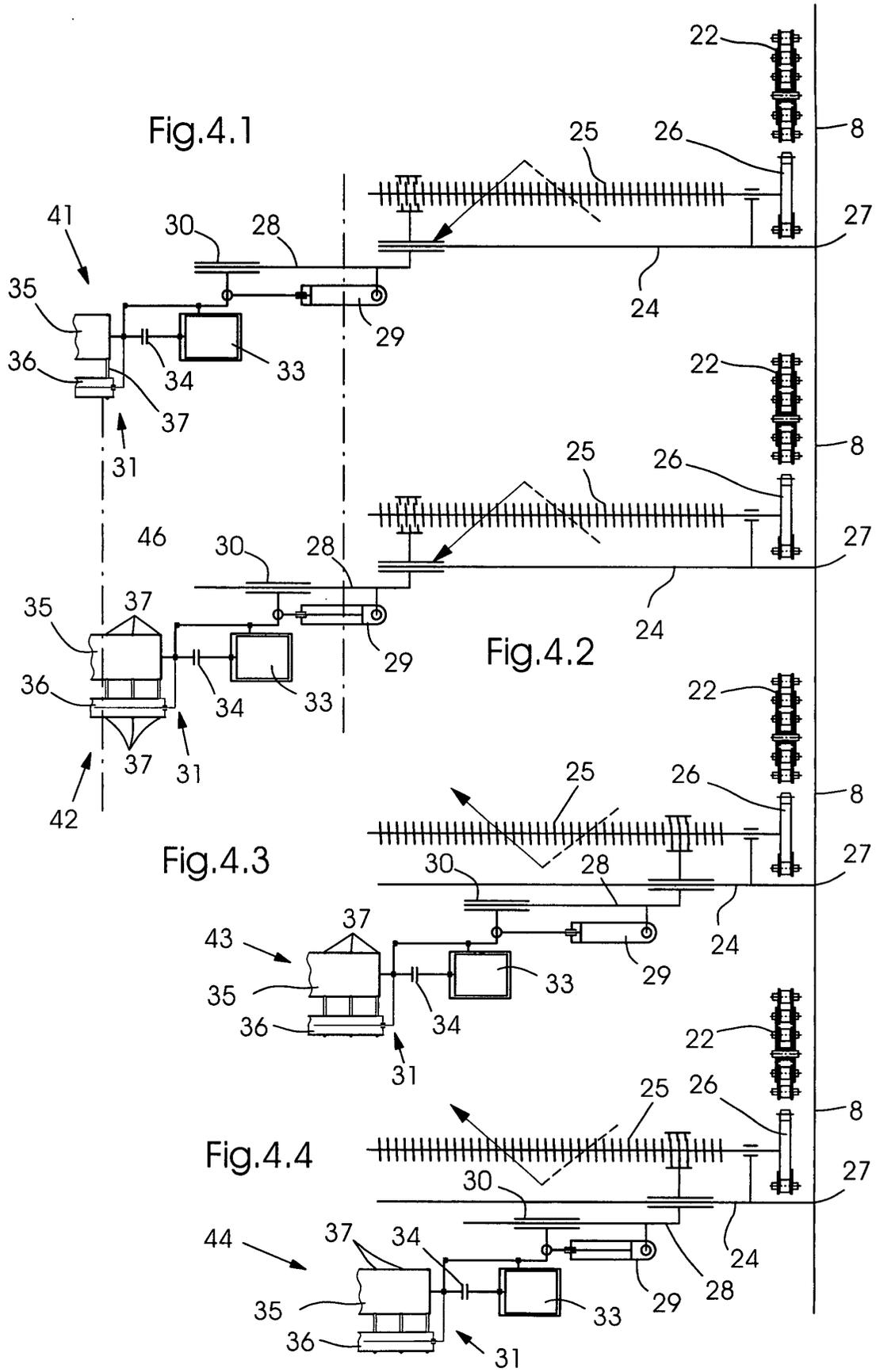


Fig.3





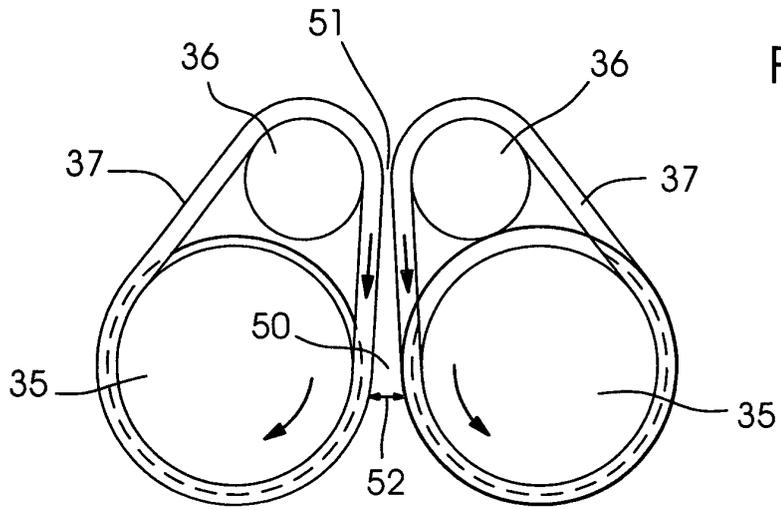


Fig.5.1

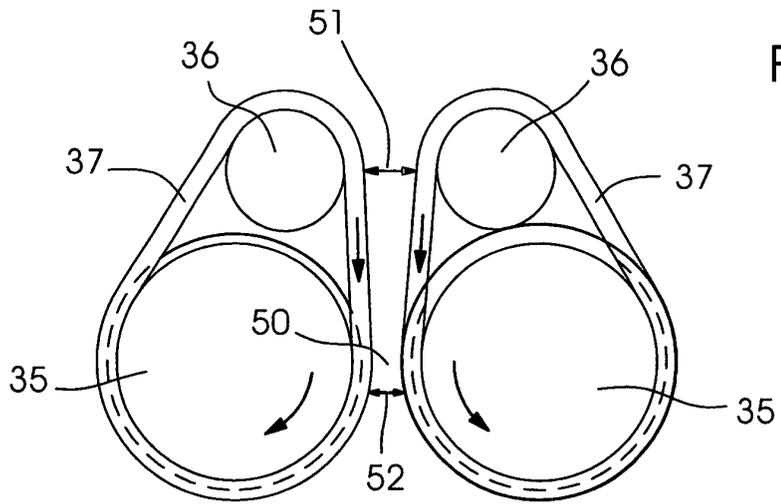


Fig.5.2

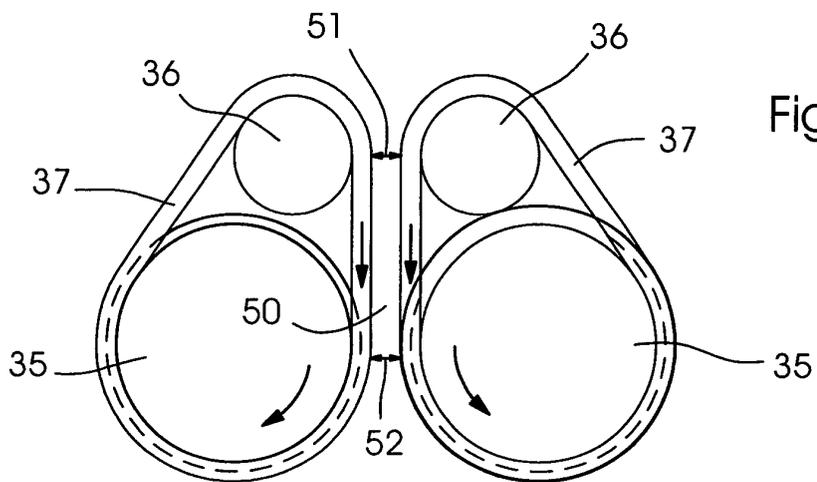


Fig.5.3

Fig.6

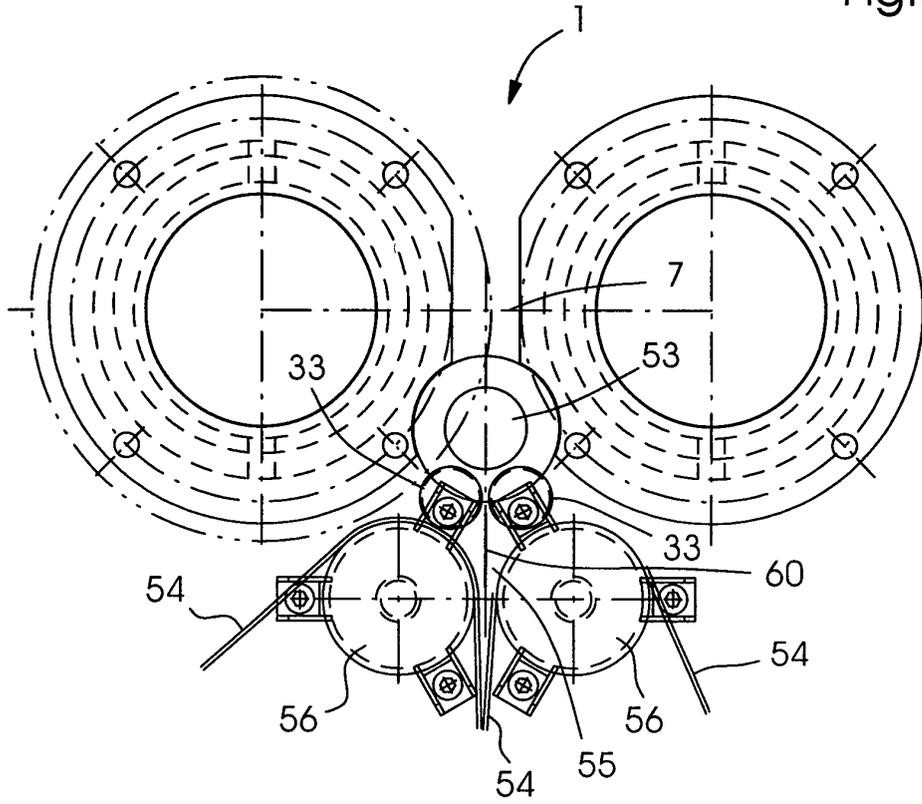


Fig.7

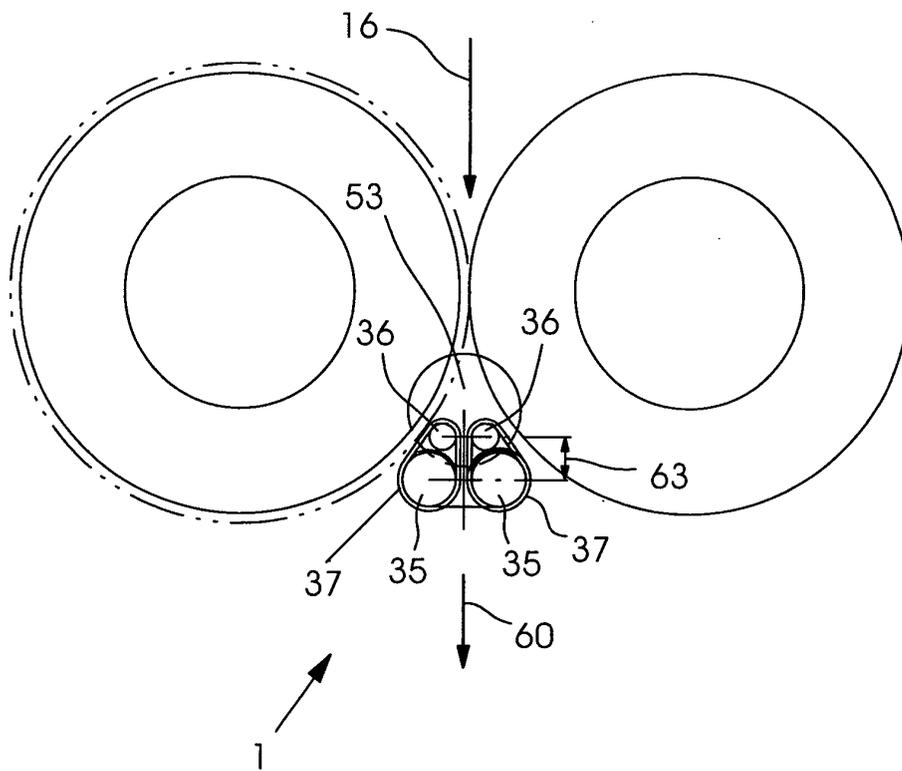


Fig.8

