

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

0153 345

Int.Cl.³

3(51) B 41 F 13/26

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 41 F/ 224 411
(31) P2940879.5

(22) 08.10.80
(32) 09.10.79

(44) 06.01.82
(33) DE

(71) M.A.N.-ROLAND DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT;DE;
(72) KOEBLER, INGO,DIPL.-ING.;DE;
(73) M.A.N.-ROLAND DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT;DE;
(74) INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN, 1020 BERLIN, WALLSTR. 23/24

(54) VORRICHTUNG ZUM BIEGEN EINER DRUCKWALZE IN EINER ROTATIONSDRUCKMASCHINE

(57)Die Erfindung bezweckt die Bereitstellung einer im Vergleich zu den bekannten, teilweise sehr komplizierten Vorrichtungen einfachen Vorrichtung zur Erzeugung eines Biegemomentes für die Durchbiegung einer Druckwalze, wobei die Vorrichtung keinen wesentlichen zusätzlichen Platz beansprucht, eine leichte Wechselmöglichkeit des zumeist gummibeschichteten Mantels gestattet und, falls erforderlich, eine Beeinflussungsmöglichkeit der zu bedruckenden Papierbahn durch Änderung der Biegerichtung aus der senkrechten Kontaktebene bietet, um eine Breitstreckwirkung zu erzielen. Zur Übertragung eines den Mantel eines Biegepressors verbiegenden Momentes ist nunmehr jeweils an den Enden der Achse ein Stellhebel vorgesehen, durch den die Achse verdrehbar ist. Dadurch wird über exzentrisch auf der Achse sitzende Lager auf den Mantel eine Biegekraft übertragen. Neben den Stellhebeln sind mit Stellhebeln verbundene Exzenterbüchsen vorgesehen. Die Exzenterbüchsen sitzen auf der Achse aufgezogenen Lagern. Auf den Exzenterbüchsen sind die Enden des Mantels über Lager gestützt. Durch gegenläufige Verdrehung der Stellhebel bzw. mittels Pneumatikzylindern ist die Verbiegung nach Größe und Richtung einflußbar. -Figur 1-

2 2 4 4 1 1 -1-

Berlin, den 15. 1. 81

WP B 41 F/224 411

58 086 27

Vorrichtung zum Biegen einer Druckwalze in einer Rotationsdruckmaschine

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Biegen einer aus einer Achse und einem rohrförmigen, durch mehrere Lager auf dieser gestützten rotierenden Mantel bestehenden Druckwalze in einer Rotationsdruckmaschine.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In Druckmaschinen, beispielsweise Tiefdruckmaschinen, werden bei dem Druckvorgang zwei Zylinder gegeneinander gepreßt. Es ist bekannt, daß durch Anpressen eines beidseitig gelagerten Zylinders oder einer Walze gegen einen parallel zu diesem angeordneten zweiten Zylinder bzw. Walze die Zylinder durchgebogen werden. Diese Durchbiegung ist in der Mitte stärker als an den Enden. Somit ist der Anpreßdruck zwischen den Zylindern in der Mitte kleiner als an den Enden. Eine Voraussetzung zur Erzielung eines guten Druckresultates ist es, daß der Anpreßdruck zwischen den Zylindern über die ganze Berührungslinie konstant ist.

Aus der CH-PS 456 649 ist bereits ein Gegendruckzylinder für Tiefdruckmaschinen bekannt, bei dem der Zylinder zweiteilig, d. h. aus einem Mantel und einer in diesem angeordneten Achse besteht. Zur Vermeidung des vorgenannten Problems der Durchbiegung berühren sich bei dem aus dieser Patentschrift bekannten Gegendruckzylinder Mantel und Achse nur auf einer vorbestimmten Länge in der Walzenmitte. Des weiteren weisen bei diesem bekannten Gegendruckzylinder die

15. 1. 81

WP B 41 F/224 411

56 086 27

- 2 - 224411

Mantelenden vom Mittelteil abweichende Profile auf. Ein derartig aufgebauter Zylinder ist teuer, und die Gefahr der Durchbiegung läßt sich trotz dieser Maßnahmen nicht vollständig ausschließen. Eine weitere Vorrichtung ist aus der DE-AS 2 033 315 bekannt. Hier wird auf den Tiefdruckformzylinder einer Druckmaschine ein ihn verbiegendes Gegenmoment ausgeübt, wobei die Lage, die Länge und die Größe der Biegung den jeweiligen Druckbildanforderungen angepaßt werden. Das Biegemoment wird durch die Wirkung einer auf die beiden über die Lager hinausragenden Lagerzapfen gerichteten Kraft erzeugt. Zur Erzeugung dieser Kraft dient jeweils ein über einem Lagerzapfen angeordneter strömungsmittelbeaufschlagter Kolben. Da während des Druckvorganges die Durchbiegung des Zylinders aufrechterhalten werden muß, ist es erforderlich, daß das Strömungsmittel permanent auf die beiden Kolben über den Lagerzapfen einwirkt. Eine derartige Anordnung zur Erzeugung des Biegemomentes ist aufwendig, raumbeanspruchend und erfordert naturgemäß hohe Betriebskosten.

Aus der DE-OS 2 422 696 ist es bereits bekannt, mittels mechanischer Spannvorrichtungen, z. B. Spannschlösser, das für die Durchbiegung von Zylindern erforderliche Moment zu erzeugen. Derartige Zugvorrichtungen eignen sich jedoch nur für Vier-Zylinder-Anordnungen, da die verwendeten Spannelemente sich an den vier Achsen der Zylinder abstützen.

Darüber hinaus ist an der DE-OS 2 725 030 die Verwendung von zwei Exzentern auf der Achse eines Druckmaschinenzylinders bekannt, jedoch ermöglicht die Anordnung von zwei Exzentern in übereinanderliegender Weise lediglich die Anstellung des

15. 1. 81

WP B 41 F/224 411

56 086 27

- 3 - 224411

Zylinders an einen weiteren parallel zu diesem gelagerten Zylinder. Die Erzeugung einer Biegewirkung bzw. eine Korrektur der Durchbiegung des Zylinders ist mit dieser bekannten Vorrichtung jedenfalls nicht möglich.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung einer wirtschaftlich einsetzbaren Vorrichtung zum Biegen einer Druckwalze in einer Rotationsdruckmaschine, durch deren Einsatz eine hohe Druckqualität gewährleistet ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine im Vergleich zu den bekannten, teilweise sehr komplizierten Vorrichtungen einfache Vorrichtung zur Erzeugung eines Biegemomentes für die Durchbiegung einer Druckwalze, beispielsweise den Mantel eines Presseurs, zu schaffen, die keinen wesentlichen zusätzlichen Platz beansprucht, eine leichte Wechselmöglichkeit des zumeist gummibeschichteten Mantels gestattet und, falls erforderlich, eine Beeinflussungsmöglichkeit der zu bedruckenden Papierbahn durch Änderung der Biegerichtung aus der senkrechten Kontaktebene bietet, um eine Breitstreckwirkung zu erzielen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zur Übertragung der Biegekräfte auf den Mantel mindestens ein Lager zumindest mit einer quer zur Mittellinie der Achse gerichteten Bewegungskomponente einstellbar angeordnet ist.

15. 1. 81

WP B 41 F/224 411

56 086 27

- 4 - 2 2 4 4 1 1

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß unter den Endbereichen des Mantels auf der Achse jeweils über einem Lager eine verdrehbare Exzenterbüchse angeordnet ist, die durch ein weiteres Lager den Endbereich des Mantels stützt, und daß mittlere Lager über fest mit der verdrehbaren Achse verbundene Exzenter-scheiben angeordnet sind und die mittleren Lager über konzentrisch zu den Exzenter-scheiben positionierte Ringe den mittleren Bereich des Mantels stützen. In diesem Zusammenhang ist es zweckmäßig, wenn jeweils mit einem Achsende ein Stellhebel zur Verdrehung der Achse verbunden ist, auf dessen das Achsende umfassenden hohlzylindrischem Teil das in einer Seitenwand fixierte Achslager angeordnet ist.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Stellhebel zur Verdrehung der Achse und die Stellhebel zur Verdrehung der Exzenterbüchsen jeweils durch einen Pneumatikzylinder in Umfangsrichtung gegenläufig verdrehbar sind.

Im Sinne der Erfindung ist auch, daß an jedem Achsende die Pneumatikzylinder über einen gemeinsamen Befestigungspunkt in einer Halterung mit einem bogenförmigen Schlitz verschiebbar sind, so daß die mit den Pneumatikzylindern über die Stellhebel und Achse verbundenen Exzenter-scheiben und die Exzenterbüchse um den gleichen Betrag und in gleicher Richtung verdrehbar sind. Zweckmäßig ist hierbei, wenn durch die Verdrehung der Anordnung im Schlitz ein Durchbiegungs-anteil zum geringfügigen Breitstrecken der Papierbahn verwendet wird, um dem Schrumpfverhalten der Papierbahn entgegenzuwirken, wobei ein Meß- und Regelglied das Breitstrecken beeinflußt.

15. 1. 81

WP B 41 F/224 411

56 086 27

- 5 -

2 2 4 4 1 1

Vorzugsweise sind durch einen Pneumatikzylinder über eine scherenförmige Anordnung von Hebeln die Stellhebel gegenläufig verdrehbar.

Vorteilhaft ist ebenfalls, wenn die Mittellinien der äußeren Lager, bezogen auf die Mittellinie der Achse, verschiebbar sind. Zweckmäßig ist in diesem Zusammenhang auch, wenn durch auf die spielhaltig auf der Achse sitzenden Innenringe der äußeren Lager wirkende, pneumatisch oder hydraulisch aktivierbare Kolben die Lager verschiebbar sind.

Ausführungsbeispiel

Im folgenden wird die Erfindung anhand verschiedener Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig. 1: einen Längsschnitt durch eine Druckwalze mit der erfindungsgemäßen Biegevorrichtung;
- Fig. 2: eine schematisierte Seitenansicht der an der linken Seite der Druckwalze verwendeten Biegevorrichtung;
- Fig. 3: eine modifizierte, an der rechten Seite der Druckwalze verwendete Biegevorrichtung;
- Fig. 4: eine weitere Abwandlungsvariante einer an der Druckwalze gemäß Fig. 1 verwendbaren Biegevorrichtung;
- Fig. 5: einen Längsschnitt durch eine Druckwalze eines

15. 1. 81

WP B 41 F/224 411

56 086 27

- 6 - 2 2 4 4 1 1

zweiten Ausführungsbeispiels;

Fig. 6: eine Seitenansicht der Druckwalze gemäß
Fig. 5.

In Fig. 1 ist eine als Biegepresseur in einer Tiefdruckmaschine verwendbare Druckwalze 1 gezeigt, die aus einem Mantel 2 besteht, der auf einer Achse 3 angeordnet ist. Auf der Achse 3 sind im mittleren Bereich exzentrische Querschnittsverstärkungen, vorzugsweise in Form von Exzenter-scheiben 4; 5 zu sehen, durch die der Mantel 2 über Lager 6; 7 und korrespondierende exzentrische Bohrungen aufweisende Ringe bzw. Scheiben 8; 9 abgestützt wird. Die Mitte der Achse 3 ist somit, bezogen auf die Mitte der Bohrungen der Scheiben 4; 5 und der Lager 6; 7, versetzt.

An den beiden Enden sitzt der Mantel 2 auf Lagern 10; 11. Unterhalb der Walzenenden sind auf der Achse 3 Lager 12; 13 aufgezogen, auf denen jeweils eine der Exzenterbüchsen 14; 15 angeordnet ist. Die genannten Endlager des Mantels 2 sitzen somit auf den Exzenterbüchsen 14; 15. Die Exzenterbüchsen 14; 15 sind jeweils mit einem Hebel 16; 17 ausgestattet, mit dessen Hilfe eine Verschwenkung um die Achse 3 möglich ist.

An den Achsenden sind jeweils fest mit der Achse 3 verbundene Stellhebel 18; 19 vorgesehen, deren rohrförmige, jeweils ein Achsende umfassende Teile die Achse 3 lagern. Die auf den genannten Teilen sitzenden Achslager 20; 21 sind in üblicher Weise an Seitenwänden 22; 23 fixiert.

15. 1. 81

WP B 41 F/224 411

56 086 27

- 7 -

2 2 4 4 1 1

Die an der linken Seite der Druckwalze 1 verwendeten Stellhebel 16; 8 sind durch Pneumatikzylinder 25; 26 gegenläufig um die Achse 3 verschwenkbar. An der rechten Seite der Druckwalze 1 können die Stellhebel 17; 19 durch die in Fig. 3 gezeigten Pneumatikzylinder 27; 28 in entgegengesetzter Richtung um die Achse 3 verschwenkt werden. Die Anordnung der auf der linken Seite der Druckwalze 1 verwendeten Pneumatikzylinder 25; 26 ist in Fig. 2 dargestellt, während die Anordnung der Pneumatikzylinder 27; 28 auf der rechten Seite in Fig. 3 gezeigt ist. Es versteht sich, daß sowohl die Anordnung der Pneumatikzylinder gemäß Fig. 2 als auch die gemäß Fig. 3 an beiden Seiten der Druckwalze 1 eingesetzt werden kann.

Die in Fig. 3 gezeigte Anordnung der Pneumatikzylinder 27; 28 an der Befestigungsplatte 24 ermöglicht durch Lösen des Befestigungshebels 31 eine bogenförmige Verschiebung der Pneumatikzylinder 27; 28 in dem Schlitz 30 in gleicher Richtung um den Mantel 2 bzw. die Achse 3.

Eine weitere Verstellmöglichkeit der Stellhebel 17; 19 mittels eines einzigen Pneumatikzylinders ist in Fig. 4 gezeigt. Hier ist über ein scherenartiges Gelenk, bestehend aus den Hebeln 32; 33, durch einen Pneumatikzylinder 29 eine Verschwenkung der Hebel 17; 19 in entgegengesetzter Richtung möglich. Im Vergleich zu der Anordnung der Pneumatikzylinder 27; 28 gemäß den Fig. 2 und 3 ergibt sich bei der Verwendung des Pneumatikzylinders 29 mit der Anordnung gemäß Fig. 4 eine Kosteneinsparung, da an beiden Seiten der Druckwalze 1 nur ein einziger Pneumatikzylinder benötigt wird. Eine weitere Abwandlung der Anordnung gemäß Fig. 4 könnte darin bestehen, daß der Pneumatikzylinder 29, ähnlich wie bei der

15. 1. 81

WP B 41 F/224 411

56 086 27

- 8 -

2 2 4 4 1 1

Ausführungsform gemäß Fig. 3, ebenfalls in einer bogenförmigen Halterung befestigt wird, wodurch eine Verschwenkung der Stellhebel 17; 19 in gleicher Richtung und um das gleiche Maß um die Achse 3 möglich wäre.

Gemäß dem der Erfindung zugrundeliegenden Wirkungsprinzip kann durch die gegenläufige Verstellung der Stellhebel 16; 18 bzw. der Stellhebel 17; 19 durch die mit diesen verbundenen Pneumatikzylinder 25; 26 und 27; 28 ein Biegemoment auf den Mantel 2 der Druckwalze 1 übertragen werden. Durch Verschwenken der Stellhebel 16; 17 um die Achse 3 wird durch die Exzenterbüchsen 14; 15 auf die Endbereiche des Mantels 2 eine diesen verbiegende Kraft übertragen. Durch die Verschwenkung der Stellhebel 18; 19 in entgegengesetzter Richtung ist die Achse 3 verdrehbar, wodurch über die mittleren, bezogen auf die Achse 3, exzentrischen Lager 6; 7 auf die inneren Bereiche des Mantels eine entgegengerichtete Kraft wirksam wird. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann somit in einfacher Weise in Abhängigkeit von der Steuerung der Pneumatikzylinder eine individuelle Durchbiegung der Druckwalze vorgenommen werden, wodurch sowohl das Maß der Durchbiegung als auch der Verlauf der Biegelinie beeinflussbar sind. Mit der Vorrichtung gemäß Fig. 3 kann in vorteilhafter Weise zusätzlich die Richtung, d. h. die Ebene des resultierenden Biegemomentes, eingestellt werden.

Durch Verdrehung der Anordnung im Schlitz 30 kann ein Durchbiegungsanteil zum geringfügigen Breitstrecken der Papierbahn ausgenutzt werden, um dem Schrumpfverhalten der Papierbahn entgegenzuwirken. Das gleiche kann nach Fig. 2

15. 1. 81

WP B 41 F/224 411

56 086 27

- 9 -

2 2 4 4 1 1

mit ungleichmäßiger Kolbenstellung erreicht werden. Diese Einrichtung zum Breitstrecken ist gegebenenfalls durch ein Meß- und Regelglied beeinflussbar.

In den Fig. 5 und 6 ist ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt. Eine Druckwalze 35, bestehend aus einem Mantel 36 und einer feststehenden Achse, ist über Schlitten 42; 43 zwischen Seitenwänden 44; 45 gelagert. Der Mantel 36 sitzt über Innenlager 38; 39 und über Außenlager 40; 41 auf der Achse 37. In dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel werden die Außenlager 40; 41 durch an ihren Innenringen angreifende pneumatisch oder hydraulisch steuerbare Kolben 46; 47 mit einer Kraft beaufschlagt, die eine Durchbiegung des Walzenmantels 36 bewirkt. Um die Achs-mitte der Außenlager 40; 41, bezogen auf die Mitte der Achse 37, verschieben zu können, ist zwischen der Achse 37 und den Innenringen der Außenlager 40; 41 ein entsprechendes Spiel 34, das in Fig. 6 angedeutet ist, vorgesehen.

Durch entsprechende Steuerung der Kolben 46; 47 kann in einfacher Weise der Verlauf der Biegelinie für den Mantel 36 beeinflusst werden.

15. 1. 81

WP B 41 F/224 411

56 086 27

- 10 -

2 2 4 4 1 1

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zum Biegen einer aus einer Achse und einem rohrförmigen, durch mehrere Lager auf dieser gestützten rotierenden Mantel bestehenden Druckwalze in einer Rotationsdruckmaschine, gekennzeichnet dadurch, daß zur Übertragung der Biegekräfte auf den Mantel (2; 36) mindestens ein Lager (10; 11; 40; 41) zumindest mit einer quer zur Mittellinie der Achse (3; 37) gerichteten Bewegungskomponente einstellbar angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß unter den Endbereichen des Mantels (2) auf der Achse (3) jeweils über einem Lager (12; 13) eine verdrehbare Exzenterbüchse (14; 15) angeordnet ist, die durch ein weiteres Lager (10; 11) den Endbereich des Mantels (2) stützt, und daß mittlere Lager (6; 7) über fest mit der verdrehbaren Achse (3) verbundene Exzenter Scheiben (4; 5) angeordnet sind und die mittleren Lager (6; 7) über konzentrisch zu den Exzenter Scheiben (4; 5) positionierte Ringe (8; 9) den mittleren Bereich des Mantels (2) stützen.
3. Vorrichtung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß jeweils mit einem Achsende ein Stellhebel (18; 19) zur Verdrehung der Achse (3) verbunden ist, auf dessen das Achsende umfassenden hohlzylindrischen Teil das in einer Seitenwand (22; 24) fixierte Achslager (21; 22) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Punkte 1 bis 3, gekennzeichnet

15. 1. 81

WP B 41 F/224 411

56 086 27

- 11 -

2 2 4 4 1 1

dadurch, daß die Stellhebel (18; 19) zur Verdrehung der Achse (3) und die Stellhebel (16; 17) zur Verdrehung der Exzenterbüchsen (14; 15) jeweils durch einen Pneumatikzylinder (z. B. 25; 26) in Umfangsrichtung gegenläufig verdrehbar sind.

5. Vorrichtung nach Punkt 4, gekennzeichnet dadurch, daß an jedem Achsende die Pneumatikzylinder (z. B. 27; 28) über einen gemeinsamen Befestigungspunkt in einer Halterung mit einem bogenförmigen Schlitz (30) verschiebbar sind, so daß die mit den Pneumatikzylindern (27; 28) über die Stellhebel (17; 19) und Achse (3) verbundenen Exzenter-scheiben (5; 5) und die Exzenterbüchse (15) um den gleichen Betrag und in gleicher Richtung verdrehbar sind.
6. Vorrichtung nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Verdrehung der Anordnung im Schlitz (30) ein Durchbiegungsanteil zum geringfügigen Breitstrecken der Papierbahn verwendet wird, um dem Schrumpfverhalten der Papierbahn entgegenzuwirken, wobei ein Meß- und Regelglied das Breitstrecken beeinflußt.
7. Vorrichtung nach einem der Punkte 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß durch einen Pneumatikzylinder (29) über eine scherenförmige Anordnung von Hebeln (32; 33) die Stellhebel (17; 19) gegenläufig verdrehbar sind.
8. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Mittellinien der äußeren Lager (40; 41), bezogen auf die Mittellinie der Achse (37), verschiebbar sind.

15. 1. 81

WP B 41 F/224 411

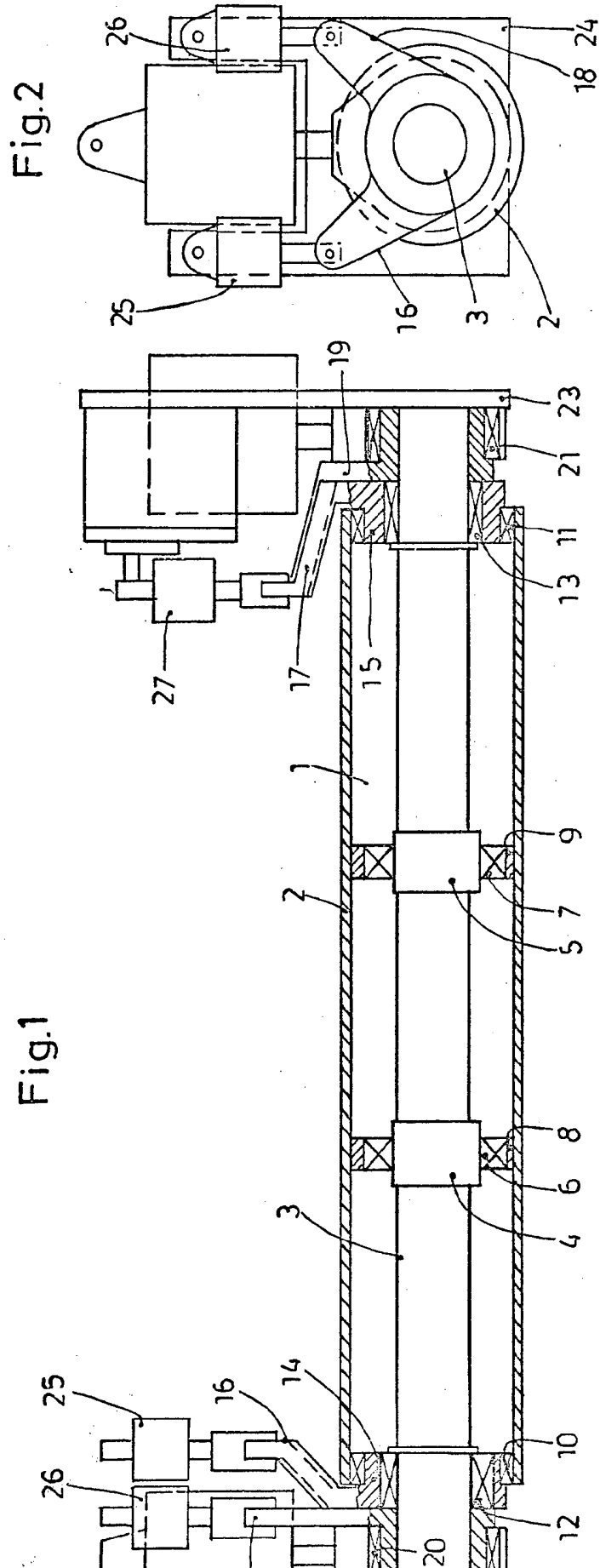
56 086 27

- 12 -

2 2 4 4 1 1

9. Vorrichtung nach Punkt 8, gekennzeichnet dadurch, daß durch auf die spielhaltig auf der Achse (37) sitzenden Innenringe der äußeren Lager (40; 41) wirkende, pneumatisch oder hydraulisch aktivierbare Kolben die Lager (40; 41) verschiebbar sind.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen



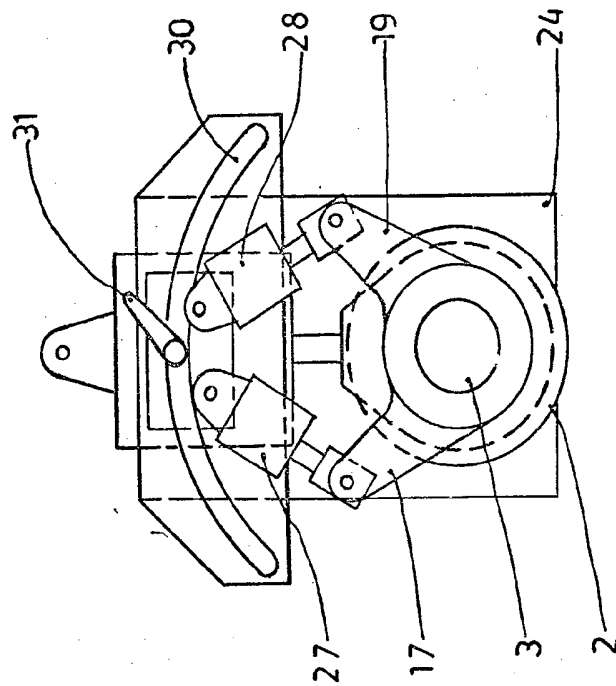


Fig. 3

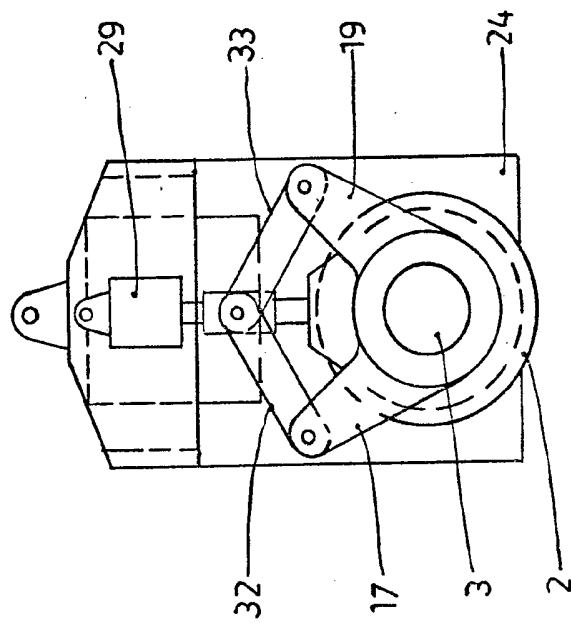


Fig. 4

Fig. 6

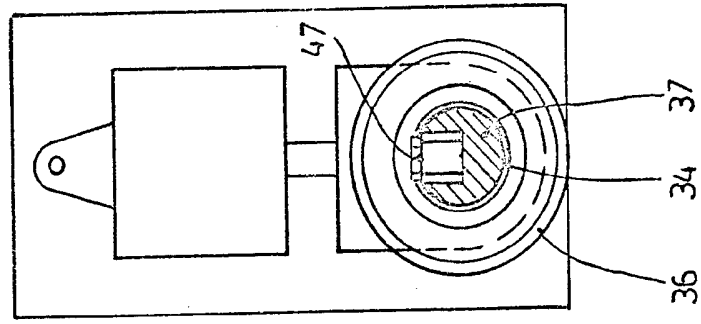


Fig. 5

