

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86101127.8

51 Int. Cl.⁴: **B 21 C 47/34**
B 21 D 43/09

22 Anmeldetag: 29.01.86

30 Priorität: 01.03.85 DE 3507251

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.09.86 Patentblatt 86/36

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR IT NL

71 Anmelder: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG**
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

72 Erfinder: **Braun, Martin**
Am Rosenkamm 25
D-5910 Kreuztal 4(DE)

72 Erfinder: **Bujok, Crispin**
Jakobstrasse 17
D-5912 Hilchenbach 5(DE)

74 Vertreter: **Müller, Gerd et al.**
Patentanwälte
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER
Hammerstrasse 2
D-5900 Siegen 1(DE)

54 Treibapparat für Walzband.

57 Bei bekannten Treibapparaten für Walzbänder, insbesondere für Warmbandhaspeln in Breitband-Walzenstraßen, ist die obere Treibrolle schwimmend in Führungen der Schwinge gelagert, während die untere Treibrolle im Ständer fest in der Horizontallage in Lagern gehalten ist. Die obere Treibrolle wird dabei durch Pneumatikzylinder auf der Antriebs- und Bedienungsseite oder durch ihr Eigengewicht niedergehalten, wobei sich ihre Achslage frei zum Walzband einstellen kann. Unterschiedliche Reibungen zwischen der Antriebs- und Bedienungsseite in den Führungen der oberen Treibrolle und den Pneumatikzylindern können jedoch dazu führen, daß sich die Treibrolle im Betrieb schräg stellt und nicht die vom Band gewünschte Lage einnimmt. Die Folge kann ein Verlaufen des Bandes sein. Auch das Spiel der Lagerung der Treibrollen kann sich nachteilig auf die Führung bzw. auf den Bandlauf auswirken. Erfindungsgemäß wird dies jedoch dadurch vermieden, daß die untere Treibrolle (1) gegenüber der mit der Schwinge (18) verbundenen oberen Treibrolle (15) im Ständer (5) schwenkbeweglich verstellbar gelagert ist, und daß die Lagergehäuse (6, 7) der unteren Treibrolle (1) mit in etwa vertikaler Richtung wirkenden Druckmittelzylindern (11, 12) und Positionsgebern (13, 14) in Verbindung stehen. Bei eingeschalteter Druckregelung ist die Rollenanpresskraft nicht abhängig vom Differenzmaß zwischen Banddicke und Rollenspalt, sondern vom eingestellten Hydraulikdruck. Die Einrichtung ermöglicht auch ein automatisches Nullen des Treibrollenspaltes.

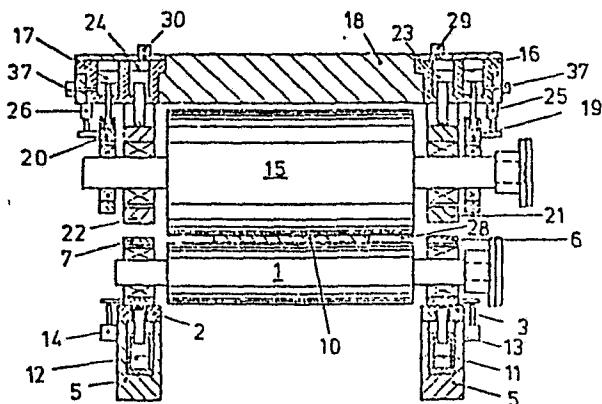


FIG. 1

22.2.1985

- 1 -

0192982

Treibapparat für Walzband

Die Erfindung bezieht sich auf einen Treibapparat für Walzband, insbesondere für Warmbandhaspeln in Breitband- Walzenstraßen, bestehend aus wenigstens zwei in einem Ständer parallel übereinander angeordneten Treibrollen mit Spalteinstellung; wobei die obere Treibrolle über ihre Lagergehäuse mit einer Schwinge verbunden ist, an der Druckmittelzylinder zur Einstellung der Rollen- Anpreßkraft angeordnet sind, und wobei die Lagergehäuse unabhängig voneinander, parallel zur Bewegungsebene der Schwinge verlagerbar an dieser gehalten sind.

Bei bisher bekannten Treibapparaten für Walzbänder ist die obere Treibrolle schwimmend in Führungen der Schwinge gelagert. Die untere Treibrolle ist im Ständer fest in der Horizontallage gelagert, und die obere Treibrolle wird durch je einen Pneumatikzylinder auf der Antriebs- und Bedienungsseite niedergehalten, wobei sich ihre Achslage frei zum Walzband einstellen kann. Die mit der oberen Treibrolle in Verbindung stehenden Pneumatikzylinder werden als Steuerzylinder bezeichnet und sind im Pneumatikdruck stufenlos einstellbar. Die minimale Anpreßkraft entspricht bei nicht mit Druckluft beaufschlagten Steuerzylindern entweder dem Gewicht der oberen Treibrolle oder einer kleineren Kraft, wenn der Treibrollenspalt so eingestellt wird, daß nach Einlauf des Walzbandes in den Treibrollenspalt lediglich ein Teil der elastischen Durchbiegung der Schwinge und der Treibrollen aufgeho-

22.2.1985

-2-

33069
0192982

ben wird. Insbesondere bei dünnen Walzbändern ist die Einstellung des Treibrollenspaltes schwierig, da geringe Dickenunterschiede etc. der Walzbänder die Größe der Anpreßkraft sehr stark verändern können. Es hat sich jedoch in der Praxis gezeigt, daß insbesondere die dünnen Walzbänder mit geringer Anpreßkraft gewickelt werden müssen, damit das Band nicht verläuft. Im Betrieb derartiger Treibapparate wird die obere Treibrolle beim Einlauf des Walzbandes in den Treibrollenspalt angehoben, wobei sie sich in ihrer Achslage frei zum Band einstellen kann. Unterschiedliche Reibungen zwischen der Antriebs- und Bedienungsseite in den Führungen der oberen Treibrolle und den Pneumatikzylindern können jedoch dazu führen, daß sich die Treibrolle beim Anheben schräg stellt und nicht die vom Band gewünschte Lage einnimmt. Dies kann die Ursache für das Verlaufen des Bandes sein. Ein weiteres zusätzliches Problem bei diesem Treibapparatssystem besteht darin, daß - bezogen auf die Kennlinie von Anpreßkraft und Treibrollen-Lastspalt - das Spiel der Lagerung der oberen Treibrolle durchfahren werden muß, wenn die Anpreßkraft größer als das Treibrollengewicht sein sollte.

Aus der DE-OS 26 14 254 ist ein Treibapparat für Walzband, insbesondere von Bandhaspeln in Breitbandwalzenstraßen obiger Bauart bekannt, der zwei parallel übereinander angeordnete Treibrollen aufweist, die zur Voreinstellung auf verschiedene Banddicken durch Hubspindelgetriebe relativ zueinander auf Spaltabstand gebracht werden. Die obere Treibrolle ist in einer Schwinge gelagert und die Lagergehäuse dieser Treib-

22.2.1985

- 3 -

33069
0192982

rolle sind unabhängig voneinander parallel zur Bewegungsebene der Schwinge verlagerbar an dieser gehalten, während die untere Treibrolle über Ausgleichsvorrichtungen im Rahmen bzw. im Gestell geführt und gelagert wird.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Treibapparat, insbesondere für Warmbandhaspel zu schaffen, der unter Vermeidung der bekannten Schwierigkeiten und Nachteile eine optimale Steuerung der Treibrollen bezüglich des Bandlaufs ermöglicht.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die untere Treibrolle gegenüber der mit der Schwinge verbundenen oberen Treibrolle im Ständer schwenkbeweglich verstellbar gelagert ist, und daß die Lagergehäuse der unteren Treibrolle mit in etwa vertikaler Richtung unabhängig voneinander betätigbaren hydraulischen Druckmittel- Schwenkzylindern und Positionsgebern in Verbindung stehen. Durch die schwenkbewegliche verstellbare Lagerung der Treibrolle besteht sehr vorteilhaft die Möglichkeit, im Bedarfsfalle die Treibrolle einseitig um einen geringen Betrag anzuheben und dadurch den Bandlauf zu beeinflussen. Der Schwenkbetrag wird hierbei durch die Positionsgeber gemessen, und die Schwenkung der Treibrolle in Abhängigkeit des Meßbetrages gesteuert.

Durch die in etwa horizontaler Richtung auf die Lagergehäuse der unteren Treibrolle wirkenden hydraulischen Druckmittelzylinder können in weiterer Ausgestaltung der Erfindung sehr vorteilhaft die Lager im Ständer an

22.2.1985

- 4 -

33069

0192982

die Führungsfläche gedrückt werden, an der die Lager auch nach Aufbau des Bandzuges zwischen Haspeldorn und Treibapparat anliegen, wodurch Spiele zwischen Lagergehäuse und Ständer, die sich auf die Lage der Treibrolle und damit auf den Bandlauf nachteilig auswirken können, vorteilhaft vermieden werden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung steht die obere Treibrolle mit der Schwinge über hydraulische Steuerzylinder mit DruckIstwertgebern in Verbindung. Mit Hilfe der Druck- Istwertgeber kann sehr vorteilhaft der Druck der hydraulischen Steuerzylinder erfaßt und dadurch die Anpreßkraft der Treibrollen optimal eingestellt werden.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung sind an der Schwinge hydraulische Ausbalancierungszyylinder angeordnet, die über eigene Lagergehäuse an der oberen Treibrolle angreifen. Mittels der hydraulischen Ausbalancierungszyylinder kann sehr vorteilhaft das Gewicht der oberen Treibrolle so ausbalanciert werden, daß der von den Steuerzylindern aufgebrachte Druck - unabhängig vom Spiel der Rollenlagerung - stets und mit Sicherheit in Kraftrichtung der Rollenanpreßkraft wirkt.

Um auf den für die Ausbalancierung der oberen Treibrolle jeweils erforderlichen Hydraulikdruck Einfluß nehmen zu können, sind gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die hydraulischen Ausbalancierungszyylinder mit Druckgebern versehen.

22.2.1985

- 5 -

0192982

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind zur Ermittlung der Position der Lagergehäuse der oberen Treibrolle und damit zur Einstellung des Rollenspaltes an der Schwinge Positionsgeber angeordnet.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Erläuterungen eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Treibapparat gemäß der Erfindung
 im Längsschnitt

Fig. 2 eine Seitenansicht des Treibapparates
 gemäß Fig. 1

Wie die Figuren 1 und 2 zeigen, liegt die untere Treibrolle 1 in der Normalstellung auf zwei Druckstücken 2 und 3 auf, die eine Horizontallage der Treibrolle 1 gewährleisten. Damit das Spiel in der Aufnahmetasche des Ständers 5 die Lage der unteren Treibrolle 1 nicht beeinflussen kann, werden die als Einbaustücke ausgebildeten Lagergehäuse 6, 7 mit Hilfe von im Ständer 5 angeordneten, etwa in horizontaler Richtung auf die Lagergehäuse 6 und 7 wirkenden Hydraulikzylinder 8 an die Führungsfläche 9 gedrückt,

22.2.1985

- 6 -

³³⁰⁶⁹
0192982

an der auch die Lagergehäuse 6, 7 nach Aufbau des Bandzuges zwischen dem in der Zeichnung nicht näher dargestellten Haspeldorn und dem Treibapparat anliegen. Wenn nun beim Wickeln des Bandes 10 ein Verlaufen der Windungen beobachtet bzw. festgestellt wird, zum Beispiel durch ein säbelförmiges Band, besteht hierbei sehr vorteilhaft die Möglichkeit, mit Hilfe der unabhängig voneinander betätigbaren antriebs- oder bedienungsseitigen hydraulischen Druckmittel- Schwenkzylinder 11 und 12, die untere Treibrolle 1 um einen geringen Betrag einseitig anzuheben und dadurch den Lauf des Bandes 10 zu beeinflussen, beziehungsweise den Verlauf zu korrigieren. Der Schwenkbetrag wird hierbei sehr vorteilhaft durch Positionsgeber 13 bzw. 14 gemessen und die Schwenkung der Treibrolle 1 in Abhängigkeit des Meßwertes über die hydraulischen Druckmittel- Schwenkzylinder 11 bzw. 12 gesteuert, die mit einer in der Zeichnung nicht näher dargestellten Positionsregelung ausgerüstet sind.

Das Gewicht der oberen Treibrolle 15 wird sehr vorteilhaft durch zwei hydraulische Ausbalancierungs- zylinder 16 und 17, die an der Schwinge 18 angeordnet sind, und die über eigene Lagergehäuse 19, 20 an der Treibrolle 15 angreifen, ausbalanciert. Damit das Spiel der Treibrollenlagerung immer mit Sicherheit in Kraftrichtung der Rollenanpreßkraft herausgedrückt wird, müssen die Ausbalancierungs- zylinder 16, 17 mit einer Überbalancierung beaufschlagt werden. Durch diese Ausbalancierung kann unabhängig vom Arbeitsbereich des Treibers die Position der oberen Treibrolle 15 und die Position sowohl der Lagergehäuse 19, 20 als

22.2.1985

- 7 -

33069
0192982

auch die der Lagergehäuse 21, 22, die mit dem an der Schwinge 18 angeordneten hydraulischen Steuerzylindern 23, 24 in Wirkverbindung stehen, gleichgesetzt werden. Auf diese Weise ist es möglich, die Lage der oberen Treibrolle 15 zur Lage der Schwinge 18 über an der Schwinge 18 angeordnete Positionsgeber 25, 26 sicher und genau zu erfassen. Da die Schwinge 18 auf festen Anschlägen 27 des Ständers 5 aufliegt, geben die Positionsgeber 25, 26 die genaue Größe des Treibrollenspaltes 28 wieder.

Im Betrieb des Treibapparates gemäß der Erfindung wird die Anpreßkraft der Treibrollen 1 und 15 über einen vorgegebenen Druck, der durch Druckistwertgeber 29, 30 erfaßt wird, an den hydraulischen Steuerzylindern 23, 24 eingestellt. Die hydraulischen Steuerzylinder 23, 24 sind zur Einstellung des Treibrollenspaltes 28 mit den Positionsgebern 25, 26 ausgerüstet, die eine genaue Positionsregelung der oberen Treibrolle 15 ermöglicht. Bei Einlauf des Walzbandes 10 in den Treibapparat muß der Treibrollenspalt 28 kleiner sein als die Banddicke, damit sich eine Anpreßkraft aufbauen kann. Um Druckspitzen in den Treibrollenspalt 28 abzubauen, ist es zweckmäßig, das hydraulische Drucksystem mit einem Hydraulikspeicher auszustatten. Nachdem das Walzband 10 in den Treibrollenspalt 28 des Treibapparates eingelaufen ist, werden die hydraulischen Steuerzylinder 23, 24, die mit eigenen Druckistwertgebern 29, 30 und mit eigenen Druckregelungen versehen sind, auf Druckregelung umgeschaltet. Mit Hilfe dieser Druckregelungen kann durch unterschiedliche Beaufschlagung der beiden hydraulischen Steuer-

22.2.1985

- 8 -

0192882

zylinder 23, 24 sehr vorteilhaft die Laufrichtung des Bandes beeinflußt werden. Kurz vor Austritt des Bandendes muß von Druckregelung auf Positionsregelung umgeschaltet werden. Die Signale der beiden Druckistwertgeber 29, 30 geben die Anpreßkraft für die Antriebs- und Bedienungsseite der Treibrollen 1, 15 an. Wie hierzu insbesondere aus Figur 2 zu ersehen ist, werden die Lagergehäuse 21, 22 der oberen Treibrolle 15 sowohl durch die Horizontalkomponente F_h 31 der Anpreßkraft F als auch durch den Bandzug zwischen dem in der Zeichnung nicht dargestellten Haspeldorn und dem Treibapparat gegen die dem in der Zeichnung ebenfalls nicht näher dargestellten Haspel zugewandten Seite 32 der Lagergehäuseführung 33 gedrückt. Dadurch ist in jedem Falle eine genau definierte Lage der Lagergehäuse 21, 22 und damit die genaue Lage der oberen Treibrolle 15 gewährleistet. Ein besonderer hydraulischer Spannzylinder ist daher für die obere Treibrolle 15 nicht erforderlich.

Die Schwinge 18 der oberen Treibrolle 15 ist an ihrem einen Ende 34 in Wälzlagern 35 schwenkbeweglich gelagert, während sie sich mit dem anderen freien Ende 36 in Arbeitsstellung auf die festen Anschläge 27 am Ständer 5 stützt. Die horizontale Einstellung der Schwinge 18 kann auf diese Weise sehr vorteilhaft bei der Erstinstallation der Schwinge 18 durch genaues Ausmessen der Anschläge 27 erfolgen und bleibt konstant.

Für den sicheren Bandzug während des Bandwickelns ermöglicht der Treibapparat gemäß der Erfindung im Vergleich zu den bisher bekannten Treibapparaten sehr vorteilhaft die Einstellung eines größeren Differenzmaßes zwischen dem Treibrollenspalt und der Banddicke, da die obere Treibrolle 15 beim Einlaufen des Walzbandes 10 in den Treibrollenspalt 28 angehoben wird, ohne daß dabei eine unzulässig hohe Anpreßkraft entsteht, und die Anpreßkraft durch die Druckregelung der hydraulischen Steuerzylinder 23, 24 genau eingestellt und der Lauf des Bandes entsprechend korrigiert werden kann.

Im Übrigen ist das freie Ende 36 der Schwinge 18 sehr vorteilhaft über an sich bekannte hydraulische oder pneumatische Druckmittelzylinder 38 mit dem Ständer 5 gelenkig verbunden, mit deren Hilfe die Schwinge 18 und die damit verbundene obere Treibrolle 15 im Bedarfsfalle angehoben oder gesenkt werden kann.

Der Treibapparat gemäß der Erfindung ermöglicht somit eine optimale Steuerung bezüglich des Bandlaufes, insbesondere auch von sehr dünnen Bändern für Warmbandhaspeln.

Ferner ermöglicht der erfindungsgemäß ausgebildete Treibapparat auch ein automatisches Nullen, indem die Treibrollen 1, 15 aufeinander gefahren werden und die Position der oberen Treibrolle 15 beim Berühren der unteren Treibrolle 1 durch Veränderung der Drucksignale an den Druckistwertgebern 29, 30 und 37 registriert werden kann. Ein besonderer Vorteil der erfin-

22.2.1985

-10-

³³⁰⁶⁹
0192982

zungsgemäßen Maßnahmen besteht auch darin, daß sie jederzeit und bei bereits vorhandenen Treibapparaten angewandt werden können, und zwar durch Nach- bzw. Umrüsten.

- 1 -

SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AG, 4000 Düsseldorf

22. Februar 1985

33069

Patentansprüche

1. Treibapparat für Walzband, insbesondere für Warmbandhaspeln in Breitband-Walzenstraßen, bestehend aus wenigstens zwei in einem Ständer parallel übereinander angeordneten Treibrollen mit Spalteinstellung, wobei die obere Treibrolle über ihre Lagergehäuse mit einer Schwinge verbunden ist, an der Druckmittelzylinder zur Einstellung der Rollen-Anpreßkraft angeordnet sind, und wobei die Lagergehäuse unabhängig voneinander, parallel zur Bewegungsebene der Schwinge verlagerbar an dieser gehalten sind, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Treibrolle (1) gegenüber der mit der Schwinge (18) verbundenen oberen Treibrolle (15) im Ständer (5) schwenkbeweglich verstellbar gelagert ist, und daß die Lagergehäuse (6, 7) der unteren Treibrolle (1) mit in etwa vertikaler Richtung unabhängig voneinander betätigbaren hydraulischen Druckmittel-Schwenkzylindern (11, 12) und Positionsgebern (13, 14) in Verbindung stehen.

22.2.1985

- 2 -

0192982

2. Treibapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Treibrolle (1) zwecks schwenkbeweglicher Verstellung gegenüber der oberen Treibrolle (15) über Lagergehäuse (6, 7) im Ständer (5) mit in etwa horizontaler Richtung wirkenden Druckmittelzylindern (8) verbunden ist.

3. Treibapparat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Treibrolle (15) mit der Schwinge (18) über hydraulische Steuerzylinder (23, 24) mit Druckistwertgebern (29, 30) in Verbindung steht.

4. Treibapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Schwinge (18) hydraulische Ausbalancierungszylinder (16, 17) angeordnet sind, die über eigene Lagergehäuse (19, 20) an der oberen Treibrolle (15) angreifen.

5. Treibapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die hydraulischen Ausbalancierungszylinder (16, 17) mit Druckgebern (37) versehen sind.

6. Treibapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ermittlung der Position der Lagergehäuse (21, 22) der oberen Treibrolle (15) und damit zur Einstellung des Rollenspaltes (28) an der Schwinge (18) Positionsgeber (25, 26) angeordnet sind.

22.2.1985

- 3 -

0192982

7. Treibapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwinge (18) der oberen Treibrolle (15) an einem Ende (34) mit im Ständer (5) angeordneten Lagern (35), insbesondere Wälzlagern, schwenkbeweglich gehalten ist und am anderen freien Ende (36) auf einem festen Anschlag (27) aufliegt.

8. Treibapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende (36) der Schwinge (18) über hydraulische oder pneumatische Druckmittelzylinder (38) mit dem Ständer (5) verbunden ist.

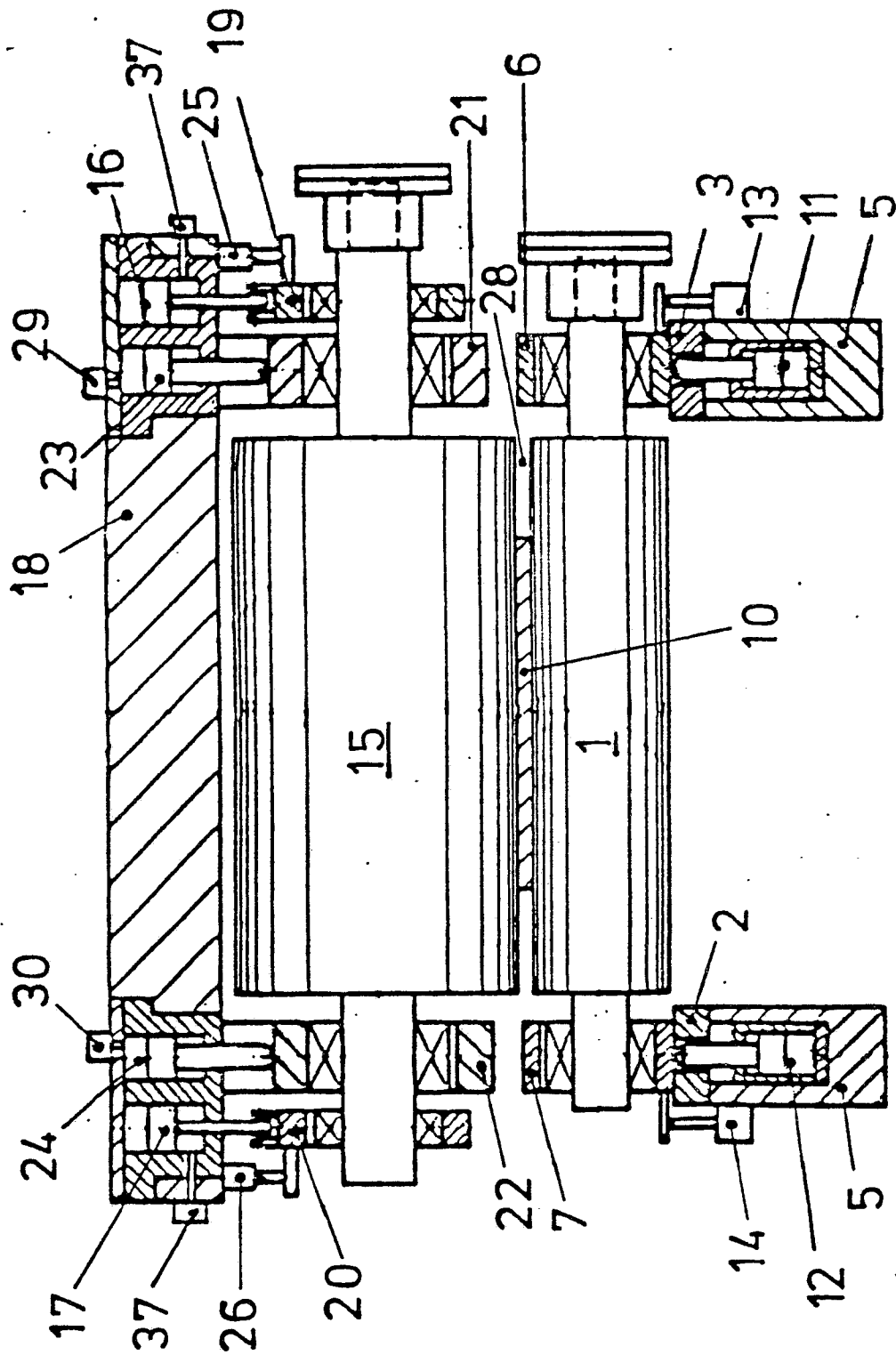


FIG. 1



FIG. 2