



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 315 032  
A2**

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 88117781.0

Int. Cl.4: **B21C 47/30 , B21C 47/24**

Anmeldetag: 25.10.88

Priorität: 04.11.87 DE 3737418

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
10.05.89 Patentblatt 89/19

Benannte Vertragsstaaten:  
DE GB IT LU SE

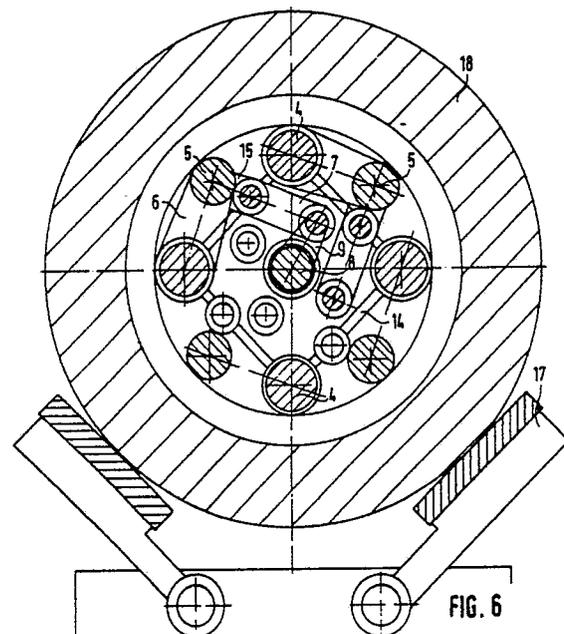
Anmelder: **DEUTSCHE VOEST-ALPINE  
INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH**  
Neusser Strasse 111  
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

Erfinder: **Müller, Peter, Dipl.-Ing.**  
Birkenhofstrasse 6  
D-4040 Neuss(DE)  
Erfinder: **Figge, Dieter, Dipl.-Ing.**  
Defreggerstrasse 22  
D-4300 Essen(DE)

Vertreter: **Meinig, Karl-Heinz, Dipl.-Phys. et al**  
**PATENTANWÄLTE PFENNING MEINIG &  
PARTNER ANWALTSSOZIELTÄT**  
Mozartstrasse 17  
D-8000 München 2(DE)

### Bundsammelstation für Drahtwalzstrassen.

Es wird eine Bundsammelstation für Drahtwalzstrassen mit einer Bundbildekammer, die aus Vorkammer, Sammeldorn und Begrenzungskorb besteht beschrieben, bei der wenigstens zwei Sammeldorne mittels Schwenkbewegung wechselseitig in eine Beladestellung und/oder Entladestellung bringbar sind. Der Umhüllungsdurchmesser des Sammeldorns in der Beladestellung ist gegenüber seinem Durchmesser in seiner Entladestellung für ein aufgewickeltes Drahtbündel veränderbar. Hierfür besteht der Sammeldorn aus einer Mehrzahl von Dornstangen, von denen einige feststehend angebracht und die übrigen gegenüber den feststehenden radial beweglich gelagert sind.



EP 0 315 032 A2

### Bundsammelstation für Drahtwalzstrassen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bundsammelstation für Drahtwalzstrassen mit einer Bundbildekammer gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Drahtstrassen der hier interessierenden Art, werden die in einer Windungsleger erzeugten Drahtwindungen über ein geeignetes Transportsystem, wie beispielsweise einem Rollgang auseinandergefächert über eine Luftkühlstrecke zu der Bundbildekammer transportiert. Die Bundbildekammer besteht aus dem sogenannten Vorsammler, dem eigentlichen Sammeldorn und einem den Sammeldorn umgebenden und den Bund nach außen begrenzenden Begrenzungskorb. Zwischen dem Vorsammler und dem Sammeldorn befinden sich meist mehrere Klappen, die in einem eingeschwenktem Zustand das Entnehmen, also Entladen eines gerade fertiggewickelten Sammeldorns gestatten, während zwischenzeitlich die neu anfallenden Windungen zunächst auf diese Klappen fallen.

Es ist auch Stand der Technik insbesondere bei Hochleistungsdrahtstrassen, anstelle des einen zu bewickelnden Sammeldorns zwei oder mehrere in eine Beladestellung schwenkbare Sammeldorne anzuordnen, so daß alternierend beladen und entladen werden kann.

Die auf die Sammeldorne gesammelten Drahtbunde, hatten in der Vergangenheit ein Fertiggewicht von ca. einer 1/2 bis 1 Tonne, während bei der heutigen Technologie Bundgewichte bis zu etwa 3 Tonnen verlangt werden.

Das Abnehmen solcher Drahtbunde vom Sammeldorn erfolgte bisher auf unterschiedliche Weise. Bei den bekannten vertikal beweglichen, also nicht schwenkbaren Sammeldornen, wird für den Entnahmeprogang das Drahtbund stationär gehalten, während der Sammeldorn sich zusammen mit dem Begrenzungskorb translatorisch in vertikaler Richtung bewegen und hierbei das Drahtbund von einem Rost abgestützt wird, von dem es nachfolgend zu einer Preß- und Bindestation transportiert wird.

Bei der schwenkbaren Version bekannter Sammeldornanordnungen, insbesondere bei den bekannten Zwilling-Sammeldornanordnungen wird die Schwenkbarkeit durch einen Klappmechanismus für den Begrenzungskorb ermöglicht, so daß dieser während der Schwenkbewegung dem Drahtbund nicht im Wege ist. Der jeweils beladene Sammeldorn wird aus der Ladestellung in eine Entladestellung geschwenkt während gleichzeitig der zuvor entladene Dorn die Beladestellung einnimmt, so daß praktisch der kontinuierliche Sammelvorgang ohne Totzeiten ablaufen kann. Von dem sich in der Entladeposition befindliche Sammeldorn werden

die Drahtbunde in gleicher Weise abgestreift wie das bei dem vertikal beweglichem Sammeldorn der Fall ist, um auch hier über ein geeignetes Transportsystem nachfolgend in die Preß- und Bindestation befördert werden zu können.

Die Entnahme eines Drahtbundes von einem Sammeldorn bedeutet insbesondere dann, wenn große und damit schwere Drahtbunde gewickelt werden, eine Zwangsreibung zwischen den inneren Windungen des Bundes und der äusseren Umfangfläche des Sammeldorns wie auch den äusseren Wicklungen und dem Begrenzungskorb soweit dieser nicht, wie im letztbeschriebenen Falle, vor dem Entnahmeprogang weggeklappt wird. Beschädigungen der Drahtwindungen müssen jedoch wegen der hohen Qualitätsanforderungen an den Draht unbedingt vermieden werden, was der Forderung nach Herstellung von Drahtbunden mit hohem Bundgewicht entgegensteht.

Hier setzt die vorliegende Erfindung ein, der die Aufgabe zugrunde liegt, bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art den bzw. die Sammeldorne so auszubilden, daß auch bei hohem Bundgewicht und damit dichter Füllung der gesammelten Drahtwindungen die Oberfläche des Drahtes beim Abziehen vom Dorn unversehrt bleibt.

Die Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale erreicht. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen dieser Aufgabenlösung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Dadurch, daß der Umhüllungsdurchmesser des Sammeldorns verändert werden kann, ist es unter Aufwendung von nur relativ einfachen technischen Mitteln möglich, ein Drahtbund herzustellen mit einem Innendurchmesser der größer ist als der Dorndurchmesser während des Entnehmens des fertigen Bundes vom Dorn. Beim Sammelvorgang bilden mehrere Dornstangen einen großen Innendurchmesser und damit einen größeren Kerndurchmesser und in der Entnahmestellung des Drahtbundes werden diese Dornstangen aus einer gespreizten Stellung in eine zurückgezogene gebracht, so daß sich hierdurch ein geringerer Durchmesser des Sammeldorns ergibt, was den bisher unüberwindlichen Zwangskontakt zwischen den inneren Drahtwindungen und der Äußeren Oberfläche des Sammeldorns vollständig beseitigt.

Die Spreizbarkeit der Sammeldorne kennzeichnet sich durch eine einfache und damit störunanfällige Mechanik mit nur geringem baulichen Mehraufwand. Die hierfür erforderlichen beweglichen Teile beschränken sich auf ein erforderliches Minimum und sind so innerhalb des Bundes angeordnet, daß sie gegen dem während des Sammelvorganges

noch sehr heißen Draht zuverlässig geschützt sind. Besonders vorteilhaft ist es auch, daß die Durchmesseränderung des bzw. jedes Sammeldorns über das gleiche Antriebsorgan erfolgt mit dem die Dorne im bzw. aus der Beladestation in die Entladestation schwenkbar sind.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der erfindungsgemäßen Vorrichtung sollen nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben werden, die eine vorteilhafte und nur beispielsweise Ausführungsform zeigen. Hierbei bedeutet:

Fig. 1 Eine vereinfachte seitliche Darstellung einer Zwillings-Sammeldornanordnung mit Schwenkantrieb im Untergestell,

Fig. 2 eine Aufsicht auf einen aufklappbaren Außenkorb und die Umhüllung eines Drahtbundes,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen Kippdornuntersatz mit zugehöriger Dornanordnung,

Fig. 4 die obere Fortsetzung des Dornaufbaus von Fig. 3,

Fig. 5 einen Querschnitt durch einen Dorn in seiner gespreizten Beladestation und

Fig. 6 einen Querschnitt gemäß Fig. 5 jedoch mit kontraktiertem Dornquerschnitt für die Entnahme eines Drahtbundes von dem Dorn.

In Fig. 1 ist eine Bundsammelstation am Beispiel einer Zwillings-Sammeldornanordnung dargestellt, bei der zwei Sammeldorne 3 so an einem Kippdornuntersatz 1 gelagert sind, daß sie mittels eines Schwenkantriebes 16 wahlweise in eine Beladestation und eine Entladestation bringbar sind. Jeder Sammeldorn 3 besteht aus einer Mehrzahl von Dornstangen 4.

Fig. 2 zeigt die Aufsicht auf einen Begrenzungskorb der sich aus zwei Korbhälften 20 zusammensetzt, die in der Beladestation in der in durchgezogener Linienführung geschlossenen Position gehalten werden, während sie in der Entladestation, wie mit gestrichelter Linienführung angedeutet, in Offenstellung gebracht sind. Hierfür dient ein Bewegungsmechanismus 22 der die beiden Korbhälften 20, wie ersichtlich, aus der Schließ- in die Offenstellung und umgekehrt zu schwenken vermag. Entlang der Innenseite jeder der Korbhälften 20 sind parallel zur Längsachse jedes Sammeldorns 3, Rollen oder Stangen 21 angebracht, die eine minimale Berührung mit dem aufgewickelten Drahtbund ermöglichen.

Einzelheiten des erfindungsgemäß ausgebildeten Sammeldorns zeigen die Fig. 3 bis 6. Der in diesen Figuren dargestellte schwenkbare Sammeldorn kennzeichnet sich durch eine Mehrzahl von Dornstangen 4, 5, wovon die Dornstangen 4 feststehende Dornstangen sind während die Dornstangen 5 in der nachfolgend noch zu beschreibenden Weise beweglich angeordnet sind.

Fig. 3 zeigt insbesondere wie der Sammeldorn 3 an und auf den Kippdornuntersatz 1 gelagert ist, der in an sich bekannter Weise so ausgebildet ist, daß er eine Zwillings-Dornanordnung mittels des Schwenkantriebes 16 wechselseitig in ihre Ent- bzw. Beladestellungen zu schwenken in der Lage ist. Die Ausbildung des Schwenkkopfes 2 ist insofern nicht Gegenstand der vorliegenden Anmeldung, so daß auf eine nähere Beschreibung desselben hier verzichtet werden kann.

Wesentlich ist jedoch, daß innerhalb des Kippdornuntersatzes 1 und zentral in diesem gelagert ein Kegelritzel 10 vorgesehen ist, welches mit dem Schwenkantrieb 16 in Wirkverbindung ist. Die Zähne auf der Umfangsfläche des Kegelritzels 10 greifen in die Zähne eines Kegelrades 11, das seinerseits am unteren Ende einer zentralen Steuerwelle 8 des Sammeldorns 3 fest mit dieser verbunden ist. Hierfür sitzt die Steuerwelle 8 im Bereich des Schwenkkopfes 2 auf bzw. in einem Flanschstützen 23, wobei ein solcher Flanschstützen sowohl für die in Fig. 3 in Aufwärtsrichtung weisende Sammeldornanordnung als auch für den vertikalen nur angedeuteten Sammeldorn gleichermaßen vorgesehen ist. Die beiden Flanschstützen 23 der Zwillings-Dornanordnung stehen über einem Kegeltrieb 12 miteinander in Verbindung, wie das aus Fig. 3 ersichtlich ist, wobei der Durchmesser der beiden Kegelräder des Kegeltriebes 12 gleich ist, so daß sich eine 1 : 1 Übersetzung ergibt.

Die Ausbildung des Sammeldorns 3 die in Fig. 3 nur in ihrem unteren Teil im Schnitt gezeigt ist und in Fig. 4 ihre Fortsetzung findet, kennzeichnet sich im wesentlichen durch die zentrale Steuerwelle 8, feststehenden Dornstangen 4 und die beweglichen Dornstangen 5. Die feststehenden Dornstangen 4 sind, wie Fig. 3 zeigt, innerhalb einer Basisplatte 13 zweipunktgelagert, wofür diese Basisplatte entsprechend doppelwandig ausgeführt ist. An den feststehenden Dornstangen 4 sind in drei Ebenen, in der Höhe im Abstand zueinander, Schwingen 6 gehalten, an deren freiem verschwenkbaren Ende die beweglichen Dornstangen 5 angeordnet sind (vgl. hierzu auch Fig. 5 und 6). Im Ausführungsbeispiel sind jeweils vier bewegliche Dornstangen 5 zwischen vier feststehenden Dornstangen 4 angeordnet. Die feststehenden Dornstangen 4 sind untereinander mittels Versteifungsrippen 14 starr miteinander verbunden, wobei solche Versteifungsrippen sowohl zwischen den jeweils benachbarten Dornstangen 4 als auch über die zentrale Steuerwelle 8 vorgesehen sein können.

An der Steuerwelle 8 sind wiederum im Abstand zueinander in unterschiedlichen Höhen, entsprechend den beweglichen Schwingen 6 zwischen den feststehenden Dornstangen 4 und den beweglichen Dornstangen 5 Hebelanordnungen vorgesehen und jede dieser Hebelanordnungen besteht

aus einem drehfest an der Steuerwelle 8 angebrachten Gelenkhebel 9, einem über ein Gelenk hiermit verbundenen Antriebshebel 7 und schließlich einem wiederum über ein Gelenkglied mit diesem Hebel verbundenen Schwinghebel 15, der seinerseits drehfest an der beweglichen Dornstange 5 montiert ist. Die beweglichen Dornstangen 5 sind in Fig. 4 nur jeweils im Bereich der Schwingen 6 bzw. der durch diese und die genannte Hebelanordnung gekennzeichneten Ebene dargestellt.

Durch Drehbewegung der zentralen Steuerwelle 8 über das von dem Schwenkantrieb 16 betätigte Kegelritzel 10 wird somit die Hebelanordnung 9, 7, 15 so verschwenkt, daß jede in drei Ebenen an Schwingen 6 gehaltene bewegliche Dornstange radial nach außen gedrückt wird, so wie das in Fig. 5 im Querschnitt dargestellt ist. Diese Stellung der beweglichen Dornstangen 5 kennzeichnet die Beladestellung des Sammeldorns 3 mit entsprechend erweitertem Durchmesser auf den dann ein Drahtbund 18, in an sich bekannter Weise, aufgesammelt wird. Nach Fertigstellung eines Drahtbundes werden dann die beweglichen Dornstangen 5 über die Hebelanordnung 9, 7, 15 im Bereich jeder einzelnen Schwinde 6 in die in Fig. 6 gezeigt eingeschränkte Position gebracht, die sich durch einen geringeren Dorn Durchmesser kennzeichnet. In dieser Entnahmeposition des Sammeldorns 3 liegt somit das Drahtbund nur noch lose und im Abstand zum Sammeldorn auf Entladehebeln 17 auf und kann ohne Reibung zwischen Dornoberfläche und inneren Drahtwindungen des Drahtbundes abgezogen werden.

Es genügt den Umhüllungsdurchmesser des Sammeldorns zwischen Belade- und Entladestellung nur geringfügig zu verändern, um ein leichtes Abziehen des Drahtbundes ohne Beschädigungen durch Friktion sicherzustellen.

Die Zwangskopplung der zentralen Steuerwelle mit der Hin- und Herbewegung der Schwenkantriebsanordnung für jeden der beiden Sammeldorne definiert zwangsläufig die kontraktierte und die gespreizte Dornstangenanordnung für die jeweils erforderliche Position.

Die Ausführung der Schwingen, Hebel und Gelenke ist derart, daß selbstschmierende Sintergleitlager verwendet werden, so daß eine zusätzliche Schmierung mit zusätzlicher Serviceleistung nicht erforderlich wird.

## Ansprüche

1. Bundsammelstation für Drahtwalzstraßen mit einer Bundbildekammer, die aus Vorsammler, Sammeldorn und Begrenzungskorb besteht und die ihrerseits einer Kühlstrecke nachgeordnet ist, bei der wenigstens zwei Sammeldorne mittels

Schwenkbewegung wechselseitig in eine Beladestellung und/oder Entladestellung bringbar sind und bei der der Umhüllungsdurchmesser des Sammeldorns für die Beladestellung gegenüber seinem Durchmesser in seiner Entladestellung für ein aufgewickeltes Drahtbund mittels nach außen bewegbarer Dornteile vergrößerbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammeldorn (3) aus einer Mehrzahl konzentrisch angeordneter Dornstangen (4,5) besteht, von denen eine vorgegebene Anzahl (4) an einer Basisplatte (13) feststehend angebracht ist, während die übrigen Dornstangen (5) gegenüber diesen radial beweglich gelagert sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beweglichen Dornstangen (5) über Schwingen (6) an den feststehenden Dornstangen (4) angelenkt und mittels Hebelanordnung (9,7,15) verstellbar sind.

3. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beweglichen Dornstangen (5) mittels der Hebelanordnung (9,7,15) über eine zentrale Steuerwelle (8) betätigbar sind.

4. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigung der zentralen Steuerwelle (8) mittels Zwangskopplung (10,11,12) über den Schwenkantrieb (16) der Sammeldorne (3) vorgenommen ist.

5. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß vier feststehende Dornstangen (4) und vier bewegliche Dornstangen (5) den radial spreizbaren Sammeldorn (3) bilden.

6. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbaren Dornstangen (5) über die Schwingen (6) mit den feststehenden Dornstangen (4) in drei Ebenen miteinander verbunden sind.

7. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die feststehenden Dornstangen (4) untereinander durch Versteifungsrippen (14) verbunden sind.

8. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebelanordnung (9,7,15) jeweils aus einem an der Steuerwelle (8) drehfest angebrachten Gelenkhebel (9), einem Antriebshebel (7) und einem an dem beweglichen Dorn (5) gehaltenen Schwinghebel (15) besteht.

9. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Steuerwelle (8) über ein gegenüber dieser nicht schwenkbares, am Kippdornuntersatz (1) gelagertes Kegelritzel (10) und ein am unteren Ende der zentralen Steuerwelle (8) befestigtes Kegelrad (11) in Wirkverbindung mit dem Schwenkantrieb (16) steht, wobei eine Zwangskopplung des Antrie-

bes zu einer weiteren Steuerwelle über einenKegeltrieb (12) vorgegeben ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

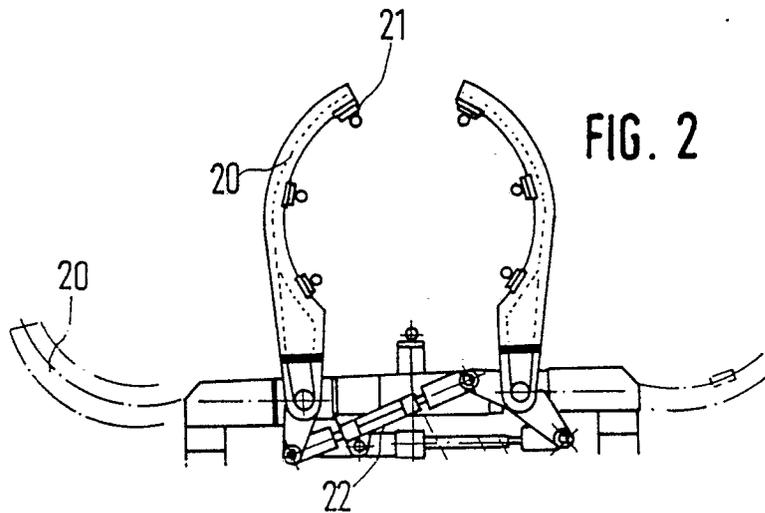
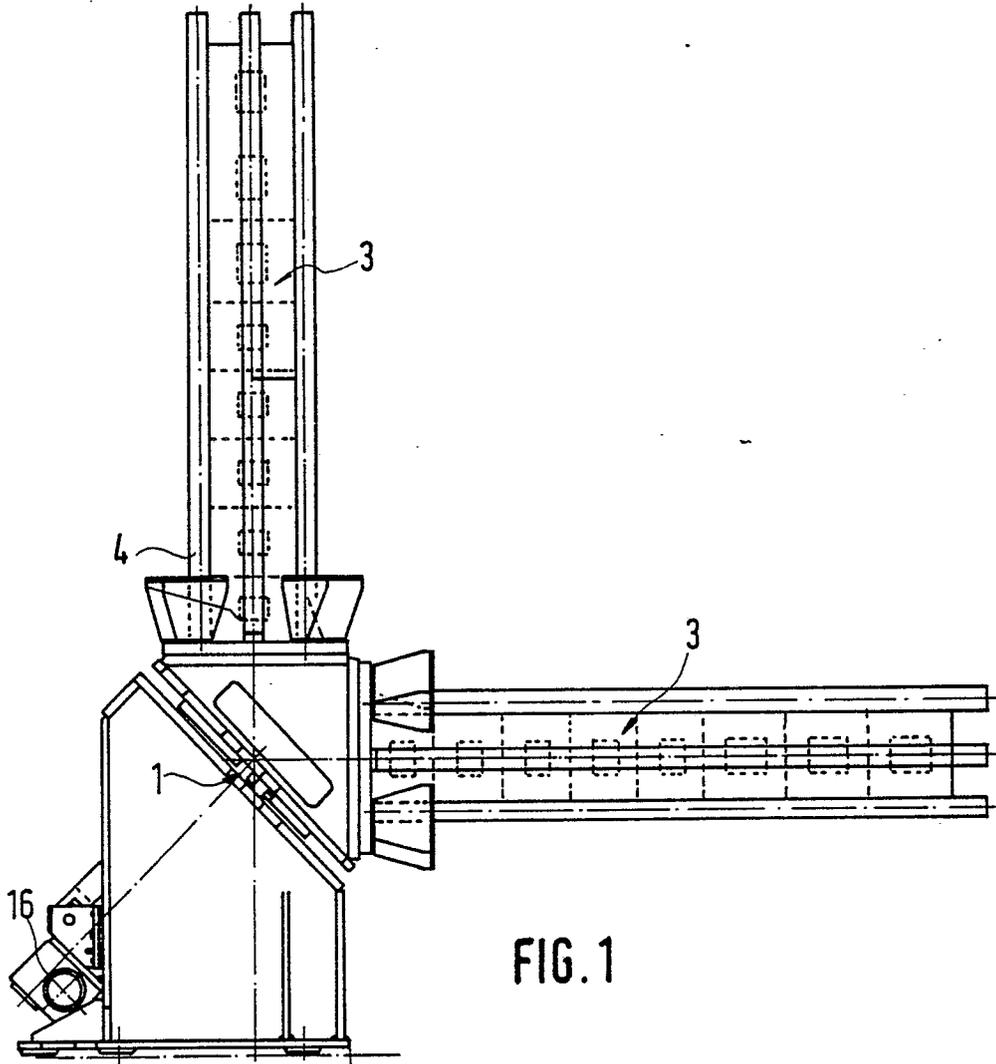




FIG. 4

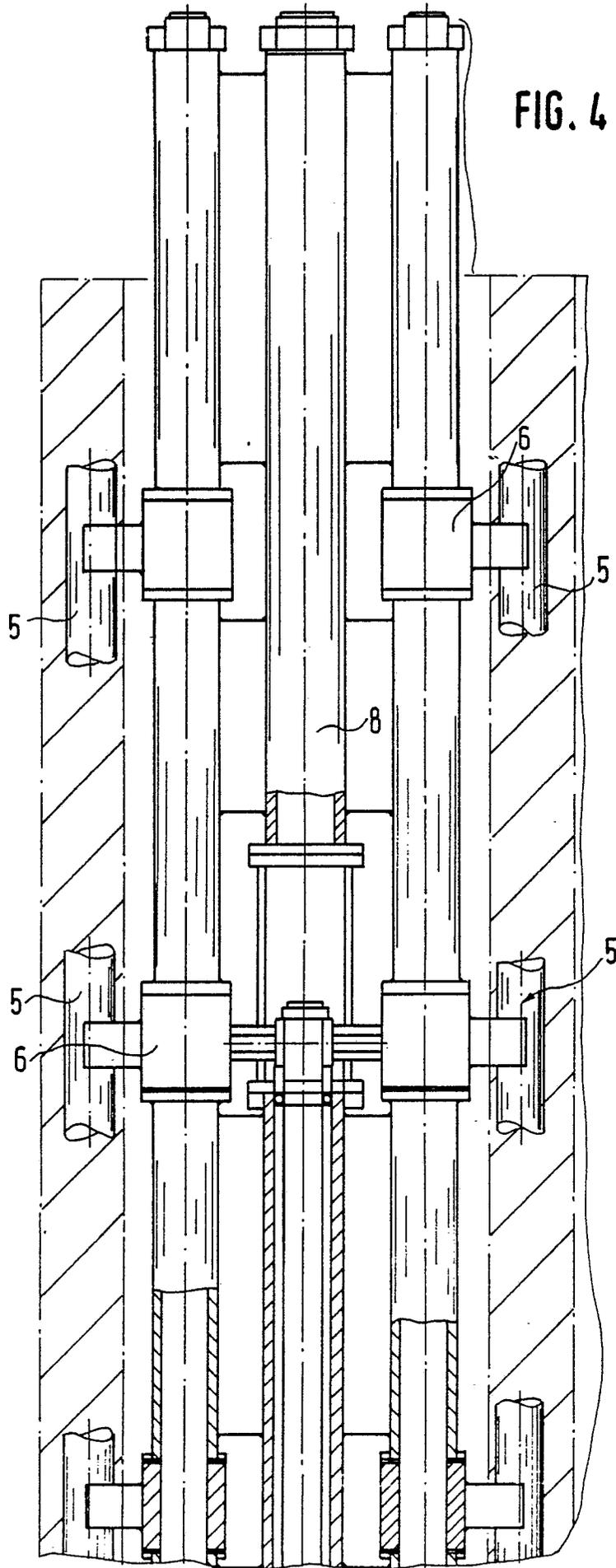


FIG. 5

