



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer:

392 227 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1272/86

(51) Int.Cl.⁵ : B21B 37/00

(22) Anmeldetag: 13. 5.1986

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1990

(45) Ausgabetag: 25. 2.1991

(30) Priorität:

17. 9.1985 DE 3533120 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-AS1035607 EP-A1-0008037

(73) Patentinhaber:

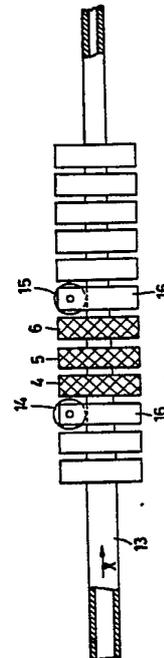
KOCKS TECHNIK GMBH & CO.
D-4010 HILDEN (DE).

(72) Erfinder:

MÜLTNER HERRMANN
GREVENBROICH (DE).
GERHARDS HANS-DIETER
MONHEIM (DE).

(54) WALZSTRASSE ZUM WALZEN VON ROHR- ODER STABFÖRMIGEM GUT

(57) Die Erfindung betrifft eine Walzstraße zum Walzen von rohr- oder stabförmigem Gut, insbesondere zum Reduzieren von Rohren, mit mehreren, dicht hintereinander angeordneten Walzgerüsten sowie vor und/oder hinter den Walzgerüsten angeordneten, auf dem Gut abrollenden Meßrollen. Um den Abstand der Meßrollen (14, 15) von dem ersten beziehungsweise letzten Walzgerüst bei jeder Anzahl von eingesetzten Walzgerüsten möglichst gering zu halten und um damit einen möglichst dauernden Einsatz der Meßrollen zu gewährleisten, sind diese in Meßrollengerüsten (16) angeordnet, welche in die Aufnahmetaischen der Walzgerüste passen und genau wie diese in beziehungsweise gegen die Walzrichtung versetzt und angeordnet werden können.



AT 392 227 B

Die Erfindung betrifft eine Walzstraße zum Walzen von rohr- oder stabförmigem Gut, insbesondere zum Reduzieren von Rohren, mit mehreren, dicht hintereinander in Aufnahmetaschen eines Grundrahmens auswechselbar eingespannten Walzgerüsten sowie einlaufseitig vor und/oder auslaufseitig hinter den Walzgerüsten angeordneten, auf dem Gut abrollenden Meßrollen.

5 Eine bekannte Walzstraße dieser Art (DE-PS 29 47 233) dient zum Streckreduzieren von Rohren und sie besitzt eine Vorrichtung zur Regelung der Wanddicke dieser Rohre. Um die Wanddicke regeln zu können, soll unter anderem die tatsächlich vorhandene Iststreckung der Walzstraße laufend festgestellt werden, was dadurch geschieht, daß einlaufseitig vor dem ersten Walzgerüst und auslaufseitig hinter dem letzten Walzgerüst die jeweilige Durchlaufgeschwindigkeit des Gutes gemessen wird. Aus dem Quotienten von Auslaufgeschwindigkeit und Einlaufgeschwindigkeit ergibt sich die Iststreckung. Zum Messen dieser Geschwindigkeiten dienen 10 Meßrollen, die auf der Oberfläche des Gutes abrollen. Die Meßrollen treiben Impulsgeber an, deren Impulse als Meßwerte für die jeweilige Geschwindigkeit verwendbar sind. Solche Meßrollen sind bei der bekannten Bauart vor der einlaufseitig ersten Aufnahmetasche und hinter der auslaufseitig letzten Aufnahmetasche für die Walzgerüste ortsfest angeordnet. Der Abstand dieser Meßrollen ist bekannt und bleibt bei jedem Betriebszustand der Walzstraße bestehen.

Bei einer solchen Walzstraße ist es oft nicht erforderlich, daß alle vorhandenen Aufnahmetaschen mit einem Walzgerüst bestückt sind. Häufig wird nur ein Teil der maximal einsetzbaren Walzgerüste benötigt, um die gewünschte Querschnittsreduzierung des Gutes zu erzielen. Dies ist im allgemeinen dann der Fall, wenn bei 20 gleichbleibendem Vormaterial Gut mit relativ großer Querschnittsfläche erzeugt werden soll. Hierbei ergeben sich kürzere Längen des Gutes. Diese können aber auch durch entsprechend kurze Längen des Vormaterials bedingt sein. Bei kurzen Längen des Gutes ist die Zeit relativ kurz, während der beide Meßrollen gleichzeitig auf dem Gut abrollen und eine einwandfreie Messung und Regelung möglich ist. Demgegenüber ist der Zeitanteil groß, während dem entweder nur die einlaufseitig oder nur die auslaufseitig angeordnete Meßrolle arbeitet, weil 25 entweder der Gutankfang die auslaufseitige Meßrolle noch nicht erreicht hat oder das rückwärtige Gutende die einlaufseitige Meßrolle bereits passiert hat. Arbeitet nur eine der beiden Meßrollen, ist beispielsweise bei der bekannten Walzstraße die in diesem Moment vorhandene Iststreckung nicht mehr feststellbar, so daß während dieser Zeit der Gesamtstreckgrad und damit die Querschnittsfläche, insbesondere die Wanddicke des Gutes, nicht optimal geregelt werden kann, was in der DE-PS 29 47 233 auch erwähnt ist. Werden nur wenige Walzgerüste benötigt, dann ist der Abstand zwischen dem ersten beziehungsweise letzten Walzgerüst und der vor- 30 beziehungsweise nachgeordneten ortsfesten Meßrolle unnötig groß, was die Unwirksamkeit der Meßrollen erheblich verlängert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Zeitanteil immer möglichst lang zu halten, in dem beide Meßrollen arbeiten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß jede Meßrolle, gegebenenfalls auch ein anderes 35 Meßgerät oder Sensor, in oder an einem Meßrollengerüst gelagert ist, welches die gleichen Stütz- und Aufnahmeflächen wie die Walzgerüste besitzt und wie diese in jede Aufnahmetasche wahlweise einsetzbar und dort festspannbar ist.

Hierdurch wird erreicht, daß sich der Abstand zwischen einlaufseitiger und auslaufseitiger Meßrolle und damit die Ausfallzeiten einer der beiden Meßrollen immer dann erheblich verringern läßt, wenn nicht sämtliche 40 vorhandenen Aufnahmetaschen mit Walzgerüsten bestückt sind, was meistens der Fall ist. Sind zum Beispiel nur die ersten zehn Aufnahmetaschen einer beispielsweise achtundzwanzig Aufnahmetaschen besitzenden Walzstraße mit Walzgerüsten bestückt, dann würde beim Einlaufen des Gutes die auslaufseitige Meßrolle und damit die gesamte Regeleinrichtung bei der bekannten Bauart erst dann arbeiten können, wenn der Gutankfang auch die restlichen achtzehn Aufnahmetaschen hinter dem letzten Walzgerüst passiert hat. Bei der erfindungsgemäßen 45 Walzstraße geschieht dies unmittelbar nach Verlassen des zehnten Walzgerüsts, weil die Meßrolle mit ihrem Meßrollengerüst schon in die erste frei gebliebene, also in die elfte Aufnahmetasche, unmittelbar hinter dem letzten Walzgerüst einsetzbar ist. Sinngemäß das gleiche gilt für alle übrigen Walzgerüstanordnungen, so daß es durch die erfindungsgemäße Ausbildung in jedem Fall möglich ist, den Abstand der Meßrollen von dem ersten bzw. von dem letzten Walzgerüst so gering wie möglich zu halten, völlig unabhängig davon, wieviele 50 Walzgerüste in welchen Aufnahmetaschen eingesetzt sind. Der auf diese Weise gesicherte kurze Abstand der Meßrollen von dem nächstliegenden Walzgerüst hält die Zeit optimal kurz während der nicht beide Meßrollen arbeiten können. Somit wird jene Zeit wesentlich verlängert, in der eine optimale Messung und Regelung möglich ist. Da die Meßrollengerüste die gleichen Stütz- und Aufnahmeflächen wie die Walzgerüste besitzen, lassen sie sich mit denselben ohnehin vorhandenen Wechselvorrichtungen für die Walzgerüste versetzen, so daß 55 bei einer Änderung des Walzprogramms die Walzstraße einschließlich der Meßrollen in kürzester Zeit wieder betriebsbereit ist.

Empfehlenswert ist es, wenn ein- und/oder auslaufseitig vor der ersten bzw. hinter der letzten Aufnahmetasche für die Walzgerüste eine zusätzliche Aufnahmetasche nur für die Meßrollengerüste vorhanden ist. Bei dieser 60 Ausführungsform der Erfindung müssen keine mit Antriebswellen versehene Aufnahmetaschen für die Walzgerüste durch Meßrollengerüste besetzt werden, so daß die Walzstraße auch mit der maximalen Anzahl von Walzgerüsten bestückt werden kann. Dabei ist es in aller Regel möglich, vorhandene Walzstraßen ein- und/oder auslaufseitig, auch nachträglich, mit zusätzlichen Aufnahmetaschen auszurüsten, so daß die Erfindung auch bei

Walzstraßen älterer Bauart noch genutzt werden kann.

Es sei erwähnt, daß es aus der DE-AS 1,035.607 bekannt ist, Meßrollen für eine Drahtwalzstraße vorzusehen, doch sind diese Meßrollen hinter dem letzten Walzgerüst ortsfest angeordnet. Demgegenüber soll gemäß der Erfindung die Position der Meßrollen schnell und außerdem um genau definierte Längenmaße verändert werden.

Gemäß der EP-A1 0 008 037 wird jedes Walzgerüst einer Walzstraße mit derartigen Meßrollen ausgerüstet, doch handelt es sich dabei nicht um gesonderte Meßrollengerüste, noch von einem Versetzen dieser Meßrollengerüste.

In den Zeichnungen ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine Walzstraße mit Meßrollengerüsten in schematischer Darstellung;

Figur 2 die Walzstraße nach Figur 1 mit geringerer Anzahl von Walzgerüsten;

Figur 3 ein Meßrollengerüst in der Vorderansicht;

Figur 4 ein Meßrollengerüst in der Seitenansicht;

Figur 5 ein Meßrollengerüst in der Draufsicht.

In Figur 1 sind eine Anzahl von Walzgerüsten (1) bis (12) dargestellt, die dicht hintereinander in Aufnahmetaschen eines dort nicht gezeichneten Grundrahmens auswechselbar eingespannt sind. Es handelt sich bei dieser Walzstraße um eine Streckreduzierwalzstraße für Rohre, deren Antrieb und weitere Einzelheiten bekannt sind und nicht dargestellt und beschrieben werden brauchen. Das mit (13) bezeichnete zu reduzierende Rohr durchläuft in Pfeilrichtung (X) die Walzgerüste (1) bis (12) und es ist deutlich erkennbar, daß sowohl der Außendurchmesser als auch die Wanddicke dabei verringert werden.

Aus den verschiedensten Gründen, hier beispielsweise um die Iststreckung dieser Walzstraße feststellen zu können, benötigt man zwei Meßrollen (14) und (15), die einlaufseitig vor dem ersten Walzgerüst (1) und auslaufseitig hinter dem letzten Walzgerüst (12) angeordnet sind. Bei anderen Walzstraßen können Fotozellen, Wanddickenmeßgeräte oder anderes nötig und vorgesehen sein. Die hier beispielsweise dargestellte Anordnung der Meßrollen (14) und (15) ist prinzipiell bekannt, jedoch sind bei den bekannten Bauarten die Meßrollen (14) und (15) ortsfest installiert und ihr Abstand voneinander unveränderbar. Die schematische Darstellung in Figur 1 deutet bereits an, daß erfindungsgemäß die Meßrollen (14) und (15) in Meßrollengerüste (16) gelagert sind, welche im wesentlichen die gleichen Abmessungen wie die Walzgerüste (1) bis (12), vor allem aber dieselben Stütz- und Aufnahmeflächen wie diese besitzen. Die Meßrollengerüste (16) befinden sich in zusätzlichen Aufnahmetaschen, die mit den Aufnahmetaschen der Walzgerüste (1) bis (12) mit Ausnahme des Walzenantriebes identisch sind. Diese Aufnahmetaschen können sowohl zusätzlich im Grundrahmen der Walzstraße vorgesehen sein, als auch in Form von gesonderten Halterungen vor und hinter dem Grundrahmen. Entscheidend ist, daß die Meßrollengerüste (16) auch in die Aufnahmetaschen für die Walzgerüste (1) bis (12) passen und daß sie in diese auswechselbar, jedoch spielfrei eingespannt werden können.

In Figur 2 ist eine Betriebssituation dargestellt, bei der nur die Walzgerüste (4, 5 und 6) benötigt werden, weil das gewünschte Rohr einen größeren Außendurchmesser und eine dickere Wand besitzen soll. Die Aufnahmetaschen für die Walzgerüste (1, 2 und 8 bis 12) bleiben deshalb leer, was an der fehlenden Kreuzschraffierung zu erkennen ist. In die Aufnahmetaschen für die Walzgerüste (3) und (7) sind statt dessen die Meßrollengerüste (16) mit den Meßrollen (14) und (15) eingesetzt und festgespannt, so daß sie sich - entsprechend Figur 1 - in kurzem Abstand unmittelbar vor dem einlaufseitig ersten Walzgerüst (4) und hinter dem auslaufseitig letzten Walzgerüst (6) befinden. Es entsteht kein nachteiliger großer Abstand zwischen den Meßrollen (14) und (15) und dem ersten bzw. letzten arbeitenden Walzgerüst (4) beziehungsweise (6). Gleichgültig, wie viele und welche Walzgerüste (1) bis (12) zum Einsatz kommen, stets kann der Abstand der Meßrollen (14) und (15) vom ersten beziehungsweise letzten Walzgerüst und damit auch voneinander so klein wie möglich gehalten werden. Außerdem ist der Abstand dieser Meßrollengerüste und damit der Meßrollen sowie eventuell anderer Geräte stets exakt definiert, weil die Abstände der Aufnahmetaschen bekannt sind, welche die Meßrollengerüste (16) und damit die Meßrollen (14) sowie (15) in radialer und auch in axialer Richtung genau fixieren. Diese Abstände können der zugehörigen Steuer- und Regeleinrichtung eingegeben werden, so daß deren einwandfreie Funktion bei allen Betriebszuständen gewährleistet ist.

Das Meßrollengerüst (16) mit der Meßrolle (14) ist in den Figuren 3 bis 5 detaillierter dargestellt. In Figur 3 ist mit (17) der Grundrahmen und mit (18) Aufnahmetaschen im Grundrahmen (17) bezeichnet. Ein Paßstück (19) und Stützflächen (16a) des Rollengerüsts (16) sowie die Aufnahmetaschen (18) halten das Rollengerüst (16) in seiner korrekten Position. Eingespannt wird das Rollengerüst (16) durch eine von oben drückende, jedoch in Figur 3 nicht dargestellte, bekannte Spannvorrichtung, die sowohl ein radiales wie auch axiales Festhalten des Rollengerüsts (16) bewirkt. In Figur 3 dargestellt sind hakenartige Transportmittel (20), die zum Einsetzen beziehungsweise Herausheben des Meßrollengerüsts (16) aus den Aufnahmetaschen (18) dienen.

Die Meßrolle (14) ist in den Figuren 3 bis 5 in angehobenem Zustand dargestellt, wobei sie die Oberfläche des Rohres (13) nicht berührt. In den Figuren 4 und 5 erkennt man einen druckmittelbeaufschlagbaren Arbeitszylinder (21), der über eine Stange (22) und einen Hebel (23) ein Lagergehäuse (24) (Figur 3) der Meßrolle (14) um eine Drehachse (25) (Figur 4) schwenkt. Auf diese Weise läßt sich die Meßrolle (14) anheben und mit einem vorherbestimmten Druck auf die Oberfläche der Rohre (13) drücken, wobei der Anpreßdruck mit der Druckmittelbeaufschlagung des Zylinders (21) regulierbar ist. Durch das kurzzeitige

Anheben der Meßrolle (14) kann man vermeiden, daß ein Rohranfang beim Einlaufen anstößt und die Meßrolle (14) beschädigt. Um verschiedene Rohrdurchmesser einstellen zu können, sind Handräder (26) vorgesehen, mit denen eine Stange (27) und mit ihr die Position des Arbeitszylinders (21) verstellt und arretiert werden kann. Dies wirkt sich über den Arbeitszylinder (21), die Stange (22) und den Hebel (23) sowie das Lagergehäuse (24) so aus, daß die Meßrolle (14) in ihrer Position verändert und dem Rohrdurchmesser angepaßt wird.

Die Meßrolle (14) ist außerdem angetrieben durch einen Gleichstrommotor (28) mit einer sehr weichen Charakteristik, der die Aufgabe hat, lediglich die Drehmomente und die Reibung der Meßrollenlagerung und eines Impulsgebers (29) auszugleichen, um ein Durchrutschen der Meßrolle (14) auf dem Rohr (13) zu vermeiden. Die Drehzahl der Meßrolle (14) wird jedoch nicht vom Motor (28), sondern von der Durchlaufgeschwindigkeit des Rohres (13) bestimmt. Eine drehfeste Kupplung zwischen dem Motor (28) und der Meßrolle (14) besteht über die Lagerwelle (30) der Meßrolle (14) und über einen Zahnriemen (31) (Figur 4). Der Impulsgeber (29) ist ebenfalls drehfest mit dem Motor (28) gekuppelt, so daß die Anzahl der abgegebenen Impulse pro Zeiteinheit ein Maß für die Drehzahl der Meßrolle (14) und für die Durchlaufgeschwindigkeit des Rohres (13) ist.

PATENTANSPRÜCHE

1. Walzstraße zum Walzen von rohr- oder stabförmigem Gut, insbesondere zum Reduzieren von Rohren, mit mehreren, dicht hintereinander in Aufnahmetaschen eines Grundrahmens auswechselbar eingespannten Walzgerüsten sowie einlaufseitig vor und/oder auslaufseitig hinter den Walzgerüsten angeordneten, auf dem Gut abrollenden Meßrollen, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Meßrolle, gegebenenfalls auch ein anderes Meßgerät oder Sensor in oder an einem Meßrollengerüst gelagert ist, welches die gleichen Stütz- und Aufnahmeflächen wie die Walzgerüste besitzt und wie diese in jede Aufnahmetasche wahlweise einsetzbar und dort festspannbar ist.

2. Walzstraße nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein- und/oder auslaufseitig vor der ersten bzw. hinter der letzten Aufnahmetasche für die Walzgerüste eine zusätzliche Aufnahmetasche nur für die Meßrollengerüste vorhanden ist.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

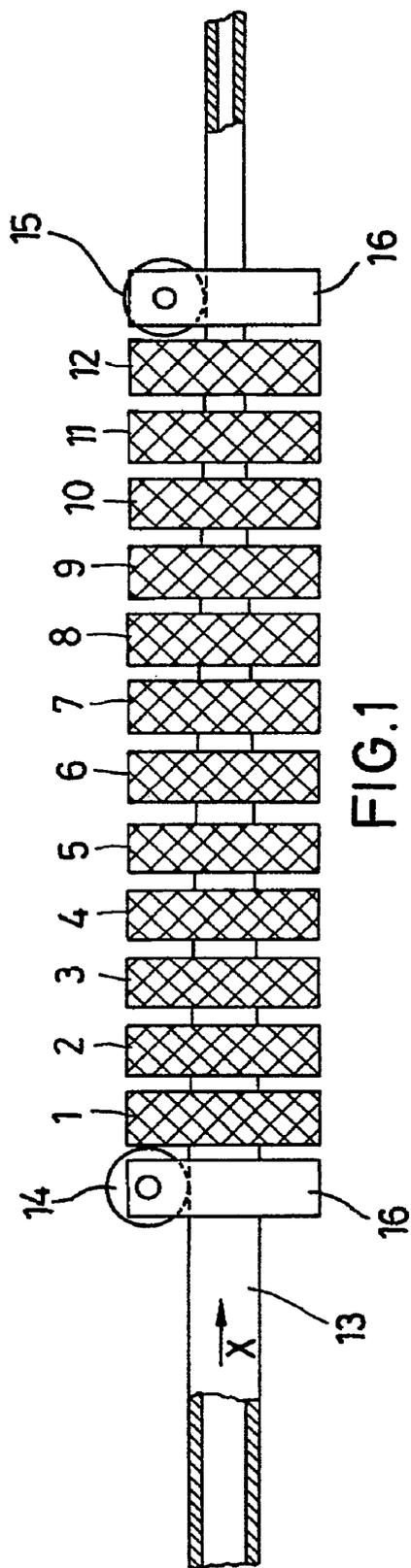


FIG. 1

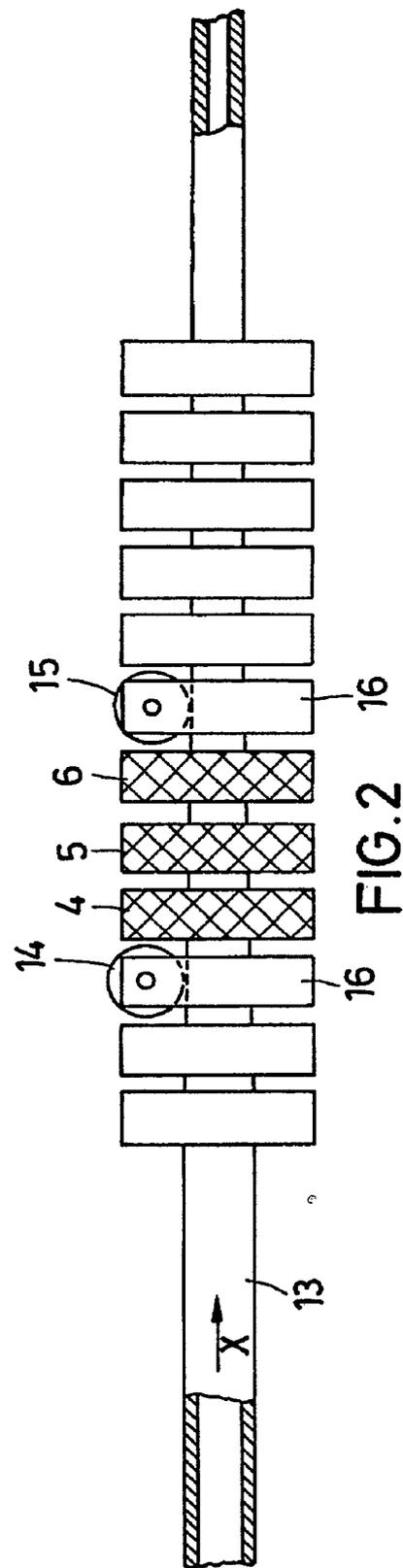


FIG. 2

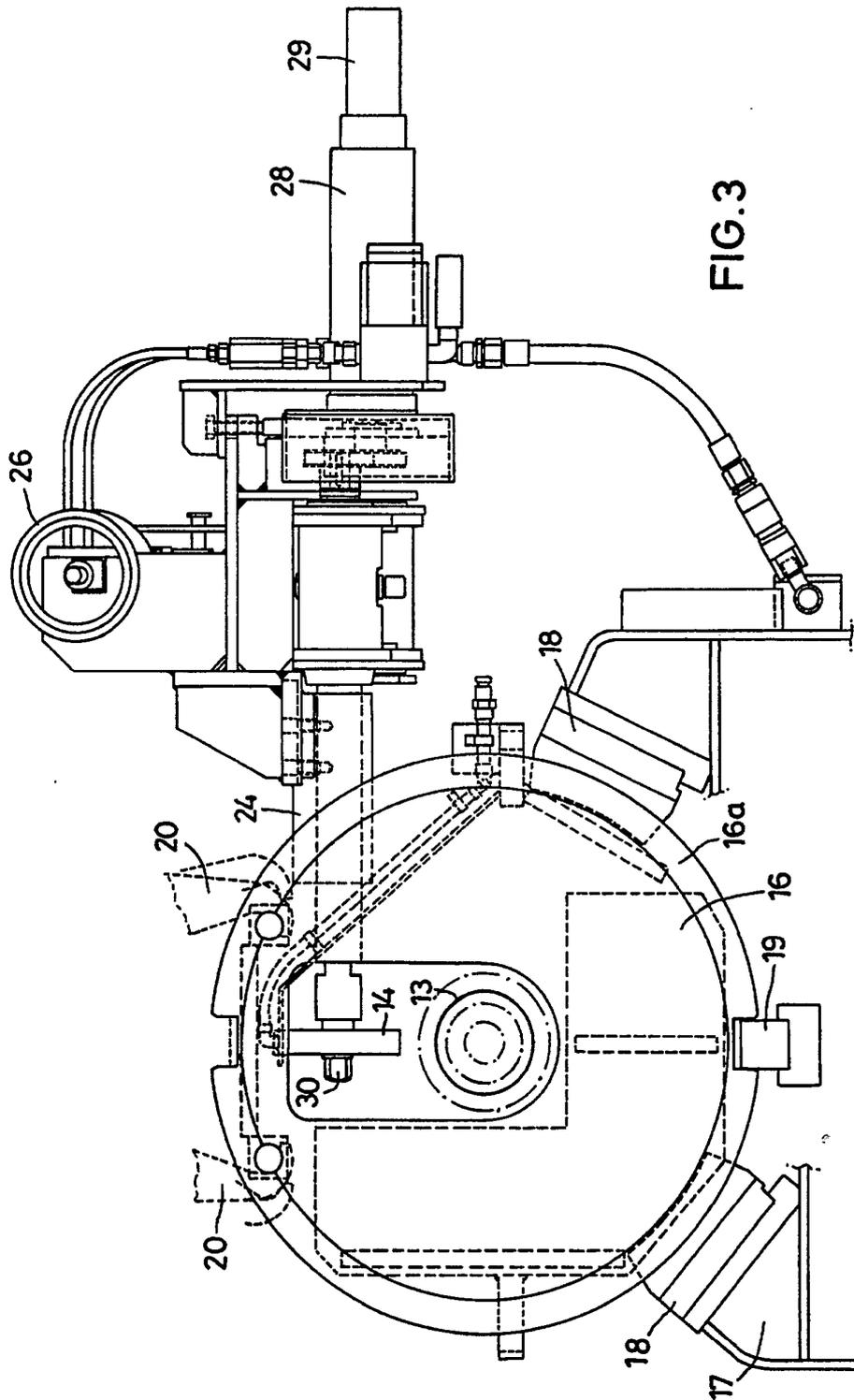


FIG. 3

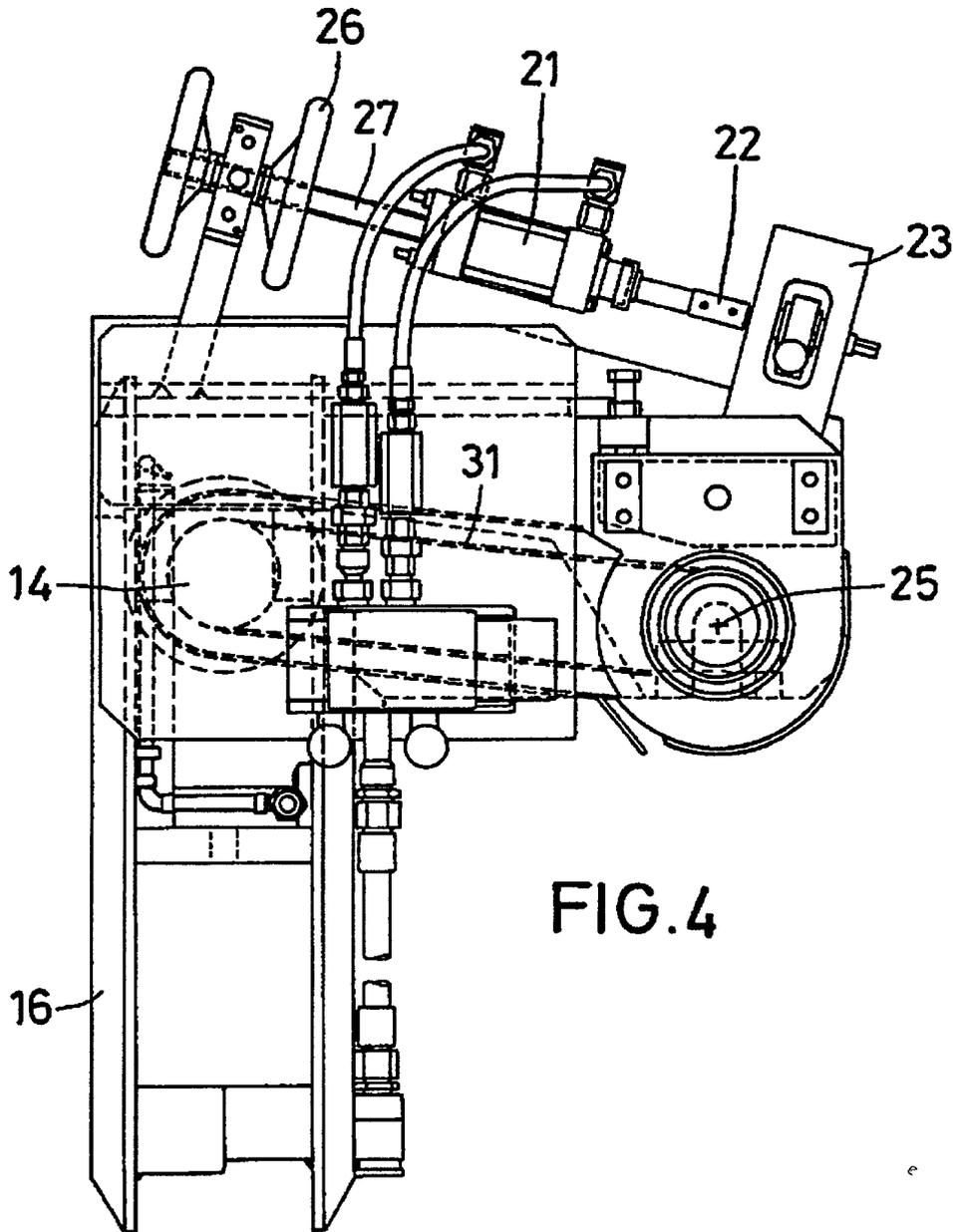


FIG. 4

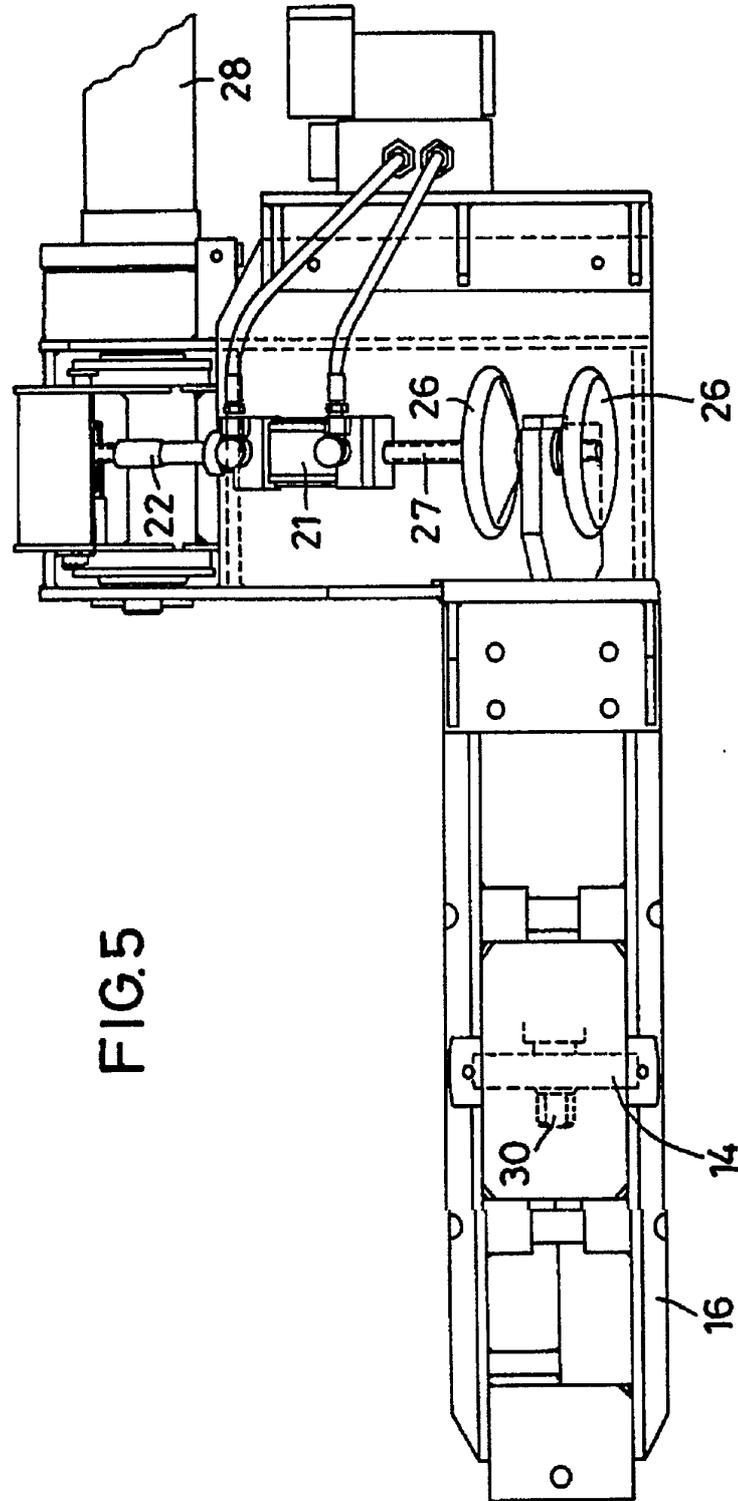


FIG.5