

①② **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
30.05.84

⑤① Int. Cl.³: **B 21 C 47/24, B 65 H 19/12**

②① Anmeldenummer: **81890179.5**

②② Anmeldetag: **23.10.81**

⑤④ **Vorrichtung zum Ausrichten eines Blechbundes gegenüber einem Haspel.**

③⑩ Priorität: **19.03.81 AT 1288/81**

⑦③ Patentinhaber: **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft,
Werksgelände, A-4010 Linz (AT)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.09.82 Patentblatt 82/39

⑦② Erfinder: **Palmannshofer, Karl, Pamminerstrasse 8,
A-3108 St. Pölten (AT)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.05.84 Patentblatt 84/22

⑦④ Vertreter: **Hübscher, Gerhard, Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher Dipl.-Ing.
Helmut Hübscher Dipl.-Ing. Heiner Hübscher
Spittelwiese 7, A-4020 Linz (AT)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
**AT - A - 277 124
DE - B - 1 266 094
DE - B - 1 802 212
DE - B - 2 136 791
US - A - 4 194 434**

EP 0 060 964 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Ausrichten eines Blechbundes gegenüber einem Haspel, bestehend aus einem Hubtisch, dessen Hebeantrieb über eine Steuerung in Abhängigkeit von der Lage zweier relativ gegeneinander verschiebbarer Messansschläge betätigbar ist, die einerseits durch den Hubtisch und andererseits durch wenigstens einen Messfühler gebildet sind.

Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art (AT-A 277 124) sind die beiden Messansschläge gegenseitig und symmetrisch zur Achse des Haspels verschiebbar, so dass der am Hubtisch liegende Bund beim Erreichen des Gegenanschlages gegenüber dem Haspel ausgerichtet ist. Da der den einen Messanschlag bildende Fühler und der den anderen Messanschlag bildende Hubtisch auf Grund ihrer gegensinnigen Bewegung stets gleich weit von der Haspelachse entfernt sind, muss beim Ansprechen des beispielsweise durch eine Lichtschranke gegebenen Messfühlers der Abstand der beiden Messansschläge dem Durchmesser des Blechbundes entsprechen, was die Ausrichtung des Blechbundes gegenüber der Haspelachse zur Folge hat.

Bei einer anderen bekannten Vorrichtung zum Aufbringen eines Bundes auf einen Abwickelhaspel (DE-B-1 802 212) wird der als Messfühler ausgebildete Messanschlag zunächst auf den Blechbund aufgesetzt und dann die Entfernung des Hubtisches von der Haspelachse mit dem Abstand zwischen dem Messfühler und der Haspelachse verglichen. Zu diesem Zweck sind die beiden durch den Messfühler und den Hubtisch gegebenen Messansschläge jeweils mit einer Messeinrichtung für ihren Abstand von der Haspelachse verbunden, so dass der Antrieb für den Hubtisch über eine Steuerung abgestellt werden kann, wenn die beiden Messeinrichtungen gleiche Werte angeben. Der Hubtisch muss demnach zur Ausrichtung des Blechbundes gegenüber dem Haspel so lange gehoben oder gesenkt werden, bis diese Bedingung erfüllt ist.

Nachteilig bei diesen bekannten Vorrichtungen ist, dass entweder der Verstellweg beider Messansschläge, also der Hub des Hubtisches und der Verschiebeweg des Messfühlers erfasst oder beide Messansschläge gegenseitig bewegt werden müssen, was eine vergleichsweise aufwendige und damit störanfällige Konstruktion bedingt. Ausserdem werden die tatsächlichen Bunddurchmesser nicht grössenmässig erfasst, so dass die Steuerung die Bundgrösse nicht berücksichtigen kann. Der Antrieb und die Geschwindigkeit der einzelnen Arbeitsgänge müssen folglich fest vorgegeben sein und können nicht an die jeweilige Bundgrösse angepasst werden.

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu vermeiden und eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art so zu verbessern, dass mit einfachen konstruktiven Mitteln eine Ausrichtung der Blechbunde gegenüber einem Haspel gewährleistet wird, wobei

eine Anpassung der Steuerung an verschiedene Bunddurchmesser möglich sein soll.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass einer der beiden Messansschläge mit einer an die Steuerung angeschlossenen Messeinrichtung für seinen Verstellweg verbunden ist, dass sich der andere Messanschlag zumindest während der Verstellwegmessung in einer vorbestimmten Grundstellung befindet und dass das Ausrichtmass für den Blechbund mit Hilfe eines Rechners aus der Differenz zwischen dem vorgegebenen Grundabstand der beiden Messansschläge und dem gemessenen Verstellweg ermittelt wird.

Da auf Grund dieser Massnahmen zur Durchmessererfassung nur einer der beiden Messansschläge verstellt werden muss, während der andere Messanschlag sich in Ruhe befindet, ergibt sich für die Messverstellung ein geringer Konstruktionsaufwand. Die vorgegebene Grundstellung des nicht während der Messung zu verstellenden Messanschlages macht trotzdem die Durchmesserbestimmung für den Blechbund möglich, weil sich der Bunddurchmesser aus der Differenz des ursprünglichen Abstandes der beiden Messansschläge und des Verstellweges des verschiebbaren Messanschlages ergibt. Mit dem vorgegebenen Abstand zwischen dem in seiner Grundstellung befindlichen Hubtisch und der Haspelachse ist auch der erforderliche Hub bestimmt, der den Blechbund auf die Achshöhe des Haspels anhebt. Die Messung des Bunddurchmessers bietet dabei den Vorteil, dass beispielsweise die Hubgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Bunddurchmesser knapp vor Erreichen der Ausrichtlage entsprechend verlangsamt werden kann, um möglichst geringe Toleranzen sicherzustellen. Darüber hinaus kann über den Bunddurchmesser das Bundgewicht erfasst werden, was ebenfalls eine günstige Anpassung des Antriebes an die zu behandelnden Blechbunde erlaubt. Schliesslich ergibt sich der Vorteil, dass die Durchmessererfassung örtlich getrennt von dem Haspel erfolgen kann, so dass die gewonnenen Werte bereits für den Antransport des Bundes zum Haspel ausgenützt werden können.

Obwohl es grundsätzlich nur auf die Messung des Verstellweges des während des Messvorganges anstellbaren Messanschlages ankommt, können besondere Vorteile erzielt werden, wenn die Messeinrichtung aus einem Inkrementalmassstab mit einer Abtasteinheit und einem an einen Rechner angeschlossenen Zähler für die Abtastimpulse der Abtasteinheit besteht, weil durch die digitale Messung eine durch den Inkrementalmassstab vorgegebene Messgenauigkeit einfach eingehalten werden kann und die im Zähler gezählten Abtastimpulse unmittelbar zur Verarbeitung im Rechner verwendet werden können. Dieser der Steuerung zugehörige Rechner gibt dann entsprechend seinem Programm die gewünschten Rechenergebnisse bzw. Steuerimpulse zur Steuerung der einzelnen Antriebe aus.

Da der Hubtisch mit einem Hebeantrieb versehen sein muss, kann der Hubtisch vorteilhaft als

verstellbarer Messanschlag mit einer Messeinrichtung für den Hub verbunden sein. Ist der unbewegliche Messanschlag eine Lichtschranke, so kann bei einer Unterbrechung der Lichtschranke ein Stopp-Impuls für den Zähler der Messeinrichtung gewonnen werden, was jedem mechanischen Schalter überflüssig macht. Sind Blechbünde mit sehr unterschiedlichem Durchmesser zu erfassen, so empfiehlt es sich, zwei oder mehrere Lichtschranken mit einem gegenseitigen Abstand in Hubrichtung des Hubtisches vorzusehen, um den Hubtisch auf ein Höchstmass beschränken zu können. Der Blechbund braucht bei einer solchen Ausbildung unabhängig von seinem Durchmesser lediglich bis zur nächsten Lichtschranke angehoben oder abgesenkt zu werden, wodurch der maximale Hub auf den Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Lichtschranken begrenzt wird.

Wird nicht der Hubtisch für die Durchmessererfassung verstellt, sondern der Gegenanschlag, so muss zwar ein zusätzlicher Antrieb für diesen Gegenanschlag vorgesehen werden, doch kann mit einem solchen beweglichen Gegenanschlag eine Fehlmessung durch abstehende Bandenden vermieden werden, wenn dieser Gegenanschlag als anstellbarer Druckstempel ausgebildet ist. Über den Druckstempel wird nämlich der abstehende Bandanfang gegen den Bund gedrückt und damit die Erfassung des tatsächlichen Bunddurchmessers gewährleistet.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemässe Vorrichtung zum Ausrichten eines Blechbundes gegenüber einem Haspel mit einem feststehenden, zwei optische Messfühler aufweisenden Messanschlag und

Fig. 2 eine Konstruktionsvariante einer erfindungsgemässen Vorrichtung mit einem an den Blechbund anstellbaren Druckstempel als beweglichen Messanschlag.

Wie Fig. 1 zeigt, ist der Hubtisch 1 eines auf Schienen 2 verfahrbaren Bundwagens 3 mit einer Messeinrichtung 4 für den Hubweg des Hubtisches 1 verbunden. Diese Messeinrichtung besteht aus einem Inkrementalmassstab 5, der beispielsweise als Zahnstange ausgebildet sein kann, und einer Abtasteinheit 6, die an einem Zähler 7 angeschlossen ist. Die Abtasteinheit für den Inkrementalmassstab gibt beim Überfahren der Massstabmarken Abtastimpulse an den Zähler 7 ab, der diese Abtastimpulse zählt. Die Summe der Abtastimpulse entspricht daher der Anzahl der von der Abtasteinheit 6 überfahrenen Messmarken des Inkrementalmassstabes und kann bei gegebenem Messmarkenabstand als Streckenmass gewertet werden.

Obwohl die Abtasteinheit 6 verschieden ausgebildet sein kann, ergeben sich für die dargestellte Vorrichtung besonders einfache Verhältnisse, wenn die Abtasteinheit den als Zahnstange ausgebildeten Inkrementalmassstab gabelartig um-

fasst und auf einem Gabelschenkel eine Lichtquelle und auf dem anderen Gabelschenkel ein fotoelektrisches Element trägt. Der Lichtstrahl zwischen der Lichtquelle und dem fotoelektrischen Element wird durch die Zähne der Zahnstange unterbrochen, wodurch die erforderlichen Zählimpulse erhalten werden.

Um einen auf den Hubtisch 1 abgelegten Blechbund 8 gegenüber einem nicht dargestellten Haspel ausrichten zu können, sind zwei Messanschlüge 9 und 10 erforderlich, von denen der eine 10 durch den Hubtisch 1 und der andere durch wenigstens einen Messfühler gebildet werden, wobei sich als Messfühler eine Lichtschranke 11 als besonders vorteilhaft anbietet. Wird nun der Blechbund 8 mit Hilfe des Hubtisches 1 aus einer durch die Ausgangslage des Hubtisches 1 bestimmten Grundstellung angehoben, bis der ortsfeste Messanschlag 9 vom Bund erreicht ist, so kann über den Messanschlag der Zähler 7 der Messeinrichtung 4 angehalten werden. Da der Abstand des Hubtisches 1 in seiner Ausgangslage von dem ortsfesten Messanschlag konstruktiv vorgegeben und bekannt ist, ist der Verstellweg des Hubtisches 1 ein Mass, aus dem der Bunddurchmesser abgeleitet werden kann. Wird der Zähler in der Ausgangslage des Hubtisches 1 über eine Referenzmarke auf einen dem Abstand zwischen dem Hubtisch und dem ortsfesten Messanschlag 9 entsprechenden Wert gesetzt und ist der Zähler als Vor- und Rückwärtszähler ausgebildet, so kann am Zähler der Bunddurchmesser beim Erreichen des festen Messanschlages unmittelbar abgelesen werden. Erreicht der Blechbund 8 beim Anheben eine Lichtschranke 11, so wird der Lichtstrahl unterbrochen, was dazu ausgenützt werden kann, einen Stopp-Impuls über eine Leitung 12 an den Zähler 7 weiterzugeben.

Die Durchmessererfassung für den jeweils am Hubtisch 1 aufliegenden Blechbund 8 stellt selbstverständlich noch nicht die Ausrichtung dieses Blechbundes gegenüber der Haspelachse sicher. Aus dem Durchmesser lässt sich jedoch der erforderliche Hubweg für den Hubtisch 1 errechnen, weil wiederum der Abstand der Haspelachse vom Bundwagen 3 und damit vom Hubtisch 1 in seiner Ausgangslage vorgegeben ist. Zur Steuerung der den Hebeantrieb für den Hubtisch 1 bildenden Zylinder 13 kann der Stand des Zählers 7 in einen Rechner 14 eingelesen werden, der auf Grund seines Programmes den zum Ausrichten des Blechbundes gegenüber der Haspelachse notwendigen Hubweg des Hubtisches 1 berechnet und das Rechenergebnis oder ein entsprechendes Steuersignal an eine Stelleinrichtung 15 für ein Steuerventil 16 in der Beaufschlagungsleitung 17 der Zylinder 13 weitergibt.

Der ermittelte Bunddurchmesser kann aber auch für zusätzliche Steueraufgaben herangezogen werden. Mit dem Bunddurchmesser ist nämlich die für eine gewünschte Abzugsgeschwindigkeit erforderliche Anfangs-Umdrehungszahl für den Haspel gegeben. Ausserdem hängt das Bundgewicht von dem Bunddurchmesser ab,

was eine gewichtsabhängige Antriebssteuerung über die Durchmessererfassung erlaubt. Weiters kann bei vorgegebenem Bunddurchmesser die Hubgeschwindigkeit in günstiger Weise von einem Eilgang in einen Kriechgang umgestellt werden, so dass die gewünschte Hublage genau angefahren werden kann.

Ist mit sehr unterschiedlichen Bunddurchmessern zu rechnen, so empfiehlt sich das Vorsehen von zwei oder mehreren Lichtschranken 11, damit der Verstellweg für den Hubtisch 1 vom Durchmesser des jeweils aufliegenden Bundes weitgehend unabhängig bleiben kann. Der Bund braucht ja lediglich bis zur nächsten Lichtschranke 11 angehoben oder abgesenkt zu werden, um einen entsprechenden Stopp-Impuls für den Zähler 7 zu erhalten. An Hand des strichpunktiert angedeuteten Bundes mit einem grossen Durchmesser lässt sich einfach ersehen, dass zur Durchmessererfassung nur ein geringer Hub erforderlich ist. Ein Bund mit kleinerem Durchmesser braucht aber nicht bis zur oberen Lichtschranke 11 angehoben zu werden. Die darunter liegende Lichtschranke gewährleistet bereits eine Durchmessererfassung in gleicher Weise.

Zum Unterschied zur Vorrichtung nach Fig. 1 wird gemäss der Fig. 2 nicht der durch den Hubtisch 1 gegebene Messanschlag 10 zur Durchmessererfassung verstellt, sondern ein Druckstempel 18, der mittels eines Zylinders 19 gegen den Blechbund 8 gedrückt wird. Da der Verschiebeweg des Druckstempels 18 über eine analoge Messeinrichtung 4 mit einem Inkrementalmassstab 5 und einer an einen Zähler angeschlossenen Abtasteinheit 6 gemessen wird, kann in analoger Weise der Durchmesser des Bundes 8 und damit der für das Anheben des Bundes auf die Haspelachse erforderliche Hub bestimmt werden. Durch den gegen den Blechbund 8 verfahrbaren Druckstempel 18 können Fehlmessungen durch vom Bund abstehende Bandenden wirksam vermieden werden. Diese in Fig. 2 strichpunktiert angedeuteten Bandenden 20 werden nämlich mit Hilfe des Druckstempels 18 an den Bund angedrückt, so dass zwischen den beiden Messanschlägen 9, 10 der tatsächliche Bunddurchmesser erfasst wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausrichten eines Blechbundes (8) gegenüber einem Haspel, bestehend aus einem Hubtisch (1), dessen Hebeantrieb über eine Steuerung in Abhängigkeit von der Lage zweier relativ gegeneinander verschiebbarer Messanschläge (9, 10) betätigbar ist, die einerseits durch den Hubtisch und andererseits durch wenigstens einen Messfühler gebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass einer der beiden Messanschläge (9, 10) mit einer an die Steuerung angeschlossenen Messeinrichtung (4) für seinen Verstellweg verbunden ist, dass sich der andere Messanschlag (10 bzw. 9) zumindest während der Verstellwegmessung in einer vorbestimmten Grundstellung befindet und dass das Ausricht-

mass für den Blechbund (8) mit Hilfe eines Rechners (14) aus der Differenz zwischen dem vorgegebenen Grundabstand der beiden Messanschläge (9, 10) und dem gemessenen Verstellweg ermittelt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung (4) aus einem Inkrementalmassstab (5) mit einer Abtasteinheit (6) und einem an einen Rechner (14) angeschlossenen Zähler (7) für die Abtastimpulse der Abtasteinheit (6) besteht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubtisch (1) mit einer Messeinrichtung (4) für den Hub verbunden ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der unbewegliche Messanschlag aus wenigstens einer Lichtschranke (11) besteht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Lichtschranken mit einem gegenseitigen Abstand in Hubrichtung des Hubtisches (1) vorgesehen sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der mit der Messeinrichtung (4) verbundene Messanschlag als anstellbarer Druckstempel (18) ausgebildet ist.

Claims

1. Apparatus for aligning a sheet metal coil (8) with a coiler, comprising a lifting platform (1) and lifting drive means for lifting said platform, which lifting drive means are operable by a control system in dependence on the position of two measuring stops (9, 10) which are displaceable relative to each other and respectively consist of the lifting platform and at least one sensor, characterized in that one of the two measuring stops (9, 10) is connected to a measuring device (4), which measures the displacement of said one measuring stop and is connected to the control system, that the other measuring stop (10 or 9) is in a predetermined initial position at least during the measurement of the displacement, and that the extent to which the sheet metal coil (8) is to be moved for its alignment is computed by means of a computer (14) in dependence on the difference between the predetermined initial spacing of the two measuring stops (9, 10) and the measured displacement.

2. Apparatus according to claim 1, characterized in that the measuring device (4) consists of an incremental scale (5) associated with a scanning unit (6) and of a counter (7), which is connected to a computer (14) and counts the scanning pulses of the scanning unit (6).

3. Apparatus according to claim 1 or 2, characterized in that the lifting platform (1) is connected to a device (4) for measuring the stroke.

4. Apparatus according to claim 3, characterized in that the immovable measuring stop consists of at least one photoelectric detector (11).

5. Apparatus according to claim 4, characterized in that at least two photoelectric detectors

are provided and are spaced apart in the direction of the lifting movement of the lifting platform (1).

6. Apparatus according to claim 1 or 2, characterized in that the measuring stop which is connected to the measuring device (4) consists of a pressure-applying plunger (18), which is adapted to be movable into engagement with the sheet metal coil.

Revendications

1. Appareil pour l'alignement d'une bobine de tôle (8) relativement à un dévidoir, se composant d'une table (1) de levage, dont l'entraînement de levage peut être actionné par l'intermédiaire d'une commande en fonction de la position de deux butées de mesure (9, 10) pouvant coulisser l'une par rapport à l'autre et qui sont formées, d'une part, par la table de levage et, d'autre part, par au moins un capteur, ledit appareil étant caractérisé par le fait que l'une des deux butées de mesure (9, 10) est reliée à un dispositif de mesure (4) de sa course de réglage, relié à la commande, que l'autre butée de mesure (10, 9) se trouve, au moins pendant la mesure de la course de réglage, dans une position de base prédéterminée, et que l'on détermine la grandeur d'alignement de la bo-

bine de tôle (8) à l'aide d'un calculateur (14), en partant de la différence entre la distance de base prescrite des deux butées de mesure (9, 10) et la course de réglage mesurée.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif de mesure (4) est formé d'une règle incrémentielle (5) munie d'une unité d'exploration (6) et d'un compteur (7) relié à un calculateur (14) est destiné à compter les impulsions d'exploration de l'unité d'exploration (6).

3. Appareil selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que la table de levage (1) est reliée à un dispositif de mesure (4) de la course.

4. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la butée de mesure immobile est formée d'au moins une barrière photo-électrique (11).

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé par le fait qu'il est prévu au moins deux barrières photo-électriques espacées entre elles dans la direction de levage de la table de levage (1).

6. Appareil selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que la butée de mesure reliée au dispositif de mesure (4) et conçue sous forme d'un poinçon (18) pouvant être approché.

30

35

40

45

50

55

60

65

5

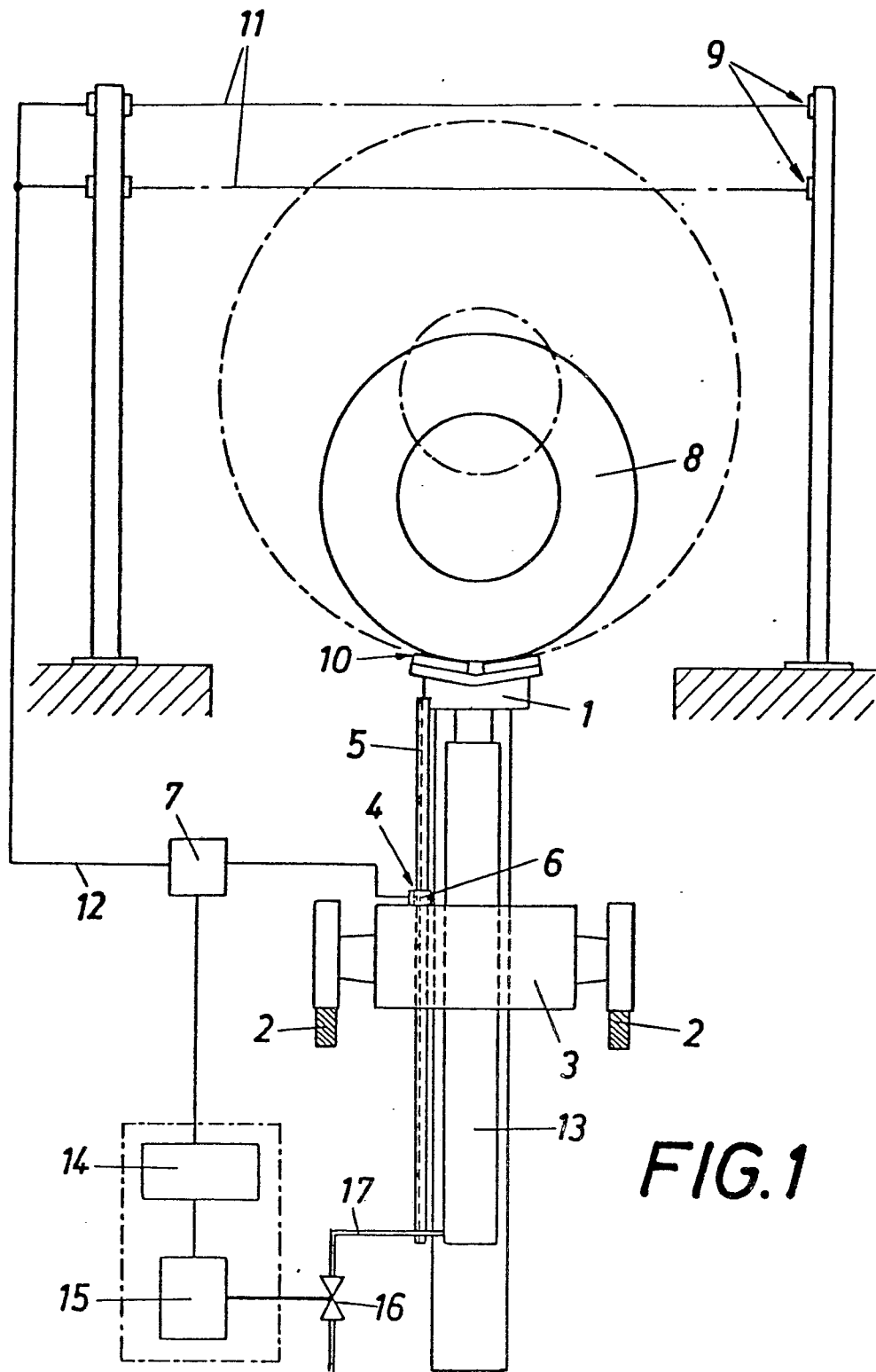


FIG. 2

