



(19)

REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: AT 410 199 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 981/2001
(22) Anmeldetag: 26.06.2001
(42) Beginn der Patentdauer: 15.07.2002
(45) Ausgabetag: 25.02.2003

(51) Int. Cl.⁷: B62B 5/02

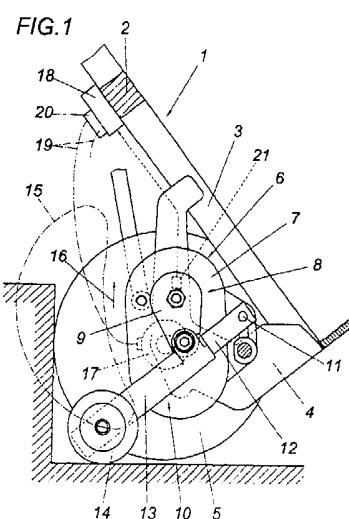
B62B 5/04

(73) Patentinhaber:
BIERMA JOCHUM ING.
A-4040 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) FAHRGESTELL FÜR EIN TREPPENGÄNGIGES GEFÄHRT

AT 410 199 B

(57) Es wird ein Fahrgestell (1) für ein treppengängiges Gefährt mit zwei je eine mechanische Bremse (17) aufweisenden Laufrädern (5), mit einer Hebevorrichtung (6) zum Treppensteigen und mit einer in Abhängigkeit von der Hublage der Hebevorrichtung (6) ansteuerbaren Betätigungsseinrichtung (18) für die über je einen Antriebszug (19) angeschlossenen Laufradbremsen (17) beschrieben. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß die Betätigungsseinrichtung (18) aus einem über einen Elektromotor (22) antreibbaren, selbsthemmenden Schneckengetriebe (23) besteht, an das die Antriebszüge (19) für die Laufradbremsen (17) über eine Bremskraftausgleichseinrichtung (20) angeschlossen sind.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrgestell für ein treppengängiges Gefährt mit zwei je eine mechanische Bremse aufweisenden Laufrädern, mit einer Hebevorrichtung zum Treppensteigen und mit einer in Abhängigkeit von der Hublage der Hebevorrichtung ansteuerbaren Betätigungsseinrichtung für die über je einen Antriebszug angeschlossenen Laufradbremsen.

Um das Treppenfahren treppengänger Gefährte, insbesondere Sackkarren und Rollstühle, zu erleichtern, ist es bekannt (DD 100 381 A), diese Gefährte mit Hebevorrichtungen zu versehen, die das Fahrgestell durch ein Schwenkverstellen eines Hubarmes von einer Treppenstufe zur anderen anheben bzw. absenken. Damit die beiden Laufräder des Fahrgestells nicht unbeabsichtigt von den Stufen abrollen können, sind die Laufräder mit Bremsen ausgerüstet, die in Abhängigkeit von der jeweiligen Schwenklage des Hubarmes betätigt werden. Zu diesem Zweck trägt die Welle des Hubarmes eine Nockenscheibe, die einen Bremshebel betätigt, der über je einen Bowdenzug mit den durch Bremsfedern beaufschlagten Laufradbremsen verbunden ist. Durch ein Verschwenken des Bremshebels über die Nockenscheibe kann somit die Bremse entgegen der Kraft der Bremsfeder gelöst werden, bis der Bremshebel von der Nockenscheibe freigegeben wird und in seine Ausgangslage zurückschwenkt. Nachteilig bei dieser bekannten Betätigungsseinrichtung für die Laufradbremsen ist, daß die zum Verstellen des Bremshebels gegen die Kraft der Schließfedern benötigten Drehmomente von der Hebevorrichtung aufgebracht werden müssen, was sich nicht nur auf die erforderliche Antriebsleistung, sondern auch auf die Gleichförmigkeit der Hubbewegung ungünstig auswirkt. Außerdem bedingen die Bremsfedern vom Bremsenverschleiß abhängige Bremskräfte, die zu einer ungleichmäßigen Bremsbeaufschlagung der Laufräder führen können.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Fahrgestell für ein treppengängiges Gefährt der eingangs geschilderten Art so auszustalten, daß eine vorteilhafte Bremsung der Laufräder in Abhängigkeit von der Hubstellung der Hebevorrichtung für das Treppensteigen sichergestellt werden kann, ohne die mit dem Einsatz einer Bremsfeder für die Laufradbremsen verbundenen Nachteile in Kauf nehmen zu müssen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die Betätigungsseinrichtung aus einem über einen Elektromotor antreibbaren, selbsthemmenden Schneckengetriebe besteht, an das die Antriebszüge für die Laufradbremsen über eine Bremskraftausgleichseinrichtung angeschlossen sind.

Da zufolge dieser Maßnahmen die Bremskraft für die Laufradbremsen über ein von einem Elektromotor antreibbares Schneckengetriebe aufgebracht wird, entfällt die Notwendigkeit, die auch bei Ausfall der Betätigungsseinrichtung erforderliche Bremskraft über Bremsfedern aufzubringen, weil ja die jeweils aufgebrachte Bremskraft über das selbsthemmende Schneckengetriebe wirksam bleibt, bis das Schneckengetriebe im Sinne eines Lösens der Laufradbremsen angetrieben wird. Damit entfallen alle mit dem Einsatz von Bremsfedern verbundenen Nachteile. Außerdem eröffnet sich eine einfache Möglichkeit, die jeweils aufgebrachte Bremskraft gleichmäßig auf die beiden Laufradbremsen aufzuteilen, weil ja lediglich eine entsprechende Bremskraftausgleichseinrichtung in die Antriebsverbindung zwischen dem Schneckengetriebe und den Laufradbremsen eingebaut zu werden braucht.

Das Aufbringen der Bremskraft über ein von einem Elektromotor angetriebenes, selbsthemmendes Schneckengetriebe stellt darüber hinaus eine vorteilhafte Voraussetzung für eine vom Bremsenverschleiß unabhängige, gleichbleibende Bremskraft dar, weil die beim Antrieb des Schneckentriebes im Bremssinn auftretende Motorbelastung als Maß für die jeweils aufgebrachte Bremskraft gewertet werden kann. Um eine vorgegebene Bremskraft unabhängig vom Bremsenverschleiß sicherzustellen, braucht daher lediglich der Elektromotor zum Antreiben des Schneckengetriebes im Bremssinn in Abhängigkeit von seiner Stromaufnahme angesteuert zu werden. Erreicht die Stromaufnahme einen vorgegebenen Schwellwert, so ist die diesem Schwellwert entsprechende Bremskraft unabhängig vom jeweiligen Stellweg der Laufradbremsen erreicht und der Elektromotor kann über eine entsprechende Steuereinrichtung abgeschaltet werden.

Sollen die Laufradbremsen unabhängig vom jeweiligen Bremsenverschleiß nach dem Bremsen um ein vorgegebenes Maß gelöst werden, so kann der Elektromotor zum Antreiben des Schneckengetriebes im Sinne eines Lösens der Laufradbremsen über ein Zeitglied angesteuert werden, das die Einschaltzeit des Elektromotors und damit den Stellweg zum Lösen der Bremsen vorgibt.

Obwohl Bremskraftausgleichseinrichtungen, die zwischen dem Schneckengetriebe und den

Antriebszüge für die Laufradbremsen vorgesehen werden und eine gleichmäßige Verteilung der Bremskraft auf die beiden Antriebszüge beispielsweise über einen Ausgleichshebel erlauben, konstruktiv unterschiedlich ausgestaltet werden können, werden besonders einfache Konstruktionsverhältnisse erreicht, wenn die Bremskraftausgleichseinrichtung für die als Bowdenzüge ausgebildeten Antriebszüge aus einem Ausgleichsschlitten besteht, der senkrecht zur Drehachse einer vom Schneckengetriebe angetriebenen Stellscheibe verschiebbar gelagert ist, und die Stellscheibe mit Bewegungsspiel aufnimmt, wobei die in Verschieberichtung verlaufenden Endabschnitte der Zugmittel der Bowdenzüge an einander diametral gegenüberliegenden Umfangsseiten der Stellscheibe angreifen, während sich die Zugmittelführungen der Bowdenzüge auf gegenüberliegenden Seiten am Ausgleichsschlitten abstützen. Durch ein Verdrehen der Stellscheibe werden die an ihr angelenkten Zugmittel der Bowdenzüge entlang des Scheibenfanges auf- oder abgewickelt, um die Laufradbremsen anzuziehen oder zu lösen. Da der Stellweg eines Bowdenzuges durch die Relativbewegung zwischen dem Zugmittel und der Zugmittelführung bestimmt wird und die Zugmittelführungen der Bowdenzüge auf gegenüberliegenden Seiten des Ausgleichsschlitten abgestützt sind, findet aufgrund des durch diese Konstruktion bedingten Stellwegausgleiches zwischen den beiden Bowdenzügen ein Bremskraftausgleich statt, der die angestrebte gleichmäßige Bremsung beider Laufradbremsen gewährleistet.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen
 Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Fahrgestell für ein treppengängiges Gefährt ausschnittsweise im Bereich der Laufräder in einer zum Teil aufgerissenen, schematischen Seitenansicht,
 Fig. 2 die Betätigungsseinrichtung für die Laufradbremsen in einer zum Teil aufgerissenen Vorderansicht in einem größeren Maßstab und
 Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 2 in einem größeren Maßstab.
 Das Fahrgestell 1 eines treppengängigen Gefährtes, beispielsweise eines Sackkarrens oder eines Rollstuhles, weist gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei durch Querstreben 2 miteinander verbundene Längsholme 3 auf, an denen Laufradträger 4 für zwei Laufräder 5 angeordnet sind. Zwischen den Laufradträgern 4 ist eine Hebevorrichtung 6 zum Treppensteigen angeordnet, die einen von einem batteriegespeisten Antriebsmotor 7 antreibbaren Kurbeltrieb 8 mit einem Kurbelarm 9 umfaßt, der an einem Hubarm 10 angelenkt ist. Dieser Hubarm 10 setzt sich aus einem um eine Anlenkkopfachse 11 drehbar gelagerten Schwenkhebel 12 und einer auf dem Schwenkhebel 12 verschiebbaren Gleithülse 13 zusammen, an der der Kurbelarm 9 angreift. Bei einem Umlauf des Kurbeltriebes 8 bewegt sich somit die Drehachse einer auf der Gleithülse 13 gelagerten Stützrolle 14 entlang einer nierenförmigen Bewegungsbahn 15, so daß beim Durchlaufen der Bewegungsbahn 15 in Richtung des Pfeiles 16 die paarweise angeordneten Stützrollen 14 zunächst auf die jeweils obere Treppenstufe aufgesetzt werden, bevor das Fahrgestell 1 beim weiteren Abwärtsschwenken des Hubarmes 10 auf diese Treppenstufe angehoben wird. Beim Absinken des Fahrgestelles 1 auf die jeweils untere Treppenstufe wird die Bewegungsbahn 15 gegenständig durchlaufen, so daß über den aufwärts schwenkenden Hubarm 10 des Kurbeltriebes 8 das Fahrgestell 1 abgesenkt wird.

Um beim Treppensteigen über die Hebevorrichtung 6 ein Abrollen der Laufräder 5 von den einzelnen Treppenstufen zu verhindern, sind die Laufräder 5 mit je einer mechanischen Bremse 17, beispielsweise einer Band- oder Backenbremse, versehen, die in Abhängigkeit von der jeweiligen Hublage der Hebevorrichtung 6 betätigt wird. Zu diesem Zweck stehen die mechanischen Laufradbremsen 17, die gegenüber vergleichbaren elektromagnetischen Bremsen erhebliche Gewichtsvorteile mit sich bringen, mit einer Betätigungsseinrichtung 18 in Antriebsverbindung, und zwar über Antriebszüge 19, die über eine Bremskraftausgleichseinrichtung 20 an die Betätigungsseinrichtung 18 angeschlossen sind. Die jeweilige Hublage der Hebevorrichtung 6 wird über einen Drehwinkelgeber 21 des Kurbeltriebes 8 erfaßt. Über diesen Drehwinkelgeber 21 kann demnach die Betätigungsseinrichtung 18 sowohl im Bremssinn als auch im Sinne des Lösens der Laufradbremsen 17 angesteuert werden.

Wie den Fig. 2 und 3 entnommen werden kann, besteht die Betätigungsseinrichtung 18 aus einem durch einen Elektromotor 22 angetriebenen Schneckengetriebe 23, das mit dem Elektromotor 22 in einem Gehäuse 24 angeordnet ist. Das Gehäuse 24 bildet eine Führung 25 für einen Ausgleichsschlitten 26 der Bremskraftausgleichseinrichtung 20, der eine vom Schneckengetriebe 23

angetriebene Stellscheibe 27 aufnimmt, und zwar mit Bewegungsspiel in Verschieberichtung des Ausgleichsschlittens 26. Zu diesem Zweck ist der Ausgleichsschlitten 26 mit einem Langloch 28 für den Durchtritt der Nabe der Stellscheibe 27 versehen, die in eine entsprechend langlochartige Aussparung 29 des Ausgleichsschlittens 26 eingreift. Die Antriebszüge 19 für die Laufradbremsen 17 sind in diesem Fall als Bowdenzüge ausgebildet, deren Zugmittel 30 einander diametral gegenüberliegend am Umfang der Stellscheibe 27 angelenkt sind, wie dies insbesondere der Fig. 2 entnommen werden kann. Die Zugmittelführungen 31 der Bowdenzüge stützen sich aneinander bezüglich der Stellscheibe 27 gegenüberliegenden Seiten am Ausgleichsschlitten 26 ab, wobei die von der Stellscheibe 27 ablaufenden Endabschnitte der Zugmittel 30 zueinander parallel und in Verschieberichtung des Ausgleichsschlittens 26 verlaufen. Wird nun die Stellscheibe 27 über das Schneckengetriebe 23 im Bremssinn 32 angetrieben, so werden die der Stellscheibe 27 tangential zugeführten Zugmittel 30 der Bowdenzüge entlang des Scheibenumfangs aufgewickelt, was einen entsprechenden Stellweg für die Laufradbremsen 17 zur Folge hat. Da dieser Stellweg durch die Relativbewegung der Zugmittel 30 gegenüber ihren Zugmittelführungen 31 bestimmt wird und die Abstützung der Zugmittelführungen 31 am gegenüber der Stellscheibe 27 verschiebbaren Ausgleichsschlitten 26 erfolgt, stellt sich hinsichtlich der über die Bowdenzüge aufzubringenden Bremskräfte ein Ausgleich ein, der sich in einer entsprechenden Verschiebung des Ausgleichsschlittens 26 bemerkbar macht. Die über das Schneckengetriebe 23 aufgebrachte Bremskraft bleibt aufgrund der Selbsthemmung des Schneckengetriebes 23 aufrecht, solange das Schneckengetriebe 23 nicht über den Elektromotor 22 angetrieben wird.

Damit eine von einem allfälligen Verschleiß der Laufradbremsen 17 unabhängige Bremsung mit gleichbleibender Bremskraft sichergestellt werden kann, kann der Elektromotor 22 über eine Steuereinrichtung 33 in Abhängigkeit von seiner Stromaufnahme angesteuert werden, wie dies in der Fig. 2 angedeutet ist. Der über einen Meßwertgeber 34 in einer Stromblockschatzbildmäßigkeit für den Elektromotor 22 erfaßte Motorstrom stellt ein Maß für die Motorversorgungsleitung 35 dar und die Antriebszüge 19 aufgebrachten Lastung und damit für die über das Schneckengetriebe 23 und die Antriebszüge 19 aufgebrachten Belastungen der Laufradbremsen 17 dar, so daß über die Stromaufnahme der Elektromotor 22 eine vorgegebene Bremskraft sicher erreicht wird.

Um für die Bremsen einen konstanten Lüftungsspalt unabhängig vom jeweils für die Bremsung erforderlichen Bremsweg sicherstellen zu können, kann der Elektromotor 22 zum Lösen der Laufradbremsen 17 über ein Zeitglied 36 angesteuert werden, das eine Stellzeit und damit einen Stellweg für die Betätigseinrichtung 18 vorgibt, weil ja mit ausreichend konstanten Drehzahlen gerechnet werden kann.

35

PATENTANSPRÜCHE:

1. Fahrgestell für ein treppengängiges Gefährt mit zwei je eine mechanische Bremse aufweisenden Laufrädern, mit einer Hebevorrichtung zum Treppensteigen und mit einer in Abhängigkeit von der Hublage der Hebevorrichtung ansteuerbaren Betätigseinrichtung für die über je einen Antriebszug angeschlossenen Laufradbremsen, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigseinrichtung (18) aus einem über einen Elektromotor (22) antreibbaren, selbsthemmenden Schneckengetriebe (23) besteht, an das die Antriebszüge (19) für die Laufradbremsen (17) über eine Bremskraftausgleichseinrichtung (20) angeschlossen sind.
2. Fahrgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (22) zum Antrieben des Schneckengetriebes (23) im Bremssinn in Abhängigkeit von seiner Stromaufnahme ansteuerbar ist.
3. Fahrgestell nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (22) zum Antrieben des Schneckengetriebes (23) im Sinne eines Lösens der Laufradbremsen (17) über ein Zeitglied (36) ansteuerbar ist.
4. Fahrgestell nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremskraftausgleichseinrichtung (20) für die als Bowdenzüge ausgebildeten Antriebszüge (19) aus einem Ausgleichsschlitten (26) besteht, der senkrecht zur Drehachse einer vom

55

5 Schneckengetriebe (23) angetriebenen Stellscheibe (27) verschiebbar gelagert ist, und die Stellscheibe (27) mit Bewegungsspiel aufnimmt, wobei die in Verschieberichtung verlaufenden Endabschnitte der Zugmittel (30) der Bowdenzüge an einander diametral gegenüberliegenden Umfangsseiten der Stellscheibe (27) angreifen, während sich die Zugmittelführungen (31) der Bowdenzüge auf gegenüberliegenden Seiten am Ausgleichsschlitten (26) abstützen.

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

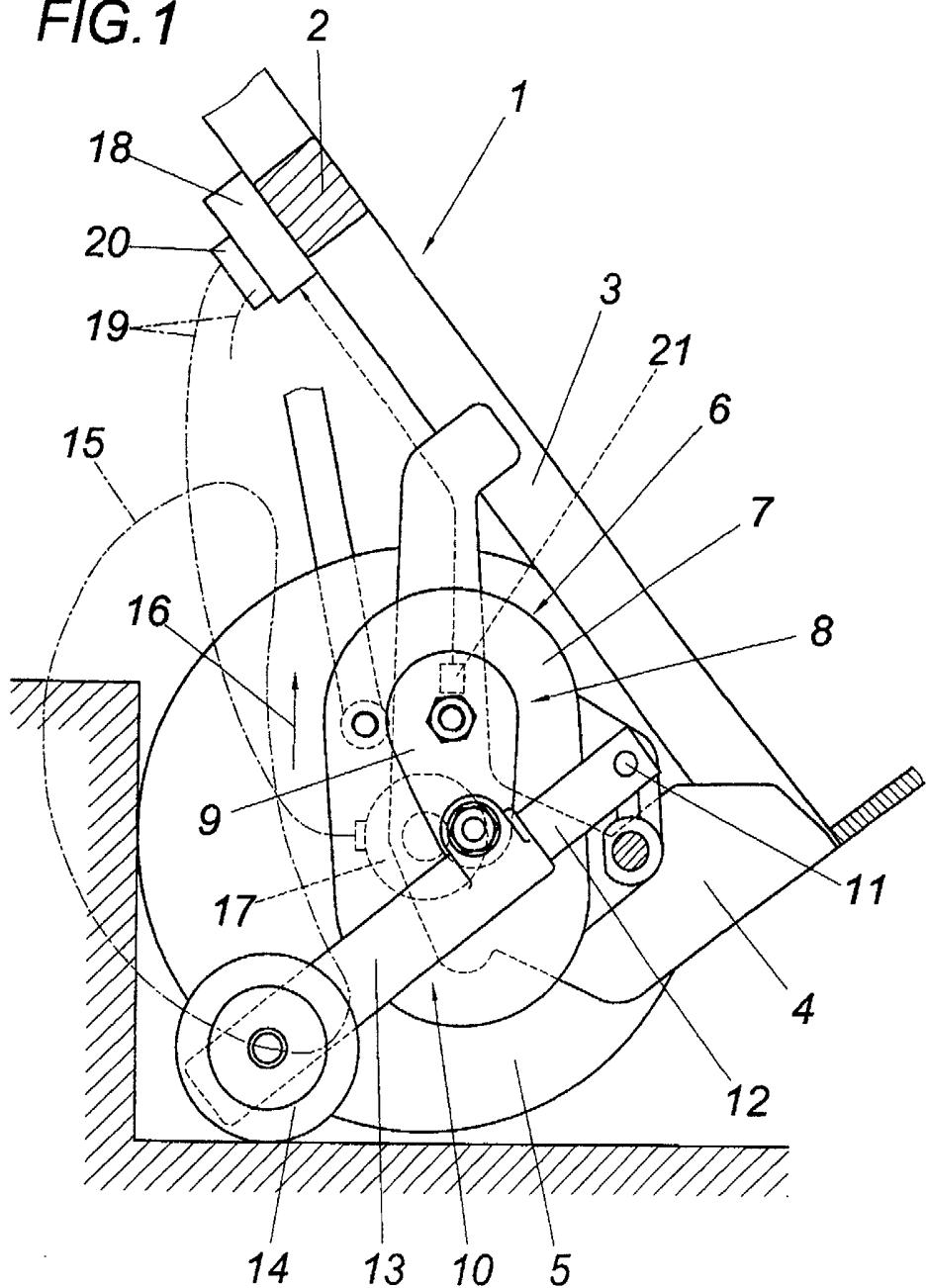


FIG. 2

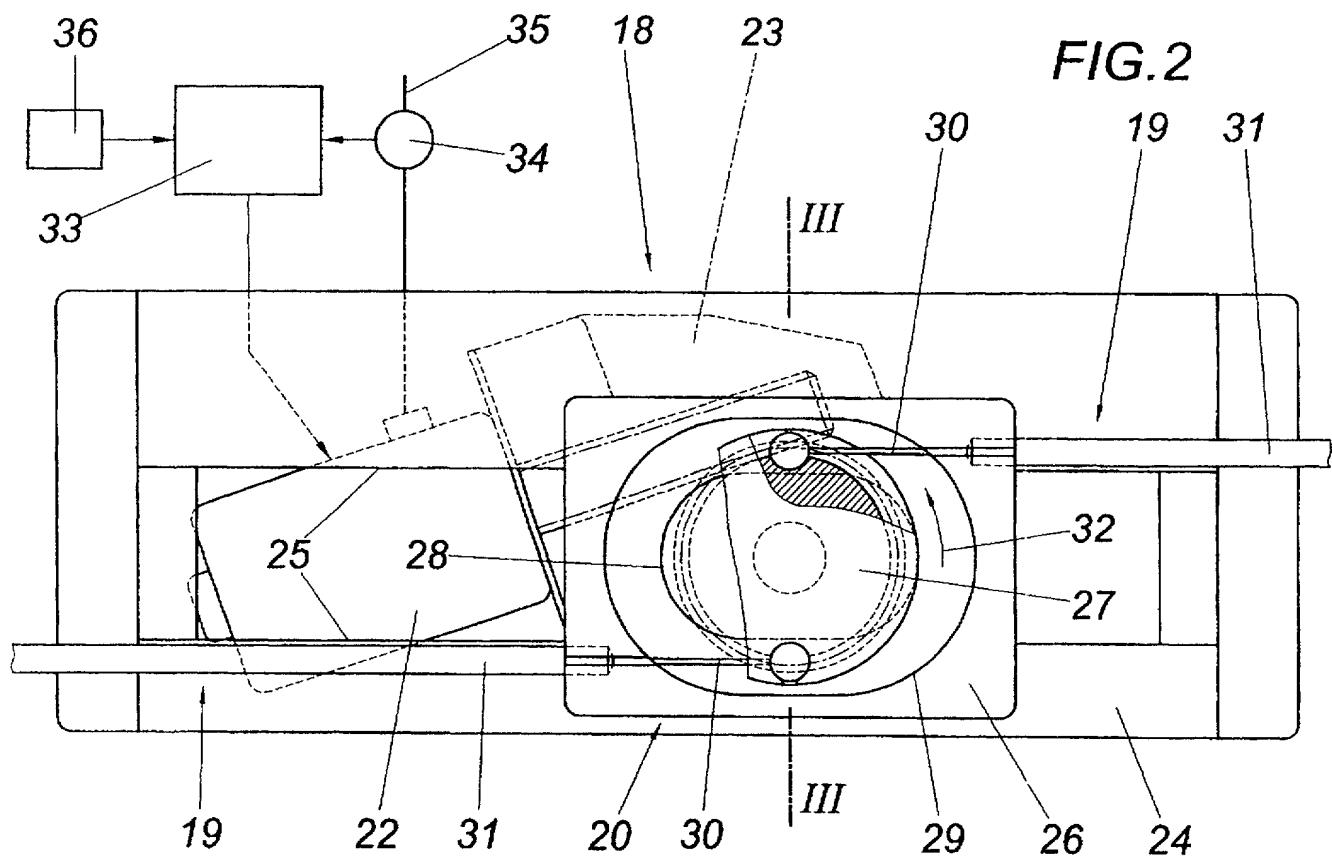


FIG.3

