


 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 88105074.4


 Int. Cl. 4: **B62B 5/02**


 Anmeldetag: 29.03.88


 Priorität: 23.04.87 DE 3713564


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 26.10.88 Patentblatt 88/43


 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB IT LI NL SE

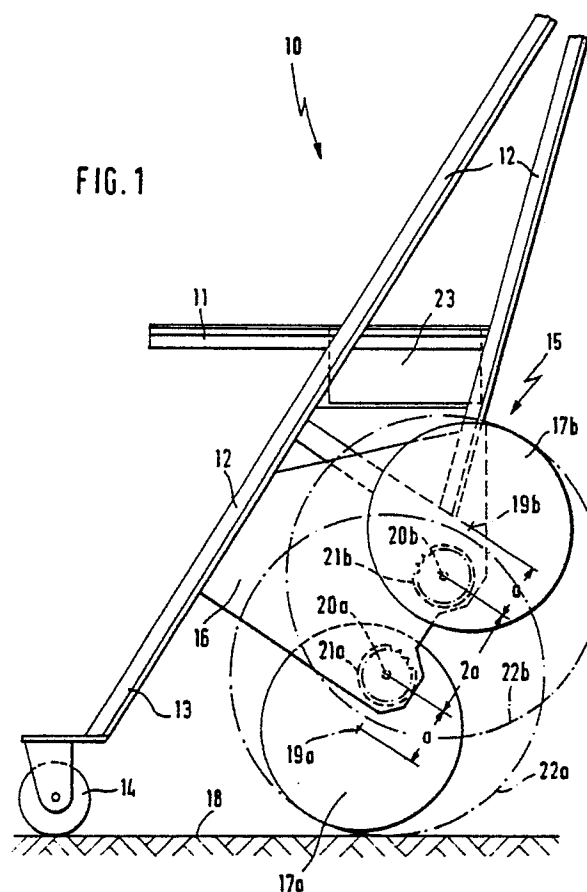

 Anmelder: **HAAS & ALBER** Haustechnik und
 Apparatebau GmbH
Schmiechastrasse 50
D-7470 Albstadt 1-Ebingen(DE)


 Erfinder: **Alber, Ulrich**
Waldstrasse 64
D-7470 Albstadt 16-Laufen(DE)


 Vertreter: **Möbus, Rudolf, Dipl.-Ing.**
Hindenburgstrasse 65
D-7410 Reutlingen(DE)


Treppensteigvorrichtung, beispielsweise für Rollstühle für Gehunfähige.


 Die beispielsweise für Rollstühle (10) geeignete, elektromotorisch betriebene Treppensteigvorrichtung (15) weist zwei Laufradpaare (17a/17b) auf, die sich um gesonderte, aber gemeinsam angetriebene exzentrische Antriebswellen (20a, 20b) verschwenken und dadurch nacheinander auf eine Treppenstufe aufsetzen oder absetzen lassen. Dabei kann durch den einzelnen Laufrädern (17a, 17b) zugeordnete Bremsvorrichtungen ein Blockieren der einzelnen Laufräder während ihrer Verschwenkbewegung vorgenommen werden, um ein unerwünschtes Abrollen des Rollstuhles (10) über eine Treppenkante zu verhindern.



Treppensteigvorrichtung, beispielsweise für Rollstühle für Gehunfähige

Die Erfindung betrifft eine elektromotorisch betriebene Treppensteigvorrichtung, beispielsweise für Rollstühle für Gehunfähige, mit den im Oberbegriff des Hauptanspruches aufgeführten Merkmalen.

Eine solche Treppensteigvorrichtung ist durch die DD-A-144 896 in Verbindung mit einer Sackkarre bekannt. Sie hat den Nachteil, daß die beiden Laufräder jedes Laufradpaares starr zueinander angeordnet sind, so daß sich bei der Bewegung dieses starren Gebildes eine große, die Betriebssicherheit gefährdende Stützpunktverlagerung ergibt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine solche Treppensteigvorrichtung so zu verbessern, daß sie eine kleinere Bauform erlaubt und eine höhere Steigleistung bei gleichbleibender Motorleistung erbringen kann, so daß sie auch für Rollstühle für Gehunfähige geeignet ist.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches aufgeführten Merkmalen gelöst. Vorteilhafterweise kann dabei der gegenseitige Abstand der Achsen der im Fahrgestell gelagerten Antriebswellen mindestens annähernd gleich dem doppelten Abstand der Drehachse des Laufkranzes eines Laufrades von seiner zugeordneten Antriebswelle sein.

Wenn das Fahrgestell an eine Treppenstufe herangefahren ist, wird durch die exzentrische Verdrehung der Nabenscheiben der beiden Laufradpaare ein Laufrad eines jeden Laufradpaares auf die Treppenstufe hochgeschwenkt und abgesetzt, während das zweite Laufrad weiter hochgeschwenkt wird. Das auf den ersten Laufrädern der beiden Laufradpaare ruhende Fahrgestell kann sich weiter bis zur nächsten Treppenstufe bewegen, während die zweiten Laufräder der Laufradpaare bis auf die nächste Treppenstufe hochgeschwenkt werden, so daß anschließend das Fahrgestell auf den zweiten Laufrädern der Laufradpaare ruht. Zusätzliche Stützräder am Fahrgestell im Bereich der Laufräder sind nicht mehr erforderlich.

Eine gleichmäßige Abwicklung des Steigvorganges kann erfindungsgemäß dadurch erreicht werden, daß die Antriebswellen über eine gemeinsame Antriebskette mit einem drehrichtungsumkehrbaren Elektromotor gleichsinnig antriebsmäßig gekoppelt sind und die Nabenscheibe des einen Laufrades eines Laufradpaares gegenüber der Nabenscheibe des anderen Laufrades um einen Umfangswinkel von 180° versetzt mit der ihr zugeordneten Antriebswelle verbunden ist.

Bei Treppensteigvorrichtungen für Rollstühle kann zweckmäßig der Laufkranz der Laufräder beider Laufradpaare über ein Wälzlager-Richtgesperre an der coaxialen Nabenscheibe gelagert sein und

somit auch bei geschlossener Bremse in einer Laufrichtung, nämlich rückwärts beim Treppensteigen, bewegt werden. Dadurch wird ein Zurückfahren bis zur nächsten Stufe möglich trotz gebremstem Laufkranz. Zusätzlich kann der Laufkranz der Laufräder mittels einer Bremsvorrichtung, vorzugsweise mittels einer elektromagnetisch betätigbaren und mit einer automatisch wirkenden Steuereinrichtung gekoppelten Bremsvorrichtung, feststellbar sein. Mit der Bremsvorrichtung kann ein Weiterlaufen der Laufräder verhindert werden, ohne daß dabei ihre Verschwenkbewegung oder Hubbewegung unterbrochen wird. Beim Absteigen über eine Treppe kann also ein Laufradpaar an der Treppenkante mittels der Bremsvorrichtung festgestellt werden, während die Nabenscheiben (Exzenter) der Laufradpaare eine Verschwenkbewegung zum Absetzen auf die nächste Stufe durchführen. Zweckmäßig kann hierbei der Laufkranz der Laufräder jeweils über eine Lagerhülse auf einem zentralen Achszapfen der Nabenscheibe gelagert sein, die Lagerhülse ein Kettenrad tragen, innerhalb der zugehörigen Antriebswelle ein Wellenzapfen konzentrisch drehbar gelagert sein, der ein gleiches Kettenrad trägt, und können die beiden Kettenräder durch eine endlose Kette zu einem Kettentrieb mit einem Übersetzungsverhältnis 1:1 miteinander gekoppelt sein. Die elektromagnetische Bremsvorrichtung kann entweder am Wellenzapfen oder aber im Innern des Laufkranzes der Laufräder angeordnet sein.

Bei einer ungebremsten Bewegung eines Rollstuhles wird durch die Verdrehung des Laufkranzes eine Bremsscheibe der Bremsvorrichtung mit der gleichen Drehzahl wie das Laufrad gedreht. In der Bremsstellung wird mittels der Bremsscheibe der Laufkranz entweder direkt oder über den Kettentrieb in einer Richtung blockiert, das Laufrad also an seinem Umfang festgehalten. Die Hubbewegung des Transportrades über die exzentrisch gelagerte Nabenscheibe wird dadurch aber nicht beeinflusst. Wegen der 1:1-Übersetzung des Kettentriebes bleibt der Laufkranz gebremst stehen. Durch das Wälzkörper-Richtgesperre kann die Wirkung der Bremsvorrichtung auf eine Fahrrichtung begrenzt sein.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß ausgebildeten und für einen Rollstuhl vorgesehenen Treppensteigvorrichtung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert.

Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Teilseitenansicht eines Rollstuhles mit einem Laufradpaar der Treppensteigvorrichtung;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht des Laufradpaares mit den Antriebsverbindungen;

Fig. 3 eine gegenüber Fig. 2 vergrößerte Schnittdarstellung entlang der Linie III - III in Fig. 2 durch das Laufradpaar;

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht des Rollstuhls in seiner normalen Fahr- und Abstellposition;

Fig. 5 - 8 den Rollstuhl in vier verschiedenen Stellungen seiner Treppensteigvorrichtung beim Treppensteigen;

Fig. 9 eine der Fig. 3 entsprechende Teilschnittdarstellung durch eines der Laufräder eines Laufradpaares einer zweiten Ausführungsform;

Fig. 10 einen der Fig. 9 entsprechenden Schnitt durch eines der Laufräder eines Laufradpaares einer dritten Ausführungsform.

Fig. 1 zeigt in schematischer Seitenansicht einen Rollstuhl 10 für Gehunfähige, mit einem Sitzrahmen 11, der mit einem Stuhlrahmen 12 verbunden ist, der vorne in zwei Fußstegen 13 endet, an denen jeweils eine Lenkrolle 14 drehbar gelagert ist. In der Seitenansicht der Fig. 1 ist nur die linke Lenkrolle 14 ersichtlich. Am Stuhlgestell 12 ist ein Traggestell für eine Treppensteigvorrichtung 15 befestigt, das eine aus Fig. 1 ersichtliche linke Tragplatte 16 und auf der nicht sichtbaren rechten Seite des Rollstuhls 10 eine gleiche rechte Tragplatte 16 aufweist. An jeder Tragplatte 16 ist ein Paar von Laufrädern 17a und 17b angeordnet, von denen in der in Fig. 1 und Fig. 4 dargestellten Normalposition oder Ruhestellung der Treppensteigvorrichtung 15 eines auf der Fahrbahn 18 läuft. Der genaue Aufbau des Laufradpaares 17a/17b und die gegenseitige Anordnung der beiden Laufräder 17a und 17b sowie ihr Antrieb werden nachfolgend anhand der Fig. 2 und 3 näher erläutert. In Fig. 1 sind die Mittelpunkte 19a und 19b der beiden Laufräder 17a und 17b sowie exzentrisch dazu angeordnete und in der Tragplatte 16 gelagerte Antriebswellen 20a und 20b mit zugehörigen Antriebs-Kettenrädern 21a und 21b dargestellt. Außerdem sind die umhüllenden Kreise 22a und 22b mit strichpunktierten Linien eingetragen, welche der Umfang der Laufräder 17a und 17b bei ihrer Bewegung um die exzentrischen Antriebswellen 20a und 20b beschreibt. Der gegenseitige Abstand der beiden Antriebswellen 20a und 20b beträgt $2a$, also den doppelten Wert des Abstandes a des Mittelpunktes 19a oder 19b des Laufrades 17a oder 17b von der Achse seiner exzentrischen Antriebswelle 20a oder 20b.

Der elektrische Antriebsmotor, welcher die Treppensteigvorrichtung betätigt, ist in den Zeichnungen nicht dargestellt. Fig. 1 zeigt unter dem Sitzrahmen 11 einen Kasten 23 für die Unterbringung von Akkumulatoren, aus denen der gemeinsame, mit einer ebenfalls nicht dargestellten elektri-

schen Steuereinrichtung gekoppelte elektrische Antriebsmotor betrieben wird. Er bewegt eine aus Fig. 2 ersichtliche endlose Kette 24, die über die beiden Kettenräder 21a und 21b der beiden Antriebswellen 20a und 20b zur Erzielung einer jeweils gleichsinnigen und gleich schnellen Drehbewegung der beiden Antriebswellen 20a, 20b geführt ist. Zwischen den beiden Kettenrädern 21a und 21b wird die gemeinsame Antriebskette 24 über einen Gleitkörper 25 geführt, der auch durch ein Umlenk-kettenrad ersetzt werden könnte. Es versteht sich, daß auf der rechten Seite des Rollstuhls 10 ein gleiches Laufradpaar in genau gleicher Art und Weise angeordnet und angetrieben ist.

Die Schnittdarstellung der Fig. 3 zeigt, daß die Tragplatte 16 aus zwei mit Abstand zueinander verlaufenden parallelen Plattenwänden 16.1 und 16.2 besteht, zwischen denen die gemeinsame Antriebskette 24, die nur durch eine strichpunktierte Linie angedeutet ist, geführt ist und die Kettenräder 21a und 21b angeordnet sind, die auf den als Hohlwellen ausgebildeten, in der Tragplatte 16.1/16.2 gelagerten Antriebswellen 20a und 20b befestigt sind.

Aus der Schnittdarstellung der Fig. 3 sind auch der Aufbau der Laufräder und eine auf die Laufräder wirkende Bremsvorrichtung ersichtlich. Jedes der beiden gleich ausgebildeten Laufräder 17a und 17b eines Laufradpaares weist eine Nabenscheibe 26a, 26b auf, die mit der exzentrischen Antriebswelle 20a, 20b fest verbunden ist und einen zentrischen Achsbolzen 27a, 27b aufweist. Auf den Achsbolzen 27a, 27b ist eine Lagerhülse 28a, 28b aufgeschoben, auf welcher ein Wälzlager-Richtgesperre 29a, 29b befestigt ist, auf welchem wiederum der in einem Gummireifen 31a, 31b endende Laufkranz 30a, 30b gelagert ist. Die Lagerhülse 28a, 28b ist mit einem Kettenrad 32a, 32b versehen, das über eine auch aus Fig. 2 ersichtliche endlose Kette 33a, 33b mit einem coaxial zur zugeordneten hohlen Antriebswelle 20a, 20b auf einem konzentrisch in der Antriebswelle gelagerten Wellenzapfen 34a, 34b befestigten Kettenrad 35a, 35b gekoppelt ist. Der Wellenzapfen 34a, 34b ist in nicht näher dargestellter Weise mit der Brems-scheibe einer elektromagnetisch betätigbaren Bremsvorrichtung 36a, 36b verbunden.

Die beiden Kettenräder 32a, 32b und 35a, 35b sind gleich groß, so daß sich ein Kettentrieb mit dem Übersetzungsverhältnis 1:1 ergibt. Wird die elektromagnetische Bremsvorrichtung 36a, 36b über eine nicht dargestellte Steuereinrichtung aktiviert, ist der Wellenzapfen 34a, 34b blockiert, was bedeutet, daß auch die Lagerhülse 28a, 28b blockiert ist, so daß das Wälzlager-Richtgesperre 29a, 29b eine Drehung des Laufkranzes 30a, 30b des betreffenden Laufrades 17a, 17b nur in einer Richtung gestattet. In der anderen Drehrichtung ist

das betreffende Laufrad 17a, 17b blockiert. Durch den Antrieb der Kette 24 und einer damit bewirkten Drehung der Antriebswellen 20a, 20b wird aber die fest mit der Antriebswelle 20a, 20b verbundene Nabenscheibe 26a, 26b und damit auch der Laufkranz 30a, 30b der Laufräder 17a und 17b verschwenkt, um die Treppensteigbewegung aufwärts oder abwärts - je nach eingestellter Drehrichtung des Antriebsmotors für die Kette 24 - auszuführen. Bei der Hubbewegung eines Laufrades bleibt sein Laufkranz aufgrund des gewählten Übersetzungsverhältnisses 1:1 des Kettentriebes gebremst stehen.

Aus den Fig. 2 und 3 ist ersichtlich, wie die Nabenscheibe 26b des einen Laufrades 17b des Laufradpaares 17a/17b gegenüber der Nabenscheibe 26a des anderen Laufrades 17a um einen Umfangswinkel von 180° versetzt mit der ihr zugeordneten Antriebswelle 20b verbunden ist.

Die Fig. 4 bis 8 demonstrieren den Bewegungsablauf der Laufradpaare der Treppensteigvorrichtung beim Aufwärtssteigen. Die Figuren zeigen den Rollstuhl 10 jeweils in Seitenansicht und damit auch nur eines der beiden Laufradpaare der Treppensteigvorrichtung 15. Fig. 4 zeigt den Rollstuhl 10 in einer normalen Fahrstellung, in welcher die beiden Laufräder 17a und 17b beider Laufradpaare etwa übereinander angeordnet sind und das Laufrad 17a auf der Lauffläche 18 aufliegt. In dieser Stellung läßt sich der Rollstuhl 10 bei unbewegter Kette 24 und ohne eingelegte Bremsen frei verfahren. In dieser normalen Laufstellung wird der Rollstuhl 10 rückwärts gegen die Vorderkante 40.1 der ersten Treppenstufe 40 herangefahren, die Bremsen betätigt und dann der Antriebsmotor für die Kette 24 der Treppensteigvorrichtung 15 eingeschaltet. Dadurch wird das Laufrad 17b mit seinem in Vorwärtsrichtung blockierten Laufkranz 30b auf die Oberseite der ersten Stufe 40 bewegt, wie aus Fig. 5 ersichtlich ist. Der Rollstuhl 10 stützt sich jetzt auf das Laufrad 17b ab, während im weiteren Betrieb der Treppensteigvorrichtung das Laufrad 17a nach oben nachgeschwenkt wird, wie Fig. 6 zeigt. Der Rollstuhl läßt sich wegen des Wälzlager-Richtgesperres 29a auf den Laufrädern 17b bis zur Vorderkante 41.1 der nächsten Stufe 41 rollen. Im weiteren Verlauf der Bewegung der Treppensteigvorrichtung gelangen die beiden Laufräder 17a, 17b der beiden Laufradpaare in eine aus Fig. 7 ersichtliche koaxiale Stellung, aus welcher heraus das Laufrad 17a gemäß Fig. 8 hochgeschwenkt wird, bis es analog der Stellung nach Fig. 5 auf die Trittfäche 41.2 der zweiten Treppenstufe 41 gelangt. Dieser Vorgang wiederholt sich, wobei immer das Laufrad 17b auf die nächste Stufe gehoben wird; das Laufrad 17a wird nachgeholt.

Fig. 9 zeigt einen zentralen Längsschnitt durch ein Laufrad 17b' einer Treppensteigvorrichtung, bei

welcher die elektromagnetische Bremsvorrichtung an der Nabenscheibe 26b' angeordnet ist. Dadurch ergibt sich eine größere Bremsfläche. Eine mit dem Laufkranz 30b' verbundene Ankerscheibe 42 ist durch Federn in die Bremsstellung vorgespannt, in welcher an ihr befestigte Sperrbolzen 43 in einen am Laufkranz 30b' befestigten Lochring 46 eingreifen, so daß bei Stromausfall die Bremsvorrichtung automatisch wirksam wird. Zum Lösen der Bremse wird die auf einer mit der Lagerhülse 28b' fest verbundenen Gegenscheibe 45 angeordnete Magnetwicklung 44 erregt und dadurch die Bremse gelöst. Ein Wälzlager-Richtgesperre 29b' ist hier auf dem Wellenzapfen 34b' angeordnet.

Fig. 10 zeigt einen der Fig. 9 entsprechenden zentralen Längsschnitt durch ein Laufrad 17b" einer Treppensteigvorrichtung, die mit einer mechanischen Bremsvorrichtung versehen ist. Gebremst wird hier mittels einer Bremsbacke 47, die am Ende eines Schwenkhebels 48 ausgebildet ist und auf eine Trommelfläche 49 des Laufkranzes 30b" einwirkt. Der Laufkranz 30b" ist über ein Kugellager 50 an der Nabenscheibe 26b" frei drehbar gelagert. Der Schwenkhebel 48 mit der Bremsbacke 47 ist auf einer Achse 51 befestigt, die noch einen zweiten Schwenkarm 52 trägt und in einem Träger 53 frei drehbar gelagert ist. Am freien Ende des anderen Schwenkarmes 52 ist eine über den Umfang des Laufkranzes 30b" hinausragende Tastscheibe 54 frei drehbar gelagert. Der Träger 53 ist fest mit einem in der Nabenscheibe 26" koaxial angeordneten und ihr gegenüber frei drehbaren Wellenteil 55 befestigt, das auch ein Kettenrad 32b" des Kettentriebes trägt, über welchen der Träger 53 der Bremsvorrichtung mit dem Traggestell 16" der Treppensteigvorrichtung gekoppelt ist.

Das Kettenrad 32b" ist über eine nicht dargestellte Kette mit einem Kettenrad 35b" verbunden, das konzentrisch zu dem mit der Nabenscheibe 26b" verbundenen Antriebswellenzapfen 34b" angeordnet, aber fest mit dem Traggestell 16" über Schrauben 56 verbunden ist.

Die Tastscheibe 54 liegt normalerweise auf der gleichen Lauffläche auf, auf welcher der Laufkranz 30b" ruht, wobei die Tastscheibe 54 dem Laufrad 17b" voreilt. Gelangt das Laufrad 17b" an eine Treppenstufe, fällt die Tastscheibe 54 über die Treppenstufe ab, wobei die an dem starr mit dem Schwenkhebel 52 verbundenen Schwenkhebel 48 angeordnete Bremsbacke 47 den Laufkranz 30b" des Laufrades 17b" abbremst, so daß der Rollstuhl niemals über eine Treppenstufe hinausfahren kann. Der Schwenkarm 48 mit der Bremsbacke 47 befindet sich bei angreifender Bremsbacke in einer Schrägstellung und ist damit nur drehrichtungsabhängig wirksam. Wird der Rollstuhl zurückbewegt, löst sich die Bremse wieder automatisch.

Ansprüche

1. Elektromotorisch betriebene Treppensteigvorrichtung, beispielsweise für Rollstühle (10) für Gehunfähige, mit einem Fahrgestell (16), an welchem zu beiden Seiten mit gegenseitigem Abstand jeweils ein Laufradpaar (17a, 17b) angeordnet ist, dessen beide Laufräder (17a, 17b) gegenüber dem Fahrgestell (16) um eine parallel zu ihrer Mittellachse (19a, 19b) verlaufende Welle (20a, 20b) verschwenkbar gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Laufräder (17a, 17b) des Laufradpaares um gesonderte, aber gemeinsam angetriebene, mit Abstand parallele Wellen (20a, 20b) verschwenkbar sind, wobei die Antriebswellen (20a, 20b) jeweils exzentrisch mit einer Nabenscheibe (26a, 26b) verbunden sind, an der ein Laufkranz (30a, 30b) des Laufrades (17a, 17b) konzentrisch und drehbar gelagert ist.

2. Treppensteigvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der gegenseitige Abstand der Achsen der im Fahrgestell gelagerten Antriebswellen (20a, 20b) mindestens annähernd gleich dem doppelten Abstand (a) der Drehachse (19a, 19b) des Laufkranzes (30a, 30b) eines Laufrades (17a, 17b) von der Achse seiner zugeordneten Antriebswelle (20a, 20b) ist.

3. Treppensteigvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswellen (20a, 20b) über eine gemeinsame Antriebskette (24) mit einem drehrichtungsumkehrbaren Elektromotor gleichsinnig antriebsmäßig gekoppelt sind und die Nabenscheibe (26b) des einen Laufrades (17b) eines Laufradpaares (17a/17b) gegenüber der Nabenscheibe (26a) des anderen Laufrades (17a) um einen Umfangswinkel von 180° versetzt mit der ihr zugeordneten Antriebswelle (20b) verbunden ist.

4. Treppensteigvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein auf den Laufkranz (30a, 30b) eines Laufrades (17a, 17b) einwirkbares Bremsenteil über ein koaxial zum Laufrad drehbar gelagertes Kettenrad (32a, 32b), das über eine endlose Kette (33a, 33b) mit einem gleichen und koaxial zur zugehörigen Antriebswelle (20a, 20b) angeordneten Kettenrad (35a, 35b) im Übersetzungsverhältnis 1:1 antriebsmäßig verbunden ist, mit dem Fahrgestell der Vorrichtung gekoppelt ist.

5. Treppensteigvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Laufkranz (30a, 30b) der Laufräder (17a, 17b) beider Laufradpaare über ein Wälzlager-Richtgesperre (29a, 29b) an der koaxialen Nabenscheibe (26a, 26b) gelagert ist.

6. Treppensteigvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das koaxial zur Antriebswelle (20a, 20b) angeordnete

Kettenrad (35a, 35b) des 1:1-Kettentriebes über ein Wälzlager-Richtgesperre (29b') am Fahrgestell (16) gelagert ist (Fig. 9).

7. Treppensteigvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Laufkranz (30a, 30b) der Laufräder (17a, 17b) mittels einer Bremsvorrichtung (36a, 36b: 42 - 45) feststellbar ist.

8. Treppensteigvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsvorrichtung elektromagnetisch betätigbar und mit einer automatisch wirkenden Steuereinrichtung gekoppelt ist.

9. Treppensteigvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Kettenräder (35a) des 1:1-Kettentriebes auf einem innerhalb der als Hohlwelle ausgebildeten zugehörigen Antriebswelle (20a, 20b) konzentrisch drehbar gelagerten Wellenzapfen (34a, 34b) befestigt ist, der mit einer Bremsscheibe einer am Fahrgestell befestigten Bremsvorrichtung (36a, 36b) verbunden ist (Fig. 3).

10. Treppensteigvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an dem zusammen mit dem koaxial zum Laufrad (17b") angeordneten Kettenrad (32a") drehbaren Bremsenteil (53) zwei starr miteinander gekoppelte Schwenkarme (48, 52) gelagert sind, von denen der eine (48) eine auf den Laufkranz (30b") des Laufrades (17b") drehrichtungsabhängig einwirkende Bremsbacke (47) und der andere (52) eine über den Umfang des Laufkranzes (30b") hinausragende, frei drehbare Taste (54) trägt (Fig. 10).

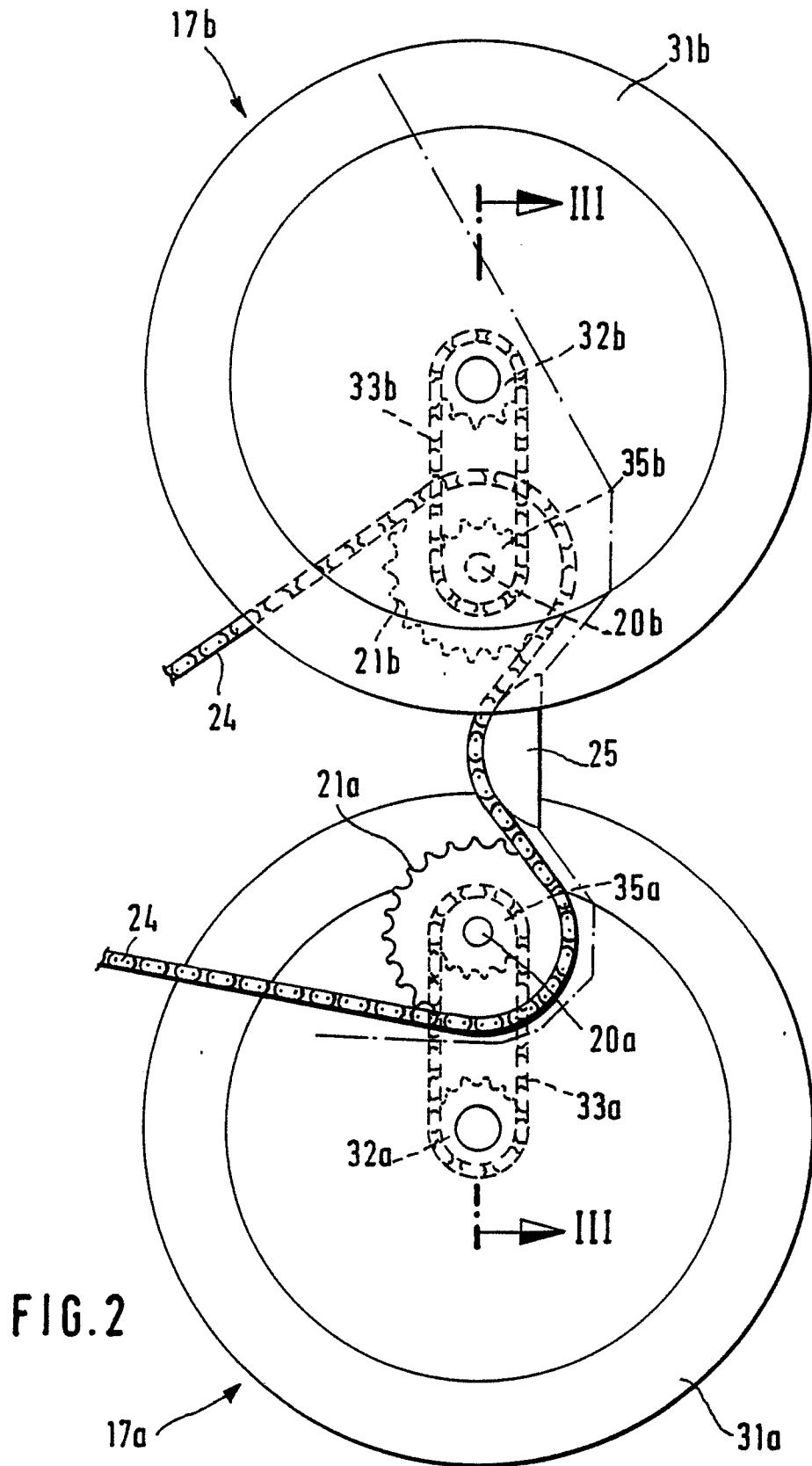


FIG. 3

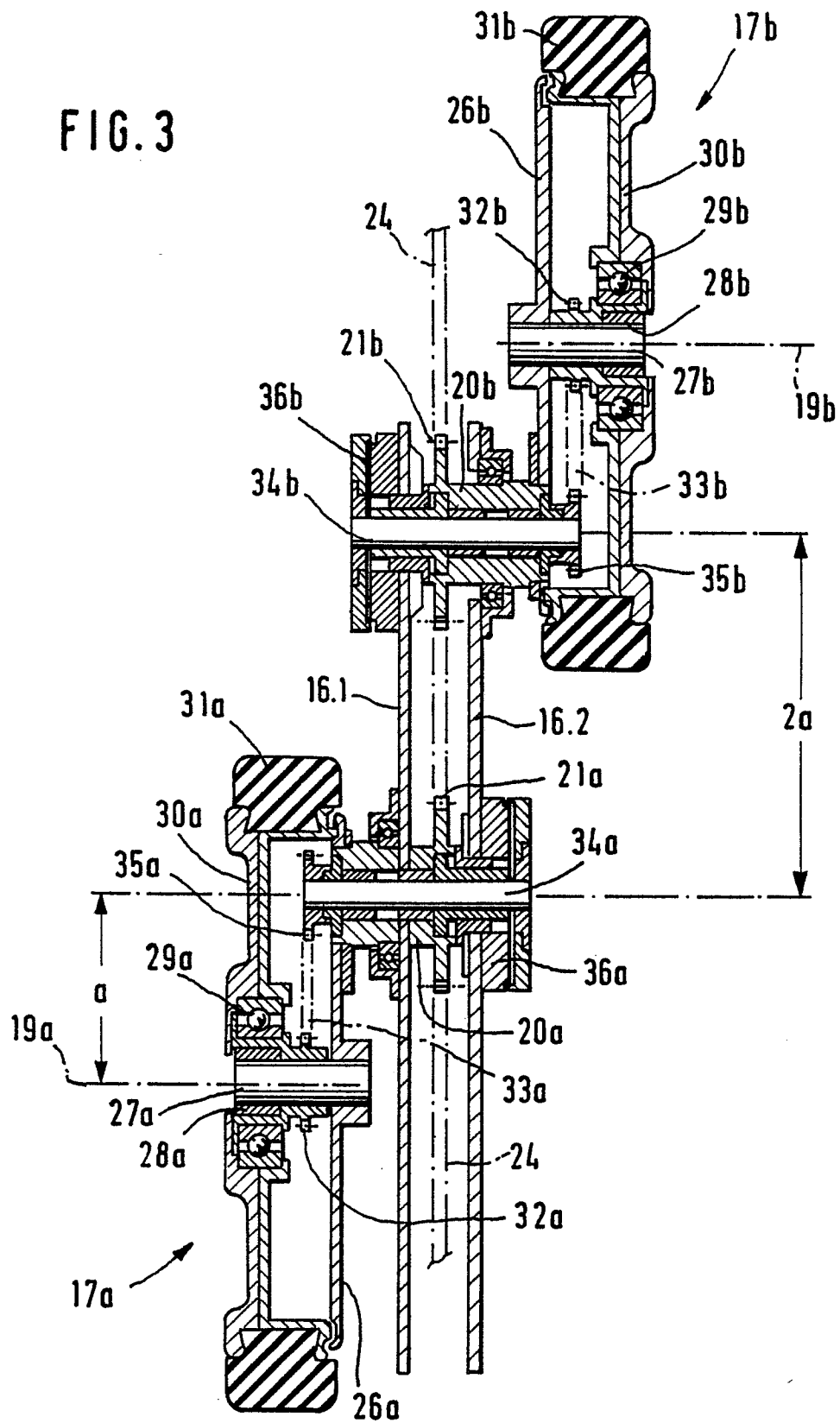


FIG. 4

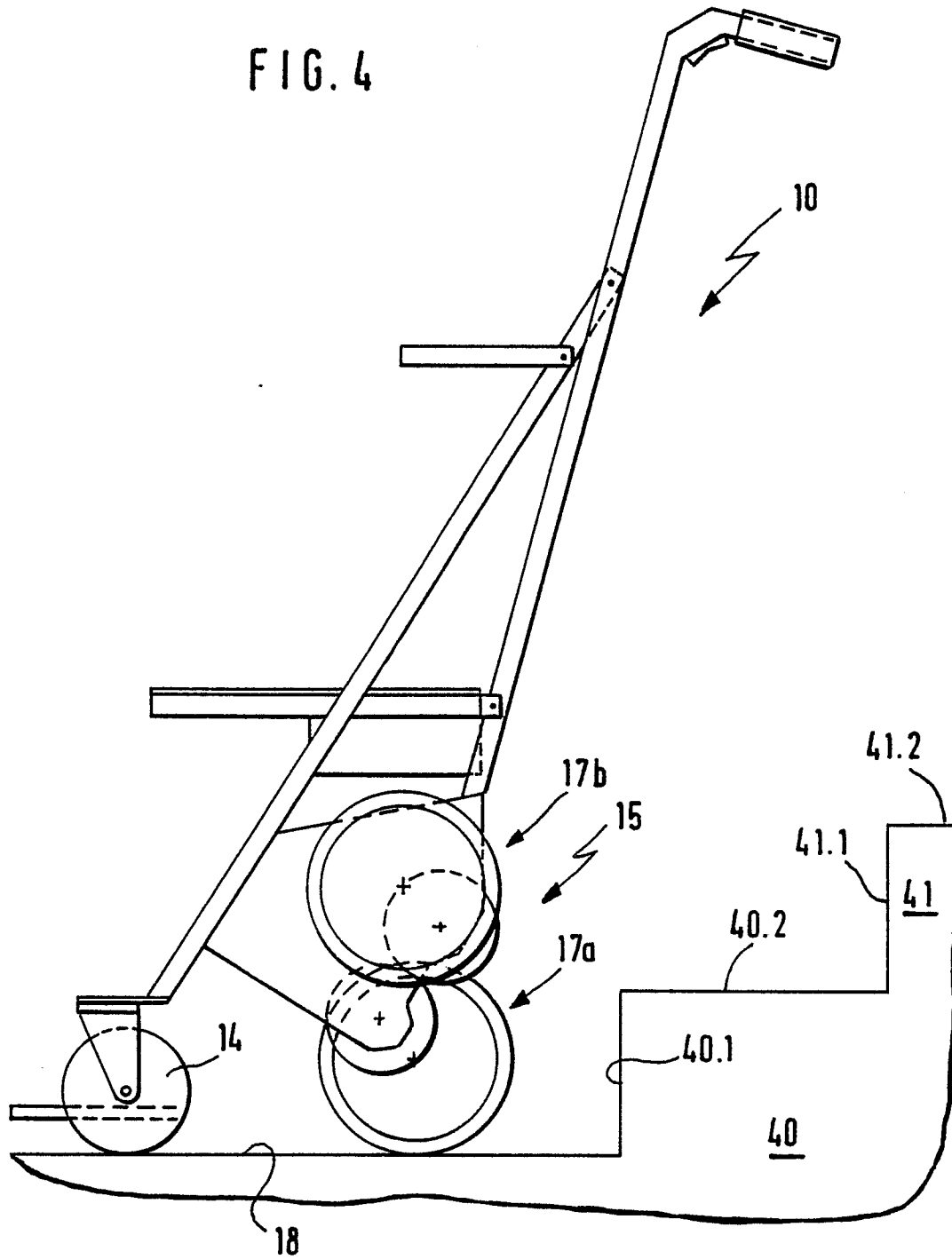


FIG. 5

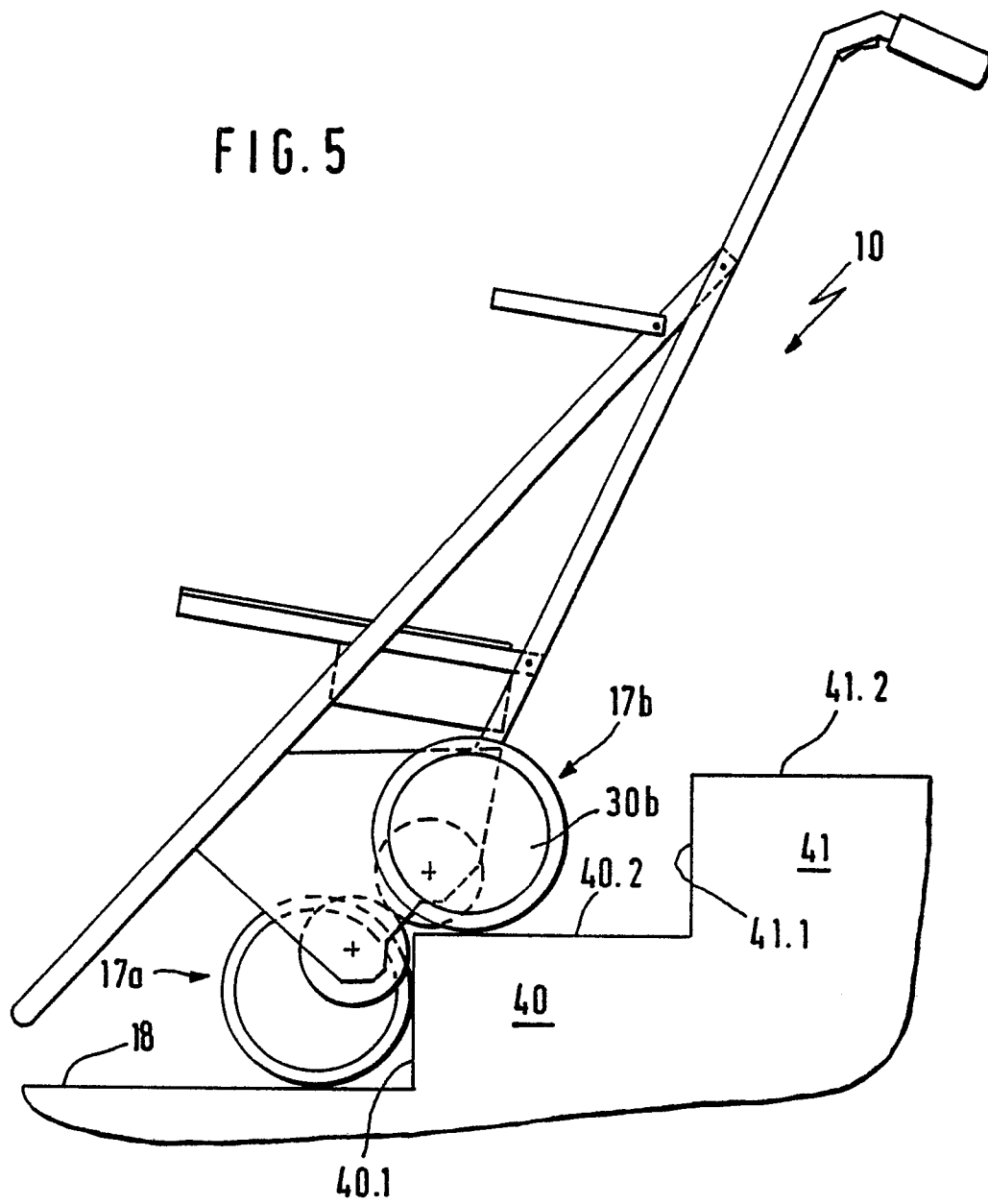


FIG. 6

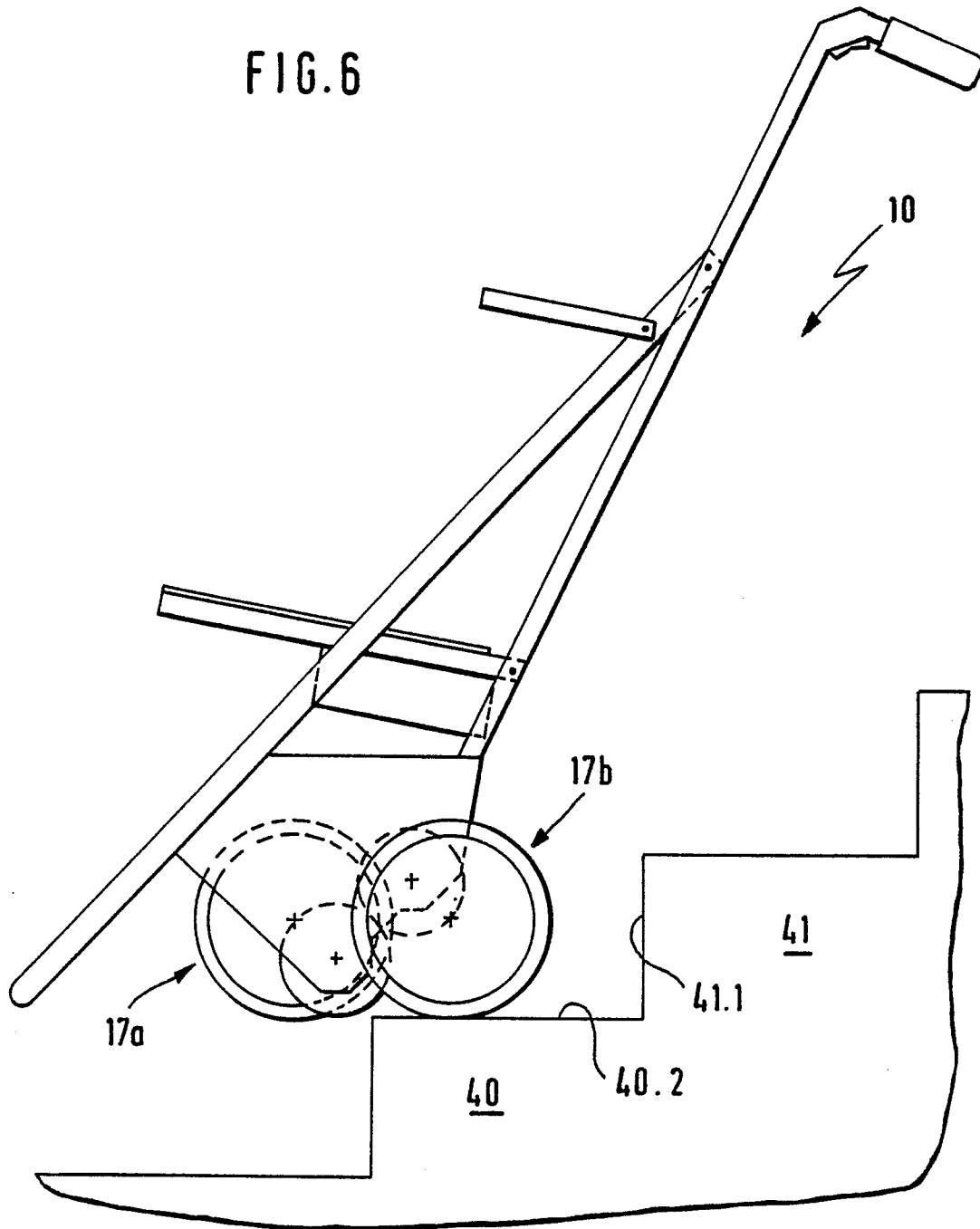


FIG. 7

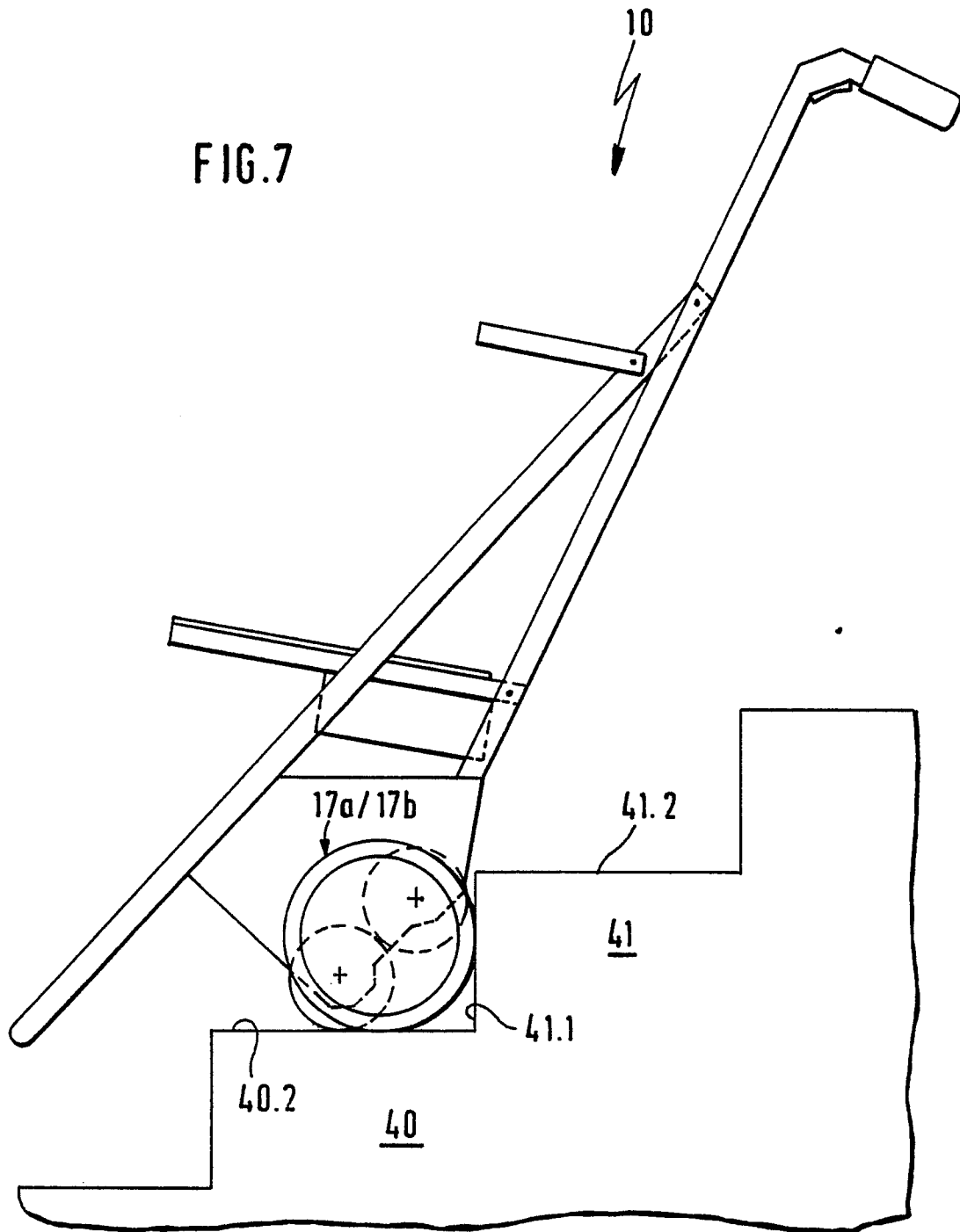


FIG. 8

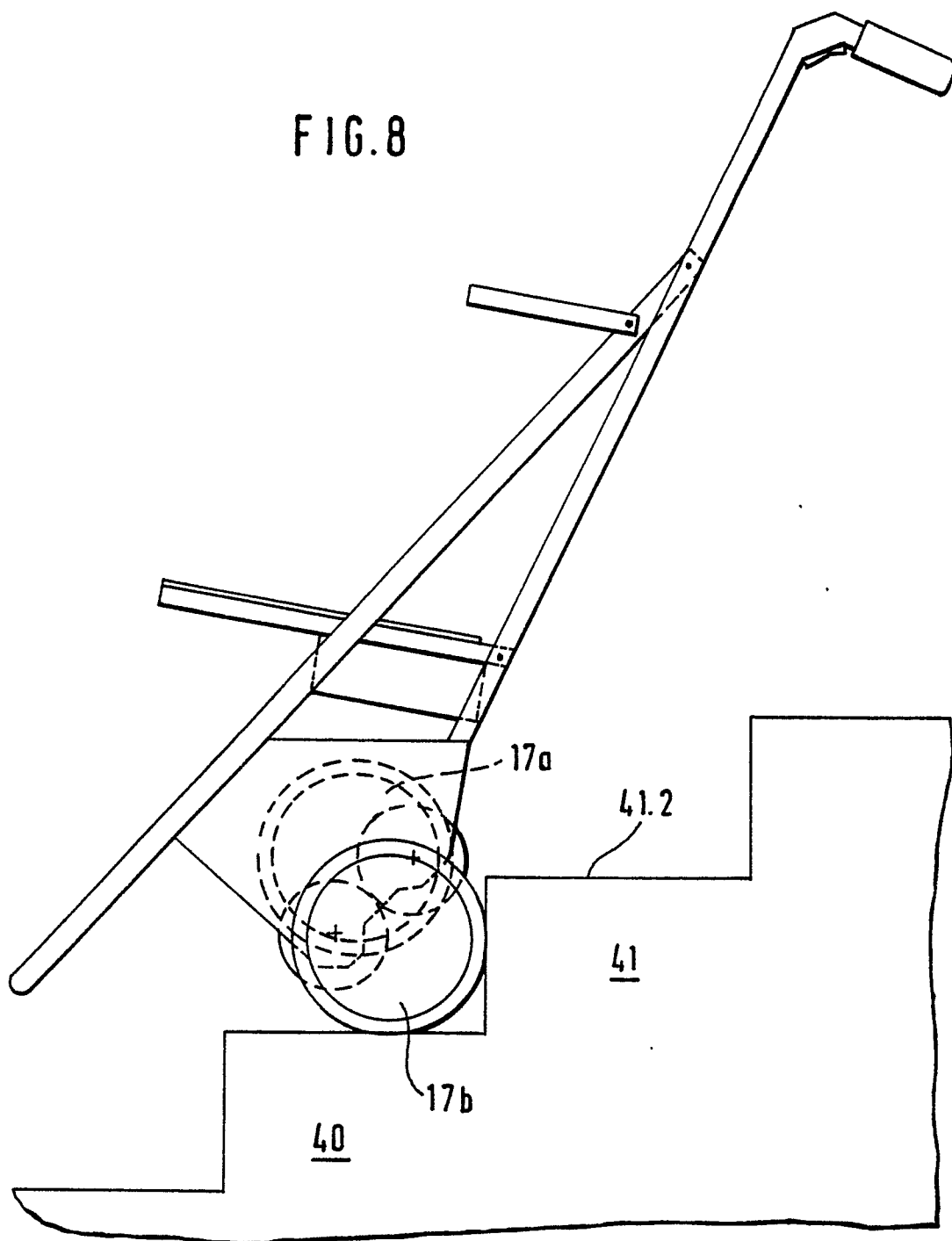


FIG. 9

