

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 489 035 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.12.2004 Patentblatt 2004/52

(51) Int Cl.7: **B66B 23/02**

(21) Anmeldenummer: **04009186.0**

(22) Anmeldetag: **17.04.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Wilke, Hermann**
59889 Eslohe (DE)
• **Stiesberg, Reinhard**
57413 Finnentrop (DE)

(30) Priorität: **20.06.2003 DE 10327642**

(74) Vertreter: **Basfeld, Rainer, Dr. Dipl.-Phys. et al**
Fritz Patent- und Rechtsanwälte
Erwitter Strasse 105
59557 Lippstadt (DE)

(71) Anmelder: **ERICH WULF UND SOHN GmbH & Co.**
KG
D-59889 Eslohe-Kückelheim (DE)

(54) **Antrieb für eine Fahrtreppe**

(57) Antrieb für eine Fahrtreppe umfassend mindestens eine Welle, wobei die Welle zumindest abschnittsweise schneckenähnlich ausgebildet ist.

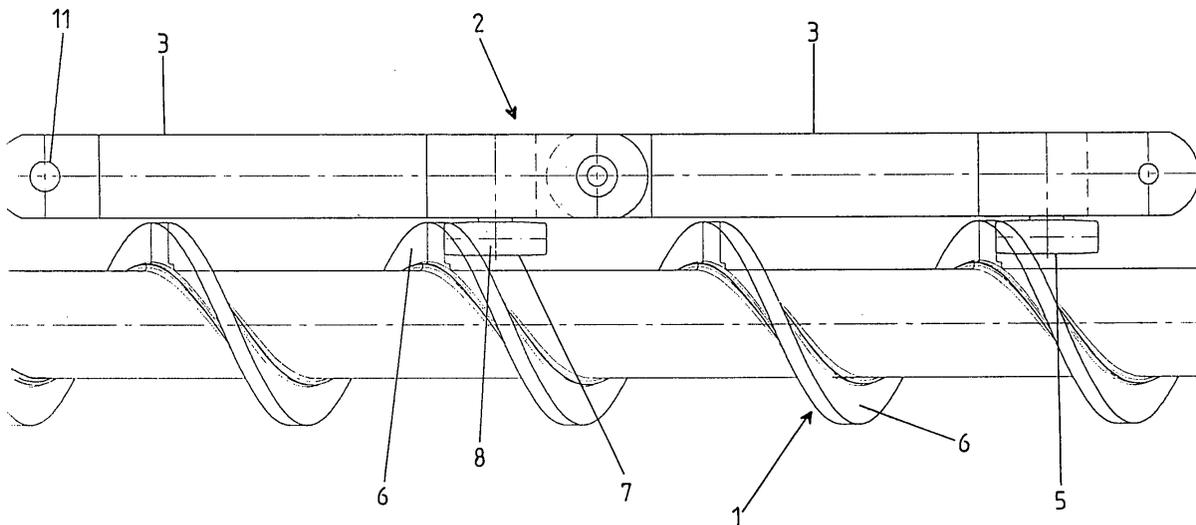


Fig. 1

EP 1 489 035 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Antrieb für eine Fahrtreppe, umfassend mindestens eine Welle.

[0002] Ein Antrieb der zuvor genannten Art ist aus der DE 697 16 584 T2 bekannt. Der in dieser Druckschrift beschriebene Antrieb umfasst einen Motor, an dem ein Antriebszahnrad angeordnet ist. Auf dem Umfang des Antriebszahnrades wird eine Antriebskette gehalten, die um ein koaxial zum Antriebszahnrad auf einer Welle angeordnetes Zahnrad läuft. Auf dieser Welle sind Kettenzahnräder für eine Förderbahn angeordnet, die in einer für Rolltreppen oder Rollsteige bekannten Weise konstruiert ist. Die Förderbahn ist mit Förderketten versehen, die um die Kettenzahnräder umlaufen. Bei dieser Anordnung werden die Förderketten durch die Kettenzahnräder angetrieben und gleichzeitig um diese umgelenkt. Die Förderketten werden den Kettenzahnrädern tangential zugeführt. Dadurch weisen die Förderketten und die Kettenzahnräder beim Eingriff der Kettenzahnräder in die jeweilige Förderkette unterschiedliche Geschwindigkeiten auf, wodurch es zu Stößen in Richtung des freilaufenden Teils der Förderketten kommt.

[0003] Die beim Antrieb und der Umlenkung der Förderkette mittels eines Kettenzahnrades auftretenden Polygon- und Umlaufeffekte wirken sich insbesondere auf die Laufruhe der Fahrtreppe negativ aus. Zudem führen die Polygon- und Umlaufeffekte zu hohen Belastungen an den Förderketten, den Kettenzahnrädern und dem Antrieb. Insbesondere verstärken sich die Polygon- und Umlaufeffekte bei Steigerung der Fördergeschwindigkeit der Fahrtreppe. Weiterhin erfordern derart angetriebene Fahrtreppen einen großen Einbauraum, um alle erforderlichen Komponenten des Antriebs unterbringen zu können. Insbesondere bei Fahrtreppen, die der Überwindung von Höhendifferenzen dienen, wie dies in mehrgeschossigen Kaufhäusern vorgesehen ist, sind auf Grund der Einbautiefe der Fahrtreppe und des dazugehörigen Antriebs entsprechende Deckenhöhen vorzusehen, um die Fahrtreppe einbauen zu können.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Antrieb für eine Fahrtreppe bereitzustellen, der einen raumsparenden Einbau der Fahrtreppe ermöglicht und zu einer Reduzierung der Polygon- und Umlaufeffekte beiträgt.

[0005] Dies wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Welle zumindest abschnittsweise schneckenförmig ausgebildet ist. Die Verwendung einer zumindest abschnittsweise schneckenförmig ausgebildeten Welle zur Übertragung einer Vorschubbewegung auf anzutreibende Komponenten der Fahrtreppe trägt zu einer Reduzierung der an den Umlenkvorrichtungen und den anzutreibenden Komponenten auftretenden Polygon- und Umlaufeffekten bei. Hierbei weisen die Umlenkvorrichtungen eine im Wesentlichen gleiche Ge-

schwindigkeit auf wie die anzutreibenden Komponenten der Fahrtreppe. Dies wird dadurch erreicht, dass die Umlenkvorrichtungen von den anzutreibenden Komponenten der Fahrtreppe angetrieben werden. Der Antrieb der Komponenten der Fahrtreppe erfolgt durch die Welle, die eine im Wesentlichen konstante Geschwindigkeit auf die Komponenten der Fahrtreppe überträgt, wobei der erfindungsgemäße Antrieb höhere Fördergeschwindigkeiten und eine Vergrößerung der Kettenteilung zulässt, ohne die Polygon- und Umlaufeffekte zu verstärken. Die mit dem erfindungsgemäßen Antrieb zu erzielende Fördergeschwindigkeit der Fahrtreppe kann dabei größer als 0,5 m/s sein.

[0006] Zugleich erlaubt die Verwendung einer derartig ausgebildeten Welle eine raumsparende Bauweise der Fahrtreppe, da der erforderliche Durchmesser einer solchen Welle zur Übertragung der Vorschubbewegung gegenüber dem Durchmesser der Kettenzahnräder gemäß dem Stand der Technik geringer ist. Zur Reduzierung des Polygon- und Umlaufeffekts ist bei herkömmlichen Kettenzahnrädern für Fahrtreppen eine Erhöhung der Zähnezahl erforderlich. Dies führt zu einer Vergrößerung des Durchmessers der Kettenzahnräder und somit zu einem erhöhten Raumbedarf. Weiterhin erhöht dies die Herstellungs- und Einbaukosten der Fahrtreppe. Die Verwendung der abschnittsweise schneckenförmigen Welle zur Übertragung der Vorschubbewegung ermöglicht zudem eine einfache Umkehr der Förderrichtung der Fahrtreppe, indem die Drehrichtung der Welle umgekehrt wird. Dies kann beispielsweise durch eine Umschaltung der Drehrichtung des die Welle antreibenden Motors realisiert werden.

[0007] Insbesondere kann die Welle als Schneckenwelle ausgeführt sein. Vorzugsweise kann die Welle sich in Längsrichtung der Fahrtreppe erstrecken. Die Anordnung der Welle erfolgt vorzugsweise unterhalb des dem Transport dienenden begehbaren Bereichs der Fahrtreppe zwischen den Umlenkvorrichtungen. Dadurch sind die Abmessungen der endseitig an der Fahrtreppe angeordneten Maschinenräume der vorliegenden Erfindung, die bei herkömmlichen Fahrtreppen der Unterbringung von einem oder mehreren Motoren, der Umlenkvorrichtungen sowie den Antriebsmitteln dienen, kleiner als beim Stand der Technik erforderlich. Zudem kann eine derartige Anordnung der Welle dazu beitragen, die Tiefe der Fahrtreppe zu reduzieren, wodurch ein platzsparender Einbau der Fahrtreppe möglich ist.

[0008] Vorzugsweise kann die Welle als Welle mit einer aufgeschweißten schneckenförmigen Wendel ausgeführt sein. Weiterhin kann die Welle als Welle mit einer schneckenförmig aus der Welle gedrehten Nut ausgeführt sein. Ebenso ist die Fertigung der Welle mit einer derartigen Windung durch Fräsen oder andere geeignete Fertigungsverfahren durchführbar.

Des Weiteren kann die Welle mittelbar oder unmittelbar mit einem Motor verbunden sein. Somit können vorliegende räumliche und bauliche Rahmenbedingungen besser berücksichtigt und ausgenutzt werden, unter de-

nen die Fahrtreppe eingebaut werden soll.

[0009] Vorzugsweise kann die Fahrtreppe mindestens ein Fördermittel umfassen, das von der Welle angetrieben werden kann. Das Fördermittel dient der Übertragung der Vorschubbewegung auf die anzutreibenden Komponenten der Fahrtreppe. Insbesondere kann das Fördermittel im Wesentlichen kettenförmig ausgeführt sein, wobei das Fördermittel insbesondere als Endloskette um Umlenkvorrichtungen umlaufend angeordnet sein kann.

[0010] Dabei kann das Fördermittel gelenkig miteinander verbundene Kettenglieder umfassen, wobei die Kettenglieder lösbar miteinander verbunden sein können. Dadurch wird die Wartungsfreundlichkeit des Fördermittels erhöht, da sich auf diese Weise einzelne Kettenglieder des Fördermittels austauschen lassen. Vorzugsweise können die Kettenglieder im Wesentlichen gekröpft ausgeführt sein.

[0011] Insbesondere kann eine Mehrzahl von Kettengliedern oder jedes der Kettenglieder jeweils mindestens ein Vorschubmittel aufweisen. Dabei kann das Vorschubmittel lösbar an dem Kettenglied angeordnet sein, was den einfachen Austausch einzelner Vorschubmittel im Reparaturfall erlaubt. Weiterhin kann das Vorschubmittel auf der der Windung der Welle zugewandten Seite des Kettengliedes angeordnet sein, wobei es mit der Windung in Eingriff stehen kann. Somit wird die Drehbewegung der Welle auf das Vorschubmittel übertragen und in eine im Wesentlichen geradlinige Vorschubbewegung des Fördermittels überführt.

[0012] Des Weiteren kann an den Kettengliedern eine sich senkrecht zur Längsachse der Welle erstreckende Achse angeordnet sein. Weiterhin kann an der Achse eine um die Achse schwenkbare Treppenplatte angeordnet sein. Die Treppenplatte kann der Aufnahme von zu befördernden Personen und / oder Gegenständen dienen.

[0013] Vorteilhafterweise können mindestens zwei Vorschubmittel zugleich mit der Welle in Eingriff stehen. Befindet sich beispielsweise das Vorschubmittel eines Kettengliedes auf dem letzten Windungsgang in Förderrichtung der Welle, so befindet sich zugleich das Vorschubmittel des nachfolgenden Kettengliedes im Wesentlichen in der Mitte der Welle und steht mit dessen Windung in Eingriff. Durch die Vorschubbewegung der beiden mit der Windung der Welle in Eingriff stehenden Vorschubmittel in Förderrichtung wird ein weiteres nachfolgendes Vorschubmittel mit der Welle in Eingriff gebracht, während das Vorschubmittel, das sich auf dem letzten Windungsgang der Welle befindet außer Eingriff gebracht wird. Dadurch wird eine kontinuierliche Übertragung der Drehbewegung der Welle auf das Fördermittel erreicht.

[0014] Vorzugsweise kann der Antrieb mindestens zwei parallel zueinander angeordnete, zumindest abschnittsweise schneckenähnliche Wellen aufweisen. Die Wellen treiben jeweils ein Fördermittel an, welche ebenfalls parallel zueinander angeordnet sind. Insbe-

sondere ist eine Vorrichtung zur Synchronisation des Antriebs vorgesehen, um auf die Wellen das gleiche Drehmoment zu übertragen und das gleichzeitige Anlaufen der Wellen bei der Inbetriebnahme der Fahrtreppe zu gewährleisten.

[0015] Vorteilhafterweise kann der Antrieb mindestens zwei hintereinander in Reihe angeordnete, zumindest abschnittsweise schneckenähnliche Wellen aufweisen, die jeweils mit einem Motor verbunden sind. Somit kann ein größeres Drehmoment von den Wellen auf die Fahrtreppe übertragen werden. Dies ist bei Fahrtreppen von Vorteil, mit denen größere Distanzen überwinden werden sollen, wie dies beispielsweise bei der Verwendung von Rollsteigen auf Flughäfen der Fall ist.

[0016] Insbesondere können die Windungen parallel zueinander angeordneter Wellen entgegengesetzt aufsteigend ausgeführt sein. Dabei können die parallel zueinander angeordneten Wellen durch die Treppenplatten miteinander verbunden sein. Durch die Verwendung einer mit einer linksgängigen und einer mit einer rechtsgängigen Windung ausgeführten Welle werden die auf die Fördermittel wirkenden Querkräfte auf die zwischen den Fördermitteln angeordneten Treppenplatten übertragen. Die auf die Treppenplatten übertragenen Querkräfte sind einander entgegengerichtet und kompensieren sich somit weitgehend. Dies trägt zur Steigerung der Laufruhe der Fahrtreppe bei.

[0017] Vorzugsweise kann die Fahrtreppe als Rolltreppe oder als Rollsteig ausgeführt sein. Insbesondere kann der erfindungsgemäße Antrieb Verwendung bei den der Personenbeförderung dienenden Rolltreppen oder Rollsteigen finden. Bei Fahrtreppen für die Personenförderung steht unter anderem neben einer hohen Fördergeschwindigkeit der Fahrtreppe die Laufruhe im Vordergrund. Diese Anforderungen können durch den erfindungsgemäßen Antrieb erfüllt werden.

[0018] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beiliegenden Abbildungen. Darin zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Fahrtreppenantriebs;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Fahrtreppenantrieb;

Fig. 3 eine Teilschnittansicht eines Fördermittels des Fahrtreppenantriebs gemäß der Einzelheit III in Fig. 2;

Fig. 4 eine Teilschnittansicht einer weiteren Ausführungsform des Fördermittels.

[0019] Zunächst wird auf Fig. 1 Bezug genommen. Der Darstellung ist der erfindungswesentliche Teil eines Fahrtreppenantriebs zu entnehmen, der insbesondere für den Antrieb einer Rolltreppe oder eines Rollsteiges

vorgesehen ist. Der Fahrtreppenantrieb umfasst mindestens eine mit einer schneckenförmigen Windung ausgeführte Welle, insbesondere eine Schneckenwelle 1, sowie mindestens ein durch die Schneckenwelle 1 angetriebenes Fördermittel 2. Die Schneckenwelle 1 ist mit mindestens einem nicht dargestellten Motor verbunden, der ein Antriebsdrehmoment auf die Schneckenwelle 1 überträgt. Die Förderrichtung der Fahrtreppe wird durch den Pfeil F veranschaulicht.

[0020] Das Fördermittel 2 ist im Wesentlichen kettenförmig ausgeführt und läuft um mindestens zwei zueinander beabstandete Umlenkvorrichtungen endlos um. Die Anordnung des Fördermittels 2 ist im Wesentlichen parallel zur Längsachse der Schneckenwelle 1.

[0021] Das Fördermittel 2 erstreckt sich im Wesentlichen über die gesamte Länge der Fahrtreppe. Das Fördermittel 2 umfasst eine Mehrzahl gelenkig miteinander verbundener Kettenglieder 3. In Fig. 1 sind beispielhaft zwei Kettenglieder 3 des Fördermittels 2 dargestellt.

[0022] Jedes Kettenglied 3 weist auf seiner der Schneckenwelle 1 zugewandten Seite mindestens ein Vorschubmittel 5 auf, wobei das Vorschubmittel 5 mindestens abschnittsweise an einer Flanke 6 der Windung der Schneckenwelle 1 anliegt. Das Vorschubmittel 5 umfasst eine im Wesentlichen kreisringförmige Laufscheibe 7, die mit ihrem äußeren Umfang an der Flanke 6 der Windung anliegt. Die Laufscheibe 7 ist an einem Befestigungsbolzen 8 angeordnet und drehbar auf diesem gelagert. Der Befestigungsbolzen 8 ist mit seinem von der Laufscheibe 7 abgewandten Ende mit dem Kettenglied 3 verbunden, beispielsweise durch eine Schraubverbindung.

[0023] Die Beabstandung der Vorschubmittel 5 von den Vorschubmitteln 5 der benachbarten Kettenglieder 3 ist derart, dass stets mindestens zwei Vorschubmittel 5 mit der Windung der Schneckenwelle 1 in Eingriff stehen.

[0024] Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf den Fahrtreppenantrieb. Die beiden parallel zueinander angeordneten Schneckenwellen 1 sind mit jeweils einem anzutreibenden Fördermittel 2 verbunden, die im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind. Die Kettenglieder 3 sind durch Achsen 10 miteinander um diese schwenkbar verbunden. Die Anordnung der Achsen 10 ist derart, dass sich horizontal über die Windungen der Schneckenwellen 1 hinaus erstreckende Enden der Achsen 10 einander zugewandt sind. Zwischen den Fördermitteln 2 sind an den Achsen 10 nicht dargestellte Treppenplatten angeordnet. Die Treppenplatten sind um die Achsen 10 schwenkbar gelagert.

[0025] In Fig. 3 sind zwei Kettenglieder 3 des Fördermittels 2 abschnittsweise im Teilschnitt dargestellt. Der Darstellung sind die endseitigen Abschnitte benachbarter Kettenglieder 3 zu entnehmen. An den Kettengliedern 3 sind Laschen 4 angeordnet, die diese gelenkig miteinander verbinden. Hierzu sind die Laschen 4 vorzugsweise paarweise, sich im Wesentlichen parallel zu den Kettengliedern 3 erstreckend, an den Außenseiten

der einander zugewandten endseitigen Abschnitten der benachbarten Kettenglieder 3 angeordnet. Die Laschen 4 überlappen abschnittsweise die benachbarten Kettenglieder 3, wobei die endseitigen Abschnitte der benachbarten Kettenglieder 3 zwischen den Laschen 4 angeordnet sind.

[0026] Die Kettenglieder 3 weisen an einem Ende eine Achsbohrung 11 auf, durch die sich die Achse 10 erstreckt. Die Achse 10 erstreckt sich horizontal unter einem Winkel von etwa 90° zur Längsachse der Schneckenwelle 1. Die Länge der Achse 10 ist derart, dass die Achse 10 sich abschnittsweise über die Flanke 6 horizontal hinaus erstreckt.

[0027] Durch die coaxial zu der Achsbohrung 11 angeordnete Durchbohrung an dem einen Ende der Lasche 4 ist eine Lagerbuchse 9 geführt. Die Lagerbuchse 9 ist mit einem Gleitlager, Nadellager oder dergleichen ausgeführt, in dem die Achse 10 drehbar gelagert ist. Das Lager ist abgedichtet als wartungsfreies Lager ausgeführt, es ist aber auch ein nicht abgedichtetes Lager einsetzbar.

[0028] Fig. 4 stellt eine weitere Ausführungsform des Fördermittels 2 dar. Die Darstellung zeigt die endseitigen Abschnitte benachbarter Kettenglieder 3. Die Kettenglieder 3 sind zumindest abschnittsweise hakenförmig gebogen ausgeführt, als sogenannte gekröpfte Kettenglieder 3. Es sind jeweils zwei Kettenglieder 3 als Kettengliederpaar 12 ausgeführt, wobei die beiden Kettenglieder 3 mindestens abschnittsweise parallel zueinander angeordnet sind. Die einander zugewandten Seiten der dem vorangehenden Kettengliederpaar 12 zugewandten Abschnitte des Kettengliederpaares 12 liegen im Wesentlichen aneinander an. Die einander zugewandten Seiten der dem nachfolgenden Kettengliederpaar 12 zugewandten Abschnitte sind derart zueinander beabstandet, dass diese die im Wesentlichen aneinanderliegenden Abschnitte des nachfolgenden Kettengliederpaares 12 zumindest abschnittsweise überlappen.

[0029] Die Vorschubbewegung der Fahrtreppe in Förderrichtung F wird durch ein von dem Motor auf die Schneckenwelle 1 übertragenes Drehmoment hervorgerufen. Hierbei wird die drehende Bewegung der Schneckenwelle 1 in eine im Wesentlichen geradlinige Bewegung des Fördermittels 2 umgewandelt. Die Drehung der Schneckenwelle 1 um ihre Längsachse bewirkt, dass das Vorschubmittel 5, dessen Laufscheibe 7 an der Flanke 6 der Windung anliegt und auf dieser abrollt, in Förderrichtung F bewegt wird. Diese Bewegung wird von dem Vorschubmittel 5 über den Befestigungsbolzen 8 auf das jeweilige Kettenglied 3 des Fördermittels 2 übertragen.

[0030] Das als endlos umlaufende Kette ausgeführte Fördermittel 2 wird auf diese Weise in Förderrichtung F bewegt und treibt dabei die Umlenkvorrichtungen des Fördermittels 2 an. Um eine kontinuierliche Vorschubbewegung der Fahrtreppe zu gewährleisten, befinden sich stets mindestens zwei Vorschubmittel 5 zwischen

den Flanken 6, um die Drehbewegung der Schneckenwelle 1 auf die Vorschubmittel 5 übertragen. Befindet sich das Vorschubmittel 5 eines Kettengliedes 3 auf dem letzten Windungsgang in Förderrichtung F der Schneckenwelle 1, so befindet sich zugleich das Vorschubmittel 5 eines um ein Kettenglied 3 versetzten Kettengliedes 3 im ersten Windungsgang auf der von der Förderrichtung F abgewandten Seite der Schneckenwelle 1.

[0031] Bei der eingangs beschriebenen Ausführungsform des Fahrtreppenantriebs mit einer Schneckenwelle 1 und einem Fördermittel 2 treten unter anderem Querkräfte auf, die bewirken, dass die Kettenglieder 3 unter einem Winkel zur Längsachse der Schneckenwelle 1 mit Scherkräften beaufschlagt werden.

[0032] Um insbesondere die Querkräfte zu kompensieren, die auf das Fördermittel 2 einwirken, sind zwei parallel zueinander angeordnete Schneckenwellen 1 vorgesehen, die jeweils ein Fördermittel 2 antreiben (siehe Fig. 2). Die Fördermittel 2 sind durch die an einander gegenüberliegenden Achsen 10 der Kettenglieder 3 angebrachten Treppenplatten kraftschlüssig miteinander verbunden. Des Weiteren sind die Windungen der Schneckenwellen 1 entgegengesetzt aufsteigend ausgeführt. Die Windung der einen Schneckenwelle 1 steigt in Förderrichtung F von links nach rechts auf, d. h. die Windung ist rechtsgängig, während die Windung der anderen Schneckenwelle 1 in Förderrichtung F von rechts nach links aufsteigt, somit linksgängig ist.

[0033] Die Verwendung zweier koaxial angeordneter Schneckenwellen 1, wobei die Windung der einen Schneckenwelle 1 linksgängig ist und die Windung der anderen rechtsgängig ist, erzeugen bei der Übertragung der Vorschubbewegung auf das Fördermittel 2 Querkräfte, die auf Grund der entgegengesetzten Steigung der Gewinde einander entgegen gerichtet sind. Die jeweils von den Schneckenwellen 1 hervorgerufenen Querkräfte werden von den zwischen den Fördermitteln 2 angeordneten Treppenplatten aufgenommen und auf das jeweils gegenüberliegende Fördermittel 2 übertragen. Die übertragenen Querkräfte heben sich dabei im Wesentlichen gegenseitig auf.

Patentansprüche

1. Antrieb für eine Fahrtreppe umfassend mindestens eine Welle, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle zumindest abschnittsweise schneckenähnlich ausgebildet ist.
2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle als Schneckenwelle (1) ausgeführt ist.
3. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle sich in Längsrichtung der Fahrtreppe erstreckt.

4. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle mit einer aufgeschweißten schneckenförmigen Wendel ausgeführt ist.
5. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle mit einer schneckenförmig aus der Welle gedrehten Nut ausgeführt ist.
6. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle mittelbar oder unmittelbar mit einem Motor verbunden ist.
7. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrtreppe mindestens ein Fördermittel (2) umfasst, das von der Welle angetrieben werden kann.
8. Antrieb nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fördermittel (2) im Wesentlichen kettenförmig ausgeführt ist.
9. Antrieb nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fördermittel (2) gelenkig miteinander verbundene Kettenglieder (3) umfasst.
10. Antrieb nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kettenglieder (3) lösbar miteinander verbunden sind.
11. Antrieb nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kettenglieder (3) im Wesentlichen gekröpft ausgeführt sind.
12. Antrieb nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von Kettengliedern (3) oder jedes der Kettenglieder (3) jeweils mindestens ein Vorschubmittel (5) aufweist.
13. Antrieb nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorschubmittel (5) auf der der Welle zugewandten Seite des Kettengliedes (3) angeordnet ist.
14. Antrieb nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorschubmittel (5) an dem Kettenglied (3) angeordnet ist.
15. Antrieb nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Kettenglieder (3) eine sich senkrecht zur Längsachse der Welle erstreckende Achse (10) angeordnet ist.
16. Antrieb nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Achse (10) eine um die Achse (10) schwenkbare Treppenplatte angeordnet ist.

17. Antrieb nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Vorschubmittel (5) mit der Welle in Eingriff stehen.
18. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb mindestens zwei parallel zueinander angeordnete, zumindest abschnittsweise schneckenähnliche Wellen aufweist. 5
10
19. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb mindestens zwei hintereinander in Reihe angeordnete, zumindest abschnittsweise schneckenähnliche Wellen aufweist. 15
20. Antrieb nach einem der Ansprüche 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Windungen parallel angeordneter Wellen entgegengesetzt aufsteigend ausgeführt sind. 20
21. Antrieb nach einem der Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wellen durch die Treppenplatten miteinander verbunden sind. 25
22. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrtreppe als Rolltreppe oder als Rollsteig ausgeführt ist. 30
35
40
45
50
55

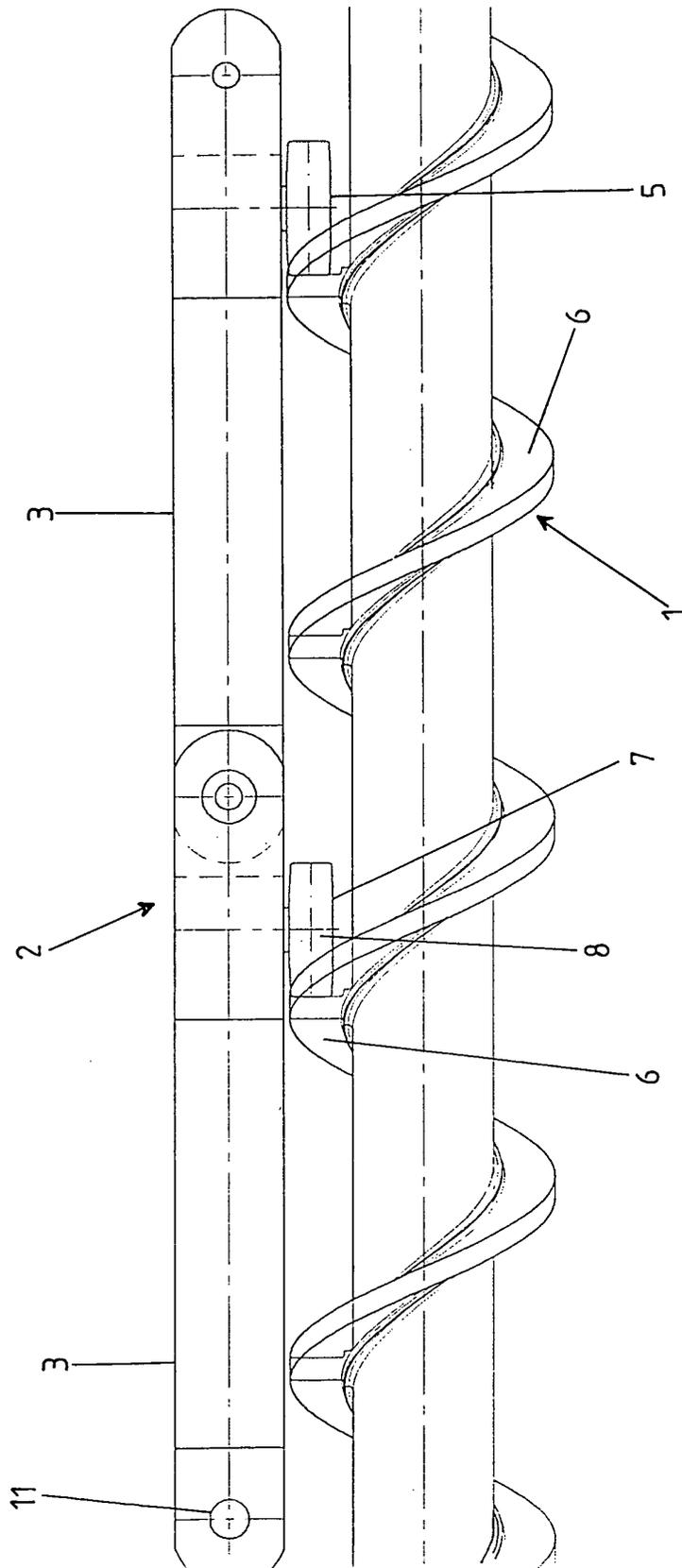


Fig. 1

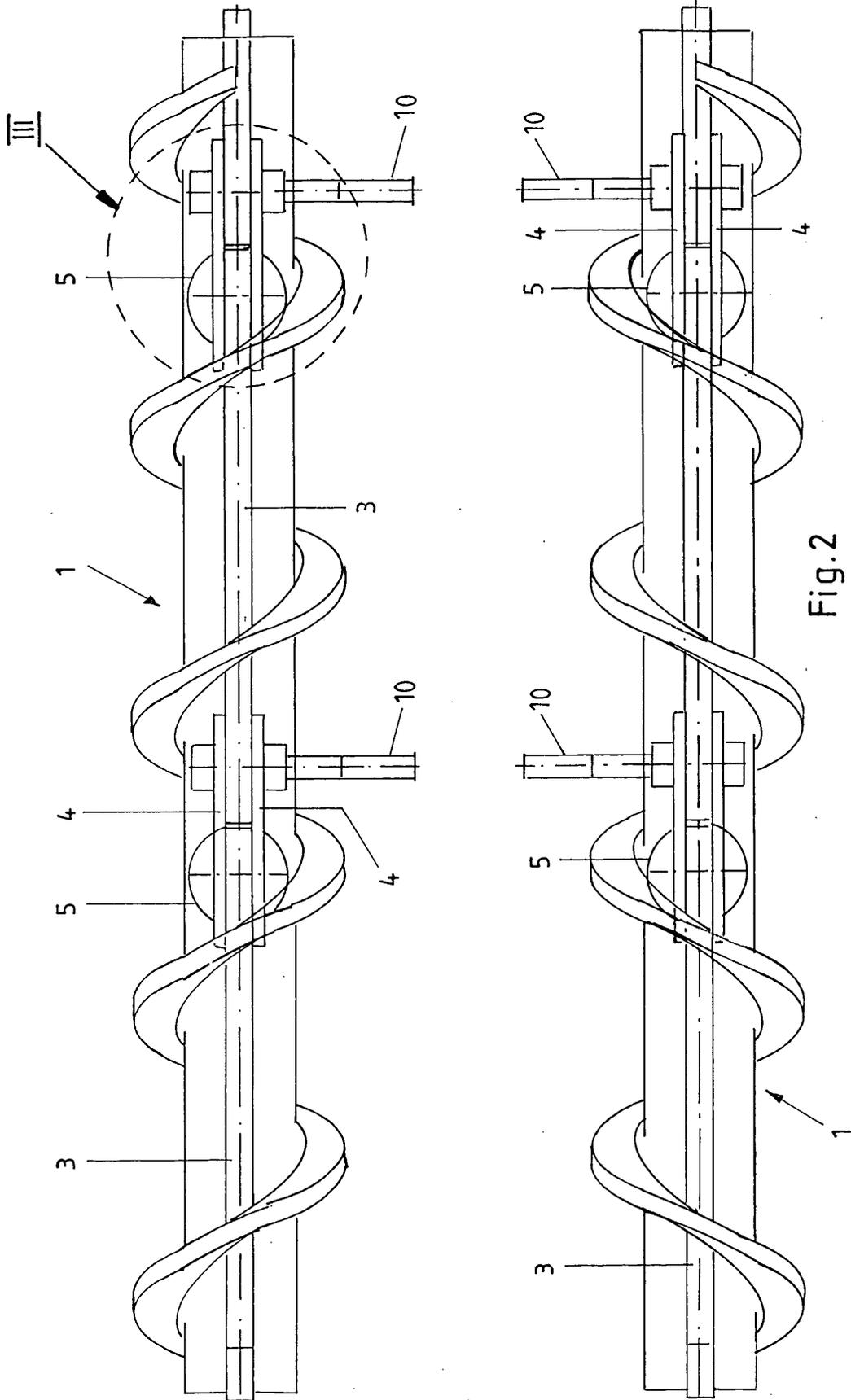


Fig.2

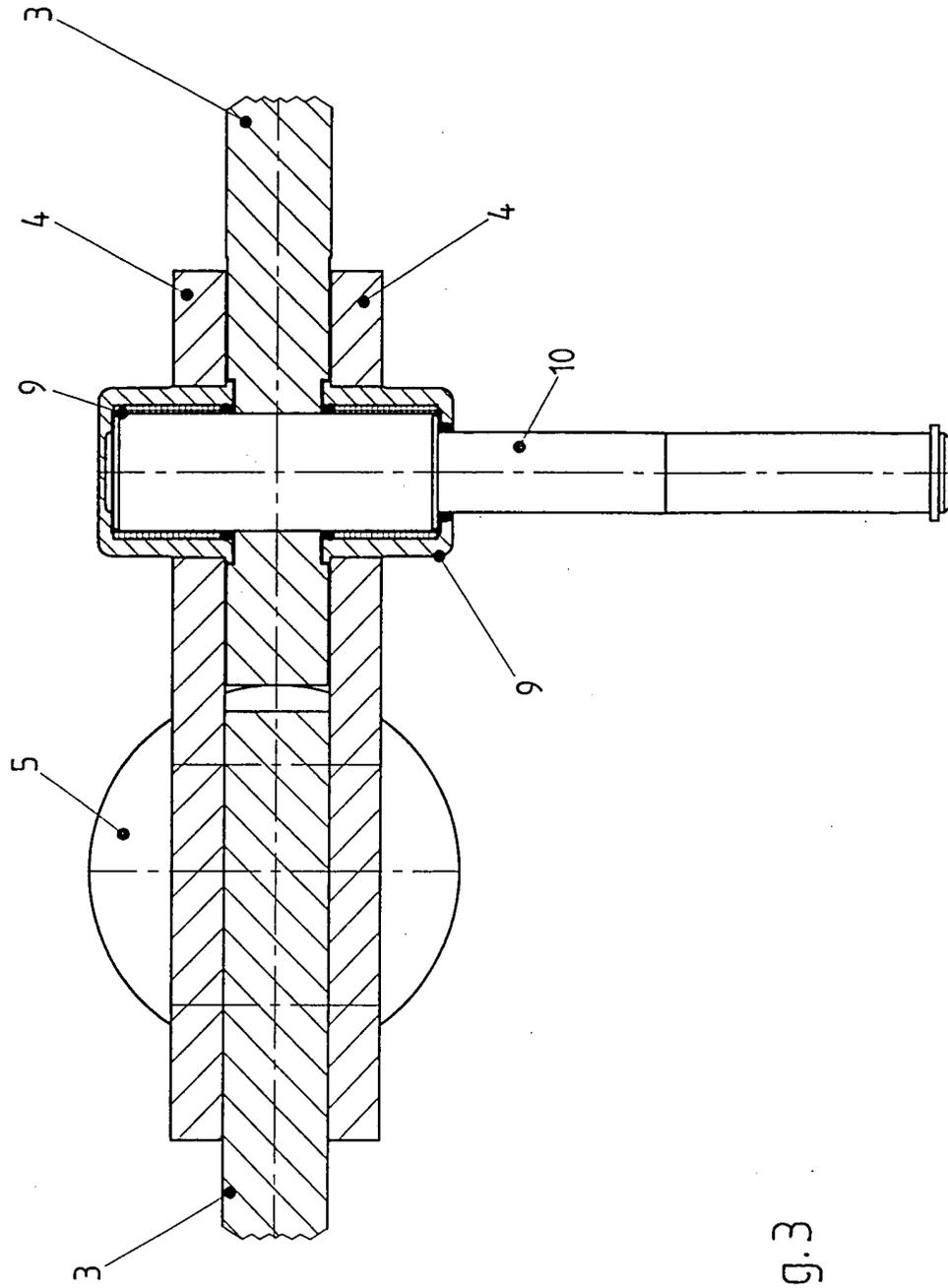


Fig. 3

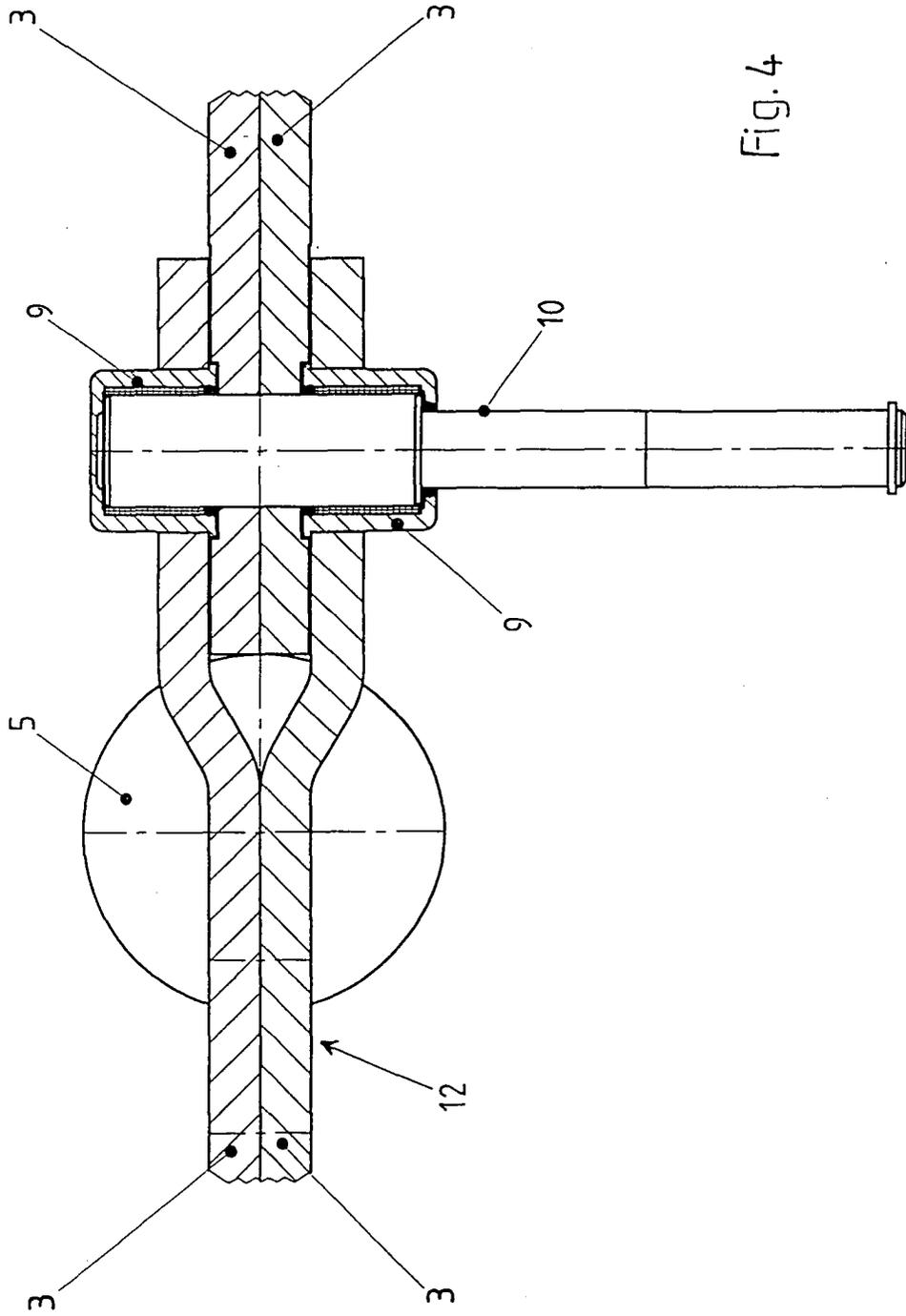


Fig. 4