



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.08.2002 Patentblatt 2002/35

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

(21) Anmeldenummer: **02001492.4**

(22) Anmeldetag: **22.01.2002**

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

(72) Erfinder: **Ludwig, Reiner**
21493 Schwarzenbek (DE)

(74) Vertreter: **Baronetzky, Klaus, Dipl.-Ing.**
Splanemann Reitzner
Baronetzky Westendorp
Patentanwälte
Rumfordstrasse 7
80469 München (DE)

(30) Priorität: **21.02.2001 DE 20103074 U**

(71) Anmelder: **Thyssen Fahrtreppen GmbH**
22113 Hamburg (DE)

(54) **Antrieb für Fahrtrepppe oder Fahrsteig**

(57) Die Erfindung betrifft eine Fahrtrepppe oder Fahrsteig mit horizontalen Einstiegs- und Ausstiegsbereichen und einem Mittelteil zwischen diesen, welcher

ein umlaufendes Stufenoder Palettenband und eine Antriebskette für das Band aufweist. Die Stufen oder Paletten sind über Mitnehmer (28) von der Antriebskette (20) angetrieben, die im Mittelteil (12) umläuft.

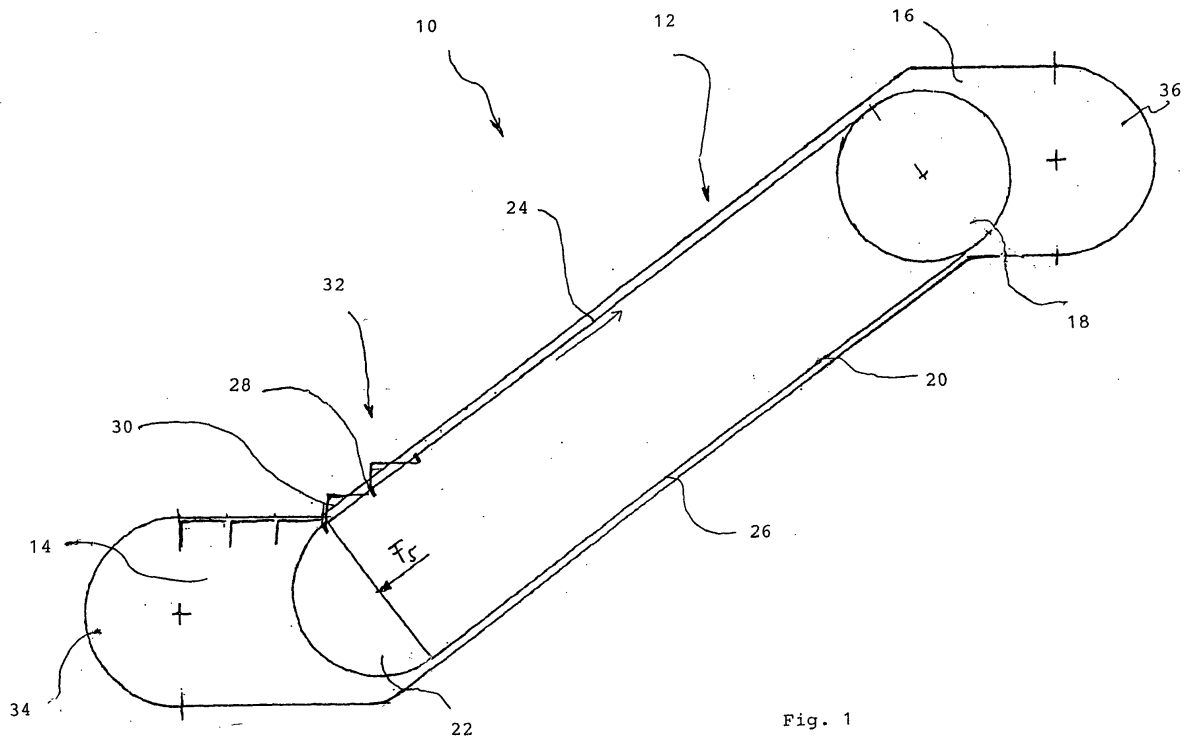


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fahrtreppe oder einen Fahrsteig, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Es sind Fahrtreppen und Fahrsteige bekannt geworden, bei einer Fahrtreppe die Geschwindigkeit des Stufenbands im Mittelteil zu erhöhen, um die Förderleistung zu vergrößern. Diese Lösung führt jedoch nur dazu, dass während des Betriebs der Fahrtreppe im Mittelteil eine geringere Anzahl an Personen steht oder geht. Der Durchsatz der Fahrtreppe wird von der Begehrbarkeit des Einstiegs- und Ausstiegsbereichs bestimmt, und natürlich von der Nenngeschwindigkeit der Fahrtreppe. In diesem Zusammenhang durchgeführte Tests haben ergeben, dass die Geschwindigkeit aus Sicherheitsgründen ein vorgegebenes Maß nicht übersteigen sollte. Diese Versuche haben zu Normen geführt, die die Maximalgeschwindigkeit eines Stufenbandes exakt festlegen.

[0003] Weitergehende Versuche haben ergeben, dass im Einstiegsbereich die Fahrgäste regelmäßig dem sich bewegenden Stufenband eine besondere Aufmerksamkeit schenken und innerlich darauf eingestellt sind, dass sie einer plötzlichen Beschleunigung unterworfen werden. Jedoch ist es aus Gründen der Unfallverhütung genauso wichtig, dass die Fahrgäste dem Aussteigen im Ausstiegsbereich die gleiche Aufmerksamkeit schenken. Der Ausstiegsbereich ist aus Sicherheitsgründen im Bereich der Kammplatte regelmäßig seitlich beleuchtet, und es sind verschiedene Signalisierungen bekannt geworden, um die Aufmerksamkeit der Fahrgäste zu erhöhen.

[0004] Fahrtreppen bestehen regelmäßig aus horizontalen Einstiegs- und Ausstiegsbereichen und einem sich zwischen diesen erstreckenden schrägen Mittelteil. Zwischen Mittelteil und den Einstiegs- und Ausstiegsbereichen sind je Übergangsbögen vorgesehen. Derartige Übergangsbögen sind im Grunde nachteilig, da sie die Baulänge der Fahrtreppe erhöhen, ohne ihren Nutzwert zu fördern. Sie sind jedoch erforderlich, um die Mehrfachbeschleunigung, die durch die Antriebskette des Stufenbands über die Stufen auf die Fahrgäste eingeleitet wird, zu begrenzen. Der Fahrgast wird im Übergangsbogen zwischen Einstiegsbereich und Mittelteil in vertikaler Richtung beschleunigt und in horizontaler Richtung abgebremst. Ferner wird er im Übergangsbogen zwischen Mittelteil und Ausstiegsbereich in vertikaler Richtung abgebremst und in horizontaler Richtung beschleunigt. Diese Mehrfachbeschleunigung wird nicht nur als störend empfunden, sondern stellt auch einen wesentlichen Gesichtspunkt dar, der verhindert, dass die Nenngeschwindigkeit der Fahrtreppe weiter erhöht wird, zumal der Fahrgast mit einer horizontalen Geschwindigkeitsänderung nicht unbedingt rechnet.

[0005] Es sind verschiedene Versuche unternommen worden, den Fahrkomfort für die Fahrgäste zu verbessern, ohne den Durchsatz der Fahrtreppe zu beeinträchtigen. So ist vorgeschlagen worden, die Länge der

Übergangsbögen zu vergrößern. Dies führt zwar tatsächlich zu einer reduzierten Beschleunigung, erhöht jedoch die Baulänge der Fahrtreppe, so dass diese Lösung von den Fahrtreppenbetreibern nicht gerne angenommen wird.

[0006] Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Fahrtreppe oder einen Fahrsteig gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 zu schaffen, der eine Komforterhöhung für die Fahrgäste trotz mindestens gleicher Durchsatzleistung ermöglicht, wobei dennoch die Baulänge der Fahrtreppe oder des Fahrsteigs verkürzt ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Überraschend lässt sich mit der erfindungsgemäßen Lösung eine Fahrtreppe oder ein Fahrsteig bereitstellen, die bzw. der ohne horizontale Beschleunigung der Fahrgäste auskommt. Damit reduziert sich die Mehrfachbeschleunigung der Übergangsbögen in eine Einfachbeschleunigung, die die Fahrgäste ohnehin beim Beginn und Ende des schrägen Mittelteils erwarten. Die Sicherheit, aber auch das Sicherheitsgefühl wird deutlich erhöht. Zudem ist die Baulänge der Fahrtreppe reduziert, nachdem die Übergangsbögen entfallen können.

[0009] Erfindungsgemäß schließen sich die Einstiegs- und Ausstiegsbereiche übergangslos an den Mittelteil an, wobei es sich versteht, dass ein Radius, der weniger als die Bauhöhe der Fahrtreppe beträgt und durch einen entsprechenden Umlenkbogen gebildet sein kann, noch als übergangsbogenfrei betrachtet wird.

[0010] Die erfindungsgemäßen Mitnehmer erlauben eine Freigabe und dadurch ein Verschieben des Stufenbandes, während die Antriebskette als umlaufende Kette mit einem oberen und einem unteren Trum, die zwischen einem Umlenkrad und einem Antriebsrad gespannt ist, einfach gehalten und nur unter dem Mittelteil vorgesehen ist.

[0011] Erfindungsgemäß besonders günstig ist es, dass sich bei dieser Lösung automatisch auch eine Beschleunigung im Mittelteil ergibt, und zwar um $\cos \alpha$, wenn der Fahrtreppenwinkel α ist. Diese Beschleunigung führt jedoch nicht zu einer horizontalen Beschleunigung; die Horizontalgeschwindigkeit bleibt vielmehr konstant, wobei durch die Mitnehmer dafür Sorge getragen ist, dass der Abstand der Stufen voneinander in der Vertikalprojektion auf den Boden gleich bleibt.

[0012] Erfindungsgemäß besonders günstig ist es, dass eine erfindungsgemäße Fahrtreppe einen Antrieb mit geringerem Aufwand erfordert, nachdem die Antriebskette nur im Mittelteil umläuft und belastete Umläufungen für die Antriebskette entfallen können. Der Verschleiß für die Antriebskette ist geringer, nachdem die Gliederbewegungen deutlich, beispielsweise um etwa die Hälfte, reduziert sind, so dass die Wartungsintervalle insofern verlängert werden können.

[0013] Erfindungsgemäß besonders günstig ist es auch, dass für die horizontale Bewegung der Fahrtreppenstufen im Einstiegs- und Ausstiegsbereich lediglich ausgesprochen geringe Kräfte erforderlich sind. Diese Kräfte können leicht durch die folgenden Stufen aufgebracht werden.

[0014] In einer modifizierten Ausgestaltung der Erfindung lässt sich das der Erfindung zugrunde liegende Prinzip auch bei Fahrsteigen einsetzen. Dies ist besonders günstig, wenn lange Fahrsteige eingesetzt werden. Der Mittelteil derartiger Fahrtreppen ist erfindungsgemäß dann zweckmäßig überhöht. Hierdurch spart der Fahrsteignutzer den Aufwand, den Fahrsteig vollständig zu versenken. Es sind entsprechende Übergangsbereiche vorgesehen, die die Niveauerhöhung ohne Geschwindigkeitsverlust ermöglichen, wobei in erfindungsgemäßer Weise keine horizontale Beschleunigung eingeleitet wird. Bei dieser Lösung wird dann lediglich der horizontale Mittelteil von einer Haupt-Antriebskette angetrieben, und es sind zweckmäßig in den Übergangsbereichen kurze zusätzliche Antriebsketten vorgesehen, die den Übergangsbereich, der ebenfalls als eine Art kurzer Mittelteil anzusehen ist, antreiben.

[0015] Gemäß einer weiteren, besonders günstigen Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, im Mittelteil der Fahrtreppe mehrere Antriebe zu verwenden. Durch den geraden Aufbau des Mittelteils liegt dort eine sich über den Verlauf nicht ändernde, also insofern konstante Geschwindigkeit vor. Dies ermöglicht es, mehrere Antriebe zu kombinieren, die über entsprechende Ketten die Stufenbänder antreiben. Wahlweise kann hierbei jeder Antrieb mit der entsprechenden Kette recht kurz sein, oder es kann eine übliche Kettenlänge verwendet werden, so dass theoretisch eine nahezu unbegrenzte Förderhöhe erreichbar ist.

[0016] Anstelle der bevorzugten Ausgestaltung, bei welcher im Umlenkbereich und im Einstiegs- und Ausstiegsbereich das Stufenband geschoben wird, ist es auch möglich, gesonderte Kettenantriebe dort zu verwenden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, über angetriebene Umlenkräder die Stufen im Endbereich anzutreiben und im übrigen Einstiegs- und Ausstiegsbereich zu schieben.

[0017] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung.

[0018] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Darstellung einer Fahrtreppe in schematischer Form in einer ersten Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Teils eines erfindungsgemäßen Fahrsteigs; und
- Fig. 3 eine Ansicht einer schematischen Darstellung der Verbindungselemente der Stufen, sowohl

von der Seite als auch von oben.

[0019] Die in Fig. 1 dargestellte Fahrtreppe 10 weist einen Mittelteil 12 und einen Einstiegsbereich und einen Ausstiegsbereich auf, die sich horizontal erstrecken. Es versteht sich, dass Einstiegs- und Ausstiegsbereich je nach Fahrtrichtung der Fahrtreppe wechseln. Der Einfachheit halber sei hier der untere Horizontalbereich als Einstiegsbereich 14 und der obere horizontale Ausstiegsbereich als Ausstiegsbereich 16 bezeichnet.

[0020] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Antrieb der Fahrtreppe oben vorgesehen. Der Antriebsmotor der Fahrtreppe ist dementsprechend dem Ausstiegsbereich 16 benachbart. Er treibt ein Antriebskettenrad 18 an, das eine Antriebskette 20 führt und umlenkt. Die Antriebskette ist zwischen dem Antriebskettenrad 18 und einem Umlenkbogen 22 geführt. Der Umlenkbogen 22 ist in an sich bekannter Weise federnd vorbelastet, um die Antriebskette 20 auf Spannung zu halten. Es versteht sich, dass anstelle des Umlenkbogens 22 in einer modifizierten Ausführungsform auch ohne weiteres ein Umlenkrad vorgesehen sein kann.

[0021] Die Antriebskette 20 weist ein oberes Kettenzentrum 24 und ein unteres Kettenzentrum 26 auf. Beide Kettenzentren erstrecken sich gerade zwischen Umlenkbogen 22 und Antriebskettenrad 18, so dass die einzigen Umlenkungen der Kette beim Beginn und Ende der Trume 24 und 26 erfolgen. Im Unterschied zu den bislang bekannten Fahrtreppen ist dementsprechend der Einstiegsbereich 14 und der Ausstiegsbereich 16 frei von einer Antriebskette 20.

[0022] Ferner ist auch kein Übergangsbogen vorgesehen. Die Antriebskette 20 weist eine Vielzahl von Mitnehmern 28 auf, die mit der Antriebskette 20 umlaufen und eine Vielzahl von Stufen 30 antreiben, die ein Stufenband 32 bilden, das lediglich teilweise dargestellt ist.

[0023] Im Einstiegsbereich 14 und im Ausstiegsbereich 16 sind die Treppenstufen in gleicher Weise über an sich bekannte doppelte Führungsschienen geführt wie im Mittelteil 12. Sie werden jedoch frei geschoben, wobei jede Stufe von der folgenden Stufe transportiert wird. Dies gilt auch für die Stufenumlenkboegen 34 und 36, an welchen die Stufen 30 umgelenkt werden und dem nächsten Trum zugeführt werden.

[0024] Die Mitnehmer 28 sind in geeigneter Weise ausgestaltet, so dass sie in beide Richtungen wirken, so dass die Fahrtreppe auch im Zwei-Richtungs-Betrieb arbeiten kann. Zusätzlich weisen sie Einführschrägen auf, die ein etwaiges Spiel bei der Annäherung der geschobenen Stufe an den antreibenden Mitnehmer zur Verwirklichung des Eingriffs erleichtern.

[0025] Es versteht sich, dass die Abstandsauslegung der Stufen 30 voneinander so gewählt ist, dass sie im horizontalen Bereich einen gewissen Spalt aufweisen, der von einer gegenseitigen Verzahnung in an sich bekannter Weise überbrückt ist.

[0026] Eine modifizierte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung ist aus Fig. 2 ersichtlich. Dort

ist ein Fahrsteig dargestellt, der im Mittelteil 12 überhöht ist und sich beispielsweise oberhalb eines Bodens 40 erstrecken kann. Diese Lösung erlaubt es, im Mittelteil 12 keine Versenkung des Fahrsteigs vorzunehmen. Fahrsteige können dementsprechend auch in Gebäuden eingebaut werden, die keine besondere Geschossdeckenstärke haben, nachdem lediglich der Einstiegs- und Ausstiegsbereich 14 und 16 abgesenkt sein muss.

[0027] Auch bei dieser Lösung ergibt sich keine horizontale Beschleunigung für den Fahrgast, sondern lediglich eine vertikale Beschleunigung in einem Zusatz-Mittelteil 42, der dem Mittelteil 12 vorgelagert ist und sich zwischen Mittelteil 12 und Einstiegsbereich 14 erstreckt. Es versteht sich, dass ein entsprechender Zusatz-Mittelteil 42 auch ausstiegsseitig vorgesehen ist. Der Zusatz-Mittelteil weist eine zusätzliche Antriebskette 44 auf, die nach dem gleichen Schema wie die Antriebskette 20 Mitnehmer aufweist und die Fahrsteigpaletten 30 im Einstiegsbereich 14 schiebend führt.

[0028] Es versteht sich, dass in einer modifizierten Ausgestaltung die erfindungsgemäße Lösung sich genauso auch bei schrägen Fahrsteigen einsetzen lässt, wobei auch dort Übergangsbögen entfallen können.

[0029] Aus Fig. 3 ist ersichtlich, in welcher Weise die Stufen erfindungsgemäß miteinander verbunden sein können, um die erwünschte Führung zu gewährleisten. Jede Stufe weist an ihrem rückwärtigen Ende eine Verbindungsklaue 50 auf, die über einen Führungsbolzen 52 in ein Langloch 54 eingreift, das sich vertikal, also senkrecht zur Trittfläche der Stufe 30, erstreckt. Die Kombination aus Verbindungsklaue 50, Führungsbolzen 52 und Langloch 54 bildet insofern einen Mitnehmer 28 der Stufen aneinander.

Patentansprüche

1. Fahrtreppe oder Fahrsteig, mit horizontalen Einstiegs- und Ausstiegsbereichen und einem Mittelteil zwischen diesen, mit einem umlaufenden Stufen- oder Palettenband und mit einer Antriebskette für das Band, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stufen (30) oder Paletten über Mitnehmer (28) von der Antriebskette (20) angetrieben sind, die im Mittelteil (12) umläuft.
2. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einstiegs- und der Ausstiegsbereich (14, 16) sich je ohne gebogenen Übergangsbereich an den Mittelteil (12) anschließt.
3. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stufen (30) oder Paletten in Führungsschienen geführt sind und im Einstiegs- und Ausstiegsbereich (14, 16) je von der folgenden Stufe (30) oder Palette schiebbar sind.

4. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mittelteil (12) geneigt ist und an der Stelle des Übergangs zwischen den Einstiegs- und Ausstiegsbereichen (14, 16) und dem Mittelteil (12) Umlenkelemente für die Antriebskette (20) vorgesehen sind.

5. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Umlenkelement als Antriebs-Kettenrad (18) und das andere als Umlenkbogen (22) ausgebildet ist.

6. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Umlenkelement als Antriebs-Kettenrad (18) und das andere als Umlenkrad ausgebildet ist.

7. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie um die Länge der Übergangsbögen verkürzt ist.

8. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Ausbildung eines Fahrsteigs der Mittelteil (12) soweit überhöht ist, dass er nicht in den Boden (40) eingelassen ist.

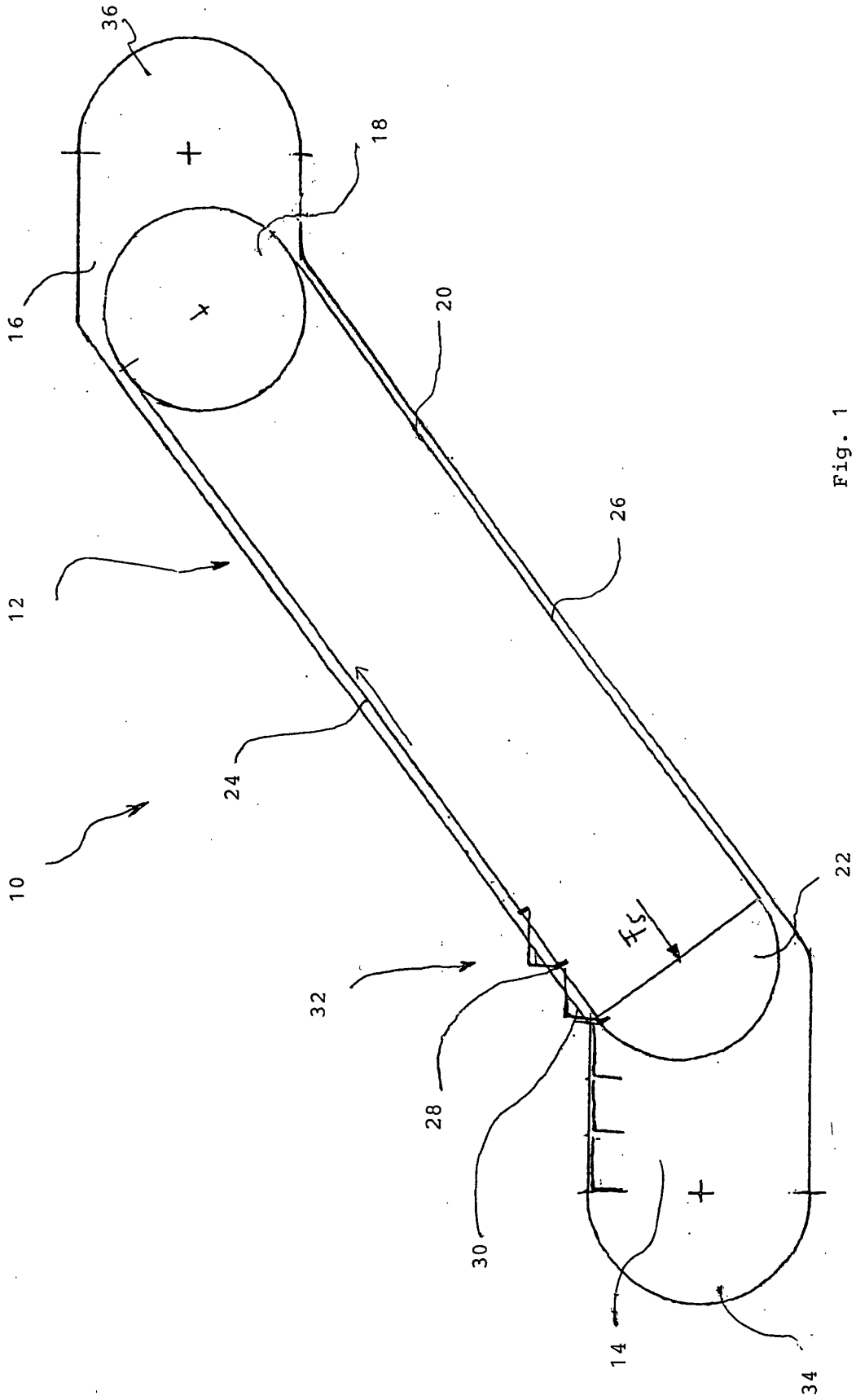


Fig. 1

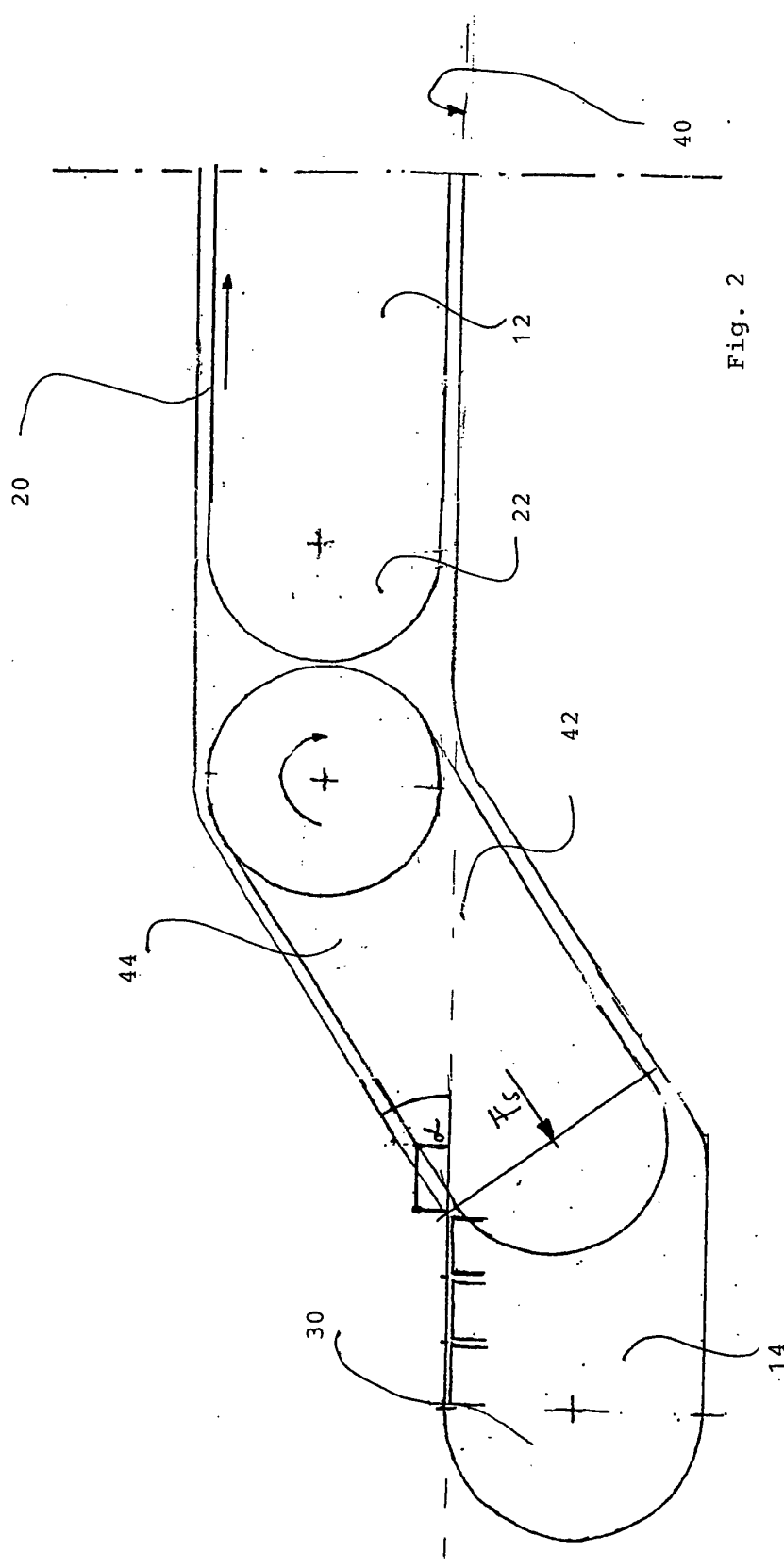


Fig. 2

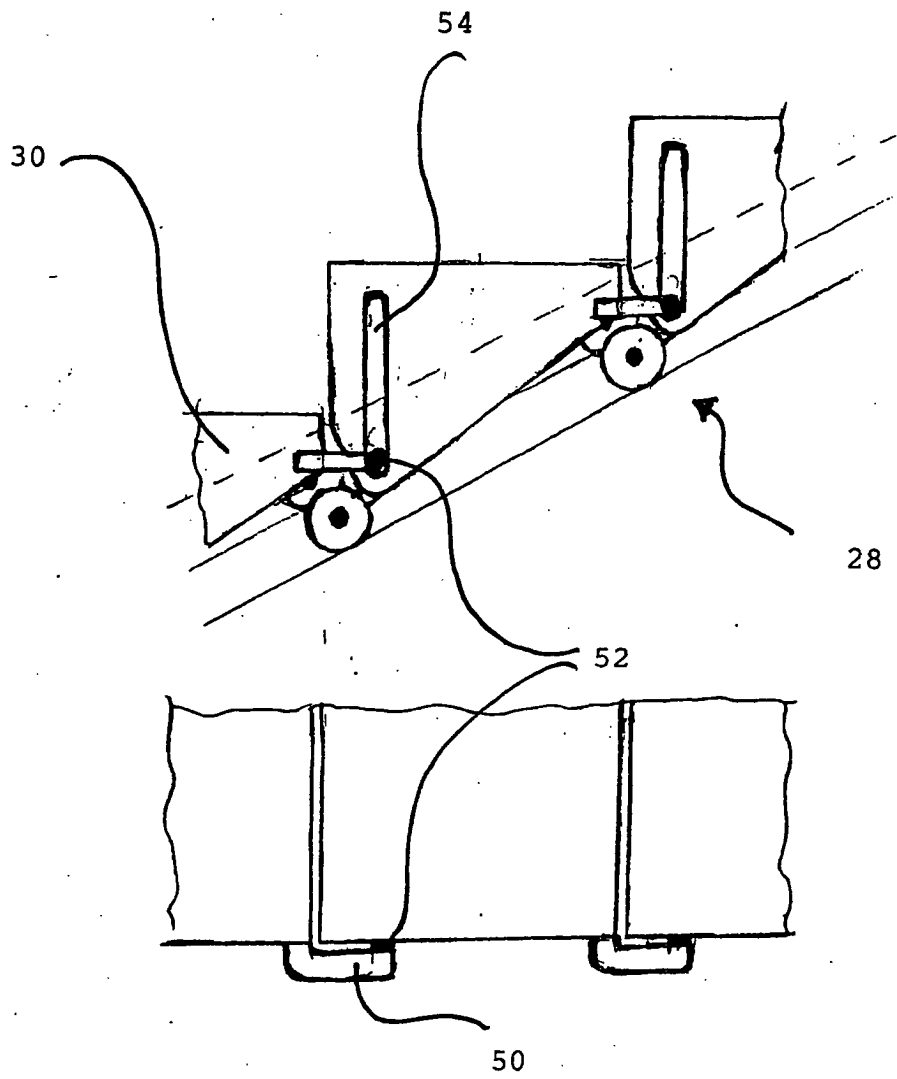


Fig. 3