

(11) Numéro du brevet d'invention : **90067**

(12) **BREVET D'INVENTION**

(45) Date de délivrance du brevet d'invention : **16.09.1997**

(51) Int. Cl.: **B66B23/00**

(22) Date de dépôt : **21.05.1997**

(54) **Schrägförderer für Personen.**

(73) Titulaire : **DAUBENFELD, NICO
3, RUE J.P. SAUVAGE
2514 LUXEMBOURG (LU)**

(72) Inventeur : **DAUBENFELD, NICO
3, RUE J.P. SAUVAGE
2514 LUXEMBOURG (LU)**

(74) Mandataire : **Office de Brevets Ernest T. Freylinger
ERNEST T.FREYLINGER, ARMAND SCHMITT, PIERRE KIHN,
JEAN BEISSEL
321, ROUTE D'ARLON
8001 STRASSEN (LU)**

Brevet N° **90067**
du 21 mai 1997
Titre délivré

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

P-OTIS-1/LU



Monsieur le Ministre de l'Économie
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

Monsieur Nico DAUBENFELD, 3 rue J.P. Sauvage

L-2514 Luxembourg (LU)

Représenté par: MM. Ernest T. Freylinger, Armand Schmitt,
Pierre Kihn et/ou Jean Beissel, Office de Brevets ERNEST T.
FREYLINGER, 321 route d'Arlon, B.P. 48, L-8001 Strassen (LU)

dépose(nt) ce vingt et un mai milneuf cent quatre-vingt dix-sept
à 14.00 heures, au Ministère de l'Économie, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:

"Schrägförderer für Personen"

2. la description en langue allemande de l'invention en trois exemplaires;

3. 3 (trois) planches de dessin, en trois exemplaires;

4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 21.05.1997;

5. la délégation de pouvoir, datée de Luxembourg le 21.05.1997;

6. le document d'ayant cause (autorisation) du /

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont):

Nico DAUBENFELD, 3 rue J.P. Sauvage
L-2514 Luxembourg (LU)

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
déposée(s) en (8)

le (9)

sous le N° (10)

au nom de (11)

élit(élisent) domicile pour lui(eux) et, si désigné, pour son(leur) mandataire, à Luxembourg
321 route d'Arlon, B.P. 48, L-8001 Strassen/Luxembourg

sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmen-
tionnées, avec ajournement de la délivrance et de la publication à 18 (dix-huit) mois.

Un des ~~xx~~ / mandataire(s):

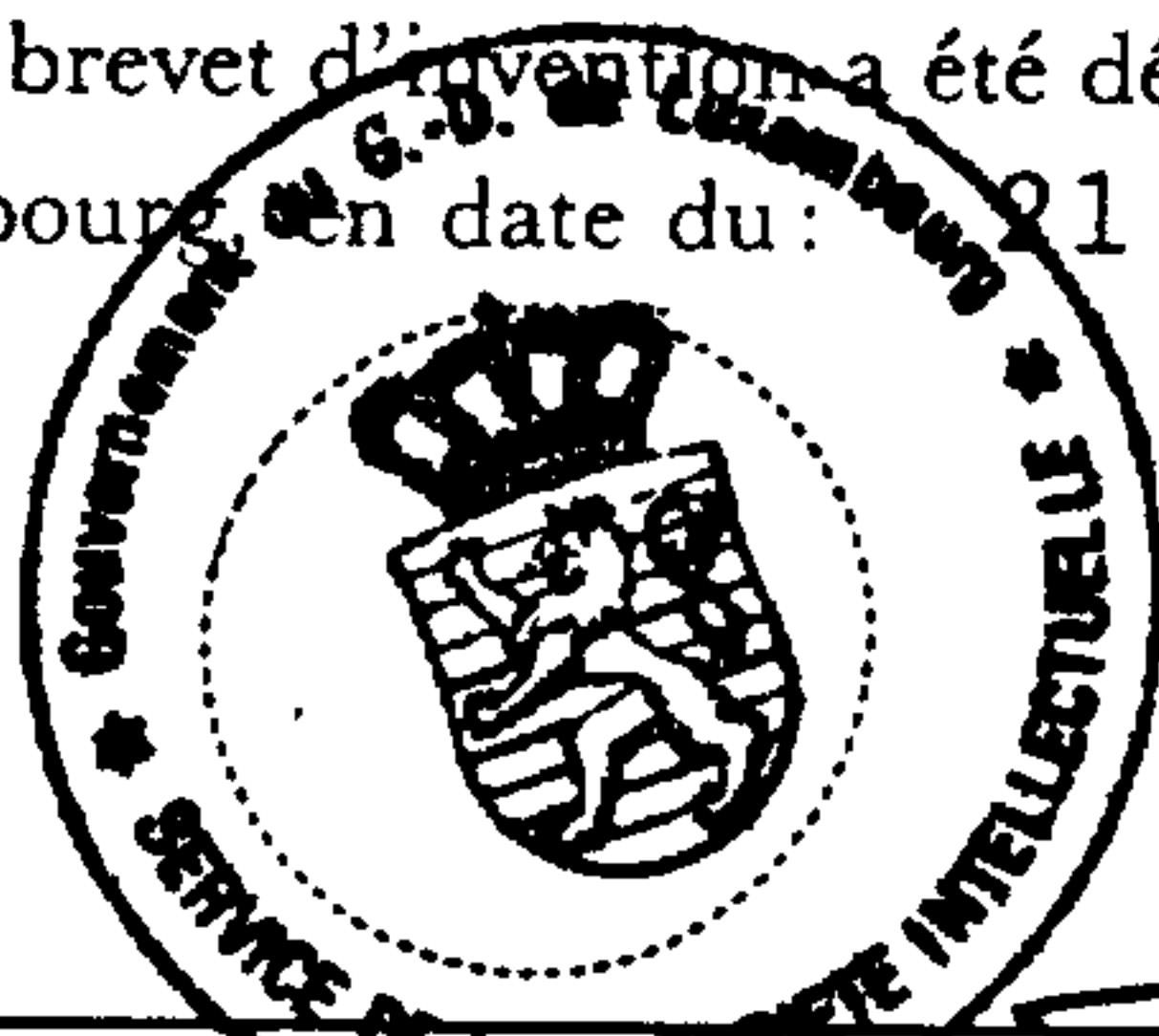
II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie, Service de la Propriété
Intellectuelle à Luxembourg en date du 21 mai 1997

à 14.00 heures

Pr. le Ministre de l'Économie,

Le chef du service de la propriété intellectuelle,



EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE
(1) s'il y a lieu "Demande de certificat d'addition au brevet principal, à la demande de brevet principal No ... ou" "Demande d'engagement de la procédure nationale de délivrance d'un brevet luxembourgeois sur le fondement de la demande internationale déposée le ... (No ...) et publiée le ... (No ...)"; (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci est un particulier ou les dénomination sociale, forme juridique, adresse du siège social, lorsque le demandeur est une personne morale; (3) inscrire les nom, prénom, adresse du mandataire agréé, conseil en propriété industrielle ou avocat, muni d'un pouvoir spécial, s'il y a lieu: "représenté par ... agissant en qualité de mandataire"; (4) date de dépôt en toutes lettres; (5) titre de l'invention; (6) inscrire les noms, prénoms, adresses des inventeurs ou l'indication "voir" désignation séparée (suivra)", lorsque la désignation se fait ou se fera dans un document séparé, ou encore l'indication "ne pas mentionner", lorsque l'inventeur signe ou signera un document de non-mention à joindre à une désignation séparée présente ou future; (7) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité, brevet européen (CBE), protection internationale (PCT); (8) Etat dans lequel le premier dépôt a été effectué ou, le cas échéant, Etats désignés dans la demande européenne ou internationale prioritaire; (9) date du premier dépôt; (10) numéro du premier dépôt complété, le cas échéant, par l'indication de l'office récepteur CBE/PCT; (11) nom du titulaire du premier dépôt; (12) adresse du domicile réel ou élu au Grand-Duché de Luxembourg; (13) 2, 6, 12 ou 18 mois; (14) signature du demandeur ou du mandataire agréé.

B66 B 23/00

A 68089

REVENDICATION DE LA PRIORITE

de la demande de brevet

En

Du

No.

Mémoire Descriptif

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

au

Luxembourg

au nom de : Nico DAUBENFELD
3, rue J.P. Sauvage
L-2514 Luxembourg

pour : "Schrägförderer für Personen"

Schrägförderer für Personen

Die Erfindung betrifft einen Schrägförderer für Personen, wie zum Beispiel eine Fahrtreppe (auch Rolltreppe genannt) oder einen Fahrsteig. Solche Schrägförderer umfassen ein Förderband das sich in einem schräg aufgestellten Tragrahmen aufwärts oder abwärts bewegt, wobei das bewegliche Förderband im Falle der Fahrtreppe Stufen und im Falle des Fahrsteiges eine schiefe Ebene ausbildet.

Mechanische Fahrtreppen und Fahrsteige sind schon seit Anfang dieses Jahrhunderts bekannt. Sie eignen sich vorteilhaft um einen großen Personenstrom von einer ersten Ebene in eine höher- bzw. tieferliegende zweite Ebene zu befördern. Solche Schrägförderer umfassen als gemeinsame Merkmale einen schräg aufgestellten Tragrahmen und mindestens ein in den Tragrahmen eingebautes Förderband, wobei sich der Tragrahmen des Schrägförderers mit seinem Kopfende in einer höherliegenden Ebene und mit seinem Fußende in einer tieferliegenden Ebene abstützt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen solchen Schrägförderer zu schaffen, der insbesondere als Verbindung zwischen einer der Hochwassergefahr ausgesetzten ersten Ebene und einer höherliegenden zweiten Ebene geeignet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Schrägförderer nach Anspruch 1 gelöst.

Ein erfindungsgemäßer Schrägförderer für Personen, wie zum Beispiel eine Fahrtreppe oder ein Fahrsteig, umfaßt demnach ein Schwenklager mit horizontaler Schwenkachse am höherliegenden Kopfende seines Tragrahmens und eine Hebevorrichtung am tieferliegenden Fußende seines Tragrahmens. Die Hebevorrichtung ist hierbei dem Fußende des Tragrahmens derart zugeordnet, daß sie letzteres anheben kann, wobei der Tragrahmen eine Schwenkbewegung um die horizontale Schwenkachse des Schwenklagers ausführt. Bei Hochwassergefahr läßt sich also das Fußende des Schrägförderers einfach durch eine Schwenkbewegung des Tragrahmens über

den in der ersten Ebene zu erwartenden Hochwasserspiegel anheben, so daß es nicht überflutet wird. Der Schrägförderer kann folglich durch das Hochwasser nicht beschädigt oder verschmutzt werden und ist nach Abzug des Hochwassers sofort wieder einsetzbar. Eine spezielle wasserdichte Ausführung der elektrischen Antriebe und der Mechanik des Schrägförderers ist nicht
5 erfordert.

Obschon der vorliegende Schrägförderer speziell als Verbindung zwischen einer der Hochwassergefahr ausgesetzten ersten Ebene und einer höherliegenden zweiten Ebene entwickelt wurde, weist er auch in anderen
10 Anwendungsfällen wesentliche Vorteile auf. So kann durch Hochheben des Fußendes zum Beispiel eine Verbindung zwischen einer ersten Ebene und einer höherliegenden zweiten Ebene für den Personenverkehr wirksam unterbrochen werden. Ein erfindungsgemäßer Schrägförderer ist folglich eine ideale Verbindung zwischen einer zeitlich unbegrenzt zugänglichen Ebene, wie
15 zum Beispiel einer Geschäftspassage, und einer zeitlich begrenzt zugänglichen höherliegenden Ebene in einem öffentlichen Gebäude. Soll der Zugang aus der zeitlich unbegrenzt zugänglichen Ebene in die höherliegende Ebene unterbunden werden, wird das Fußende des Schrägförderers einfach angehoben.

20 Die Hebevorrichtung könnte zum Beispiel einen oder mehrere Hydraulikzylinder, eine Seilwinde oder einen Kettenzug umfassen, welche fest mit dem Tragrahmen verbunden sind und somit unmittelbar eine Hubkraft auf den Tragrahmen übertragen. Zum Hochschwenken des Fußendes eines langen und schweren Schrägförderers, weist die Hebevorrichtung jedoch
25 vorteilhaft ein vertikal verstellbares Auflager auf, auf dem der Tragrahmen derart gelagert ist, daß er relativ zu diesem Auflager in senkrechter Richtung zur Schwenkachse verschiebbar ist. Bei dieser Ausführung wirken auf die Hebevorrichtung nur geringe horizontale Kräfte, was die Gestaltung dieser Vorrichtung wesentlich vereinfacht und ihre Betriebssicherheit erhöht. Ein
30 Rollenlager zwischen dem Tragrahmen und dem vertikal verstellbaren Auflager reduziert vorteilhaft die Reibungskräfte zwischen Auflager und Tragrahmen,

und damit auch die restlichen horizontalen Kräfte die auf die senkrecht arbeitende Hebevorrichtung wirken.

In einer vorteilhaften und trotzdem einfachen Ausgestaltung, umfaßt die Hebevorrichtung zwei sich gegenüberliegende Ständer mit vertikalen Führungen, zwischen denen das Fußende des Tragrahmens angeordnet ist. Das vertikal verstellbare Auflager wird dann vorteilhaft durch einen horizontalen Querträger ausgebildet, dessen beiden Enden in den vertikalen Führungen der Ständer geführt sind.

Um eine genaue Synchronisierung von mehreren Hydraulikzylindern zu vermeiden, umfaßt die Hebevorrichtung vorteilhaft einen einzigen Hydraulikzylinder an einem der beiden Ständer. Die Kraftübertragung erfolgt hierbei vorteilhaft über ein Seil, das mittels Umlenkrollen am Querträger derart geführt ist, daß die Kraft des einzigen Hydraulikzylinders in zwei gleich große Kräfte aufgeteilt wird, die jeweils auf ein Ende des Querträgers wirken, wobei die vertikalen Wirklinien dieser beiden Kräfte in einer Ebene liegen, welche durch die Mittelachsen der beiden vertikalen Führungen des Querträgers definiert wird. Durch diese Seilführung wird die Gefahr eines Verkanten des Querträgers in seinen Führungen stark reduziert.

In der vorbeschriebenen Ausgestaltung der Hebevorrichtung weist das Seil vorteilhaft einen ersten Festpunkt an dem ersten Ständer und einen zweiten Festpunkt an dem zweiten Ständer auf. Der Hydraulikzylinder umfaßt dann eine Umlenkrolle über die das beidseitig an den Ständern befestigte Seil geführt ist. Eine vertikale Führung am Ständer für die Umlenkrolle am Hydraulikzylinder gewährleistet hierbei, daß horizontale Kräfte in den Ständer eingeleitet werden, und somit der Kolben des Hydraulikzylinders weitgehend frei von horizontalen Kräften bleibt.

Um die Hebevorrichtung in angehobener Stellung des Schrägförderers zu entlasten, ist eine Stütze vorgesehen, die mittels Schwenkgelenken am Tragrahmen befestigt ist und den Tragrahmen in angehobener Stellung abstützt. Diese Stütze weist an ihrem unteren Ende vorteilhaft Füße und Rollen auf, wobei die Füße und Rollen derart angeordnet sind, daß in schräger

Stellung der Stütze, die Rollen auf Laufschiene aufliegen und die Füße freiliegen, bei senkrechter Stellung der Stütze dagegen, die Rollen freiliegen und Stütze mittels ihrer Füße aufsteht.

5 Bevorzugte Ausgestaltungen, sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden anhand der beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1, eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Fahrsteiges, in Förderstellung;

10 Figur 2, eine Seitenansicht des Fahrsteiges aus Figur 1, beim Einschwenken in eine angehobene Stellung;

Figur 3, eine Seitenansicht des Fahrsteiges aus Figur 1, in angehobener Endstellung;

Figur 4, einen Schnitt entlang der Schnittlinie 4-4 durch den Fahrsteig nach Figur 1;

15 Figur 5, einen Schnitt entlang der Schnittlinie 5-5 in der Figur 4;

Figur 6, einen Schnitt entlang der Schnittlinie 6-6 in der Figur 5;

Figur 7, einen Schnitt durch das obere Auflager des Fahrsteiges;

Figur 8, einen Schnitt entlang der Schnittlinie 8-8 in der Figur 3.

20 Figur 1 zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Fahrsteiges 10, welcher eine erste Ebene 12 mit einer zweiten, höhergelegenen Ebene 14 verbindet. Dieser Fahrsteig 10 umfaßt einen schräg aufgestellten Tragrahmen 12, mit einem Fußende 13 in der Ebene 12 und einem Kopfende 15 in der Ebene 14. Wie aus Figur 4 ersichtlich, sind in der gezeigten Ausführung drei parallele Förderbänder 18', 18'', 18''', zusammen mit ihren (nicht gezeigten)
25 Antrieben, in den Tragrahmen 16 eingebaut. Diese Förderbänder 18', 18'', 18''' bilden in bekannter Weise jeweils eine sich aufwärts oder abwärts bewegend schiefe Ebene aus. Mit den Referenzzahlen 20', 20'', 20''' sind in der Figur 4 bewegliche Handläufe bezeichnet.

Erfindungsgemäß ist in das höherliegende Kopfende 15 des Tragrahmens 16 ein Schwenklager 22 integriert, das in der höherliegenden zweiten Ebene 14 eine horizontale Schwenkachse für den Tragrahmen 16 ausbildet. Ein solches Schwenklager 22 ist, wie in Figur 7 schematisch gezeigt, vorteilhaft als oberes
5 Auflager für den Tragrahmen 16 ausgebildet. Es umfaßt mindestens eine untere Lagerschale 24, welche zum Beispiel in einer Aussparung einer Betondecke 26 verankert ist. In dieser unteren Lagerschale 24 ist ein Lagerbolzen 28 horizontal gelagert, auf dem sich mindestens eine obere Lagerschale 30 abstützt. Letztere ist mit einem Auflagerprofil 30 an dem
10 Tragrahmen 12 fest verbunden. Eine in das Schwenklager 22 integrierte elastische Zwischenlage 32 dämpft die betriebsbedingten Schwingungen des Fahrsteiges 10.

Erfindungsgemäß ist dem tieferliegenden Fußende 13 des Tragrahmens 16 eine Hebevorrichtung 38 zugeordnet. Bevor eine vorteilhafte Ausgestaltung
15 der Hebevorrichtung 38 beschreiben wird, wird ihre Funktionsweise anhand der Figuren 1 bis 3 kurz erläutert. In Figur 1 liegt der Tragrahmen 16 mit seinem Fußende 13 in einer Vertiefung 40 in der ersten Ebene 12 auf, wobei eine Auftrittfläche 42 am Fußende der Förderbänder 18', 18'', 18''' mit der ersten Ebene 12 fluchtend verläuft. Die Hebevorrichtung 38 ist in dieser Stellung
20 unbelastet. Bei Hochwassergefahr, wird die Hebevorrichtung 38 betätigt, so daß sie, wie in Figur 2 gezeigt, das Fußende 13 des Tragrahmens 16 anhebt. Letzteres stützt sich jetzt nicht mehr in der Vertiefung 40 ab, sondern liegt auf einem Auflager der Hebevorrichtung 38 auf. Beim Anheben seines Fußendes 13 führt der Tragrahmen 16 eine Schwenkbewegung um die horizontale
25 Schwenkachse des Schwenklagers 22 aus. In Figur 3 steht der Fahrsteig 10 in seiner angehobenen Endstellung. Der Tragrahmen 16 ist in dieser Stellung quasi horizontal. Das Fußende 13 wird jetzt durch eine Stütze 44 unterstützt, so daß die Hebevorrichtung 38 entlastet werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Hebevorrichtung 38 wird anhand der
30 Figuren 4 bis 6 näher beschrieben. Diese Hebevorrichtung 38 umfaßt zwei senkrechte, sich gegenüberliegende Ständer oder Tragsäulen 46, 48, die

vorteilhaft als Hohlprofile ausgebildet sind. Das Fußende 13 des Tragrahmens 16 ist zwischen den beiden Ständern 46, 48 angeordnet. Ein Querträger 50 ist, mittels Führungsschuhen 52, 54 an seinen beiden Enden, in vertikalen Führungsschienen 56, 58 der beiden Ständer 52, 54 geführt. Dieser Querträger 50 bildet ein vertikal verstellbares Auflager aus, auf dem der Tragrahmen 16 derart gelagert ist, daß er relativ zu diesem Auflager, in einer Richtung senkrecht zur Schwenkachse des Schwenklagers 22, verschiebbar ist. In anderen Worten, beim Schwenken des Tragrahmens 16 um seine horizontale Schwenkachse im Schwenklager 22, kann sich der Tragrahmen 16 in Längsrichtung relativ zum Querträger 50 frei verschieben. In Figur 6 ist eine vorteilhafte Ausführung des Querträgers 50 in einer Draufsicht dargestellt. Man erkennt, daß an der Oberseite des Querträgers 50 mehrere Rollen 60 angebracht sind. Mit jeder dieser Rollen 60 stützt sich der Querträger 50 beim Anheben des Fahrsteiges 10 auf einer bandförmigen Lauffläche 62 (siehe Figur 4) an der Unterseite des Tragrahmens 16 ab. Durch diese Rollenlagerung 60, 62 wird gewährleistet, daß nur sehr geringe horizontale Kräfte auf den Querträger 50 übertragen werden. Hierdurch reduziert sich die Gefahr, daß der Querträger 50 beim vertikalen Verschieben in seinen Führungen 52, 56 und 54, 58 verkantet.

Die vertikale Verstellung des Querträgers 50 erfolgt vorteilhaft durch einen einzigen Hydraulikzylinder 64 der senkrecht in den Ständer 46 eingebaut ist (siehe Figur 4 und 5). Dieser Hydraulikzylinder 64 ist an eine Hydraulikeinheit 65 angeschlossen, welche am Kopfende des Ständers 46 angeordnet ist. Mit der Referenzzahl 63 sind in der Figur 5 Hydraulikleitungen bezeichnet, welche den Hydraulikzylinder 64 mit der Hydraulikeinheit 65 verbinden.

Die Kraftübertragung vom Hydraulikzylinder 64 auf den Querträger 50 erfolgt vorteilhaft durch ein oder mehrere Seile. Eine bevorzugte Führung eines Seils 66 ist aus den Figuren 4 und 5 ersichtlich. Am Fuß des Ständers 46 weist das Seil 66 einen ersten Festpunkt 68 auf (siehe Figur 5). Von diesem Festpunkt 68 aus erstreckt sich das Seil 66 zuerst senkrecht nach oben, wo es über eine am Kolben 70 des Hydraulikzylinders 64 befestigte Umlenkrolle 72

geführt wird, um anschließend senkrecht nach unten auf eine erste Umlenkrolle 74 am ersten Führungsschuh 52 des Querträgers 50 geleitet zu werden. Um den Kolben 70 des Hydraulikzylinders 64 weitgehend frei von horizontalen Kräften zu halten, ist die Umlenkrolle 72 und ggf. auch der Kolben 70 in einer vertikalen Führung 73 im Ständer 46 geführt. Am Führungsschuh 54 des Querträgers 50 ist eine zweite Umlenkrolle 76 angeordnet. Das Seil 66 wird hierbei, von der Umlenkrolle 74 am ersten Führungsschuh 52 des Querträgers 50 aus, horizontal unter dem Querträger 50 durchgeführt, um anschließend durch die Umlenkrolle 76 am zweiten Führungsschuh 52 im zweiten Ständer 48 senkrecht nach oben geleitet zu werden, wo es am Kopfende einen zweiten Festpunkt 78 aufweist (siehe Figur 4). Es ist anzumerken, daß das Seil zwischen der Führungsrolle 72 und der Führungsrolle 74, sowie zwischen der Führungsrolle 76 und dem Festpunkt 78 in einer vertikalen Ebene verläuft, welche durch die Mittelachsen der beiden Führungen 52, 56 und 54, 58 definiert wird. Wie man aus Figur 4 erkennt, ist in das Seil 66 in den vordefinierten Bereichen sogar fast coaxial zu den Mittelachsen der beiden Führungen 52, 56 und 54, 58. Es bleibt anzumerken, daß die vom Hydraulikzylinder 64 erzeugte Hubkraft durch die vorbeschriebene Seilführung in zwei gleich große senkrechte Kräfte aufgeteilt wird, welche über die Umlenkrollen 72, 74 jeweils auf einen der beiden Führungsschuhe 52, 54 des Querträgers 50 übertragen werden, ohne daß hierbei die Führungen 52, 56 und 54, 58 des Querträgers 50 wesentliche Kraftmomente aufzunehmen haben.

In Figur 8 ist eine detaillierte Ansicht der bereits erwähnten Stütze 44 gezeigt, und zwar in der Position nach Figur 3, in der sie den Tragrahmen 16 unterstützt. In der gezeigten vorteilhaften Ausführung ist das obere Ende der Stütze 44 mittels Drehgelenken 80 mit dem Tragrahmen 12 verbunden. An ihrem unteren Ende weist sie sowohl Füße 82 als auch Rollen 84 auf. Letztere laufen auf Schienen 86, die man am besten in den Figuren 1 bis 3 erkennt. Währenddem das Fußende 13 des Tragrahmens 16 durch die Hebevorrichtung 38 angehoben wird, liegt das untere Ende der Stütze 44 mittels der Rollen 84 auf den Schienen 86 auf, wobei die Füße 82 der Stütze 44 neben den Schienen 86 freiliegen. Die Stütze 44 richtet sich hierbei progressiv auf, bis sie,

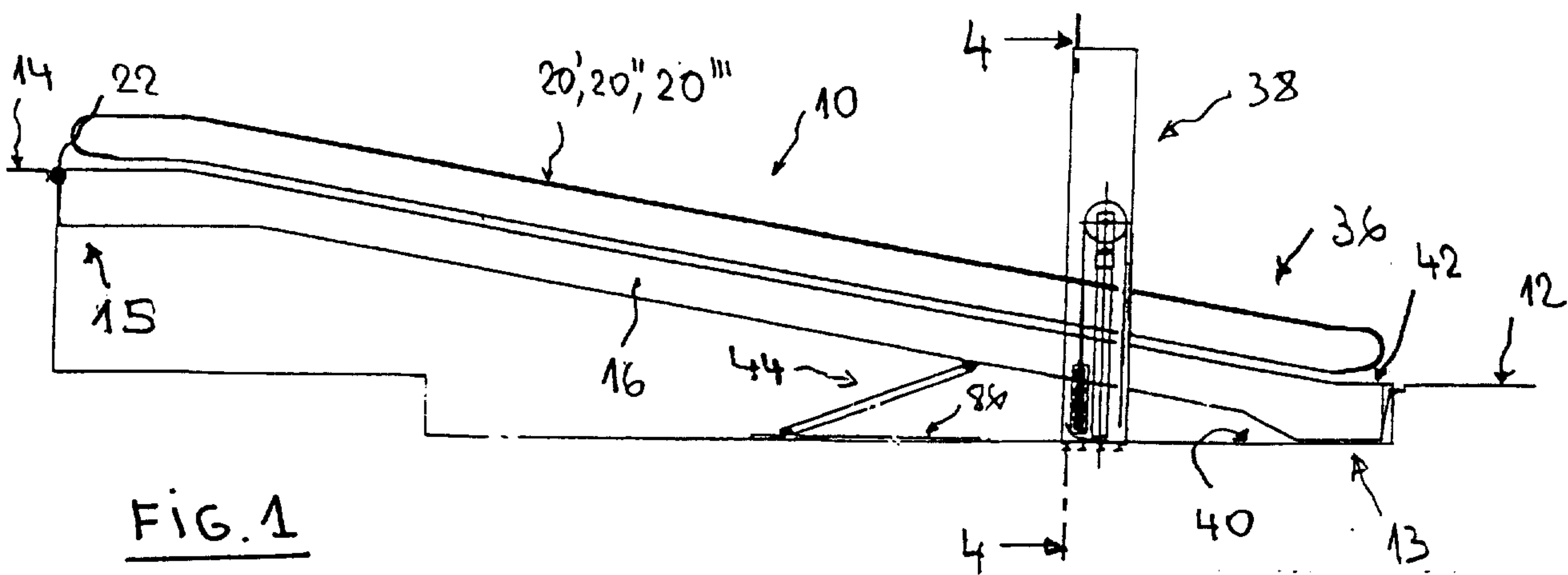
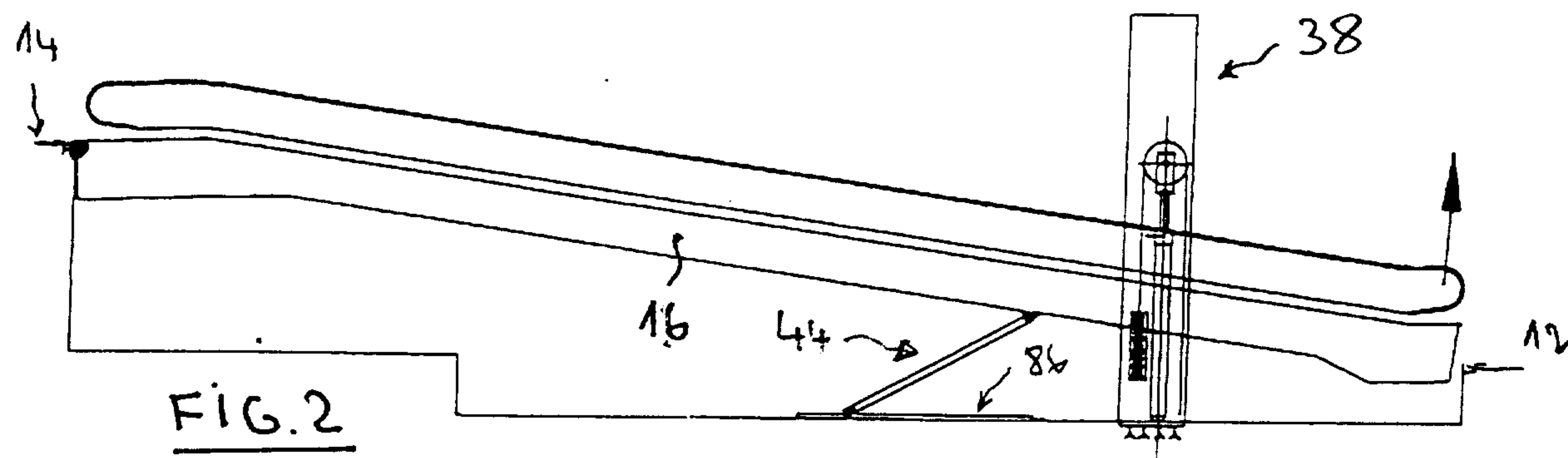
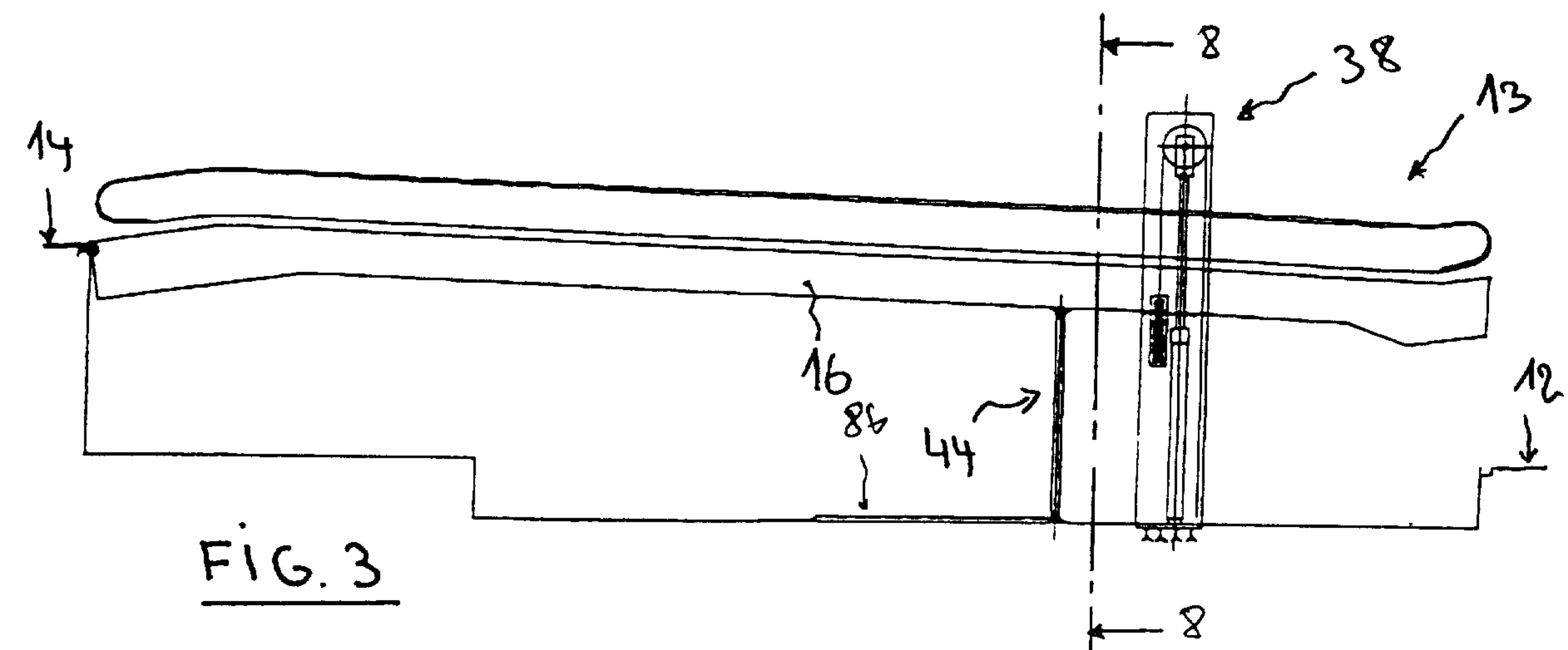
wie in Figur 3 gezeigt, völlig vertikal steht. In dieser Position haben die Rollen 84 ihre Schienen 86 verlassen und liegen jetzt völlig frei. Die Stütze 44 stützt sich nun mittels ihren Füßen 82 auf dem Boden der Vertiefung 40 ab. Um die Stütze 44 in diese Stellung zu bringen, wurde die Hebevorrichtung 38 nach
5 Erreichen eines Höchstpunktes leicht wieder gesenkt. Ist der Tragrahmen 16 durch die Stütze 44 abgestützt, so kann die Hydraulikeinheit 65 drucklos geschaltet werden.

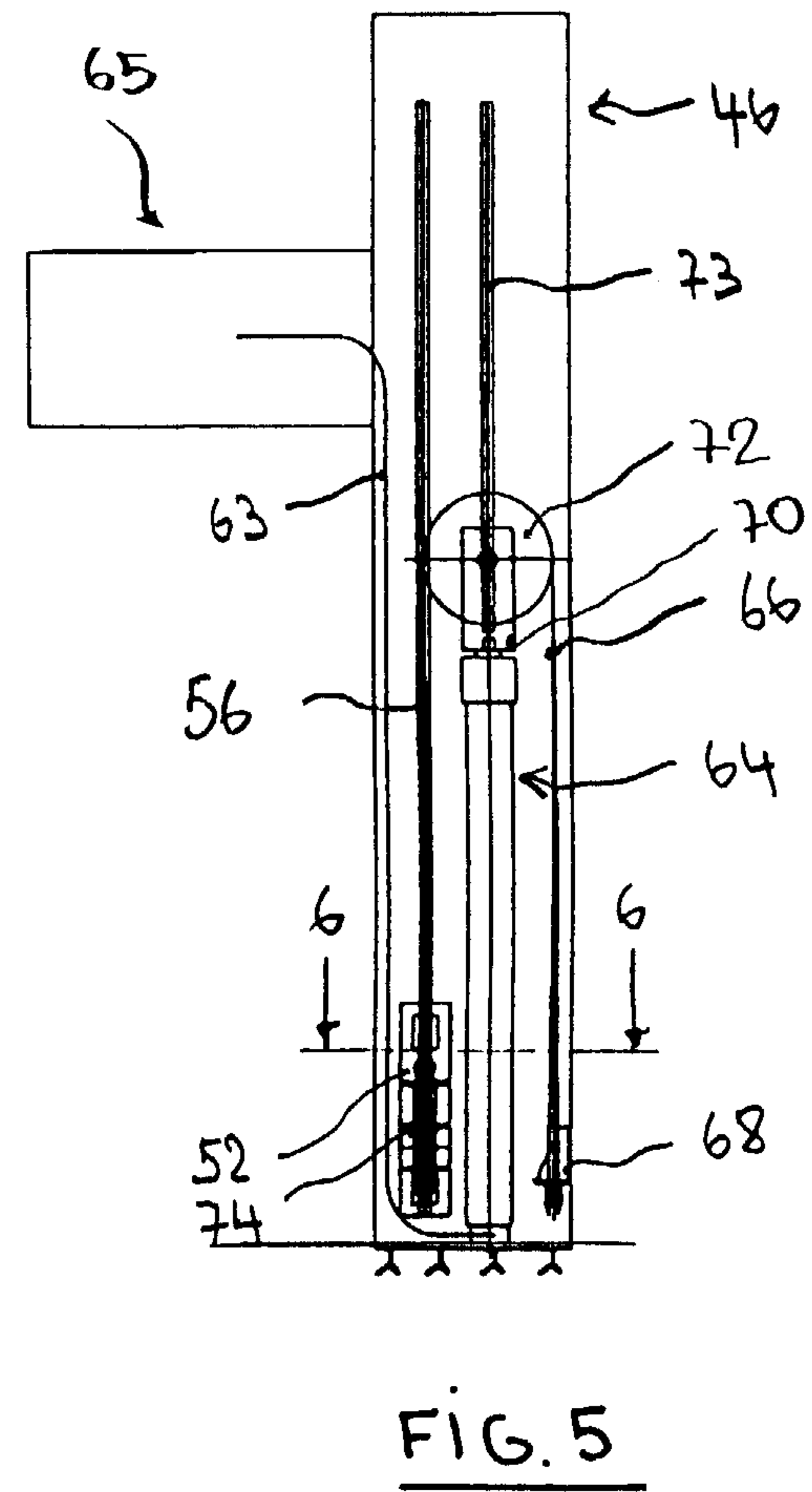
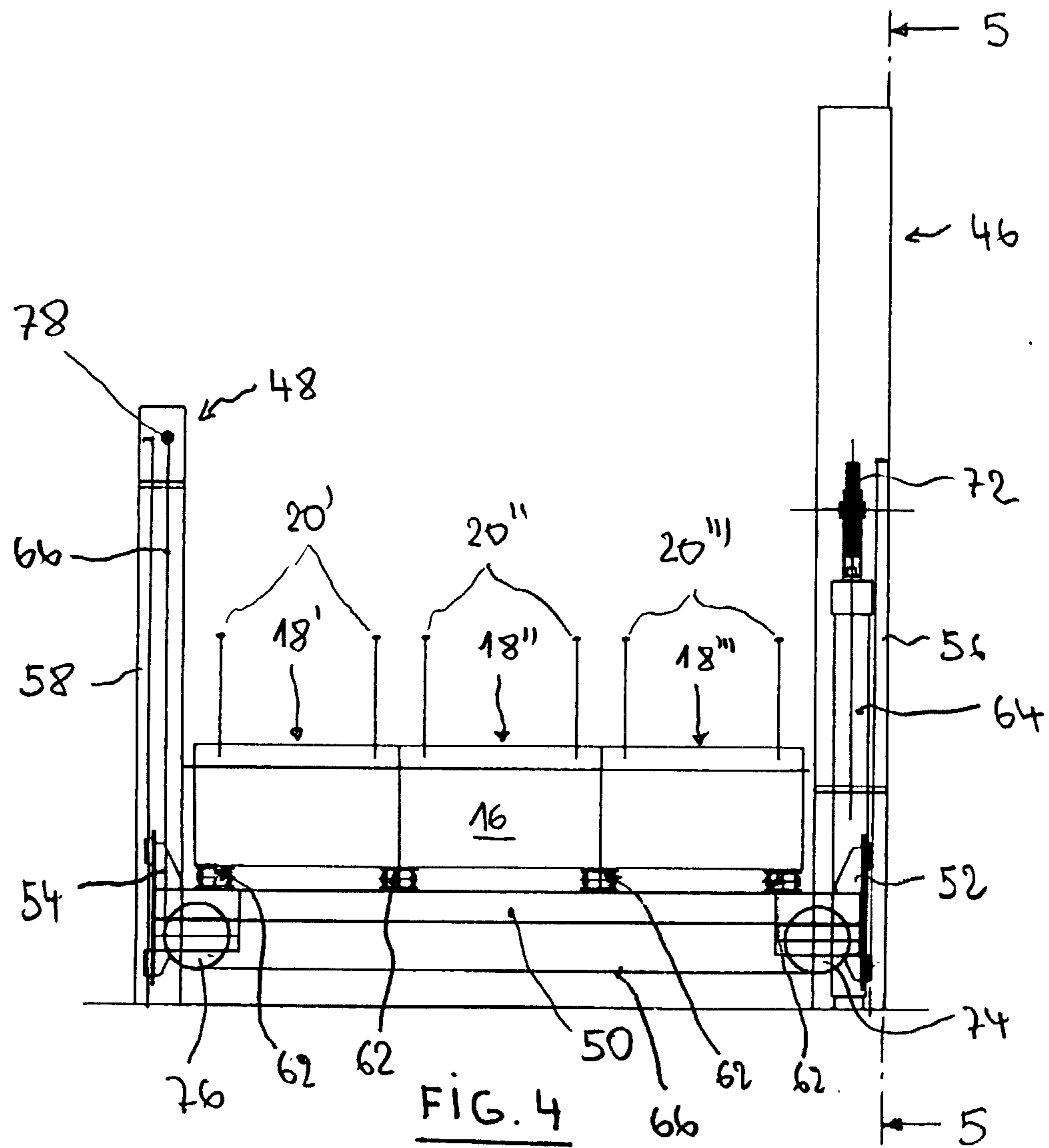
Patentansprüche

- 1) Schrägförderer für Personen, umfassend einen Tragrahmen (16) und mindestens ein in den Tragrahmen (16) eingebautes Förderband (18', 18'', 18'''), wobei sich der Tragrahmen (16) des Schrägförderers mit einem Kopfende in einer höherliegenden Ebene (14) und mit einem Fußende in einer tieferliegenden Ebene (12) abstützt, **gekennzeichnet durch**
ein Schwenklager (22) mit horizontaler Schwenkachse am höherliegenden Kopfende (15) des Tragrahmens (16), und
eine Hebevorrichtung (38) die dem Fußende (13) des Tragrahmens (16) derart zugeordnet ist, daß das tieferliegenden Fußende des Tragrahmens (16) anhebbar ist, wobei der Tragrahmen (16) eine Schwenkbewegung um die horizontale Schwenkachse des Schwenklagers (22) ausführt.
- 2) Schrägförderer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebevorrichtung (38) ein vertikal verstellbares Auflager (50) aufweist, auf dem der Tragrahmen (16) derart gelagert ist, daß er relativ zu diesem Auflager senkrecht zur Schwenkachse verschiebbar ist.
- 3) Schrägförderer nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch ein Rollenlager (60, 62) zwischen dem Tragrahmen (16) und dem vertikal verstellbaren Auflager (50).
- 4) Schrägförderer nach einem der Ansprüche 2 oder 3, gekennzeichnet durch zwei sich gegenüberliegende Ständer (46, 48) mit vertikalen Führungen (56, 58), wobei das Fußende des Tragrahmens (16) zwischen den beiden Ständern angeordnet ist, und durch einen horizontalen Querträger (50) dessen beiden Enden in den vertikalen Führungen der Ständer geführt sind, wobei der Querträger (50) das vertikal verstellbare Auflager für den Tragrahmen (16) ausbildet.
- 5) Schrägförderer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das der Querträger (50) Rollen (60) aufweist und der Tragrahmen (16) den Rollen zugeordnete Laufflächen (62) aufweist.

- 6) Schrägförderer nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebevorrichtung (38) an einem einzigen der beiden Ständer einen Hydraulikzylinder (64) zum vertikalen Verstellen des Querträgers (50) aufweist.
- 5 7) Schrägförderer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet durch ein Seil (66) und durch Umlenkrollen (74, 76) am Querträger (50), wobei die Kraftübertragung vom Hydraulikzylinder (64) auf den Querträger (50) durch das über die Umlenkrollen (74, 76) vom ersten Ständer (46) zum zweiten Ständer (48) geführte Seil (66) erfolgt, und wobei das Seil (66) derart
10 geführt ist, daß die Kraft des Hydraulikzylinders (64) in zwei gleich große vertikale Kräfte aufgeteilt wird die jeweils auf ein Ende des Querträgers (50) wirken, und deren Wirklinie jeweils in einer Ebene liegt, welche durch die Mittelachsen der beiden senkrechten Führungen (52, 56) (54, 58) des Querträgers (50) definiert wird.
- 15 8) Schrägförderer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Seil (66) einen ersten Festpunkt (68) an dem ersten Ständer (46) und einen zweiten Festpunkt (78) an dem zweiten Ständer (48) aufweist, und der Hydraulikzylinder (64) eine Umlenkrolle (72) für das Seil (66) aufweist.
- 20 9) Schrägförderer nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch eine vertikale Führung (73) am Ständer für die Umlenkrolle (72) am Hydraulikzylinder (64).
- 10) Schrägförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch eine Stütze (44) die mittels Schwenkgelenken (80) am Tragrahmen (16) befestigt ist, wobei die Stütze (44) derart ausgebildet ist, daß sie den
25 Tragrahmen (16) in angehobener Stellung abstützt, so daß die Hebevorrichtung (38) in dieser Stellung entlastet ist.
- 11) Schrägförderer nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch Rollen (84) und Füße (82) am unteren Ende der Stütze (44), wobei die Rollen (84) und Füße (82) derart angeordnet sind, daß in schräger Stellung der Stütze (44),
30 die Rollen (84) auf Laufschiene (86) aufliegen und die Füße (82)

freiliegen, bei senkrechter Stellung der Stütze (44), die Rollen (84) freiliegen und Stütze (44) mittels ihrer Füße (82) aufsteht.





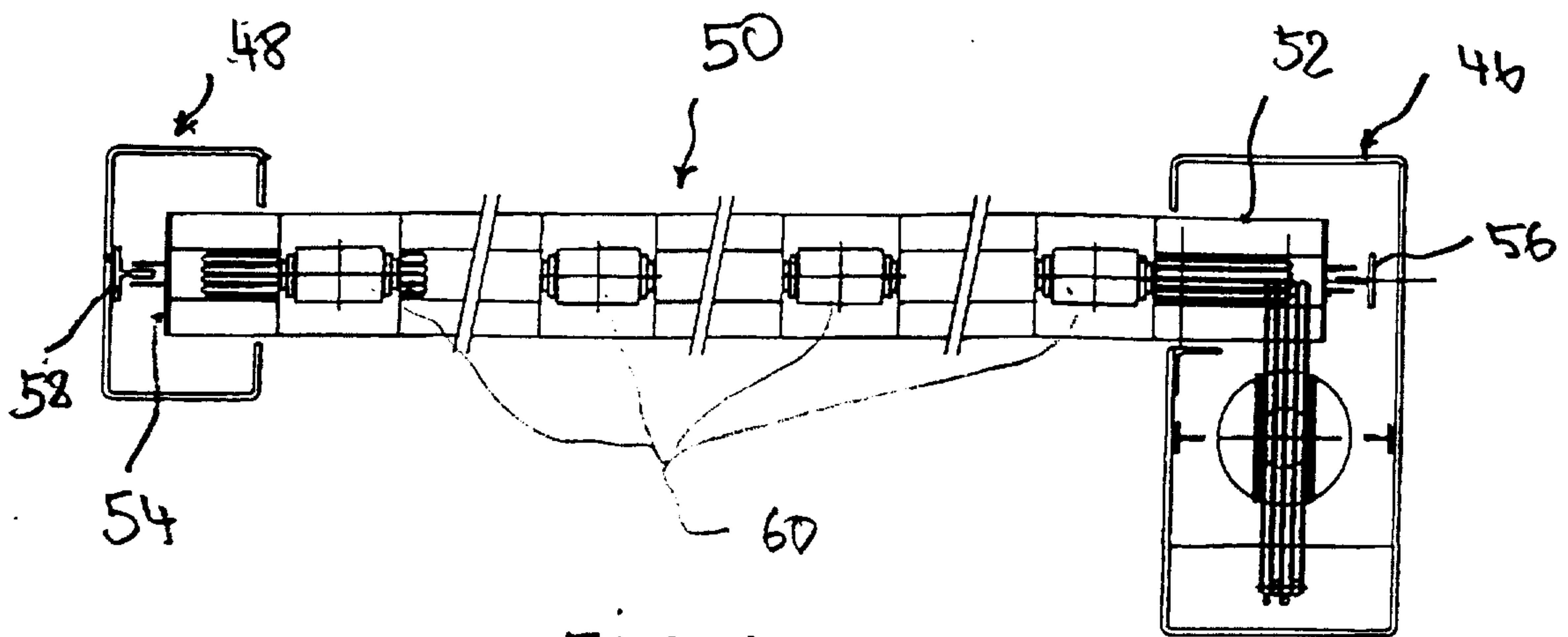


FIG. 6

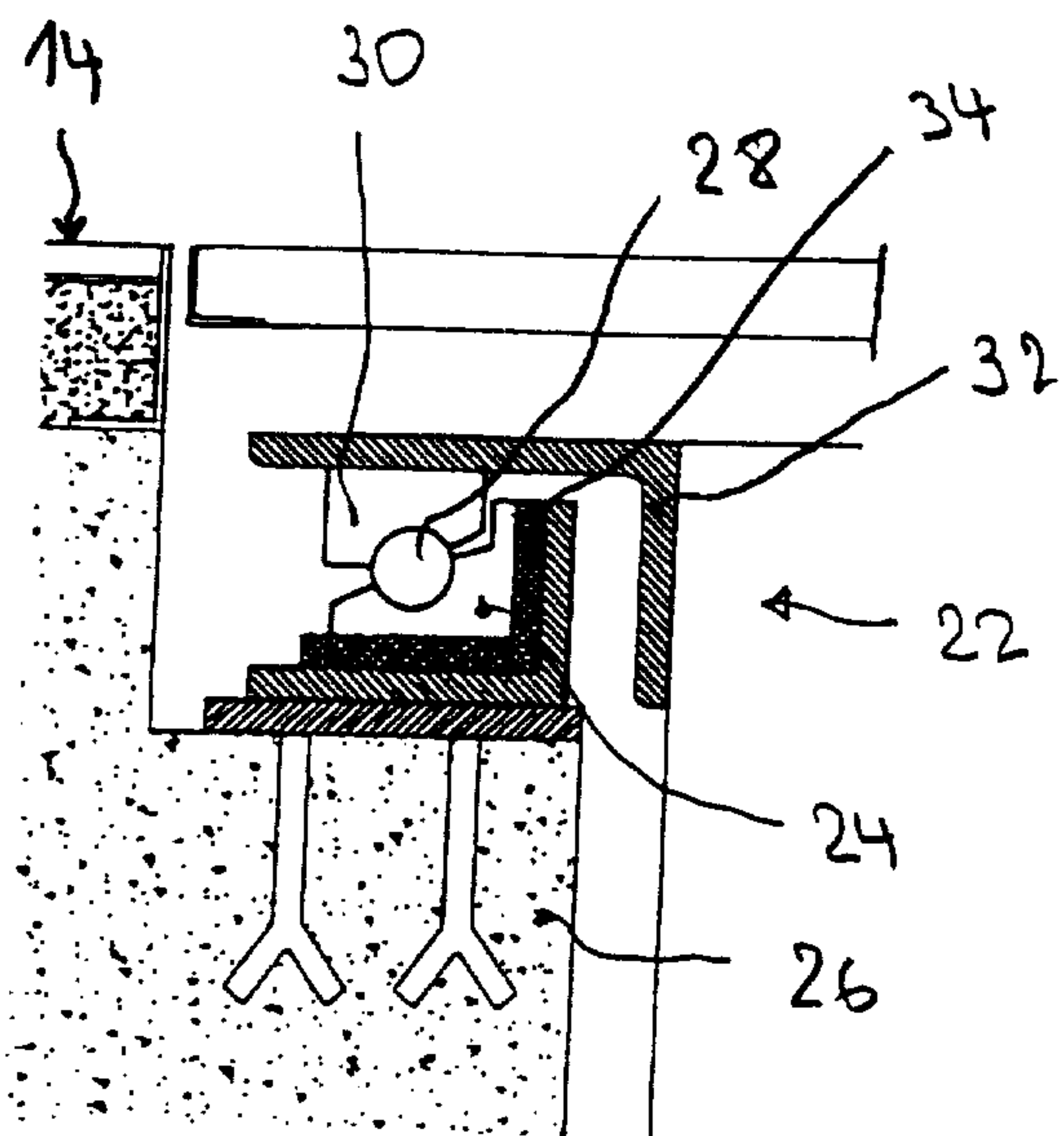


FIG. 7

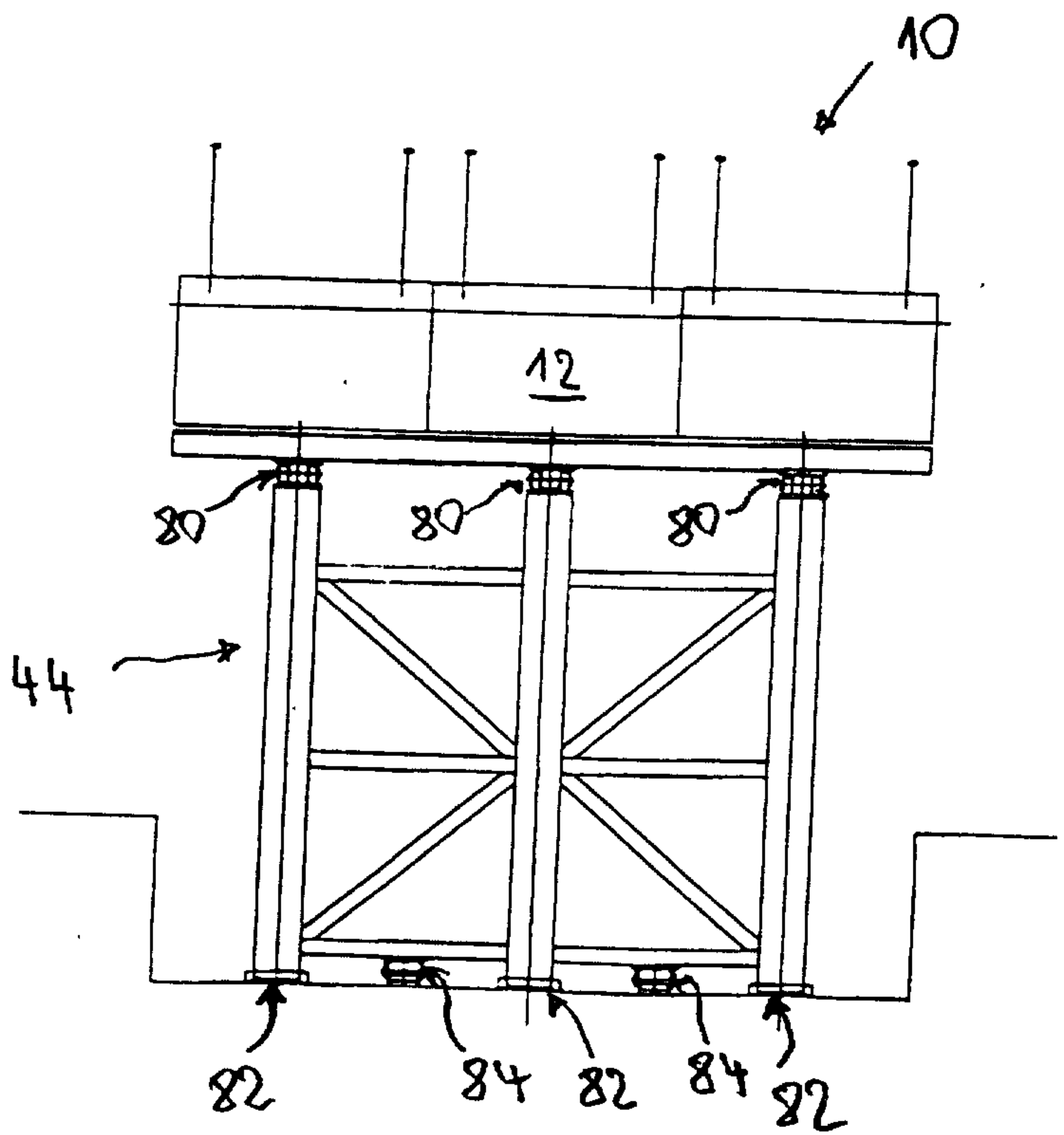


FIG. 8