



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP B 61 B / 272 806 3

(22) 28.01.85

(44) 03.09.86

(31) P3402742.4

(32) 27.01.84

(33) DE

(71) siehe (73)

(72) Krueger-Beuster, Helmut, DE

(73) DEEMOTORS Vertriebs GmbH, 2385 Schuby, DE

(54) Hängebahntransportsystem zum Transportieren einer Last

(57) Die Erfindung betrifft eine Hängebahneinrichtung zum Transportieren einer Last mit dem Ziel, die Last unkompliziert und flächendeckend zu transportieren. Aufgabe der Erfindung ist es dabei, eine Einrichtung zu schaffen, mittels der einzelne Transportwagen jeden Ort eines zu bedienenden Raumes erreichen können. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, eine Last, mit auf Gleisen geführten Wagen, mit einem Netz sich kreuzender, in Haupt- und Nebenrichtung angeordneter, eine Matrix bildender Gleise und einem oder mehreren von mittels Laufwerken entlang der Gleise in der Hauptrichtung oder in der zu dieser vorzugsweise rechtwinklig verlaufenden Nebenrichtung geführten, mit Antriebsmitteln versehenen Wagen, die mit auf den Gleisen geführten Tragrädern und mit Mitteln zum Ändern der Fahrtrichtung in den Kreuzungen der Gleismatrix versehen sind. Fig. 1

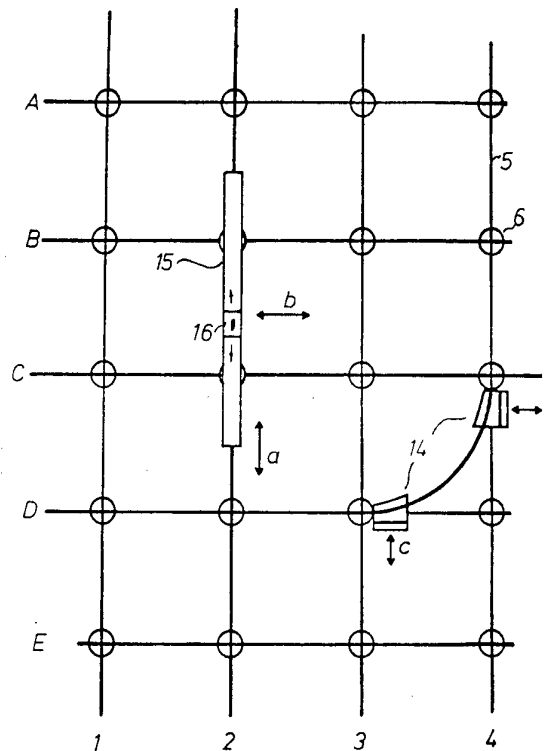


Fig.1

Erfindungsanspruch:

1. Hängebahntransporteinrichtung zum Transportieren einer Last, mit auf Gleisen geführten Wagen, **gekennzeichnet durch**
 - ein Netz sich kreuzender, in Haupt- und Nebenrichtung angeordneter, eine Matrix bildender Gleise (5) und
 - einen oder mehrere von mittels Laufwerken entlang der Gleise (5) in der Hauptrichtung oder in der zu dieser vorzugsweise rechtwinklig verlaufenden Nebenrichtung geführten, mit Antriebsmitteln versehenen Wagen (15), die mit auf den Gleisen (5) geführten Tragrädern (21) und mit Mitteln zum Ändern der Fahrtrichtung in den Kreuzungen der Gleismatrix versehen sind.
2. Einrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß zwei Paare von Tragrädern (21) vorhanden sind, deren Achsen zueinander einen dem Kreuzungswinkel entsprechenden Winkel bilden, wobei eine Umschalteneinrichtung jeweils nur eines der Paare von Tragrädern (21) auf das Gleis (5) aufsetzt und das andere von dem Gleis (5) abhebt.
3. Einrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die als Drehgestelle ausgebildeten Mittel zum Ändern der Fahrtrichtung die Achse der Tragräder (21) in der Ebene der Gleismatrix um den Betrag des Kreuzungswinkels der Gleismatrix drehen.
4. Einrichtung nach Punkt 3, **gekennzeichnet durch** bei Drehung des Drehgestells zu aktivierende, sich gegen das Gleis (5) abstützende, das erzeugte Drehmoment aufnehmende Mittel.
5. Einrichtung nach einem der Punkte 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß jeder der Wagen (15) mit zwei über eine Traverse miteinander verbundenen Drehgestellen versehen ist, deren Abstand voneinander dem Rastermaß der Gleismatrix entspricht.
6. Einrichtung nach Punkt 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß jeder der Wagen (15) mit vier Drehgestellen versehen ist, die in den Eckpunkten eines gedachten Rechtecks angeordnet sind.
7. Einrichtung nach Punkt 5 oder 6, **gekennzeichnet durch** ein auf der Traverse verfahrbares Lastenaufnahmemittel.
8. Einrichtung nach einem der vorangegangenen Punkte, **gekennzeichnet dadurch**, daß jeder der Wagen (15) mit mindestens einem als Drehgestell ausgebildeten Laufwerk versehen ist, und die Kreuzungsstellen der Gleise (5) als mit einem Gleisprofilkreuz versehene Gleisstücke beinhaltende Kreuzungs-Drehscheiben (6) ausgebildet sind.
9. Einrichtung nach Punkt 8, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Drehgestelle zum Antreiben der Kreuzungs-Drehscheiben (6) eingerichtet sind.
10. Einrichtung nach Punkt 9, **gekennzeichnet dadurch**, daß wenigstens eine der Drehscheiben (6) mit einem Gleisstück verbunden ist und mit diesem einen Teil einer von der Drehscheibe (6) angetriebenen Hubeinrichtung bildet.
11. Einrichtung nach Punkt 10, **gekennzeichnet dadurch**, daß die die Hubeinrichtung antreibende Drehscheibe (6) axial mit einer in einer fest angeordneten Spindelmutter (19) geführten Spindel (20) versehen ist, durch die die Hubeinrichtung bei Drehung der Drehscheibe(n) (6) herauf- oder herabgeschraubt wird.
12. Einrichtung nach den Punkten 8 bis 11, **gekennzeichnet dadurch**, daß bei wenigstens einem der durch die Gleise (5) gebildeten Quadrate zwei einander diagonal gegenüberliegende Kreuzungs-Drehscheiben (6) mit einem Viertelkreisbogengleisstück miteinander verbunden sind, wobei im Endbereich der Viertelkreisbogengleisstücke Weichen (14) vorgesehen sind.
13. Einrichtung nach Punkt 12, **gekennzeichnet dadurch**, daß die an einer Weiche (14) angrenzenden Drehscheiben (6) mit bei Drehung der Drehscheibe (6) die angrenzende Weiche (14) umstellenden Mitteln versehen sind.
14. Einrichtung nach den Punkten 1 bis 13, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Gleise (5) orthogonal zu der Lauffläche der Tragräder (21) verlaufende Unterflansche (38) und die Wagen (15) beidseitig Führungsrollen (37) aufweisen, die mit den Außenflächen der Unterflansche (38) in einer Wirkverbindung sind.
15. Einrichtung nach den Punkten 1 bis 14, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Wagen (15) mit einem die Antriebseinrichtung mit Spannung versorgenden, an geeigneten Punkten oder Strecken des Gleises (5) aufzuladenden Energiespeichern versehen sind.
16. Einrichtung nach den Punkten 1 bis 15, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Gleise (5) in zwei voneinander isolierte, spannungsführende Hälften aufgeteilt und die Wagen (15) mit Einrichtungen zur Aufnahme von elektrischer Energie aus den unterschiedlichen Spannungen führenden Gleishälften versehen sind.

Hierzu 6 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Hängebahntransporteinrichtung zum Transportieren einer Last.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In Lagern, Fertigungshallen o. dgl. stellt sich das Problem, Güter, Werkstücke oder Werkzeuge von einem Ort zu einem anderen zu transportieren. Es sind Hängebahneinrichtungen bekannt, die aus Schienen bestehen, an denen einzelne Wagen, die über Ketten oder auch durch eigenen Antrieb entlang dieser Gleise verfahren werden können.

Bei den bekannten Hängebahneinrichtungen ist der Transportweg jedoch durch den Verlauf der Schienen vorgegeben, es ist nicht möglich, jeden beliebigen Punkt des Raumes zu erreichen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Hängebahntransporteinrichtung zur Anwendung zu bringen, die ein unkompliziertes flächendeckendes Bewegen von Lasten ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hängebahneinrichtung zu schaffen, bei der die einzelnen Wagen jeden Ort eines zu bedienenden Raumes erreichen können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Netz sich kreuzender, in Haupt- und Nebenrichtung angeordneter, eine Matrix bildender Gleise und einen oder mehrere von mittels Laufwerken entlang der Gleise in der Hauptrichtung oder in der zu dieser vorzugsweise rechtwinklig verlaufenden Nebenrichtung geführten, mit Antriebsmitteln versehenen Wagen, die mit auf den Gleisen geführten Tragrädern und mit Mitteln zum Ändern der Fahrtrichtung in den Kreuzungen der Gleismatrix versehen sind.

Es kann vorgesehen sein, daß zwei Paare von Tragrädern vorhanden sind, deren Achsen zueinander einen dem Kreuzungswinkel entsprechenden Winkel bilden, wobei eine Umschalteneinrichtung jeweils nur eines der Paare von Tragrädern auf das Gleis aufsetzt und das andere von dem Gleis abhebt, eine alternative Ausgestaltung ist dadurch ausgebildet, daß als die Drehgestelle ausgebildeten Mittel zum Ändern der Fahrtrichtung die Achse der Tragräder in der Ebene der Gleismatrix um den Betrag des Kreuzungswinkels der Gleismatrix drehen.

Bei einer Ausführungsform sind bei Drehung des Drehgestells zu aktivierende, sich gegen das Gleis abstützende, das erzeugte Drehmoment aufnehmende Mittel vorgesehen. Vorzugsweise weist jedoch jeder der Wagen zwei über eine Traverse miteinander verbundene Drehgestelle auf, deren Abstand voneinander dem Rastermaß der Gleismatrix entspricht. Bei dieser Ausgestaltung sind derartige das Drehmoment aufnehmende Mittel nicht erforderlich.

Es kann auch vorgesehen sein, daß jeder der Wagen mit vier Drehgestellen versehen ist, die in den Eckpunkten eines gedachten Rechtecks angeordnet sind. Weiter kann ein auf der Traverse verfahrbares Lastenaufnahmemittel vorgesehen sein.

Bei einer möglichen Ausführungsform ist jeder Wagen mit mindestens einem als Drehgestell ausgebildeten Laufwerk versehen, wobei die Kreuzungsstellen zwischen den Gleisen als Gleisstücke beinhaltende Kreuzungs-Drehscheiben ausgebildet sind.

Dabei können die Drehgestelle der Wagen zum Antreiben der Kreuzungsdrehscheiben der Gleismatrix eingerichtet sein.

Um ein Verfahren der Wagen in der Vertikalen zu ermöglichen, kann dabei wenigstens eine der Drehscheiben mit einem Gleisstück verbunden sein und mit diesem einen Teil einer von der Drehscheibe angetriebenen Hubeinrichtung bilden. Dabei ist die die Hubeinrichtung antreibende Drehscheibe vorzugsweise axial mit einer fest angeordneten Spindelmutter geführten Spindel versehen, durch die die Hubeinrichtung bei Drehung der Drehscheibe heraus oder herab geschraubt wird.

Um die Ausrichtung des Wagens um 90° zu ändern, können bei wenigstens einem der durch die Gleise gebildeten Quadrate zwei einander diagonal gegenüberliegende Drehscheiben mit einem Viertelkreisbogengleisstück miteinander verbunden sein, wobei im Endbereich der Viertelkreisbogengleisstücke Weichen vorgesehen sind. Dabei kann vorgesehen sein, daß die an eine Weiche angrenzenden Drehscheiben mit bei Drehung der Drehscheibe die Weiche umstellenden Mitteln versehen sind.

Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Gleise orthogonal zu der Lauffläche der Tragräder verlaufende Unterflansche und die Wagen beidseitig Führungsrollen aufweisen, die mit den Außenflächen der Unterflansche zusammenwirken.

Da in den Kreuzungsbereichen Probleme mit der Spannungszuführung auftreten, können die Wagen mit einem die Antriebseinrichtung mit Spannung versorgenden, an geeigneten Punkten oder Strecken des Gleises aufzuladenden Energiespeichern versehen sein. Dies ist auch bei Verwendung in explosionsgeschützten Räumen vorteilhaft. Um die Wagen mit Energie zu versorgen, können die Gleise in zwei voneinander isolierte spannungsführende Hälften aufgeteilt und die Wagen mit Einrichtungen zur Aufnahme von elektrischer Energie aus den unterschiedliche Spannungen führenden Gleishälften versehen sein.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Dabei zeigen:

- Fig. 1: eine Ansicht über die Gesamtanordnung von unten;
 - Fig. 2: eine Detaildarstellung einer einfachen Gleiskreuzung;
 - Fig. 3: eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels mit zwei Paaren von Tragrädern, von denen jeweils nur eines auf dem Gleis aufsitzt;
 - Fig. 4: eine schematische Darstellung einer anderen Ausführungsform mit sich bei Drehung gegen das Gleis abstützenden Mitteln;
 - Fig. 5 a: ein mit einem Unterflansch versehenes Gleisstück in der Seitenansicht;
 - Fig. 5 b: einen Schnitt durch das Gleisstück nach Fig. 5 a mit Trag- und Führungsrollen eines Wagens;
 - Fig. 6: eine perspektivische Darstellung eines der Drehkreuze;
 - Fig. 7: eine Schnittansicht eines der Wagen;
 - Fig. 8: ein Gleisstück, bei dem das Drehscheibenkreuz als Hubstation ausgebildet ist; und
 - Fig. 9: die Schnittansicht durch eines der Laufwerke.
-

Fig. 1 verdeutlicht die Vielzahl von eine Matrix bildenden Gleisen 5, in deren Kreuzungspunkten jeweils Drehscheiben 6 angeordnet sind. Auf dem Gleisstück 2 befindet sich ein Wagen 15, der mit zwei Laufwerken versehen ist, wobei der Abstand der Laufwerke voneinander dem Abstand der Gleise 5 voneinander entspricht. Der Wagen 15 weist eine Hebevorrichtung 16 auf, die auf der Traverse des Wagens 15 in Richtung der Pfeile hin- und herverschiebbar ausgebildet sein kann.

Fig. 2 zeigt eine Gleiskreuzung bei einem einfachen, ohne Kreuzungsdrehscheibe ausgebildeten Ausführungsbeispiel. Dabei ist erkennbar, daß die Gleise 5 flächige Abschnitte 30 aufweisen, die zwischen sich einen Spalt 29 freilassen. Dieser Spalt 29 dient dazu, eine Traglasche 8, an der der Wagen 15 aufgehängt ist, aufzunehmen. Es wird deutlich, daß an der Kreuzungsstelle 31 ein Richtungswechsel von der Hauptrichtung in die Nebenrichtung oder von der Nebenrichtung in die Hauptrichtung möglich ist. Ein mögliches Ausführungsbeispiel zur Bewirkung der Richtungsänderung an der Kreuzungsstelle 31 zeigt Fig. 3, bei dem zwei Paare von Tragrädern 21 vorgesehen sind, wobei eine — nicht gezeigte — Umschalteneinrichtung jeweils nur eines der Paare 21 auf das Gleis 5 aufsetzt, und das andere von dem Gleis 5 abhebt. In der gezeigten Stellung sitzt lediglich das Tragrad 21, das als Kreisfläche dargestellt ist, auf dem Gleis 5 auf, eine Bewegung des Wagens 15 ist demnach nur in der Bildebene möglich. Nach Umschalten werden die beiden Tragräder 21, deren Lauffläche gezeigt ist, auf das Gleis 5 aufgesetzt und das andere Radpaar abgehoben, so daß der Wagen 15 nur in der anderen Richtung verfahren werden kann.

Fig. 4 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel, wie es Verwendung finden kann, wenn die Wagen 15 lediglich einem Laufwerk ausgestattet sind. Um eine Dehnung des auf dem Gleis 5 geführten Laufwerks zu bewerkstelligen, ist bei einer solchen Ausgestaltung ein bei Drehung des Drehgestells zu aktivierendes, sich gegen das Gleis 5 abstützendes, das erzeugte Drehmoment aufnehmende Mittel erforderlich. Dies ist in der Zeichnung als ein in eine Ausnehmung in das Gleis 5 eingreifender Stift 34 aufweisender schaltbarer Magnet 35 dargestellt. Fig. 4 verdeutlicht weiter die durch die Traglasche 8 geführte Drehwelle 36 zum Verdrehen des Drehgestells sowie in Kugelschalen 33 geführte, zur Abstützung dienende Kugeln 32.

Die Fig. 5a und 5b zeigen ein Ausführungsbeispiel des Gleises 5, bei dem dieses mit Unterflanschen 38 versehen ist, die senkrecht verlaufen. Auf diese Unterflansche 38 wirken Führungsrollen 37, die das Gleis 5 stabilisieren, in dem sie ein Auspreizen des Gleises 5 verhindern und auch als Spannungsabnehmer verwendet werden können. Statt Führungsrollen 37 können hier auch Schleifer vorgesehen sein.

Fig. 6 zeigt eine perspektivische Darstellung einer mit einer Drehscheibe 6 versehenen Kreuzung der Gleismatrix. Die Drehscheibe 6 ist mit einem gekreuzten Gleisprofil 17 versehen, die Laufwerke der Wagen können also in beiden Richtungen die Drehscheibe passieren. Bei Drehung der Drehscheibe um 90° durch entsprechende Antriebsmittel des Wagens 15 kann die Fahrtrichtung des Wagens 15 von der Haupt- in die Nebenrichtung oder umgekehrt geändert werden.

Fig. 7 verdeutlicht eine mögliche Ausgestaltung des Laufwerks der Wagen 15. Diese sind mit einem in dem Hohlprofil des Gleises 5 angeordneten, von einem Motor 18 angetriebenen Antriebsrad 7 versehen. Dieses Antriebsrad 7 ist gezahnt ausgebildet und greift in Prägungen 9 der Gleis 5. Durch einen Spalt in dem als U-Profil 17 ausgebildeten Gleis 5 greift eine Traglasche 8, die in einem Drehschemel 10 mündet, der mit der Hebevorrichtung 11; 12; 13 verbunden ist.

Um den Wagen 15 beispielsweise von der in der Fig. 1 gezeigten Position an den Ort A5 (Fig. 1) zu bewegen, wird der Wagen 15 beispielsweise zunächst auf dem Gleis 2 verschoben, bis sein eines Laufwerk die Kreuzungs-Drehscheibe im Punkt A2 und sein anderes Laufwerk entsprechend die Kreuzungs-Drehscheibe B2 erreicht hat. Sodann werden die Drehscheiben 6 um 90 Grad verdreht, so daß das eine Laufwerk parallel zu dem Gleisstück A und das andere Laufwerk parallel zu dem Gleisstück B ausgerichtet ist. Sodann werden die Laufwerke wieder angetrieben, der Wagen 15 kann in Richtung der Gleise A; B bewegt werden. Es ist erkennbar, daß auf diese Weise der gesamte, mit einem entsprechenden Gleisnetz versehene Raum erreicht werden kann.

Um einen selbständigen Antrieb jeder der Kreuzungs-Drehscheiben 6 unnötig zu machen, kann vorgesehen sein, daß die Drehscheiben 6 von dem Antrieb des Laufwerks selbst angetrieben werden. Die dafür erforderliche mechanische Ausbildung ist dem Fachmann geläufig.

Falls es erwünscht ist, den Wagen 15 auf der gezeigten Stellung, in der der Wagen 15 parallel zu der mit a bezeichneten Hauptrichtung ausgerichtet ist, parallel mit der mit b bezeichneten Nebenrichtung auszurichten, ist der Wagen 15 auf die Kreuzungspunkte C3; D3 zu fahren. Bei Verdrehung der Kreuzungs-Drehscheibe im Kreuzungspunkt C3 durch das hier aufliegende Drehgestell und Antrieb des in dem Bogenstück liegenden Laufwerks des Wagens 15 und der in Fig. 1 dargestellten Einstellung der Weichen 14 wird der Wagen 15 bei Antrieb der Drehscheibe C3 parallel zu dem Gleis C ausgerichtet werden.

Die Versorgung des Motors 18 mit Spannung ist nicht gezeigt, dies kann in bekannter Weise mittels Schleifern oder einer Batterie oder, vorzugsweise, einem Mischsystem bewirkt werden. Dem Fachmann sind derartige Ausgestaltungen bekannt. Die Spannungsabnahme kann auch über die beiden Tragräder 21 oder aber gesonderte Führungsrollen erfolgen, wobei die Gleise 5 aus zwei voneinander isolierten, spannungsführenden Hälften bestehen können.

Fig. 8 zeigt einen Teil einer Hubeinrichtung mit einem Gleisstück und einer mit dieser verbundenen Drehscheibe 6. Die Drehscheibe 6 ist dabei axial mit einer in einer fest angeordneten Spindelmutter 19 geführten Spindel 20 versehen, so daß bei Drehung der Drehscheibe 6 die Spindel 20 in der Spindelmutter 19 nach oben geführt wird. Das mit der Drehscheibe 6 verstrebt Gleisstück gelangt dabei von dem Anschlußgleis in Position II zu dem Anschlußgleis in Position I.

Bei Ausbildung der Wagen 15 mit zwei Drehgestellen ist die Hubeinrichtung entsprechend mit zwei derartigen Drehscheiben 6 und einem diese verbindenden Gleisstück auszugestalten. Bei Drehung der Drehscheibe 6 durch den Antrieb des Wagens 15 schrauben die Drehscheiben 6 die Spindel 20 in die über den höchsten anzufahrenden Punkt fest gelagerte Spindelmutter 19 nach oben, wodurch die Drehscheiben 6 mit dem daran angeschlagenen Gleisstück und dem Wagen 15 nach oben bzw. bei Drehung der Drehscheibe in entgegengesetzter Richtung nach unten bewegt werden.

Fig. 9 schließlich verdeutlicht ein Ausführungsbeispiel des Laufwerks. Das Gleis 5 führt zwei Tragräder 21, die über eine Welle 22 und über einen verschränkten Riemen 23 angetrieben werden. Die Zeichnung verdeutlicht weiter zwei Stützräder 24, die von dem Antriebsriemen 23 auf der Lauffläche des Gleises 5 tangiert werden. Diese Stützräder 24 wirken gemeinsam mit dem Antriebsriemen dem Auftreten eines Stoßes bei Passieren eines Kreuzungspunktes entgegen.

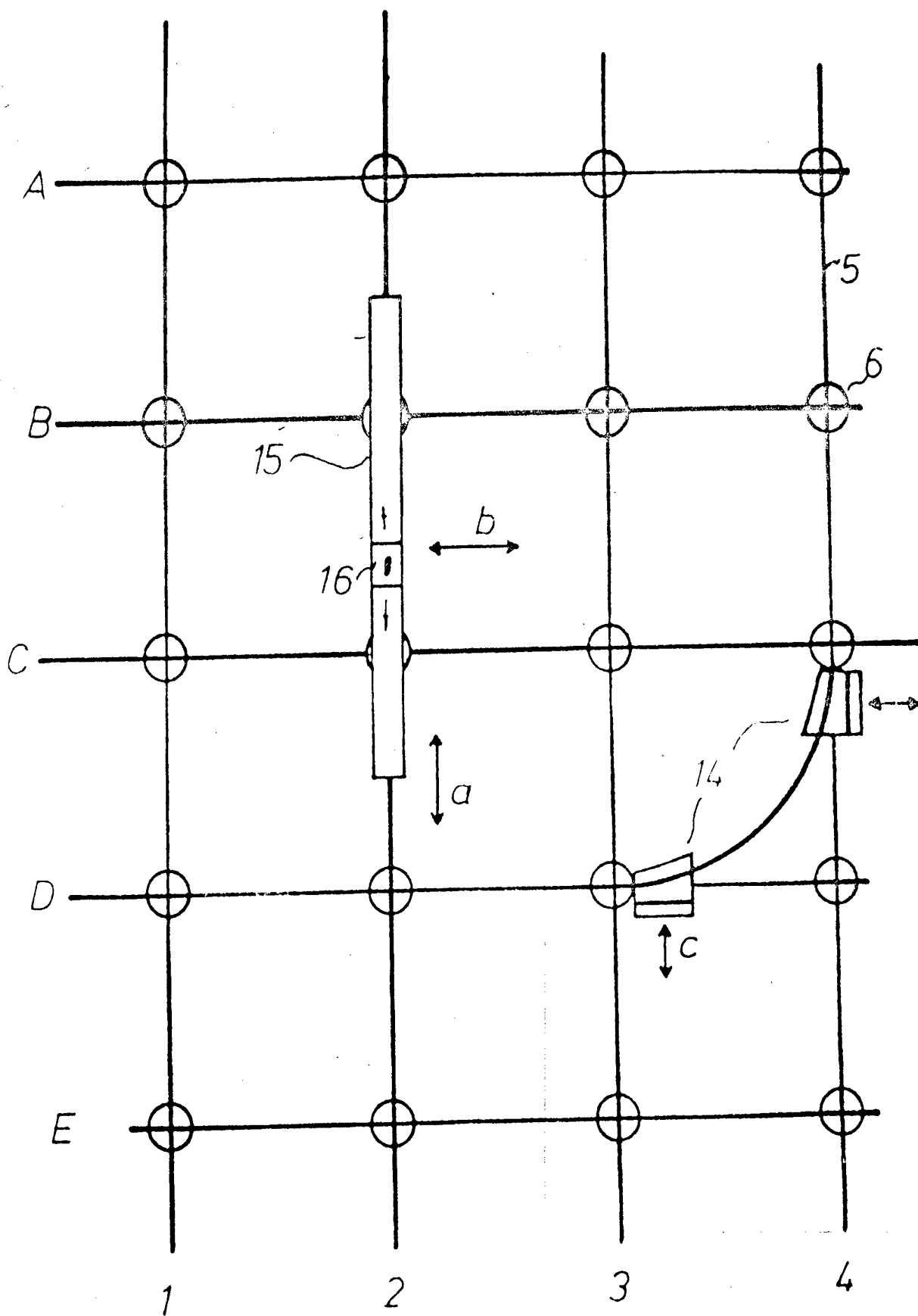


Fig.1

Fig. 3

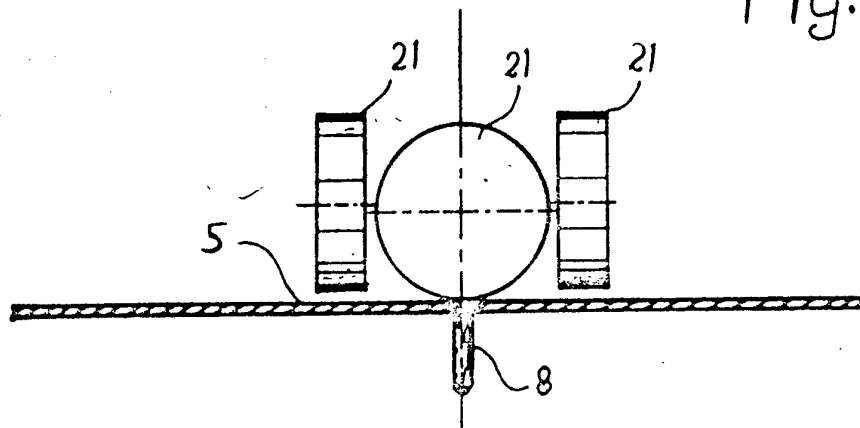


Fig. 2

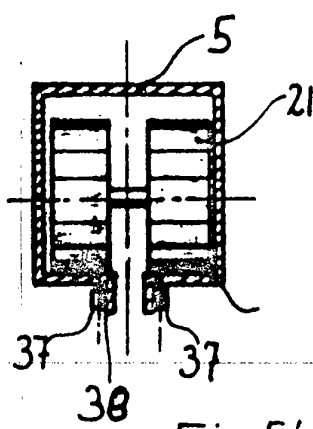
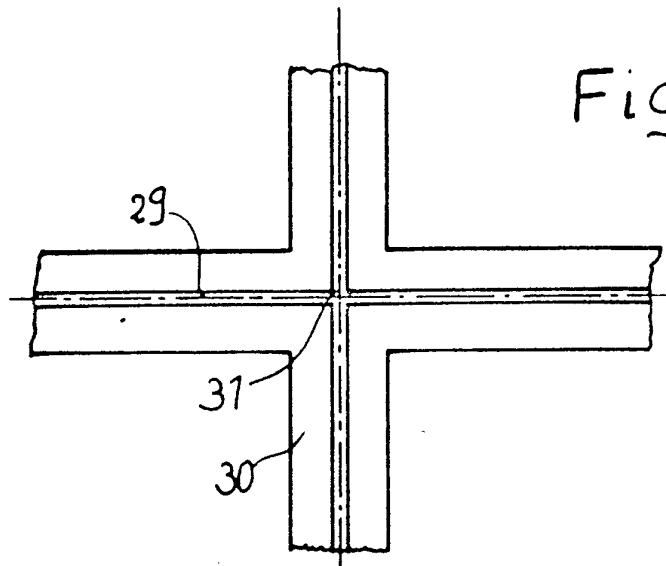


Fig. 5b

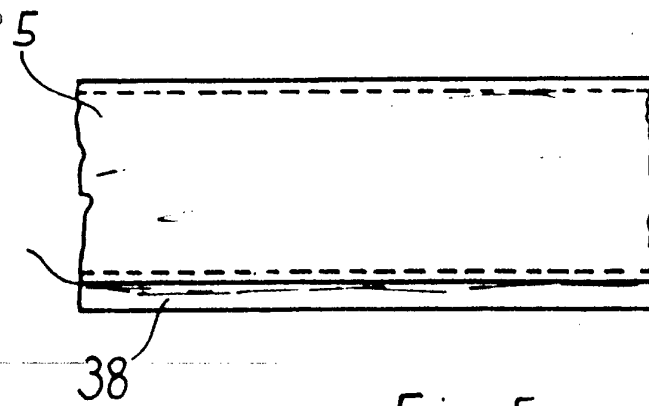


Fig. 5a

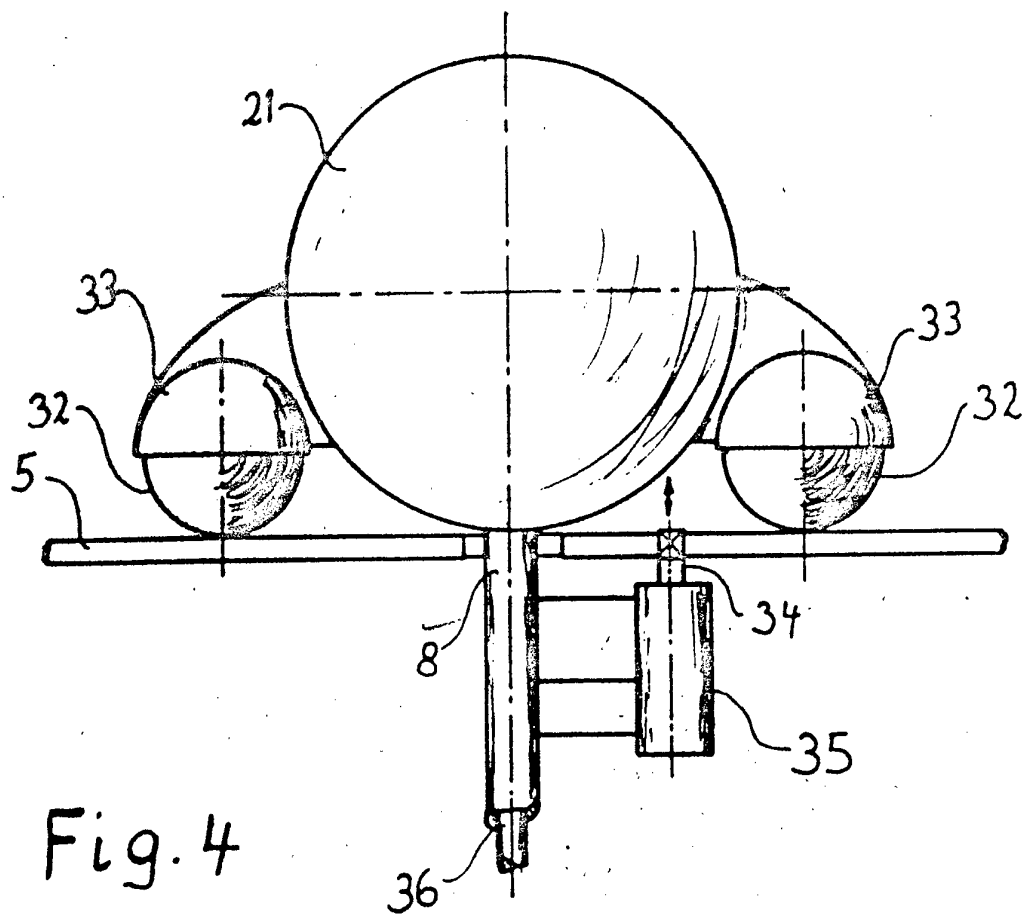


Fig. 4

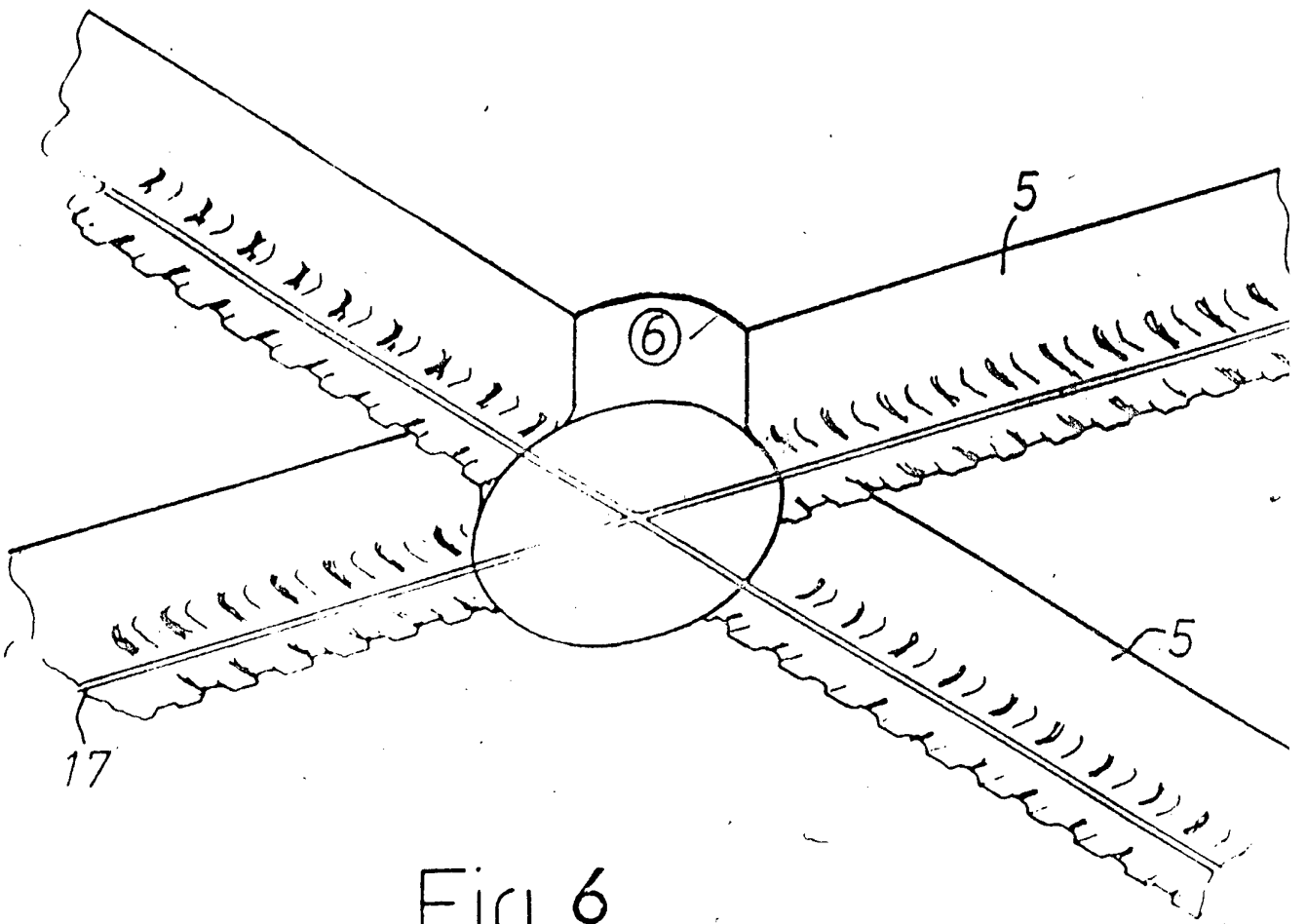


Fig. 6

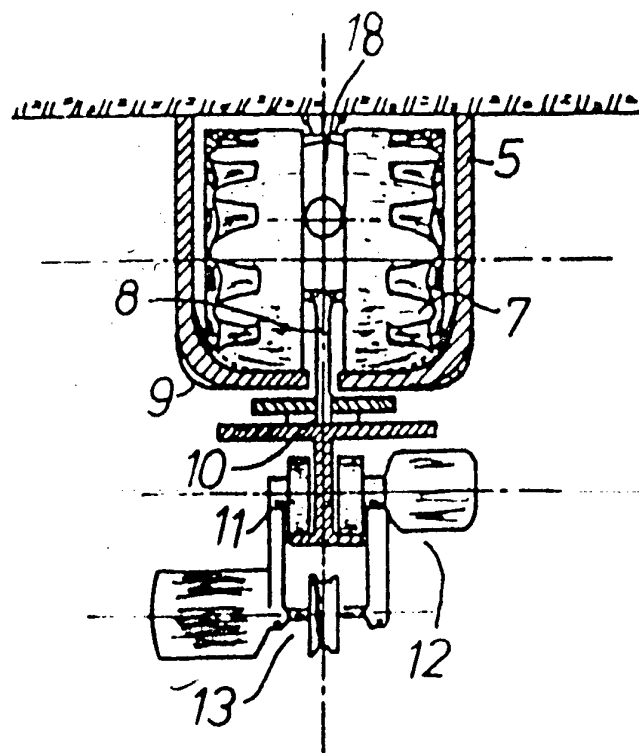


Fig. 7

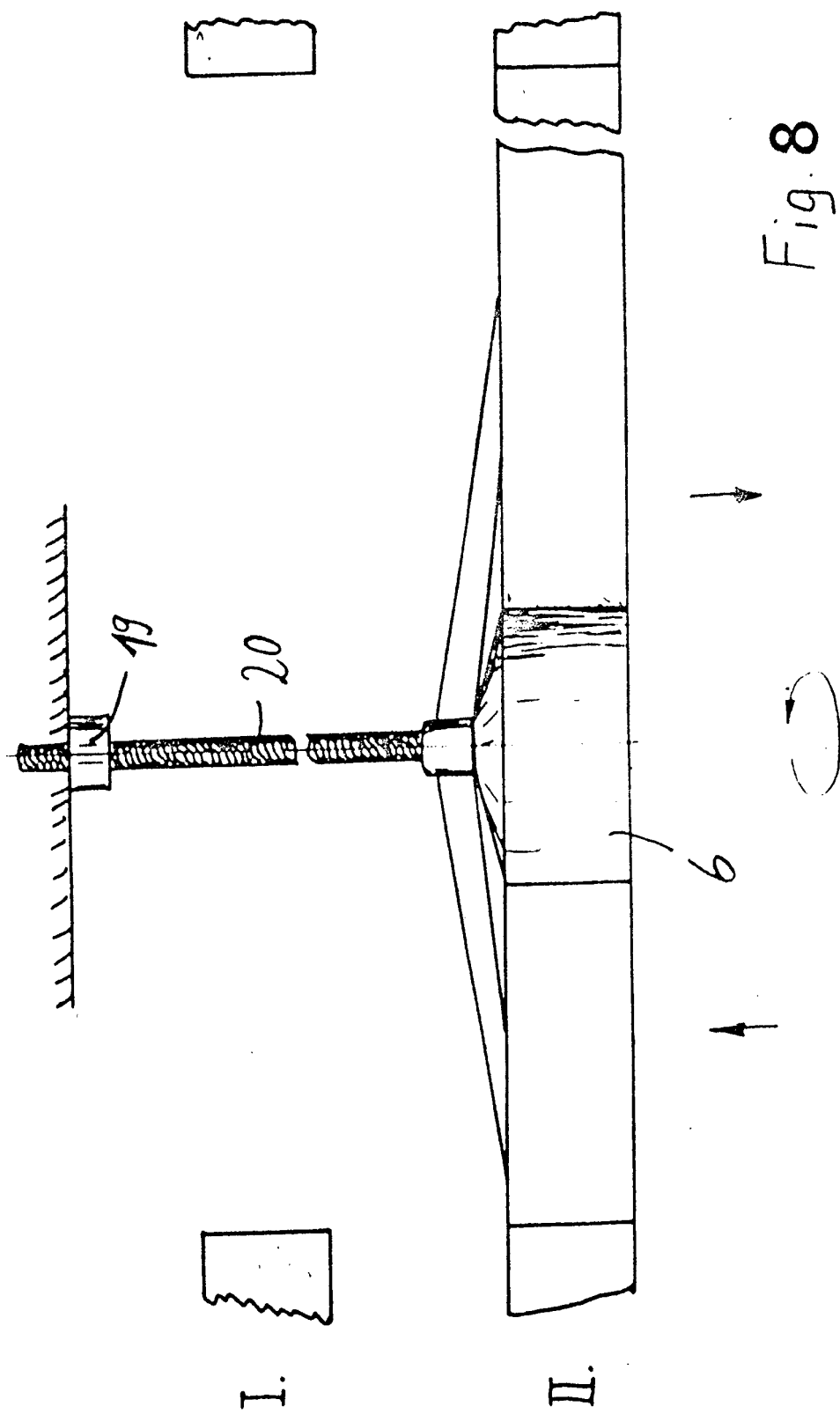


Fig. 8

