(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 970 679 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.10.2004 Patentblatt 2004/43

(51) Int Cl.[7]: **A61H 1/00**, A61H 23/02

(21) Anmeldenummer: **99113235.8**

(22) Anmeldetag: **08.07.1999**

(54) **Gerät zur Wirbelsäulentherapie**

Device for spinal column therapy

Appareil de thérapie du rachis

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **10.07.1998 DE 19830934**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.01.2000 Patentblatt 2000/02

(73) Patentinhaber:
- **Hägele, Edwin**
  80331 München (DE)
- **Zeitler, Erika**
  85579 Neubiberg (DE)

(72) Erfinder: **Schipke, Norbert**
94513 Schönberg (DE)

(74) Vertreter: **Graf, Helmut, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Wasmeier & Graf
Postfach 10 08 26
93008 Regensburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 267 546
DE-A- 3 329 931
DE-A- 4 312 288
DE-C- 4 229 156
US-A- 5 020 520

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 970 679 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Gerät zur Wirbelsäulentherapie in Form einer Liege gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1.

[0002] Bekannt ist ein Gerät zur Wirbelsäulentherapie (EP 0 267 546 A) mit einer an einem Gestell oder Rahmen federnd gelagerten Liegefläche mit einem Schwingungserzeuger zur Erzeugung einer dreidimensionalen Schwingung für die Liegefläche, mit einer Fußauflage, die motorisch höhenverstellbar ist sowie mit einem Kopfelement, welches eine Kopfstütze bildet, die in Längsrichtung des Gerätes verschiebbar ist und mit einer Kraft beaufschlagbar ist, so daß während der Behandlung eines auf der Liege angeordneten Patienten während der Vibrationsbewegung zugleich auch eine Zugkraft auf den auf der Kopfstütze aufliegenden Kopf des Patienten ausgeübt wird.

[0003] Bekannt ist weiterhin eine Vorrichtung zum Trainieren und/oder Behandeln eines menschlichen Körpers (DE 33 29 931 A), wobei diese Vorrichtung im wesentlichen aus einer Liege besteht, die an einem Ende mit Rollen versehen ist und am anderen Ende an einer vertikalen Führung gehalten ist. Letztere ist an einer Gebäudewand befestigt, so daß die Liege zwischen einer im wesentlichen vertikalen Lage in eine horizontale Lage bewegbar ist.

[0004] Bekannt ist weiterhin eine Vorrichtung zur Vibrationsbehandlung (DE 42 29 156), die im wesentlichen aus einer Liege mit einem elektromotorisch angetriebenen Schwingteil und einem Rahmen besteht, das Kopfteil ist hierbei von dem Schwingteil mechanisch entkoppelt, und zwar dadurch, daß zwischen dem Kopfteil und der Liege elastische Mittel vorgesehen sind.

[0005] Bekannt ist schließlich ein Therapiegerät in Form einer Liege (US 5 020 520) mit einer beheizbaren Liegefläche und einer höhenverstellbaren Fußauflage.

[0006] Die Erfindung zielt darauf ab, ein Gerät zur Wirbelsäulentherapie zu vereinfachen und eine optimale therapeutische Wirkung zu erreichen. Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Gerät entsprechen dem Patentanspruch 1 ausgebildet.

[0007] Bei der Erfindung ist an der Liegefläche eine Fußauflage vorgesehen, die bevorzugt zumindet in ihrer Höhe verstellbar ist und mit der Vibrationsbewegung der Liegefläche mitbewegt wird. Diese Ausführung hat insbesondere Vorteile bei einer Behandlung zur Dehnung der Wirbelsäule für eine Korrektur von Gelenkfehlstellen. Bei dieser Behandlung wird der Patient mit dem Rücken auf der Liegefläche liegend positioniert, wobei die unteren Extremitäten bzw. Beine des Patienten auf der Fußauflage aufliegen, die für das Dehnen der Wirbelsäule angehoben wird. Da die Fußauflage an der Liegefläche vorgesehen ist und mit der Vibrationsbewegung der Liegefläche mitbewegt wird, wird bei diesem Dehnen auch bei einem Abheben des Körpers von der Auflage über die Beine die Übertragung der Vibrationsbewegung auf den Körper aufrechterhalten, so daß das Dehnen der Wirbelsäule unter Vibration erfolgt und so die gewünschte Korrektur von Gelenkfehlstellen in optimaler Weise erreichbar ist.

[0008] Das erfindungsgemäße Gerät zeichnet sich u. a. durch eine besonders kompakte Bauform, einfache Bedienung und insbesondere auch eine optimale therapeutische Wirkung aus.

[0009] Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Die Erfindung wird im folgenden im Zusammenhang mit den Figuren an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Gerät in Seitenansicht;
Fig. 2 eine rückseitige Ansicht des Gerätes der Figur 1 ;
Fig. 3 eine Teilansicht des Gerätes in Seitendarstellung, zusammen mit einem Fußteil;
Fig. 4 die Lagerung der Liegefläche in vergrößerter Darstellung;
Fig. 5 und 6 das Kopfteil der Liege zusammen mit einer Kopfstütze, und zwar in Seitendarstellung und in Unteransicht;
Fig. 7 in vergrößerter Teildarstellung die Kopfstütze in Draufsicht;
Fig. 8 eine Draufsicht auf das Kopfteil der Figuren 5 und 6;
Fig. 9 eine Seitenansicht des Kopfteiles bzw. Kopfelementes;
Fig. 10 und 11 das Führungsstück des Fußteils in Seitenansicht sowie in einer um 90° gedrehten Ansicht;
Fig. 12 das obere, höhenverstellbare Element des Fußteils;
Fig. 13 ein an der Unterseite der Liege vorgesehener Schwingungsantrieb mit Exzenter.

[0011] Die in den Figuren dargestellte Vorrichtung zur Wirbelsäulentherapie ist als Liege 1 ausgeführt und besteht im wesentlichen aus einem Rahmen oder Gestell 2, an welchem an der Oberseite eine Liegefläche 3 für den Schulter-, Rumpf- und Beinbereich des zu behandelnden Patienten vorgesehen ist, und zwar in allen drei Raumachsen elastisch bzw. federnd gelagert, und zwar mit Hilfe von Gummipuffern oder Gummifüßen 4, von denen einer in der Figur 4 im Detail wiedergegeben ist. Die Gummifüße 4 sind jeweils einerseits an dem Gestell bzw. Gehäuse 2 oder an einem dortigen Rahmen 2' und andererseits oberhalb des Rahmens 2' an der Liegefläche 3 bzw. an einer die Unterlage dieser Liegefläche bildenden Schwingplatte 3' befestigt.

[0012] Die Schwingplatte 3' ist an der Oberseite bei 3" gepolstert. An der Unterseite der Schwingplatte 3' ist auch der Schwingantrieb 5 befestigt, der von einem Elektromotor 6 und einer exzentrisch an der Motorwelle befestigten Masse 7 besteht, die bei eingeschaltetem Motor 6 um die einen Winkel mit der Ebene der

Schwingplatte 3' einschließende Motorachse umläuft und dadurch die Schwingplatte 3' in eine Schwingungsbewegung versetzt, die Bewegungskomponenten in allen drei Raumachsen besitzt, und zwar in den beiden, die Ebene der Schwingungsplatte 3' bestimmenden Raumachse und in der hierzu senkrecht verlaufenden Raumachse.

[0013] Am Rahmen 2' Gehäuse 2 ist weiterhin an dem kopfseitigen Ende der Liege 1 ein Kopfelement 8 vorgesehen, und zwar vorzugsweise abnehmbar. Zwischen der Liegefläche 3 und dem Kopfelement 8 besteht ein Spalt, so daß Vibrationsbewegungen von der Liegefläche 3 auf das Kopfelement 8 nicht übertragen werden.

[0014] Am Kopfelement 8 ist eine Kopfstütze 9, die gepolstert ist und zur Auflage des Kopfes des Patienten dient, in Längsrichtung L der Liege 1 verschiebbar vorgesehen. Die Kopfstütze 9 ist hierfür an dem oberen Ende eines Tragstabes 10 befestigt, der durch einen sich in Richtung der Längsachse L erstreckenden Schlitz 11 des Kopfelemente 8 hindurch an die Unterseite dieses Kopfelementes reicht und dort vorzugsweise höhenverstellbar an einem flachen, blattfederartigen Tragelement 12 befestigt, welches mit seiner Längserstreckung senkrecht zur Längsachse L liegt und beidendig an jeweils einer Kugelführung 13 befestigt, die sich ebenfalls in Richtung der Längsachse L erstreckt und eine Führung in dieser Längsachse ermöglicht.

[0015] Durch die Kraft einer Feder oder eines Gewichtes, die (Kraft) in der Figur 5 mit dem Pfeil 14 angedeutet ist, ist die Kopfstütze 9 in Längsrichtung L von der Liegefläche 3 weg vorgespannt, so daß zur Erzielung der gewünschten therapeutischen Wirkung auf die mit ihrem Körper in Rückenlage auf der Liegefläche 3 und mit dem Kopf auf der Kopfstütze 9 aufliegenden Person bei Vibration der Liegefläche 3 (durch den Antrieb 5) zugleich eine gewisse Zugkraft auf den Kopf des Patienten ausgeübt wird.

[0016] Um ein unerwünschtes Verschieben oder Wegbewegen der Kopfstütze 9 durch die Gewichts- oder Federkraft 14 bei kurzzeitigem Heben des Kopfes zu vermeiden, d.h. bei nicht belasteter Kopfstütze 9 die Wirkung der Kraft 14 zu kompensieren, ist bei der dargestellten Ausführungsform eine Brems oder Blockiervorrichtung 15 vorgesehen, die bei entlasteter Kopfstütze 9 wirksam wird, d.h die Kopfstütze 9 in derjenigen Stellung blockiert, die diese Kopfstütze beim Wegfall der Belastung gerade einnimmt.

[0017] Die Brems- oder Blockiervorrichtung 15 ist bei der dargestellten Ausführungsform im wesentlichen von einer Schiene 16 gebildet, die sich an der Unterseite des Kopfelementes 8 parallel zu dem Schlitz 11 an einer Seite des Schlitzes erstreckt, und zwar zwischen der Unterseite des Kopfelementes 8 und dem Tragelement 12.

[0018] An der der Schiene 16 zugewandten Seite ist an dem Tragelement 12 ein Bremsklotz 17 vorgesehen, der bei nichtbelasteter Kopfstütze 9 gegen die Schiene 16 angedrückt anliegt und dadurch die Kopfstütze 9 gegen die Wirkung der Feder- oder Gewichtskraft 14 blokkiert. Bei Belastung der Kopfstütze 9 gibt das Tragelement 12 in der Mitte etwas nach, wodurch der Bremsklotz 12 außer Eingriff mit der Schiene 16 kommt und dadurch die Feder- oder Gewichtskraft 14 voll auf die Kopfstütze 9 wirken kann. Im montierten Zustand ist das Kopfelement 8 mit vier elastischen Füßen 18 am Rahmen 2' des Gehäuses 2 gehalten.

[0019] Wie die Figuren zeigen, besitzt die Liege 1 eine sehr flache Bauweise, um trotz der flachen Bauweise Funktionselemente in dem Gehäuse 2 unterzubringen, die größere Abmessungen aufweisen, nämlich den Schwingantrieb 5 und die Tragstange 10 der Kopfstütze 9 ist die Unterseite des Gehäuses 2 bei 2" konvex gekrümmt, und zwar um eine gedachte Achse parallel zur Längsachse L.

[0020] Eine Besonderheit der Liege 1 besteht weiterhin darin, daß das Gehäuse bzw. Gestell 2 an dem das Kopfelement 8 aufweisenden Ende mit Hilfe eines Trägers 19 an einem Lager 20 schwenkbar vorgesehen ist, und zwar mit Hilfe von Gelenkbolzen 21 um eine horizontale Achse senkrecht zur Längsachse L. Das Lager 20 ist an einer Gebäudewand 22 gehalten.

[0021] An dem den Lager 20 abgewandten Ende ist an dem Gestell 2 an beiden Längsseiten jeweils ein Fuß 23 um eine horizontale, senkrecht zur Längserstrekkung L verlaufende Achse mit seinem oberen Ende schwenkbar vorgesehen, der an seinem unteren Ende eine Rolle 24 aufweist. Zwischen den Füßen 23 und dem Lager 20 ist eine Stange 25 vorgesehen, die an einem Ende schwenkbar am Lager 20 und am anderen Ende schwenkbar an den Füßen 23 befestigt ist, und zwar jeweils um eine horizontale, senkrecht zur Längserstreckung L verlaufende Achse.

[0022] Das Lager 20 ist bei der dargestellten Ausführungsform mit Hilfe einer Führungsschiene 26 höhenverstellbar an der Gebäudewand 22 befestigt, so daß durch Änderung der Höhenlage des Lagers 20 eine unterschiedliche Schrägstellung der Liege 1 möglich ist. Durch den Lenker oder die Stange 25 ist erreicht, daß in jeder Schräglage der Liege die Füße 23 vertikal oder zumindest annähernd vertikal angeordnet sind.

[0023] An dem dem Kopfteil 8 entferntliegenden Ende der Liegefläche 3 ist an dieser eine sich in Längsrichtung erstreckende und an der Oberseite der Liegefläche 3 zugängliche Halte- oder Verstellschiene 27 vorgesehen, an der für eine Stufenlagerung eines Patienten ein würfelartiger Fußteil 28 in Richtung der Längsachse L verstellbar befestigt werden kann. Das Fußteil 28 besteht aus einem inneren Element 29 und einem äußeren Element 30, welches an dem inneren Element 29 höhenverstellbar geführt ist. Bei der dargestellten Ausführungsform besitzen das innere Element 29 und das äußere Element 30 jeweils einen im wesentlichen quadratischen Außenquerschnitt bzw. Innenquerschnitt. Das äußere Element 30 bildet die Auflage für die Füße des Patienten und ist dementsprechend an der Außenfläche als gepolstertes Kissen ausgeführt. Durch einen motorischen, vorzugsweise elektrischen Antrieb 31 ist eine

motorische Höhenverstellung des äußeren Teiles 30 gegenüber dem inneren Teil 29 und damit gegenüber der Liegefläche 3 möglich.

[0024] Zur Versorgung und Steuerung des Antriebes 31 sind in der Führungsschiene 27 elektrischen Kontakte untergebracht, zu denen die elektrische Verbindung über die hierfür speziell ausgeführten Halte- oder Verankerungselemente 32 hergestellt wird, mit denen das Unterteil des inneren Elements 29 mechanisch in der Führungsschiene 27 verankerbar ist. Der Verstellantrieb 31 ist bei der dargestellten Ausführungsform als Niedervolt-Antrieb (z.B. 24 Volt) ausgeführt. Die Liegefläche 3 bzw. deren Polsterung 3" ist vorzugsweise beheizbar, und zwar durch eine in die Polsterung 3" eingebaute elektrische Heizung 33.

[0025] Anstelle des vorbeschriebenen Antriebs 5 können auch andere Antriebe vorgesehen sein, und zwar beispielsweise solche, die mehrere Motoren 6 mit jeweils einer Exzentermasse 7 aufweisen, wobei die Motoren 6 dann mit den Achsen ihrer Wellen in unterschiedlichen Raumachsen angeordnet sind, und zwar z.B. in drei senkrecht zueinander verlaufenden Raumachsen von denen dann z.B. zwei die Ebene der Schwingplatte 3 definieren und eine senkrecht zu dieser Ebene liegt. Die Verwendung von drei unabhängigen Motoren oder Antrieben 6 ermöglicht es auch, durch unterschiedliche Ansteuerung diese Antriebe die unterschiedlichsten Muster für die Vibrationsbewegung zu erzeugen, um so beispielsweise für den jeweiligen Anwendungsfall eine optimale Bewegung der Liegefläche 3 zu erzielen.

Bezugszeichenliste

[0026]

1	Liege
2	Gestell
2'	Rahmen
2"	Gestellunterseite
3	Liegefläche
3'	Schwingplatte
3"	Polsterung
4	Gummifuß
5	Schwingungsantrieb
6	Motor
7	Exzenter
8	Kopfelement
9	Kopfstütze
10	Tragstange
11	Schlitz
12	Blattfederartiges Tragelement
13	Kugelführung
14	Kraftpfeil
15	Brems- oder Blockiereinrichung
16	Schiene
17	Bremsklotz
18	Elastischer Fuß
19	Träger
20	Wandlager
21	Gelenkbolzen
22	Gebäudewand
23	Fuß
24	Rollen
25	Verbindungsstange
26	Führungsschiene
27	Halteschiene
28	Fußteil
29	Inneres Teil
30	Äußeres Teil
31	Verstelleinrichtung
32	Befestigungsbolzen

Patentansprüche

1. Gerät zur Wirbelsäulentherapie in Form einer Liege (1),
mit einer an einem Gestell oder Rahmen (2) federnd gelagerten Liegefläche (3) mit wenigstens einem Schwingungserzeuger (5) zur Erzeugung einer dreidimensionalen Schwingung für die Liegefläche in allen drei senkrecht zueinander verlaufenden Raumachsen,
mit einer Fußauflage (28) zur Stufenlagerung des Patienten, und
mit einem am Gestell (2) vorgesehenen Kopfelement (8) mit einer Kopfstütze (9), die in Längsrichtung (L) des Gerätes (1) verschiebbar gelagert ist und mit ein Kraft (14) beaufschlagbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Fußauflage (28) an der Liegefläche befestigt ist, so daß sich die Fußauflage mit der Liegefläche mitbewegt, und
daß Mittel vorgesehen sind, um die Kopfstütze (9) beim Abschalten des Schwingungsantriebes und/oder bei Entlastung der Kopfstütze (9) zu arretieren.

2. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fußauflage höhenverstellbar und/oder in Längsrichtung der Liegefläche verstellbar ist.

3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur die Befestigung der Fußauflage (28) an der Liegefläche wenigstens eine sich in Längsrichtung (L) der Liegefläche erstreckende Befestigungsschiene (27) vorgesehen ist

4. Gerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Führungsschiene (27) Kontakte für einen elektrischen Antrieb (31) für die Höhenverstellung der Fußauflage (28) vorgesehen sind.

5. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zum Arretieren die Kopfstütze (9) in ihrer Lage bei einer

Entlastung der Kopfstütze automatisch arretieren.

6. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Liegefläche (3) beheizbar ist.

7. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gestell (2) der Liege (1) an einem Ende an einem höhenverstellbaren Lager (20) gelenkig befestigt ist.

8. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** für die Liegefläche (3) wenigstens zwei unabhängig steuerbare Antriebe (2) vorgesehen sind.

Claims

1. Device for spinal therapy in the form of a couch (1), with a couch surface (3) which is borne in a sprung manner on a frame (2) and which has at least one vibration generator (5) for producing a three-dimensional vibration for the couch surface in all three spatial axes running perpendicular to one another, with a footrest (28) for staged positioning of the patient, and
with a head element (8) provided on the frame (2), with a headrest (9) which is borne such that it can be moved in the longitudinal direction (L) of the device (1) and can be subjected to a force (14), **characterised in that**
the footrest (28) is fastened to the couch surface, so that the footrest moves with the couch surface, and
that means are provided for arresting the headrest (9) when the vibration drive is switched off and/or when the headrest (9) is relieved of pressure.

2. Device in accordance with claim 1, **characterised in that** the footrest is height-adjustable and/or can be adjusted in the longitudinal direction of the couch surface.

3. Device in accordance with claim 1 or 2, **characterised in that** for fastening the footrest (28) to the couch surface, at least one fastening rail (27) is provided, which extends in the longitudinal direction (L) of the couch surface.

4. Device in accordance with claim 3, **characterised in that** provided in the guide rail (27) are contacts for an electrical drive (31) for the height adjustment of the footrest (28).

5. Device in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that** the means for arresting the headrest (9) in its position automatically arrest it when the headrest is relieved of pressure.

6. Device in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that** the couch surface (3) can be heated.

7. Device in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that** the frame (2) of the couch (1) is fastened in an articulated manner at one end of a height-adjustable bearing (20).

8. Device in accordance with one of the preceding claims, **characterised in that** for the couch surface (3), at least two independently controllable drives (2)[*sic*] are provided.

Revendications

1. Appareil de thérapie du rachis sous la forme d'une couche (1), comprenant
une surface de couche (3) montée de manière élastique sur un cadre ou un châssis (2) avec au moins un générateur d'oscillations (5) pour générer une oscillation tridimensionnelle pour la surface de la couche dans la totalité des trois axes spatiaux s'étendant perpendiculairement l'un à l'autre,
un cale-pieds (28) pour l'orientation progressive du patient, et
un élément de tête (8) prévu sur le cadre (2) et pourvu d'un appui-tête (9), qui est monté à coulissement dans la direction longitudinale (L) de l'appareil (1) et peut être soumis à une force (14), **caractérisé en ce que**
le cale-pieds (28) est fixé à la surface de la couche de sorte que le cale-pieds se déplace conjointement avec la surface de la couche, et
des moyens sont prévus pour bloquer l'appuie-tête (9) lors de la déconnexion du mouvement oscillant et/ou du dégagement de l'appuie-tête (9).

2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cale-pieds est réglable en hauteur et/ou réglable dans la direction longitudinale de la surface de la couche.

3. Appareil selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, pour fixer le cale-pieds (28) sur la surface de la couche, il est prévu au moins un rail de fixation (27) s'étendant dans la direction longitudinale (L) de la surface de la couche.

4. Appareil selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**il est prévu dans le rail de guidage (27) des contacts pour un entraînement électrique (13) afin de déplacer en hauteur le cale-pieds (28).

5. Appareil selon l'une quelconque des revendications

précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens permettant de bloquer l'appuie-tête (9) dans sa position lors d'un dégagement de l'appuie-tête se bloquent automatiquement.

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la surface (3) de la couche peut être chauffée.

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cadre (2) de la couche (1) est fixé par articulation, à une extrémité, à un palier réglable en hauteur (20).

8. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est prévu, pour la surface (3) de la couche, au moins deux entraînements (2) qui peuvent être commandés indépendamment.

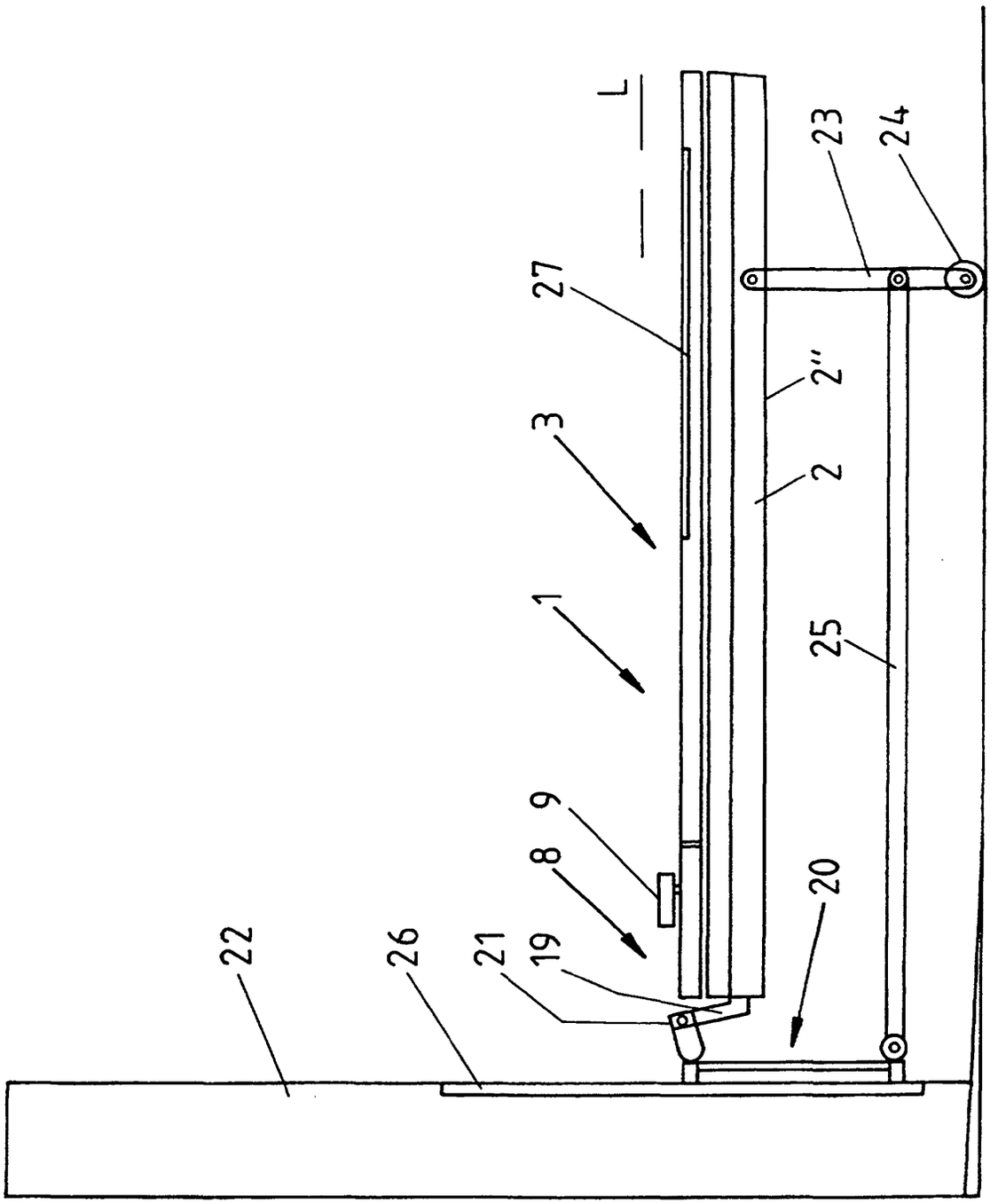


Fig.1

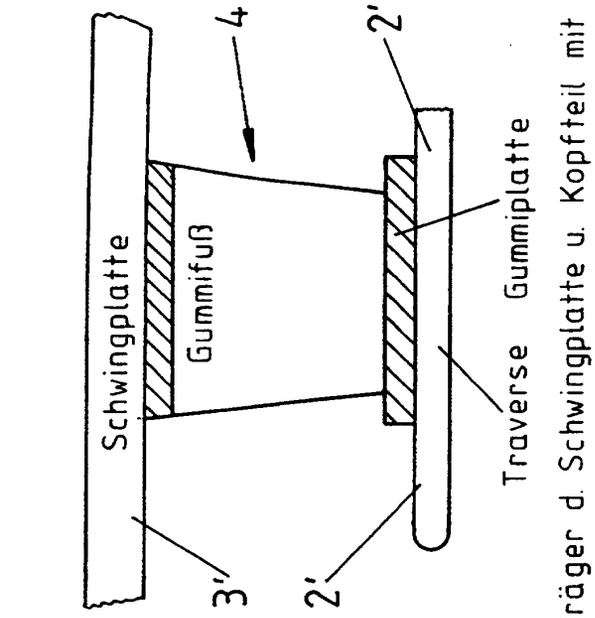


Fig.4 Träger d. Schwingplatte u. Kopfteil mit Dämpfung

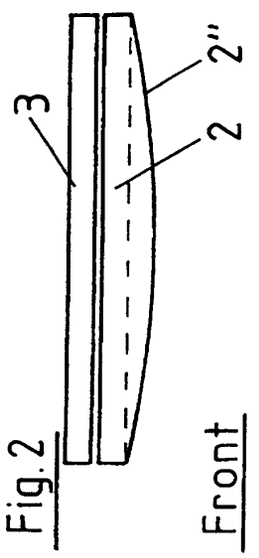


Fig.2 Front

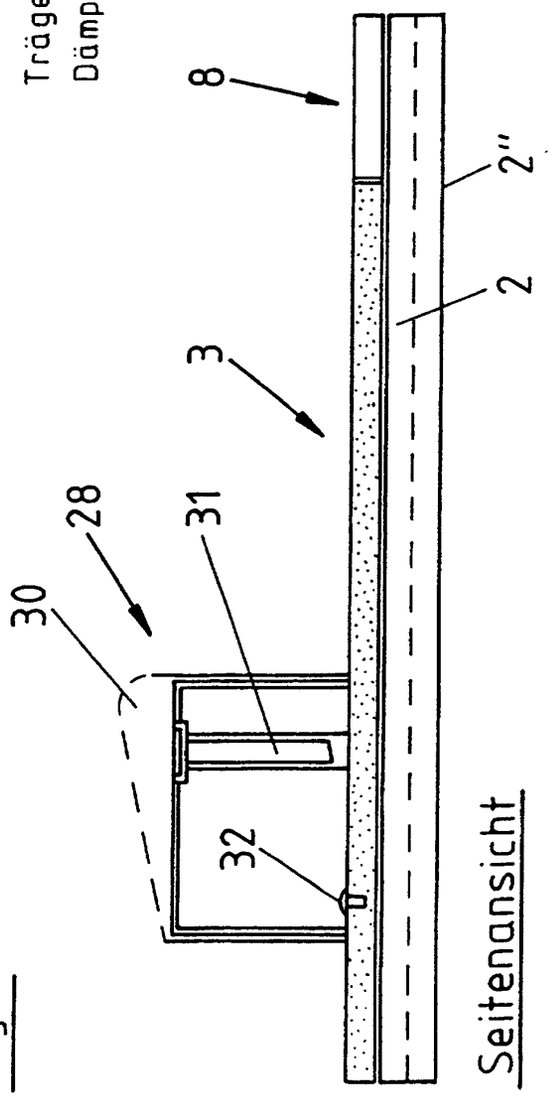


Fig.3 Seitenansicht

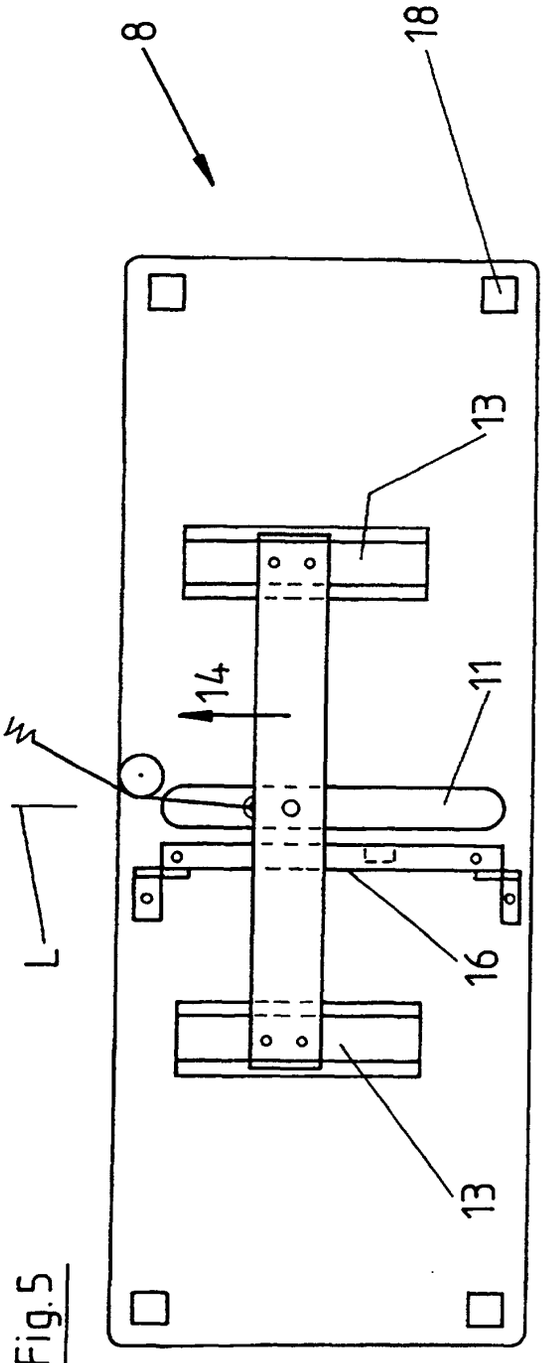
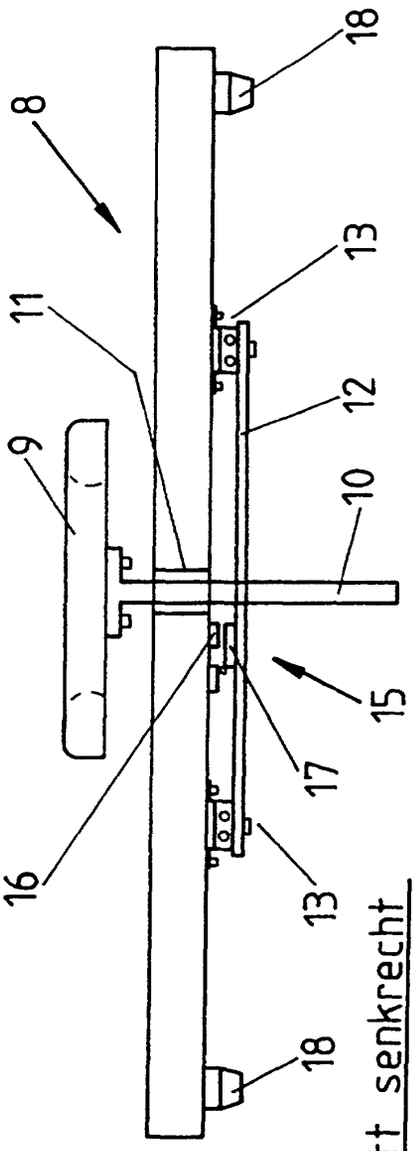


Fig.5

Unterseite



Querschnitt senkrecht

Fig.6

Fig. 8

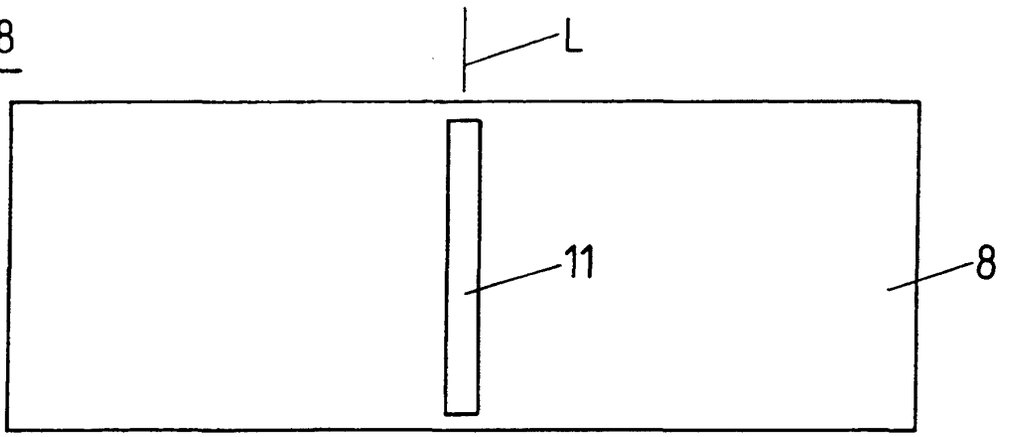
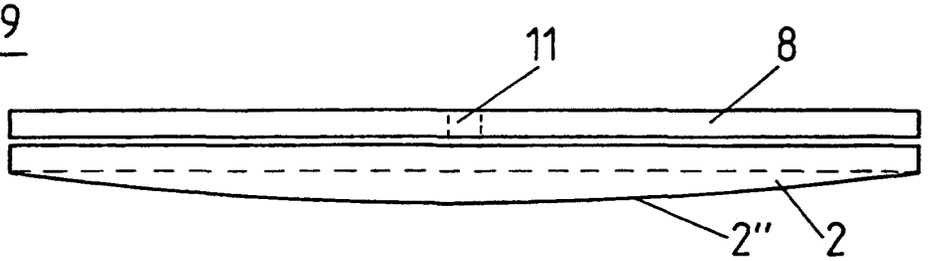
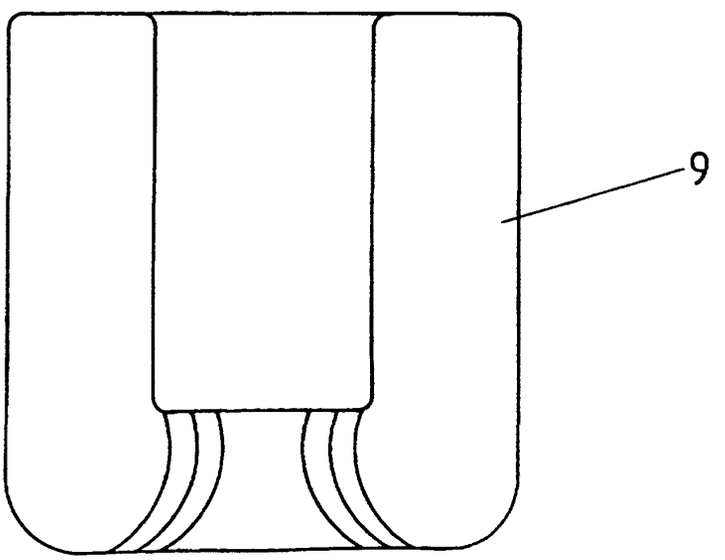


Fig. 9



Kopfteil - Draufsicht - Font - mit Laufschlitz / Kopfpolster

Fig. 7



Kopfpolster von oben

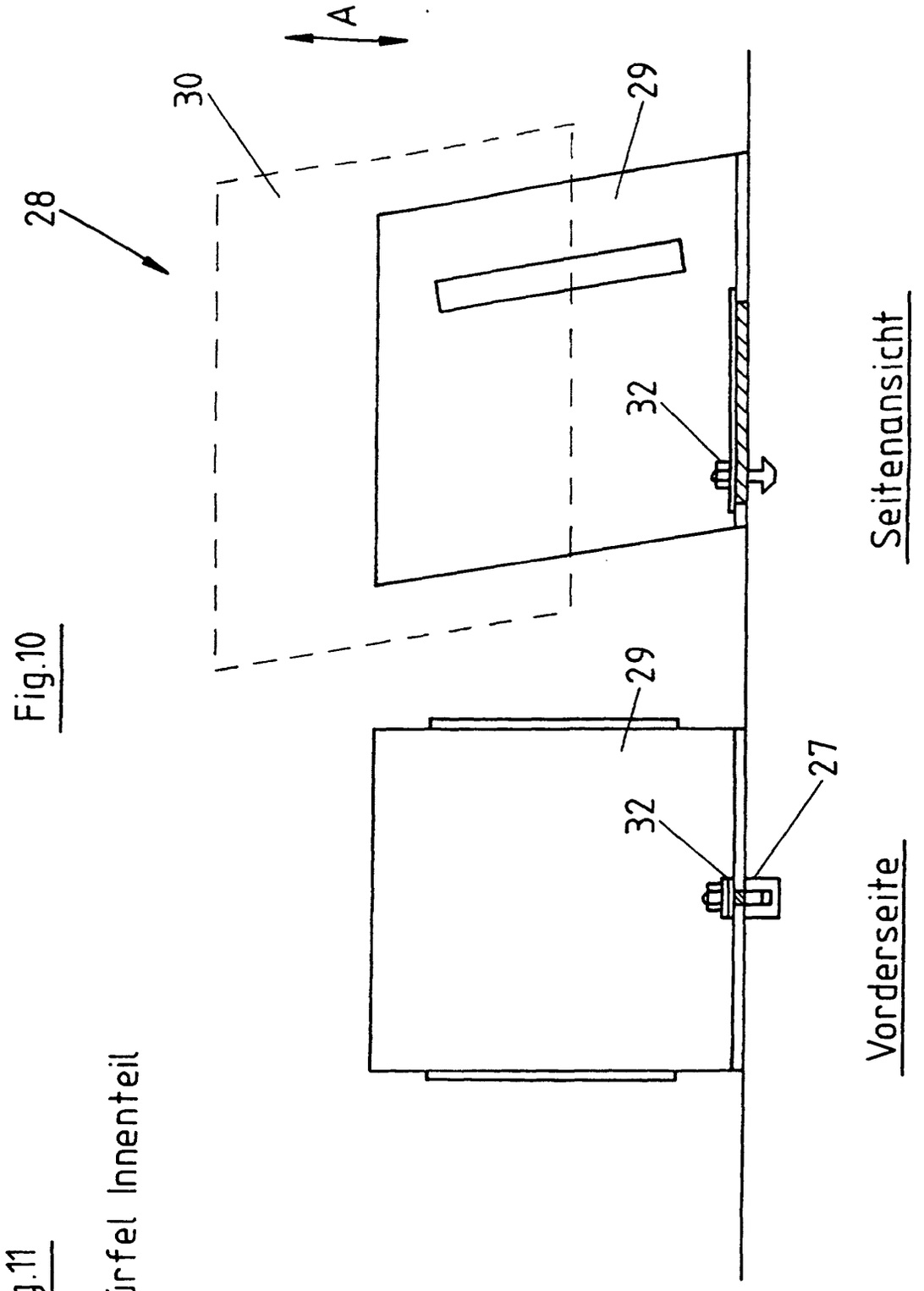
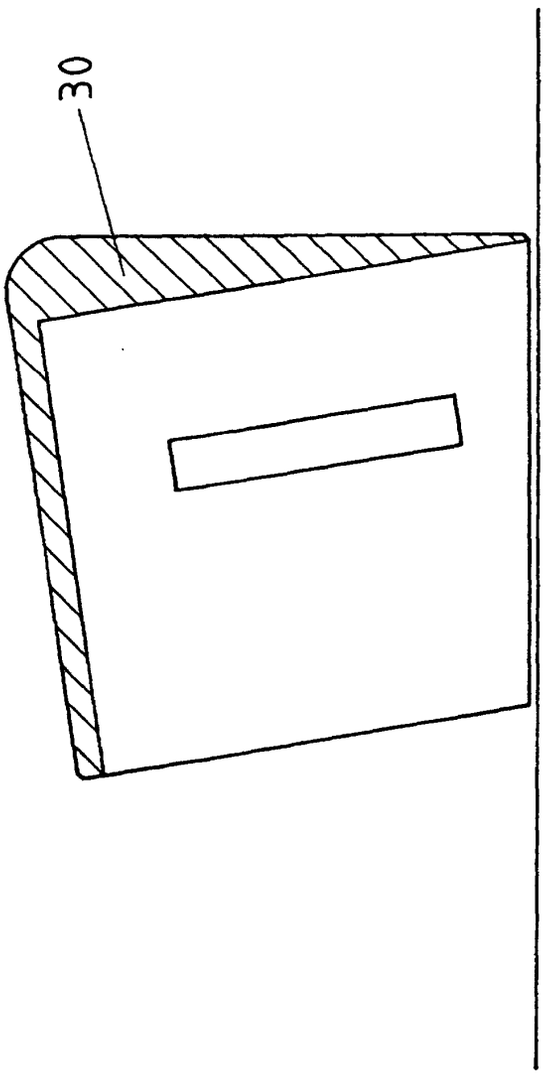


Fig.10

Fig.11

Würfel Innenteil



Äußerer Würfel (Hubteil)

Fig.12

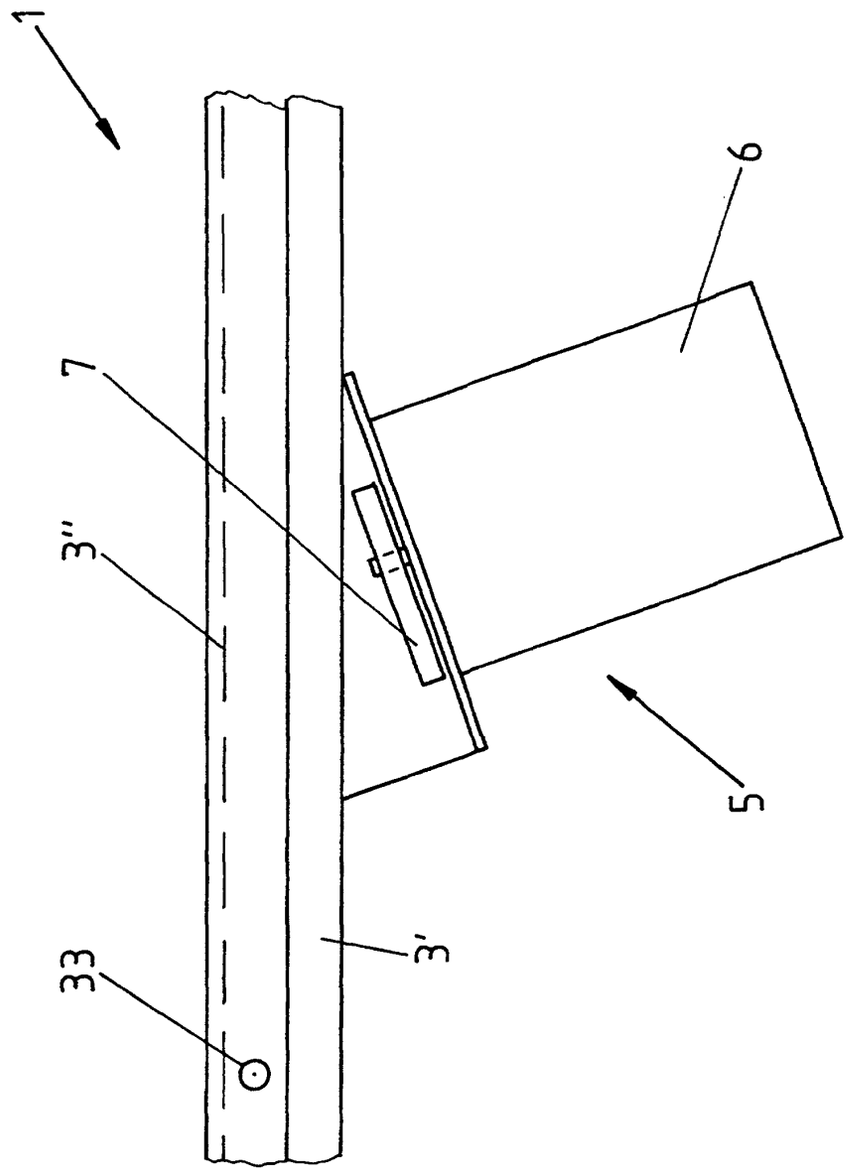


Fig.13

Schwingantrieb - Motorflansch - Excenter