

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 83108770.5

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: A 47 C 31/12

22 Anmeldetag: 06.09.83

30 Priorität: 06.09.82 DE 3233047  
22.12.82 DE 3247480

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
28.03.84 Patentblatt 84/13

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR IT LI

71 Anmelder: Hollmann, Ulrich Dr. med.  
Am Stein 12 A  
D-7597 Rheinau 4(DE)

72 Erfinder: Hollmann, Ulrich Dr. med.  
Am Stein 12 A  
D-7597 Rheinau 4(DE)

74 Vertreter: Dr.-Ing. Hans Lichti Dipl.-Ing. Heiner Lichti  
Dipl.-Phys. Jost Lempert  
Postfach 41 07 60 Durlacher Strasse 31  
D-7500 Karlsruhe 41(DE)

54 **Bett mit anpassbarer Liegefläche.**

57 Es handelt sich um ein Bett mit dem Wirbelsäulenlängsprofil eines Bettbenutzers anpaßbarer Liegefläche. Die Erfindung geht aus von einem Bett mit zwei parallelen Längsseitentteilen, zwei diese an Kopf- und Fußende verbindenden Querteilen und ein darin gelagertes Matrazenauflagegestell mit vertikal verstellbaren Matrazenauflagegestellteilen, deren Oberseite die Matrazenauflagefläche bilden. Die Erfindung sieht vor, daß die Matrazenauflagegestellteile als längliche, an ihren Längskanten nebeneinander angeordnete über die gesamte Quererstreckung des Matrazenauflagegestells (40, 41, 42) reichende horizontale Querträger (50) ausgebildet sind, die jeweils unabhängig voneinander in beliebig wählbarer Höhe im Bettuntergestell, beispielsweise auf in Längsteilen (40) des Matrazenauflagegestells eingeschraubten durch Drehung vertikal bewegbaren Gewindestangen (45) abgestützt angeordnet werden. Es ist ferner eine Profilabtastrvorrichtung mit einem plastisch verformbaren Körper vorgesehen, mit der zunächst ein Negativabdruck des Wirbelsäulenlängsprofils des Bettbenutzers aufgenommen wird und die sodann als Hilfseinrichtung zur Erstellung der Anordnung der Querträger unter Ausbildung der adaptierten Liegefläche des Bettes eingesetzt wird.

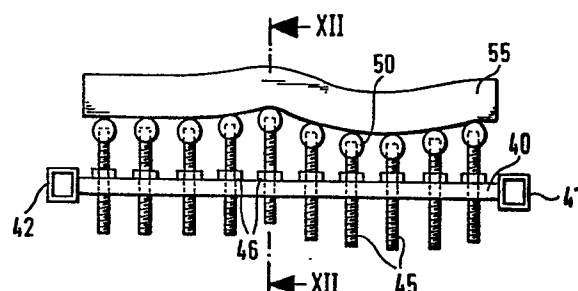


FIG. 11

0103807

- 7 -  
DR. ING. HANS LICHTI · DIPL.-ING. HEINER LICHTI  
DIPL.-PHYS. DR. JOST LEMPERT  
PATENTANWÄLTE

D-7500 KARLSRUHE 41 (GRÖTZINGEN) · DURLACHER STR. 31 (HOCHHAUS)  
TELEFON (0721) 48511

Dr . med. Ulrich Hollmann  
Am Stein 12a

6965/83

05. September 1983

7597 Rheinau 4

#### Bett mit anpaßbarer Liegefläche

Die Erfindung betrifft ein Bett mit Liegefläche, mit zwei parallel längsverlaufenden Seitenteilen, zwei diese an Kopf- und Fußende verbindenden Querteilen und ein darin gelagertes Matrazenaufgestell mit vertikal verstellbaren Auflagegestellteilen, deren Oberseite  
5 die Matrazenauflegefläche bilden, wobei die Liegefläche im wesentlichen an ein Wirbelsäulenlängsprofil eines Bettbenutzers anpaßbar ist.

Bei bekannten gattungsgemäßen Betten sind Querträger einer Auflagefläche derart gelagert, daß sie sich in geringem Maße an den Rücken eines Benutzers anpassen können, und zwar je nach einwirkendem Druck  
10 passen sie sich in der Höhe und auch in ihrer Winkelstellung etwas an. Insbesondere bei Personen mit Wirbelsäulenbeschwerden reicht diese geringe Anpassungsfähigkeit oft nicht aus.

- 2 -

Es wurde daher schon versucht, Matrazenauflagegestellteile als würfelförmige Klötze auszubilden, die im Matrazenauflagegestell mosaikartig nebeneinander angeordnet und mittels Drucksonden rechnergesteuert höhenverstellbar sind. Nachteilig bei einer derartigen Konstruktion ist ihre Kompliziertheit in ihrer konstruktiven Ausgestaltung und der erforderliche hohe technische Aufwand, was die Konstruktion teuer und störanfällig macht. Ferner ist die völlige Anpassung des Rückenprofils des Bettbenutzers, die auch eine Anpassung in Querrichtung mit einschließt, zur Entlastung der Wirbelsäule der im Bett liegenden Person nicht erforderlich. Wesentlich ist die individuelle Anpassung der Liegefläche an das Längsprofil der Wirbelsäule des Bettbenutzers. Die Anpassung ist insoweit erforderlich, daß die Wirbelsäule gleichmäßig in allen Abschnitten unterstützt wird und sich dadurch keine stärker oder schwächer belastete Abschnitte der Wirbelsäule störend und reizbar bemerkbar machen. Die Reizungen entstehen immer dann, wenn die Wirbelsäule - im wesentlichen Wirbelknochen, Bandscheiben, Zwischen- und Längsbänder usw. - aus ihrer natürlichen Form übermäßig gebogen wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfachere und damit billigere und in Einstellung der Matrazenauflagefläche leicht handhabbare Konstruktion eines Bettes mit individuell adaptierbarer Liegefläche zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch die Erfindung dadurch gelöst, daß die Matrazenauflagegestellteile als längliche, an ihren Längskanten nebeneinander angeordnete, über die gesamte Quererstreckung des Matrazenauflagegestells reichende horizontale Querträger ausgebildet sind, die jeweils unabhängig

voneinander in innerhalb eines Einstellbereichs beliebig wählbarer Höhe im Bettuntergestell abgestützt anordenbar sind.

Die als einzelne Querträger ausgebildeten Matrazenauflagegestellteile erstrecken sich über die gesamte Quererstreckung des Matrazenauflagegestells. Die Querträger liegen dabei horizontal und sind in beliebig wählbarer Höhe im Bettuntergestell angebracht. Die Matrazenauf-  
fläche auf der Oberseite der Querträger kann damit an das Längsprofil der Wirbelsäule des Bettbenutzers angepaßt werden, indem die Matrazenauf-  
fläche ein entsprechendes Längsprofil erhält.

- 10 Die Ausbildung der Liegefläche mit Längsprofil gewähr-  
leistet eine hinreichend wirksame Abstützung der Wirbelsäule. Dadurch,  
daß lediglich das Längsprofil der Matrazenauf-  
fläche einstellbar ist, gibt es bei der Einstellung weniger Freiheitsgrade  
als bei der bekannten Konstruktion. Dies ergibt ein wesentlich einfacheres  
15 Vorgehen und erfordert keine komplizierte Einstelltechnik. Ferner sind mit  
den über die gesamte Quererstreckung der Auflagefläche reichenden Quer-  
träger weniger Auflageteile vorhanden und einzustellen. Die Einstellung  
kann damit ohne weiteres von Hand vorgenommen werden. Die Gestaltung  
der Matrazenauflagegestellteile als Querträger ermöglicht auch eine einfache  
20 Lagerung im Bettuntergestell; ihre Abstützung erfolgt beispielsweise an  
ihren beiden Enden. Der Einstellbereich der Querträger in unterschiedlicher  
Höhe wird durch die Anordnung möglicher Auflager- bzw. Befestigungs-  
stellen im Untergestell begrenzt. Die im Matrazenauflagegestell nebenein-  
ander angeordneten Querträger sind ähnlich wie die Latten eines bekannten  
25 Lattenrosts angeordnet.

Bei bevorzugten Ausführungsbeispielen ist als einfache Lagerung der Querträger vorgesehen, daß jeder Querträger an seinen beiden Enden jeweils am gegenüberliegenden Längsteil des Matrazenauflagegestells im Untergestell lösbar gelagert ist. Bei besonderen Ausführungen sind die

5 Längsteile des Matrazenauflagegestells einstückig mit dem Bettuntergestell ausgebildet. Vorzugsweise bilden dabei die Längsteile des Matrazenauflagegestells die Seitenteile des Bettuntergestells. In diesem Falle stellt das Matrazenauflagegestell selbst das Bettgestell dar.

10 Bei anderen Ausführungen ist vorgesehen, daß die Längsteile des Matrazenauflagegestells als Längsbegrenzung eines separaten rechteckigen Einsatzgestells ausgebildet sind, das im Bettuntergestell herausnehmbar gelagert ist. Es ergeben sich Vorteile bei der Fertigung jeweils separate Teile: Bettuntergestell und Matrazenauflagegestell als Einsatzgestell.

15 Die Teile können nunmehr aus ihrer speziellen Funktion angemessenen spezifischen Werkstoffen hergestellt werden. Dabei wird eine in der Praxis vorteilhafte Auswechselbarkeit der Teile erhalten.

Bei bevorzugter Ausführung ist vorgesehen, daß zur Befestigung der Enden der Querträger an den gegenüberliegenden Längsteilen angeordnete

20 Befestigungseinrichtungen vorgesehen sind, in die die Enden der Querträger in Eingriff bringbar sind.

Bei den Befestigungseinrichtungen handelt es sich beispielsweise um vorspringende Leisten, auf deren Oberseite die Enden massiver, beispielsweise stabförmiger Querträger, aufgelegt werden. Vorzugsweise ist vorgesehen,

25 daß jeweils alternativ mehrere Befestigungseinrichtungen für jedes Ende der Querträger vorgesehen sind und die Befestigungseinrichtung in Horizontal- und Vertikalreihen so angeordnet sind, daß jeweils paarweise gegenüber-

- liegende Befestigungseinrichtungen an gegenüberliegenden Längsteilen miteinander fluchten. Die in Vertikalreihen angeordneten Befestigungseinrichtungen geben damit die Möglichkeit, jeden Querträger in bestimmten Höhenstufen anzuordnen. Eine Zwischenabstufung wird bei
- 5 der Verwendung massiver Querträger dadurch erreicht, daß Querträger unterschiedlicher Querschnittsabmessung eingesetzt werden. Der Querschnitt der Querträger kann kreisrund, oval, quadratisch oder rechteckig sein oder auch die Form irgendeines anderen Vielecks aufweisen. Der Querträger kann in Längsrichtung bogenförmig ausgebildet sein.
- 10 Von Vorteil ist vorgesehen, daß die Abstände benachbarter Befestigungseinrichtungen einer Vertikalreihe ein Rastermaß einhalten. Vorteilhaft ist auch, daß die Abstände benachbarter Befestigungseinrichtungen einer Horizontalreihe ein Rastermaß einhalten. Dies gewährleistet eine in gewisser Weise universelle Verstellbarkeit der Querstäbe, um jede
- 15 beliebige Form des Längsprofils einzustellen.

Bei bevorzugten Ausführungen sind die Befestigungseinrichtungen als Löcher ausgebildet. In die Löcher können die etwas zapfenförmigen Enden der Querträger oder auch mit hakenförmigen Gliedern versehene Enden der Querträger ohne weiteres eingesetzt werden. Bei anderen Ausführungen

20 ist vorgesehen, die in die Löcher eingesetzten Querträgerenden zu verschrauben.

Bei besonders vorteilhaften Ausführungen ist vorgesehen, daß die gegenüberliegenden Befestigungseinrichtungen für die Befestigung jeweils eines Querträgers auf am Längsteil angeordneten separaten Stützen angeordnet

25 sind und jeweils zusammen mit zumindestens einem Teilabschnitt ihrer Stütze vertikal verschiebbar sind, dabei die vertikalen Stützen teleskopartig ineinanderschiebbare Teile aufweisen. Eine andere Ausführung sieht vor, daß die vertikale Stütze als Gewindestange ausgebildet ist, die in einem

vertikalen Gewindeloch eingeschraubt ist und durch Drehung im Gewindeloch in variable Höhe bringbar ist.

Bei weiteren Ausführungen mit gegenüberliegenden Befestigungseinrichtungen für die Befestigung jeweils eines Querträgers auf am Längsteil angeordneten separaten Stützen ist vorgesehen, daß die Befestigungseinrichtungen  
5 jeweils in variabler Höhe auf den separaten Stützen anordenbar sind.

Diese spezielle Ausgestaltung sieht vor, daß die Stütze als Gewindestange ausgebildet ist, die im Längsteil drehbar aber in fester vertikaler Höhe gelagert ist und daß die Befestigungseinrichtung als Mutter ausgebildet ist, die auf der Gewindestange geführt ist, indem die Mutter relativ  
10 zum Längsteil nicht drehbar ist und bei Drehung der Gewindestange zwangsweise vertikal bewegt wird. Diese Ausführungen ermöglichen die Höheneinstellung des bereits im Matrazenauflagegestell befestigten Querträgers, insbesondere eine nachträgliche Korrektur der Höheneinstellung.

15 In speziellen Ausführungen ist vorgesehen, daß die Befestigungseinrichtung tragende separate Stütze auf einem Druckpolster gelagert ist, das zwischen dem Längsteil des Matrazenauflagegestells und der separaten Stütze geschaltet ist. Das Druckpolster kann hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch beaufschlagt werden. Die Druckpolsterlagerung gewährleistet  
20 eine weitgehend automatische Adaption der Auflagefläche.

Die Erfindung sieht ferner ein Verfahren zur Adaption der Liegefläche der erfindungsgemäßen Bettes unter Verwendung der erfindungsgemäßen Profilab tastvorrichtung vor. Die nacheinander abfolgenden Verfahrensschritte bestehen darin, daß zunächst die Längsseite des Körpers der Profilab tastvorrichtung an einer als Liegeseite eines Bettbenutzers dienende Längsseite  
25 des stehenden Bettbenutzers zur Anlage gebracht wird, so daß die Längs-

5     seite des Körpers der Profilab tastvorrichtung unter Ausbildung  
eines starren Negativabdrucks der Längsprofil linie des Bettbenutzers  
verformt wird, daß danach der Körper der Profilab tastvorrichtung im  
Bettuntergestell unterhalb der Querträger so angeordnet wird, daß die  
mit dem Negativabdruck versehene Längsseite des Körpers der Unter-  
seite der Querträger zugewandt ist und daß schließlich die Querträger  
jeweils mit gleichem Abstand über den Negativabdruck angeordnet  
werden.

10     Um das Verfahren zur Höheneinstellung der Querträger auf einfache Weise  
und dabei eine exakte Anpassung durchführen zu können, ist eine Profil-  
ab tastvorrichtung zur Erstellung eines Negativabdrucks einer Längs-  
profil linie der Liegeseite des Bettbenutzers als Hilfseinrichtung zur  
Einstellung der Anordnung der Querträger unter Ausbildung einer Liege-  
fläche eines erfindungsgemäßen Bettes mit an die Längsprofil linie adaptierten  
15     Längsprofil. Dabei ist vorgesehen, daß die Vorrichtung einen Körper  
aufweist, der an einer Längsseite bei Anlage an die als Liegeseite dienende  
Längsseite des Bettbenutzers unter Ausbildung des starren Negativ-  
abdrucks der Längsprofil linie des Bettbenutzers verformbar ist. Die Aus-  
führungen sehen vor, daß die Vorrichtung eine Sperreinrichtung mit Frei-  
20     gabestellung und Sperr einstellung aufweist und daß der Negativabdruck  
bei Freigabestellung ausbildbar ist und der Negativabdruck bei Sperrstellung  
starre Form aufweist. Die Erfindung sieht vor, daß der Körper eine  
Halterung und in der Halterung ein einer Reihe axialparallel angeordnete  
Ab taststäbe aufweist, die bei Freigabestellung der Sperreinrichtung in  
25     ihrer Längsrichtung unabhängig voneinander verschiebbar sind und die bei  
Sperrstellung der Sperreinrichtung in ihrer Lage fixiert sind. Die Sperr-  
einrichtung klemmt in ihrer Sperrstellung die Ab taststäbe soweit in der  
Halterung fest, daß diese nicht mehr verschiebbar sind.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen einzeln erläutert sind. Dabei zeigen:

- 5           Figur 1       eine Draufsicht auf ein Matrazenauflegegestell ;
- Figur 2       eine Schnittansicht entlang Linie II - II in Figur 1;
- Figur 3       eine Seitenansicht einer hakenförmigen Befestigungs-  
                          einrichtung an einer Längswand eines Matrazenauflege-  
                          gestells teilweise im Schnitt;
- 10          Figur 4       eine Draufsicht auf ein Befestigungsglied am Ende  
                          eines Querträgers zum Eingriff mit der Befestigungs-  
                          einrichtung   in Figur 3;
- Figur 5a      eine Draufsicht auf ein ähnliches Befestigungsglied wie  
                          in Figur 4;
- 15          Figur 5b      Schnittansicht entlang Linie V - V in Figur 5a;
- Figur 6       Draufsicht eines Befestigungsglieds ähnlich wie in Figur 4  
                          und 5;
- Figur 7       eine Seitenansicht einer ringförmigen Befestigungseinrichtung  
                          an einer Längswand eines Matrazenauflegegestells , teilweise  
20                       im Schnitt;

- Figur 8      Schnittansicht eines Befestigungsglieds am Ende eines Querträgers zum Eingriff mit der Befestigungseinrichtung in Figur 7 ;
- 5      Figur 9      Schnittansicht eines Befestigungsglieds ähnlich wie in Figur 8 ;
- 10      Figur 10      eine Schnittansicht einer Befestigungseinrichtung an einer Längswand eines Matrazenauflagegestells mit einem in diesem befestigten Ende eines Querträgers mit Höhenfeineinstellung des bereits befestigten Querträgers, teilweise im Schnitt;
- 15      Figur 11      einen Längsschnitt eines Matrazenauflagegestells mit aufgelegter Matraze mit vertikal bewegbaren Querträger-Befestigungseinrichtungen in Form von in die Längsteile des Matrazenauflagegestells eingeschraubten Gewindestangen;
- Figur 12      eine Schnittansicht entlang der Linie XII - XII in Figur 11;
- Figur 13      eine Schnittansicht auf die Innenwandung einer Längsseitenwand eines Matrazenauflagegestells mit motorangetriebenen Querträger-Befestigungseinrichtungen;
- 20      Figur 14      eine Schnittansicht entlang Linie XIV - XIV in Figur 13;
- Figur 15      eine Draufsicht auf ein Matrazenauflagegestell mit zusätzlichem längsverlaufenden Stützteil als pneumatischer

Adaptionsverstärker mit druckpolstergelagerten vertikal bewegbaren Querträger-Auflagerstützen;

- Figur 16 eine Detail-Seitenansicht des zusätzlichen Stützteils in Figur 15;
- 5      Figur 17 eine Seitenansicht einer Profilabtast-Vorrichtung zur Aufnahme eines Abdrucks des Längsprofils des Bettbenutzers und zur Höheneinstellung der Querträger im Matrazenauflagegestell;
- 10      Figur 18 eine Seitenansicht (um 90° gedreht) der Profilabtast-Vorrichtung in Figur 17;
- Figur 19 eine Schnittansicht entlang Linie XIX - XIX in Figur 17;
- Figur 20 eine Seitenansicht ähnlich wie in Figur 19 einer weiteren Ausführung einer Profilabtast-Vorrichtung;
- 15      Figur 21 eine Seitenansicht noch einer weiteren Ausführung einer Profilabtast-Vorrichtung;
- Figur 22 Seitenansicht der Profilabtast-Vorrichtung nach den Figuren 17 bis 19 oder nach Figur 20 bei der Abnahme des Längsprofils einer stehenden Person; und
- 20      Figur 23 Profilabtastvorrichtung der Figur 22 und Matrazenauflagegestell nach den Figuren 11 und 12 bei der Höheneinstellung der Querträger unter Ausbildung einer an das Längsprofil adaptierten Matrazenauflagefläche.

Das in den Figuren 1 und 2 dargestellte Ausführungsbeispiel eines Matrazenauflagegestells ist als Einsatzteil eines Bettuntergestells vorgesehen, kann aber auch als tragendes Bettuntergestell selbst verwendet werden. Das gezeigte Gestell weist einen äußeren Rahmen 1 mit Rechteckgrundriß auf, der aus zwei gegenüberliegenden vertikalen Längs-Seitenwänden 2 und je einer vertikalen Kopf- und Fußwand 3 bzw. 4 besteht. Zwischen den Längs-Seitenwänden 2 sind in Querrichtung verlaufende horizontale Querträger 5 angeordnet. Sie sind an ihren Längskanten nebeneinander gereiht und in unterschiedlicher vertikaler Höhe angeordnet, so daß sie mit ihren Oberseiten eine mit einem Längsprofil versehene Auflagefläche für eine Matraze 6 bilden.

Die Längs-Seitenwände 2 des Gestells sind als identische Lochrasterplatten mit in vertikalen und horizontalen Reihen angeordneten in Querrichtung verlaufenden horizontalen Löchern 7 ausgeführt. Gegenüberliegende Löcher 7 der beiden Längs-Seitenwände 2 fluchten miteinander. Die Löcher 7 bilden Befestigungseinrichtungen für die Enden der Querträger 5. Jeder Querträger 5 ist an seinen beiden Enden in zwei gegenüberstehenden fluchtenden Löchern 7 der Seitenwände 2 befestigt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Querträger 5 als einstückig massive Rundstäbe aus Holz oder Kunststoff ausgeführt. Ihre Befestigung in den Befestigungseinrichtungen erfolgt mittels einer Schraube 8, die so bemessen ist, daß ihr Schaft durch die Löcher der Längs-Seitenwand 2 hindurchpaßt, während der Durchmesser ihres Kopfes größer ist als der der Löcher 7. Die Schraube 8 wird mit ihrem Gewindeschaft durch ein Loch 7 hindurchgesteckt und vorzugsweise in einem Dübel im Flansch des Endes des zu befestigenden Querträgers 6 verschraubt, während der Schraubenkopf an der Außenwand im Bereich um das Loch 7 bzw. auf einer dazwischen eingesetzten Unterlegescheibe zur Anlage kommt.

Auf diese Weise werden die einzelnen Querträger 5 in jeweils ausgewählten Lochpaaren aus zwei in gleicher Höhe angeordneten Löchern gegenüberliegender vertikaler Lochreihen befestigt. Die Rasteranordnung der Löcher der vertikalen Reihen gibt eine grobe Abstufung für die Höheneinstellung der Querträger. Der Rasterabstand in vertikalen Lochreihen beträgt vorzugsweise 10 mm. Eine Feinabstufung wird dadurch erreicht, daß Querstäbe mit entsprechend unterschiedlichem Durchmesser eingesetzt werden.

Die Längs-Seitenwände 2 bzw. das Matrazenauflagegestell ist vorzugsweise aus Holz, insbesondere Sperrholz, ausgeführt, kann aber auch aus Metall oder Kunststoff bestehen.

Bei einer abgewandelten Ausführung sind die Löcher als Gewindelöcher ausgebildet und statt der Befestigungsschrauben werden Gewindestifte verwendet, die in den Längs-Seitenwänden und in den Querträgern versenkt eingeschraubt werden.

Die Befestigung der Querträger kann auch über Haken- und Ösenverbindungen erfolgen. Ausführungsbeispiele sind in den Figuren 3 bis 9 dargestellt. Dabei ist vorgesehen, Längs-Seitenwände 10, die entweder Teil eines Einstellrahmens oder auch tragende Seitenwände des Bettuntergestells darstellen können, mit Befestigungseinrichtungen in Form von Schraubhaken 11, wie in Figur 3 dargestellt, oder mit Schraubösen 12, wie in Figur 7 dargestellt, zu versehen. Die Seitenwände 10 sind beispielsweise aus Kunststoff oder Holz, insbesondere Sperrholz ausgeführt, jedenfalls als massive Wand, in die die Schraubhaken 11 bzw. Schraubösen 12 eingeschraubt werden. Die Wand weist hier keine vorgeformten Löcher, die etwa in einer Lochrasterung angeordnet wären, auf.

Bei abgewandelten Ausführungen können haken- bzw. ösenförmige Befestigungseinrichtungen selbstverständlich auch in vorgeformten Löchern, die auch in Rasterordnung angeordnet sein können, eingesetzt werden und dabei zur Fixierung beispielsweise verschraubt werden.

- 5 Die Figuren 4 bis 6 und die Figuren 8 und 9 zeigen an den Querträgerenden vorgesehene ringförmige bzw. hakenförmige Befestigungsglieder zum Eingriff in die haken- bzw. ringförmig ausgebildeten Befestigungseinrichtungen, wie sie in den Figuren 3 bzw. 7 dargestellt sind.
- 10 Bei der Ausführung in Figur 4 ist eine Nietöse 13 am Ende eines bandausgebildeten Querträgers 14 vorgesehen. Bei der in Figur 5a und b dargestellten Ausführung ist am Ende eines ebenfalls bandförmig ausgebildeten Querträgers 15 eine Halteklemme 16 angebracht, deren äußeres Ende ein ringförmiges Befestigungsglied 17 aufweist. Figur 6 zeigt ein ähnliches
- 15 ringförmiges Befestigungsglied 18 am Ende eines als Rundstab ausgebildeten Querträgers 19. Das ringförmige Befestigungsglied 18 ist als Schrauböse ausgeführt und in den Endflansch des massiven Querträgers eingeschraubt.

- Für den Fall einer ringförmigen Befestigungseinrichtung in der Längs-
- 20 Seitenwand, wie in Figur 7 gezeigt, ist beispielsweise die in Figur 8 dargestellte Ausführung eines hakenförmigen Befestigungsglieds in Form einer Halteklemme mit hakenförmigen Ende 20 am Ende eines bandförmig ausgebildeten Querträgers 21 vorgesehen. Für den Fall eines massiven stabförmigen Querträgers 22 in Figur 9 ist ein Schraubhaken 23
- 25 als Befestigungsglied in das Querträgerende eingeschraubt.

Figur 7 zeigt eine Befestigungseinrichtung für einen Querträger, mit der es möglich ist eine nachträgliche Höheneinstellung des bereits an der Seitenwand befestigten Querträgers vorzunehmen. In der Längs-Seitenwand 25 mit in einem Rastermaß in Vertikalreihen angeordneten Löchern 26 ist in einem der Löcher 26 ein Befestigungswinkel 27 mittels einer Schraubverbindung 28 fixiert. Der Befestigungswinkel 27 weist einen horizontalen Flansch 29 auf, der mit einem vertikalen Gewindeloch versehen ist, in dem eine vertikale Gewindestange 30 eingeschraubt ist. Diese ist durch eine Kontermutter 31 gegen Verdrehen gesichert. Auf dem oberen Ende der Gewindestange 30 lagert das Ende des als massiver Stab ausgebildeten Querträgers 32, indem das obere Ende der Gewindestange in ein vertikales Sackloch 33 im Querträgerende eingreift.

Die Gewindestange 30 ist durch Dehung im Gewindeloch im horizontalen Flansch 29 des Befestigungswinkels 27 vertikal auf- und abbewegbar, wodurch dabei der Querträger 32 mit auf- und abbewegt wird. Mit dem Anbringen des Befestigungswinkels 27 in einer bestimmten Höhe in der Seitenwand 25 durch Wahl des betreffenden Befestigungslochs 26 der Lochrasterung erfolgt eine Grobeinstellung der Höhe des Querträgers. Die Feineinstellung der Höhe wird durch Drehen bzw. Auf- und Abbewegen der Gewindestange 30 im Befestigungswinkel 27 vorgenommen.

Die Figuren 11 und 12 zeigen eine weitere Ausführung eines Matrazenauf-lagegestells. Das Gestell weist einen rechtwinkligen Rahmen aus an den Längsseiten angeordneten Längsholmen 40 und am Kopf- und Fußende dieses verbindende Querholme 41 bzw. 42. Die Längsholme 40 sind als Winkelprofil, die Querholme 41 und 42 als Vierkantprofil ausgebildet. Die Längs- und Querholme 40 bzw. 41, 42 sind an ihren Stoßstellen in den Ecken des

Rahmens miteinander verschweißt. In horizontalen Flanschen 43 der Längshorn 40 sind jeweils in längsverlaufenden Reihen angeordnete Löcher 44 vorgesehen, in die Gewindestangen 45 eingeschraubt sind. Die Gewindestangen 45 sind durch Drehung vertikal bewegbar. Die Gewindestangen 45 sind jeweils mittels Kontermuttern 46 gegen Drehung gesichert.

Die Querträger 50 sind jeweils mit ihren beiden Enden an paarweise gegenüberstehenden Gewindestangen 45 angebracht. Der Hauptkörper 51 des Querträgers 50 ist hier als Gummischlauch ausgebildet. In den Enden des Gummischlauchs sind über Schlauchklemmen 54 gesichert spezielle Befestigungsglieder 52 eingesteckt, die in Form von massiven Zapfen ausgebildet sind und mit einem Sackloch 53 versehen sind. Die Befestigung des Querträgerendes auf dem Ende der Gewindestange 45 erfolgt in gleicher Weise wie bei den in Figur 10 dargestellten Ausführungsbeispiel.

Die Gewindestangen 45 werden durch Verdrehen in die gewünschte Höhe eingestellt, dabei werden jeweils paarweise gegenüberstehende Gewindestangen 45 in die gleiche Höhe gebracht, so daß der darauf lagernde Querträger 50 in horizontale Lage angeordnet wird. Nebeneinander angeordnete Gewindestangen 45 werden entsprechend dem einzustellenden Längsprofil in bestimmte Höhe gedreht, so daß die auf der Oberseite der Querträger gebildete Auflagefläche der Matraze 55 und damit die Liegefläche auf der Oberseite der Matraze 55 das gewünschte Längsprofil aufweist.

Bei Verwendung eines Gummischlauchs oder auch elastischer Bänder als Hauptkörper 51 der Querträger 50 wird eine federnde Wirkung der Matrazenaufgabe erreicht.

Wie auch bei der in Figur 10 dargestellten Ausführung ist auch bei der in den Figuren 11 und 12 dargestellten Konstruktion ein nachträgliches Verstellen der Höhe der bereits im Gestell lagernden Querträger möglich.

- 5 In den Figuren 13 und 14 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Matrazenauflagegestells, das auch selbst als Bettuntergestell eingesetzt werden kann, dargestellt. An den Innenseiten der Längs-Seitenwände 60 sind nebeneinander angeordnete paarweise an den Seitenwänden 60 gegenüberliegende Querträger-Befestigungseinrichtungen in Form
- 10 vertikal angeordneter Gewindestangen 61 angebracht. Diese sind jeweils mit ihrem oberen und unteren Ende 62 bzw. 63 in an der Innenwand angebrachten oberen und unteren Halterungen 64 bzw. 65 um ihre Längsachse drehbar aber vertikal fixiert gelagert. Auf jeder Gewindestange 61 ist eine Mutter 66 aufgeschraubt, die an ihrer einen Seite an der Innenwandung der Seitenwand 60 kantet und somit nicht drehbar ist und an ihrer
- 15 gegenüberliegenden Seite mit einem Ende eines Querträgers 67 lösbar verbunden ist. Bei Drehung der Gewindestange 61 wird die Mutter in vertikale Richtung bewegt. Durch synchrones Drehen von zwei an den beiden Seitenwänden 60 gegenüberliegenden Gewindestangen 61 laufen die
- 20 beiden Muttern und damit der mit darauf lagernde Querträger 67 auf und ab. Die Gewindestangen 61 sind jeweils durch separate, ebenfalls an der Innenwandung der Seitenwände 60 angebrachten Elektromotoren 68 zur Drehung und damit zur Einstellung der Höhe jedes einzelnen Querträgers 67 antreibbar. Die Höheneinstellung der einzelnen Querträger 67
- 25 und damit die Form des Längsprofils der Matrazenauflagefläche bzw. der Liegefläche auf der Oberseite der Matratze kann nach Empfinden der im Bett liegenden Person auch nachträglich jederzeit ohne Aufwand evtl. zur Korrektur vorgenommen werden.

Das in den Figuren 15 und 16 dargestellte Matrazenauflagegestell weist ein in der Längsmittlebene des Gestells angeordnetes zusätzliches längsverlaufendes Stützteil 70 für in dem Auflagegestell angeordneten Quertäger 61 auf. Bei dem zusätzlichen Stützteil 70 handelt es sich  
5 um einen pneumatischen Adaptionverstärker mit druckpolstergelagerten vertikal bewegbaren Querträgerauflagerstützen 72. Die Stützen 72 sind jeweils auf dem längsverlaufenden horizontalen Stützteil 70 und zwar auf dessen Hauptkörper 73 gelagert, der als Längsrohr ausgebildet ist und als Druckluftspeicher dient. Jede der Auflagerstützen 72 weist an ihrem  
10 oberen Ende ein gabelförmige Auflagerteil 75 mit zwei nach oben ragenden Zinken 76 auf, die den unteren Bereich des auflagernden, hier vorzugsweise als Rundstab ausgeführten, Querträgers 71 umgreifen. Die Auflagerstützen 72 sind in identischer Längsreihe wie die an äußeren Längsholmen 85 des Matrazenauflagegestells angebrachten Befestigungs-  
15 einrichtungen 86 und mit diesen fluchtend angeordnet. Das Unterteil jeder Auflagerstütze 72 ist als oben geschlossener Hohlkolben 77 ausgebildet und lagert mit diesem auf nach oben gerichteten Rohrstutzen 78 des rohrförmigen Hauptkörpers 73 des horizontalen Stützteils 70, indem der eine Verbindung zum Druckluftspeicher im Hauptkörper 73 bildende offene Rohr-  
20 stutzen 78 in den Innenraum des Hohlkolbens 77 hineinragt. Zwischen Hohlkolben 77 und Rohrstutzen 78 ist eine ringförmige Gummidichtung 80 angebracht, so daß sich im Innenraum des Hohlkolbens 77 ein Druckpolster ausbildet.

Das als Druckluftspeicher ausgebildete Längsrohr - der Hauptkörper 73 des  
25 Stützteils 70 - ist im dargestellten Ausführungsbeispiel in der Art einer Luftpumpe mit Schubstange 81 und Handknauf 82 ausgeführt. Im vorderen Abschnitt des Längsrohrs 73 ist ein Ablassventil 83 vorgesehen.

Der pneumatische Adaptionsverstärker stellt eine Zusatzauf-  
einrichtung für die Querträger 71 dar. Je nach eingestelltem Druck  
im Druckbehälter 73 ergibt sich eine mehr oder weniger harte oder  
weiche Federung für die Auflage der Querträger 71. Zur Kontrolle  
5 des eingestellten Drucks im Druckbehälter 73 kann auch ein Manometer  
vorgesehen sein.

In abgewandelten Ausführungsbeispielen können mehrere derartige  
nebeneinander längsverlaufende zusätzliche Stützteile wie das Stütz -  
teil 70 vorgesehen sein. Diese können als ein gemeinsam beaufschlagter  
10 Druckbehälter ausgebildet sein, indem sie untereinander verbunden sind,  
so daß sich jeweils gleicher Druck in sämtlichen Stützteilen bzw.  
Druckpolstern einstellt.

Ferner können in abgewandelten Ausführungsbeispielen die äußeren  
Längsholme 85 des Matrazenauflagegestells entsprechend wie das  
15 zusätzliche längsverlaufende Stützteil 70 mit Druckpolsterlagerung  
der Befestigungseinrichtungen ausgebildet sein, so daß die Querträger 71  
ausschließlich druckpolstergelagert sind. Bei einer solchen Ausführung  
wird eine selbsttätige Adaption der Matrazenauflagefläche an das Längs-  
profil der im Bett liegenden Person erreicht.

20 In den Figuren 17 bis 21 sind drei verschiedene Ausführungsbeispiele  
von Profilabtast-Vorrichtungen dargestellt, mit denen ein Abdruck  
des Längsprofils der Längsseite eines Bettbenutzers abgenommen wird  
und die als Hilfseinrichtung zur Höheneinstellung von Querträgern in  
einem Matrazenauflagegestell bzw. Untergestell eines Bettes zur Aus-  
25 bildung einer adaptierten Liegefläche dienen.

- Die in den Figuren 17 bis 19 dargestellte Vorrichtung weist eine als U-Profilschiene 90 ausgebildete Halterung für Abtaststäbe 100 auf. In den beiden einander gegenüberliegenden Flanschen 92 und 91 der U-Schiene 90 sind Löcher 93 in identisch ausgebildeten, in Längsrichtung verlaufenden Lochreihen angeordnet. Die Vorrichtung weist ferner eine T-Profilschiene 95 auf, deren Flansch 96 zwischen den beiden Flanschen 91 und 92 der U-Profilschiene 90 angeordnet ist und ebenfalls in einer identischen Lochreihe angeordnete Löcher 97 aufweist. U- und T-Profilschiene sind dabei so zueinander angeordnet, daß die Löcher 97 im Flansch 96 der T-Profilschiene 95 in gemeinsamer Ebene der Lochreihe in den Flanschen 91 und 92 der U-Profilschiene 90 vorliegen. Jeweils durch die in gleicher Höhe angeordneten Löcher der Flansche 91 und 92 der U-Profilschiene 90 und des Flansches 96 der T-Profilschiene sind die Abtaststäbe 100 hindurchgesteckt.
- Die U-Profilschiene 90 ist mit ihrem einen Ende auf einer Grundplatte 101 fixiert, so daß die gesamte Vorrichtung in vertikaler Richtung aufrecht steht. Die T-Profilschiene 95 ist mit der Grundplatte 101 über einen Exzenterhebel 102 verbunden, bei dessen Verschwenken die T-Profilschiene 95 gegenüber der U-Profilschiene 90 lateral verlagert wird.
- Die T-Profilschiene 95 dient als Sperreinrichtung für die freie Verschiebbarkeit der Abtaststäbe 100. Die Sperreinrichtung weist eine Freigabestellung und eine Sperrstellung auf. In Freigabestellung ist die T-Profilschiene 95 so angeordnet, daß die Löcher 97 in ihrem Flansch 96 mit den Löchern 93 in den Flanschen 91 und 92 der U-Profilschiene 90 fluchten und somit die Querstäbe unbehindert innerhalb der als Halterung dienenden U-Profilschiene 90 verschiebbar sind. In Sperrstellung ist die T-Profilschiene 95 so angeordnet, daß die Löcher 97 in ihrem Flansch 96 mit den Löchern 93 in den Flanschen 91 und 92 der U-Profilschiene 90 nicht fluchten und somit die Querstäbe innerhalb der als Halterung dienenden U-Profilschiene 90 nicht verschiebbar sind.

5 schiene 95 in der U-Profilschiene 90 gegenüber ihrer Lage in der Freigabestelle verschoben, so daß die Löcher 97 im Flansch 96 der T-Profilschiene 95 mit den Löchern in den Flanschen 91 und 92 der U-Profilschiene 90 nicht mehr voll fluchten und es somit zum Festklemmen der Abtaststäbe 100 kommt.

10 Zur Entnahme eines Abdrucks des Längsprofils einer Person wird die Abtastvorrichtung an die Längsseite der betreffenden Person, wie in Figur 22 gezeigt) zur Anlage gebracht, wobei sich die Abtaststäbe 100 jeweils unabhängig voneinander zuverschieben, daß deren äußere an die Person anliegenden Enden ein Profil zeigen, das einen Abdruck des Längsprofils der stehenden Person darstellt. Die Abtastvorrichtung wird dabei vorzugsweise längs der Wirbelsäule der jeweiligen Person angeordnet, so daß das Profil der Wirbelsäule abgetastet werden kann. Durch Verlagerung der T-Profilschiene 95 über Betätigung des Exzenterhebels 102  
15 wird die Sperrstellung eingeschaltet; dies bedeutet, daß die Anordnung der Abtaststäbe 100 starr wird. Die Vorrichtung wird sodann im Untergestell des Bettes horizontal liegend so angeordnet, daß die den Negativabdruck des Längsprofils der betreffenden Person darstellenden Enden der Abtaststäbe 100 der Unterseite der Querträger bzw. deren  
20 an den Längsseiten angeordneten Befestigungseinrichtungen im Matrazenauflagegestell zugewandt sind. Die Höheneinstellung der Querträger des Matrazenauflagegestells erfolgt dann durch Befestigung der Querträger unter Einhaltung konstanten Abstands der einzelnen Querträger bzw. deren Befestigungseinrichtungen zu den das Längsprofil  
25 abzeichnenden Enden der Abtaststäbe 100 der Abtastvorrichtung. Gegenüber dem abgetasteten Profil können, soweit erforderlich, ggfls. therapeutische Korrekturen der Einstellung vorgenommen werden.

Bei Ausführungen des Matrazenauflagegestells mit einzelnen vertikal verstellbaren Stützen zur Befestigung der Querträger, wie im Ausführungs-

beispiel der Figuren 11 und 12 mit als Gewindestangen 45 ausgebildeten Stützen, werden zur Einstellung der Querträger die unteren Enden der Stützen jeweils in Höhe der äußeren Enden der darunter angeordneten Abtaststäbe 100 der unterhalb des Matrazenaufgestell gebrachten Abtastvorrichtung gebracht und befestigt.

Im Falle entsprechend geringen gegenseitigen Abstands der Abtaststäbe 100 in der Abtastvorrichtung oder im Falle gleichen Abstands der Abtaststäbe 100 wie der Rasterabstand der Querträger bzw. der Abstand der als deren Befestigungseinrichtung dienenden Gewindestangen können vorteilhafterweise die unteren Enden der Gewindestangen zum Aufsitzen auf den oberen Enden der Abtaststäbe 100 gebracht werden, wie in Figur 23 gezeigt ist.

Figur 20 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Abtastvorrichtung anhand eines horizontalen Schnittes. Die Vorrichtung weist Abtaststäbe 110 mit innerem Führungsschlitz 111 auf. Die Abtaststäbe 110 sind auf die Halterung darstellenden gemeinsamen Führungsrohren 112 aufgesteckt, indem die Führungsrohre 112 durch die Führungsschlitze 111 der Abtaststäbe 110 hindurchgeführt ist. Innerhalb der Führungsschlitze 111 ist seitlich des Führungsrohrs 112 ein Gummischlauch 113 angeordnet, der an seinem oberen und unteren Ende verschlossen ist. Mit ihren oberen Enden ist der Schlauch 113 am oberen Ende der Führungsrohre 112 festgelegt. Am unteren Ende des Schlauchs 113 ist ein Ventil vorgesehen, über das dem Innenraum des Schlauchs 113 Luft zuführbar ist, so daß sich der Schlauch elastisch aufweitet. Der Schlauch 113 stellt eine Sperreinrichtung mit Freigabestellung und Sperrstellung dar. In Freigabestellung ist der Schlauch 113 nicht aufgeblasen, d.h. nicht in aufgeweiteterem Zustand, so daß die Abtaststäbe 110 frei verschiebbar sind. In Sperrstellung ist der Schlauch 113 mit Luft prall gefüllt, das heißt, in aufgeweiteterem Zustand, so daß die

Abtaststäbe 110 unverschiebbar sind, dadurch, daß der Schlauch einerseits an den Führungsrohren und andererseits an den Begrenzungskanten der Führungsschlitze 111 der Abtaststäbe anliegen. Statt zweier Führungsrohre und einem Schlauch können auch ein Führungsrohr und zwei Schläuche  
5 vorgesehen sein.

Die Übertragung des durch die Enden der Abtaststäbe 110 abgezeichneten Profils auf die Höheneinstellung der Querträger in einem Matrazenauflagegestell erfolgt sodann auf die gleiche Weise, wie für das in den Figuren 17 bis 19 dargestellte Ausführungsbeispiel der Abtastvorrichtung beschrieben ist.  
10

In Figur 21 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Abtastvorrichtung beschrieben. Die Vorrichtung weist einen mit Sand oder Kies gefüllten Schlauch 120 auf, der an seinen beiden Enden geschlossen ist und an einem Ende mit einem Ventil 121 versehen ist. Der Schlauch 120 wird  
15 zwecks Aufnahme des Abdrucks des Längsprofils einer Person zur Anlage an die die Liegeseite darstellende Längsseite der betreffenden Person gebracht, wobei die Person liegen oder stehen kann. Über das Ventil 121 wird eine Evakuereinrichtung angeschlossen, die die Luft im Inneren des mit Kies und/oder Sand gefüllten Schlauchs 120 absaugt. Dabei  
20 umschließt der Mantel des Schlauchs 120 eng den in seinem Innern angeordneten Feststoff (Kies, Sand) und bildet einen starren Körper mit einem Längsprofil, das einen Negativabdruck des Profils der Längsseite der Person darstellt. Die Übertragung des Profils des starren Körpers zur Höheneinstellung der Querträger in einem Matrazenauflagegestell  
25 erfolgt auf die gleiche Weise, wie bei den zuvor beschriebenen Abtastvorrichtungen.

Die Höheneinstellung der Querträger und damit die Einstellung des Profils der Liegefläche des Betts kann selbstverständlich auch ohne Verwendung einer speziellen Abtastvorrichtung vorgenommen werden, beispielsweise, indem etwa das als Einsatzteil ausgebildete

5     Matrazenauflagegestell mit höhenverstellbaren Gewindestangen als Befestigungseinrichtung der Querträger, wie bei einem Ausführungsbeispiel der Figuren 11, 12 aus dem Bettgestell herausgenommen wird, aufrecht gestellt wird und mit der Oberseite der Querträger zur Anlage an die Längsseite der stehenden Person gebracht wird, um dabei die

10    adaptierte Anordnung der Gewindestangen bzw. die entsprechende Höheneinstellung der Querträger gleich unter Ausbildung des Negativabdrucks des Längsprofils der Person endgültig vorzunehmen. Hier erbürigt sich also eine spezielle Abtastvorrichtung. Letzteres gilt insbesondere auch für eine Einstellung im Liegen bei einer Vorrichtung

15    nach den Figuren 13 und 14.

Selbstverständlich kann die Einstellung der Querstäbe auch nach Erfahrungswerten unter Begutachtung der Wirbelsäulenbiegung des Bettbenutzers vorgenommen werden oder es kann auch eine nachträgliche Korrektur der Einstellung der Querträger entsprechend dem

20    Empfinden der im Bett liegenden Person nachträglich vorgenommen werden.

Auch ist die Benutzung des Betts ohne Matratze möglich. Dabei stellt die sonst als Matrazenauflage dienende Oberseite des Matrazenauflagegestells selbst die Liegefläche dar.

---

|    |                                    |    |                                          |
|----|------------------------------------|----|------------------------------------------|
| 1  | Rahmen                             | 33 | vertikales Sackloch                      |
| 2  | Längs-Seitenwand                   | 40 | Längsholm                                |
| 3  | Kopfwand                           | 41 | Querholm                                 |
| 4  | Fußwand                            | 42 | Querholm                                 |
| 5  | Querträger                         | 43 | horizontaler Flansch                     |
| 6  | Matraze                            | 44 | Loch                                     |
| 7  | Loch                               | 45 | Gewindestange                            |
| 8  | Schraube                           | 46 | Kontermutter                             |
| 10 | Längs-Seitenwand                   | 50 | Querträger                               |
| 11 | Schraubhaken                       | 51 | Hauptkörper                              |
| 12 | Schrauböse                         | 52 | Befestigungsglied                        |
| 13 | Nietöse                            | 55 | Matraze                                  |
| 14 | bandförmiger Querträger            | 60 | Seitenwand                               |
| 15 | bandförmiger Querträger            | 61 | Gewindestange                            |
| 16 | Halteklemme                        | 62 | oberes Ende der Gewindestange            |
| 17 | ringförmiges Befestigungsglied     | 63 | unteres Ende der Gewindestange           |
| 18 | ringförmiges Befestigungsglied     | 64 | obere Halterung                          |
| 19 | rundstabförmiger Querträger        | 65 | untere Halterung                         |
| 20 | Halteklemme mit hakenförmigem Ende | 66 | Mutter                                   |
| 21 | bandförmiger Querträger            | 67 | Querträger                               |
| 22 | stabförmiger Querträger            | 68 | Elektromotor                             |
| 23 | Schraubhaken                       | 70 | zusätzliches längsverlaufendes Stützteil |
| 25 | Längs-Seitenwand                   | 71 | Querträger                               |
| 26 | Loch                               | 72 | Auflagestütze                            |
| 27 | Befestigungswinkel                 | 73 | Hauptkörper                              |
| 28 | Schraubverbindung                  | 75 | Gabelförmiges Auflagerteil               |
| 29 | horizontaler Flansch               | 76 | Zinken                                   |
| 30 | Gewindestange                      |    |                                          |
| 31 | Kontermutter                       |    |                                          |
| 32 | Querträger                         |    |                                          |

- 77 Hohlkolben
- 78 Rohrstutzen
- 80 Gummidichtung
- 82 Handknauf
- 81 Schubstange
- 83 Ablaßventil
- 85 äußerer Längsholm
- 86 Befestigungseinrichtung
- 90 U-Profilschiene
- 91 Flansch der U-Profilschiene
- 92 Flansch der U-Profilschiene
- 93 Loch im Flansch der U-Profilschiene
- 95 T-Profilschiene
- 96 Flansch der T-Profilschiene
- 97 Loch im Flansch der T-Profilschiene
- 100 Abtaststab
- 101 Grundplatte
- 102 Exzenterhebel
- 110 Abtaststab
- 112 Führungsrohr
- 111 Führungsschlitz
- 113 Gummischlauch
- 120 Schlauch
- 121 Ventil

0103807

DR. ING. HANS LICHTI · DIPL.-ING. HEINER LICHTI  
DIPL.-PHYS. DR. JOST LEMPERT  
PATENTANWÄLTE

D-7500 KARLSRUHE 41 (GRÖTZINGEN) · DURLACHER STR. 31 (HOCHHAUS)  
TELEFON (0721) 48511

6956/83 Le-Kö

05. September 1983

Dr. med. Ulrich Hollmann  
Am Stein 12a      --

D-7597 Rheinau 4

### PATENTANSPRÜCHE

1. Bett mit Liegefläche mit zweiparallel längsverlaufenden Seitenteilen, zwei diese an Kopf- und Fußende verbindenden Querteilen und ein darin gelagertes Matrazenauflagegestell mit vertikal verstellbaren Auflagegestellteilen, deren Oberseite die Matrazenauflagefläche bilden, wobei die Liegefläche im wesentlichen an ein Wirbelsäulenlängsprofil eines Bettbenutzers anpaßbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Matrazenauflagegestellteile als längliche, an ihren Längskanten nebeneinander angeordnete, über die gesamte Quererstreckung des Matrazenauflagegestells (1, 2, 10, 20, 40, 60) reichende horizontale Querträger (5, 14, 15, 19, 21, 22, 32, 50, 67, 71) ausgebildet sind, die jeweils unabhängig voneinander in innerhalb eines Einstellbereichs beliebig wählbarer Höhe im Bettuntergestell abgestützt anordenbar sind.

- 5      2.    Bett nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Querträger (5, 14, 15, 19, 21, 22, 32, 50, 67, 71) an seinen beiden Enden jeweils an gegenüberliegenden Längsteilen (2, 10, 20, 40, 60) des Matrazenauflagegestells (1, 2, 10, 20, 41) im Bettuntergestell lösbar befestigt ist.
3.    Bett nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsteile (2, 10, 20, 40, 60) des Matrazenauflagegestells (1) einstückig oder mehrstückig mit dem Bettuntergestell ausgebildet sind.
- 10    4.    Bett nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsteile (2, 10, 20, 40, 60) des Matrazenauflagegestells (1) die Seitenteile des Untergestells bilden.
- 15    5.    Bett nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsteile (2, 10, 20, 40, 60) des Matrazenauflagegestells (1) als Längsbegrenzung eines separaten rechteckigen Einsatzgestells (1) ausgebildet sind, das im Bettuntergestell herausnehmbar gelagert ist.
- 20    6.    Bett nach Anspruch 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Befestigung der Enden der Querträger (5, 14, 15, 19, 21, 22, 32, 50, 67, 71) an den gegenüberliegenden Längsteilen (2, 10, 20, 40, 60) angeordnete Befestigungseinrichtungen (7, 11, 12, 26) vorgesehen sind, in die die Enden der Querträger (5, 14, 15, 19, 21, 22, 32, 50, 67, 71) in Eingriff bringbar sind.
- 25    7.    Bett nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils alternativ mehrere Befestigungseinrichtungen (7, 26) für jedes Ende der Querträger (5; 32) vorgesehen sind und daß die Befestigungseinrichtungen (7; 26) in Horizontal- und Vertikalreihen so angeordnet sind, daß

jeweils paarweise einander gegenüberliegende Befestigungseinrichtungen (7, 26) an gegenüberliegenden Längsteilen (2; miteinander fluchten.

- 5 8. Bett nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände benachbarter Befestigungseinrichtungen (7, 26) einer Vertikalreihe ein Rastermaß einhalten.
- 10 9. Bett nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß gegenüberliegende Befestigungseinrichtungen (33, 53) für die Befestigung jeweils eines Querträgers (32, 50) auf an den Längsteilen (20, 40) angeordneten separaten Stützen (30, 45) angeordnet sind und jeweils zusammen mit zumindest einem Teilabschnitt ihrer Stütze (30, 45) vertikal verschiebbar sind.
- 15 10. Bett nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß gegenüberliegende Befestigungseinrichtungen (66) für die Befestigung jeweils eines Querträgers (67) auf an den Längsteilen (60) angeordneten separaten Stützen (61) angeordnet sind, und jeweils in variabler Höhe an den separaten Stützen (61) anordenbar sind.
- 20 11. Bett nach Anspruch 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß beide Enden des Querträgers jeweils mit Befestigungsgliedern (13, 17, 18 20, 23, 53) versehen sind, die mit den Befestigungseinrichtungen (11, 12) lösbar in Eingriff bringbar sind.
12. Bett nach Anspruch 9 oder Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungseinrichtung (33; 53) am oberen Ende der separaten Stütze (30, 45) angeordnet ist.

13. Bett nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die gesamte separate Stütze (20, 45) in variabler Höhe anordenbar ist.
- 5 14. Bett nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die vertikale Stütze als Gewindestange (45) ausgebildet ist, die in einem vertikalen Gewindeloch (44) eingeschraubt ist und durch Drehung im Gewindeloch (44) in variable Höhe bringbar ist.
- 10 15. Bett nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die separate Stütze teleskopartig ineinander schiebbare Teile aufweist.
16. Bett nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindestange (61) mittels eines Motors, insbesondere eines Elektromotors (68), zur Drehung antreibbar ist.
- 15 17. Bett nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Auflagerstützen (75, 76) auf einem Druckpolster (70, 73) gelagert sind.
18. Bett nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckpolster hydraulisch, pneumatisch oder mechanisch beaufschlagt ist.
- 20 19. Bett nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckpolster von einer Luftpumpe (70, 73, 82, 81) beaufschlagbar ist.
20. Bett nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hauptkörper der Querträger unterschiedliche Querschnittsabmessungen aufweist.

21. Bett nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querkörper zumindest Teile aus Kunststoff, Gummi, Metall und/oder Holz aufweist.
- 5 22. Verfahren zur Adaption einer Liegefläche eines Bettes nach einem der Ansprüche 1 bis 21, an eine Längsprofilinie eines Bettbenutzers, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst die Längsseite des Körpers der Profilabtastvorrichtung an einer als Liegefläche eines Bettbenutzers dienende Längsseite des stehenden Bettbenutzers zur Anlage gebracht wird, so daß die Längsseite des Körpers die Profilabtast-
- 10 vorrichtung unter Ausbildung eines starren Negativabdrucks der Längsprofilinie des Bettbenutzers verformt wird; daß danach der Körper der Profilabtastvorrichtung im Untergestell unterhalb der Querträger so angeordnet wird, daß die mit dem Negativabdruck versehene Längsseite des Körpers der Profilabtastvor-
- 15 richtung der Unterseite der Querträger zugewandt ist und daß schließlich die Querträger jeweils mit gleichem Abstand über den Negativabdruck angeordnet werden.
- 20 23. Verfahren nach Anspruch 22 zur Adaption einer Liegefläche eines Bettes nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die separaten Stützen so angeordnet werden, daß ihr unteres Ende jeweils gleichen Abstand zum Negativabdruck aufweist.
24. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Enden der separaten Stützen jeweils auf dem Negativabdruck aufstehen.
- 25 25. Verfahren zur Adaption einer Liegefläche eines Bettes nach Anspruch 1 bis 21 an eine Längsprofilinie eines Bettbenutzers, dadurch gekennzeichnet, daß die Matrazenauflagefläche des Matrazenauflagegestells

an eine als Liegeseite des Bettbenutzers dienende Längsseite zur Anlage gebracht wird und dabei das Längsprofil der Liegefläche durch entsprechende Anordnung der mit ihrer Oberseite die Matrazenauflegefläche bildenden Querträger als Negativabdruck der Längsprofilinie der Längsseite des Bettbenutzers eingestellt wird,

26. Profilab tastvorrichtung zur Erstellung eines Negativabdrucks einer Längsprofilinie der Liegeseite des Bettbenutzers als Hilfseinrichtung zur Erstellung der Anordnung der Querträger unter Ausbildung einer Liegefläche eines Bettes nach einem der Ansprüche 1 bis 25 mit an die Längsprofilinie adaptiertem Längsprofil, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung einen Körper (90; 110; 120) aufweist, der an einer Längsseite bei Anlage an der als Liegeseite dienenden Längsseite des Bettbenutzers unter Ausbildung eines starren Negativabdrucks der Längsprofilinie des Bettbenutzers verformbar ist.
27. Profilab tastvorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine Sperreinrichtung (95, 113, ; 121) mit Freigabestellung und Sperrstellung aufweist und der Negativabdruck bei Freigabestellung ausbildbar ist und der Negativabdruck bei Sperrstellung starre Form aufweist.
28. Profilab tastvorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper eine Halterung (90, 112) und in der Halterung (90, 112) in einer Reihe axial/<sup>parallel</sup> angeordnete Ab taststäbe (100, 110) aufweist, die bei Freigabestellung der Sperreinrichtung (95, 113, ) in ihrer Längsrichtung unabhängig voneinander verschiebbar sind und die bei Sperrstellung der Sperreinrichtung (96; 113, ) in ihrer Lage fixiert sind.

29. Profilab tastvorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Halterung (90) zwei gegenüberliegende starr verbundene  
Flansche (91, 92) aufweist, die jeweils mit einer in Längsrichtung  
angeordneten identisch ausgestalteten Lochreihe (93) versehen sind,  
5 wobei paarweise gegenüberstehende Löcher (93) der Lochreihen der  
beiden Flansche (91, 92) miteinander fluchten;  
daß die Sperreinrichtung (95) einen Sperrflansch (96) aufweist, der  
ebenfalls mit einer in Längsrichtung angeordneten weiteren identischen  
Lochreihe (97) versehen ist und zwischen den Flanschen (91, 92) der  
10 Halterung (90) so, daß seine Lochreihe innerhalb der gemeinsamen  
Ebene der Lochreihe der Flansche (91, 92) der Halterung (90) ange-  
ordnet ist, anordenbar ist;  
daß die Abtaststäbe (100) jeweils durch gegenüberliegende Lochpaare  
der Lochreihen (93, 97) der Flansche der Halterung (90) und dabei je-  
15 weils durch ein Loch der Lochreihe (97) des Sperrflanschs der Sperr-  
einrichtung (95, 96) hindurchgesteckt sind und  
daß die Sperreinrichtung (95) durch Verlagerung des Sperrflanschs (96)  
in Freigabestellung bzw. in Sperrstellung bringbar ist,  
in dem bei Offenstellung die Löcher der Lochreihen (93) der Flansche  
20 (91, 92) der Halterung (90) und des Sperrflanschs (96) miteinander  
fluchten, so daß die Abtaststäbe (100) darin verschiebbar aufgenom-  
men sind und in dem bei Sperrstellung die Löcher (97) des Sperr-  
flanschs (96) gegenüber den Löchern (93) der Flansche (91, 92) der  
Halterung (90) nicht fluchtend versetzt angeordnet sind, so daß die  
25 Abtaststäbe (100) festgeklemmt und dadurch in ihrer Lage fixiert  
werden.
30. Profilab tastvorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Halterung ein Führungsrohr (112) aufweist;

daß jeder Abtaststab (110) mit einem in seiner Längsrichtung verlaufenden Längsschlitz (111) versehen ist, durch den gemeinsame Führungsrohre (112) hindurchgeführt sind und daß die Sperreinrichtung innerhalb der Längsschlitze (119) der Abtaststäbe seitlich des Führungsrohres (112) angeordnete elastisch aufblasbare Schläuche (113) aufweist, die durch Aufblasen so vergrößerbar sind, daß sie die Position der Abtaststäbe (110) fixieren, in dem sie sich einerseits um das Führungsrohr (112) und andererseits an Begrenzungskanten der Längsschlitze (111) anlegen.

- 10 31. Profilabtastvorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß der verformbare Körper einen flexiblen Mantel (120) aufweist, der einen mit Festkörperschüttgut gefüllten Innenraum umschließt und mindestens ein Anschlußstück (121) zur Verbindung mit der Sperreinrichtung aufweist, die als Evakuiereinrichtung zum Evakuieren des Körpers, so daß dieser starre Form annimmt, ausgebildet ist.
- 15 32. Profilabtastvorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß das Festkörperschüttgut Sand und/oder Kies aufweist.

1 / 6

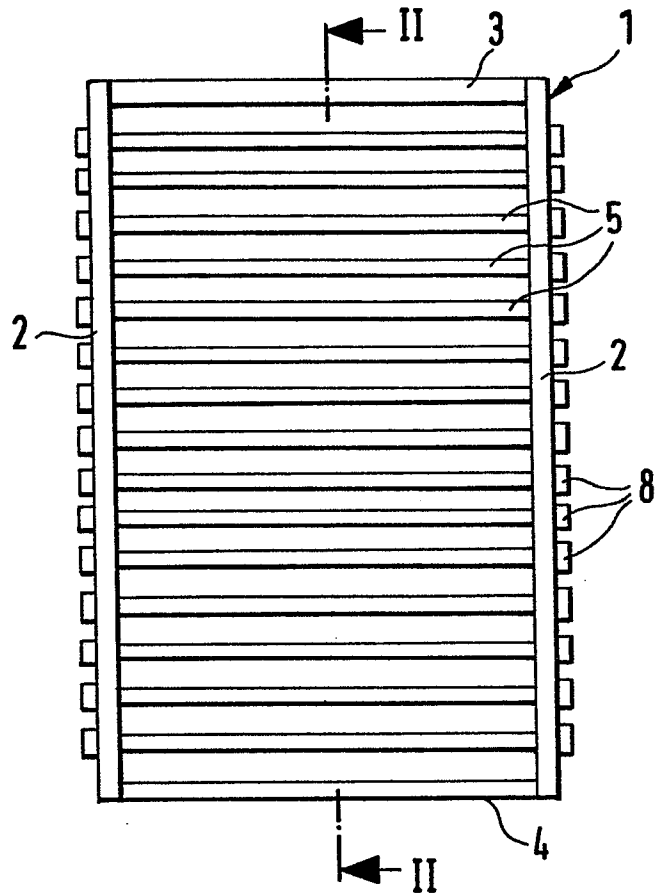


FIG. 1

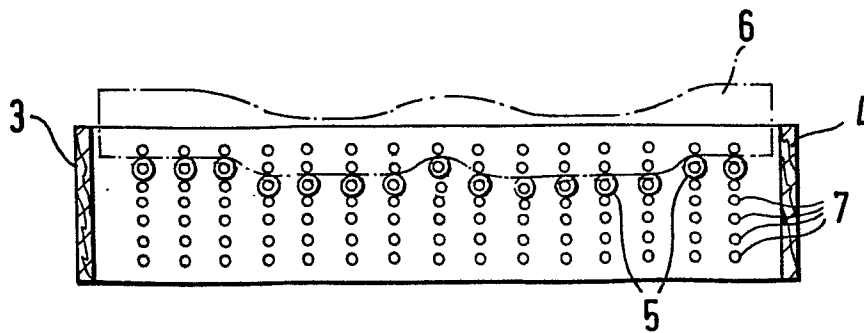


FIG. 2



FIG. 3

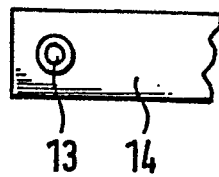


FIG. 4

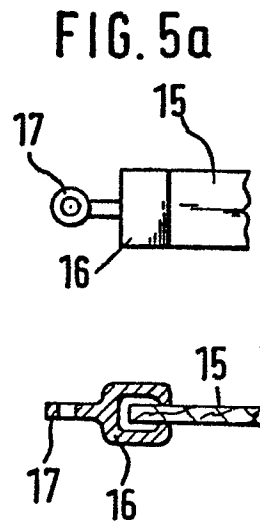


FIG. 5b

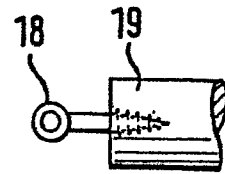


FIG. 6

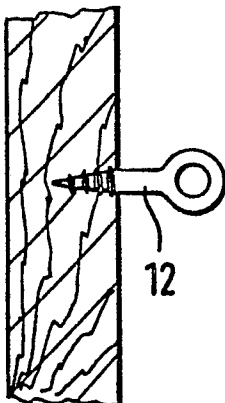


FIG. 7

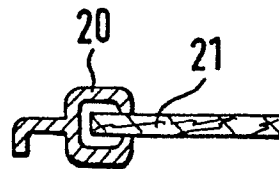


FIG. 8

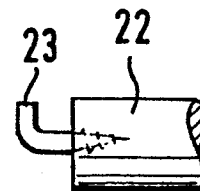


FIG. 9

3/6

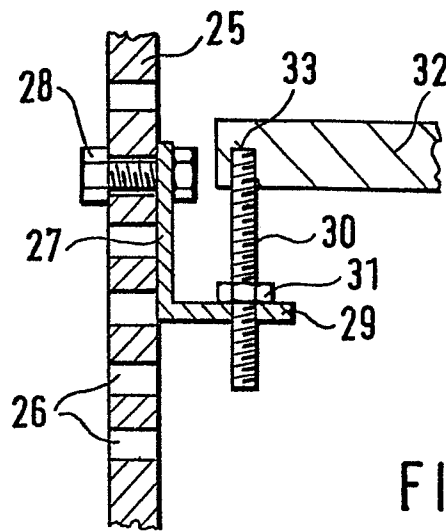


FIG. 10

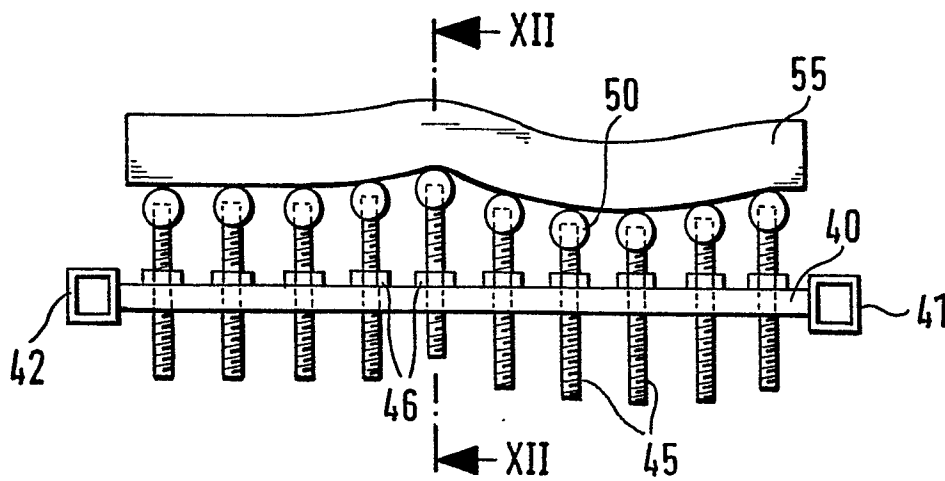


FIG. 11

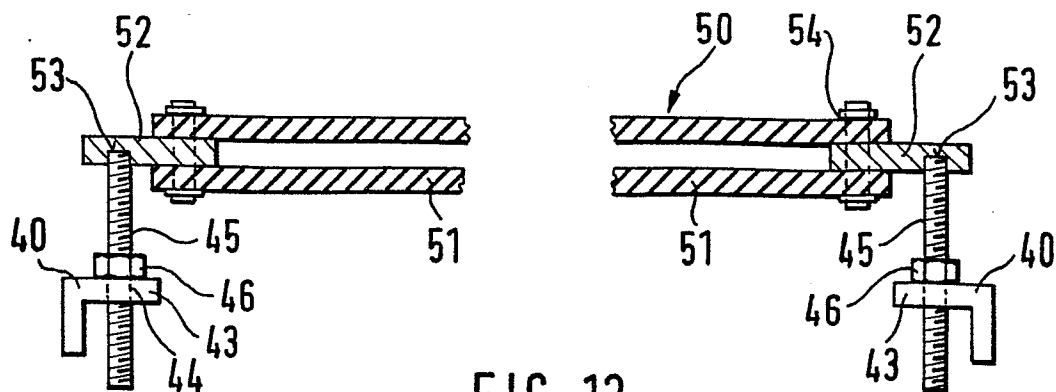


FIG. 12

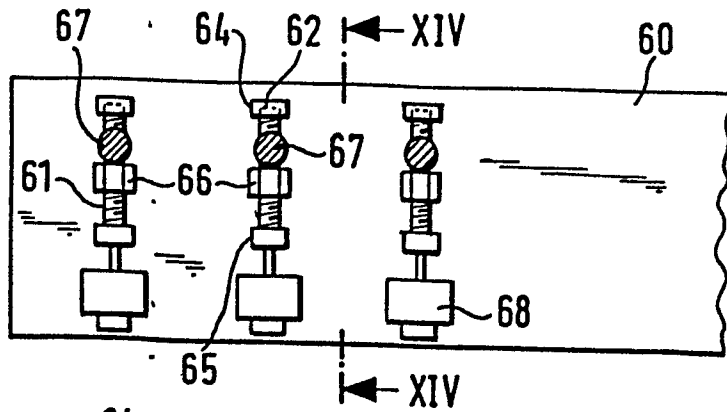


FIG. 13

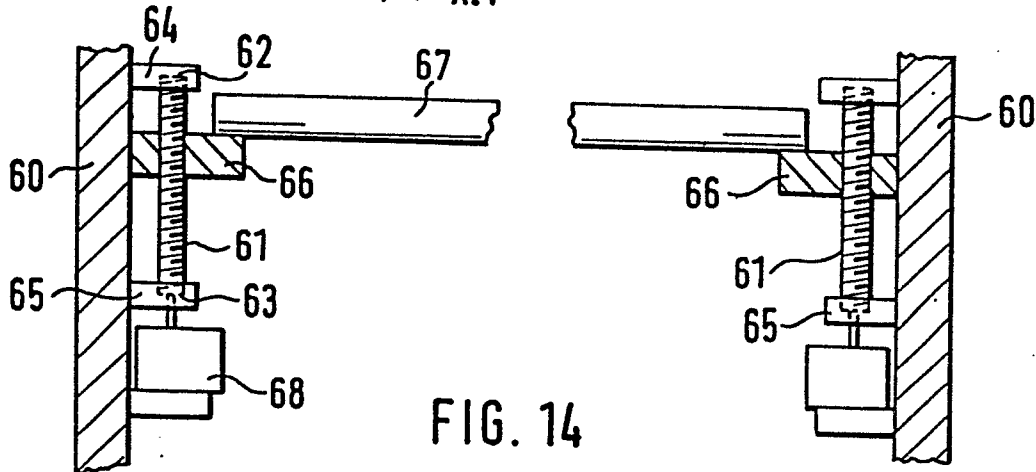


FIG. 14

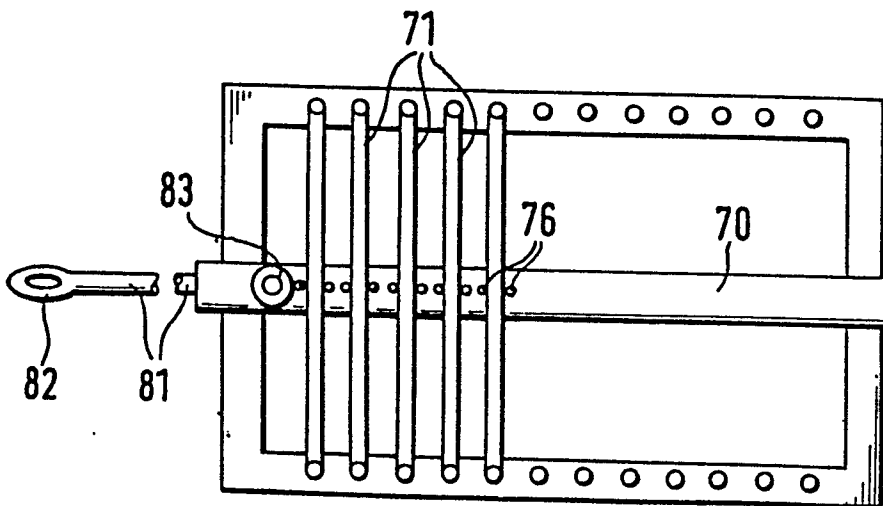


FIG. 15

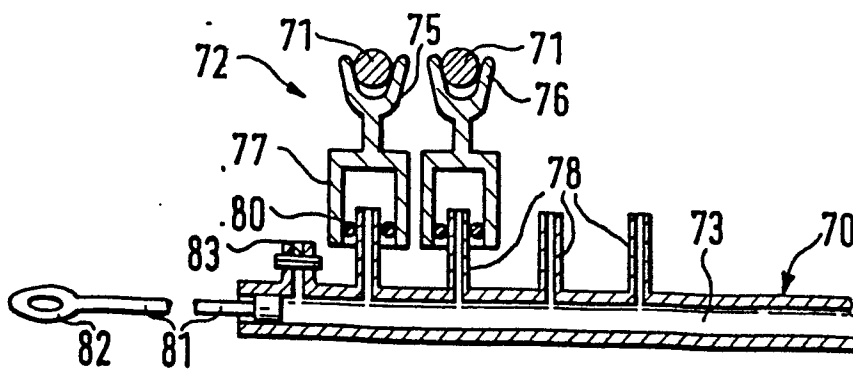


FIG. 16

FIG. 17

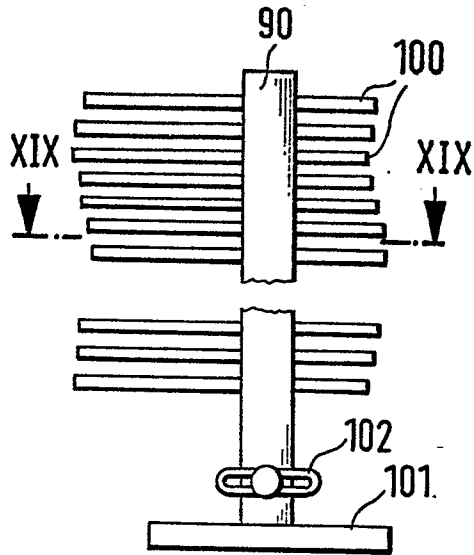


FIG. 18

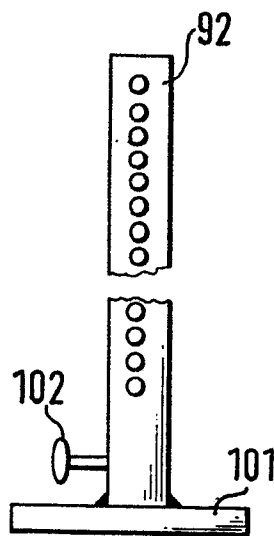


FIG. 19

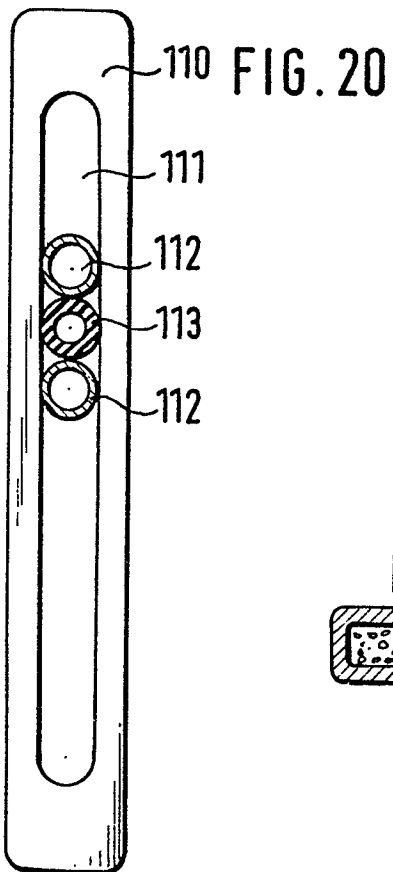
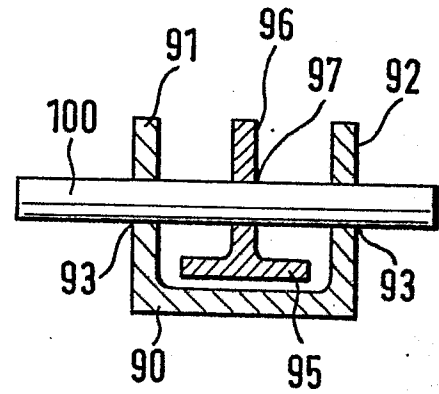
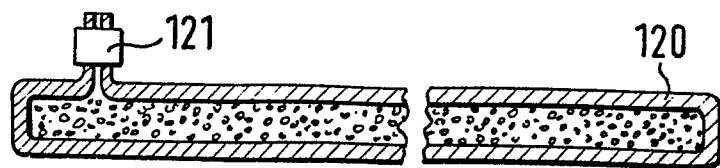


FIG. 21



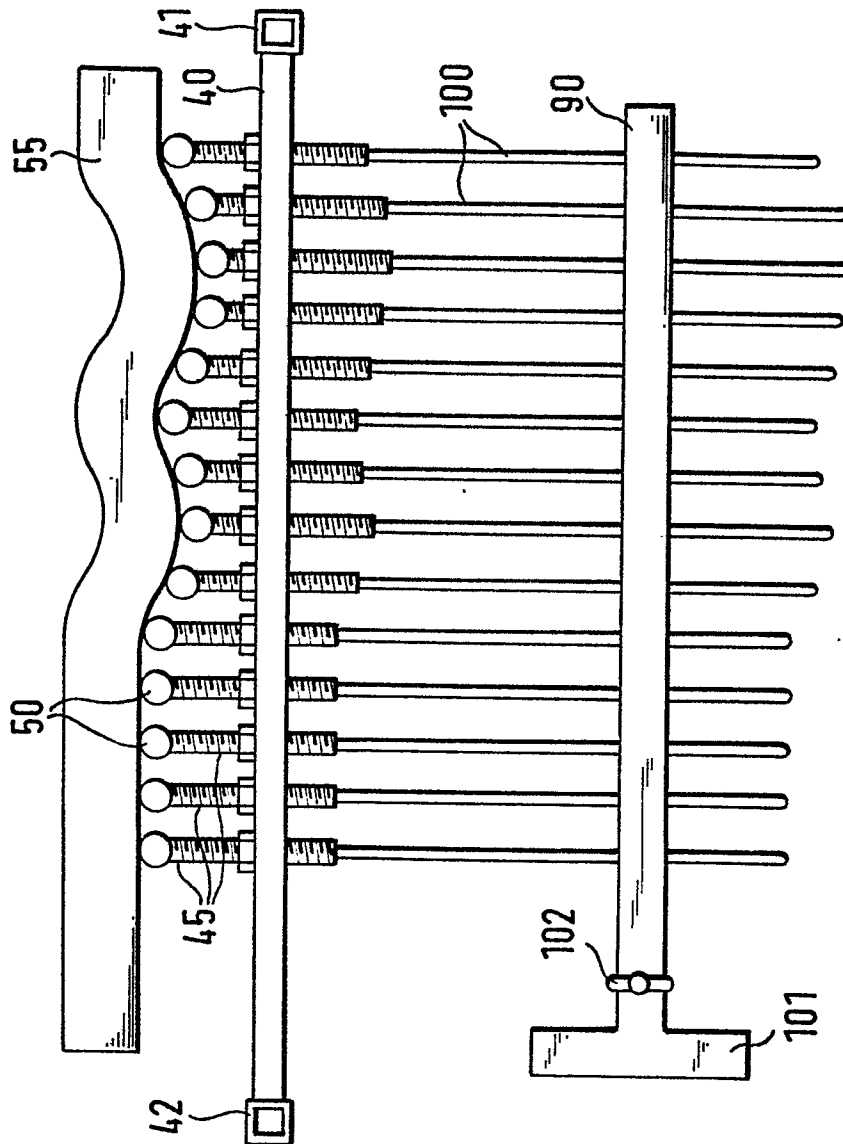


FIG. 23

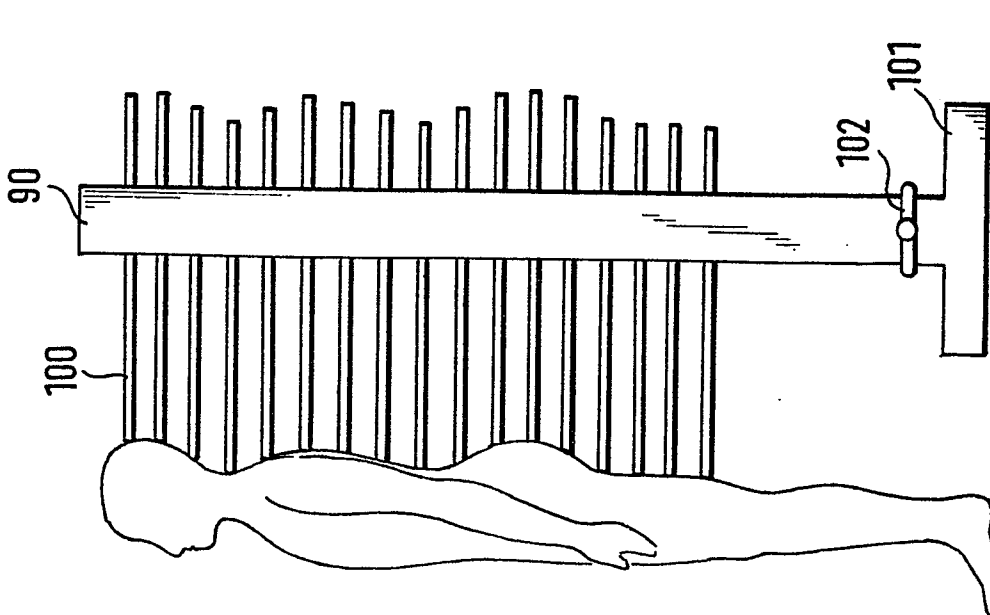


FIG. 22