



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 603 09 365 T2 2007.09.20

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 348 415 B1

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: A61G 7/10 (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: 603 09 365.5

(96) Europäisches Aktenzeichen: 03 251 985.2

(96) Europäischer Anmeldetag: 28.03.2003

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 01.10.2003

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: 02.11.2006

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 20.09.2007

(30) Unionspriorität:

2002097239 29.03.2002 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:

Daihen Corp., Osaka, JP

(72) Erfinder:

Kasagami, c/o Daihen Corporation, Fumio,  
Osaka-shi, Osaka 532-8512, JP; Hojo, c/o Daihen  
Corporation, Fumio, Osaka-shi, Osaka 532-8512,  
JP

(74) Vertreter:

Grosse Bockhori Schumacher, 45133 Essen

(54) Bezeichnung: Vorrichtung zum Verlagern und Verlagerungsanordnung.

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 eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung****HINTERGRUND DER ERFINDUNG**

## 1. Gebiet der Erfindung:

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verlagern und eine Verlagerungsvorrichtungsanordnung, die beispielsweise zur Verwendung beim Verlagern von Patienten zwischen Betten und Tragen geeignet sind.

## 2. Beschreibung des verwandten Stands der Technik:

**[0002]** Zum Verlagern von Patienten, die in einem Zustand sind, in dem sie nicht gehen können, oder in einem Zustand sind, in dem das Gehen innerhalb eines Krankenhauses schwierig ist, wird eine Verlagerungsfläche verwendet, die als Trage bezeichnet wird. Eine Trage besteht aus einer Lastfläche mit einer zum Tragen eines Patienten ausreichenden Breite und Länge, die von mit Rollen versehenen Füßen in im wesentlichen derselben Höhe wie der Höhe eines Betts getragen wird. Die Trage wird neben das Bett gebracht und der Patient wird zwischen dem Bett und der Trage verlagert.

**[0003]** Diese Verlagerung eines Patienten wird üblicherweise durch Anheben des Patienten von mehreren Personen, die die Seiten des Bettlakens nach oben ziehen, durchgeführt. Allerdings stellt diese Aufgabe eine schwere Arbeit dar und erfordert eine erhebliche Anzahl von Arbeitskräften. Zudem muss diese Aufgabe sehr vorsichtig durchgeführt werden, wenn ein Patient verlagert wird, der mit medizinischem Gerät wie etwa einem Tropf versehen ist. Daher ist die Aufgabe, einen Patienten zwischen einem Bett und einer Trage zu verlagern, sehr schwierig.

**[0004]** Um die vorgenannten Probleme zu überwinden sind verschiedene Vorrichtungen zum Verlagern vorgeschlagen worden, die mechanische oder elektrische Energie verwenden, um eine Verlagerung eines Patienten durchzuführen.

**[0005]** Beispielsweise ist in der offengelegten japanischen Patentanmeldung Nr. 2001-104378 eine Vorrichtung zum Verlagern vorgeschlagen, bei der der Patient angehoben wird, indem eine Lastplatte durch eine Vorrichtung, die einen Mechanismus aufweist, der ähnlich ist zu dem eines Gabelstaplers, zwischen den Patienten und die Oberfläche des Betts eingeschoben wird und der Patient auf der Lastplatte wird durch Umkehren der Richtung auf eine Trage verlagert.

**[0006]** Ferner ist in der offengelegten japanischen Patentanmeldung Nr. H10-33593 eine Vorrichtung zum Verlagern vorgeschlagen, die eine Konstruktion aufweist, in der eine Lastplatte, die eine Auswahl zwi-

schen einem ausgebreiteten Zustand auf dem Bett und einem ausgebreiteten Zustand auf der Trage mittels eines Zahnstangenantriebs oder dergleichen erlaubt, an einer Stützsäule vorgesehen ist, die zwischen dem Bett und der Trage angeordnet ist und in der ein Band um die Lastplatte herumgewunden ist. Die Lastplatte kann ohne eine Relativbewegung zwischen der Bandoberfläche und dem Patienten zwischen die Bettoboberfläche und den Patienten eingeschoben werden, wenn die Lastplatte in die Richtung, so dass sie sich über das Bett erstreckt, bewegt wird, indem das Band in die dazu entgegengesetzte Richtung mit der zweifachen Geschwindigkeit dieser Bewegung versetzt wird. Ein Patient, der auf diese Weise auf der Lastplatte getragen wird, wird durch die Lastplatte, die sich in der sich über die Trage erstreckenden Richtung bewegt wird, auf die Trage verlagert. Während dieses Vorgangs wird das Band derart angetrieben, dass die Relativbewegung zwischen dem Band und der sich bewegenden Lastplatte null beträgt. Danach wird die Lastplatte erneut in der sich über die Bettoboberfläche erstreckenden Richtung bewegt und das Band wird in die entgegengesetzte Richtung mit der doppelten Geschwindigkeit der Bewegung der Lastplatte versetzt. Auf diese Weise kann die Lastplatte zwischen dem Patienten und der Trage ohne eine Relativbewegung zwischen dem Band und dem Patienten entfernt werden, so dass eine Verlagerung des Patienten vom Bett auf die Trage abgeschlossen wird. Die Verlagerung des Patienten von der Trage zum Bett kann durch eine zur vorstehend beschriebenen Prozedur entgegengesetzte Prozedur durchgeführt werden.

**[0007]** Allerdings ist mit der einem Stapler ähnlichen Vorrichtung zum Verlagern, die in der vorgenannten offengelegten japanischen Patentanmeldung Nr. 2001-104378 vorgeschlagen ist, eine Aufmerksamkeit hinsichtlich der Sicherheit erforderlich, um unvermittelte Unfälle, wie etwa das Fallenlassen des Patienten, zu vermeiden, da viel Energie erforderlich ist, um das Gewicht des Patienten zu heben und eine Relativbewegung zwischen der Lastplatte und dem Patienten erzeugt wird, wenn die Lastplatte zwischen dem Patienten und das Bett eingeschoben wird oder wenn sie zwischen dem Patienten und der Trage herausgezogen wird. Zudem muss die Richtung mit auf der Lastplatte liegendem Patienten gewechselt werden und ein breiter Raum muss gesichert werden, um einen korrekten Betrieb zu gewährleisten.

**[0008]** Zudem scheint die Vorrichtung zum Verlagern, die in der vorgenannten offengelegten japanischen Patentanmeldung Nr. H10-33593 vorgeschlagen ist, der Vorrichtung zum Verlagern, die in der vorgenannten offengelegten japanischen Patentanmeldung Nr. 2001-104378 vorgeschlagen ist, dahingehend überlegen zu sein, dass eine Relativbewegung zwischen dem Patienten und dem Band eliminiert wird, wenn das Lastband zwischen den Patienten

und das Bett eingeschoben oder wenn das Lastband zwischen dem Patienten und der Trage entfernt wird. Allerdings gleitet das Band um den Außenumfang der Lastplatte und eine Relativbewegung mit der zweifachen Geschwindigkeit des Einschiebens der Lastplatte zwischen Bett und Band wird erzeugt, wenn die Lastplatte zwischen Patient und Bett eingeschoben wird. Dort besteht somit das Problem, dass eine große Energiequelle erforderlich ist, da die Lastplatte und das Band gegen den Widerstand zwischen der Lastplatte und dem Band und gegen den Widerstand zwischen dem Band und der Bettdecke angetrieben werden müssen.

**[0009]** Die US Patentanmeldung mit der Veröffentlichungsnummer US 2001/0047543 beschreibt eine Vorrichtung zum Verlagern zum Bewegen eines Patienten von einem ersten Träger zu einem zweiten Träger. Die Vorrichtung umfasst eine obere Förderanordnung und eine untere Förderanordnung derselben Größe. Die obere Förderanordnung ist mit der unteren Förderanordnung in Eingriff bringbar, damit die Vorrichtung sich unter einen Patienten bewegen kann. Der obere Förderer wird dann nach oben bewegt, um sich vom unteren Förderer zu lösen, und der untere Förderer wird gedreht, um die Vorrichtung und den Patienten zu bewegen.

#### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0010]** Die vorliegende Erfindung ist unter den vorstehend beschriebenen Umständen vorgeschlagen worden. Daher besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Vorrichtung zum Verlagern zu schaffen, die mit einer geringen Leistung betrieben werden kann ohne eine große Menge an Raum für den Betrieb zu benötigen und die in der Lage ist, einen Patienten sicher zu verlagern.

**[0011]** Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung zum Verlagern geschaffen, die einen oberen Mechanismus und einen unteren Mechanismus, der dem oberen Mechanismus zugeordnet ist, umfasst. Der obere Mechanismus weist ein erstes endloses Band auf, das vorwärts und rückwärts umläuft, während der untere Mechanismus ein zweites endloses Band aufweist, das unabhängig vom ersten endlosen Band vorwärts und rückwärts umläuft; wobei jeder der ersten und zweiten Mechanismus umfasst: einen Rahmen; eine erste Hauptrolle, die am Rahmen drehbar getragen ist; eine zweite Hauptrolle, die am Rahmen drehbar getragen und von der ersten Rolle beabstandet ist; gekennzeichnet durch einen ersten Schenkel, der schwenkbar am Rahmen getragen ist; einen zweiten Schenkel, der schwenkbar am Rahmen getragen und gegenüber dem ersten Schenkel angeordnet ist; eine erste Hilfsrolle, die an einem Ende des ersten Schenkels drehbar getragen ist; und eine zweite Hilfsrolle, die durch ein Ende des zweiten Schenkel drehbar ge-

tragen ist. Das endlose Band läuft in Eingriff mit der ersten Hauptrolle, der zweiten Hauptrolle, der ersten Hilfsrolle und der zweiten Hilfsrolle um; und der erste und der zweite Schenkel im oberen Mechanismus sind länger als der erste und der zweite Schenkel im unteren Mechanismus.

**[0012]** Vorzugsweise können die erste und die zweite Hilfsrolle im Durchmesser kleiner sein als die erste und die zweite Hauptrolle.

**[0013]** Vorzugsweise kann die erfindungsgemäße Vorrichtung ferner einen Antriebsmotor aufweisen, um zu bewirken, dass das endlose Band umläuft, und eine Antriebsrolle aufweisen, die vom Antriebsmotor angetrieben wird, wobei die Antriebsrolle in Eingriff mit dem endlosen Band gehalten wird.

**[0014]** Vorzugsweise kann die Vorrichtung zum Verlagern ferner eine Spannungsrolle aufweisen, die in einer vorgegebenen Richtung vorgespannt ist und in Eingriff mit dem endlosen Band gehalten wird.

**[0015]** Vorzugsweise kann ein Teil des endlosen Bands in den Rahmen gezogen werden, wobei der eingezogene Teil in Eingriff mit der Antriebsrolle und der Spannungsrolle gehalten wird.

**[0016]** Vorzugsweise kann die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verlagern ferner einen Befestigungs-/Lösemechanismus zum wahlweisen gegenseitigen in Eingriff bringen des ersten und des zweiten endlosen Bands umfassen.

**[0017]** Vorzugsweise kann der Befestigungs-/Lösemechanismus einen schwenkbaren Nocken und ein nockenaufnehmendes Element aufweisen, an dem der Nocken anliegt. Der Nocken ist am oberen oder am unteren Mechanismus vorgesehen, während das nockenaufnehmende Element am jeweils anderen des oberen und unteren Mechanismus vorgesehen ist.

**[0018]** Vorzugsweise kann der Rahmen mit einem Verbindungselement zum Verbinden mit einer anderen Vorrichtung zum Verlagern versehen sein.

**[0019]** Vorzugsweise ist eine Verlagerungsvorrichtungsanordnung vorgesehen, die mehrere Vorrichtungen zum Verlagern aufweist, die miteinander verbunden sind, wobei jede der Vorrichtungen zum Verlagern eine Struktur aufweist, wie sie vorstehend beschrieben worden ist.

**[0020]** Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der detaillierten Beschreibung, die nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erfolgt.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0021] **Fig. 1** zeigt das äußere Erscheinungsbild einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verlagern, wobei [Fig. 1A](#) eine Draufsicht, [Fig. 1B](#) eine Stirnansicht und [Fig. 1C](#) eine Seitenansicht der Vorrichtung zum Verlagern ist.

[0022] **Fig. 2** zeigt den Zustand der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verlagern, wobei ein Band und einige Komponenten entfernt sind, wobei [Fig. 2A](#) eine Draufsicht, [Fig. 2B](#) eine Stirnansicht und [Fig. 2C](#) eine mittige Längsschnittansicht ist.

[0023] [Fig. 3](#) ist eine Draufsicht, die den Antriebsabschnitt zeigt, der in der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verlagern eingebaut ist.

[0024] [Fig. 4](#) ist eine Längsschnittansicht, die den Antriebsabschnitt zeigt, der in der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verlagern eingebaut ist.

[0025] [Fig. 5A](#) und [Fig. 5B](#) sind Diagramme, die illustrieren, wie der in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) dargestellte Antriebsabschnitt eingebaut wird.

[0026] [Fig. 6A](#) und [Fig. 6B](#) sind Ansichten, die den Betrieb eines Befestigungs-/Lösemechanismus illustrieren, der in die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verlagern eingebaut ist.

[0027] [Fig. 7](#) bis [Fig. 19](#) illustrieren den Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verlagern.

[0028] [Fig. 20](#) ist eine Stirnansicht, die eine Verlagerungsvorrichtungsanordnung zeigt, in der mehrere der in [Fig. 1](#) dargestellten Vorrichtungen zum Verlagern verbunden sind.

[0029] [Fig. 21](#) ist eine Draufsicht, die die Verlagerungsvorrichtungsanordnung der [Fig. 20](#) zeigt.

[0030] [Fig. 22](#) bis [Fig. 33](#) zeigen, wie die Verlagerungsvorrichtungsanordnung der [Fig. 20](#) zu verwenden ist.

[0031] [Fig. 34](#) zeigt ein verändertes Beispiel der Verlagerungsvorrichtungsanordnung der [Fig. 20](#), wobei [Fig. 34A](#) eine Stirnansicht, [Fig. 34B](#) eine Draufsicht und [Fig. 34C](#) eine Seitenansicht der veränderten Vorrichtung ist.

[0032] [Fig. 35](#) ist eine Draufsicht, die eine Aufnahmeverrichtung zum Aufnehmen der Verlagerungsvorrichtungsanordnung der [Fig. 34](#) zeigt.

[0033] [Fig. 36](#) ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie A-A der [Fig. 35](#).

[0034] [Fig. 37](#) ist eine Querschnittsansicht entlang

der Linie B1-B1 der [Fig. 35](#).

[0035] [Fig. 38](#)–[Fig. 47](#) illustrieren den Betrieb der in [Fig. 35](#) dargestellten Aufnahmeverrichtung, wobei die Ansicht einem Querschnitt entlang der Linie B2-B2 der [Fig. 35](#) entspricht.

## DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0036] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

[0037] Unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) bis 6 wird der grundsätzliche Aufbau einer Ausführungsform einer Vorrichtung 1 zum Verlagern gemäß der vorliegenden Erfindung beschrieben. [Fig. 1](#) zeigt das äußere Erscheinungsbild der Vorrichtung 1 zum Verlagern, wobei [Fig. 1A](#) eine Draufsicht, [Fig. 1B](#) eine Stirnansicht und [Fig. 1C](#) eine Seitenansicht der Vorrichtung ist. Aus diesen Figuren ist ersichtlich, dass die Vorrichtung 1 zum Verlagern in einer Konfiguration zusammengesetzt ist, in der ein oberer Mechanismus 10 und ein unterer Mechanismus 20 in vertikaler Richtung übereinander angeordnet sind. [Fig. 2](#) zeigt den Zustand, in dem das Band des oberen Mechanismus 10 entfernt ist, wobei [Fig. 2A](#) eine Draufsicht, [Fig. 2B](#) eine Stirnansicht und [Fig. 2C](#) eine mittige Längsquerschnittsansicht ist. [Fig. 3](#) ist eine Draufsicht, bei der der Antriebsabschnitt 30, der in [Fig. 2](#) dargestellt ist, herausgezogen ist. [Fig. 4](#) ist eine mittige Längsquerschnittsansicht davon. Ferner zeigen [Fig. 5A](#) und [Fig. 5B](#) die Prozedur zum Montieren des Bands des oberen Mechanismus 10. [Fig. 6](#) sind Querschnittsansichten, die zum Erklären des zusammengebauten Zustands des oberen Mechanismus 10 und des unteren Mechanismus 20 der Vorrichtung 1 zum Verlagern dargestellt sind, wobei [Fig. 6A](#) den Zustand zeigt, in dem der obere Mechanismus 10 und der untere Mechanismus 20 in Kontakt zueinander überlagert sind, und [Fig. 6B](#) den Zustand zeigt, in dem der obere Mechanismus 10 und der untere Mechanismus 20 voneinander durch eine vorgegebene Lücke getrennt sind.

[0038] Aus [Fig. 1C](#) folgt, dass der obere Mechanismus 10 und der untere Mechanismus 20, die die Vorrichtung 1 zum Verlagern bilden, lediglich in Bezug auf die Abmessungen der Schenkel 40, 50 sich unterscheiden, auf denen die Bänder 101, 102 an beiden Enden dieser Mechanismen gewunden sind, wobei der Rest üblich ist, so dass nachfolgend die Beschreibung hauptsächlich auf die Konstruktion des oberen Mechanismus 10 gerichtet ist.

[0039] Wie es am besten in [Fig. 2A](#) dargestellt ist, umfasst der obere Mechanismus 10 einen Rahmen 100, der zwei Seitenplatten 115, 116, die vorgegebende

vertikale Abmessungen aufweisen, sowie Querstreben 117, 118 an zwei Stellen in der Vorwärts/Rückwärts-Richtung umfasst, die sich quer zwischen diesen beiden Seitenplatten erstrecken. Eine erste Hauptrolle 124 und eine zweite Hauptrolle 134 sind frei drehbar um Wellen 120, 130 getragen, die sich in der Breitenrichtung des Rahmens zwischen den beiden Seitenplatten 115, 116 an beiden Enden dieses Rahmens 100 erstrecken. Ein erster Schenkel 40 und ein zweiter Schenkel 50, die in der Lage sind, um diese Wellen 120, 130 zu schwenken, sind mit beiden entsprechenden Enden des Rahmens 100 verbunden.

**[0040]** Der erste Schenkel 40 und der zweite Schenkel 50 sind mit zwei Seitenplatten 41, 42, 51, 52 versehen, die vertikale Abmessungen aufweisen, die den vertikalen Abmessungen der vorgenannten beiden Seitenplatten an ihren Fußenden gleichen, wobei jedoch ihre vertikalen Abmessungen fortschreitend in Richtung auf das Kopfende sich verringern, und die zudem mit einer ersten Hilfsrolle 123 und einer zweiten Hilfsrolle 133 versehen sind, die frei drehbar um Wellen 122, 132 getragen sind, die sich zwischen beiden Seitenplatten an den Kopfenden dieser beiden Seitenplatten erstrecken. Die Hilfsrollen 123, 133 sind mit einem Durchmesser gebildet, der kleiner als der Durchmesser der Hauptrollen 124, 134 ist, und die Schenkel 40, 50 verjüngen sich dadurch insgesamt in einer Seitenansicht. In den Schenkeln 40, 50 sind Verstärkungsplatten 121, 131 vorgesehen zum Tragen oder Stützen der Innenfläche des Bands 101, das noch zu beschreiben ist, indem sie sich benachbart zu den oberen Kanten der beiden Seitenplatten 41, 42, 51, 52 dazwischen erstrecken.

**[0041]** Ferner ist an dem Rahmen 100, wie es in [Fig. 2C](#) dargestellt ist, eine Verstärkungsplatte 119 zum Stützen der Innenseite des Bands 101, das noch zu beschreiben ist, vorgesehen, in dem sie sich benachbart zu den oberen Kanten der beiden Seitenplatten 115, 166 erstreckt. Zudem ist eine Leerlaufrolle 142 drehbar an einer Welle 141 getragen, die sich benachbart zu den unteren Kanten der beiden Seitenplatten 115, 116 an einer Stelle, die näher an der zweiten Hauptrolle 134 sich befindet, sich erstreckt.

**[0042]** In diesem Rahmen 100 ist ein in [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) dargestellter Antriebsabschnitt 40 eingebaut, der separat von diesem Rahmen gebildet ist. Dieser Antriebsabschnitt 30 umfasst einen Hilfsrahmen 300, der zwei Seitenplatten 301, 302 und einen Querträger 303 umfasst, der sich zwischen diesen beiden Seitenplatten erstreckt, und weist eine vertikale Gesamtabmessung, die kleiner ist als die vertikale Abmessung des Rahmens 100, und eine Breitenabmessung auf, die derjenigen der Abmessung zwischen den Innenflächen gleicht. An einer Stelle, die näher an der ersten Hauptrolle 124 an diesem Hilfsrahmen 300

sich befindet, ist eine Welle 310 fest angeordnet, die sich zwischen den beiden Seitenplatten 301, 302 erstreckt, und linke und rechte Bandantriebsrollen 311, 312 sind derart getragen, dass sie in der Lage sind, sich einheitlich auf dieser Welle 310 zu drehen. Eine Riemscheibe 313, die einheitlich mit den Bandantriebsrollen 311, 312 sich dreht, wird ebenfalls auf dieser Welle 310 getragen. Ein Motor 314 für einen Bandantrieb wird mittels einer Klammer 304 auf dem Querträger 303 getragen und ein Zahnriemen 316 erstreckt sich zwischen der Riemscheibe 313 und der Riemscheibe 315, die an der Ausgangswelle des Motors 314 montiert ist. Auf diese Weise werden die Bandantriebsrollen 311, 312 vorwärts und rückwärts in Drehung versetzt durch eine Vorwärts/Rückwärts-Drehung des Bandantriebsmotors 314.

**[0043]** An einer Stelle am Hilfsrahmen 300, die näher an der zweiten Hauptrolle 134 sich befindet, sind Gleitblöcke 330, 330 vorgesehen, die auf zurückgehaltene Weise getragen sind, so dass sie in der Lage sind, sich nur in der Vorwärts/Rückwärts-Richtung auf der Innenfläche der beiden Seitenplatten 301, 302 zu bewegen, wobei diese beiden Gleitblöcke dauernd nach außen, d.h. in Richtung der zweiten Hauptrolle 134, mittels Federn 331, 331 vorgespannt sind. Eine Spannungsrolle 333 ist frei drehbar auf einer Welle 332 getragen, die auf feststehende Weise bereit gestellt ist, so dass sie sich zwischen den beiden Gleitblöcken 330, 330 erstreckt.

**[0044]** Ein zylindrischer Körper 321 ist frei drehbar auf einen Schaft 320 aufgesetzt, der feststehend derart vorgesehen ist, dass er sich zwischen den beiden Seitenplatten 301, 302 am Hilfsrahmen 300 und benachbart zu den beiden Gleitblöcken 330, 330 erstreckt. Zwei Nocken 323, 323, die sich nach unten erstrecken, sind an beiden Enden dieses zylindrischen Körpers 321 montiert. Eine Riemscheibe 322 ist im mittleren Abschnitt des zylindrischen Körpers 321 feststehend vorgesehen. Eine Riemscheibe 325 ist an der Ausgangswelle eines Nockenantriebsmotors 324 vorgesehen, der mittels einer Klammer 305 am Querträger 303 befestigt ist, wobei sich ein Zahnriemen 326 zwischen dieser Riemscheibe 325 und der Riemscheibe 322 erstreckt. Auf diese Weise kann durch eine Vorwärts/Rückwärts-Drehung des Nockenantriebsmotors 324 zwischen einem Zustand, in dem die Nocken 323, 323 aus der unteren Kante des Hilfsrahmens 300 herausragen, und einem Zustand, in dem sie nicht herausragen, ausgewählt werden.

**[0045]** Ferner ist am Hilfsrahmen 300 und benachbart zu den Bandantriebsrollen 311, 312 eine nockenaufnehmende Platte 306 vorgesehen, die sich benachbart zu den unteren Kanten der beiden Seitenplatten 301, 302 dazwischen erstreckt. Wie in [Fig. 6A](#) und [Fig. 6B](#) dargestellt ist, sind der Nocken 323 und die nockenaufnehmende Platte 306, wenn der obere

Mechanismus **10** und der untere Mechanismus **20** zusammengesetzt sind, so ausgebildet, dass sie dem Gegenstück nockenaufnehmende Platte **306** und Nocke **323** des unteren Mechanismus **20** zugewandt sind, der eine Konstruktion aufweist, die gleich der des oberen Mechanismus **10** ist. Somit ist es möglich, den oberen Mechanismus **10** und den unteren Mechanismus **20** so auszustalten, dass sie einen Zustand einnehmen, in dem sie einander in Kontakt überlagern ([Fig. 6A](#)), und einen Zustand einnehmen, in dem sie voneinander getrennt sind ([Fig. 6B](#)).

**[0046]** Die Freilaufrollen **342** sind frei drehbar mittels lösbarer Klammern **340, 340** in Bezug auf die beiden Seitenplatten **301, 302** an einer Stelle außerhalb der nockenaufnehmenden Platte **306** und benachbart zu den Bandantriebsrollen **311, 312** am Rahmen **300** befestigt. Insbesondere erstreckt sich eine Welle **341** fest zwischen den Klammern **340, 340** und die Freilaufrollen **342** sind auf dieser Welle **341** frei drehbar getragen.

**[0047]** Ein endloses Band **101** kann auf die folgende Weise montiert werden, wenn der Antriebsabschnitt **30**, der wie vorstehend beschrieben konstruiert ist, am Rahmen **100** montiert wird.

**[0048]** Insbesondere wird, wie es in [Fig. 5A](#) dargestellt ist, ein Zustand geschaffen, in dem ein Teil des Bands **101** zwischen den Bandantriebsrollen **311, 312** und den Freilaufrollen **342** hindurch tritt durch Entfernen der Klammern **240** vom Hilfsrahmen **300**. Die Klammern **340** werden dann mit dem Hilfsrahmen **300** verbunden. Danach wird der in [Fig. 5B](#) dargestellte Zustand durch Einsetzen des Hilfsrahmens **300** des Antriebsabschnitts **30** in den Rahmen **100** geschaffen, wie es durch die Pfeile in [Fig. 5A](#) dargestellt ist, und der Hilfsrahmen **300** des Antriebsabschnitts **30** wird am Rahmen **100** mittels Schrauben oder dergleichen befestigt. Auf diese Weise wird das Band **101** unter der ersten Hauptrolle **124**, über der ersten Hilfsrolle **123** und der ersten Hauptrolle **124**, über der zweiten Hauptrolle **134** und unter der zweiten Hilfsrolle **133** und der zweiten Hauptrolle **134** geführt. Eine Stelle zwischen den beiden Freilaufrollen **342, 142** wird in den Rahmen **100** in die Unterseite dieses oberen Mechanismus **10** gezogen, d.h. in die dem unteren Mechanismus **20** gegenüberliegende Fläche. Das Band wird dann um die Spannungsrolle **333** und die Bandantriebsrolle **311, 312** geführt. Die Spannungsrolle **333** führt eine Zugkraft auf das gesamte endlose Band **101** aus, wodurch das Band **101** in einen stabilen Kontakt mit den Bandantriebsrollen **311, 312** gebracht wird. Wie es in [Fig. 5B](#) dargestellt ist, befinden sich der erste Schenkel **40** und der zweite Schenkel **50** stabil in einem horizontalen Zustand dank der Spannung, die auf diese Weise auf das Band **101** wirkt. Die Innenflächen des Bands **101** an der Stelle, die zwischen der ersten Hilfsrolle **123** und der ersten Hauptrolle **124** sich erstreckt, an der Stel-

le, die sich zwischen der ersten Hauptrolle **124** und der zweiten Hauptrolle **134** erstreckt, und an der Stelle, die sich zwischen der zweiten Hauptrolle **134** und der zweiten Hilfsrolle **133** erstreckt, werden jeweils durch die Stützplatten **121, 119, 131** getragen, die am ersten Schenkel **40**, am Rahmen **100** bzw. am zweiten Schenkel **50** vorgesehen sind. Dies ermöglicht eine geeignete Abstützung des Gewichts eines verlagerten Subjekts auf dem Band **101**.

**[0049]** Wie es vorstehend beschrieben worden ist, unterscheidet sich der untere Mechanismus **20** vom oberen Mechanismus **10** einzig darin, dass die Längen des ersten Schenkels **40** und des zweiten Schenkels **50** verschieden sind. Insbesondere sind der Rahmen **100**, der Antriebsabschnitt **30** und die Anordnung des Bands **202** genauso wie in dem Fall des oberen Mechanismus **10**. Die Vorrichtung **1** zum Verlagern wird durch Zusammensetzen des oberen Mechanismus **10** mit dem unteren Mechanismus **20**, wie es in [Fig. 6A, Fig. 6B](#) dargestellt ist, gebildet, wobei der untere Mechanismus so angeordnet ist, als ob der obere Mechanismus um 180° invertiert wäre.

**[0050]** Zurückkommend auf [Fig. 1](#) sind Verbindungsplatten **211, 212** an beiden Seitenplatten **203, 204** des Rahmens **200** des unteren Mechanismus **20** montiert, und Langlöcher **211a, 212a**, die vertikal lang gestreckt sind, sind an Stellen ausgebildet, die an den Seiten des oberen Mechanismus **10** dieser Verbindungsplatten **211, 212** vorstehen, wobei in diese Schlitze durch Stifte **111, 112** eingegriffen wird, die an der Seitenwand des oberen Mechanismus **10** vorstehen. Auf diese Weise können der obere Mechanismus **10** und der untere Mechanismus **20** miteinander befestigt oder voneinander getrennt werden in dem Bereich, der durch die Bewegung der Stifte **111, 112** in den Schlitten **211a, 221a** gestattet wird.

**[0051]** Ferner sind Verbindungsplatten **215, 216, 217** und **218** an zwei Stellen jeweils an den beiden Seitenplatten **203, 204** des Rahmens **200** des unteren Mechanismus **20** entlang den unteren Kanten davon vorgesehen. D.h., die Verbindungsplatten **215, 216**, die an einer Seitenplatte **203** vorgesehen sind, und die Verbindungsplatten **217, 218**, die an der anderen Seitenplatte **204** vorgesehen sind, befinden sich an zueinander unterschiedlichen Höhen; auf diese Weise können in einem Zustand, in dem mehrere Vorrichtungen **1** zum Verlagern nebeneinander angeordnet sind, benachbarte Vorrichtungen **1** zum Verlagern miteinander verbunden werden, indem diese unter Verwendung von Schrauben oder dergleichen zwischen sich gegenseitig überlappenden Verbindungsplatten **215, 217** und **216, 218** verbunden werden, um eine Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** zu bilden, wie sie in [Fig. 20](#) und [Fig. 21](#) dargestellt ist.

**[0052]** Nachfolgend wird der Betrieb der Vorrichtung

1 zum Verlagern unter Bezugnahme auf die [Fig. 7](#) bis [Fig. 19](#) beschrieben.

**[0053]** [Fig. 7](#) bis [Fig. 11](#) zeigen den Betriebs bis zum Laden des zu verlagernden Subjekts X auf die Vorrichtung 1 zum Verlagern durch freies Bewegen der Vorrichtung 1 zum Verlagern unter das zu verlagernde Subjekt X, bspw. einen Patienten, der an der Stelle sich befindet, von der die Verlagerung stattfinden soll, bspw. ein Bett. Der obere Mechanismus 10 und der untere Mechanismus 20, die die Vorrichtung 1 zum Verlagern bilden, werden in gegenseitigem Kontakt einander überlagert, wobei ihre entsprechenden Nocken 323 zurückgezogen sind. Wenn die Bandantriebsmotoren 314 der beiden Mechanismen 10, 20 mit der gleichen Geschwindigkeit in erste einander entgegengesetzte Richtungen gedreht werden, laufen die Bänder 101, 202 der beiden Mechanismen 10, 20 in entgegengesetzte Richtungen mit der gleichen Geschwindigkeit um. Das umlaufende Band 202 im unteren Mechanismus 20 wirkt als Raupefahrwerk, das die gesamte Vorrichtung 1 zum Verlagern bewegt. Die beiden Bänder 101, 202 werden in Kontakt zueinander gehalten, wobei der obere Mechanismus 10 dem unteren Mechanismus 20 zugewandt ist. Da jedoch die beiden Bänder an dieser Stelle mit der gleichen Geschwindigkeit in der gleichen Richtung sich bewegen, findet keine Relativbewegung zwischen den beiden statt.

**[0054]** Schließlich kommt das vordere Ende der Vorrichtung 1 zum Verlagern in Kontakt mit dem zu verlagernden Subjekt X ([Fig. 8](#)). In dieser Ausführungsform ist der erste Schenkel 40 des oberen Mechanismus 10 länger als der erste Schenkel 40 des unteren Mechanismus 20, so dass das Band 101, das über die erste Hilfsrolle 123 des oberen Mechanismus 10 verläuft, zwangsläufig in Kontakt mit dem zu verlagernden Subjekt gerät. Die Laufrichtung des Bandes, das über diese erste Hilfsrolle 123 verläuft, ist wie in [Fig. 8](#) dargestellt nach oben. Folglich schwenkt der erste Schenkel 40 wegen des Bandes 101 nach unten, so dass dieses frei über die Oberfläche des zu verlagernden Subjekts X verläuft, so dass das Kopfende davon versucht, sich unter das zu verlagernde Subjekt X zu graben. Angestoßen durch diese Aktion des ersten Schenkels 40 des oberen Mechanismus 10 schwenkt auch der erste Schenkel 40 des unteren Mechanismus 20 nach unten ([Fig. 9](#)), so dass dessen Unterseite die Bettfläche kontaktiert. Auf diese Weise wird die Kontaktfläche des Bands 202 des unteren Mechanismus 20 mit der Bettfläche vergrößert, was die Selbstantriebskraft der Vorrichtung 1 zum Verlagern erhöht.

**[0055]** Da der erste Schenkel 40 des oberen Mechanismus 10 länger ist als der erste Schenkel 40 des unteren Mechanismus 20, wie es in [Fig. 9](#) dargestellt ist, nimmt die erste Hilfsrolle 123 des oberen Mechanismus 10 eine weiter vordere Position ein, die

die erste Hilfsrolle 123 des unteren Mechanismus 20 nicht überlagert. Somit kann sich das führende Ende der Vorrichtung, verringert in der Dicke entsprechend den vertikalen Abmessungen des führenden Endes des ersten Schenkels 40 des oberen Mechanismus 10, einfach zwischen das zu verlagernde Subjekt X und die Bettfläche eingraben.

**[0056]** Wenn die Vorrichtung 1 zum Verlagern in derselben Richtung weiter alleine läuft tritt sie weiter zwischen das zu verlagernde Subjekt X und die Bettfläche ([Fig. 10](#)) in Folge des Keileffekts der beiden ersten Schenkel 40 ein. In diesem Prozess läuft das Band 101 des oberen Mechanismus 10, das in Kontakt mit dem zu verlagernden Subjekt X sich befindet, in der entgegengesetzten Richtung mit derselben Geschwindigkeit wie das Band 202 des unteren Mechanismus 20 um, so dass es keine Relativbewegung des Kontaktabschnitts des Bands 101 des oberen Mechanismus 10 mit dem zu verlagernden Subjekt X und der Bettfläche gibt. Folglich kann auch durch dieses Mittel der führende Endabschnitt der Vorrichtung 1 zum Verlagern einfach zwischen das zu verlagernde Subjekt X und die Bettfläche eindringen und die Situation, dass die Vorrichtung 1 zum Verlagern das zu verlagernde Subjekt X vom Bett drückt, so dass das zu verlagernde Subjekt X versehentlich aus dem Bett fällt, ist unwahrscheinlich. Auf diese Weise wird, wie es in [Fig. 11](#) dargestellt ist, ein Zustand, in dem das zu verlagernde Subjekt X auf der Oberfläche der Vorrichtung 1 zum Verlagern getragen wird, d.h. auf dem Band 101 des oberen Mechanismus 10, erhalten.

**[0057]** Danach werden, wie es in [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#) dargestellt ist, die Nocken 323 des oberen Mechanismus 10 und des unteren Mechanismus 20 aufgestellt, so dass beide Mechanismen einen getrennten Zustand einnehmen. In diesem Zustand wird der gegenseitige Kontaktzustand des Bands 101 des oberen Mechanismus 10 und des Bands 202 des unteren Mechanismus 20 an einander zugewandten Stellen der beiden Mechanismen 10, 20 beendet, so dass ein separater Antrieb der Bänder 101 und 102 möglich wird. Somit wird mit gestopptem Band 202 des unteren Mechanismus 20 das Band 101 des oberen Mechanismus 10 in der ersten Richtung angetrieben, was bewirkt, dass das zu verlagernde Subjekt X von einem Ende des Rahmens 100 des oberen Mechanismus 10 an das andere Ende davon verschoben wird. Es wird angemerkt, dass an diesem Punkt der Verlagerungsmechanismus 1 sich noch über dem Bett befindet, auf dem das zu verlagernde Subjekt X liegt.

**[0058]** Danach wird, wie es in [Fig. 14](#) dargestellt ist, unter Beibehaltung des relativ getrennten Zustands oberen Mechanismus 10 und des unteren Mechanismus 20, das Band 101 des oberen Mechanismus 10 gestoppt und das Band 202 des unteren Mechanis-

mus **20** wird in der zweiten Richtung angetrieben, die entgegengesetzt zur vorgenannten Richtung ist. Die Vorrichtung **1** zum Verlagern kann dadurch gehen gelassen werden, wobei das zu verlagernde Subjekt X darauf in einer festen Position an seiner Oberfläche getragen wird, und zwar bspw. zum Verlagerungsziel wie etwa einer Trage. Auf diese Weise, wenn die Vorrichtung **1** zum Verlagern über der Trage ankommt, wird der Antrieb des Bands **202** des unteren Mechanismus **20** gestoppt und danach werden, wie es in [Fig. 15](#) dargestellt ist, die beiden Nocken **323** des oberen Mechanismus **10** und des unteren Mechanismus **20** zurückgezogen, wodurch diese erneut in den einander überlagerten Kontaktzustand gebracht werden.

**[0059]** [Fig. 16](#) bis [Fig. 19](#) zeigen den Betrieb bis zum Abschluss der Verlagerung des zu verlagernden Subjekts X an das Ziel, nachdem die Vorrichtung **1** zum Verlagern am Verlagerungsziel eingetroffen ist, bspw. einer Trage, und sich aus dem Bereich zwischen dem zu verlagernden Subjekt X und der Trage heraus bewegt hat.

**[0060]** Die Bänder **101**, **102** der beiden Mechanismen **10**, **20** laufen mit derselben Geschwindigkeit in den einander entgegengesetzten zweiten Richtungen um. Das Band **202**, das im unteren Mechanismus **20** umläuft, wirkt wie ein Raupenfahrwerk, dessen Selbstbewegung bewirkt wird, so dass die gesamte Vorrichtung zum Verlagern von der Trage in Richtung auf das Bett entfernt wird. Die Bänder **101**, **202** geraten an der zugewandten Stelle des oberen Mechanismus **10** und des unteren Mechanismus **20** in Kontakt zueinander, jedoch bewegen sich beide Bänder mit derselben Geschwindigkeit in derselben Richtung lokal, so dass es keine Relativbewegung zwischen den beiden Bändern gibt.

**[0061]** Das zu verlagernde Subjekt X, das auf das Band **101** des oberen Mechanismus **10** platziert wird, wird relativ über die Vorrichtung **1** zum Verlagern bewegt und folgt der Bewegung dieses Bandes **101**. Da jedoch keine Relativbewegung zwischen dem Band **101** dieses oberen Mechanismus **10** und der Trage stattfindet, wird das zu verlagernde Subjekt X in Position auf die Trage abgesenkt, ohne planar über die Trage bewegt zu werden ([Fig. 17](#)). Bei diesem Vorgang gibt es ferner keine Möglichkeit, dass das zu verlagernde Subjekt X externen Kräften in der Breitenrichtung der Trage ausgesetzt wird. Wie es in [Fig. 17](#) dargestellt ist, bewirkt dieser Vorgang, dass der zweite Schenkel **50** des oberen Mechanismus **10** und der zweite Schenkel **50** des unteren Mechanismus **20** einander gegenseitig überlappen, indem sie durch das Gewicht des zu verlagernden Subjekts X nach unten geschwenkt werden. Da der zweite Schenkel **50** des oberen Mechanismus **10** ferner länger ist als der zweite Schenkel **50** des unteren Mechanismus **20**, wird die zweite Hilfsrolle **133** des obe-

ren Mechanismus **10** weiter an der Außenseite positioniert, anstatt die zweite Hilfsrolle **133** des unteren Mechanismus **20** vertikal zu überlagern. Das zu verlagernde Subjekt X, das durch das Band **101** über den zweiten Schenkel **50** dieses oberen Mechanismus **10** bewegt wird, wird daher sanft auf die Trage verlagert, ohne über einen besonders markanten Höhenunterschied verlagert zu werden ([Fig. 17](#)).

**[0062]** Nachdem das zu verlagernde Subjekt X auf die Trage verlagert worden ist, bewegt sich die Vorrichtung **1** zum Verlagern weg ([Fig. 18](#)) und lässt das zu verlagernde Subjekt X auf der Trage zurück. An dieser Stelle kehrt der zweite Schenkel **50** des oberen Mechanismus **10** in einen horizontalen stabilen Zustand zurück, wobei die zweite Hilfsrolle **133** am Kopfende davon und das umlaufende Band **101** in Kontakt mit der Oberfläche des zu verlagernden Subjekts X gehalten werden. Auch in diesem Fall wird, da das Band **101** ohne Verursachen einer Relativbewegung in Bezug auf die Oberfläche des zu verlagernden Subjekts X bewegt wird, kein Reibwiderstand erzeugt, wodurch der Patient als das zu verlagernde Subjekt X keine Unannehmlichkeiten spürt.

**[0063]** [Fig. 20](#) und [Fig. 21](#) zeigen eine Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A**, die durch Verbinden mehrerer Vorrichtungen **1** zum Verlagern in der Breitenrichtung gebildet ist. Wenn Vorrichtungen **1** zum Verlagern verwendet sollen, um einen Patienten zwischen einem Bett und einer Trage zu verlagern, wird eine derartige Verlagerungsvorrichtungsanordnung gebildet, wobei die Bettlänge in betracht gezogen wird. Wenn dies durchgeführt wird, wird bewirkt, dass die Vorrichtungen **1** zum Verlagern eine synchronisierte Aktion durchführen in Bezug auf den Antrieb der Bänder **101**, **102** und den Antrieb der Nocken **323**. Selbstverständlich wird eine geeignete Anzahl dieser Vorrichtungen **1** zum Verlagern verwendet, zusammen verbunden entsprechend der Länge des zu verlagernden Subjekts X oder der Abmessung der Stelle, von der die Verlagerung durchgeführt wird, oder der Abmessung des Verlagerungsziels.

**[0064]** [Fig. 22](#) bis [Fig. 33](#) zeigen schematisch ein Beispiel einer Anwendung als Patientenverlagerungsvorrichtung zwischen einem Bett B und einer Trage S unter Verwendung der Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A**. Eine kurze Beschreibung dieser Zeichnungen folgt nachstehend.

**[0065]** Eine Aufnahmeverrichtung **500** für die Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** wird lateral an der Seite des Betts B ([Fig. 22](#)) befestigt und ist hier beispielhaft beschrieben. Der Patient X liegt auf einem Bettlaken auf dem Bett B. Eine Trage S wird lateral neben dem Bett B auf der anderen Seite der Aufnahmeverrichtung **500** angeordnet, deren Abdeckung geöffnet ist. Durch Drücken eines Betriebschalters der Aufnahmeverrichtung **500** wird ein ers-

tes Hebelement, das in Eingriff mit der Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** gehalten wird, angehoben, wodurch die Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** nach oben gezogen wird ([Fig. 24](#)). Die Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** wird per Hand über die Trage S ([Fig. 25](#)) bewegt und der erste Hebemechanismus wird abgesenkt ([Fig. 26](#)). Die Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** wird dann wie oben beschrieben betrieben und bewegt sich von selbst in Richtung auf das Bett B. Die Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** gräbt sich dabei zwischen das Bett B und den Patienten darauf ein und erzeugt einen Zustand, in dem der Patient X auf der Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** liegt ([Fig. 26](#) und [Fig. 27](#)). Eine Seite des Bettlakens kann dann so angeordnet werden, dass sie eine Seitenkante der Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** vorher bedeckt. Dadurch wird die Sicherheit des nachfolgenden Betriebs weiter erhöht, da es keine Möglichkeit gibt, dass die Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** direkt in Kontakt mit dem Patienten X gerät.

**[0066]** Danach wird die Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A**, die den Patienten A trägt, auf die vorstehend beschrieben Weise betrieben, um sich selbst in eine Position über der Trage S zu bewegen ([Fig. 28](#), [Fig. 29](#)).

**[0067]** Die Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** wird dann zwischen dem Patienten und X und der Trage S entfernt ([Fig. 30](#)). Die Verlagerung des Patienten vom Bett B auf die Trage S ist damit abgeschlossen.

**[0068]** Die Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A**, wird in der Nähe der Aufnahmeverrichtung **500** mit dem zweiten Hebemechanismus ([Fig. 31](#)) durch Anheben des zweiten Hebemechanismus mit der Aufnahmeverrichtung **500** in Eingriff gebracht und dadurch gehalten. Danach wird die Anordnung in der Aufnahmeverrichtung **500** aufgenommen, indem der zweite Hebemechanismus abgesenkt wird ([Fig. 32](#) und [Fig. 33](#)).

**[0069]** Es wird angemerkt, dass die Verlagerung des Patienten von der Trage auf das Bett durch einen zum vorstehend beschriebenen entgegengesetzten Vorgang durchgeführt werden kann.

**[0070]** [Fig. 35](#) bis [Fig. 38](#) zeigen die Aufnahmeverrichtung **500** detaillierter als [Fig. 22](#) bis [Fig. 33](#). Die Beschreibung ist wie folgt.

**[0071]** Um die Aufnahmeverrichtung **500** zu benutzen sind, wie es in [Fig. 34A](#) bis [Fig. 34C](#) dargestellt ist, zwei Eingriffsstangen **401**, **402**, **411**, **412** jeweils an beiden Enden der Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** vorgesehen. Insbesondere sind an einem Ende des Rahmens **200** des unteren Mechanismus **20**, d.h. an einer Stelle, die der Position der ers-

ten Hauptrolle **124** entspricht, verhältnismäßig kurze erste Eingriffsstangen **411**, **412** vorgesehen, während verhältnismäßig lange, zweite Betriebsstangen **401**, **402** an dem anderen Ende des Rahmens **100** des oberen Mechanismus **10** vorgesehen sind, d.h. an einer Stelle, die der Position der zweiten Hauptrolle **134** entspricht.

**[0072]** Die Aufnahmeverrichtung **50** wird, wie es in [Fig. 35](#) bis [Fig. 38](#) dargestellt ist, durch Installieren zweier Hebemechanismen **50A**, **50B** innerhalb einer Aufnahmebox **500a** gebildet, die mit ausreichendem Platz zum Aufnehmen der Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** in vertikaler Richtung versehen ist. Der erste Hebemechanismus **50A** umfasst Gleitführungen **501**, **502** die entlang einer Innenwandung der Aufnahmebox **500a** angeordnet sind, und Gleitkörper **503**, die derart geführt und getragen sind, dass sie eine Gleitbewegung in der vertikalen Richtung an diesen Gleitführungen **500**, **502** ausführen können. Diese Gleitführungen **501**, **502** sind an beiden Enden in der Längsrichtung der Aufnahmebox **500a** vorgesehen. Die Gleitkörper **503** sind so angeordnet, dass sie durch Vorschubmechanismen angehoben und abgesenkt werden können, die Gewindebuchsenkörper **506** umfassen, die unterhalb dieses Gleitkörpers vorgesehen sind, und vertikale Zuführschrauben **504**, **505** umfassen, die axial drehantreibbar sind, während sie mit diesen Gewindebuchsenkörpern **506** in Schraubeingriff sind. Die Zuführschrauben **504**, **505** sind mit einem Antriebsmotor **512** mittels eines Kegelradmechanismus **508**, **510** verbunden.

**[0073]** Das obere Ende des Gleitkörpers **503** trägt einen drehbaren Hakenarm **520** über eine Klammer **503**, wobei der Hakenarm von unten mit dem Fuß der zweiten Eingriffsstangen **401**, **402** der Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** in Eingriff gelangen kann. Vorzugsweise ist der Hakenarm **520** mit einem bestimmten Widerstand hinsichtlich seiner Drehung versehen und ein Griff **520a** ist, wie es in [Fig. 38](#) dargestellt ist, für einen einfachen manuellen Drehbetrieb daran ausgebildet. Unter den Gleitkörpern **503** sind auch Haken **514** vorgesehen, die die ersten Eingriffsstangen **411**, **412** der Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** von unten stützen können.

**[0074]** Der zweite Hebemechanismus ist mit Gleitführungen **521** versehen, die entlang der anderen Innenwandung der Aufnahmebox **500a** angeordnet sind, und mit Gleitkörpern **523** versehen, die derart geführt und gestützt sind, dass sie in der Lage sind, eine Gleitbewegung in der vertikalen Richtung an diesen Gleitführungen **521** durchzuführen. Diese Gleitführungen **521** und Gleitkörper **523** sind an beiden Enden in der Längsrichtung der Aufnahmebox **500a** auf dieselbe Art und Weise vorgesehen, wie in dem Fall des ersten Hebemechanismus. Die Gleitkörper **523** sind angeordnet, um in der vertikalen Richtung durch Vorschubmechanismen bewegt zu werden, die

Gewindebuchsenkörper **526**, welche unter diesem Gleitkörper **523** vorgesehen sind, und vertikale Vorschubschrauben **524**, **525** umfassen, die axial drehantreibbar sind, während sie mit diesem Gewindebuchsenkörpern **526** in Gewindeeingriff sich befinden. Die Zuführschrauben **524**, **525** sind mit einem Antriebsmotor **523** mittels Kegelradmechanismen **528**, **530** verbunden.

**[0075]** Das obere Ende des Gleitkörpers **523** des zweiten Anhebemechanismus **50B** trägt einen Hakenarm **534**, der von unten mit dem Kopfende der zweiten Eingriffsstange **401**, **402** der Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** in Eingriff bringbar ist.

**[0076]** Wenn die Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** wie in [Fig. 37](#) und [Fig. 38](#) aufgenommen ist, greifen die ersten Eingriffsstangen **411**, **412** der Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** derart ein, dass sie auf den Haken **514** des ersten Hebemechanismus **50A** platziert sind, während die zweiten Eingriffsstangen **401**, **402** durch den Hakenarm **520** betätigt werden. Auf diese Weise wird das Gewicht der Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** durch die Haken **514** über die ersten Eingriffsstangen **411**, **412** getragen und ein Umfallen der Anordnung wird durch die Haken **520** verhindert. Gleichzeitig sind die ersten Eingriffsstangen **411**, **412** auch derart ausgebildet, dass sie mit den Haken **534** des zweiten Anhebemechanismus **50B** in Eingriff geraten. Diese Haken **534** tragen einen Teil des Gewichts der Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** und verhindern ein Umkippen der Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1**.

**[0077]** Bezugnehmend auf [Fig. 39](#) wird, wenn der Gleitkörper **503** des ersten Anhebemechanismus **50A** angehoben wird, die Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** derart angehoben, dass die ersten Eingriffsstangen **411**, **412** in einem Zustand gehalten werden, in dem sie mit den unteren Haken **514** in Eingriff sind, und dass die zweiten Eingriffsstangen **401**, **402** in einem Zustand gehalten werden, in dem sie mit dem oberen Hakenarm **520** in Eingriff sind. Wenn die Eingriffe in Bezug auf die zweiten Eingriffsstangen **401**, **402** durch Betätigen des Hakenarms **520**, wie es in [Fig. 40](#) dargestellt ist, gelöst werden, kann die Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** um die ersten Eingriffsstangen **411**, **412**, die auf den unteren Haken **514** getragen werden, in den horizontalen Zustand sich drehen, wobei die Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** in einem Wartezustand, bspw. getragen auf der Trage S, bringbar ist ([Fig. 41](#)).

**[0078]** Andererseits werden, nachdem eine Verlagerung eines zu verlagernden Subjekts X abgeschlossen worden ist, wie es in [Fig. 42](#) dargestellt ist, die zweiten Eingriffsstangen **401**, **402** der Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** exakt über den Haken **534** des zweiten Hebemechanismus **50B** positioniert. In diesem Zustand werden die Gleitkörper **534**

des zweiten Hebemechanismus **50B** angehoben. Wenn dies durchgeführt worden ist, wie es in [Fig. 43](#) dargestellt ist, kommen die oberen Haken **534** dieser Gleitkörper **523** in Eingriff mit den zweiten Eingriffsstangen **401**, **402** von unten und die Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** wird, wie es in [Fig. 44](#) und [Fig. 45](#) dargestellt ist, durch weiteres Anheben der Gleitkörper **523** in einem hängenden Zustand gehalten.

**[0079]** Danach greifen, wie es in [Fig. 46](#) und [Fig. 47](#) dargestellt ist, wenn die Gleitkörper **523** des zweiten Hebemechanismus **50B** abgesenkt werden, die zweiten Eingriffsstangen **401**, **402** und die ersten Eingriffsstangen **411**, **412** in den Hakenarm **520** des ersten Anhebemechanismus **50A** bzw. die unteren Haken **514** ein, und die Verlagerungsvorrichtungsanordnung **1A** wird dadurch in der Aufnahmebox **500a** aufgenommen.

**[0080]** Auf diese Weise ist mit der Vorrichtung zum Verlagern oder einer Verlagerungsvorrichtungsanordnung, die wie oben dargestellt ausgebildet sind, eine Energie zum Anheben eines zu verlagernden Subjekts wie etwa eines Patienten im wesentlichen nicht erforderlich und es gibt keine relative Gleitbewegung des Bandes und des zu verlagernden Subjekts oder des Bandes und der Betteoberfläche oder der Trage, so dass die Energie für Antriebszwecke auf ein Minimum verringert werden kann. Zudem kann die Sicherheit gewährleistet werden, da die Situation, in der dass zu verlagernde Subjekt wie etwa ein Patient versehentlich fallengelassen werden, grundsätzlich nicht auftritt.

**[0081]** Zudem kann die Aufnahmeverrichtung, die wie vorstehend ausgebildet ist, die Verlagerungsvorrichtungsanordnung aufnehmen und ihre Entfernung daraus auf einfache Weise ermöglichen. Da die Verlagerungsvorrichtungsanordnung in einem aufrechten Zustand aufgenommen werden kann, werden die Raumforderungen verringert.

**[0082]** Selbstverständlich ist der Schutzmfang der vorliegenden Erfindung nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen beschränkt und alle Modifikationen innerhalb des Schutzbereichs der Ansprüche sind im Schutzbereich der vorliegenden Erfindung enthalten.

**[0083]** Obschon der obere Mechanismus und der untere Mechanismus **20** in der Ausführungsform als identische Mechanismen zusammengesetzt sind, die derselben Oberfläche zugewandt sind, außer in Bezug auf die Längen der ersten Schenkel **40** und der zweiten Schenkel **50**, ist es nicht erforderlich, identische Mechanismen zu verwenden. Das wichtige Merkmal ist, dass die jeweiligen Bänder **101**, **102** des oberen Mechanismus **10** und des unteren Mechanismus **20** individuell angetrieben werden können, um

vorwärts und rückwärts umzulaufen.

**[0084]** Obschon in der Ausführungsform eine Anordnung möglich ist, in der ein überlagerter Kontaktzustand und ein getrennter Zustand des oberen Mechanismus **10** und des unteren Mechanismus **20** durch einen Befestigungs-/Lösemechanismus ausgewählt werden könnte unter Verwendung von Nocken **323**, können ferner die beiden Mechanismen in einem festen Zustand miteinander verbunden sein, solange ein Gleiten in gegenseitigem Kontakt der Bänder **101**, **102** des oberen Mechanismus **10** und des unteren Mechanismus **20** vermieden werden kann.

**[0085]** Ferner sind aus Design-Gründen in der Ausführungsform der erste Arm **40** und der zweite Arm **50** des oberen Mechanismus **10** länger ausgestaltet als der erste Arm **40** und der zweite Arm **50**.

**[0086]** Obgleich in der Ausführungsform die Schenkel des oberen Mechanismus **10** und des unteren Mechanismus **20** so ausgebildet sind, dass sie relativ zum Rahmen schwenken können, können ferner feststehende Schenkel verwendet werden und die Schenkel des unteren Mechanismus können erforderlichenfalls weggelassen werden. Insbesondere können, während der erste Schenkel **40** und der zweite Schenkel **50** des oberen Mechanismus **10** so angeordnet werden können, dass sie in einem nach unten schräg gestellten Zustand sich derart aus dem Rahmen erstrecken, dass die Hilfsrollen an ihren Spitzen nahe an der Oberfläche des Verlagerungsstartpunkts oder Verlagerungsziel positioniert sind, im Fall des unteren Mechanismus **20** die Schenkel und Hilfsrollen weggelassen werden, wobei das Band **202** zwischen der ersten Hauptrolle und der zweiten Hauptrolle hindurch geführt wird.

**[0087]** Obwohl in der Ausführungsform zum Verrin- gern der Betriebsreibung der Bänder **101** und **102**, die um den oberen Mechanismus **10** und den unteren Mechanismus **20** umlaufen, Hauptrollen, Hilfsrollen und Leerlaufrollen vorgesehen sind, können ferner die Bänder, wenn ein Material ausgewählt werden kann, bei dem der Reibwiderstand zwischen der Innenfläche des Bandes und den Rahmenstrukturbe- standteilen stark verringert werden kann, so aus- gestaltet werden, dass sie durch teilweises Gleiten umlaufen, ohne derartige Rollen zu verwenden oder mit einer verringerten Anzahl von Rollen.

**[0088]** Obwohl in der vorstehenden Beschreibung ein Patient auf einem Bett als das zu verlagernde Subjekt dargestellt worden ist und ein Bett oder eine Trage als Verlagerungsstart oder Verlagerungsziel beschrieben worden sind, können selbstverständlich beliebige Verlagerungssubjekte, Verlagerungsstart- punkte oder Verlagerungsziele verwendet werden.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Verlagern umfassend: einen oberen Mechanismus (**10**) und einen unteren Mechanismus (**20**), der dem oberen Mechanismus zugeordnet ist, wobei der obere Mechanismus ein erstes endloses Band (**101**) aufweist, das vorwärts und rückwärts umläuft, wobei der untere Mechanismus ein zweites endloses Band (**202**) aufweist, das unabhängig vom ersten endlosen Band vorwärts und rückwärts umläuft, und wobei jeder des ersten und des zweiten Mechanismus umfasst: einen Rahmen (**100**, **200**); eine erste Hauptrolle (**124**), die vom Rahmen drehbar getragen ist; eine zweite Hauptrolle (**134**) die vom Rahmen drehbar getragen und von der ersten Rolle beabstandet ist; gekennzeichnet durch einen ersten Schenkel (**40**), der schwenkbar durch den Rahmen getragen ist, einen zweiten Schenkel (**50**), der schwenkbar durch den Rahmen getragen und gegenüber dem ersten Schenkel angeordnet ist, eine erste Hilfsrolle (**123**), die durch ein Ende des ersten Schenkels drehbar getragen ist, und eine zweite Hilfsrolle (**133**), die durch ein Ende des zweiten Schenkels drehbar getragen ist, wobei das endlose Band in Eingriff mit der ersten Hauptrolle, der zweiten Hauptrolle, der ersten Hilfsrolle und der zweiten Hilfsrolle umläuft, wobei der erste und der zweite Schenkel im oberen Mechanismus länger sind als der erste und der zweite Schenkel im unteren Mechanismus.

2. Vorrichtung zum Verlagern nach Anspruch 1, wobei die erste und die zweite Hilfsrolle im Durch- messer kleiner sind als die erste und die zweite Hauptrolle.

3. Vorrichtung zum Verlagern nach Anspruch 1 oder 2, ferner umfassend einen Antriebsmotor (**314**), um zu bewirken, dass das endlose Band umläuft, und eine Antriebsrolle (**312**), die vom Antriebsmotor an- getrieben wird, wobei die Antriebsrolle in Eingriff mit dem endlosen Band gehalten wird.

4. Vorrichtung zum Verlagern nach Anspruch 3, ferner umfassend eine Spannungsrolle (**333**), die in einer vorgegebenen Richtung vorgespannt ist und in Eingriff mit dem endlosen Band gehalten wird.

5. Vorrichtung zum Verlagern nach Anspruch 4, wobei ein Teil des endlosen Bands in den Rahmen gezogen wird, wobei der eingezogene Teil in Eingriff mit der Antriebsrolle und der Spannungsrolle gehalten wird.

6. Vorrichtung zum Verlagern nach einem der An- sprüche 1 bis 5, ferner umfassend einen Befesti- gungs-/Lösemechanismus zum wahlweisen gegen-

seitigen in Eingriff bringen des ersten und des zweiten endlosen Bands.

7. Vorrichtung zum Verlagern nach Anspruch 6, wobei der Befestigungs-/Lösemechanismus einen schwenkbaren Nocken (**323**) und ein Nocken aufnehmendes Element (**306**), an dem der Nocken anliegt, aufweist, wobei der Nocken am oberen oder am unteren Mechanismus vorgesehen ist, wobei das Nocken aufnehmende Element am jeweils anderen des oberen und unteren Mechanismus vorgesehen ist.

8. Vorrichtung zum Verlagern nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Rahmen mit einem Verbindungselement (**215** bis **218**) zum Verbinden mit einer anderen Vorrichtung zum Verlagern versehen ist.

9. Verlagerungsvorrichtungsanordnung (**1A**) mit mehreren Vorrichtungen zum Verlagern (**1**), die miteinander verbunden sind, wobei jede der Vorrichtungen zum Verlagern eine Struktur aufweist, wie sie in einem der Ansprüche 1 bis 8 definiert ist.

Es folgen 33 Blatt Zeichnungen

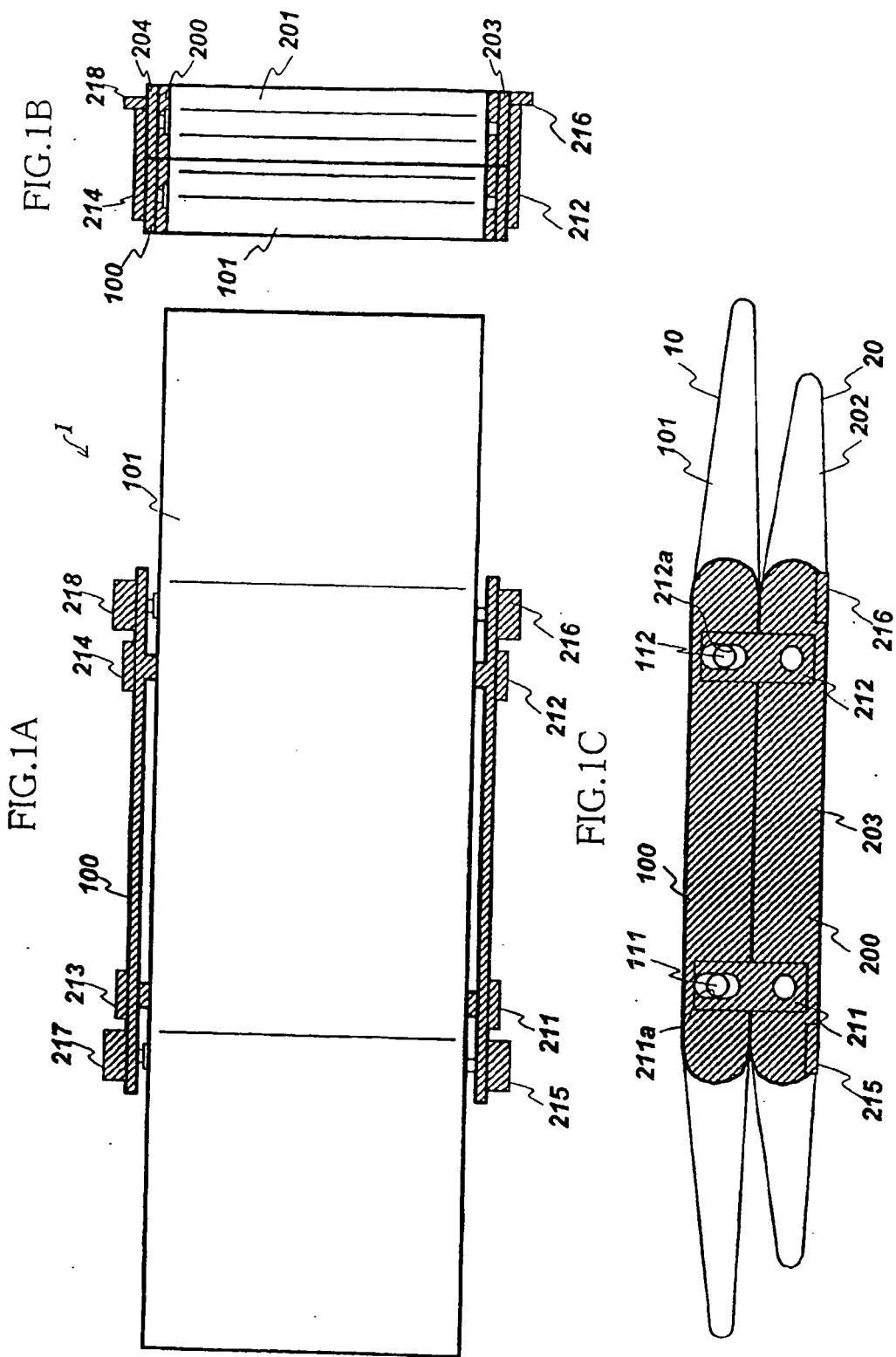




FIG.3

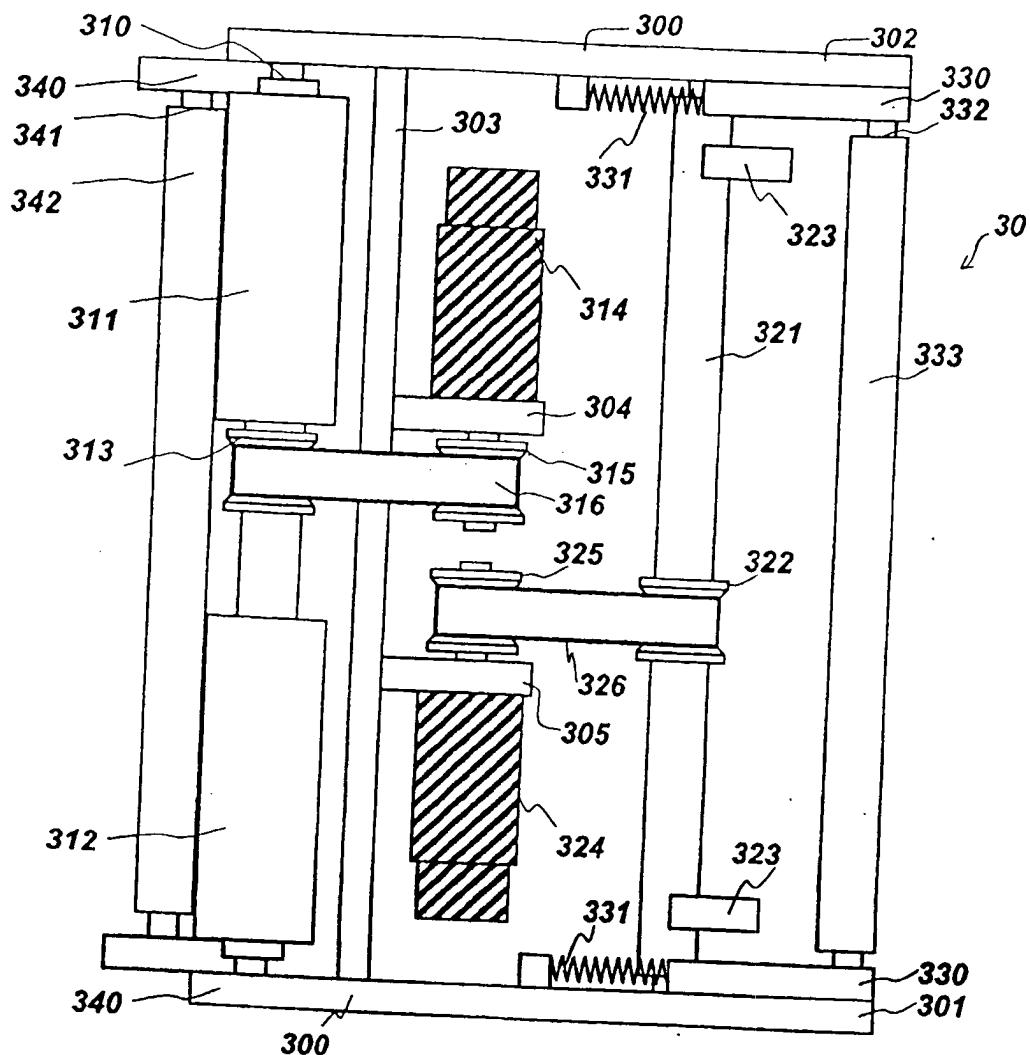


FIG.4

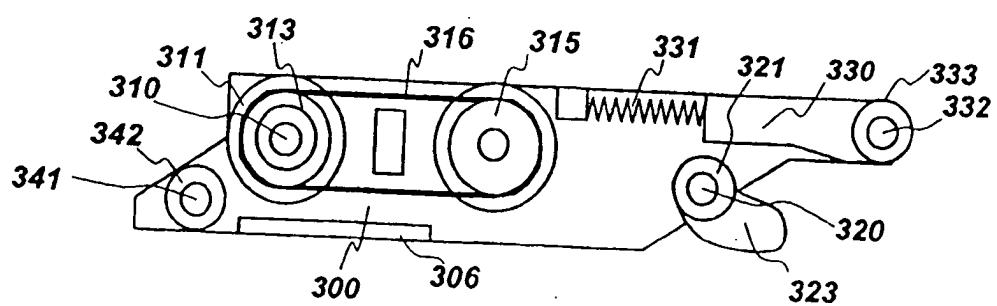


FIG.5A

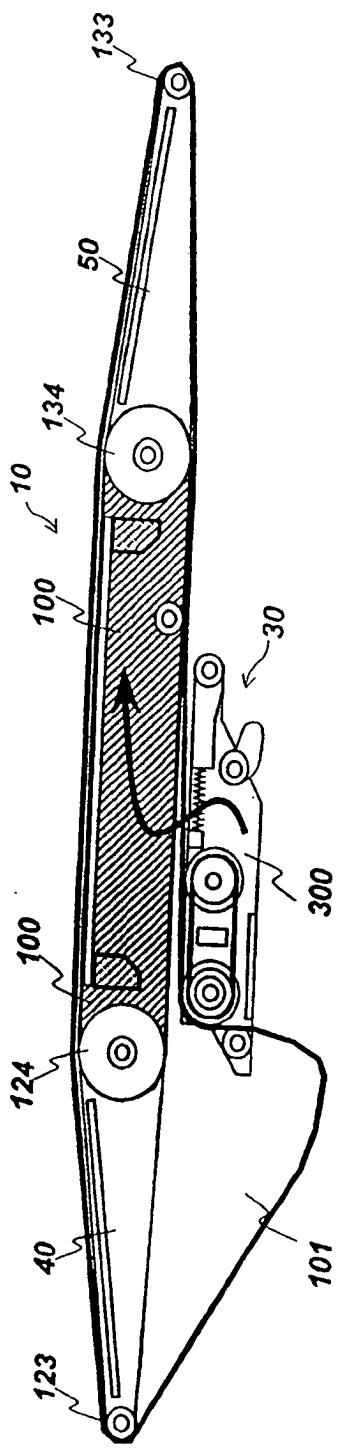


FIG.5B

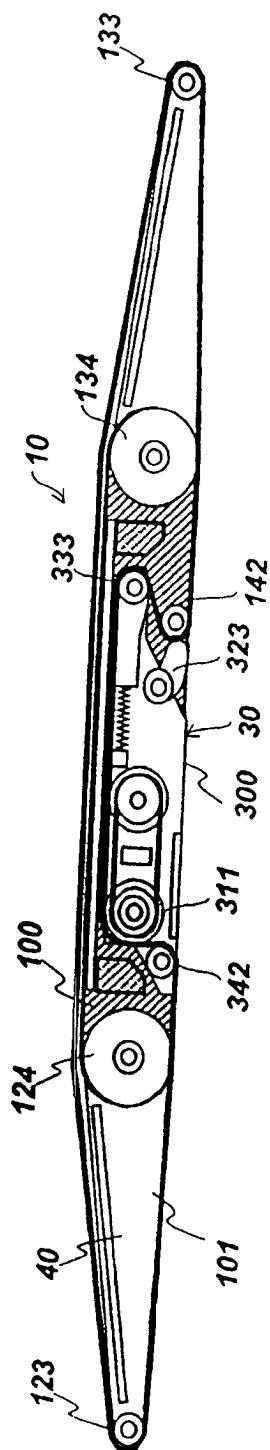


FIG.6A

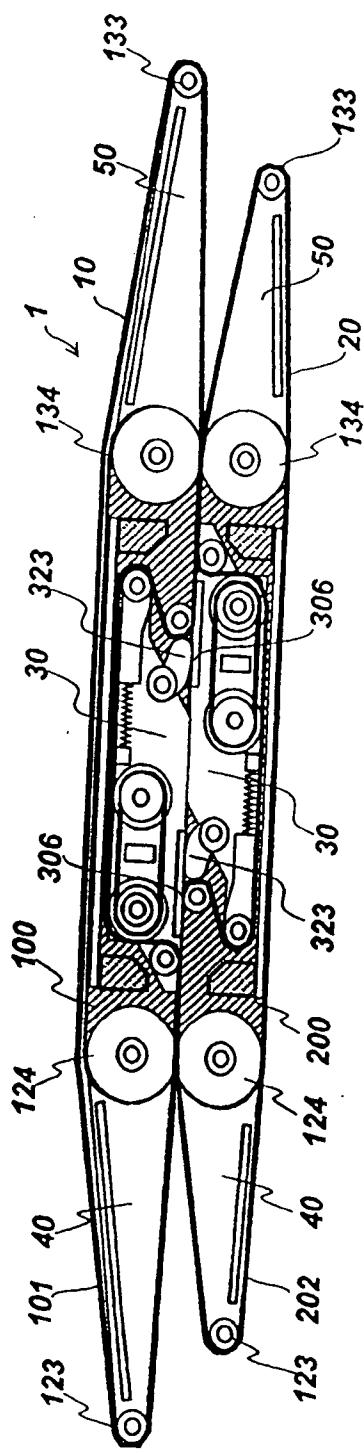


FIG.6B

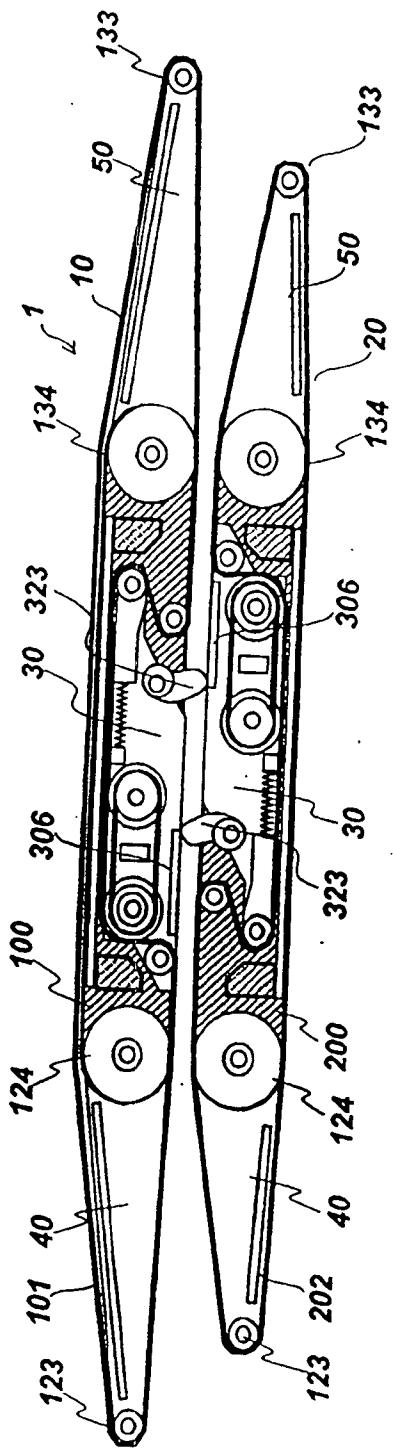


FIG.7

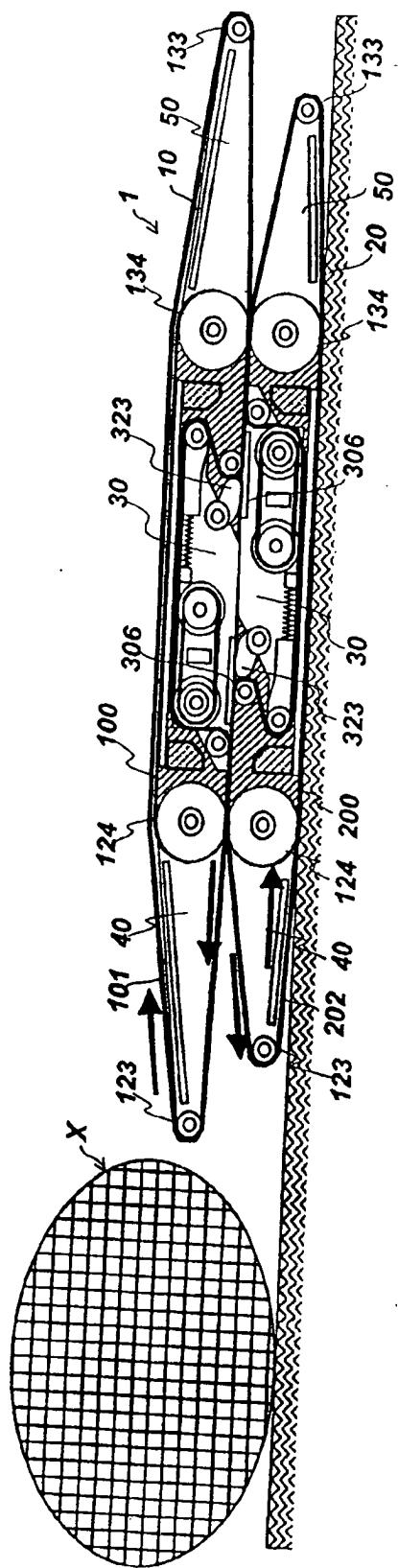


FIG.8

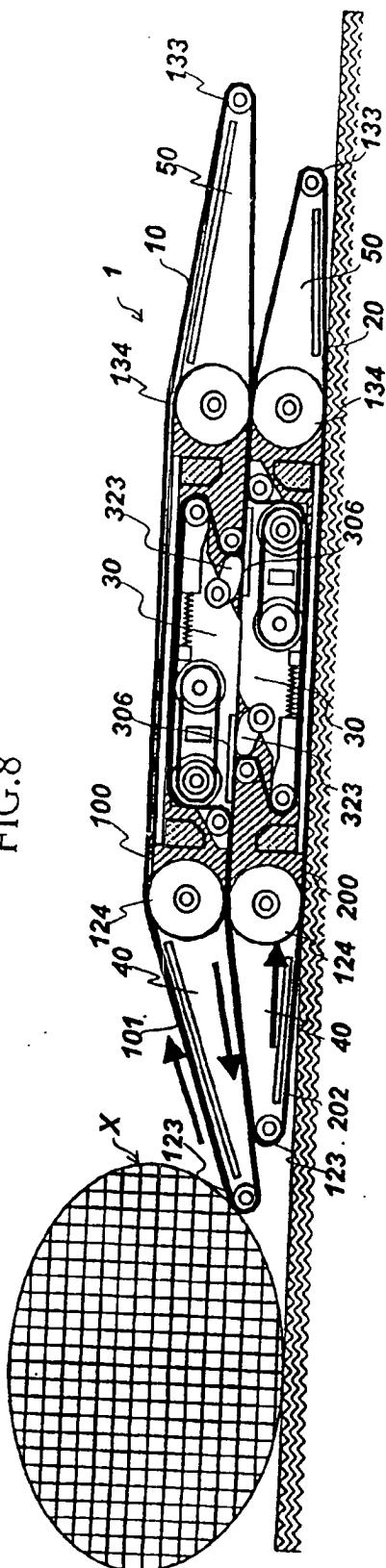


FIG.9

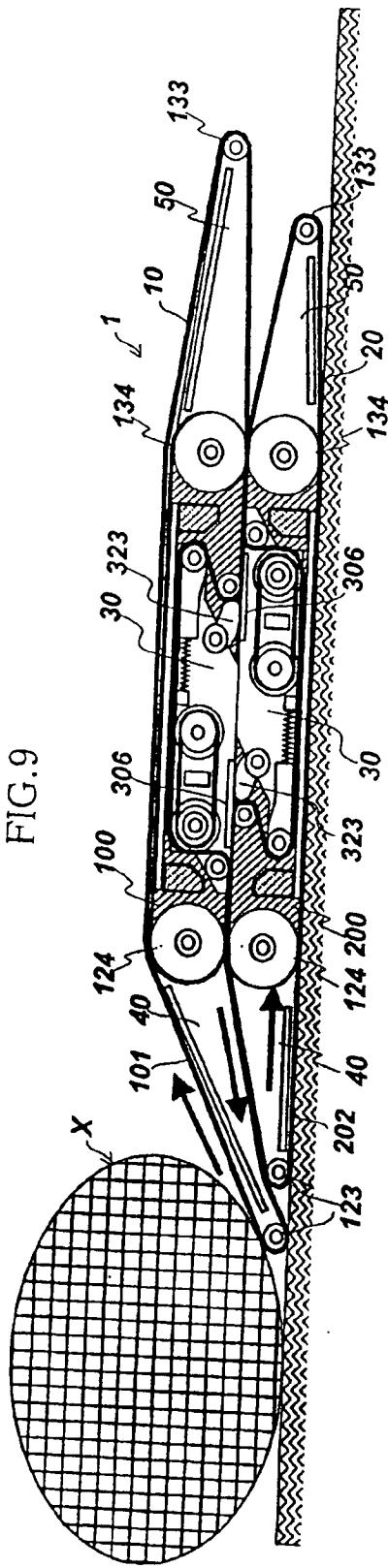


FIG.10

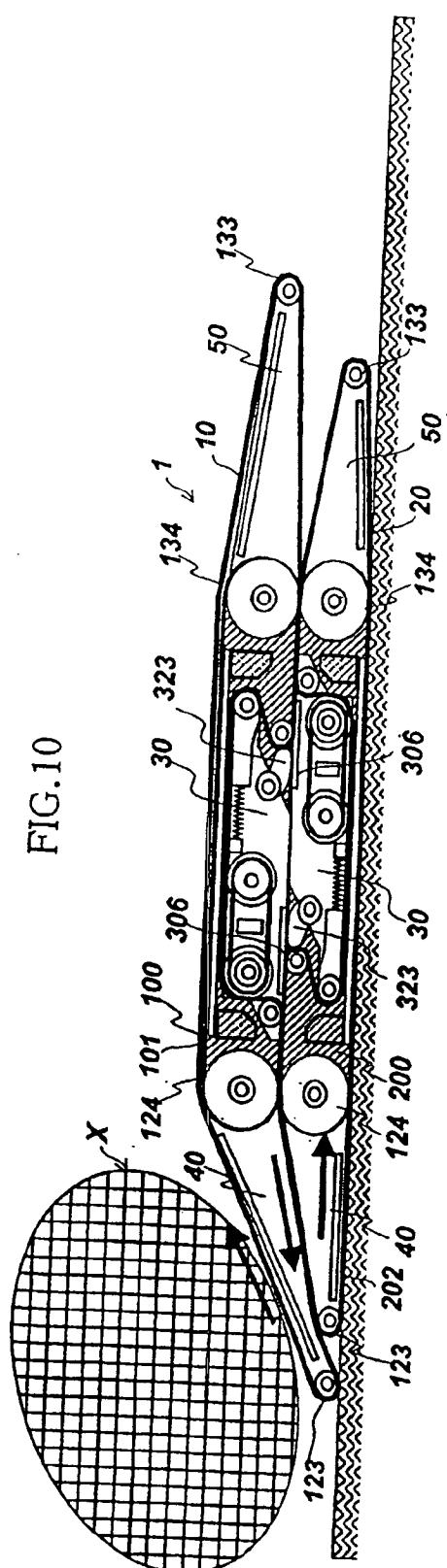


FIG.11

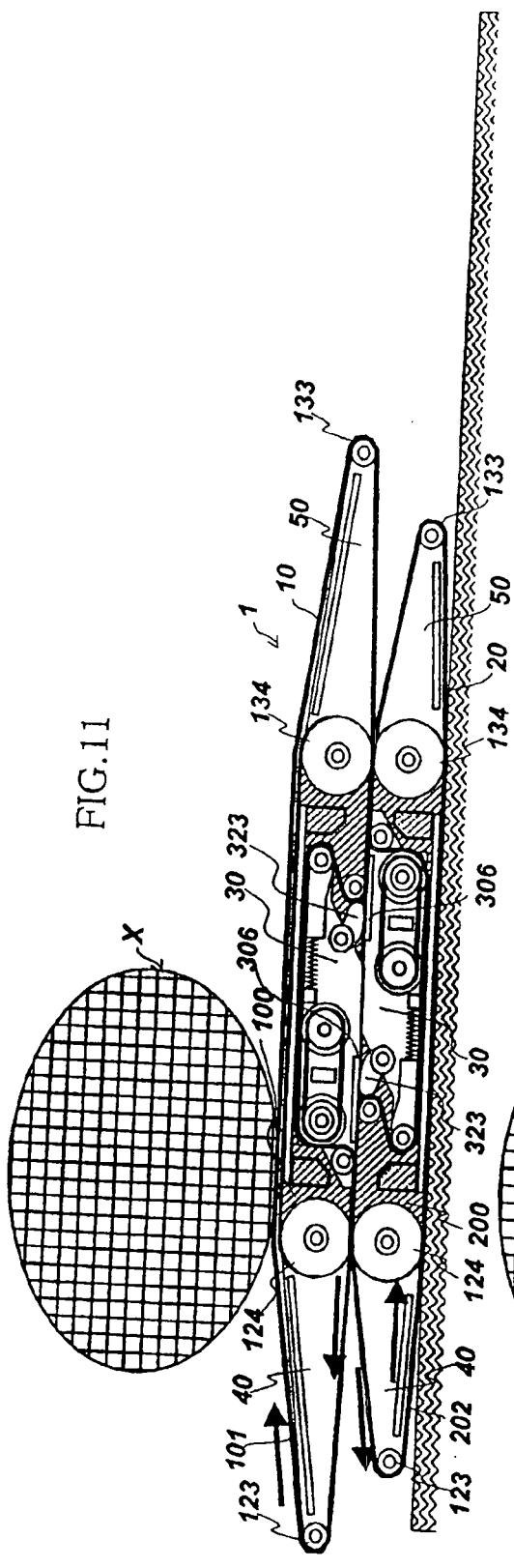


FIG.12

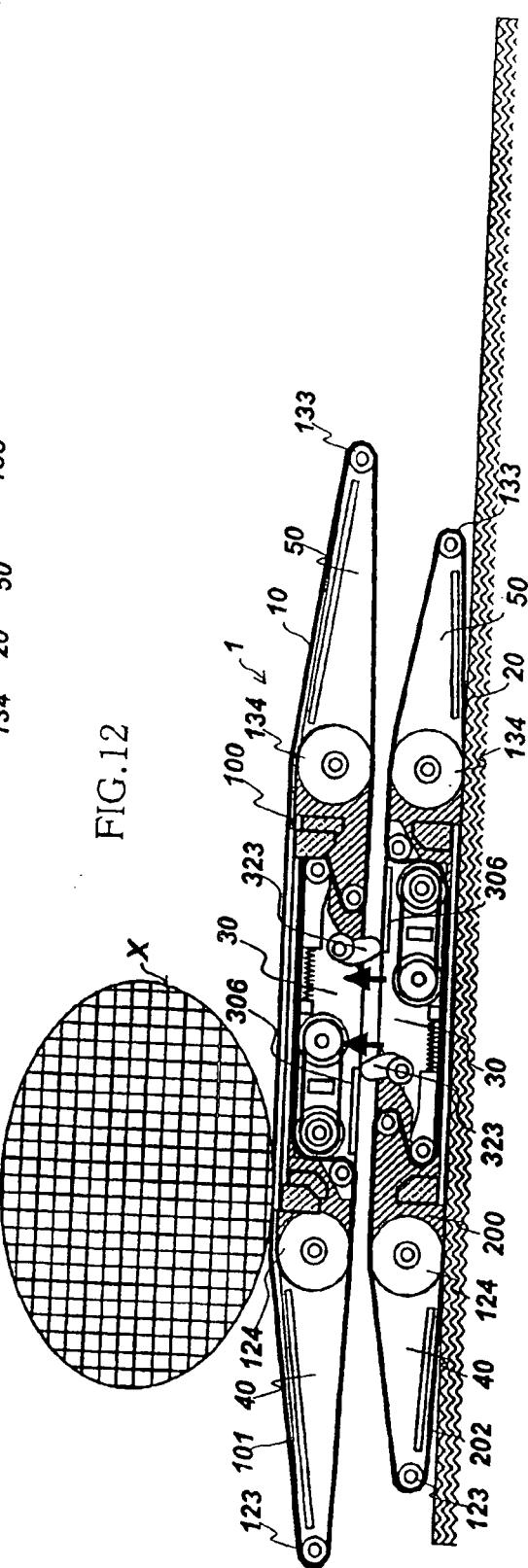


FIG.13

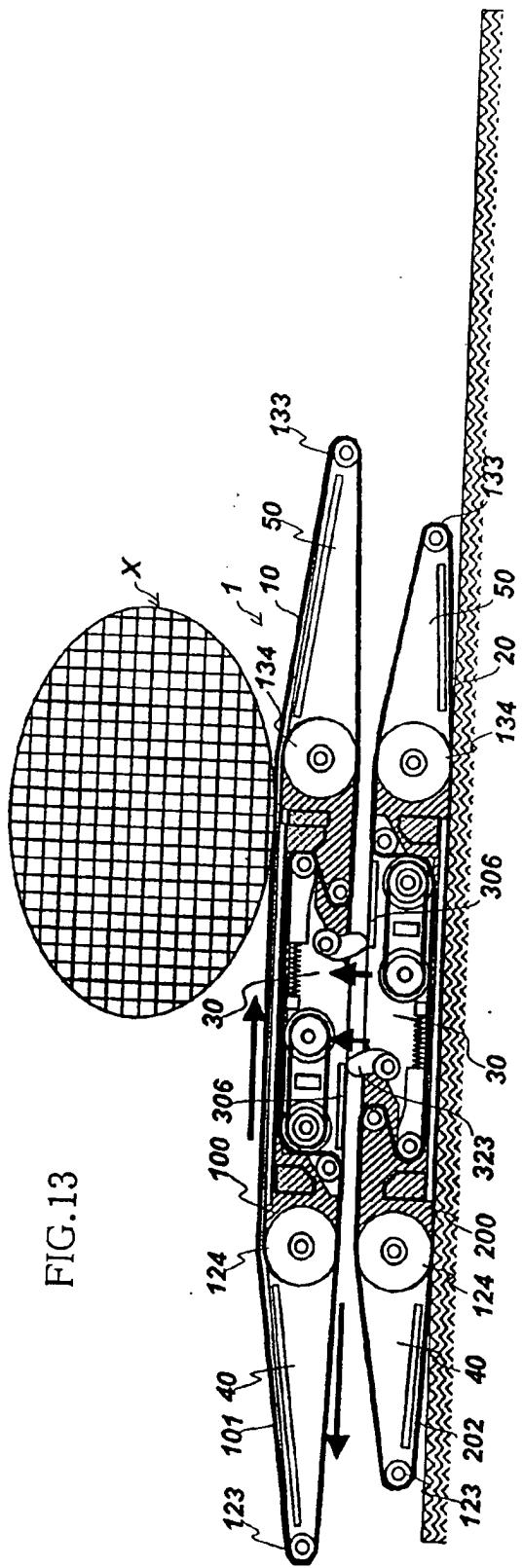


FIG.14

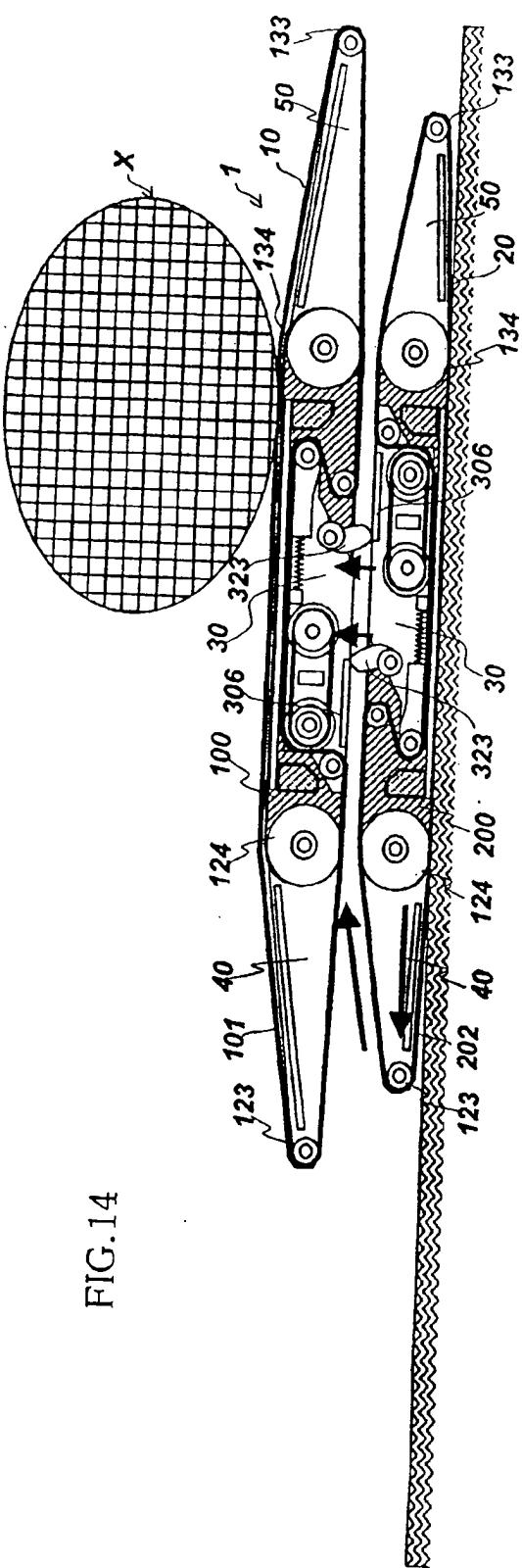


FIG.15

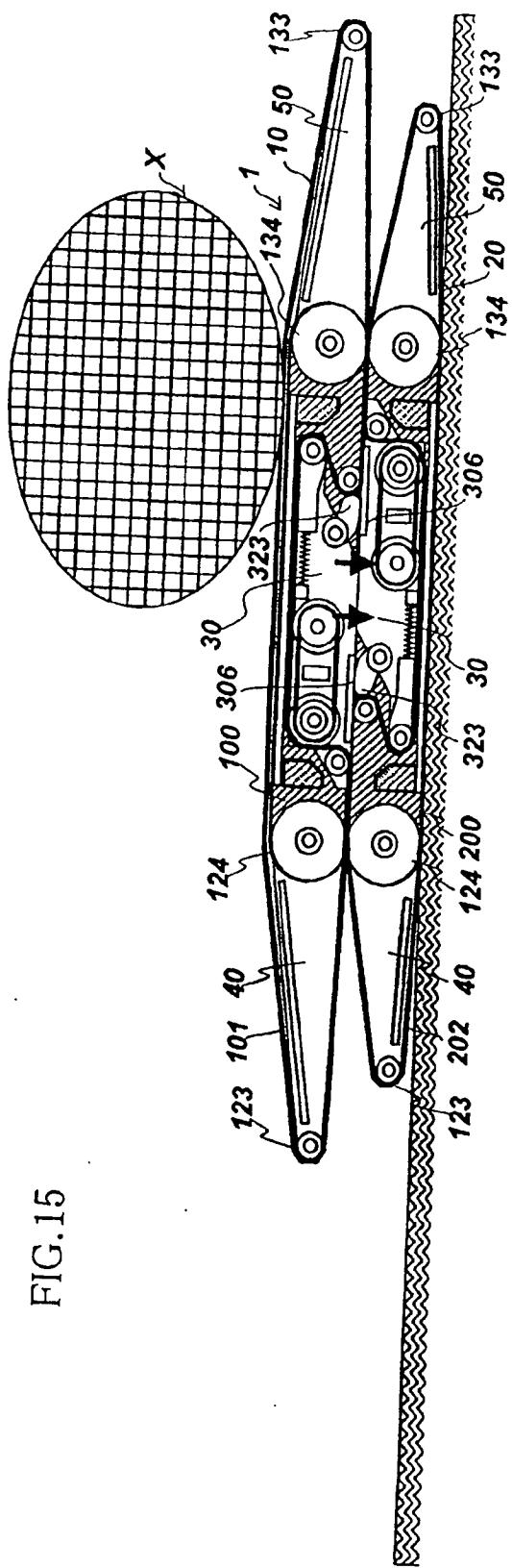


FIG.16

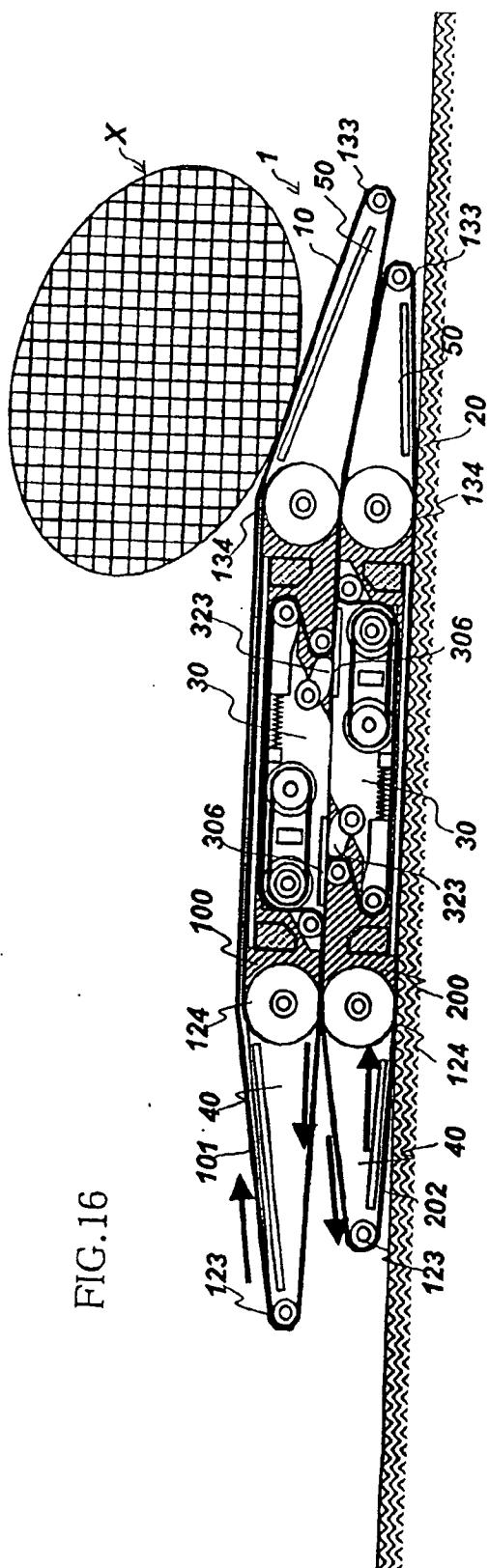


FIG. 17

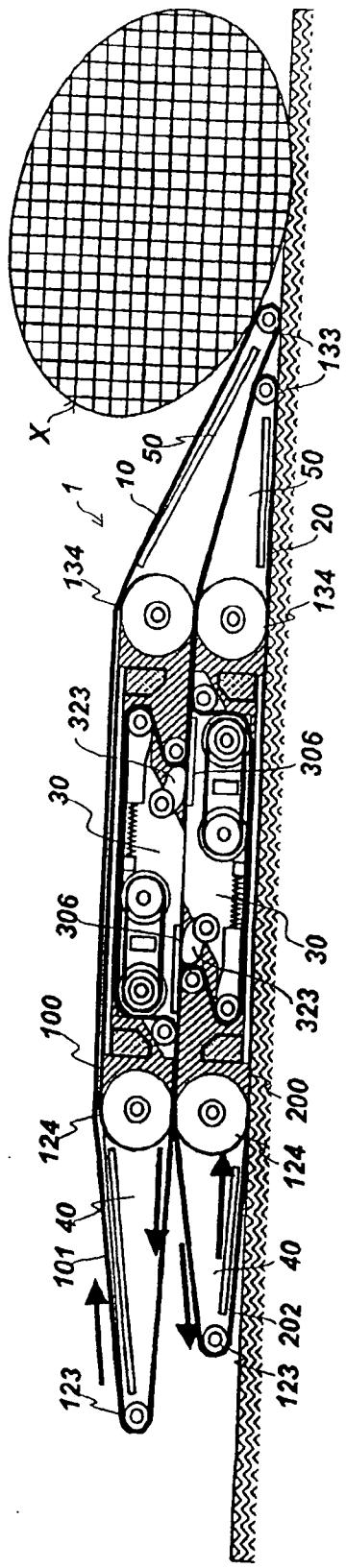


FIG. 18

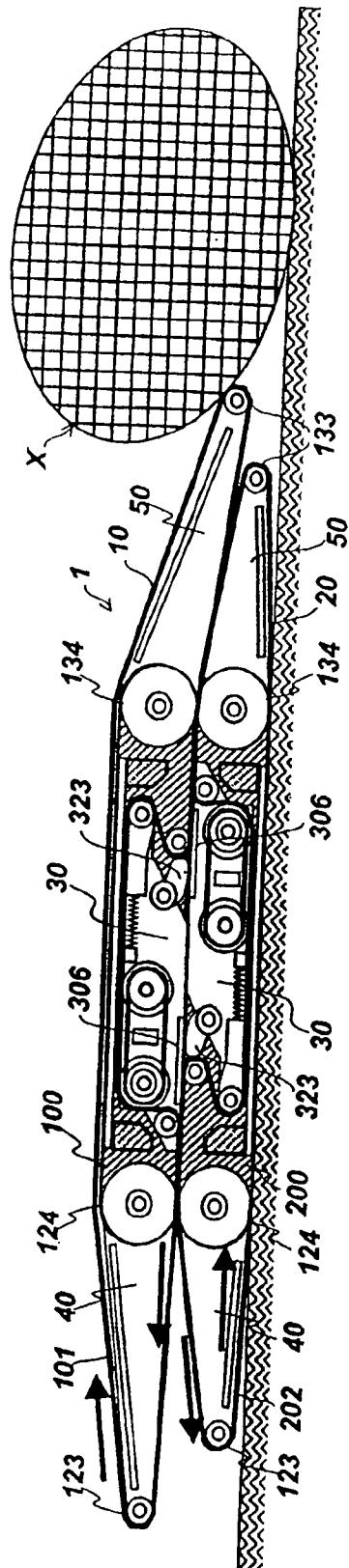


FIG.19

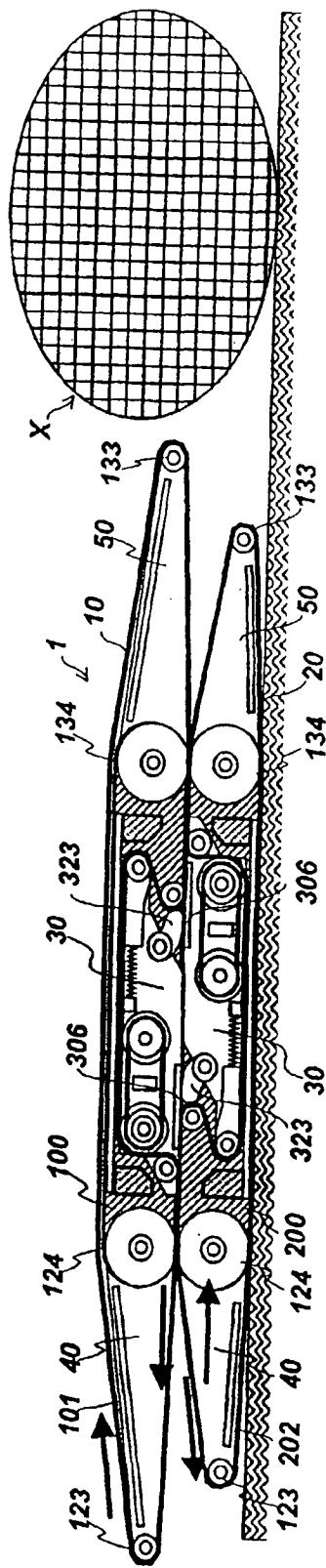


FIG. 20

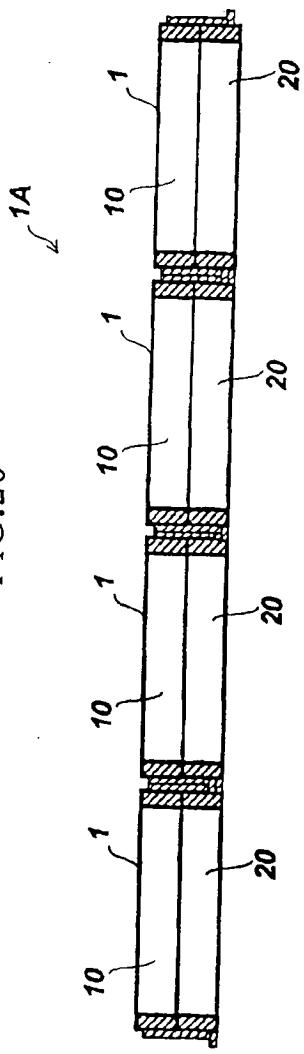


FIG.21

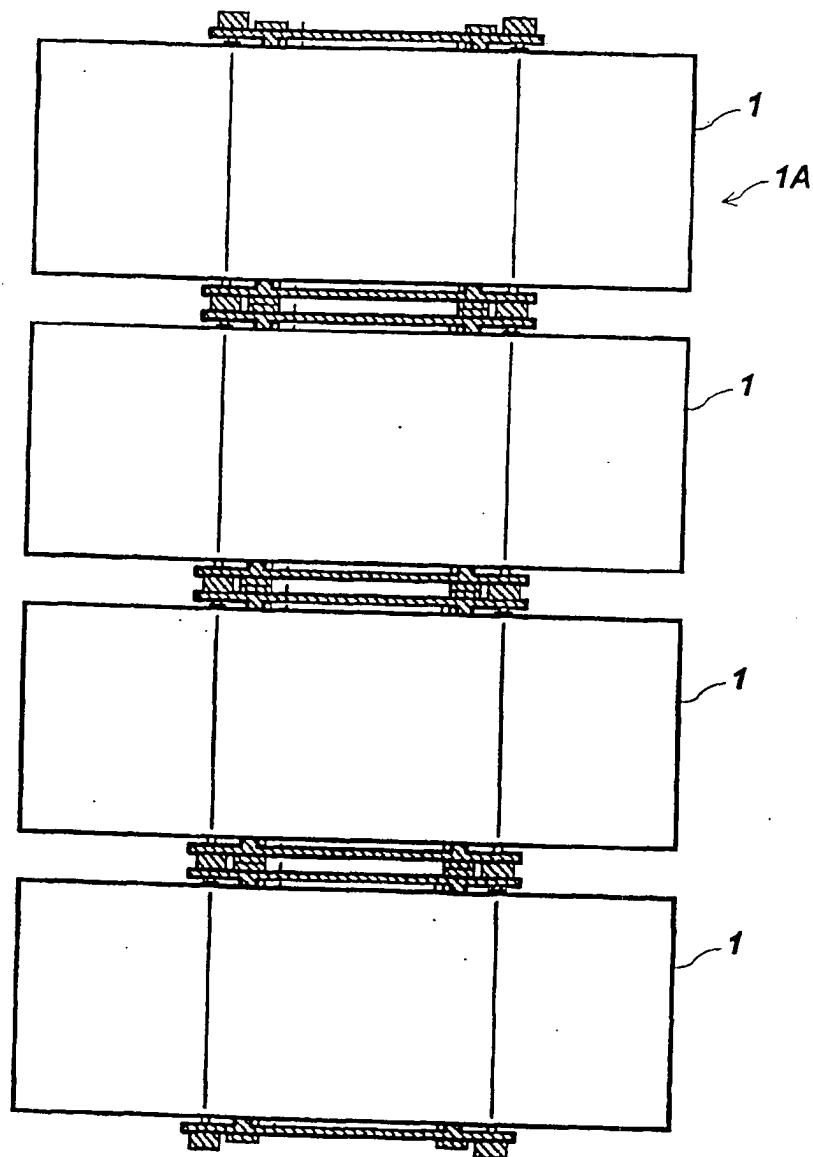


FIG.22

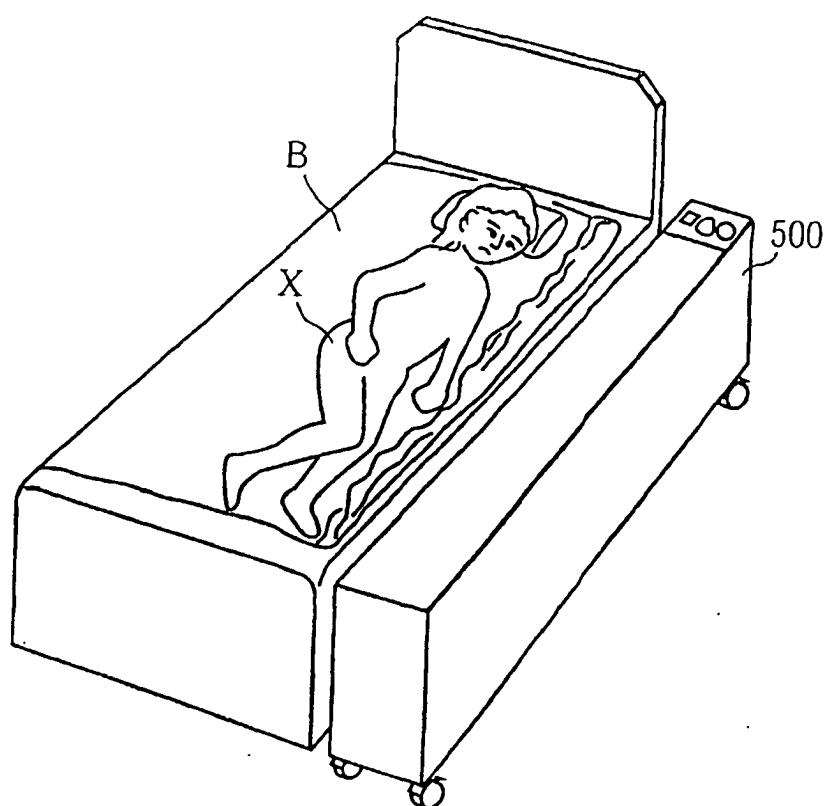


FIG.23

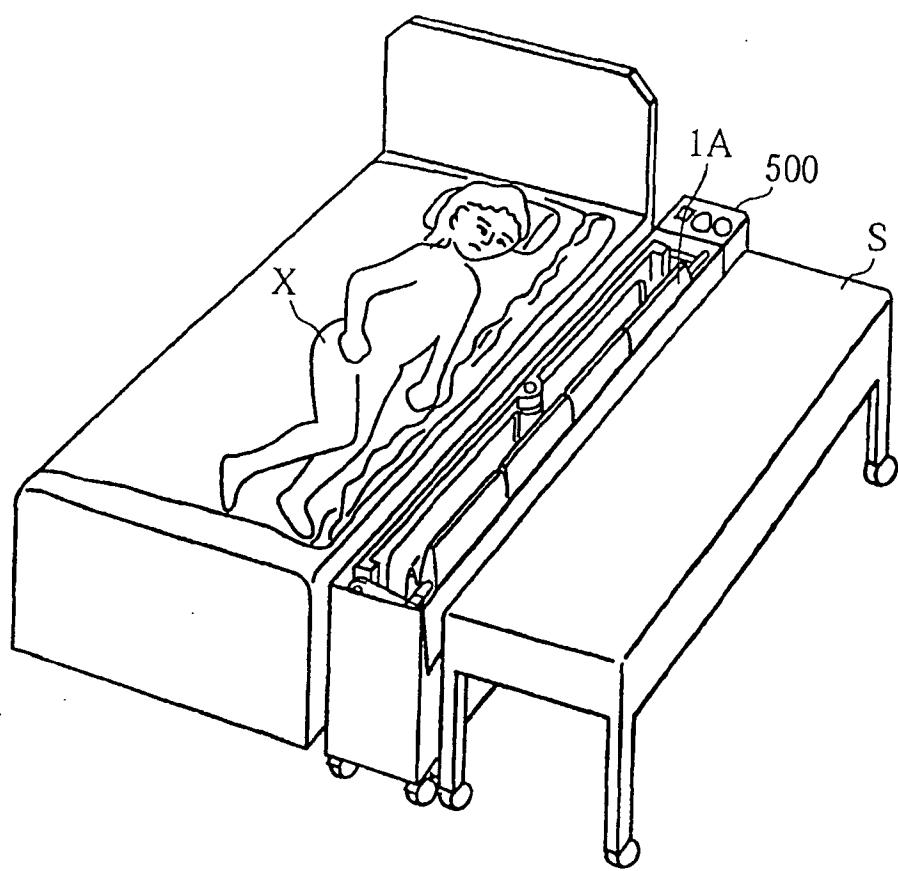


FIG.24

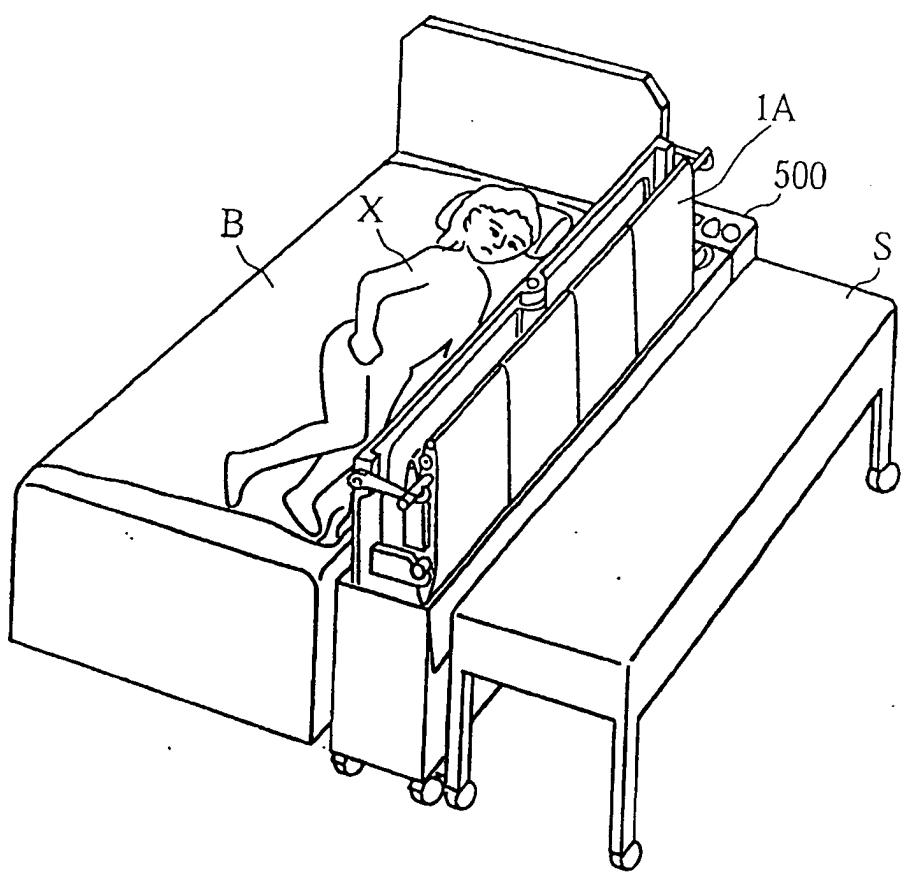


FIG.25

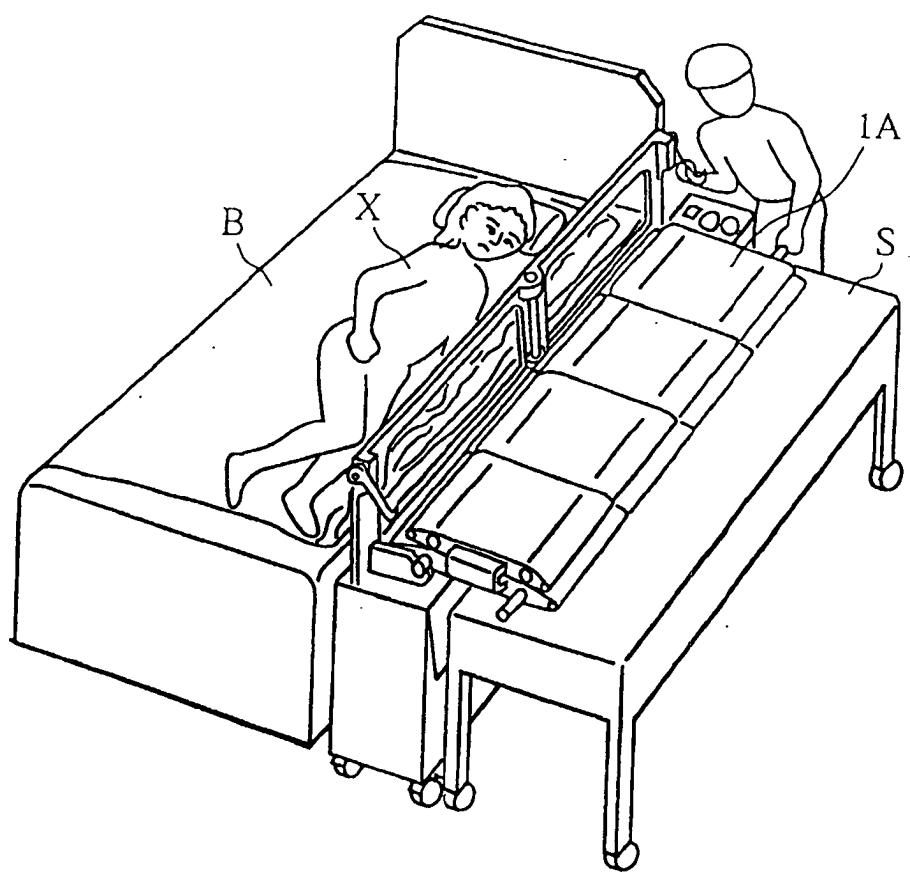


FIG.26

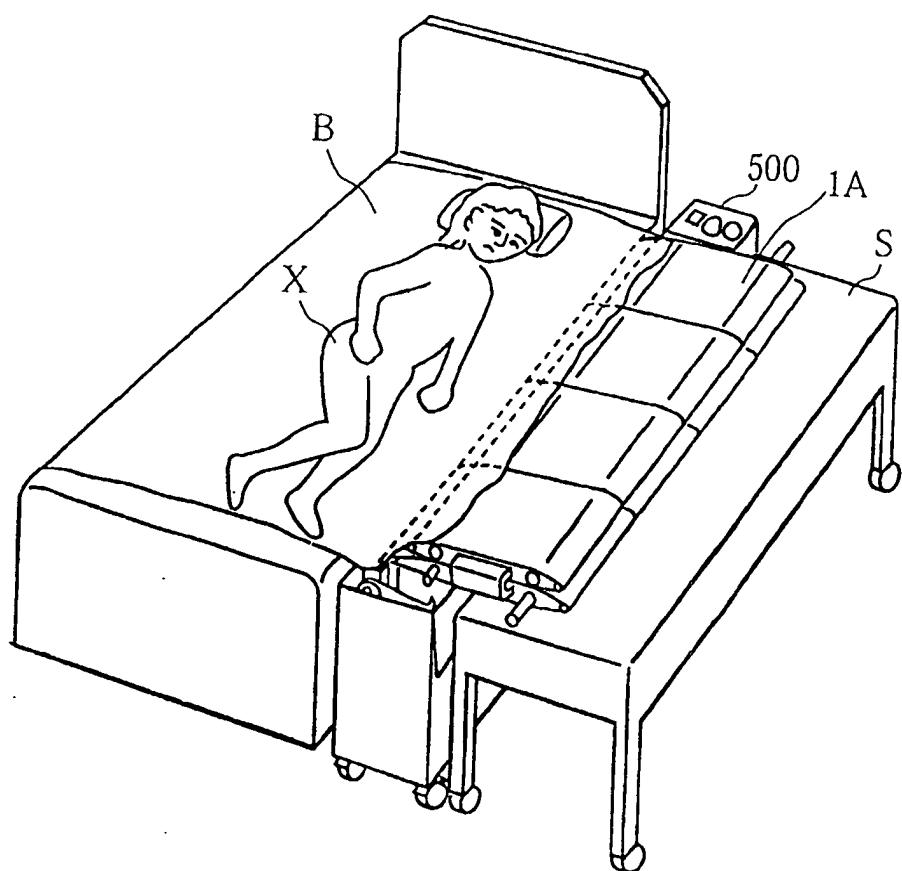


FIG.27

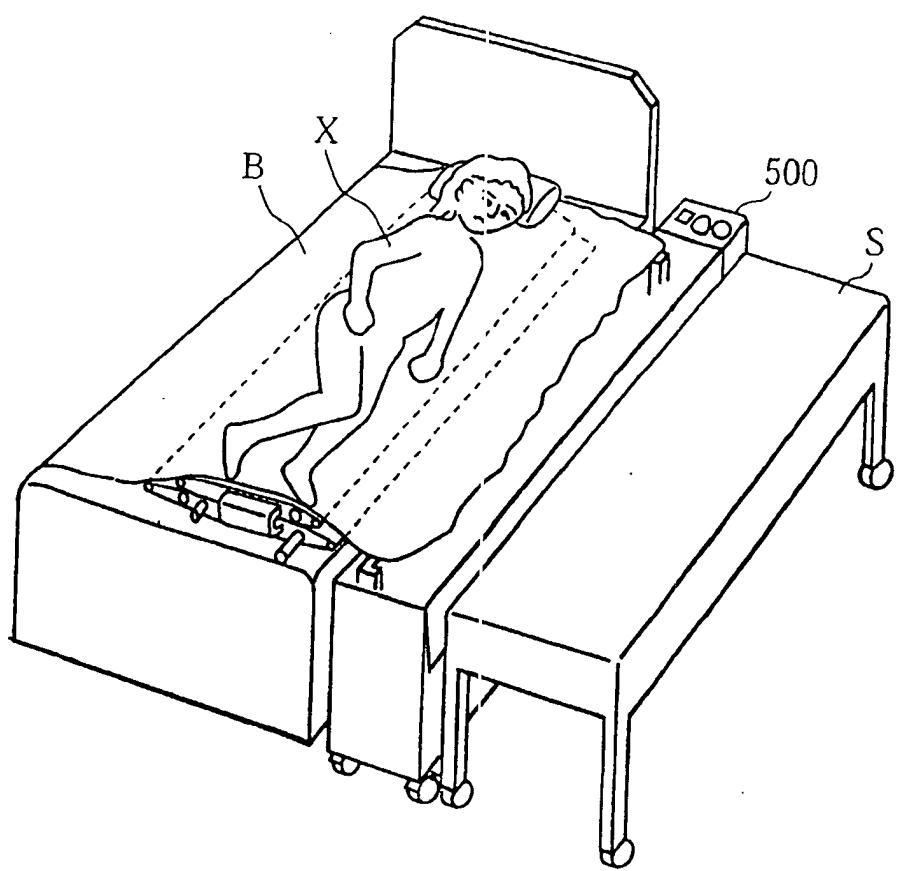


FIG.28

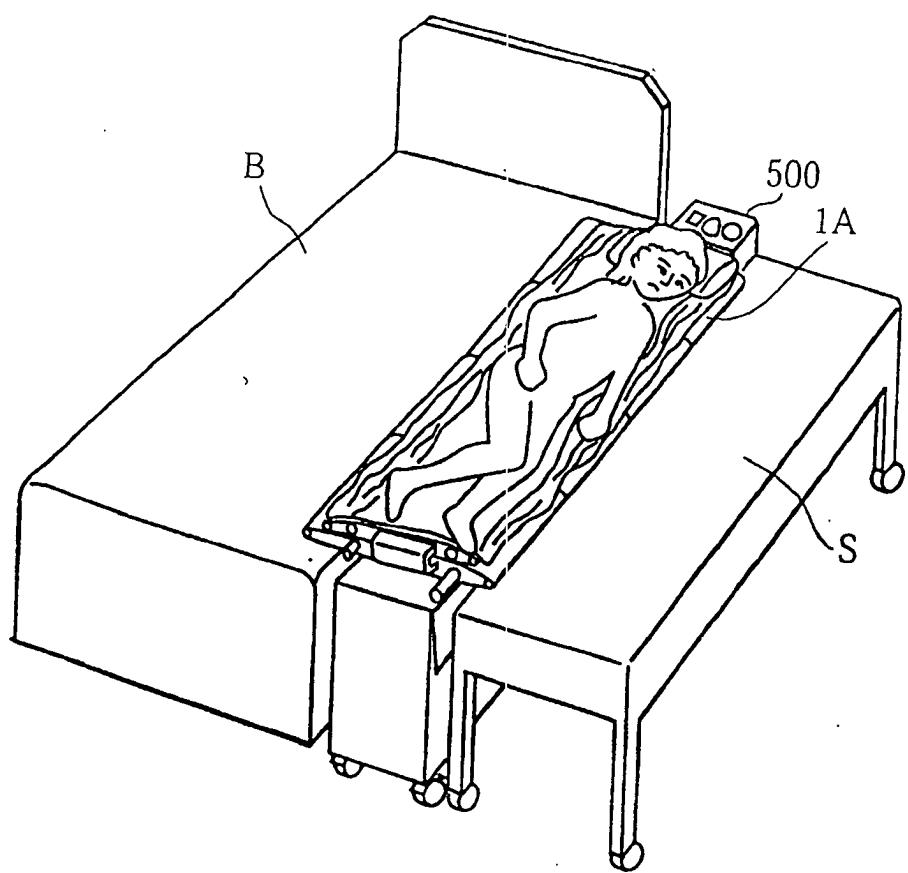


FIG.29

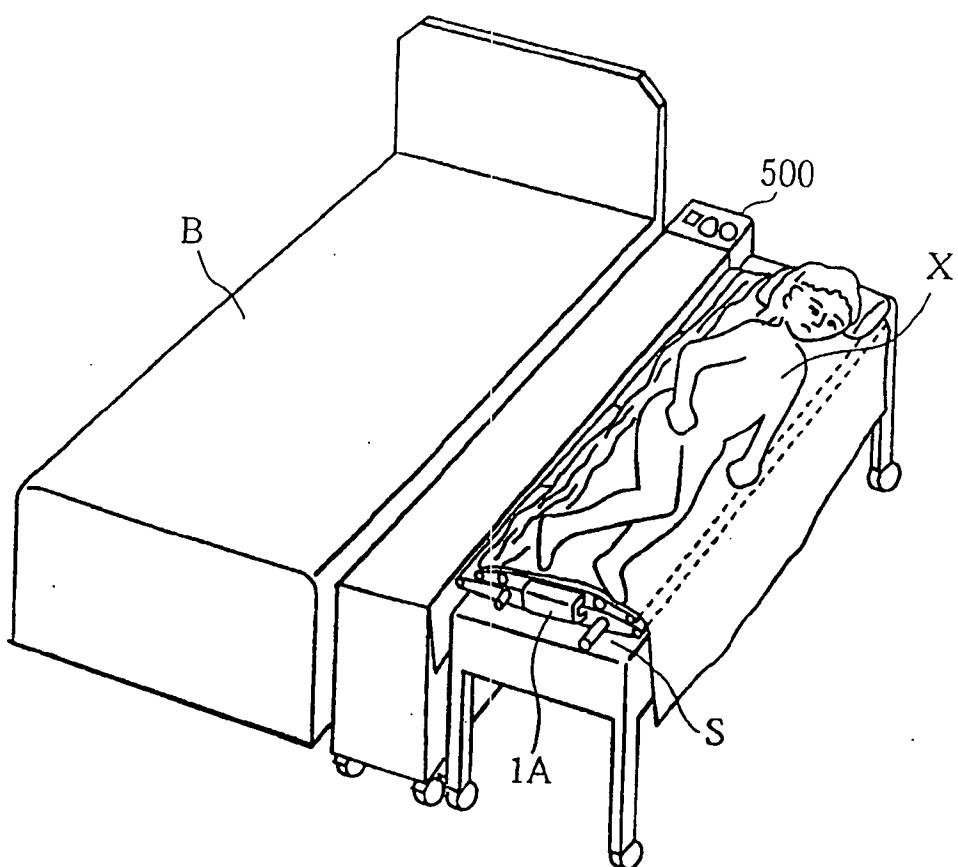


FIG.30

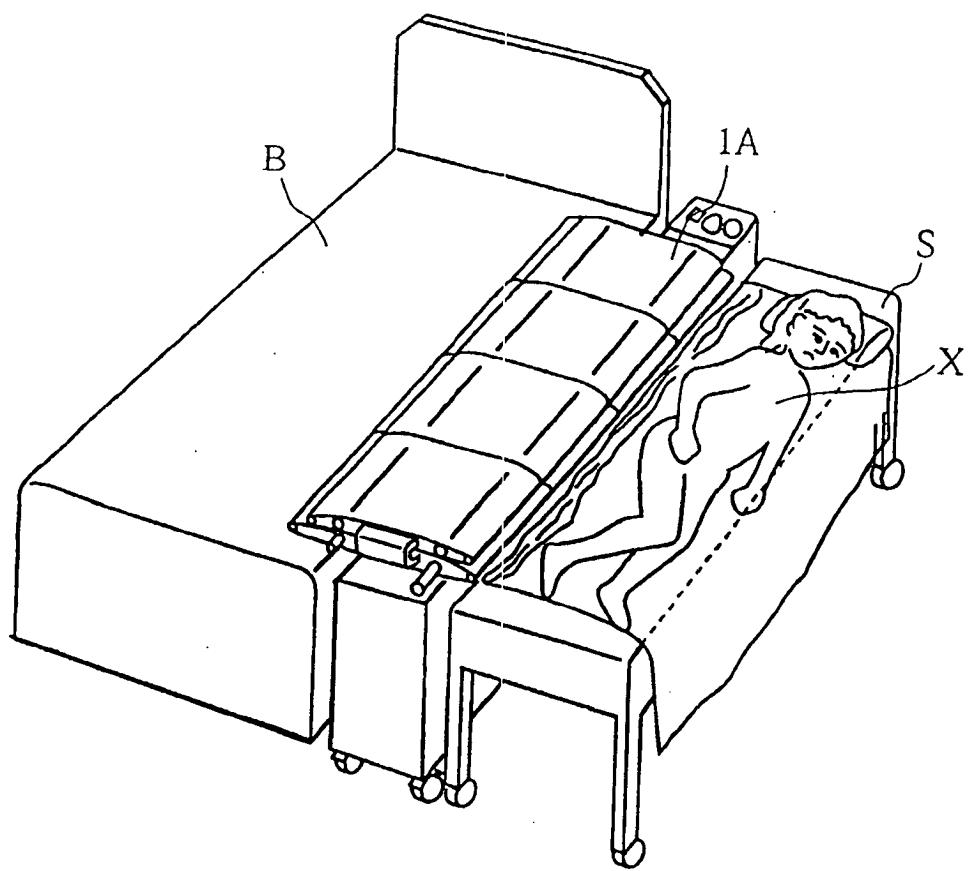


FIG.31

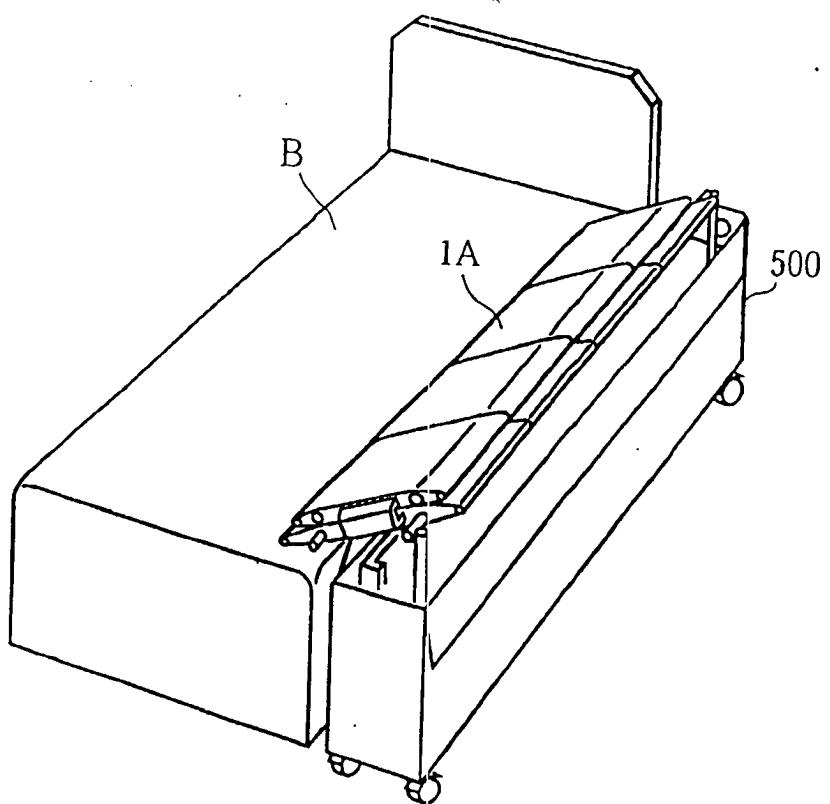


FIG.32

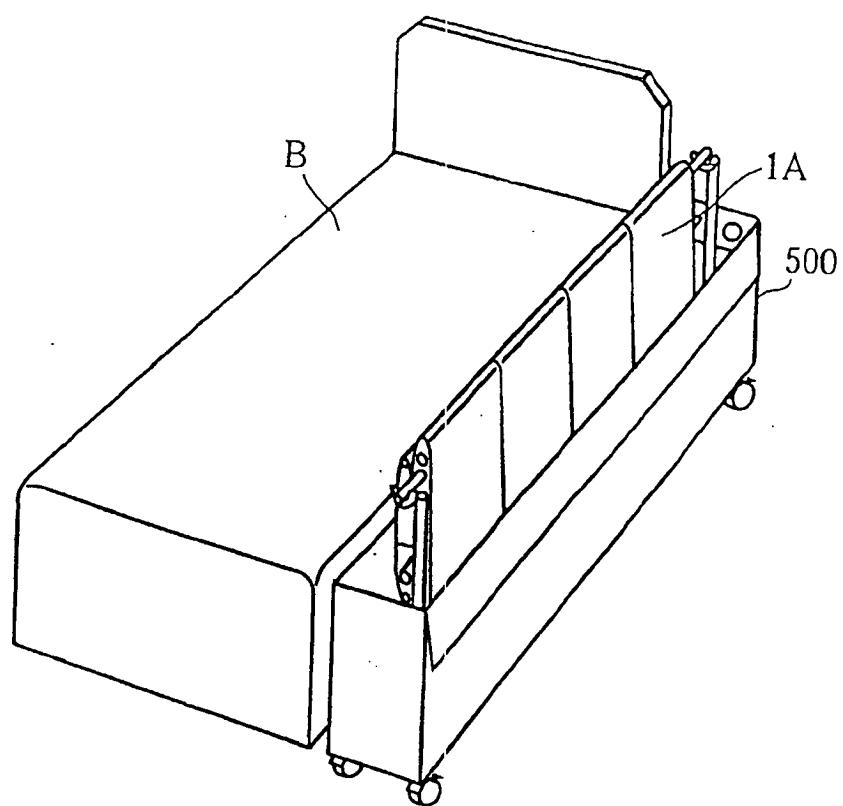
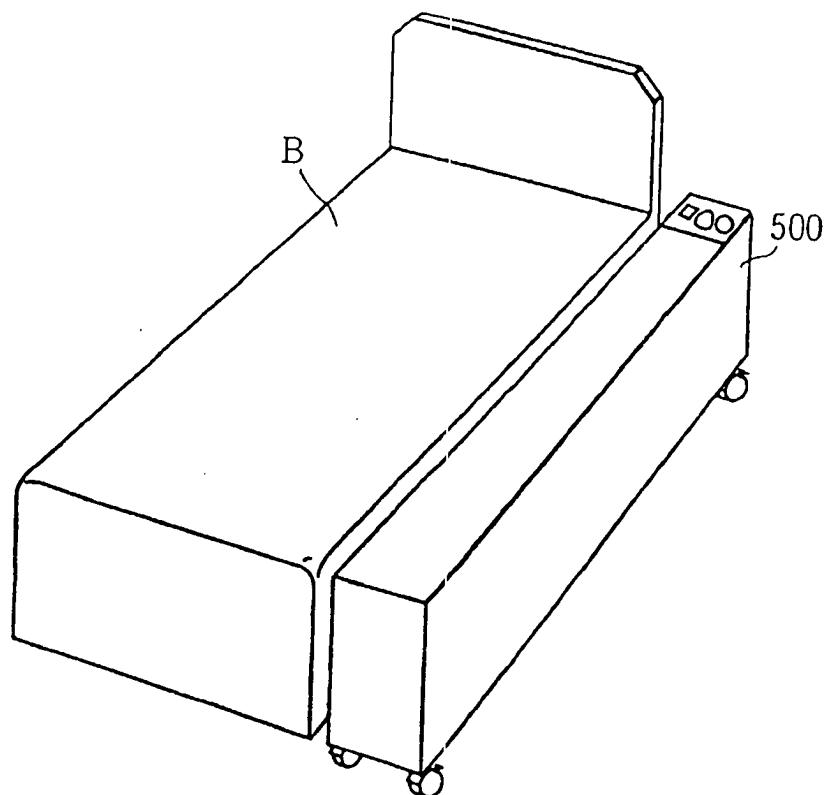


FIG.33



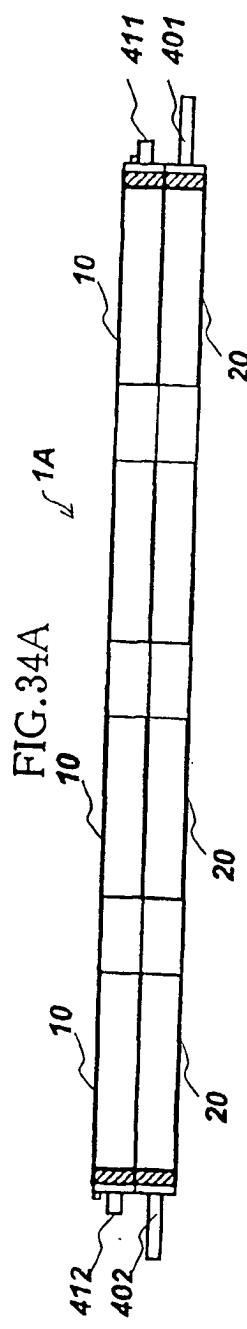


FIG.34B

FIG.34C

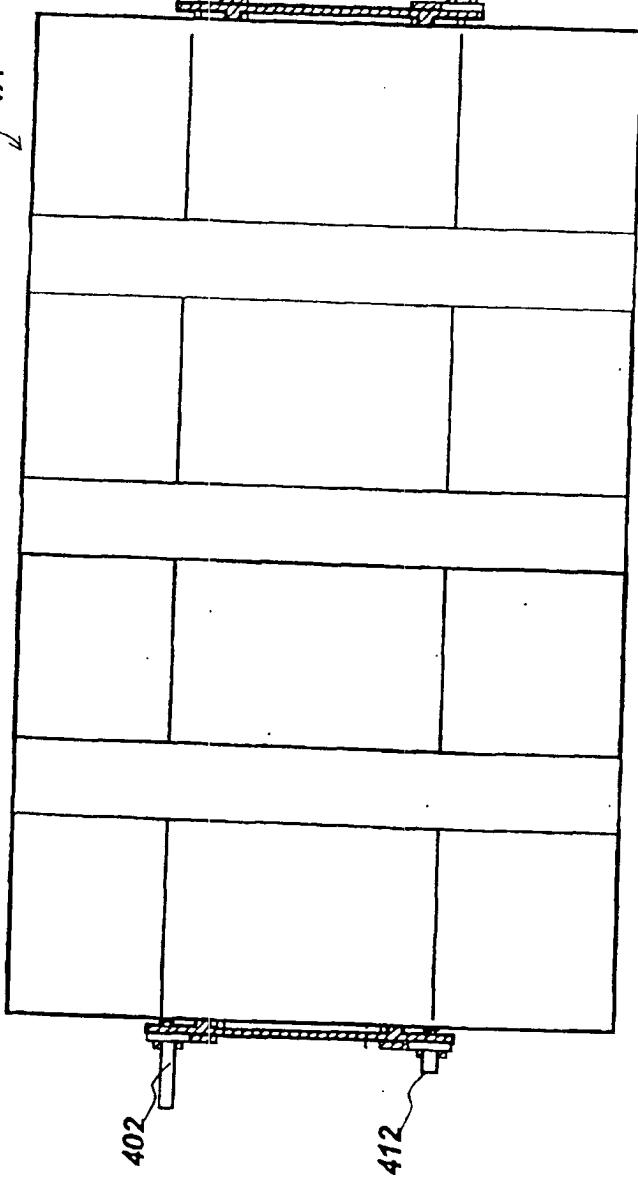


FIG.35

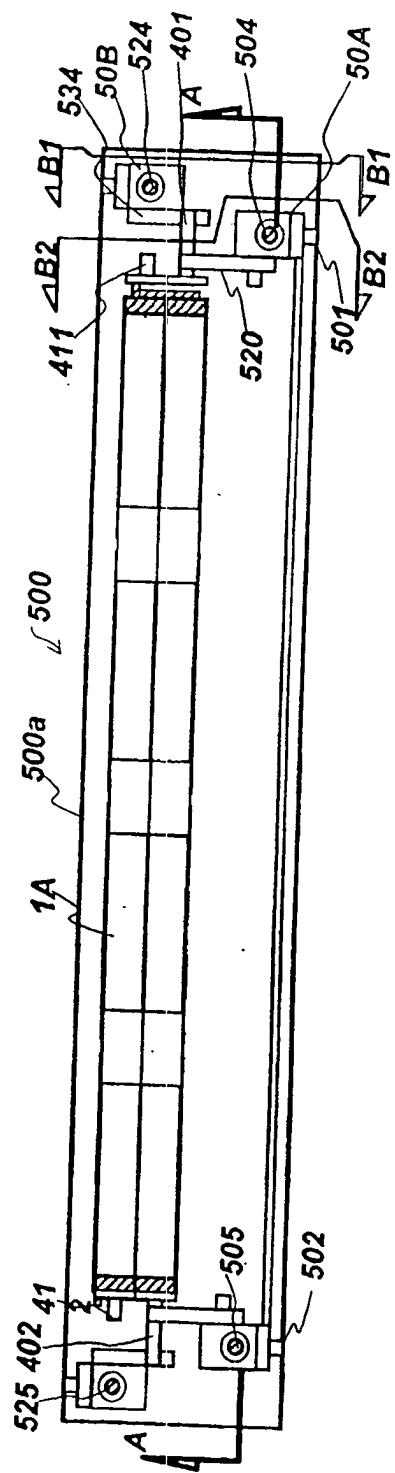


FIG.36

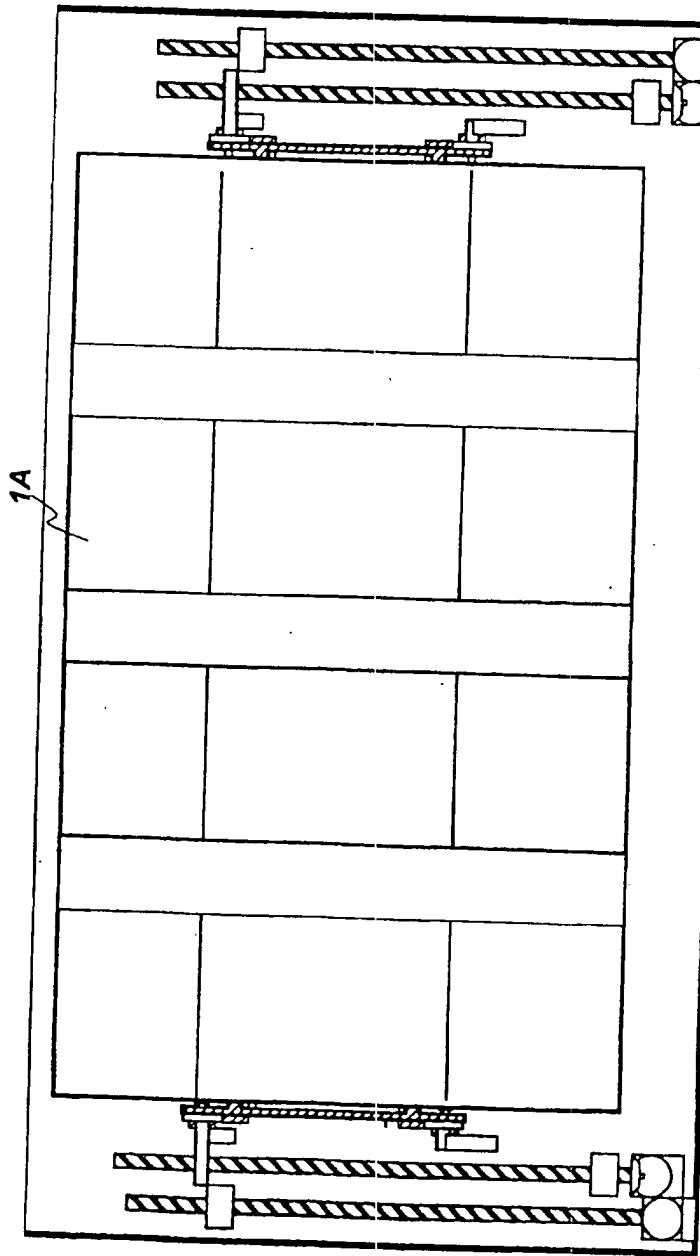


FIG.37

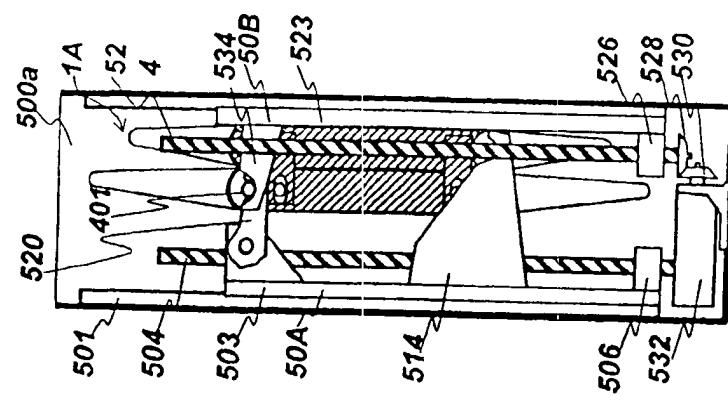


FIG.38

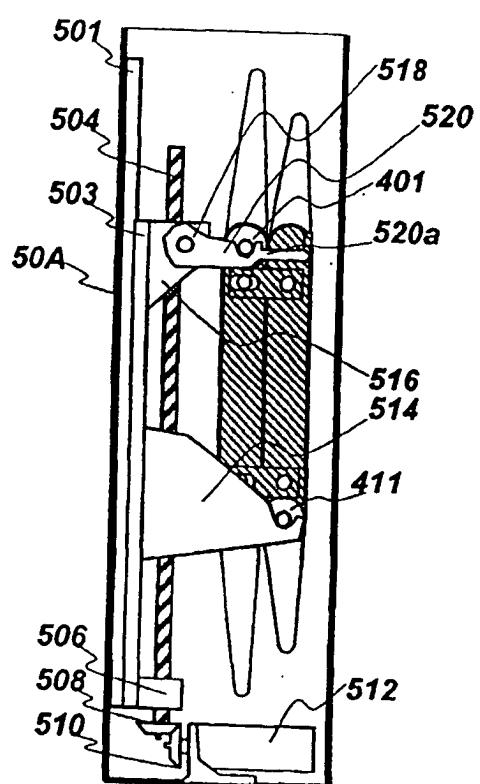


FIG.39

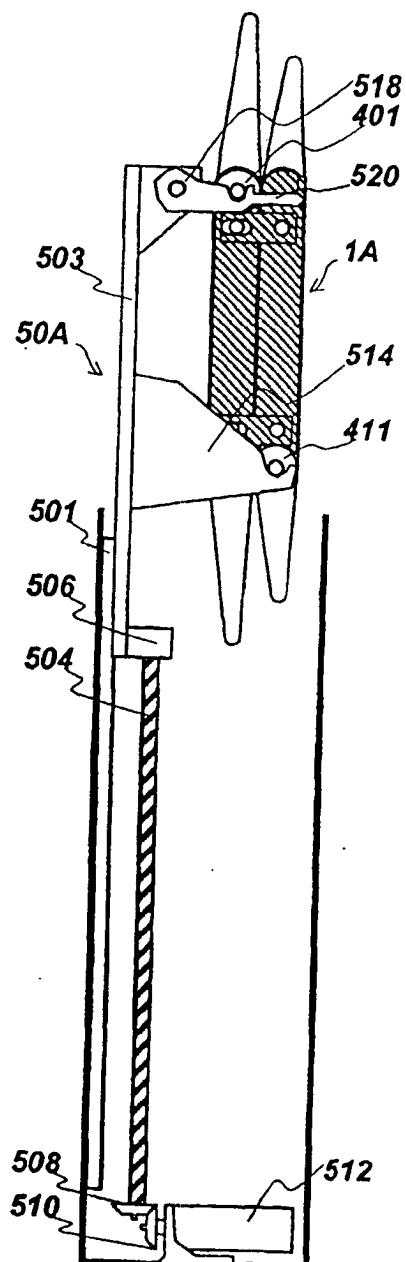


FIG.41

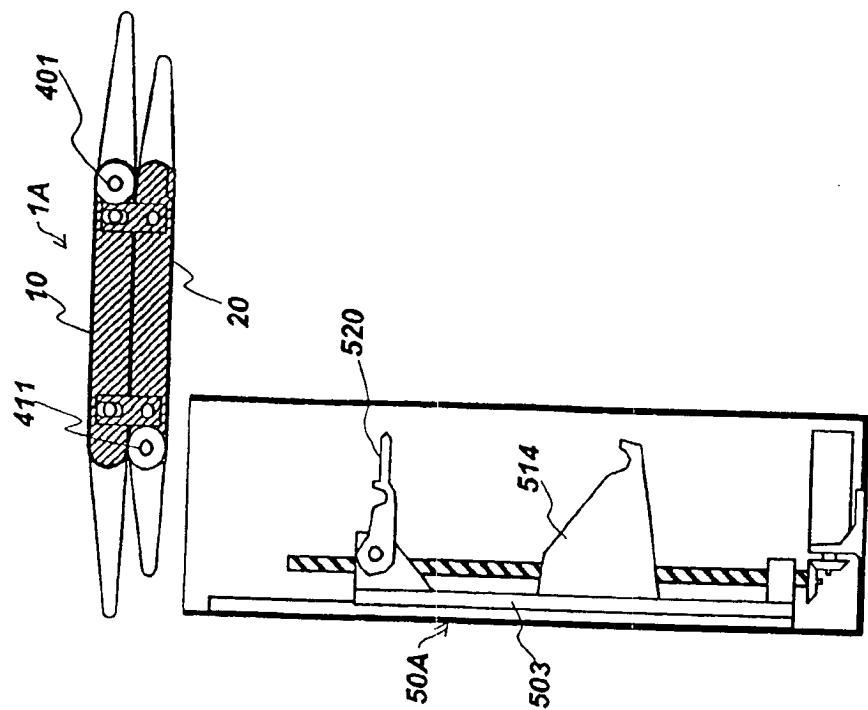


FIG.40

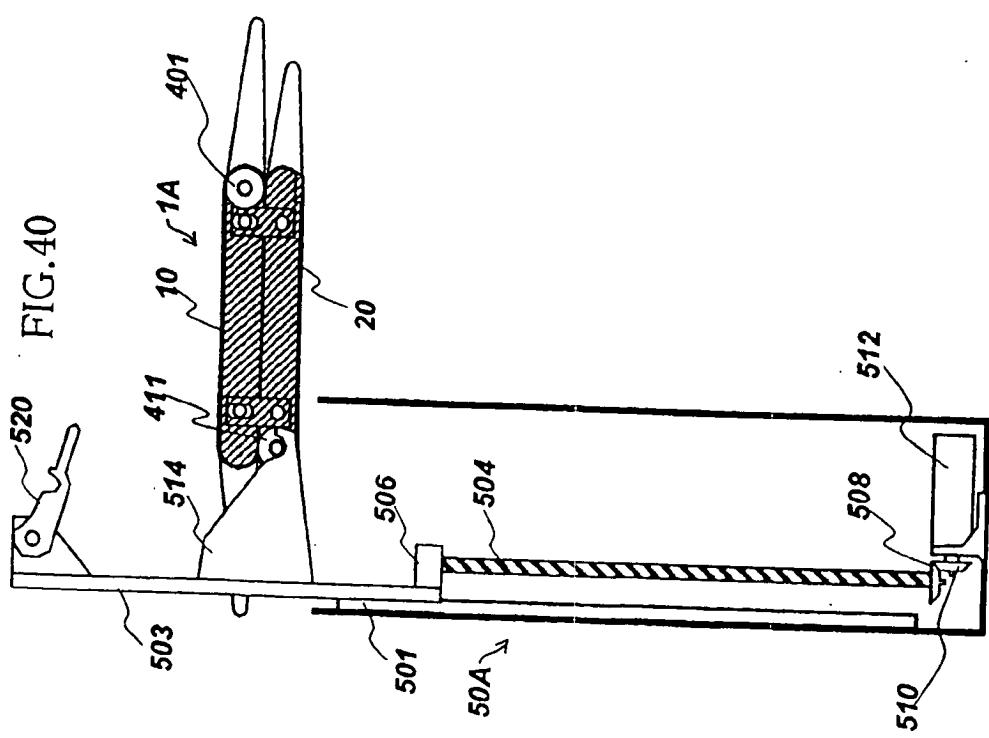


FIG. 42

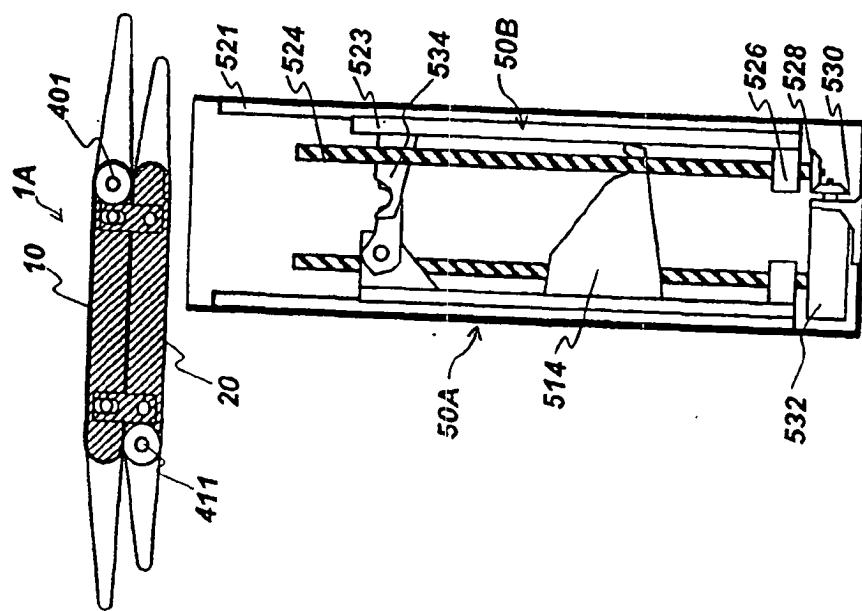


FIG. 43

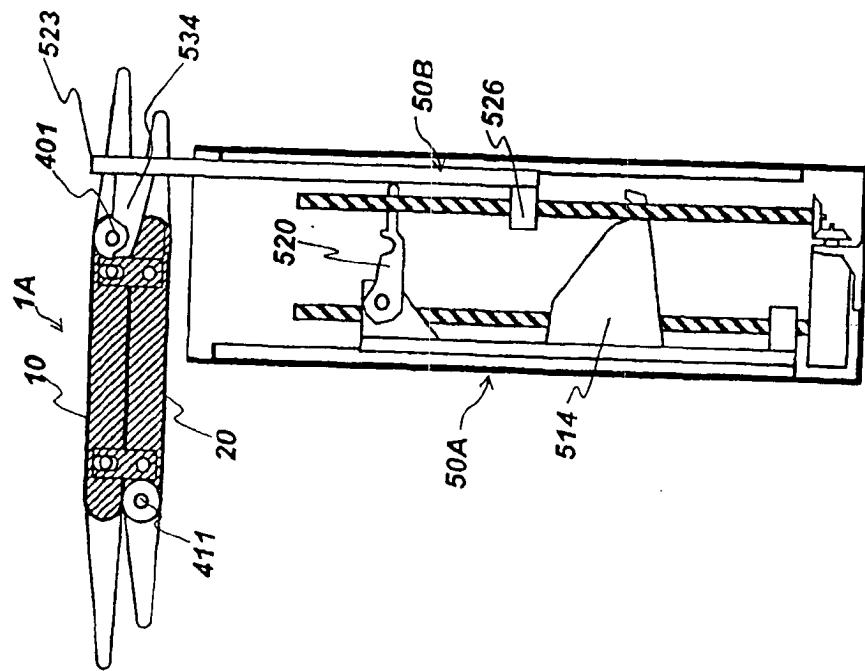


FIG.44

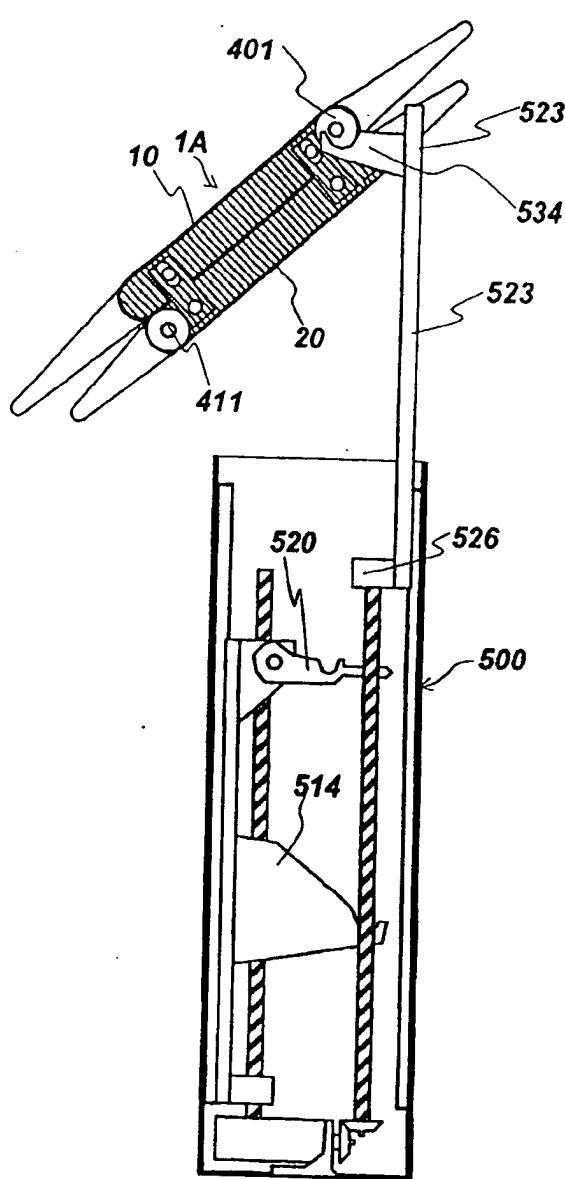


FIG.45

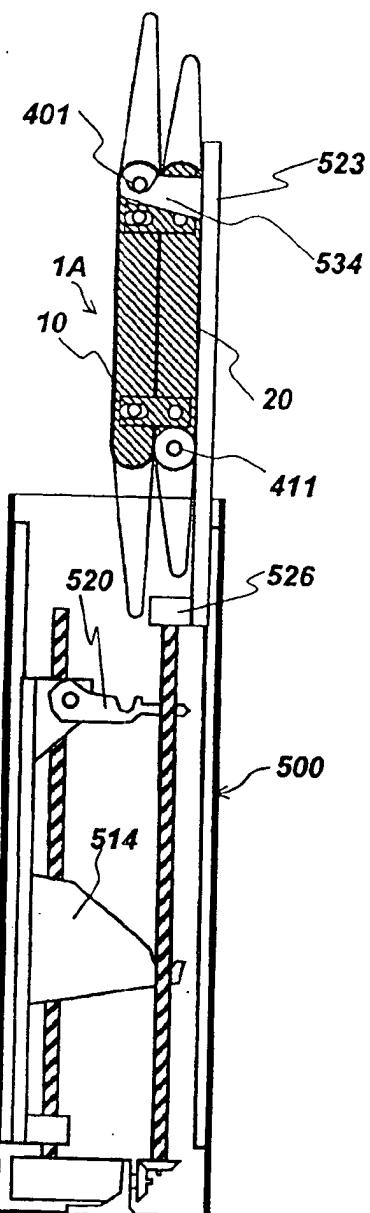


FIG.46

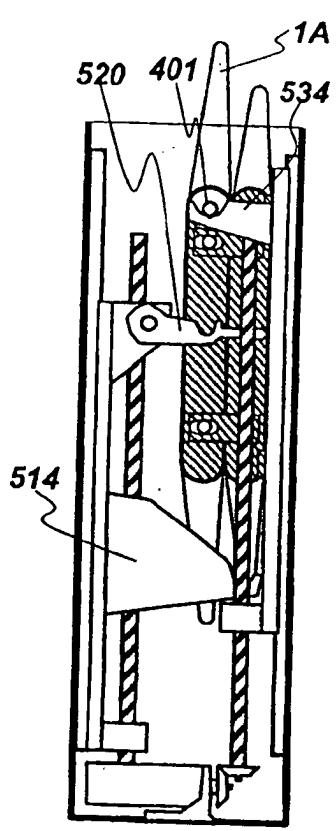


FIG.47

