

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

- (21) Anmeldenummer: GM 8055/05 (51) Int. Cl.⁷: H01M 10/14
(22) Anmeldetag: 2004-11-22 H01M 10/16
(42) Beginn der Schutzdauer: 2006-02-15
Längste mögliche Dauer: 2014-11-30
(45) Ausgabetag: 2006-04-15 (67) Umwandlung aus Patentanmeldung:
1956/2004

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
GOGER DORIS
A-8273 EBERSDORF, STEIERMARK
(AT).

(54) **VERFAHREN UND ANLAGE ZUM VERBINDEN VON BATTERIEPLATTEN ZU PAKETEN
UND ZUM EINSETZEN DIESER PAKETE IN BATTERIEKÄSTEN**

- (57) Beschrieben ist eine Anlage, in der an die Fahnen (12, 14) von zu Paketen (10) zusammengestellten positiven und negativen Batterieplatten nach dem Vorbehandeln der Fahnen (12, 14) der Batterieplatten in einer Station (100) zum Bürsten der Fahnen und in einer Station (110) zum Behandeln der Fahnen mit Flussmittel in einer Angussstation (120) die positiven Fahnen (12) einerseits und die negativen Fahnen (14) andererseits verbindende Brücken (16, 18) mit Flanschen (17, 19) für die Zwischenzellverbinder (24) angegossen werden. Die so mit Brücken (16, 18) versehenen Pakete (10) aus Batterieplatten werden zu Gruppen aus jeweils drei Paketen in Abteile (22) für Zellen in Batteriekästen (20) eingesetzt. Dabei wird so gearbeitet, dass für das Bewegen der Pakete (10) aus positiven und negativen Batterieplatten Kassetten (30) verwendet werden, in welchen die Pakete (10) durch Klemmen zwischen fixen und beweglichen Zwischenwänden (305, 307) festgehalten sind. In diesen Kassetten (30) sind die Pakete so eingesetzt, dass an einer Längsseite ausschließlich Fahnen (12) positiver Platten und an der anderen Längsseite ausschließlich Fahnen (14) negativer Platten angeordnet sind. Um die in den Batteriekästen (20) erforderliche abwechselnde Orientierung der Pakete (10) zu erreichen, werden die Batteriekästen (20), nachdem die erste Gruppe aus drei Paketen (10) eingesetzt worden ist, um 180° gedreht und dann die zweite Gruppe aus drei Paketen (10) eingesetzt.

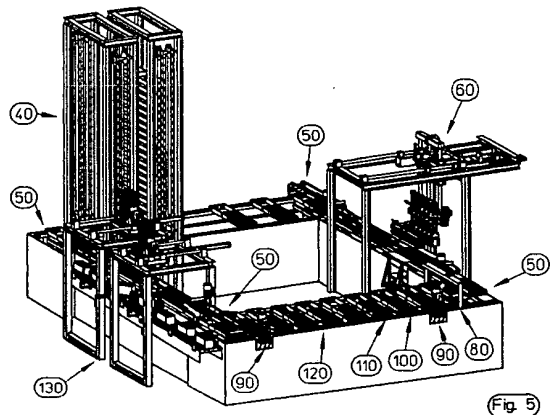


Fig. 5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage, um Fahnen von Batterieplatten (positive und negative Platten) durch Bleibrücken zu verbinden, und in der die so erhaltenen Pakete aus Batterieplatten, deren Fahnen durch Bleibrücken miteinander verbunden sind, in Batteriekästen eingesetzt werden können.

5

Für das Verbinden von Fahnen von Batterieplatten durch Bleibrücken sind verschiedene Anlagen bekannt. Bekannt ist eine Anlage der DAGA S.r.l. in Centro Colleoni Palazzo Andromeda, I-20041 Agrate Brianza, Mailand (IT) ("COS/2000 & 1000 CAST ON STRAP SYSTEMS"), mit der die in Halterungen eingesetzten Batterieplatten Schritt für Schritt von Station zu Station bewegt werden, um die einzelnen Bearbeitungsschritte auszuführen mit dem Ziel, die Fahnen durch Brücken zu verbinden.

10

Für das Verbinden von Fahnen von Batterieplatten durch Bleibrücken, die dann in Batteriekästen eingesetzt werden, sind auch Rund-Taktische bekannt (Hersteller: TBS Engineering, Ltd., Cheltenham, U.K. und Sovema S.p.A. in Villafranca, Italien). Diese bekannten Rund-Taktische haben vier Träger für die zu bearbeitenden Batterieplatten, die Schritt für Schritt weiter bewegt werden.

15

Nachteilig bei den bekannten Verfahren und Anlagen ist es, dass sie in ihrer Leistungsfähigkeit beschränkt sind und nur schwer an unterschiedliche Batterie- oder Akkumulatortypen (PKW-Batterien, Nutzfahrzeug-Batterien oder Batterien für industrielle Einsätze, wie Gabelstapler u. dgl.) angepasst werden können.

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren und eine Anlage vorzustellen, mit der die Leistungsfähigkeit gesteigert und das Herstellen von Paketen von Batterieplatten, deren Fahnen miteinander durch Brücken verbunden sind, und deren Einsetzen in Batteriekästen rationeller gestaltet und rascher ausgeführt werden kann.

25

Gelöst wird diese Aufgabe in erster Linie mit einem Verfahren, das die Merkmale des unabhängigen Verfahrensanspruches aufweist.

30

Insoweit die erfindungsgemäße Anlage betroffen ist, wird diese Aufgabe mit einer Anlage (Vorrichtung), welche die Merkmale des unabhängigen Anlagenanspruches aufweist, gelöst.

35

Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens und der Anlage der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist eine Leistungsfähigkeit bis zu sechs (6) bis neun (9) Batterien je Minute möglich. Überdies erlaubt die Erfindung eine einfache Integration aller Arbeitsschritte in das Verfahren bzw. die Anlage.

40

Durch das bei der Erfindung bevorzugt verwirklichte lineare und modulare Konzept können das Verfahren und die Anlage der Erfindung einfach an die Erfordernisse eines Benutzers angepasst werden.

45

Bei der Erfindung ist es von Vorteil, dass die einzelnen Schritte einfach ausgeführt werden können, dass alle Stationen der Anlage einfach und gut zugänglich sind und dass sowohl das Verfahren als auch die Anlage flexibel gestaltet werden kann. Dies insbesondere, wenn für den Transport der Platten beim Ausführen des erfindungsgemäßen Verfahrens die als bevorzugter Bestandteil der Erfindung vorgeschlagenen Transport-Kassetten verwendet werden.

50

In einer Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Anlage einen stabilen Maschinenrahmen mit integrierten Lüftungskanälen und Sicherheitsabdeckungen. In den Maschinenrahmen der erfindungsgemäßen Anlage können alle Komponenten für den Transport der Kassetten, in welchen die Batterieplatten eingesetzt sind, die Belüftungskanäle und die Verdrahtung integriert

55

werden.

5 Aus Sicherheitsgründen können die meisten Bereiche mit Schutzabdeckungen (Polycarbonat-Scheiben mit Aluminiumrahmen) abgedeckt werden, die mit Sicherheitsschaltern versehen sein können. Diese Ausführung erlaubt einen einfachen Zugang zu allen Anlagenteilen für eine Reinigung und Wartung.

10 In einer Ausführungsform ist bei der Erfindung eine in sich geschlossene Bewegungsbahn mit vier geraden Bewegungsabschnitten vorgesehen, an deren Ecken jeweils Umsetzstationen für die bevorzugt verwendeten Kassetten, in welchen die Platten-Pakete transportiert werden, vorgesehen sind.

15 Dabei transportiert der erste Abschnitt der Bewegungsbahn leere Kassetten in eine oder zwei Beladestationen und aus diesem über eine Fahnen- und Plattenausrichtestation zu der ersten Eckenumsetzstation. In der ersten Eckenumsetzstation wird die Laufrichtung der Kassetten um 90° geändert, sodass diese entlang der zweiten Bewegungsbahn transportiert werden können.

20 Der zweite Abschnitt der Bewegungsbahn ist beispielsweise in vier Teil-Abschnitte unterteilt. Der erste Teil-Abschnitt bewegt die mit Platten beladenen Kassetten schrittweise aus der ersten Eckenumsetzstation zu einer Fahnenbiegestation, zu einer Drehstation und zu einer Station zum Bürsten der Fahnen der Batterieplatten.

25 Der zweite Teil-Abschnitt des zweiten Abschnittes der Bewegungsbahn bewegt eine Kassette - bei freiem Raum in einer oder zwei nachgeschalteten Pufferstationen - aus der Station zum Behandeln mit Flussmittel (Fluxstation) in einen Pufferbereich und jeweils eine Kassette aus der Station zum Bürsten der Fahnen in die Station zum Behandeln mit Flussmittel. Im nächsten Arbeitsschritt bewegt der zweite Teil-Abschnitt der zweiten Bewegungsbahn eine, zwei oder drei Kassetten in eine Angusstation, in der an die Fahnen Brücken angegossen werden.

30 Der dritte Teil-Abschnitt des zweiten Abschnittes der Bewegungsbahn bewegt die Kassetten in den zwei oder drei Angusstationen und bewegt diese jeweils um zwei oder drei Schritte weiter.

35 Der vierte Abschnitt des zweiten Abschnittes der Bewegungsbahn transportiert die Kassetten einzeln durch einen Pufferbereich und über eine Wendestation zur zweiten Eckenumsetzstation.

40 Der dritte Abschnitt der Bewegungsbahn fördert die Kassetten von der zweiten Eckenumsetzstation zur dritten Eckenumsetzstation. In diesem dritten Abschnitt der Bewegungsbahn ist eine Station zum Entnehmen von Paketen aus Transport-Kassetten vorgesehen. Diese Station kann zwei Parallelumsetzer aufweisen, die jeweils drei Platten-Pakete entnehmen. Die entnommenen Platten-Pakete werden von den Parallelumsetzern in Abteile für die Zellen in Batteriekästen eingesetzt.

45 Aus der dritten Eckenumsetzstation werden die leeren Kassetten über den vierten Abschnitt der Bewegungsbahn wieder zum ersten Abschnitt der Bewegungsbahn bewegt. Dieser vierte Abschnitt der Bewegungsbahn schließt über eine vierte Eckenumsetzstation den Kreislauf und fördert leere Kassetten wieder zum ersten Abschnitt der Bewegungsbahn.

50 Die im Rahmen der Erfindung bevorzugt eingesetzten Kassetten sind beispielsweise entweder für PKW-, für Nutzfahrzeug-Batterien oder VRLA-Batterien ausgelegt. Die Kassetten für Nutzfahrzeug-Batterien sind so eingerichtet, dass sie mit Platten-Paketen für sechs Zellen mit einer Dicke von 22 bis 55 mm beladen werden können. Die Kassetten für Nutzfahrzeug-Batterien können mit Platten-Paketen für sechs Zellen von 50 bis 120 mm beladen werden. Beide Kassettengrößen können auch für sogenannte VRLA-Batterien (= ventilregulierte Bleisäure-Batterien) verwendet werden.

55

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die Kassetten in der Beladestation für das Beladen mit Platten-Paketen automatisch geöffnet, indem federbelastete Wände ver-
stellt werden, um sie von fixen Wänden der Kassetten wegzubewegen. Nach dem Beladen wird
5 die Kassette geschlossen und die Platten-Pakete für die einzelnen Zellen durch die federbelas-
teten, beweglichen Wände geklemmt. Ähnliche Bewegungen der beweglichen Wände zum
Freigeben bzw. Festlegen der Platten-Pakete in den Kassetten werden in Stationen zum Aus-
richten der Fahnen und der Batterieplatten, sowie in der Entladestation ausgeführt, um die
Platten "freizugeben".

10 In der Beladestation werden sechs Greifer verwendet, welche Pakete aus Batterieplatten (posi-
tive Platten und negative Platten) von einem Förderer entnehmen und in die Kassetten einset-
zen. Die Auslegung der Beladestation kann je nach den Gegebenheiten beispielsweise entwe-
der als Parallelgreifer oder z.B. mit einem Schwenkarm ausgestattet sein. In einer bevorzugten
15 Ausführungsform ist bei der erfindungsgemäßen Beladestation ein Anpassen an verschiedene
Plattenbreiten nicht erforderlich. Unterschiedliche Plattenhöhen werden ausgeglichen, indem
beispielsweise der Tisch unterhalb der Kassetten entsprechend der Plattenhöhe eingestellt
wird.

20 Zum Handhaben von Platten für PKW-Batterien einerseits und Platten für Nutzfahrzeug-
Batterien oder VRLA-Batterien andererseits können die Greifer der Beladestation ausgewechselt
werden. Die Station zum Ausrichten der Fahnen und der Batterieplatten ist einfach auf ver-
schiedene Fahnenstellungen anpassbar. Neben dieser Einstellung ist in bestimmten Fällen
auch ein Einstellen auf die Höhe der Platten erforderlich, damit alle Fahnen-Oberkanten in der
25 gleichen Höhe (oberkantenbündig) angeordnet sind. Für verschiedene Plattenbreiten ist keine
Einstellung erforderlich.

Die sechs Platten-Pakete werden nicht nur auf den Seiten, sondern auch an den Fahnen aus-
gerichtet, um eine richtige Ausrichtung zu gewährleisten. Ein höhenverstellbarer Tisch, auf dem
die Platten während des Ausrichtens ruhen, kann mit einem (elektrischen oder pneumatischen)
30 Schwingungserzeuger ausgestattet werden. Die Adapterplatte für unterschiedliche Plattenhö-
hen kann in einer Ausführungsform ohne Werkzeug ausgewechselt werden.

35 In der Station zum Biegen von Fahnen, die für PKW-Batterien einerseits und für Nutzfahrzeug-
Batterien andererseits unterschiedlich ausgestattet sein können, werden die äußeren Fahnen
jedes Platten-Paketes gebogen, damit sie später problemlos in die Gießform eingeführt werden
können. Bei dieser Station ist keine Einstellung für verschiedene Fahnenstellungen oder
-ausrichtungen erforderlich.

40 In der nächsten Station werden die Kassetten mit den wieder geklemmten Platten-Paketen um
180° gewendet, sodass die Fahnen jetzt nach unten weisen.

In einer darunter angeordneten Station werden die Fahnen der Platten, beispielsweise mit zwei
rotierenden Rundbürsten (Stahlbürsten), blankgebürstet.

45 In der nächsten Station werden die Fahnen mit Flussmittel behandelt, indem sie in ein Flussmit-
telbad eingetaucht werden. Das Flussmittelbad ist bevorzugt in einem Schaumkunststoff enthal-
ten, d.h. der Schaumstoff ist mit Flussmittel getränkt. Der Niveaustand von Flussmittel in dem
Schaumkunststoff (elastischer Schaumkunststoff) wird automatisch überwacht. Gegebenenfalls
50 ist in dieser Station auch eine Einrichtung zum Trocknen der Fahnen nach ihrer Behandlung mit
Flussmittel ("Fluxen") vorgesehen.

Falls erforderlich kann zusätzlich eine Verzinnstation vorgesehen sein, in der die Fahnen ver-
zinnt werden.

55 In der nächsten Station werden die Brücken, welche die Fahnen der positiven Platten einerseits

und die Fahnen der negativen Platten andererseits miteinander verbinden, angegossen. Dabei ist vorgesehen, dass alle Fahnen positiver Platten auf der einen Seite und alle Fahnen negativer Platten an der anderen Seite der Form angeordnet sind. Alle Formen zum Angießen der Verbindungsbrücken arbeiten unabhängig voneinander. Vorzugsweise werden die Formen auf einem Vorheiztisch vorgewärmt.

Nach dem Angießen der Brücken werden die Kassetten in die nächste Station gefördert, in der die Kassetten wieder gedreht werden, sodass die Fahnen, die jetzt über (Blei)-Brücken miteinander verbunden sind, wieder nach oben weisen. In der darauffolgenden Entladestation werden je drei und drei Pakete für Zellen nacheinander durch Parallelumsetzer entnommen. Jeder Parallelumsetzer der Station für das Entnehmen von Platten-Paketen ist mit drei (schlank ausgebildeten) Greifern ausgestattet. Die Greifer bewegen sich parallel und gewährleisten so ein zuverlässiges Ergreifen und Einsetzen der fertigen Platten-Pakete in Batteriekästen. Bevorzugt ist dabei, dass die ersten drei Zellen aus der Kassette von den ersten drei Greifern des ersten Parallelumsetzers der Entladestation entnommen werden und in einen Batteriekasten in dessen Abteile für die Zellen 1, 3 und 5 eingesetzt werden. Die Platten-Pakete für die Zellen 6, 4 und 2 werden vom zweiten Parallelumsetzer der Entladestation aus der Kassette entnommen und in die Batteriekästen in die Abteile für die Zellen 6, 4 und 2 eingesetzt. Zwischen den beiden Parallelumsetzern wird der Batteriekasten um eine lotrechte Achse um 180° verdreht.

Um das Einsetzen der Platten-Pakete in die Abteile für die Zellen in den Batteriekästen sicherzustellen, kann oberhalb des Batteriekastens eine Führung, insbesondere eine solche aus Blech (Stahlblech) oder Kunststoff, vorgesehen sein.

Eine Transportvorrichtung zum Zuführen von Batteriekästen sorgt dafür, dass die Batteriekästen, in welche Platten-Pakete einzusetzen sind, jeweils genau im Bereich der Entladestationen angeordnet werden.

Blei zum Angießen der Verbindungsbrücken an die Platten-Pakete kann durch Erhitzen mit Gas oder elektrisch geschmolzen werden. Auch das Dosieren des geschmolzenen Bleis beim Beschichten der Angussformen kann vollautomatisch erfolgen.

Die erfindungsgemäße Anlage kann mit einem paternosterähnlichen Vertikalspeicher zum Wechsel von Kassetten für Platten für PKW-Batterien einerseits auf Kassetten für Platten für Nutzfahrzeug-Batterien andererseits - und umgekehrt - ausgestattet sein. Als Beispiel sind hierfür zwei Stapelvorrichtungen (paternosterähnliche Vertikalspeicher) für solche Kassetten vorgesehen.

Nachstehend wird eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anlage, mit welcher das Verfahren der Erfindung verwirklicht werden kann, beschrieben.

ERSTE STATION:

Einsetzen von sechs Platten-Paketen in Halterungen (Transport-Kassetten) mittels eines 6-fach Greifersystems (entweder Parallelversatz der Platten-Pakete oder mittels eines 90° Schwenkgreifers).

ZWEITE STATION:

In dieser Station werden die Platten und deren Fahnen ausgerichtet, wobei für das Ausrichten der Platten die Klemmung derselben in den Kassetten teilweise aufgehoben wird und durch Leisten (Richtleisten) auf die Platten geklopft wird, um diese miteinander fluchtend auszurichten. Sinngemäßes wird mit den Fahnen durch andere Richtleisten ausgeführt. Nach dem Ausrichten werden die Platten-Pakete in den Kassetten wieder geklemmt.

DRITTE STATION:

Eckumsetzer: hier wird die Bewegungsrichtung um 90° geändert (im Uhrzeigersinn).

5 **VIERTE STATION:**

10 In dieser Station werden die (zwei) jeweils äußersten Fahnen jedes Platten-Paketes nach innen umgebogen, was für den Anguss der Brücken wichtig ist. Hierzu sind Biegeleisten mit Keifflächen und mit einem Anschlag vorgesehen, wobei die beiden äußeren Fahnen durch die Keifflächen nach innen umgebogen werden, sodass sie "schräg" stehen.

FÜNFTE STATION:

15 In dieser Station werden die Kassetten mit den darin geklemmten Platten-Paketen so verdreht, dass die Fahnen jetzt nach unten weisen. Hierzu ist eine bügelförmige Halterung mit zwei konusartigen Bolzen vorgesehen, die in entsprechende Ausnehmungen an den Schmalseiten der Kassetten eingreifen, wobei einem Konus, der formschlüssig eingreift, ein Drehantrieb zugeordnet ist.

20 **SECHSTE STATION:**

25 In dieser Station werden die Fahnen gebürstet, damit sie blank sind. Hierzu sind zwei längliche Bürstwalzen vorgesehen (Drahtrundbürsten), die gegenläufig angetrieben werden. Unterhalb der Bürstwalzen ist eine Auffangwanne mit Absaugung für von den Fahnen abgebürstetes Material vorgesehen.

SIEBENTE STATION:

30 In dieser Station werden die Fahnen vor dem Anguss der Brücken mit Flussmittel behandelt. Hierzu ist in der Station eine Wanne vorgesehen, in der ein Schwamm aufgenommen ist, der mit Flussmittel getränkt ist. Diese Wanne wird angehoben, bis die Fahnen in den Schwamm mit Flussmittel eintauchen. Nach dem Absenken der Wanne wird durch seitliche Rohre Warmluft auf die Fahnen geblasen, damit diese trocknet.

35 Alternativ kann ein Flussmittel auch durch (langsam) rotierende (Kunststoff-)Bürsten aufgebracht werden. Diese Bürsten, die insbesondere Rundbürsten sein können, sind so gelagert, dass ihre jeweils nach unten weisenden Abschnitte (Borsten) in wenigstens eine Wanne mit Flussmittel tauchen.

40 **ACHTE STATION:**

In diesen Puffer-Stationen werden Kassetten mit Platten-Paketen, deren Fahnen mit Flussmittel behandelt sind, zusammengefasst, sodass dann immer zwei und zwei oder drei und drei Kassetten weiterbewegt werden.

45

NEUNTE STATION:

50 In dieser Station werden die Brücken mit den Flanschen für Zwischen-Zellverbinder ("Interzellverbinder") und die Polzapfen angegossen. Dabei ist es so, dass in den Kassetten die Platten so eingesetzt werden, dass an einer Längsseite ausschließlich Fahnen positiver Batterieplatten und auf der anderen Seite ausschließlich Fahnen negativer Batterieplatten vorgesehen sind. Dies erlaubt es, unterschiedliche Stärken und Größen der positiven Fahnen einerseits und der negativen Fahnen andererseits beim Angießen der Brücken zu berücksichtigen, indem das durch die verschieden großen Massen der Fahnen bedingte unterschiedliche Abkühlverhalten der
55 Fahnen berücksichtigt wird.

ZEHNTE STATION:

Dies ist eine Puffer-Station ähnlich der achten Station.

5 **ELFTE STATION:**

In dieser Station werden die Kassetten wieder so gedreht, dass die Fahnen mit den jetzt angegossenen Brücken, Flanschen für Zwischen-Zellverbinder und Polzapfen nach oben weisen.

10 **ZWÖLFTE STATION:**

In diesem Eckumsetzer wird die Bewegungsrichtung um 90° geändert (im Uhrzeigersinn).

DREIZEHNTE STATION:

15

In dieser Station werden die Platten-Pakete, deren Fahnen jeweils durch Brücken verbunden sind, in Batteriekästen eingesetzt. Dabei wird so vorgegangen, dass von einem ersten Parallelumsetzer aus den Kassetten das ERSTE, ZWEITE und DRITTE Platten-Paket aufgenommen und in einen Batteriekasten (in die Abteile EINS, DREI und FÜNF) für Zellen eingesetzt wird. Mit dem zweiten Parallelumsetzer wird in die um eine lotrechte Achse um 180° gedrehten Batteriekästen das VIERTE, FÜNFTE und SECHSTE Platten-Paket in die Abteile SECHS, VIER und ZWEI für Zellen eingesetzt. So wird erreicht, dass, wie in Batterien vorgesehen, abwechselnd auf der einen (Längs-)Seite durch Brücken verbundene positive Fahnen und auf der anderen (Längs-)Seite negative, durch Brücken verbundene Fahnen angeordnet sind, sodass die Brücken pol-richtig über die Interzellverbinder, welche Trennwände zwischen den Abteilen für die Zellen der Batteriekästen durchsetzen, miteinander verbunden werden können.

20

25

30

35

40

Die Greifer der Parallelumsetzer dieser dreizehnten Station sind so eingerichtet, dass sie jeweils drei Platten-Pakete aufnehmen können. Hierzu sind die Greifer schmal ausgebildet und haben zwei Zungen, wobei eine beweglich und die andere fix ist. Die bewegliche Zunge wird durch einen auf- und abverschiebbaren Keil in die Klemmstellung und wieder zurückbewegt (Rückbewegung über Federkraft). Für das Aufnehmen eines Platten-Paketes werden die drei Greifer in die Kassette eingeschoben, und zwar zunächst zu dem ersten, zweiten und dritten Paket, wobei zwischen den feststehenden Zungen der Greifer an dem Platten-Paket ein Spiel von etwa 5 mm vorliegt. Dann wird um 5 mm verschoben, sodass die festen Zungen an den Platten-Paketen anliegen. Dann werden die beweglichen Zungen verstellt, sodass die Platten-Pakete zwischen den Zungen der Greifer geklemmt werden. Um die Platten-Pakete, die von den Greifern gehalten werden, in einem gegenseitigen Abstand auszurichten, der dem Abstand der Abteile für die Zellen im Batteriekasten entspricht, sind zwei der drei Greifer verstellbar, und zwar im Verhältnis 1:2, d.h. der mittlere Greifer hat halb so große Verschiebewegungen, wie der äußere Greifer, der dem feststehenden Greifer gegenüberliegt. Zum Einführen der (Batterie-)Platten-Pakete werden auf den Batteriekästen Trichterblechanordnungen als Einführhilfen aufgesetzt.

45

Das Anheben des Batteriekastens beim Einsetzen wird höhenmäßig durch stufenförmige Anschläge begrenzt, um so unterschiedlichen Größen der Platten Rechnung tragen zu können.

Für das Wenden des Batteriekastens um 180° (lotrechte Achse) ist ein Teil des (Roll-)Förderers anhebbar und kann um 180° verdreht werden.

50

VIERZEHNTE STATION:

Eckumsetzer

55

FÜNFZEHNTE STATION:

Kassettenrückfördersystem mit integrierten Paternostern zum automatischen Wechseln der Kassetten (PKW-Batterie - Nutzfahrzeug-Batterie).

SECHZEHNTE STATION:

5

Eckumsetzer

Anschließend folgt wieder die erste Station.

10 Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Anlage mit Bezugnahme auf die Zeichnungen.

15 Es zeigen: Fig. 1-3 Kassetten, wie sie für den Transport von Batterieplatten in der Anlage benutzt werden, Fig. 4-7 eine Anlage aus verschiedenen Blickrichtungen gesehen, Fig. 8-12 eine Station zum Einsetzen von Platten-Paketen in Kassetten, Fig. 13-16 eine Station zum Ausrichten der Platten und der Fahnen, Fig. 17-19 einen Eckumsetzer, Fig. 20-22 eine Station zum Biegen von Fahnen, Fig. 23-24 eine Station zum Drehen der Kassetten, Fig. 25-26 eine Station zum Bürsten der Fahnen der Batterieplatten, Fig. 27-28 eine Station zum Fluxen, Fig. 29-31
20 eine Station zum Angießen von Brücken, Zwischen-Zellverbindern und Polzapfen, Fig. 32-34 einen Eckumsetzer, Fig. 35-43 Parallelumsetzer in der Ent- und Beladestation, Fig. 44-49 einen Greifer der Parallelumsetzer, Fig. 50 und 51 eine Förderbahn für Batteriekästen, Fig. 52 einen Paternosterspeicher, Fig. 53 schematisch ein Platten-Paket, Fig. 54 schematisch ein Platten-Paket mit an die Fahnen angegossenen Brücken mit Flanschen für Interzellverbinder und
25 Fig. 55 schematisch einen Batteriekasten mit darin angeordneten Platten-Paketen.

30 In Fig. 53 ist schematisch ein Paket 10 aus Batterieplatten - abwechselnd positive und negative Platten - gezeigt, wobei im Bereich der einen (vorderen) Schmalseite die Fahnen 12 der positiven Platten und in dem im Bereich der Zeichnung in Fig. 53 hinten liegenden Bereich die Fahnen 14 der negativen Platten angeordnet sind. Wie weiter oben erwähnt, sind entweder die negativen oder die positiven Platten in Taschen aus Separatormaterial eingesetzt.

35 Die Fahnen 12 der positiven Platten werden durch eine Brücke 16 miteinander verbunden. Ebenso werden die Fahnen 14 der negativen Platten miteinander durch eine angegossene Brücke 18 verbunden. In Fig. 54 ist noch gezeigt, dass an den Brücken 16 und 18, welche die Fahnen 12, 14 der negativen und der positiven Platten miteinander verbinden, je ein nach oben abstehender Flansch 17, 19 vorgesehen ist, die zum Verbinden der Platten-Pakete, die in benachbarten Zellen 22 eines Batteriekastens 20 durch Interzellverbinder 24 dienen.

40 In den Kassetten 30, die zum Transport von Platten-Paketen 10 durch die verschiedenen Stationen der erfindungsgemäßen Anlage verwendet werden, sind die Platten-Pakete 10 so angeordnet, dass an einer Längsseite der Kassetten 30 ausschließlich Fahnen 12 der positiven Platten und an der anderen Längsseite die Fahnen 14 der negativen Platten angeordnet sind.

45 In einer Batterie sind die Platten-Pakete 10 aber mit alternierender Ausrichtung angeordnet, wie dies in Fig. 55 schematisch gezeigt ist. Fig. 55 zeigt auch, wie die Flansche 17, 19 für die Interzellverbinder 24 einerseits und die Zapfen 11, 13 für das Herstellen der Polzapfen des fertigen Akkumulators/Batterie andererseits angeordnet werden können.

50 In den Fig. 1 bis 3 ist eine Kasette 30 gezeigt, wie sie in der erfindungsgemäßen Anlage für den Transport von positiven und negativen, zu Paketen 10 zusammengefassten Batterieplatten von Station zu Station benutzt werden kann.

55 Jede Kasette 30 besitzt einen Rahmen 301, der im Wesentlichen rechteckförmig ist. In dem Rahmen 301 sind mehrere, mit den Längswänden 303 des Rahmens 301 verbundene und im

Rahmen 301 ortsfest angeordnete Zwischenwände 305 vorgesehen. Des Weiteren sind in dem Rahmen 301 bewegliche Wände 307 vorgesehen, die an wenigstens einer Schubstange 309, vorzugsweise aber zwei Schubstangen (in Fig. 1-3 ist nur eine Schubstange 309 gezeigt), die in Längsrichtung des Rahmens 301 verschiebbar geführt ist, befestigt sind. Vorzugsweise sind im Rahmen 301 jedoch zwei parallel zu den Längsseiten 303 des Rahmens 301 ausgerichtete Schubstangen 309 vorgesehen. An den Schubstangen 309 werden die beweglichen Wände 307 über Befestigungsblöcke 311, die an den Schubstangen 309 befestigt und mit denen die beweglichen Wände 307 verbunden sind, gehalten.

Über die Schubstangen 309 sind Druck-Schraubenfedern 313 gesteckt, die über eine Hülse 315 an einer im Rahmen 301 festgelegten Querwand 317 abgestützt sind. Durch Druck auf die den Federn 313 gegenüberliegenden Enden der beiden Schubstangen 309 können die beweglichen Wände 307 unter Zusammendrücken der Federn 313 aus der in Fig. 1 gezeigten Stellung ("geschlossene Kasette") in die in Fig. 2 gezeigte Stellung ("offene Kasette") verschoben werden. In der Stellung "offene Kasette" ist zwischen jeder feststehenden Zwischenwand 305 und der ihr zugeordneten beweglichen Wand 307 ein Freiraum vorgesehen, der breiter ist als die Dicke eines in die Kasette 30 einzusetzenden und in der Kasette 30 festzuklemmenden Platten-Paketes 10. In Fig. 3 ist gezeigt, wie Platten-Pakete 10 (in Fig. 3 strichliert eingezeichnet) in der Kasette 30 zwischen den rahmenfesten Zwischenwänden 305 und den beweglichen Wänden 307 durch Klemmung festgelegt sind.

Die in den Fig. 4 bis 7 aus verschiedenen Blickrichtungen in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung gezeigte gesamte Anlage, in welcher das erfindungsgemäße Verfahren ausgeführt werden kann, besteht aus folgenden grundlegenden Komponenten:

- Einem als Paternoster ausgebildeten Magazin 40 ("fünfzehnte Station") für Kassetten, vorzugsweise sind zwei Paternoster für unterschiedliche Kassetten 30 vorgesehen,
- einer ersten Eckumsetzstation 50 ("Eckumsetzer") "sechzehnte Station", in der die aus dem Paternoster herangeförderten Kassetten (diese bewegen sich quer zu ihrer Längserstreckung) aus der ersten Bewegungsrichtung in eine mit dieser einen Winkel von 90° einschließenden zweiten Bewegungsrichtung (die Kassetten bewegen sich jetzt in Richtung ihrer Längserstreckung) umgesetzt werden,
- einer Station 60 ("erste Station") zum Beladen der Kassetten mit Batterieplatten-Paketen,
- einer Station 70 ("zweite Station") zum Ausrichten von Platten und Fahnen in den Kassetten
- einer zweiten Eckumsetzstation 50 am Ende des ersten Abschnittes der Bewegungsbahn ("dritte Station", "Eckumsetzer"),
- einer Station 80 ("vierte Station") zum Biegen von äußeren Fahnen der Batterieplatten im zweiten Abschnitt der Bewegungsbahn,
- einer Station 90 ("fünfte Station") zum Drehen der Kassetten um ihre Längsachse um 180°,
- einer Station 100 ("sechste Station") zum Bürsten der Fahnen,
- einer Station 110 ("siebente Station") zum Behandeln der Fahnen mit Flussmittel (Fluxen),
- einer Station 120 zum Angießen ("neunte Station") von Brücken mit Zwischen-Zellverbindern und Polzapfen,
- einer weiteren Station 90 ("elfte Station") zum Drehen der Kassetten um ihre Längsachse,
- einem weiteren Eckumsetzer 50 ("zwölfte Station") am Ende des zweiten Abschnittes der Bewegungsbahn,
- im dritten Abschnitt der Bewegungsbahn einer Station 130 ("dreizehnte Station") zum Entnehmen von Platten-Paketen 10 (positive Platten einerseits und negative Platten andererseits) aus den Kassetten 30 und zum Einsetzen der Platten-Pakete in Batteriekästen 20,
- am Ende dieses Abschnittes der Bewegungsbahn einem weiteren Eckumsetzer 50 ("vierzehnte Station"), in dem leere Kassetten zu den Speichertürmen ("fünfzehnte Station" Paternoster) weiterbewegt werden.

Durch die gesamte Anlage erstreckt sich eine Bewegungsbahn für die Kassetten 30. Die Bewegungsbahn setzt sich aus vier Abschnitten zusammen, die zueinander im Winkel von 90° ste-

hen, wobei in jeder Ecke der Bewegungsbahn Eckumsetzer 50 vorgesehen sind, welche die Kassetten 30 auf den jeweils nächsten Abschnitt der Bewegungsbahn weitergeben ("umsetzen").

- 5 Nachstehend werden die einzelnen Stationen der Anlage und die in diesen ausgeführten Arbeitsvorgänge beschrieben.

Die im ersten Abschnitt der Bewegungsbahn vorgesehene Station 60 ("erste Station") zum Einsetzen von Platten-Paketen 10 in Kassetten 30 ist in den Fig. 8-12 in verschiedenen Arbeitsstellungen und Ansichten gezeigt und besitzt einen Manipulator 601.

Der Manipulator 601 besitzt um mehrere Achsen bewegliche Greifer 602 zum Aufnehmen von auf Förderbahnen 603 herangeförderten Platten-Paketen 10. Die Greifer 602 setzen von ihnen aufgenommene Platten-Pakete 10 in auf dem ersten Abschnitt der Bewegungsbahn herangeförderte Kassetten 30 ein.

Jeder Greifer 602 ist mit zwei gabelförmig ausgebildeten Greiforganen ausgestattet, die von außen an jeweils ein Paket 10 aus Batterieplatten angelegt werden und dieses klemmend festhalten.

20 Beispielsweise können die in der Station 60 zum Beladen von Kassetten mit Batterieplatten verwendeten Greifer 602 eine Konstruktion aufweisen, wie sie weiter unten noch für die Greifer 1301 der "dreizehnten Station" 130 zum Entnehmen von Paketen 10 aus Batterieplatten aus Kassetten 30 und zum Einsetzen derselben in Batteriekästen 20 an Hand der Fig. 44-47 beschrieben werden wird. Alternativ können auch andere Greifer, z.B. Schwenkgreifer, vorgesehen sein.

Die Platten-Pakete 10 - jeweils bestehend aus der entsprechenden Anzahl von positiven und negativen Batterieplatten, von welchen entweder die negativen oder die positiven Batterieplatten in Hüllen aus Separatormaterial "eingetascht" sein können - werden so in die Kassetten 30 eingesetzt, dass neben einer Längswand 303 des Rahmens 301 der Kassetten 30 nur Fahnen 12 positiver Platten und neben der gegenüberliegenden Längswand ausschließlich Fahnen 14 negativer Platten angeordnet sind. Dies ist für den Anguss der Brücken 16 und 18, welche die positiven bzw. die negativen Fahnen miteinander verbinden, von Vorteil.

35 Die mit Paketen 10 aus Batterieplatten beladenen Kassetten 30 werden entlang des ersten Abschnittes der Bewegungsbahn zu einer Station 70 ("zweite Station") geführt, in der die Platten und die Fahnen der Platten ausgerichtet werden (Fig. 13-16).

40 In dieser Station 70 werden die beweglichen Wände 307 der Kassetten 30 durch Betätigen der Schubstangen 309 gelüftet, sodass die Batterieplatten der Pakete 10 relativ zueinander beweglich sind. Zunächst werden in dieser Station 70 die Platten ausgerichtet, wozu in dieser Station 70 zwei Richtleisten 701, 703 vorgesehen sind, die, wie insbesondere die Fig. 13 und 15 zeigen, an den unten über die Kassettenrahmen 301 überstehenden Bereiche der Platten angreifen, und zwar von gegenüberliegenden Seiten her. Hierzu sind die Richtleisten 701, 703 an Rahmen 705, 707 montiert, die durch einen Stirnrad-Zahnstangen-Antrieb 709 (Fig. 14) in symmetrischen Bewegungen einander angenähert bzw. voneinander entfernt werden können.

50 Zum Richten der Fahnen ist oberhalb der Kassetten 30 eine mit schräggestellten Leisten 711 ausgebildete Fahnenrichtvorrichtung 713 vorgesehen. Diese Fahnenrichtvorrichtung 713 besitzt zwei Leistenpaare 711, die in Halterungen 715 verschwenkbar gelagert sind. Die Welle 717, welche die äußeren Leisten 711 jedes Paares trägt, ist über einen Hebel 719 mit einem Druckmittelmotor 721 gekuppelt, sodass sie verschwenkt werden kann. Um eine synchrone Bewegung der zweiten Leiste 711 jedes Paares zu erreichen, sind die Wellen 717 der äußeren Leistenpaare mit einem Zahnrad bestückt, das mit einem Zahnrad kämmt, das an der Welle der

55

jeweils inneren Leisten 711 befestigt ist (Fig. 16).

Nachdem in der Station 70 durch Wirksamwerden der Richtleisten 701, 703 für die Platten aller Pakete 10 und der Richtleisten 711 für die Fahnen 12, 14 der Platten in der Kassette 30 ausgerichtet worden sind, werden die beweglichen Wände 307 der Kassette 30 wieder aktiviert, indem nicht mehr auf die Schubstangen 309, welche die beweglichen Wände 307 tragen, gedrückt wird, sodass die Druckfedern 313 die beweglichen Wände 307 unter Klemmen der Platten-Pakete 10 auf die Zwischenwände 305 hin drücken.

Der in Fig. 17-19 gezeigte Eckumsetzer 50 dient dazu, die mit Paketen 10 aus Batterieplatten beladenen Kassetten 30 vom ersten Abschnitt der Bewegungsbahn in den dazu senkrecht stehenden zweiten Abschnitt der Bewegungsbahn umzusetzen. Dabei werden die Kassetten 30 im ersten Abschnitt der Bewegungsbahn parallel zu ihrer Längsrichtung bewegt, wogegen sie im zweiten Abschnitt der Bewegungsbahn quer zu ihrer Längsrichtung von Station zu Station des zweiten Abschnittes bewegt werden.

Der Eckumsetzer 50 besitzt am Ende des ersten Abschnittes der Bewegungsbahn oberhalb der Bewegungsbahn bzw. deren Fördermittel (Bänder) angeordnet zwei Endlosbänder 501, die motorisch (Motor 503) angetrieben sind, um Kassetten 30 vom ersten Abschnitt der Bewegungsbahn auf Gleitschienen 505 zu schieben, die am Beginn des zweiten Abschnittes der Bewegungsbahn angeordnet sind. Zusätzlich sind die Endlosriemen 501, die mit wenigstens einer Mitnehmerleiste 502 bestückt sind, mit Hilfe eines Druckmittelmotors 509 verschwenkbar gelagert. Die Gleitschienen 505 sind mit Hilfe von wenigstens einem Druckmittelmotor 507 heb- und senkbar.

In der ersten Stufe beim Umsetzen einer Kassette 30 aus dem ersten Abschnitt der Bewegungsbahn in den zweiten Abschnitt der Bewegungsbahn ist der vordere Bereich der Kassette 30 bereits auf die Gleitschienen 505 aufgeschoben, wogegen der hintere Teil noch zwischen den Fördermitteln 511 des ersten Abschnittes und den ober diesen angeordneten Fördermitteln 501 geklemmt und unterstützt durch die Mitnehmerleiste 502 weitergeschoben wird.

In Fig. 18 ist die Kassette 30 zur Gänze auf den Gleitschienen 505 angeordnet. Diese werden nun abgesenkt (Fig. 19), sodass die Kassette 30 mit ihren Enden auf Förderbändern 513 des zweiten Abschnittes der Bewegungsbahn angeordnet ist. Neben beiden Förderbändern 513 sind den Enden (Schmalseiten) der Kassetten 30 zugeordnete Führungsbleche 515 vorgesehen.

Als erste Station ("vierte Station") auf dem zweiten Abschnitt der Bewegungsbahn ist eine Station 80 zum Biegen der jeweils äußersten Fahnen jedes Platten-Paketes 10 vorgesehen (Fig. 20-22). Diese Station besitzt eine Brücke 801 oberhalb des zweiten Abschnittes der Bewegungsbahn, in der heb- und senkbar eine Vorrichtung 803 zum Biegen von Fahnen vorgesehen ist. Diese Vorrichtung 803 zum Biegen von Fahnen besitzt den im Einzelnen in Fig. 22 gezeigten rechteckigen Rahmen 805 mit durch Druckmittelzylinder 807 über Schubstangen 809 betätigbaren Biegeplatten 811. Diese Biegeplatten 811 sind jeweils paarweise angeordnet und drücken beim Benützen der Fahnen-Biegevorrichtung 803 die jeweils äußersten Fahnen jedes Platten-Paketes 10 nach innen, sodass diese unter einem Winkel schräggestellt sind. Dabei sind die Fahnen nach innen zur Mitte des Platten-Paketes 10 hin schräggestellt.

Fig. 20 zeigt die Biegevorrichtung 803 in Bereitschaftsstellung und Fig. 21 die Biegevorrichtung 803 in ihrer Wirkstellung, wenn also Fahnen gebogen werden. Dabei wird so gearbeitet, dass die Biegevorrichtung 803 mit ihrem Rahmen 805 auf die Platten in der Kassette 30 abgesenkt werden und dann durch Betätigen der Druckmittelzylinder 807 die Biegeplatten 811 zum Verbiegen der jeweils äußersten Fahnen jedes Platten-Paketes 10 betätigt werden.

Die Kassetten 30 mit den jetzt nach innen umgebogenen, jeweils äußersten Fahnen jedes

Platten-Paketes 10 werden in eine Station 90 ("fünfte Station") bewegt, in der die Kassetten 30 um ihre Längsachse um 180° gedreht werden, sodass die Fahnen jetzt nach unten weisen. Diese Station 90 ist in den Fig. 23 und 24 gezeigt. Die Dreh-Vorrichtung der Station 90 besitzt einen bügelartigen Grundkörper 901, der mit Hilfe eines Druckmittelzylinders 903 heb- und senkbar ist. An einem Ende des Grundkörpers 901 ist auf einem Schlitten 905 verfahrbar ein Konus 907 vorgesehen, der in eine entsprechende Ausnehmung 321 an der einen Querwand der Kassette 30 eingreift. Am anderen Ende des Grundkörpers 901 ist ein durch einen Druckmittelzylinder 909 betätigbarer Konus 911 vorgesehen, der in eine Ausnehmung 323 am anderen Ende der Kassette 30 eingreift. Dieser Konus 911 ist durch einen Motor 913 drehantreibbar, sodass die Kassette 30 aus der in Fig. 23 gezeigten Stellung um ihre Längsrichtung in die in Fig. 24 gezeigte Stellung verdreht werden kann. Jetzt weisen die Fahnen der Batterieplatten, die in der Kassette 30 festgeklemmt sind, nach unten. In einer alternativen Ausführungsform der Station 90 ist nicht nur der Konus 911, sondern die gesamte Baugruppe aus Konus 911, Motor 913 und Getriebe 915 durch den Druckmittelmotor 909 verschiebbar, um den Konus 911 in die bzw. aus der Öffnung 323 der Kassette 30 zu bewegen.

Die Kassetten 30 mit den jetzt nach unten weisenden Fahnen 12, 14 werden zu einer Station 100 ("sechste Station") transportiert, in der die Fahnen gebürstet werden, sofern dies erforderlich ist. Diese Station 100 zum Fahnenbürsten (Fig. 25-26) besitzt in einem Rahmen 1003 drehbar gelagerte (Metall-)Rundbürsten 1001, die durch einen Antriebsmotor 1006 gegenläufig angetrieben sind. Die Kassetten 30 mit den darin gehaltenen Batterieplatten werden einfach durch den zweiten Abschnitt der Bewegungsbahn über diese Bürstenstation 100 transportiert, wobei die Fahnen blankgebürstet werden.

Die Station 100 mit den beiden Drahtbürsten 1001 zum Bürsten der Fahnen 12, 14 ist in den Fig. 25 und 26 gezeigt, wobei in Fig. 26 der Übersichtlichkeit wegen eine Bürstwalze 1001 entfernt ist. Es ist ersichtlich, dass am unteren Ende der Wanne 1005, über der die Bürstwalzen 1001 drehbar aufgenommen sind, Schlitze 1007 vorgesehen sind, denen zum Absaugen von beim Bürsten der Fahnen 12, 14 entstehenden Abrieb eine Saugvorrichtung 1009 zugeordnet ist.

Im Anschluss an die Station zum Bürsten der Fahnen 12, 14 ist eine Station 110 ("siebente Station") vorgesehen, in der die jetzt gebürsteten Fahnen 12, 14 der Batterieplatten mit Flussmittel behandelt werden. Ein Ausführungsbeispiel für die Station 110 ist in Fig. 27 und 28 gezeigt. Diese Station 110 besitzt eine Wanne 1101, in der ein mit Flussmittel getränkter Schaumstoffkörper 1102 ("Schwamm") vorgesehen ist. Die Wanne 1101 ist durch einen Hebeantrieb 1103 aus einer Bereitschaftslage mit Abstand unterhalb einer in dieser Station befindlichen Kassette 30 mit Batterieplatten (Fig. 27) in eine Wirklage, in der die Fahnen 12, 14 der Batterieplatten in den mit Flussmittel getränkten Schaumstoffkörper 1102 zum Fluxen der Fahnen 12, 14 eingedrückt sind (Fig. 28), anhebbar und dann wieder absenkbar ist. In der Wanne 1101 ist eine Vorrichtung zum Überwachen des Pegelstandes an Flussmittel vorgesehen. An beiden Längsseiten der Wanne 1101 mit dem Schaumkörper 1103 mit Flussmittel sind Rohre 1105 mit Düsen 1107 für das Ausblasen von Warmluft vorgesehen, um die Fahnen 12, 14 nach dem Fluxen zu trocknen. Warmluft wird den Rohren 1105 mit den Düsen 1107 von einem Gebläse 1109 mit Heizeinrichtung 1111 zugeführt. Das Trocknen der Fahnen 12, 14 wird ausgeführt, nachdem die Wanne 1101 von der Kassette 30 mit den Paketen 10 aus Batterieplatten durch Absenken wieder in die in Fig. 27 gezeigte Stellung bewegt worden ist.

Im Anschluss an die Station 110 zum Fluxen der Fahnen der Batterieplatten ist eine Station 120 ("neunte Station") vorgesehen, in der die Brücken 16, 18 mit den Flanschen 17, 19 für die Zwischen-Zellverbinder und den Polzapfen 11, 13 (dort wo erforderlich) an die Fahnen 12, 14 der Batterieplatten angegossen werden. Diese Vorrichtung 120 ist in den Fig. 29 bis 31 dargestellt.

In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Station 120 zum Angießen der Brücken 16, 18 so eingerichtet, dass jeweils die in zwei oder drei Kassetten 30 gehaltenen Platten-Pakete gleich-

zeitig zwei oder drei Angussformen 1201 zugeführt werden können. Dabei ist vorgesehen, dass die Angussformen 1201 in der Station 120 ortsfest gelagert sind und der im Bereich der Station 120 (Anguss-Station) angeordnete Unterabschnitt 1203 des zweiten Abschnittes der Bewegungsbahn heb- und senkbar ausgeführt ist, damit die die Fahnen 12, 14 der Batterieplatten verbindenden Brücken 16, 18 angegossen werden können. Das Beschicken der Formen 1201 für das Angießen der Brücken 16, 18 mit Metallschmelze (geschmolzene Bleilegierung), ebenso wie die Ausbildung der Formen 1201 selbst, ist dem Fachmann geläufig und braucht im Einzelnen nicht näher beschrieben werden.

10 Nach der Station 120 zum Angießen der Brücken, Zwischen-Zellverbinder und Polzapfen ist eine weitere Drehstation 90 vorgesehen ist, in der die Kassetten 30 wieder so gedreht werden, dass die Fahnen 12, 14 der Batterieplatten, jetzt mit angegossenen Brücken 16, 18 und Flanschen 17, 19, sowie - dort wo erforderlich - Polzapfen 11, 13, wieder nach oben weisen.

15 Nach der Station 100 zum Behandeln der Fahnen mit Flussmittel und nach der Station 120 zum Angießen der Brücken sind je nach Anlagengröße jeweils eine oder zwei Pufferabschnitte vorgesehen. Diese Pufferabschnitte erlauben es, die unterschiedlichen Bearbeitungszeiten in den einzelnen Stationen auszugleichen.

20 Am Ende des zweiten Abschnittes der Bewegungsbahn ist wieder eine Eckenumsetzstation 50 vorgesehen, die in den Fig. 32 bis 34 dargestellt ist. Eine quer zu ihrer Längserstreckung auf dem zweiten Abschnitt der Bewegungsbahn (Förderbänder 513) herangeförderte Kasette 30 wird durch Hebeleisten 505 von den Fördermitteln 513 des zweiten Abschnittes abgehoben und mit Hilfe oberhalb der Hebeleisten 505 angeordneter Förderbänder 501 (oder (Endlos-)Riemen mit Mitnehmern 502 als Linearachsen), die in ihre Wirkstellung abgeschwenkt sind (Zylinder 509), auf den dritten Abschnitt der Bewegungsbahn transportiert, in dem die Kassetten wieder parallel zu ihrer Längsrichtung bewegt werden. Dabei zeigt Fig. 32 wie eine Kasette 30 am Ende des zweiten Abschnittes der Bewegungsbahn angekommen ist, Fig. 33 die von den Hebeleisten 505 angehobene Kasette 30 und Fig. 34 wie die Kasette 30 auf den nächsten Abschnitt (dritter Abschnitt) der Bewegungsbahn umgesetzt worden ist und bereits eine nächste Kasette 30 am Ende des zweiten Abschnittes der Bewegungsbahn angekommen ist.

35 In diesem dritten Abschnitt der Bewegungsbahn werden die Kassetten 30 zu einer Station 130 ("dreizehnten Station") zum Entladen der Kassetten 30 und zum Einsetzen der aus den Kassetten 30 entnommenen Pakete 10 in Batteriekästen 20 bewegt.

40 Die Station 130, also die dreizehnte Station der erfindungsgemäßen Anlage ist in zwei Unterstationen (im Beispiel gebildet von Parallelumsetzern) unterteilt, die einen im Wesentlichen identischen Aufbau besitzen und deren Zweck, Aufbau und Funktion nachstehend mit Bezug auf die Fig. 35 bis 51 beschrieben werden wird.

45 Parallel zu diesem Abschnitt der Bewegungsbahn ist ein Förderer 140 (Fig. 4, 50, 51) für das Heranfördern von Batteriekästen 20 vorgesehen, in welche Batteriekästen 20 die Plattenpakete 10 durch Greifer 1301 der dreizehnten Station in einer noch zu beschreibenden Art und Weise eingesetzt werden sollen. In dem Förderer 140 für Batteriekästen 20 ist eine Station 1401 vorgesehen, in welcher die Batteriekästen 20 um eine lotrechte Achse gedreht werden können.

50 Grund dafür, dass zwei Parallelumsetzer mit je drei Greifern 1301 und dazwischen eine Station 1401 zum Wenden der Batteriekästen 20 um 180° um eine lotrecht Achse vorgesehen sind, ist es, dass in den Kassetten 30 die Pakete 10 aus Batterieplatten so eingesetzt sind, dass auf der einen Längsseite ausschließlich die Fahnen 12 positiver Platten und auf der anderen Längsseite die Fahnen 14 der negativen Platten angeordnet sind. Grund für diese Anordnung ist weiter oben im Zusammenhang mit der Station 120 zum Angießen von Brücken 16, 18 u.s.w. beschrieben worden.

55

Die zwei Parallelumsetzer mit je drei Greifern 1301 der dreizehnten Station 130 besitzen einen identischen Aufbau und werden im Folgenden an Hand der Fig. 35 bis 49 beschrieben.

Jeder Parallelumsetzer besitzt auf Führungsstangen 1303 verschiebbar eine Anordnung von (drei) Greifern 1301 (beispielsweise mit der an Hand der Fig. 44-49 noch zu beschreibenden Ausführungsform). Die Greifer 1301 sind in einem Schlitten 1305, der auf den Führungsstangen 1303 in einem Rahmen 1307 verschiebbar ist, verstellbar gehalten, sodass der relative Abstand der Greifer 1301 voneinander verändert werden kann. Zum Verstellen des Schlittens 1305 quer zur Förderrichtung dieses Abschnittes der Bewegungsbahn ist ein Druckmittelmotor 1309 vorgesehen. Zum Heben und Senken der Greifer 1301 sind (drei) weitere Druckmittelmotoren 1311 vorgesehen.

In Fig. 35 ist gezeigt, wie eine Kassette 30 in der Stellung ist, in der die erste Gruppe aus drei in ihr enthaltenen Paketen 10 von Batterieplatten entnommen werden kann. Beispielsweise handelt es sich dabei um das erste, zweite und dritte Platten-Paket 10. Hierzu werden die Greifer 1301 aus der in Fig. 35 gezeigten Stellung in die in Fig. 36 gezeigte Stellung abgesenkt und die Greiferbleche 1321/1322 geschlossen, sodass jeweils ein Platten-Paket 10 in jedem Greifer 1301 geklemmt wird. Die Greifer 1301 mit den in ihnen geklemmten Platten-Paketen 10 werden nun angehoben (Fig. 37) und durch Betätigen des Schlittens 1305 quer zur Ausrichtung des vierten Abschnittes der Bewegungsbahn bewegt, bis sie oberhalb eines auf dem Förderer 140 bereit gestellten Batteriekasten 20 angeordnet sind. Dann werden die Greifer 1301 mit den Platten-Paketen 10 wieder abgesenkt (Fig. 39).

Bevor die Platten-Pakete 10 in den Batteriekasten 20 in die entsprechenden Abteile 22 für die Zellen (Zellen-Abteile "1", "3" und "5") durch Absenken der Greifer 1301 und Anheben des Batteriekastens 20 eingesetzt werden, werden die Greifer 1301 in den entsprechenden Abstand voneinander bewegt.

Insgesamt finden dabei folgende Bewegungen statt:

Die Greifer 1301 befinden sich zunächst in Grundstellung: Abstand Greifer/Greifer = Teilung der Kassette 20; alle Greifer 1301 in ausgehobener Position wie in Fig. 35 dargestellt.

Die Greifer 1301 senken sich in die Kassette 20 ab (Fig. 36). Anschließend werden die drei Greifer 1301 seitlich verschoben (5 mm - Verstellen des Verschiebezylinders 1323 in Fig. 42), damit die fixen Greiferbleche 1321 an den Paketen 10 aus Batterie-Platten seitlich anliegen. Anschließend erfolgt das Klemmen der Pakete 10 durch den jeweiligen Greifer 1301, indem die beweglichen Zungen 1322 verstellt werden (Fig. 36). Dann fahren die Greifer 1301 nach oben (Fig. 37) und es erfolgt der Parallelversatz der Greifer 1301 relativ zueinander für die Teilungsanpassung auf die Batteriekastenteilung (Abstand der Abteile 22 für die Zellen (Fig. 38). Danach senken sich die Greifer 1301 ab und setzen die Pakete 10 aus Batterieplatten im Batteriekasten 20 (Fig. 39) ab, die hierzu angehoben wird.

Im weiteren Ablauf fahren die Greifer 1301 wieder nach oben und der Batteriekasten 20 nach unten und es erfolgt der Parallelversatz der Greifer 1301 zur Kassette 30. Während dieses Parallelversatzes wird die Teilung zwischen den Greifern 1301 wieder auf die Teilung der Kassette 30 gebracht und die Greifer 1301 werden seitlich verschoben (5 mm). Nun stehen die Greifer 1301 wieder in der Ausgangsstellung.

Die Greifer 1301 des zweiten Parallelumsetzers der Station 130 arbeiten sinngemäß, um die drei restlichen Pakete 10 aus der Kassette 10 in die (noch leeren) Abteile 22 des Batteriekastens 20 einzusetzen.

Fig. 40 und 41 stellen die Greifer 1301 (von hinten der Fig. 35-39 aus gesehen) in zwei verschiedenen Teilungen (Abstand der Greifer 1301 voneinander) zueinander dar. Die Greifer

1301 können teilungsgleich auseinander- bzw. zusammengefahren werden. Dies geschieht über zwei Gewindespindeln 1342, 1343 (Fig. 42, 43) mit unterschiedlicher Gewindesteigung (die eine Spindel hat die doppelte Steigung der anderen Spindel), die durch einen Motor 1340 über ein Getriebe 1341 angetrieben werden.

5

Die Konstruktion der Greifer 1301 der beiden Parallelumsetzer der dreizehnten Station 130 wird im Folgenden an Hand der Fig. 44-49 beschrieben. Jeder Greifer 1301 besitzt eine feststehende Greiferzunge 1321 (Greiferblech) und eine bewegliche, zur fixen Greiferzunge 1321 parallel verschiebbare Greiferzunge 1322. Die Greiferzunge 1322, welche beweglich ist, ist an einem Träger 1323 angeordnet, der mit zwei Führungsstangen 1325, die in der Grundplatte 1327 des Greifers 1301 verschiebbar sind, verbunden ist. Die Führungsstangen 1325 sind mit im gezeigten Ausführungsbeispiel L-förmigen Verbindungsstücken 1329 verbunden, die auf vier Führungszapfen 1331 an der Grundplatte 1327 verschiebbar sind. Die Verbindungsstücke 1329 sind durch Federn 1333, die über die Führungszapfen 1331 gesteckt sind, belastet, sodass die bewegliche Greiferzunge 1322 in Richtung von der feststehenden Greiferzunge 1321 weg, also in eine von dieser entfernte Stellung, belastet werden. Zum Schließen des Greifers 1301, also zum Bewegen der beweglichen Greiferzunge 1322 zur feststehenden Greiferzunge 1321 hin, ist ein durch einen Druckmittelmotor 1350 betätigbarer Keil 1351 vorgesehen, der aus der in Fig. 45 gezeigten Stellung (offener Greifer) in die in Fig. 47 gezeigte Stellung (geschlossener Greifer) verschiebbar ist. In der Wirk-Stellung drückt der Keil 1351 eine die Verbindungsstücke 1329 miteinander verbindende Platte 1353 von der Grundplatte 1327 des Greifers 1301 weg, sodass die bewegliche Greiferzunge 1322 zu der ortsfesten, mit der Grundplatte 1327 starr verbundenen, Greiferzunge 1321 hin bewegt wird.

10

15

20

25 In den Fig. 48 und 49 ist noch eine - einstellbare - Hubbegrenzung 1360 für die Bewegungen des Keils 1351 vorgesehen.

Die beschriebene Konstruktion erlaubt eine schlanke Ausführung der Greifer 1301, sodass diese ohne Weiteres in die Kassetten 20 zum Aufnehmen von Batterieplatten-Paketen 10 und zum Einsetzen der Platten-Pakete 10 in Abteile 22 für Zellen der Batteriekästen 20 eingeführt werden können.

30

In Fig. 50 und 51 ist die in der dreizehnten Station 130 zum Einsetzen von Platten-Paketen 10 in Batteriekästen 20 vorgesehene Fördereinrichtung 140 (Rollenförderer) für Batteriekästen 20 gezeigt. Auf diesen Rollenförderer 140 werden Batteriekästen 20 zum ersten Parallelumsetzer zum Einsetzen von Platten-Paketen 10 in die Zellen-Abteile 22 ("1", "3" und "5") für Batterieplatten-Pakete 10 bewegt, dann aus dieser Stellung zu einer Vorrichtung 1401 zum Wenden der Batteriekästen 20 und weiter zum zweiten Parallelumsetzer bewegt, in dem die Aufnahmeräume (Abteile 22) für die Zellen 2, 4 und 6 mit Platten-Paketen 10 beschickt werden. In Fig. 50 ist noch gezeigt, dass die Batteriekästen 20 beim eigentlichen Einsetzvorgang von Platten-Paketen 10 in die Abteile 22 für Zellen in den Batteriekästen 20 vom Rollenförderer 1401 durch Hebevorrichtungen 1402 angehoben werden.

35

40

Weiters ist gezeigt (Fig. 50), dass für das sichere Einführen der Platten-Pakete 10 oberhalb der Hebeeinrichtungen 1402 für die Batteriekästen 20 trichterförmige Leitbleche 1403 vorgesehen sind, die das sichere Einsetzen von Platten-Paketen 10 in die jeweils vorgesehenen Zellen-Abteile 22 gewährleisten.

45

Die nach dem Entnehmen der Platten-Pakete 10 wieder leeren Kassetten 30 werden durch einen weiteren Eckumsetzer 50 zum vierten Abschnitt der Bewegungsbahn und auf diesem weiter zum ersten Eckumsetzer 50 am Beginn des ersten Abschnittes der Bewegungsbahn geführt. In (zwei) Speichern 40, die als Paternosterspeicher ausgebildet sind, werden Kassetten 30 für die Verwendung bereitgehalten, wobei sie aus den Paternosterspeichern 40 quer zu ihrer Längserstreckung zum ersten Abschnitt der Bewegungsbahn und den am Beginn dieses Abschnittes vorgesehenen Eckumsetzer 50 bewegt werden, wenn ein Kassetten-Wechsel (PKW-

50

55

Batterien - Nutzfahrzeug-Batterien) erforderlich ist. Die Paternoster-Speicher 40 speichern Kassetten 30 und werden mit Kassetten 30 beschickt/entleert, wenn Kassetten mit einer anderen Kassettengröße benötigt werden.

5 Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt dargestellt werden:

Beschrieben ist eine Anlage, in der an die Fahnen 12, 14 von zu Paketen 10 zusammengestellten positiven und negativen Batterieplatten nach dem Vorbehandeln der Fahnen 12, 14 der Batterieplatten in einer Station 100 zum Bürsten der Fahnen und in einer Station 110 zum Be-
10 handeln der Fahnen mit Flussmittel in einer Angussstation 120 die positiven Fahnen 12 einerseits und die negativen Fahnen 14 andererseits verbindende Brücken 16, 18 mit Flanschen 17, 19 für die Zwischenzellverbinder 24 angegossen werden. Die so mit Brücken 16, 18 versehenen Pakete 10 aus Batterieplatten werden zu Gruppen aus jeweils drei Paketen in Abteile 22 für Zellen in Batteriekästen 20 eingesetzt. Dabei wird so gearbeitet, dass für das Bewegen der
15 Pakete 10 aus positiven und negativen Batterieplatten Kassetten 30 verwendet werden, in welchen die Pakete 10 durch Klemmen zwischen fixen und beweglichen Zwischenwänden 305, 307 festgehalten sind. In diesen Kassetten 30 sind die Pakete so eingesetzt, dass an einer Längsseite ausschließlich Fahnen 12 positiver Platten und an der anderen Längsseite ausschließlich Fahnen 14 negativer Platten angeordnet sind. Um die in den Batteriekästen 20
20 erforderliche abwechselnde Orientierung der Pakete 10 zu erreichen, werden die Batteriekästen 20, nachdem die erste Gruppe aus drei Paketen 10 eingesetzt worden ist, um 180° gedreht und dann die zweite Gruppe aus drei Paketen 10 eingesetzt.

25 Ansprüche:

1. Verfahren zum Einsetzen von Platten-Paketen (10) in Abteile (22) für Zellen in Batteriekästen (20), *dadurch gekennzeichnet*, dass die Platten-Pakete (10) in Kassetten (30) eingesetzt werden, wobei in den Kassetten (30) die Platten-Pakete (10) so ausgerichtet werden,
30 dass die Fahnen (12) positiver Platten an der einen Längsseite und die Fahnen (14) negativer Platten an der anderen Längsseite der Kassetten (30) angeordnet sind, und dass nach dem Angießen von Brücken (16, 18) an die Fahnen (12, 14) eine erste Gruppe aus Platten-Paketen (10) aus den Kassetten (30) entnommen und in Abteile (22) für Zellen in einem Batteriekasten (20) eingesetzt wird, und dass anschließend eine zweite Gruppe aus
35 Platten-Paketen (10) mit um 180° gedrehter Ausrichtung der Platten-Pakete (10) in die verbleibenden Abteile (22) für Zellen im Batteriekasten (20) eingesetzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Batteriekasten (20) nach dem Einsetzen der ersten Gruppe von Platten-Paketen (10) um eine lotrechte Achse um
40 180° gedreht wird und dass dann die zweite Gruppe von Platten-Paketen (10) in die restlichen Abteile (22) des Batteriekastens (20) eingesetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass als erste Gruppe drei Platten-Pakete (10) und als zweite Gruppe ebenfalls drei Platten-Pakete (10) in den Batterie-
45 kasten (20) eingesetzt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die erste Gruppe aus Platten-Paketen (10) in die Abteile (22) für die Zellen "1", "3" und "5" und die zweite Gruppe aus Platten-Paketen (10) in die Abteile (22) für die Zellen "2", "4" und "6" des Batteriekas-
50 tens (20) eingesetzt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass beim Einsetzen von Platten-Paketen (10) in Abteile (22) für Zellen im Batteriekasten (20) sowohl die Platten-Pakete (10) abgeseht, als auch der Batteriekasten (20) angehoben werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Kassetten (30) für Platten-Pakete (10) entlang einer in sich geschlossenen Bewegungsbahn bewegt werden.
- 5 7. Verfahren nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Bewegungsbahn mehrere, vorzugsweise vier, geradlinige Abschnitte aufweist.
8. Verfahren nach Anspruch 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Kassetten (30) ohne Verdrehen um eine im Wesentlichen lotrechte Achse zum jeweils nächsten Abschnitt der Bewegungsbahn bewegt (umgesetzt) werden.
10
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Kassetten (30) im ersten Abschnitt der Bewegungsbahn, in welcher die Kassetten (30) mit Platten-Paketen (10) beschickt werden, parallel zu ihrer Längserstreckung bewegt werden.
15
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Kassetten (30) im zweiten Abschnitt der Bewegungsbahn, in der die Fahnen (12, 14) für das Angießen vorbehandelt, insbesondere gebürstet und/oder gefluxt und die Brücken angegossen werden, quer zu ihrer Längserstreckung bewegt werden.
20
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Kassetten (30) für Platten-Pakete (10) im dritten Abschnitt der Bewegungsbahn, in der die Platten-Pakete (10) aus den Kassetten (30) entnommen und in Batteriekästen (20) eingesetzt werden, parallel zu ihrer Längserstreckung bewegt werden.
25
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass die leeren Kassetten (30) in einem vierten Abschnitt der Bewegungsbahn zum Beginn des ersten Abschnittes der Bewegungsbahn bewegt werden.
- 30 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 12, *dadurch gekennzeichnet*, dass im vierten Abschnitt der Bewegungsbahn Kassetten (30) unterschiedlicher Abmessungen vorrätig gehalten werden.
- 35 14. Verfahren nach Anspruch 13, *dadurch gekennzeichnet*, dass die im vierten Abschnitt der Bewegungsbahn vorrätig gehaltenen Kassetten (30) zum Beginn des ersten Abschnittes bewegt werden, wenn ein Wechsel von Kassetten (30) ausgeführt wird.
- 40 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 14, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Kassetten (30) mit darin eingesetzten Platten-Paketen (10), die im ersten und dritten Abschnitt der Bewegungsbahn mit nach oben weisenden Fahnen (12, 14) der Platten bewegt werden, zum Vorbehandeln der Fahnen (12, 14) und zum Angießen der Brücken (16, 18) um eine horizontale Achse verdreht werden, sodass die Fahnen (12, 14) im zweiten Abschnitt der Bewegungsbahn nach unten weisen.
- 45 16. Anlage zum Ausführen des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, *gekennzeichnet durch* eine in sich geschlossene Bewegungsbahn mit, vorzugsweise vier, geraden Abschnitten, durch eine Station (60) zum Beschicken von Kassetten (30) mit Platten-Paketen (10) im ersten Abschnitt der Bewegungsbahn, durch Stationen (100, 110) zum Behandeln der Fahnen (12, 14) vor dem Angießen der Brücken (16, 18) im zweiten Abschnitt der Bewegungsbahn, durch eine Angussstation (120) im zweiten Abschnitt der Bewegungsbahn und durch eine Station (130) zum Entnehmen von Platten-Paketen (10) aus Kassetten (30) und zum Einsetzen der Platten-Pakete (10) in Batteriekästen (20) im dritten Abschnitt der Bewegungsbahn.
50
- 55 17. Anlage nach Anspruch 16, *dadurch gekennzeichnet*, dass im vierten Abschnitt der Bewe-

gungsbahn wenigstens zwei Speicher (40) für Kassetten (30) vorgesehen sind.

18. Anlage nach Anspruch 17, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Speicher als Paternoster-speicher (40) ausgebildet sind.

5

19. Anlage nach einem der Ansprüche 16 bis 18, *dadurch gekennzeichnet*, dass die im dritten Abschnitt der Bewegungsbahn vorgesehene Station (130) zum Entnehmen von Platten-Paketen (10) aus Kassetten (30) zwei Parallelumsetzer mit Greifern (1301) aufweist.

10

20. Anlage nach Anspruch 19, *dadurch gekennzeichnet*, dass jeder Parallelumsetzer drei Greifer (1301) aufweist.

15

21. Anlage nach Anspruch 19 oder 20, *dadurch gekennzeichnet*, dass jeder Greifer (1301) eine feststehende Greiferzunge (1321) und eine relativ zu dieser zum Öffnen und Schließen des Greifers (1301) bewegliche Greiferzunge (1322) aufweist.

20

22. Anlage nach Anspruch 21, *dadurch gekennzeichnet*, dass die bewegliche Greiferzunge (1321) durch wenigstens eine Feder (1333) in die offene Stellung des Greifers (1301) belastet ist.

25

23. Anlage nach Anspruch 21 oder 22, *dadurch gekennzeichnet*, dass zum Bewegen der beweglichen Greiferzunge (1322) in die der feststehenden Greiferzunge (1321) angenäherte, geschlossene Stellung des Greifers (1301) ein linear verstellbarer Keil (1351) vorgesehen ist.

30

24. Anlage nach einem der Ansprüche 16 bis 23, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Stationen zum Vorbehandeln der Fahnen (12, 14) vor dem Angießen der Brücken (16, 18) eine Station (100) zum Bürsten von Fahnen (12, 14) und eine Station (110) zum Behandeln der Fahnen (12, 14) mit Flussmittel sind.

35

25. Anlage nach Anspruch 24, *dadurch gekennzeichnet*, dass vor den Stationen (100, 110) zum Vorbehandeln der Fahnen und vor der Station (120) zum Angießen der Brücken (16, 18) an die Fahnen (12, 14) und nach der Station (120) zum Angießen der Fahnen (16, 18) je eine Wendestation (90) vorgesehen ist, in der mit Platten-Paketen (10) bestückte Kassetten (30) um eine horizontale Achse verdreht werden, um zunächst die Fahnen (12, 14) nach unten weisend auszurichten und dann die Fahnen (12, 14) mit den angegossenen Brücken (16, 18) wieder nach oben weisend auszurichten.

40

26. Anlage nach einem der Ansprüche 16 bis 25, *dadurch gekennzeichnet*, dass in den Eckbereichen der Bewegungsbahn je ein Eckumsetzer (50) vorgesehen ist, mit dem Kassetten (30) ohne Verdrehen der Kassetten (30) um eine im Wesentlichen lotrechte Achse aus einem vorhergehenden Abschnitt in einen nachfolgenden Abschnitt der Bewegungsbahn bewegt werden.

45

27. Anlage nach einem der Ansprüche 16 bis 26, *dadurch gekennzeichnet*, dass insbesondere im ersten Abschnitt der Bewegungsbahn nach der Station (60) zum Beschicken der Kassetten (30) mit Platten-Paketen (10) eine Station (70) zum Ausrichten der Platten und/oder der Fahnen in den Kassetten (30) vorgesehen ist.

50

28. Anlage nach einem der Ansprüche 16 bis 27, *dadurch gekennzeichnet*, dass vor der Station (120) zum Angießen der Brücken (16, 18) an die Fahnen (12, 14) der Platten, insbesondere vor den Stationen (100, 110), zum Vorbehandeln der Fahnen (12, 14) eine Station (80) zum Verbiegen der jeweils äußersten Fahne (12, 14) jedes Platten-Paketes (10) vorgesehen ist.

55

29. Anlage nach Anspruch 28, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Station (80) zum Verbiegen der Fahnen (12, 14) vor der Station (90) zum Wenden der Kassetten mit eingesetzten Platten-Paketen (10) vorgesehen ist.
- 5 30. Kassette zur Verwendung beim Ausführen des erfindungsgemäßen Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 15 und in der Anlage zum Ausführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 17 bis 29, *gekennzeichnet durch* einen Rahmen (301), in dem feststehende Zwischenwände (305) und verstellbare Zwischenwände (307) vorgesehen sind, wobei je
10 ein Platten-Paket (10) zwischen je einer feststehenden Zwischenwand (305) und einer beweglichen Zwischenwand (307) durch Klemmen festgehalten ist.
31. Kassette nach Anspruch 30, *dadurch gekennzeichnet*, dass die beweglichen Zwischenwände (307) an zwei in Längsrichtung des Rahmens (301) der Kassette (30) verschiebbaren Schubstangen (309) befestigt sind.
- 15 32. Kassette nach Anspruch 30, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schubstangen (309) durch Federn (301) im Sinne einer Bewegung der beweglichen Zwischenwände (307) in Richtung auf die feststehenden Zwischenwände (305) hin belastet sind.
- 20 33. Kassette nach Anspruch 31 oder 32, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schubstangen in Längsrichtung des Rahmens (301) der Kassette (30) verschiebbar sind.
- 25 34. Kassette nach einem der Ansprüche 30 bis 33, *dadurch gekennzeichnet*, dass an den Schmalseiten des Rahmens (301) der Kassette (30) Aufnahmeöffnungen (321, 322) für Konen der Station (90) zum Verdrehen der Kassetten (30) um eine in Richtung ihrer Längserstreckung ausgerichteten Achse vorgesehen sind.

Hiezu 55 Blatt Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

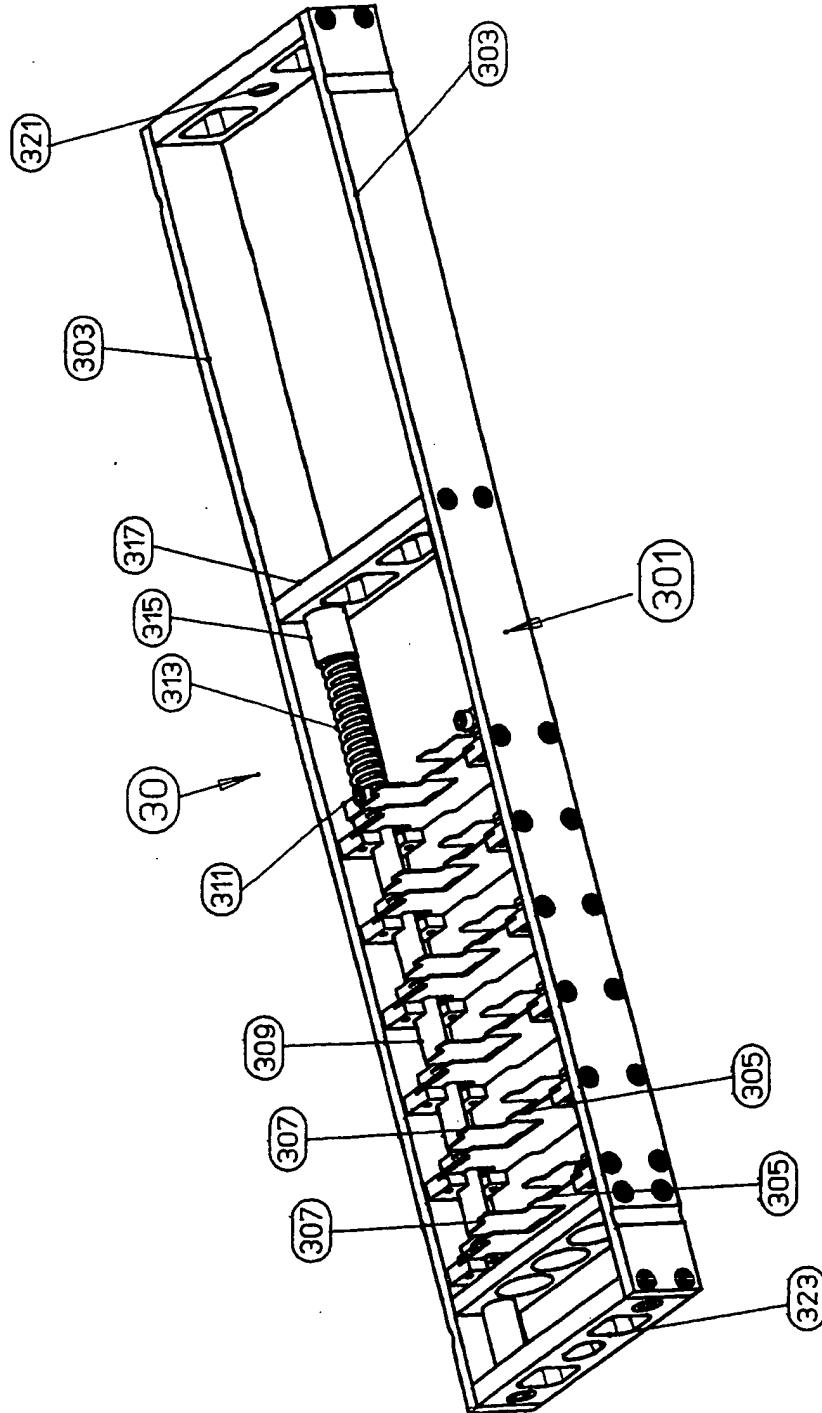


Fig. 1

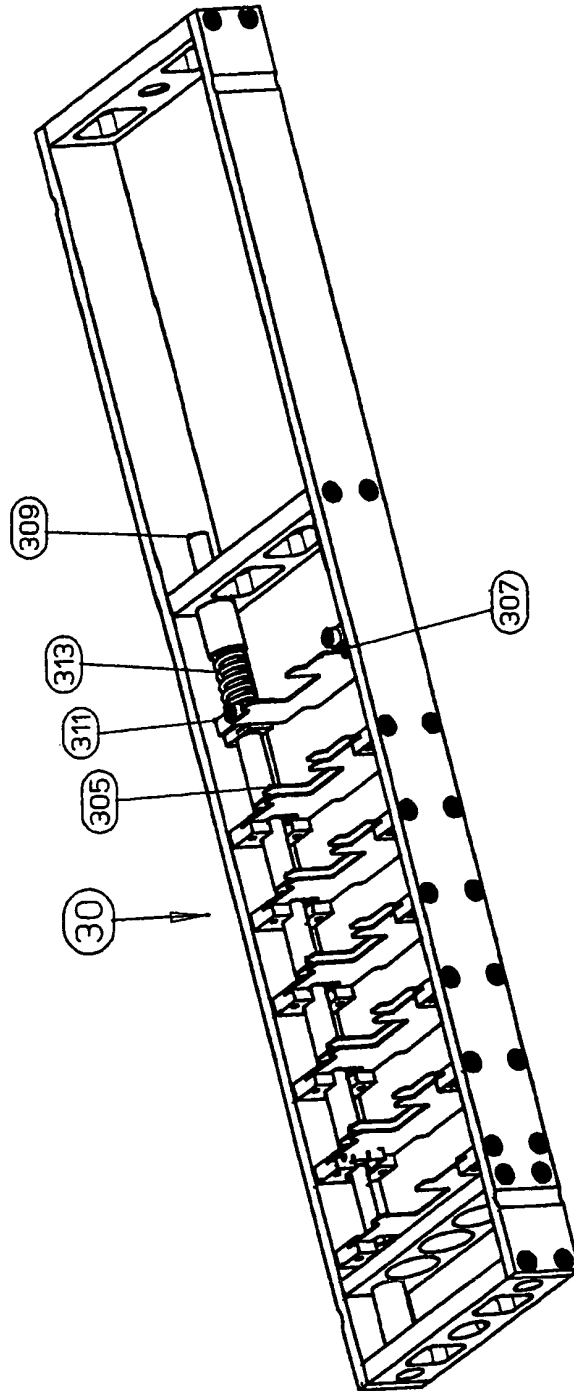


Fig. 2

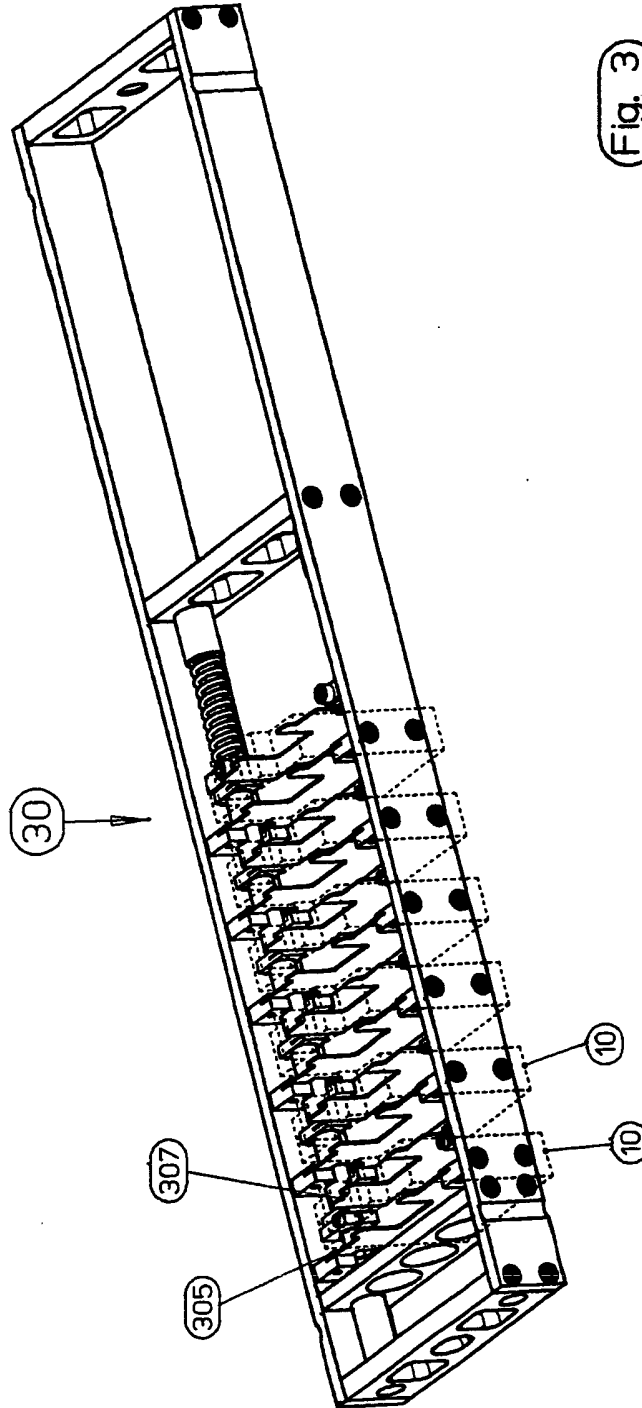
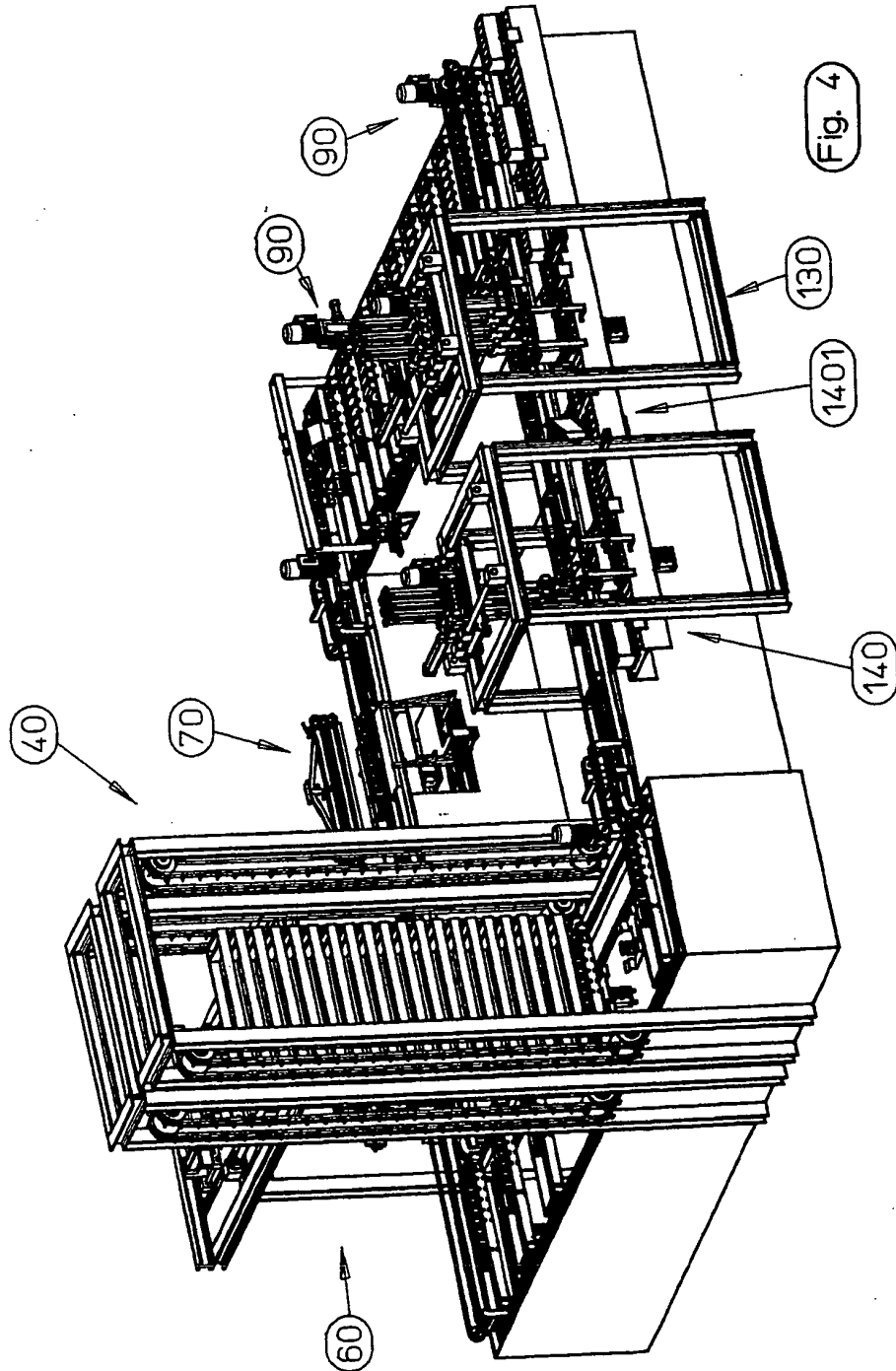
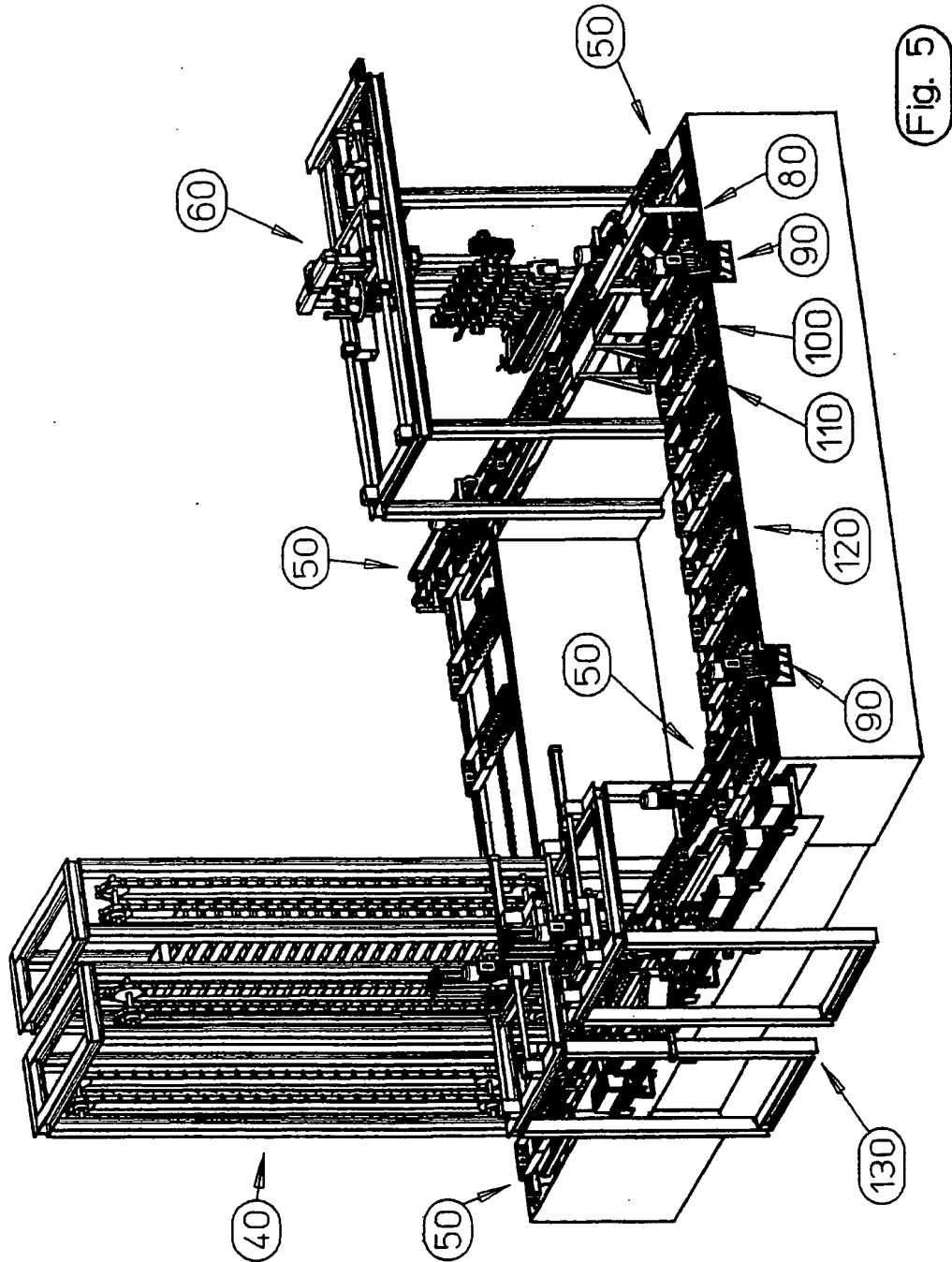
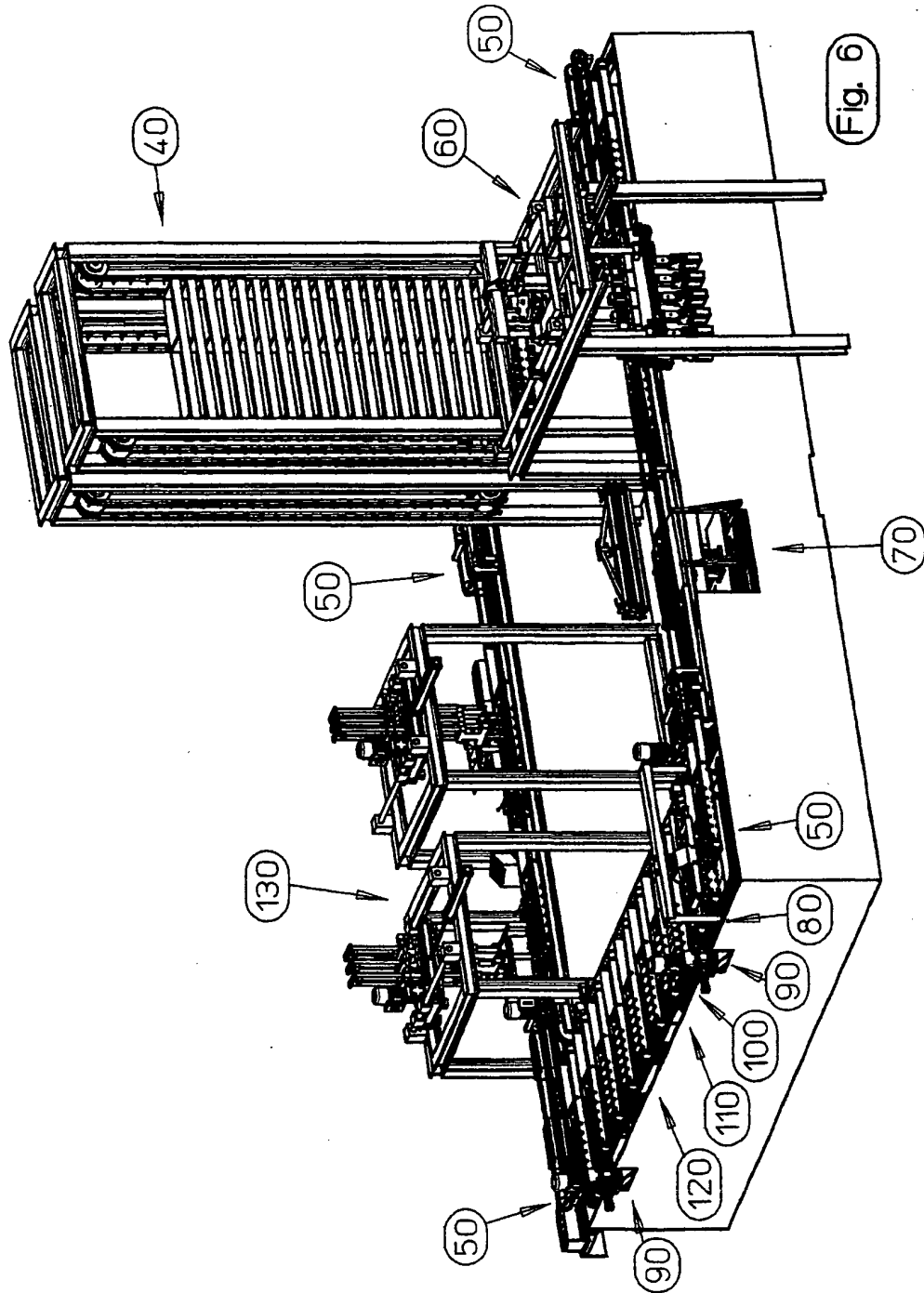


Fig. 3







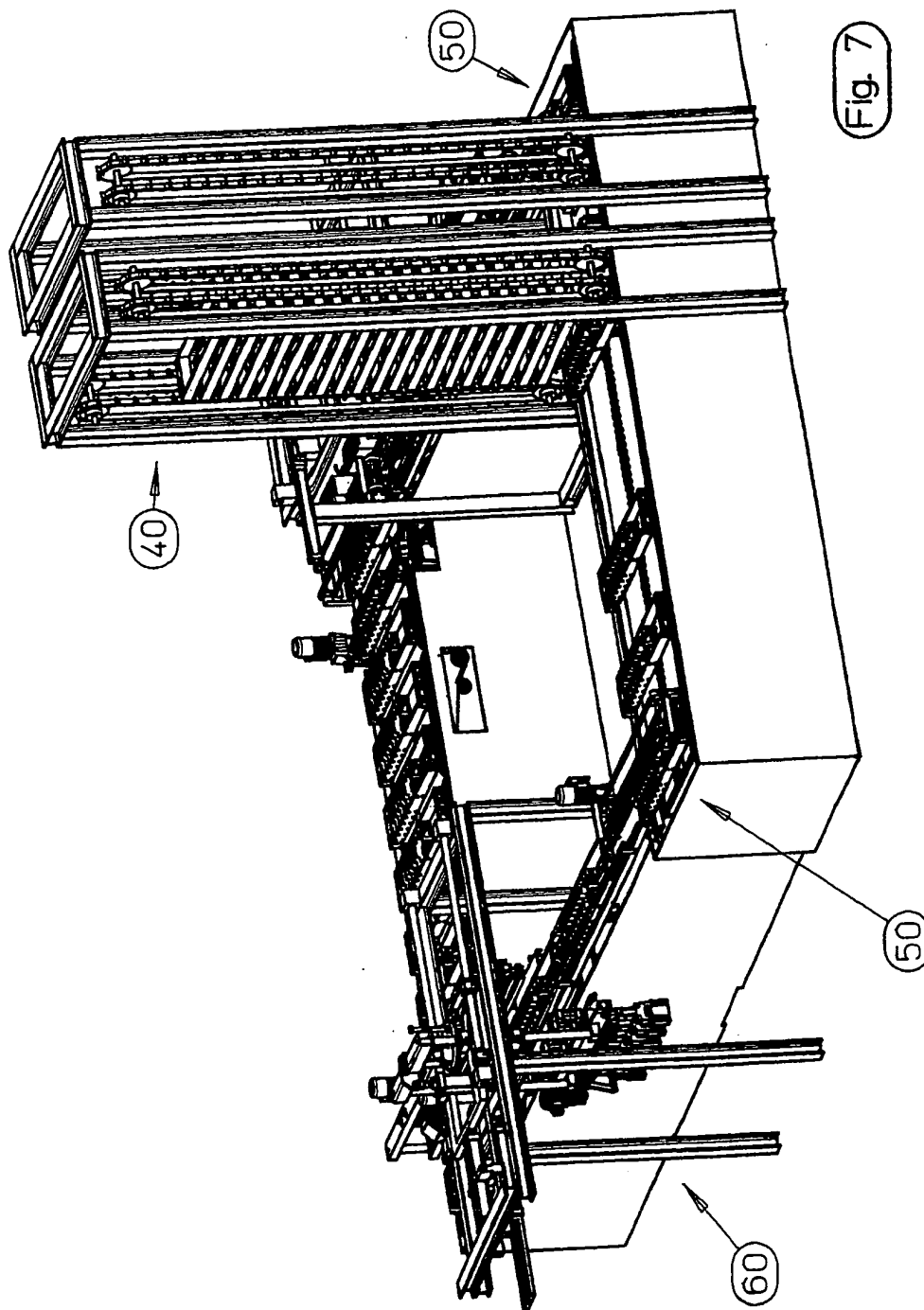




Fig. 8

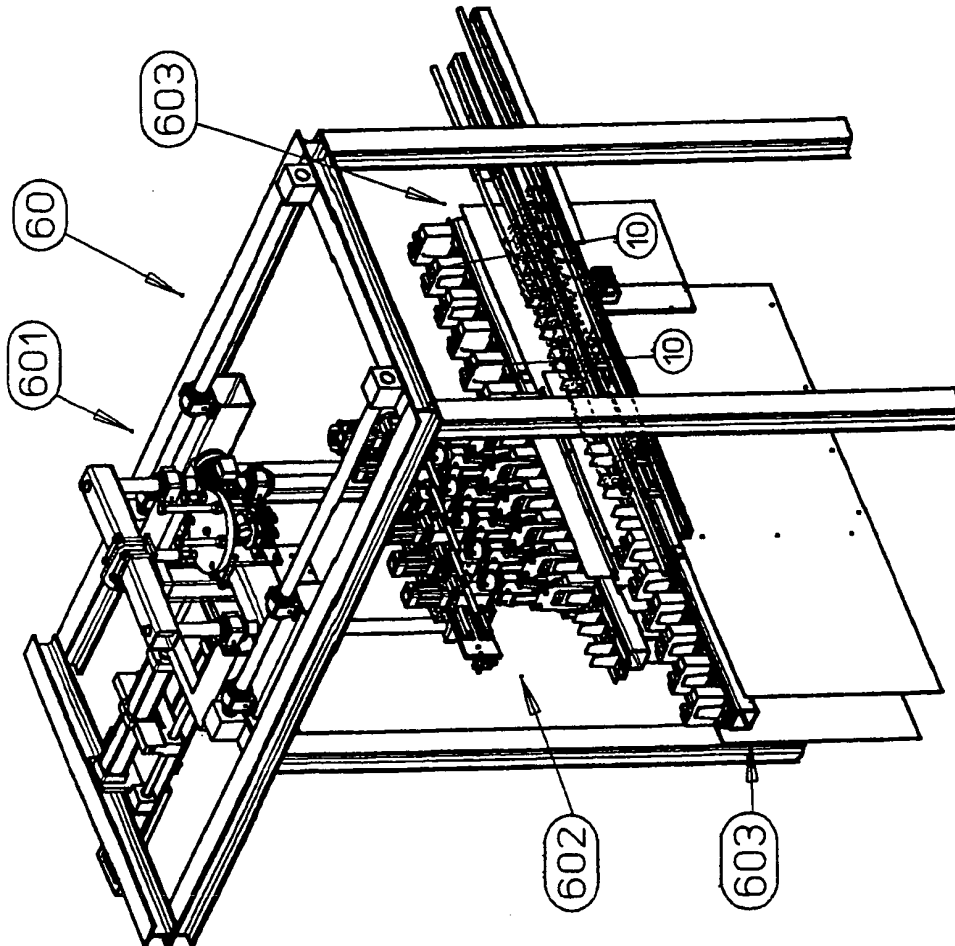




Fig. 9

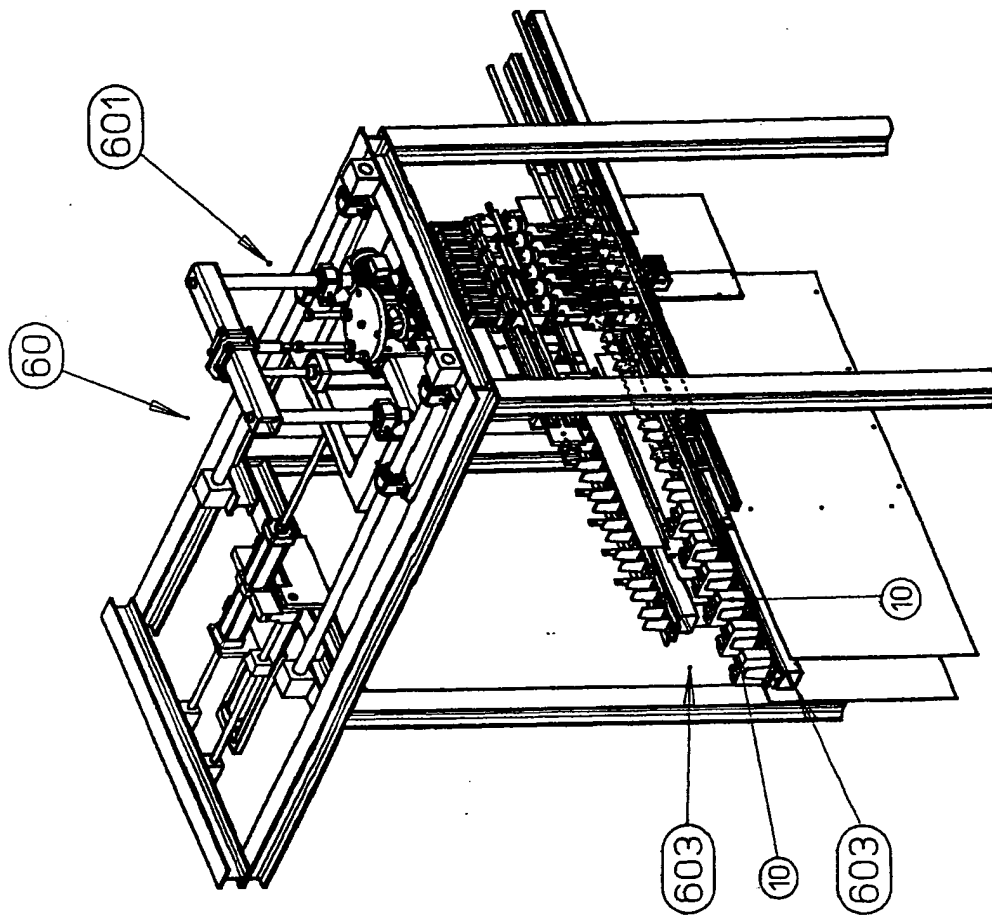




Fig. 10

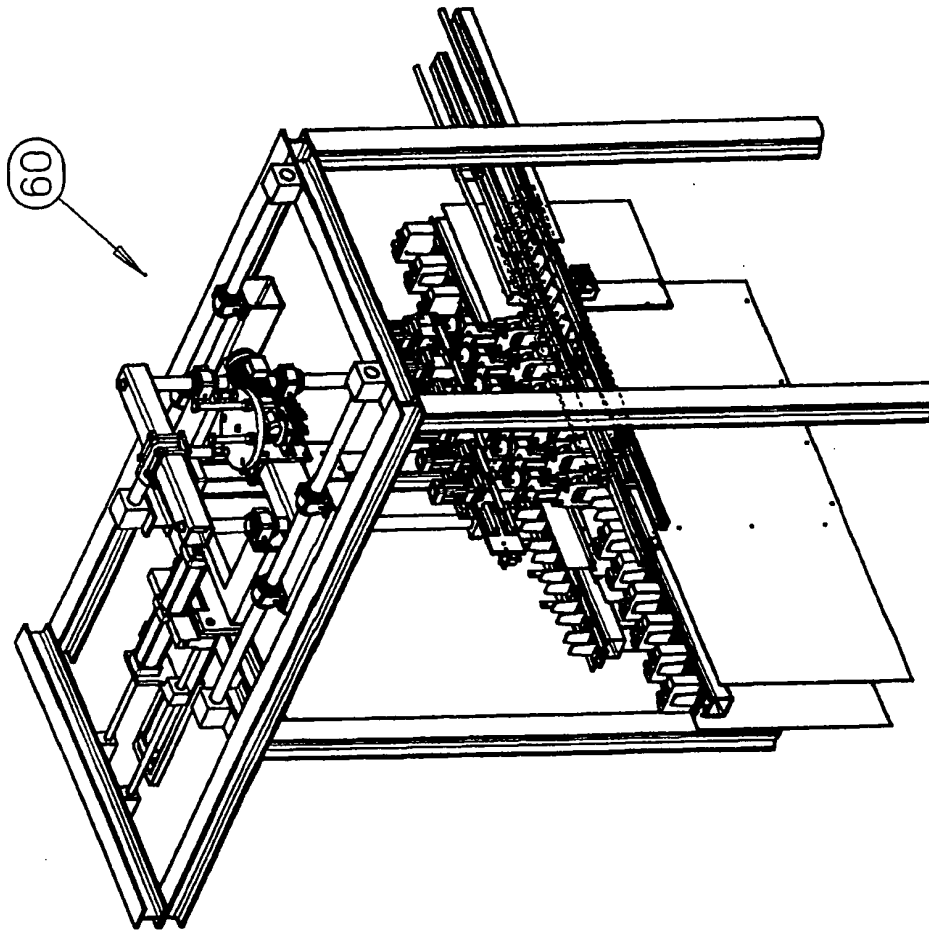




Fig. 11

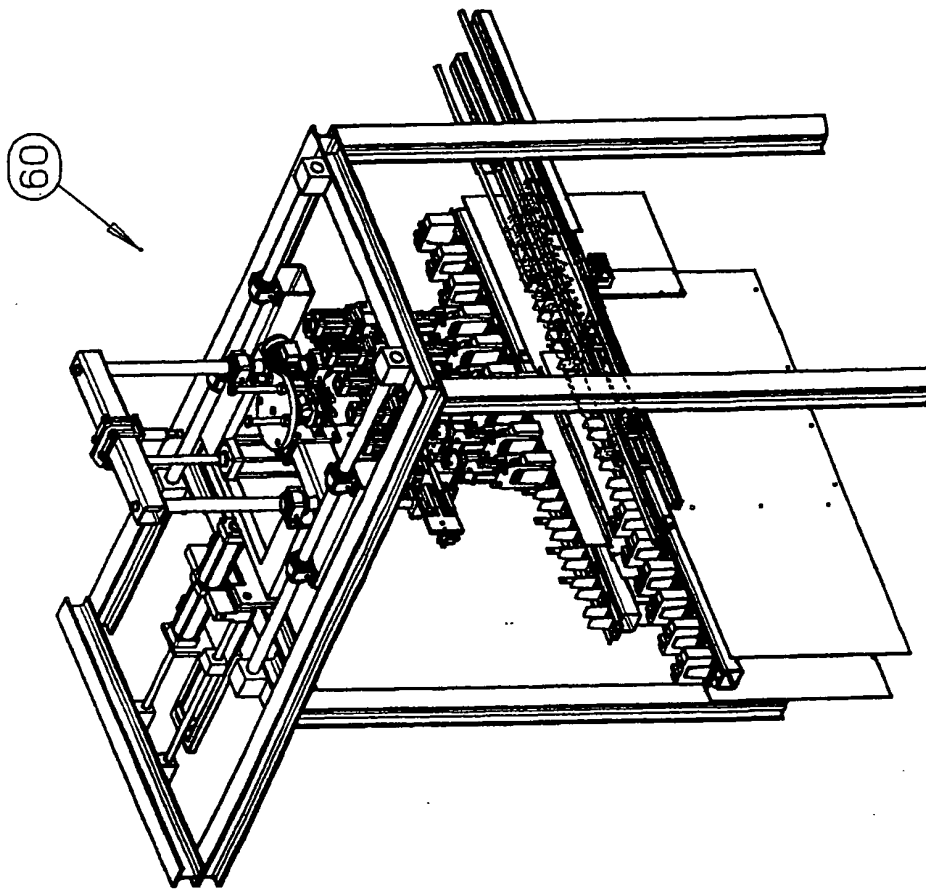
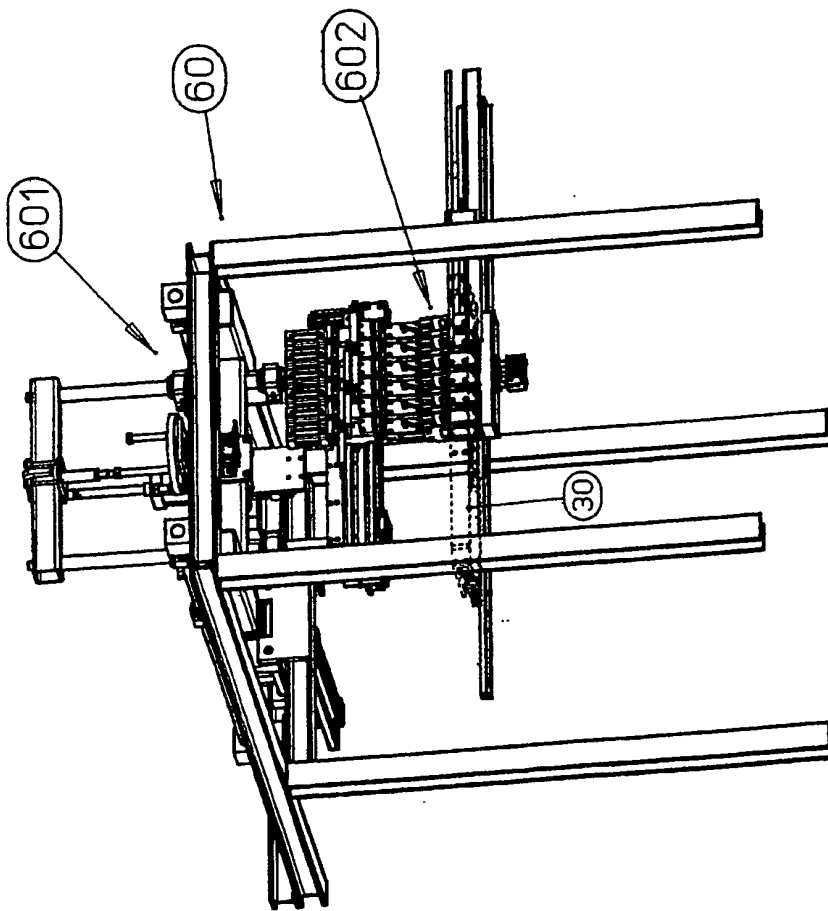




Fig. 12



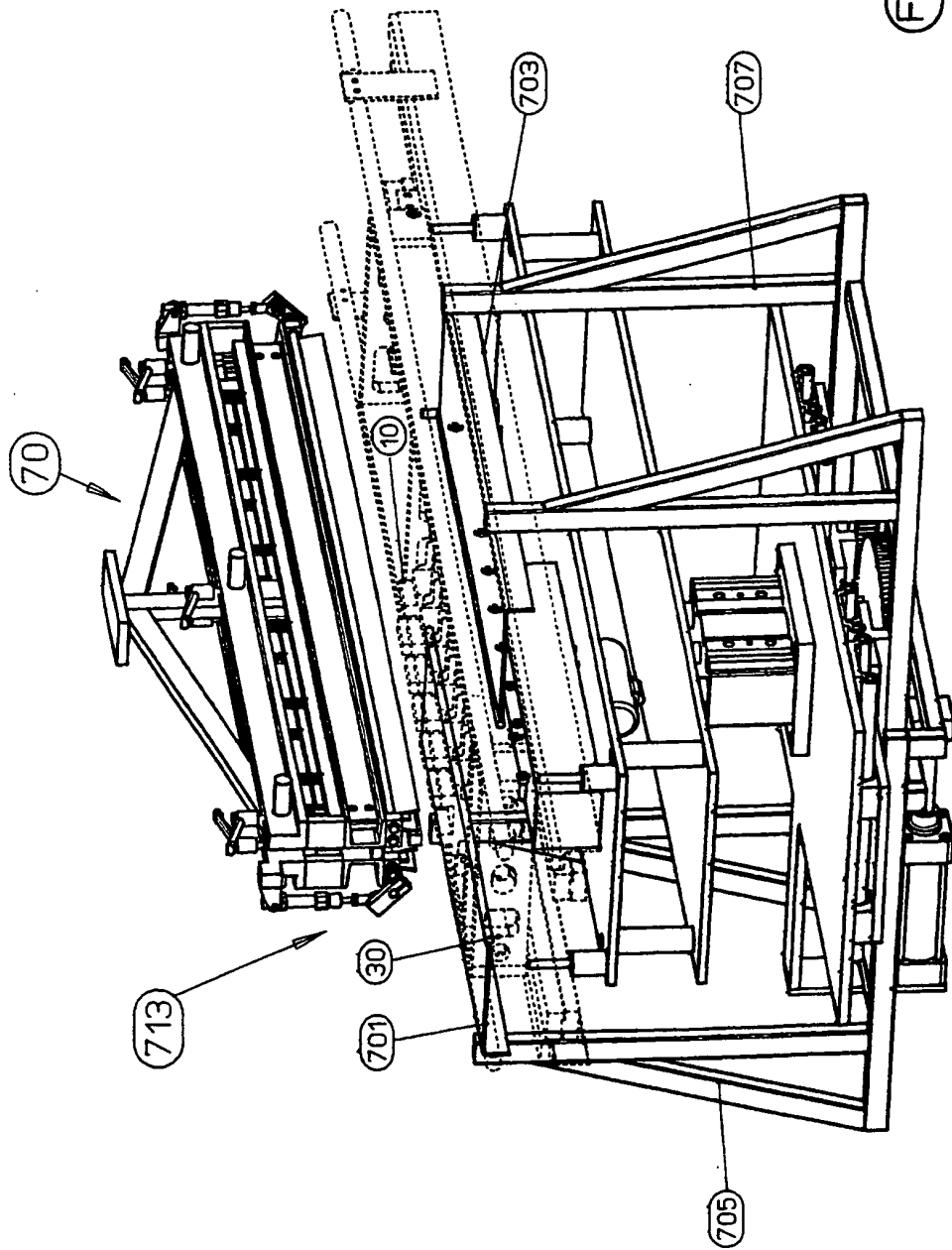
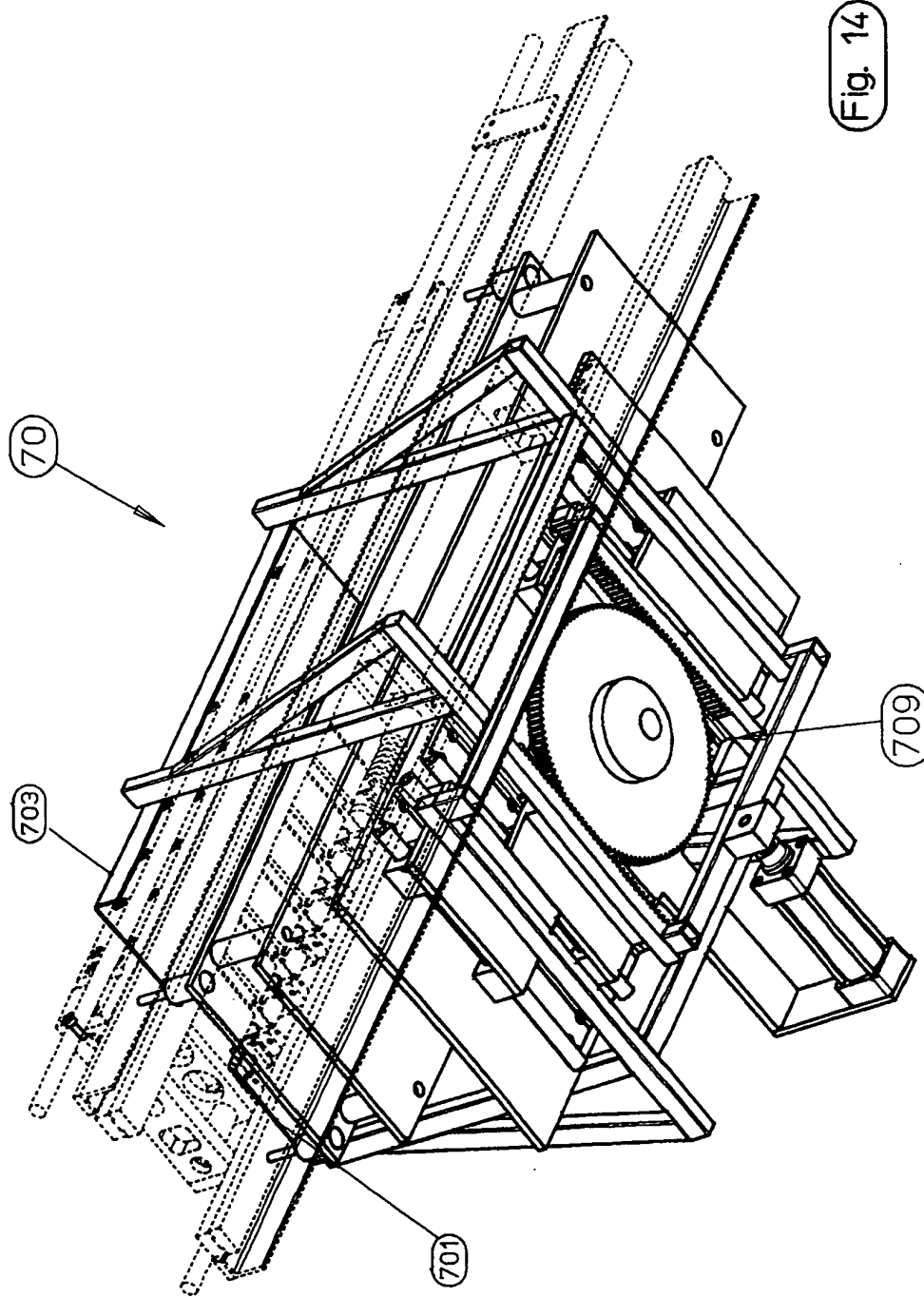


Fig. 13



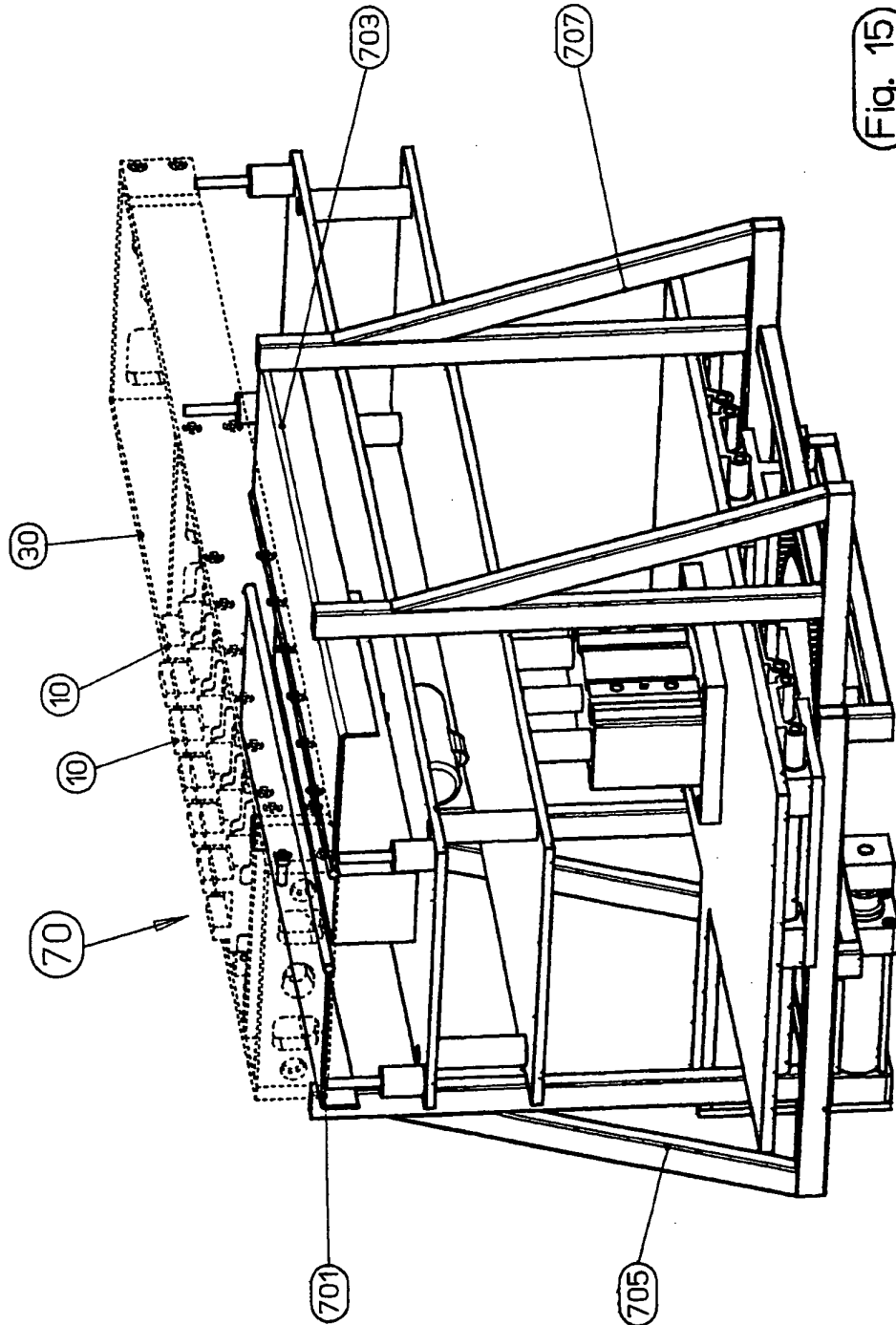


Fig. 15

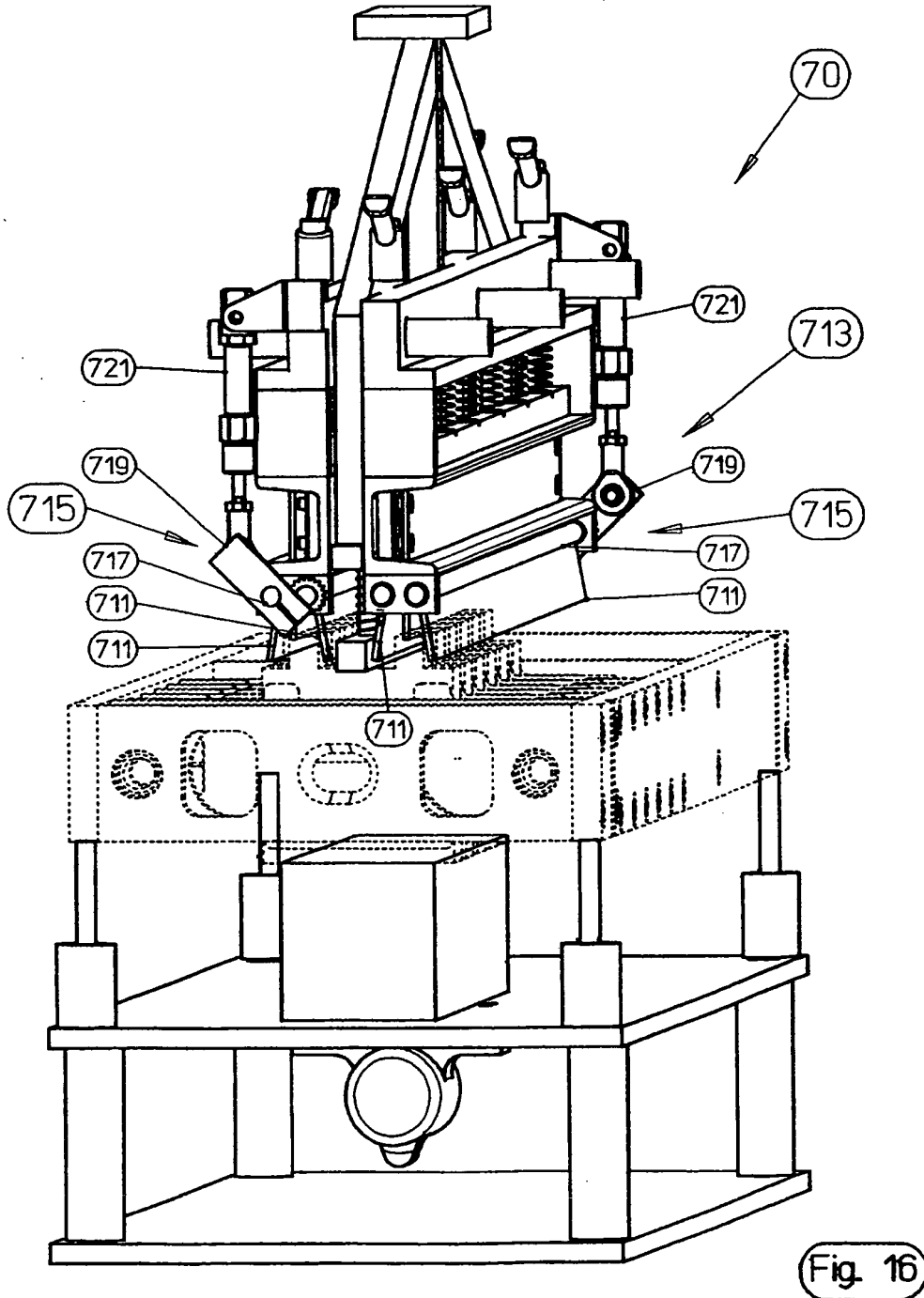


Fig. 16

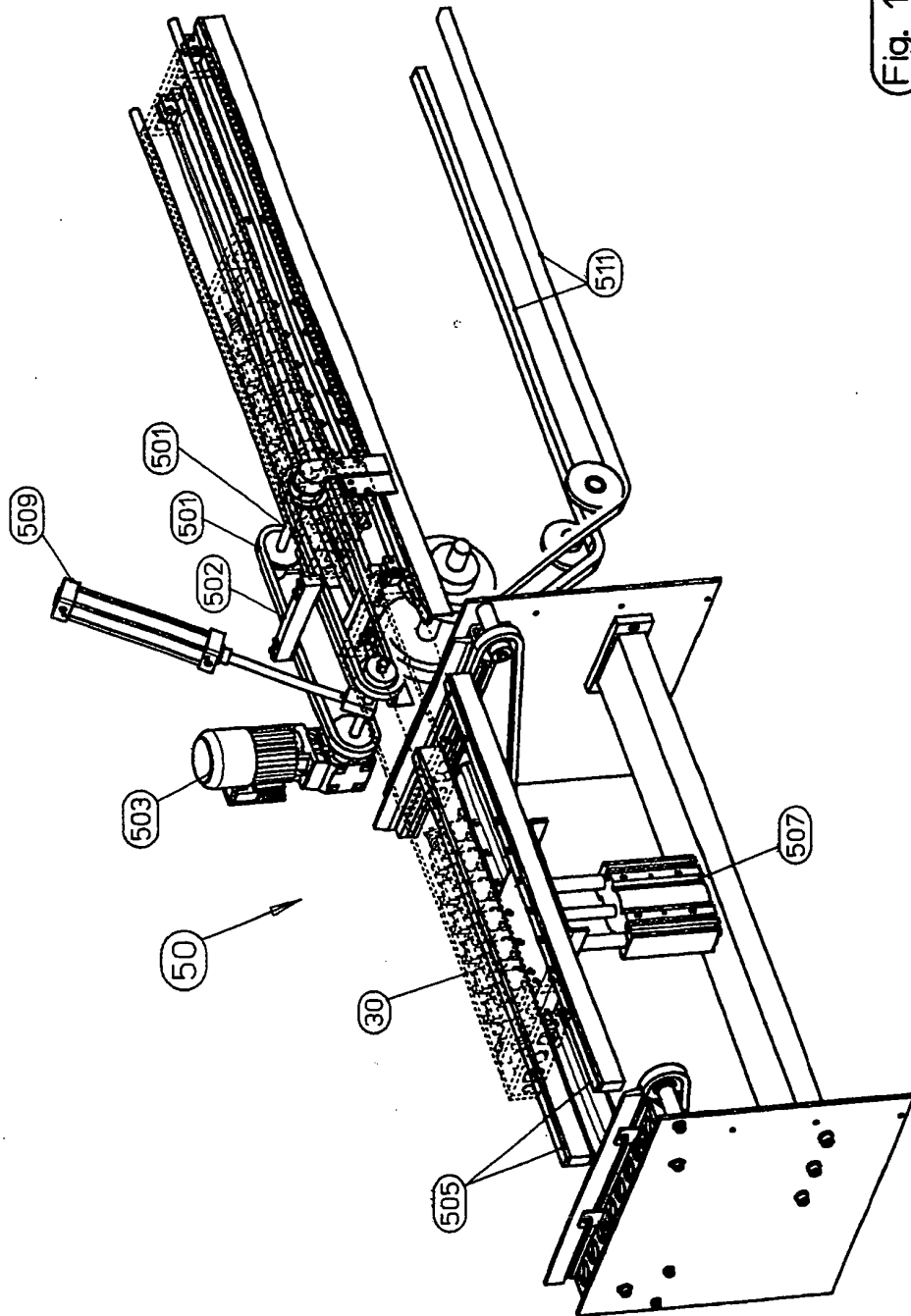


Fig. 17

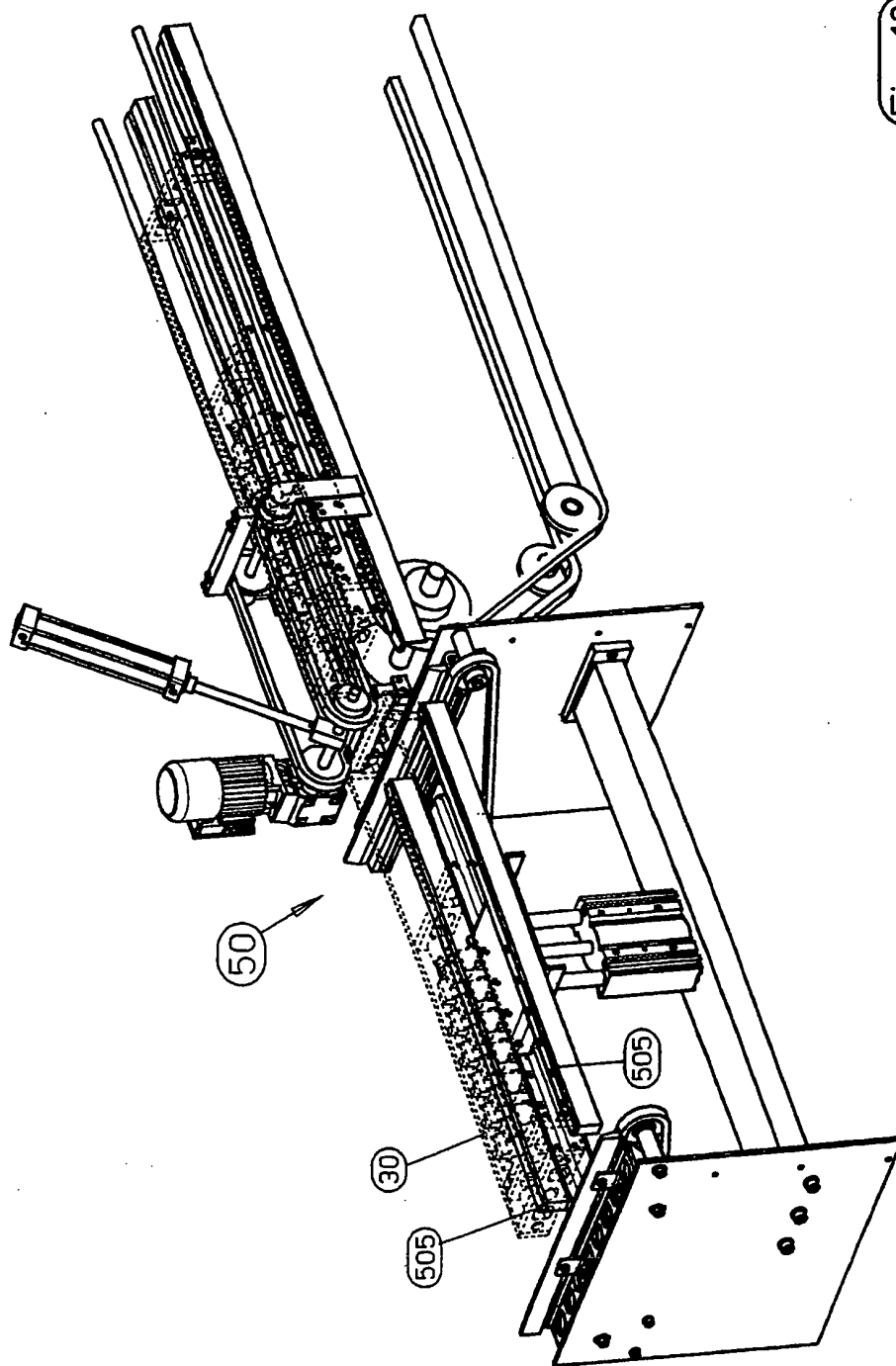


Fig. 18

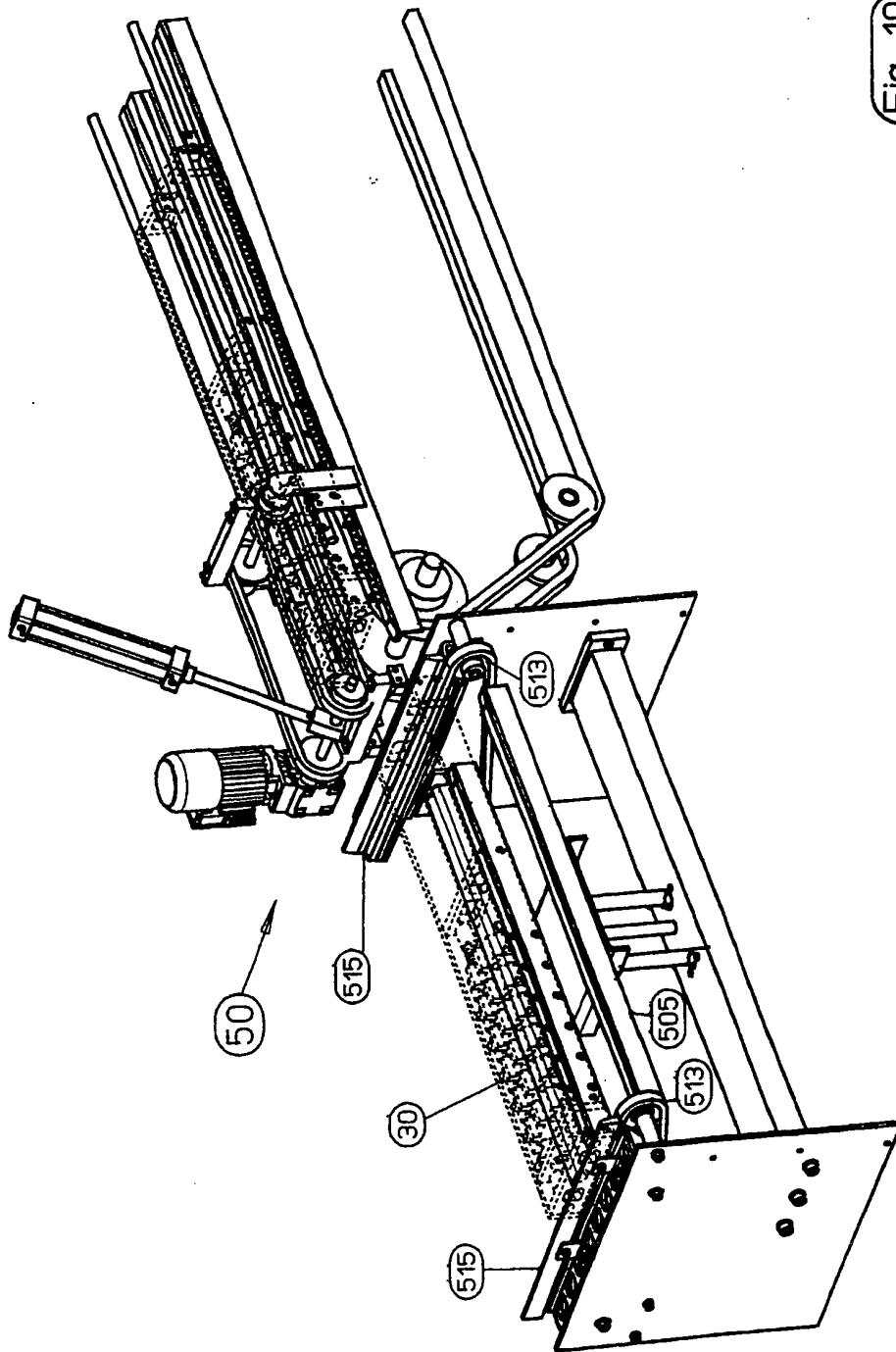


Fig. 19



Fig. 20

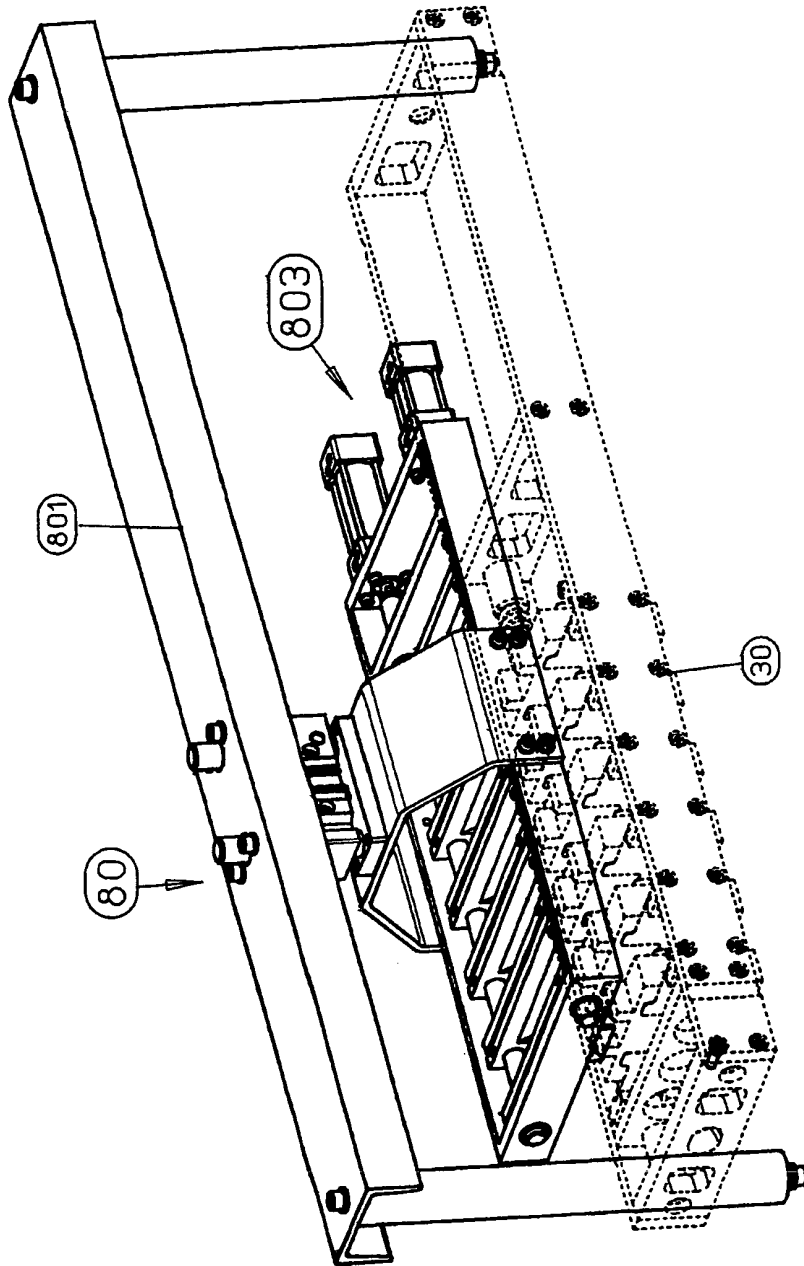




Fig. 21

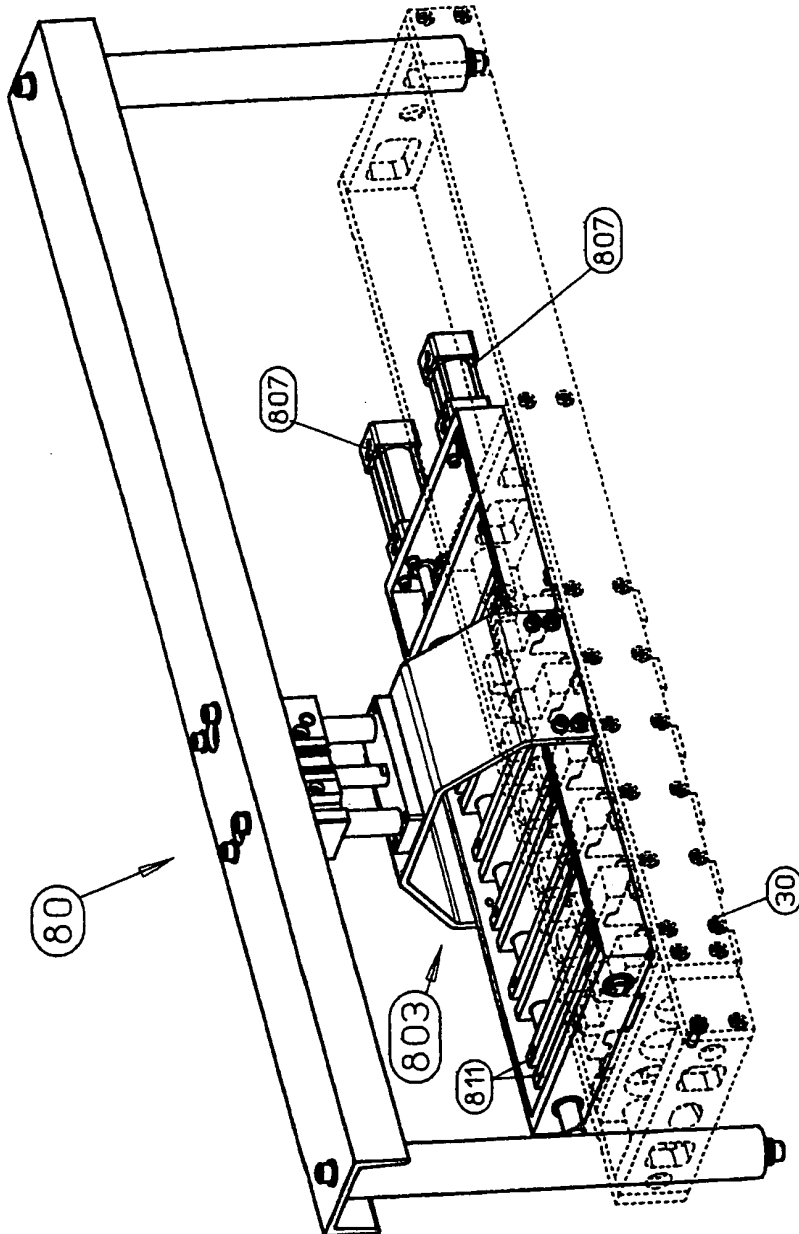
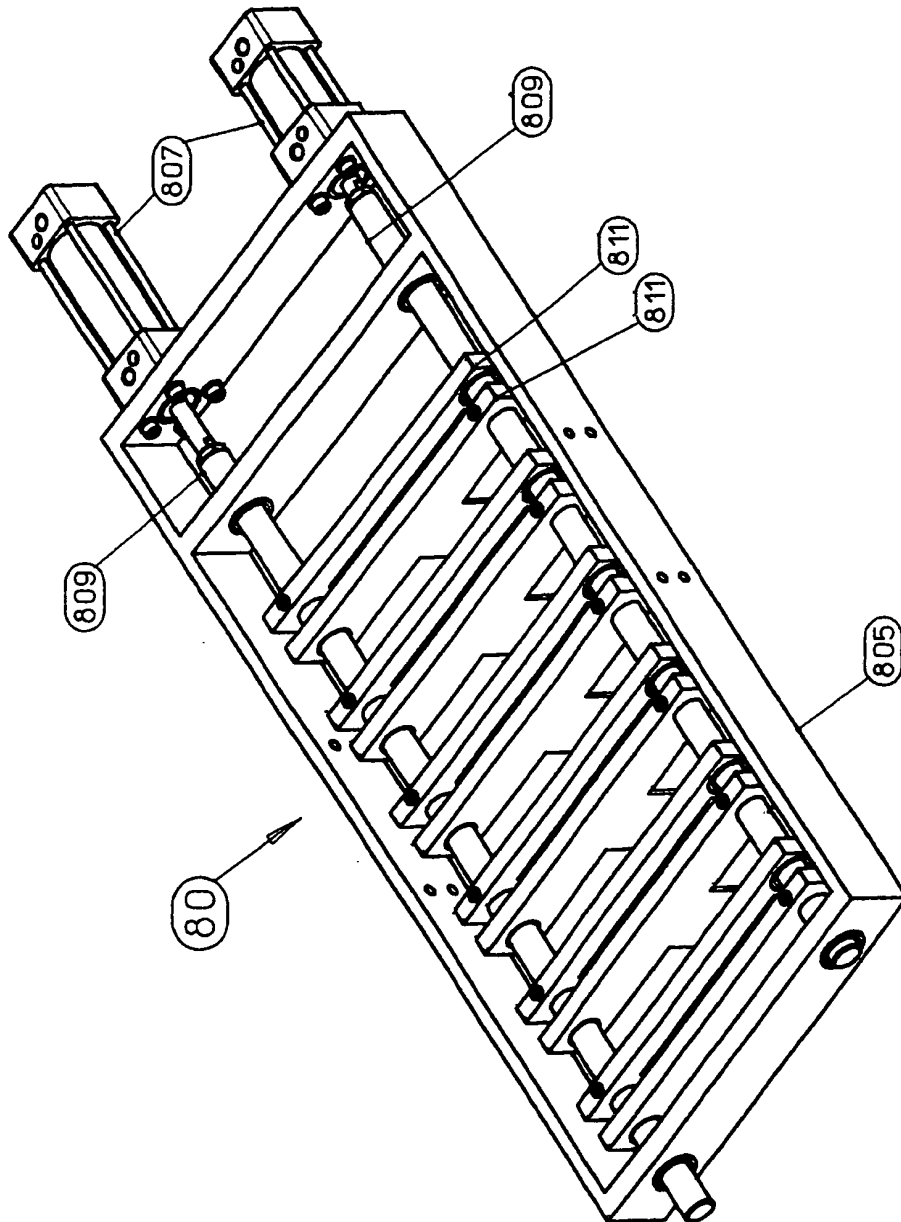




Fig. 22



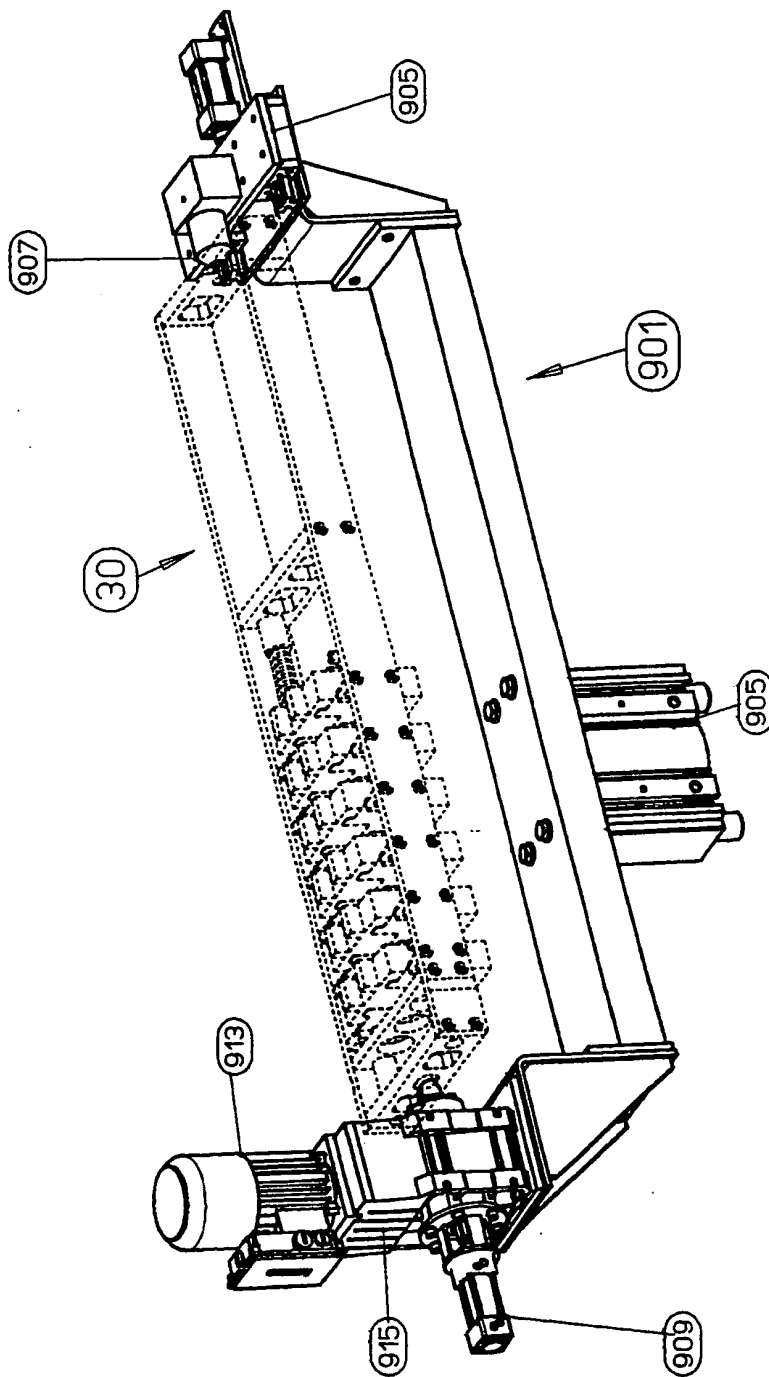


Fig. 23

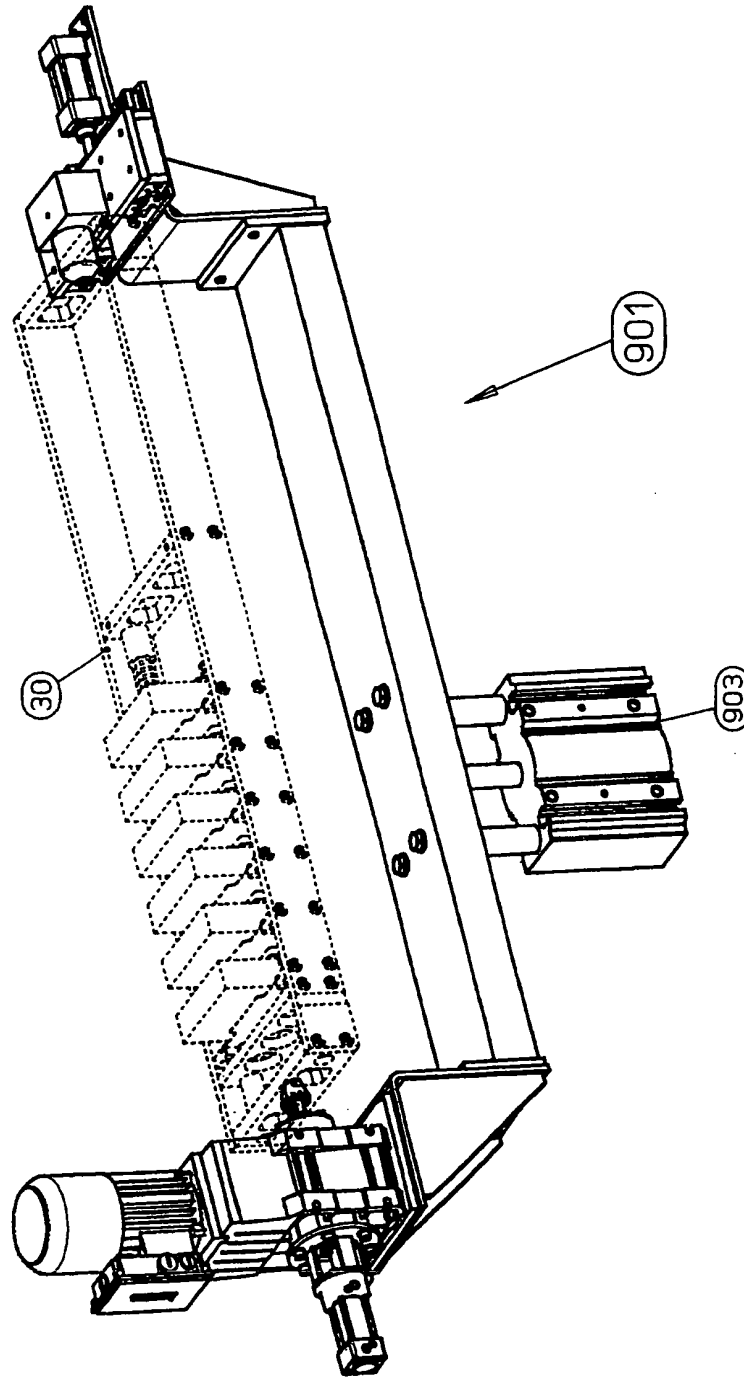


Fig. 24



Fig. 25

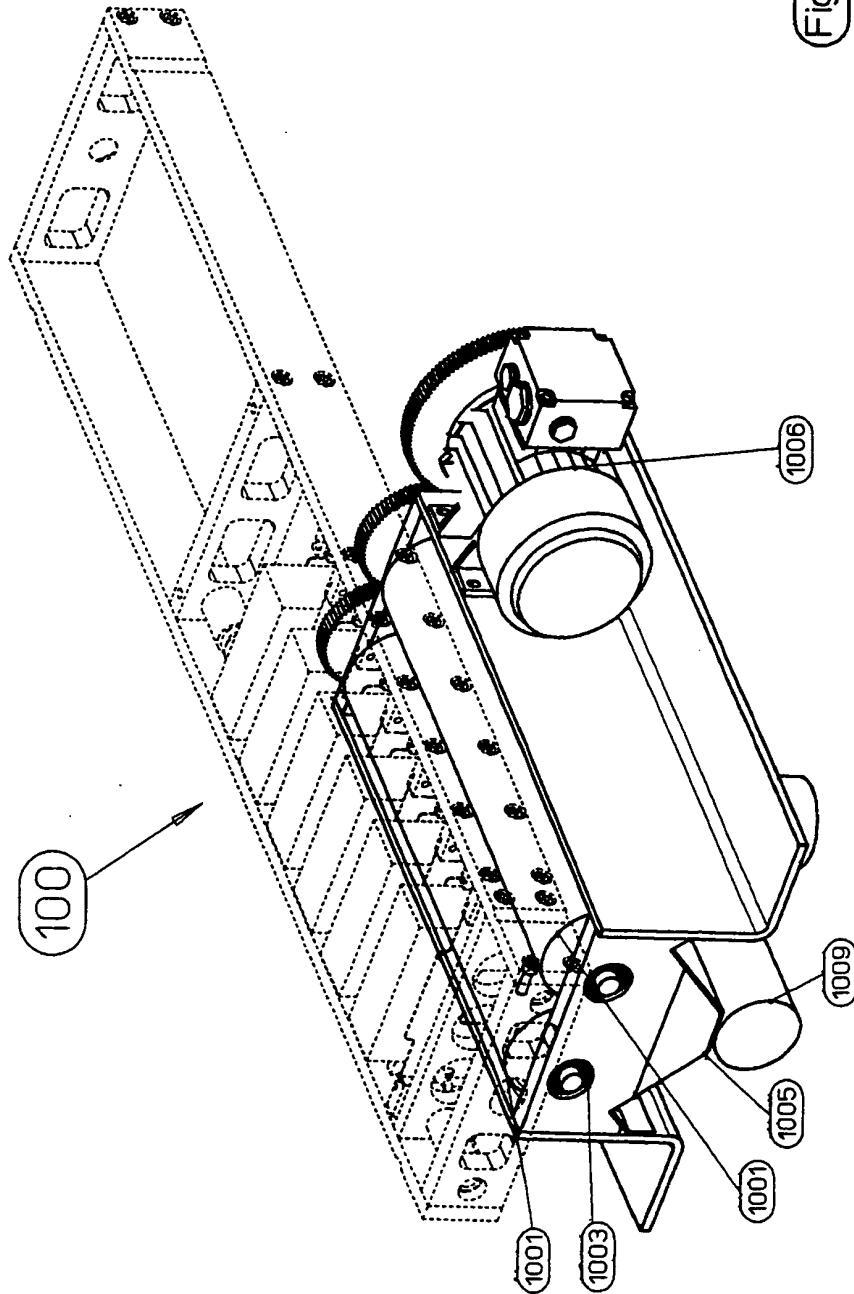




Fig. 26



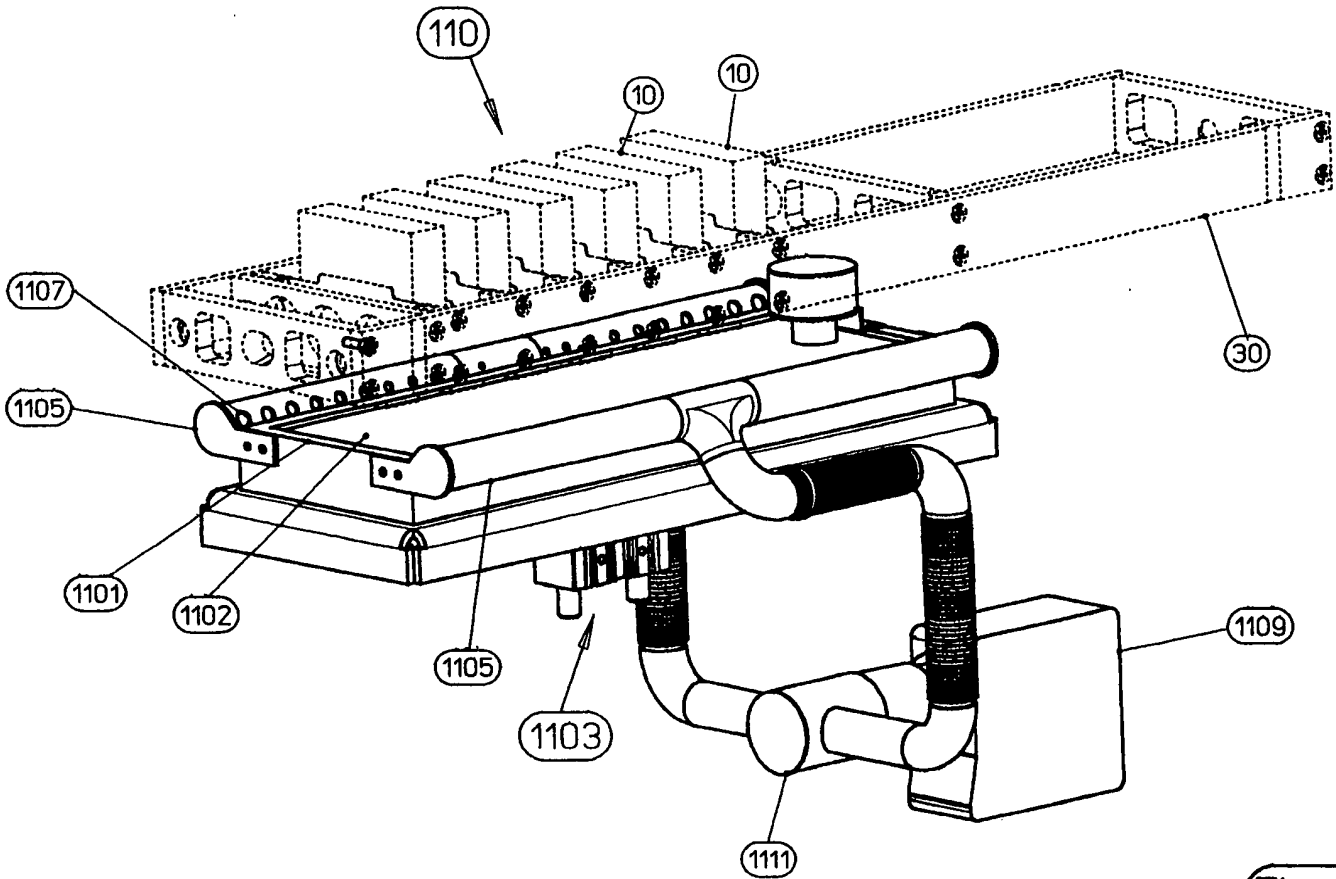


Fig. 27

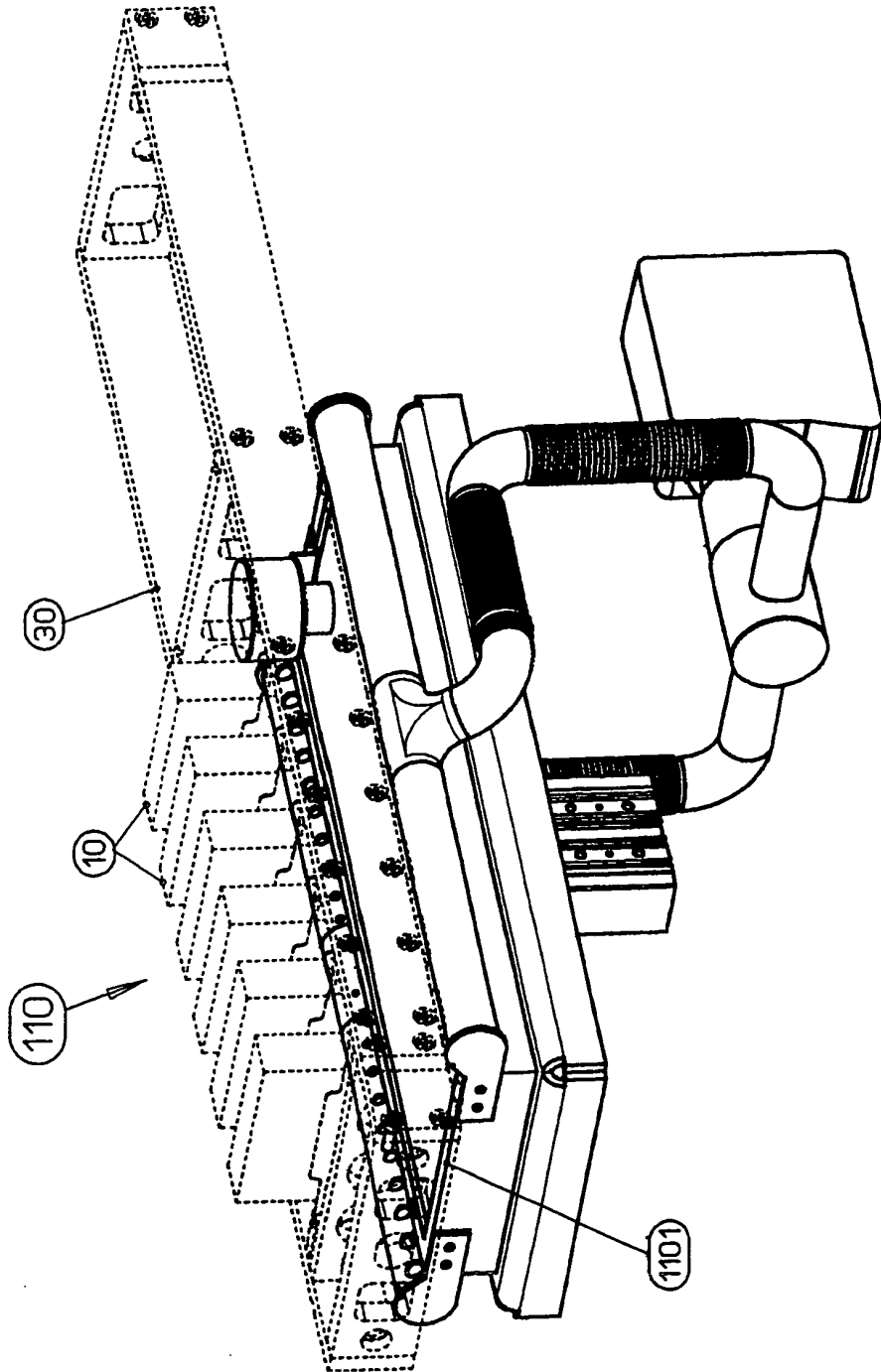


Fig. 28

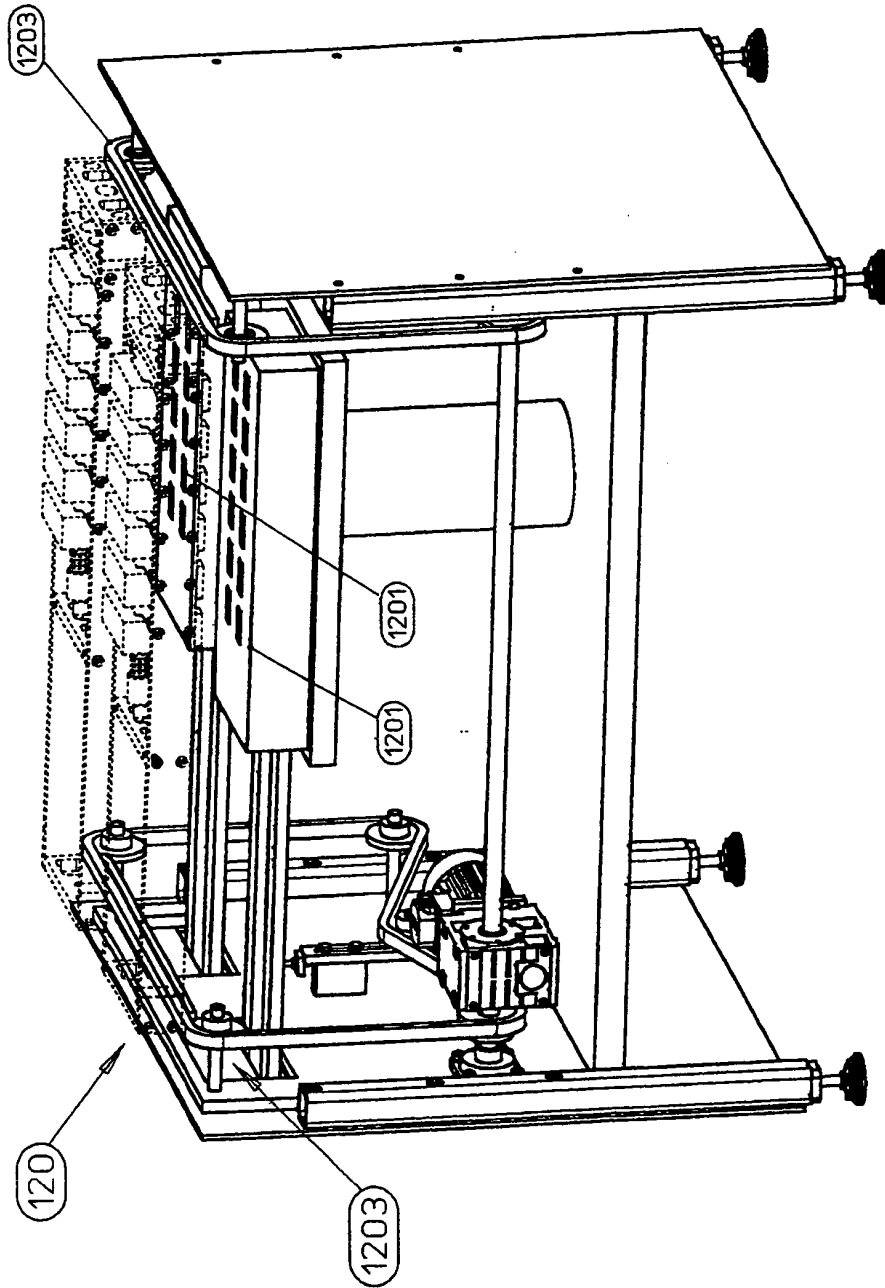
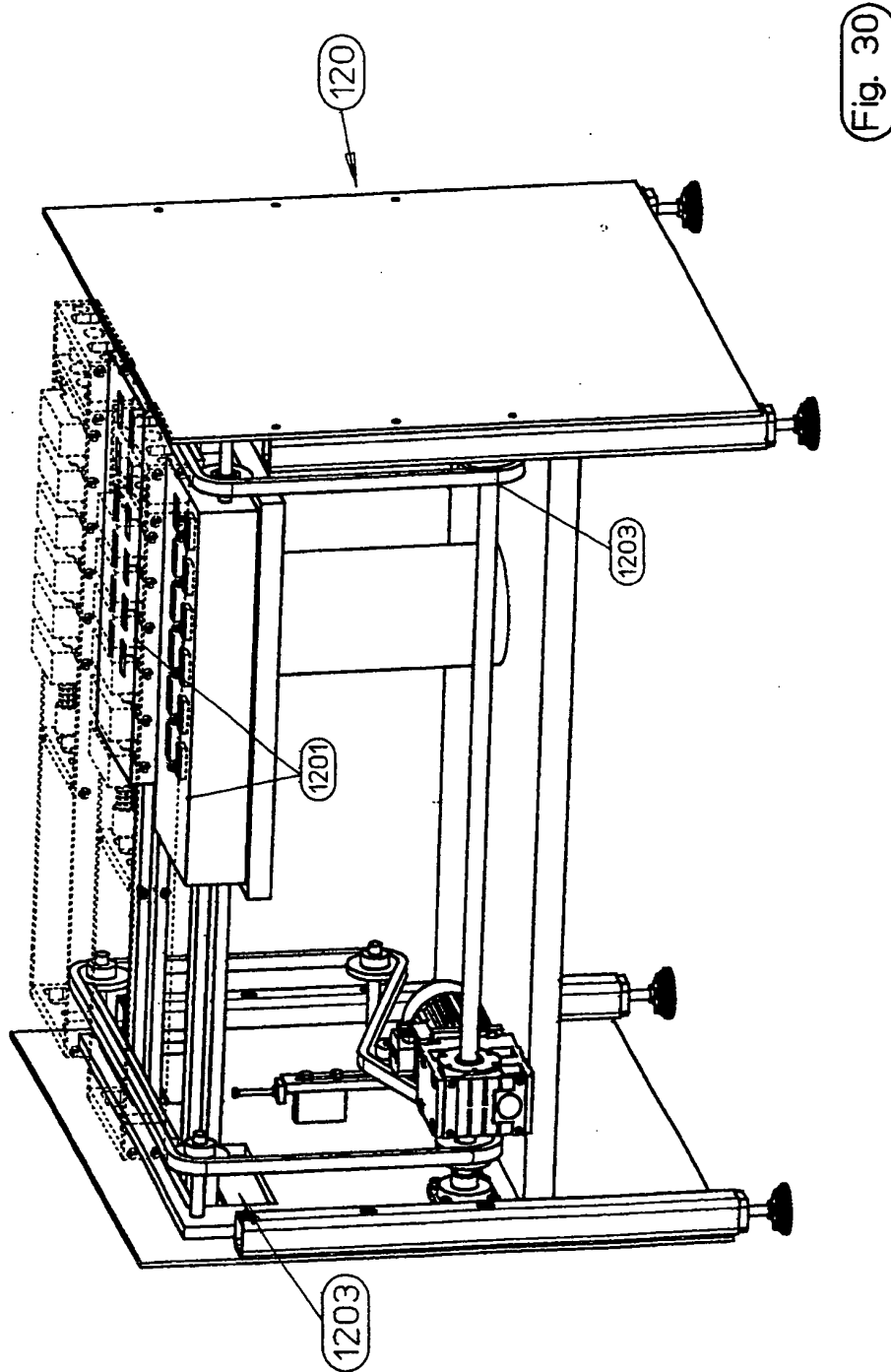


Fig. 29



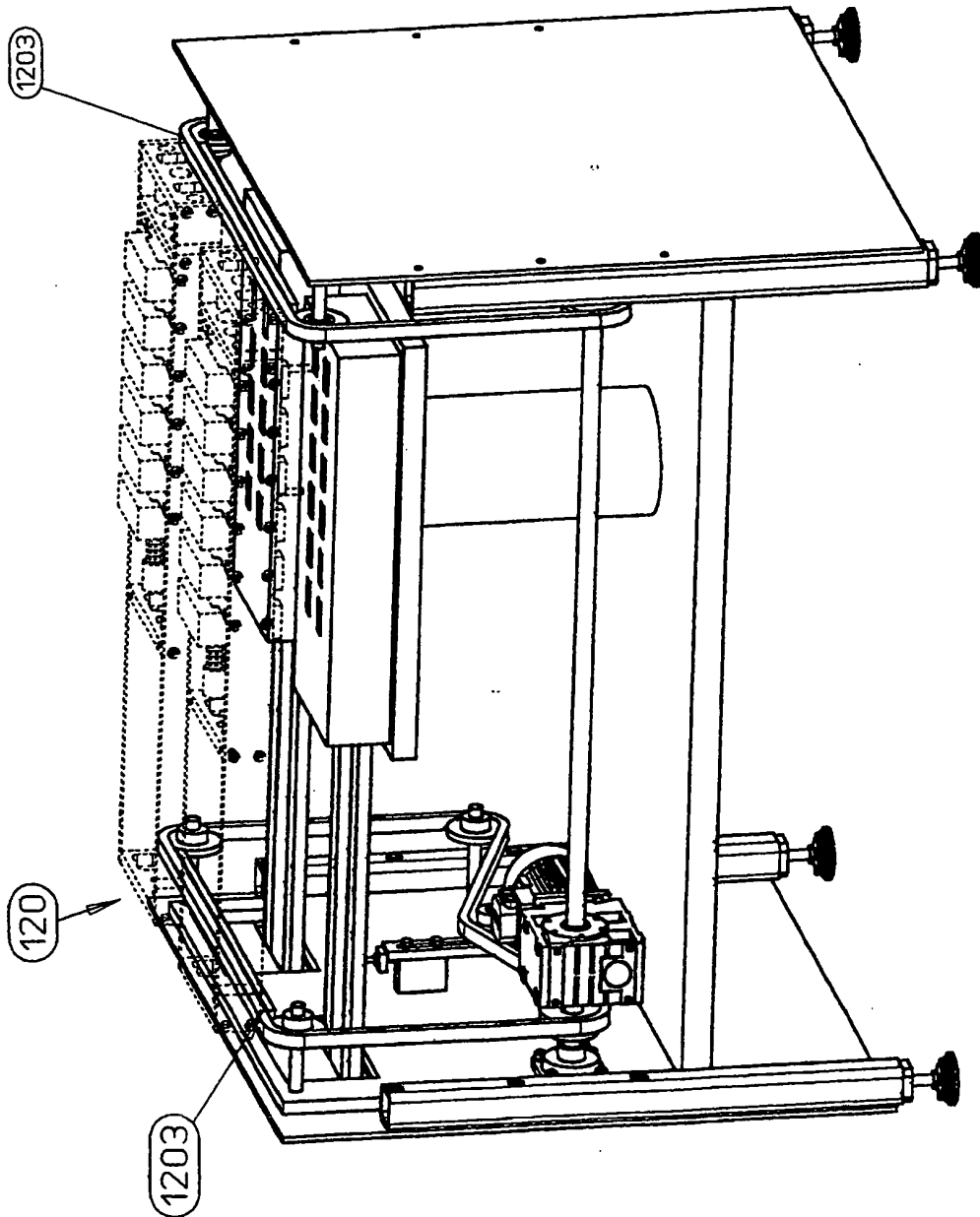


Fig. 31

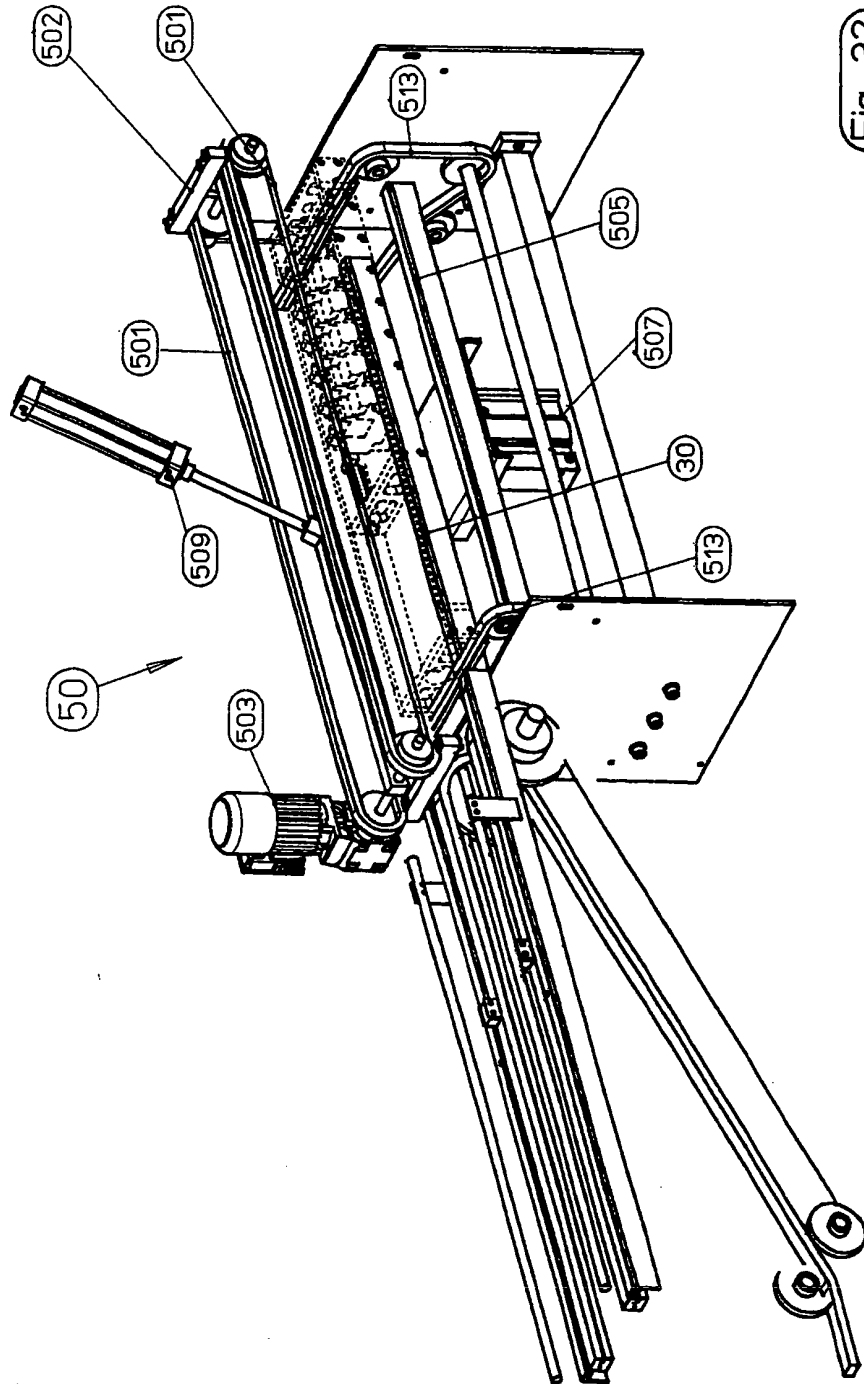


Fig. 32

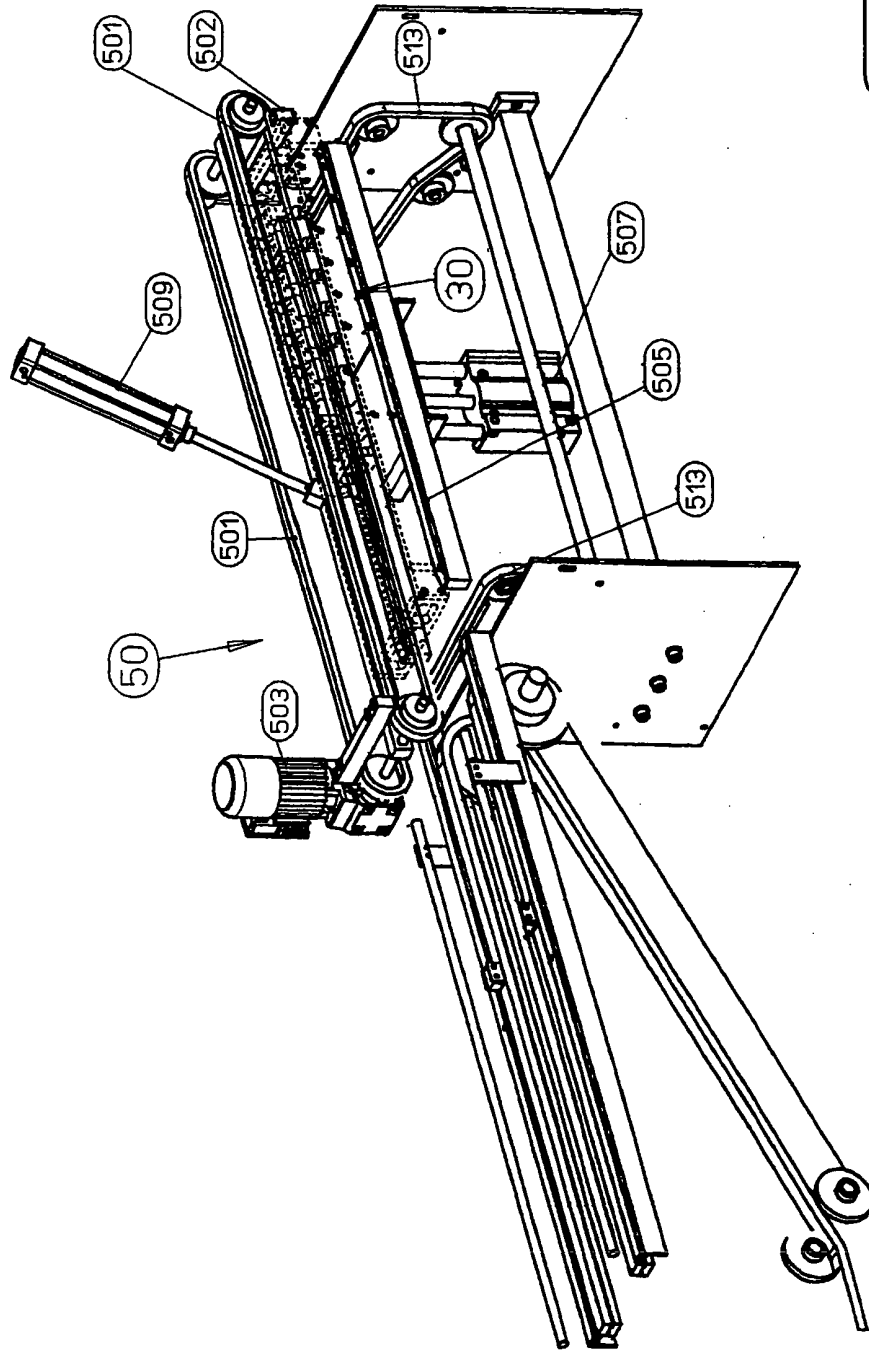


Fig. 33

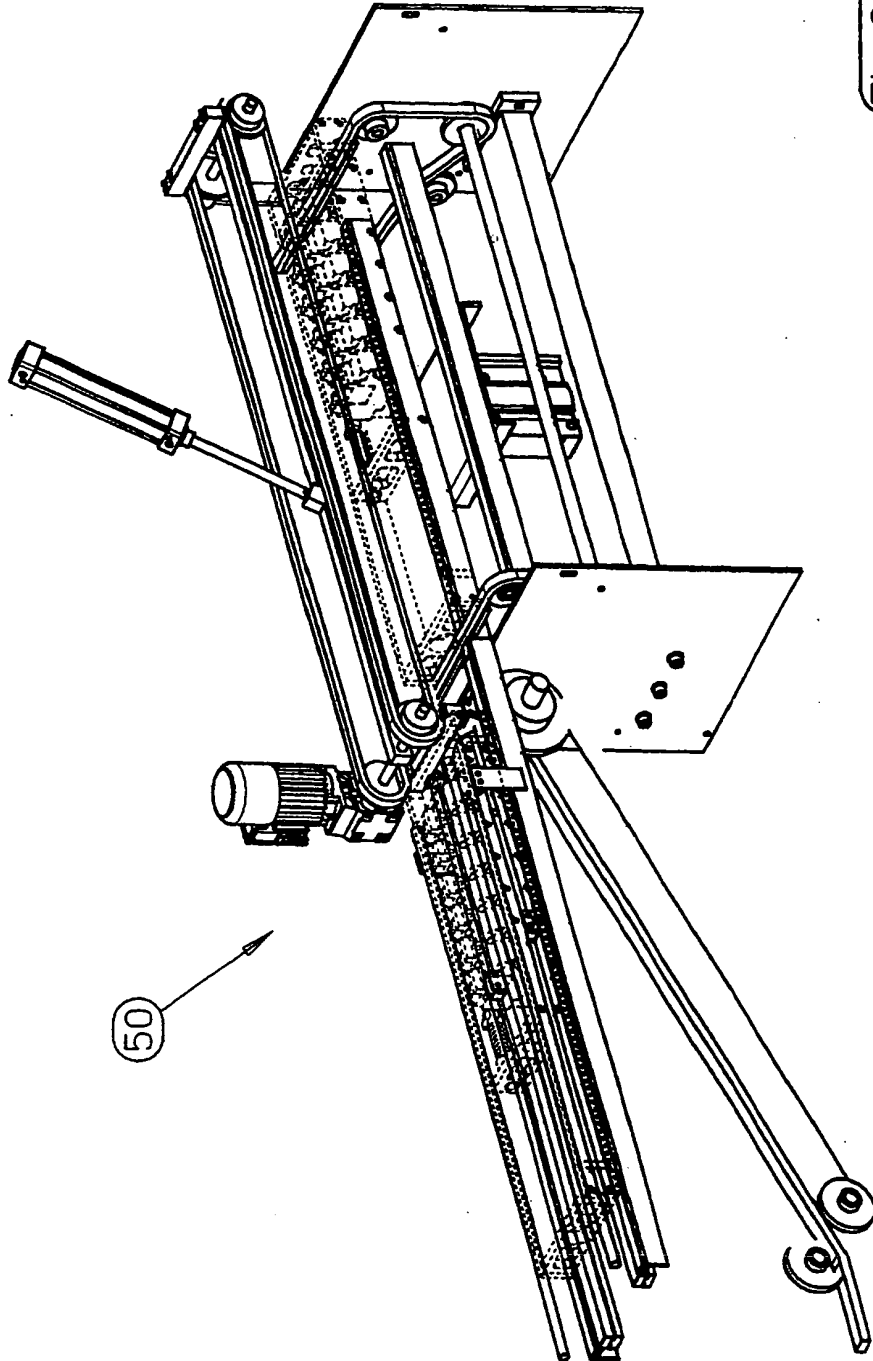


Fig. 34

Fig. 35

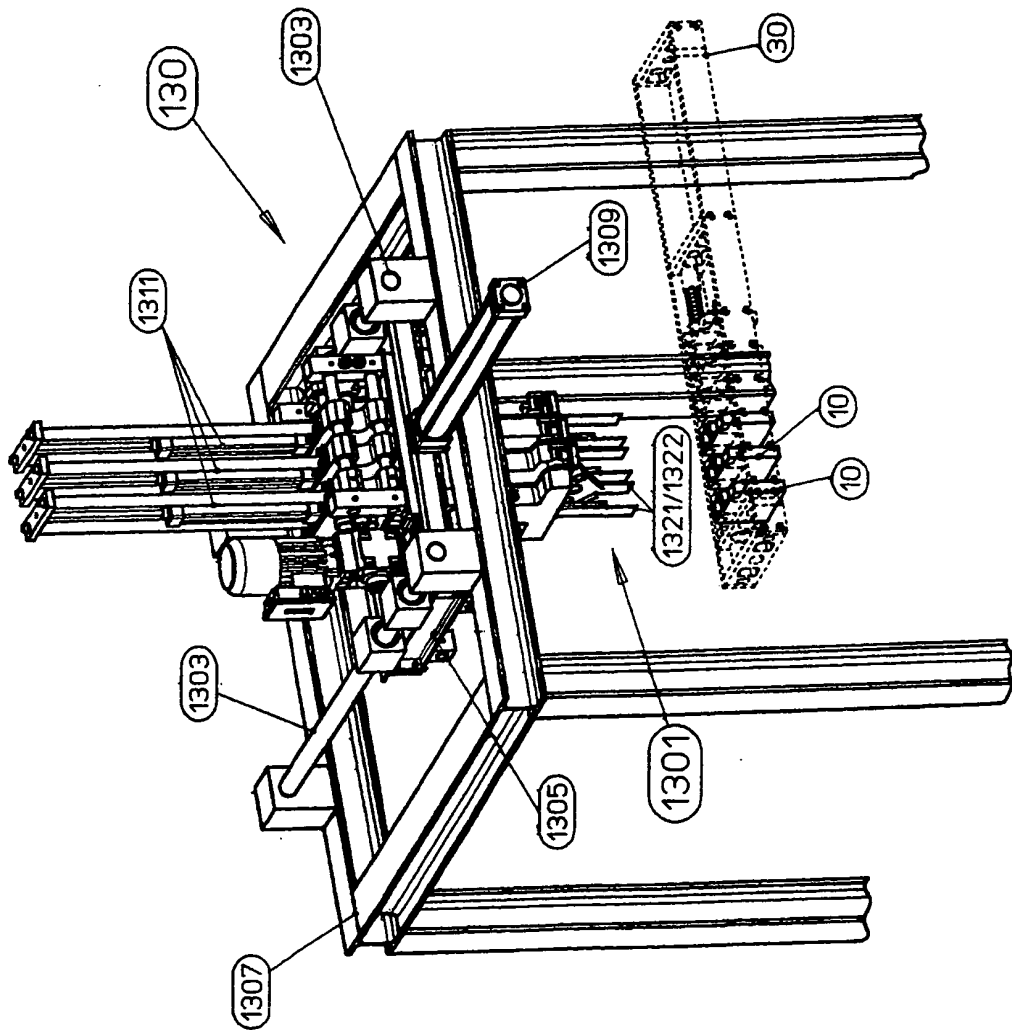




Fig. 36

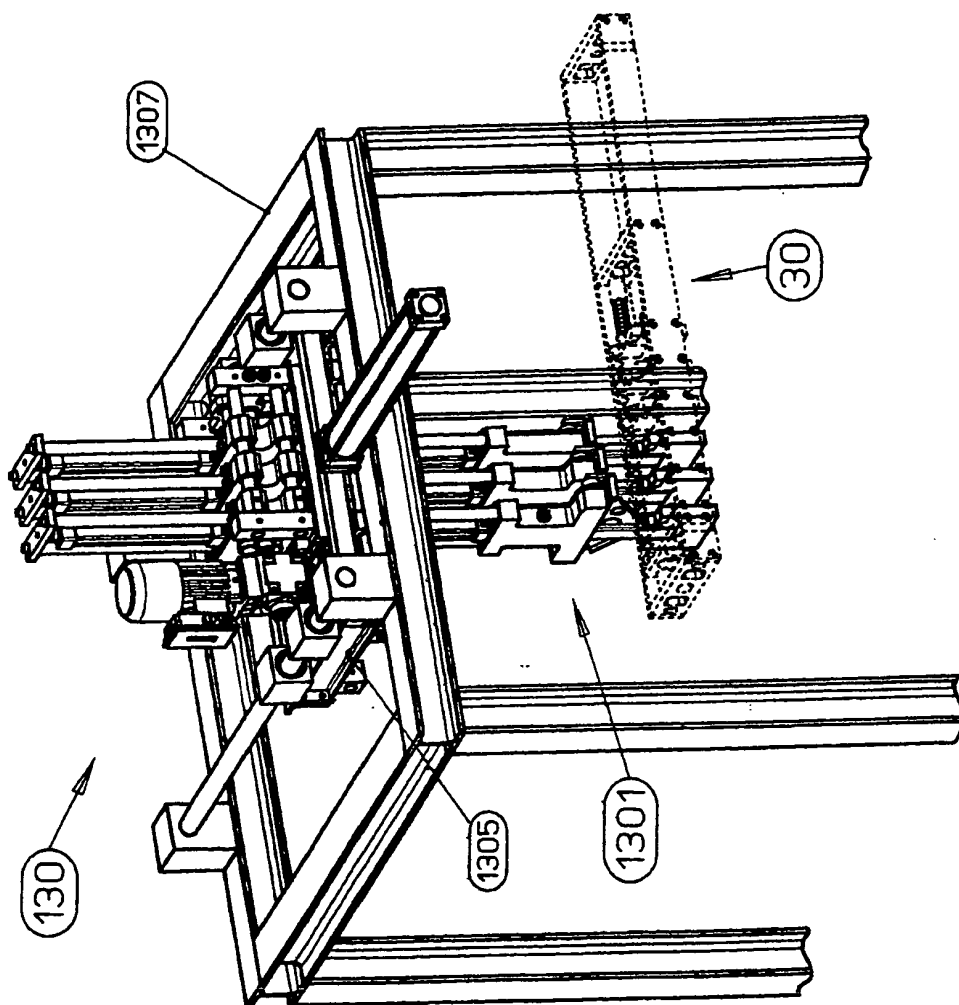


Fig. 37

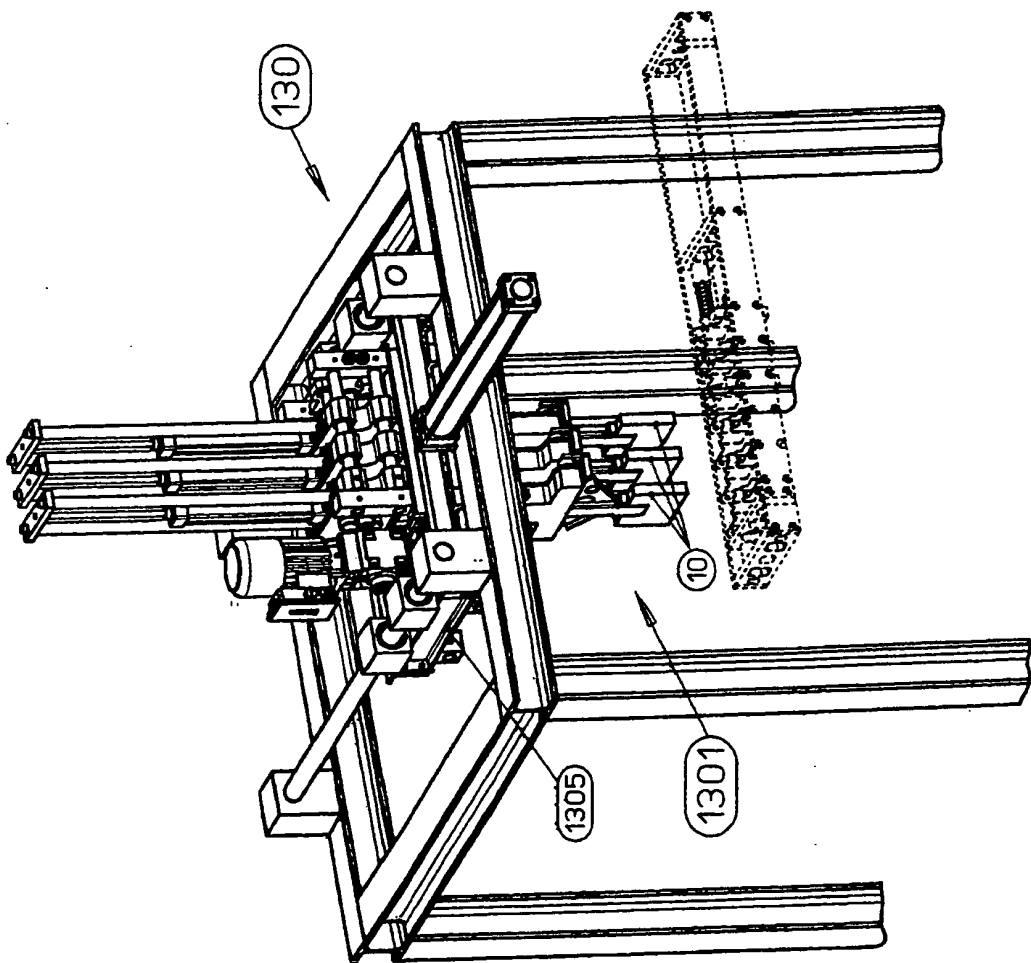




Fig. 38

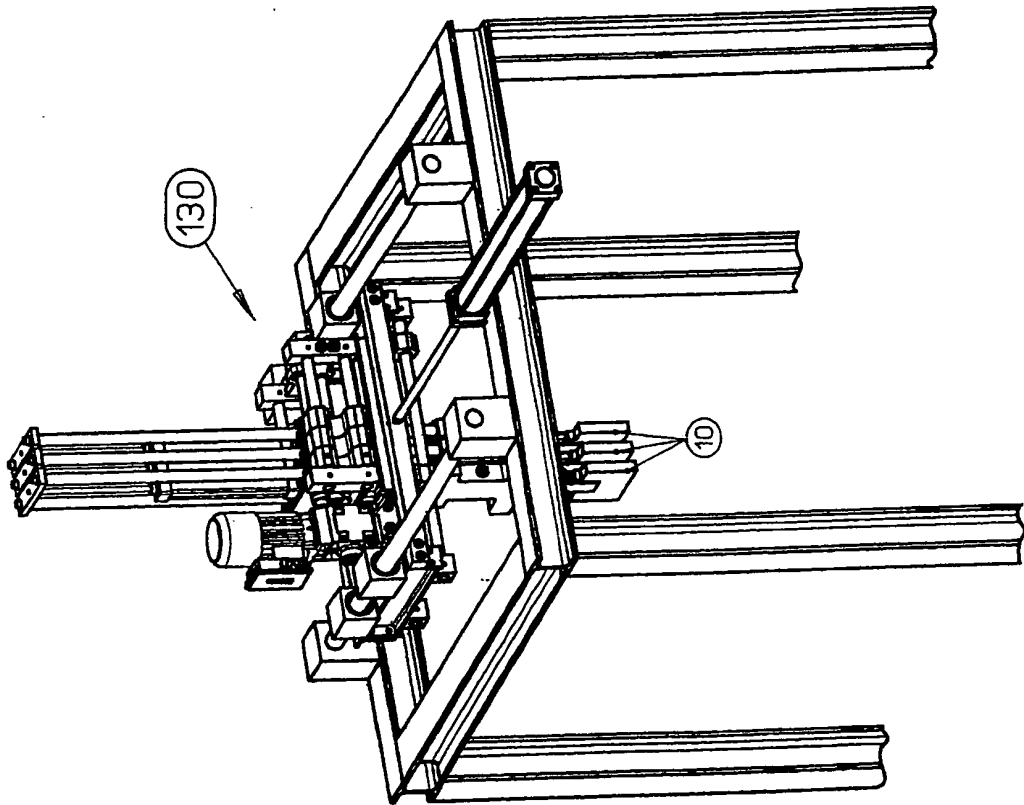
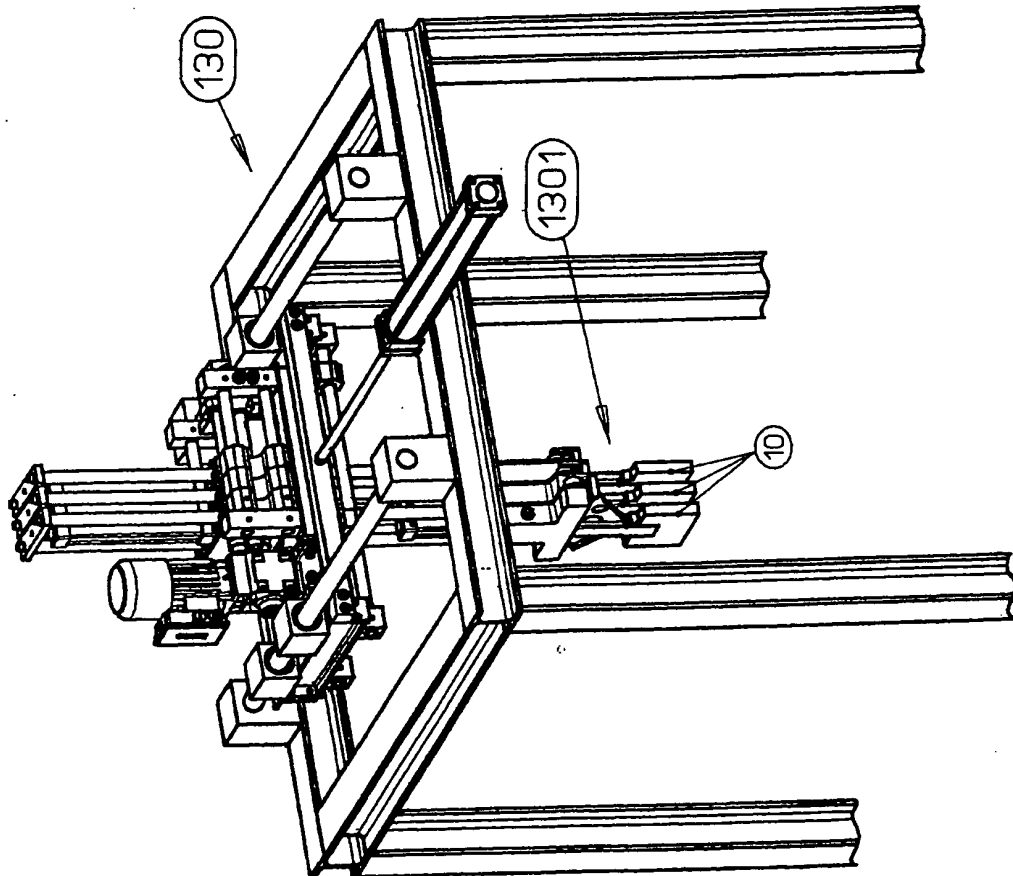




Fig.39



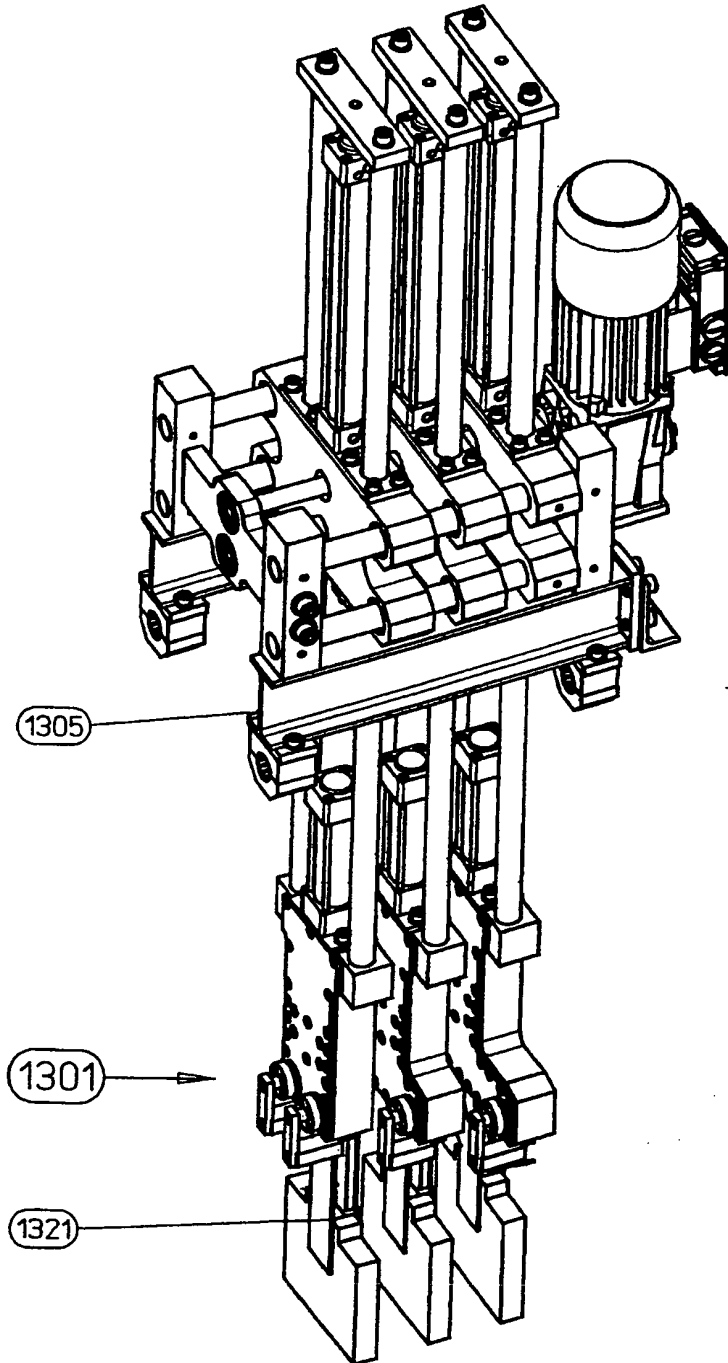


Fig. 40

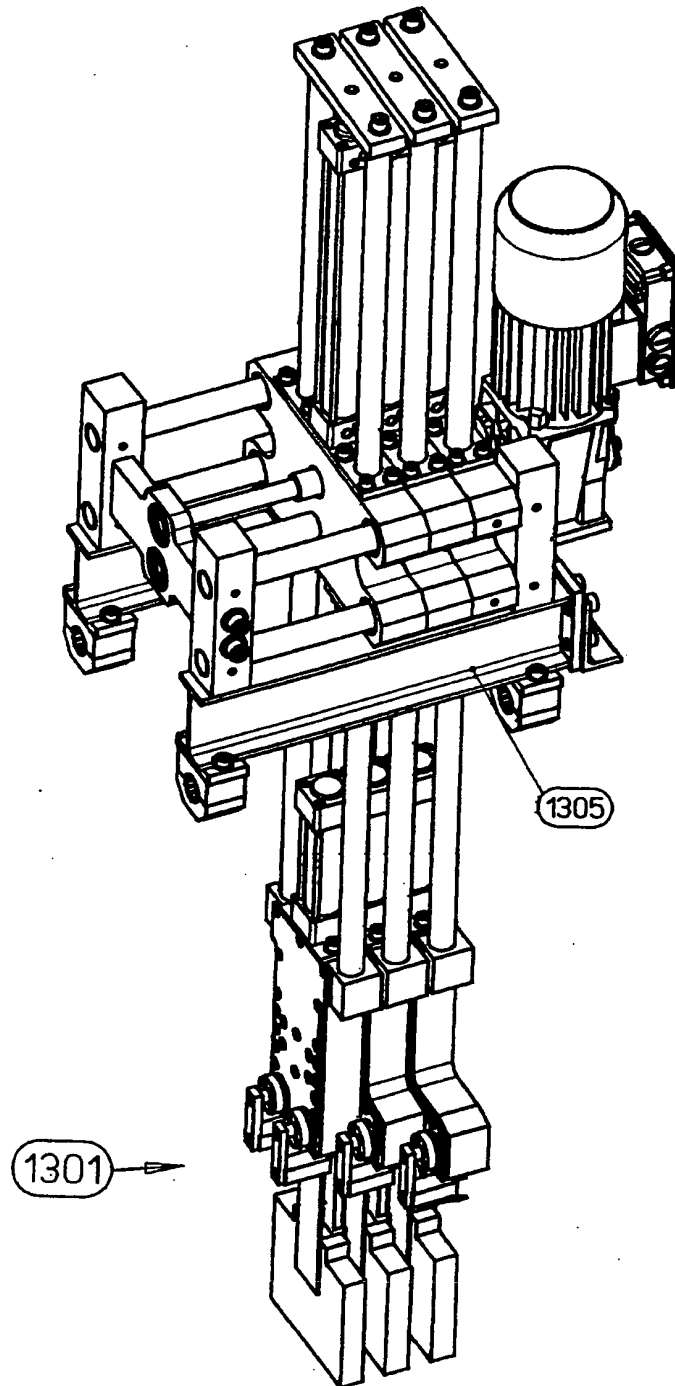




Fig. 42

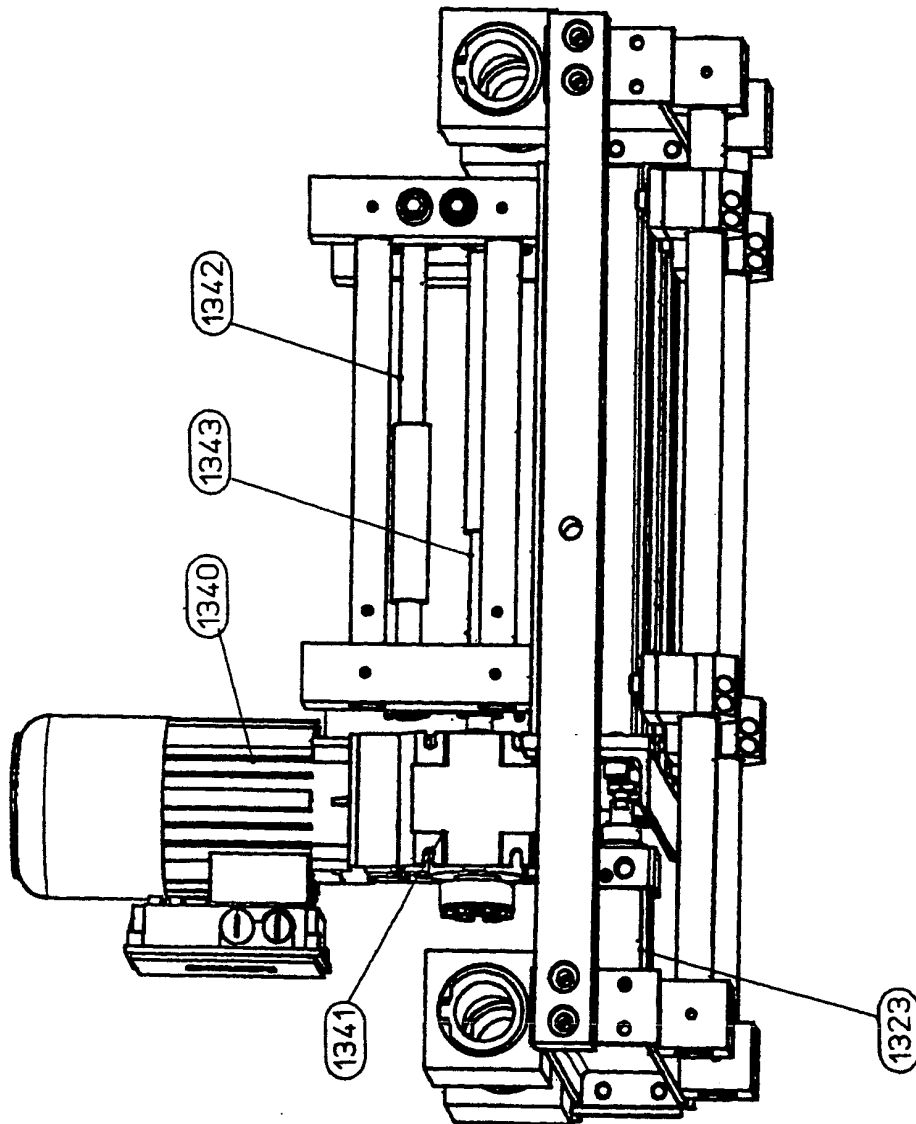
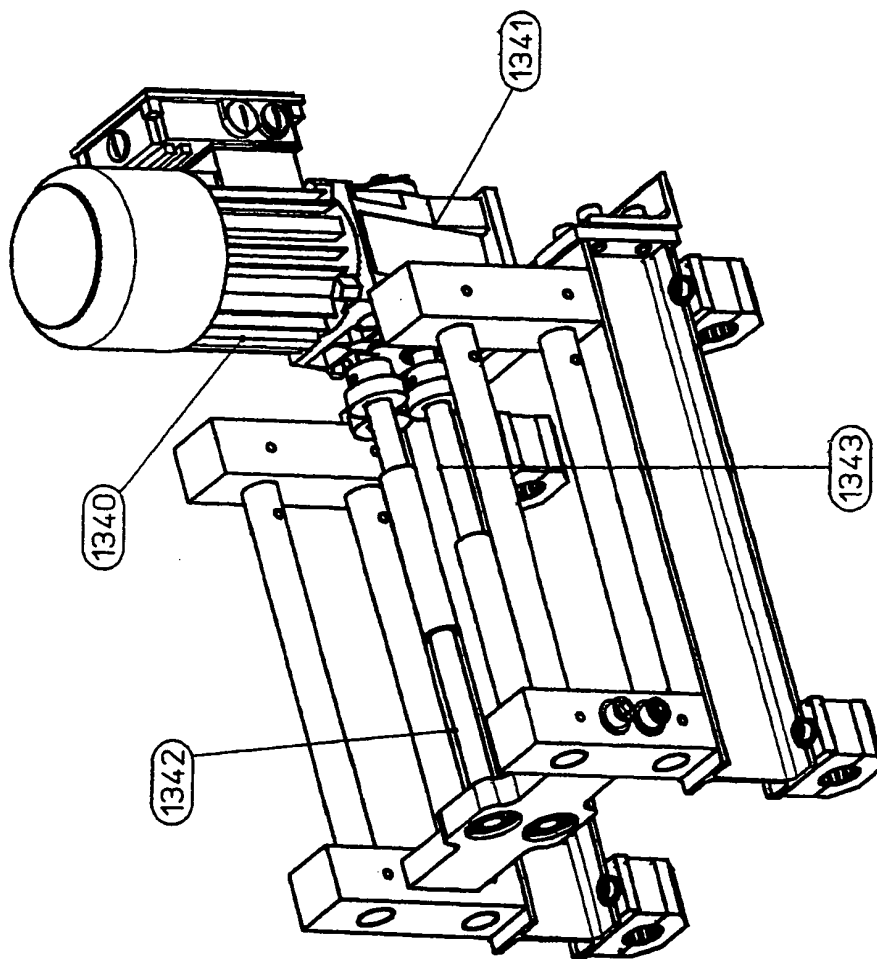




Fig. 43



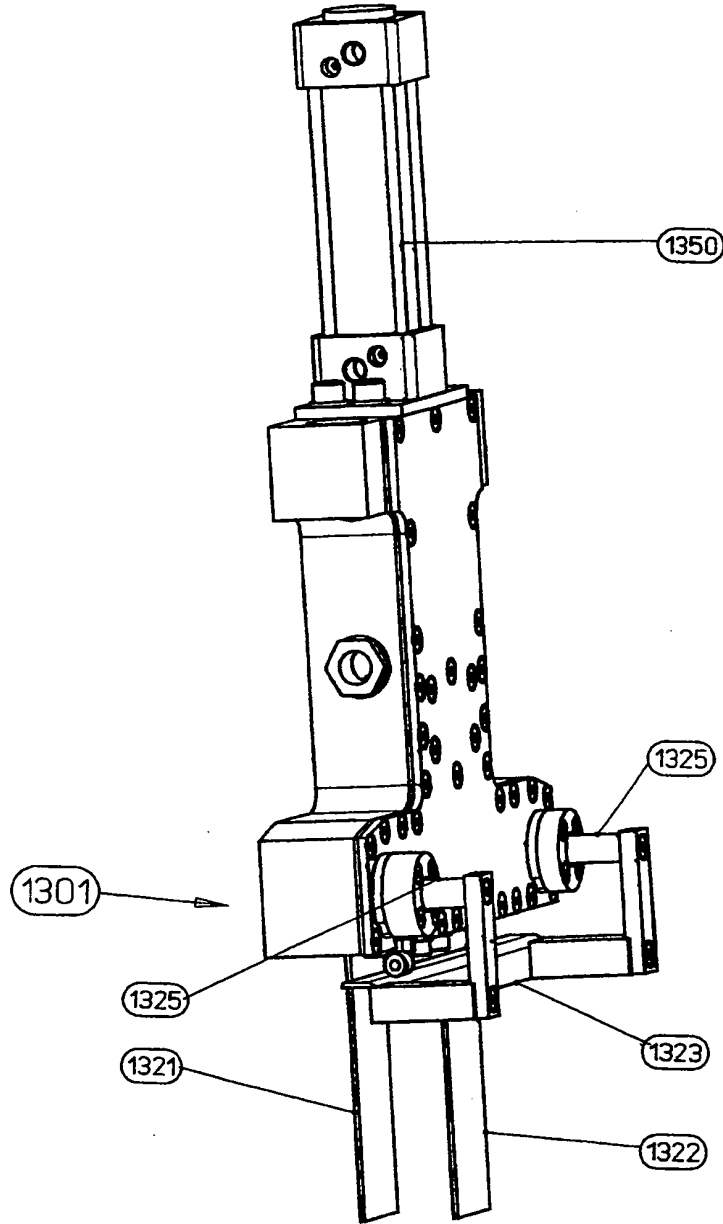


Fig. 44

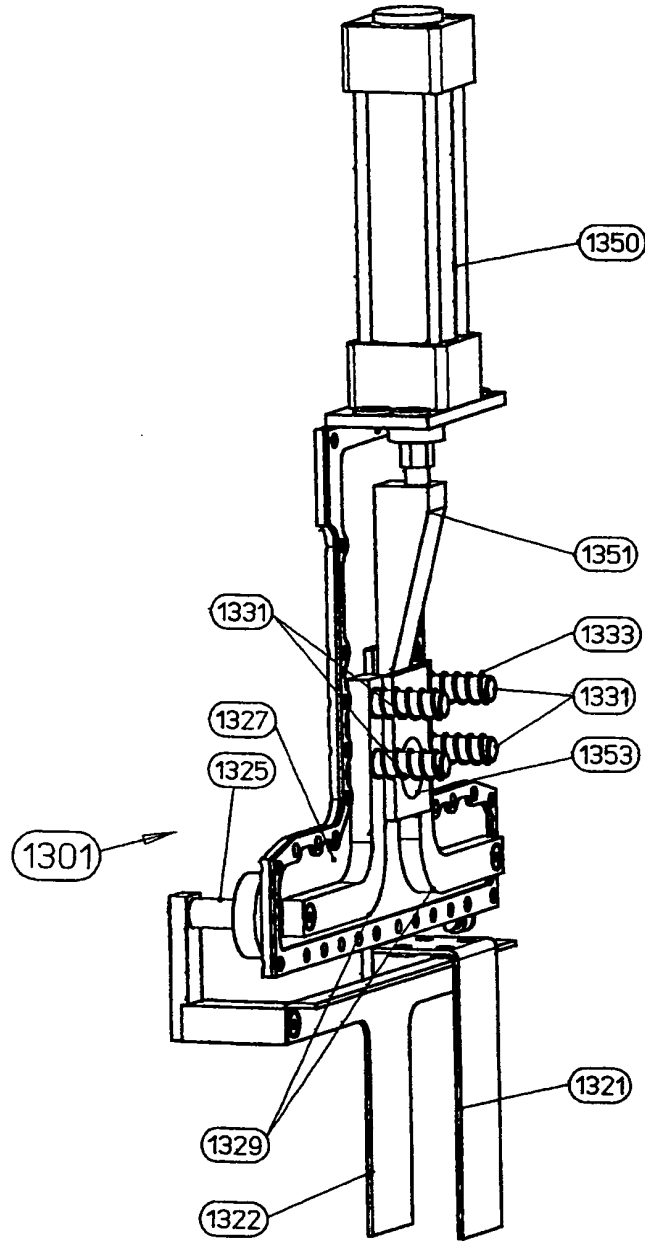


Fig. 45

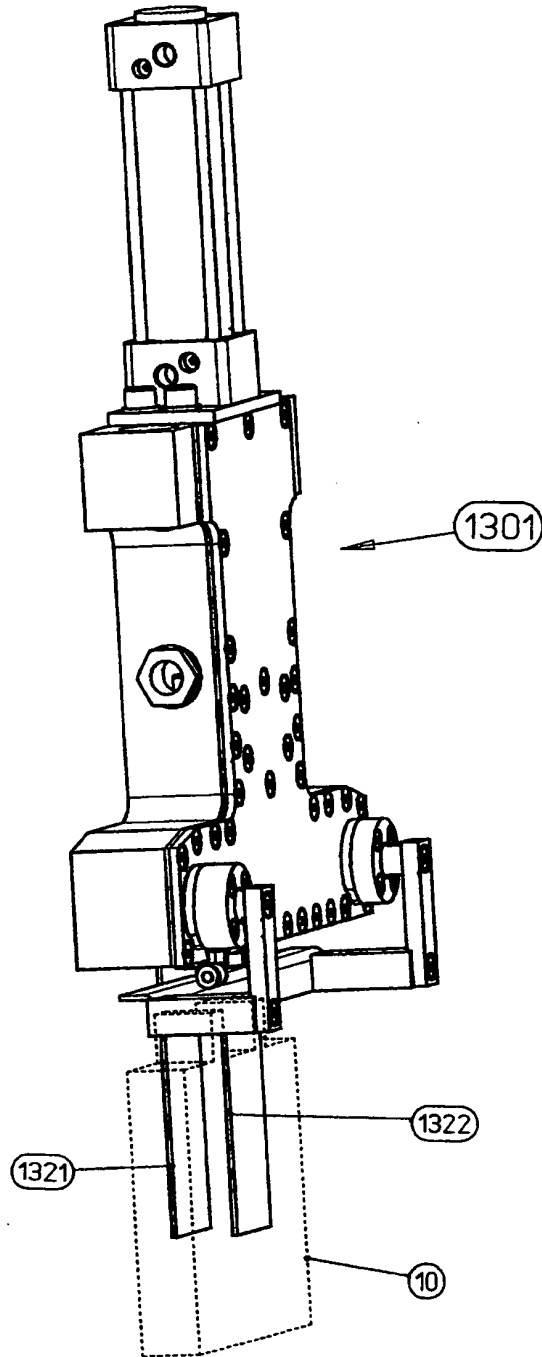


Fig. 46

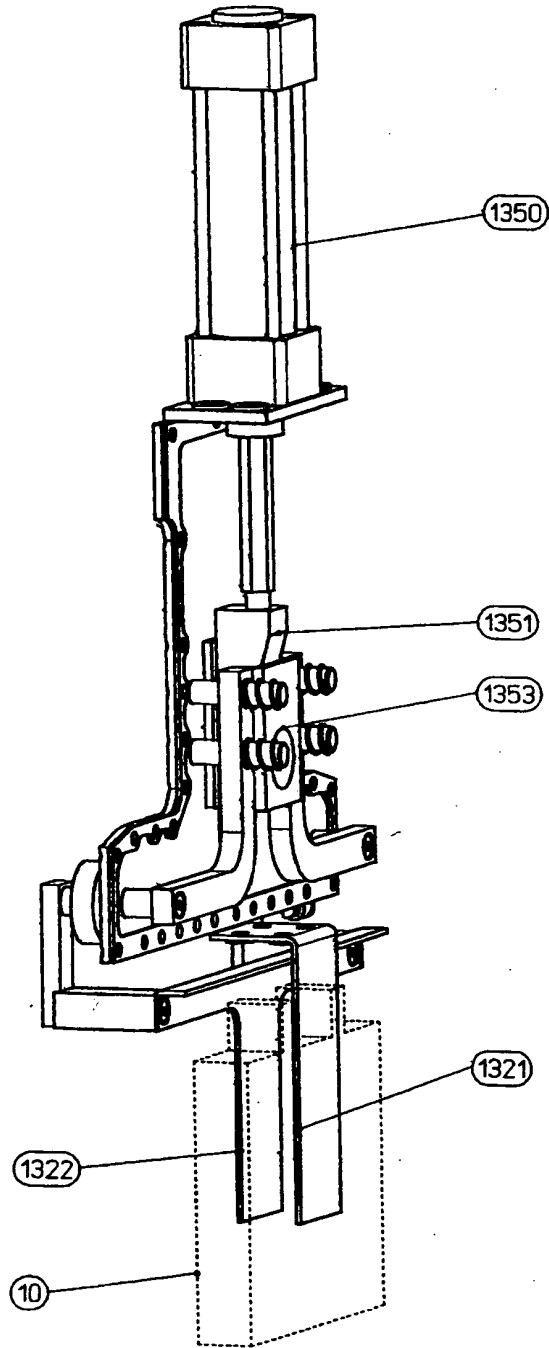


Fig. 47

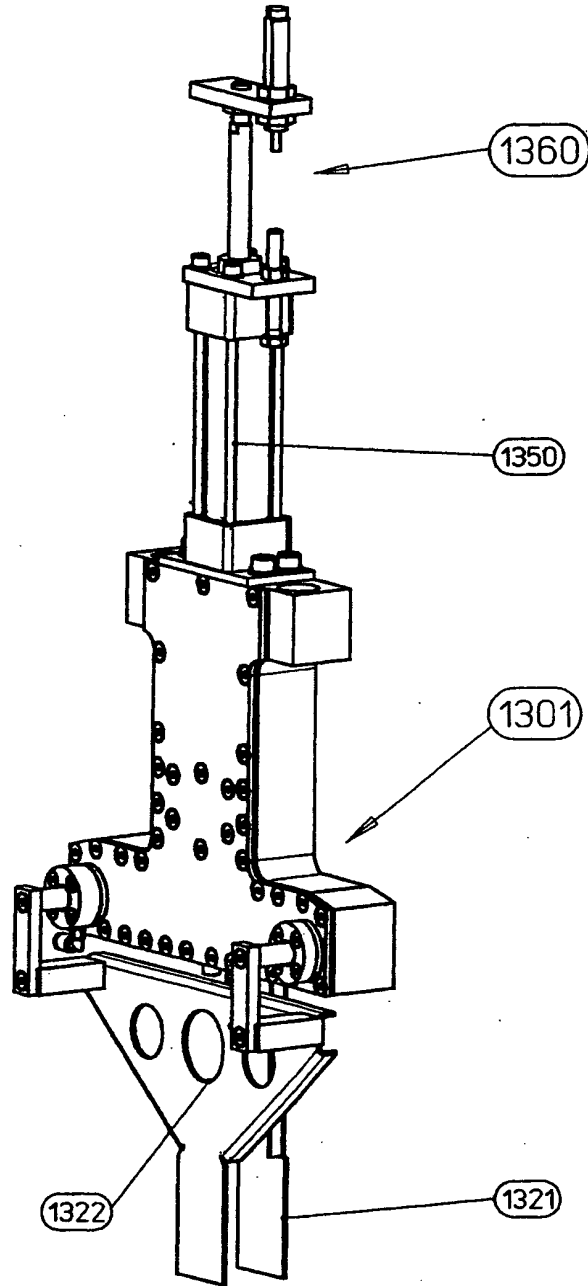


Fig. 48

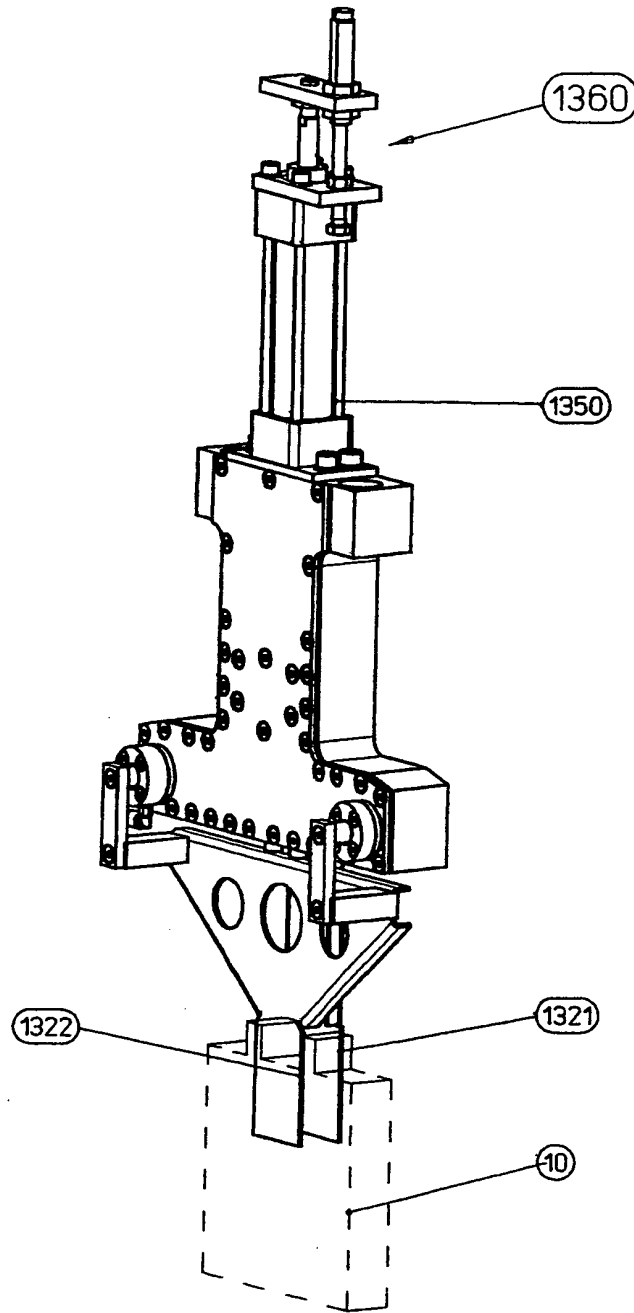


Fig. 49

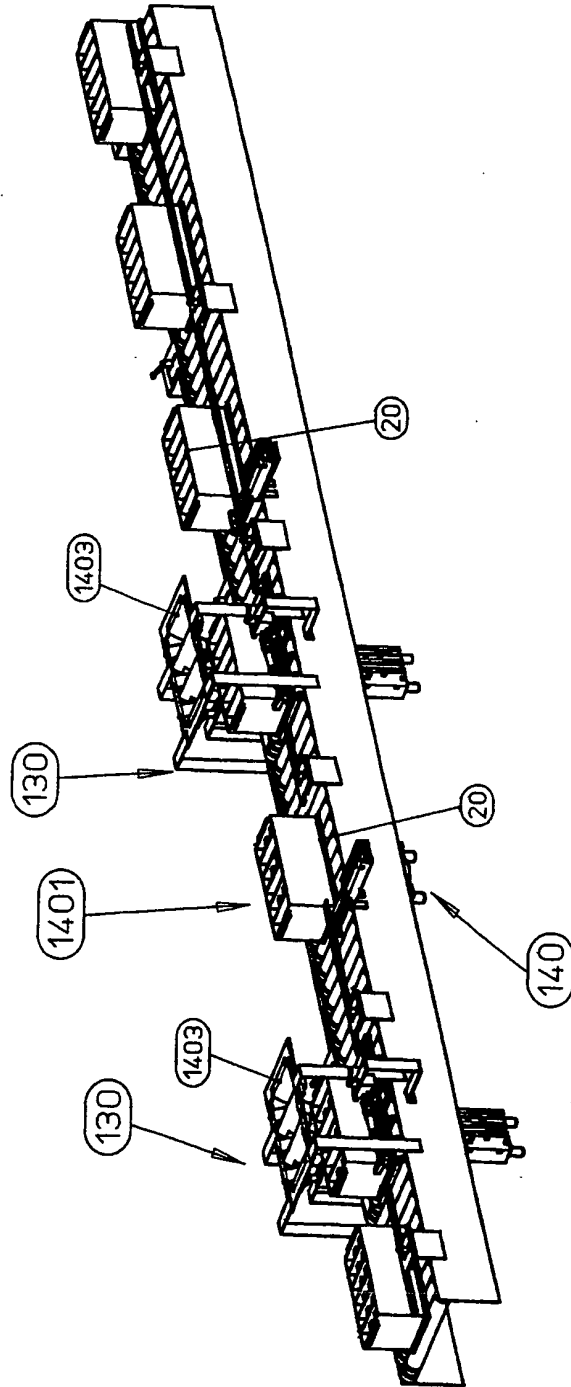


Fig. 50

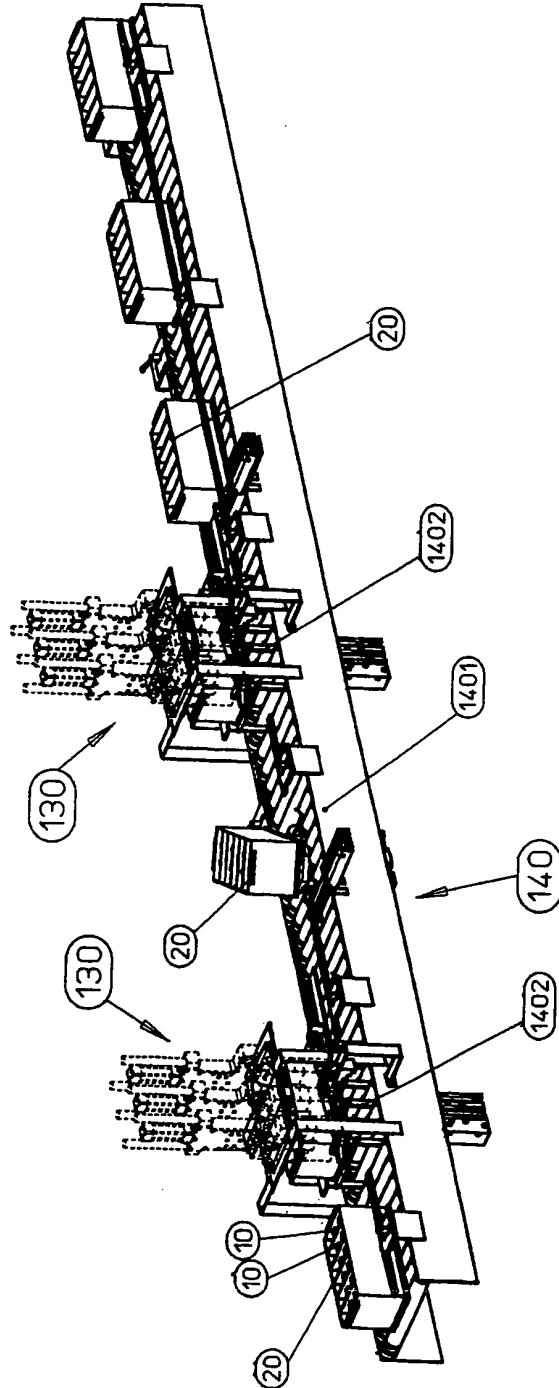


Fig. 51

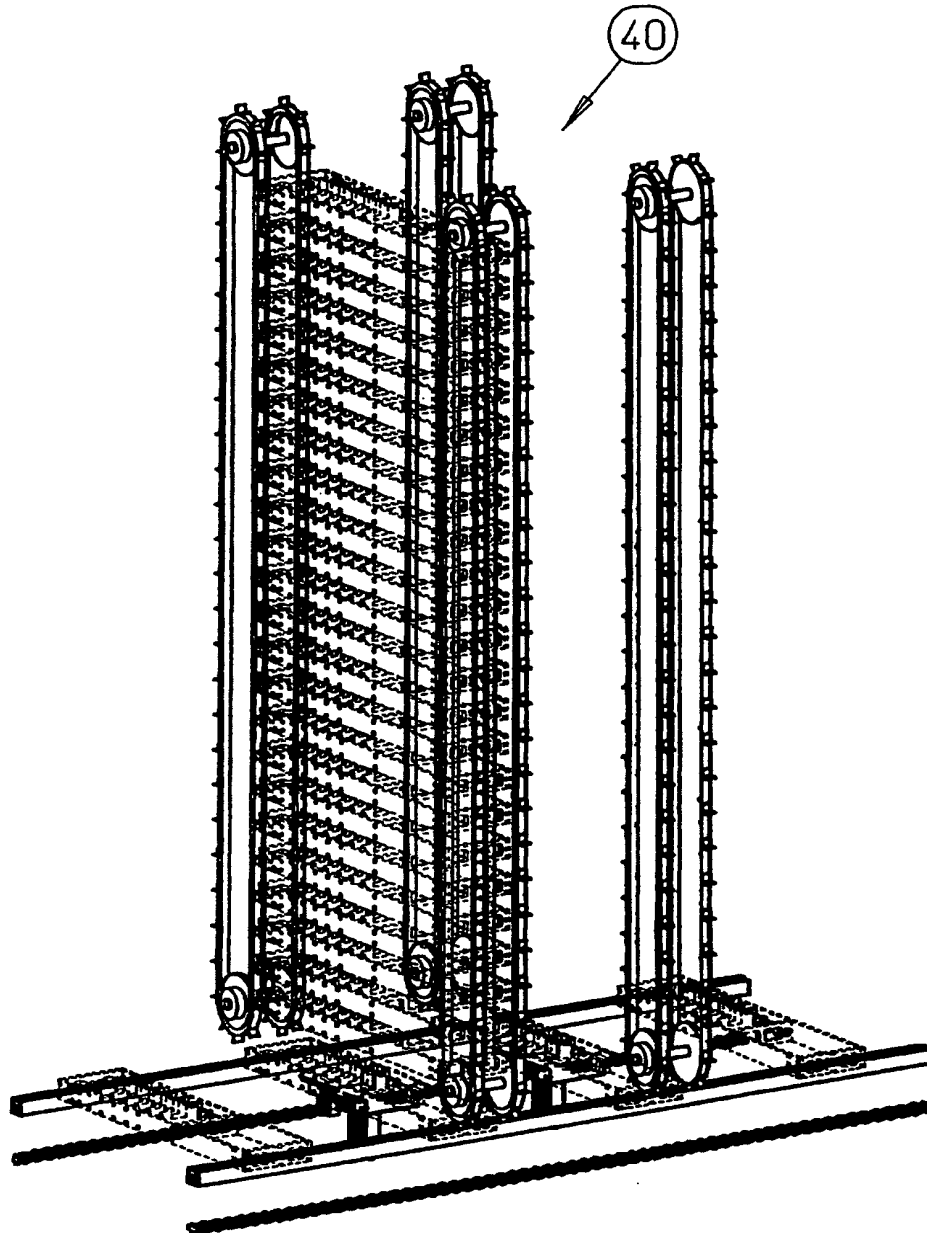


Fig. 52

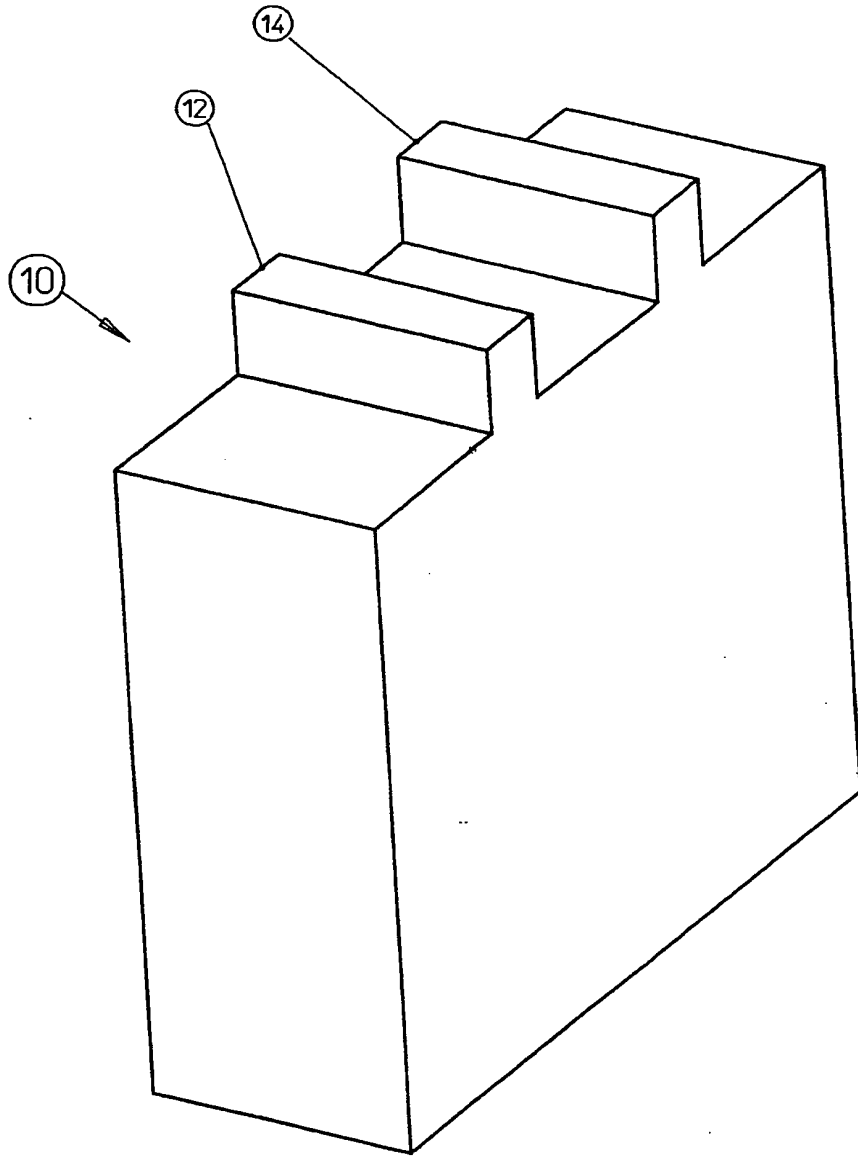


Fig53

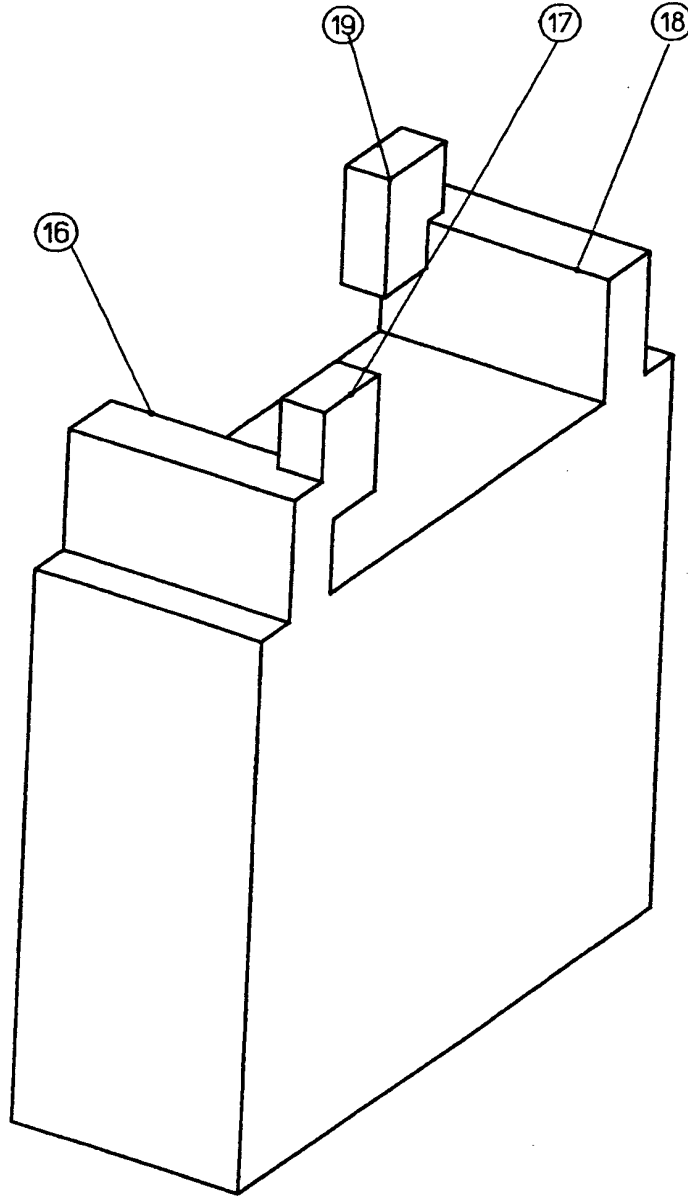
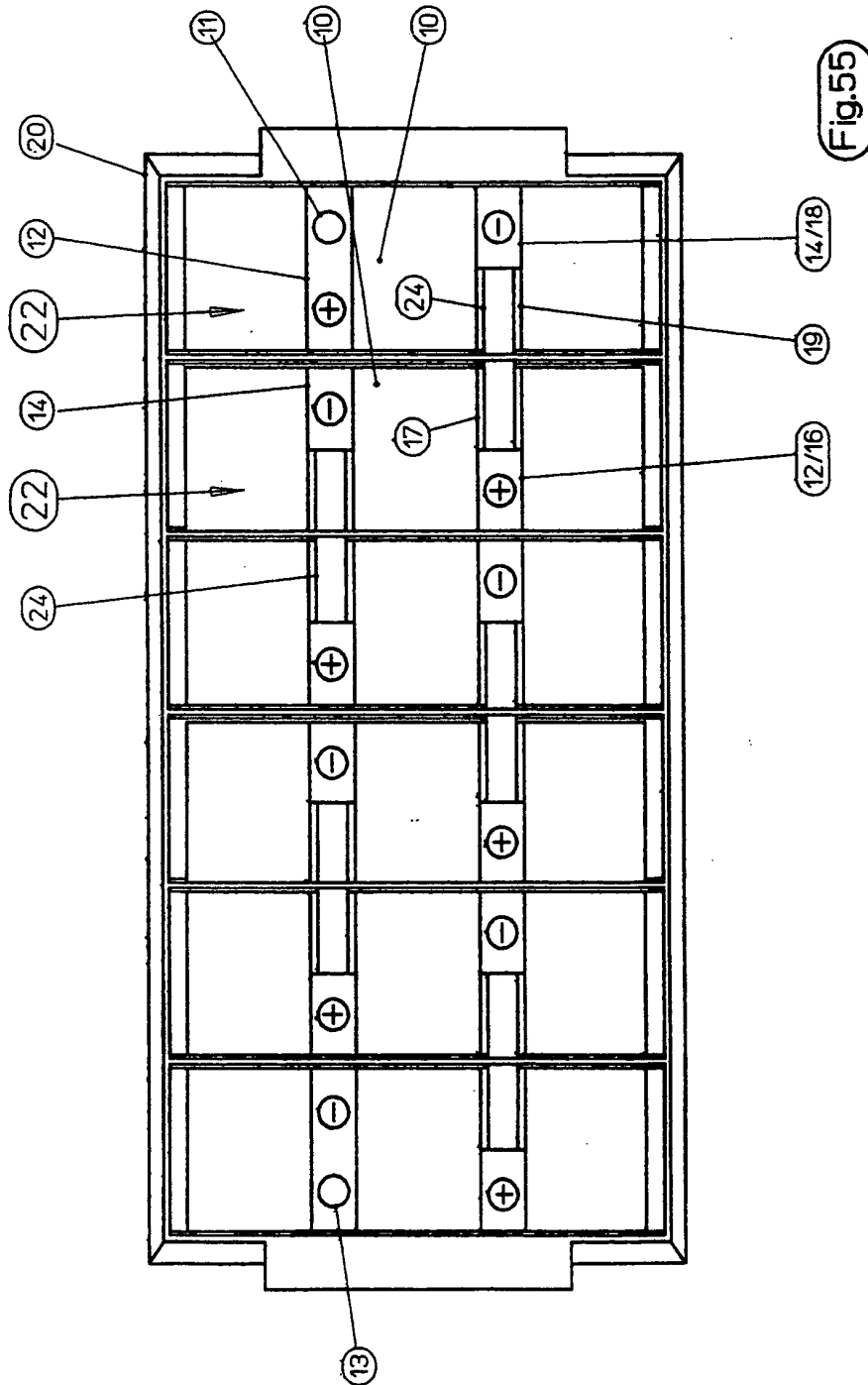


Fig.54



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ⁷ : H 01 M 10/14, 10/16		AT 008 261 U1
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): H 01 M		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC, PAJ, STN-Patdpa, Internet		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 22.11.2004 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ⁷⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 22 40 774 A1 (GLOBE-UNION INC.) 3. Mai 1973 (03.05.1973) Anspruch 1, Figur 4	1,16
A		2-15, 17-34
X	DE 26 55 608 A1 (AB TUDOR) 16. Juni 1977 (16.06.1977) Ansprüche	1, 16
A		2-15, 17-34
X	AT E 93 090 B (TBS ENGINEERING LIM.) 25. April 1994 (25.04.1994) Anspruch 1, Figur 2	1,16
A		2-15, 17-34
X	EP 0 561 069 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO.LTD.) 22. September 1993 (22.09.1993) Ansprüche, Figur 2	1, 16
A		2-15, 17-34
⁷⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.		A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.
Datum der Beendigung der Recherche: 10. Mai 2005	<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): Dr. STEPANOVSKY

Hinweis

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgehaltenheiten bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik.

Bitte beachten Sie, dass nach **der Zahlung der Veröffentlichungsgebühr** die **Registrierung** erfolgt und die **Gebrauchsmusterschrift veröffentlicht** wird, auch wenn die Neuheit bzw. der erforderlich erfinderische Schritt nicht gegeben ist. In diesen Fällen könnte ein allfälliger **Antrag auf Nichtig-erklärung** (kann von jedermann gestellt werden) zur Löschung des Gebrauchsmusters führen. Auf das Risiko allfälliger im Fall eines Nichtigkeitsantrags anfallender Prozesskosten (die gemäß §§ 40 bis 55 Zivilprozessordnung zugesprochen werden) darf hingewiesen werden.

Ländercodes von Patentschriften (Auswahl, weitere Codes siehe **WIPO ST. 3.**)

AT = Österreich; **AU** = Australien; **CA** = Kanada; **CH** = Schweiz; **DD** = ehem. DDR; **DE** = Deutschland; **EP** = Europäisches Patentamt; **FR** = Frankreich; **GB** = Vereinigtes Königreich (UK); **JP** = Japan; **RU** = Russische Föderation; **SU** = Ehem. Sowjetunion; **US** = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); **WO** = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI);

Die genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Über den Link <http://at.espacenet.com/> können **Patentveröffentlichungen am Internet** kostenlos eingesehen werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentedokumenten allfällige veröffentlichte "**Patentfamilien**" (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu den Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer

+43 1 534 24 - 738 bzw. 739

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. + 43 1 534 24 – 737 oder per E-Mail an Kopierstelle@patentamt.at