

(19)



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 412 868 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1453/2002

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B65G 57/02**

(22) Anmeldetag: 26.09.2002

B65G 57/03, 57/112, 61/00

(42) Beginn der Patentdauer: 15.01.2005

(45) Ausgabetag: 25.08.2005

(56) Entgegenhaltungen:

DE 2421630A DE 4414001A EP 9476B  
GB 2034271A US 5101956A US 6158570A

(73) Patentinhaber:

BM-BATTERY MACHINES GMBH  
A-8273 EBERSDORF, STEIERMARK (AT).

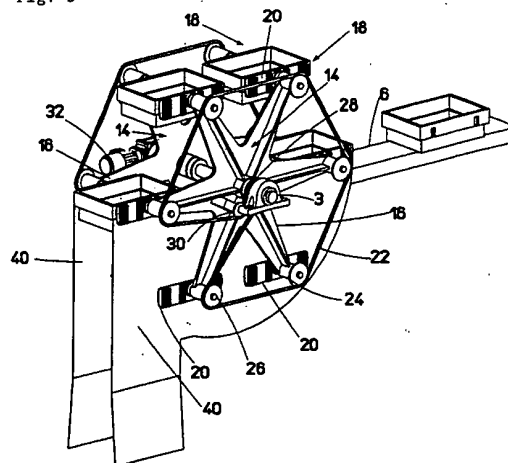
## (54) VORRICHTUNG ZUM STAPELN UND ENTSTAPELN

AT 412 868 B

(57) Eine Vorrichtung zum Handhaben von Gegenständen, insbesondere Kisten (8), besitzt um die Gegenstände (8) zu Stapeln oder aus einem Stapel (4) zu vereinzeln, besitzt ein Stapelrad (1), das zwischen einer Hebeeinrichtung (10,12) für Stapel (4) aus Gegenständen (8) und einer Fördereinrichtung (6) für Gegenstände (8) angeordnet ist. Beim Drehen des Stapelrades (1) wird je nach dessen Drehrichtung ein Gegenstand (8) von der Fördereinrichtung (6) auf den Stapel (4) in der Hebeeinrichtung (10,12) umgesetzt oder umgekehrt. Das Stapelrad (1) trägt, über seinen Umfang verteilt, Paare von Halteplatten (20), an denen Schwenkfinger (42) gelagert sind. Die Schwenkfinger (42) werden von Federn (44) in ihre Wirkstellung gedrückt, in der sie über die einander zugewendeten Flächen der Halteplatten (20) vorstehen und in Aufnahmeöffnungen 54 der Gegenstände (8) eingreifen, wenn Gegenstände (8) vom Stapelrad (1) umgesetzt werden. Dem Stapelrad (1) sind Steuerplatten (40) zugeordnet, die mit ihren Auflaufranten (56) an nach unten weisenden, konkaven Flächen (66) der Schwenkfinger (42) angreifen, um diese in ihre über die Halteplatten (20) nach innen nicht vorstehende Bereitschaftsstellung zu schwenken. Die nach oben weisenden Flächen (60) der Schwenkfinger (42), auf welchen die Aufnahmeöffnungen (54) der Gegenstände (8) aufsitzen, sind konvex gekrümmte Teilzylindermantelflächen koaxial sind. Mit dieser

Vorrichtung ist bei hohen Arbeitsgeschwindigkeiten ein schonendes Handhaben der Gegenstände möglich, was insbesondere bei mit empfindlichen Waren gefüllten Kisten (8) von Vorteil ist.

Fig. 3



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Handhaben von Gegenständen, um diese aus einem Stapel zu vereinzeln, oder zu einem Stapel zusammenzufügen, mit einem Stapelrad, dem einerseits das Ende eines Stapels aus Gegenständen und andererseits eine Zuführvorrichtung für einzelne Gegenstände zugeordnet ist, wobei an dem Stapelrad Aufnahmen für die zu stapelnden bzw. entstapelnden Gegenstände vorgesehen sind.

Für den Transport von Gütern, insbesondere im Nahrungsmittelbereich, aber auch im Nichtnahrungsmittelbereich werden im zunehmenden Ausmaß Kunststoffkisten verwendet. Abmessungen von solchen Kisten sind z.B. 600 x 400 x 80 mm. Andere Kistengrößen sind 400 x 300 x 180 mm.

Es gibt Fälle, insbesondere Lagerhäuser, wo bis zu 100 000 solcher Kisten täglich ein- und ausgelagert werden. Dies wird in der Regel während der Nachtstunden mit erheblichem Arbeits-, Personal- und Zeitaufwand ausgeführt.

Für gewöhnlich werden die Kistenstapel mit bis zu etwa 2 m Höhe angeliefert und müssen zum Beladen einzelner Förderbänder aufgegeben werden. Beim Kommissionieren der Waren kommen die Kisten einzeln aus dem Lager und müssen auftragsbezogen wieder zum Stapeln bis zu 2 m Höhe gestapelt werden.

Es gibt derzeit keine Anlagen, mit welchen das Stapeln und Entstapeln solcher Kisten möglich ist und die eine Durchsatzrate z.B. mehr als 1800 Kisten je Stunde möglich machen.

Die bekannten Anlagen können entweder nur stapeln oder nur entstapeln. Vorrichtungen, die sowohl stapeln als auch entstapeln können sind nicht bekannt.

Ein Nachteil der bekannten Vorrichtungen ist es auch, dass die Handhabung der Kisten sehr ruckartig, also mit hohen Beschleunigungsspitzen erfolgt, sodass diese Vorrichtungen insbesondere im Lebensmittelbereich oder beim Transport empfindlicher Güter (Christbaumkugeln) nicht anwendbar sind.

Bei den bekannten Vorrichtungen zum Stapeln und bei den bekannten Vorrichtungen zum Entstapeln gibt es jedoch ein weiteres Problem. Der Abtransport der abgestellten Kisten muss so schnell erfolgen, dass bei den erforderlichen Durchsatzraten bisher ein Beschädigen der Waren nicht immer ausgeschlossen werden kann. Daher sind die bekannten Vorrichtungen auch für einen Durchsatz von maximal 1800 Kisten je Stunde ausgelegt.

Aus der GB 845 211 A und aus der EP 0009476 B1 sind Vorrichtungen zum Übereinanderstapeln plattenförmiger Gegenstände bekannt. Mit diesen bekannten Vorrichtungen können plattenförmige Gegenstände (Batterieplatten) mit Hilfe eines Stapelrades zu Stapeln übereinandergeschichtet werden. Das Stapelrad hat zwei einander gegenüberliegende, sich synchron um eine gemeinsame Achse drehende Träger. An den Trägern sind in den Raum zwischen den Trägern ragende Klauen vorgesehen, die an den zu stapelnden plattenförmigen Gegenständen angreifen. Dabei sind die Klauen an den Trägern verschwenkbar gelagert, sodass sie unter ihrem Eigengewicht in eine in dem Raum zwischen den Trägern ragende Lage kippen, in der sie an den zu stapelnden Platten angreifen können. Beim Ablegen von Platten auf einem bereits gebildeten Stapel aus mehreren Platten oder einem Träger für so einen Stapel werden die Klauen auflaufen und ausgeschwenkt und legen die Platte auf dem Stapel ab.

Eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung ist aus der DE 44 14 001 A bekannt. Bei dieser bekannten Vorrichtung sind Kistengruppen erfassende Greifeinrichtungen vorgesehen, die an Gelenke aufweisenden, sternförmig angeordneten Armen angeordnet sind. Um die Bewegungen der Arme und der von diesen getragenen Greifeinrichtungen zu steuern, sind mechanisch aufwändige Antriebe vorgesehen.

Eine Stapelvorrichtung mit an einem Stapelrad vorgesehenen Hebeeinrichtungen, die auf Trägern, die Dosen tragen, angreifen, um sie von einer Fördervorrichtung abzuheben und zu Stapeln übereinanderzustellen, ist aus der US 5 101 956 A bekannt. Auch bei dieser Stapelvorrichtung sind aufwändige Maßnahmen (Stapelrad aus insgesamt vier Scheiben) getroffen, um die Hebeeinrichtungen parallel zu führen, wenn sich das Stapelrad dreht.

Die GB 2 034 271 A, die US 6,158,570 A und die DE 2 421 630 A befassen sich alle mit dem Bilden von Stapeln aus Schachteln oder ähnlichen Gegenständen, wobei an einem sich um eine horizontale Achse drehenden Rad nach außen vorstehende Zungen vorgesehen sind. Die Ausrichtung der Zungen und das Ausmaß des Herausragens der Zungen über den Umfang des Rades wird verändert, um die Aufnahme und das Ablegen von Gegenständen zu ermöglichen. Irgend-

welche Einrichtungen, um die Gegenstände mit dem Rad zu kuppeln, sind nicht vorgesehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung so weiter zu bilden, dass sie sowohl für das Stapeln als auch für das Entstapeln, insbesondere von Kisten der oben erwähnten Art, einsetzbar ist.

5 Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Vorrichtung, welche sich dadurch auszeichnet, dass die am Stapelrad vorgesehenen Aufnahmen Halteeinrichtungen mit Halteplatten für jeweils einen Gegenstand sind, dass die Halteplatten am Stapelrad drehbar gelagert sind, dass an den Halteplatten der Halteeinrichtungen Kuppelmittel vorgesehen sind, mit welchen die Halteplatten an jeweils einem Gegenstand festlegbar sind, dass mit den Halteplatten Rollen drehfest verbunden  
10 sind, und dass über alle Rollen ein Endosglied gelegt ist, das auch über eine gestellfeste, zur Drehachse des Stapelrades koaxiale Rolle gelegt ist.

Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemässen Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung beruht auf einer Weiterbildung des an sich bewährten Prinzips von Stapelrädern, das beispielsweise aus der oben erwähnten EP 0 009 476 B1 oder der DE 44 14 001 A bekannt  
15 ist. Dieses Prinzip bietet den großen Vorteil, dass kurze Wege bei runden Bewegungen möglich sind, sodass die Umfangsgeschwindigkeit auf ein Minimum verringert wird, und die Bewegungen für die Waren, die in den Kisten transportiert werden, schonend ausgeführt werden können.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ist es möglich die Durchsatzraten in einer großen  
20 Bandbreite zu regeln. Weiters ist möglich, dass alle Geschwindigkeitsbereiche, die von der Förder-technik gefordert werden (An- und Abtransport der einzelnen Kisten und der Kistenstapel), abgedeckt werden können. Beispielsweise kann in einem Bereich von 100 bis 2800 Kisten je Stunde geregelt werden.

In einer Ausführungsform wird eine weitere Verbesserung des schonenden Transportes der  
25 Waren erreicht, und eine Beschädigung der Waren ausgeschlossen, indem die Übergabe von Kisten beim Entstapeln im Bereich knapp nach dem oberen Totpunkt der Bewegung einer Kiste am Stapelrad erfolgt. Dies hat den Vorteil, dass sich die Kiste zu diesem Zeitpunkt überwiegend horizontal bewegt und die vertikale Bewegungskomponente nur klein ist. Dadurch sind nur kleine horizontale Beschleunigungskräfte durch das Abtransportband erforderlich, um die Kiste aus dem  
30 Stapelrad zu fördern.

Vorteilhaft in einer Ausführungsform der Erfindung ist es auch, wenn an dem Stapelrad Halteplatten mit mehreren nebeneinander angeordneten Schwenkfingern vorgesehen sind, was es erlaubt, dass Kisten entstapelt oder gestapelt werden, bei denen die Aufnahmepunkte nicht identisch sind. Dies gibt den Vorteil, dass auch bei verschiedenen großen Kisten, ein kontinuierlicher  
35 Betrieb der Anlage ohne Umstellarbeiten möglich ist.

Die Steuerung der die Kisten haltenden, vorzugsweise federbelasteten, Schwenkfinger erfolgt mit Hilfe von Auflaufblechen, die gewährleisten, dass die Schwenkfinger rechtzeitig in ihre bzw. aus ihrer Wirkstellung bewegt werden, was weiters den Vorteil hat, dass auch gesichert ist, dass die Schwenkfinger den Abtransport von Kisten durch das Förderband nicht behindern.

40 Auch eine Beschädigung der Kisten ist bei dieser Ausführungsform ausgeschlossen. Durch die Auflauf- bzw. Steuerbleche werden die Schwenkfinger solange zurückgehalten bis die nächste Kiste in Aufnahmeposition ist.

Mit Vorteil ist die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einer Stapelvorrichtung mit wenigstens einem Hebetisch kombiniert. So wird gewährleistet, dass die jeweils oberste Kiste eines Stapels, aus  
45 dem Kisten zu entstapeln sind in Entnahmeposition angeordnet ist.

Das Vorsehen von Hebetischen hat auch den Vorteil, dass beim Entstapeln ein weiterer Stapel auch dann schon in die Vorrichtung eingeführt werden kann, wenn sich auf dem Hebetisch noch zu entstapelnde Kisten befinden. Sobald der obere Stapel durch Entstapeln von Kisten abgebaut worden ist, wird der bereits eingeschobene Stapel soweit angehoben, dass das Entstapeln ohne  
50 Unterbrechung weiter ausgeführt werden kann. Besonders vorteilhaft ist eine Ausführungsform mit zwei Hebetischen. Nach dem Beginn des Entstapelns eines angehobenen Stapels wird der untere Hebetisch nach unten bewegt und übernimmt noch während des Entstapelvorganges von Kisten aus einem auf einem oberen Hebetisch stehenden Stapel, einen unteren Kistenstapel. Sobald dieser Kistenstapel an den oberen Hebetisch übergeben worden, ist, wird der untere Hebetisch in  
55 Ausgangsstellung zurückbewegt und erwartet den Antransport des nächsten Stapels. Es ist also

bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Zuführen von Stapeln mit Vorteil eine Kombination aus zwei Hebevorrichtungen, z. B. in Form von Hebetischen, vorgesehen, die miteinander kombiniert in der Weise arbeiten, dass die untere Hebevorrichtung einen Stapel anhebt und diesen an eine obere Hebevorrichtung übergibt, sobald in dieser keine Kisten mehr gestapelt sind.

5 Hinzuweisen ist noch darauf, dass wenngleich die Vorrichtung eingangs und im nachfolgenden Ausführungsbeispiel, am Beispiel für das Stapeln und Entstapeln von Kisten erläutert, und beschrieben worden ist, bzw. werden wird, die erfindungsgemäße Vorrichtung grundsätzlich für das Entstapeln und Stapeln beliebiger Gegenstände geeignet ist. Es können auch andere Bauteile, wie z.B. Gehäuseteile, die gestapelt antransportiert werden, für eine weiter Be- oder Verarbeitung  
10 entstapelt werden. In ähnlicher Weise können fertige Bauteile durch die erfindungsgemäße Vorrichtung gestapelt werden.

Bevorzugtes Einsatzgebiet ist aber das Stapeln und Entstapeln von Kisten, die für den Transport von Waren gedacht sind.

15 Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Beispiels für eine Vorrichtung gemäß der Erfindung, die in diesem Beispiel für das Stapeln und Entstapeln von Kisten ausgelegt ist.

Es zeigt: Fig. 1 in Schrägansicht eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Stapeln und Entstapeln, Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1 in anderer Ansicht, Fig. 3 in vergrößertem Maßstab ein Stapelrad, Fig. 4 unter Weglassen einzelner Teile nochmals das Stapelrad mit dazugehöriger Hebevorrichtung für entstapelte Kisten, Fig. 5 ein Detail der Haltevorrichtung für Kisten am Stapelrad, Fig. 6 die Zuordnung der Steuerscheibe zum Stapelrad, Fig. 7 in vergrößertem Maßstab einen Schwenkfinger an dem Halteteil des Stapelrades in seiner Wirkstellung, Fig. 8 den Schwenkfinger aus Fig. 7 in seiner Bereitschaftstellung, Fig. 9 Einzelheiten des Schwenkfingers, Fig. 10 eine den Schwenkfinger enthaltene Baueinheit und Fig. 11 die Bewegungs-Geometrie eines Schwenkfingers.  
25

In dem in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die erfindungsgemäße Vorrichtung mit ihrem Stapelrad 1 zwischen einem Förderband 2 für das An- bzw. Abtransportieren von Kistenstapeln 4 einerseits und einer Fördervorrichtung 6 für den An- bzw. Abtransport einzelner Kisten 8 andererseits angeordnet. Die Vorrichtung besitzt neben dem später noch in mehr Einzelheiten zu beschreibenden Stapelrad 1 am Ende des Förderers 2 für das Zuführen bzw. den Abtransport von Kistenstapeln 4 zwei alternierend arbeitende Hebevorrichtungen (Fig. 2 und 4) für das Anheben von Kistenstapeln 4 soweit, dass die oberste Kiste des Kistenstapels 4 jeweils in Entnahmestellung angeordnet ist.  
30

Insoweit ist auch darauf hinzuweisen, dass das Förderband 6 für die vereinzelt Kisten 8 bei dem Ausführungsbeispiel in der Höhe der Achse des Stapelrades 1 angeordnet ist, dass dieses aber auch höher angeordnet sein kann, um Kisten 8 knapp nach dem oberen Totpunkt der Bewegung von Kisten 8 übernehmen.  
35

Fig. 3 zeigt, dass das Stapelrad 1 aus zwei spiegelbildlich angeordneten, im wesentlichen sternförmigen Scheiben 14 besteht, wobei an jedem der sechs Arme 16 jedes Sterns 14 Halterungen 18 für Kisten 8 vorgesehen sind. Die Halterungen 18 besitzen an den Enden der Arme 16 der Sterne 14 gelagerte Halteplatten 20. Die Halteplatten 20 sind über Achsen 26 mit Rädern 24 verbunden. Je Scheibe 14 sind die Räder 26 jedes Armes 16 mittels eines Endosglied 22 miteinander und mit einem zur Drehachse 3 des Stapelrades 1 koaxial angeordneten, jedoch gestellfesten, also sich mit dem Stapelrad 1 nicht drehenden Rad 28 verbunden. Um das Endosglied 22 zu spannen ist eine Spannrolle 30 vorgesehen, die an einem Arm eines Sternrades angeordnet ist.  
40 45

Zusätzlich ist ein Antriebsmotor 32 vorgesehen um das Stapelrad 1 in Drehung zu versetzen.

Durch diese Konstruktion ist gewährleistet, dass die an jedem Arm 16 des Armsternes 14 vorgesehene Halteplatten 20 auch dann stets horizontal ausgerichtet bleibt, wenn das Stapelrad 1 durch den Antriebsmotor 32 in Drehung um seine Achse 3 gesetzt wird.  
50

An der Seite der Vorrichtung, an der Kistenstapel 4 zugeführt werden, sind zwei Hebetische 10,12 vorgesehen. Der eine Hebetisch 10, hat seine untere Endstellung in der Höhe des Endes des Förderers 2. Der zweite Hebetisch 12 (Fig. 4) ist dazu vorgesehen, einen vom ersten Hebetisch 10 angehobenen Stapel 4 zu übernehmen und jeweils in die Position zu bewegen, in der die jeweils oberste Kiste 8 entnommen wird. Hierzu ist wenigstens ein Sensor vorgesehen, der die  
55 oberste Kiste 8 erfasst, und die Bewegungen des zweiten Hebetisches 12 so steuert, dass die

jeweils oberste Kiste 8 die für das Abnehmen vom oder Aufsetzen auf den Stapel 4 richtige Lage zum Stapelrad 1 einnimmt.

Wenn der vom zweiten Hebetisch 12 (dem oberen Hebetisch) gehobene Kistenstapel 4 entstapelt worden ist, also auf dem zweiten Hebetisch 12 keine Kiste mehr steht, wird vom ersten (unteren) Hebetisch 10 ein Kistenstapel 4 soweit angehoben, dass er vom zweiten Hebetisch 12 übernommen werden kann, so dass beim Entstapeln eine im wesentlichen kontinuierliche Arbeitsweise möglich ist.

Beim Stapeln von Kisten 8, die von dem anderen Förderer 6 einzeln zugeführt werden, arbeitet die Hebevorrichtung mit ihren zwei Hebetischen 10, 12 für Stapel sinngemäß umgekehrt.

Insbesondere aus den Fig. 4 und 6 ist zu entnehmen, dass knapp innerhalb jedes Radsternes 14 des Stapelrades 1 je eine Steuerplatte 40 vorgesehen ist, die als Seitenführung und als Steuerung für die Betätigung von an den Halteplatten 20 vorgesehenen Schwenkfingern 42 (Fig. 6) dienen.

Die Schwenkfinger 42 an den Halteplatten 20 sind aus einer Wirkstellung (Fig. 7), in der sie in den Raum zwischen den beiden Radsternen 14 ragen, in eine nicht wirksame Stellung (Fig. 8) zurückschwenkbar. Dabei ist wie in Fig. 9 und 10 gezeigt, jedem Schwenkfinger 42 eine Blattfeder 44 zugeordnet, die den Schwenkfinger 42 in seine Wirkstellung gemäß Fig. 7 belastet.

Die Schwenkfinger 42 sind in Kassetten 46 aufgenommen, und in diesen über Zylinderstifte 48 verschwenkbar gelagert. Die Kassetten 46 werden mit Hilfe von zwei Schrauben 50 an den Halteplatten 20 des Stapelrades 1 befestigt. Durch eine der beiden Schrauben 50 wird auch die Blattfeder 44 in ihrer in Fig. 9 und 10 gezeigten Stellung gehalten.

Wie beispielsweise Fig. 6 zeigt sind an jeder Halteplatte 20 mehrere Schwenkfinger 42 vorgesehen, sodass jede Halteplatte 20 für unterschiedlich große bzw. mit unterschiedlicher Anordnung von seitlichen Aufnahmeöffnungen 54 für die Schwenkfinger 42 ausgestattete Kisten 8 geeignet ist.

Auf diese Art und Weise ist gewährleistet, dass die Schwenkfinger 42 der Halteplatten 20, die sich ausserhalb der Seitenführungsplatten (Steuerplatten 40) befinden, in ihre Wirkstellung gemäß Fig. 7 ausgeschwenkt sind, wogegen die Haltefinger 42 aller Halteplatten 20, die im Bereich der Seitenführungsplatten 40 angeordnet sind, in die in Fig. 8 gezeigte Stellung zurückbewegt sind.

So hat man es in der Hand durch Wahl und Anordnung der An- bzw. Auslaufkante 56 (oberer Rand der Steuerplatten 40) den Zeitpunkt und Ort zu bestimmen, wann die Schwenkfinger 42 ein- bzw. ausgeklappt werden.

Durch die ausgeklappten Schwenkfinger 42 werden Kisten 8 einzeln erfasst und am Beispiel des Entstapelns von Kisten 8 vom Ende des vom zweiten Hebetisch 12 gehobenen Stapels 4 abgehoben und von dem sich bei Betrachten der Fig. 2 im Uhrzeigersinn drehenden Stapelrad 1 bewegt, bis sie auf das Auslaufförderband 6 vereinzelt abgesetzt werden. Dabei ist die Anordnung der An- bzw. Auslaufkante 56 der Seitenführung (Steuerplatten 40) so gewählt, dass die Schwenkfinger 42 in ihre Wirkstellung gemäß Fig. 7 ausklappen, wenn die Halteplatte 20, an der sie vorgesehen sind, im Bereich einer zu entstapelnden Kiste 8 angeordnet ist. Das bedeutet, dass die als Haltefinger für Kisten 8 dienenden Schwenkfinger 42 darunter liegende Kisten des Stapels 4 nicht berühren, da diese zwischen den Seitenführungsplatten 40 angeordnet sind.

Eine solche Anordnung der An- bzw. Auslaufkante 56 an den Seitenführungen 40 stellt auch sicher, dass sich die Schwenkfinger 42 von den Kisten 8 lösen, wenn diese auf dem Auslaufförderband 6 vereinzelt abgestellt worden sind.

Sinngemäß werden die Schwenkfinger 42 in- bzw. aus ihrer Wirklage bewegt, wenn die erfindungsmäßige Vorrichtung zum Stapeln von durch das Förderband 6 einzeln zugeführten Kisten 8 verwendet wird. In diesem Fall dreht sich das Stapelrad 1 (in Fig. 1 und 2) entgegen dem Uhrzeigersinn.

Die Geometrie der Schwenkfinger ist in Fig. 11 nochmals dargestellt, daraus ist ersichtlich, dass die obere Endfläche 60 der Schwenkfinger 42, welche an den Kisten 8 in die Anlage kommt, eine Teilzylinderfläche ist so, dass sich also der vorderste Punkt 62 jedes Schwenkfingers 42 entlang einer Teil-Kreisbahn 64 bewegt und sich so eine Einfahrkurve ergibt, die beim Einklappen einen Klemmeffekt verhindert. Auch die nach unten weisende Flächen 66 der Schwenkfinger 42, also die Fläche, die mit der An- bzw. Auslaufkante 56 der Seitenführungen 40 in Berührung kommt, um den Schwenkfinger 42 aus der in Fig. 11 bzw. Fig. 7 gezeigten Stellung in die in Fig. 8 gezeigten Bereitschaftslage zurückzuschwenken, ist gekrümmt ausgebildet, sodass sich eine problem-

lose Bewegung dieser als Steuerkante dienenden Fläche 66 relativ zur An- bzw. Auslaufkante 56 ergibt.

Aus Fig. 11 ist noch ersichtlich, dass in der Kassette 46, in der die Schwenkfinger 42 gelagert sind noch eine Platte 70 vorgesehen ist, welche verhindert, dass die Schwenkfinger 42 weiter als die in Fig. 11 bzw. 7 gezeigte Stellung ausschwenken. Jede andere Art der Begrenzung der Schwenkbarkeit der Schwenkfinger 42, beispielsweise durch entsprechende Formgebung der Schlitze 72 in den Halteplatten 20, ist ebenfalls denkbar.

Auf diese Weise ist gewährleistet, dass die Schwenkfinger 42, die als Abnahmefinger dienen, in die Aufnahmeöffnungen 54 in den Seitenflächen der zu stapelnden bzw. zu entstapelnden Kisten 8 sicher eingreifen, wenn diese von einem Stapel 4 zum Vereinzeln, also Entstapeln entnommen werden, bzw. umgekehrt zu einem Stapel 4 übereinandergesetzt werden.

Es ist ersichtlich, dass mit der erfindungsmäßigen Vorrichtung die in modernen Logistiksystemen immer häufiger benützten Mehrwegkisten, in welchen Waren transportiert, gelagert oder kommissioniert werden, gestapelt und entstapelt werden können. Mit der als modular aufgebaute Kistenmanipulator ausgebildeten Vorrichtung der Erfindung kann in Anlagen für Kisten mit einer Größe von 600 x 400 mm oder 400 x 300 mm gestapelt und entstapelt werden. Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann dank des Stapelrades eine sehr hohe Durchsatzrate bei einer gleichzeitig niedriger Umfangsgeschwindigkeit erreicht werden. Auch sind durch das Stapelrad kurze Fahrwege zwischen den Zyklen gegeben. So können Kisten mit Abmessungen von 600 x 400 mm beispielsweise in Stückzahl bis zu 2.500 Stk. je Stunde und kleiner Kisten (400 x 300 mm) mit Stückzahl bis zu 5.000 Stk. je Stunde gestapelt bzw. entstapelt werden.

Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt dargestellt werden:

Eine Vorrichtung zum Handhaben von Gegenständen, insbesondere Kisten 8, besitzt um die Gegenstände zu Stapeln oder aus einem Stapel 4 zu vereinzeln, besitzt ein Stapelrad 1, das zwischen einer Hebeeinrichtung 10,12 für Stapel 4 aus Gegenständen 8 und einer Fördereinrichtung 6 für Gegenstände 8 angeordnet ist. Beim Drehen des Stapelrades 1 wird je nach dessen Drehrichtung ein Gegenstand 8 von der Fördereinrichtung 6 auf den Stapel 4 in der Heberichtung 10,12 umgesetzt oder umgekehrt. Das Stapelrad 1 trägt über seinen Umfang verteilt, Paare von Halteplatten 20, an denen Schwenkfinger 42 gelagert sind. Die Schwenkfinger 42 werden von Federn 44 in ihre Wirkstellung gedrückt, in der sie über die einander zugewendeten Flächen der Halteplatten 20 vorstehen und in Aufnahmeöffnungen 54 der Gegenstände 8 eingreifen, wenn Gegenstände 8 vom Stapelrad 1 umgesetzt werden. Dem Stapelrad 1 sind Steuerplatten 40 zugeordnet, die mit ihren Auflaufkanten 56 an nach unten weisenden, konkaven Flächen 66 der Schwenkfinger 42 angreifen, um diese in ihre über die Halteplatten 20 nach innen nicht vorstehende Bereitschaftsstellung zu schwenken. Die nach oben weisenden Flächen 60 der Schwenkfinger 42, auf welchen die Aufnahmeöffnungen 54 der Gegenstände 8 aufsitzen, sind konvex gekrümmte Teilzylindermantelflächen. Mit dieser Vorrichtung ist bei hohen Arbeitsgeschwindigkeiten ein schonendes Handhaben der Gegenstände möglich, was insbesondere bei mit empfindlichen Waren gefüllten Kisten 8 von Vorteil ist.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zum Handhaben von Gegenständen (8), um diese aus einem Stapel (4) zu vereinzeln, oder zu einem Stapel zusammenzufügen, mit einem Stapelrad (1), dem einerseits das Ende eines Stapels (4) aus Gegenständen (8) und andererseits eine Zuführvorrichtung (6) für einzelne Gegenstände (8) zugeordnet ist, wobei an dem Stapelrad (1) Aufnahmen (18) für die zu stapelnden bzw. entstapelnden Gegenstände (8) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die am Stapelrad (1) vorgesehenen Aufnahmen (18) Halteeinrichtungen mit Halteplatten (20) für jeweils einen Gegenstand (8) sind, dass die Halteplatten (20) am Stapelrad (1) drehbar gelagert sind, dass an den Halteplatten (20) der Halteeinrichtungen Kuppelmittel (42) vorgesehen sind, mit welchen die Halteplatten (20) an jeweils einem Gegenstand (8) festlegbar sind, dass mit den Halteplatten (20) Rollen (24) drehfest verbunden sind, und dass über alle Rollen (24) ein Endlosglied (22) gelegt ist, das auch über eine gestellfeste, zur Drehachse (3) des Stapelrades (1) koaxiale Rolle

(28) gelegt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an jeder Halteplatte (20) als Kuppelmittel wenigstens zwei Finger (42) verschwenkbar gelagert sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stapelrad (1) aus zwei, insbesondere sternförmig ausgebildeten, Platten (14) besteht, wobei die Halteplatten (20) am Außenumfang des Stapelrades (1) drehbar gelagert sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3 gekennzeichnet, dass je eine Halteplatte (20) am Ende jedes Sternarmes (16) der Platten (14) drehbar gelagert sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Endosglied (22) eine mit dem Stapelrad (1) umlaufende Spannrolle (30) zugeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rollen (24) bezüglich der Sternarme (16) den Halteplatten (20) gegenüberliegend angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Stapelrad (1) wenigstens eine Hebevorrichtung (10,12) für Stapel (4) aus Gegenständen (8) zugeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hebevorrichtung zwei Hebetische (10,12) aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ende des Förderers (6) für das Zuführen und Abführen einzelner Gegenstände (8) in der Nähe des oberen Totpunktes des Stapelrades (1) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass für das Betätigen der Schwenkfinger (42) Steuerplatten (40) vorgesehen sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die für die Steuerung der Schwenkfinger (42) vorgesehenen Steuerplatten (40) Auflaufkanten (56) besitzen, die einerseits im Bereich des Endes des Förderers (6) für einzelne Gegenstände (8) und andererseits im Bereich des oberen Endes eines Stapels (4) von Gegenständen (8) angeordnet sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in ihrer Wirkstellung in Aufnahmeöffnungen (54) an den Seitenflächen der zu handhabenden Gegenstände (8) eingreifenden Schwenkfinger (42) durch Federn (44) belastet sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass Anschläge (70) vorgesehen sind, welche das Schwenken der Schwenkfinger (42) in ihre Wirkstellung begrenzen.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die nach oben weisenden Endflächen (60) der Schwenkfinger (42) Teilflächen von Zylindermänteln sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die nach unten weisende Flächen (66) der Schwenkfinger (42) konkav gekrümmt sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkfinger (42) in Kassetten (46) schwenkbar gelagert sind, die an der Aussenseite der Halteplatten (20) befestigt sind.

HIEZU 9 BLATT ZEICHNUNGEN

Fig. 1

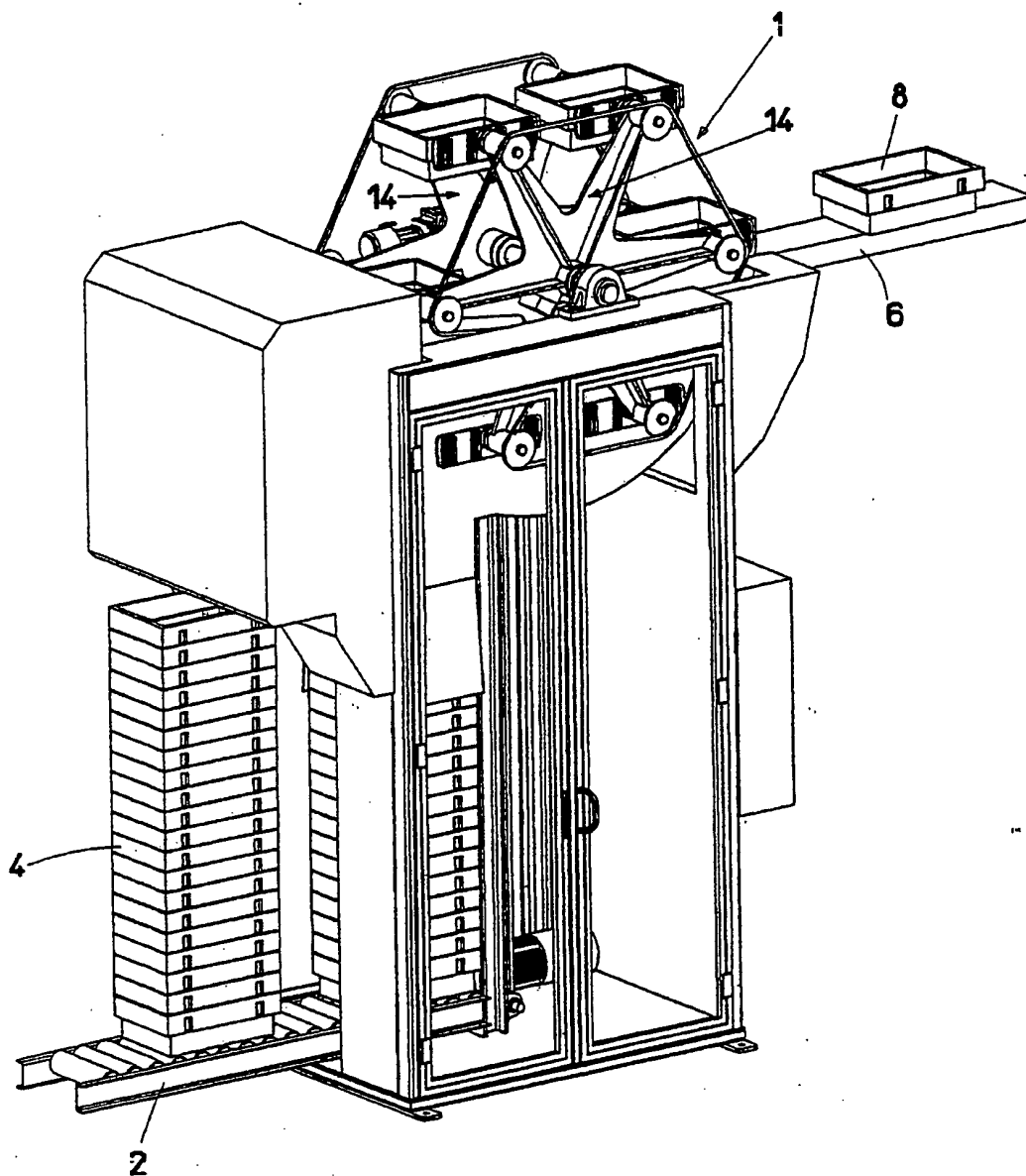




Fig. 2

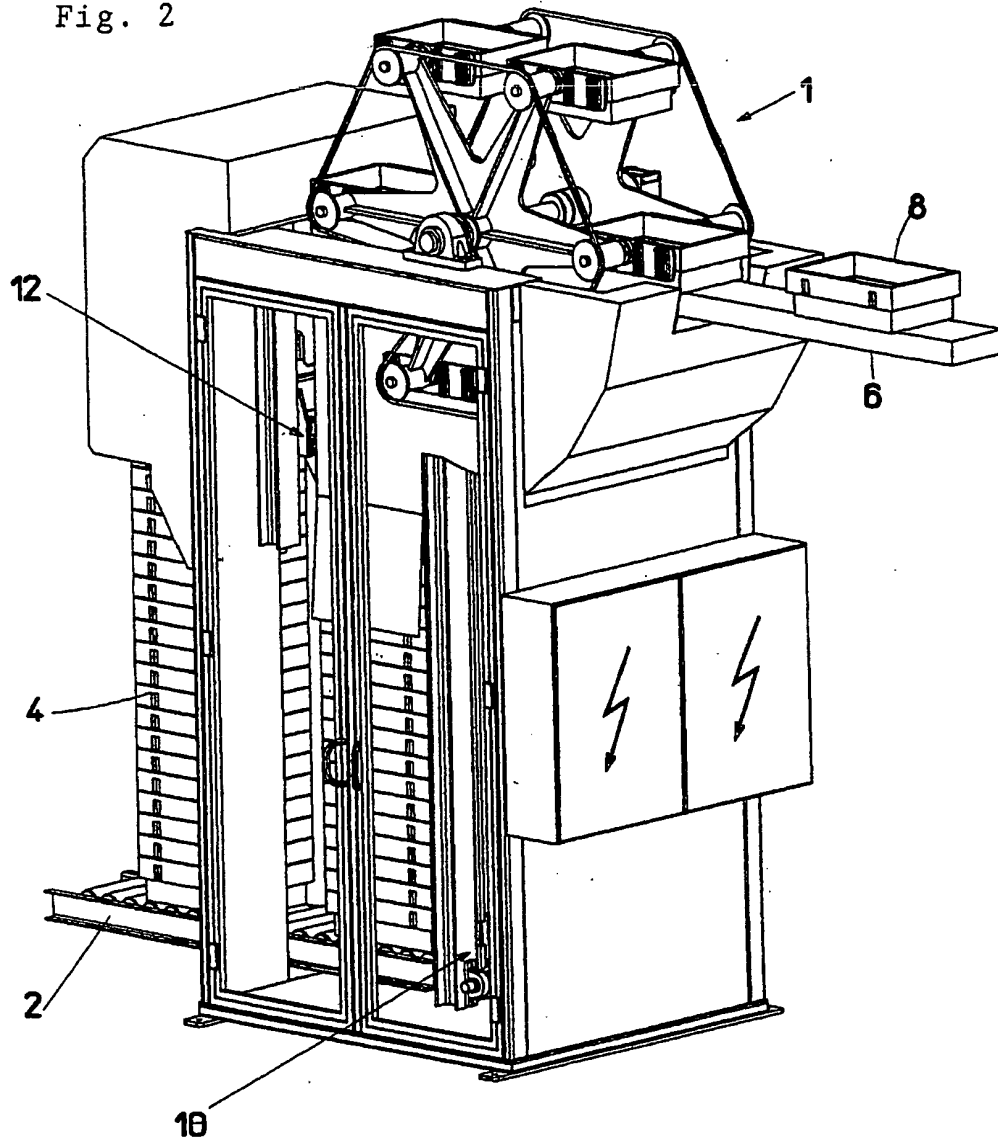


Fig. 3

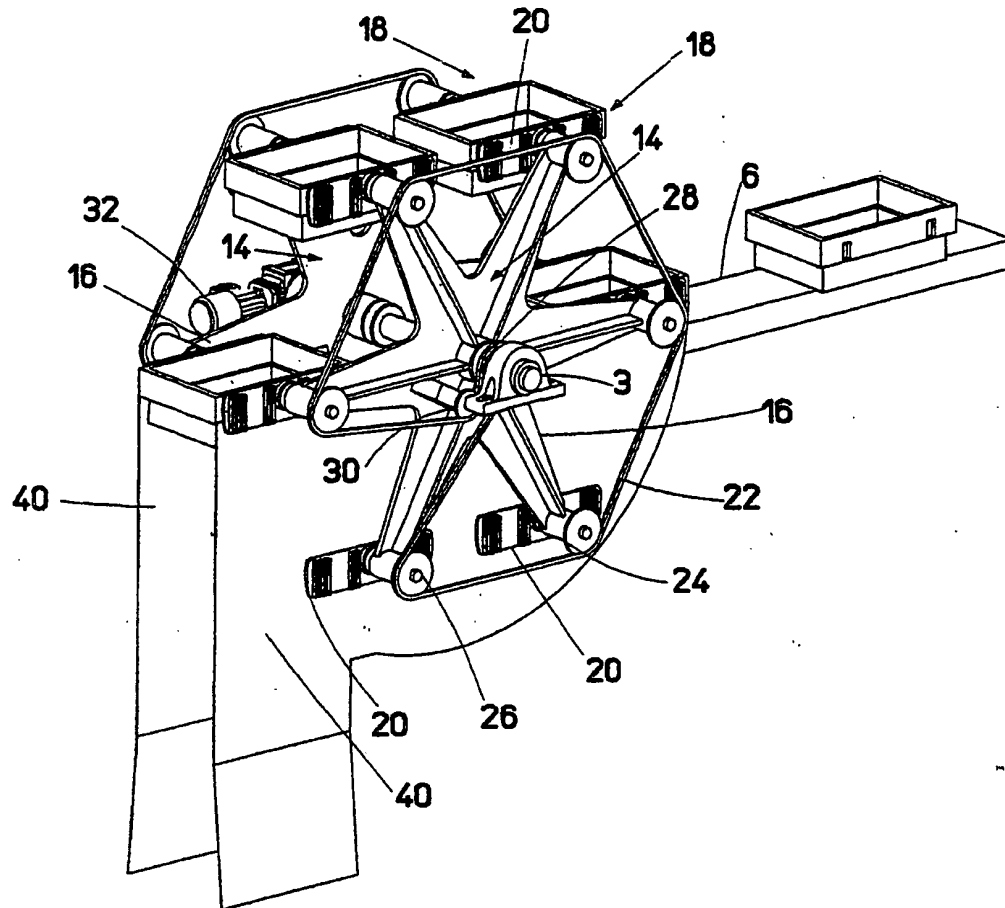


Fig. 4

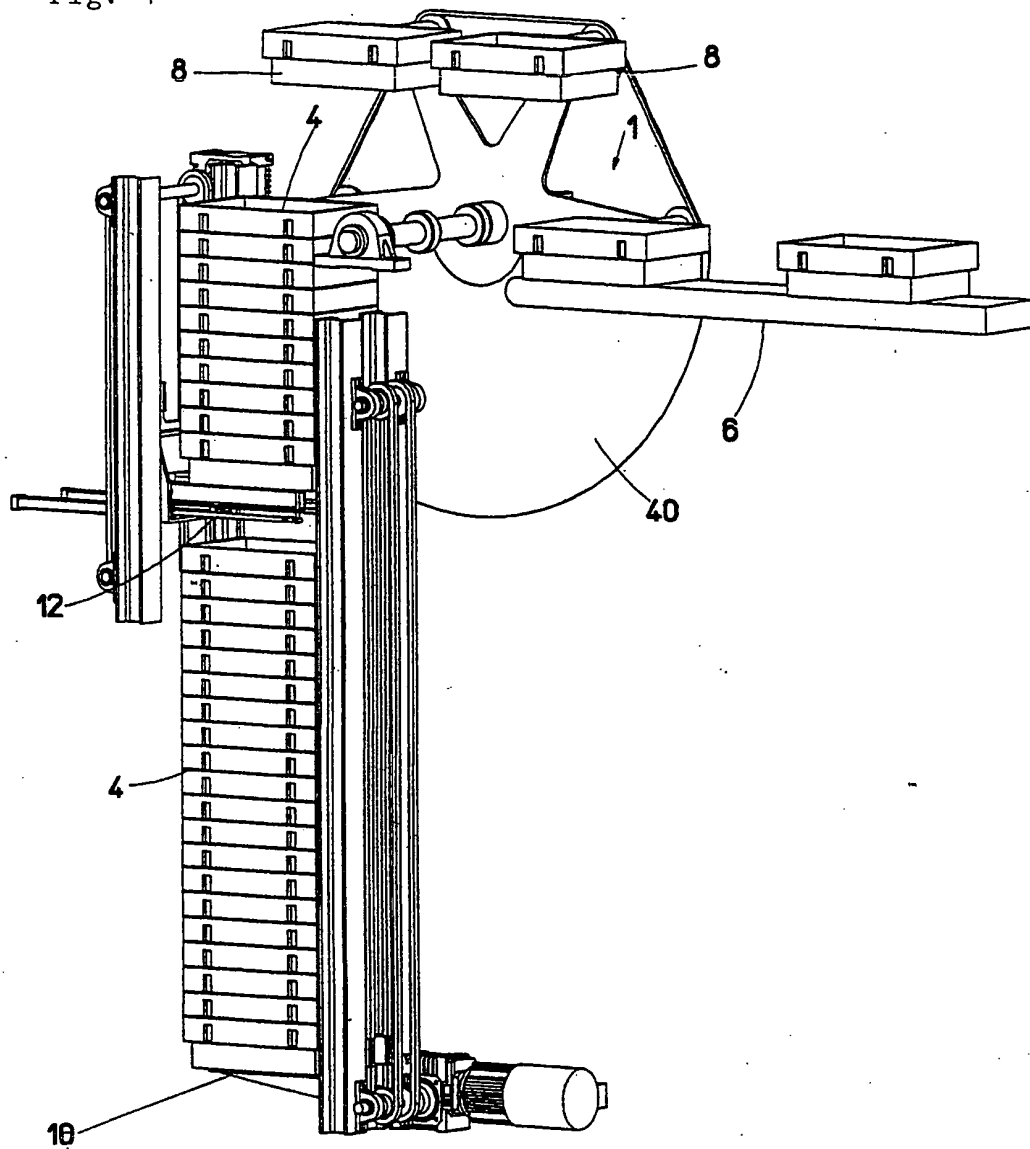


Fig. 5

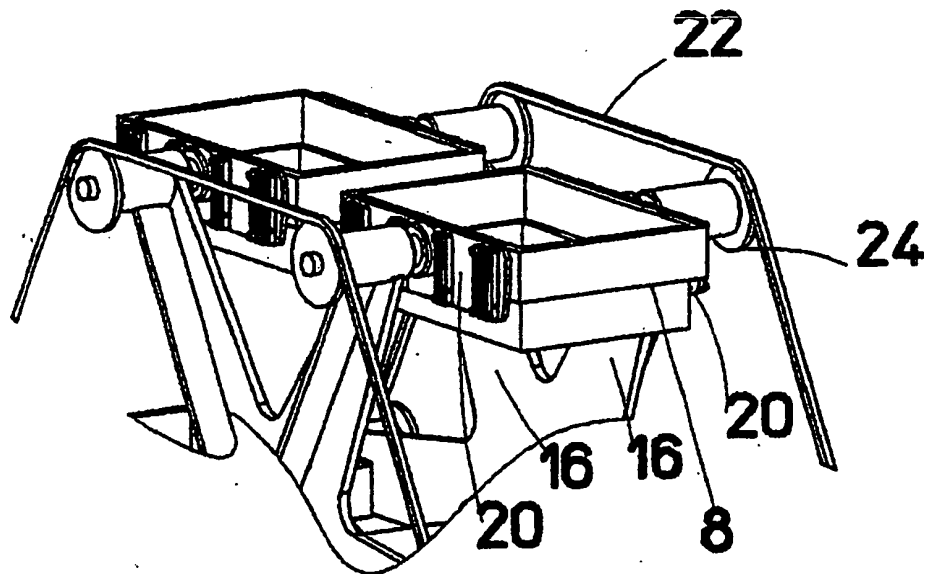


Fig. 6

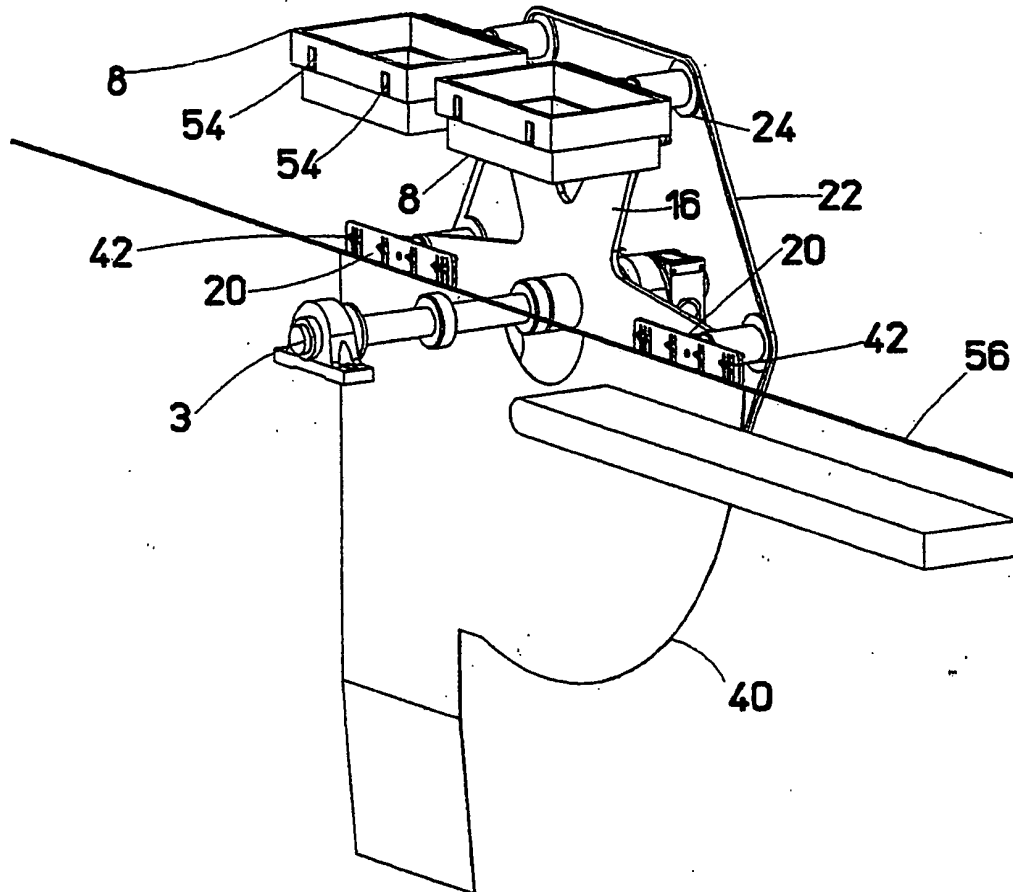


Fig. 7

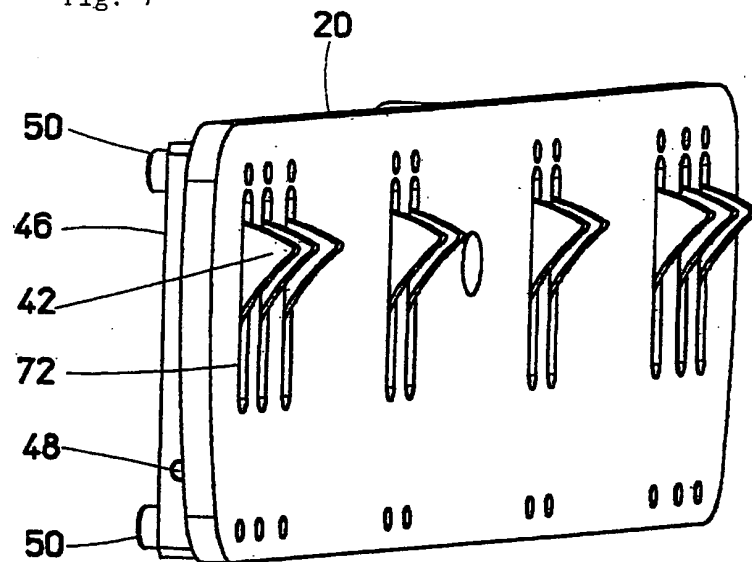
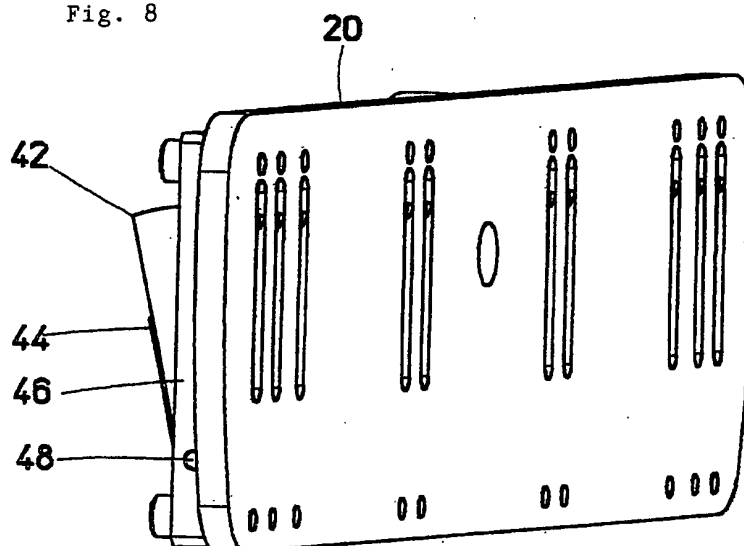
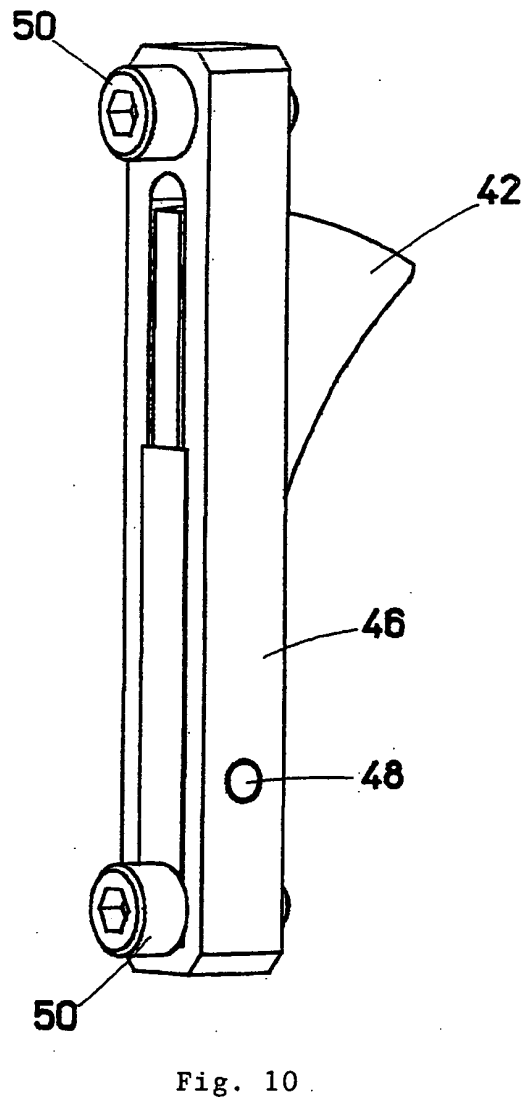
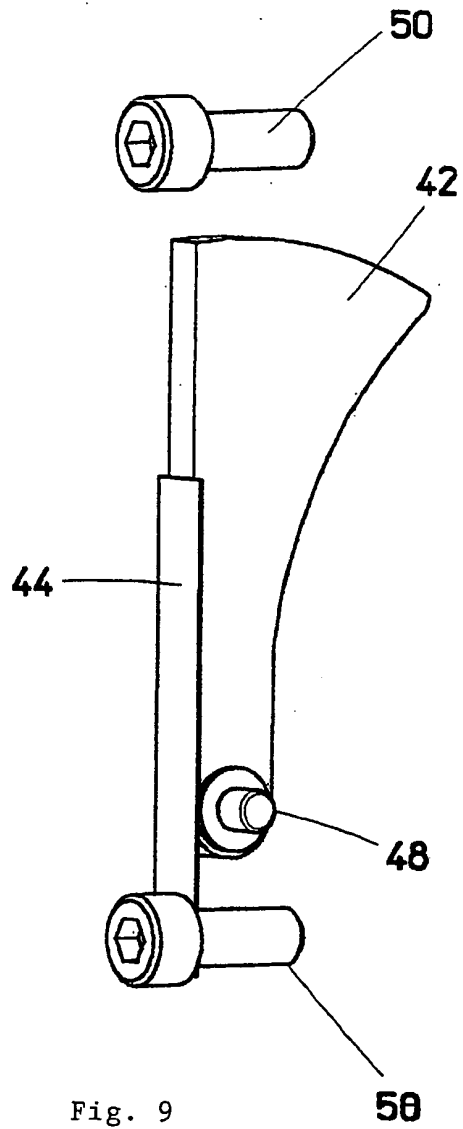


Fig. 8





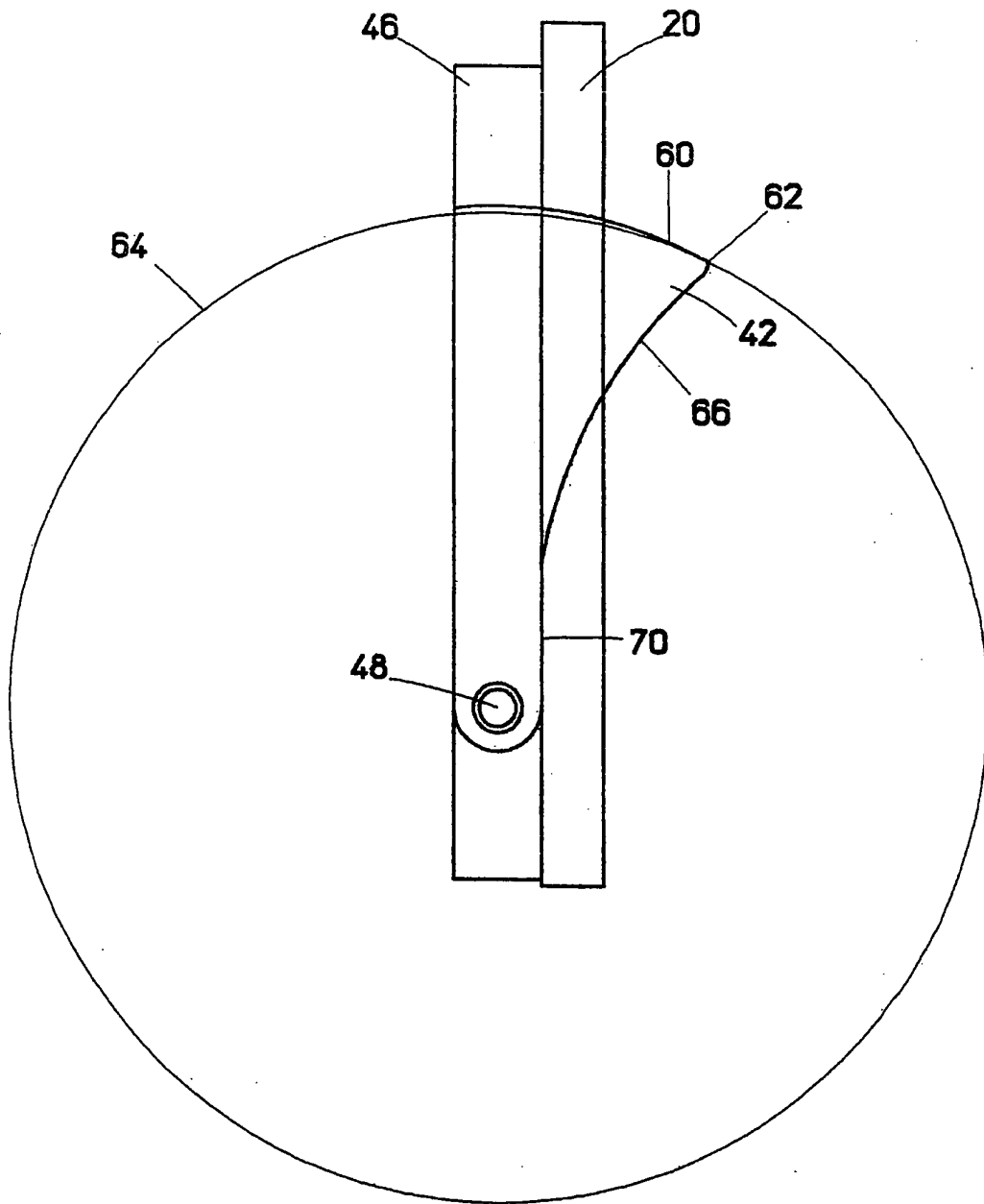


Fig. 11