



12

②¹ Anmeldenummer: 92114107.3

⑤¹ Int. Cl.⁵: **B66F 9/18**

② Anmeldetag: 19.08.92

③ Priorität: 29.08.91 DE 4128712

(72) Erfinder: **Hackauf, Klaus Dieter**

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.03.93 Patentblatt 93/09

Ohlenhofstrasse 18

W-3300 Braunschweig(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK FR GB LI NL SE

(74) Vertreter: **Einsel, Martin et al**

Dr.R. Döring, Dr.J. Fricke, M.Einsel, R.

Leonhard Jasperallee 1a

W-3300 Braunschweig (DE)

71 Anmelder: **Hans H. Meyer GmbH**
Gittertor 14
W-3320 Salzgitter 51(DE)

54 Anbaugerät für verfahrbare Gabelstapler in der Form eines Klammergerätes.

57) Ein Anbaugerät für verfahrbare Gabelstapler be-
sitzt die Form eines Klammergerätes mit zwei hy-
draulisch gegeneinander und voneinanderweg be-
wegbaren Klammerarmen (8,9;10,11) oder Klemm-
backen (12,13). Es weist jeweils wenigstens ein dar-
an gehaltenes ebenes oder nach Art eines Zylinder-
schalenabschnittes gekrümmtes plattenförmiges
Klemmelement (14) mit einem Reibbelag zur Anlage
an die Last auf. Wenigstens ein oder jedes an den
Klammerarmen oder an der bzw. den Klemmbacken
(12,13) gehaltenes Klemmelement (14) ist in Klemm-
richtung bis zu einem Anschlag von dem Arm oder
der Klemmbacke weg und zurück bewegbar sowie in
Richtung senkrecht zur Klemmbewegung mit Bewe-
gungsspiel gehalten. Das bzw. jedes beweglich ge-
haltene Klemmelement ist mit dem Klammerarm
oder der Klemmbacke über eine Spreizeinrichtung
verbunden. Die Spreizeinrichtung (17,18) ist von der
jeweiligen auf das Klemmelement durch die Hublast
übertragenen senkrecht zur Klemmrichtung verlau-
fenden Kraft- und Bewegungskomponente betätig-
bar. Die Spreizkraft ändert sich dabei linear mit der
genannten Kraftkomponente.



Die Erfindung betrifft ein Anbaugerät für ver-
fahrbare Gabelstapler in der Form eines Klammer-
gerätes mit zwei hydraulisch gegeneinander und
voneinanderweg bewegbaren Klammerarmen oder
Klemmbacken und jeweils wenigstens einem daran
gehaltenen ebenen oder nach Art eines Zylinder-
schalenabschnittes gekrümmten plattenförmigen
Klemmelement mit einem Reibbelag zur Anlage an
die Last.

Es sind Anbaugeräte vorgenannter Art bekannt,
welche insbesondere für den palettenlosen Trans-
port von Gütern, wie kartonverpackten Waren, Bal-
len und dergleichen verwendet werden. Mit Hilfe
der Klammerarme oder der Klemmbacken und der
daran gehaltenen Klemmelemente werden eine
oder auch mehrere Lasteinheiten erfaßt, indem die
Klammerarme bzw. Klemmbacken zunächst in eine
Position seitlich der Lasteinheiten überführt und
dann hydraulisch soweit zusammengeschoben wer-
den, daß sie die Last einklemmen. Die Last wird
über Reibkräfte zwischen den Klemmelementen
gehalten und kann auf diese Weise mit dem Gabel-
stapler angehoben und transportiert werden. Dabei
können einzelne oder auch mehrere Lasteinheiten
hintereinander, nebeneinander und übereinander
erfaßt und befördert werden.

Zur Erzielung einer möglichst gleichmäßigen
Druckverteilung der Klemmelemente an die zu he-
bende Last ist es bekannt, wenigstens ein Klemm-
element an einem der Klammerarme oder einer der
Klemmbacken um eine lotrecht verlaufende Achse
verschwenkbar anzuordnen.

Es ist weiterhin bekannt, an einem Klammer-
arm mehrere Klemmelemente in Form benachbar-
ter Platten anzuordnen und eine oder beide Platten
gelenkig an dem Klammerarm zu befestigen.

Trotz der vorgenannten Ausbildung der Anbau-
geräte haben sich Probleme dadurch ergeben, daß
nicht immer gleichschwere Lasten angehoben wer-
den müssen und somit die auf die Lasten wirkende
Normalkraft der Klemmelemente der zu hebenden
Last angepaßt werden muß. Einerseits muß die
Anpreßkraft so groß sein, daß die Last gehoben
wird, jedoch darf andererseits durch die Anpreß-
kraft die zu hebende Last, bzw. die Verpackung
dieser Last nicht beschädigt werden.

Zur Anpassung der an die unterschiedlichen
Lasten notwendigen Normalkraft sind bisher hand-
betätigte Druckkraftsteuerungen vorgesehen wor-
den, welche in der Bedienung sehr aufwendig, je-
doch trotzdem nicht sehr exakt sind. Bei einem
ruckartigen Hebevorgang oder beim Überfahren ei-
ner Bodenwelle kann trotz der für das Anheben der
Last hinreichenden Andruckkraft die Last ins Rut-
schen kommen. Besonders ungünstige Bedingun-
gen ergeben sich, wenn mehrere Lasteinheiten
gehoben werden sollen, die aufgrund von Abmes-
sungstoleranzen nicht sämtlich mit der hinreichen-

den Andruckkraft erfaßt werden, bzw. bei ruckarti-
gen Hebe- oder Absenkvorgängen oder bei auftre-
tenden Schwingbewegungen während des Verfah-
rens des Gabelstaplers sehr leicht verrutschen kön-
nen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein
Anbaugerät der einleitend genannten Art so weiter-
zubilden, daß beim Erfassen einer Last von den
Klemmelementen nur ein geringer Druck auf die
Last ausgeübt wird, welcher zur Erzielung eines
Reibschlusses und allenfalls zum sanften Anheben
der Last ausreicht, jedoch trotzdem ein Durchrut-
schen der Last auch bei ungünstigen Betriebsbe-
dingungen mit Sicherheit vermieden wird.

Zur Lösung vorstehender Aufgabe kennzeich-
net sich das Anbaugerät der eingangs genannten
Art dadurch, daß wenigstens ein oder jedes an den
Klammerarmen oder an der bzw. den Klemmbak-
ken gehaltene Klemmelement in Klemmrichtung bis
zu einem Anschlag von dem Arm oder der Klemm-
backe weg und zurück bewegbar sowie in Richtung
senkrecht zur Klemmbewegung mit Bewegungs-
spiel gehalten ist, und daß das bzw. jedes bewegli-
che gehaltene Klemmelement mit dem Klammer-
arm oder der Klemmbacke über eine Spreizeinrich-
tung verbunden ist, welche von der jeweiligen auf
das Klemmelement durch die Hublast übertragenen
senkrecht zur Klemmrichtung verlaufenden Kraft-
und Bewegungskomponente betätigbar ist, wobei
die Spreizkraft sich linear mit der genannten Kraft-
komponente ändert.

Durch die vorgenannte Ausbildung wird prak-
tisch eine lastabhängige Steuerung der Klemmkraft
erreicht, wobei die durch die Last erzeugte, senk-
recht zur Klemmrichtung verlaufende Kraftkompo-
nente umgeformt wird in eine Druckkraft normal zu
den Seitenflächen der Last, d.h. in Klemmrichtung.
Abhängig von der jeweiligen Last und auch abhän-
gig von den bei ruckartigen Bewegungen der Last
auftretenden Massenbeschleunigungskräften erfolgt
bei richtiger Dimensionierung und unter Berück-
sichtigung des jeweiligen Reibwertes zwischen der
Last und den Klemmelementen automatisch eine
Anpassung der jeweils notwendigen Klemmkraft an
die Last, welche ein Durchrutschen der Last durch
die Klemmelemente verhindert. Die Anordnung
sorgt somit für eine automatische lastabhängige
Steuerung der Klemmkraft. Die Umsetzung der
Kräfte erfordert nur ein sehr geringes Bewegungs-
spiel der beweglich gehaltenen Klemmelemente in
Bezug auf den zugeordneten Klammerarm oder die
Klemmbacke, um die senkrecht zur Klemmrichtung
wirksame Kraftkomponente auf die Spreizeinrich-
tung zu übertragen, in welcher die Umsetzung in
die Spreiz- bzw. Klemmkraft erfolgt. Damit diese
voll zur Wirkung kommt ist eine geringfügige Be-
weglichkeit der Klemmelemente in Richtung auf die
Last notwendig, so daß die elastische Verformung

der Klammerarme und auch der zwischen den Klemmelementen gehaltenen Last bzw. die dadurch bedingten Federwege kompensiert werden können. Das Bewegungsspiel der beweglichen Klemmelemente in den beiden Bewegungsrichtungen ist außerordentlich gering, so daß bei Verwendung der beweglichen Klemmelemente nur an dem einen Klammerarm oder einer Klemmbacke die Bewegung dieser Klemmelemente gegenüber den an dem anderen Klammerarm oder der anderen Klemmbacke gehaltenen starren Klemmelementen durch eine geringe Deformierung der Last kompensiert wird, ohne die Gefahr, daß die Last an den starren Klemmelementen ins Rutschen gerät.

Zweckmäßiger ist es jedoch, wenn alle Klemmelemente als bewegliche Klemmelemente über Spreizeinrichtungen mit den Klammerarmen oder Klemmbacken verbunden sind. Hierdurch wird eine sichere Klemmung auch nicht nachgiebiger, also nicht elastischer verformbarer Lasten gewährleistet. Außerdem kann gegenüber der Anordnung mit beweglichen Klemmelementen nur an einem Klammerarm oder einer Klemmbacke das Bewegungsspiel der an beiden Klammerarmen oder Klemmbacken beweglich gehaltenen Klemmelemente auf die Hälfte reduziert werden bei gleichbleibendem Klemmweg.

Eine konstruktiv günstige Ausbildung wird erreicht, wenn jedes bewegliche Klemmelement als bewegliche Druckplatte einer doppellagigen plattenförmigen Klemmbacke ausgebildet ist, deren andere Lage als Widerlagerplatte an den Klammerarmen befestigt ist und wenn die beiden Platten über die Spreizeinrichtung miteinander verbunden sind.

Zur besseren Anpassung der beweglichen Klemmelemente an die Kontur der aufzunehmenden Last können die beweglichen Klemmelemente in Form schmaler benachbarter Plattenstreifen ausgebildet sein, wobei zwischen den beiden Enden eines jeden beweglichen Klemmelementes und dem oder den an den Klammerarmen befestigten Widerlagerplatten eine Spreizeinrichtung vorgesehen ist. Hierdurch ergibt sich bei einem kompakten Abstützelement in Form der an den Klammerarmen befestigten Widerlagerplatte eine gegliederte Anlagefläche aus den beweglichen Plattenstreifen, welche durch die ihnen zugeordneten Spreizeinrichtungen in unterschiedliche Klemmpositionen überführt werden können, wenn die Kontur der aufzunehmenden Last dies erfordern sollte.

Die Ausbildung der Spreizeinrichtung erfolgt zweckmäßigerweise dadurch, daß sich jedes bewegliche Klemmelement auf geneigt zu seiner Ebene verlaufenden Führungsflächen über Rollkörper abstützt. Die geneigt zur Ebene des beweglichen Klemmelementes verlaufenden Führungsflächen werden dabei von dem Klammerarm oder von jeder

der daran gehaltenen Widerlagerplatte oder von einem mit den Klammerarmen oder den daran gehaltenen Widerlagerplatten verbundenen Bauteil gebildet und die Rollkörper sind zweckmäßigerweise als Rollen ausgebildet sowie über Rollenträger mit dem beweglichen Klemmelement verbunden. Der Neigungswinkel der Führungsfläche wird bestimmt durch den jeweiligen Reibwert zwischen dem Reibbelag der Klemmelemente und der damit zusammenwirkenden Oberfläche der Last.

Das Bewegungsspiel der beweglichen Klemmelemente in Richtung senkrecht zur Klemmbewegung wird vorteilhafterweise durch die Führungsflächen für die Rollkörper begrenzende Anschläge bestimmt.

Statt der nach Art eines Spreizkeiles wirkenden oben näher beschriebenen Spreizeinrichtung mit der geneigten Führungsfläche und den sich darauf abstützenden Rollkörpern kann die Spreizeinrichtung auch in der Form eines Hebelsystems vorgesehen sein, welches jedoch sehr aufwendig ist, wenn die von diesem Hebelsystem auf die beweglichen Klemmelemente zu übertragende Spreizkraft sich linear mit der durch die Hublast übertragenen senkrecht zur Klemmrichtung verlaufenden Kraftkomponente ändern soll.

Einfacher ist hingegen eine andere Alternative, bei der eine hydraulische Kraftumsetzung und Übertragung erfolgt. Hierzu sieht die Erfindung vor, daß jede Spreizeinrichtung von kommunizierenden Kolben-Zylinder-Anordnungen gebildet ist, wobei jeweils eine Kolben-Zylinder-Anordnung von dem beweglichen Klemmelement in Richtung senkrecht zur Klemmrichtung beaufschlagbar ist und die andere Kolben-Zylinder-Anordnung in Richtung der Klemmkraft an dem beweglichen Klemmelement angreift. Durch die kommunizierende Verbindung der beiden jeweils zu einer Spreizeinrichtung gehörenden Kolben-Zylinder-Anordnungen erfolgt eine unmittelbare Kraftumsetzung und Übertragung der von der Hublast senkrecht zur Klemmrichtung verlaufenden Kraftkomponente in eine in Klemmrichtung wirksame Andruckkraft auf die beweglichen Klemmelemente.

Um die beweglichen Klemmelemente nach dem Absetzen und Freigeben einer Last bzw. vor dem Erfassen einer Last in eine definierte Ausgangsposition zu überführen und um das gesamte Bewegungsspiel der beweglichen Klemmelemente ausnutzen zu können ist vorgesehen, daß an jedem beweglichen Klemmelement eine Feder angreift, welche das Klemmelement in Richtung senkrecht zur Klemmbewegung, jedoch entgegen der von der Hubkraft übertragenen Kraftkomponente gegen einen Anschlag zu drängen sucht, welcher die jeweilige Ausgangslage des Klemmelementes ohne die Einwirkung einer Hublast bestimmt.

Die an den Klemmelementen angreifenden Federn stellen somit Rückstellvorrichtungen dar. Statt derartiger Federn könnten auch hydraulisch betätigbare Rückstellvorrichtungen vorgesehen sein, welche jedoch im Vergleich zu Federn aufwendiger sind.

Die Zeichnung gibt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wieder.

Es zeigen:

- Fig. 1 Die Frontansicht eines Anbaugerätes nach der Erfindung.
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie A-B durch die Anordnung nach Fig. 1.
- Fig. 3 Einen Schnitt entlang der Schnittlinie C-D der Anordnung bzw. des Klemmelementes nach Fig. 4.
- Fig. 4 Eine Ansicht in Richtung des Pfeiles X gegen das Klemmelement der Fig. 3, teils mit und teils ohne Druckplatten.
- Fig. 5 Eine vergrößerte Darstellung der Anordnung nach Fig. 3.
- Fig. 6 In vergrößerter Wiedergabe die Einzelheit Z aus der Fig. 5.

Das in den Figuren wiedergegebene Anbaugerät ist als Klammergerät mit ebenen Klemmelementen ausgebildet.

Das Anbaugerät weist gemäß den Figuren 1 und 2 einen Tragrahmen 1 auf, welcher über hakenförmige Profilteile 2 und 3 auf der Hubplatte eines Gabelstablers seitlich verschiebbar geführt ist.

An dem Tragrahmen 1 sind obere Führungsprofilschienen 4 und untere Führungsprofilschienen 5 befestigt, die darin gehaltene obere Profilschienen 6 sowie untere Profilschienen 7 aufnehmen, welche ihrerseits mit gegeneinander und voneinander weg bewegbaren Klammerarmen 8 und 9 bzw. 10 und 11 verbunden sind. Die Klammerarme 8 bis 11 sind in dem Ausführungsbeispiel als U-förmige Profilschienen ausgebildet. Die oberen Klammerarme 8 und 9 sind jeweils mit einer der Profilschienen 6 und die unteren Klammerarme 10 und 11 mit einer der unteren Profilschienen 7 verbunden. Die Klammerarme 8 und 10 sind mit einer in der Fig. 1 insgesamt mit 12 bezeichneten Klemmbacke verbunden, während die Klammerarme 9 und 11 an der anderen insgesamt mit 13 bezeichneten Klemmbacke befestigt sind. Die Klemmbacken 12 und 13 können somit über die Klammerarme 8 bis 11 zum Erfassen einer Last gegeneinander und zum Absetzen der Last wieder voneinander weg bewegt werden. Hierzu sind die Klammerarme 8 und 10 bzw. 9 und 11 mit Kolbenzylinderanordnungen 27 bzw. 28 verbunden. Bei den in dem Ausführungsbeispiel wiedergegebenen Klemmbacken 12 und 13 handelt es sich um eine Ausführung mit der z.B. einer oder mehrere großflächige Kartons

erfaßt werden können.

Die eigentlichen Klemmelemente der Klemmbacken 12 und 13 bestehen aus unmittelbar benachbarten streifenförmigen Druckplatten 14, welche je Klemmbacke an einer durchgehenden Widerlagerplatte 15 gehalten sind. Diese Widerlagerplatten 15 bilden beim Stand der Technik die Klemmbacken, welche auch ohne Klemmarme unmittelbar an den Profilschienen 6 bzw. 7 befestigt sein können.

In dem dargestellten Beispiel sind die Widerlagerplatten 15 Teil eines insgesamt mit 16 bezeichneten kastenförmigen Profiles, wie besonders deutlich aus der Figur 5 hervorgeht. Die streifenförmigen Druckplatten 14 sind über insgesamt mit 17 bezeichnete obere Spreizeinrichtungen sowie über insgesamt mit 18 bezeichnete untere Spreizeinrichtungen so vor den Widerlagerplatten 15 gehalten, daß sie bei einer entsprechenden Einwirkung der Hublast in Richtung senkrecht zur Klemmbewegung, also mit der Last nach unten und gleichzeitig von den Widerlagerplatten 15 weg bewegt werden.

Um dies zu erreichen, sind die Spreizeinrichtungen 17 und 18 dadurch gebildet, daß mit der Widerlagerplatte 15 jeweils Bauteile 19 als Rollenführungskörper verbunden sind, welche geneigt zur Ebene der streifenförmigen Druckplatten 14 verlaufende Führungsflächen 20 und 21 für Rollkörper 22 aufweisen, die ihrerseits über Rollenträger 23 (s. Fig. 4) mit den streifenförmigen Druckplatten 14 verbunden sind.

Durch die Rollen 22 in Verbindung mit den Führungsflächen 20 und 21 der oberen Rollenführungskörper 19 wird das Bewegungsspiel der beweglichen streifenförmigen Druckplatten 14 in Richtung senkrecht zur Klemmbewegung begrenzt. Diese Begrenzung wird erreicht, wenn die jeweilige in Fig. 6 dargestellte Rolle 22 den Nutgrund 24 der die Führungsbahnen 20 und 21 bildenden und begrenzenden Nut 25 für die Aufnahme der Rollkörper 22 erreicht.

Wenn man dem beschriebenen Anbaugerät eine Last, beispielsweise ein zu transportierender Karton, erfaßt werden soll, so werden die Klemmbacken 12 und 13 zunächst über die Kolbenzylinderanordnungen 27 bzw. 28 aus einer auseinandergefahrenen Position bis an die gegenüberliegenden Seitenwandungen des Kartons herangefahren.

Abhängig von dem Reibwiderstand zwischen den Flächen des Kartons und den damit zusammenwirkenden, mit einem Reibbelag versehenen Flächen der streifenförmigen Druckplatten 14 muß der Andruck der genannten Platten an die entsprechenden Seitenflächen des Kartons so gewählt werden, daß die Last beim Anheben nicht durchrutschen kann. Wenn bei angehobener Last durch ruckartige Bewegungen der Klemmbacken 12 und 13 bzw. beim Überfahren von Bodenunebenheiten

das Anbaugerät in Schwingbewegungen versetzt wird, ergeben sich von der Last ausgehende zusätzliche abwärts gerichtete Kräfte, welche bei Aufrechterhaltung des Reibschlusses dazu führen, daß die streifenförmigen Druckplatten 14 über die Spreizeinrichtungen 17 und 18 bei einer Abwärtsbewegung auch gleichzeitig in Richtung gegeneinander bewegt werden und hierdurch die Anpreßkraft auf die Last entsprechend erhöhen.

Es erfolgt also eine automatische Anpassung der jeweils notwendigen Klemmkraft an die Last, welche ein Durchrutschen der Last durch die Klemmbacken 12 und 13 bzw. durch die streifenförmigen Druckplatten 14 verhindert.

Um sicherzustellen, daß die Klemmbacken 12 und 13 bzw. die streifenförmigen Druckplatten 14 eine definierte Ausgangslage einnehmen, ist an jeder streifenförmigen Druckplatte 14 eine Feder 26 befestigt, welche die Druckplatte 14 entgegen der von der Hubkraft übertragenen Kraftkomponente gegen einen Anschlag zu drängen sucht, bzw. welche die streifenförmige Druckplatte 14 soweit anhebt, daß diese an der Widerlagerplatte 15 anliegt. In diesem Falle ist die Widerlagerplatte 15 gleichzeitig auch Begrenzungselement für den Hub der Federn 26.

Statt der in dem Ausführungsbeispiel wiedergegebenen nebeneinander angeordneten streifenförmigen Druckplatten 14 können, insbesondere bei geringeren Vorbaumaßen der Klemmbacken 12 und 13, nur eine oder gegebenenfalls zwei Druckplatten vorgesehen sein. Die Verwendung streifenförmiger Druckplatten 14 hat jedoch den Vorteil, daß durch die unabhängige Bewegungsmöglichkeit dieser streifenförmigen Druckplatten eine bessere Anpassung dieser Platten an die Außenflächen der zu hebenden Last ermöglicht wird, um mit Sicherheit den Reibschluß zwischen den Außenflächen der Last und den streifenförmigen Druckplatten zu gewährleisten.

Auf die als U-Profile ausgebildeten Klammerarme 8 und 10 sowie 9 und 11 kann gegebenenfalls verzichtet werden, wenn die Klemmbacken 12 und 13, d.h. die kastenförmigen Profile 16 mit den Widerlagerplatten 15 unmittelbar mit den Profilschienen 6 und 7, beispielsweise durch Schweißen, fest verbunden werden.

Patentansprüche

1. Anbaugerät für verfahrbare Gabelstapler in der Form eines Klammergerätes mit zwei hydraulisch gegeneinander und voneinanderweg bewegbaren Klammerarmen oder Klemmbacken und jeweils wenigstens einem daran gehaltenen ebenen oder nach Art eines Zylinderschalenabschnittes gekrümmten plattenförmigen Klemmelement mit einem Reibbelag zur Anla-

ge an die Last, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein oder jedes an den Klammerarmen (8,10 bzw. 9,11) oder an der bzw. den Klemmbacken (12, 13) gehaltene Klemmelement (14) in Klemmrichtung bis zu einem Anschlag von dem Arm oder der Klemmbacke weg und zurück bewegbar sowie in Richtung senkrecht zur Klemmbewegung mit Bewegungsspiel gehalten ist, und daß das bzw. jedes bewegliche gehaltene Klemmelement mit dem Klammerarm oder der Klemmbacke über eine Spreizeinrichtung (17,18) verbunden ist, welche von der jeweiligen auf das Klemmelement durch die Hublast übertragenen senkrecht zur Klemmrichtung verlaufenden Kraft- und Bewegungskomponente betätigbar ist, wobei die Spreizkraft sich linear mit der genannten Kraftkomponente ändert.

2. Anbaugerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle Klemmelemente als bewegliche Klemmelemente (14) über Spreizeinrichtungen (17,18) mit den Klammerarmen (8,10 bzw. 9,11) oder Klemmbacken (12,13) verbunden sind.

3. Anbaugerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes bewegliche Klemmelement als bewegliche Druckplatte einer doppelagigen plattenförmigen Klemmbacke ausgebildet ist, deren andere Lage als Widerlagerplatte (15) an den Klammerarmen (8,10 bzw. 9,11) befestigt ist, und daß die beiden Platten über die Spreizeinrichtung (17,18) miteinander verbunden sind.

4. Anbaugerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beweglichen Klemmelemente in Form schmaler benachbarter Plattenstreifen (14) ausgebildet sind, und daß zwischen den beiden Enden eines jeden beweglichen Klemmelementes und dem oder den an den Klammerarmen (8,10 bzw. 9,11) befestigten Widerlagerplatten (15) jeweils eine Spreizeinrichtung (17,18) vorgesehen ist.

5. Anbaugerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spreizeinrichtung (17,18) dadurch gebildet ist, daß sich jedes bewegliche Klemmelement (14) auf geneigt zu seiner Ebene verlaufenden Führungsflächen (20,21) über Rollkörper (22) abstützt.

6. Anbaugerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die geneigt zur Ebene des beweglichen Klemmelementes verlaufenden Führungsflächen (20,21) von dem Klammerarm

(8,10 bzw. 9,11) oder von jeder der daran gehaltenen Widerlagerplatte (15) oder von einem mit den Klammerarmen oder den daran gehaltenen Widerlagerplatten verbundenen Bauteil (19) gebildet sind und die Rollkörper (22) als Rollen ausgebildet über Rollenträger (23) mit dem beweglichen Klemmelement verbunden sind.

5

7. Anbaugerät nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bewegungsspiel der beweglichen Klemmelemente (14) in Richtung senkrecht zur Klemmbewegung durch die Führungsflächen (20,21) für die Rollkörper (22) begrenzende Anschläge (24) bestimmt ist.

10

15

8. Anbaugerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Spreizeinrichtung von kommunizierenden Kolben-Zylinder-Anordnungen gebildet ist, wobei jeweils eine Kolben-Zylinder-Anordnung von dem beweglichen Klemmelement in Richtung senkrecht zur Klemmrichtung beaufschlagbar ist und die andere Kolben-Zylinder-Anordnung in Richtung der Klemmkraft an dem beweglichen Klemmelement angreift.

20

25

9. Anbaugerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an jedem beweglichen Klemmelement (14) eine Feder (26) angreift, welche das Klemmelement in Richtung senkrecht zur Klemmbewegung, jedoch entgegen der von der Hubkraft übertragenen Kraftkomponente gegen einen Anschlag zu drängen sucht, welcher die jeweilige Ausgangslage des Klemmelementes ohne die Einwirkung einer Hublast bestimmt.

30

35

40

45

50

55

Fig.1

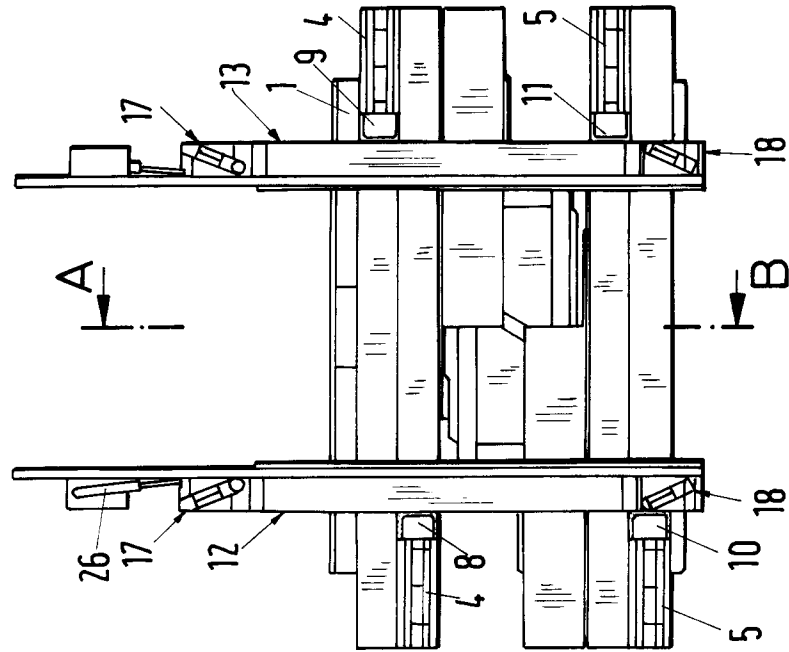
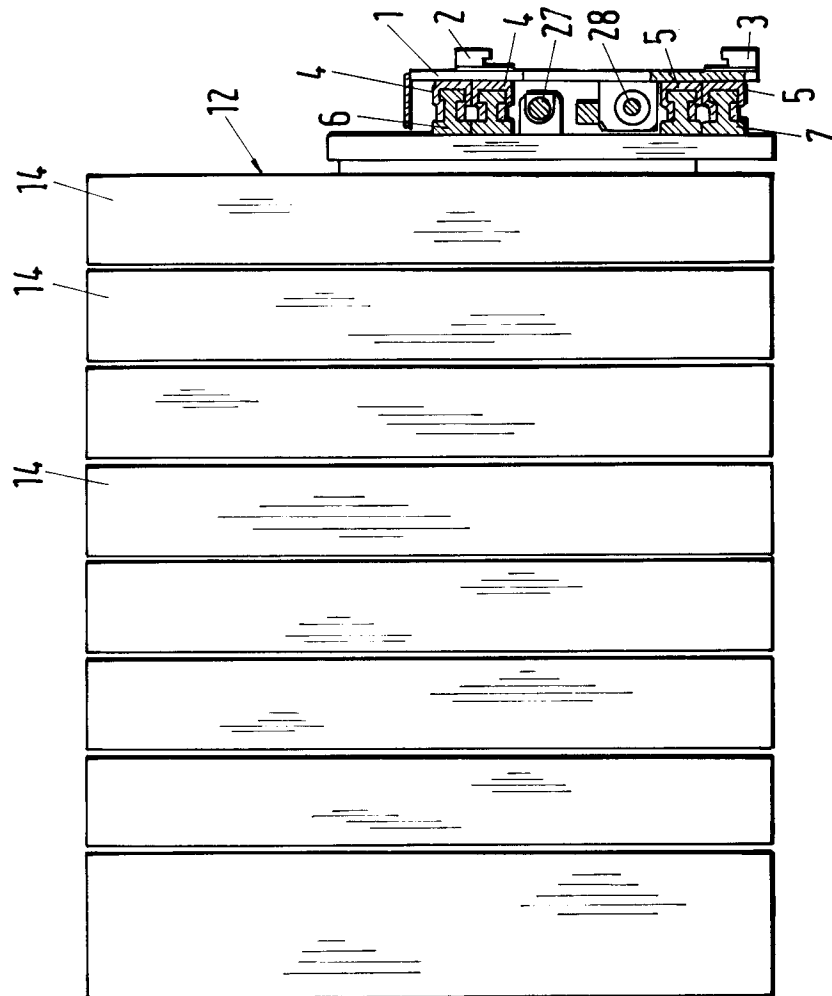
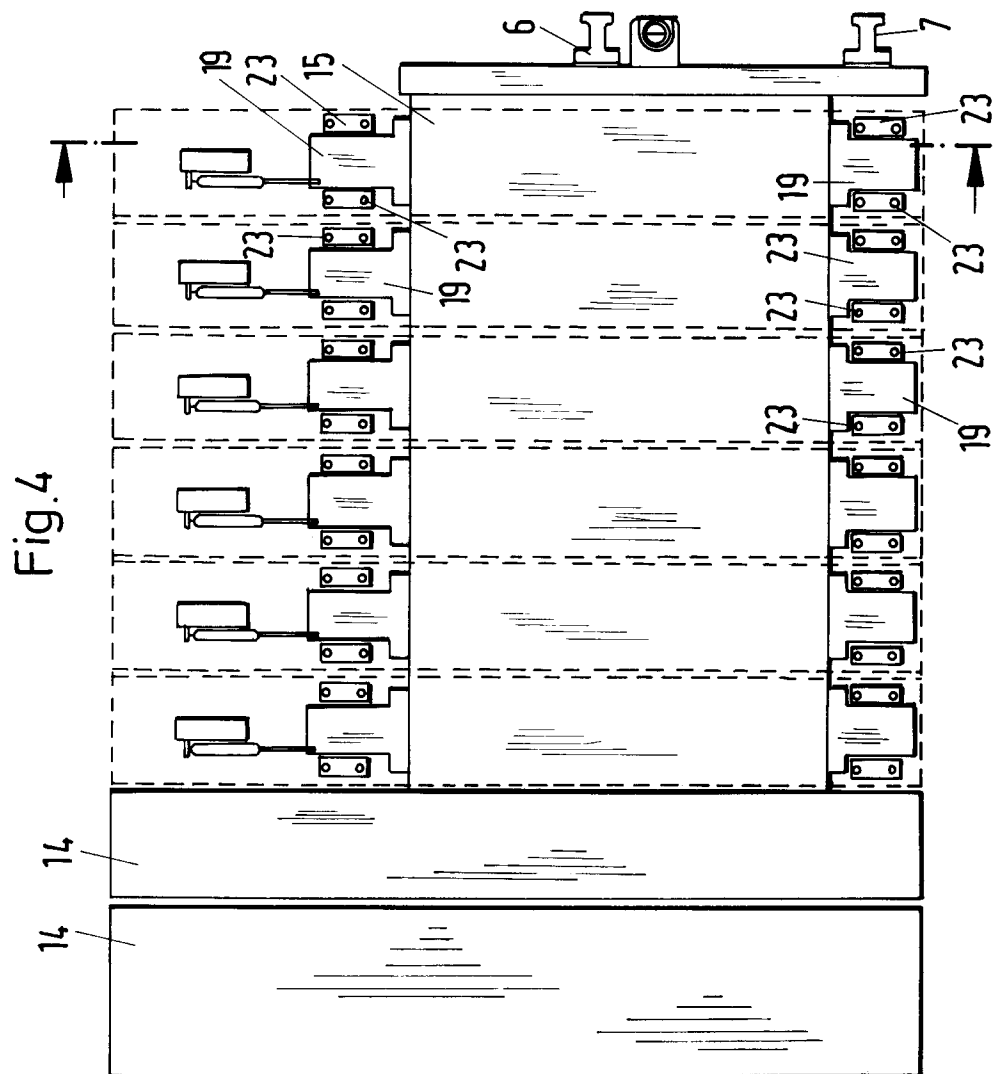
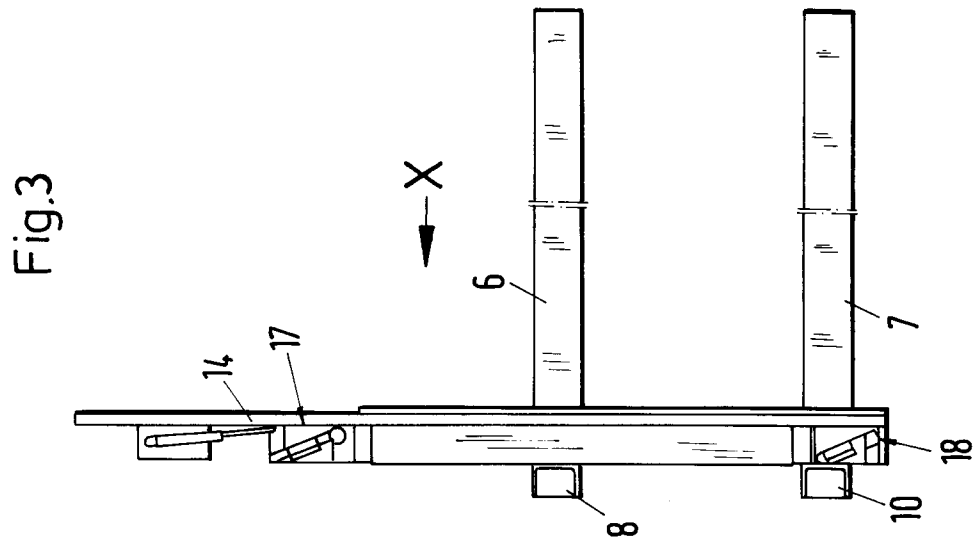


Fig.2





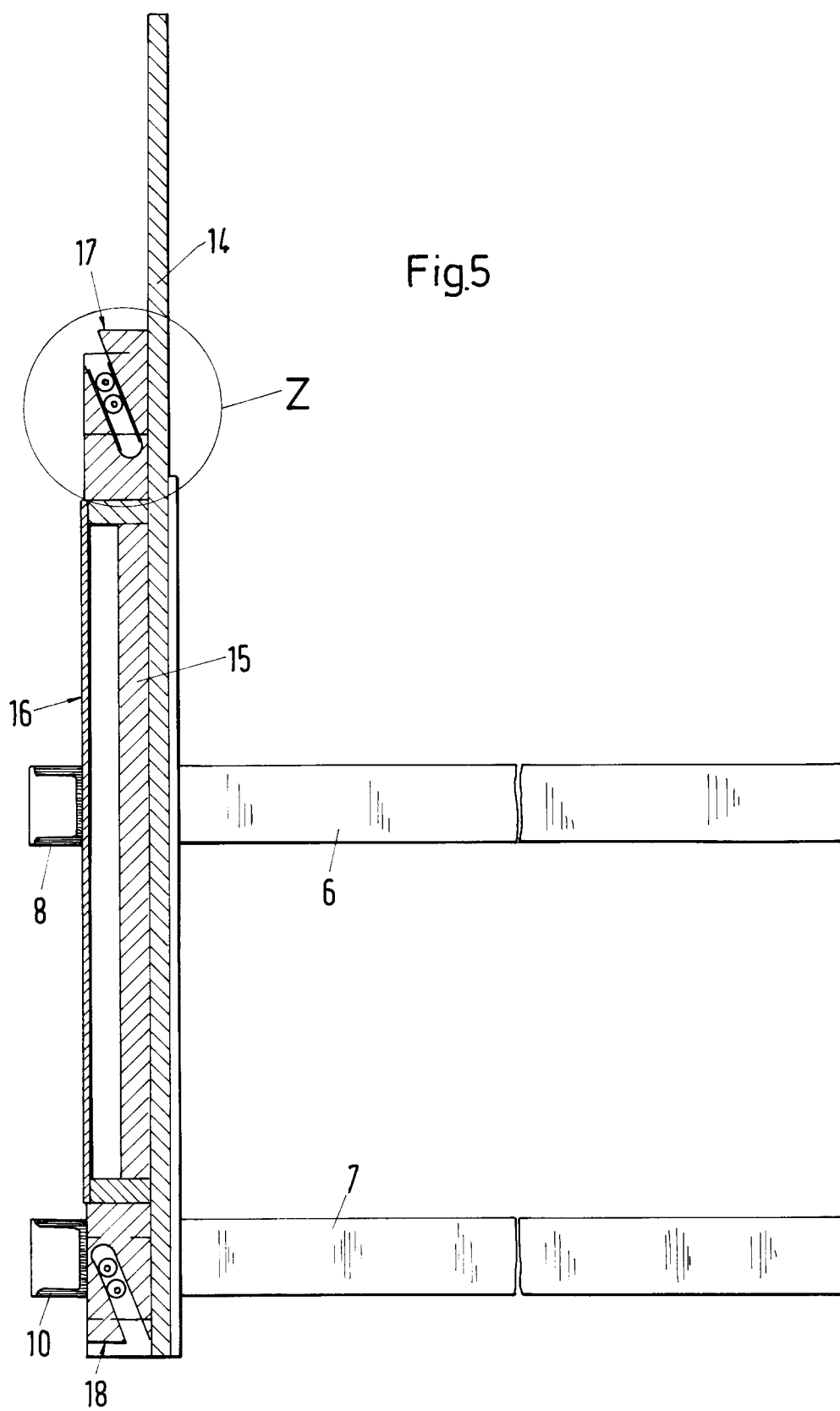
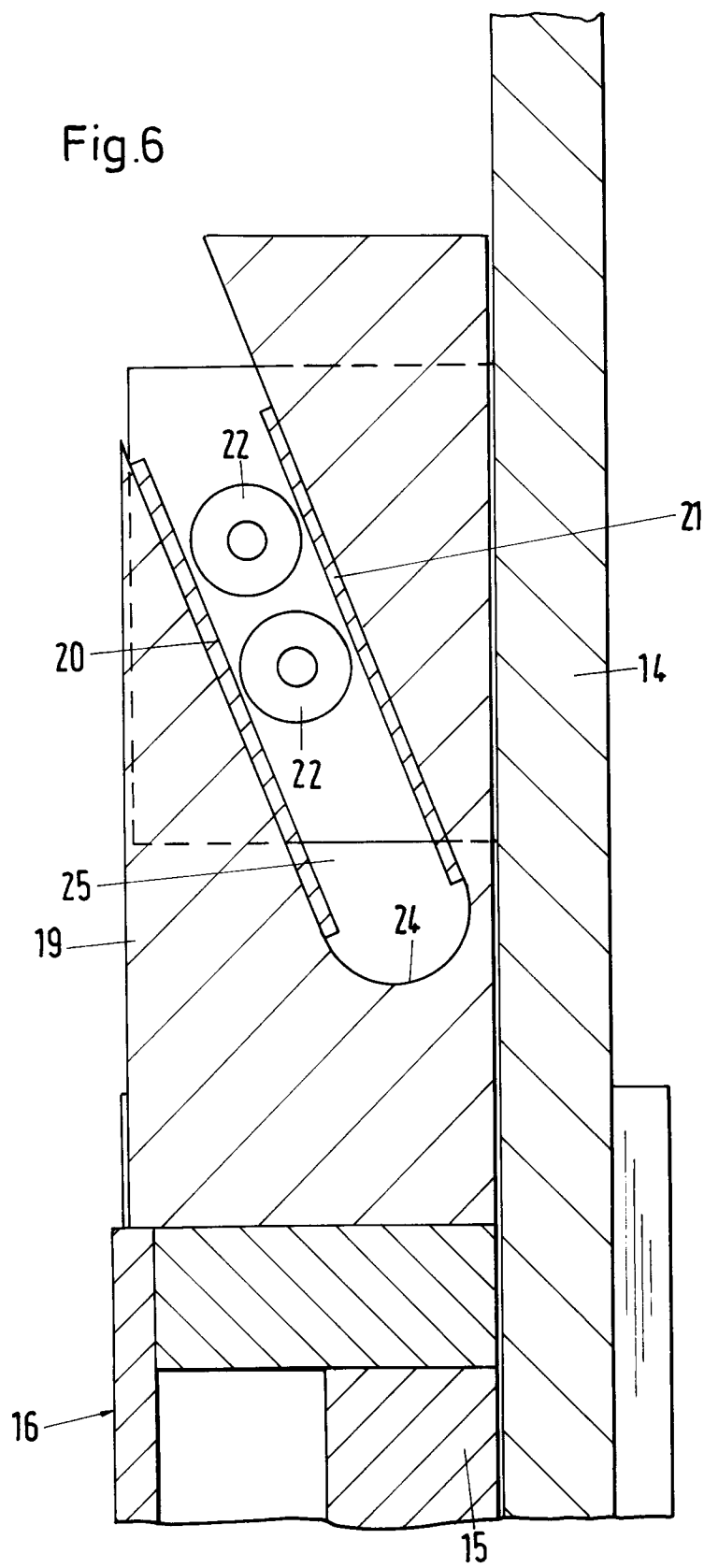


Fig.6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 4107

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-3 971 584 (DUNCAN) * Abbildungen * * Spalte 2, Zeile 27 - Zeile 33 * * Spalte 2, Zeile 40 - Zeile 59 * * Spalte 3, Zeile 22 - Spalte 4, Zeile 9 * ---	1-3,9	B66F9/18
X	US-A-3 971 585 (LA BUDDE) * Abbildungen 4-7 * * Spalte 4, Zeile 43 - Zeile 66 * * Spalte 5, Zeile 6 - Zeile 62 * * Spalte 6, Zeile 6 - Zeile 15 * ---	1,2,9	
A	FR-A-2 228 713 (ST.CLARE ENGINEERING LTD.) * Abbildungen 7,8 * ---	1	
A	US-A-2 989 201 (HANSEN) * Abbildungen * ---	1	
A	US-A-3 319 815 (VIK) ---		
A	DE-B-1 068 629 (SHARP ET AL.) ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	FR-A-1 437 583 (QUIENOT) ---		B66F
A	DE-C-908 471 (CLARK EQUIPMENT COMPANY) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12 NOVEMBER 1992	Prüfer GUTHMULLER J.A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			