

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 835 839 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.04.1998 Patentblatt 1998/16

(51) Int. Cl.⁶: B66C 1/22

(21) Anmeldenummer: 97117108.7

(22) Anmeldetag: 02.10.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(72) Erfinder:
• Baumann, Andreas
45136 Essen (DE)
• Mende, Burkhard
45276 Essen (DE)

(30) Priorität: 12.10.1996 DE 19642197

(71) Anmelder:
Krupp Fördertechnik GmbH
45143 Essen (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Transport von Lasten

(57) Das Verfahren und die Vorrichtung dienen zum Transport von Lasten. Verschwenkbare Greifarme (2,3) können mit Greifklauen (8) in vordefinierte Anschlußbereiche der Last eingreifen. Die Greifarme (2,3) werden vor einem Lasteingriff aus einer Ausgangspositionierung in eine Arbeitspositionierung verschwenkt. Nach einem Verschwenken der Greifarme (2,3) in die Arbeitspositionierung wird eine Querpositionierung von Greifzangen zum Eingriff in Anschlußbereiche der Last durchgeführt. Mindestens einer der Greifarme (2,3) wird nach Erreichen der Arbeitspositionierung sowohl gegenüber einem Weiterschwenken als auch gegenüber einem Rückschwenken fixiert.

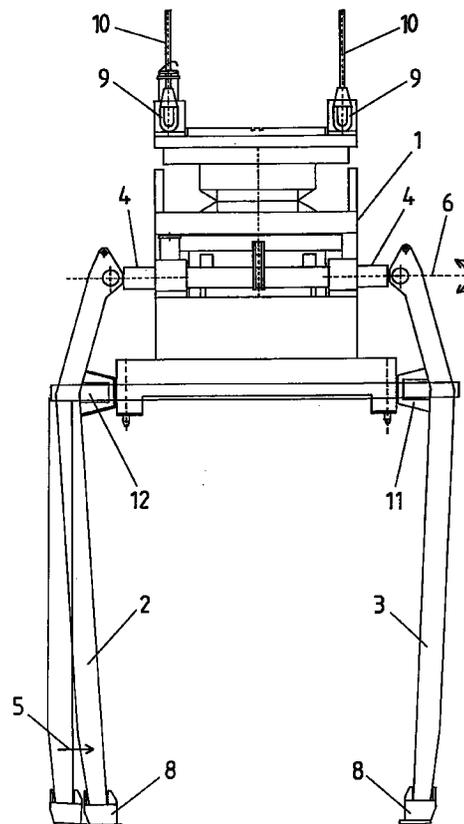


Fig. 1

EP 0 835 839 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Transport von Lasten, bei dem verschwenkbare Greifarme mit Greifklauen in vordefinierte Anschlußbereiche der Last eingreifen und bei dem die Greifarme vor einem Lasteingriff aus einer Ausgangspositionierung in eine Arbeitspositionierung verschwenkt werden und bei dem nach einem Verschwenken der Greifarme in die Arbeitspositionierung eine Querpositionierung von Greifzangen zum Eingriff in Anschlußbereiche der Last durchgeführt wird.

Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine Vorrichtung zum Transport von Lasten, die von verschwenkbaren Greifarmen gehaltene Greifklauen aufweist und bei der die Greifarme eine im wesentlichen quer zur Arm-schwenkrichtung verlaufende Zangenführung aufweisen, entlang derer Greifzangen zum Eingriff in Anschlußbereiche der Last positionierbar sind.

Derartige Vorrichtungen sind als Lastaufnahmemittel ausgebildet und können zum Greifen von Containern, Wechselbehältern oder kranbaren Sattelanhängern verwendet werden. Die Vorrichtung wird typischerweise bei einer Verwendung mit Hilfe von Kränen positioniert. Die Vorrichtungen werden üblicherweise an "Spreadern" montiert. Spreader sind mit Twistlocks versehen, die in Eckbeschläge von Containern einführbar sind und eine formschlüssige Verriegelung am Container ermöglichen. Die Kopfbalken mit den Twistlocks können teleskopierbar ausgeführt sein.

Im vorliegenden Fall ist allerdings insbesondere an eine Ausbildung der Spreader gedacht, bei der zwei klappbare und schwenkfähige Greifzangenpaare zum Greifen von Wechselbehältern oder Sattelanhängern verwendet werden. Die Greifzangen liegen seitlich an Greiftaschen an, die an den Ladeeinheiten angebracht sind. Die Ladeeinheiten liegen dabei auf Greifklauen der Greifzangen auf und werden in Behälterlängsrichtung nur durch Reibung fixiert.

Spreader mit Greifzangen werden in unterschiedlichen Ausführungsformen verwendet und können beispielsweise im Bereich des schienengebundenen Gütertransportes bei Krananlagen von Umschlagterminals eingesetzt werden. Typischerweise sind die Greifzangen in der Arbeitsstellung pendelnd gelagert und können in entgegengesetzten Richtungen ausgehend von der Arbeitsstellung um etwa $\pm 10^\circ$ ausschwenken. Bei Einwirken von Horizontalbeschleunigungen kann hierdurch das Ladegut sowohl in Transportrichtung als auch quer zur Transportrichtung ausschlagen, so daß Horizontalbeschleunigungen bis etwa $0,5 \text{ m/sec}^2$ problemlos toleriert werden können.

Die aus diesem Ausschlagen resultierenden Pendelbewegungen sowohl bei einer Beschleunigung als auch bei einer Abbremsung führen aber dazu, daß ein Automatikbetrieb des Kranes erschwert wird. Bei einwirkenden Winden, insbesondere bei Windböen, kann es zu Positionsabweichungen kommen, ebenfalls ist ein

Nachschwingen bei einem Einwirken von Horizontalbeschleunigungen möglich. Derartige Abweichungen von der Sollpositionierung können nur durch komplizierte Regelalgorithmen ausgeglichen werden, die zum einen einen erhöhten regelungstechnischen und apparativen Aufwand zur Folge haben und darüber hinaus aufgrund der erforderlichen Ausregelzeiten den resultierenden Zeitbedarf bei der Durchführung von Positioniervorgängen erhöhen und damit den Durchsatz vermindern.

Die bekannten Vorrichtungen und die bekannten Verfahren sind nicht in ausreichender Weise dafür geeignet, im Greifzangenbetrieb sicher ein Verrutschen von Ladeeinheiten relativ zur Greifeinrichtung zu vermeiden, da die einwirkenden Kräfte in Längsrichtung nur über den vorliegenden Kraftschluß in die Greifarme eingeleitet werden können. Ein besonderes Problem liegt dann vor, wenn die Ladeeinheiten einen außermittig angeordneten Schwerpunkt aufweisen. Bei derartigen Einsatzbedingungen treten im Bereich der Greifzangen unterschiedliche Reibungskräfte auf, so daß sich das Auflagegewicht in Abhängigkeit von der konkreten Lage des Schwerpunktes unsymmetrisch auf die Greifzangen verteilt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren der einleitend genannten Art derart zu verbessern, daß in zwei möglichen Beschleunigungsrichtungen eine Fixierung jedes Greifarmepaares erreicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mindestens einer der Greifarme nach Erreichen der Arbeitspositionierung sowohl gegenüber einem Weiterschwenken als auch gegenüber einem Rückschwenken fixiert wird.

Weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung der einleitend genannten Art derart zu konstruieren, daß eine Verwendung im automatisierten Betrieb erleichtert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Greifarm mit mindestens einer Querführung versehen ist, die den Greifarm nach einem Verschwenken in eine Arbeitspositionierung innerhalb einer Greifarmschwenkebene sowohl gegenüber einem Weiterschwenken als auch gegenüber einem Rückschwenken fixiert.

Durch das vorgeschlagene Verfahren und mit Hilfe der vorgeschlagenen Vorrichtung werden Eigenbewegungen der Last relativ zu den Greifarmen beziehungsweise Schwingbewegungen der Greifarme sicher vermieden. Es kann hierdurch eine hochgenaue Positionierung ohne aufwendige Regelungsvorgänge erfolgen. Mit geringem Aufwand kann dadurch eine hohe Durchsatzrate beim Lastentransport erreicht werden.

Eine typische Anwendung besteht darin, daß mindestens zwei Greifarme sowohl gegenüber einem Weiterschwenken als auch gegenüber einem Rückschwenken fixiert werden.

Zur sicheren Vermeidung von unbeabsichtigten Ausgleichsbewegungen ist insbesondere daran

gedacht, daß der Greifarm durch Formschluß fixiert wird.

Eine mechanisch einfache Konstruktion wird dadurch bereitgestellt, daß die Fixierung des Greifarmes bei einer Querverschiebung der Greifklauen in Greifrichtung durchgeführt wird.

Gemäß einer Ausführungsvariante ist vorgesehen, daß die Fixierung durch Hintergreifen eines Begrenzungsteils durchgeführt wird.

Eine andere Ausführungsform besteht darin, daß die Fixierung durch Einfahren des Greifarmes zwischen einander zugewandte Begrenzungen durchgeführt wird.

Ebenfalls ist daran gedacht, daß die Fixierung durch ein Einrasten eines Koppel-elementes in ein Führungselement durchgeführt wird.

Ein Kompromiß zwischen hohen Fertigungsanforderungen und einer einfachen Handhabung wird dadurch bereitgestellt, daß die Fixierung durch spielbehaftet ineinander eingreifende Bauelemente realisiert ist.

Ein Einsatz einfacher Steuerungen wird dadurch unterstützt, daß die Fixierung durch spielfrei ineinander eingreifende Bauelemente realisiert ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Spreaders mit heruntergeschwenkten Greifarmen, wobei von zwei Greifarmen eine Greifzange ausgebildet ist,

Fig. 2 eine vergrößerte teilweise Draufsicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1 in einer Ausführungsform mit einer Armarretierung, die durch ineinander eingreifende Sperrklinken ausgebildet ist,

Fig. 3 eine Darstellung entsprechend Fig. 2 einer anderen Ausführungsform, bei der die Armarretierung durch zwei parallel zueinander verlaufende Stoppbalken ausgebildet ist,

Fig. 4 eine weitere Darstellungsform entsprechend Fig. 2 einer zusätzlichen Variante, bei der die Arretiereinrichtung durch eine Einrastvorrichtung ausgebildet ist,

Fig. 5 eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 4 entsprechend Blickrichtung V bei zurückgeschwenktem Greifarm,

Fig. 6 ein Querschnitt gemäß Schnittlinie VI-VI in Fig. 5
und

Fig. 7 einen Querschnitt gemäß Schnittlinie VII-VII in Fig. 5.

Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform der Vorrichtung, bei der von einem Rahmen (1) verschwenkbar Greifarme (2,3) gehalten werden. Die Greifarme (2,3) sind mit Stellelementen (4) verbunden, die eine Positionierbarkeit der Greifarme (2,3) in einer Greifrichtung (5) unterstützen.

Die Greifarme (2,3) sind darüber hinaus relativ zu einer Drehachse (6) in Drehrichtungen (7) verschwenkbar. Die Drehachse (6) kann symmetrisch zu einer Mittellinie der Stellelemente (4) verlaufen.

Die Greifarme (2,3) sind im Bereich ihrer dem Rahmen (1) abgewandten Ausdehnungen mit Greifklauen (8) versehen. Der Rahmen (2) weist Koppel-elemente (9) zur Verbindung mit Seilzügen (10) eines nicht dargestellten Kranes auf. Je zwei Greifarme (2,3) bilden eine Greifzange aus.

Zur Führung der Greifarme (2,3 bei einer Positionierung in Greifrichtung (5) sind in einem in lotrechter Richtung unteren Bereich des Rahmens (1) Querführungen (11) angeordnet. Stellelemente zur Positionierung der Greifarme (2,3) können auch in einer Umgebung der Querführungen (11) an die Greifarme (2,3) angreifen. Zur Begrenzung einer Drehpositionierung der Greifarme (2,3) in Drehrichtung (7) sind Armarretierungen (12) als Anschlagbalken in einer Umgebung der Querführung (11) angeordnet.

Fig. 2 zeigt eine vergrößerte teilweise Darstellung der Vorrichtung in einer Umgebung der Querführung (11). Die Querführung (11) erstreckt sich im wesentlichen parallel zu dem Anschlagbalken (13), der mit einem Führungselement (14) verbunden ist. Die Querführung (11) mündet im Bereich ihrer dem Greifarm (2) abgewandten Ausdehnung in ein winkelförmiges Arretierelement (15) ein. Der Anschlagbalken (13) ist mit einer Klinke (16) versehen, die ebenfalls winkelförmig ausgebildet ist. Zwischen dem Greifarm (2) und der Klinke (16) weist die Querführung (11) eine Ausbildung als Schieber auf.

Zur Gewährleistung einer ausreichenden Stabilität ist es möglich, die Querführung (11) mit einer Verstärkung (17) zu versehen. Beispielsweise ist es möglich, die Verstärkung (17) und den als Schieber ausgebildeten Bereich der Querführung (11) jeweils plattenartig auszubilden und im wesentlichen winklig zueinander anzuordnen. Eine Positionierung des Greifarmes (2) kann beispielsweise derart erfolgen, daß an einer Lasche (18), die am Führungselement (14) angeordnet ist, ein Stellelement, beispielsweise ein Hydraulikzylinder, angreift.

Durch eine Verstellung des Führungselementes (14) relativ zu einer Halterungsschiene (19) erfolgt eine Positionierung der Klinke (16) und durch den formschlüssigen Eingriff in das Arretierelement (15) wird ebenfalls gleichzeitig eine Positionierung des Greifarmes (2). Nach einem Eingriff der Klinke (16) in das Arretierelement (15) erfolgt durch das Zusammenwirken mit dem Anschlagbalken (13) eine Fixierung des Greifarmes (2) gegenüber von Bewegungen in einer Transport-

richtung (20). Die Arretierung (12) wird somit durch das Zusammenwirken von der Klinke (16), dem Arretierelement (15) sowie dem Anschlagbalken (13) ausgebildet.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform erstreckt sich parallel zum Anschlagbalken (13) ein Arretierbalken (21). Insbesondere ist daran gedacht, den Arretierbalken (21) relativ zum Anschlagbalken (13) mit einer Längenausdehnung zu versehen, die etwa um einen Durchmesser des Greifarmes (2) geringer als die Längenausdehnung des Anschlagbalkens (13) ist. Hierdurch ist es möglich, den Greifarm (2) am Arretierbalken (21) vorbei gegen den Anschlagbalken (13) zu verschwenken und erst bei einer Verschiebung des Greifarmes (2) in Greifrichtung (5) eine Schwenkfixierung des Greifarmes (2) in Transportrichtung (20) durchzuführen. Die Arretierung erfolgt somit automatisch bei einer Positionierung des Greifarmes (2) in Greifrichtung (5).

Insbesondere ist daran gedacht, den Arretierbalken (21) im Bereich eines Führungsendes (22) im wesentlichen spiegelsymmetrisch zu einer Ausbildung des Anschlagbalkens (13) in einem gegenüberliegenden Bereich zu gestalten.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 greift der Greifarm (2) mit einem Haltekopf (23) in eine Ausnehmung (24) der als Schieber ausgebildeten Querführung (11) ein.

Aus der Draufsicht in Fig. 5 ist erkennbar, daß die Ausnehmung (24) in ein Langloch (25) einmündet, das in Querrichtung eine geringere Ausdehnung aufweist, als der Durchmesser der Ausnehmung (24) beträgt.

Aus dem Querschnitt in Fig. 6 ist erkennbar, daß der Haltekopf (23) einen Durchmesser aufweist, der etwas geringer als der Durchmesser der Ausnehmung (24) dimensioniert ist. Gleichzeitig ist der Durchmesser des Haltekopfes (23) größer als die Breite des Langloches (25) dimensioniert. Der Haltekopf (23) ist über einen Hals (26) und einen Schulterteil (27) mit dem Anschlagbalken (13) verbunden. Der Schulterteil (27) weist eine Dimensionierung auf, die etwa dem Durchmesser des Haltekopfes (23) entspricht. Der Durchmesser des Halses (26) ist etwas geringer als die Breite des Langloches (25) gewählt. Bei einer Verschiebung des Greifarmes (2) kann somit der Hals (26) in das Langloch (25) einfahren und Seitenbereiche des Langloches (25) werden vom Haltekopf (23) hintergriffen. Hierdurch erfolgt die Fixierung des Greifarmes (2).

Der Querschnitt in Fig. 7 veranschaulicht noch einmal die Halterung der als Schieber ausgebildeten Querführung (11) innerhalb der Halterungsschiene (19), die aus zwei parallel zueinander verlaufenden Winkelprofilen ausgebildet sein kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Transport von Lasten, bei dem verschwenkbare Greifarme mit Greifklauen in vordefi-

nierte Anschlußbereiche der Last eingreifen und bei dem die Greifarme vor einem Lasteingriff aus einer Ausgangspositionierung in eine Arbeitspositionierung verschwenkt werden und bei dem nach einem Verschwenken der Greifarme in die Arbeitspositionierung einer Querpositionierung von Greifzangen zum Eingriff in Anschlußbereiche der Last durchgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Greifarme nach Erreichen der Arbeitspositionierung sowohl gegenüber einem Weiterschwenken als auch gegenüber einem Rückschwenken fixiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Greifarme sowohl gegenüber einem Weiterschwenken als auch gegenüber einem Rückschwenken fixiert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Greifarm (2,3) durch Formschluß fixiert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixierung des Greifarmes (2,3) bei einer Querverschiebung der Greifklauen (8) in Greifrichtung (5) durchgeführt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixierung durch Hintergreifen eines Begrenzungsteils durchgeführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixierung durch Einfahren des Greifarmes (2,3) zwischen einander zugewandte Begrenzungen durchgeführt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixierung durch ein Einrasten eines Koppel-elementes in ein Führungselement durchgeführt wird.

8. Vorrichtung zum Transport von Lasten, die von verschwenkbaren Greifarmen gehaltene Greifklauen aufweist und bei der die Greifarme eine im wesentlichen quer zur Armschwenkrichtung verlaufende Zangenführung aufweisen, entlang derer Greifzangen zum Eingriff in Anschlußbereiche der Last positioniert sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Greifarm (2,3) mit mindestens einer Querführung (11) versehen ist, die den Greifarm (2,3) nach einem Verschwenken in eine Arbeitspositionierung innerhalb einer Greifarmschwenkebene sowohl gegenüber einem Weiterschwenken als auch gegenüber einem Rückschwenken fixiert.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Fixierung durch spielbehaftet
ineinander eingreifende Bauelemente realisiert ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Fixierung durch spielfrei ineinan- 5
der eingreifende Bauelemente realisiert ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß die Fixierung durch
formschlüssig ineinander eingreifende Bauele- 10
mente realisiert ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß die Armarretierung
(12) bei einer Positionierung der Greifarme (2,3) in 15
Greifrichtung (5) ihre Wirksamkeit entfaltet.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß die Querführung (11)
ein Begrenzungsteil hintergreift. 20
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagbalken
(13) zwei mit einem Abstand zueinander verlau- 25
fende Begrenzungsflächen aufweist, zwischen die
der Greifarm (2,3) einfahrbar angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, daß der Greifarme (2,3)
einen Haltekopf (23) aufweisen, der von einer im 30
Bereich eines Anschlagbalkens (13) angeordneten
Ausnehmung (24) aufnehmbar angeordnet ist.

35

40

45

50

55

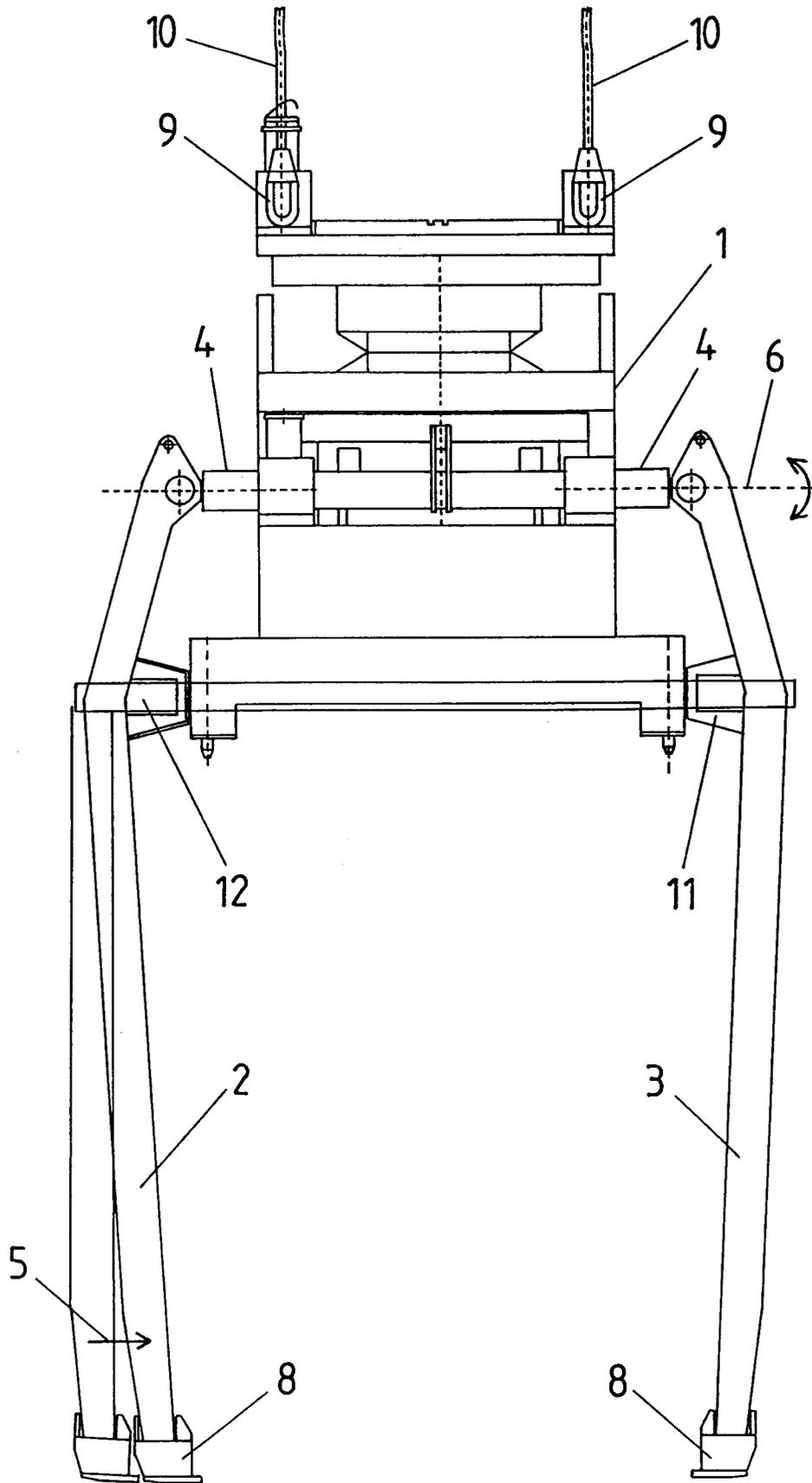


Fig. 1

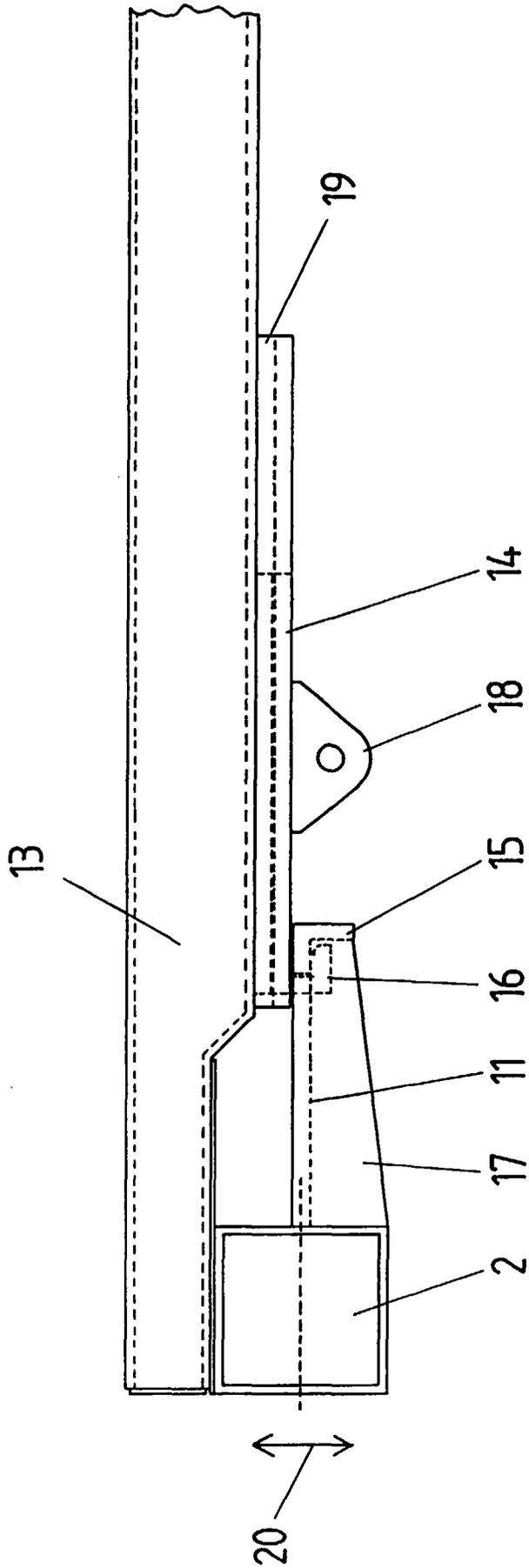


Fig. 2

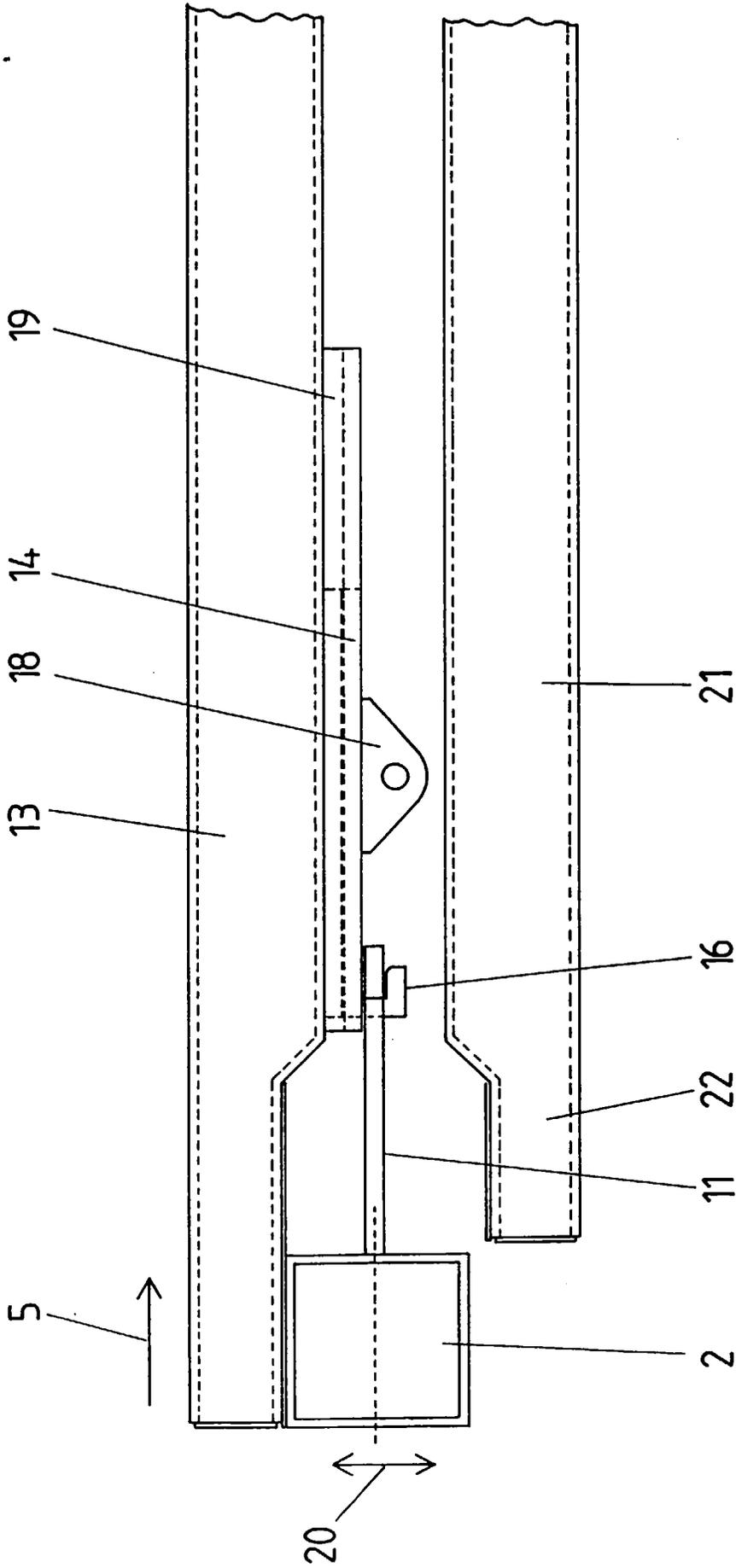


Fig. 3

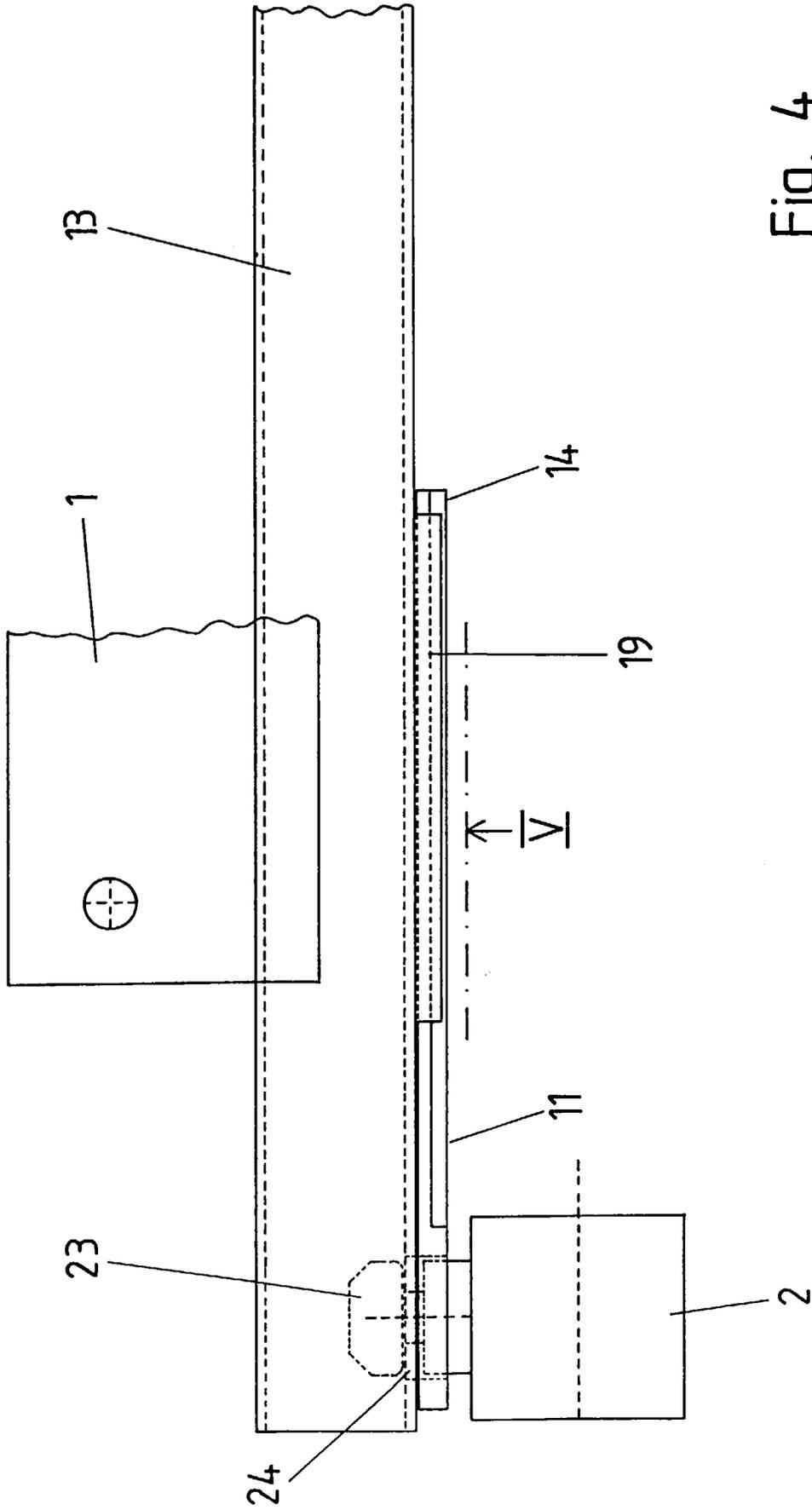


Fig. 4

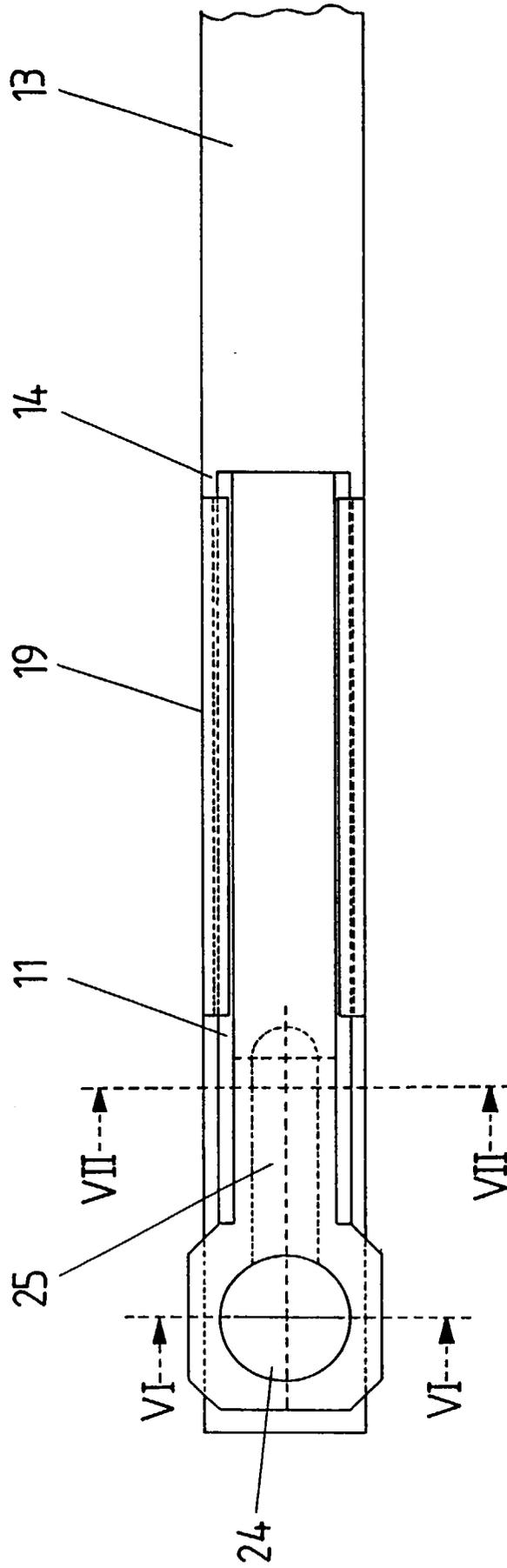


Fig. 5

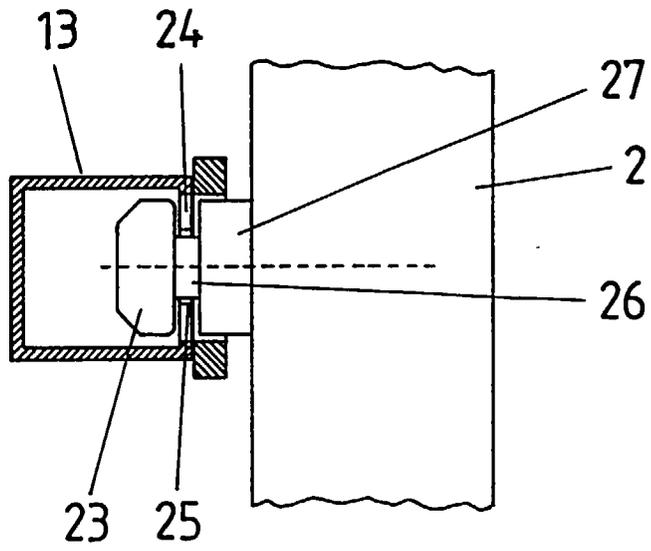


Fig. 6

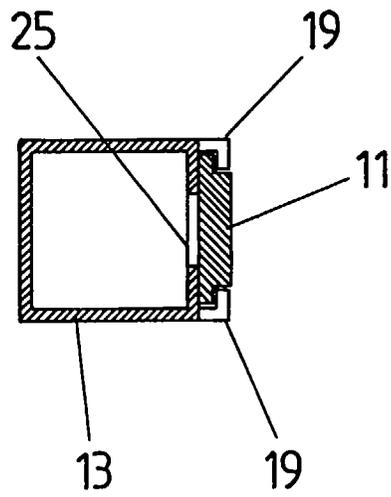


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 7108

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.6)
A	GB 1 073 192 A (DROTT MANUFACTURING CORP.) * das ganze Dokument * ---	1,8	B66C1/22
A	GB 1 254 966 A (MIDLAND-ROSS CORP.) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.6)
			B66C B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13. Januar 1998	Prüfer Van den Berghe, E
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04/C03)