



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 273 549 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.2003 Patentblatt 2003/02

(51) Int Cl.7: **B66C 13/06**

(21) Anmeldenummer: **02012688.4**

(22) Anmeldetag: **07.06.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Schneider, Gerd**
71116 Gärtingen (DE)

(74) Vertreter: **Ostertag, Ulrich, Dr.**
Patentanwälte
Dr. Ulrich Ostertag
Dr. Reinhard Ostertag
Eibenweg 10
70597 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **04.07.2001 DE 10132350**

(71) Anmelder: **EISENMANN MASCHINENBAU KG**
(Komplementär: EISENMANN-Stiftung)
71032 Böblingen (DE)

(54) **Hubvorrichtung**

(57) Eine Hubvorrichtung, die insbesondere zur Eingliederung in ein Hängeförderersystem gedacht ist, umfaßt in an und für sich bekannter Weise einen oberen, stationären Rahmen (1) sowie einen unteren, vertikal beweglichen Rahmen (10), der die Last trägt und beispielsweise über eine Kette (11 bis 18) oder ein anderes flexibles Zugmittel an dem stationären Rahmen (1) abgehängt ist. Mit Hilfe einer Antriebseinrichtung (22, 23) und der flexiblen Zugmittel (11 bis 18) kann der untere Rahmen (10) angehoben oder abgesenkt werden. Um zu verhindern, daß der untere Rahmen (10) gegenüber dem oberen Rahmen (1) in seitlicher Richtung ausgelenkt wird, ist mindestens ein flexibles Zugmittel (11 bis 18) über eine Umlenkeinrichtung am unteren Rahmen (10) derart geführt, daß ein Abschnitt des flexiblen Zugmittels (11 bis 18) entsteht, der in einer Richtung mit einer horizontalen Komponente verläuft. Unter der Einwirkung des Gewichtes des Rahmens (10) und der am Rahmen (10) befestigten Last stellt sich eine Stabilisierung des unteren Rahmens (10) gegen eine seitliche Auslenkung ein.

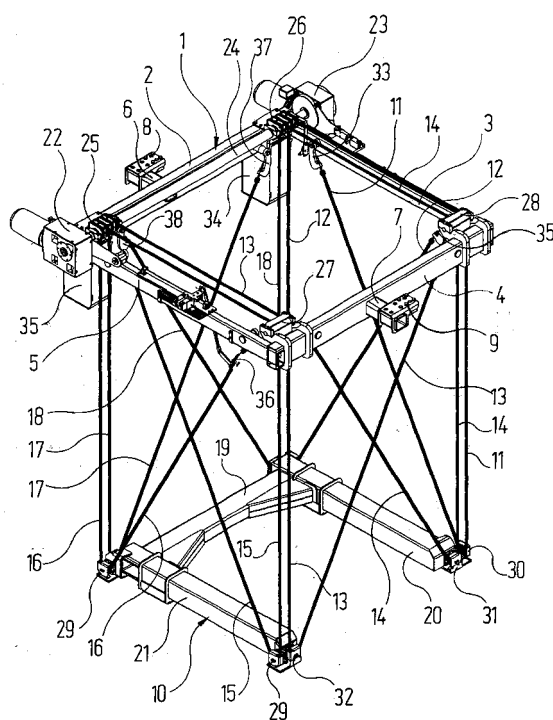


Fig. 1

EP 1 273 549 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hubvorrichtung, insbesondere zur Eingliederung in ein Hängefördersystem, mit

- a) einem oberen, stationären Rahmen;
- b) einem unteren, vertikal beweglichen lasttragenden Rahmen, der über mindestens ein flexibles Zugmittel an dem stationären Rahmen abgehängt ist;
- c) einer Antriebseinrichtung für das flexible Zugmittel;
- d) einer Einrichtung, welche einer seitlichen Auslenkung des unteren Rahmens gegenüber dem oberen Rahmen entgegenwirkt.

[0002] In der Fördertechnik stellt sich häufig das Problem, daß Gegenstände, die in einer bestimmten Höhe transportiert werden, an bestimmten Stellen zur Durchführung von Arbeiten abgesenkt und danach wieder auf die ursprüngliche oder eine andere Höhe angehoben werden müssen. Ein Beispiel hierfür ist die Herstellung von Fahrzeugkarosserien, die "über Kopf" mit Hilfe eines Elektrohängebahn-Systemes von Arbeitsstation zu Arbeitsstation befördert werden. In die Elektrohängebahn sind Hubvorrichtung der eingangs genannten Art eingegliedert, beispielsweise, um die Fahrzeugkarosserien in Bäder einzutauchen. Ähnliche Hubvorrichtungen gibt es selbstverständlich auch alleinstehend, also ohne Einbindung in ein äußeres Fördersystem.

[0003] Bei vom Markt her bekannten Hubvorrichtungen der eingangs genannten Art waren die unteren, lasttragenden Rahmen einfach durch Zugketten abgehängt, die zwischen dem oberen und dem unteren Rahmen einen vertikalen Verlauf hatten. Um zu verhindern, daß der untere Rahmen gegenüber dem oberen Rahmen eine seitliche Bewegung durchführt, waren besondere Einrichtungen in Form von Scherengittern vorgesehen. Diese Einrichtungen waren jedoch aufwendig und teuer.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Hubvorrichtung der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß sie mit geringerem Aufwand herstellbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

- e) mindestens ein flexibles Zugmittel über eine Umlenkeinrichtung am unteren Rahmen geführt ist und einen Abschnitt aufweist, der in einer horizontalen Komponente besitzenden Richtung verläuft.

[0006] Erfindungsgemäß werden also zur seitlichen Stabilisierung des unteren, lasttragenden Rahmens

nicht gesonderte Einrichtungen sondern die ohnehin vorhandenen flexiblen Zugmittel verwendet. Durch geschickte Führung zwischen dem oberen und unteren Rahmen entstehen Abschnitte der flexiblen Zugmittel, die in einer horizontalen Komponente aufweisenden Richtung verlaufen. Die vom Gewicht der Last und des unteren Rahmens herrührenden, in dem flexiblen Zugmittel herrschenden Kräfte haben somit ebenfalls eine horizontale Komponente, welche sich der seitlichen Auslenkung des unteren Rahmens widersetzt. Es entsteht auf diese Weise eine Art ausgesteiften Fachwerks, das jedoch nicht in der bekannten Weise von starren sondern von flexiblen, unter Zugspannung stehenden Komponenten gebildet wird.

[0007] Zweckmäßigerweise sind mindestens zwei flexible Zugmittel vorgesehen, die jeweils über eine Umlenkeinrichtung am unteren Rahmen geführt sind und Abschnitte aufweisen, die in Richtung mit gegenseitig horizontaler Komponente verlaufen. Diese Anordnung der Zugmittel verhindert ein Ausschwenken des unteren Rahmens in zwei entgegengesetzten Richtungen.

[0008] Eine vollständigere Stabilisierung des unteren Rahmens wird bei derjenigen Ausführungsform der Erfindung erzielt, bei welcher mindestens zwei Paare flexibler Zugmittel vorgesehen sind, die jeweils in der in Anspruch 2 beschriebenen Weise geführt sind, wobei die von den flexiblen Zugmitteln des einen Paares aufgespannte Ebene senkrecht auf der von den flexiblen Zugmitteln des anderen Paares aufgespannten Ebene steht. Auf diese Weise wird der untere Rahmen gegen Bewegungen in zwei senkrecht aufeinander stehenden seitlichen Richtungen stabilisiert.

[0009] Ein größtmögliches Maß an Stabilisierung wird bei demjenigen bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung erhalten, bei dem acht flexible Zugmittel zwischen dem oberen Rahmen und dem unteren Rahmen so geführt sind, daß vier Seitenflächen eines Quaders zwischen dem oberen Rahmen und dem unteren Rahmen aufgespannt sind, wobei jeder dieser Seitenflächen zwei flexible Zugmittel zugeordnet sind, die entlang gegenüberliegender vertikaler Seitenlinien der Seitenfläche verlaufende Abschnitte und gegenseitig diagonal durch die Seitenfläche verlaufende Abschnitte aufweisen. Der auf diese Weise von dem oberen und dem unteren Rahmen sowie den flexiblen Zugmitteln aufgespannte Quader wird unter dem Gewicht der von dem unteren Rahmen getragenen Last ein in sich völlig starres Gebilde.

[0010] Mit weniger flexiblen Zugmitteln unter nur geringer Einbuße an Stabilität kommt diejenige Ausführungsform der Erfindung aus, bei welcher mindestens ein flexibles Zugmittel so über eine Umlenkeinrichtung am unteren Rahmen geführt ist, daß die beidseits der Umlenkeinrichtung liegenden Abschnitte in Richtungen verlaufen, die eine gegenseitig horizontale Komponente aufweisen. Der Verlauf des flexiblen Zugmittels zwischen dem oberen und dem unteren Rahmen ist in diesem Falle im wesentlichen V-förmig. Ein einziges Zug-

mittel reicht also aus, um eine Auslenkung des unteren Rahmens in entgegengesetzten Richtungen zu verhindern.

[0011] Soll auch hier die Auslenkung des unteren Rahmens in zwei senkrecht zueinander stehende Richtungen unterbleiben, sollte diejenige Ausgestaltung der Erfindung eingesetzt werden, bei welcher mindestens, zwei flexible Zugmittel vorgesehen sind, die in der in Anspruch 5 beschriebenen Weise geführt sind, wobei die von den beiden flexiblen Zugmitteln aufgespannten Ebenen senkrecht zueinander stehen.

[0012] Eine besonders stabile Anordnung erhält man, wenn mindestens vier flexible Zugmittel zwischen dem oberen Rahmen und dem unteren Rahmen in der in den Ansprüchen 5 bis 6 beschriebenen Weise so geführt sind, daß vier Seitenflächen eines Quaders zwischen dem oberen Rahmen und dem unteren Rahmen aufgespannt sind, wobei jeder Seitenfläche mindestens ein flexibles Zugmittel zugeordnet ist.

[0013] Zweckmäßigerweise sind alle flexiblen Zugmittel über Antriebsräder geführt, die auf einer gemeinsamen, von der Antriebseinrichtung verdrehbaren Drehwelle sitzen. Auf diese Weise wird eine gleichmäßige Vertikalbewegung des unteren Rahmens gegenüber dem oberen Rahmen gewährleistet, bei welcher der untere Rahmen parallel zum oberen Rahmen verbleibt.

[0014] Aus dem gleichen Grunde empfiehlt es sich, daß die Antriebseinrichtung zwei Getriebemotoren umfaßt, welche die Drehwelle von gegenüberliegenden Enden aus antreiben. Hierdurch werden Torsionen der Drehwelle gering gehalten, die zu unterschiedlichen Vertikalbewegungen der verschiedenen flexiblen Zugmittel und dadurch zu einem ungleichmäßigen Absinken oder Anheben des unteren Rahmens führen könnten.

[0015] Die stabilisierende Wirkung des aus den flexiblen Zugmitteln gebildeten "Fachwerkes" läßt sich bei derjenigen Ausführungsform der Erfindung noch unterstützen, bei welcher mindestens zwei flexible Zugmittel vorgesehen sind, die jeweils über eine sich drehende Umlenkeinrichtung am unteren Rahmen verlaufen, und bei welcher ein Gesperre vorgesehen ist, welches die Drehbewegung der beiden Umlenkeinrichtungen so koppelt, daß nur eine vertikale Bewegung, nicht jedoch eine seitliche Bewegung des unteren Rahmens gegenüber dem oberen Rahmen möglich ist. Diese Ausführungsform nutzt die Tatsache, daß die Relativbewegungen der beiden Umlenkeinrichtungen am unteren Rahmen bei einer Vertikalbewegung des unteren Rahmens andere sind als bei einer seitlichen Bewegung. Das Gesperre läßt die Relativbewegung nicht zu, die einer seitlichen Bewegung des unteren Rahmens entspricht.

[0016] Zum Heben und Absenken großer Lasten empfiehlt sich diejenige Ausgestaltung der Erfindung, bei welcher die flexiblen Zugmittel Ketten und die Umlenkeinrichtungen Kettenräder sind.

[0017] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden

nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen

Figur 1 perspektivisch ein erstes Ausführungsbeispiel einer Hubvorrichtung;

Figur 2 perspektivisch ein zweites Ausführungsbeispiel einer Hubvorrichtung.

[0018] Zunächst wird auf Figur 1 Bezug genommen. Das hier dargestellte Ausführungsbeispiel einer Hubvorrichtung umfaßt einen oberen quadratischen Rahmen 1, der aus vier Holmen 2, 3, 4, 5 zusammengesetzt ist. Zwei parallel verlaufende einander gegenüberliegende Holme 2, 4 sind über seitliche Streben 6, 7 mit horizontal verlaufenden Stahlbaustreben 8, 9 verbunden. Der obere Rahmen 1 ist daher stationär.

[0019] Ein unterer, vertikal beweglicher lasttragender Rahmen 10 ist über insgesamt acht Ketten 11 bis 18 an dem oberen stationären Rahmen 1 in noch zu beschreibender Weise abgehängt. Der untere Rahmen 10 ist in der Draufsicht U-förmig und umfaßt drei horizontal angeordnete Holme 19, 20, 21, deren Länge der Länge der über ihnen parallel angeordneten Holme 2, 3 und 5 des oberen Rahmens 1 entspricht.

[0020] An die in Figur 1 hinten liegenden Ecken des Rahmens 1 sind zwei Getriebemotoren 22, 23 anmontiert, deren Ausgangswellen über eine gemeinsame Drehwelle 24 miteinander verbunden sind. Die Drehwelle 24 erstreckt sich entlang der Innenseite des hinteren Holms 2 des oberen Rahmens 1, parallel zu diesem.

[0021] Im Bereich der gegenüberliegenden Enden der Drehwelle 24 sind auf dieser jeweils vier Antriebskettenräder angebracht, die sich gemeinsam mit der Drehwelle 24 verdrehen, in der Zeichnung aber durch Führungsplatten 25 bzw. 26 verdeckt sind und daher nicht erkannt werden können. An den gegenüberliegenden Enden des Holms 4, der parallel zum Holm 2 verläuft, sind ebenfalls jeweils zwei Kettenräder angebracht, die in der Zeichnung durch Hauben 27, 28 verdeckt sind und daher ebenfalls nicht sichtbar sind. Sie dienen ebenso wie die weiter unten noch erwähnten Kettenräder als reine Umlenkeinrichtungen, sind also freilaufend gelagert. Die Achsen dieser Kettenräder verlaufen parallel zur Drehwelle 24.

[0022] Auch an den Ecken des unteren Rahmens 10 sind jeweils zwei als Umlenkeinrichtungen dienende Kettenräder in folgender Weise angebracht:

[0023] Im Bereich der in Figur 1 "hinteren" Ecken des unteren Rahmens 10, also an den beiden gegenüberliegenden Enden des Holms 19, ist jeweils ein Kettenrad angebracht, dessen Achse parallel zum Holm 19 verläuft. Diese Kettenräder sind durch eine Haube 29 bzw. durch den hinteren Holm 20 verdeckt. Außerdem ist im Bereich dieser hinteren Ecken des unteren Rahmens 10 an den hinteren Stirnseiten der schräg nach vorne verlaufenden Holme 20, 21 jeweils ein Kettenrad drehbar gelagert, dessen Achse parallel zum Holm 20, bzw. zum

Holm 21 verläuft. Diese beiden Kettenräder sind in Figur 1 durch die entsprechenden Holme 20, 21 verdeckt und deshalb nicht sichtbar.

[0024] In ähnlicher Weise sind an den in Figur 1 vorderen Enden der beiden Holme 20, 21 jeweils zwei als Umlenkeinrichtungen dienende Kettenräder drehbar gelagert. Jeweils eines dieser Kettenräder besitzt eine Drehachse, die parallel zum Holm 19 verläuft. Diese Kettenräder sind in Figur 1 durch Hauben 29, bzw. 30 abgedeckt. Jeweils ein weiteres Kettenrad, das in der Zeichnung durch eine Haube 31 bzw. 32 abgedeckt ist, besitzt eine Drehachse, die senkrecht zur Drehachse des unmittelbar benachbarten Kettenrads verläuft und damit parallel zu dem Holm 20 bzw. 21 ausgerichtet ist, an dem es montiert ist.

[0025] Die acht Ketten 11 bis 18 sind zwischen dem oberen Rahmen

[0026] 1 und dem unteren Rahmen 10 in folgender Weise geführt: Die Kette 11 ist mit einem Ende an einem Haken 33 festgelegt, der im Bereich des in Figur 1 hinteren Endes des Holms 3 befestigt ist. Sie ist von dort diagonal über die von den Holmen 3 und 20 aufgespannte Fläche zum vorderen Ende des unteren Holms 20 geführt und dort um dasjenige Kettenrad gelegt, dessen Achse senkrecht zum Holm 20 steht und das durch die Haube 30 abgedeckt ist. Von dort verläuft die Kette 11 vertikal nach oben zu demjenigen Kettenrad am vorderen Ende des oberen Holms 3, dessen Achse senkrecht zum Holm 3 verläuft, von dort entlang des Holms 3 zu einem der Antriebs-Kettenräder auf der Drehwelle 24. Die Kette 11 endet in einer Ablagebox 33, die an dem Holm 2 befestigt ist.

[0027] Die Kette 12 ist mit ihrem einen Ende an einem Befestigungshaken 35 festgelegt, der an dem in Figur 1 rechts oben liegenden Eck des oberen Rahmens 1 am Ende des Holms 4 befestigt ist. Die Kette 12 verläuft von dort zu demjenigen Kettenrad am in Figur 1 hinteren Ende des unteren Holms 20 diagonal über die von den Holmen 3 und 20 aufgespannte Fläche hinweg, dessen Achse parallel zum Holm 19 des unteren Rahmens 10 steht. Von dort führt die Kette 12 vertikal nach oben zu dem zweiten, am hinten liegenden Eck des oberen Rahmens 1 angebrachten Antriebskettenrad und über dieses hinweg in die Ablagebox 34, in der sich ihr zweites Ende befindet.

[0028] Die Kette 13 beginnt mit ihrem einen Ende an einem Befestigungshaken, der sich im Bereich des rechten Endes des Holms 4 des oberen Rahmens 1 befindet, in der Zeichnung aber durch den Holm 4 verdeckt ist. Sie erstreckt sich diagonal über die Fläche, die von dem oberen Holm 4 und der offenen Seite des U-förmigen unteren Rahmens 10 aufgespannt wird, zu demjenigen Kettenrad an dem vorderen Ende des Holms 21, dessen Achse parallel zum Holm 21 verläuft. Von diesem Kettenrad erstreckt sich die Kette 13 vertikal nach oben zu einem der beiden Kettenräder am vorderen Ende des Holms 4 des oberen Rahmens 1. Von dort verläuft die Kette 13 weiter zu einem Antriebskettenrad am

in Figur 1 linken Ende der Drehwelle 24 und von dort in eine zweite Ablagebox 35, die am linken hinteren Eck des oberen Rahmens 1 befestigt ist und in der sich das Ende der Kette 13 befindet.

[0029] Die Kette 14 wiederum beginnt mit ihrem einen Ende an einem Befestigungshaken, der am in Figur 1 linken Ende des Holms 4 des oberen Rahmens 1 befestigt ist und in der Zeichnung durch den Holm 4 verdeckt ist. Die Kette 14 verläuft von dort diagonal über die vom Holm 4 des oberen Rahmens 1 und der offenen Seite des unteren Rahmens 10 aufgespannte Fläche zu demjenigen Kettenrad am unteren Holm 20, dessen Achse parallel zum Holm 20 verläuft, von dort in vertikaler Richtung zum zweiten Kettenrad, welches im Bereich des rechten Endes des Holms 4 des oberen Rahmens 1 angeordnet ist und von dort parallel zum Holm 3 nach hinten zu einem der im Bereich des hinteren Ecks des oberen Rahmens 1 auf der Drehwelle 24 angeordneten Antriebs-Kettenräder. Das Ende dieser Kette 14 ist in der Ablagebox 34 abgelegt.

[0030] Das eine Ende der Kette 15 ist an einem Befestigungshaken festgelegt, der am hinteren Ende des Holms 5 des oberen Rahmens 1 befestigt ist und in der Zeichnung durch den Holm 5 verdeckt ist. Die Kette 15 verläuft diagonal über die Fläche, die von dem Holm 5 des oberen Rahmens 1 und dem Holm 21 des unteren Rahmens 10 aufgespannt ist, zu demjenigen Kettenrad am vorderen Ende des Holms 21, dessen Drehachse senkrecht zum Holm 21 verläuft, von dort in vertikaler Richtung zu einem der beiden Kettenräder im Bereich des vorderen Endes des Holms 4 des oberen Rahmens und von dort zu einem der Antriebs-Kettenräder, die am in Figur 1 linken Ende der Drehwelle 24 angebracht sind. Das Ende dieser Kette 15 ist ebenfalls in der Ablagebox 35 abgelegt.

[0031] Das eine Ende der Kette 16 ist an einem Befestigungshaken 36 festgelegt, der seinerseits am in Figur 1 vorderen Ende des Holms 5 des oberen Rahmens 1 befestigt ist. Die Kette 16 verläuft von dort aus diagonal über die von den Holmen 5 und 21 aufgespannte Fläche zu demjenigen Kettenrad im Bereich des linken Endes des Holms 19 des unteren Rahmens 10, dessen Achse parallel zum Holm 19 verläuft, von dort vertikal nach oben zu einem der Antriebs-Kettenräder am linken Ende der Drehwelle 24 und endet schließlich in der Ablagebox 35.

[0032] Die Kette 17 beginnt an einem Befestigungshaken 37, der am in Figur 1 rechten Ende des Holms 2 des oberen Rahmens 1 befestigt ist. Sie verläuft diagonal durch die Fläche, die von dem Holm 2 des oberen Rahmens 1 und dem Holm 19 des unteren Rahmens 10 aufgespannt ist, zu demjenigen Kettenrad am in Figur 1 hinteren Ende des Holms 21 des unteren Rahmens 10, dessen Achse parallel zum Holm 21 verläuft, von dort in vertikaler Richtung nach oben zu einem der Antriebs-Kettenräder im Bereich des linken Endes der Drehwelle 24. Das zweite Ende auch dieser Kette ist in der Ablagebox 35 untergebracht.

[0033] Die Kette 18 schließlich ist mit einem Ende an einem Befestigungshaken 38 festgelegt, der am in Figur 1 linken Ende des Holms 2 des oberen Rahmens 1 befestigt ist. Sie verläuft von dort diagonal über die von den Holmen 2 und 19 aufgespannte Fläche zu demjenigen Kettenrad am hinteren Ende des Holms 20 des unteren Rahmens 10, dessen Drehachse parallel zum Holm 20 verläuft, von dort vertikal nach oben zu einem der Antriebs-Kettenräder, die auf dem rechten Endbereich der Drehwelle 24, sitzen. Das Ende dieser Kette 18 ist in der Ablagebox 34 untergebracht.

[0034] Durch die oben geschilderte Führung der Ketten 11 bis 18 über verschiedene als Umlenkeinrichtungen dienende Kettenräder ergibt sich also eine Anordnung, bei der die vier Felder, die von den jeweils übereinander angeordneten und parallel zueinander verlaufenden Holmen 2, 3, 4, 5 des oberen Rahmens 1 bzw. 20, 21, 19 sowie der offenen Seite des unteren Rahmens 10 aufgespannt werden, einem ausgesteiften Fachwerk entsprechen. Jedes dieser "Fachwerke" enthält zwei diagonal verlaufende Kettenabschnitte sowie zwei vertikal verlaufende Kettenabschnitte.

[0035] Die oben beschriebene Hubvorrichtung arbeitet wie folgt:

[0036] Es sei angenommen, daß die in Figur 1 dargestellte vertikale Relativposition des unteren Rahmens 10 gegenüber dem oberen Rahmen 1 die am weitesten abgesenkte Position ist. Soll nunmehr der untere Rahmen 10, an welchem eine Last befestigt werden kann, angehoben werden, so werden die Getriebemotoren 22 und 23 in einem solchen Drehsinn betätigt, daß alle Ketten 11 bis 18 von den auf der Drehwelle 24 befestigten Antriebs-Kettenrädern in eine Richtung gezogen werden, bei der sich die restliche Kettenlänge zum jeweils zugeordneten Befestigungshaken verkürzt. Bei diesem Vorgang wird also ein Teil der jeweiligen Kettenlänge in den zugeordneten Ablageboxen 34 und 35 abgelegt. Die vertikal verlaufenden Kettentrums verkürzen sich ebenso wie die diagonal verlaufenden Kettentrums, wobei die Winkel, unter denen die diagonal verlaufenden Kettentrums zur Horizontalen verlaufen, immer flacher werden.

[0037] Dadurch, daß alle die Zugbewegung bewirkenden Antriebs-Kettenräder auf der gemeinsamen Drehwelle 24 angeordnet sind, ergibt sich eine gleichmäßige Verkürzung der Länge aller Ketten 11 bis 18 zwischen den Kettenrädern auf der Drehwelle 24 und den zugeordneten Befestigungshaken und damit ein gleichmäßiges Anheben des unteren Rahmens 10, bei dem dessen Holme 19, 20 und 21 stets parallel zu dem oberen Rahmen 1 verbleiben. Dadurch, daß an gegenüberliegenden Enden der Drehwelle 24 jeweils ein Getriebemotor 22, 23 angeordnet ist, wird die Torsionstendenz der Drehwelle 24 verringert, was ebenfalls die Gleichmäßigkeit des Anhebevorgangs verbessert. Sollte einer der Getriebemotoren 22, 23 ausfallen, verbleibt mit dem noch arbeitenden Getriebemotor 22, 23 immerhin die Möglichkeit eines Notbetriebs.

[0038] Aufgrund der geschilderten "fachwerkartigen" Aussteifung der von den übereinander liegenden Holmen des oberen Rahmens 1 und des unteren Rahmens 10 aufgespannten Felder ist die seitliche Position des unteren Rahmens 10 gegenüber dem oberen Rahmen 1 gegen seitliche Auslenkungen festgelegt, obwohl die verbindenden Zugmittel zwischen dem oberen Rahmen 1 und dem unteren Rahmen 10 jeweils flexibel sind. Zusätzliche Stabilisierungsmittel, wie sie beim Stand der Technik erforderlich waren, sind also entbehrlich.

[0039] Zum Absenken des unteren Rahmens 10 werden die Getriebemotoren 22 und 23 in umgekehrter Richtung in Drehung versetzt. Durch die entsprechende Verdrehung der auf der Drehwelle 24 angebrachten Antriebs-Kettenräder wird eine entsprechende Kettenlänge den Ablageboxen 34 und 35 entnommen und die Gesamtlänge der Ketten 11 bis 18 zwischen den auf der Drehwelle 24 befindlichen Antriebs-Kettenrädern und den zugeordneten Befestigungshaken wird unter Verlängerung der vertikal und der diagonal verlaufenden Kettentrums vergrößert.

[0040] Das in Figur 2 dargestellte Ausführungsbeispiel einer Hubvorrichtung stimmt bis auf wenige Unterschiede mit dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel der Figur 1 überein. Entsprechende Teile sind daher mit dem selben Bezugszeichen zuzüglich 100 gekennzeichnet. Zur Entlastung der Figur 2 sind die den oberen Rahmen 101 mit dem unteren Rahmen 110 verbindenden Ketten nicht mehr mit gesonderten Bezugszeichen versehen, ebenso wenig die Befestigungshaken und die umlenkenden Kettenräder, die in Figur 2 im Gegensatz zur Figur 1 teilweise sichtbar sind. Mit Bezugszeichen versehen sind in Figur 2 nur der obere Rahmen 101 mit den Holmen 102, 103, 104, 105, der untere Rahmen 110, der in diesem Fall aus vier Holmen 119, 120, 121 und 138 zusammengesetzt ist, die beiden Getriebemotoren 122, 123 und die von ihnen angetriebene Drehwelle 124 sowie die Ablageboxen 135.

[0041] Der wesentliche Unterschied des Ausführungsbeispiels von Figur 2 gegenüber dem Ausführungsbeispiel von Figur 1 besteht in Gesperren 140, 141, 142, 143, welche die von der fachwerkartigen Führung der Ketten hervorgerufene Versteifung gegen seitliche Bewegungen des unteren Rahmens 110 unterstützen. Diese Gesperre 140, 141, 142, 143 sind jeweils parallel zu den Außenflächen der Holme 119, 120, 138 und 141 des unteren Rahmens 110 angebracht. Mit ihrer Hilfe werden die Drehbewegungen der beiden an den Enden des jeweiligen Holms 119 angebrachten Kettenräder so miteinander gekoppelt, daß sie sich gemeinsam nur in denjenigen Drehrichtungen drehen können, die einem Anheben oder Absenken des unteren Rahmens 110 entspricht, nicht jedoch einer seitlichen Auslenkung des unteren Rahmens 110 gegenüber dem oberen Rahmen 101.

[0042] Die Bauweise aller Gesperre 140 bis 143 stimmt überein; nachfolgend wird daher nur das Gesperre 143 näher beschrieben, welches entlang des

Holms 121 des unteren Rahmens 110 angebracht ist.

[0043] Das Gesperre 143 umfaßt ein Kettenrad 144, welches auf der Achse des linken eine Kette umlenken-
den Kettenrads 145 sitzt, das am linken Ende des Holms
121 befestigt ist. Von diesem Kettenrad 144 verläuft ei-
ne Endloskette 146 zu einem weiteren Kettenrad 147,
das etwa im mittleren Bereich des Holms 121 mit einer
Drehachse gelagert ist, die parallel zur Drehachse der
Kettenräder 144, 145 steht.

[0044] Eine weitere Endloskette 148 umschlingt ein
Kettenrad 149, welches auf der selben Drehachse wie
das benachbarte, am rechten Ende des Holms 21 an-
gebrachte eine Kette umlenkende Kettenrad 150 sitzt.
Die Endloskette 148 ist über ein weiteres Kettenrad 151
geführt, welches ebenfalls im mittleren Bereich des
Holms 121 in der Nähe des Kettenrads 147 mit einer
Drehachse gelagert ist, die parallel zur Drehachse des
Kettenrads 147 steht.

[0045] Auf den Drehachsen der Kettenräder 147 und
151 sind wiederum weitere, in der Zeichnung nicht er-
kennbare Zahnräder angebracht, die direkt miteinander
kämmen. Die Funktionsweise des beschriebenen Ge-
sperres 143 ist offensichtlich so, daß eine gegensinnige
Drehung der beiden Ketten führenden Kettenräder 144,
150 möglich ist. Wie die Betrachtung der Figur 2 ohne
weiteres ergibt, ist dies eine Bewegung der beiden Ket-
tenräder 144, 150, die sich beim Anheben oder Absen-
ken des unteren Rahmens 110 einstellt.

[0046] Eine seitliche Auslenkung des unteren Rah-
mens 110 dagegen in Richtung parallel zum Holm 121
würde eine gleichsinnige Bewegung der beiden Ketten-
räder 140, 150 zur Folge haben, die aber aufgrund des
Gesperres 143 unterbunden ist.

[0047] Eine ähnliche Funktion wie die Gesperre 140
bis 143 des Ausführungsbeispiels der Figur 2 läßt sich
auch dadurch erreichen, daß die am unteren Rahmen
angebrachten, Ketten führenden Kettenräder mit steu-
erbaren Rücklaufsperrn ausgerüstet werden. Diese
Rücklaufsperrn werden dann jeweils so freigegeben,
daß nur Drehrichtungen der verschiedenen Kettenräder
am unteren Rahmen möglich sind, die einem Anheben
bzw. Absenken dieses unteren Rahmens entsprechen,
nicht jedoch einer seitlichen Auslenkung des unteren
Rahmens.

Patentansprüche

1. Hubvorrichtung, insbesondere zur Eingliederung in
ein Hängeförderersystem, mit

a) einem obereren, stationären Rahmen;

b) einem unteren, vertikal beweglichen lasttra-
genden Rahmen, der über mindestens ein flexi-
bles Zugmittel an dem stationären Rahmen
abgehängt ist;

c) einer Antriebseinrichtung für das flexible
Zugmittel;

d) einer Einrichtung, welche einer seitlichen
Auslenkung des unteren Rahmens gegenüber
dem oberen Rahmen entgegenwirkt;

dadurch gekennzeichnet, daß

e) mindestens ein flexibles Zugmittel (11 bis 19)
über eine Umlenkeinrichtung am unteren Rah-
men (10; 110) geführt ist und einen Abschnitt
aufweist, der in einer horizontalen Kompo-
nente besitzenden Richtung verläuft.

2. Hubvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch ge-
kennzeichnet,**

daß mindestens zwei flexible Zugmittel (11
bis 18) vorgesehen sind, die jeweils über eine Um-
lenkeinrichtung am unteren Rahmen (10; 110) ge-
führt sind und Abschnitte aufweisen, die in Richtun-
gen mit gegensinnig horizontaler Komponente ver-
laufen.

3. Hubvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch ge-
kennzeichnet,**

daß mindestens zwei Paare flexibler Zugmit-
tel (11 bis 18) vorgesehen sind, die jeweils in der in
Anspruch 2 beschriebenen Weise geführt sind, wo-
bei die von den flexiblen Zugmitteln (11 bis 18) des
einen Paares aufgespannte Ebene senkrecht auf der
von den flexiblen Zugmitteln (11 bis 18) des ande-
ren Paares aufgespannten Ebene steht.

4. Hubvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch ge-
kennzeichnet,**

daß acht flexible Zugmittel (11 bis 18) zwi-
schen dem oberen Rahmen (1; 101) und dem un-
teren Rahmen (10; 110) so geführt sind, daß vier
Seitenflächen eines Quaders zwischen dem oberen
Rahmen (1; 101) und dem unteren Rahmen (10;
110) aufgespannt sind, wobei jeder dieser Seiten-
flächen zwei flexible Zugmittel (11 bis 18) zugeor-
det sind, die entlang gegenüberliegender vertikaler
Seitenlinien der Seitenfläche verlaufende Abschnit-
te und gegensinnig diagonal durch die Seitenfläche
verlaufende Abschnitte aufweisen.

5. Hubvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch ge-
kennzeichnet,**

daß mindestens ein flexibles Zugmittel so
über eine Umlenkvorrichtung am unteren Rahmen
geführt ist, daß die beidseits der Umlenkeinrichtung
liegenden Abschnitte in Richtungen verlaufen, die
eine gegensinnig horizontale Komponente aufwei-
sen.

6. Hubvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch ge-
kennzeichnet,**

daß mindestens zwei flexible Zugmittel vorgesehen sind, die in der in Anspruch 5 beschriebenen Weise geführt sind, wobei die von den beiden flexiblen Zugmitteln aufgespannten Ebenen senkrecht zueinander stehen.

5

7. Hubvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**

daß mindestens vier flexible Zugmittel zwischen dem oberen Rahmen und dem unteren Rahmen so geführt sind, daß vier Seitenflächen eines Quaders zwischen dem oberen Rahmen und dem unteren Rahmen aufgespannt sind, wobei jeder Seitenfläche mindestens ein flexibles Zugmittel zugeordnet ist.

10

15

8. Hubvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß alle flexiblen Zugmittel (11 bis 18) über Antriebsräder geführt sind, die auf einer gemeinsamen, von der Antriebseinrichtung (22, 23; 122, 123) verdrehbaren Drehwelle (24) sitzen.

20

9. Hubvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Antriebseinrichtung zwei Getriebemotoren (22, 23; 122, 123) umfaßt, welche die Drehwelle (24) von gegenüberliegenden Enden aus antreiben.

25

30

10. Hubvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei flexible Zugmittel (11 bis 18) vorgesehen sind, die jeweils über eine sich drehende Umlenkeinrichtung am unteren Rahmen (110) verlaufen, und daß ein Gesperre (140, 141, 142, 143) vorgesehen ist, welches die Drehbewegungen der beiden Umlenkeinrichtungen so koppelt, daß nur eine vertikale Bewegung, nicht jedoch eine seitliche Bewegung des unteren Rahmens (110) gegenüber dem oberen Rahmen (101) möglich ist.

35

40

11. Hubvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß die flexiblen Zugmittel (11 bis 18) Ketten und die Umlenkeinrichtungen Kettenräder sind.

45

50

55

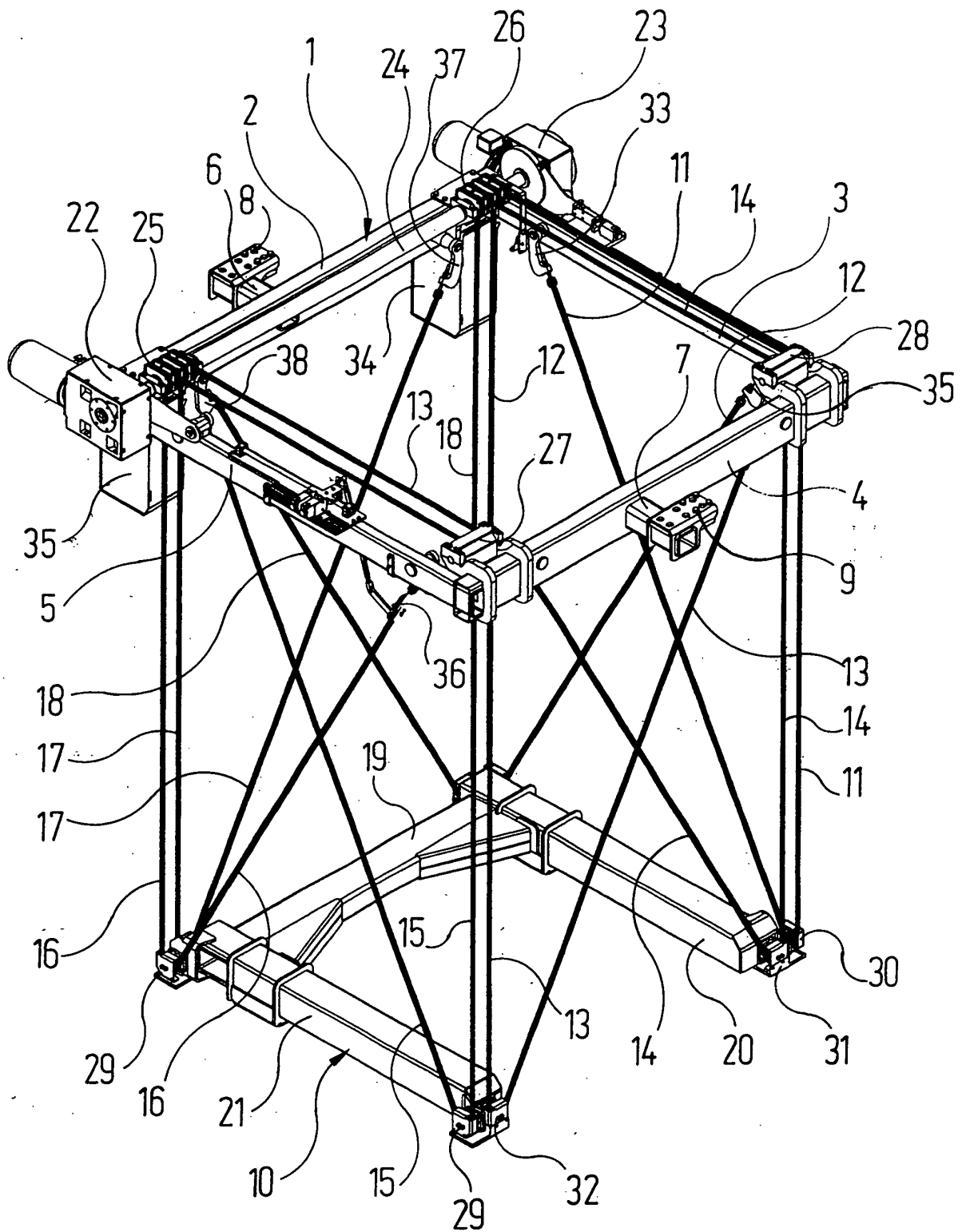


Fig. 1

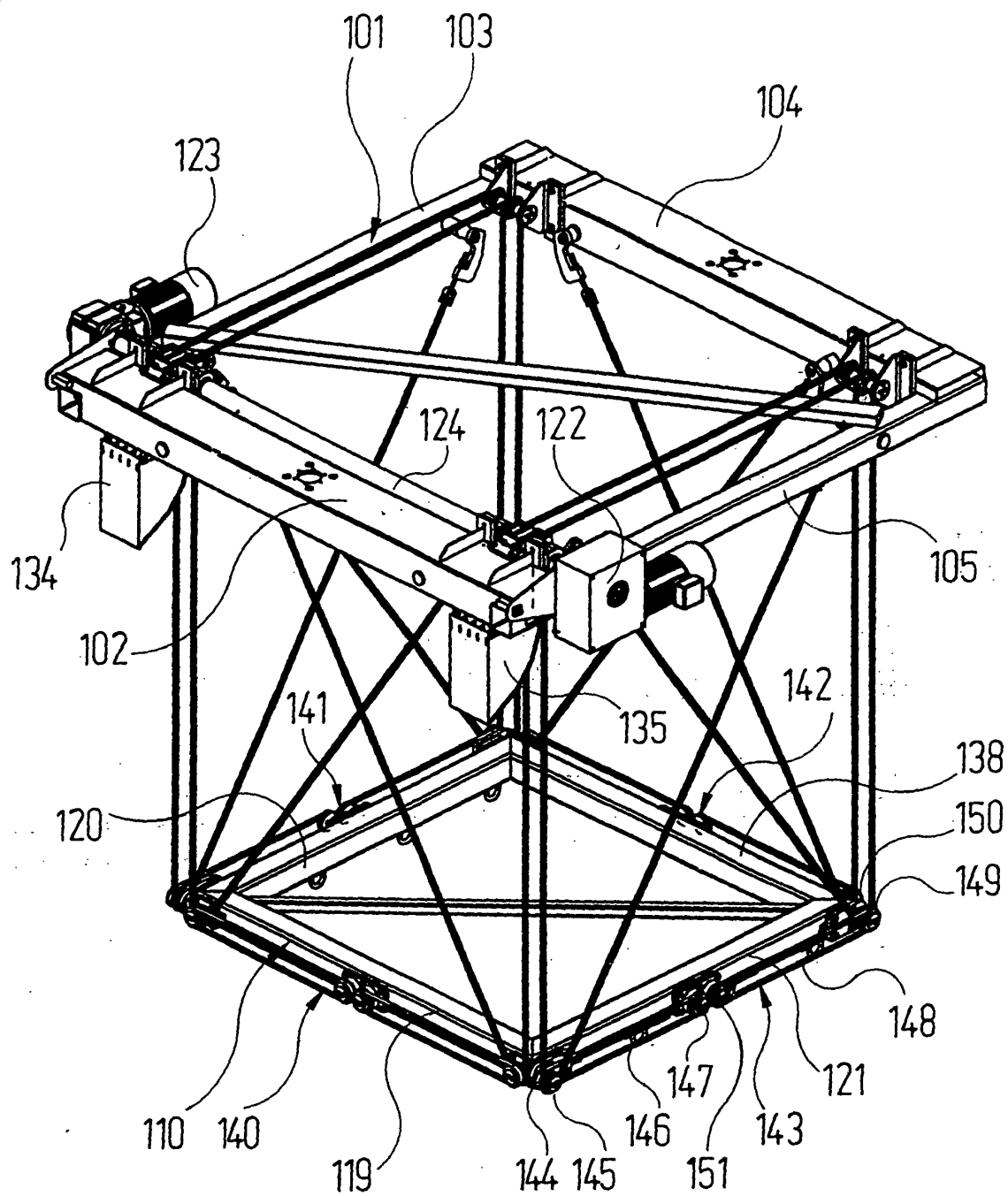


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 2688

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 1 106 563 A (VA TECH TRANSP UND MONTAGESYST) 13. Juni 2001 (2001-06-13) * das ganze Dokument *	1-4,8,11	B66C13/06
A	----	9	
X	DE 195 21 066 A (TAX INGENIEURGESELLSCHAFT MBH) 12. Dezember 1996 (1996-12-12) * Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeile 50 - Spalte 8, Zeile 45 * * Abbildungen 2,3 *	1-4,8	
X	EP 0 919 509 A (NFM TECH) 2. Juni 1999 (1999-06-02) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 10 - Spalte 4, Zeile 24 * * Abbildungen 1-4 *	1-3,8	
X	US 3 081 884 A (MINTY JOHN E) 19. März 1963 (1963-03-19) * das ganze Dokument *	1-4	
X	NL 6 916 022 A (WERF CONRAD EN STORK HIJSCH NV) 27. April 1971 (1971-04-27) * Seite 3, Zeile 30 - Seite 4, Zeile 23 * * Abbildungen 1-3 *	1,2,5,8,10	B66C
X	EP 1 076 032 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 14. Februar 2001 (2001-02-14) * Zusammenfassung * * Seite 5 - Seite 6 * * Abbildung 1 *	1,2,5	
X	DE 25 02 713 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 1. Juli 1976 (1976-07-01) * Seite 4, letzter Absatz - Seite 6 * * Abbildung 1 *	1,2,8	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14. Oktober 2002	Prüfer Sheppard, B
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 Patentedokument, 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 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 2688

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 31 26 205 A (KRUPP GMBH) 20. Januar 1983 (1983-01-20) * Zusammenfassung * * Seite 7 - Seite 9 * * Abbildungen 1-3 * -----	10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14. Oktober 2002	Prüfer Sheppard, B
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 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 2688

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1106563 A	13-06-2001	EP 1106563 A2	13-06-2001
DE 19521066 A	12-12-1996	DE 19521066 A1	12-12-1996
		DE 59604595 D1	13-04-2000
		WO 9641763 A1	27-12-1996
		EP 0775080 A1	28-05-1997
		JP 10507435 T	21-07-1998
EP 0919509 A	02-06-1999	FR 2771396 A1	28-05-1999
		EP 0919509 A1	02-06-1999
US 3081884 A	19-03-1963	KEINE	
NL 6916022 A	27-04-1971	KEINE	
EP 1076032 A	14-02-2001	JP 2001114492 A	24-04-2001
		EP 1076032 A1	14-02-2001
		US 6343702 B1	05-02-2002
DE 2502713 A	01-07-1976	CH 578995 A5	31-08-1976
		DE 2502713 A1	01-07-1976
		DE 7501933 U1	21-10-1976
DE 3126205 A	20-01-1983	DE 3126205 A1	20-01-1983

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82