



(11)

EP 2 719 652 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.04.2014 Patentblatt 2014/16

(51) Int Cl.:
B66C 15/02 (2006.01) B66C 23/52 (2006.01)
B66C 23/00 (2006.01) B66B 5/12 (2006.01)
E04G 3/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13004922.4**

(22) Anmeldetag: **15.10.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Willim, Hans-Dieter**
89079 Ulm-Unterweiler (DE)
• **Morath, Erwin**
89584 Ehingen-Lauterach (DE)

(30) Priorität: **15.10.2012 DE 202012009836 U**

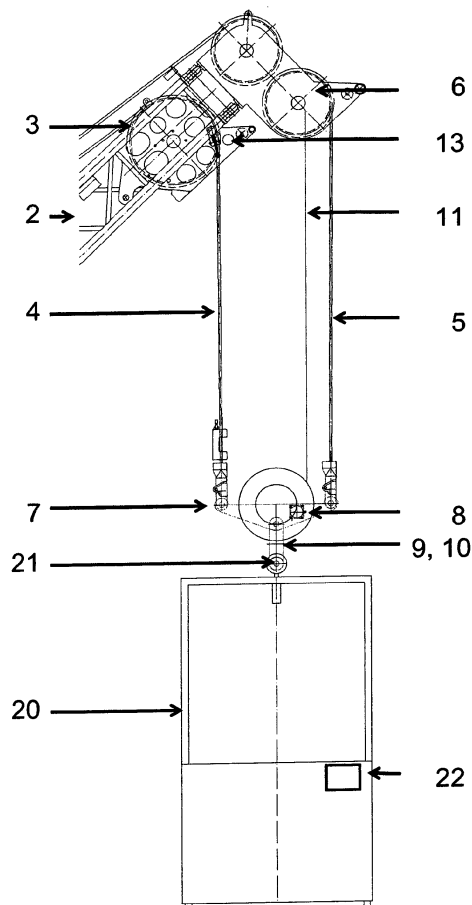
(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al**
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(71) Anmelder: **Liebherr-Werk Ehingen GmbH**
89584 Ehingen/Donau (DE)

(54) **Vorrichtung zur Beförderung von Personen mittels eines Krans, und Kran mit einer Vorrichtung zur Beförderung von Personen**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beförderung von Personen mittels eines Krans, umfassend einen Kranausleger [2], eine Kransteuerungsregelung, ein erstes Hubseil [4], ein zweites Hubseil [5], einen Rollenkopf [3] und eine Umlenkrolle [6], wobei ein Arbeitskorb [20] über ein Verbindungselement [7] mit den beiden Hubseilen [4, 5] verbunden ist.

Figur 1



EP 2 719 652 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beförderung von Personen mittels eines Krans und einen Kran mit der Vorrichtung.

[0002] Zur Personenbeförderung ist es bekannt, mobile Krane oder auch Hubbühnen zu benutzen. So war es bis zur Einführung strengerer Maschinenrichtlinien erlaubt, an einen gewöhnlichen Kran eine Vorrichtung zur Aufnahme eines Arbeitskorbs anzuhängen und Personen in diesem Arbeitskorb zu befördern.

[0003] Vorrichtungen, die eigentlich zum Transport von Lasten ausgelegt sind, wie zum Beispiel Materialkrane, müssen gemäß den gültigen Maschinenrichtlinien zusätzliche Vorkehrungen und Sicherungen aufweisen, um zum Personentransport genutzt werden zu dürfen. Beispielsweise müssen gemäß der Maschinenrichtlinie Tragmittel des Arbeitskorbs, in welchem Personen befördert werden sollen, redundant ausgeführt sein. Dies hat den sicherheitsrelevanten Vorteil, dass beim Versagen eines der Tragmittel ein weiteres Tragmittel einen Absturz des Arbeitskorbs verhindert.

[0004] Es ist zwar möglich Ausnahmegenehmigungen der Berufsgenossenschaften zum Betrieb eines Materialkrans zur Personenbeförderung einzuholen, jedoch ist dies mit einem erhöhten Verwaltungsaufwand und einer verringerten Flexibilität beim Kraneinsatz verbunden.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zur Beförderung von Personen mittels eines Krans bereitzustellen, welche redundant ausgeführte Tragmittel aufweist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung zur Beförderung von Personen mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Danach ist eine Vorrichtung zur Beförderung von Personen mittels eines Krans vorgesehen, umfassend einen Kranausleger, eine Kransteuerung/-regelung, ein erstes Hubseil, ein zweites Hubseil, einen Rollenkopf und eine Umlenkrolle, wobei ein Arbeitskorb über ein Verbindungselement mit den beiden Hubseilen verbunden ist.

[0007] Das Bereitstellen zweier Hubseile ist dabei eine Grundvoraussetzung zum Einhalten der entsprechenden Maschinenrichtlinie. Hierdurch kann gewährleistet werden, dass im Falle eines Versagens eines der Tragmittel das verbleibende Tragmittel einen Absturz des Arbeitskorbs und damit eine Gefährdung der beförderten Personen verhindert. Die Tragmittel können unabhängig voneinander über Rollenkopf und Umlenkrolle geführt werden. Ein mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestatteter Kran erlaubt es, sowohl Personal als auch Material zu transportieren. Dieses bedeutet, dass im Bedarfsfall nicht sowohl Kran als auch zum Beispiel eine Hubarbeitsbühne vorgehalten werden müssen, sondern die Aufgaben des Material- und Personentransports von demselben Gerät übernommen werden können.

[0008] Der Kranausleger kann dabei beliebig ausgebildet sein. Möglich sind Teleskopausleger, Gitterausleger oder Gitterelemente, mit oder ohne Klappspitze,

Wippspitze oder fester Spitze. Des Weiteren kann eine kurze Spitze am Kran vorgesehen sein, wobei über diese kurze Spitze dann beispielsweise das zweite Hubseil führbar sein kann.

[0009] Bei der Verwendung zweier Hubseile kann es aufgrund von unterschiedlichen Auf- bzw. Abrollgeschwindigkeiten der Seile von Seiltrommeln dazu kommen, dass die beiden Seile unterschiedlich schnell verstellbar werden. Um dennoch eine sichere Ausrichtung des Arbeitskorbs und ein gleichmäßiges Führen beider Seile zu ermöglichen sind verschiedene Vorrichtungen möglich. Bevorzugt wird eine Sensorvorrichtung, in der das Verbindungselement einen Winkelgeber umfasst, der über ein Kabel mit der Kransteuerung/-regelung kommuniziert sowie mit Energie versorgbar ist.

[0010] Dabei ist eine Abweichung der Ausrichtung des Verbindungselements von der Horizontalen durch den Winkelgeber feststellbar, an die Kransteuerung/-regelung kommunizierbar und von der Kransteuerung/-regelung korrigierbar. Zur Korrektur der Ausrichtung des Verbindungselements und damit zur gleichmäßigen Führung der Hubseile ist es möglich, die zwei Hubseile von zwei unterschiedlichen Antrieben in unterschiedlichen Geschwindigkeiten bedarfsabhängig wickeln zu lassen. Dabei ist es möglich, den Antrieb eines Hubseils als „Master“ zu führen und den Antrieb des anderen Hubseils als „Slave“ nur nachzuführen.

[0011] In der Vorrichtung kann alternativ das Verbindungselement als Wippe ausgeführt sein, die um eine horizontale Achse wippbar ist, wobei die horizontale Achse in der Flucht des ersten Hubseils liegt und wobei ein Federstoßdämpfer mit der Wippe verbunden ist, dessen Federkraft so bemessen ist, dass die Wippe bei einer bestimmten Zugkraft im zweiten Hubseil horizontal ausgerichtet ist.

[0012] Um dabei Fehler und Risiken aufgrund von Undichtigkeiten im Wippzylinder des Auslegers auszuschließen, kann ein System, wie es bei Hubarbeitsbühnen bekannt ist angewandt werden. Dabei ist die Ringfläche des Zylinders mit einem hydraulischen Schloss versehen, so dass im Falle einer Leckage der Kolbendichtung die Stangenfläche die Last übernimmt. Da die Stangenfläche kleiner als die Kolbenfläche ist, erhöht sich der Druck im Verhältnis der Flächen. Die Rohrwandungen sind hierbei entsprechend dimensioniert.

[0013] Es ist möglich, die Bewegung des Arbeitskorbs auf unterschiedliche Art und Weise zu kontrollieren. So kann in einer Ausführungsform eine Kransteuerung/-regelung mit einer Bedieneinheit im Bereich eines Kranfahrerstandes vorgesehen sein. Möglich ist weiterhin, dass eine andere oder zusätzliche Bedieneinheit vorliegt, welche nicht ortsgebunden ist und über Funk oder per Kabel mit der Kransteuerung/-regelung kommunizieren kann. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Vorrichtung im Bereich des Arbeitskorbs eine Bedieneinheit zum Bedienen der Kransteuerung/-regelung. Dies ist vor allem in Situationen von Vorteil, in denen Personen, die sich im Arbeitskorb befinden

die Kranbewegung steuern. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn der Arbeitskorb innerhalb einer Struktur, wie einem Kamin, bewegt wird, die von einem außerhalb davon positionierten Kran nicht einsehbar ist.

[0014] Da es im Betrieb des Krans als Personenbeförderungseinrichtung vorkommen kann, dass der Arbeitskorb mit Personal in einem Bereich eingesetzt wird von dem aus keine Funkverbindung zu einer sich außerhalb dieses Bereiches befindlichen Kransteuerung/-regelung aufbaubar ist, ist es weiterhin vorteilhaft, wenn das bereits erwähnte Kabel auch zur Kommunikation zwischen Bedieneinheit und Kransteuerung/-regelung sowie zur Energieversorgung der Bedieneinheit bereitgestellt ist.

[0015] So kann vermieden werden, dass das sich im Arbeitskorb befindliche Bedienpersonal den Arbeitskorb in einen Bereich manövriert, in dem eine Funkverbindung zwischen Bedieneinheit und Kransteuerung/-regelung unterbrochen wird und so der Arbeitskorb manövrierfähig wird.

[0016] Die Manövrierfähigkeit des Arbeitskorbes selbst hängt unter anderem mit der Positionierbarkeit des Kranauslegers, der Seilführung und der Anbindung des Arbeitskorbs an die Tragmittel zusammen. Während dabei die vertikale und horizontale Positionierung des Arbeitskorbs maßgeblich über dem Kranausleger und die Seilführung eingestellt werden können, kann es zweckmäßig sein, die Einstellung der Position des Arbeitskorbs um eine vertikale Rotationsachse des Arbeitskorbs zu ermöglichen.

[0017] Hierzu ist es vorteilhaft, wenn in der Vorrichtung eine Drehverbindung mit Sicherung zwischen dem Verbindungselement und dem Arbeitskorb vorgesehen ist. Weiterhin vorteilhaft ist, wenn dabei diese Drehverbindung über einen Antrieb in Drehung versetzbar ist, wobei der Antrieb ebenfalls über das Kabel mit Energie versorgbar ist und darüber mit der Bedieneinheit und/oder der Kransteuerung/-regelung in Verbindung stehen kann.

[0018] Eine solche Drehverbindung ermöglicht es speziell bei Arbeitskörben mit rechteckiger Grundfläche den Arbeitskorb in eine gewünschte Lage zu drehen, in der der Arbeitskorb zum Beispiel entlang einer Struktur ausgerichtet wird, zu der sich das Personal Zugang verschaffen möchte. Bei Arbeitskörben mit runden Grundflächen ist es möglich, dass eine Drehverbindung zum Ausrichten des Arbeitskorbes nicht notwendig ist und somit entfallen kann.

[0019] Aus Sicherheitsgründen kann weiterhin vorgesehen sein, ein Mittel zur Begrenzung der maximalen Hubhöhe vorzusehen. Vorteilhaft ist eine Ausführung, in der wenigstens ein Hubendechalter im Bereich des Rollenkopfs und der Umlenkrolle vorgesehen ist, mittels dessen die maximale Hubhöhe der Vorrichtung begrenzt ist. Der Hubendechalter bremst dabei die Seilbewegung ab, wenn eine entsprechende Struktur im Bereich des Arbeitskorbs eine Kraft auf den Hubendechalter ausübt. Auf diese Weise kann sichergestellt sein, dass bei einer Fehlsteuerung der Arbeitskorb oder die mit dem Arbeits-

korb verbundenen Vorrichtungselemente nicht mit dem Kranausleger oder den mit diesem verbundenen Elementen in Konflikt geraten.

[0020] Zur weiteren Steigerung der Betriebssicherheit kann darüber hinaus vorgesehen sein, dass die Kransteuerung/-regelung anhand der fehlenden Kraft im Antrieb eines gerissenen Hubseils eine Fehlfunktion feststellt und in einen Modus zur Handhabung von Fehlern überführt wird. Alternativ oder zusätzlich kann anhand einer großen Auslenkung des Verbindungselements die Kransteuerung/-regelung eine Fehlfunktion feststellen und den entsprechenden Modus einleiten.

[0021] In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist dabei denkbar, dass zusätzlich zu einer an der Vorrichtung vorhandenen Lastmomentbegrenzung eine parallele und vollständig autarke Lastmomentbegrenzung vorgesehen ist. Die zusätzliche Lastmomentbegrenzung greift dabei nur auf eigene Sensoren zu und alle ihre Komponenten sind zweikanalig ausgeführt. Damit stellt die Lastmomentbegrenzung für den Korbbetrieb vorteilhaft eine eigenständige Sicherheitseinrichtung dar.

[0022] In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist denkbar, dass in einem Verbindungsbereich zwischen jedem der Hubseile und dem Verbindungselement Zugmesslaschen vorgesehen sind. Die Zugmesslaschen melden dabei die Kraft in den Hubseilen an die Kransteuerung/-regelung und die Lastmomentbegrenzung. So sind das Gewicht des Arbeitskorbs sowie ein mögliches Reißen eines der Hubseile vorteilhaft überwacht. Auch das Vorliegen eines Schlappseils kann dann erkannt werden, wenn ein Seil einen signifikant geringeren Lastanteil trägt.

[0023] In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel ist denkbar, dass ein Neigungsgeber im Bereich des Arbeitskorbs vorgesehen ist. Der Neigungsgeber kann dabei eine Abweichung des Arbeitskorbs von der Horizontalen feststellen und melden, wie diese beispielsweise beim Aufsetzen oder Einhängen des Arbeitskorbs auftreten kann. Die Kransteuerung/-regelung kann so bei Überschreiten von vorgegebenen Grenzwerten die Kranbewegung beeinflussen.

[0024] Die Erfindung betrifft ferner einen Kran, der eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Beförderung von Personen umfasst. Dabei kann es sich um einen Mobilkran oder auch um einen stationären Kran handeln, wie sie auf räumlich begrenzten Orten wie zum Beispiel Bohrinseln benutzt werden.

[0025] Die hier vorgestellte Vorrichtung kann dabei nicht nur zum Befördern von Personen in einem Arbeitskorb benutzt werden, sondern die zwei vorhandenen Tragmittel können auch im Rahmen eines Zweihakenbetriebes eines Krans genutzt werden, in dem an beiden Hubseilen Material bewegt werden kann. Dabei werden statt Arbeitskorb und Verbindungselement entsprechende Verbindungsmittel zum Materialtransport mit den Tragmitteln verbunden.

[0026] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile

der Erfindung werden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung der Vorrichtung im betriebsbereiten Zustand,

Figur 2: eine schematische Darstellung der Vorrichtung mit Versagen eines Hubseils,

Figur 3: eine alternative Ausführungsform mit Federstoßdämpferanordnung und

Figur 4: eine schematische Darstellung eines Krans mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0027] Figur 1 zeigt schematisch eine Ausführungsform der Vorrichtung, bei der der Arbeitskorb 20 schwenkbar um eine horizontale Achse 21 mit dem Verbindungselement 7, den beiden Hubseilen 4, 5 und weiter mit dem Kranausleger 2 verbunden ist. Die beiden Hubseile 4, 5 werden über den Rollenkopf 3 und die Umlenkrolle 6 geführt. Dabei ist erkennbar, dass das Kabel 11 zwischen Kranausleger 2 und dem Bereich des Arbeitskorbs 20 verläuft. Über dieses Kabel 11 kann der Kran 1 gesteuert sowie die Energieversorgung der Bedieneinheit 22, welche im Bereich des Arbeitskorbs 20 bereitgestellt ist, sichergestellt werden.

[0028] Das Kabel 11 kann weiterhin mit dem Winkelgeber 8 in Verbindung stehen, über den Informationen über die Ausrichtung des Verbindungselements 7 an die Kransteuerung/-regelung übermittelt werden können.

[0029] Zur Verhinderung einer Kollision ist überdies ein Hubendschalter 13 im Bereich des Rollenkopfs 3 vorgesehen. Dieser hält die Antriebe der Hubseile auf, wenn sich der Antriebskorb 20 zu sehr dem Kranausleger 2 nähert und droht, mit diesem zu kollidieren.

[0030] Figur 2 zeigt die gleiche Anordnung wie Figur 1 nach Eintreten eines Versagens eines der Hubseile 4, 5. Erkennbar ist, dass das intakte Hubseil 4 weiterhin sicher mit dem Arbeitskorb 20 verbunden ist und auch die Kabelverbindung zwischen Bedieneinheit 22 und Kransteuerung/-regelung weiterhin intakt ist.

[0031] Um den Ruck in dem Arbeitskorb 20 im Falle des Versagens eines der Hubseile 4, 5 gering zu halten, ist möglich, entsprechende Dämpfungsmittel vorzusehen. Diese verlangsamen die Auslenkbewegung des Verbindungsmittels 7, so dass das Personal nicht durch eine abrupte Bewegung der Vorrichtung gefährdet wird.

[0032] Figur 3 zeigt eine alternative Ausführungsform der Vorrichtung, in welcher das Verbindungselement 7 als Wippe 30 ausgebildet ist. Das erste Hubseil 4, welches in der gezeigten Ausführungsform ein Haupthubseil ist, trägt im Regelfall die Hauptlast der Anordnung.

[0033] Das zweite Hubseil 5 ist währenddessen mit einer geringeren Last beaufschlagt. Das erste Hubseil 4 kann hierbei als "Master" bezeichnet werden, das als Hauptseil die eigentliche Last des Arbeitskorbs 20 trägt.

Das zweite Hubseil 5 kann dagegen als "Slave" bezeichnet werden, das nachgeführt wird und im Falle des Reißens des Hauptseils als Hilfsseil die Kranlast übernimmt.

[0034] Das zweite Hubseil 5 ist an der Wippe 30 angebracht und zieht mit einer konstanten Kraft, z. B. 0,5 t. Die Wippe 30 kann um eine horizontale Achse 31 wippen. Diese horizontale Achse 31 ist vorzugsweise in der Flucht des ersten Hubseils 4 angebracht. Auf einer Seite der Wippe 30 ist eine Federstoßdämpferanordnung 32 vorgesehen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist deren Federkraft so bemessen, dass die Wippe 30 bei einer Zugkraft von 0,5t im zweiten Hubseil 5 horizontal ausgerichtet ist. Die Vorrichtungselemente um den Winkelgeber 8 können entfallen. Sollte in diesem Fall das erste Hubseil 4 reißen, dann lenkt sich gemäß Figur 2 das Verbindungselement 7, hier also die Wippe 30 aus, bis die Wippe 30 an einen Anschlag anstößt und das zweite Hubseil 5 die gesamte Last übernimmt. Aufgrund dieser Dämpfungsbewegung wird der Arbeitskorb 20 im Falle des Reißens des Haupthubseils verlangsamt in die neue Halteposition gebracht. Abrupte Bewegungen des Arbeitskorbs 20, welche eine potentielle Gefährdung des sich darin befindlichen Personals nach sich ziehen, werden somit vermieden.

[0035] Figur 4 zeigt schematisch eine Darstellung eines Krans 1 mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Hierbei ist der Kran 1 in zwei Zuständen gezeigt. Zum einen in einem Montagezustand, in dem der Kranausleger 2 nur eingefahren und gleichzeitig in etwa horizontal gelagert ist. Zum anderen in einem betriebsbereiten Arbeitszustand (Arbeitsstellung), in dem der Kranausleger 2 aufgerichtet ist.

[0036] Im Arbeitszustand sind zusätzlich zwei weitere mögliche Konfigurationen der Kranspitze dargestellt. In einer Konfiguration mit maximaler Hubhöhe verläuft dabei die Kranspitze im Wesentlichen parallel zum Kranausleger 2. In einer anderen Konfiguration ist die Kranspitze abgeknickt.

[0037] Figur 5 zeigt ferner schematisch eine Darstellung des Krans 1 mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei besonders ein Zwischenschritt beim Austeleskopieren des Kranauslegers 2 gezeigt ist. Hierbei befindet sich der Kranausleger 2 in einer im Wesentlichen vertikalen Ausrichtung und ist dabei gleichzeitig in einem eingefahrenen Zustand. Der Arbeitskorb 20 ist dabei vom Boden abgehoben und kann durch Ausfahren des Kranauslegers 2 im Wesentlichen vertikal nach oben bewegt werden.

[0038] Figur 6 zeigt eine Detailansicht eines erfindungsgemäßen Krans 1 bzw. einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, der bzw. die in zwei Betriebsarten eingesetzt werden kann. Als erste Betriebsart ist dabei der normale und bekannte Kranbetrieb zu nennen und als zweite Betriebsart der Kranbetrieb mit Arbeitskorb 20 wie er in Figur 6 gezeigt ist. Für beide Betriebsarten hat der Kran 1 eine dauerhafte Zulassung und kann abwechselnd in beiden Betriebsarten betrieben werden.

[0039] In Figur 6 ist der Arbeitskorb 20 gezeigt, der

über das Verbindungselement 7 mit den Hubseilen 4, 5 und weiter mit dem Kranausleger 2 verbunden ist. Mindestens eines der Hubseile 4, 5 weist dabei einen Hubendschalter 13 auf. Es kann aber genauso vorgesehen sein, dass jedes der Hubseile 4, 5 einen Hubendschalter 13 aufweist. Die Positionsnummer ist dabei auf das zugehörige Gewicht des Hubendschalters 13 gerichtet. Zwischen den Hubseilen 4, 5 und dem Verbindungselement 7 sind zusätzlich Zugmesslaschen 104 vorgesehen, welche die Kräfte in den Hubseilen 4, 5 messen und an die Kransteuerung/-regelung bzw. an eine Lastmomentbegrenzung 101 melden. Das Verbindungselement 7 ist selbst über eine Drehverbindung 9 mit einer Sicherung 10 mit dem Arbeitskorb 20 verbunden.

[0040] In Figur 7 ist der unwahrscheinliche Fall gezeigt, dass eines der Hubseile 4, 5 reißt. Wenn dies geschieht, dann lenkt sich das Verbindungselement 7 aus. Diese Auslenkung kann gedämpft erfolgen und von einem gezielt angebrachten Anschlag 100 begrenzt werden. Zur Messung einer Auslenkung kann dabei am Arbeitskorb 20 ein Neigungsgeber 105 vorgesehen sein.

[0041] Der Kran 1 kann aus einer Standardausführung oder einen sehr nahen am Standard befindlichen Sonderausführung weiterentwickelt sein. Es kann z.B. ein neuer Wippzylinder notwendig sein, um die Vorgaben für Maschinen, die Personen befördern einzuhalten. Diese Komponenten können aber genauso für den Kranbetrieb eingesetzt werden. Auch ist eine an sich bekannte Lastmomentbegrenzung 101 in einer zweikanaligen Ausführung denkbar.

[0042] Die Lastmomentbegrenzung 101 kann derart ausgeführt sein, dass eine Überwachung hinsichtlich des Versagenskriteriums "Kippen" ausreichend ist. Die weiter unten aufgeführten Sensoren können noch über einen Sensor zur Ermittlung der Teleskopauslegerlänge und des Teleskopauslegerwinkels erweitert werden. Alle Sensoren zusammen können dann eine vollständige zusätzliche Lastmomentbegrenzung gegen Kippen bilden.

[0043] Als weitere Sicherheitseinrichtung können dabei weiter folgende Vorrichtungen eingeführt werden:

Zur Arbeitskorbüberwachung kann eine in Figur 7 gezeigte Kamera 103 im Bereich des Rollenkopfes 3 vorgesehen sein und den Arbeitskorb 20 überwachen. So ist das Geschehen im Arbeitskorb 20 auch dann vom Boden oder von der Krankabine aus zu betrachten, wenn kein direkter Sichtkontakt zu dem Arbeitskorb 20 besteht.

[0044] Es kann ebenfalls eine Beleuchtung des Arbeitskorbs 20 vorgesehen sein, die beispielsweise über das Kabel 11, welches vom Kranausleger 2 zum Arbeitskorb 20 führt, mit Strom versorgbar ist.

[0045] Figur 8 zeigt ferner ein Struktogramm, das bei der Kransteuerung/-regelung einsetzbar ist, um die beiden Betriebsarten Kranbetrieb und Kranbetrieb mit Arbeitskorb 20 mit ihren jeweiligen Voreinstellungen und Vorgaben zu definieren. Die Kransteuerung/-regelung

fragt dabei zunächst ab, ob am Kran 1 ein Arbeitskorb 20 angebaut ist. Buchstabe A zeigt dabei einen reinen Kranbetrieb als festgestellte Betriebsart, bei der also der Arbeitskorb 20 nicht angebaut ist. Für die Kransteuerung/-regelung bedeutet dies zum Beispiel, dass die Schlappseilüberwachung inaktiv ist, ein Windgeber optional zuschaltbar ist, Traglasten des Krans 1 nach DIN berechnet werden und die Lastmomentbegrenzung des Arbeitskorbs inaktiv mitlaufen kann.

[0046] Nach Buchstabe B hat die Kransteuerung/-regelung festgestellt, dass der Kran in der Betriebsart Kranbetrieb mit Arbeitskorb eingestellt ist. Dabei können beispielsweise folgende Vorgaben vorliegen: Der Kran 1 ist mit maximalem Ballast und maximaler Abstützbasis eingestellt. Eine variable Abstützung des Krans 1 ist aktiviert und die Schiebehelme des Krans 1 sind verbolzt. Die Scherung von Winde-1 und Winde-2 kann jeweils einfach eingestellt sein und die Umlenkung der Winde-1 kann über den Hauptausleger eingestellt sein, während die Umlenkung der Winde-2 über die Mastnase (Arbeitskorb-Adapter) eingestellt sein kann. Die Schlappseilüberwachung kann aktiviert sein und Winde-1 und Winde-2 können im Parallelbetrieb mit Längenausgleich betrieben werden. Die Geschwindigkeit der Hubwerke kann auf beispielsweise 0,4 m/s (Parallel-Betrieb) eingestellt sein und ein Windgeber muss vorhanden sein.

[0047] Die Kransteuerung/-regelung prüft ferner ob sich Personen im Arbeitskorb aufhalten. Wenn dies verneint wird, erfolgt nach Buchstabe B.1 die Berechnung der möglichen Traglast nach DIN. Ferner können nach Buchstabe B.1 folgende Parameter beispielhaft vorgegeben sein:

Die Drehgeschwindigkeit kann einen zulässigen Bereich von 10 bis 100 Prozent aufweisen, die Teleskopauslage kann von 10 bis 100 Prozent einstellbar sein und das Wippen des Kranauslegers 2 kann auf bis zu 50 Prozent eingestellt sein. Die Lastmomentbegrenzung 101 des Arbeitskorbs 20 kann inaktiv sein und das zulässige Korbgewicht beispielsweise 540 kg (gesamt) betragen.

[0048] Wenn die Kransteuerung/-regelung dagegen erkennt, dass sich Personen im Arbeitskorb 20 befinden, kann nach Buchstabe B.2 eine maximale Traglast mit zweifacher Sicherheit als Beispiel vorgegeben sein. Die Drehgeschwindigkeit kann beispielhaft auf 0,34 U/min begrenzt sein und die Teleskopierbewegung kann nach Buchstabe B.2 gänzlich gesperrt sein. Ferner kann das Wippen auf ca. 50 Prozent reduziert sein und die Lastmomentbegrenzung des Arbeitskorbs 20 kann aktiviert sein. Das zulässige Korbgewicht kann dabei 850 kg betragen.

[0049] Falls die Kransteuerung/-regelung feststellt, dass sich Personen im Arbeitskorb 20 befinden, kann die Kransteuerung/-regelung im gezeigten Ausführungsbeispiel in einem weiteren Schritt prüfen, welches die aktuelle Bedienstelle des Krans 1 ist bzw. wie der entspre-

chende Wahlschalter geschaltet ist.

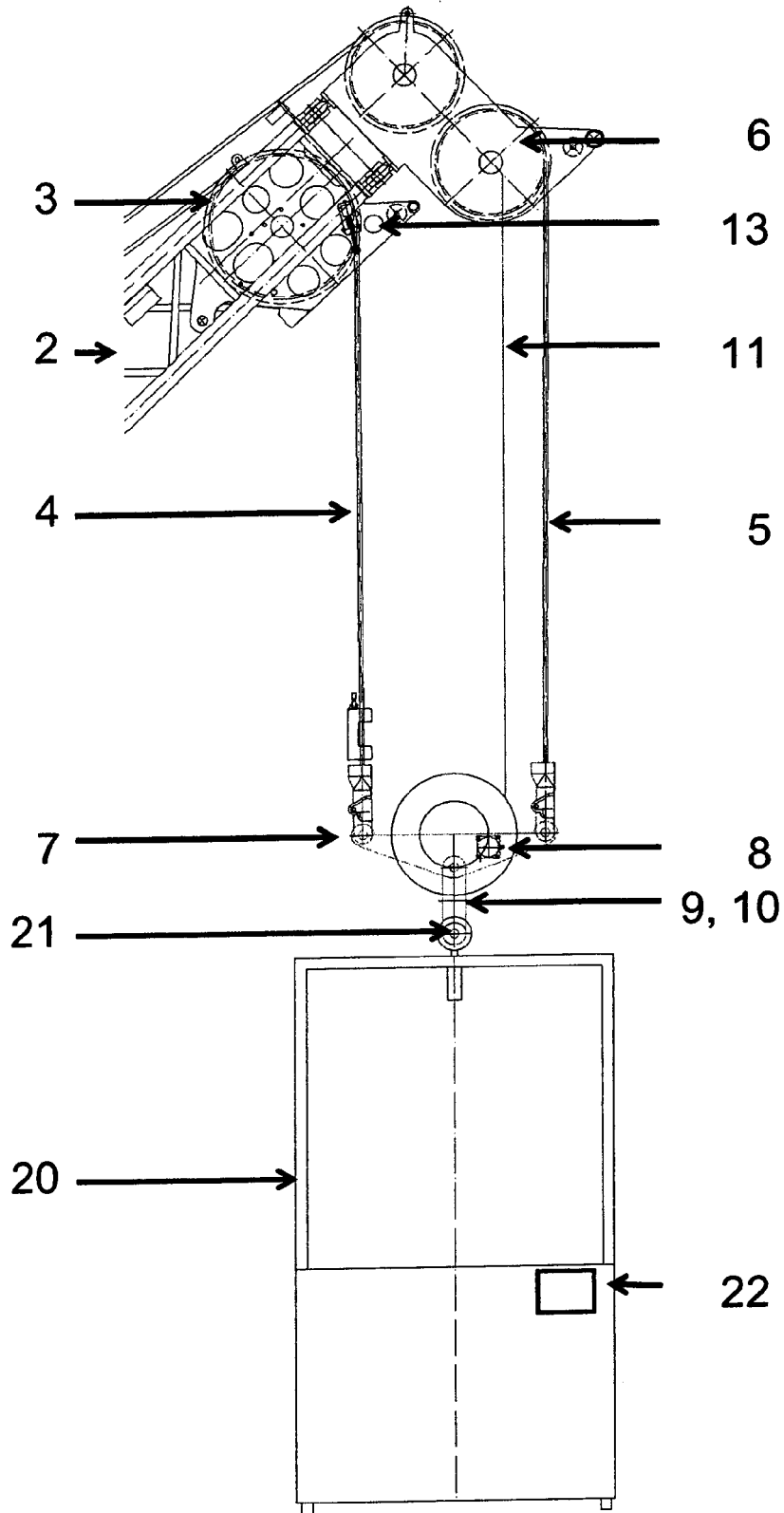
[0050] Wenn festgestellt wird, dass die Bedienstelle des Krans 1 in der Kabine des Krans 1 vorliegt, so kann nach Buchstabe B.2.1 der Notaus des Arbeitskorbs 20 inaktiv sein. Dagegen kann das Notaus in der Kabine des Krans 1 aktiv sein und beide Notausfunktionen können dabei in Serie geschaltet sein. Ferner kann die Meldeleuchte "Korb" auf AUS geschaltet sein und die Bedienung des Krans 1 nur aus der Kabine des Krans 1 zugelassen sein. Die Bedienung des Krans 1 aus dem Arbeitskorb 20 heraus kann blockiert sein und die Totmannfunktion kann inaktiv sein.

[0051] Wird dagegen nach Buchstabe B.2.2 festgestellt, dass die Bedienstelle des Krans 1 im Korb bzw. im Arbeitskorb 20 vorliegt, so kann entsprechend beispielsweise der Notaus im Arbeitskorb 20 aktiv sein, ebenso wie der Notaus in der Kabine und beide Notausfunktionen können dabei ebenfalls in Serie geschaltet sein. Die Meldeleuchte "Korb" kann auf EIN geschaltet sein und die Bedienung des Krans 1 nur aus dem Arbeitskorb 20 möglich sein. Die Bedienung des Krans 1 aus der Kabine kann blockiert sein und die Totmannfunktion kann aktiviert sein.

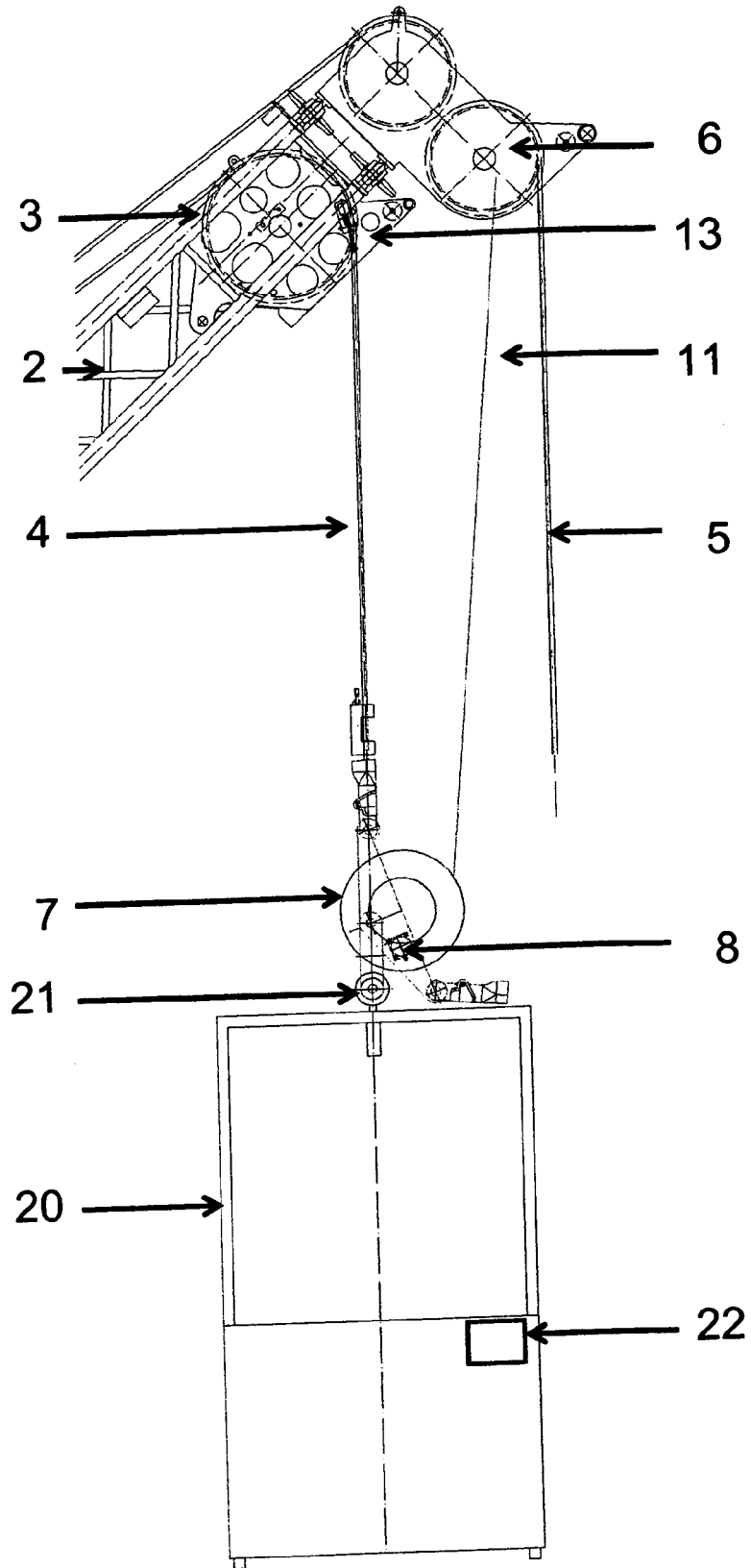
Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Beförderung von Personen mittels eines Krans, umfassend einen Kranausleger (2), eine Kransteuerung/-regelung, ein erstes Hubseil (4), ein zweites Hubseil (5), einen Rollenkopf (3) und eine Umlenkrolle (6), **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Arbeitskorb (20) über ein Verbindungselement (7) mit den beiden Hubseilen (4, 5) verbunden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (7) einen Winkelgeber (8) umfasst, der über ein Kabel (11) mit der Kransteuerung/-regelung kommuniziert sowie mit Energie versorgbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abweichung der Ausrichtung des Verbindungselements (7) von der Horizontalen durch den Winkelgeber (8) feststellbar, an die Kransteuerung/-regelung kommunizierbar und von der Kransteuerung/-regelung korrigierbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (7) als Wippe (30) ausgeführt ist, die um eine horizontale Achse (31) wippbar ist, wobei die horizontale Achse (31) in der Flucht des ersten Hubseils (4) liegt, und wobei ein Federstoßdämpfer (32) mit der Wippe (30) verbunden ist, dessen Federkraft so bemessen ist, dass die Wippe (30) bei einer bestimmten Zugkraft im zweiten Hubseil (5) horizontal ausgerichtet ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie im Bereich des Arbeitskorbs (20) eine Bedieneinheit (22) zum Bedienen der Kransteuerung/-regelung umfasst.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Kommunikation zwischen Bedieneinheit (22) und Kransteuerung/-regelung sowie zur Energieversorgung der Bedieneinheit (22) das Kabel (11) bereitgestellt ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Drehverbindung (9) mit Sicherung (10) zwischen dem Verbindungselement (7) und dem Arbeitskorb (20) vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehverbindung (9) über einen Antrieb in Drehung versetzbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Hubendschalter (13) im Bereich des Rollenkopfs (3) und/oder der Umlenkrolle (6) vorgesehen ist, mittels dessen die maximale Hubhöhe der Vorrichtung begrenzbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zu einer an der Vorrichtung vorhandenen Lastmomentbegrenzung eine parallele und vollständig autarke Lastmomentbegrenzung (101) vorgesehen ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen jedem der Hubseile (4, 5) und dem Verbindungselement (7) Zugmesslaschen (104) vorgesehen sind.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Neigungsgeber (105) im Bereich des Arbeitskorbs (20) vorgesehen ist.
13. Kran (1), umfassend eine Vorrichtung zur Beförderung von Personen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche.

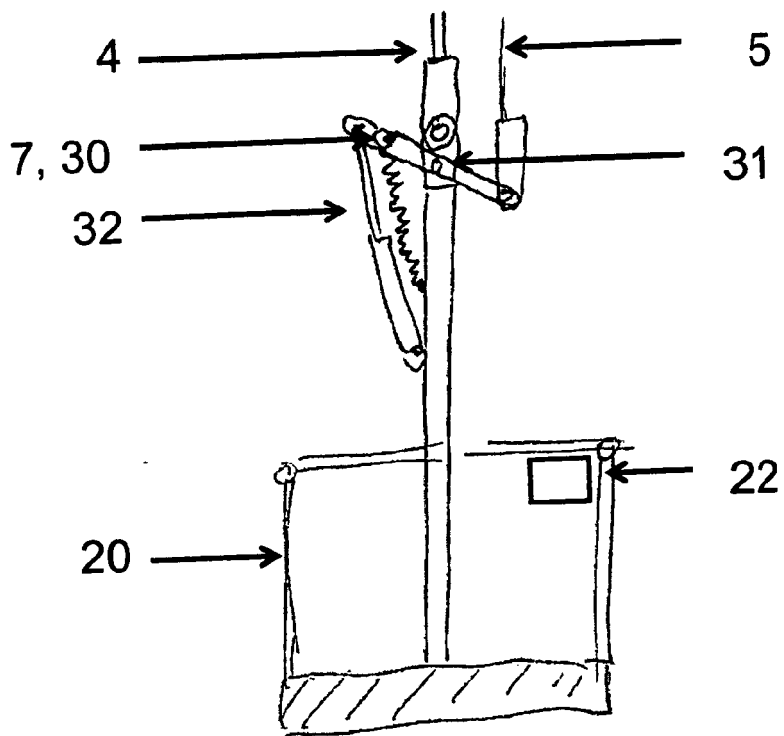
Figur 1



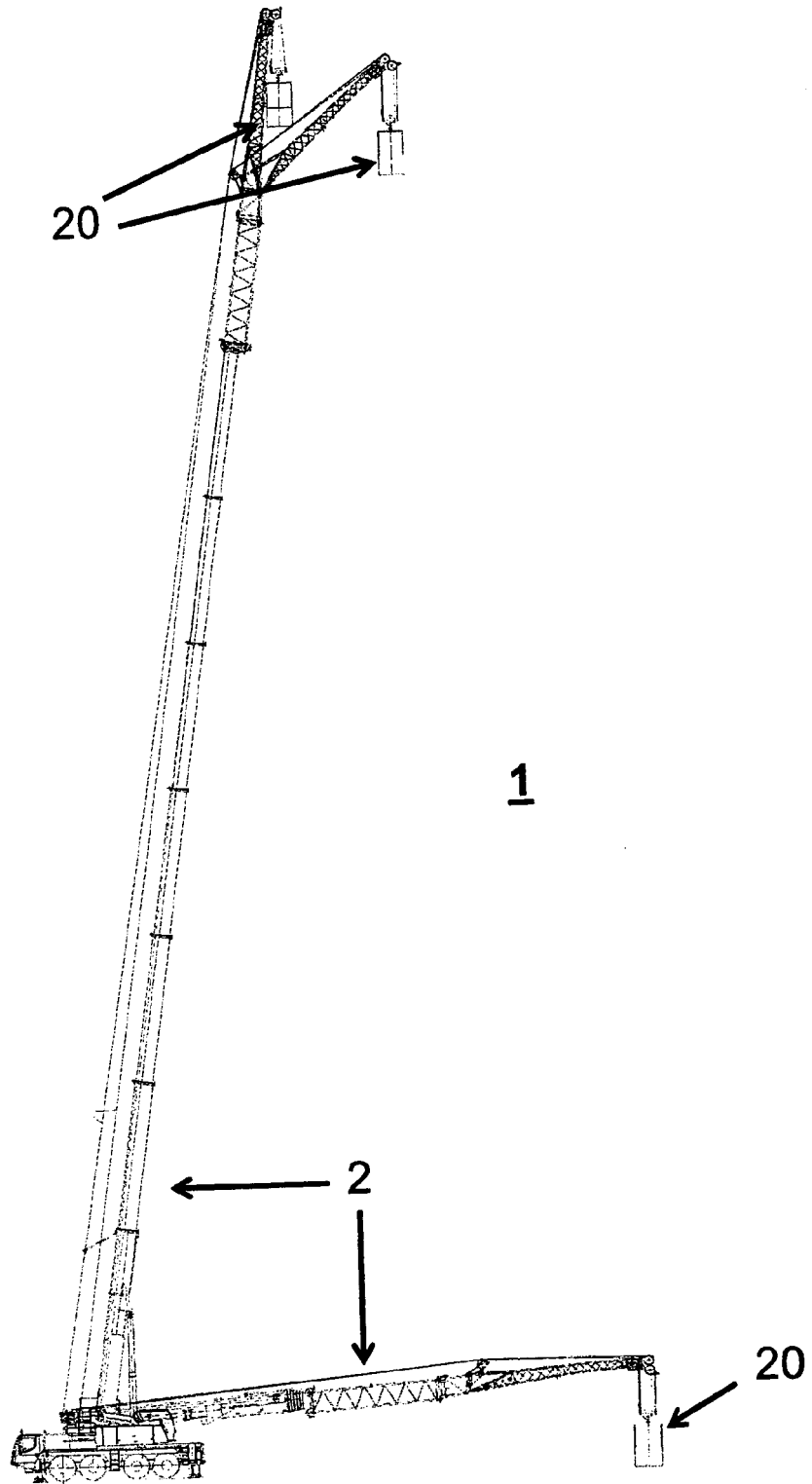
Figur 2



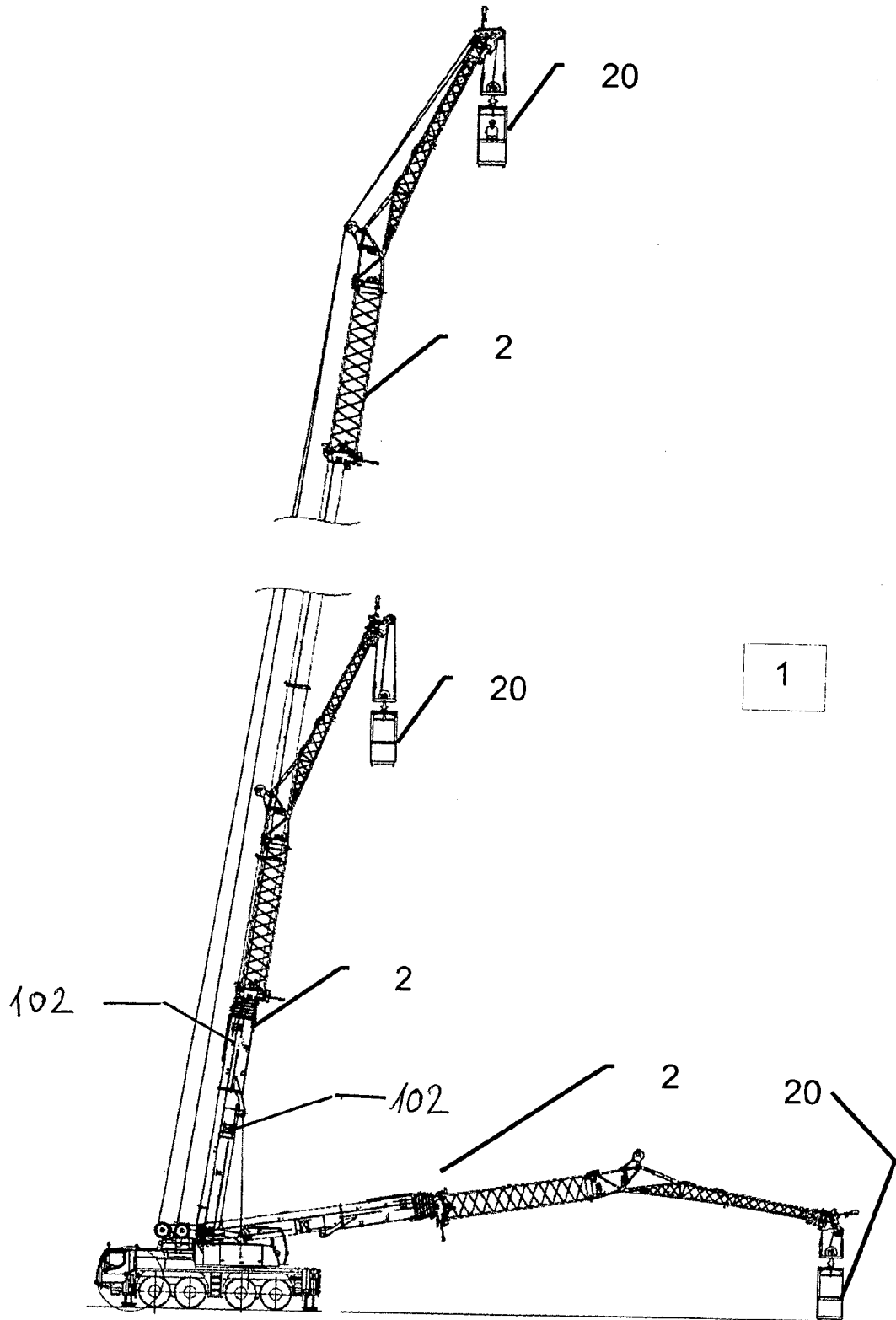
Figur 3



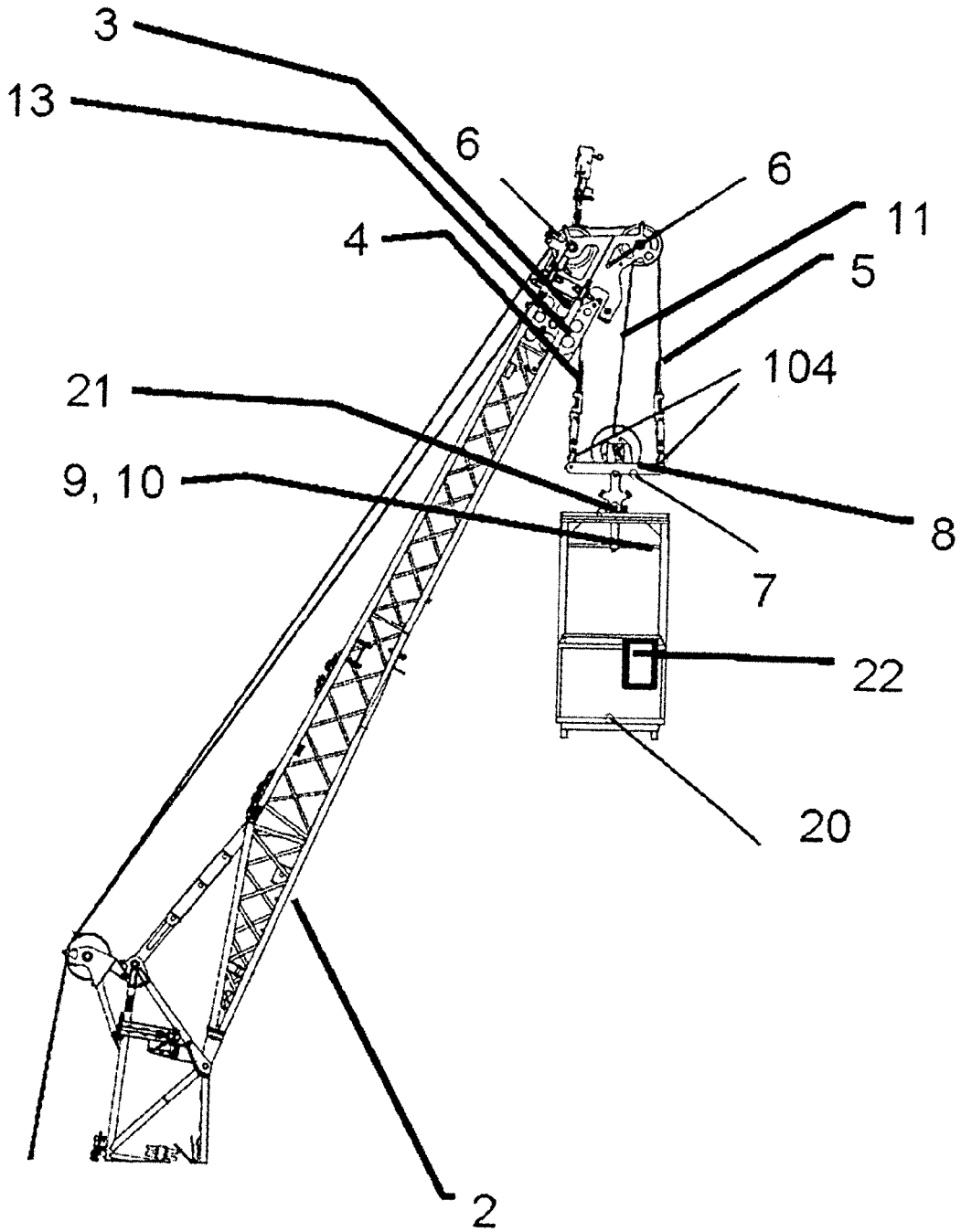
Figur 4



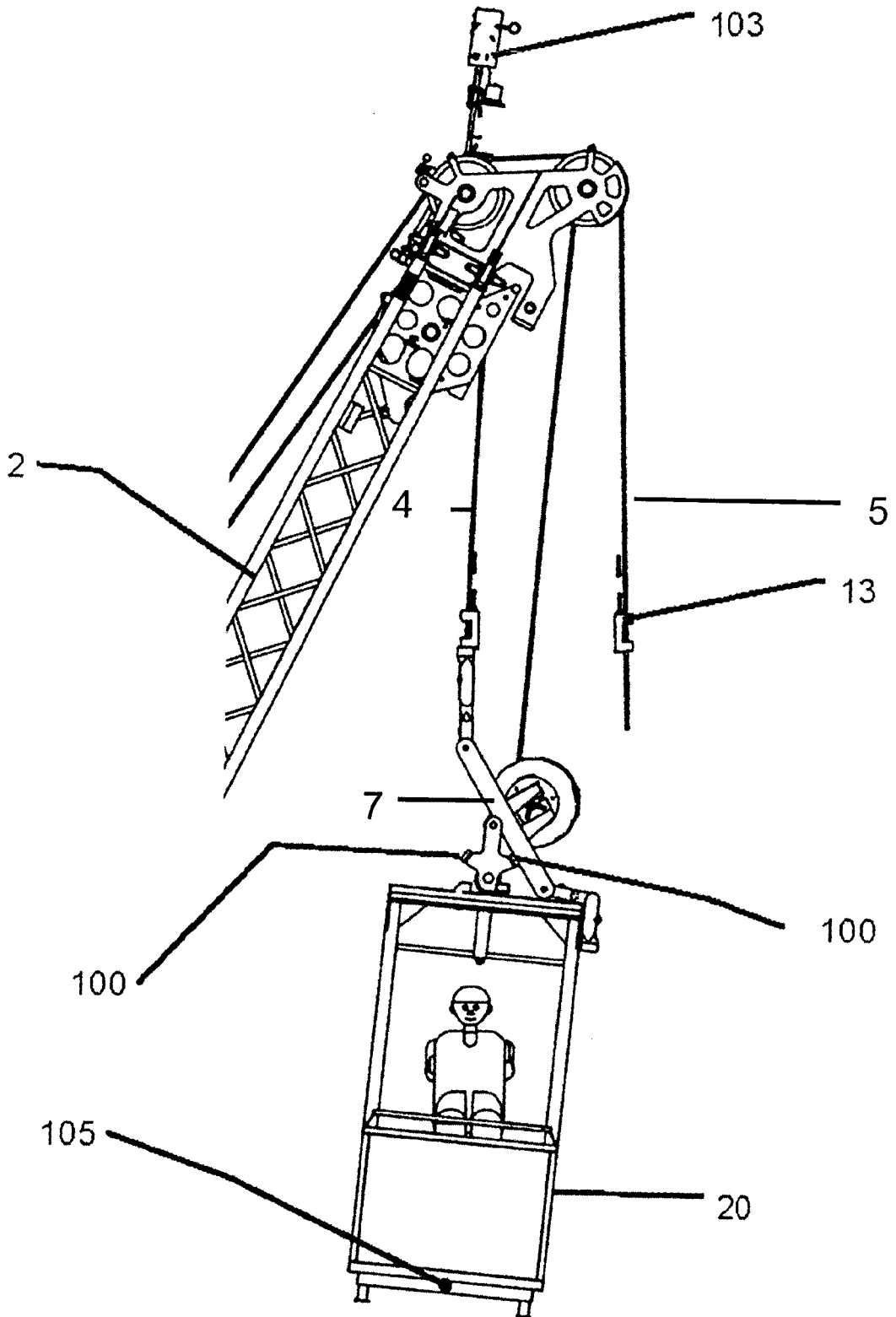
Figur 5



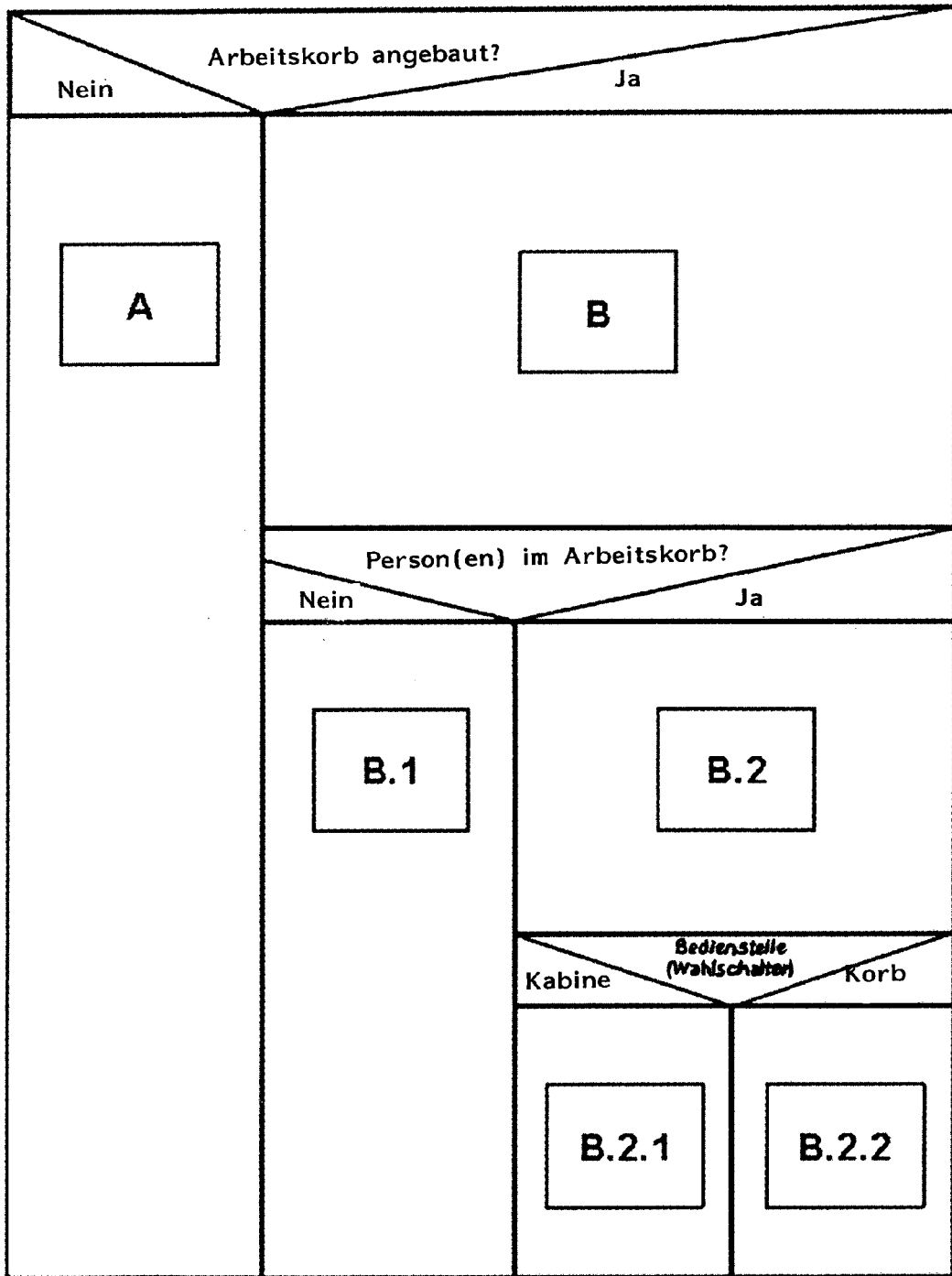
Figur 6



Figur 7



Figur 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 4922

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 572 375 A1 (LAGNEAU JEAN [FR]) 2. Mai 1986 (1986-05-02) * Abbildungen 1, 2 * * Seite 2, Zeile 8 - Zeile 25 * -----	1,5,13	INV. B66C15/02 B66C23/52 B66C23/00 B66B5/12 E04G3/32
X	DE 297 19 344 U1 (RINIO JOHANNES [DE]) 15. Januar 1998 (1998-01-15) * Abbildungen * * Anspruch 1 * * Seite 4 - Seite 6 * -----	1,5,6,9,13	
X	DE 21 29 447 B1 (MANNESMANN LEICHTBAU GMBH) 9. November 1972 (1972-11-09) * Abbildungen * * Spalte 3, Zeile 19 - Spalte 4, Zeile 40 * -----	1,13	
A	US 4 069 921 A (RAUGULIS I EDWARD ET AL) 24. Januar 1978 (1978-01-24) * Abbildungen 1, 12 * * Spalte 8, Zeile 43 - Zeile 68 * -----	1,4	
A	CA 2 080 715 A1 (BORENSTEIN HARRY [CA]) 17. April 1994 (1994-04-17) * Zusammenfassung * * Seite 4, Zeile 17 - Zeile 23 * * Abbildungen * -----	1,13	
A	GB 1 411 177 A (POTAIN SA) 22. Oktober 1975 (1975-10-22) * Abbildungen 1-7 * * Seite 2, Zeile 69 - Seite 3, Zeile 54 * -----	1,13	
A	JP H08 231160 A (KINAN SHATAI KOGYO KK; IWATSUKI MASAMI) 10. September 1996 (1996-09-10) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2,3,5,6 * -----	1,13	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Januar 2014	
		Prüfer Guthmuller, Jacques	
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 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	

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 4922

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2011/152711 A1 (ITREC BV [NL]; VEHMEIJER TERENCE WILLEM AUGUST [NL]; NOUWENS RONNY LAM) 8. Dezember 2011 (2011-12-08) * Abbildungen 9, 10a, 10b * * Seite 14, Zeile 8 - Zeile 23 * * Seite 15, Zeile 31 - Seite 16, Zeile 5 * -----	4	
A	DE 10 26 502 B (GESELLSCHAFT FÜR FÖRDERANLAGEN E. HECKEL M. B. H.) 20. März 1958 (1958-03-20) * Abbildung * * Spalte 1, Zeile 29 - Spalte 3, Zeile 4 * -----	1	
A	WO 02/057176 A1 (PLUMETTAZ SA [CH]; RAMSEIER JEAN-PIERRE [CH]; WACINSKI ANDRZEJ [CH]) 25. Juli 2002 (2002-07-25) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1	
A	DE 24 45 374 A1 (CONSTR NAVALES IND) 8. April 1976 (1976-04-08) * Anspruch 1; Abbildungen * -----	1	
A	JP S58 134542 U (-----) 10. September 1983 (1983-09-10) * Abbildung 1 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
1	Recherchenort Den Haag	Abschlussdatum der Recherche 16. Januar 2014	Prüfer Guthmuller, Jacques
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503.03.82 (P04G03)

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

EP 13 00 4922

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.

16-01-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2572375	A1	02-05-1986	KEINE	

DE 29719344	U1	15-01-1998	KEINE	

DE 2129447	B1	09-11-1972	CH 579194 A5	31-08-1976
			DE 2129447 B1	09-11-1972
			FR 2141858 A1	26-01-1973
			IT 958331 B	20-10-1973
			NL 7207851 A	18-12-1972
			US 3866718 A	18-02-1975

US 4069921	A	24-01-1978	BR 7700542 A	04-10-1977
			CA 1041474 A1	31-10-1978
			DE 2703384 A1	18-08-1977
			JP S5295452 A	11-08-1977
			JP S5940749 B2	02-10-1984
			US 4069921 A	24-01-1978

CA 2080715	A1	17-04-1994	KEINE	

GB 1411177	A	22-10-1975	DE 2307355 A1	30-08-1973
			ES 411638 A1	01-01-1976
			FR 2172050 A1	28-09-1973
			GB 1411177 A	22-10-1975
			IT 978989 B	20-09-1974
			JP S4955049 A	28-05-1974

JP H08231160	A	10-09-1996	KEINE	

WO 2011152711	A1	08-12-2011	CN 102917945 A	06-02-2013
			EP 2576331 A1	10-04-2013
			US 2013129452 A1	23-05-2013
			WO 2011152711 A1	08-12-2011

DE 1026502	B	20-03-1958	KEINE	

WO 02057176	A1	25-07-2002	AT 282004 T	15-11-2004
			CN 1486276 A	31-03-2004
			DE 60201883 D1	16-12-2004
			DE 60201883 T2	01-12-2005
			EP 1351878 A1	15-10-2003
			ES 2231697 T3	16-05-2005
			HK 1063305 A1	01-09-2006
			JP 3984915 B2	03-10-2007
			JP 2004523441 A	05-08-2004
			US 2004074706 A1	22-04-2004

EPC FORM P0461

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

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

EP 13 00 4922

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.

16-01-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		WO 02057176 A1	25-07-2002

DE 2445374	A1	08-04-1976	KEINE

JP S58134542	U	10-09-1983	JP S637650 Y2 04-03-1988
			JP S58134542 U 10-09-1983

EPO FORM P0461

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