

(19)



(11)

EP 1 775 253 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.12.2010 Patentblatt 2010/51

(51) Int Cl.:
B66F 3/46 (2006.01) B66F 7/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06021170.3**

(22) Anmeldetag: **10.10.2006**

(54) **Verfahren zum Erfassen einer Konfiguration von mehreren Hubeinrichtungen in einem Hubsystem**

Method for the detection of a configuration of a plurality of lifting arrangements of a lifting system

Méthode de détection de la configuration de plusieurs dispositifs de levage dans un système de levage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

(30) Priorität: **11.10.2005 DE 102005049002**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.04.2007 Patentblatt 2007/16

(73) Patentinhaber: **Walter Finkbeiner GmbH**
72250 Freudenstadt (DE)

(72) Erfinder: **Finkbeiner, Gerhard**
72250 Freudenstadt (DE)

(74) Vertreter: **Maser, Jochen**
Patentanwälte
Mammel & Maser
Tilsiter Strasse 3
71065 Sindelfingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 674 422 EP-B- 1 015 376
WO-A-88/04276

EP 1 775 253 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erfassen einer Konfiguration von mehreren Hubvorrichtungen in einem Hubsystem.

[0002] Ein derartiges Verfahren ist aus der EP-A-1 015 376 bekannt.

[0003] Aus der EP 1 285 878 A1 ist ein Hubsystem bekannt geworden, das zumindest zwei Hubvorrichtungen umfasst, die aus einem Grundgestell und einer Hubeinheit bestehen. Die Hubeinheit weist einen Hubzylinder auf, um ein Lastaufnahmemittel zum Heben und Senken der Last auf und ab zu bewegen. Die Hubvorrichtungen sind mit Versorgungsleitungen verbunden, so dass eine gemeinsame Ansteuerung ermöglicht ist.

[0004] Bisher ist bekannt, dass die Hubvorrichtungen codiert werden. Beim Aufstellen dieser Hubvorrichtungen ist es jedoch erforderlich, dass eine durch die Codierung vorgegebene Reihenfolge der Hubvorrichtungen einzuhalten ist. Dies erfordert eine besondere Aufmerksamkeit beim Aufstellen mehrerer Hubvorrichtungen. Darüber hinaus ist eine wahlweise Anordnung der Hubvorrichtungen zur Bildung eines Hubsystems nicht ermöglicht.

[0005] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Erfassung einer Konfiguration von mehreren Hubvorrichtungen in einem Hubsystem zu schaffen, durch welches die Hubvorrichtungen vor dem Heben und Senken einer Last innerhalb des Hubsystems eine eindeutige Zuordnung zueinander erhalten und die Anzahl der im Hubsystem eingebundenen Hubvorrichtungen erfasst wird.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den weiteren abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist ermöglicht, dass eine beliebige Anzahl von Hubvorrichtungen zur Bildung eines Hubsystems konfiguriert werden. Dies bedeutet, dass eine erste Hubvorrichtung als Masterhubvorrichtung initialisiert wird und die nachfolgenden Hubvorrichtungen über diese Masterhubvorrichtung gesteuert werden und eine auf die Masterhubvorrichtung aufbauende Knotenadresse erhalten. Diese nacheinander erfolgende Initialisierung der in Reihe zur Masterhubvorrichtung angeordneten weiteren Hubvorrichtungen und deren Zuordnung einer Knotenadresse wird so lange fortgeführt, bis die letzte Hubvorrichtung erreicht wurde. Aufgrund einer dort vorgesehenen Initialisierung, die ein offenes Ende der in Reihe zueinander angeordneten Hubvorrichtungen signalisiert, erhält die Masterhubvorrichtung ein Signal, dass alle dazwischen liegenden Hubvorrichtungen sukzessive initialisiert wurden, so dass das Verfahren der Konfiguration abgeschlossen wird.

[0008] Dieses Verfahren weist den Vorteil auf, dass nicht codierte Hubvorrichtungen verwendet werden können und in Abhängigkeit des Anwendungsfalles die erforderliche Anzahl der Hubvorrichtungen dem Arbeits-

raum zum Heben und Senken der Last beliebig zugeordnet werden, ohne dass eine bestimmte Reihenfolge einzuhalten ist. Gleichzeitig wird durch die Initialisierung der Knotenadressen die Anzahl der im Hubsystem eingebundenen Hubvorrichtungen erfasst. Durch dieses Verfahren können die weiteren Hubvorrichtungen im Hubsystem durch die eine Masterhubvorrichtung aufgrund deren Zuordnung einer Knotenadresse spezifisch angesteuert werden. Gleichzeitig ist ermöglicht, dass beim Auftreten eines Fehlers an der Masterhubvorrichtung oder an jeder anderen Hubvorrichtung eine Fehlermeldung ausgegeben und dem Benutzer angezeigt wird, um welche Hubvorrichtung es sich handelt.

[0009] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass die mit Versorgungsleitungen verbundenen Hubvorrichtungen in einer offenen U-Form aufgestellt werden und die erste und die letzte Hubvorrichtung am offenen Ende, die zweite und die zweitletzte Hubvorrichtung usw. ein Hebepaar bilden. Dadurch wird die Ansteuerung beim Heben und Senken von mehrachsigen Fahrzeugen erleichtert. Beispielsweise ist bei einem Sattelschlepperzug von Vorteil, lediglich ein Hebepaar, beispielsweise den Auflieger anzuheben, wobei die weiteren Achsen der Zugmaschine durch die jeweils zugeordneten Hebepaare nicht oder in einem geringen Maß angehoben werden.

[0010] Durch die Zuordnung der Knotenadresse zu jeder Hubvorrichtung ist bevorzugt eine paarweise Zuordnung der einander gegenüberstehenden Hubvorrichtungen ermöglicht. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass wenigstens ein Hebepaar für die Hubbewegung angesteuert wird. Dadurch wird die Flexibilität im Einsatz der Hubvorrichtungen erhöht.

[0011] Alternativ ist nach einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens vorgesehen, dass eine Einzel Fahrt einer Hubvorrichtung von einer Masterhubvorrichtung angesteuert wird. Dadurch kann eine benutzerdefinierte Einzelauswahl zur Ansteuerung von Hubvorrichtungen erfolgen. Durch eine solche Ansteuerung wird die Flexibilität des Systems erhöht.

[0012] Die als Masterhubvorrichtung vorgesehene Hubvorrichtung wird bevorzugt mit einer Energieversorgung an einem Netz oder an einer autarken Energiequelle angeschlossen, und am Eingang der Steuerung der Masterhubvorrichtung wird ein Eingangspegel gesetzt oder simuliert. Dadurch wird nach dem Verbinden der Hubvorrichtungen über die Versorgungsleitung und deren Initialisierung die Konfiguration gestartet, indem durch den simulierten Eingangspegel die Masterhubvorrichtung sich als solche adressiert, um anschließend die weiteren Konfigurationsschritte einzuleiten.

[0013] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass zumindest eine Hubvorrichtung ohne Energieversorgungsanschluss zwischen zwei Hubvorrichtungen mit Energieversorgungsanschluss in Reihe geschaltet werden. Dadurch können die Einspeisungspunkte verringert werden. Gleichzeitig kann sichergestellt werden, dass eine hinreichende Energieversorgung für den Hebe- und

Senkvorgang vorgesehen ist.

[0014] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass ein Hubsystem aus Hubvorrichtungen gebildet wird, die jeweils eine eigene Energieversorgung aufweisen. Dadurch können beliebige Einspeisungspunkte gewählt werden. Des Weiteren ist eine Gleichheit der Hubvorrichtungen gegeben, so dass deren Anordnung beliebig zur Bildung eines Hubsystems vorgesehen ist.

[0015] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass die aktuelle Konfiguration der Hubvorrichtungen auf einem Display von zumindest einer Steuerung angezeigt wird. Somit werden die in dem Hubsystem vorhandenen Hubvorrichtungen visualisiert dargestellt. Dadurch ist eine Kontrolle ermöglicht, ob die Anzahl der auf dem Display dargestellten Hubvorrichtungen der Anzahl der sich im System befindlichen Hubvorrichtungen entspricht.

[0016] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass im Display die aktivierten und nicht aktivierten Hubvorrichtungen angezeigt werden. Dies kann beispielsweise dergestalt sein, dass ein erstes Paar von Hubvorrichtungen, die aktiviert sind, mit einem Großbuchstaben versehen werden, wohingegen ein weiteres Paar von Hubvorrichtungen, das nicht aktiviert ist, mit einem Buchstaben in Kleinschreibweise dargestellt sind. Alternativ kann auch eine farbliche Unterlegung oder Hervorhebung gegeben sein. Das Display ist bevorzugt an der Masterhubvorrichtung vorgesehen. Alternativ kann auch an jeder Hubvorrichtung ein Display vorgesehen sein, wobei nach der Konfiguration der Hubvorrichtungen und Adressierung in jedem Display der Hubvorrichtung die aktuelle Konfiguration angezeigt wird.

[0017] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im Folgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Beispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Hubsystems,

Figur 2 eine schematische Draufsicht auf eine alternative Konfiguration eines Hubsystems mit mehreren Hubvorrichtungen,

Figur 3 eine schematische Ansicht auf ein Display einer Hubvorrichtung.

[0018] In Figur 1 ist ein Hubsystem 11 dargestellt, das beispielsweise aus vier Hubvorrichtungen 12a, 12b, 13a, 13b besteht, die eine Last 14 anheben. Diese Last 14 ist beispielsweise ein Fahrzeug, insbesondere Personenkraftfahrzeug, Lastkraftfahrzeug, Nutzfahrzeug, Panzer oder Schienenfahrzeug. Die Hubvorrichtung 12 besteht

aus einem Grundgestell 16 und einer Hubeinheit 17, die ein Lastaufnahmemittel 18 zum Heben und Senken auf und ab bewegen. Im Ausführungsbeispiel ist das Lastaufnahmemittel 18 als Radgreifer ausgebildet, um an einem Reifen des Fahrzeuges anzugreifen beziehungsweise dieses zu untergreifen. Die Hubvorrichtungen 12, 13 sind durch Versorgungsleitungen 21 miteinander verbunden, die sowohl eine Energieversorgung als auch Steuer- und/oder Informationsleitungen umfassen. Diese Versorgungsleitungen 21 sind an Steuerungen 19 der Hubvorrichtungen 12 angeschlossen.

[0019] Die Hubvorrichtungen 12 sind in einer Reihe hintereinander durch die Versorgungsleitungen 21 miteinander verbunden, das heißt, dass die Reihenfolge der Hubvorrichtungen 12a, 12b, 13b, 13a durch die Versorgungsleitungen 21 festgelegt ist. Zwischen den Hubvorrichtungen 12a und 13a ist ein offenes Ende ausgebildet, so dass die Last 14 über dieses offene Ende in einen Arbeitsraum eingebracht werden kann, der zwischen den Hubvorrichtungen 12a, 12b, 13a, 13b liegt beziehungsweise durch diesen umspannt wird.

[0020] In Figur 2 ist eine schematische Ansicht von mehreren paarweise einander zugeordneten Hubvorrichtungen 12a bis e und 13a bis e vorgesehen, die durch Verbindungsleitungen 21 in Reihe zueinander verbunden sind. Eine solche Anordnung wird beispielsweise für ein fünfschsiges Fahrzeug vorgesehen. Der Aufbau ist analog zu einem zweiachsigen Fahrzeug gemäß Figur 1.

[0021] Die Anzahl der miteinander zu verbindenden Hubvorrichtungen 12, 13 zur Bildung eines Hubsystems 11 ist abhängig von der zu hebenden Last, so dass für die Überwachung des Hubsystems 11 erforderlich ist, dass die einzelnen Hubvorrichtungen 12, 13 durch die Steuerung 19 oder eine getrennt dazu angeordnete Gesamtsteuerung erfasst wird und deren Position innerhalb des Hubsystems 11 bekannt ist.

[0022] Damit die Anordnung und Positionierung der einzelnen Hubvorrichtungen 12, 13 vereinfacht und eine spezielle Reihenfolge für die nacheinander angeordneten Hubvorrichtungen 12, 13 nicht erforderlich wird, ermöglicht das erfindungsgemäße Verfahren zum Erfassen einer Konfiguration von mehreren Hubvorrichtungen 12, 13 in einem Hubsystem 11 eine einfache und bedienerfreundliche Handhabung, welches nachfolgend dargestellt wird:

Die Hubvorrichtungen 12, 13 werden entsprechend der anzuhebenden Last 14 positioniert. Im Anschluss werden die Versorgungsleitungen 21 zwischen den Hubvorrichtungen 12, 13 angebracht, um die Hubvorrichtungen 12, 13 in einer Reihe miteinander zu verbinden oder zu verketteten. Anschließend wird die an einem offenen Ende vorgesehene Hubvorrichtung 12a mit einer Spannung versorgt. Die jeweiligen Steuerungen 19 der Hubvorrichtungen 12, 13 laufen hoch, und durch eine Steuerbeziehungsweise Busleitung in den Verbindungsleitungen 21 erfolgt eine Initialisierung der Steuerung 19. Anschließend wird an einer ersten Hubvorrichtung 12a ein Eingangspegel erkannt, der beispielsweise durch eine Brück-

ke in der Verdrahtung realisiert ist. Dadurch definiert sich diese Hubvorrichtung 12a mit einer Knotenadresse 1 als Masterhubvorrichtung, so dass die weiteren in Reihe angeordneten Hubvorrichtungen 12, 13 abhängig von dieser ersten Hubvorrichtung 12a sind. Durch die Eigenbestimmung der ersten Hubvorrichtung 12a als Masterhubvorrichtung übernimmt diese die Steuerung für die weiteren Hubvorrichtungen 12, 13 sowie die Zuordnung zur Masterhubvorrichtung. Nachdem die Masterhubvorrichtung sich selbst definiert hat, wird ein Ausgang der Masterhubvorrichtung geschaltet, so dass ein Pegel am Eingang der nachfolgenden Hubvorrichtung 12b anliegt und eine Knotenadresse $n + 1$ generiert, da die Knotenadresse 1 bereits durch die Masterhubvorrichtung belegt ist. Nach der Generierung der Knotenadresse 2 für die Hubvorrichtung 12b schaltet die Steuerung 19 einen Ausgang der Steuerung 19 an der Hubvorrichtung 12b durch, so dass ein Eingangspegel wiederum an der nachfolgenden Hubvorrichtung 13b gemäß Figur 1 oder der Hubvorrichtung 12c gemäß Figur 2 anliegt. Es wird eine neue Knotenadresse generiert und anschließend der Ausgang der Steuerung 19 der Hubvorrichtung 13b oder 12c wieder durchgeschaltet, so dass nach und nach die mit dem Verbindungsleitungen 21 verbundenen Hubvorrichtungen 12, 13 eine eindeutige Zuordnung von Knotenadressen erhalten. Durch eine Bus-Steuerung, welche die einzelnen Hubvorrichtungen 12, 13 miteinander verbindet, erkennt jede Steuerung 19 der Hubvorrichtung 12, 13, welche Knotenadresse die Hubvorrichtung 12, 13 selbst und welche Anzahl von Hubvorrichtungen 12, 13 das Hubsystem 11 bildet.

[0023] Das Ende der Zuordnung von Knotenadressen wird durch die letzte, am offenen Ende angeordnete Hubvorrichtung 13a erkannt. Über einen weiteren Eingangspegel erkennt die letzte Hubvorrichtung 13a, dass keine nachfolgende Hubvorrichtung 12, 13 im System mehr vorgesehen ist und gibt ein Signal an die Masterhubvorrichtung ab, und das Verfahren zum Erfassen der Konfiguration von Hubvorrichtungen 12, 13 im Hubsystem 11 wird beendet.

[0024] Bei dem vorgenannten Verfahren sind alle Hubvorrichtungen 12, 13 gleich ausgebildet. Alternativ können zwei Arten von Hubvorrichtungen 12, 13 vorgesehen sein. Eine Art von Hubvorrichtungen 12, 13 umfasst bereits eine Energieversorgungsleitung, und die andere Art der Hubvorrichtungen ist ohne Energieversorgungsleitung ausgebildet. Die mit der Energieversorgungsleitung ausgebildeten Hubvorrichtungen 12, 13 werden zu Beginn einer Reihe der Hubvorrichtungen 12, 13 positioniert und als Masterhubvorrichtung initialisiert. Die weiteren Hubvorrichtungen 12, 13 sind sogenannte Slave-Hubvorrichtungen. Die mit Energieversorgungsleitungen versehenen Hubvorrichtungen, welche nicht als Masterhubvorrichtung initialisiert werden, können als Slave-Hubvorrichtungen eingesetzt werden, mit dem Vorteil, dass darüber eine Energieeinspeisung nach einer vorbestimmten Anzahl von Slave-Hubvorrichtungen ermöglicht ist.

[0025] Nach der vollständigen Generierung von Knotenadressen für die jeweiligen Hubvorrichtungen 12, 13 werden die Hubvorrichtungen 12, 13, die einander gegenüberstehen, paarweise einander zugeordnet, so dass beim Heben und Senken eine paarweise Ansteuerung der Hubvorrichtungen 12a und 13a, 12b und 13b ermöglicht ist. Gleichzeitig ist durch die Steuerung ermöglicht, dass ein oder mehrere Paare ausgewählt werden, die gleichzeitig den Hebe- und Senkvorgang durchführen.

[0026] Durch dieses Verfahren zum Erfassen einer Konfiguration eines Hubsystems 11 ist des Weiteren ermöglicht, dass von jeder Steuerung 19 der Hubvorrichtungen 12, 13 das Gesamtsystem oder einzelne Hubvorrichtungen 12, 13 steuerbar sind, sowie die paar- oder gruppenweise Ansteuerung der Hubvorrichtungen 12, 13 ermöglicht wird.

[0027] Zusätzlich kann jede Steuerung 19 bei einem auftretenden Fehler eine Fehlermeldung ausgeben und anzeigen, welche der Hubvorrichtungen 12, 13 die Fehlermeldung ausgegeben hat. Dadurch ist ein flexibles Hubsystem 11 geschaffen, das im Aufstellen bedienfreundlich ist und gleichzeitig einen hohen Überwachungsgrad und somit Sicherheit beim Betrieb des Hubsystems 11 ermöglicht.

[0028] In Figur 3 ist schematisch ein Display 23 einer Steuerung 19 dargestellt. Nach der Konfiguration des Hubsystems 11 erscheinen auf dem Display 23 Symbole, die sowohl auf die Anzahl der im Hubsystem 11 sich befindenden Hubvorrichtungen 12, 13 hinweist, als auch die paarweise Zuordnung signalisiert. Beispielsweise wird einem ersten Hebepaar der Buchstabe A, einem zweiten Hebepaar der Buchstabe B usw. zugeordnet. Durch die Darstellung eines Großbuchstabens wird signalisiert, dass diese Hebevorrichtung 12, 13 bzw. das Hebepaar A aktiviert ist. Eine Darstellung in Form eines Kleinbuchstabens zeigt, dass diese Hubvorrichtungen 12, 13, wie beispielsweise das Hebepaar c und d nicht aktiviert ist. Alternativ können verschiedentliche Symbole zu dieser Kennzeichnung vorgesehen sein. Es kann auch eine Kombination von zwei Symbolen oder eine farbliche Darstellung ermöglicht sein, um sowohl die paarweise Zuordnung als auch die Aktivierung bzw. Nichtaktivierung der Hubvorrichtungen 12, 13 darzustellen. Zusätzlich kann bei einer Fehlermeldung unmittelbar ein Text zur Fehlermeldung erscheinen oder aber die einzelne Hubvorrichtung 12, 13, welche beispielsweise mit einem Buchstaben gekennzeichnet ist, mit einer bestimmten Farbe hinterlegt und/oder der Buchstabe farblich verändert sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erfassen einer Konfiguration von mehreren Hubvorrichtungen (12, 13) in einem Hubsystem (11),

- bei dem eine Anzahl von Hubvorrichtungen (12, 13) zum Heben einer Last (14) ausgewählt und durch Versorgungsleitungen (21) in Reihe miteinander verbunden werden,
 - bei dem Steuerungen (19) der Hubvorrichtungen (12, 13) im Hubsystem (11) durch eine Steuerleitung initialisiert werden, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - bei einer Hubvorrichtung (12, 13), die an einem offenen Ende der Reihe positioniert ist, am Eingang der Steuerung (19) ein Pegel simuliert wird und eine erste Knotenadresse generiert und abgespeichert wird, so dass diese Hubvorrichtung (12, 13) als Masterhubvorrichtung mit der Knotenadresse 1 definiert wird,
 - bei dem Verfahren anschließend ein Ausgang der Steuerung (19) der ersten Hubvorrichtung (12, 13) geschaltet wird und der Pegel an einem Eingang einer nachfolgenden Hubvorrichtung (12b, 13b) anliegt und eine Knotenadresse $n + 1$ an der nachfolgenden Hubvorrichtung (12b, 13b) generiert und abgespeichert wird,
 - bei dem Verfahren der vorangegangene Schritt zur Generierung der Knotenadresse $n + 1$ und Durchschaltung eines Ausgangs der Steuerung (19) wiederholt ausgeführt wird, bis die letzte in der Reihe vorgesehene Hubvorrichtung (13a) mit einem weiteren Pegel beaufschlagt wird, der das Ende der Reihe signalisiert und der ersten Hubvorrichtung (12a) ein Signal gemeldet wird, so dass die den jeweiligen Hubvorrichtungen (12, 13) zugeordneten Knotenadressen abgespeichert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubvorrichtungen (12, 13) in einer U-Form aufgestellt werden und die erste und die letzte Hubvorrichtung (12a, 13a), die zweite und die zweitletzte Hubvorrichtung (12b, 13b) zur Bildung eines Hebepaares einander zugeordnet werden.
 3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Hebepaar für einen Hebevorgang angesteuert wird.
 4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einzelfahrt einer Hubvorrichtung (12, 13) von einer Masterhubvorrichtung angesteuert wird.
 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Hubvorrichtung (12, 13) mit einem Energieversorgungsanschluss am Netz oder einer autarken Energiequelle vorgesehen und als Masterhubvorrichtung eingesetzt wird und am Eingang der Steuerung (19) der Masterhubvorrichtung ein Eingangspegel, vorzugsweise durch eine Brücke in der Verdrahtung, simu-

liert wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Hubvorrichtungen (12, 13) ohne Energieversorgungsanschluss zwischen zwei Hubvorrichtungen (12, 13) mit Energieversorgungsanschluss in Reihe geschaltet werden.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Hubsystem (11) aus Hubvorrichtungen (12, 13) gebildet wird, die jeweils eine eigene Energieversorgung aufweisen.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktuelle Konfiguration der Hubvorrichtungen (12, 13) auf einem Display (23) einer Steuerung (19) angezeigt wird.

Claims

1. Method for detecting a configuration of a plurality of lifting devices (12, 13) in a lifting system (11), wherein a plurality of lifting devices (12, 13) is selected for lifting a load (14) and connected in series with each other by supply lines (21), wherein controls (19) of the lifting devices (12, 13) in the lifting system (11) are initialized by a control line, **characterized in, that** at the input of the control (19) a level is simulated and a first node address is generated and stored from a lifting device (12, 13) which is positioned at the open end of the series so that this lifting device (12, 13) is defined as the master lifting device with the node address 1; **that** an output of the control (19) of the first lifting device (12, 13) is subsequently switched and the level applies on an input of a subsequent lifting device (12b, 13b), and a node address $n + 1$ on the subsequent lifting device (12b, 13b) will be generated and stored; **that** the preceding step for the generation of the node address $n + 1$ and enabling an output of the control (19) will be repeatedly executed until another level is applied to the last lifting device (13a) intended in the series to signalize the end of the series, and a signal is provided to the first lifting device (12a) so that the node addresses assigned to the corresponding lifting devices (12, 13) will be stored.
2. Method according to claim 1, **characterized in that** the lifting devices (12, 13) are set up in U-form, and the first and the last lifting device (12a, 13a), the second and the second to last lifting device (12b, 13b) are assigned to each other to form a lifting pair.

3. Method according to claim 2, **characterized in that** at least one lifting pair is controlled for a lifting action.
4. Method according to claim 1 or 2, **characterized in that** an individual travel of a lifting device (12, 13) is controlled by a master lifting device.
5. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** a lifting device (12, 13) is provided with an energy supply connection to the network or an autonomous energy source and used as master lifting device, and an input level is simulated, preferably by a bridge in the wiring, at the input of the control (19) of the master lifting device.
6. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least two lifting devices (12, 13) without an energy supply connection are switched in series between two lifting devices (12, 13) with an energy supply connection.
7. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** a lifting system (11) is formed of lifting devices (12, 13) each having their own energy supply.
8. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the current configuration of the lifting devices (12, 13) is shown on a display (23) of a control (19).

Revendications

1. Procédé permettant de saisir une configuration de plusieurs dispositifs de levage (12, 13) dans un système de levage (11),
 - lors duquel est sélectionné un nombre de dispositifs de levage (12, 13) destinés au levage d'une charge (14), lesquels sont reliés en série les uns aux autres par des lignes d'alimentation (21),
 - lors duquel des commandes (19) des dispositifs de levage (12, 13) dans le système de levage (11) sont initialisées par une ligne de commande, **caractérisé en ce que**
 - dans un dispositif de levage (12, 13) positionné à une extrémité ouverte de la série est simulé un niveau donné à l'entrée de la commande (19), et **en ce qu'**une première adresse nodale est générée et enregistrée de sorte que le dispositif de levage (12, 13) en question est défini comme dispositif de levage maître ayant l'adresse nodale 1,
 - lors du procédé, une sortie de la commande (19) du premier dispositif de levage (12, 13) est ensuite connectée et **en ce que** le niveau se

trouve à une entrée d'un dispositif de levage suivant (12b, 13b) et **en ce qu'**une adresse nodale $n + 1$ est générée et enregistrée pour le dispositif de levage suivant (12b, 13b).

- lors du procédé, l'étape précédente permettant la génération de l'adresse nodale $n + 1$ et la connexion d'une sortie de la commande (19) est répétée jusqu'à ce que le dernier dispositif de levage (13a) prévu dans la série soit alimenté par un autre niveau qui signale la fin de la série et **en ce qu'**un signal est communiqué au premier dispositif de levage (12a) afin que soient enregistrées les adresses nodales respectivement affectées aux dispositifs de levage (12, 13).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les dispositifs de levage (12, 13) sont disposés en forme de U, et **en ce que** le premier et le dernier dispositif de levage (12a, 13a), le deuxième et l'avant-dernier dispositif de levage (12b, 13b) sont respectivement affectés l'un à l'autre afin de former un couple de levage.
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**au moins un couple de levage est activé pour un processus de levage.
4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une course individuelle d'un dispositif de levage (12, 13) est activée par un dispositif de levage maître.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de levage (12, 13) est prévu avec un branchement sur le réseau pour l'alimentation en énergie ou avec une source d'énergie indépendante et utilisé comme dispositif de levage maître, et **en ce qu'**à l'entrée de la commande (19) du dispositif de levage maître est simulé un niveau d'entrée, de préférence au moyen d'un pont dans le câblage.
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins deux dispositifs de levage (12, 13) sans branchement d'alimentation en énergie sont montés en série entre deux dispositifs de levage (12, 13) possédant un branchement d'alimentation en énergie.
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un système de levage (11) est constitué par des dispositifs de levage (12, 13) qui présentent respectivement leur propre alimentation en énergie.
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la configuration actuelle

des dispositifs de levage (12, 13) est affichée sur un écran (23) d'une commande (19).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

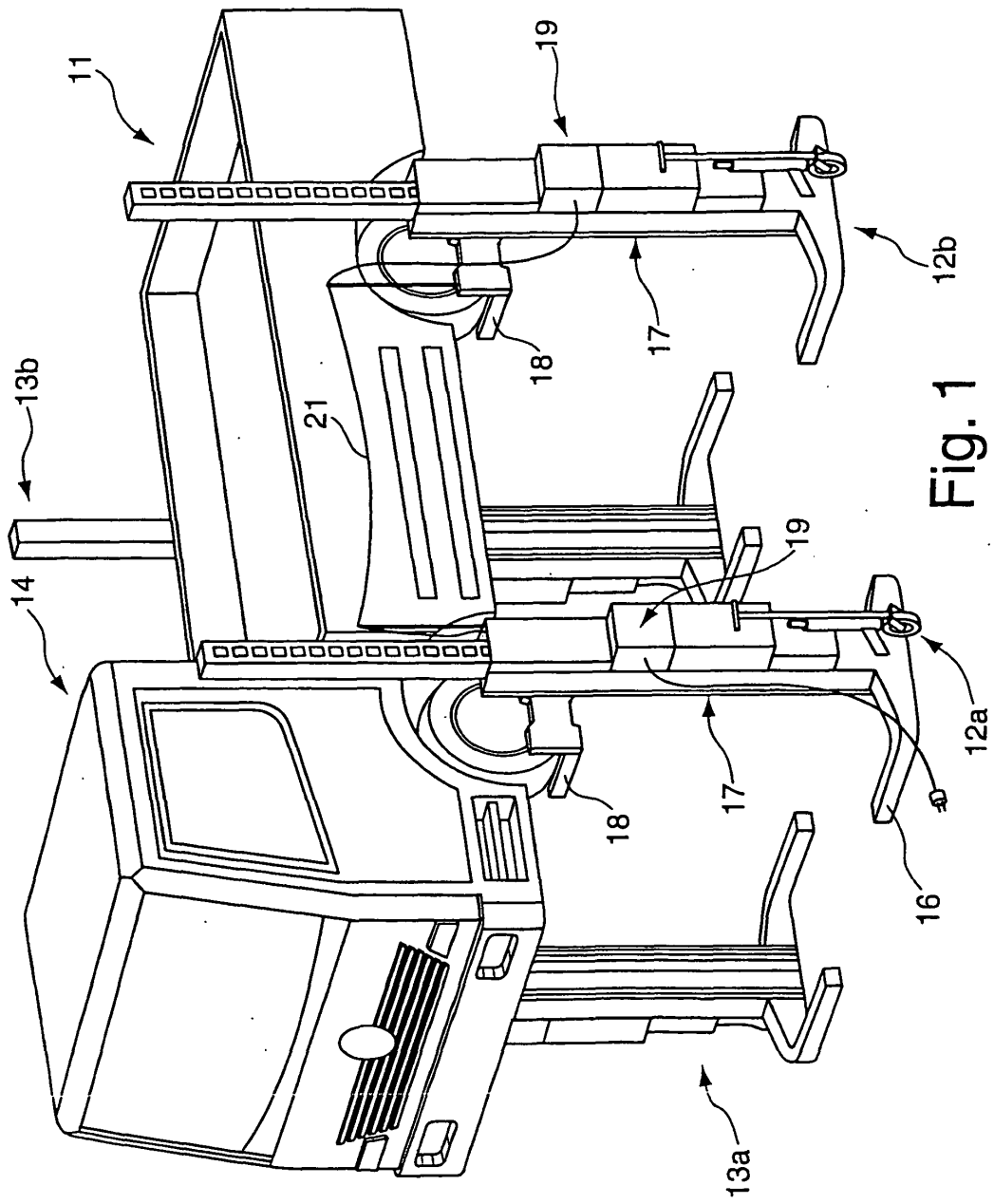


Fig. 1

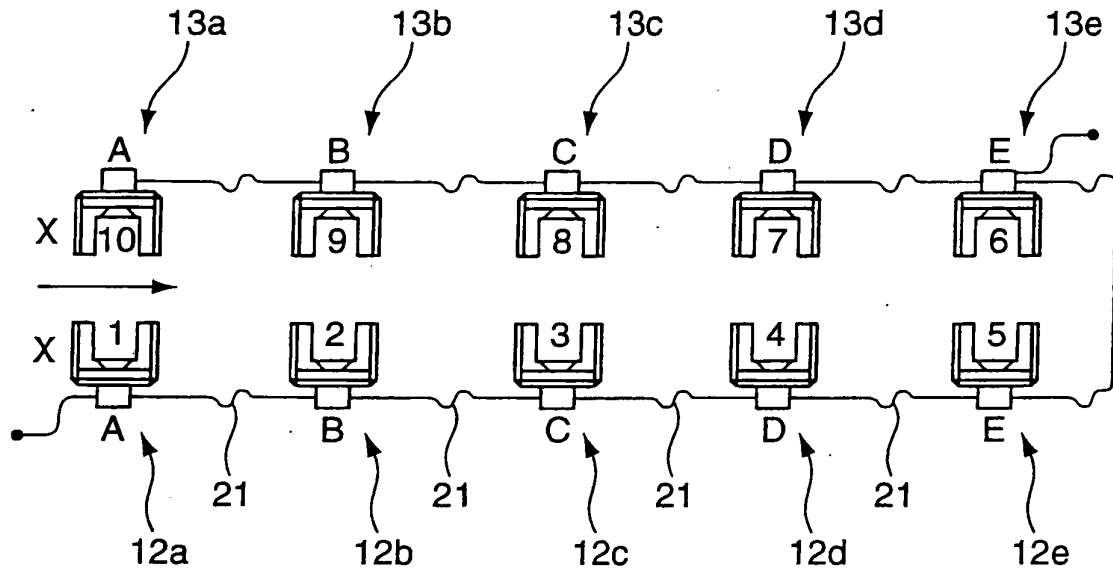


Fig. 2

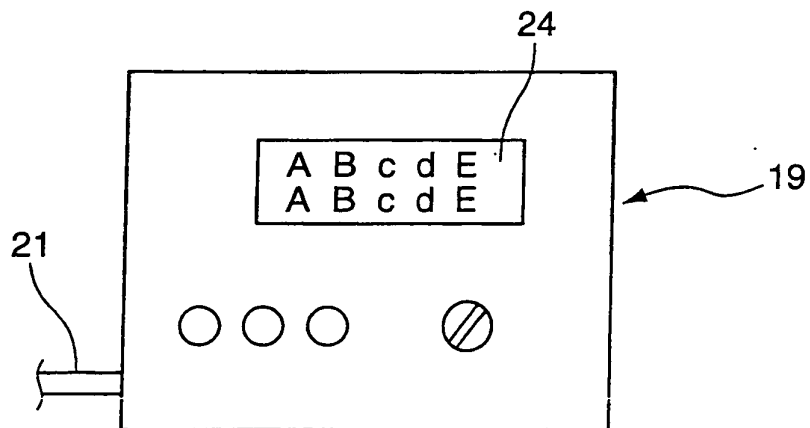


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1015376 A [0002]
- EP 1285878 A1 [0003]