

(19)



(11)

**EP 2 316 778 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**12.12.2012 Patentblatt 2012/50**

(51) Int Cl.:  
**B66F 7/02 (2006.01) B60S 9/12 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10186510.3**

(22) Anmeldetag: **05.10.2010**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Einrichten einer Hubeinheit zum Heben von Fahrzeugen**

Device and method for setting up a lifting unit for lifting vehicles

Dispositif et procédé de disposition d'une unité de levage pour le levage de véhicules

(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**

- **Wagner, Oliver**  
**87490 Haldenwang (DE)**
- **Schropp, Helmut**  
**87776 Attenhausen (DE)**

(30) Priorität: **03.11.2009 DE 102009046329**

(74) Vertreter: **MERH-IP**  
**Matias Erny Reichl Hoffmann**  
**Paul-Heyse-Straße 29**  
**80336 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.05.2011 Patentblatt 2011/18**

(73) Patentinhaber: **MAHA Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG**  
**87490 Haldenwang (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 876 136 FR-A1- 2 507 168**  
**GB-A- 2 082 795 US-A1- 2002 100 901**  
**US-A1- 2005 045 429 US-B1- 6 224 040**

(72) Erfinder:  
 • **Seeliger, Holger**  
**87634 Günzach (DE)**

**EP 2 316 778 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Einrichten einer Hubeinheit zum Heben von Fahrzeugen um ein schnelle und bediensichere Positionierung der Hubeinheit an Aufnahmepunkten am Fahrzeug zu ermöglichen.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik sind Hebebühnen für Fahrzeuge zum Anheben und Absenken der Fahrzeuge bekannt, die beispielsweise Stempel oder Greifarme aufweisen mit denen Gegenstände angehoben werden können. Die Stempel oder Tragarme müssen dabei von einem Benutzer der Hebeanlage manuell unterhalb des zu hebenden Gegenstands positioniert werden. Aufgabe des Benutzers ist es dabei Aufnahmebereiche, die an den Tragarmen oder an den Stempeln der Hebebühne vorgesehen sind, an den dazugehörigen Aufnahmepunkten des zu hebenden Gegenstands auszurichten. Da es sich bei den zu hebenden Gegenständen im Allgemeinen um Lasten mit einer hohen Gewichtskraft und großen Abmessungen wie beispielsweise Lastkraftwagen, handelt, deren Unterseite von Außen schwer einzusehen ist, muss sich bei der Ausrichtung der Aufnahmen stets ein Benutzer unterhalb der Last befinden, um die korrekte Ausrichtung zu überwachen. Die Steuerung der Bewegung der Stempel oder Tragarme der Hebelanlage erfolgt über eine ortsfeste Bedieneinheit durch einen weiteren Benutzer. Durch die Aufteilung der Steuerung und Überwachung auf zwei Arbeiter wird bei solchen Vorrichtungen der Aufwand bei der Ausrichtung erheblich erhöht, da beide Arbeiter permanent miteinander akustisch kommunizieren müssen. Ein weiteres Problem ist darin zu sehen, dass ein Arbeiter der sich bei der Überwachung der Ausrichtung unterhalb der Last befindet, Gefahren ausgesetzt ist wie beispielsweise Verbrennungen durch heiße Auspuffteile von Lastkraftwagen zu erleiden oder sich an scharfkantigen Bauteilen zu verletzen wodurch sich ein Sicherheitsrisiko für diese Person ergibt.

**[0003]** Die GB 2 082 795 A beschreibt ein Steuersystem für die Motoren von vier tragbaren Hubeinheiten, die individuell manövriert werden können, um mit den Rädern eines Fahrzeugs einzugreifen.

**[0004]** Die US 2005/045429 A1 beschreibt ein Lift-System mit von einem Benutzer wählbaren Kanälen, das das Anheben und Absenken eines Fahrzeugs relativ zu einer Oberfläche mit Hilfe drahtloser Kommunikation koordiniert.

**[0005]** Die US 2002/100901 A1 beschreibt ein Liftsystem für das Anheben eines Fahrzeugs mit einer Vielzahl von Rädern. Das System umfasst ein Steuergerät, das das Ein- und Ausfahren jeder Hubeinheit unabhängig steuert.

**[0006]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung bereitzustellen, die schnelleres Einrichten einer Hubeinheit zum Heben von Fahrzeugen ermöglicht und dabei die Bediensicherheit erhöht.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 und 9 gelöst. Die abhängigen Patentansprüche betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

**[0008]** Erfindungsgemäß umfasst die Vorrichtung zum Einrichten mindestens einer Hubeinheit zum Heben von Fahrzeugen eine Steuereinheit, eine Fernbedieneinheit zur Übermittlung von Ansteuersignalen an die Steuereinheit, und einen Lastsensor, der zur Ermittlung der Traglast einer Hubeinheit Messsignale an die Steuereinheit übermittelt. Eine Fernbedieneinheit im Sinne dieser Erfindung ist eine mobile Bedieneinheit, die ein Nutzer mit sich tragen kann. Die Hubeinheit wird an Aufnahmepunkten des zu hebenden Gegenstandes positioniert wird und kann einen Hubstempel und auf dem Hubstempel befestigte Lastaufnahmen umfassen. Der Lastsensor kann direkt Traglastwerte an die Steuereinheit übermitteln oder auch Werte (z.B. Spannungswerte eines auf Spannungsmessungen basierten Lastsensors) anhand derer die Steuereinheit die Traglast ermitteln kann. Der Lastsensor kann als Drucksensor im Hydrauliksystem ausgebildet sein. Weiterhin empfängt die Steuereinheit Ansteuersignale der Fernbedieneinheit und gibt entsprechende Steuerbefehle an die Hubeinheit aus. Beispielsweise können mit der Fernbedieneinheit auf diese Weise sowohl der Hubstempel vertikal und in Längsrichtung des Fahrzeugs positioniert werden als auch die auf dem Hubstempel befindlichen Lastaufnahmen in Querrichtung verfahren werden. Weiterhin überwacht die Steuereinheit auf Basis der vom Lastsensor übermittelten Messsignale die Traglast der Hubeinheit und unterbricht die Ansteuerung der Hubeinheit mittels der Fernbedieneinheit, wenn die ermittelte Traglast der Hubeinheit größer als ein vorbestimmter Lastpunkt ist. Lastpunkt im Sinne dieser Erfindung ist ein vorbestimmter Wert für die auf eine Hubeinheit wirkende Traglast, wobei das Erreichen dieses Wertes bedeutet, dass die Hubeinheit unter Last steht und die Gewichtskraft des zu hebenden Fahrzeugs zumindest teilweise auf die Hubeinheit einwirkt.

**[0009]** Durch das Vorsehen einer Fernbedieneinheit kann ein einzelner Arbeiter, der sich unterhalb einer zu hebenden Last befindet, die Bewegung der Hubeinheit, an der sich die auszurichtenden Aufnahmen befinden, steuern und dabei gleichzeitig deren korrekte Ausrichtung überwachen. Gleichzeitig stellt die erfindungsgemäße Steuerschaltung sicher, dass nach Abschluss des Einrichtens einer Hubeinheit, gekennzeichnet durch das Erreichen des Lastpunkts, die Fernbedieneinheit deaktiviert wird. Mit anderen Worten erzeugt die Gewichtskraft des zu hebenden Gegenstandes selbsttätig eine vorbestimmte Last gegen die Kraft der Hubeinheit, wenn die Aufnahmen an den Hubeinheiten mit den Aufnahmepunkten des Gegenstandes in Kontakt stehen. Bei dieser Last werden dann die von der Fernbedieneinheit ausgehenden Steuersignale selbsttätig deaktiviert. Damit kann auf besonders einfache Weise die Sicherheit des Arbeiters sichergestellt, da er das Fahrzeug aufgrund der deaktivierten Fernbedieneinheit nicht anheben kann solange er sich unter dem Fahrzeug befindet, wo seine Sicherheit im Falle einer fehlerhaften Positionierung der Hubeinheit am Fahrzeug beim Anheben des Fahrzeuges nicht gewährleistet werden kann.

**[0010]** Bei einer Hebebühne mit mehreren Hubeinheiten können die Hubeinheiten mit der Fernbedieneinheit einzeln angesteuert werden, wobei die Steuereinheit eingerichtet ist, die Steuerung mittels der Fernbedieneinheit derjenigen Hubeinheiten zu unterbinden, deren ermittelte Traglast größer als ein vorbestimmter Lastpunkt dieser Hubeinheit ist. Dies ermöglicht ein besonders schnelles und gleichzeitig sicheres Einrichten einer Hebebühne mit mehreren Hubeinheiten, da nach Abschluss des Einrichtvorgangs für eine Hubeinheit die Fernsteuerung dieser Hubeinheit unterbunden wird, während die anderen Hubeinheiten, die ihren Lastpunkt noch nicht erreicht haben, weiterhin mit der Fernbedieneinheit positioniert werden können. Die Steuereinheit kann derart eingerichtet sein, dass mit der Fernbedieneinheit immer nur eine Hubeinheit zum Einrichten bewegt werden kann währenddessen die anderen Hubeinheiten blockiert sind. Dadurch wird vermieden, dass ein Nutzer, der sich zum Einrichten in der Nähe der Hubeinheiten befindet, von einer zweiten sich bewegenden Hubeinheit, die er nicht im Blick hat, verletzt wird.

**[0011]** Die Hubeinheit kann mit der Fernbedieneinheit in eine erste Stellung verfahrbar sein, in der an der Hubeinheit befindliche Aufnahmen vertikal unterhalb von Aufnahmepunkten eines zu hebenden Gegenstandes positionierbar sind. Weiterhin ist die Hubeinheit mit der Fernbedieneinheit in eine zweite Stellung verfahrbar, in der Aufnahmen der Hubeinheit mit Aufnahmepunkten eines zu hebenden Gegenstandes in Kontakt stehen. Damit kann sichergestellt werden, dass nach der horizontalen Ausrichtung der Aufnahmen, diese auf besonders einfache Weise durch vertikales Verfahren sicher mit den Aufnahmepunkten des zu hebenden Gegenstandes in Kontakt gebracht werden können.

**[0012]** Weiterhin kann an der Hubeinheit zumindest eine Beleuchtungseinheit und/oder zumindest eine Bilderfassungseinheit vorgesehen sein, und an einer ortsfesten Bedieneinheit, und/oder der Fernbedieneinheit kann zumindest eine Bildausgabereinheit zur Wiedergabe der von der Bilderfassungseinheit aufgenommenen Daten vorgesehen sein. Weiterhin kann auch an der Fernbedieneinheit eine Beleuchtungseinheit vorgesehen, mit der der Nutzer den Arbeitsraum unter dem Fahrzeug ausleuchten kann.

**[0013]** Da unterhalb zu hebender Lasten meist schlechte Lichtverhältnisse anzutreffen sind ergeben sich Vorteile insbesondere dahingehend, dass durch die Beleuchtungseinheit die Bereiche der Aufnahmepunkte und der Aufnahmen erhellt werden, sodass ein Arbeiter diese Bereiche besser einsehen kann. Durch das Vorsehen einer Bilderfassungseinheit an der Hubeinheit wie beispielsweise einer Kamera können die Gegebenheiten unterhalb eines zu hebenden Gegenstandes erfasst werden. Diese Gegebenheiten können vorteilhaft durch die Bildausgabereinheiten wahlweise oder gleichzeitig an einer ortsfesten Bedieneinheit, der kabellosen Fernbedieneinheit und/oder der kabelgebundenen Fernbedieneinheit ausgegeben werden. Dadurch ergeben sich Vorteile, dass während der Ausrichtung der Aufnahmen an den Aufnahmepunkten ein Arbeiter sich nicht mehr unterhalb eines zu hebenden Gegenstandes befinden muss. Stattdessen kann die Überwachung direkt an der Bildausgabereinheit erfolgen.

**[0014]** Die Hubeinheit kann in Unterflurbauweise ausgeführt sein und/oder befindet sich in einer Grube, die in einer Bodenfläche angeordnet ist. Weiterhin können die freien Bereiche einer Grubenöffnung, die in einer Bodenfläche angeordnet sein können, mit mobilen Abdeckeinheiten zumindest teilweise abdeckbar sein. Dadurch wird auf besonders einfache Weise sichergestellt, dass durch die Grubenöffnung, die notwendig ist, um die Hubeinheit in Längsrichtung des zu hebenden Gegenstandes zu verschieben, keine Gegenstände oder Personen in die Grube hineinfallen können. Somit wird die Hubeinheit vor Beschädigungen gesichert und ihre Lebensdauer verlängert.

**[0015]** Weiterhin können am Lastpunkt evtl. unterschiedliche Hubhöhen der Hubeinheiten durch die Steuereinheit auf einen gemeinsamen Startwert kalibriert werden. Beim Anheben eines Fahrzeugs unter Verwendung mehrerer Hubeinheiten ist es wichtig, dass die Bewegung der Hubstempel quasi-synchron erfolgt. In der Praxis wird die Bewegung der Hubstempel synchronisiert, so dass die Hubdifferenz der einzelnen Hubstempel während des Hubvorgangs kleiner als 50 mm ist. Beispielsweise können die Aufnahmepunkte für die Hubeinheiten an einem Lastzug auf unterschiedlichen Höhen befinden. Daher ist es wichtig, dass nach Einrichten der Hubeinheiten, d.h. nach Positionierung der Hubeinheiten und Erreichen des Lastpunkts die Stellungen der Hubeinheiten auf einen gemeinsamen Startwert kalibriert werden.

**[0016]** Darüber hinaus können Daten bezüglich der Position der Aufnahmepunkte an den zu hebenden Gegenständen über die kabellose Fernbedieneinheit, die kabelgebundene Fernbedieneinheit und/oder die ortsfeste Bedieneinheit an die Hebevorrichtung eingegeben werden und/oder in einer Datenbank gespeichert sein, die sich in einer der genannten Bedieneinheiten befindet. Damit können auf besonders einfache Weise die Koordinaten der Aufnahmepunkte der Gegenstände in Form einer Datenbank in der Hebevorrichtung gespeichert werden. Da beispielsweise gleiche LKW-Typen gleiche Koordinaten von Aufnahmepunkten aufweisen ergibt sich hieraus der Vorteil, dass somit nicht für jeden zu hebenden Gegenstand der gleichen Gattung oder des gleichen Typs die Koordinaten der Aufnahmepunkte neu eingegeben werden müssen. Zur automatischen Einrichtung der Hubeinheit an einem Fahrzeug mittels gespeicherten Aufnahmepunkten ist weiterhin ein fester Bezugspunkt zur Positionsbestimmung des Fahrzeugs erforderlich. Die gespeicherten Aufnahmepunkte bestimmen die Position der Aufnahmepunkte relativ zu diesem festen Bezugspunkt. Dieser feste Bezugspunkt kann beispielsweise mittels einer Radmulde, in die das Fahrzeug einfährt, vorgegeben werden.

**[0017]** Die Fernbedieneinheit kann eine kabellose Fernbedieneinheit sein. Dies erhöht die Bewegungsfreiheit des Arbeiters im oft durch das Fahrzeug und die Hebebühne begrenzten Arbeitsraum und reduziert die Stolpergefahr durch herumliegende Kabelstränge.

**[0018]** Weiterhin kann eine erste Hubeinheit in einer im Wesentlichen horizontalen Richtung ortsfest sein, wobei

zumindest eine weitere zweite Hubeinheit in einer vorbestimmten, im Wesentlichen horizontalen Längsrichtung eines zu hebenden Gegenstandes verschiebbar sein kann. Damit kann auf einfache Weise das Anheben von Gegenständen unterschiedlicher Länge ermöglicht werden, da durch die Verschiebbarkeit der zweiten Hubeinheit verschiedene Abstände zwischen den Aufnahmepunkten an den zu hebenden Gegenständen einstellbar sind. Infolge dessen kann die

5 Hubvorrichtung individuell an den jeweiligen zu hebenden Gegenstand angepasst werden.  
**[0019]** Weiterhin kann die Steuereinheit derart eingerichtet sein, dass die Hubeinheiten während des Einrichtvorgangs in verschiedenen Geschwindigkeitsstufen verfahrbar sind. Insbesondere kann die Steuereinheit derart eingerichtet sein, dass zur Positionierung in eine erste Stellung die Hubeinheit schnell verfahrbar ist und zur Positionierung in die zweite Stellung bis zum Erreichen des Lastpunkts langsam verfahrbar ist. Bei dem aus dem Stand der Technik bekannten Einrichten, wo ein erster Nutzer sich zur Überprüfung der Ausrichtung der Aufnahmen unterhalb der Last befindet und ein zweiter Nutzer die Steuerung der Bewegung der Hubeinheiten über eine ortsfeste Bedieneinheit steuert, wäre ein schnelles Verfahren der Hubeinheit gefährlich, da in einer Gefahrensituation der erste Benutzer die Hubstempel nicht selbst stoppen könnte und die Reaktionszeit des zweiten Benutzers an der ortsfesten Bedieneinheit zu lange dauern würde. Dahingegen kann ein Nutzer, der mit einer mobilen Fernbedieneinheit zum Einrichten der Hubeinheiten ausgestattet ist, auch bei einer schnellen Bewegung der Hubeinheit in die erste Stellung deren korrekte Ausrichtung und Positionierung in der Nähe der Hubeinheit betriebssicher überwachen.

10 **[0020]** Weiterhin kann die Steuereinheit und die Fernbedieneinheit zum Aus- und Einbau von Aggregatseinheiten, beispielsweise einem Getriebe, verwendet werden. Hierzu werden die Hubeinheiten nach dem Einrichten und Anheben des Fahrzeugs durch Aufbocken des Fahrzeugs entlastet, so dass die Traglast der Hubeinheiten unter den Lastpunkt fällt. Nach Unterschreiten der Lastpunkte der Hubeinheiten können diese wieder mit der Fernbedieneinheit gesteuert werden. Ein unterhalb des aufgebockten Fahrzeugs befindlicher Nutzer positioniert eine Hubeinheit mittels der Fernbedieneinheit unter dem aufzunehmenden Fahrzeugaggregat. Die Tragkraft von Fahrzeugaggregaten ist in der Regel kleiner als der vorbestimmte Lastpunkt der Hubeinheit, so dass mittels der Fernbedieneinheit die Hubeinheit unter Last, d.h. mit dem aufgenommenen Aggregat, und unabhängig von der Bewegung oder Stellung der anderen Hubeinheiten

25 abgesenkt werden kann.  
**[0021]** Weiterhin umfasst das Verfahren zum Einrichten mindestens einer Hubeinheit zum Heben von Fahrzeugen die Positionierung einer Hubeinheit mittels einer Fernbedieneinheit in eine erste Stellung, in der an der Hubeinheit befindliche Aufnahmen vertikal unterhalb von Aufnahmepunkten eines zu hebenden Gegenstandes positioniert sind. Das Verfahren umfasst weiterhin die Positionierung einer Hubeinheit mittels einer Fernbedieneinheit in eine zweite Stellung, in der die Aufnahmen der Hubeinheit mit den Aufnahmepunkten in Kontakt stehen; und das Messen der Traglast einer Hubeinheit. Weiterhin umfasst das Verfahren das Überwachen der Traglast einer Hubeinheit; und das Unterbrechen der Ansteuerung der Hubeinheit über die Fernbedieneinheit, wenn die ermittelte Traglast der Hubeinheit größer ist als ein vorbestimmter Lastpunkt ist.

30 **[0022]** Weiterhin kann das Verfahren den Schritt umfassen, das nach Erreichen des Lastpunkts der Hubeinheit ein Steuersignal zur Arretierung der Hubeinheit und zur Deaktivierung der Fernbedieneinheit gesendet wird, und die Hubeinheit mittels von einer ortsfesten Bedieneinheit empfangen Steuersignale gesteuert wird.

**[0023]** Zusammenfassend wird durch die vorliegende Erfindung ein schnelles, kostengünstiges und bediensicheres Einrichten einer oder mehrerer Hubeinheiten zum Heben von Fahrzeugen ermöglicht.

35 **[0024]** Durch das Vorhandensein einer Fernbedienung kann die Ausrichtung von Aufnahmen von einem beliebigen Ort gesteuert werden. Vorzugsweise übernimmt ein Arbeiter, der die Ausrichtung überwacht auch die Steuerung der Hubeinheit. Durch die Zusammenlegung dieser zwei Funktionen auf eine Person kann die Ausrichtung wesentlich beschleunigt werden. Insbesondere in Werkstätten mit hoher Auslastung kann somit die Effizienz verbessert werden und der Personalbedarf reduziert werden, da nur ein Arbeiter zum Ausrichten und Steuern der Hebeanlage benötigt wird.

40 **[0025]** Gleichzeitig wird die erfindungsgemäße Steuereinheit den hohen Sicherheitsanforderungen beim Betrieb von Hebebühnen gerecht, da nach Erreichen des Lastpunkts die Steuerung der jeweiligen Hubeinheit über die Fernbedieneinheit automatisch deaktiviert wird. Damit kann auf besonders einfache Weise Sicherheit des Arbeiters sichergestellt, da er das Fahrzeug aufgrund der deaktivierten Fernbedieneinheit nicht anheben kann solange er sich unter dem Fahrzeug befindet, wo seine Sicherheit im Falle einer fehlerhaften Positionierung der Hubeinheit am Fahrzeug beim Anheben des Fahrzeuges nicht gewährleistet werden kann. Durch das Vorsehen einer Kamera sowie einer Beleuchtungseinheit an den Hubeinheiten oder der Fernbedieneinheit, sowie einer Bildausgabereinheit an den Bedieneinheiten müssen sich die Arbeiter nicht mehr unter die Gegenstände begeben, um die Ausrichtung zu Überwachung, womit die Gefahr von Verbrennungen an heißen Auspuffteilen oder Verletzungen durch scharfkantige Gegenstände vermindert wird.

45 **[0026]** Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben.

50 **[0027]** Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 2 beispielhafte, schematische Darstellungen der Bedieneinheiten der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Figuren 3A, 3B und 3C- zeigen schematisch die verschiedenen Positionen einer Hubeinheit während und nach Abschluss des Einrichtvorgangs;

Figur 4 zeigt schematisch ein Ablaufdiagramm zum Einrichten einer Hubeinheit gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren.

**[0028]** Figur 1 zeigt eine erste Grube 7, die in einer Bodenfläche (nicht gezeigt) vorgesehen ist, in der sich eine erste Hubeinheit 2 mit einem ersten Hubstempel 10 befindet. Der Hubstempel 10 ist in vertikaler Richtung verschiebbar und weist an seinem vertikal oberen Ende Aufnahmen 3 auf. Diese Aufnahmen 3 können an entsprechende, dazu passende Aufnahmepunkte des zu hebenden Gegenstandes angelegt werden. Die Aufnahmen 3 sind fest mit dem Hubstempel 10 verbunden und folgen dabei der Vertikalbewegung des Hubstempels.

**[0029]** Weiterhin ist in Figur 1 eine zweite Grube 7, in der eine zweite Hubeinheit 2 vorgesehen ist, dargestellt. Die Hubeinheit 2 ist in der zweiten Grube 7 in Längsrichtung verschiebbar, welche durch einen gestrichelten Doppelpfeil V repräsentiert wird. Die zweite Hubeinheit 2 weist ebenfalls einen Hubstempel 10 auf, an dessen vertikal oberen Ende weitere Aufnahmen 3 vorgesehen sind, die mit entsprechend dazu passenden Aufnahmepunkten mit einem zu hebenden Gegenstand in Berührung gebracht werden können. In den Bereichen der Öffnung 11 der zweiten Grube 7, sind Abdeckeinheiten 9 vorgesehen, die die Grube 7 abschließen. Dabei folgen die Abdeckeinheiten 9 einer horizontalen Bewegung der zweiten Hubeinheit 2 entlang des Pfeils V, sodass bei der Bewegung der zweiten Hubeinheit 2 entlang des Pfeils V keine offenen Stellen in der Öffnung 11 der Grube 7 entstehen können.

**[0030]** In einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsform der Hubvorrichtung können zusätzliche Hubeinheiten in der zweiten Grube 7 vorgesehen sein, die ebenfalls in Längsrichtung der Grube 7 verschiebbar sind. Damit können auch Fahrzeuge mit mehr als 2 Achsen wie beispielsweise Sattelschleppern oder Busse gehoben werden. Alternativ hierzu können auch weitere Hubeinheiten 2 vorgesehen werden, die sich in zusätzlichen Gruben 7 befinden.

**[0031]** In einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsform kann die erste Hubeinheit 2 ebenfalls in Längsrichtung eines zu hebenden Gegenstands wie beispielsweise eines Fahrzeuges verschiebbar sein.

**[0032]** Figur 2 zeigt beispielhaft und nicht einschränkend eine kabellose Fernbedieneinheit 1 mit der die Hubbewegung einer Hubeinheit bis zu einer vorbestimmten Last gesteuert werden kann. Die kabellose Fernbedieneinheit 1 weist eine Bildausgabeeinheit 6 auf, an der die Verhältnisse unterhalb eines zu hebenden Gegenstandes dargestellt werden können, sodass ein Arbeiter, der mit Hilfe der kabellosen Fernbedieneinheit die Hubbewegung steuert, die Ausrichtung der Aufnahmen 3 der Hubeinheit 2 bezüglich von Aufnahmepunkten an dem zu hebenden Gegenstand ausrichten kann. Die kabellose Fernbedieneinheit 1 übermittelt Ansteuersignale über eine Funk- und/oder Infrarotverbindung an die Steuereinheit, die sich in einem Gehäuse 13 befindet.

**[0033]** Weiterhin ist in Figur 2 eine ortsfeste Bedieneinheit 4 dargestellt, die die gleichen Funktionen zur Steuerung der Hubeinheit wie die Fernbedieneinheiten aufweist, mit der jedoch darüber hinaus ein Gegenstand, der sich auf zumindest einer Hubeinheit 2 befindet, angehoben bzw. abgesenkt werden kann. Die Hebe- bzw. Senkbewegung des Gegenstandes kann vollständig über die ortsfeste Bedieneinheit 4 gesteuert werden, während die Fernbedieneinheiten 1, 5 nur zum Einrichten der Hubeinheiten 2 verwendet werden kann. Eine Hubeinheit, deren Lastpunkt erreicht ist, kann nicht mehr mittels der Fernbedieneinheit gesteuert werden kann, da die Steuereinheit bei Erreichen eines Lastpunkts einer Hubeinheit 2 die Steuerung dieser Hubeinheit mittels einer Fernbedieneinheit 1, 6 unterbricht. Die ortsfeste Bedieneinheit 4 weist ebenfalls eine Bildausgabeeinheit 6 auf, mit der die Ausrichtung der Hubeinheit bezüglich des Gegenstandes durchgeführt wird. Die ortsfeste Bedieneinheit kann eine nicht dargestellte Datenbank aufweisen, in der Daten bezüglich der Aufnahmepunkte des zu hebenden Gegenstandes abgelegt sind. Alternativ dazu können die Daten auch über eine Eingabeeinheit wie beispielsweise eine Tastatur in die ortsfeste Bedieneinheit eingegeben werden. Darüber hinaus können wahlweise die Datenbanken auch über einen Eingang an die ortsfeste Bedieneinheit übergeben werden wie beispielsweise über einen USB-, Infrarot- oder einen Datenkabeleingang. Die kabellose Fernbedieneinheit 1 kann über eine kabellose Datenübertragungseinrichtung die Einträge der Datenbank abrufen und in einem eigens dafür vorgesehenen Speicher sichern. Wahlweise können die Daten der Datenbank auch direkt über die kabellose Fernbedieneinheit eingegeben werden über eine Eingabeeinheit wie beispielsweise eine Tastatur. Weiterhin ist in Figur 2 eine kabelgebundene Fernbedieneinheit 5 gezeigt, die mit der ortsfesten Bedieneinheit 4 in Verbindung steht. Mit der kabelgebundene Fernbedienung können sämtliche Funktionen die auch die ortsfeste Bedieneinheit 4 durchführen kann, insbesondere das Ausrichten der Aufnahmen, das Heben sowie das Senken des Gegenstandes ausgeführt werden. Die kabelgebundene Bedieneinheit weist ebenfalls eine Bildausgabeeinheit 6 auf.

**[0034]** In einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsform kann die Hebeanlage nach Eingabe der Positionsdaten der Aufnahmepunkte die Hubeinheiten selbsttätig in eine geeignete Position verfahren in der der zu hebende Gegenstand gehoben werden kann. Anschließend kann mit Hilfe der Bildausgabeeinheit die korrekte Ausrichtung der Position der

Hubeinheiten kontrolliert werden. Beim Heben von Lastkraftwagen werden anhand einer bekannten Position eines Rades einer Achse beispielsweise die Aufnahmepunkte an der Vorderachse sowie aller weiteren Achsen aus der Datenbank gelesen, sodass sich die Hubeinheiten selbsttätig in eine günstige Position zum Anheben des Gegenstandes beispielsweise des LKWs verfahren können. Zur Bestimmung der Position des genannten Referenzrades kann eine

5 ortsfeste Radmulde als Positionierungshilfe vorgesehen sein.  
**[0035]** Figur 3 zeigt schematisch im Schnitt die verschiedenen Positionen einer Hubeinheit während und nach Abschluss des Einrichtvorgangs. Fig. 3A zeigt ein Fahrzeug 15 im Schnitt, das sich über einer Hubeinheit 2 befindet. Die Hubeinheit ist in eine erste Stellung mittels der Fernbedieneinheit 1 verfahrbar, in der sich die an der Hubeinheit 2 befindliche Aufnahmen 3 vertikal unterhalb von Aufnahmepunkten 12 des zu hebenden Fahrzeugs 15 befinden. Mit der Fernbedieneinheit können sowohl die Hubstempel 10 der Hubeinheiten 2 in Längsrichtung des Fahrzeugs und in vertikaler Richtung verfahren werden als auch die Lastaufnahmen 3 der Hubeinheiten 2 durch Verfahren in Querrichtung des Fahrzeugs an den Aufnahmepunkten des Fahrzeugs ausgerichtet werden.

10 **[0036]** Fig. 3B zeigt die Hubeinheit 2, die mit der Fernbedieneinheit 1 in eine zweite Stellung positioniert ist, in der die Aufnahmen 3 der Hubeinheit 2 mit Aufnahmepunkten 12 des Fahrzeugs in Kontakt stehen. Durch Erhöhen der Hubkraft in der zweiten Stellung wird der Lastpunkt erreicht. Der Lastpunkt wird abhängig vom zu hebenden Fahrzeugtyp vorab eingestellt und liegt beispielsweise für Lastzüge im Bereich von 800-1000kg. Bei Erreichen des Lastpunkts stehen die Fahrzeugräder noch in Kontakt mit der Bodenfläche. Der Lastpunkt wird mittels eines in der Hubeinheit 2 integrierten Lastsensors (nicht gezeigt) ermittelt. Die vom Lastsensor übermittelten Werte werden während des Einrichtvorgangs kontinuierlich von der Steuereinheit überwacht. Bei Überschreiten des Lastpunktes unterbricht die Steuereinheit die Ansteuerung der Hubeinheit 2 über die Fernbedieneinheit 1, 5. Aus Sicherheitsgründen ist zur weiteren Ansteuerung der Hubeinheit 2 die Steuerung über die ortsfeste Bedieneinheit 4 erforderlich.

15 **[0037]** Nach Beendigung des Einrichtens der Hubeinheit wird das Fahrzeug mittels der ortsfesten Bedieneinheit angehoben, so dass die Fahrzeugreifen nicht mehr mit der Bodenfläche in Kontakt stehen. Fig. 3C zeigt eine dritte Stellung der Hubeinheit 2 während des Anhebens des Fahrzeugs.

25 **[0038]** Fig. 4 zeigt schematisch ein Ablaufdiagramm zum Einrichten der Hubeinheit gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren. Im Schritt S1 wird der Einrichtvorgang für die erste ( $i=1$ ) Hubeinheit gestartet. Im Schritt S5 wird die Traglastmessung für diese erste Hubeinheit gestartet. Dabei wird die Traglast für diese erste Hubeinheit auf Basis der von den Traglastsensoren übermittelten Werte kontinuierlich überwacht (Schritt S5). Im Schritt S20 wird die erste Hubeinheit in eine erste Stellung mittels der Fernbedieneinheit 1 verfahren, in der sich die an der Hubeinheit 2 befindliche Aufnahmen 3 vertikal unterhalb von Aufnahmepunkten 12 des zu hebenden Fahrzeugs 15 befinden. Anschließend wird im Schritt S30 die Hubeinheit 2 mit der Fernbedieneinheit 1 in eine zweite Stellung positioniert, in der die Aufnahmen 3 der Hubeinheit 2 mit Aufnahmepunkten 12 des Fahrzeugs in Kontakt stehen. Das Erreichen des Lastpunkts wird im Schritt S40 während des Einrichtvorgangs regelmäßig in kleinen Zeitabständen überwacht. In dieser zweiten Stellung wird die Hubkraft erhöht bis im Schritt S40 ermittelt wird, dass der Lastpunkt erreicht ist. Dann wird im Schritt S50 die die Steuerung dieser Hubeinheit über die Fernbedieneinheit deaktiviert. Eine Steuerung derjenigen Hubeinheiten, deren Lastpunkt noch nicht erreicht ist, ist weiterhin möglich. Für diese Hubeinheiten wird der Einrichtvorgang wiederholt (Schritt S60).

30 **[0039]** Die Hubhöhe der Hubeinheit am Lastpunkt wird als Nullpunkt für den nachfolgenden Hubvorgang kalibriert. Damit ist der Einrichtvorgang für diese Hubeinheit abgeschlossen.

35 **[0040]** Die einzelnen Merkmale der Erfindung sind selbstverständlich nicht auf die beschriebenen Kombinationen von Merkmalen in Rahmen der vorgestellten Ausführungsbeispiele beschränkt und können in Abhängigkeit vorgegebener Vorrichtungparameter auch in anderen Kombinationen eingesetzt werden.

## 45 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einrichten mindestens einer Hubeinheit zum Heben von Fahrzeugen mit

- einer Steuereinheit;
- einer Fernbedieneinheit (1) zur Übermittlung von Ansteuersignalen an die Steuereinheit;
- 50 - einem Lastsensor, der zur Ermittlung der Traglast einer Hubeinheit (2) Messsignale an die Steuereinheit übermittelt;

wobei die Steuereinheit Ansteuersignale der Fernbedieneinheit (1) empfängt und entsprechende Steuerbefehle an die Hubeinheit (2) ausgibt;

55 die Steuereinheit auf Basis der vom Lastsensor übermittelten Messsignale die Traglast der Hubeinheit (2) überwacht; **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Steuereinheit die Ansteuerung der Hubeinheit (2) mittels der Fernbedieneinheit (1) unterbricht, wenn die ermittelte Traglast der Hubeinheit (2) größer ist als ein vorbestimmter Lastpunkt, wobei nach Erreichen des Lastpunkts der

## EP 2 316 778 B1

Hubeinheit (2) ein Steuersignal zur Arretierung der Hubeinheit (2) und zur Deaktivierung der Fernbedieneinheit (1) gesendet wird, und die Hubeinheit (2) mittels von einer ortsfesten Bedieneinheit (4) empfangenen Steuersignale steuerbar ist.

- 5     **2.** Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei mehrere Hubeinheiten (2) vorgesehen sind, die mit der Fernbedieneinheit (1) einzeln angesteuert werden können, wobei die Steuereinheit eingerichtet ist, die Steuerung mittels der Fernbedieneinheit (1) derjenigen Hubeinheiten zu unterbinden, deren ermittelte Traglast größer ist als ein vorbestimmter Lastpunkt dieser Hubeinheit (2).
- 10    **3.** Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei mit der Fernbedieneinheit (1) die mindestens eine Hubeinheit (2) in eine erste Stellung verfahrbar ist, in der an der Hubeinheit (2) befindliche Aufnahmen (3) vertikal unterhalb von Aufnahmepunkten (12) eines zu hebenden Gegenstandes positionierbar sind.
- 15    **4.** Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei mit der Fernbedieneinheit (1) die Hubeinheit (2) in eine zweite Stellung verfahrbar ist, in der Aufnahmen (3) der Hubeinheit (2) mit Aufnahmepunkten (12) eines zu hebenden Gegenstandes in Kontakt stehen.
- 20    **5.** Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei an der Hubeinheit (2) zumindest eine Beleuchtungseinheit und/oder zumindest eine Bilderfassungseinheit vorgesehen sind, und an einer ortsfesten Bedieneinheit (4), und/oder der Fernbedieneinheit (1) zumindest eine Bildausgabereinheit (6) vorgesehen ist, zur Wiedergabe der von der Bilderfassungseinheit aufgenommenen Daten.
- 25    **6.** Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Hubeinheit (2) in Unterflurbauweise ausgeführt ist und/oder sich in einer Grube (7), die in einer Bodenfläche (8) angeordnet ist, befindet.
- 7.** Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 2 bis 6, wobei am Lastpunkt evtl. unterschiedliche Hubhöhen der Hubeinheiten (2) durch die Steuereinheit auf einen gemeinsamen Startwert kalibriert werden.
- 30    **8.** Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Fernbedieneinheit eine kabellose Fernbedieneinheit ist.
- 9.** Verfahren zum Einrichten mindestens einer Hubeinheit zum Heben von Fahrzeugen, das folgende Schritte umfasst:
  - 35       - Positionierung einer Hubeinheit (2) mittels einer Fernbedieneinheit (1) in eine erste Stellung, in der an der Hubeinheit (2) befindliche Aufnahmen (3) vertikal unterhalb von Aufnahmepunkten eines zu hebenden Gegenstandes positioniert sind;
  - Positionierung einer Hubeinheit (2) mittels einer Fernbedieneinheit (1) in eine zweite Stellung, in der die Aufnahmen (3) der Hubeinheit (2) mit den Aufnahmepunkten (12) in Kontakt stehen;
  - 40       - Messen der Traglast einer Hubeinheit (2); und
  - Überwachen der Traglast einer Hubeinheit (2);

**dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren folgende weitere Schritte enthält:

- 45       - Unterbrechen der Ansteuerung der Hubeinheit (2) über die Fernbedieneinheit (1), wenn die ermittelte Traglast der Hubeinheit (2) größer ist als ein vorbestimmter Lastpunkt ist, wobei nach Erreichen des Lastpunkts der Hubeinheit (2) ein Steuersignal zur Arretierung der Hubeinheit (2) und zur Deaktivierung der Fernbedieneinheit (1) gesendet wird, und die Hubeinheit (2) mittels von einer ortsfesten Bedieneinheit (4) empfangenen Steuersignale gesteuert wird.
- 50    **10.** Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 2 bis 7, wobei die Steuereinheit derart eingerichtet ist, dass beim Verfahren einer Hubeinheit (2) mittels der Fernbedieneinheit (1, 5) die restlichen Hubeinheiten nicht verfahrbar sind.
- 55    **11.** Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Steuereinheit derart eingerichtet ist, dass die Hubeinheiten während des Einrichtvorgangs in verschiedenen Geschwindigkeitsstufen verfahrbar sind.

Claims

1. A device for setting up at least one lifting unit for lifting vehicles, comprising:

- 5 - a control unit;
- a remote control unit (1) for transmitting drive signals to the control unit;
- a load sensor that transmits measuring signals to the control unit for obtaining the load of a lifting unit (2);

10 wherein the control unit receives drive signals of the remote control unit (1) and outputs corresponding control commands to the lifting unit (2);

the control unit monitors the load of the lifting unit (2) based on the measuring signals transmitted by the load sensor;  
**characterized in that**

15 the control unit interrupts the driving of the lifting unit (2) by using the remote control unit (1) when the obtained load of the lifting unit (2) is larger than a predetermined load point wherein a drive signal for locking the lifting unit (2) and for deactivating the remote control unit (1) is sent after the load point of the lifting unit (2) has been reached, and the lifting unit (2) can be controlled by means of drive signals received from a stationary operating unit (4).

20 2. The device according to claim 1, wherein a plurality of lifting units (2) is provided which can be individually driven with the remote control unit (1), the control unit being configured to disable the control by using the remote control unit (1) of those lifting units whose obtained load is larger than a predetermined load point of this lifting unit (2).

25 3. The device according to claim 1 or 2, wherein the remote control unit (1) is configured to move the at least one lifting unit (2) to a first position where mountings provided on the lifting unit (2) can be positioned vertically below mounting points (12) of an object to be lifted.

4. The device according to at least one of claims 1 to 3, wherein the remote control unit (1) is configured to move the lifting unit (2) to a second position where mountings (3) of the lifting unit (2) are in contact with mounting points (12) of an object to be lifted.

30 5. The device according to at least one of claims 1 to 4, wherein at least one of an illuminating unit or an image detecting unit are provided on the lifting unit (2) and at least one image output unit (6) is provided on one of a stationary operating unit (4) or the remote control unit (1) for reproducing the data captured by the image detecting unit.

35 6. The device according to at least one of claims 1 to 5, wherein the lifting unit (2) is designed in a subsurface constructional style and/or is located in a pit (7) disposed in a bottom area (8).

40 7. The device according to at least one of claims 2 to 6, wherein possibly different lifting heights of the lifting units (2) at the load point are calibrated to a common start value by the control unit.

8. The device according to at least one of claims 1 to 7, wherein the remote control unit is a cable-free remote control unit.

45 9. A method for setting up at least one lifting unit for lifting vehicles, comprising the following steps:

- positioning a lifting unit (2) by using a remote control unit (1) in a first position where mountings (3) provided on the lifting unit (2) are positioned vertically below mounting points of an object to be lifted;
- positioning a lifting unit (2) by using a remote control unit (1) in a second position where the mountings (3) of the lifting unit (2) are in contact with the mounting points (12);
- 50 - measuring the load of a lifting unit (2); and
- monitoring the load of a lifting unit (2);

**characterized in that** the method comprises the following further steps:

- interrupting the driving of the lifting unit (2) via the remote control unit (1) when the obtained load of the lifting unit (2) is larger than a predetermined load point wherein a drive signal for locking the lifting unit (2) and for deactivating the remote control unit (1) is sent after the load point of the lifting unit (2) has been reached, and the lifting unit (2) is controlled by means of drive signals received from a stationary operating unit (4).

55 10. The device according to at least one of claims 2 to 7, wherein the control unit is configured such that when a lifting

unit (2) is moved by means of the remote control unit (1, 5) it is not possible to move the other lifting units.

11. The device according to at least one of claims 1 to 7, wherein the control unit is configured such that the lifting units can be moved at different speed levels during the set-up process.

5

## Revendications

1. Dispositif pour l'ajustage d'au moins un ensemble élévateur destiné à soulever des véhicules, comportant

10

- une unité de commande ;
- une unité de télécommande (1) destinée à transmettre des signaux de pilotage à l'unité de commande ;
- un capteur de charge qui transmet des signaux de mesure à l'unité de commande en vue de détecter la charge supportée d'un ensemble élévateur (2) ;

15

l'unité de commande recevant des signaux de pilotage de l'unité de télécommande (1) et émettant des ordres de commande correspondants à l'ensemble élévateur (2) ;

l'unité de commande surveillant la charge supportée de l'ensemble élévateur (2) en se basant sur les signaux de mesure transmis par le capteur de charge ;

20

### **caractérisé en ce que**

l'unité de commande interrompt le pilotage de l'ensemble élévateur (2) au moyen de l'unité de télécommande (1) lorsque la charge détectée supportée de l'ensemble élévateur (2) est supérieure à un point de charge prédéterminé, et une fois que le point de charge de l'ensemble élévateur (2) est atteint, un signal de commande est émis pour arrêter l'ensemble élévateur (2) et pour désactiver l'unité de télécommande (1), et l'ensemble élévateur (2) est susceptible d'être piloté au moyen de signaux de commande reçus par une unité de manoeuvre (4) stationnaire.

25

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel sont prévus plusieurs ensembles élévateurs (2) capables d'être pilotés individuellement par l'unité de télécommande (1), l'unité de commande étant agencée pour empêcher le pilotage au moyen de l'unité de télécommande (1) de ceux des ensembles élévateurs dont la charge supportée détectée est supérieure à un point de charge prédéterminé de cet ensemble élévateur (2).

30

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, dans lequel, au moyen de l'unité de télécommande (1), ledit au moins un ensemble élévateur (2) est déplaçable jusque dans une première position dans laquelle des logements (3) situés sur l'ensemble élévateur (2) sont susceptibles d'être positionnés verticalement au-dessous de points de logement (12) d'un objet à soulever.

35

4. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 3, dans lequel, au moyen de l'unité de télécommande (1), l'ensemble élévateur (2) est déplaçable jusque dans une seconde position dans laquelle des logements (3) de l'ensemble élévateur (2) sont en contact avec des points de logement (12) d'un objet à soulever.

40

5. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 4, dans lequel au moins une unité d'éclairage et/ou au moins une unité d'acquisition d'image est/sont prévue(s) sur l'ensemble élévateur (2), et au moins une unité de sortie d'image (6) est prévue sur une unité de manoeuvre (4) stationnaire et/ou sur l'unité de télécommande (1) en vue de reproduire les données enregistrées par l'unité d'acquisition d'image.

45

6. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 5, dans lequel l'ensemble élévateur (2) est réalisé selon un mode de construction en sous-sol et/ou se trouve dans une fosse (7) qui est disposée dans une surface de sol (8).

7. Dispositif selon l'une au moins des revendications 2 à 6, dans lequel, au niveau du point de charge, des hauteurs de soulèvement éventuellement différentes des ensembles élévateurs (2) sont calibrées sur une valeur initiale commune.

50

8. Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 7, dans lequel l'unité de télécommande est une unité de télécommande sans câble.

55

9. Procédé d'ajustage d'au moins un ensemble élévateur destiné à soulever des véhicules, comprenant les étapes suivantes :

## EP 2 316 778 B1

- on positionne un ensemble élévateur (2) au moyen d'une unité de télécommande (1) dans une première position dans laquelle des logements (3) situés sur l'ensemble élévateur (2) sont susceptibles d'être positionnés verticalement au-dessous de points de logement d'un objet à soulever ;

5 - on positionne l'ensemble élévateur (2) au moyen d'une unité de télécommande (1) dans une seconde position dans laquelle les logements (3) de l'ensemble élévateur (2) sont en contact avec les points de logement (12) ;

- on mesure la charge supportée d'un ensemble élévateur (2) ; et

- on surveille la charge supportée d'un ensemble élévateur (2) ;

**caractérisé en ce que** le procédé comprend en outre les étapes suivantes :

10 - on interrompt le pilotage de l'ensemble élévateur (2) via l'unité de télécommande (1) lorsque la charge détectée supportée de l'ensemble élévateur (2) est supérieure à un point de charge prédéterminé, et une fois que le point de charge de l'ensemble élévateur (2) est atteint, un signal de commande est émis pour arrêter l'ensemble élévateur (2) et pour désactiver l'unité de télécommande (1), et l'ensemble élévateur (2) est susceptible d'être piloté au moyen de signaux de commande reçus par une unité de manoeuvre (4) stationnaire.

15 **10.** Dispositif selon l'une au moins revendications 2 à 7, dans lequel l'unité de commande est agencée de telle sorte que lors du déplacement d'un ensemble élévateur (2) au moyen de l'unité de télécommande (1, 5), les ensembles élévateurs restants ne sont pas déplaçables.

20 **11.** Dispositif selon l'une au moins des revendications 1 à 7, dans lequel l'unité de commande est agencée de telle sorte que lors de l'opération d'ajustage, les ensembles élévateurs sont déplaçables à différents niveaux de vitesse.

25

30

35

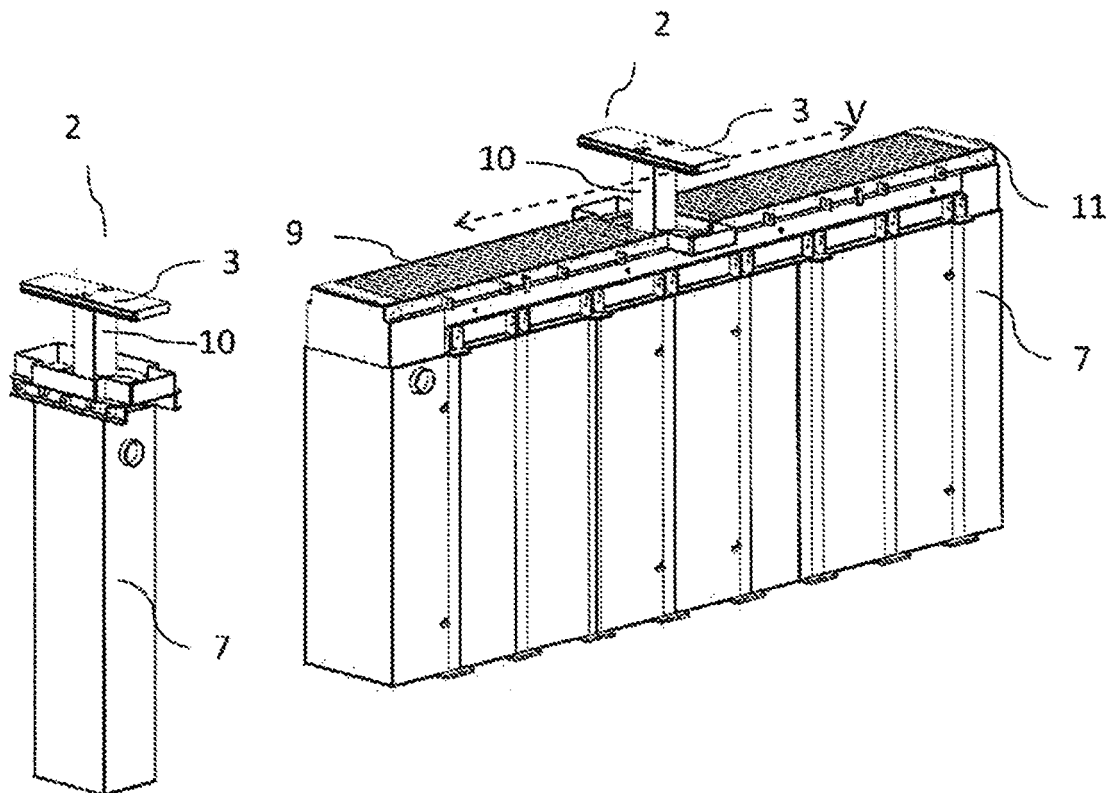
40

45

50

55

Fig. 1



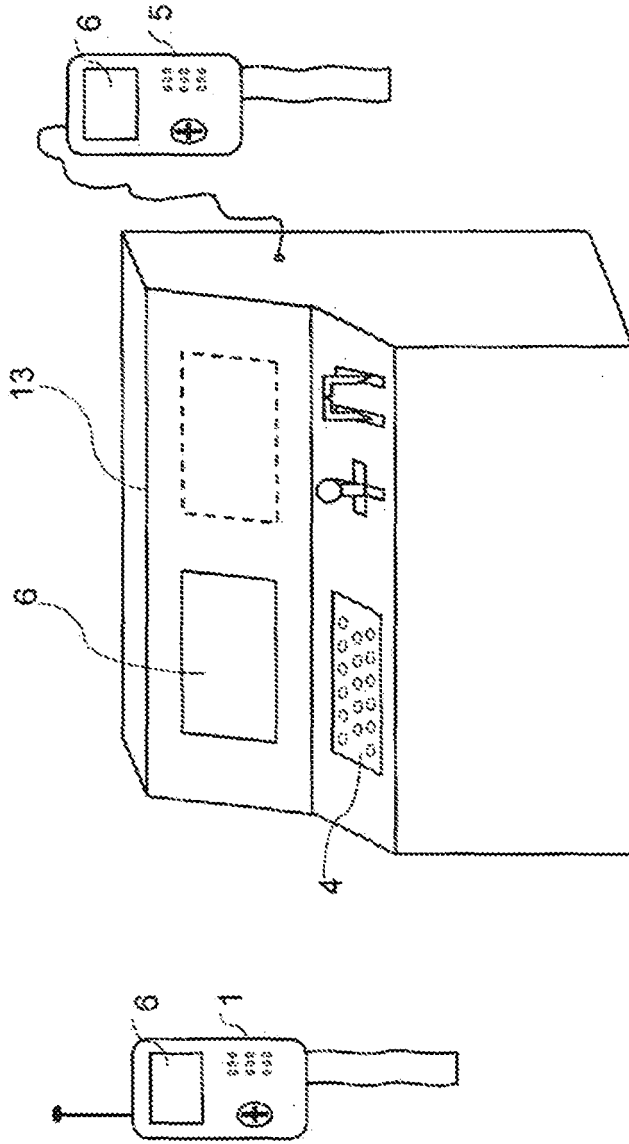


Fig. 2

Fig. 3A

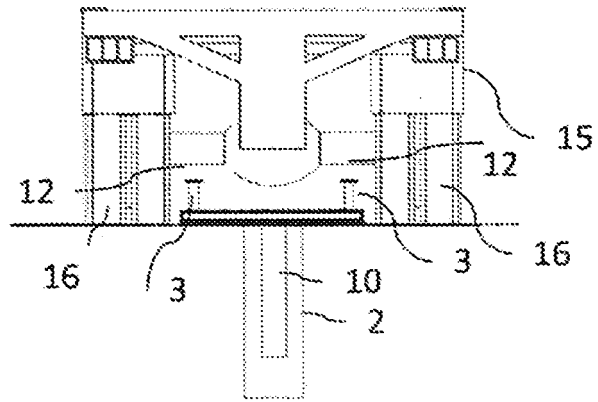


Fig. 3B

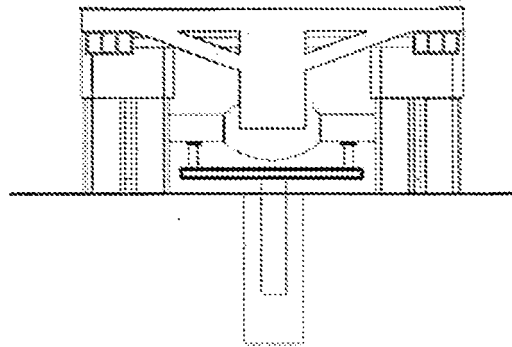


Fig. 3C

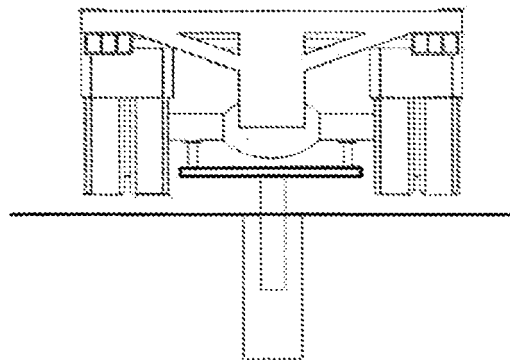
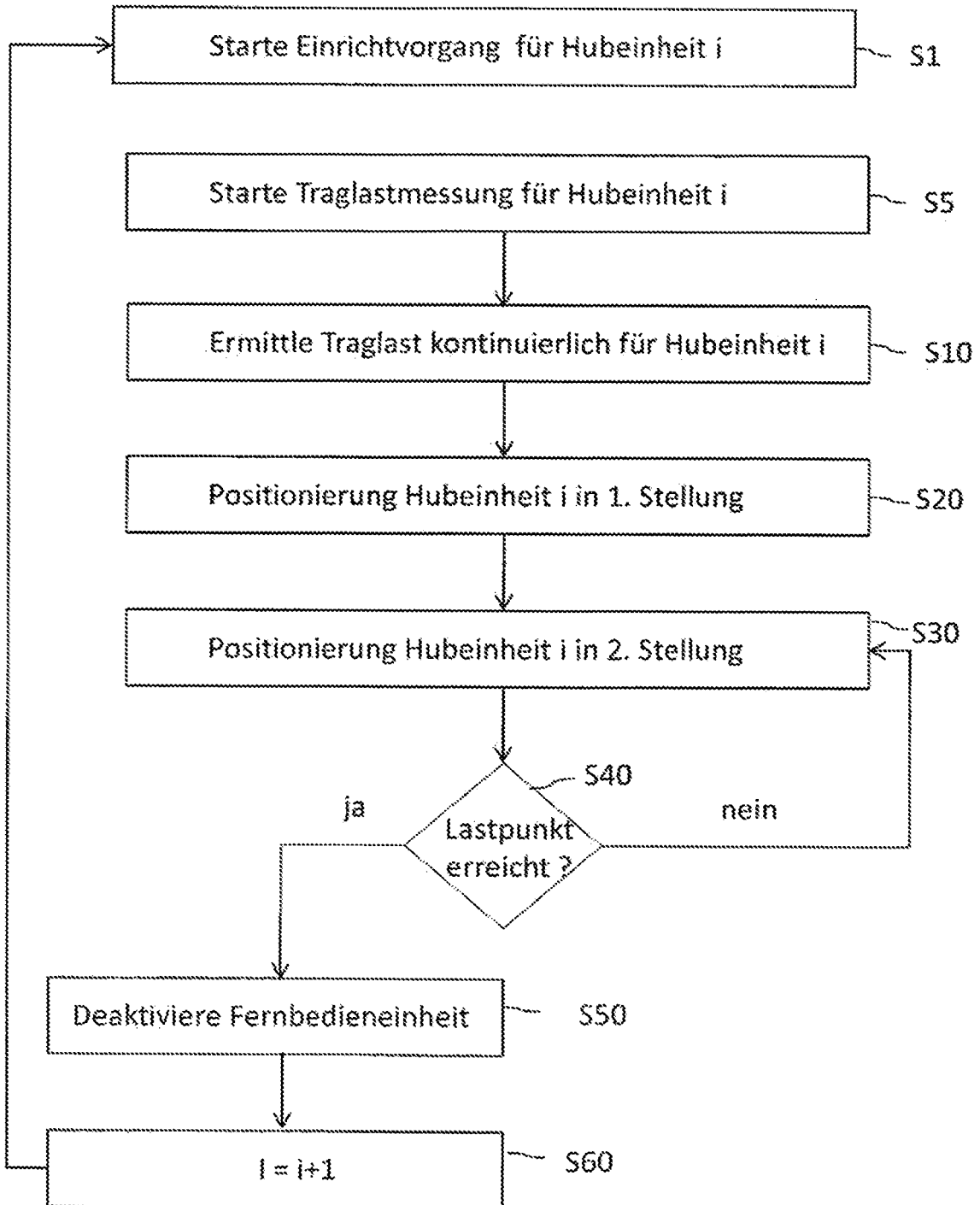


Fig. 4



**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**

- GB 2082795 A [0003]
- US 2005045429 A1 [0004]
- US 2002100901 A1 [0005]