



(11) **EP 1 338 549 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.04.2011 Patentblatt 2011/15

(51) Int Cl.:
B66C 13/40 ^(2006.01) **G05D 1/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03003725.3**

(22) Anmeldetag: **19.02.2003**

(54) **Steuereinrichtung zum Steuern eines Hebezeugs**

Control device for a lifting device

Dispositif de commande pour un dispositif de levage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **21.02.2002 DE 10207880**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.08.2003 Patentblatt 2003/35

(73) Patentinhaber: **Demag Cranes & Components
GmbH
58300 Wetter (DE)**

(72) Erfinder: **Kohlenberg, Thomas, Dipl.-Ing.
59494 Soest (DE)**

(74) Vertreter: **Moser & Götze
Patentanwälte
Paul-Klinger-Strasse 9
45127 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 4 217 989 US-A- 4 078 667
US-A- 5 043 646**

EP 1 338 549 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 eine Steuereinrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 42 17 989 A1 ist eine solche Steuereinrichtung für ein Hebezeug bekannt, welche mobil im Arbeitsbereich eines Hebezeugs eingesetzt werden kann. Der Querlauf des Hebezeugs ist dabei über zwei nebeneinander angeordnete Bedienungsknöpfe als Steuerelemente steuerbar. Wenn die Bedienperson mit der Steuereinrichtung vor dem Querlauf, also der Laufkatze, des Hebezeugs steht, führt die Betätigung des rechten Bedienknopfs aus Sicht der Bedienperson zu einer Rechtsbewegung des Querlaufs und die Betätigung des linken Bedienknopfes entsprechend zu einer Linksbewegung. Um die intuitive Bedienbarkeit des Querlaufs des Hebezeugs auch bei anderen Ausrichtungen der Bedienperson zum Hebezeug zu gewährleisten, wird die Ausrichtung der Steuereinrichtung zum Hebezeug erfasst und dazu verwendet, die Funktion der beiden Bedienknöpfe bei einer veränderten Ausrichtung der Steuereinrichtung zum Hebezeug zu vertauschen. Dazu sind an der Steuereinrichtung zwei richtungsabhängig wirkende Empfänger angeordnet, die aus antiparallelen Richtungen ein jeweils verschieden kodiertes optisches Signal empfangen. Die Signalquellen für das optische Signal sind ortsunveränderlich am Hebezeug angebracht und in ihrer Ausrichtung, also bezüglich der Senderichtung der von ihnen ausgesendeten kodierten Signale, parallel zur Bewegungsachse des Querlaufs des Hebezeugs angeordnet. Die an der Steuereinrichtung angebrachten Empfänger empfangen jeweils eines der beiden kodierten Signale und gewinnen aus der Kodierung der Signale die Information darüber, ob die Steuereinrichtung zusammen mit der Bedienperson in einer ersten oder in einer zweiten entgegengesetzten Ausrichtung zum Hebezeug positioniert ist. Abhängig von dieser Information wird in der Steuereinrichtung selbsttätig eine Umschaltung der Bedienungsknöpfe vorgenommen.

[0003] Bei den bekannten Steuereinrichtungen hat sich als nachteilig erwiesen, dass für die Funktion der Umschaltung jeweils eine Sichtverbindung zwischen den Empfängern und den Sendern bestehen muss. Die Funktion der Umschaltung und damit die Funktion der Steuereinrichtung ist auf den Bereich beschränkt, der zwischen den beiden Sendern liegt.

[0004] Des Weiteren ist aus der Patentschrift US 5,043,646 eine Funkfernsteuerung für Modellautos bekannt, die sich im Wesentlichen dadurch auszeichnet, dass in der Funkfernsteuerung sowie dem zu steuernden Modellauto jeweils ein elektronischer Kompass angeordnet ist, mit dem die Ausrichtung der Funkfernsteuerung zu einem Magnetfeld sowie die Ausrichtung des Modellautos zu diesem Magnetfeld erfassbar ist. Vorzugsweise ist dieses Magnetfeld das Erdmagnetfeld. Durch die Verwendung der elektronischen Komпасse soll erreicht werden, dass die Funkfernsteuerung, insbesondere deren Bedienelemente, intuitiv bedienbar ausgestaltet werden

können, unabhängig davon ob sich das Modellauto von dem Bediener der Funkfernsteuerung weg, auf diesen zu oder quer zu diesem bewegt.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Steuereinrichtung vorzuschlagen, deren Bedienelemente im gesamten Einsatzbereich der Steuereinrichtung intuitiv bedienbar sind.

[0006] Die Lösung gemäß Anspruch 1 sieht vor, dass die Zuordnung der Steuerelemente zu den Bewegungsrichtungen anhand der Ausrichtung des Bedienungsteils zur Richtung eines gerichteten äußeren Feldes erfolgt, wobei bei umgekehrt ausgerichtetem Bedienungsteil die Richtungszuordnung jeweils vertauscht ist. Dadurch ist eine Sichtverbindung zu stationären Sende- oder Empfangseinrichtungen nicht erforderlich. Da das Feld ein Magnetfeld ist und das Bedienungsteil einen elektronischen Kompass zur Erfassung seiner Ausrichtung zum Magnetfeld aufweist, kann das Bedienungsteil mechanisch robust, leicht und kleinbauend ausgeführt werden. Auch weist das Bedienungsteil einen vertikalen Griffbereich auf, an dem vertikal beabstandet das Steuerelementpaar für die Hebe- und Senkbewegung des Hebezeugs angeordnet ist. Die Hubbewegung ist somit sinnfölig steuerbar.

[0007] Sofern das Magnetfeld das Erdmagnetfeld ist, erübrigt sich die Anordnung von Mitteln zur Erzeugung eines Magnetfeldes.

[0008] Dadurch, dass der Winkel zwischen der Magnetfeldrichtung und der Ausrichtung des Hebezeugs am Bedienungsteil eingespeichert werden kann, indem eine Kalibrierfunktion vorgesehen ist und wobei das Bedienungsteil in eine definierte Ausrichtung zum Hebezeug verschwenkt und anschließend am Bedienungsteil eine Speicherfunktion aktiviert wird, kann das Bedienungsteil schnell in Betrieb genommen werden.

[0009] Mehrere Bewegungsachsen eines Krans können gleichzeitig von einer Bedienperson gesteuert werden, wenn das Bedienungsteil Steuerelemente für mehrere Bewegungsachsen und Bewegungsrichtungen umfasst.

[0010] Die Anzahl von Fehlbedienungen wird reduziert, indem die Steuerelemente für entgegengesetzte Bewegungsrichtungen einer Bewegungsachse mit einem gemeinsamen Bedienungselement betätigt werden, wobei das Bedienungselement nach Art einer Wippe ausgebildet ist und so die intuitive Bedienung zweier entgegengesetzter Bewegungsrichtungen ermöglicht.

[0011] Wenn die Bewegungsrichtungen zumindest zweier Bedienungselemente, die zwei zueinander orthogonal ausgerichteten Bewegungsachsen des bewegten Gegenstandes zugeordnet sind, ebenfalls orthogonal zueinander ausgerichtet sind, ist bei der Bedienung mehrerer Bewegungsachsen die Gefahr von Fehlbedienungen verringert.

[0012] Bei einem Positionswechsel der Bedienperson erübrigt sich eine manuelle Umschaltung des Bedienungsteils, wenn Mittel vorgesehen sind, die die seitenrichtige Zuordnung der Steuerelemente zu den Bewe-

gungsrichtungen selbsttätig vornehmen.

[0013] Falls eine Meldungseinrichtung und/oder eine Funktionssperre am Bedienungsteil vorgesehen sind, die eine Meldung ausgeben und/oder eine Sperrung des Bedienteils vornehmen, wenn eine Zuordnung zumindest eines Steuerelementes zu einer Bewegungsrichtung nicht oder nicht eindeutig vorgenommen werden kann, werden Fehlbedienungen bei einer indifferenten Ausrichtung des Bedienungsteils vermieden.

[0014] Die Meldung ist auch bei ungünstigen Umgebungsbedingungen erfassbar, indem die Meldungseinrichtung Mittel zur optischen und/oder akustischen und/oder taktilen Meldung umfasst.

[0015] Wenn das Bedienungsteil Mittel zur drahtlosen Steuerung des Hebezeugs umfasst, ist die Mobilität der Bedienperson nicht durch Verbindungskabel eingeschränkt.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Steuereinrichtung mit einem intuitiv bedienbaren Bedienungsteil wird nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Kranbrücke mit einer Laufkatze und einem Hubwerk mit dem zugehörigen Bedienungsteil,
 Fig. 2 in schematischer Darstellung die Ausrichtung des Bedienungsteils der Steuereinrichtung zur Kranbrücke und
 Fig. 3 die Unterseite des Bedienungsteils in einer Ansicht von vorne.

[0017] In Fig. 1 ist eine Kranbrücke 1 dargestellt, die in einer horizontalen Richtung, der Y-Richtung, verfahrbar ist. An der Kranbrücke 1 ist eine Laufkatze 11 als Querlauf befestigt, die an der Kranbrücke 1 quer zur Y-Richtung (Längslauf) in einer X-Richtung ebenfalls horizontal verfahrbar ist. An der Laufkatze 11 ist das Hubwerk 12 befestigt. Das Hubwerk 12 besteht im wesentlichen aus einer Seilwindenanordnung, mit der eine nicht dargestellte Last in senkrechter Richtung (Z-Richtung) gehoben bzw. gesenkt wird. Die Bewegungen in X-, Y-, und Z-Richtung werden durch Elektromotoren ausgeführt, die von einer hier nicht dargestellten Kransteuerung angesteuert werden. Die Kransteuerung ist Bestandteil der Steuereinrichtung, die mit einem Funkempfänger für die Signale des mobil einsetzbaren Bedienungsteils 2 verbunden ist. Das Bedienungsteil 2 weist an seiner Oberseite einen kreuzweise zu betätigenden Bedienknopf auf, der im Bedienungsteil 2 eingebaute Steuerelemente 21 - 24 betätigt. Die Anordnung der eingebauten Steuerelemente 21 - 24 ist in Fig. 1 dargestellt. Mit den beiden paarweise angeordneten Steuerelementen 21 und 22 wird die Hin- und Herbewegung der Laufkatze in X-Richtung gesteuert. Die Steuerelemente 23 und 24 bilden das zweite Steuerelementepaar. Bei Betätigung des Bedienknopfes nach vorn zum Steuerelement 23 hin wird die Bewegung der Kranbrücke in positiver und bei der Betätigung nach hinten zum Steuerelement 24 in negativer Y-Richtung gesteuert. Die Steuerelemente 21 - 24 sind

stufenlos bedienbar, wobei mit steigender Auslenkung oder steigender Bedienkraft des Bedienknopfes zum entsprechenden Steuerelement 21 - 24 die Kranbrücke 1 bzw. die Laufkatze 11 mit steigender Geschwindigkeit verfahren wird.

[0018] Das Bedienungsteil 2 ist derart ausgestaltet, dass die Bedienperson es mit einer Hand führt und in der Regel während der Bedienung mit dem Bedienungsteil 2 zur Kranbrücke 1 bzw. Laufkatze 11 zeigt. Das Bedienungsteil 2 ist intuitiv bedienbar, indem eine Rechtsbewegung des Bedienknopfes zum Steuerelement 21 hin - bezogen auf die Anordnung in Fig. 1 - zu einer Bewegung der Laufkatze 11 in X-Richtung führt, die aus Sicht der Bedienperson ebenfalls eine Rechtsbewegung darstellt. Dementsprechend führt eine Bedienung des Bedienknopfes zu den anderen Steuerelementen 22, 23, 24 jeweils zu einer Bewegung der Laufkatze 11 bzw. der Kranbrücke 1 in diejenige Richtung, die die Bedienperson mit der Bewegung des Bedienknopfes ausgeführt hat.

[0019] Bewegt sich nun die Bedienperson mit dem Bedienungsteil um die Kranbrücke zur - bezogen auf Fig. 1 - entgegengesetzten Seite der Kranbrücke herum, richtet sie das Bedienungsteil bei der Steuerung der Kranbrücke 1 bzw. der Laufkatze 11 wieder in Richtung der Kranbrücke 1 bzw. der Laufkatze 11 aus. Damit die Kranbrücke 1 bzw. die Laufkatze 11 mit dem Bedienknopf des Bedienungsteils 2 weiterhin intuitiv gesteuert werden kann, ist die Steuerfunktion des Steuerelements 21 mit derjenigen des Steuerelements 22 und die Steuerfunktion des Steuerelements 23 mit derjenigen des Steuerelements 24 jeweils selbsttätig vertauscht. Damit führt beispielsweise die Rechtsbewegung des Bedienknopfes zum Steuerelement 21 hin zu einer Bewegung der Laufkatze in negativer X-Richtung, was aus Sicht der Bedienperson von der neuen Position aus wieder einer Rechtsbewegung der Laufkatze 11 entspricht. Entsprechendes gilt für die Bewegung des Bedienknopfes nach vorne zum Steuerelement 21 hin, die nunmehr zu einem Verfahren der Kranbrücke 1 in negativer Y-Richtung führt, und für die anderen Betätigungsrichtungen des Bedienknopfes. Die Funktionen der Steuerelemente 21 - 24 werden also abhängig von der Ausrichtung des Bedienungsteils 2 zur Kranbrücke 1 eingestellt. Die Umschaltung des Längslaufes (Y-Richtung) geschieht damit analog zur Umschaltung des Querlaufes (X-Richtung).

[0020] In Fig. 2 ist die Ausrichtung des Bedienungsteils 2 zur Kranbrücke 1 schematisch dargestellt. Die durch den Pfeil 31 symbolisierte Richtung entspricht der Bewegungsrichtung der Laufkatze 11, also der (positiven) X-Richtung. Der Pfeil 32 symbolisiert die Ausrichtung des Bedienungsteils 2, wobei diese Ausrichtung der Betätigungsrichtung des Bedienknopfes zum Steuerelement 23 entspricht. Die in Fig. 2 eingezeichneten Ausrichtungen 31 und 32 entsprechen der in Fig. 1 dargestellten Anordnung. In dieser Ausgangsposition zeigt der Pfeil 32 auf das Kreissegment A des Vollkreises 3. Bewegt sich nun die Bedienperson mit dem Bedienungsteil im Uhrzeigersinn um die Kranbrücke 1 herum, so bewegt sich im

Kreisdiagramm 3 der Pfeil 32, der die Ausrichtung des Bedienungsteils 2 symbolisiert, ebenfalls im Uhrzeigersinn und zeigt dabei nacheinander auf die Kreissegmente A, C, B und schließlich auf D. Solange der Pfeil 32 auf das Kreissegment A weist, entspricht die Ausrichtung des Bedienungsteils 2 zur Kranbrücke 1 im wesentlichen der Ausgangsposition, so dass eine Umschaltung der Funktionen der Steuerelemente 21 - 24, wie sie zuvor beschrieben wurde, noch nicht erforderlich ist. Wenn sich die Bedienperson mit dem Bedienungsteil 2 soweit um die Kranbrücke 1 herumbewegt hat, dass der Pfeil 32 schließlich auf das Kreissegment B weist, müssen die Funktionen der Steuerelemente 21 - 24 zum Erhalt der intuitiven Bedienbarkeit wie oben beschrieben vertauscht werden. Zwischen den Kreissegmenten A und B liegen noch die Bereiche C und D. In den Fällen, in denen der Pfeil 32 auf die Bereiche C bzw. D ausgerichtet ist, ist das Bedienungsteil 2 im wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung der Laufkatze 11, also der X-Richtung, ausgerichtet. Um Fehlbedienungen zu vermeiden, ist das Bedienungsteil 2 in diesen Fällen gesperrt. Diese Sperre wird hier mit Hilfe der Warnlampe 26 signalisiert. Falls in diesen Situationen die Bedienperson dennoch den Bedienknopf betätigt, wird keine Steuerfunktion ausgelöst, sondern ein Warnsummer ertönt und ein Vibrationsmelder macht die Bedienperson zusätzlich auf die Situation aufmerksam. Durch eine einfache Drehung im Handgelenk kann dann die Ausrichtung des Bedienungsteils 2 wiederhergestellt werden.

[0021] Im Bedienungsteil 2 ist ein hier nicht dargestellter elektronischer Kompass eingebaut, der die jeweilige Ausrichtung des Bedienungsteils 2 zum Erdmagnetfeld als Winkelangabe an eine Auswerteeinrichtung weitergibt. In der Auswerteeinrichtung sind die Umschaltwinkel abgespeichert, bei denen zwischen den Betriebszuständen, die den Kreissegmenten A, C, B und D zugeordnet sind, umgeschaltet werden muss. Diese Umschaltwinkel können entweder fest abgespeichert sein oder aber, wie hier, vom Benutzer des Bedienungsteils 2 eingestellt werden. Zumindest bei der erstmaligen Benutzung des Bedienungsteils 2 muss die Auswerteeinrichtung zudem mit einem Startwert versehen werden, weil die Ausrichtung der Kranbrücke 1 im Erdmagnetfeld, also die Ausrichtung des Pfeils 31, je nach Montageort und Montageposition der Kranbrücke 1 verschieden sein kann. Zu diesem Zweck befindet sich am Bedienungsteil 2 eine Kalibriertaste 25a, die zur Grundeinstellung des Bedienungsteils 2 genau dann betätigt wird, wenn sich das Bedienungsteil 2 in einer definierten Ausrichtung zur Kranbrücke 1 befindet. Das ist hier die Ausrichtung, die in Fig. 1 dargestellt ist. Aus dem so eingestellten Startwert, man spricht auch von einem Offsetwert, und aus dem vom elektronischen Kompass gemessenen Winkel errechnet die Auswerteeinrichtung jeweils den Winkel zwischen der Ausrichtung des Bedienungsteils 2 und der Ausrichtung der Kranbrücke 1, also zwischen Pfeil 32 und Pfeil 31. Die Beziehung zwischen dem Offsetwert und den Umschaltwinkeln sind im Bedienungsteil 2 fest

eingestellt, so dass nach der Programmierung des Offsetwertes auch die Umschaltwinkel feststehen. Anhand des gemessenen Winkels und der Umschaltwinkel schaltet dann die Auswerteeinrichtung das Bedienungsteil 2 entsprechend um. Natürlich sind auch andere Bedienprozeduren zur Einstellung des Offsetwertes möglich. Auch eine manuelle Änderung der Umschaltwinkel anstelle der Nutzung der fest eingestellten Umschaltwinkel kann vorgenommen werden.

[0022] Weitere Schalter 25c, 25d, 25e an der Oberseite des Bedienungsteils 2 sind hier mit einer Not-Halt-Funktion und anderen Sonderfunktionen belegt.

[0023] In Fig. 3 ist die Unterseite des Bedienungsteils 2 in einer Ansicht von schräg vorne dargestellt. Der im wesentlichen senkrecht angeordnete wippenförmig ausgeführte Bedienschalter 4 dient zur Steuerung des Hubwerks 12. Eine Bedienung des oberen Teils 4b des Bedienschalters 4 führt zum Heben und eine Bedienung des unteren Bedienungsteils 4a führt zum Senken der Last. Damit ist auch die Bewegung in Z-Richtung intuitiv ausführbar, wobei eine Umschaltung dieser Bedienelemente bei einer Bewegung der Bedienperson mit dem Bedienungsteil 2 um die Kranbrücke 1 herum nicht erforderlich ist.

Patentansprüche

1. Steuereinrichtung mit einem intuitiv bedienbaren Bedienungsteil (2) nach Art einer Fernbedienung mit einem Paar am Bedienungsteil (2) angeordneter Steuerelemente (21, 22), die den Lauf eines Hebezeugs (1), insbesondere der Laufkatze (11) eines Krans, in zwei entgegengesetzten Bewegungsrichtungen (X, -X) steuern und wobei den beiden Bewegungsrichtungen (X, -X) selbsttätig je ein Steuerelement (21, 22) eines Paares derart zugeordnet ist, dass die Anordnung der Steuerelemente (21, 22) jeweils ein seitenrichtiges Abbild der Bewegungsrichtungen (X, -X) bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienungsteil (2) einen elektronischen Kompass aufweist, mit dem die Ausrichtung des Bedienungsteils (2) zum Magnetfeld erfassbar ist, und bei bekannter Ausrichtung des Hebezeugs zu der Magnetfeldrichtung anhand der erfassten Ausrichtung des Kompass zum Magnetfeld das Bedienteil (2) das jeweilige Steuerelement (21, 22) der seitenrichtigen Bewegungsrichtung (X, -X) zuordnet, sowie dass das Bedienungsteil (2) einen vertikalen Griffbereich aufweist, der vertikal beabstandet ein Steuerelementepaar (4a, 4a) für die Hebe- und Senkbewegung des Hebezeugs aufweist.
2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magnetfeld das Erdmagnetfeld ist.
3. Steuereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch**

gekennzeichnet, dass in einer Kalibrierfunktion das Bedienungsteil (2) in einer definierten Ausrichtung zum Hebezeug den Winkel zwischen der Magnetfeldrichtung und der Ausrichtung des Hebezeugs speichert.

4. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienungsteil (2) Steuerelemente (21 - 24, 4b) für mehrere Bewegungsachsen und Bewegungsrichtungen (X, -X, Y, -Y, Z, -Z) umfasst. 10
5. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerelemente (21 - 24, 4a, 4b) für entgegengesetzte Bewegungsrichtungen (X, -X, Y, -Y, Z, -Z) einer Bewegungsachse mit einem gemeinsamen Bedienungselement betätigt werden, wobei das Bedienungselement nach Art einer Wippe ausgebildet ist und so die intuitive Bedienung zweier entgegengesetzter Bewegungsrichtungen (X, -X, Y, -Y, Z, -Z) ermöglicht. 15
6. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsrichtungen zumindest zweier Bedienungselemente, die zwei zueinander orthogonal ausgerichteten Bewegungsachsen des bewegten Gegenstandes zugeordnet sind, ebenfalls orthogonal zueinander ausgerichtet sind. 20
7. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienungsteil (2) über die Steuerelemente (21 - 24, 4a, 4b) zu den Bewegungsrichtungen (X, -X, Y, -Y, Z, -Z) selbsttätig seitenrichtig zuordnet. 25
8. Steuereinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienungsteil (2) eine mangelnde oder nicht eindeutige Zuordnung zumindest eines Steuerelementes (21 - 24, 4a, 4b) zu einer Bewegungsrichtung (X, -X, Y, -Y, Z, -Z) erkennt, und die mangelnde oder nicht eindeutige Zuordnung über eine Meldungseinrichtung ausgibt und/oder eine Funktion des Bedienungsteils (2) sperrt. 30
9. Steuereinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Meldungseinrichtung Mittel zur optischen und/oder akustischen und/oder taktilen Meldung umfasst. 35
10. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienungsteil (2) Mittel zur drahtlosen Steuerung des Hebezeugs (1) umfasst. 40

Claims

1. Control means having a control member (2) of the remote-control type which can be operated intuitively and which has a pair of controlling elements (21, 22) arranged on the control member (2) which control the travel of an item of lifting equipment, and in particular of the trolley (11) of a crane, in two opposed directions of movement (X, -X), the two directions of movements (X, -X) automatically each having assigned to them one controlling element (21, 22) of a pair in such a way that layout of the controlling elements (21, 22) in each case maps the directions of movement (X, -X) in a way which is correctly oriented left-to-right, **characterised in that** the control member (2) has an electronic compass by which the orientation of the control member (2) relative to the magnetic field can be sensed and, if the orientation of the item of lifting equipment relative to the magnetic field is known, the control member (2) assigns each controlling element (21, 22) to that direction of movement (X, -X) which is correctly oriented left-to-right for it from the orientation which is sensed for the compass relative to the magnetic field, and **in that** the control member (2) has a vertical region for gripping which has, at a vertical spacing, a pair of controlling elements (4a, 4a) for the lifting and lowering movements of the item of lifting equipment. 5
2. Control means according to claim 1, **characterised in that** the magnetic field is the earth's magnetic field. 10
3. Control means according to claim 1 or 2, **characterised in that**, when in a defined orientation relative to the item of lifting equipment, the control member (2) stores the angle between the direction of the magnetic field and the orientation of the item of lifting equipment by a calibrating function. 15
4. Control means according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the control member (2) comprises controlling elements (21 - 24, 4a, 4b) for a plurality of axes of movement and directions of movement (X, -X, Y, -Y, Z, -Z). 20
5. Control means according to one of claims 1 to 4, **characterised in that**, for opposed directions of movement (X, -X, Y, -Y, Z, -Z) on an axis of movement, the controlling elements (21 - 24, 4a, 4b) are actuated with a common actuating member, the actuating member taking a rocker-like form and in this way enabling movements in two opposed directions (X, -X, Y, -Y, Z, -Z) to be controlled intuitively. 25
6. Control means according to either of claims 4 and 5, **characterised in that** the directions of movement of at least two actuating members, which actuating 30

members are assigned to axes of movement of the moving item which are oriented orthogonally to one another, are likewise oriented orthogonally to one another.

7. Control means according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the control member (2) automatically assigns via the controlling elements (21 - 24, 4a, 4b) to the directions of movement (X, -X, Y, -Y, Z, -Z) in the correct left-to-right orientation.
8. Control means according to claim 7, **characterised in that** the control member (2) detects a non-assignment or unclear assignment of at least one controlling element (21 - 24, 4a, 4b) to a direction of movement (X, -X, Y, -Y, Z, -Z), and emits a notification of the non-assignment or unclear assignment via a notifying means and/or blocks a function of the control member (2).
9. Control means according to claim 8, **characterised in that** the notifying means comprises means for giving a visual and/or audio and/or tactile notification.
10. Control means according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the control member (2) comprises means for the wireless control of the item of lifting equipment (1).

Revendications

1. Dispositif de pilotage comportant une partie de commande (2) pouvant être utilisée de façon intuitive, se présentant sous la forme d'une télécommande et possédant une paire d'éléments de pilotage (21, 22) qui sont disposés au niveau de la partie de commande (2) et qui pilotent le fonctionnement d'un treuil de levage (1), notamment le chariot (11) d'une grue, dans deux sens de déplacement opposés (X, -X), un élément de pilotage (21, 22) d'une paire étant automatiquement associé à chacun des deux sens de déplacement (X, -X) de sorte que l'agencement des éléments de pilotage (21, 22) forme à chaque fois une représentation, du bon côté, des sens de déplacement (X, -X), **caractérisé en ce que** la partie de commande (2) comporte un compas électronique permettant de mesurer la direction de la partie de commande (2 par rapport au champ magnétique et, lorsque la direction du treuil de levage par rapport à la direction du champ magnétique est connue grâce à la direction mesurée du compas par rapport au champ magnétique, la partie de commande (2) associe l'élément de pilotage respectif (21, 22), du bon côté, au sens de déplacement (X, -X), et **en ce que** la partie de commande (2) possède une région de manette verticale qui comporte, verticalement à distance, une paire d'éléments de pilotage (4a, 4a) per-

mettant de lever et d'abaisser le treuil de levage.

2. Dispositif de pilotage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le champ magnétique est le champ magnétique terrestre.
3. Dispositif de pilotage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, dans une fonction d'étalonnage, la partie de commande (2) mémorise l'angle entre la direction du champ magnétique et la direction du treuil de levage dans une direction définie par rapport au treuil de levage.
4. Dispositif de pilotage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la partie de commande (2) comporte des éléments de pilotage (21-24, 4a, 4b) suivant plusieurs axes de déplacement et sens de déplacement (X, -X, Y, -Y, Z, -Z).
5. Dispositif de pilotage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les éléments de pilotage (21-24, 4a, 4b) sont actionnés suivant des sens de déplacement opposés (X, -X, Y, -Y, Z, -Z) d'un axe de déplacement au moyen d'un élément de commande commun, l'élément de commande étant conformé en bouton à bascule et permettant donc de commander intuitivement deux sens de déplacement opposés (X, -X, Y, -Y, Z, -Z).
6. Dispositif de pilotage selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** les sens de déplacement d'au moins deux éléments de commande, qui sont associés à deux axes de déplacement, dirigés orthogonalement l'un à l'autre, de l'objet déplacé, sont orientés également orthogonalement l'un à l'autre.
7. Dispositif de pilotage selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la partie de commande (2) associe automatiquement du bon côté les éléments de pilotage (21-24, 4a, 4b) aux sens de déplacement (X, -X, Y, -Y, Z, -Z).
8. Dispositif de pilotage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la partie de commande (2) détecte une absence ou une ambiguïté d'association d'au moins un élément de pilotage (21-24, 4a, 4b) à un sens de déplacement (X, -X, Y, -Y, Z, -Z), et délivre l'absence ou l'ambiguïté de d'association par le biais d'un dispositif de signalisation et/ou bloque une fonction de la partie de commande (2).
9. Dispositif de pilotage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif de signalisation comporte des moyens de signalisation optique et/ou acoustique et/ou tactile.
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, **ca-**

ractérisé en ce que la partie de commande (2) comporte des moyens de pilotage sans fil du treuil de levage (1).

5

10

15

20

25

30

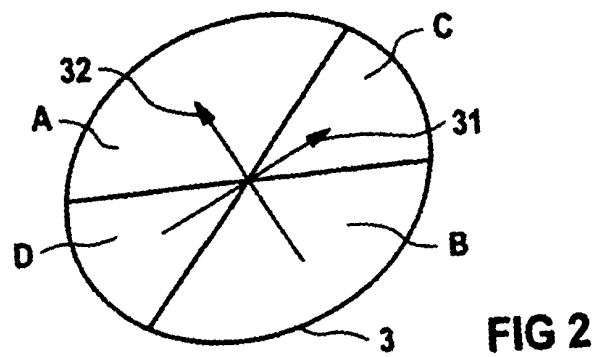
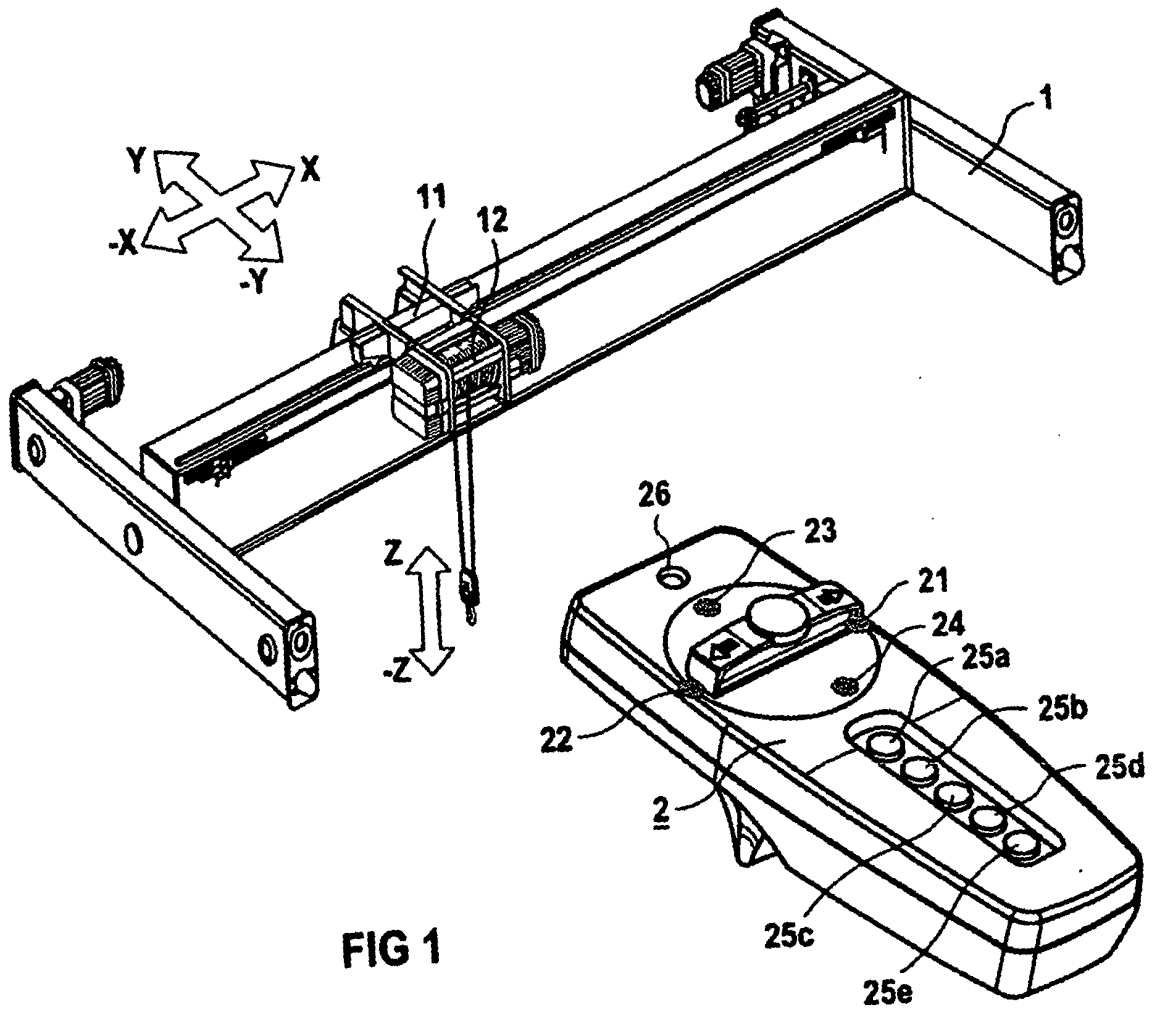
35

40

45

50

55



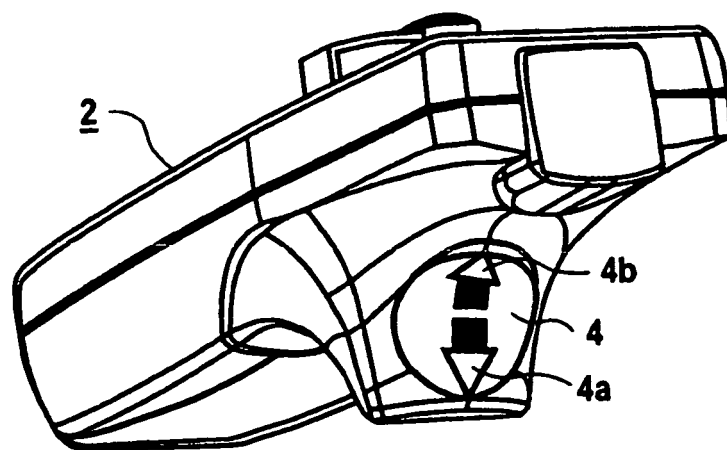


FIG 3

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

- DE 4217989 A1 [0002]
- US 5043646 A [0004]