(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 139 803 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
31.05.2017 Patentblatt 2017/22

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
12.06.2013 Patentblatt 2013/24

(21) Anmeldenummer: **08735328.0**

(22) Anmeldetag: **18.04.2008**

(51) Int Cl.:
B66C 13/40 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/003145

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/128724 (30.10.2008 Gazette 2008/44)

(54) VERFAHREN ZUM STEUERN EINER LASTBEWEGUNGSVORRICHTUNG UND STEUERUNG EINER LASTBEWEGUNGSVORRICHTUNG

METHOD FOR CONTROLLING A LOAD-MOVING DEVICE AND CONTROLLER OF A LOAD-MOVING DEVICE

PROCÉDÉ POUR ASSURER LA COMMANDE D'UN DISPOSITIF DE DÉPLACEMENT DE CHARGE ET COMMANDE DE DISPOSITIF DE DÉPLACEMENT DE CHARGE

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

(30) Priorität: **19.04.2007 DE 102007018646**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.01.2010 Patentblatt 2010/01

(60) Teilanmeldung:
12000727.3 / 2 457 866

(73) Patentinhaber: **Liebherr-Werk Nenzing GmbH**
6710 Nenzing (AT)

(72) Erfinder:
- **SCHMID, Josef, Kaspar**
  A-6845 Hohenems (AT)
- **SCHAPLER, Manfred**
  A-6773 Vandans (AT)

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al**
Lorenz Seidler Gossel
Rechtsanwälte Patentanwälte
Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 23
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-2007/002675
GB-A- 1 019 648
JP-A- 8 143 274

EP 2 139 803 B2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern einer Lastbewegungsvorrichtung. Eine Lastbewegungsvorrichtung im Sinne der vorliegenden Erfindung ist dabei jede Art von Umschlag- oder Fördervorrichtung, insbesondere Krane und Bagger. Besonders vorteilhaft kommt die erfindungsgemäße Steuerung dabei bei Raupenkranen, Mobilkranen, Seilbaggern, Hafen- und Schiffskranen zum Einsatz.

[0002] Große Lastbewegungsvorrichtungen wie z. B. Raupenkrane haben dabei die Eigenschaft, dass der Steuerstand der Maschine sehr weit von der zu positionierenden Last entfernt ist. Da dem Maschinenführer in vielen Fällen die Sicht zur Last bzw. zu dem Teil der Last, welcher für die Positionierung ausschlaggebend ist, fehlt, wird häufig mit einem Einweiser gearbeitet, der dem Kranführer mit Handzeichen zu erkennen gibt, in welche Richtung die Last gefahren werden soll. In vielen Fällen kann jedoch der Einweiser nicht so positioniert werden, dass er gleichzeitig eine gute Sicht auf die Last hat und dennoch für den Kranfahrer sichtbar und erkennbar ist. Aus diesem Grund werden heute vielfach Funkgeräte zur Kommunikation zwischen Einweiser und Maschinenführer eingesetzt. Der Nachteil dabei ist, dass der Kranfahrer eine akustische Meldung richtig interpretieren muß, was gerade bezüglich der zu fahrenden Richtung wesentlich schwieriger und fehleranfälliger ist als die bekannten Handzeichen.

[0003] Bekannte Funkfernsteuerungen z.B. für Turmdrehkrane, mit welchen der Maschinenführer anstelle der Einweiser selbst die Feinpositionierung der Last übernehmen könnte, sind dabei keine Abhilfe, da er dann nicht mehr den zur sonstigen Bewegung der Last nötigen Überblick hätte.

[0004] Aus der Druckschrift WO 2007/002675 A2 ist ein System zum Steuern eines Werkzeugträgers bekannt, welches eine erste und eine zweite Fernsteuerung zum Steuern des Werkzeugträgers umfasst. Dabei ist das System so programmiert, dass es entweder erste Kontrollsignale oder zweite Kontrollsignale auswählt, um die Steuerung des Werkzeugträgers auszuführen. Insbesondere kann dabei eine Übergabe der Kontrolle von der ersten auf die zweite Fernsteuerung erfolgen, wenn sich der Werkzeugträger in einem Übergabebereich befindet.

[0005] Aus der Druckschrift GB 1019 648 ist weiterhin eine Kransteuerung bekannt, bei welcher zwischen der Führerkabine des Kranes und einem am Ausleger angeordneten Steuerelement eine Signalleitung verläuft, über welche eine Sprachverbindung zwischen dem Kranführer und einer zweiten, am Lastort angeordneten Bedienperson herstellbar ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Signalleitung auch als Steuerleitung zur Ansteuerung des Kranes eingesetzt werden.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zum Steuern einer Lastbewegungsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, welche eine sicherere und effektivere Bewegung und Positionierung der Last ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0008] Durch das efindungsgemäße Verfahren ist es möglich, die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung sicher und effektiv zu gestalten, wobei insbesondere sowohl eine effektive Bewegung als auch eine genaue Positionierung der Last möglich ist. Dabei kann die Steuerung und Kontrolle über die Lastbewegungsvorrichtung immer von derjenigen Person ausgeführt werden, welche eine bessere Sicht auf die Last bzw. den Teil der Last hat, welcher für die Positionierung ausschlaggebend ist. Insbesondere kann hierdurch auch auf Einweiser verzichtet werden sowie Mißverständnisse zwischen den beiden Maschinenführern verhindert werden.

[0009] Weiterhin vorteilhafterweise umfaßt das erfindungsgemäße Verfahren den Schritt der Rückübertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung an die erste Person. So kann z. B. ein typischer Arbeitsgang darin bestehen, dass die Last solange von der ersten Person, welche üblicherweise eine fest installierte Bedieneinheit bedient, ausgeübt wird, bis die zweite Person eine bessere Sicht auf die Last hat. Daraufhin übernimmt die zweite Person, welche üblicherweise eine mobile Bedieneinheit bedient, die Kontrolle über die Lastbewegungsvorrichtung und positioniert die Last, gegebenenfalls auch außerhalb des Sichtfeldes der ersten Person. Dann kann die Lastbewegungsvorrichtung von der zweiten Person wieder so positioniert werden, dass die erste Person eine gute Sicht hat, woraufhin die erste Person wieder die Kontrolle über die Lastbewegungsvorrichtung übernimmt.

[0010] Erfindungsgemäss erfolgt die Steuerung der Lastbewegungsvorrichtung dabei durch die erste und zweite Person über eine erste, vorteilhafterweise fest installierte, und eine zweite, vorteilhafterweise mobile Bedieneinheit. Die erste Bedieneinheit kann damit den üblichen Steuerstand der Lastbewegungsvorrichtung darstellen, welche von dem Maschinenführer bedient wird, während die zweite Person, welche z. B. näher an dem Bereich, in welchem die Last positioniert werden soll, befindet, die Lastbewegungsvorrichtung über die mobile Bedieneinheit steuern kann. Die erfindungsgemäße Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung ermöglicht so ein ebenso effektives wie präzises Arbeiten, bei welchem Mißverständnisse, z. B. zwischen einem Einweiser und einem Maschinenführer ausgeschlossen sind.

[0011] Vorteilhafterweise erfolgt die Übertragung der Kontrolle dabei über Steuerbefehle der ersten und/oder zweiten Person, durch welche die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung von der ersten auf die zweite oder von der zweiten auf die erste Bedieneinheit übertragen wird. Bei der Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung werden also die Stellteile an den bedieneinheiten, welche der Ansteuerung der Maschinenbewegung dienen, an

der einen Bedieneinheit deaktiviert und an der anderen Bedieneinheit aktiviert.

[0012] Vorteilhafterweise ist dabei zur Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung jeweils ein Steuerbefehl der Person erforderlich, welche die mobile Bedieneinheit bedient. Da die Person mit der mobilen Bedieneinheit üblicherweise nahe zur Last positioniert ist und damit besonders gefährdet ist, stellt dies sicher, dass diese Person die Kontrolle über die Lastbewegungsvorrichtung nicht ohne ihr eigenes Zutun verlieren kann.

[0013] Weiterhin vorteilhafterweise ist zur Abgabe der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung jeweils ein Steuerbefehl der Person erforderlich, welche aktuell die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung ausübt. Hierdurch ist sichergestellt, dass der Person, welche aktuell die Lastbewegungsvorrichtung steuert, diese Kontrolle nicht ohne ihre Zustimmung entzogen werden kann. Dies erhöht die Sicherheit des erfindungsgemäßen Verfahrens, da so Mißverständnissen vorgebeugt wird.

[0014] Weiterhin vorteilhafterweise ist auch zur Übernahme der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung jeweils ein Steuerbefehl einer Person erforderlich, welche die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung übernehmen soll. So ist sichergestellt, dass die Kontrolle nicht einer Bedieneinheit zugewiesen wird, ohne dass die Person, welche diese Bedieneinheit bedient, auf die Übernahme vorbereitet ist.

[0015] Vorteilhafterweise erfolgt eine Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung damit dadurch, dass die Kontrolle jeweils über einen Steuerbefehl von der aktiven Bedieneinheit abgegeben und daraufhin über einen weiteren Steuerbefehl von einer inaktiven Bedieneinheit übernommen wird. Hierdurch sind Mißverständnisse ausgeschlossen, da zur Übertragung der Kontrolle über die Lastbewegungsvorrichtung Steuerbefehle von beiden Personen, zwischen welchen die Kontrolle übertragen wird, erforderlich sind.

[0016] Vorteilhafterweise kann bei der vorliegenden Erfindung die Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung auch jeweils durch einen Steuerbefehl der Person, welche die mobile Bedieneinheit bedient, erfolgen. Diese besitzt damit eine Masterfunktion, über welche die Übertragung der Kontrolle auf die einzelnen Bedieneinheiten angesteuert wird. Da diese Person üblicherweise im Arbeitsbereich der Lastbewegungsvorrichtung positioniert ist, kann sie auch die Entscheidungsgewalt über die Vergabe der Kontrolle auf die Bedieneinheiten besitzen, da sie am besten entscheiden kann, wann eine sichere Übertragung der Kontrolle möglich ist. Vorteilhafterweise wird dabei durch den Steuerbefehl die Kontrolle von der einen Bedieneinheit auf die andere Bedieneinheit übertragen.

[0017] Weiterhin vorteilhafterweise kann jedoch von der ersten und/oder der zweiten Person jederzeit ein Nothalt der Lastbewegungsvorrichtung ausgelöst werden. Hierdurch wird sicher gestellt, dass der Nothalt unabhängig davon, bei welcher Person die Kontrolle über die Lastbewegungsvorrichtung liegt, jederzeit ausgelöst werden kann, was z. B. verhindert, dass die die mobile Bedieneinheit bedienende Person durch Bedienfehler der die erste Bedieneinheit bedienenden Person verletzt wird.

[0018] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden weiterhin Informationen zur Lastbewegungsvorrichtung auf die mobile Bedieneinheit übertragen und auf dieser angezeigt. So hat auch die die mobile Bedieneinheit bedienende Person jederzeit alle wichtigen Daten zur Lastbewegungsvorrichtung zur Verfügung. Vorteilhafterweise werden diese Informationen zur Lastbewegungsvorrichtung auch dann zur mobilen Bedieneinheit, übertragen und auf dieser angezeigt, wenn die Kontrolle über die Lastbewegungsvorrichtung bei der ersten, vorteilhafterweise fest installierten Bedieneinheit liegt.

[0019] Die vorliegenden Erfindung umfaßt weiterhin ein Verfahren zum Steuern einer Lastbewegungsvorrichtung durch mindestens zwei Personen, mit den Schritten: Steuern der Bewegung einer Lastbewegungsvorrichtung über eine fest installierte Bedieneinheit durch eine erste Person, solange diese eine ausreichende Sicht auf das Lastaufnahmemittel und/oder die Last hat; Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung an eine eine mobile Bedieneinheit bedienende zweite Person, wenn diese eine bessere Sicht auf das Lastenbewegungselement und/oder die Last hat; Steuern der Lastbewegungsvorrichtung über die mobile Bedieneinheit durch die zweite Person. Durch das efindungsgemäße Verfahren ist es möglich, dass die Lastbewegungsvorrichtung sicher und effektiv von zwei Personen gesteuert werden kann. Das Lastaufnahmemittel ist dabei eine Vorrichtung, über welche die Last von der Lastbewegungsvorrichtung aufgenommen und bewegt werden kann, z. B. ein Kranhaken, eine Traverse, ein Greifer oder ähnliches.

[0020] Dieses Verfahren umfaßt vorteilhafterweise weiterhin die Schritte: Zurückfahren des Lastaufnahmemittels durch die zweite Person in eine Position, in welcher die erste Person eine ausreichende Sicht auf das Lastaufnahmemittel und/oder die Last hat und Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung an die erste Person. So kann die zweite Person z. B. die Last in einem Bereich positionieren, welcher von der ersten Person nicht eingesehen werden kann. Nach dem Abladen der Last kann die zweite Person, welche die mobile Bedieneinheit bedient, dann z. B. den Kranhaken in eine Position zurückfahren, in welcher die erste Bedieneinheit wieder eine gute Sicht auf diesen hat. Dann kann zur Aufnahme einer weiteren Last wieder die Kontrolle über die Lastbewegungsvorrichtung wieder der ersten Person bzw. Bedieneinheit übertragen werden.

[0021] Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist es möglich, eine Last sicherer und effektiver zu positionieren als durch den Einsatz von Einweisern. Insbesondere

wenn die Last in Bereichen positioniert werden soll, welche für den Maschinenführer von der Maschinenführerkabine aus schlecht oder gar nicht einsehbar sind, ergeben sich durch die Steuerung der Lastbewegungsvorrichtung durch zwei Personen erhebliche Vorteile. Gerade beim Einsatz mit Fertigteilen, Maschinenteilen oder im Stahlskelettbau bringt dies erhebliche Vorteile.

[0022] Das vorgenannte Verfahren kann durch eine nicht zur Erfindung gehörende Steuerung einer Lastbewegungsvorrichtung mit einer ersten, insbesondere fest installierten Bedieneinheit und einer mobilen Bedieneinheit zur Steuerung der Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung sicher und effektiv durchgeführt werden.

[0023] Dabei verfügt die mobile Bedieneinheit vorteilhafterweise über eine Übertragungsfunktion zur Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung von der mobilen Bedieneinheit an die erste Bedieneinheit. Durch eine solche Steuerung ist es möglich, erfindungsgemäß zwei Maschinenführer zur Steuerung der Lastbewegungsvorrichtung einzusetzen und die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung entsprechend zu übertragen. Dabei kann die bei bekannten Kranen lediglich als Einweiser eingesetzte Person die Lastbewegungsvorrichtung über die mobile Bedieneinheit direkt bewegen, anstatt dem Kranführer hierfür lediglich die Kommandos zu übermitteln. Für die Bewegung der Last in Bereichen, welche von der üblicherweise an der Lastbewegungsvorrichtung und damit in erhöhter Position angebrachten Maschinenführerkabine aus besser einsehbar sind, kann die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung dann von der mobilen Bedieneinheit wieder an die erste Bedieneinheit übertragen werden.

[0024] Durch diese abwechselnd Steuerung der Lastbewegungsvorrichtung durch zwei Bedienpersonen ist es möglich, einerseits sehr effektiv über einen großen Bereich zu arbeiten und andererseits dennoch eine exakte und sichere Positionierung der Last zu gewährleisten.

[0025] Zur Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung ist dabei ein Steuerbefehl erforderlich, welcher durch Betätigung der Übertragungsfunktion der mobilen Bedieneinheit erzeugt wird. Die Übertragung ist so nur durch Mitwirkung der mobilen Bedieneinheit möglich, da nur so sichergestellt ist, dass von der Lastbewegungsvorrichtung keine Gefahr für die in der Nähe der Last positionierte Person mit der mobilen Bedieneinheit ausgeht, welche von der Maschinenführerkabine ja gerade nicht zu sehen ist.

[0026] Weiterhin dient die Übertragungsfunktion der mobilen Bedieneinheit auch der Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung von der ersten Bedieneinheit auf die mobile Bedieneinheit. Damit kann die die mobile Bedieneinheit bedienende Person selbst entscheiden, ob sie die Kontrolle über die Lastbewegungsvorrichtung übernimmt und wieder abgibt. Hierdurch ist eine sichere und effektive Arbeitsteilung zwischen den beiden Maschinenführern möglich, wobei der die mobile Bedieneinheit bedienende Maschinenführer, welcher im Arbeitsbereich der Lastbewegungsvorrichtung positioniert ist, durch die erfindungsgemäße Übertragungsfunktion gegen Fehlbedienungen des die erste Bedieneinheit bedienenden Maschinenführers gesichert ist.

[0027] Weiterhin können bei der vorliegenden Erfindung noch weitere mobile Bedieneinheiten zum Einsatz kommen, so dass bei besonders komplizierten Lastbewegungen auch drei oder mehr Maschinenführer die Last nacheinander bewegen. Vorteilhafterweise weisen hierzu entweder eine oder alle mobilen Bedienteile eine Übertragungsfunktion zur Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung auf.

[0028] Weiterhin ist die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung dabei immer nur einer Bedieneinheit zugewiesen. Hierdurch steuern die Maschinenführer die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung in ihrem Arbeitsbereich jeweils alleine, so dass hier ein effektives Arbeiten möglich ist, bei welchem sich die Maschinenführer nicht gegenseitig stören oder behindern.

[0029] Weiterhin weist auch die erste Bedieneinheit eine Übertragungsfunktion auf. Hierdurch ist es auch dem ersten Maschinenführer möglich, die Kontrolle zu übertragen, z.B. indem er die Kontrolle abgibt oder, wenn der zweite Maschinenführer die Kontrolle abgegeben hat, die Kontrolle annimmt. Insbesondere können so die Bedieneinheiten gleichberechtigt bei der Übertragung der Kontrolle zusammenwirken.

[0030] Die Übertragungsfunktion weist eine Abgabefunktion und/öder eine Übernahmefunktion zur Abgabe und/oder zur Übernahme der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung auf. Hierdurch kann der die Kontrolle ausübende Maschinenführer diese durch Betätigung der Abgabefunktion abgeben, bzw. der Mäschinenführer, der die Kontrolle übernehmen soll, durch Betätigen der Annahmefunktion die Kontrolle übernehmen. Dabei wird die Kontrolle jeweils der einen Bedieneinheit entzogen bzw. der anderen Bedieneinheit zugewiesen, z.B: indem die Stellteile zur Einleitung von Maschinenbewegungen an den Bedieneinheiten deaktiviert bzw. aktiviert werden. Insbesondere können so problemlos auch mehrere mobile Bedieneinheiten nebeneinander eingesetzt werden, wobei jeweils eine der inaktiven Bedieneinheiten die Kontrolle übernehmen kann, wenn diese von der aktiven Bedieneinheit abgegeben wurde.

[0031] Die Übertragungsfunktion kann aber auch eine Masterfunktion darstellen, über welche die Steuerung an weitere Bediener übergeben und diesen wieder entzogen werden kann. Die Masterfunktion der mobilen Bedieneinheit steht dabei ständig mit der Steuerung der Lastbewegungsvorrichtung in Kontakt und ist aktiv, auch dann, wenn die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung bei der ersten Bedieneinheit liegt. Der die mobile Bedieneinheit bedienende Maschinenführer kann damit jederzeit darüber entscheiden, wer die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs-

vorrichtung erhält. Werden mehrer mobile Bedieneinheiten eingesetzt, übernimmt dabei vorteilhafterweise nur ein Mobilteil die Masterfunktion, über welche die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung auf alle weiteren Bedienteile übertragen werden kann.

[0032] Eine nicht zur Erfindung gehörende Steuerung einer Lastbewegungsvorrichtung weist eine erste, insbesondere fest installierte Bedieneinheit und eine mobile Bedieneinheit zur Steuerung der Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung auf. Dabei weist die mobile Bedieneinheit eine Nothaltfunktion auf, welche auch dann aktivierbar ist, wenn die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung bei der ersten Bedieneinheit liegt. Der die mobile Bedieneinheit bedienende Maschinenführer hat also jederzeit die Möglichkeit, einen Nothalt der Lastbewegungsvorrichtung auszulösen. Hierdurch hat er die Möglichkeit, Schäden und Verletzungen durch eine Fehlbedienung der Lastbewegungsvorrichtung durch den anderen Maschinenführer zu verhindern, auch wenn die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung bei der ersten Bedieneinheit und nicht bei der mobilen Bedieneinheit liegt. Die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung, welche jeweils nur einer Bedieneinheit zugewiesen ist bzw. von einer Bedieneinheit zur anderen übergeben werden kann, umfaßt damit lediglich den Normalbetrieb der Lastbewegungsvorrichtung, während die Nothaltfunktion separat ausgeführt ist und nicht zusammen mit der übrigen Kontrolle übergeben wird. Die mobile Bedieneinheit steht also während des gesamten Betriebs in Kontakt mit der Steuerung, so dass jederzeit auch von der mobilen Bedieneinheit aus eingegriffen werden kann.

[0033] Dabei ist offensichtlich, dass durch eine solche Nöthalt-Funktion auch dann eine sichere und effektive Steuerung durch zwei Maschinenführer möglich ist, wenn die mobilen Bedieneinheit keine Übertragungsfunktion aufweist, da die die mobile Bedieneinheit bedienende Person dennoch jederzeit in der Lage ist, einen Nothalt auszulösen.

[0034] Weiterhin ist dabei die Nothaltfunktion der mobilen Bedieneinheit über die erste Bedieneinheit nicht abschaltbar. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Möglichkeit, einen Nothalt der Lastbewegungsvorrichtung auszulösen, vom die erste Bedieneinheit bedienenden Maschinenführer nicht aus Versehen abgeschaltet wird. Hierzu ist die Nothaltfunktion von der übrigen Steuerung getrennt ausgeführt.

[0035] Weiterhin weist auch die erste Bedieneinheit eine Nothaltfunktion auf, welche auch dann aktivierbar ist, wenn die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung bei der mobilen Bedieneinheit liegt und welche über die mobile Bedieneinheit nicht abschaltbar ist. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass der Nothalt auch von der die erste Bedieneinheit bedienenden Person jederzeit auslösbar ist. Beide Bedieneinheiten können dabei eine entsprechende Nothaltfunktion aufweisen. So ist sichergestellt, dass ein Nothalt der Lastbewegungsvorrichtung von beiden Maschinenführern jederzeit ausgelöst werden kann.

[0036] Die Nothaltfunktionen sind dabei in einem separaten Nothalt-Kreis angeordnet und damit von der restlichen Steuerung getrennt ausgeführt.

[0037] Die Steuerung umfaßt weiterhin eine Sicherheitsfunktion, welche eine Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung nur dann zuläßt, wenn der Bewegungszustand der Lastbewegungsvorrichtung in einem vorbestimmten Bereich ist. Durch eine solche Sicherheitsfunktion wird sichergestellt, dass die Kontrolle nicht zu einem Zeitpunkt übergeben wird, in welchem der Bewegungszustand der Lastbewegungsvorrichtung eine sichere Übertragung unmöglich macht. Zum Beispiel wäre die Übertragung der Kontrolle während einer schnellen Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung äußerst gefährlich, so dass dies von der Sicherheitsfunktion verhindert werden sollte.

[0038] Weiterhin weist die Steuerung deshalb eine Sicherheitsfunktion auf, welche zur Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung anhält. Dabei wird die Sicherheitsfunktion dadurch aktiviert, dass die Kontrolle von der aktiven Bedieneinheit abgegeben wird. Die Sicherheitsfunktion stoppt daraufhin alle Maschinenbewegungen kontrolliert, woraufhin die Kontrolle von einer inaktiven Bedieneinheit übernommen werden kann.

[0039] Weiterhin weist die mobile Bedieneinheit der Steuerung eine Anzeigeeinheit auf, wobei ein Rückkanal vorgesehen ist, über welchen Informationen zur Lastbewegungsvorrichtung auf die mobile Bedieneinheit übertragen werden, welche dann auf der Anzeigeeinheit dargestellt werden. Hierdurch ist es möglich, dass auch der die mobile Bedieneinheit bedienende Maschinenführer die Anzeigeinstrumente, welche er zur Überwachung der Maschine benötigt, auf der mobilen Bedieneinheit zur Verfügung hat. Hierdurch wird eine sichere Kontrolle über die Lastbewegungsvorrichtung sowohl über die erste als auch über die mobile Bedieneinheit sichergestellt.

[0040] Auf der Anzeigeeinheit können alle sicherheitsrelevanten Informationen zur Lastbewegungsvorrichtung dargestellt werden. So stehen auch dem Maschinenführer, welcher die mobile Bedieneinheit bedient, alle notwendigen (und vorgeschriebenen) Informationen der Lastbewegungsvorrichtung zur Verfügung.

[0041] Weiterhin sind dabei der Rückkanal und die Anzeigeeinheit auch dann aktiv, wenn die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung bei der ersten Bedieneinheit liegt. Der die mobile Bedieneinheit bedienende Maschinenführer hat dadurch jederzeit alle wichtigen Informationen zur Lastbewegungsvorrichtung zur Verfügung und kann eingreifen, auch wenn die Kontrolle eigentlich bei der ersten Bedieneinheit liegt. So kann die Sicherheit nochmals erhöht werden.

[0042] Weiterhin weist auch die erste Bedieneinheit eine Anzeigeeinheit auf, welche Informationen, insbesondere alle sicherheitsrelevanten Informationen, zur Lastbewegungsvorrichtung anzeigt.

[0043] Weiterhin zeigt die Anzeigeeinheit der ersten und/oder der zweiten Bedieneinheit an, ob die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung bei der ersten und/oder der zweiten Bedieneinheit liegt und ob die Kontrolle übernommen werden kann. So wissen die Maschinenführer immer, wer gerade die Kontrolle innehat, bzw. ob die Kontrolle von ihnen übernommen werden kann.

[0044] Alle sicherheitsrelevanten Informationen können auf beiden Bedieneinheiten angezeigt werden, so dass eine Steuerung der Lastbewegungsvorrichtung auch jeweils allein über eine der beiden Bedieneinheiten möglich ist.

[0045] Hier stehen dadurch zwei gleichwertige Bedieneinheiten zur Verfügung, über welche die Lastbewegungsvorrichtung jeweils ohne eine Verminderung der Sicherheit gesteuert werden kann. Dabei kann die Lastbewegungsvorrichtung jeweils auch alleine über die erste Bedieneinheit oder die mobile Bedieneinheit betrieben werden.

[0046] Die mobile Bedieneinheit der Steuerung ist eine Funkfernsteuerung. So ergibt sich eine maximal Mobilität für den die mobile Bedieneinheit bedienenden Maschinenführer, welcher sich frei bewegen kann.

[0047] Die Steuerung umfaßt eine zentrale Steuerungseinheit, welche Daten von den Bedieneinheiten und von Sensoren erhält und die Aktuatoren der Lastbewegungsvorrichtung ansteuert. Die Steuerungseinheit überträgt weiterhin Daten über einen Rückkanal auf die mobile Bedieneinheit. Die Steuerung der Lastbewegungsvorrichtung erfolgt hierdurch zentral über die Steuerungseinheit, während die Bedieneinheiten lediglich Steuerungsimpulse an die zentrale Steuerungeinheit abgeben sowie die Informationen zur Lastbewegungsvorrichtung anzeigen.

[0048] Weiterhin umfaßt die mobile Bedieneinheit lediglich Bedienelemente, Sender und Empfänger und Anzeigeelemente, während die sonstige Ansteuerungselektronik in der zentralen Steuerungseinheit angesiedelt ist. So werden lediglich Steuerimpulse von der mobilen Bedieneinheit auf die zentrale Steuerungseinheit übertragen, so dass die Datenströme zwischen mobiler Bedieneinheit und zentraler Steuerungseinheit relativ klein ausfallen können. Auch kann so die mobile Bedieneinheit relativ kompakt aufgebaut sein.

[0049] Weiterhin wird bei Inbetriebnahme der Lastbewegungsvorrichtung zunächst die mobile Bedieneinheit aktiviert, bevor die Lastbewegungsvorrichtung hochgefahren wird. Es muß also bereits bei Inbetriebnahme der Lastbewegungsvorrichtung entschieden werden, ob eine Kontrolle über die mobile Bedieneinheit (gegebenehfalls im Wechsel mit der ersten Bedieneinheit) erfolgen soll, oder ob die Kontrolle nur über die erste Bedieneinheit erfolgt.

[0050] Die erste Bedieneinheit weist dabei einen Vorwahlschalter auf, über welchen bei Inbetriebnahme der Lastbewegungsvorrichtung zwischen einem Betrieb nur über die erste Bedieneinheit und einem Betrieb über die erste und die zweite Bedieneinheit gewählt werden kann. Insbesondere wird dabei zunächst die Nothaltfunktion der mobilen Bedieneinheit aktiviert, so dass diese jederzeit zur Verfügung steht. Ein Zuschalten der mobilen Bedieneinheit während des laufenden Betriebs der Lastbewegungsvorrichtung ist dagegen unmöglich, was wiederum die Sicherheit erhöht. Weiterhin liegt nach dem Hochfahren der Lastbewegungsvorrichtung die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung zunächst bei der mobilen Bedieneinheit.

[0051] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels sowie Zeichnungen näher dargestellt.

[0052] Dabei zeigen:

Fig. 1 ein Prinzipschaubild eines Ausführungsbeispiels der nicht zur Erfindung gehörenden Steuerung und

Fig. 2 ein Flussdiagramm eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0053] Dabei kommt die Steuerung in einem Raupenkran zum Einsatz, bei welchem der in der Kranführerkabine angeordnete Steuerstand, welcher die erste Bedieneinheit darstellt, sehr weit von der zu positionierenden Last entfernt ist, so dass für bestimmte Aufgaben die Ansteuerung über die zweite, mobile Bedieneinheit günstiger erfolgen kann.

[0054] Figur 1 zeigt nur ein Ausführungsbeispiel der Steuerung mit einer ersten, fest installierten Bedieneinheit 10 sowie einer zweiten mobilen Bedieneinheit 20. Beide Bedieneinheiten weisen dabei Bedienelemente 11 bzw. 21 zur Ansteuerung der Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung auf, welche als entsprechende Stellteile zur Einleitung von Maschinenbewegungen ausgeführt sind. Ebenso weisen beide Bedieneinheiten ein Display 14 bzw. 24 auf, auf welchem sämtliche zur Bedienung der Lastbewegungsvorrichtung notwendigen und vorgeschriebenen Informationen dargestellt werden. Des weiteren weisen beide Bedieneinheiten einen Notausschalter 13 bzw. 23 auf, über welchen ein Nötaus der Lastbewegungsvorrichtung eingeleitet werden kann. Der Notauskreis ist dabei von der übrigen Steuerung der Lastbewegungsvorrichtung getrennt ausgeführt, um die Sicherheit zu erhöhen.

[0055] Ebenso weisen beide Bedieneinheiten die Übertragungsfunktion 12 bzw. 22 auf, durch welche durch Betätigung der entsprechenden Stellteile die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung abgegeben bzw. übernommen werden kann. Hierzu weisen beide Bedieneinheiten Stellteile zur Betätigung der entsprechenden Abgabe- und Übernahmefunktion.

[0056] Die erste fest installierte Bedieneinheit 10 steht dabei mit dem Zentralrechner 18 der Maschinensteuerung direkt in Verbindung, welcher wiederum über Steuerungsmodule 19 die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung ansteuert. Der Zentralrechner 18 der Maschi-

nensteuerung steht nun mit einem Fernsteuerungsempfänger 15 durch eine Verbindungsleitung 17 in Verbindung, um die Kommunikation mit der Fernsteuerung 20 zu ermöglichen. Die Fernsteuerung 10 weist hierfür einen Fernsteuerungssender 25 auf. Über den Fernsteuerungssender 25 können so Informationen von den Bedienelementen 21, der Übertragungsfunktion 22 und dem Notausschalter 23 an den Fernsteuerungsempfänger 15 übertragen werden. Es handelt sich jedoch um ein zweikanaliges System, so dass der Fernsteuerungsempfänger 15 auch einen Sender aufweist, der Fernsteuerungssender 25 auch einen Empfänger. Hierdurch können Informationen von der Maschinensteuerung 18 auf die Fernsteuerung 20 übertragen werden und auf dem integrierten Display 24 angezeigt werden.

[0057] Wie ebenfalls im Schaltbild gezeigt, ist der Notauskreis mit dem Notausschalter 13 der ersten Bedieneinheit sowie dem Notauselement 16, welches über den Notausschalter 23 der Fernsteuerung 20 angesteuert wird, getrennt von der Maschinensteuerung 18 ausgeführt.

[0058] Die erste Bedieneinheit 10 weist weiterhin einen Vorwahlschalter 30 auf, durch welchen bei Inbetriebnahme der Lastbewegungsvorrichtung zwischen einem Fernsteuerbetrieb, bei welchem die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung zwischen der ersten und der zweiten Bedieneinheit hin und her übertragen werden kann sowie zwischen einem Betrieb nur über den fest installierten Steuerstand 10 gewählt werden kann. Wird durch den Vorwahlschalter 30 der Fernsteuerbetrieb angewählt, bezieht dieser den Notauskontakt 16 des Fernsteuerungsempfänger 15 in den Notauskreis ein und versorgt den Fernsteuerungsempfänger 15 mit elektrischer Energie.

[0059] Ein Flußdiagramm zum Betrieb der Lastbewegungsvorrichtung ist nun in Figur 2 gezeigt. In einem Schritt 40 wird dabei bei Inbetriebnahme der Maschine über den elektrischen Vorwahlschalter 30 der erfindungsgemäße Fernsteuerbetrieb gewählt, wodurch der Notauskontakt 16 des Fernsteuerungsempfängers 15 wie beschrieben in den Notauskreis einbezogen wird und der Fernsteuerungsempfänger 15 mit elektrischer Energie versorgt wird. Hierauf kann der Fernsteuerungssender 25 der Fernsteuerung 20 in einem Schritt 41 eingeschaltet werden. Ist der Fernsteuerungssender 25 eingeschaltet und enthält der Fernsteuerungsempfänger 15 die entsprechende Rückmeldung, dass der Notausschalter 23 der Fernsteuerung 20 nicht aktiviert ist, schließt dieser seinen Notauskontakt 16 und schaltet die Kransteuerung in einem Schritt 42 ein. Die Kransteuerung erkennt dabei den Fernsteuerungsbetrieb durch Informationen des Fernsteuerungsempfängers über den Datenbus 17, akzeptiert Befehle von der Fernsteuerung 20 und deaktiviert die Bedienelemente 11, welche vorteilhafterweise als Joysticks ausgeführt sind, in der Fahrerkabine. Die Fernsteuerung 20 ist damit der aktive Steuerstand.

[0060] Nun kann die Antriebsmaschine in einem Schritt 44 über die Fernsteuerung 20 gestartet werden.

[0061] Die Maschine wird nun in einem Schritt 45 vom jeweils aktiven Steuerstand aus gefahren, wobei die Ansteuerung entweder über die Bedienelemente 11 der ersten Bedieneinheit oder die Bedienelemente 21 der zweiten Bedieneinheit erfolgt. In einem Regelkreis wird dabei regelmäßig in einem Schritt 46 überprüft, ob der jeweils aktive Steuerstand die Kontrolle abgeben will, in dem die Abgabefunktion der Übertragungsfunktion 12 oder 22 betätigt wird. Wird festgestellt, dass die Abgabefunktion des aktiven Steuerstands nicht betätigt wurde, kehrt die Routine zum Schritt 45 zurück, so dass die Maschine weiterhin vom aktiven Steuerstand aus geführten wird.

[0062] Wird dagegen eine Aktivierung der Abgabefunktion des aktiven Steuerstands detektiert, werden die Maschinenbewegungen in einem Schritt 47 kontrolliert gestoppt, was über eine entsprechende Sicherheitsfunktion automatisch ablaufen kann. Gleichzeitig werden die Stellteile 21 bzw. 11, welche der Einleitung von Maschinenbewegungen dienen, am jeweils aktiven Steuerstand in einem Schritt 48 deaktiviert, wobei jedoch die Notausfunktion 23 bzw. 13 auf allen Steuerständen aktiv bleiben.

[0063] Hiermit sind beide Steuerstände so lange inaktiv, wie in einem Schritt 49 detektiert wird, dass ein inaktiver Steuerstand die Kontrolle übernehmen will. Dies erfolgt durch eine entsprechende Betätigung der Übernahmefunktion der Übertragungsfunktion 12 bzw. 22. Wird eine entsprechende Betätigung der Übernahmefunktion am inaktiven Steuerstand detektiert, werden die Bedienelemente 11 bzw. 21 in einem Schritt 50 am neuen, aktiven Steuerstand aktiviert. Die Routine kehrt zurück zu Schritt 45, in welchem die Maschine vom nun aktiven Steuerstand aus gefahren wird.

[0064] Durch diesen Ablauf ist sichergestellt, dass Mißverständnisse sowie ein versehentliches Übertragen der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung ausgeschlossen sind, da zu einer Übertragung der Kontrolle die Übertragungsfunktionen sowohl an der ersten als auch an der zweiten Bedieneinheit entsprechend betätigt werden müssen, um z. B. durch Betätigung der Abgabefunktion der Übertragungsfunktion 22 der Fernsteuerung 20 zunächst die Kontrolle von der Fernsteuerung 20 abzugeben, um daraufhin über eine Betätigung der Annahmefunktion der Übertragungsfunktion 12 der ersten Bedieneinheit die Kontrolle auf diese zu übertragen. Dabei stehen den Maschinenführern auf den jeweiligen Displays 14 und 24 jeweils Informationen darüber zur Verfügung, welche Bedieneinheit gerade die Kontrolle inne hat, bzw. ob die Kontrolle gerade von der vormals aktiven Bedieneinheit abgegeben wurde und damit übernommen werden kann.

[0065] Das erfindungsgemäße Hochfahren der Lastbewegungsvorrichtung in Schritten 40 bis 44 ist dabei insbesondere durch die separate Ausführung des Notauskreises bedingt, da dieser aktiviert sein muss, bevor die Antriebsmaschine gestartet wird. Während des laufenden Betriebs der Lastbewegungsvorrichtung kann deshalb aus Sicherheitsgründen nicht mehr in den Fern-

steuerbetrieb geschaltet werden. Zu dem wird, wenn in Schritt 40 der Fernsteuerbetrieb gewählt wird, die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung zunächst der Fernsteuerung 20 zugewiesen, um sicherzustellen, dass Maschinenführer mit der Fernsteuerung 20, welcher sich im Arbeitsbereich der Lastbewegungsvorrichtung befindet, nicht gefährdet wird.

[0066] Im folgenden wird nun beschrieben, wie durch ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens ein Kran erfindungsgemäß über zwei Maschinenführer angesteuert wird, um eine Last entsprechend den jeweiligen Sichtverhältnissen durch Übertragung der Kontrolle über den Kran erheblich sicherer und einfacher bewegt werden kann als nach dem Stand der Technik über Einweiser und einen einzigen Maschinenführer.

[0067] Bei dem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens wird dabei der Kran solange vom Maschinenführer 1 vom Steuerstand aus gesteuert, wie die Last im Sichtfeld des Maschinenführers 1 ist. Sobald die Last besser durch den zweiten Maschinenführer, der sich mit der Fernsteuerung am Positionierungsort befindet, gesteuert werden kann, übernimmt dieser mit der Fernsteuerung die Kontrolle des Kranes. Die Feinpositionierung der Last erfolgt nun durch den Maschinenführer 2. Sowohl der Maschinenführer 1 als auch der Maschinenführer 2 haben dabei alle notwendigen und vorgeschriebenen Informationen des Kranes zur Verfügung, weil auch in der Fernsteuerung ein Display eingebaut ist, das über einen Rückkanal vom Kran mit Informationen versorgt wird. Wenn der Maschinenführer seine Positionierungsarbeit verrichtet hat, fährt er das Lastaufnahmemittel in eine Position, die von Maschinenführer 1 aus der Krankabine eingesehen werden kann und gibt durch die Betätigung des Stellteils an der Fernbedienung, welches die Übertragungsfunktion steuert, die Kontrolle ab. Der Maschinenführer 1 übernimmt nun wieder die Kontrolle und kann sich dann falls notwendig dem Hub der nächsten Last widmen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern einer Lastbewegungsvorrichtung mit einer ersten, fest installierten Bedieneinheit und einer zweiten, mobilen Bedieneinheit durch mindestens zwei Personen, mit den Schritten:

   - Steuern der Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung durch eine erste Person über die erste, fest installierte Bedieneinheit,
   - Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung an eine zweite Person,
   - Steuern der Lastbewegungsvorrichtung durch die zweite Person über die zweite, mobile Bedieneinheit,

   wobei Informationen zur Lastbewegungsvorrichtung auf die mobile Bedieneinheit übertragen und auf dieser angezeigt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, mit dem weiteren Schritt:

   - Rückübertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung an die erste Person:

3. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Übertragung der Kontrolle über Steuerbefehle der ersten und/oder zweiten Person erfolgt, durch welche die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung von der ersten auf die zweite oder von der zweiten auf die erste Bedieneinheit übertragen wird und wobei besonders vorteilhaft zur Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung jeweils ein Steuerbefehl der Person erforderlich ist, welche die mobile Bedieneinheit bedient oder wobei alternativ zur Abgabe der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung jeweils ein Steuerbefehl der Person erforderlich ist, welche aktuell die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung ausübt, während vorteilhaft zur Übernahme der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung jeweils ein Steuerbefehl einer Person erforderlich ist, welche die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung übernehmen soll.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung jeweils durch einen Steuerbefehl der Person erfolgt, welche eine mobile Bedieneinheit bedient.

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei von der ersten und/oder der zweiten Person jederzeit ein Nothalt der Lastbewegungsvorrichtung ausgelöst werden kann.

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit den Schritten:

   - Steuern der Bewegung einer Lastbewegungsvorrichtung über die fest installierte Bedieneinheit durch eine erste Person, solange diese eine ausreichende Sicht auf das Lastaufnahmemittel und/oder die Last hat,
   - Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung an eine die mobile Bedieneinheit bedienende zweite Person, wenn diese eine bessere Sicht auf das Lastaufnahmemittel und/oder die Last hat,
   - Steuern der Lastbewegungsvorrichtung über die mobile Bedieneinheit durch die zweite Per-

son,

und vorteilhaft folgenden weiteren Schritten:

- Zurückfahren des Lastaufnahmemittels durch die zweite Person in eine Position, in welcher die erste Person eine ausreichende Sicht auf das Lastaufnahmemittel und/oder die Last hat,
- Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung an die erste Person.

Claims

1. A method for controlling a load-moving device with a first, permanently installed operating unit and a second, mobile operating unit by at least two persons, with the following steps:

   - controlling the movement of the load-moving device by a first person via the first, permanently installed operating unit,
   - transferring control over the movement of the load-moving device to a second person,
   - controlling the load-moving device by the second person via the second, mobile operating unit,

   wherein information on the load-moving device is transmitted to the mobile operating unit and displayed on the same.

2. The method according to claim 1, with the further step:

   - transferring control over the movement of the load-moving device back to the first person.

3. The method according to any of the preceding claims, wherein the transfer of the control is effected via control commands of the first and/or second person, by which control over the movement of the load-moving device is transferred from the first to the second or from the second to the first operating unit, and wherein particularly advantageously the transfer of the control over the movement of the load-moving device each requires a control command of the person operating the mobile operating unit, and wherein alternatively handing over the control over the movement of the load-moving device each requires a control command of the person currently exerting control over the movement of the load-moving device, while advantageously taking over the control over the movement of the load-moving device each requires a control command of a person which should take over the control over the movement of the load-moving device.

4. The method according to claim 3, wherein transferring control over the movement of the load-moving device each is effected by a control command of the person operating a mobile operating unit.

5. The method according to any of the preceding claims, wherein an emergency stop of the load-moving device can be triggered at any time by the first and/or the second person.

6. The method according to any of the preceding claims, with the following steps:

   - controlling the movement of a load-moving device via the permanently installed operating unit by a first person, as long as the same has a sufficient view of the load suspension means and/or the load,
   - transferring control over the movement of the load-moving device to a second person operating the mobile operating unit, when the same has a better view of the load suspension means and/or the load,
   - controlling the load-moving device via the mobile operating unit by the second person,

   and advantageously the following further steps:

   - returning the load suspension means by the second person into a position in which the first person has a sufficient view of the load suspension means and/or the load,
   - transferring control over the movement of the load-moving device to the first person.

Revendications

1. Procédé de commande d'un dispositif de déplacement de charge comprenant une première unité de service installée en position fixe et une deuxième unité de service mobile par au moins deux personnes, comprenant les étapes de :

   - commande du déplacement du dispositif de déplacement de charge par une première personne au moyen de la première unité de service installée en position fixe,
   - transfert du contrôle sur le déplacement du dispositif de déplacement de charge à une deuxième personne,
   - commande du dispositif de déplacement de charge par la deuxième personne au moyen de la deuxième unité de service mobile,

   dans lequel des informations relatives au dispositif de déplacement de charge sont transférées à l'unité de service mobile et affichées sur celle-ci.

2. Procédé selon la revendication 1, comprenant l'étape supplémentaire de :

- transfert en retour du contrôle sur le déplacement du dispositif de déplacement de charge à la première personne.

3. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le transfert du contrôle est réalisé par des ordres de commande de la première et/ou de la deuxième personne au moyen desquels le contrôle sur le déplacement du dispositif de déplacement de charge est transféré de la première à la deuxième ou de la deuxième à la première unité de service et dans lequel, de façon particulièrement avantageuse, le transfert du contrôle sur le déplacement du dispositif de déplacement de charge nécessite à chaque fois un ordre de commande de la personne qui opère l'unité de service mobile ou dans lequel, en variante, la cession du contrôle sur le déplacement du dispositif de déplacement de charge nécessite à chaque fois un ordre de commande de la personne qui exerce à ce moment le contrôle sur le déplacement du dispositif de déplacement de charge, tandis que de façon avantageuse, la prise du contrôle sur le déplacement du dispositif de déplacement de charge nécessite à chaque fois un ordre de commande d'une personne qui doit prendre le contrôle sur le déplacement du dispositif de déplacement de charge.

4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel le transfert du contrôle sur le déplacement du dispositif de déplacement de charge est réalisé à chaque fois au moyen d'un ordre de commande de la personne qui opère une unité de service mobile.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel un arrêt d'urgence du dispositif de déplacement de charge peut être déclenché à tout moment par la première et/ou la deuxième personne.

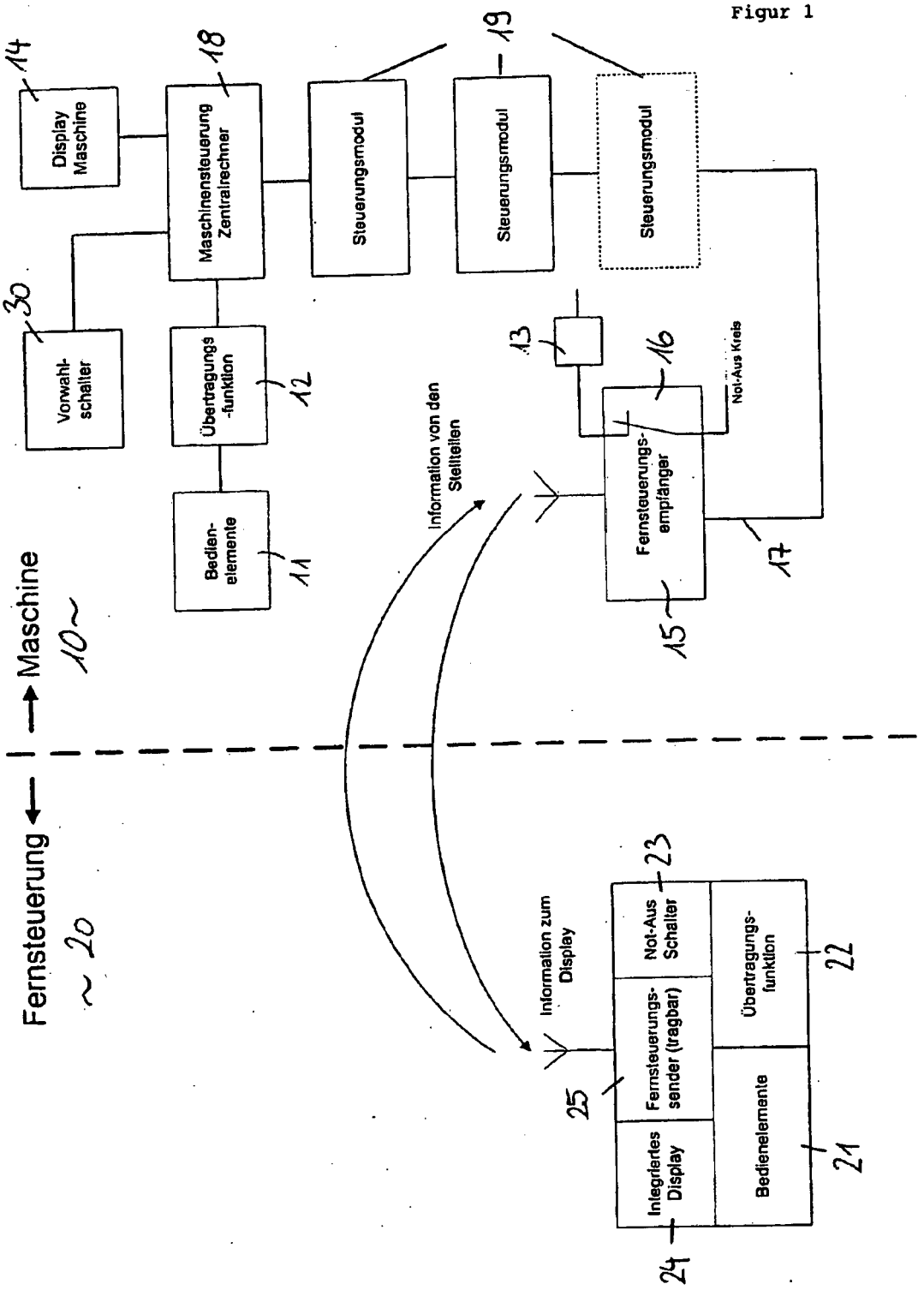
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, comprenant les étapes de :

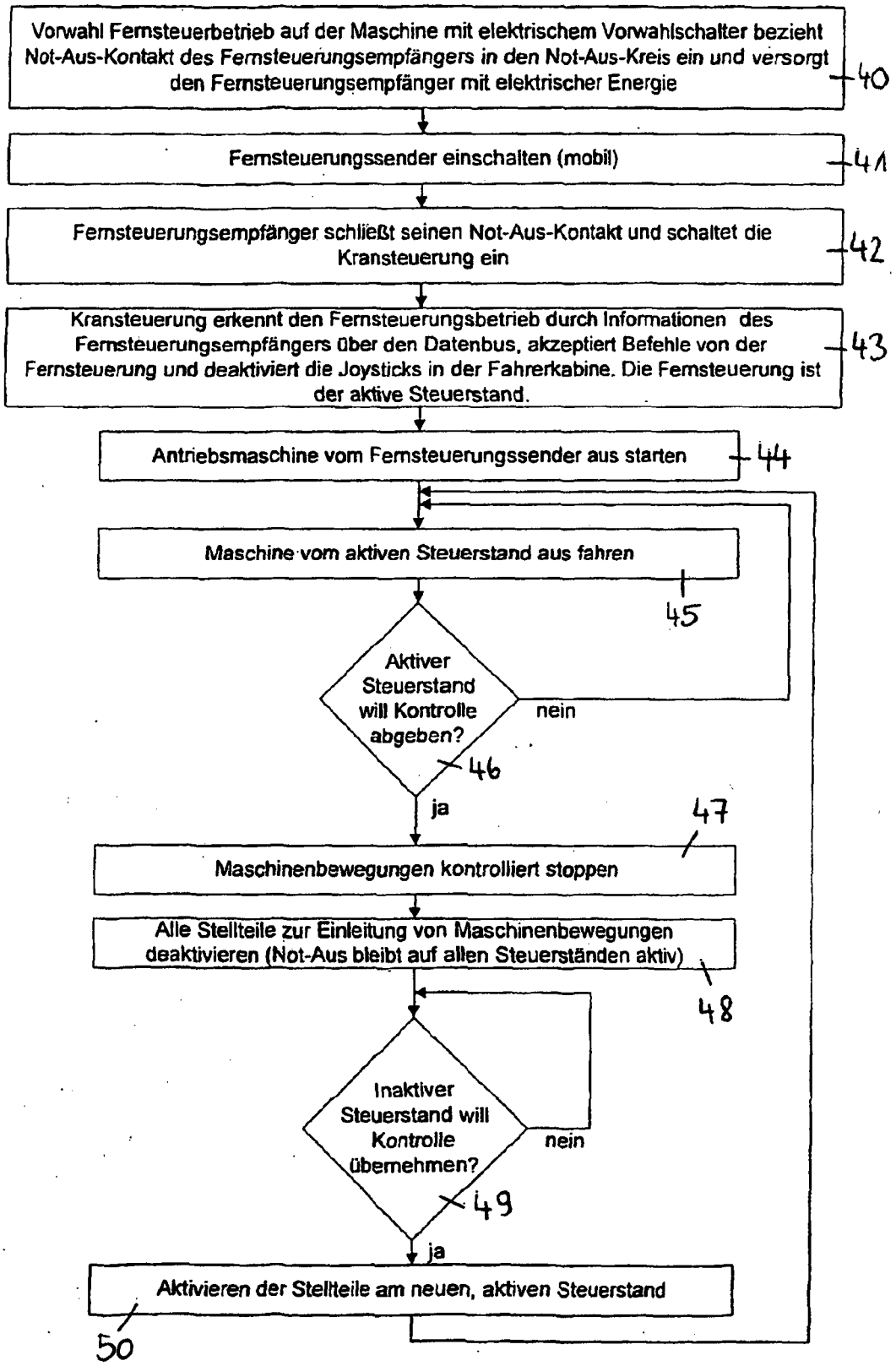
- commande du déplacement d'un dispositif de déplacement de charge au moyen de l'unité de service installée en position fixe par une première personne aussi longtemps que celle-ci a une vue suffisante sur les moyens de prise de la charge et/ou sur la charge,
- transfert du contrôle sur le déplacement du dispositif de déplacement de charge à une deuxième personne opérant l'unité de service mobile lorsque celle-ci a une meilleure vue sur les moyens de prise de la charge et/ou sur la charge,
- commande du dispositif de déplacement de charge au moyen de l'unité de service mobile par la deuxième personne,

et de façon avantageuse, les étapes supplémentaires suivantes :

- reconduction des moyens de prise de la charge par la deuxième personne dans une position dans laquelle la première personne a une vue suffisante sur les moyens de prise de la charge et/ou sur la charge,
- transfert du contrôle sur le déplacement du dispositif de déplacement de charge à la première personne.

Figur 1


Maschine
10
Fernsteuerung
20
Display Maschine
14
Maschinensteuerung Zentralrechner
18
Steuerungsmodul
19
Steuerungsmodul
Steuerungsmodul
Vorwahl-schalter
30
Übertragungs-funktion
12
Bedien-elemente
11
13
16
Not-Aus Kreis
Fernsteuerungs-empfänger
15
17
Information von den Stellteilen
Information zum Display
25
Fernsteuerungs-sender (tragbar)
Not-Aus Schalter
23
Übertragungs-funktion
22
Integriertes Display
24
Bedienelemente
21


Vorwahl Fernsteuerbetrieb auf der Maschine mit elektrischem Vorwahlschalter bezieht Not-Aus-Kontakt des Fernsteuerungsempfängers in den Not-Aus-Kreis ein und versorgt den Fernsteuerungsempfänger mit elektrischer Energie
40
Fernsteuerungssender einschalten (mobil)
41
Fernsteuerungsempfänger schließt seinen Not-Aus-Kontakt und schaltet die Kransteuerung ein
42
Kransteuerung erkennt den Fernsteuerungsbetrieb durch Informationen des Fernsteuerungsempfängers über den Datenbus, akzeptiert Befehle von der Fernsteuerung und deaktiviert die Joysticks in der Fahrerkabine. Die Fernsteuerung ist der aktive Steuerstand.
43
Antriebsmaschine vom Fernsteuerungssender aus starten
44
Maschine vom aktiven Steuerstand aus fahren
45
Aktiver Steuerstand will Kontrolle abgeben?
46
nein
ja
47
Maschinenbewegungen kontrolliert stoppen
Alle Stellteile zur Einleitung von Maschinenbewegungen deaktivieren (Not-Aus bleibt auf allen Steuerständen aktiv)
48
Inaktiver Steuerstand will Kontrolle übernehmen?
49
nein
ja
Aktivieren der Stellteile am neuen, aktiven Steuerstand
50

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

- WO 2007002675 A2 **[0004]**
- GB 1019648 A **[0005]**