



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.05.2012 Patentblatt 2012/22

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

(21) Anmeldenummer: **12000727.3**

(22) Anmeldetag: **18.04.2008**

(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**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
08735328.0 / 2 139 803

(71) Anmelder: **Liebherr-Werk Nenzing GmbH**
6710 Nenzing (AT)

(72) Erfinder:
• **Schmid, Josef Kaspar**
6845 Hohenems (AT)
• **Schapler, Manfred**
6773 Vandans (AT)

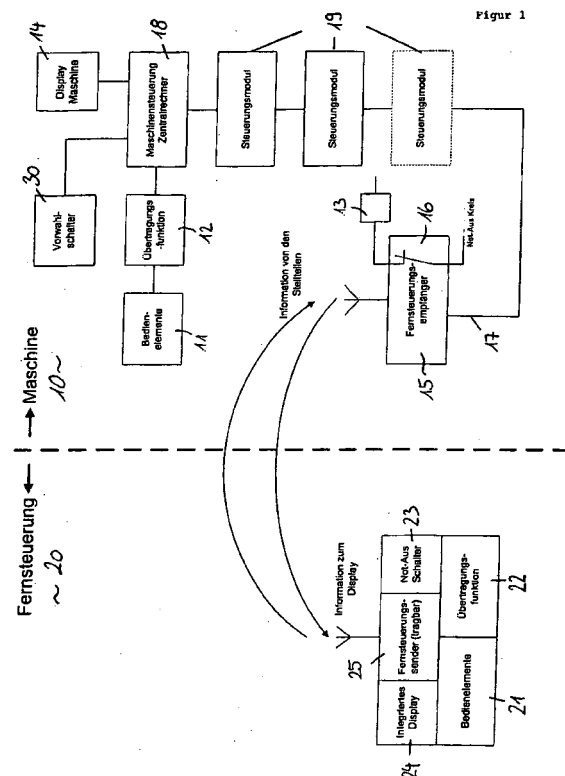
(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al**
LORENZ - SEIDLER - GOSSEL
Widenmayerstrasse 23
D-80538 München (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 03-02-2012 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Verfahren zum Steuern einer Lastbewegungsvorrichtung und Steuerung einer Lastbewegungsvorrichtung**

(57) Die vorliegende Erfindung umfasst ein Verfahren zum Steuern einer Lastbewegungsvorrichtung durch mindestens zwei Personen, mit den Schritten: Steuern der Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung durch eine erste Person; Übergabe der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung an eine zweite Person; Steuern der Lastbewegungsvorrichtung durch die zweite Person. Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin eine entsprechende Steuerung einer Lastbewegungsvorrichtung mit einer ersten, insbesondere fest installierten Bedieneinheit (10) und einer mobilen Bedieneinheit (20) zur Steuerung der Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung zur sicheren und effektiven Durchführung des Verfahrens.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern einer Lastbewegungs Vorrichtung und eine Steuerung einer Lastbewegungs Vorrichtung. Eine Lastbewegungs Vorrichtung 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 Raupenkränen, Mobilkränen, Seilbaggern, Hafen- und Schiffskranen zum Einsatz.

[0002] Große Lastbewegungs Vorrichtungen 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] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, ein Verfahren zum Steuern einer Lastbewegungs Vorrichtung und eine entsprechende Steuerung einer Lastbewegungs Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, welche eine sicherere und effektivere Bewegung und Positionierung der Last ermöglichen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß von einem Verfahren zur Steuern einer Lastbewegungs Vorrichtung durch mindestens zwei Personen gelöst, mit den Schritten: Steuern der Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung durch eine erste Person; Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung an eine zweite Person; Steuern der Lastbewegungs Vorrichtung durch die zweite Person. Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist es möglich, die Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung 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 Lastbewegungs Vorrichtung immer von derjenigen Person ausgeführt werden, welche eine bessere Sicht auf die Last bzw. den Teil der Last hat, welcher für die Positio-

nierung ausschlaggebend ist. Insbesondere kann hierdurch auch auf Einweiser verzichtet werden sowie Mißverständnisse zwischen den beiden Maschinenführern verhindert werden.

5 **[0006]** Weiterhin vorteilhafterweise umfaßt das erfindungsgemäße Verfahren den Schritt der Rückübertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung an die erste Person. So kann z. B. ein typischer Arbeitsgang darin bestehen, dass die Last so lange von der ersten Person, welche üblicherweise eine fest installierte Bedieneinheit bedient, ausgeübt wird, bis
10 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 Lastbewegungs Vorrichtung und positioniert die Last, gegebenenfalls auch außerhalb des Sichtfeldes der ersten Person. Dann kann die Lastbewegungs Vorrichtung von der zweiten Person wieder so positioniert werden, dass die erste Person eine gute Sicht
15 hat, woraufhin die erste Person wieder die Kontrolle über die Lastbewegungs Vorrichtung übernimmt.

[0007] Vorteilhafterweise erfolgt die Steuerung der Lastbewegungs Vorrichtung 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 Lastbewegungs Vorrichtung 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 Lastbewegungs Vorrichtung über die mobile Bedieneinheit steuern kann. Die erfindungsgemäße Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung ermöglicht so ein ebenso effektives wie präzises Arbeiten, bei welchem Mißverständnisse, z. B. zwischen einem Einweiser und einem Maschinenführer ausgeschlossen sind.

[0008] Vorteilhafterweise erfolgt die Übertragung der Kontrolle dabei über Steuerbefehle der ersten und/oder zweiten Person, durch welche die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung 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 Lastbewegungs Vorrichtung werden also die Stellteile an den Bedieneinheiten, welche der Ansteuerung der Maschinenbewegung dienen, an der einen Bedieneinheit deaktiviert und an der anderen Bedieneinheit aktiviert.

[0009] Vorteilhafterweise ist dabei zur Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung 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 Lastbewegungs Vorrichtung nicht ohne ihr eigenes Zutun verlieren kann.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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 mobile Bedieneinheit bedienende Person durch Bedienfehler der die erste Bedieneinheit bedienenden Person verletzt wird.

[0015] Vorteilhafterweise werden bei dem erfindungsgemäßen Verfahren weiterhin Informationen zur Lastbewegungsvorrichtung auf die mobile Bedieneinheit übertragen und auf dieser angezeigt. So hat auch 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.

[0016] Die vorliegende 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 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 erfindungsgemäße 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.

[0017] 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.

[0018] 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 erfindungsgemäße Steuerung der Lastbewegungsvorrichtung durch zwei Personen erhebliche Vorteile. Gerade beim Einsatz mit Fertigteilen, Maschinenteilen oder im Stahlskelettbau bringt dies erhebliche Vorteile.

[0019] Die vorliegende Erfindung umfaßt weiterhin entsprechende Steuerungen einer Lastbewegungsvorrichtung mit einer ersten, insbesondere fest installierten

Bedieneinheit und einer mobilen Bedieneinheit zur Steuerung der Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung zur sicheren und effektiven Durchführung des Verfahrens..

[0020] 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.

[0021] Durch diese abwechselnde 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.

[0022] Zur Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung ist dabei vorteilhafterweise 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.

[0023] Weiterhin vorteilhafterweise 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.

[0024] Weiterhin vorteilhafterweise können bei der vorliegenden Erfindung noch weitere mobile Bedienein-

heiten 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.

[0025] Weiterhin vorteilhafterweise 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.

[0026] Weiterhin vorteilhafterweise 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.

[0027] Vorteilhafterweise weist die Übertragungsfunktion eine Abgabefunktion und/oder 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 Maschinenführer, 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.

[0028] 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 Lastbewegungsvorrichtung 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.

[0029] Die vorliegende Erfindung umfaßt weiterhin ei-

ne Steuerung einer Lastbewegungs Vorrichtung, welche eine erste, insbesondere fest installierte Bedieneinheit und eine mobile Bedieneinheit zur Steuerung der Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung aufweist. Dabei weist die mobile Bedieneinheit erfindungsgemäß eine Nothaltfunktion auf, welche auch dann aktivierbar ist, wenn die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung bei der ersten Bedieneinheit liegt. Der die mobile Bedieneinheit bedienende Maschinenführer hat also jederzeit die Möglichkeit, einen Nothalt der Lastbewegungs Vorrichtung auszulösen. Hierdurch hat er die Möglichkeit, Schäden und Verletzungen durch eine Fehlbetriebung der Lastbewegungs Vorrichtung durch den anderen Maschinenführer zu verhindern, auch wenn die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung bei der ersten Bedieneinheit und nicht bei der mobilen Bedieneinheit liegt. Die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung, welche vorteilhafterweise jeweils nur einer Bedieneinheit zugewiesen ist bzw. von einer Bedieneinheit zur anderen übergeben werden kann, umfaßt damit lediglich den Normalbetrieb der Lastbewegungs Vorrichtung, während die Nothaltfunktion vorteilhafterweise 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.

[0030] Dabei ist offensichtlich, dass durch eine solche Nothalt-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. Vorteilhafterweise ist jedoch in der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass die mobile Bedieneinheit neben der Nothaltfunktion eine Übertragungsfunktion aufweist.

[0031] Weiterhin vorteilhafterweise ist dabei die Nothaltfunktion der mobilen Bedieneinheit über die erste Bedieneinheit nicht abschaltbar. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Möglichkeit, einen Nothalt der Lastbewegungs Vorrichtung auszulösen, vom die erste Bedieneinheit bedienenden Maschinenführer nicht aus Versehen abgeschaltet wird. Hierzu ist vorteilhafterweise die Nothaltfunktion von der übrigen Steuerung getrennt ausgeführt.

[0032] Weiterhin vorteilhafterweise weist auch die erste Bedieneinheit eine Nothaltfunktion auf, welche auch dann aktivierbar ist, wenn die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung bei der mobilen Bedieneinheit liegt und welche vorteilhafterweise 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. Vorteilhafterweise weisen dabei beide Bedieneinheiten eine entsprechende Nothaltfunktion auf. So ist sichergestellt, dass ein Nothalt der Lastbewegungs-

Vorrichtung von beiden Maschinenführern jederzeit ausgelöst werden kann.

[0033] Die Nothaltfunktionen sind dabei vorteilhafterweise in einem separaten Nothalt-Kreis angeordnet und damit von der restlichen Steuerung getrennt ausgeführt.

[0034] Die erfindungsgemäße Steuerung umfaßt weiterhin vorteilhafterweise eine Sicherheitsfunktion, welche eine Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung nur dann zuläßt, wenn der Bewegungszustand der Lastbewegungs Vorrichtung 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 Lastbewegungs Vorrichtung eine sichere Übertragung unmöglich macht. Zum Beispiel wäre die Übertragung der Kontrolle während einer schnellen Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung äußerst gefährlich, so dass dies von der Sicherheitsfunktion verhindert werden sollte.

[0035] Weiterhin vorteilhafterweise weist die Steuerung deshalb eine Sicherheitsfunktion auf, welche zur Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung die Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung anhält. Dabei wird die Sicherheitsfunktion vorteilhafterweise 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.

[0036] Weiterhin vorteilhafterweise weist die mobile Bedieneinheit der erfindungsgemäßen Steuerung eine Anzeigeeinheit auf, wobei ein Rückkanal vorgesehen ist, über welchen Informationen zur Lastbewegungs Vorrichtung 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 Anzeigeelemente, welche er zur Überwachung der Maschine benötigt, auf der mobilen Bedieneinheit zur Verfügung hat. Hierdurch wird eine sichere Kontrolle über die Lastbewegungs Vorrichtung sowohl über die erste als auch über die mobile Bedieneinheit sichergestellt.

[0037] Vorteilhafterweise werden dabei auf der Anzeigeeinheit alle sicherheitsrelevanten Informationen zur Lastbewegungs Vorrichtung dargestellt. So stehen auch dem Maschinenführer, welcher die mobile Bedieneinheit bedient, alle notwendigen (und vorgeschriebenen) Informationen der Lastbewegungs Vorrichtung zur Verfügung.

[0038] Weiterhin vorteilhafterweise sind dabei der Rückkanal und die Anzeigeeinheit auch dann aktiv, wenn die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs Vorrichtung bei der ersten Bedieneinheit liegt. Der die mobile Bedieneinheit bedienende Maschinenführer hat dadurch jederzeit alle wichtigen Informationen zur Lastbewegungs Vorrichtung zur Verfügung und kann eingreifen, auch wenn die Kontrolle eigentlich bei der ersten Bedieneinheit liegt. So kann die Sicherheit nochmals erhöht werden.

[0039] Weiterhin vorteilhafterweise weist auch die erste Bedieneinheit eine Anzeigeeinheit auf, welche Informationen, insbesondere alle sicherheitsrelevanten Informationen, zur Lastbewegungsvorrichtung anzeigt.

[0040] Weiterhin vorteilhafterweise 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 vorteilhafterweise, 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.

[0041] Vorteilhafterweise werden alle sicherheitsrelevanten Informationen auf beiden Bedieneinheiten angezeigt, so dass eine Steuerung der Lastbewegungsvorrichtung auch jeweils allein über eine der beiden Bedieneinheiten möglich ist.

[0042] Durch die vorliegende Erfindung stehen dadurch zwei gleichwertige Bedieneinheiten zur Verfügung, über welche die Lastbewegungsvorrichtung jeweils ohne eine Verminderung der Sicherheit gesteuert werden kann. Vorteilhafterweise kann dabei die Lastbewegungsvorrichtung jeweils auch alleine über die erste Bedieneinheit oder die mobile Bedieneinheit betrieben werden.

[0043] Vorteilhafterweise ist die mobile Bedieneinheit bei der erfindungsgemäßen Steuerung eine Funkfernsteuerung. So ergibt sich eine maximal Mobilität für den die mobile Bedieneinheit bedienenden Maschinenführer, welcher sich frei bewegen kann.

[0044] Vorteilhafterweise umfaßt die erfindungsgemäße Steuerung eine zentrale Steuerungseinheit, welche Daten von den Bedieneinheiten und von Sensoren erhält und die Aktuatoren der Lastbewegungsvorrichtung ansteuert. Vorteilhafterweise überträgt die Steuerungseinheit 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 Steuerungseinheit abgeben sowie die Informationen zur Lastbewegungsvorrichtung anzeigen.

[0045] Weiterhin vorteilhafterweise umfaßt die mobile Bedieneinheit lediglich Bedienelemente, Sender und vorteilhafterweise 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.

[0046] Weiterhin vorteilhafterweise wird bei Inbetriebnahme der Lastbewegungsvorrichtung zunächst die mobile Bedieneinheit aktiviert, bevor die Lastbewegungsvorrichtung hochgefahren wird. Es muß also bereits bei Inbetriebnahme der Lastbewegungsvorrichtung ent-

schieden werden, ob eine Kontrolle über die mobile Bedieneinheit (gegebenenfalls im Wechsel mit der ersten Bedieneinheit) erfolgen soll, oder ob die Kontrolle nur über die erste Bedieneinheit erfolgt.

[0047] Vorteilhafterweise weist die erste Bedieneinheit 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 vorteilhafterweise liegt nach dem Hochfahren der Lastbewegungsvorrichtung die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung zunächst bei der mobilen Bedieneinheit.

[0048] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels sowie Zeichnungen näher dargestellt.

[0049] Dabei zeigen:

Fig. 1 ein Prinzipschaubild eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Steuerung und

Fig. 2 ein Flussdiagramm eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens.

30

[0050] Dabei kommt die Steuerung der vorliegenden Erfindung 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.

[0051] Figur 1 zeigt nur ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen 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 Notaus der Lastbewegungsvorrichtung eingeleitet werden kann. Der Notauskreis ist dabei von der übrigen Steuerung der Lastbewegungsvorrichtung getrennt ausgeführt, um die Sicherheit zu erhöhen.

[0052] Ebenso weisen beide Bedieneinheiten die erfindungsgemäße Übertragungsfunktion 12 bzw. 22 auf, durch welche durch Betätigung der entsprechenden Stellteile die Kontrolle über die Bewegung der Lastbe-

wegungsvorrichtung abgegeben bzw. übernommen werden kann. Hierzu weisen beide Bedieneinheiten Stellteile zur Betätigung der entsprechenden Abgabe- und Übernahmefunktion.

[0053] 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 Maschinensteuerung 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. Vorteilhafterweise handelt es 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.

[0054] 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.

[0055] 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 Fernsteuerungsempfängers 15 in den Notauskreis ein und versorgt den Fernsteuerungsempfänger 15 mit elektrischer Energie.

[0056] Ein Flußdiagramm zum Betrieb der erfindungsgemäßen 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 akti-

viert 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.

[0057] Nun kann die Antriebsmaschine in einem Schritt 44 über die Fernsteuerung 20 gestartet werden.

[0058] 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 gefahren wird.

[0059] 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.

[0060] 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.

[0061] 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.

[0062] 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 Fernsteuerbetrieb 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.

[0063] 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.

[0064] 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.

[0065] 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 durch mindestens zwei Personen, mit den Schritten:

- Steuern der Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung durch eine erste Person
- Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungsvorrichtung an eine zweite Person,
- Steuern der Lastbewegungsvorrichtung durch die zweite Person.

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 Steuerung der Lastbewegungsvorrichtung durch die erste und zweite Person über eine erste, vorteilhafterweise fest installierte, und eine zweite, vorteilhafterweise mobile, Bedieneinheit erfolgt, wobei vorteilhaft 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, wobei Informationen zur Lastbewegungsvorrichtung auf die mobile Bedieneinheit übertragen und auf dieser angezeigt werden.

7. Verfahren nach einem der vorangegangenen An-

sprüche, mit den Schritten:

- Steuern der Bewegung einer Lastbewegungs-
vorrichtung über eine fest installierte Bedienein-
heit durch eine erste Person, solange diese eine
ausreichende Sicht auf das Lastaufnahmemittel
und/oder die Last hat, 5
 - Übertragung der Kontrolle über die Bewegung
der Lastbewegungsvorrichtung an eine eine
mobile Bedieneinheit bedienende zweite Per-
son, wenn diese eine bessere Sicht auf das
Lastaufnahmemittel und/oder die Last hat, 10
 - Steuern der Lastbewegungsvorrichtung über
die mobile Bedieneinheit durch die zweite Per-
son, 15
 - 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, 20
 - Übertragung der Kontrolle über die Bewegung
der Lastbewegungsvorrichtung an die erste Per-
son.
8. Steuerung einer Lastbewegungsvorrichtung mit einer ersten, insbesondere fest installierten Bedieneinheit und einer mobilen Bedieneinheit zur Steuerung der Bewegung der Lastbewegungs-
vorrichtung, wobei die mobile Bedieneinheit eine Übertragungsfunktion zur Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs-
vorrichtung von der mobilen Bedieneinheit an die erste Bedieneinheit aufweist, wobei vorteilhaft zur Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs-
vorrichtung ein Steuerbefehl erforderlich ist, welcher durch Betätigung der Übertragungsfunktion der mobilen Bedieneinheit erzeugt wird, wobei besonders vorteilhaft die Übertragungsfunktion der mobilen Bedieneinheit auch der Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs-
vorrichtung von der ersten Bedieneinheit auf die mobile Bedieneinheit dient, wobei ganz besonders vorteilhaft die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs-
vorrichtung immer nur einer Bedieneinheit zugewiesen ist, wobei ebenfalls ganz besonders vorteilhaft auch die erste Bedieneinheit eine Übertragungsfunktion aufweist und wobei wiederum besonders vorteilhaft die Übertragungsfunktion eine Abgabefunktion und/oder ein Übernahmefunktion zur Abgabe und/oder zur Übernahme der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs-
vorrichtung aufweist. 25 30 35 40 45 50
9. Steuerung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die mobile Bedieneinheit eine Nothalt-Funktion aufweist, welche auch dann aktivierbar ist, wenn die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs-
vorrichtung bei der ersten Bedieneinheit liegt, wobei vorteilhaft die Nothalt-Funktion 55

der mobilen Bedieneinheit über die erste Bedieneinheit nicht abschaltbar ist, wobei weiter vorteilhaft die erste Bedieneinheit eine Nothalt-Funktion aufweist, welche auch dann aktivierbar ist, wenn die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs-
vorrichtung bei der mobilen Bedieneinheit liegt und welche vorteilhafterweise über die mobile Bedieneinheit nicht abschaltbar ist.

10. Steuerung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einer Sicherheitsfunktion, welche eine Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs-
vorrichtung nur dann zulässt, wenn der Bewegungszustand der Lastbewegungs-
vorrichtung in einem vorbestimmten Bereich ist, vorteilhaft mit einer weiteren Sicherheitsfunktion, welche zur Übertragung der Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs-
vorrichtung die Bewegung der Lastbewegungs-
vorrichtung anhält, wobei vorteilhaft die mobile Bedieneinheit eine Anzeigeeinheit aufweist und ein Rückkanal vorgesehen ist, über welchen Informationen zur Lastbewegungs-
vorrichtung auf die mobile Bedieneinheit übertragen und auf der Anzeigeeinheit dargestellt werden, wobei weiter vorteilhaft auf der Anzeigeeinheit alle sicherheitsrelevanten Informationen zur Lastbewegungs-
vorrichtung dargestellt werden, wobei weiter vorteilhaft der Rückkanal und die Anzeigeeinheit auch dann aktiv sind, wenn die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs-
vorrichtung bei der ersten Bedieneinheit liegt, wobei weiter vorteilhaft auch die erste Bedieneinheit eine Anzeigeeinheit aufweist, welche Informationen, insbesondere alle sicherheitsrelevanten Informationen, zur Lastbewegungs-
vorrichtung anzeigt und wobei weiter vorteilhaft die Anzeigeeinheit der ersten und/oder der zweiten Bedieneinheit anzeigt, ob die Kontrolle über die Bewegung der Lastbewegungs-
vorrichtung bei der ersten und/oder der zweiten Bedieneinheit liegt, und vorteilhafterweise, ob die Kontrolle übernommen werden kann. 25 30 35 40 45 50
11. Steuerung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Lastbewegungs-
vorrichtung jeweils auch allein über die erste Bedieneinheit oder die mobile Bedieneinheit betrieben werden kann.
12. Steuerung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die mobile Bedieneinheit eine Funkfernsteuerung ist.
13. Steuerung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einer zentralen Steuerungseinheit, welche Daten von den Bedieneinheiten und von Sensoren erhält, die Aktuatoren der Lastbewegungs-
vorrichtung ansteuert und vorteilhafterweise über einen Rückkanal Informationen zur Lastbewegungs-
vorrichtung auf die mobile Bedieneinheit überträgt, wobei vorteilhaft die mobile Bedieneinheit le-

diglich Bedienelemente, Sender und vorteilhafterweise Empfänger und Anzeigeelemente umfasst, während die gesamte Ansteuerungselektronik in der zentralen Steuerungseinheit angesiedelt ist.

5

14. Steuerung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei bei Inbetriebnahme der Lastbewegungsvorrichtung zunächst die mobile Bedieneinheit aktiviert werden muss, bevor die Lastbewegungsvorrichtung hochgefahren wird.

10

15. Steuerung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die erste Bedieneinheit einen Vorwahlschalter aufweist, 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.

15

20

25

30

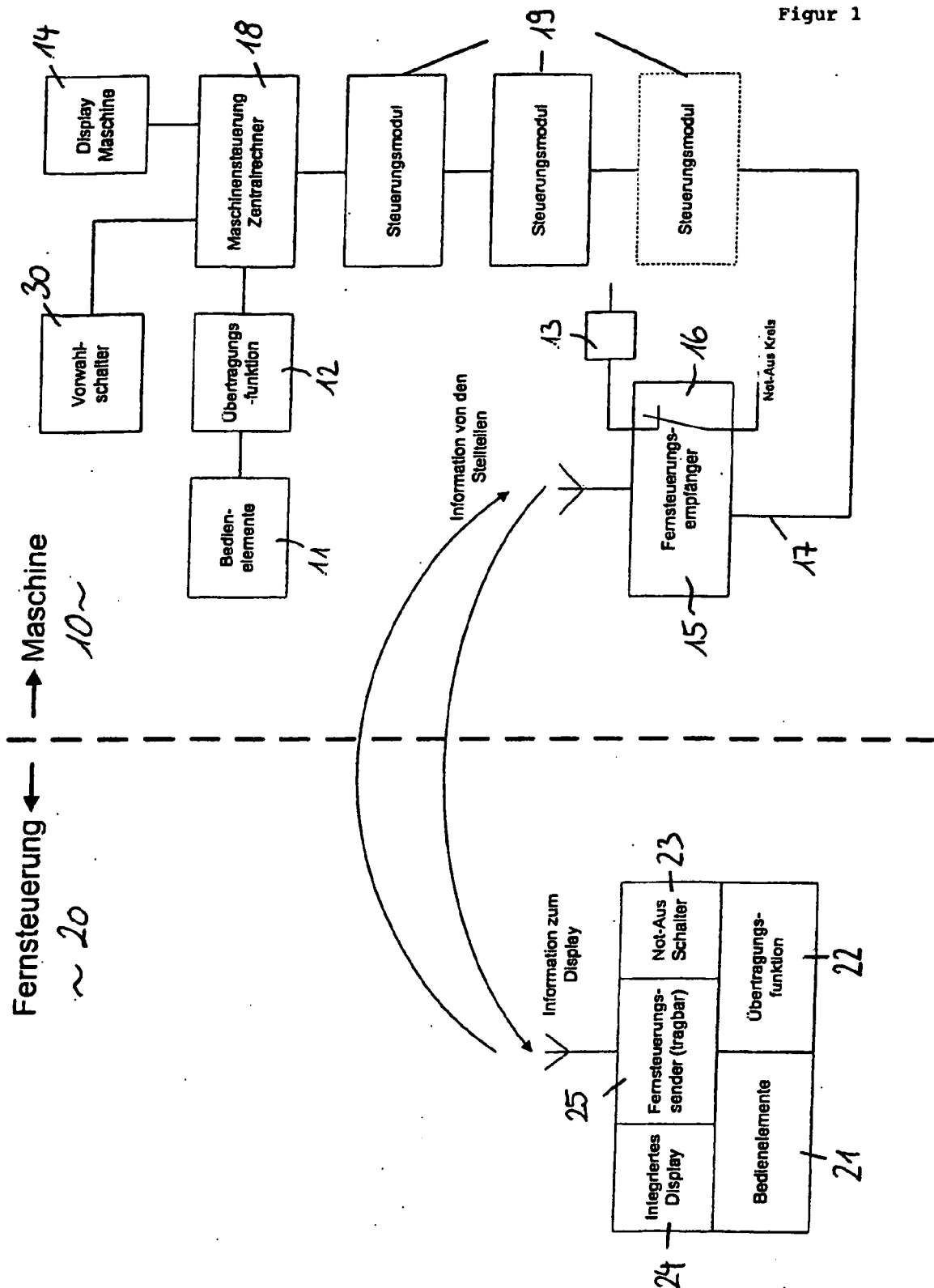
35

40

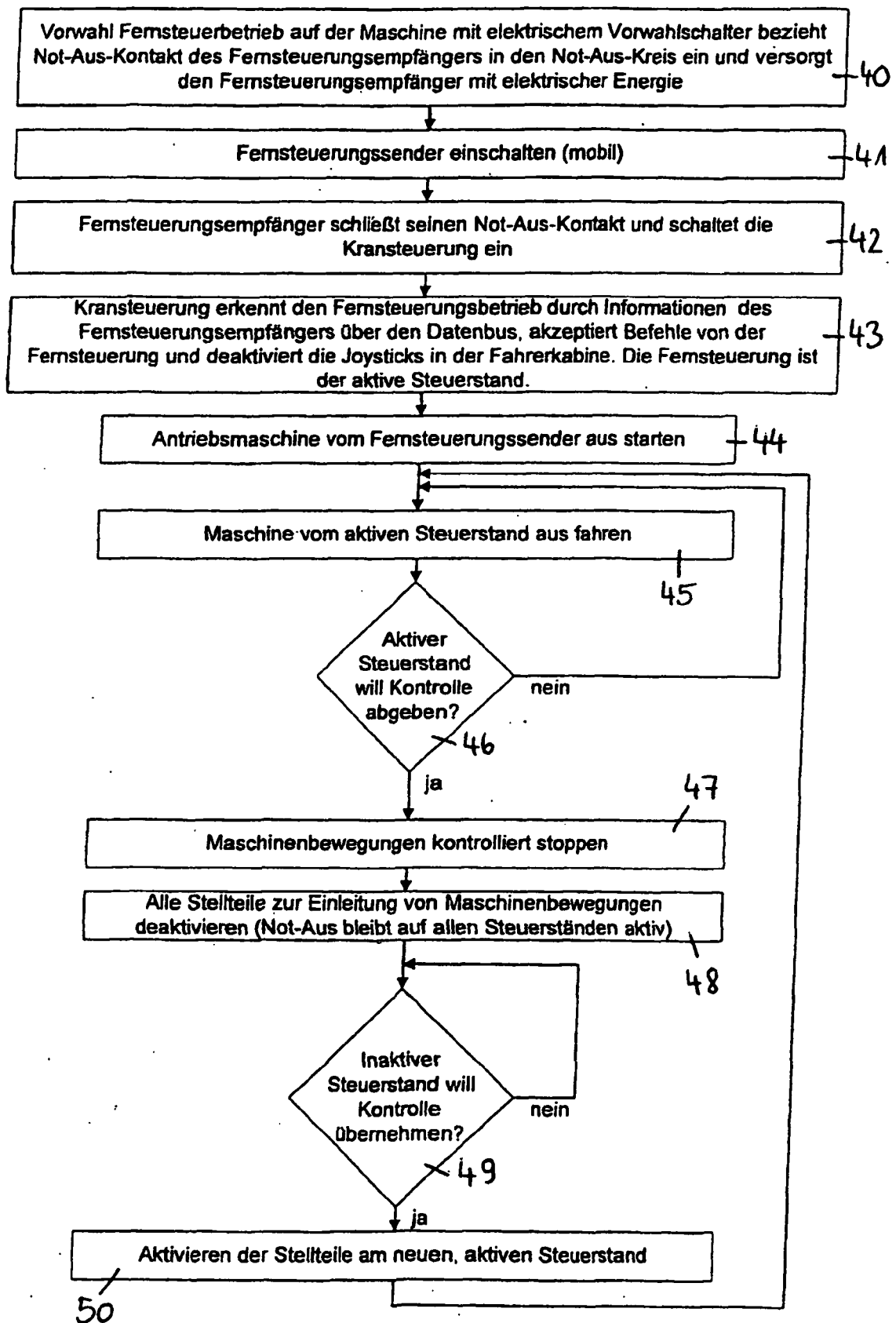
45

50

55



Figur 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 00 0727

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2007/002675 A (CHARLES MACHINE WORKS [US]) 4. Januar 2007 (2007-01-04) * Zusammenfassung * * Absatz [0010] - Absatz [0021] * * Absatz [0027] - Absatz [0033] * * Absatz [0040] * * Abbildungen *	1-15	INV. B66C13/40
X	JP 8 143274 A (OHBAYASHI CORP) 4. Juni 1996 (1996-06-04) * Zusammenfassung *	1-3	
A	GB 1 019 648 A (DEWHURST & PARTNER LTD; GEORGE ERIC MINNS) 9. Februar 1966 (1966-02-09) * das ganze Dokument *	7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66C E02F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. April 2012	Prüfer Sheppard, Bruce
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

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

EP 12 00 0727

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-04-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007002675 A	04-01-2007	EP 1907636 A2	09-04-2008
		US 2008208395 A1	28-08-2008
		WO 2007002675 A2	04-01-2007
JP 8143274 A	04-06-1996	JP 2891123 B2	17-05-1999
		JP 8143274 A	04-06-1996
GB 1019648 A	09-02-1966	KEINE	

EPO FORM P0461

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