

(19)



(11)

**EP 2 733 268 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**08.04.2020 Patentblatt 2020/15**

(51) Int Cl.:

**E02F 9/20** (2006.01)

**B66F 11/04** (2006.01)

**E02F 3/34** (2006.01)

**B66F 9/065** (2006.01)

**B66F 17/00** (2006.01)

**B66C 23/00** (2006.01)

**G05G 9/047** (2006.01)

**B66C 23/88** (2006.01)

**B66F 9/24** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13005038.8**

(22) Anmeldetag: **22.10.2013**

(54) **Maschine mit Ladeanlage**

Machine with loading installation

Machine dotée d'une installation de chargement

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **16.11.2012 DE 102012022404**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**21.05.2014 Patentblatt 2014/21**

(73) Patentinhaber: **Kramer-Werke GmbH**

**88630 Pfullendorf (DE)**

(72) Erfinder: **Prenzler, Jürgen**

**88379 Oberwaldhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner mbB**

**Patentanwälte**

**Großtobeler Straße 39**

**88276 Berg / Ravensburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 1 988 222**

**EP-A2- 1 038 823**

**WO-A1-2008/004915**

**EP-A1- 2 733 110**

**EP-A2- 2 518 221**

**US-A1- 2010 302 017**

**EP 2 733 268 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Maschine, insbesondere eine fahrbare Maschine mit Ladeanlage, die einen höhenverstellbaren Lastausleger mit einer Lastaufnahme zur Aufnahme einer zu bewegenden Last aufweist, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Derartige Maschinen sind zum Beispiel als sogenannte Radlader oder Teleskoplader, aber auch als Bagger, Kräne, usw. in Gebrauch. Abhängig von der Länge sowie der Neigung des längen- und/oder höhenverstellbaren Lastauslegers kann es dabei zu instabilen Situationen kommen, bei der die Maschine zu kippen droht.

**[0003]** Im Fahrbetrieb können beispielsweise aufgrund der Fahrdynamik, beispielsweise beim Beschleunigen oder Verzögern, beim Fahren über Gefälle oder Unebenheiten, Situationen auftreten, bei denen eine solche Instabilität droht. Auch im Stand sind durch das Lastmoment vergrößerte Bewegungen der Ladeanlage derartige Instabilitäten möglich (vgl. EP 2 518 221 A1 oder EP 1 038 823 A2). EP1038823 offenbart den Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0004]** Darüber hinaus ist der Druckschrift EP 1 988 222 A1 eine Bedienvorrichtung mit sogenannter "Kraftrückführung" bzw. "Force Feedback" aus dem Bereich der Simulatortechnik zu entnehmen, die für die Bedienung eines Nutzfahrzeugs verwendet wird. So wird mit Hilfe einer Stelleinrichtung der Bedienhebel mit einer veränderten vorgegebenen Kraft beaufschlagt, um hierdurch dem Bediener einen unsicheren Betriebszustand des Nutzfahrzeugs oder einen unsicheren Betriebszustand mindestens einer Arbeitsfunktion wahrnehmbar zu machen.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Maschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 vorzuschlagen, die eine verbesserte Sicherheit für die Bedienperson gewährleistet.

**[0006]** Diese Aufgabe wird ausgehend vom Oberbegriff des Anspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst. Durch die in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

**[0007]** Dementsprechend zeichnet sich eine erfindungsgemäße Maschine dadurch aus, dass eine sensorische Erfassung der Bedienungsart eines Bedienelementes für die Ladeanlage und eine Auswerteeinheit zur Erkennung einer Paniksituation einer die Bedieneinheit betätigenden Bedienperson vorgesehen ist, dass bei Erkennung einer Paniksituation der Bedienperson ein Notsteuermodus vorgesehen ist, der eine Betätigung der Ladeanlage beinhaltet, und dass die Erfassung der Betätigungsgeschwindigkeit an dem Bedienelement zur Betätigung der Ladeanlage vorgesehen und/oder ein Geschwindigkeitssensor und/oder ein Beschleunigungssensor an dem Bedienelement zur Betätigung der Ladeanlage vorgesehen ist.

**[0008]** Die Erfindung hat somit zum Gegenstand, in einer besonderen Situation, nämlich der Paniksituation

einer die Bedieneinheit betätigenden Bedienperson einen Notsteuermodus zur Betätigung der Ladeanlage vorzusehen. Somit ist es möglich, bei einer auftretenden Instabilität in Verbindung mit einer Paniksituation die Maschine und insbesondere die Ladeanlage zum Beispiel durch Korrekturmaßnahmen zu stabilisieren. Hierbei können auch Korrekturmaßnahmen vorgesehen sein, die im Normalbetrieb nicht vorgesehen und daher bei Maschinen gemäß zum Stand der Technik nicht durchführbar sind.

**[0009]** Der erfindungsgemäßen Ausgestaltung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass im Falle einer instabilen Situation die Bedienperson zunächst versuchen wird, die Maschine durch Maßnahmen an der Ladeanlage, zum Beispiel durch schnelle Lastabsenkung zu stabilisieren. Infolgedessen wird aufgrund der vorhandenen Paniksituation die Betätigung am Bedienelement mit entsprechender Geschwindigkeit oder Kraftereinwirkung vorgenommen werden, was erfindungsgemäß erfasst und zum Auslösen des Notsteuermodus verwendbar ist.

**[0010]** Gemäß der Erfindung wird zur Erfassung der Betätigungsgeschwindigkeit an dem Bedienelement ein Geschwindigkeitssensor und/oder ein Beschleunigungssensor an dem Bedienelement zur Betätigung der Ladeanlage vorgesehen. Mit Hilfe derartiger Sensoren ist die Betätigungsgeschwindigkeit des Bedienelementes erfassbar.

**[0011]** Als Ergänzung zu den genannten Sensoren kann auch die Erfassung einer Auslöseposition und/oder einer Auslösekraftereinwirkung zum Auslösen des Notsteuermodus an dem Bedienelement zur Betätigung der Ladeanlage und/oder ein Positionssensor und/oder ein Kraftsensor an dem Bedienelement zur Betätigung der Ladeanlage vorgesehen werden. So kann beispielsweise eine Auslösekraft durch Überwindung eines Widerstandes oder einer Gegenkraft erforderlich sein, um in eine Auslöseposition des Bedienelementes zu gelangen. Dies wäre eine Ausgestaltung, um sicherzustellen, dass die Auslöseposition nur in Panikreaktion erreicht wird. Auch die Tatsache, dass eine Auslösekraft, die oberhalb der üblichen Kraftereinwirkung auf das Bedienelement einwirkt, kann zum Auslösen des Notsteuermodus verwendet werden. Hierzu ist beispielsweise ein Kraftsensor, wie zuvor beschrieben, verwendbar, wobei bei Übersteigen eines Schwellwertes die Auslösekraft erreicht und somit der Notsteuermodus ausgelöst wird.

**[0012]** In einer weiteren alternativen Ausführungsform oder ergänzend zu den oben genannten Maßnahmen zur Erkennung einer Paniksituation können auch Sensoren an Maschinenkomponenten vorgesehen werden, die anhand der Betätigung des Bedienelementes zur Betätigung der Ladeanlage eine sensierbare Zustandsänderung erfährt. Die Charakteristik einer solchen Zustandsänderung kann wiederum Rückschlüsse auf die Bedienart und somit auf eine Paniksituation zulassen.

**[0013]** So ist beispielsweise denkbar, dass eine für den Normalbetrieb atypische Betätigung eines Bedienelementes sowie der Folgeaktionen an einer oder meh-

rerer Maschinenkomponente einer Paniksituation zugeordnet wird und daraufhin der Notsteuermodus ausgelöst wird.

**[0014]** Die Erfassung wenigstens einer stabilitätsrelevanten Zustandsgröße an einer Maschinenkomponente und/oder von Maschinenreaktionen auf die Bedienart kann somit Rückschlüsse auf eine Paniksituation zulassen. Hierzu wird bevorzugt ein Beschleunigungssensor und/oder ein Neigungssensor und/oder ein Ortungssensor und/oder ein Lastsensor und/oder ein Drucksensor und/oder eine Kombination aus zwei oder mehreren solcher Sensoren an wenigstens einer Maschinenkomponente vorgesehen, deren Zustandsänderung oder Reaktion auf Betätigung eines Bedienelementes Rückschlüsse auf eine Paniksituation zulässt.

**[0015]** In einer entsprechenden Auswerteeinheit wird in dieser Ausführungsform durch eine Auswertung der sensorisch erfassten Maschinenreaktion ein Rückschluss auf die Bedienart des Bedienelementes vorgenommen und somit die Paniksituation erkannt.

**[0016]** Grundsätzlich ist es von Vorteil, wenn im Notsteuermodus Korrekturmaßnahmen durchführbar sind, die im normalen Betriebsmodus nicht durchführbar sind.

**[0017]** In einer vorteilhaften Ausführungsform wird weiterhin vorgesehen, dass im Notsteuermodus eine Auslegerabsenkung und/oder eine Lastauslegerverkürzung als Korrekturmaßnahme durchführbar ist.

**[0018]** Weiterhin ist es von Vorteil, wenn in dem Notsteuermodus ein Lastabwurf als Korrekturmaßnahme durchführbar ist. Ein solcher Lastabwurf ist mit gewissen Risiken für den Raum unterhalb der Last verbunden, so dass im Normalbetrieb in der Regel sicherheitshalber ein Lastabwurf nicht vorgesehen ist. Im Falle einer Maschineninstabilität, beispielsweise durch große Last in Bezug auf die vorhandene Position und Länge der Ladeanlage, insbesondere in Verbindung mit fahrdynamischen Situationen, die das Kippen des Fahrzeugs befürchten lassen, ist jedoch ein Lastabwurf insofern akzeptabel, als auch beim Kippen des Fahrzeugs die Last in diesem Bereich, in dem sie abgeworfen wird, gelangen kann, so dass durch diese Maßnahme kein zusätzlicher Schaden entsteht.

**[0019]** Weiterhin ist es von Vorteil, wenn im Notsteuermodus durch die Maschinensteuerung Kombinationen von Korrekturmaßnahmen durchführbar sind. Diese Maßnahme hat zur Folge, dass Korrekturmaßnahmen, die von Hand von der Bedienperson in Kombination nur schwer oder gar nicht zu erwarten oder durchführbar sind, durch die Maschinensteuerung übernommen werden.

**[0020]** Die Maschinensteuerung der Ladeanlage kann hydraulisch, hydraulisch-mechanisch, elektrisch oder elektro-hydraulisch ausgebildet sein. In allen diesen Ausbildungen sind die Korrekturmaßnahmen wie vorgeschrieben möglich.

**[0021]** Eine besonders einfache Ausführung der Erfindung besteht darin, dass bei Erkennung einer Paniksituation eine Betätigungsmaßnahme zur Herbeiführung ei-

nes sicheren Zustands durch eine rein hydraulisch-mechanische Steuerung, insbesondere durch die Überwindung eines Druckpunktes im Bedienelement oder insbesondere durch die Überwindung eines Widerstandes an einem ein Bedienelement umfassendes Steuerventil der Steuerung vorgesehen wird. Die rein hydraulisch-mechanische Steuerung stellt ein besonders sicheres Mittel dar, um zum einen die Paniksituation zu erkennen und zum anderen die erforderliche Reaktionsmöglichkeit vorzusehen.

**[0022]** Bei bestimmten, in Gebrauch befindlichen Maschinen, insbesondere bei so genannten Teleskopladern, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist bereits ein Notsteuermodus vorgesehen, der die Ladeanlage blockieren kann. In diesem Fall wird die Maschinensteuerung zusätzlich mit dem erfindungsgemäßen Notsteuermodus, im Folgenden als Paniksteuermodus bezeichneten Notsteuermodus versehen, der gegenüber einem solchen, bereits vorhandenen Notsteuermodus Vorrang hat, das heißt, diesen übersteuert.

**[0023]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand der Figuren nachfolgend näher erläutert.

**[0024]** Im Einzelnen zeigen

Figur 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen verfahrbaren Maschine und

Figur 2 ein Blockdiagramm zur schematischen Veranschaulichung der Steueranlage.

**[0025]** Figur 1 zeigt schematisch ein als Teleskoplader 2 ausgeführte Maschinenfahrzeug 1. In an sich bekannter Weise nimmt die als Tragrahmen 3 ausgeführte Tragstruktur 4 in zentraler Position einen teleskopierbaren Hubarm 5 als Lastaufnahme auf, dem frontseitig ein an sich bekannter Werkzeugadapter 6 als Lastaufnahme zugeordnet ist. Der Hubarm 5 wird in seinem rückwärtigen Bereich von zumindest einer in Stützflanschen 7 quer zur Fahrtrichtung FR angeordnete Schwenkachse 8 schwenkbeweglich gelagert, wobei zur Realisierung der Schwenkbewegung dem Hubarm 5 untenseitig ein oder mehrere Hubzylinder 9 zugeordnet sind, die durch Druckbeaufschlagung oder Druckentlastung bzw. durch Regulierung des Ölvolumenstroms das Verschwenken des Hubarms 5 um die besagte Schwenkachse 8 ermöglichen. Das teleskopartige Ein- und Ausfahren des Hubarms 5 wird in an sich bekannter und deshalb nicht näher dargestellter Weise mittels weiterer Hubzylinder realisiert.

**[0026]** Wie anhand des Bezugszeichens 5' dargestellt ist, ist der Hubarm 5 der Länge nach in Richtung T ausfahrbar, das heißt er ist in wenigstens zwei teleskopierbar ineinander verfahrbaren Teilelementen aufgeteilt.

**[0027]** Der Hubarm 5 ist weiterhin um die Schwenkachse 8 in Richtung S verschwenkbar. Hierdurch lässt sich ebenso wie durch den Auszug in Teleskoprichtung T die Höhe der von der fahrbaren Maschine getragene

Last verändern.

**[0028]** In Figur 2 ist die Steueranlage des Teleskopladens 2 schematisch dargestellt. Die Steueranlage 10 umfasst einen Joystick 11 als Betätigungselement. Der Joystick 11 ist mit einem Sensorcontroller 12 verbunden. Weiterhin sind verschiedene Sensoren mit dem Sensorcontroller 12 in Verbindung.

**[0029]** Die Betriebssteuerung wird von einer Versorgungseinheit 19 mit einem entsprechenden Kraftmedium, beispielsweise im Falle einer hydraulischen Versorgungseinheit 19 mit einer Hydraulikflüssigkeit versorgt. Im Falle einer elektrischen Maschinenausführung könnte beispielsweise die Versorgung 19 auch als Stromversorgung ausgebildet sein.

**[0030]** Die Betriebssteuereinheit 13 ist weiterhin mit einer Ladeanlage 20 verbunden, die durch die Betriebssteuereinheit 13 gesteuert wird. Im Normalbetrieb wird über die Betriebssteuereinheit 13 die Ladeanlage 20 entsprechend den Betätigungssignalen des Joysticks 11 betätigt. Die Sensoren 15 bis 18 überwachen dabei Maschinenkomponenten und können beispielsweise dazu dienen, kritische Situationen zu erkennen. Dies kann beispielsweise über einen Lastsensor 15 erfolgen, der eine Kraftmessung an der Hinterachse durchführen kann. Die Sensoren 16 bis 18 können beispielsweise Drucksensoren in der Steuerung der Ladeanlage 20 darstellen, um Aussagen über die Position und Belastung auf die Maschine treffen zu können.

**[0031]** Die Sensoren 15 bis 18 oder entsprechende Sensoren an weiteren Maschinenteilen können dazu herangezogen werden, um eine Paniksituation des Bedieners anhand von Maschinenreaktionen zu detektieren.

**[0032]** In der dargestellten Ausführungsform ist hierzu ein zusätzlicher Paniksensoren 21 am Joystick 11 angebracht. Der Paniksensoren 21 steht unmittelbar mit der Paniksteuereinheit 14 für den Paniksteuermodus in Verbindung.

**[0033]** Im Normalbetrieb bedient die Bedienperson die Ladeanlage 20 in üblicher Weise mittels des Joysticks 11. Die Sensoren 15 bis 18 übermitteln dabei entsprechende Sensorsignale an den Sensorcontroller 12 sowie die Betriebssteuerung 13. In bestimmten Fällen, zum Beispiel bei einem Teleskoplader, wie dargestellt, kann eine weitere Notsteuereinheit 22 für einen weiteren Notsteuermodus vorgesehen sein.

Die Betriebssteuerung 13 kann eine solche weitere Notsteuereinheit 22 beinhalten, die in den Steuerungsablauf der Betriebssteuerung 13 eingreift, wenn eine lastmomentvergrößernde Bewegung in Längsrichtung des Fahrzeugs bzw. eine Verlängerung des Hubarms 5 eine instabile Situation verursachen würde. Die weitere Notsteuereinheit 22 kann dann solche lastmomentvergrößernden Bewegungen blockieren.

**[0034]** Sofern eine solche weitere Notsteuereinheit 22 aktiv ist, ist ein Zugriff auf die Ladeanlage 20 über den Joystick gar nicht oder nur eingeschränkt möglich.

**[0035]** Mittels des Paniksensors 21, der beispielsweise die Geschwindigkeit der Betätigung des Joysticks 11,

das Überwinden eines Druckpunkts oder das Erreichen einer bestimmten Auslöseposition, insbesondere in Verbindung mit dem Überwinden eines Druckpunktes erfasst, wird nunmehr die Paniksteuereinheit 14 aktiviert, die im Diagramm 2 in einem Bypass der Verbindungen zwischen Versorgung 19 und Ladeanlage 20 veranschaulicht ist und die Steuerung der Ladeanlage 20 übernimmt.

**[0036]** Hierdurch sind beispielsweise eine Lastabsenkung, ein Lastabwurf oder vergleichbare Reaktionen möglich. Die Paniksteuereinheit 14 kann auch Maschinenbewegungen oder Kombinationen von Bewegungen ermöglichen, die im Normalbetrieb durch die Betriebssteuereinheit 13 nicht vorgesehen sind. Ist neben der Paniksteuereinheit 14 eine weitere Notsteuereinheit 22 wie oben angegeben vorhanden, umgeht die Paniksteuereinheit 14 die weitere Notsteuereinheit 22, das heißt, die weitere Notsteuereinheit 22 wird durch die Paniksteuereinheit 14 übersteuert bzw. die zweite Paniksteuereinheit 14 hat Vorrang gegenüber der weiteren Notsteuereinheit 22.

**[0037]** Durch die erfindungsgemäße Paniksteuereinheit 14 in Verbindung mit der Panikerkennung, im vorliegenden Ausführungsbeispiel mittels des Paniksensors 21, ist somit eine instabile Situation zu vermeiden oder zu beheben, selbst wenn eine gegebenenfalls vorhandene weitere Notsteuereinheit 22 aktiviert ist.

**[0038]** Die erfindungsgemäße Paniksteuereinheit 14 ist im Panikfall auch dann zur Überbrückung der normalen Betriebssteuereinheit aktiviert, wenn die weitere Notsteuereinheit noch nicht aktiv oder keine weitere Notsteuereinheit vorgesehen ist. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn durch die Paniksteuereinheit 14 Maßnahmen oder Kombinationen von Maßnahmen vorgesehen sind, die durch die normale Betriebssteuereinheit 13 nicht durchführbar sind. Beispielsweise könnte ein Absenken des Hubarms 5 mit einem Einfahren des Hubarms 5 verbunden werden. Gleichzeitig könnte beispielsweise eine Bremswirkung des Fahrwerks der fahrbaren Maschine aufgehoben oder abgeschwächt werden. Je nach Situation könnte auch eine Beschleunigung der fahrbaren Maschine vorgesehen werden, um eine Kippbewegung nach vorne zu vermeiden.

**[0039]** Wie bereits oben mehrfach angeführt, kann eine Panikerkennung auch ohne eigens dafür vorgesehene Paniksensoren wie zum Beispiel dem Paniksensoren 21 am Bedienelement 11 vorgenommen werden. Auch die Signale der Sensoren 15 bis 18, die an Maschinenkomponenten die Reaktionen dieser Maschinenkomponente auf Steuersignale durch den Joystick 11 erfassen, können zur Erfassung einer Paniksituation herangezogen werden.

**[0040]** In der dargestellten Ausführungsform kann die Paniksituation beispielsweise im Sensorcontroller 12 festgestellt werden, der anschließend ein entsprechendes Signal an die Notsteuereinheit 14 zur Aktivierung abgeben kann. Der Sensorcontroller 12 kann bei entsprechender Ausführungsform auch die normale Be-

triebssteuereinheit 13 außer Kraft setzen.

**[0041]** Neben der dargestellten Ausführungsvariante sind noch vielfältige weitere Ausführungen denkbar. Wesentlich ist, dass bei Erkennen einer Paniksituation der Bedienperson ein Notsteuermodus gemäß dem Anspruch 1 vorgesehen ist.

**[0042]** Die Paniksteuereinheit 14 und gegebenenfalls die weitere Notsteuereinheit 22 müssen nicht separat zur normalen Betriebseinheit ausgebildet sein, sondern können auch in diese integriert sein. Wesentlich ist nur, dass die Maschinensteuerung insgesamt zum erfindungsgemäßen Notsteuermodus in der Lage ist.

Bezugszeichenliste:

**[0043]**

1	Maschinenfahrzeug
2	Teleskoplader
3	Tragrahmen
4	Tragstruktur
5	Hubarm
6	Lastaufnahme
7	Stützflansch
8	Schwenkachse
9	Hubzylinder
10	Steueranlage
11	Joystick
12	Sensorcontroller
13	Betriebssteuereinheit
14	Paniksteuereinheit
15	Sensor
16	Sensor
17	Sensor
18	Sensor
19	Versorgungseinheit
20	Ladeanlage
21	Paniksensormodul
22	weitere Notsteuereinheit

**Patentansprüche**

1. Maschine mit Ladeanlage (20), die einen höhenverstellbaren Lastausleger (5) mit einer Lastaufnahme (6) zur Aufnahme einer zu bewegenden Last aufweist, insbesondere Bagger, Kran, Radlader oder Teleskoplader, wobei eine sensorische Erfassung der Bedienungsart eines Bedienelementes (11) für die Ladeanlage (20) und eine Auswerteeinheit (12) zur Erkennung einer Paniksituation einer die Bedieneinheit betätigenden Bedienperson vorgesehen ist, wobei bei Erkennung einer Paniksituation der Bedienperson ein Notsteuermodus vorgesehen ist, der eine Betätigung der Ladeanlage beinhaltet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassung der Betätigungsgeschwindigkeit an dem Bedienelement (11) zur Betätigung der Ladeanlage (20) vorgesehen

und/oder ein Geschwindigkeitssensor und/oder ein Beschleunigungssensor an dem Bedienelement zur Betätigung der Ladeanlage (20) vorgesehen ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Sensoreinheit (12) zur Erfassung einer oder mehrerer stabilitätsrelevanter Zustandsgrößen der Maschine wie die aufgenommene Last, die Beschleunigung einer Maschinenkomponente, die Kraft- oder Drehmomenteinwirkung auf eine Maschinenkomponente zur Erkennung eines durch den Betrieb der Ladeanlage (20) beeinflussbaren instabilen Maschinenstatus anhand der sensorisch erfassten Werte und eine Maschinensteuerung (13) vorgesehen sind.

3. Maschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Positionssensor an dem Bedienelement zur Betätigung der Ladeanlage (20) vorgesehen ist.

4. Maschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassung einer Auslöseposition und/oder eine Auslösekrafteinwirkung an dem Bedienelement (11) zur Betätigung der Ladeanlage (20) vorgesehen ist.

5. Maschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sensoren (15, 16, 17, 18) an einer Maschinenkomponente vorgesehen sind, die anhand der Betätigung des Bedienelementes (11) zur Betätigung der Ladeanlage (20) eine sensierbare Zustandsänderung erfährt, deren Charakteristik Rückschlüsse auf die Bedienart und somit auf eine Paniksituation zulässt.

6. Maschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erfassung wenigstens einer stabilitätsrelevanten Zustandsgröße und/oder von Maschinenreaktionen auf die Bedienart ein Beschleunigungssensor und/oder ein Neigungssensor und/oder ein Ortungssensor und/oder ein Lastsensor und/oder ein Drucksensor und/oder eine Kombination aus zwei oder mehreren solchen Sensoren an wenigstens einer Maschinenkomponente vorgesehen ist.

7. Maschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Auswerteeinheit (12) die Auswertung sensorisch erfasster Maschinenreaktionen auf die Bedienart des Bedienelementes zur Erkennung einer Paniksituation vorgesehen ist.

8. Maschine nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Notsteuermodus eine Auslegerabsenkung und/oder eine Lastauslegerverkürzung als Korrekturmaßnahme durch-

föhrbar ist.

9. Maschine nach einem der vorgenannten Anspröche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Notsteuermodus ein Lastabwurf als Korrekturmaßnahmen durchföhrbar ist.
10. Maschine nach einem der vorgenannten Anspröche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Notsteuermodus Korrekturmaßnahmen durchföhrbar sind, die im normalen Betriebsmodus und/oder in einem ersten Notsteuermodus nicht durchföhrbar sind.
11. Maschine nach einem der vorgenannten Anspröche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch eine Maschinensteuerung (10) im Notsteuermodus Kombinationen von Korrekturmaßnahmen durchföhrbar sind.
12. Maschine nach einem der vorgenannten Anspröche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Maschinensteuerung (10) der Ladeanlage (20) hydraulisch, hydraulisch-mechanisch, elektrisch oder elektro-hydraulisch ausgebildet ist.
13. Maschine nach einem der vorgenannten Anspröche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Erkennung einer Paniksituation eine Betätigung in den sicheren Zustand durch eine rein hydraulisch-mechanische Steuerung, insbesondere durch die Überwindung eines Druckpunktes im Bedienelement, insbesondere durch die Überwindung eines Widerstandes an einem das Bedienelement umfassendes Steuerventil der Steuerung gewährleistet wird.
14. Maschine nach einem der vorgenannten Anspröche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Notsteuermodus als Paniksteuermodus gegenüber einem weiteren, die Ladeanlage blockierenden Notsteuermodus Vorrang hat.

#### Claims

1. A machine with a loading system (20), which has a height-adjustable load arm (5) with a load holder (6) for holding a load to be moved, in particular an excavator, crane, wheel loader or telescopic loader, wherein a sensory detection of the type of operation of an operating element (11) for the loading system (20) and an evaluation unit (12) for recognizing a panic situation of an operator actuating the operating unit are provided, wherein an emergency control mode is provided when a panic situation of the operator is recognized, which includes the actuation of the loading system, **characterized in that** the detection of the actuation speed is provided on the operating element (11) for actuating the loading system

(20) and/or a speed sensor and/or an acceleration sensor is provided on the operating element for actuating the loading system (20).

2. The machine according to claim 1, **characterized in that** a sensor unit (12) for detecting one or more state variables of the machine relevant to stability, such as the load held, the acceleration of a machine component and the force or torque acting on a machine component for detecting using the values detected by sensors an unstable machine status which can be influenced by the operation of the loading system (20) and a machine control (13) are provided.
3. The machine according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a position sensor is provided on the operating element for actuating the loading system (20).
4. The machine according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the detection of a release position and/or a release force acting on the operating element (11) for actuating the loading system (20) is provided.
5. The machine according to any one of the preceding claims, **characterized in that** sensors (15, 16, 17, 18) are provided on a machine component which, based on the actuation of the operating element (11) for actuating the loading system (20), undergoes a change in state which can be sensed, the characteristics of which allow conclusions to be drawn about the type of operation and thus a panic situation.
6. The machine according to any one of the preceding claims, **characterized in that** an acceleration sensor and/or an inclination sensor and/or a position sensor and/or a load sensor and/or a pressure sensor and/or a combination of two or more such sensors is provided on at least one machine component for detecting at least one state variable relevant to stability and/or machine reactions to the type of operation.
7. The machine according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the evaluation unit (12) provides the evaluation of machine reactions detected by sensors to the type of operation of the operating element in order to recognize a panic situation.
8. The machine according to any one of the preceding claims, **characterized in that** in the emergency control mode, the load arm can be lowered and/or shortened as a corrective measure.
9. The machine according to any one of the preceding claims, **characterized in that** in the emergency con-

trol mode, the load can be released as a corrective measure.

10. The machine according to any one of the preceding claims, **characterized in that** in the emergency control mode, corrective measures can be carried out which cannot be carried out in the normal operating mode and/or in a first emergency control mode.
11. The machine according to any one of the preceding claims, **characterized in that** combinations of corrective measures can be carried out by a machine control (10) in the emergency control mode.
12. The machine according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a machine control (10) of the loading system (20) is designed to be hydraulic, hydraulic-mechanical, electrical or electro-hydraulic.
13. The machine according to any one of the preceding claims, **characterized in that** when a panic situation is recognized, an actuation into the safe state by a purely hydraulic-mechanical control is ensured, in particular by overcoming a pressure point in the operating element, in particular by overcoming the resistance at a control valve of the control which comprises the operating element.
14. The machine according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the emergency control mode as a panic control mode has priority over another emergency control mode blocking the loading system.

## Revendications

1. Machine dotée d'une installation de chargement (20), qui présente une flèche de charge réglable en hauteur (5) avec un support de charge (6) pour recevoir une charge à déplacer, en particulier une pelleuse, une grue, une chargeuse sur pneus ou une chargeuse télescopique, une détection par capteurs du type de fonctionnement d'un élément de commande (11) pour l'installation de chargement (20) et une unité d'évaluation (12) étant prévues pour reconnaître une situation de panique d'un opérateur utilisant l'unité de commande, un mode de commande d'urgence étant fourni en cas de détection d'une situation de panique de l'opérateur, lequel mode comprend l'actionnement de l'installation de chargement, **caractérisée en ce que** la détection de la vitesse d'actionnement est prévue sur l'élément de commande (11) pour actionner l'installation de chargement (20) et/ou un capteur de vitesse et/ou un capteur d'accélération sont prévus sur l'élément de commande pour actionner l'installation de charge-

ment (20).

2. Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**une unité de capteur (12) pour détecter une ou plusieurs variables d'état liées à la stabilité de la machine, telles que la charge reçue, l'accélération d'un composant de machine, l'action de la force ou du couple sur un composant de machine pour détecter un état instable de la machine qui peut être influencé par le fonctionnement de l'installation de chargement (20) sur la base des valeurs détectées par capteurs et une commande de la machine (13) sont prévues.
3. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un capteur de position est prévu sur l'élément de commande pour actionner l'installation de chargement (20).
4. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la détection d'une position de libération et/ou l'action d'une force de libération sont prévues sur l'élément de commande (11) pour actionner l'installation de chargement (20).
5. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des capteurs (15, 16, 17, 18) sont prévus sur un composant de machine qui, sur la base de l'actionnement de l'élément de commande (11) pour actionner l'installation de chargement (20), subit un changement d'état détectable dont les caractéristiques permettent de tirer des conclusions sur le type de fonctionnement et donc sur une situation de panique.
6. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un capteur d'accélération et/ou un capteur d'inclinaison et/ou un capteur de position et/ou un capteur de charge et/ou un capteur de pression et/ou une combinaison de deux de ces capteurs ou plus sont prévus sur au moins un composant de machine pour la détection d'une ou plusieurs variables d'état liées à la stabilité de la machine et/ou de réactions de la machine en fonction du type de fonctionnement.
7. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'unité d'évaluation (12) prévoit l'évaluation des réactions de la machine détectées par capteurs en fonction du type de fonctionnement de l'élément de commande afin de détecter une situation de panique.
8. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** dans le mode de commande d'urgence, un abaissement de la flèche et/ou un raccourcissement de la flèche de char-

ge peuvent être effectués comme mesure corrective.

9. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un délestage peut être effectué en tant que mesures correctives dans le mode de commande d'urgence. 5
10. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, dans le mode de commande d'urgence, des mesures correctives peuvent être effectuées, lesquelles ne peuvent pas être effectuées dans le mode de fonctionnement normal et/ou dans un premier mode de commande d'urgence. 10  
15
11. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des combinaisons de mesures correctives peuvent être effectuées par une commande de machine (10) dans le mode de commande d'urgence. 20
12. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une commande de machine (10) de l'installation de chargement (20) est conçue pour être hydraulique, hydraulique-mécanique, électrique ou électro-hydraulique. 25
13. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, lors de la détection d'une situation de panique, un actionnement à l'état sûr par une commande purement hydraulique-mécanique, notamment en dépassant un point de pression dans l'élément de commande, en particulier en surmontant une résistance au niveau d'une vanne de commande comprenant l'élément de commande du système de commande, est garanti. 30  
35
14. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le mode de commande d'urgence en tant que mode de commande en situation de panique est prioritaire sur un autre mode de commande d'urgence bloquant l'installation de chargement. 40  
45  
50  
55



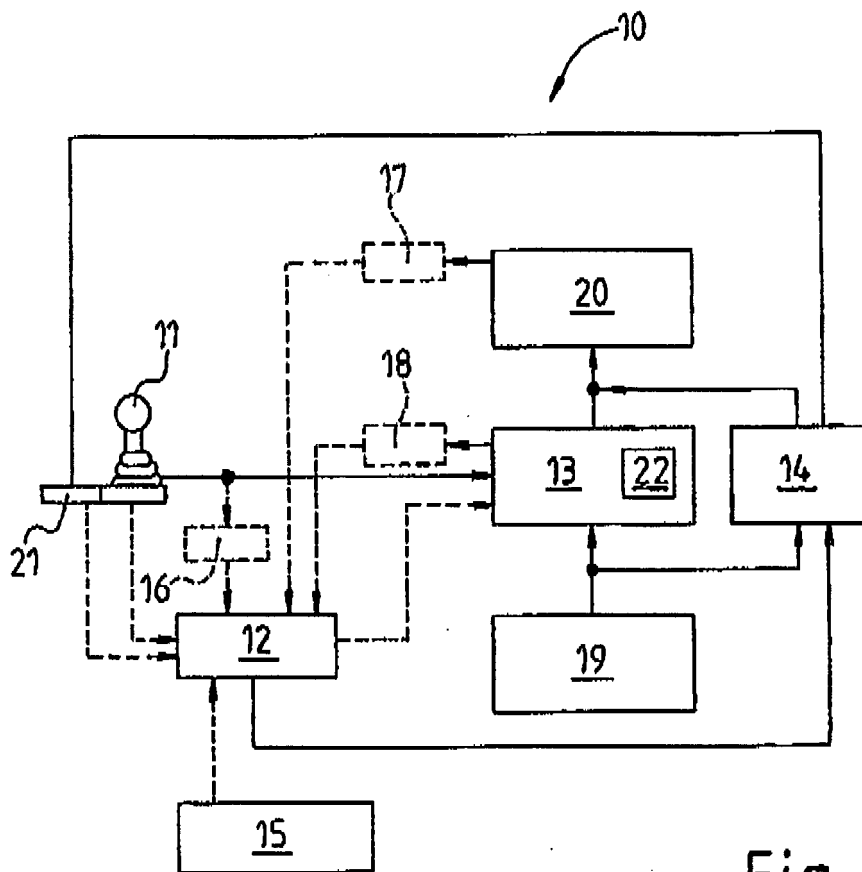


Fig. 2

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 2518221 A1 [0003]
- EP 1038823 A2 [0003]
- EP 1038823 A [0003]
- EP 1988222 A1 [0004]