



(11) **EP 1 945 552 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**05.01.2011 Patentblatt 2011/01**

(21) Anmeldenummer: **06806093.8**

(22) Anmeldetag: **06.10.2006**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2006/009692**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2007/042222 (19.04.2007 Gazette 2007/16)**

(54) **FUNKFERNSTEUEREINRICHTUNG FÜR EIN ARBEITSGERÄT**

RADIO REMOTE CONTROL DEVICE FOR A WORKING MACHINE

DISPOSITIF DE COMMANDE A DISTANCE PAR RADIO POUR UN APPAREIL DE TRAVAIL

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**

(30) Priorität: **10.10.2005 DE 102005048386**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.07.2008 Patentblatt 2008/30**

(73) Patentinhaber: **Huber und Brendel  
74564 Crailsheim (DE)**

(72) Erfinder: **BRENDEL, Wolfgang  
74564 Crailsheim (DE)**

(74) Vertreter: **Tiesmeyer, Johannes et al  
Weickmann & Weickmann  
Patentanwälte  
Postfach 86 08 20  
81635 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 3 234 395 JP-A- 4 116 324  
JP-A- 8 169 685 US-A- 4 306 314**

**EP 1 945 552 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 Funkfernsteuereinrichtung für ein Arbeitsgerät, mit einem Funksender zum Senden von Steuerbefehlssignalen für das Arbeitsgerät und einer dem Arbeitsgerät zugeordneten Funkempfangseinrichtung zum Empfang von Steuerbefehlssignalen des Funksenders sowie zur Umsetzung der Steuerbefehlssignale in Steuersignale zur Steuerung von Arbeitsfunktionen des Arbeitsgerätes. Eine derartige Funkfernsteuereinrichtung für ein Arbeitsgerät ist bereits aus der DE-A-3234395 bekannt.

**[0002]** Es ist bekannt, solche Funkfernsteuereinrichtungen bei Fördergeräten und Hubgeräten, insbesondere bei Lastkränen einzusetzen, um deren Arbeitsbewegungen zu steuern. Die Bedienungsperson eines Kranes führt zu diesem Zwecke den tragbaren Funksender mit sich und kann an dem Funksender Steuerbefehle vorgeben, die vom Funksender in Steuerbefehlssignale umgesetzt werden. Die vom Funksender gesendeten Steuerbefehlssignale werden von der Funkempfangseinrichtung des Kranes empfangen und in Steuersignale zur Steuerung der Arbeitsfunktionen des Kranes umgesetzt. Diese Arbeitsfunktionen können z.B. die Krandrehung bei einem Turmdrehkran, die Bewegungen der Laufkatze bei einem Kran mit Laufkatzenausleger und die Hubwerksfunktionen umfassen.

**[0003]** Zur Vorgabe der Steuerbefehlssignale sind die Funksender mit Bedienungselementen, etwa Tasten, Joystickhebeln etc. ausgestattet. Es ist auch bereits bekannt, einen solchen Funksender mit einem Not-Aus-Bedienelement auszurüsten. Im Falle der Funkfernsteuerung eines Kranes kann durch Betätigung des Not-Aus-Bedienelementes am Funksender eine Funkbotschaft abgesetzt werden, welche von der Funkempfangseinrichtung des Kranes interpretiert wird und zur Not-Aus-Schaltung von Bewegungsfunktionen des Kranes führt. Das Not-Aus-Signal wird üblicherweise aktiv vom Funksender zur Funkempfangseinrichtung als Steuerbefehl übertragen oder passiv vermittelt, indem der Funksender die Funkverbindung zur Funkempfangseinrichtung trennt. Die Funkempfangseinrichtung interpretiert das Ausbleiben des Funkkontaktes als Not-Aus-Situation und veranlasst über die Kransteuerung das Abschalten der Bewegungsfunktionen des Kranes bzw. das Abschalten der Kranelektrik. Die Verzögerungszeiten zwischen der Indizierung der Not-Aus-Situation bis zur Abschaltreaktion am Kran kann bei wenigen Sekunden, z.B. bei maximal 0,55 Sekunden im Falle der durch aktiven Steuerbefehl ausgelösten Notabschaltung und maximal 2 Sekunden im Falle der Passiv-Notabschaltung liegen.

**[0004]** Die tragbaren Funksender werden üblicherweise als Handgeräte oder als Umhänggeräte ausgeführt. Die Handgeräte sind häufig relativ klein und leicht ausgebildet und ähneln vom optischen Erscheinungsbild her Funktelefon-Endgeräten. Sie sind in vielen Fällen mit einer Hand zu bedienen. Die Umhänggeräte sind üblicherweise etwas größere Steuergeräte, die die Bedienungs-

person vor dem Körper tragen kann, wobei das Gerät an einem Halsband befestigt ist.

**[0005]** Insbesondere bei Funksender-Handgeräten kann es vorkommen, dass in Notfallsituationen die Einhandbedienung der Not-Aus-Bedienungselemente nicht ohne weiteres in der gebotenen Eile erfolgen kann, so dass einer Gefährdungssituation zu spät begegnet wird.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Funkfernersteuereinrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die in Notfallsituationen zuverlässig und schnell eine gebotene Reaktion bei dem Arbeitsgerät auslöst, etwa eine Not-Aus-Schaltung veranlasst.

**[0007]** Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Funksender eine Sensoreinrichtung zur Erfassung wenigstens eines irregulären Kräfteinwirkungszustandes oder/und eines irregulären Bewegungszustandes oder/und wenigstens eines irregulären Lagezustandes des Funksenders aufweist und dazu eingerichtet ist, bei Feststellung des irregulären Zustandes sein Funksendeverhalten in spezifischer Weise zu ändern, und dass die Funkempfangseinrichtung dazu eingerichtet ist, bei Feststellung der spezifischen Änderung des Funksendeverhaltens des Funksenders ein Notsteuersignal auszulösen, um die Arbeitsfunktionen des Arbeitsgerätes in vorbestimmter Weise zu beeinflussen, insbesondere zu beschränken bzw. zu stoppen.

**[0008]** Ein irregulärer Kräfteinwirkungszustand liegt z.B. vor, wenn das Funksendegerät einen relativ heftigen Stoß erfährt, etwa indem es gegen einen Gegenstand angeschlagen wird oder wenn es nach einer Fallbewegung aufprallt. Ungeachtet dessen, ob die Bedienungsperson den irregulären Kräfteinwirkungszustand absichtlich oder unabsichtlich herbeigeführt hat, erfolgt die Änderung des Funksendeverhaltens des Funksenders, um bei der Funkempfangseinrichtung das Notsteuersignal auszulösen und damit die Arbeitsfunktion des Arbeitsgerätes in der vorbestimmten Weise zu beeinflussen. Letzteres bedeutet bei den meisten Arbeitsgeräten, dass Bewegungsfreiheitsgrade beschränkt bzw. sämtlich unterbunden werden, etwa im Sinne der Notabschaltung der Antriebsvorrichtungen.

**[0009]** Ein irregulärer Bewegungszustand des Funksenders wird bei einer Ausführungsform der Erfindung detektiert, wenn das Funksendegerät eine Fallbewegung oder eine Wurfbewegung ausführt. Des Weiteren kommt als irregulärer Bewegungszustand das Rollen bzw. Tauseln des Funksenders, etwa nach Herunterfallen an einer Schrägfläche in Frage. Auch ein solcher irregulärer Zustand hat bei der betreffenden Ausführungsform der Erfindung den Sicherheitseingriff in Arbeitsfunktionen des Arbeitsgerätes zur Folge.

**[0010]** Ein irregulärer Lagezustand des Funksenders wird bei einer Ausführungsform der Erfindung erkannt, wenn das Funksendegerät mit seinem Bedienungsfeld auf einer Unterlage aufliegt.

**[0011]** Vorzugsweise umfasst die Sensoreinrichtung wenigstens einen Beschleunigungssensor (aktiv oder passiv), insbesondere piezoelektrischen Sensor

oder/und kapazitiven Sensor oder/und induktiven Sensor zur Erfassung eines irregulären Kräfteinwirkungszustandes oder/und irregulären Bewegungszustandes des Funksenders. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind mehrere solcher Beschleunigungssensoren in unterschiedlichen Einbaulagen in dem Funksendegerät vorgesehen, um irreguläre Zustände erfassen zu können.

**[0012]** Die Sensoreinrichtung ist vorzugsweise mit einer Signalauswerteschaltung kombiniert, die dazu eingerichtet ist, die Sensorsignale auszuwerten und auf der Basis der Auswertung zu entscheiden, ob ein betreffender irregulärer Zustand eingetreten ist. Je nach Auswerteprogramm kann die Signalauswertung dynamische und/oder statische Zustände des Funksenders erfassen, wobei die dynamische Erfassung zeitliche Änderungen der Sensorsignale berücksichtigt.

**[0013]** Wengleich unter den Begriff Arbeitsgerät sämtliche fernsteuerbaren Maschinen und Fördergeräte fallen sollen, so liegt ein Hauptaugenmerk der Erfindung auf der Fernsteuerung von Fördergeräten, insbesondere Hebezeugen.

**[0014]** Demgemäß ist Gegenstand der Erfindung auch ein Kran als Arbeitsgerät mit einer Funkfernsteuereinrichtung der vorstehend erläuterten Art, wobei der Kran Steuermittel umfasst, die bei Auslösung des Notsteuer-signals die Arbeitsbewegungsfreiheitsgrade des Krans einschränken, insbesondere eine Notabschaltung wenigstens eines Arbeitsbewegungsfreiheitsgrades auslösen.

**[0015]** Sollte daher die Bedienungsperson die Kontrolle über das Funksendegerät verlieren, so dass das Gerät einen ungewöhnlichen Stoß erfährt oder/und eine Fallbewegung ausführt oder/und eine Schräge herabrollt, so wird eine unbeabsichtigte Kranaktivierung verhindert und vor allem eine Kranbewegung mit Gefährdungspotential durch Notabschaltung unterbunden.

**[0016]** Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf piktogrammartige

Figuren 1 - 4 erläutert.

Fig. 1 zeigt die Situation, dass eine Bedienungsperson das Funksendegerät gegen eine Wand anschlägt.

Fig. 2 zeigt die Situation, dass das Funksendegerät nach Lösen von der Hand der Bedienungsperson ins Rollen gekommen ist.

Fig. 3 zeigt die Situation, dass das Funksendegerät aus einer Höhe von ca. 1 Meter aus der Hand der Bedienungsperson gefallen ist.

Fig. 4 zeigt die Situation, dass die Bedienungsperson das Funksendegerät einer anderen Person zuwirft.

**[0017]** Fig. 1 zeigt schematisch ein Bedienungsperson 1 eines Krans (nicht gezeigt), welche in einer Hand ein Funksendegerät 3 einer Funkfernsteuereinrichtung nach der Erfindung hält und dieses Funksendegerät 3 in einer Notfallsituation gegen eine Wand 5 schlägt. Die Bedienungsperson 1 führt damit einen irregulären Kräfteinwirkungszustand des Funksendegerätes 3 herbei, der von einer darin vorgesehenen Sensoreinrichtung mit Beschleunigungssensoren bzw. Lagesensoren detektiert wird und somit Anlass zur spezifischen Änderung des Funksendeverhaltens des Funksenders gibt. Diese Änderung des Funksendeverhaltens besteht darin, dass der Funksender zunächst aktiv ein Not-Aus-Steuersignal sendet und daraufhin in einen Ausschaltzustand übergeht, der zur Unterbrechung der Funkverbindung zur Funkempfangseinrichtung des Krans führt. Bei Empfang des aktiven Not-Aus-Steuersignals durch die Funkempfangseinrichtung des Krans kommt es zur Notabschaltung des Krans (z.B. Auslösung eines Stopp-Signales zum kranseitigen Pilotschutz). Dies erfolgt mit einer möglichst geringen Verzögerung. Die Funkempfangseinrichtung ist ferner dazu eingerichtet, eine Notabschaltung des Krans auszulösen, wenn sie die Unterbrechung der Funkübertragung zwischen Funksender und Funkempfangseinrichtung feststellt (Passiv-Not-Aus-Zustand). Letzterer greift, falls das Not-Aus-Steuersignal nicht empfangen wurde.

**[0018]** Wengleich vorstehend die Kombination aus aktiver und passiver Notabschaltung angesprochen worden ist, so kann bei anderen Ausführungsformen der Erfindung ausschließlich die aktive Notabschaltung bzw. ausschließlich die passive Notabschaltung vorgesehen sein, z.B. jeweils mit einer Ausschaltverzögerung von maximal zwei Sekunden.

**[0019]** Gemäß Fig. 1 muss die Bedienungsperson im Notfall nicht erst einen Not-Aus-Schalter an dem Funksendegerät 3 suchen und betätigen, sondern kann die Notfallsituation dadurch anzeigen, dass sie das Gerät an einem Widerstand 5 anschlägt (Schock-Off-Funktion). Die notwendige Schlagstärke zur Auslösung des Not-Aus-Steuersignals bzw. zur Funksignalunterbrechung ist vorzugsweise durch einen Programmeingriff am Sender einstellbar. Nach dem Abschalten des Funksenders kann dieser durch Eingabe eines PIN-Codes oder ggf. durch einen betreffenden Drucktaster wieder aktiviert werden.

**[0020]** Gemäß Fig. 2 hat die Bedienungsperson 1 das Funksendegerät 3 aus der Hand verloren, so dass es an einer Fläche 7 abrollt. Dies ist ein irregulärer Bewegungszustand, der von der Sensoreinrichtung erkannt und als solcher indiziert wird. Der Funksender 3 ändert in entsprechender Weise sein Funksendeverhalten durch Abgabe des Not-Aus-Steuersignals und danach durch Unterbrechung des Funkkontaktes zum Kran. Eine unbeabsichtigte Aktivierung des Krans bzw. Bewegungen mit Gefährdungspotential werden somit unterbunden. Eine solche Abschaltung wird auch ausgelöst, wenn bei dem hier besprochenen Ausführungsbeispiel das Funksen-

degerät 3 über eine Mindestdauer von z.B. zwei Sekunden mit der Frontseite (Bedienseite) nach unten auf einer Unterlage aufliegt. Nach dem Abschalten des Funksenders kann dieser wieder aktiviert werden.

**[0021]** Fig. 3 zeigt die Situation, dass das Funksendegerät 3 der Bedienungsperson aus der Hand gefallen ist, und zwar mit einer Fallhöhe von ca. 1 Meter. Auch diese Situation entspricht einem irregulären Bewegungszustand des Funksendegerätes 3. Entsprechendes gilt für die in Fig. 4 angedeutete Situation, dass eine Bedienungsperson 1 das Funksendegerät 3 einer anderen Person 9 zuwirft. Die Sensoreinrichtung mit Beschleunigungssensoren erkennt diese Fallsituation, etwa durch Feststellung der "Quasi-Schwerelosigkeit" eines Elementes in dem Funksendegerät, und bewirkt nach dem schon unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 beschriebenen Funksende- bzw. Funkunterbrechungsmethoden eine Notabschaltung des Kranes. Die Mindestfalldauer, ab der der Funksender den irregulären Bewegungszustand feststellt, kann einstellbar sein.

**[0022]** Vorzugsweise können sowohl die Sensitivität der Beschleunigungserfassung als auch die Überwachungstotzeiten (Abfallverzögerungen) durch einen Programmeingriff über eine Benutzeroberfläche im Display des Funksendegerätes programmiert werden. Dies kann in verschiedenen Hierarchieebenen vom Benutzer, dessen Supervisor, oder allein werksseitig vorgenommen werden.

**[0023]** Vorzugsweise können auch die oben beschriebenen möglichen Reaktionen:

- a) aktive Abgabe eines Not-Aus-Steuersignals vom Funksender,
- b) passive Not-Aus-Information durch Unterbrechung der Funkübertragung,
- c) Kombination aus a) und b) am Funksendegerät (geschützt durch Zugriffsrechte)

eingestellt werden.

#### Patentansprüche

1. Funkfernsteuereinrichtung für ein Arbeitsgerät, mit einem Funksender (3) zum Senden von Steuerbefehlssignalen für das Arbeitsgerät und einer dem Arbeitsgerät zugeordneten Funkempfangseinrichtung zum Empfang von Steuerbefehlssignalen des Funksenders sowie zur Umsetzung der Steuerbefehlssignale in Steuersignale zur Steuerung von Arbeitsfunktionen des Arbeitsgerätes, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funksender eine Sensoreinrichtung zur Erfassung wenigstens eines irregulären Kräfteinwirkungszustandes oder/und eines irregulären Bewegungszustandes oder/und wenigstens eines irregulären Lagezustandes des Funksenders

aufweist und dazu eingerichtet ist, bei Feststellung des irregulären Zustandes sein Funksendeverhalten in spezifischer Weise zu ändern, und dass die Funkempfangseinrichtung dazu eingerichtet ist, bei Feststellung der spezifischen Änderung des Funksendeverhaltens des Funksenders (3) ein Notsteuersignal auszulösen, um die Arbeitsfunktionen des Arbeitsgerätes in vorbestimmter Weise zu beeinflussen.

2. Funkfernsteuereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die spezifische Änderung des Funksendeverhaltens des Funksenders (3) einhältet, dass er ein Notsignal sendet.

3. Funkfernsteuereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die spezifische Änderung des Funksendeverhaltens des Funksenders (3) beinhaltet, dass er seinen Funksendebetrieb unterbricht.

4. Funkfernsteuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beeinflussung der Arbeitsfunktionen des Arbeitsgerätes durch das Notsteuersignal beinhaltet, dass zumindest eine Arbeitsfunktion des Arbeitsgerätes gestoppt wird.

5. Funkfernsteuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung wenigstens einen Beschleunigungssensor, insbesondere Piezosensor umfasst, um den betreffenden irregulären Zustand zu erfassen.

6. Funkfernsteuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung wenigstens einen Lage-sensor umfasst, der ein einen irregulären Lagezustand des Funksenders (3) indizierendes Signal abgibt, wenn der Funksender in einer bestimmten Ausrichtung relativ zur Unterlage abgelegt ist.

7. Funkfernsteuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung mit einer Signalauswerteschaltung kombiniert ist, die dazu eingerichtet ist, die Sensorsignale auszuwerten und auf der Basis der Auswertung zu entscheiden, ob ein betreffender irregulärer Zustand eingetreten ist.

8. Funkfernsteuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signalauswerteschaltung einen irregulären Zustand indiziert, wenn der Funksender (3) eine Fallbewegung ausführt.

9. Funkfernsteuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Signalauswerteschaltung einen irregulären Zustand indiziert, wenn der Funksender eine Rollbewegung bzw. Taumelbewegung ausführt.

10. Kran als Arbeitsgerät mit einer Funkfernsteuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er Steuermitel umfasst, die bei Auslösung des Notsteuersignals die Arbeitsbewegungsfreiheitsgrade des Krans einschränken, insbesondere eine Notabschaltung wenigstens eines Arbeitsbewegungsfreiheitsgrades auslösen.

### Claims

1. Radio remote control unit for an operating device, comprising a radio transmitter (3) for transmitting control command signals for the operating device and a radio reception unit assigned to the operating device for receiving control command signals of the radio transmitter and for converting the control command signals into control signals for controlling operating functions of the operating device, **characterised in that** the radio transmitter has a sensor device for detecting at least one irregular force induction state and/or an irregular motion state and/or at least one irregular positional state of the radio transmitter and is equipped to alter its radio transmission performance in a specific manner on detection of the irregular state and **in that** the radio reception unit is equipped to trigger an emergency control signal on detection of the specific change in the radio transmission performance of the radio transmitter (3) to influence the operating functions of the operating device in a predetermined manner.
2. Radio remote control unit according to claim 1, **characterised in that** the specific change in the radio transmission performance of the radio transmitter (3) includes the fact that it sends an emergency signal.
3. Radio remote control unit according to claim 1 or 2, **characterised in that** the specific change in the radio transmission performance of the radio transmitter (3) includes the fact that it interrupts its radio transmission operation.
4. Radio remote control unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the influence on the operating functions of the operating device by the emergency control signal includes the fact that at least one operating function of the operating device is stopped.
5. Radio remote control unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the sensor device comprises at least one acceleration sensor,

in particular a piezoelectric sensor, to detect the respective irregular state.

6. Radio remote control unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the sensor unit comprises at least one position sensor, which delivers a signal indicating an irregular positional state of the radio transmitter (3) when the radio transmitter is stored in a certain alignment relative to the substrate.
7. Radio remote control unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the sensor unit is combined with a signal analyser circuit, which is equipped to analyse the sensor signals and to decide, on the basis of the analysis, whether a particular irregular state has occurred.
8. Radio remote control unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the signal analyser circuit indicates an irregular state when the radio transmitter (3) executes a falling movement.
9. Radio remote control unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** the signal analyser circuit indicates an irregular state when the radio transmitter executes a rolling movement and/or a tumbling movement.
10. Crane as an operating device having a radio remote control unit according to one of the preceding claims, **characterised in that** it comprises control means which restrict the degrees of freedom in the operating movement of the crane on triggering of the emergency control signal, in particular triggering an emergency deactivation of at least one degree of freedom of an operating movement.

### Revendications

1. Dispositif de radiotélécommande pour un instrument de travail, comprenant un émetteur radio (3) pour l'émission de signaux d'instruction de commande pour l'instrument de travail et un dispositif de réception radio associé à l'instrument de travail pour la réception de signaux d'instruction de commande du récepteur radio et pour la conversion des signaux d'instruction de commande en signaux de commande pour la commande de fonctions de travail de l'instrument de travail, **caractérisé en ce que** l'émetteur radio présente un dispositif capteur pour l'enregistrement d'au moins un état d'effet de force irrégulier et/ou d'un état de mouvement irrégulier et/ou d'au moins un état de position irrégulier de l'émetteur radio et est équipé pour modifier son comportement à l'émission radio de façon spécifique en cas de constatation de l'état irrégulier et **en ce que** le dispositif

- de réception radio est équipé pour déclencher un signal de commande d'urgence en cas de constatation de la variation spécifique du comportement à l'émission radio, de l'émetteur radio (3), afin d'influencer de façon prédéfinie les fonctions de travail de l'instrument de travail.
2. Dispositif de radiotélécommande selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la variation spécifique du comportement à l'émission radio de l'émetteur radio (3) inclut le fait qu'il émet un signal d'urgence.
3. Dispositif de radiotélécommande selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la variation spécifique du comportement à l'émission radio de l'émetteur radio (3) inclut le fait qu'il interrompt son mode d'émission radio.
4. Dispositif de radiotélécommande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'influence des fonctions de travail de l'instrument de travail par le signal de commande d'urgence inclut le fait qu'au moins une fonction de travail de l'instrument de travail est stoppée.
5. Dispositif de radiotélécommande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif capteur comprend au moins un capteur d'accélération, en particulier un capteur piézoélectrique, afin d'enregistrer l'état irrégulier concerné.
6. Dispositif de radiotélécommande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif capteur comprend au moins un capteur de position qui envoie un signal indiquant un état de position irrégulier de l'émetteur radio (3) lorsque l'émetteur radio est déposé dans une orientation définie par rapport au support.
7. Dispositif de radiotélécommande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif capteur est combiné avec un circuit d'analyse de signal qui est équipé pour analyser les signaux de capteur et décider sur la base de l'analyse si un état irrégulier concerné est apparu.
8. Dispositif de radiotélécommande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le circuit d'analyse de signal indique un état irrégulier lorsque l'émetteur radio (3) exécute un mouvement de chute.
9. Dispositif de radiotélécommande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le circuit d'analyse de signal indique un état irrégulier lorsque l'émetteur radio effectue un mouvement de roulis ou de nutation.
10. Grue en tant qu'instrument de travail dotée d'un dispositif de radiotélécommande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens de commande qui limitent les degrés de liberté de mouvement de travail en cas de déclenchement du signal de commande d'urgence, en particulier déclenchent une déconnexion d'urgence d'au moins un degré de liberté de mouvement de travail.

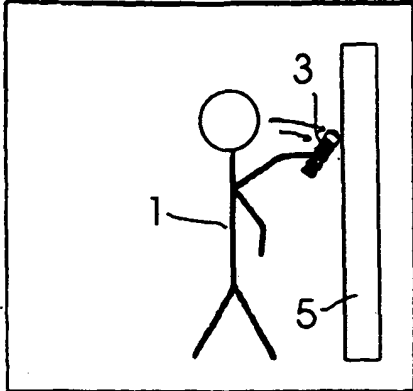


Fig. 1

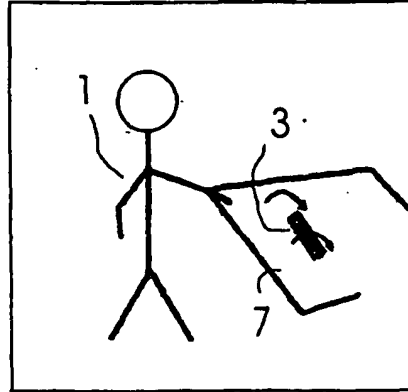


Fig. 2

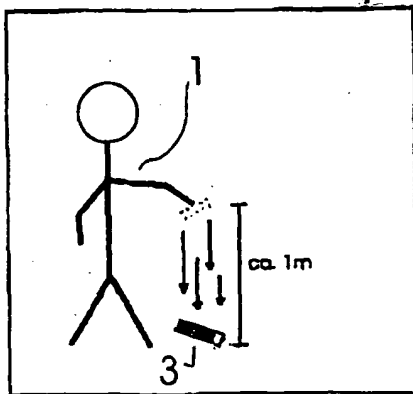


Fig. 3

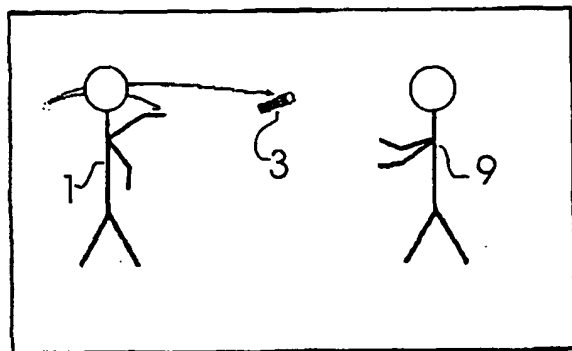


Fig. 4

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 3234395 A [0001]