

(19)



(11)

EP 1 983 296 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.10.2008 Patentblatt 2008/43

(51) Int Cl.:
F42B 33/06 (2006.01) **F41H 11/12** (2006.01)
F41H 11/16 (2006.01) **F42D 5/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08007436.2**

(22) Anmeldetag: **16.04.2008**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **16.04.2007 DE 102007018137**

(71) Anmelder: **Rheinmetall Landsysteme GmbH
24107 Kiel (DE)**

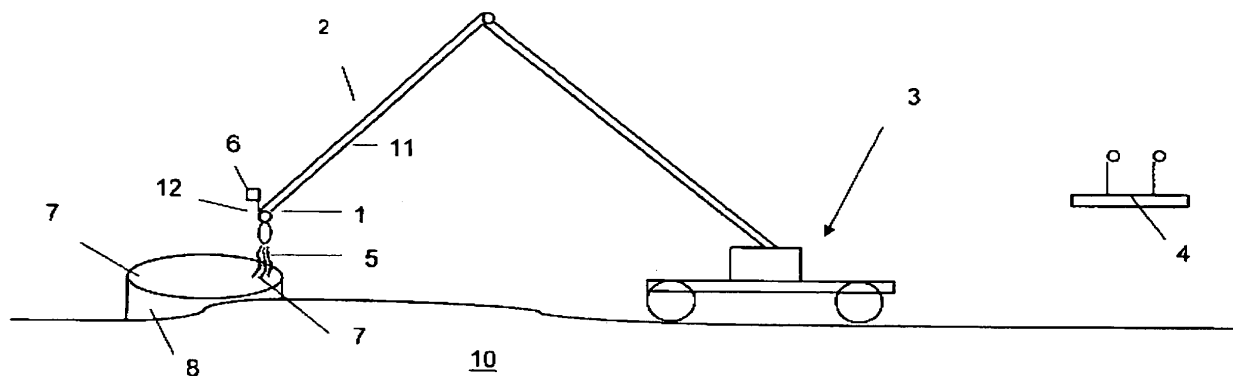
(72) Erfinder:
• **Grosch, Hermann
29336 Nienhagen (DE)**
• **Kaspari, Axel
21337 Lüneburg (DE)**

(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara
Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)**

(54) **Neutralisierungsverfahren für Sprengkörper und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Vorgeschlagen wird, einen Sprengkörper (8) durch Erzeugen einer hohen Hitze zu verbrennen. Geeignet dazu ist eine Gasflamme (5). Die Flamme (5) wird solange am Sprengkörper (8) angesetzt, bis dieser entweder vollständig verbrannt ist oder das Ganze zu einer selbstständigen Verbrennung geführt hat. Die Flamme

(5) ist so ausgeführt, dass sie punktuell mit sehr großer Hitze an jedem vorzugsweise gut sichtbaren Punkt (7) des Sprengkörpers zur Wirkung gebracht werden kann. Eine die Gasflamme (5) erzeugende Quelle (1) kann an einem Manipulatorarm (2) eines Manipulators (3) angeordnet sein.



EP 1 983 296 A2

Beschreibung

[0001] Werden Minen oder IED's (Improvised Explosive Devices) - im folgenden Sprengkörper genannt - detektiert, werden diese anschließend beseitigt bzw. vernichtet. Bevorzugt sind hierbei Verfahren, die die Sprengkörper ohne detonative Umsetzung unschädlich machen.

[0002] Sprengkörper treten in vielfältigen Bauformen und mit unterschiedlichsten Zündern auf. Zusätzlich sind sie häufig mit Aufnahmesicherungen versehen, die bei einer Manipulation mit oder ohne zeitliche Verzögerung zur Auslösung führen. Verfahren, den Zünder aus dem Sprengkörper zu entfernen oder den Sprengkörper aus seiner Lage zu bewegen, sind für entsprechende Manipulationsgeräte in der Regel unpraktikabel, da das Gerät dadurch stark gefährdet wird.

[0003] Die klassische Methode, Sprengkörper zu beseitigen, besteht neben der Räumung durch Räumssysteme (DE 10 238 092 B4, DE 10 215 220 B4, DE 10 2005 004 913 A1) im Anlegen einer Schlag- oder Hohlladung (DE 36 19 332 C2). Damit wird der Sprengstoff des Sprengkörpers durch Zündübertragung und/oder über die Zündkette gezündet. Diese Methode wird häufig dann angewendet, wenn wenig Zeit zur Verfügung steht und keine ausreichenden Informationen über den Sprengkörper und insbesondere das Zündsystem vorhanden sind.

[0004] In der DE 689 10 454 T2 (EP 0 360 234 B1) wird ein mit explosiven Material befüllter Schlauch in den Bereich von möglichen Minen gebracht, um so einen sicheren Weg durch ein Minenfeld zu schaffen. Durch die Detonation des Materials wird eine Druckwelle erzeugt, die zum Auslösen des Sprengstoffes in den Minen dient. Das explosive Material ist ein zerstäubbarer Brennstoff, der dann oberhalb des Minenfeldes zur Detonation gebracht wird.

[0005] Sind hingegen Sprengkörper und Zünder bekannt und vollständig zugänglich und soll eine Auslösung vermieden werden, bietet sich der Ausbau des Zünders an.

[0006] Bei bestimmten Zündern, zum Beispiel Druck- oder Knickzündern, können auch schnellhärtende Schäume so eingesetzt werden, dass der Zündmechanismus blockiert wird. Durch den Einsatz von Kaltmitteln können Zünder zum gleichen Zweck auch vereist werden. Mit Thermit-Ladung oder ähnlichen Brandmischungen wird dann versucht, den Sprengstoff zu verbrennen.

[0007] Eine weitere Form der Neutralisierung von Sprengkörpern ist auch das Verbringen einer den Sprengstoff zündenden Nutzlast mittels eines Projektils oder dergleichen, wie in der DE 10 2004 046 571 A1 beschrieben.

[0008] Verfahren, die eine detonative Umsetzung des Sprengkörpers zum Ziel haben, besitzen den Nachteil, dass sie insbesondere in bebauten Gebieten erhebliche Schäden anrichten können. Oftmals sind sie zudem nicht bedingt zuverlässig. Von Fragmenten geht dann eine eigene Gefährdung aus.

[0009] Beim Einsatz einer Hohlladung ist darauf zu achten, dass der Sprengstoff durch den Hohlladungsstrahl getroffen wird.

[0010] Neutralisierungsverfahren mittels Schaum etc. sind zeitaufwendig und wegen des hohen Gefährdungspotentials praktisch nur mit Manipulatorfahrzeugen durchführbar. Die Verfahren sind gleichfalls zeitaufwendig und unzuverlässig.

[0011] Die Erfindung stellt sich hieraus die Aufgabe, einen erkannten und vorzugsweise zumindest teilweise freiliegenden Sprengkörper sicher zu vernichten, wobei der Vernichtungsvorgang selbst zu keiner detonativen Umsetzung des Sprengkörpers führen soll und keine Manipulation am Sprengkörper erforderlich ist. Es soll zudem das eingesetzte Personal nicht gefährden.

[0012] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 sowie des Patentanspruchs 4. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen aufgezählt.

[0013] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, den Sprengkörper durch Erzeugen einer hohen Hitze zu verbrennen. Geeignet dazu ist eine Gasflamme. Die Flamme wird solange am Sprengkörper angesetzt, bis dieser entweder vollständig verbrannt ist oder zu einer selbstständigen Verbrennung geführt hat. Die Flamme ist so ausgeführt, dass sie punktuell mit sehr großer Hitze an jedem vorzugsweise gut sichtbaren Punkt des Sprengkörpers zur Wirkung gebracht werden kann. Grundsätzlich geeignet zeigt sich bereits die Flamme eines herkömmlichen autogenen Schweißbrenners. Selbiges kann auch mit einem Laserstrahl hoher thermischer Energie erreicht werden.

[0014] Wahlweise können ein oder mehrere Flammen an einem oder mehreren Punkten am Sprengkörper angesetzt werden. Diese Punkte sind so zu wählen, dass der Sprengstoff sicher getroffen wird, der Zünder sich jedoch nicht in unmittelbarer Nähe zum Ansetzpunkt bzw. den Ansetzpunkten befindet.

[0015] Der Ansatz der Flamme sollte durch eine Manipulator oder Manipulatorfahrzeug über Beobachtung mit einer Kamera oder dergleichen erfolgen.

[0016] Der Vorteil dieser Lösung ist darin zu sehen, dass der Sprengkörper verbrennt und damit die Wirkung, die mit einer detonativen Umsetzung verbunden ist, vermieden wird. Die Anzündung erfolgt gezielt und ist durch eine Person definierbar. Ist zudem eine selbstständige Verbrennung initiiert worden, kann das Gerät zurückgezogen werden und der Verbrennungsvorgang aus sicherer Entfernung beobachtet werden.

[0017] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigt die einzige Figur einen Manipulatorarm 2 eines Manipulators 3, beispielsweise ein fernbedienbares Fahrzeug, wobei auch ein bemanntes Fahrzeug einsetzbar ist. Mit 8 ist ein detektierter Sprengkörper gekennzeichnet, der bevorzugt freiliegend auf der Bodenoberfläche 10 ist, so dass zumindest eine, eine Flamme 5 formende Düse 1 (eine, eine hohe Temperatur erzeugende Quelle) an ei-

nem geeigneten Punkt 7 angesetzt bzw. ausgerichtet werden kann.

[0018] In einer bevorzugten Ausführung ist die Gaszufuhr 11 entlang des Manipulatorarmes 2 geführt und die Düse 1 fernbedienbar. Zudem kann die Düse 1 so angebracht sein, dass sie um ihre eigenen Achse rotieren und leicht nach oben und unten um das Ende 12 des Manipulatorarmes 2 gekippt / verschwenkt werden kann (nicht näher dargestellt).

[0019] Fahrzeug 3 und Manipulatorarm 2 werden durch einen Bediener (nicht näher dargestellt) über ein Bediengerät 4 gesteuert. Die Positionierung der Flamme 5 auf den Sprengkörper 8 erfolgt beispielsweise durch eine am Manipulatorarm angebrachte Kamera 6. Durch die Ausrichtung der Kamera und dem erzeugten Bild sieht der Bediener die Ausrichtung der Flamme 5 und kann diese nicht nur in der Intensität sondern auch in ihrem Winkel zum Sprengkörper 8 verändern.

[0020] Alternativ können mehrere Manipulatorarme 2 am Fahrzeug 3 und/oder mehrere verstell- oder verschwenkbare bzw. um ihre Achse rotierende Düsen 5 an diesen Armen 2 angebracht sein.

kennzeichnet, dass zur Positionierung der Quelle (1) und damit der Flamme (5) eine Kamera (6) am Manipulatorarm (2) eingebunden ist.

5 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Manipulator (3) eine fernsteuerbare oder bemannte Plattform, Fahrzeug oder dergleichen ist.

10 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Quelle (1) so angebracht ist, dass sie um ihre eigenen Achse rotieren und leicht nach oben und unten um das Ende (12) des Manipulatorarmes 2 gekippt bzw. verschwenkt werden kann.

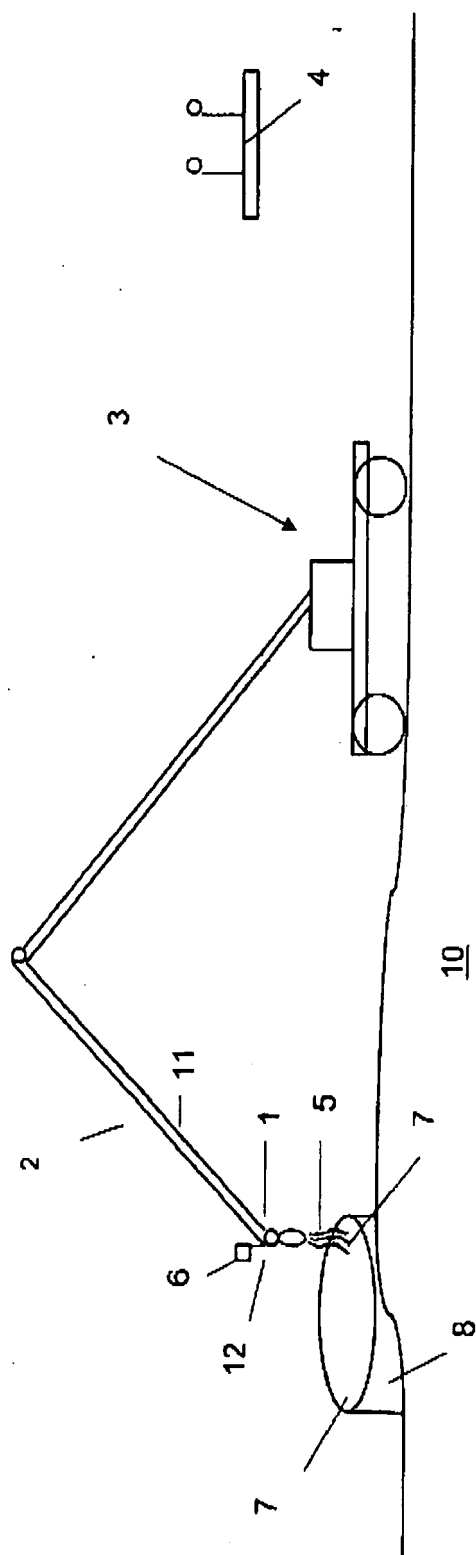
15

20

Patentansprüche

25

1. Verfahren zur Neutralisierung von Sprengkörpern (8), welche bevorzugt zumindest teilweise freiliegend sich an / auf einer Oberfläche (10) befinden, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verbrennen des Sprengkörpers (8) angestrebt wird, wozu wenigstens eine, eine hohe Temperatur erzeugende Quelle (1) am Sprengkörper (8) angesetzt wird. 30
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Quelle (1) wenigstens eine Gasflamme (5) hoher Temperatur erzeugt wird. 35
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionierung der Quelle (1) und damit der Flamme (5) ferngesteuert erfolgt und durch eine Kamera (6) überwacht werden kann. 40
4. Vorrichtung zur Neutralisierung von Sprengkörpern (8), welche bevorzugt zumindest teilweise freiliegend sich an / auf einer Oberfläche befinden, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine, eine hohe Temperatur erzeugende Quelle (1) an zumindest einem geeigneten Punkt (7) über wenigstens einen Manipulatorarm (2) eines Manipulators (3) zum Sprengkörper (8) ausgerichtet ist. 45
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die, die hohe Temperatur erzeugende Quelle (1) ein eine Gasflamme (5) erzeugender Brenner ist. 50
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch ge-** 55



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 10238092 B4 [0003]
- DE 10215220 B4 [0003]
- DE 102005004913 A1 [0003]
- DE 3619332 C2 [0003]
- DE 68910454 T2 [0004]
- EP 0360234 B1 [0004]
- DE 102004046571 A1 [0007]