

(19)



(11)

EP 2 695 994 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.02.2014 Patentblatt 2014/07

(51) Int Cl.:

E01C 23/088 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **13003912.6**(22) Anmeldetag: **05.08.2013**

(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

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(30) Priorität: **06.08.2012 DE 102012015346**(71) Anmelder: **Wirtgen GmbH****53578 Windhagen (DE)**

(72) Erfinder:

- **Berning, Christian**
50321 Brühl (DE)

• **Held, Hanjo****53578 Windhagen (DE)**• **Verhaelen, Philip****51103 Köln (DE)**• **Dr. Barimani, Cyrus****53639 Königswinter (DE)**• **Dr. Hähn, Günter****53639 Königswinter (DE)**(74) Vertreter: **Oppermann, Frank****OANDO Oppermann & Oppermann LLP****Washingtonstrasse 75****65189 Wiesbaden (DE)**(54) **Selbstfahrende Baumaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine selbstfahrende Baumaschine mit einem Maschinenrahmen (1) und einer Arbeitswalze zur Bearbeitung der Bodenoberfläche (11), wobei die Arbeitswalze in einem nach unten offenen Walzengehäuse (4) angeordnet ist, das an beiden Seiten von einem Kantenschutz (5) verschlossen ist, der von einer Einrichtung (13) zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes in der Höhe verstellbar ist. Die erfindungsgemäße Baumaschine verfügt über eine Steuereinheit (16) für die Einrichtung (13) zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes, die Mittel (17) zum Erfassen des Abstandes a zwischen einem Referenzpunkt R auf dem Kantenschutz und der Bodenoberfläche (11) aufweist. Darüber hinaus weist die Steuereinheit Mittel (18) zum Ansteuern der Einrichtung (13) zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes auf, die derart ausgebildet sind, dass beim Unterschreiten eines vorgegebenen Mindestabstandes zwischen Referenzpunkt und Bodenoberfläche die Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes aus einer Schwimmstellung umgeschaltet wird, so dass der Kantenschutz angehoben wird. Dadurch wird erreicht, dass der Kantenschutz (5) das Walzengehäuse (4) seitlich dicht verschließt, ohne dass die Gefahr besteht, in losen Untergrund sich eingraben zu können.

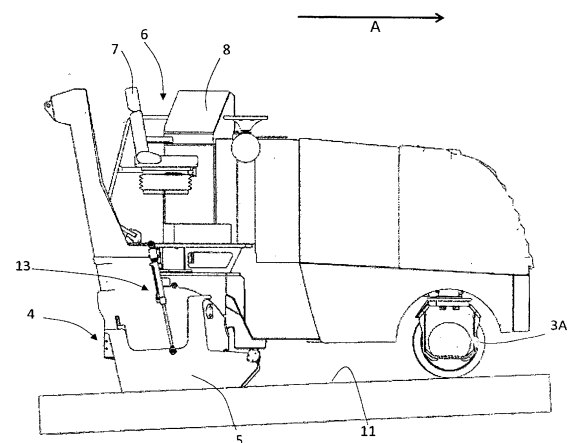


Fig. 2

EP 2 695 994 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine selbstfahrende Baumaschine, insbesondere Straßenfräse, Stabilisierer, Recycler oder Surface-Miner, mit einem Maschinenrahmen und einer Arbeitswalze, wobei die Arbeitswalze in einem nach unten offenen Walzengehäuse angeordnet ist, das an beiden Seiten von einem in der Höhe verstellbaren Kantenschutz verschlossen ist. Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer derartigen Baumaschine.

[0002] Die oben genannten Baumaschinen verfügen über eine rotierende Arbeitswalze zur Bearbeitung von Bodenmaterial, bei der es sich um eine Fräs- oder Schneidwalze handeln kann. Mit der Arbeitswalze können z. B. schadhafte Straßenschichten abgetragen, bestehende Straßenbeläge wiederaufbereitet, das Gelände für den Straßenbau vorbereitet oder Bodenschätze abgebaut werden.

[0003] Die Arbeitswalze der bekannten selbstfahrenden Baumaschinen ist in einem nach unten offenen Walzengehäuse angeordnet, das von einem in Arbeitsrichtung vor der Arbeitswalze angeordneten Niederhalter und einem in Arbeitsrichtung hinter der Walze angeordneten Abstreifer verschlossen wird. An den Seiten wird das Walzengehäuse von sich in Arbeitsrichtung erstreckenden Platten verschlossen, die als Kantenschutz bezeichnet werden.

[0004] Der Kantenschutz der bekannten selbstfahrenden Baumaschinen ist in der Höhe verstellbar. Hierzu ist eine Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes vorgesehen. Das Absenken des Kantenschutzes kann allein unter der Wirkung der Gewichtskraft des Kantenschutzes erfolgen oder von einer zusätzlichen Andruckkraft unterstützt werden. In beiden Fällen übt der Kantenschutz eine Andruckkraft auf die Bodenoberfläche aus. Dabei steht der Kantenschutz mit seiner Unterkante auf der Bodenoberfläche auf.

[0005] Die Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes wird von dem Maschinenführer insbesondere dann betätigt, wenn die Arbeitswalze zugänglich gemacht werden soll. Während des Betriebs der Baumaschine ist der Kantenschutz hingegen immer abgesenkt. Daher verfügen selbstfahrende Baumaschinen über eine Schaltung, die während des Betriebs der Maschine ein Feststellen des Kantenschutzes in der angehobenen Position nicht erlaubt. Der Betrieb der Maschine ist durch eine schwimmende Lagerung des Kantenschutzes gekennzeichnet, bei der der Kantenschutz mit einer definierten Andruckkraft auf der Bodenoberfläche aufliegt.

[0006] Während des Betriebs der Baumaschine stellt sich insbesondere bei losem Untergrund das Problem, dass sich der Kantenschutz in den Boden eingrät. Dies kann von einem erhöhten Fahrwiderstand sowie einem dadurch höheren Kraftstoffverbrauch und Verschleiß bis zum völligen Stillstand der Maschine führen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine

selbstfahrende Baumaschine, insbesondere Straßenfräsmaschine, Stabilisierer, Recycler oder Surface-Miner, zu schaffen, bei der nicht die Gefahr des Eingrabens des Kantenschutzes in losen Untergrund besteht und die einen benutzerfreundlicheren und ergonomischeren Betrieb ermöglicht. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist, ein Verfahren anzugeben, mit dem eine selbstfahrende Baumaschine benutzerfreundlich und ergonomisch und ohne die Gefahr des Eingrabens des Kantenschutzes in losen Untergrund betrieben werden kann.

[0008] Die Lösung dieser Aufgaben erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche. Die Gegenstände der Unteransprüche betreffen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung.

[0009] Die erfindungsgemäße Baumaschine verfügt über eine Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes, die eine Schwimmstellung vorsieht, in der der Kantenschutz schwimmend gelagert ist, so dass sich die Höhe des Kantenschutzes selbsttätig einstellen kann. Dadurch kann der Kantenschutz der Geländeoberfläche beim Betrieb der Maschine folgen. Während des Betriebs der Maschine befindet sich die Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes grundsätzlich in der Schwimmstellung.

[0010] Darüber hinaus verfügt die erfindungsgemäße Baumaschine über eine Steuereinheit für die Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes, die Mittel zum Erfassen des Abstandes zwischen einem Referenzpunkt auf dem Kantenschutz und der Bodenoberfläche und Mittel zum Ansteuern der Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes aufweist. Die Steuereinheit ist derart ausgebildet, dass beim Unterschreiten eines vorgegebenen Mindestabstandes zwischen Referenzpunkt und Bodenoberfläche die Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes aus der Schwimmstellung umgeschaltet wird, so dass der Kantenschutz angehoben wird. Der vorgegebene Mindestabstand zwischen Referenzpunkt und Bodenoberfläche sollte derart bemessen sein, dass der Kantenschutz auf der Bodenoberfläche aufliegt und das Walzengehäuse seitlich dicht verschließt. Mit der erfindungsgemäßen Steuereinheit wird wirkungsvoll verhindert, dass sich der Kantenschutz aufgrund seiner Gewichtskraft oder einer zusätzlichen Andruckkraft, die auf den Kantenschutz ausgeübt werden kann, in einen losen Boden eingraben kann.

[0011] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Steuereinheit derart ausgebildet ist, dass bei Erreichen oder Überschreiten eines vorgegebenen Mindestabstandes zwischen Referenzpunkt und Bodenoberfläche die Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes derart angesteuert wird, dass sie wieder die Schwimmstellung einnimmt.

[0012] Für den Maschinenführer hat die automatische Steuerung des Kantenschutzes den entscheidenden Vorteil, dass er im Betrieb die Höhe des Kantenschutzes nicht ständig beobachten und auch nicht korrigieren muss. Dies ist insofern von Vorteil, als die Höhe des Kan-

tenschutzes vom Fahrstand aus nur schwer einzuschätzen und ein Eingraben des Kantenschutzes nicht in jedem Fall erkennbar ist.

[0013] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Mittel zum Erfassen des Abstandes zwischen Referenzpunkt und Bodenoberfläche ein Tastelement zum Abtasten der Bodenoberfläche aufweisen. Das Tastelement ist derart an dem Kantenschutz befestigt, dass beim Unterschreiten eines vorgegebenen Mindestabstandes zwischen Referenzpunkt und Bodenoberfläche das Tastelement ausgelenkt wird. Bei der besonders bevorzugten Ausführungsform weisen die Mittel zum Ansteuern der Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes einen Sensor auf, mit dem die Auslenkung des Tastelements beim Eingraben des Kantenschutzes in die Bodenoberfläche erfasst wird. Der Sensor zum Erfassen der Auslenkung des Tastelements ist vorzugsweise ein Näherungsschalter, der berührungslos arbeitet, um die Gefahr von Störungen zu minimieren.

[0014] Die Steuerung der Vorrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes sieht vorzugsweise eine Schalthysterese vor, so dass der Kantenschutz erst bei Über- oder Unterschreiten der jeweiligen Referenzwerte um einen vorgegebenen Betrag betätigt wird. Diese Schalthysterese kann dadurch verwirklicht werden, dass die Unterkante des Tastelements nicht bündig mit der Unterkante des Kantenschutzes abschließt, sondern um ein vorgegebenes Maß oberhalb der Kantenschutzunterkante angeordnet ist. Alternativ kann eine Schalthysterese auch in der Steuereinheit verwirklicht sein.

[0015] Das Tastelement zum Abtasten der Bodenoberfläche ist vorzugsweise als ein federndes Tastelement ausgebildet, das beim Anschlagen an Hindernisse nachgeben kann. Das Tastelement kann aber auch starr ausgebildet sein. Bei einer starren Ausbildung des Tastelements kann das Tastelement gelenkig oder federnd gelagert sein.

[0016] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Tastelement eine Schraubenzugfeder auf, deren Federdraht sich an einem Ende der Feder in einen stabförmigen Abschnitt fortsetzt, der gegenüber der Achse der Feder umgebogen ist. Vorzugsweise setzt sich der Federdraht der Schraubenfeder in den stabförmigen Abschnitt unter Bildung eines umgebogenen, über den Durchmesser der Feder hinausragenden Abschnitts fort, der sich in einer dem stabförmigen Abschnitt entgegengesetzten Richtung erstreckt. Dieser sich in entgegengesetzter Richtung erstreckende Abschnitt bildet vorzugsweise den Teil des Tastelements, der von dem Näherungsschalter erfasst wird. Eine Auslenkung des Tastelements führt dazu, dass die Entfernung dieses Abschnitts zu dem Näherungsschalter ab- oder zunimmt.

[0017] Anstelle eines vorzugsweisen induktiven oder kapazitiven Näherungsschalters können aber auch optische Sensoren oder konventionelle mechanische Schaltkontakte vorgesehen sein, mit denen die Auslen-

kung des Tastelements erfasst wird.

[0018] Für die Erfindung ist unerheblich, wie die Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes ausgebildet ist. Beispielsweise kann nur eine Einrichtung zum Anheben eines lose geführten oder aufgehängten Kantenschutzes vorgesehen sein, der aufgrund seiner Gewichtskraft auf der Bodenoberfläche aufliegt, so dass der Kantenschutz schwimmend gelagert ist. Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes mindestens eine Kolben/ZylinderAnordnung auf, wobei der Zylinder gelenkig mit dem Maschinenrahmen und der Kolben gelenkig mit dem Kantenschutz oder der Zylinder gelenkig mit dem Kantenschutz und der Kolben gelenkig mit dem Maschinenrahmen verbunden ist. Diese Kolben/ZylinderAnordnung wird derart angesteuert, dass der Kantenschutz schwimmend gelagert ist.

[0019] Die Schraubenzugfeder ist vorzugsweise derart an dem Kantenschutz angeordnet, dass sich der stabförmige Abschnitt entlang einer Längsseite des Kantenschutzes erstreckt. Dadurch ist es möglich, den stabförmigen Abschnitt auf die eine oder andere Seite des Kantenschutzes zu legen. Beispielsweise kann der stabförmige Abschnitt auf die Innenseite des Kantenschutzes gelegt werden, um mit dem Kantenschutz bündig entlang eines Hindernisses fahren zu können, an der der stabförmige Abschnitt ansonsten anschlagen könnte.

[0020] Bei einer hydraulischen Steuerung der Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes kann das Tastelement als ein Betätigungsorgan eines Hydraulikventils zum Ansteuern der Kolben/Zylinder-Anordnung der Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes ausgebildet sein.

[0021] Eine weitere alternative Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Mittel zum Erfassen des Abstandes zwischen Referenzpunkt und Bodenoberfläche einen den Abstand zur Bodenoberfläche berührungslos messenden Sensor aufweisen. Beispielsweise kann der Sensor ein Ultraschall-Sensor sein.

[0022] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren näher beschrieben.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 eine Straßenfräsmaschine in der Seitenansicht,

Fig. 2 eine Darstellung der Straßenfräsmaschine von Fig. 1, wobei der Kantenschutz freigelegt ist,

Fig. 3 die Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes, zusammen mit dem Kantenschutz der Straßenfräsmaschine von Fig. 1,

Fig. 4 den Ausschnitt IV von Fig. 3 in vergrößerter, teilweise geschnittener Darstellung,

- Fig. 5 die Ansicht von Fig. 4 aus der Richtung des Pfeils V in vergrößerter Darstellung,
- Fig. 6 eine alternative Ausführungsform der Steuereinheit für die Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes,
- Fig. 7 eine weitere alternative Ausführungsform der Steuereinheit und
- Fig. 8 eine weitere alternative Ausführungsform der Steuereinheit zusammen mit dem Kantenschutz.

[0024] Fig. 1 zeigt in der Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel einer Straßenfräsmaschine, bei der es sich um eine Kleinfräse handelt. Die Straßenfräsmaschine weist einen Maschinenrahmen 1 auf, der von einem Fahrwerk 2 getragen wird. Das Fahrwerk 2 weist ein vorderes Rad 3A und zwei hintere Räder 3B auf. In Fig. 1 ist nur das in Arbeitsrichtung A rechte hintere Rad 3B zu erkennen. Bei den bekannten Baumaschinen kann das Fahrwerk anstelle von Rädern beispielsweise auch Kettenlaufwerke aufweisen.

[0025] Die Fräsmaschine verfügt über eine Arbeitswalze, bei der es sich um eine Fräswalze handelt. Die in Fig. 1 nicht erkennbare Fräswalze ist in einem Fräswalzengehäuse 4 angeordnet. An der in Arbeitsrichtung A linken und rechten Seite ist das Fräswalzengehäuse 4 von einem Kantenschutz 5 verschlossen. In Fig. 1 ist nur der in Arbeitsrichtung A rechte Kantenschutz 5 erkennbar. Oberhalb des Fräswalzengehäuses 4 befindet sich der Fahrstand 6 der Fräsmaschine mit dem Fahrersitz 7 und dem Bedienpult 8. Der Maschinenrahmen 1 der Fräsmaschine ist an Hubsäulen 10 gegenüber der Oberfläche 11 des Bodens 12 in der Höhe verstellbar.

[0026] Fig. 2 zeigt eine Darstellung der Fräsmaschine, wobei das hintere rechte Rad 3B und die hintere rechte Hubsäule 10 nicht dargestellt ist, so dass der rechte Kantenschutz 5 freiliegt.

[0027] Der Kantenschutz 5 wird von einer Metallplatte gebildet, die sich in Arbeitsrichtung A erstreckt. Da der linke und rechte Kantenschutz den gleichen Aufbau haben, wird nachfolgend nur der rechte Kantenschutz 5 unter Bezugnahme auf Fig. 3 beschrieben.

[0028] Der Kantenschutz 5 ist zwischen nicht dargestellten Anschlägen in der Höhe gegenüber der Bodenoberfläche 11 verstellbar. Dabei ist der Kantenschutz 5 zwischen den Anschlägen leicht pendelnd gelagert. Die Höhenverstellung des Kantenschutzes 5 erfolgt mit einer Einrichtung 13, die eine Kolben/Zylinder-Anordnung 14 aufweist, deren Zylinder 14A gelenkig am Maschinenrahmen 1 und deren Kolben 14B gelenkig an dem Kantenschutz 5 gelagert ist. Durch Ein- und Ausfahren des Kolbens 14B der Kolben/Zylinder-Anordnung 14 kann der Kantenschutz 5 angehoben oder abgesenkt werden. Die Kolben/Zylinder-Anordnung 13 wird von einer Hydraulikeinheit 15 betätigt, die in Fig. 3 nur schematisch

dargestellt ist. Die hierzu erforderlichen Bauteile, wie Hydraulikleitungen, Hydraulikventile etc. sind dem Fachmann bekannt.

[0029] Die Einrichtung 13 zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes 5 sieht eine Schwimmstellung vor, in der der Kantenschutz derart gelagert oder aufgehängt ist, dass der Kantenschutz 5 beim Vorschub der Baumaschine über den Boden gezogen wird, wobei der Kantenschutz 5 immer die Tendenz hat, sich abzusinken. Dabei liegt der Kantenschutz mit einer definierten Andruckkraft auf der Bodenoberfläche 11 auf, die der Gewichtskraft des Kantenschutzes entsprechen oder größer oder kleiner als die Gewichtskraft sein kann. Die Hydraulikeinheit 15 ist hierzu derart ausgebildet, dass sich der Kantenschutz langsam so lange absenkt, bis der Kantenschutz mit der definierten Andruckkraft auf der Bodenoberfläche schwimmend aufliegt. Dadurch bleibt das Fräswalzengehäuse 4 seitlich immer dicht verschlossen. Die Einrichtung 13 zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes kann aber auch derart betrieben werden, dass die Kolben-ZylinderAnordnung den Kantenschutz anhebt.

[0030] Nachfolgend wird die Steuereinheit 16 für die Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes im Einzelnen beschrieben.

[0031] Die Steuereinheit 16 umfasst Mittel, mit denen der Abstand a zwischen einem Referenzpunkt R auf dem Kantenschutz 5 und der Bodenoberfläche 11 erfasst werden kann. Darüber hinaus umfasst die Steuereinheit 16 Mittel zum Ansteuern der Einrichtung 13 zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes in Abhängigkeit von dem Abstand a zwischen Referenzpunkt 12 und Bodenoberfläche 11.

[0032] Bei einem ersten Ausführungsbeispiel umfassen die oben beschriebenen Mittel ein federndes Tastelement 17 und einen vorzugsweisen induktiven oder kapazitiven Näherungsschalter 18 (Fig. 4). Das federnde Tastelement 17 weist eine Schraubenzugfeder 17A auf. Der Federdraht der Schraubenzugfeder 17A ist an einem Ende unter Bildung eines halbkreisförmigen Abschnitts 17B umgebogen, wobei sich der halbkreisförmige Abschnitt 17B in einen stabförmigen Abschnitt 17C fortsetzt, der sich in die entgegengesetzte Richtung wie der halbkreisförmige Abschnitt 17B erstreckt (Fig. 5). Das freie Ende des stabförmigen Abschnitts 17C ist umgebogen. Mit dem umgebogenen Ende 17D tastet das Tastelement 17 die Bodenoberfläche 11 ab. Das Tastelement 17 ist an dem oberen vorderen Ende des Kantenschutzes 5 angeordnet, wobei der stabförmige Abschnitt 17C des Tastelements 17 der vorderen Kontur des Kantenschutzes folgt. Hierzu ist der stabförmige Abschnitt 17C zwischen den Enden abgelenkt.

[0033] Die Schraubenzugfeder 17A des Tastelements 17 sitzt in einer zylindrischen Bohrung 19 eines Gehäuses 20, das an dem oberen vorderen Ende des Kantenschutzes 5 befestigt ist. Das Gehäuse 20 besteht aus zwei Gehäusenhälften 20A und 20B, zwischen denen die Schraubenzugfeder 17A des Tastelements 17 klem-

mend gehalten wird. Oberhalb der Schraubenzugfeder 17A befindet sich in dem Gehäuse 20 der induktive oder kapazitive Näherungsschalter 18. Der Näherungsschalter 18 ist derart angeordnet, dass der sensitive Bereich dem umgebogenen Abschnitt 17B des Tastelements zugewandt ist.

[0034] Beim Betrieb der Fräsmaschine wird der Kantenschutz aufgrund der schwimmenden Lagerung über den Boden gezogen, wobei das Tastelement 17 mit dem umgebogenen Endstück 17D auf der Bodenoberfläche gleitet oder dicht über der Bodenoberfläche 11 angeordnet ist. Dabei wird zwischen dem Referenzpunkt R und der Bodenoberfläche 11 ein vorbestimmter Abstand a definiert. Wenn der Kantenschutz 5 sich in den Boden eingräbt, nimmt der Abstand a zwischen Referenzpunkt und Bodenoberfläche ab, so dass das Tastelement 17 entgegen der Arbeitsrichtung A ausgelenkt wird. Dabei vergrößert sich der Abstand zwischen dem umgebogenen Abschnitt 17B des Tastelements 17 und dem Näherungsschalter 18, so dass der Näherungsschalter betätigt wird, beispielsweise geschlossen wird.

[0035] Der Näherungsschalter 18, der über eine nicht dargestellte Leitung, die entlang der Oberkante des Kantenschutzes geführt sein kann, mit der Steuerung der Hydraulikeinheit 15 verbunden ist, betätigt nunmehr die Hydraulikeinheit 15 der Kolben/ZylinderAnordnung 14 derart, dass der Kolben 14B eingefahren und der Kantenschutz 5 angehoben wird. Der Kantenschutz 5 wird solange angehoben, bis der vorgegebene Mindestabstand a wieder erreicht oder überschritten wird, so dass das Tastelement 17 wieder in die Ausgangslage zurückkehrt, in der der Näherungsschalter nicht betätigt wird, beispielsweise geöffnet ist. Folglich befindet sich die Unterkante des Kantenschutzes wieder auf der Höhe der Bodenoberfläche. Wenn der Näherungsschalter nicht betätigt wird, beispielsweise geöffnet ist, wird wieder die Schwimmstellung vorgegeben, so dass der Kantenschutz wieder mit der definierten Andruckkraft über die Bodenoberfläche gezogen wird. Diese Andruckkraft sollte derart bemessen sein, dass sich der Kantenschutz bei ausreichend hartem Untergrund nicht eingräbt.

[0036] Fig. 6 zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel der Steuereinheit 16, die sich von der unter Bezugnahme auf die in Fig. 3 und 4 beschriebenen Ausführungsform dadurch unterscheidet, dass anstelle eines mechanischen Tastelements eine berührungslose Entfernungsmessung, beispielsweise mittels eines Ultraschall-Sensors 21 zur Erfassung des Abstandes a zwischen dem Referenzpunkt R und der Bodenoberfläche 11 vorgesehen ist. Die Auswertung des Abstandsignals des Ultraschall-Sensors gehört zum Stand der Technik.

[0037] Fig. 7 zeigt ein weiteres alternatives Ausführungsbeispiel der Steuereinheit 16. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Tastelement ein Betätigungsorgan 22 eines Hydraulikventils 23, das in Fig. 7 nur schematisch dargestellt ist. Das Hydraulikventil 23 ist ein Ventil der Hydraulikeinheit 15, mit der die Kolben/ZylinderAnordnung 14 gesteuert wird. Durch Betätigung des Hy-

draulikventils 23 infolge einer Auslenkung des Betätigungsorgans 22 wird der Kolben 14B der Kolben/ZylinderAnordnung 14 eingefahren, so dass der Kantenschutz 5 angehoben wird.

[0038] Fig. 8 zeigt eine weitere alternative Ausführungsform der Steuereinheit 16 in schematischer Darstellung, die über ein an einem Drehpunkt 24 gelenkig gelagertes, starres Tastelement 25 verfügt, das federnd auf die Bodenoberfläche 11 vorgespannt ist. Die Auslenkung des Tastelements 25 wird durch einen nur schematisch dargestellten Schalter 26 erfasst. Alternativ kann die Drehstellung des Tastelements auch durch einen Drehgeber oder dgl. erfasst werden, wobei ein dem Abstand zwischen Referenzpunkt und Bodenoberfläche proportionales Steuersignal erzeugt wird.

Patentansprüche

1. Selbstfahrende Baumaschine, insbesondere Straßenfräsmaschine, Stabilisierer, Recycler oder Surface-Miner, mit einem Maschinenrahmen (1) und einer Arbeitswalze zur Bearbeitung des Bodenmaterials, wobei die Arbeitswalze in einem nach unten offenen Walzengehäuse (4) angeordnet ist, das an wenigstens einer Seite von einem Kantenschutz (5) verschlossen ist, der von einer Einrichtung (13) zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes in der Höhe verstellbar ist, die eine Schwimmstellung vorsieht, in der der Kantenschutz schwimmend gelagert ist, so dass sich die Höhe des Kantenschutzes selbsttätig einstellen kann,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Steuereinheit (16) für die Einrichtung (13) zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes (5) vorgesehen ist, die Mittel (17) zum Erfassen des Abstandes (a) zwischen einem Referenzpunkt (R) auf dem Kantenschutz und der Bodenoberfläche (11) aufweist, und Mittel (18) zum Ansteuern der Einrichtung (13) zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes aufweist, wobei die Steuereinheit derart ausgebildet ist, dass beim Unterschreiten eines vorgegebenen Mindestabstandes (a) zwischen Referenzpunkt und Bodenoberfläche die Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes derart angesteuert wird, dass der Kantenschutz angehoben wird.
2. Selbstfahrende Baumaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, die Steuereinheit (16) derart ausgebildet ist, dass bei Erreichen oder Überschreiten eines vorgegebenen Mindestabstandes zwischen Referenzpunkt und Bodenoberfläche die Einrichtung (13) zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes derart angesteuert wird, dass die Einrichtung (13) zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes wieder die Schwimmstellung einnimmt.

3. Selbstfahrende Baumaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Erfassen des Abstandes zwischen einem Referenzpunkt (12) auf dem Kantenschutz und der Bodenoberfläche (11) ein Tastelement (17) zum Abtasten der Bodenoberfläche aufweisen, das derart an dem Kantenschutz (5) befestigt ist, dass beim Unterschreiten eines vorgegebenen Mindestabstandes (a) zwischen Referenzpunkt und Bodenoberfläche das (11) Tastelement ausgelenkt wird. 5
4. Selbstfahrende Baumaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Ansteuern der Einrichtung zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes einen Sensor (18) zum Erfassen der Auslenkung des Tastelements (17) beim Eingraben des Kantenschutzes in den Untergrund aufweisen. 10
5. Selbstfahrende Baumaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor zum Erfassen der Auslenkung des Tastelements ein Näherungsschalter (18) ist. 15
6. Selbstfahrende Baumaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tastelement (17) als ein federndes Tastelement ausgebildet ist. 20
7. Selbstfahrende Baumaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tastelement (17) eine Schraubenzugfeder (17A) aufweist, deren Federdraht sich an einem Ende der Feder in einen stabförmigen Abschnitt (17C) fortsetzt. 25
8. Selbstfahrende Baumaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federdraht der Schraubenzugfeder (17A) an dem Ende, an dem sich der Federdraht in den stabförmigen Abschnitt fortsetzt, unter Bildung eines Abschnitts (17B) umgebogen ist, der sich in einer dem stabförmigen Abschnitt (17C) entgegen gesetzten Richtung erstreckt. 30
9. Selbstfahrende Baumaschine nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubenzugfeder (17C) derart an dem Kantenschutz (5) angeordnet ist, dass sich der stabförmige Abschnitt (17C) entlang einer Längsseite des Kantenschutzes erstreckt. 35
10. Selbstfahrende Baumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (13) zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes mindestens eine Kolben/ZylinderAnordnung (14) aufweist, wobei der Zylinder (14A) gelenkig mit dem Maschinenrahmen (1) und der Kolben (17B) gelenkig mit dem Kantenschutz (5) oder der Zylinder (14A) gelenkig mit dem Kantenschutz (5) und der Kolben (14B) gelenkig mit dem Maschinenrahmen (1) verbunden ist. 40
11. Selbstfahrende Baumaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tastelement als ein Betätigungsorgan (22) eines Hydraulikventils (23) zum Ansteuern der Einrichtung (13) zum Anheben und/oder Absenken des Kantenschutzes ausgebildet ist. 45
12. Selbstfahrende Baumaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Erfassen des Abstandes zwischen einem Referenzpunkt (12) auf dem Kantenschutz und der Bodenoberfläche (11) einen den Abstand zur Bodenoberfläche berührungslos messenden Sensor (21), insbesondere einen Ultraschall-Sensor, aufweisen. 50
13. Verfahren zum Betreiben einer selbstfahrenden Baumaschine, insbesondere Straßenfräsmaschine, Stabilisierer, Recycler oder Surface-Miner, mit einer Arbeitswalze, die in einem Walzengehäuse angeordnet ist, das an wenigstens einer Seite von einem in der Höhe verstellbaren Kantenschutz verschlossen ist, der schwimmend gelagert ist, so dass sich die Höhe des Kantenschutzes selbsttätig einstellen kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen einem Referenzpunkt (R) auf dem Kantenschutz und der Bodenoberfläche (11) erfasst wird, und beim Unterschreiten eines vorgegebenen Mindestabstandes zwischen Referenzpunkt und Bodenoberfläche der Kantenschutz angehoben wird. 55
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Erreichen oder Überschreiten eines vorgegebenen Mindestabstandes (a) zwischen Referenzpunkt (R) und Bodenoberfläche (11) der Kantenschutz wieder schwimmend gelagert wird.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenoberfläche zum Erfassen des Abstandes zwischen Referenzpunkt und der Bodenoberfläche abgetastet wird.

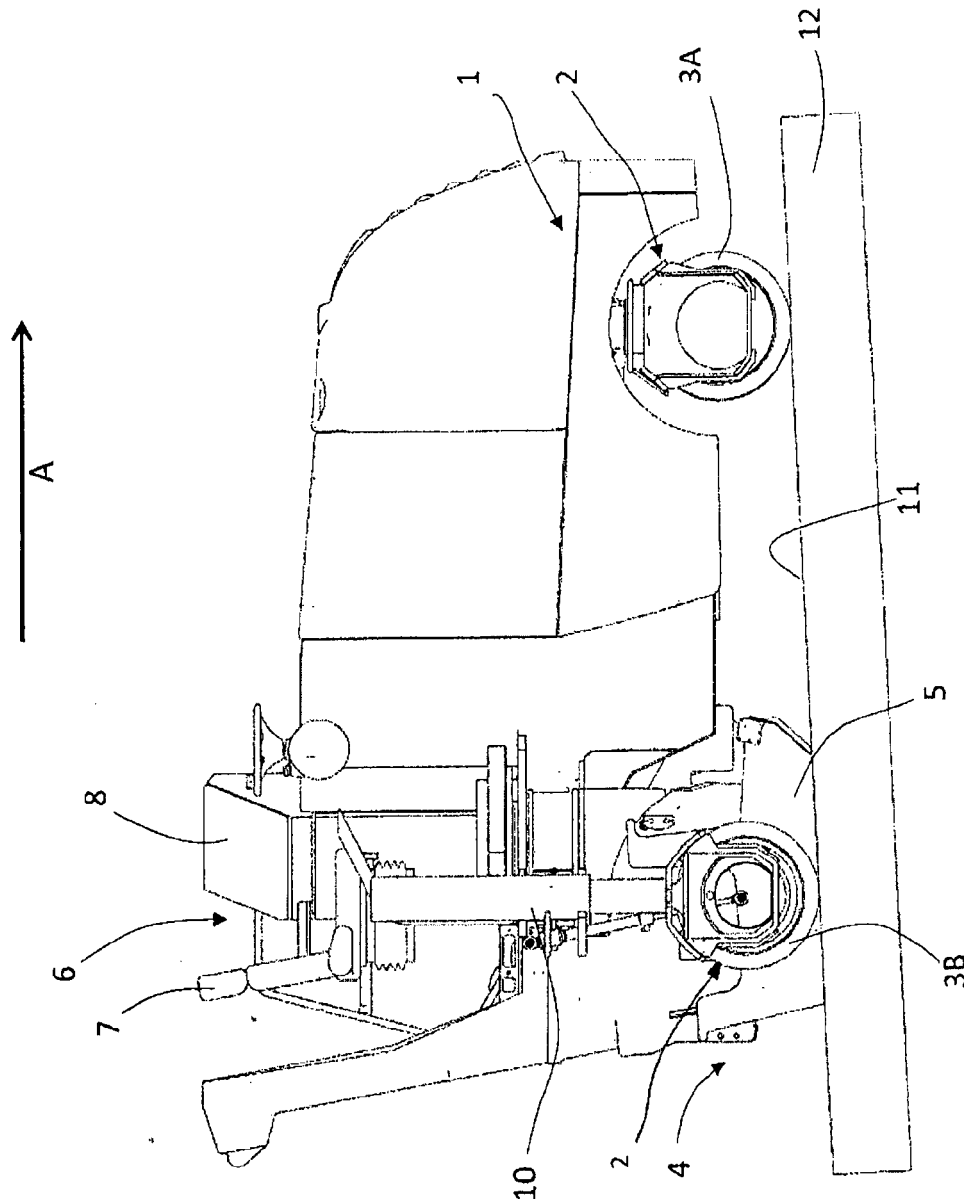


Fig. 1

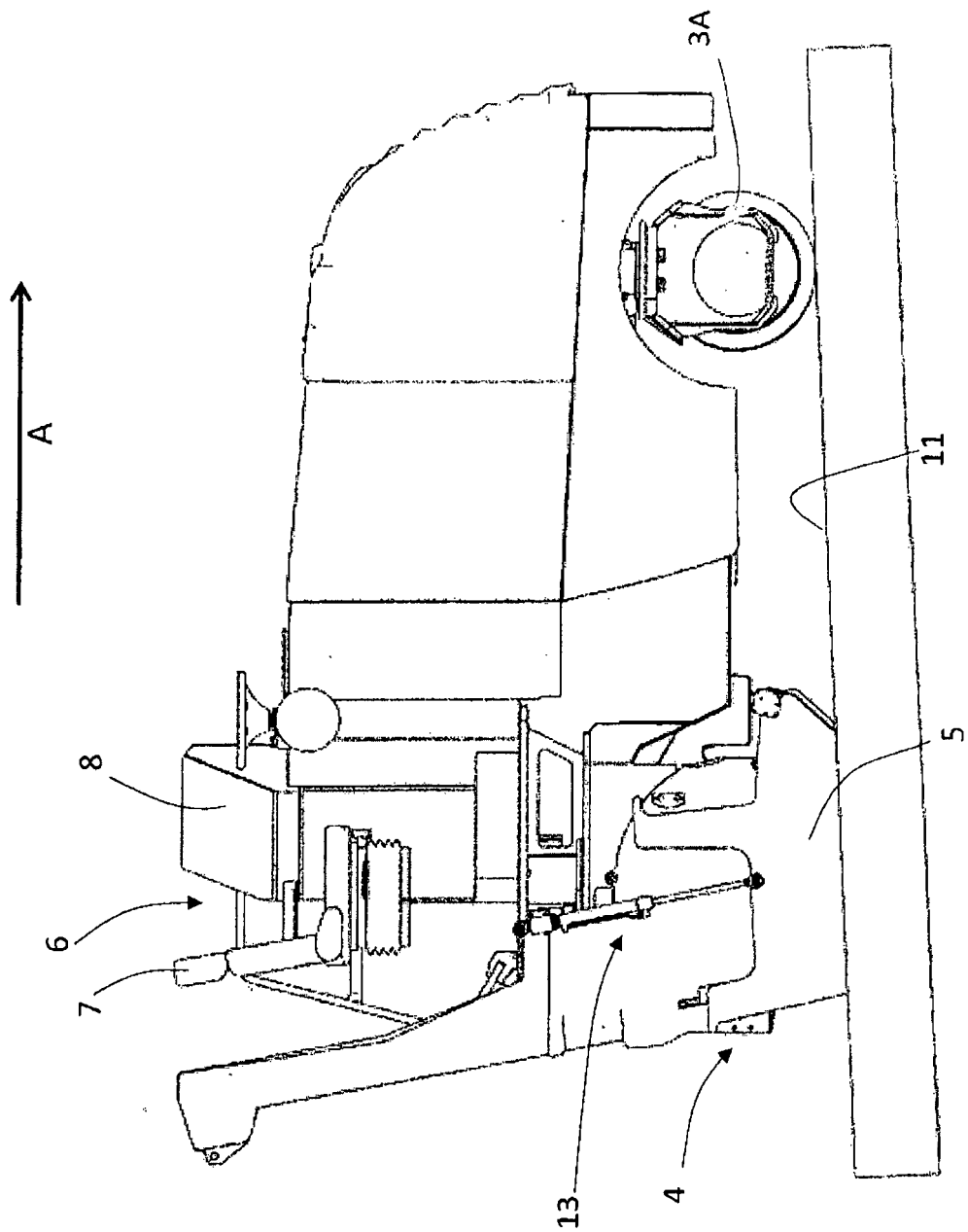


Fig. 2

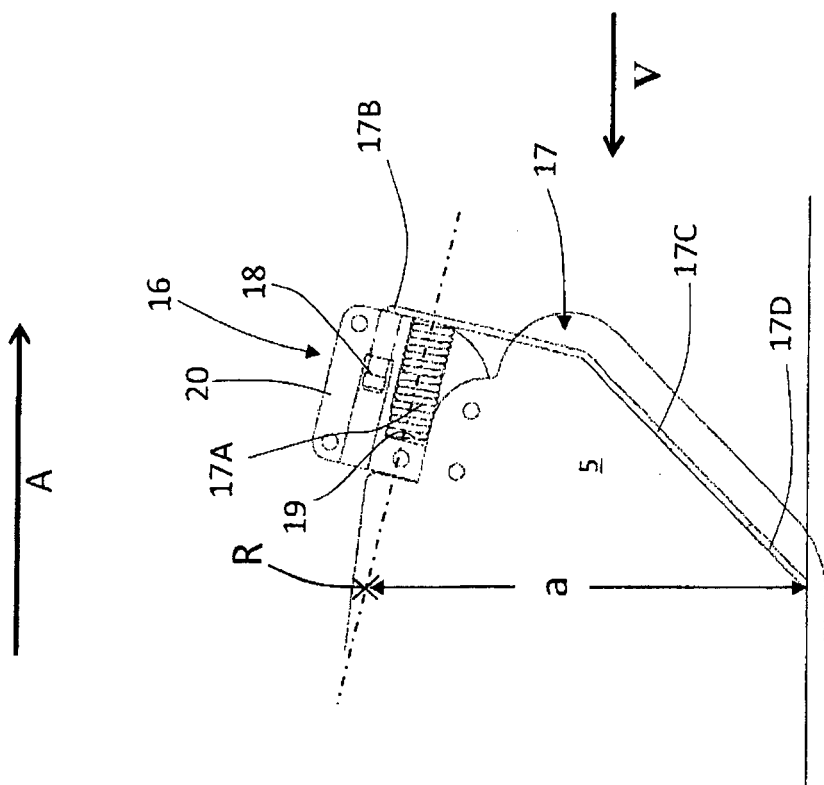


Fig. 4

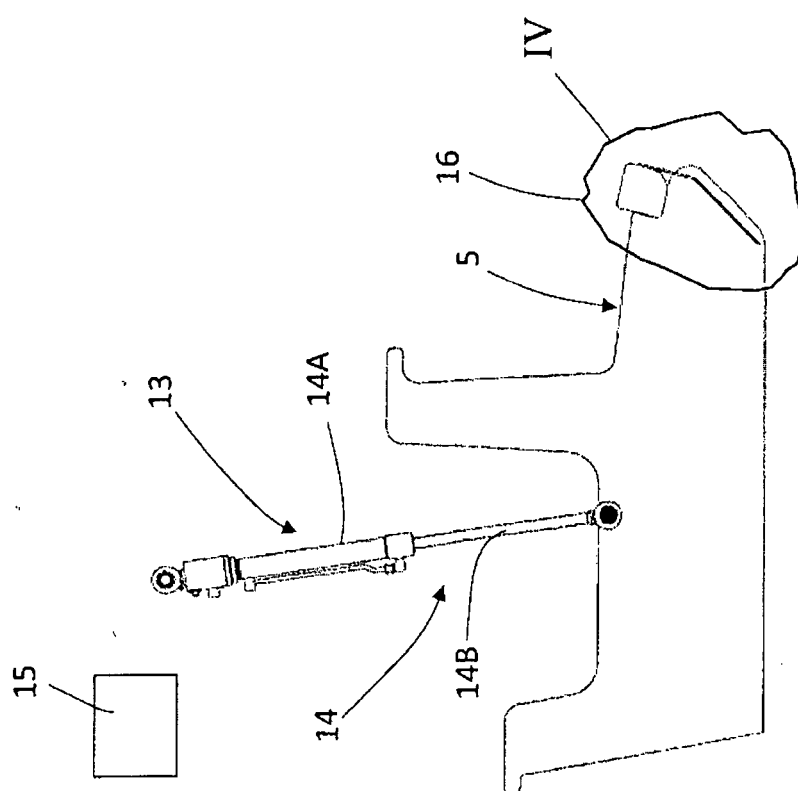


Fig. 3

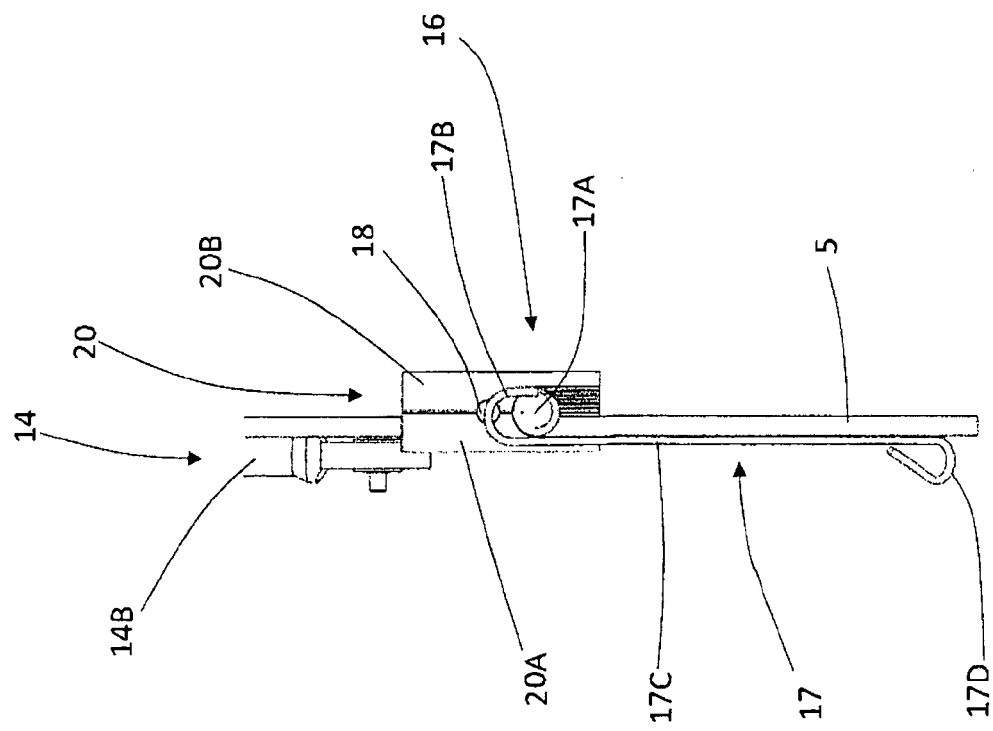


Fig. 5

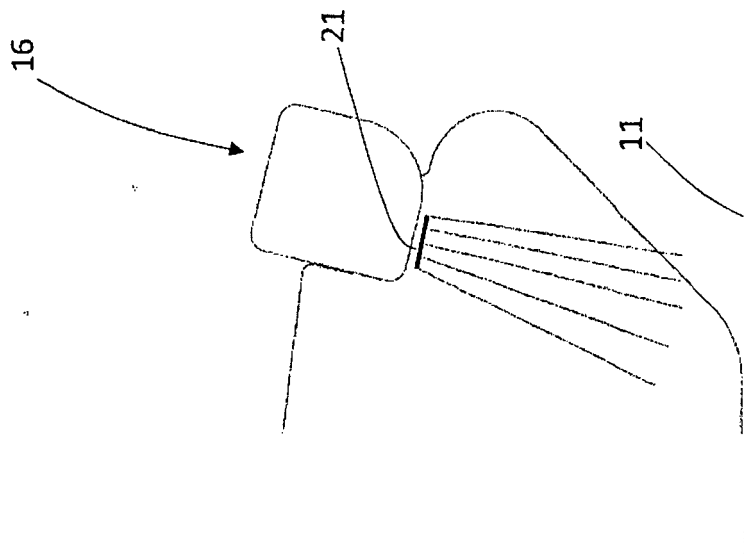


Fig. 6

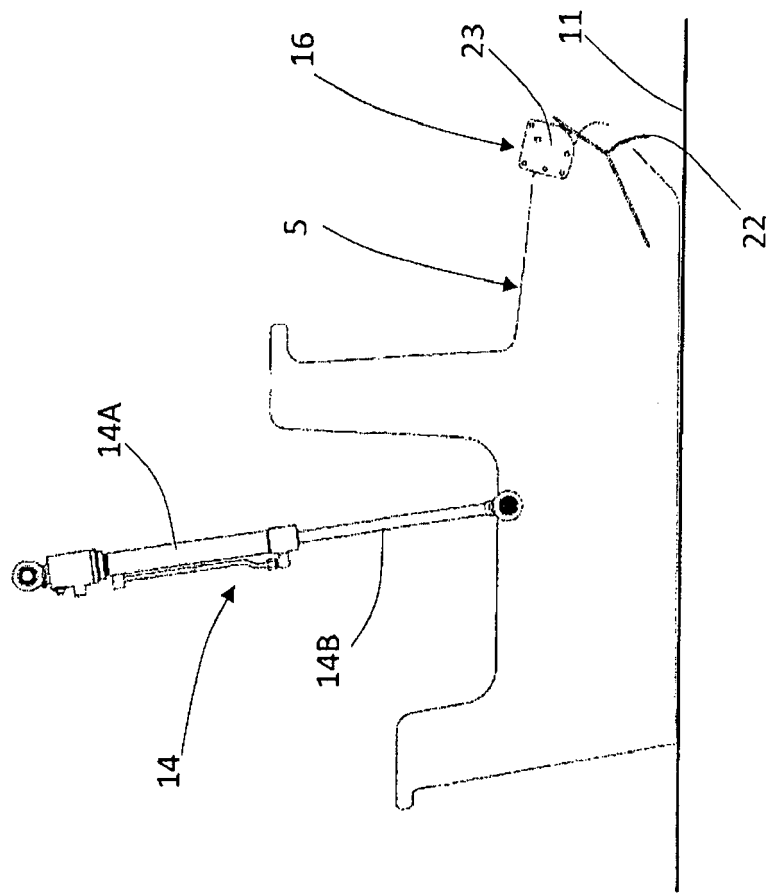


Fig. 7

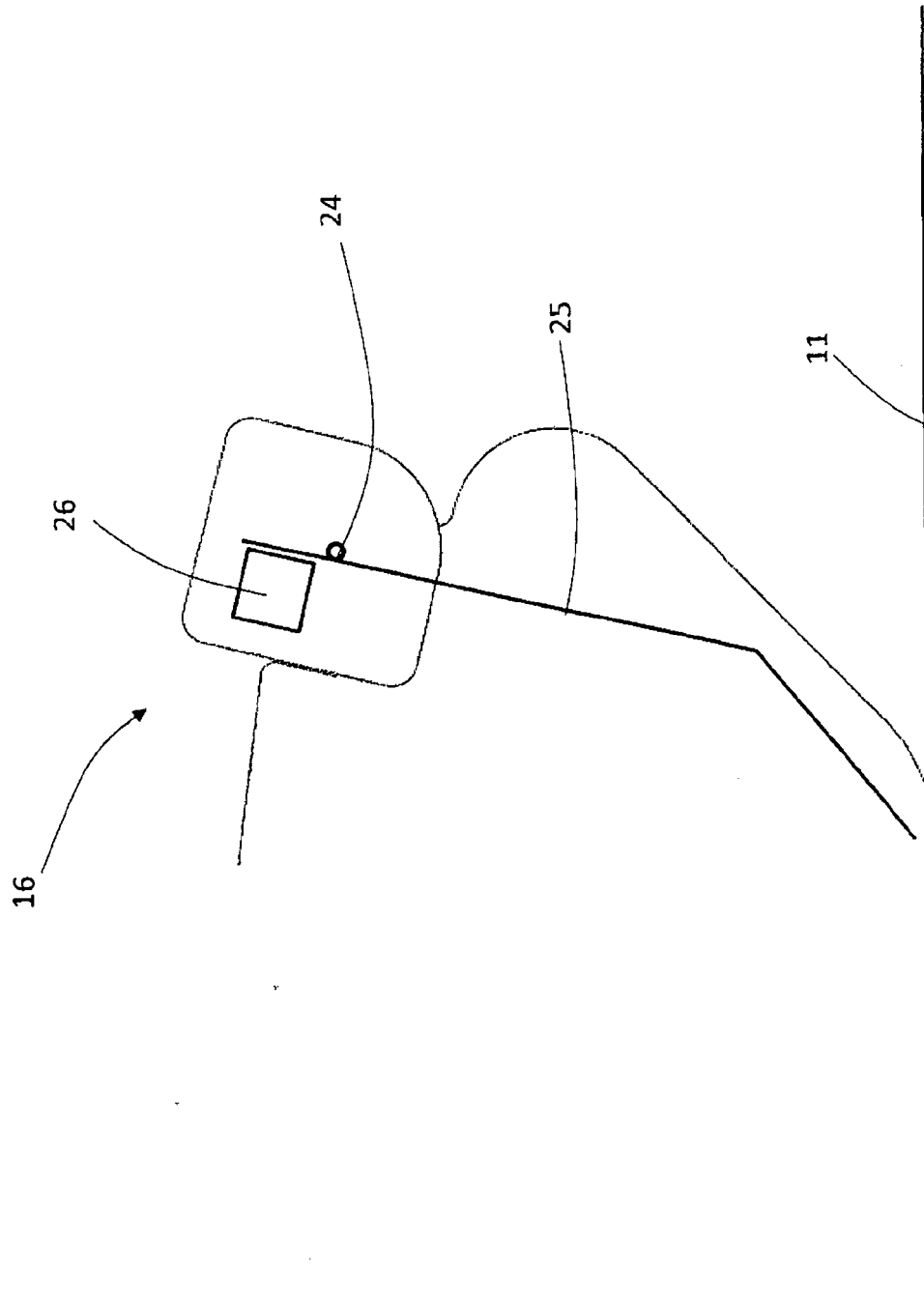


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 00 3912

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 936 034 A2 (WIRTGEN GMBH [DE]) 25. Juni 2008 (2008-06-25) * das ganze Dokument *	1-15	INV. E01C23/088
A	US 5 315 770 A (CAMPBELL THOMAS R [US]) 31. Mai 1994 (1994-05-31) * Spalte 3, Zeile 20 - Spalte 5, Zeile 20; Abbildungen *	1-15	
A	EP 2 374 937 A2 (BOMAG GMBH [DE]) 12. Oktober 2011 (2011-10-12) * Absatz [0029] - Absatz [0032]; Abbildungen *	1-15	
A	US 2009/232598 A1 (COCHRAN GARY [US] ET AL) 17. September 2009 (2009-09-17) * Absatz [0015] - Absatz [0023]; Abbildungen *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. Oktober 2013	Prüfer Scharl, Willibald
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 Patentdokument, 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 13 00 3912

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.

31-10-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1936034 A2	25-06-2008	AU 2007249060 A1	10-07-2008
		BR PI0705796 A	12-08-2008
		CN 101205699 A	25-06-2008
		CN 201187026 Y	28-01-2009
		DE 102006062129 A1	24-07-2008
		EP 1936034 A2	25-06-2008
		JP 4940445 B2	30-05-2012
		JP 2008163734 A	17-07-2008
		US 2008152428 A1	26-06-2008
		US 2012286558 A1	15-11-2012
US 5315770 A	31-05-1994	AU 5801994 A	04-07-1994
		US 5315770 A	31-05-1994
		WO 9413891 A1	23-06-1994
EP 2374937 A2	12-10-2011	DE 102010014529 A1	13-10-2011
		EP 2374937 A2	12-10-2011
US 2009232598 A1	17-09-2009	AU 2009223008 A1	17-09-2009
		GB 2470326 A	17-11-2010
		US 2009232598 A1	17-09-2009
		WO 2009114595 A2	17-09-2009

EPO FORM P0461

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