

(19)



(11)

EP 2 837 740 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.02.2015 Patentblatt 2015/08

(51) Int Cl.:
E01C 23/088 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14180561.4**

(22) Anmeldetag: **11.08.2014**

(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

(72) Erfinder:
• **Berning, Christian**
53909 Zülpich (DE)
• **Barimani, Dr. Cyrus**
53639 Königswinter (DE)
• **Hähn, Dr. Günter**
53639 Königswinter (DE)

(30) Priorität: **12.08.2013 DE 102013013304**

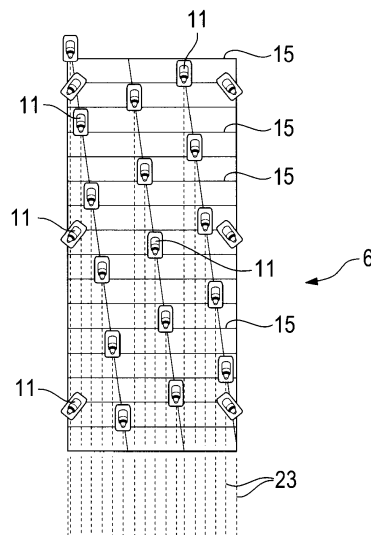
(71) Anmelder: **Wirtgen GmbH**
53578 Windhagen (DE)

(74) Vertreter: **Oppermann, Frank**
OANDO Oppermann & Oppermann LLP
Washingtonstrasse 75
65189 Wiesbaden (DE)

(54) **Selbstfahrende Baumaschine zum Bearbeiten von Fahrbahnen oder Bodenoberflächen und Verfahren zum Kühlen der Fräswerkzeuge einer Fräswalze einer selbstfahrenden Baumaschine**

(57) Die Anmeldung betrifft eine selbstfahrende Baumaschine zum Bearbeiten von Fahrbahnen oder Bodenoberflächen mit einem von einem Fahrwerk 2 getragenen Maschinenrahmen 1 und einer an dem Maschinenrahmen 1 angeordneten und um eine quer zur Vorschubrichtung 10 der Baumaschine verlaufenden Drehachse 12 drehbaren Fräswalze 6. Die Baumaschine weist eine Kühleinrichtung 21 zum Besprühen der Fräswerkzeuge 11 der Fräswalze 6 mit einem Kühlmittel aus einem Kühlmittelreservoir 16 auf. Die Kühleinrichtung 21 ist derart ausgebildet, dass mindestens ein parallel zu der Dreh-

achse 12 der Fräswalze 6 verlaufender Kühlmittelstrahl 14 erzeugt wird. Zur Kühlung der Fräswerkzeuge 11 ist ein einziger Kühlmittelstrahl 14 ausreichend, der quer zur Arbeitsrichtung 10 der Fräswalze 6 verläuft. Während sich die Fräswalze dreht, treten die Fräswerkzeuge der Fräswalze nacheinander durch den Kühlmittelstrahl. Auf Grund der relativ dichten Anordnung der Fräswerkzeuge in Umfangsrichtung der Fräswalze sind die Zeitintervalle, in denen ein Fräswerkzeug nicht von einem Kühlmittelstrahl getroffen wird, relativ kurz. Dadurch kann der Kühlmittelverbrauch gesenkt werden.

**Fig. 2****EP 2 837 740 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine selbstfahrende Baumaschine zum Bearbeiten von Fahrbahnen oder Bodenoberflächen mit einem von einem Fahrwerk getragenen Maschinenrahmen und einer an dem Maschinenrahmen angeordneten und um eine quer zur Arbeitsrichtung der Baumaschine verlaufenden Drehachse drehbaren Fräswalze.

[0002] Zur Bearbeitung von Fahrbahnen sind selbstfahrende Fräsmaschinen bekannt, die über eine mit Fräswerkzeugen bestückte Fräswalze verfügen. Da die Fräswerkzeuge einer hohen mechanischen Beanspruchung ausgesetzt sind, ist eine ausreichende Kühlung der Werkzeuge erforderlich. Es ist bekannt, die Fräswerkzeuge mit einem Kühlmittel zu besprühen, das in einem Kühlmittelreservoir bereitgestellt wird.

[0003] Zum Kühlen der Fräswerkzeuge verfügen die bekannten Fräsmaschinen über eine Düsenanordnung, die eine Vielzahl von parallel zur Drehachse der Fräswalze angeordneten Düsen umfasst. Die Düsen erzeugen jeweils einen Flachstrahl, der orthogonal oder tangential zu der Mantelfläche der Fräswalze ausgerichtet ist. Da sich die einzelnen Flachstrahlen teilweise überlappen, entsteht ein gemeinsamer sich über die Arbeitsbreite der Fräswalze erstreckender und auf die Mantelfläche der Walze gerichteter Sprühstrahl.

[0004] Die bekannten Kühleinrichtungen für Fräswerkzeuge haben sich in der Praxis bewährt. Nachteilig ist jedoch der relativ hohe Verbrauch an Kühlmittel, der entweder einen ausreichend großen Kühlmitteltank oder das Nachfüllen des Kühlmittel tanks während einer Arbeitsschicht erforderlich macht. Die Vergrößerung des Kühlmittel tanks führt aber zu einer Erhöhung des Gewichts der Baumaschine sowie der Zunahme der äußeren Abmessungen, während die Nachfüllung des Kühlmittel tanks die Verfügbarkeit der Baumaschine verringert.

[0005] Die DE 102 13 017 A1 beschreibt eine Fräsmaschine mit einer Kühleinrichtung, die eine Vielzahl von Düsen aufweist, die entlang einer parallel zur Drehachse der Fräswalze verlaufenden Achse angeordnet sind. Zur Verringerung des Verbrauchs an Kühlmittel wird vorgeschlagen, die zugeführte Menge an Kühlmittel in Abhängigkeit von einem Kennwert zu steuern, der für die momentane Arbeitsleistung der Fräswalze charakteristisch ist.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Baumaschine mit einem verringerten Verbrauch an Kühlmittel zum Kühlen der Fräswerkzeuge der Fräswalze zu schaffen, so dass die Abmessungen des Kühlmittelreservoirs verringert und/oder die Verfügbarkeit der Baumaschine erhöht werden kann. Darüber hinaus ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Verringerung des Verbrauchs an Kühlmittel zum Kühlen der Fräswerkzeuge der Fräswalze einer Baumaschine anzugeben.

[0007] Die Lösung dieser Aufgaben erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen der unabhängigen Patentan-

sprüche 1 und 11. Die abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung.

[0008] Die erfindungsgemäße Baumaschine weist eine Kühleinrichtung zum Besprühen der Fräswerkzeuge der Fräswalze mit einem Kühlmittel aus einem Kühlmittelreservoir auf. Die Kühleinrichtung ist derart ausgebildet, dass mindestens ein im Wesentlichen parallel zu der Drehachse der Fräswalze verlaufender Kühlmittelstrahl erzeugt wird. Zur Kühlung der Fräswerkzeuge ist ein einziger Kühlmittelstrahl ausreichend, der quer zur Arbeitsrichtung der Fräswalze verläuft. Während sich die Fräswalze dreht, treten die Fräswerkzeuge der Fräswalze nacheinander durch den Kühlmittelstrahl. Auf Grund der relativ dichten Anordnung der Fräswerkzeuge in Umfangsrichtung der Fräswalze sind die Zeitintervalle, in denen kein Fräswerkzeug von einem Kühlmittelstrahl getroffen wird, relativ kurz. Dadurch kann der Kühlmittelverbrauch gesenkt werden. Richtet man den Strahl hingegen senkrecht auf die Mantelfläche der Fräswalze, dann kommt pro Umdrehung nur einmal ein Fräswerkzeug an dem Strahl vorbei, weil auf einer Umfangslinie nur ein Werkzeug sitzt. Mit der axialen Ausrichtung des Kühlmittelstrahls ist die Kühlung sehr effizient, da die Fräswerkzeuge unmittelbar nacheinander durch den Kühlmittelstrahl treten.

[0009] Der Kühlmittelstrahl kann unterschiedlich ausgebildet sein, solange sich der Strahl im Wesentlichen parallel zur Drehachse der Fräswalze erstreckt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Kühlmittelstrahl ein Vollstrahl oder Punktstrahl, der eine hohe spezifische Strahlkraft hat. Der Kühlmittelstrahl kann aber auch ein Flachstrahl mit einem Kegel sein, der einen sehr kleinen Winkel hat. Die bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der Vollstrahl entlang einer kreiszylindrischen Mantelfläche verläuft, auf der die Fräswerkzeuge der Fräswalze angeordnet sind, so dass der Vollstrahl unmittelbar auf die Fräswerkzeuge trifft. Bei Fräswalzen, deren Fräswerkzeuge Rundschaffmeißel sind, die eine kappenförmige Meißelspitze aufweisen, verläuft der Vollstrahl entlang der kreiszylindrischen Mantelfläche, auf der die Meißelspitzen angeordnet sind. Der Vollstrahl verläuft vorzugsweise entlang einer kreiszylindrischen Mantelfläche, deren Durchmesser kleiner als der Schnittkreis der Fräswalze ist, so dass auch bei den verschleißenden Meißelspitzen sichergestellt ist, dass der Vollstrahl immer auf die Meißelspitzen trifft.

[0010] Eine Ausführungsform der Kühleinrichtung weist mindestens eine Düse auf, die auf einer der beiden Längsseiten des Maschinenrahmens neben der Fräswalze derart angeordnet ist, dass ein parallel zu der Drehachse der Fräswalze verlaufender Kühlmittelstrahl erzeugt wird. Diese Ausführungsform ist für Fräswalzen bestimmt, bei denen am Umfang der Walze entlang einer Achse, die parallel zur Drehachse der Fräswalze verläuft, nur ein Fräswerkzeug angeordnet ist, das von dem Kühlmittelstrahl seitlich getroffen wird.

[0011] Eine alternative Ausführungsform der Kühleinrichtung sieht mindestens eine Düse auf beiden Längs-

seiten des Maschinenrahmens vor. Diese Ausführungsform ist für Fräswalzen bestimmt, bei denen zwei Fräswerkzeuge auf einer parallel zur Drehachse der Fräswalze verlaufenden Achse angeordnet sind. Das auf der einen Seite befindliche Fräswerkzeug wird mit der einen Düse von der einen Seite und das auf der anderen Seite befindliche Fräswerkzeug mit der anderen Düse von der anderen Seite besprüht.

[0012] Die auswechselbaren Fräswerkzeuge der bekannten Fräswalzen sitzen in Werkzeughaltern, die ebenfalls einem Verschleiß ausgesetzt sind. Mit zunehmendem Verschleiß der Werkzeughalter verringert sich der Abstand zwischen der Spitze der Fräsmeißel und der Drehachse der Fräswalze. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht daher vor, dass der Abstand des Kühlmittelstrahls zu der Drehachse der Fräswalze verändert werden kann.

[0013] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Kühleinrichtung eine in unterschiedlichen radialen Abständen zu der Drehachse der Fräswalze feststellbare Düse auf, so dass der parallel zur Drehachse der Fräswalze verlaufende Kühlmittelstrahl exakt auf das Fräswerkzeug ausgerichtet werden kann.

[0014] Bei einer alternativen Ausführungsform weist die Kühleinrichtung mehrere in unterschiedlichen radialen Abständen zu der Drehachse der Fräswalze angeordnete Düsen auf, wobei eine Ventilanordnung zum Zu- und Abschalten der einzelnen Düsen vorgesehen ist. Folglich kann diejenige Düse zugeschaltet werden, deren Kühlmittelstrahl auf das Fräswerkzeug trifft, während die anderen Düsen abgeschaltet werden können. Darüber hinaus können auch mehrere Düsen gleichzeitig zugeschaltet werden. Die Zu- und Abschaltung der betreffenden Düsen kann manuell oder automatisch erfolgen.

[0015] Die Kühleinrichtung weist vorzugsweise eine das Kühlmittelreservoir mit der mindestens einen Düse verbindende Druckleitung auf, wobei in der Druckleitung eine Druckpumpe vorgesehen ist. Die Druckpumpe ist vorzugsweise eine Hochdruckpumpe, die einen zur Erzeugung eines Vollstrahls ausreichenden Druck erzeugt.

[0016] Das Kühlmittelreservoir ist vorzugsweise ein am Maschinenrahmen angeordneter Kühlmittelbehälter. Anstelle eines großen Tanks, können aber auch mehrere kleine Tanks vorgesehen sein.

[0017] Die Fräswalze ist vorzugsweise in einem Walzengehäuse angeordnet, wobei die Düsen der Kühleinrichtung an einer oder beiden Längsseiten des Maschinenrahmens vorzugsweise am Walzengehäuse angeordnet sind. Vorzugsweise sind die Düsen außerhalb des Walzengehäuses angeordnet. Sie können aber auch innerhalb des Gehäuses angeordnet sein.

[0018] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Kühlen der Fräswalze zeichnet sich dadurch aus, dass mindestens ein im Wesentlichen parallel zu der Drehachse der Fräswalze verlaufender Kühlmittelstrahl erzeugt wird, der seitlich auf die Fräswerkzeuge gerichtet wird. In Abhängigkeit von dem Fräswalzentyp kann ein Kühlmittelstrahl von nur einer Längsseite der Baumaschine oder

jeweils ein Kühlmittelstrahl von beiden Längsseiten auf die Fräswerkzeuge gerichtet werden. Der Abstand des Kühlmittelstrahls zu der Drehachse der Fräswalze wird vorzugsweise in Abhängigkeit von dem Verschleiß der Fräswerkzeuge verändert.

[0019] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren im Einzelnen erläutert.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 eine Straßenfräsmaschine in vereinfachter Darstellung,

Fig. 2 eine erste Ausführungsform der Kühleinrichtung der Straßenfräsmaschine zusammen mit der Fräswalze in schematischer Darstellung,

Fig. 3A eine Seitenansicht der Fräswerkzeuge der Fräswalze von Fig. 2 in vergrößerter Darstellung,

Fig. 3B eine feststellbare Düse in vergrößerter Darstellung,

Fig. 3C eine Düsenanordnung mit mehreren Düsen in vergrößerter Darstellung und

Fig. 4 eine zweite Ausführungsform der Kühleinrichtung zusammen mit der Fräswalze in schematischer Darstellung.

[0021] Fig. 1 zeigt die wesentlichen Komponenten einer Straßenfräsmaschine als Beispiel für eine Baumaschine zur Bearbeitung von Fahrbahnen oder Bodenoberflächen, die einen Maschinenrahmen 1 und ein Fahrwerk 2 aufweist. Die Baumaschine kann aber auch ein Recycler oder Surface Miner sein. Das Fahrwerk 2 der Fräsmaschine umfasst vier Kettenlaufwerke 2A, 2B, die an der Vorder- und Rückseite des Maschinenrahmens 1 angeordnet sind, der eine in Fahrtrichtung 10 vordere Seite 1A, eine Rückseite 1B sowie zwei Längsseiten 1C, 1D aufweist.

[0022] Die Straßenfräsmaschine verfügt über eine Fräseinrichtung 4, die unterhalb des Maschinenrahmens 1 angeordnet ist. Das abgefräste Fräsgut wird mit einer an der Vorderseite des Maschinenrahmens angeordneten Fördereinrichtung 5 abgeführt.

[0023] Die Fräseinrichtung 4 umfasst eine Fräswalze 6 und einen Fräswalzenantrieb 7. Die Fräswalze 6 ist in einem Fräswalzengehäuse 8 angeordnet, das die Fräswalze umschließt. Das Fräswalzengehäuse 8 befindet sich unterhalb des Maschinenrahmens 1 zwischen den vorderen und hinteren Kettenlaufwerken 2A, 2B. Zur Kühlung der Werkzeuge der Fräswalze 6 ist eine in Fig. 1 nicht dargestellte Kühleinrichtung vorgesehen, die das Kühlmittel aus einem Kühlmittelreservoir 16 auf die Werkzeuge der Fräswalze sprüht. Das Kühlmittelreser-

voir 16 kann ein in Arbeitsrichtung 10 vor der Fräseinrichtung 4 angeordneter Kühlmittelbehälter sein.

[0024] Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung das Fräswalzengehäuse 8 zusammen mit einer Fräswalze 6, die gegen einen anderen Fräswalzentyp auswechselbar ist. Die mit Fräswerkzeugen 11 bestückte Fräswalze 6 rotiert um eine Drehachse 12, die quer zur Arbeits- oder Vorschubrichtung 10 der Fräsmaschine verläuft, wobei die Fräswalze sich über die Arbeitsbreite der Maschine erstreckt.

[0025] Fig. 3A zeigt die Fräswerkzeuge 11 der Fräswalze 6 in vergrößerter Darstellung. Die gegenüber der Mantelfläche 6A der Fräswalze 6 schräggestellten Fräswerkzeuge 11 sind bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel Rundschäufelmeißel 11, die eine kappenförmige Meißelspitze 11A aus besonders verschleißfestem Material, beispielsweise Hartmetall, oder Polykristallinen Diamant (PKD) aufweisen. Die Meißelspitze 11A ist fest mit einem Meißelkörper 11B verbunden, der auswechselbar in einem Meißelhalter 11C eingesetzt ist.

[0026] Beim Betrieb der Fräsmaschine ist der Rundschäufelmeißel 11 und insbesondere die Meißelspitze 11A einem starken Verschleiß ausgesetzt. Daher werden die Rundschäufelmeißel 11 regelmäßig ausgetauscht. Einem Verschleiß sind auch die Meißelhalter 11C ausgesetzt. Der Verschleiß der Meißelhalter 11C führt dazu, dass die Meißelspitze 11A sich entlang der Achse 11D des Meißels radial nach innen verschiebt. Dadurch verringert sich der Abstand a zwischen Meißelspitze 11A und der Drehachse 12 der Fräswalze 6. Dieser Verschleiß vollzieht sich aber über eine viel größere Zeitspanne, so dass die Meißelhalter nicht ständig auszutauschen sind.

[0027] Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 2 weist die Kühleinrichtung 21 eine Düse 13 auf, die auf einer Längsseite 1C, 1D des Maschinenrahmens 1 neben der Fräswalze 6 am Fräswalzengehäuse 8 angeordnet ist. Die Düse 13, die an einem Teil 1E des Maschinenrahmens 1 auf der Höhe der Fräswerkzeuge 11 befestigt ist oder auch direkt an dem Fräswalzengehäuse befestigt sein kann, erzeugt einen sich parallel zur Drehachse 12 der Fräswalze 6 verlaufenden Kühlmittelstrahl 14, der seitlich auf die Meißelspitzen 11A der sich durch den Kühlmittelstrahl bewegenden Fräsmeißel 11 der rotierenden Fräswalze 6 trifft. Die Düse 13 kann in einer Ausnehmung 8B der Seitenwand 8A des Fräswalzengehäuses 8 sitzen.

[0028] In Fig. 2 ist die Abwicklung der Fräswalze 6 mit den Fräsmeißeln 11 dargestellt. Die Kühleinrichtung 21 von Fig. 2 ist für einen Fräswalzentyp bestimmt, bei dem immer nur ein Fräsmeißel 11 auf einer parallel zu der Drehachse 12 der Fräswalze 6 verlaufenden Achse 15 angeordnet ist. Folglich kann der Kühlmittelstrahl nacheinander auf sämtliche Fräsmeißel treffen, die unmittelbar hintereinander in kurzer zeitlicher Folge durch den Kühlmittelstrahl treten. Der Verbrauch an Kühlmittel ist daher relativ gering.

[0029] Für eine ausreichende Kühlung des Fräsmeißels 11 ist ein einziger Kühlmittelstrahl 14 ausreichend.

Der Kühlmittelstrahl ist vorzugsweise ein Vollstrahl.

[0030] Es können auch mehrere Kühlmittelstrahlen auf unterschiedlichen Durchmessern und/oder über den Umfang verteilt angeordnet sein, um die Kühlung zu verbessern. Um eine dazu vergleichbare Kühlleistung mit radial ausgerichteten Düsen zu erreichen, wird hingegen eine ungleich höhere Anzahl an Düsen benötigt. Beispielsweise würden bei radialer Ausrichtung der Strahlen bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 2 für die Kühlung aller Fräswerkzeuge 18 radial gerichtete Strahlen 23 benötigt

[0031] Das Kühlmittel wird in einem Kühlmittelbehälter 16 bereitgestellt. Von dem Kühlmittelbehälter 16 führt eine Kühlmittel-Leitung 17 zu der Düse 13. Der für die Düse 13 erforderliche Druck wird mit einer Hochdruck-Pumpe 18 erzeugt, die zwischen Kühlmittelbehälter 16 und Düse 13 vorgesehen ist.

[0032] Mit zunehmendem Verschleiß der Werkzeughalter 11C kann es erforderlich sein, den Abstand a zwischen dem Kühlmittelstrahl 14 und der Drehachse 12 zu verringern, so dass der Kühlmittelstrahl 14 immer auf die Meißelspitzen 11A der Fräsmeißel 11 trifft.

[0033] Bei einer Ausführungsform ist die Düse 13 verschiebbar angeordnet, wobei die Düse in unterschiedlichen Positionen P_1 , P_2 , P_3 festgestellt werden kann. Fig. 3B zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einer feststellbaren Düse 13 in vereinfachter Darstellung. Die Düse 13 ist auf einer gegenüber den Fräswerkzeugen 11 schräggestellten Achse 13A in einem Langloch 13B verschiebbar, das in einer Seitenwand 8A des Fräswalzengehäuses 8 oder an einem Teil des Maschinenrahmens 1 vorgesehen ist. Fig. 3B zeigt auch eine Ansicht auf die Außenseite der Seitenwand 8A des Walzengehäuses 8. Die Düse 13 ist an einem Düsenhalter 13C befestigt, der mittels einer nur schematisch dargestellten Feststellschraube 13D in den unterschiedlichsten Positionen, beispielsweise in den Positionen P_1 , P_2 , P_3 , an der Seitenwand 8A des Walzengehäuses 8 befestigt werden kann. Durch Verschieben der Düse 13 in dem Langloch 13B kann der radiale Abstand a zu der Drehachse 12 der Fräswalze 6 exakt auf die korrekte Position eingestellt werden. Das Langloch 13B kann auch eine Kurve beschreiben. Es ist auch möglich, dass die Düse 13 auf einer orthogonal zu der Mantelfläche 6A der Fräswalze 6 verlaufenden Achse verschiebbar geführt ist.

[0034] Eine alternative Ausführungsform sieht anstelle einer einzigen verschiebbar geführten Düse eine Düsenanordnung 19 vor, die eine Mehrzahl von fest angeordneten Düsen 13', 13'', 13''' aufweist. Fig. 3C zeigt die Düsenanordnung 19 mit den Düsen 13', 13'', 13''' und den Fräsmeißeln 11 in vereinfachter schematischer Darstellung. Die Düsen sind derart angeordnet, dass der Abstand a_1 , a_2 , a_3 zwischen den Kühlmittelstrahlen 14 und der Drehachse 12 dem Verschleißbild der Werkzeughalter 11C entspricht. Zum Zu- und Abschalten der Kühlmittelzufuhr zu den einzelnen Düsen 13', 13'', 13''' ist eine nur schematisch dargestellte Ventilananordnung 20 vorgesehen, die von einer Steuereinheit angesteuert wer-

den kann.

[0035] Fig. 4 zeigt eine alternative Ausführungsform der Kühleinrichtung 21 die für einen anderen Fräswalzentyp bestimmt ist. Diese Ausführungsform, die auch für den Fräswalzentyp von Fig. 2 geeignet ist, unterscheidet sich dadurch, dass sowohl auf der in Arbeitsrichtung 10 rechten Längsseite 1D als auch auf der in Arbeitsrichtung 10 linken Längsseite 1C des Maschinenrahmens 1 jeweils eine Düse 13L, 13R am Fräswalzengehäuse 8 neben der Fräswalze 6 angeordnet ist. Die einander entsprechenden Teile sind wieder mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Die Druckmittel-Leitung 17 führt bei diesem Ausführungsbeispiel zu beiden Düsen 13L, 13R, die jeweils vorzugsweise einen Vollstrahl erzeugen, die auf einer gemeinsamen parallel zur Drehachse 12 der Fräswalze 6 verlaufenden Achse verlaufen können.

[0036] Die Fräswalze 6 von Fig. 4 hat die doppelte Arbeitsbreite wie die Fräswalze von Fig. 2. Die Fräsmeißel 11 sind bei dem Fräswalzentyp von Fig. 4 derart umfangsmäßig angeordnet, dass jeweils zwei Fräsmeißel 11 auf einer Achse 15 liegen, die parallel zu der Drehachse 12 der Fräswalze 6 verläuft. In Fig. 4 sind zwei Fräsmeißel mit 11L und 11R bezeichnet, die auf einer gemeinsamen Achse 15 liegen. Während der Rotation der Fräswalze trifft der Kühlmittelstrahl 14 der rechten Düse 13R auf den rechten Fräsmeißel 11R und der Kühlmittelstrahl der linken Düse 13L auf den linken Fräsmeißel 11L. Folglich werden immer zwei Fräsmeißel gleichzeitig gekühlt.

[0037] Die beiden Düsen 13L, 13R der Kühleinrichtung 21 von Fig. 4 können wieder feststellbare Düsen (Fig. 3B) sein oder Düsen einer Düsenanordnung 19 mit einer Mehrzahl von feststehenden Düsen 13', 13'', 13''' sein (Fig. 3C).

Patentansprüche

1. Selbstfahrende Baumaschine zum Bearbeiten von Fahrbahnen oder Bodenoberflächen mit einem von einem Fahrwerk (2) getragenen Maschinenrahmen und einer an dem Maschinenrahmen angeordneten und um eine quer zur Arbeitsrichtung (10) der Baumaschine verlaufenden Drehachse (12) drehbaren Fräswalze (6), die mit umfangsmäßig verteilt angeordneten Fräswerkzeugen (11) bestückt ist, einem Walzenantrieb (7) für die Fräswalze (6) und einer Kühleinrichtung (21) zum Besprühen der Fräswerkzeuge (11) der Fräswalze (6) mit einem Kühlmittel aus einem Kühlmittelreservoir (16),
dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung (21) derart ausgebildet ist, dass mindestens ein im Wesentlichen parallel zu der Drehachse (12) der Fräswalze (6) verlaufender Kühlmittelstrahl (14) erzeugt wird.

2. Baumaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass die Kühleinrichtung (21) derart ausgebildet ist, dass der Kühlmittelstrahl (14) ein Vollstrahl ist, der im Wesentlichen entlang einer kreiszylindrischen Mantelfläche verläuft, auf der die Fräswerkzeuge (11) der Fräswalze (6) angeordnet sind.

3. Baumaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fräswerkzeuge (11) der Fräswalze Rundschaffmeißel sind, die eine kappenförmige Meißelspitze (11A) aufweisen, wobei der Vollstrahl im Wesentlichen entlang einer kreiszylindrischen Mantelfläche verläuft, auf der die Meißelspitzen (11A) angeordnet sind.

4. Baumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühleinrichtung (21) mindestens eine Düse (13) aufweist, die auf einer der beiden Längsseiten (1C, 1D) des Maschinenrahmens (1) neben der Fräswalze (6) derart angeordnet ist, dass ein im Wesentlichen parallel zu der Drehachse (12) der Fräswalze (6) verlaufender Kühlmittelstrahl (14) erzeugt wird.

5. Baumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühleinrichtung (21) mindestens eine Düse (13L, 13R) aufweist, die auf einer der beiden Längsseiten (1C, 1D) des Maschinenrahmens (1) neben der Fräswalze (6) derart angeordnet ist, dass ein im Wesentlichen parallel zur Drehachse (12) der Fräswalze (6) verlaufender Kühlmittelstrahl (14) erzeugt wird, und mindestens eine Düse (13L, 13R) aufweist, die auf der anderen der beiden Längsseiten (1C, 1D) des Maschinenrahmens (1) neben der Fräswalze (6) derart angeordnet ist, dass ein im Wesentlichen parallel zur Drehachse (12) der Fräswalze (6) verlaufender Kühlmittelstrahl (14) erzeugt wird.

6. Baumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühleinrichtung (21) mindestens eine in unterschiedlichen radialen Abständen (a_1 , a_2 , a_3) zu der Drehachse (12) der Fräswalze (6) feststellbare Düse (13) aufweist, die derart ausgebildet ist, dass ein im Wesentlichen parallel zur Drehachse (12) der Fräswalze (6) verlaufender Kühlmittelstrahl (14) erzeugt wird.

7. Baumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühleinrichtung (21) mehrere in unterschiedlichen radialen Abständen (a_1 , a_2 , a_3) zu der Drehachse (12) der Fräswalze (6) fest angeordnete Düsen (13', 13'', 13''') aufweist, die derart ausgebildet sind, dass mindestens ein im Wesentlichen parallel zur Drehachse (12) der Fräswalze (6) verlaufender Kühlmittelstrahl (14) erzeugt wird, und dass eine Ventilanzordnung (20) zum Zu- und Abschalten der einzelnen Düsen (13', 13'', 13''') vorgesehen ist.

8. Baumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung (21) eine das Kühlmittelreservoir (16) mit der mindestens einen Düse (13) verbindende Druckleitung (17) aufweist, wobei in der Druckleitung (17) eine Druckpumpe (18) vorgesehen ist. 5

9. Baumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlmittelreservoir (16) ein am Maschinenrahmen angeordneter Kühlmitteltank ist. 10

10. Baumaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Fräswalze (6) in einem Walzengehäuse (8) angeordnet ist. 15

11. Verfahren zum Kühlen der Fräswerkzeuge einer Fräswalze einer selbstfahrende Baumaschine zum Bearbeiten von Fahrbahnen oder Bodenoberflächen, bei dem die Fräswerkzeuge der sich um eine quer zur Arbeitsrichtung der Baumaschine verlaufenden Achse drehenden Fräswalze mit einem Kühlmittel aus einem Kühlmittelreservoir besprüht werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein im Wesentlichen parallel zu der Drehachse der Fräswalze verlaufender Kühlmittelstrahl erzeugt wird. 20 25

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlmittelstrahl ein Vollstrahl ist, der im Wesentlichen entlang der kreiszylindrischen Mantelfläche verläuft, auf der die Fräswerkzeuge der Fräswalze angeordnet sind. 30

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Kühlmittelstrahl erzeugt wird, der von einer Seite auf die Fräswerkzeuge gerichtet wird. 35

14. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Kühlmittelstrahl erzeugt wird, der von der einen Seite auf die Fräswerkzeuge gerichtet wird, und mindestens ein Kühlmittelstrahl erzeugt wird, der von der anderen Seite auf die Fräswerkzeuge gerichtet wird. 40 45

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand des mindestens einen Kühlmittelstrahls zu der Drehachse der Fräswalze in Abhängigkeit von dem Verschleißzustand der Fräswerkzeuge verändert wird. 50

55

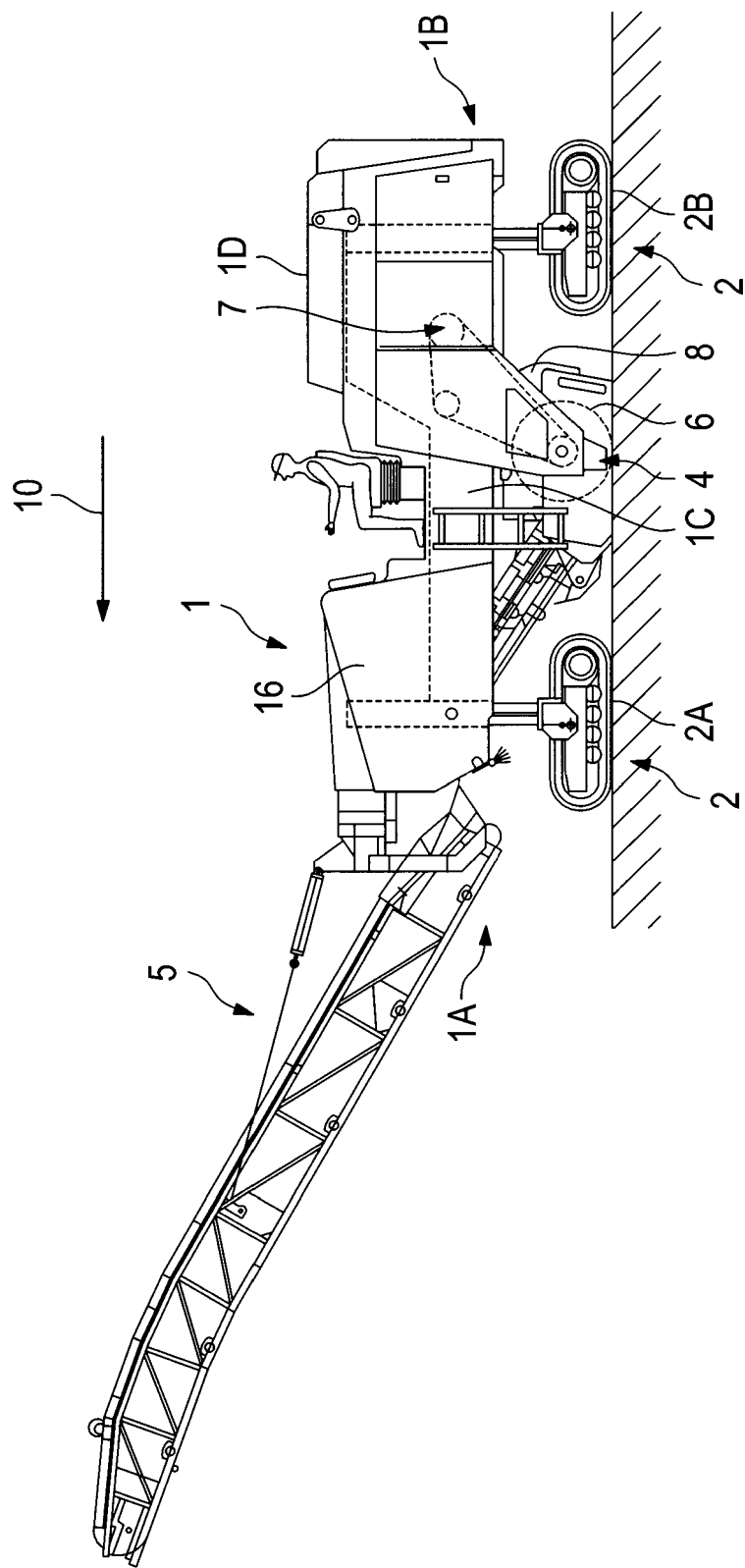


Fig. 1

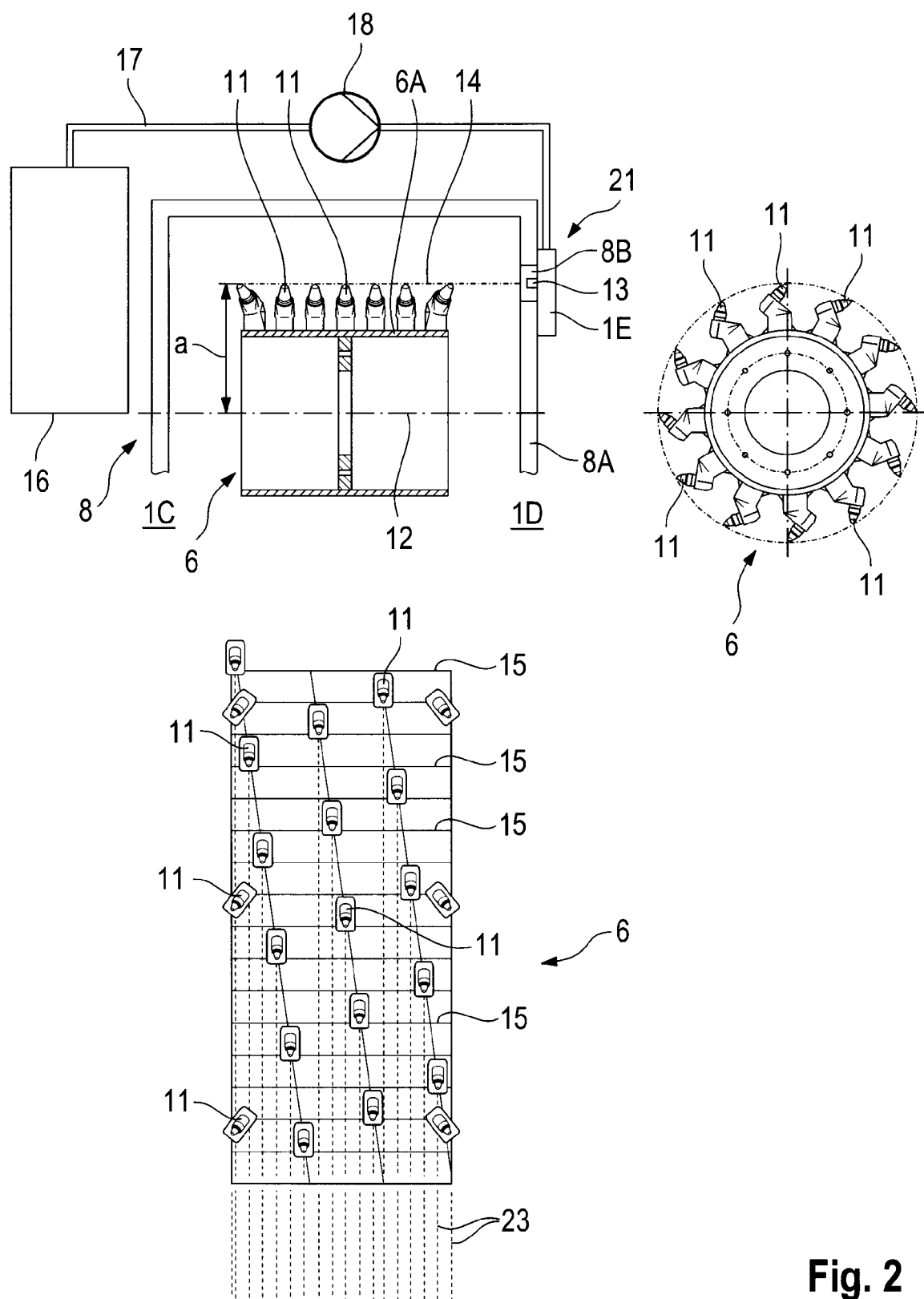


Fig. 2

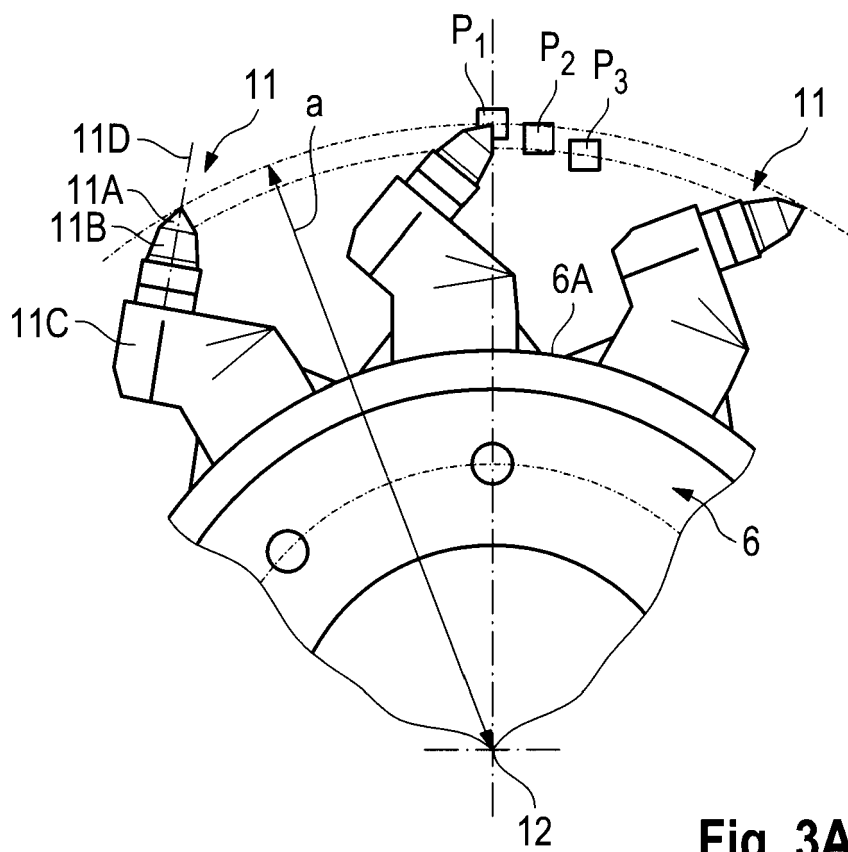
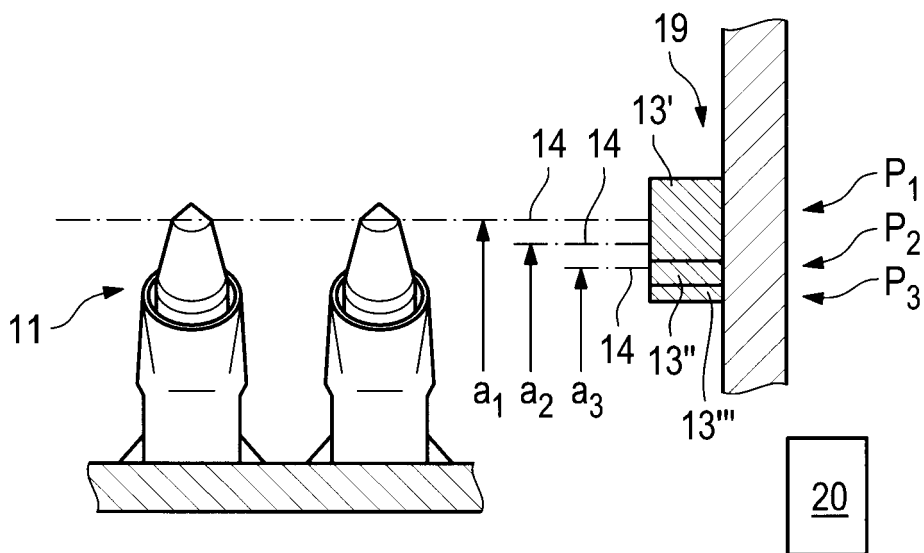
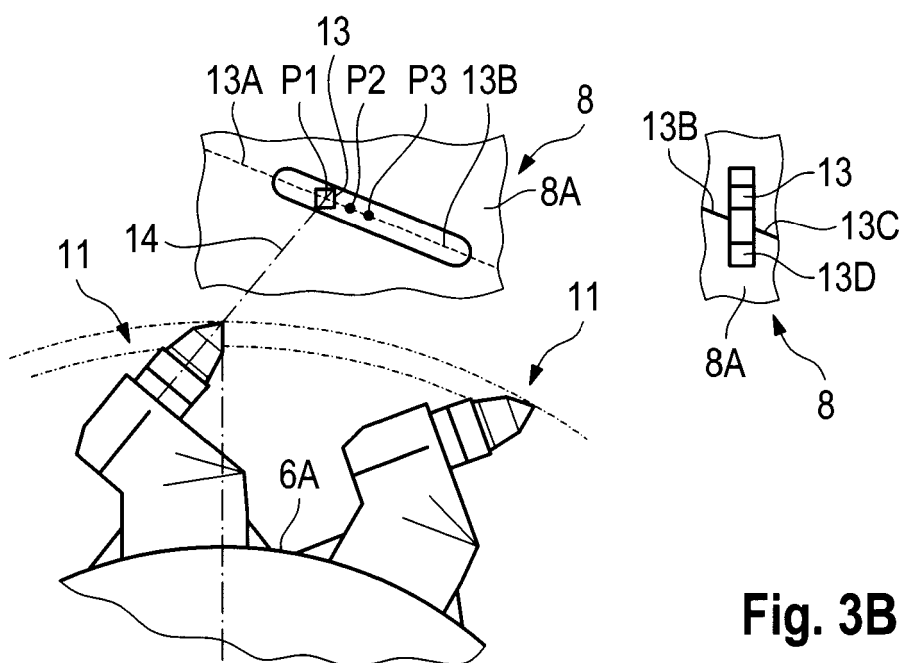


Fig. 3A



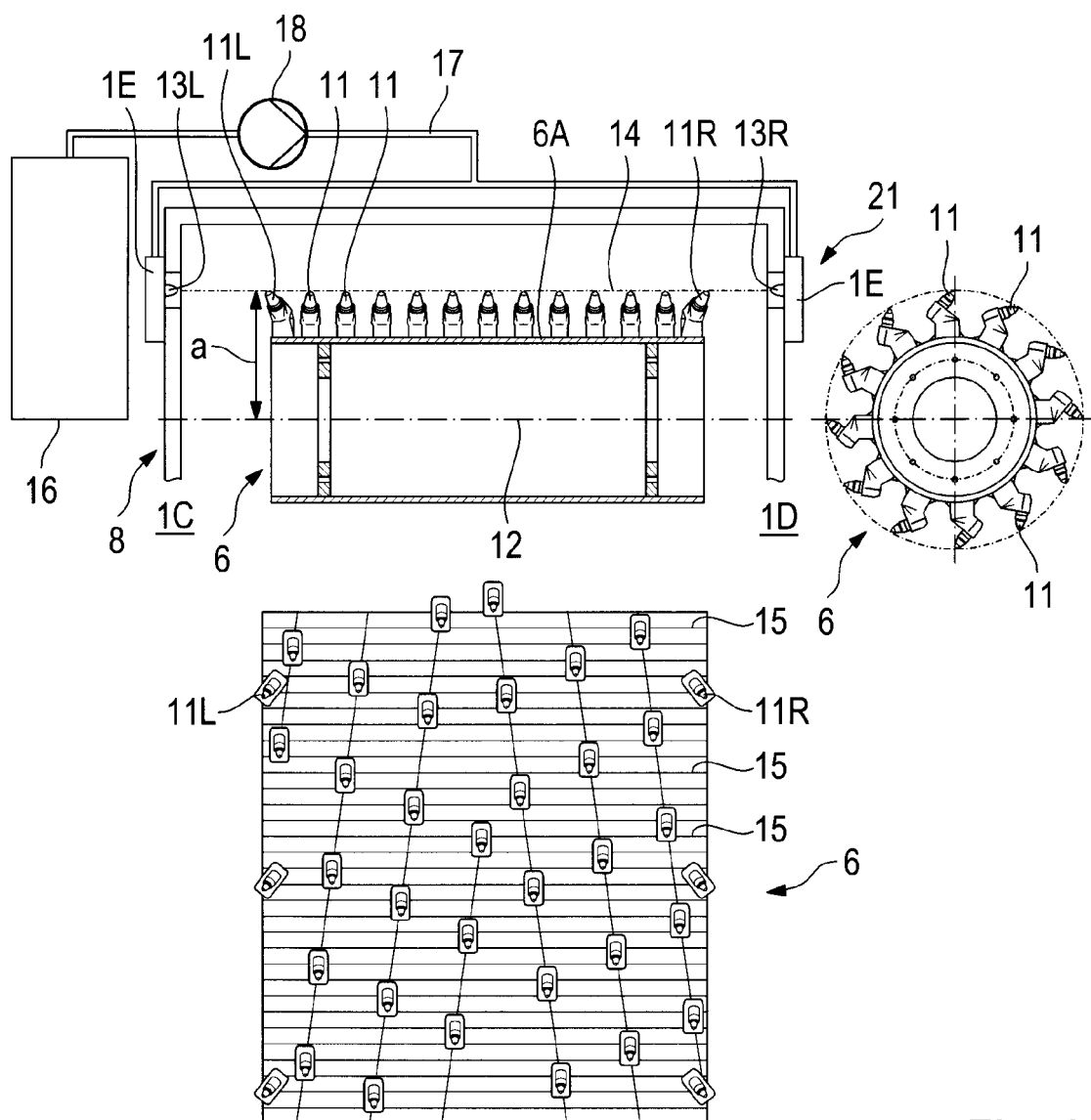


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 18 0561

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 102 13 017 A1 (WIRTGEN GMBH [DE]) 9. Oktober 2003 (2003-10-09) * Abbildungen 1,2 * * das ganze Dokument * -----	1-15	INV. E01C23/088
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. Dezember 2014	Prüfer Klein, A
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 : mündliche 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 14 18 0561

5

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.

05-12-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10213017 A1	09-10-2003	AT 549461 T	15-03-2012
		AU 2003256229 A1	08-10-2003
		CN 1643220 A	20-07-2005
		DE 10213017 A1	09-10-2003
		EP 1488042 A1	22-12-2004
		US 2005168048 A1	04-08-2005
		US 2011272997 A1	10-11-2011
		US 2014191560 A1	10-07-2014
		WO 03080935 A1	02-10-2003

EPO FORM P0461

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

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 10213017 A1 [0005]