



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.05.2016 Patentblatt 2016/20

(51) Int Cl.:
E01C 23/088 (2006.01) E01H 1/05 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15189827.7**

(22) Anmeldetag: **14.10.2015**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(30) Priorität: **11.11.2014 DE 102014016587**

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

(72) Erfinder:
• **Berning, Christian**
53909 Zülpich (DE)

- **Bungarten, Dieter**
53577 Neustadt (Wied) (DE)
- **Busley, Peter**
53545 Linz (Rhein) (DE)
- **Kloft, Marius**
56070 Koblenz (DE)
- **Barimani, Cyrus**
53639 Königswinter (DE)
- **Hähn, Günter**
53639 Königswinter (DE)

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

(54) **SELBSTFAHRENDE STRASSENFRÄSMASCHINE**

(57) Die erfindungsgemäße Straßenfräsmaschine verfügt über eine Reinigungseinrichtung 14, die eine in Arbeitsrichtung A vor der Arbeitswalze 5 angeordnete Reinigungseinheit 15 aufweist. Die Reinigungseinheit 15 stellt sicher, dass die von den Rädern oder Laufwerken überfahrende Oberfläche des Geländes frei von Material ist. Dadurch wird immer ein optimales Fräsergebnis erzielt. Die Erfindung kommt insbesondere bei dem Einsatz von Kleinfräsen zum Tragen, die über mindestens ein hinteres Rad oder Laufwerk 4R verfügen, das in eine in Bezug auf eine Längsseite 1R des Maschinenrahmens 1 innenliegende Arbeitsposition und in eine in Bezug auf eine Längsseite 1R des Maschinenrahmens 1 außenliegende Arbeitsposition bewegbar ist. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform weist die Reinigungseinrichtung 14 eine Schwenkeinrichtung 16 auf, die derart ausgebildet ist, dass die Reinigungseinheit 15 in eine in Bezug auf eine Längsseite 1R des Maschinenrahmens 1 innenliegende Arbeitsposition und in eine in Bezug auf eine Längsseite 1R des Maschinenrahmens 1 außenliegende Arbeitsposition bewegbar ist. In der innenliegenden bzw. außenliegenden Arbeitsposition ist die Reinigungseinheit 15 mit dem hinteren Rad oder Laufwerk 4R, das in die innenliegende bzw. außenliegende Arbeitsposition bewegbar ist, auf einer gemeinsamen Fahrspur angeordnet. Dadurch ist sichergestellt, dass die Fahrspur des hinteren Rades oder Laufwerks 4R frei von Fräsgut

oder sonstigen Verunreinigungen ist, wobei die Reinigungseinheit nicht weit über das hintere Rad oder Laufwerk 4R vorsteht.

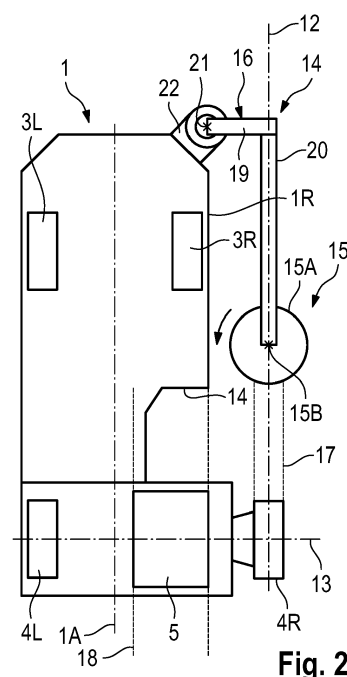


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine selbstfahrende Straßenfräsmaschine, die über einen Maschinenrahmen, der von einem Fahrwerk getragen wird, und eine Arbeitseinrichtung mit einer Arbeitswerkzeuge aufweisenden Arbeitswalze verfügt, wobei das Fahrwerk der Straßenfräsmaschine zwei hintere Räder oder Laufwerke und mindestens ein vorderes Rad oder Laufwerk aufweist.

[0002] Eine Straßenfräsmaschine mit einer am Heck der Maschine angeordneten Fräswalze und einem Fahrwerk, das zwei hintere Räder und zwei vordere Räder aufweist, ist aus der DE 196 31 042 A1 (US 6106073A) bekannt. Die Fräswalze ist zwischen den hinteren Rädern angeordnet. Bei der bekannten Straßenfräsmaschine ist eines der beiden hinteren Räder aus einer in Bezug auf eine Längsseite des Maschinenrahmens außenliegenden Position, die der Normalstellung entspricht, in eine in Bezug auf die Längsseite des Maschinenrahmens innenliegende Position schwenkbar. Wenn sich das hintere Rad in der innenliegenden Position befindet, kann die Fräsmaschine mit der Fräswalze dicht an ein Hindernis herangefahren werden, da das Hinterrad in dieser Position nicht über die Fräswalze seitlich vorsteht.

[0003] Das mit den Fräsmeißeln der Fräswalze während des Vorschubs der Straßenfräsmaschine abgetragene Material wird mit einer Transporteinrichtung aufgenommen, um das Material auf einen Lkw verladen zu können. Mit der Transporteinrichtung kann das abgetragene Material aber nicht rückstandslos aufgenommen werden, so dass auf dem Gelände noch Material liegen bleibt.

[0004] Das auf dem Gelände liegen gebliebene Fräsgut könnte später mit einer Kehrmaschine entfernt werden. Es sind auch Versuche gemacht worden, das Material mit einer an der Fräsmaschine angebrachten Kehr-einrichtung aufzunehmen, die über eine rotierende Walzenbürste verfügt, die in Arbeitsrichtung hinter der Fräswalze angeordnet ist. Von der Ausrüstung von Fräsmaschinen mit einer Kehr-einrichtung ist aber bisher abgesehen worden, da der Einsatz einer separaten Kehrmaschine wirtschaftlicher ist. Für eine Reinigung der vor einer Straßenfräsmaschine liegenden und von der Straßenfräsmaschine zu überfahrenden Oberfläche des Geländes ist bisher von den Fachleuchten keine Veranlassung gesehen worden. Daher haben auch Fräsmaschinen, die über eine Kehr-einrichtung verfügen, keine Verbreitung gefunden.

[0005] Bei dem Einsatz der bekannten Straßenfräsmaschinen stellt sich das Problem, dass das Abfräsen des Straßenbelages insbesondere bei Kleinfräsen wegen der geringen Fräsbreite in mehreren dicht nebeneinanderliegenden Frässchritten erfolgen muss. Wenn mit den Straßenfräsmaschinen, insbesondere Kleinfräsen, der Straßenbelag in mehreren Frässchnitten abgefräst wird, hat sich in einzelnen Fällen gezeigt, dass das Fräsergebnis nicht optimal ist.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrun-

de, das Fräsergebnis bei dem Einsatz einer Straßenfräsmaschine, insbesondere Kleinfräse, noch weiter zu verbessern.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1. Die abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung.

[0008] Die erfindungsgemäße Straßenfräsmaschine verfügt über eine Reinigungseinrichtung, die eine in Arbeitsrichtung vor der Arbeitswalze angeordnete Reinigungseinheit aufweist. Unter einer Reinigungseinheit werden in diesem Zusammenhang sämtliche Mittel verstanden, mit denen sich Material von einer Oberfläche entfernen, beispielsweise wegkehren oder wegfegen lässt. Der Einsatz der Reinigungseinrichtung ist insbesondere bei Kleinfräsen von Vorteil, die über zwei hintere Räder oder Laufwerke und ein vorderes Rad oder Laufwerk oder zwei vordere Räder oder Laufwerke verfügen, wobei die Arbeitswalze zwischen den hinteren Rädern oder Laufwerken angeordnet ist.

[0009] Wenn der Straßenbelag in mehreren neben einander liegenden Frässchnitten abgefräst wird, fährt eines der Räder oder Laufwerke der Straßenfräsmaschine zwangsläufig in einer zuvor gefrästen Spur, in der sich noch abgetragenes Material befinden kann. Wenn das in der vorausgehenden Frässpur liegende Fräsgut von den Rädern oder Laufwerken überfahren wird, ändert sich die Höhe der Arbeitswalze gegenüber dem Boden. In der Praxis hat sich gezeigt, dass sich diese wenn auch nur geringen Unebenheiten auf die nachfolgende Frässpur übertragen können. Die bekannten Straßenfräsmaschinen verfügen zwar im Allgemeinen über eine Einrichtung zum Ausgleich von Höhendifferenzen zwischen den linken und rechten Rädern oder Laufwerken, die auf unterschiedlichen Höhen stehen können, beispielsweise in der vorausgehenden Frässpur und auf dem noch nicht abgefrästen Straßenbelag. Die geringen Höhendifferenzen aufgrund von in der Frässpur liegenden Fräsguts können die bekannten Einrichtungen aber nicht oder nur unzureichend ausgleichen. Die vor der Arbeitswalze angeordnete Reinigungseinheit stellt dann sicher, dass die von den Rädern oder Laufwerken überfahrende Oberfläche des Geländes frei von Material ist. Dadurch wird immer ein optimales Fräsergebnis erzielt. Das in dem vorausgehenden Frässchritt aufgeworfene Fräsgut kann mit der Reinigungseinheit in den Bereich gebracht werden, der in dem nachfolgenden Frässchritt gefräst wird, wonach das Fräsgut dann mit der Transporteinrichtung aufgenommen wird, um verladen werden zu können.

[0010] Die Erfindung kommt insbesondere bei dem Einsatz von Kleinfräsen zum Tragen, die über mindestens ein hinteres Rad oder Laufwerk verfügen, das in eine in Bezug auf eine Längsseite des Maschinenrahmens innenliegende Arbeitsposition und in eine in Bezug auf eine Längsseite des Maschinenrahmens außenliegende Arbeitsposition bewegbar ist. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform weist die Reinigungseinrichtung eine Schwenkeinrichtung auf, die derart ausgebildet

ist, dass die Reinigungseinheit in eine in Bezug auf eine Längsseite des Maschinenrahmens innenliegende Arbeitsposition und in eine in Bezug auf eine Längsseite des Maschinenrahmens außenliegende Arbeitsposition bewegbar ist. In der innenliegenden bzw. außenliegenden Arbeitsposition ist die Reinigungseinheit vorzugsweise mit dem mindestens einen hinteren Rad oder Laufwerk, das in die innenliegende bzw. außenliegende Arbeitsposition bewegbar ist, im Wesentlichen auf einer gemeinsamen Fahrspur angeordnet. Dadurch ist sichergestellt, dass die Fahrspur des hinteren Rades oder Laufwerks frei von Fräsgut oder sonstigem Material ist, wobei die Reinigungseinheit nicht zu weit seitlich über das hintere Rad oder Laufwerk vorsteht. Bei den Kleinfräsen, bei denen die Fräswalze zwischen den hinteren Rädern oder Laufwerken angeordnet ist, haben Geländeunebenheiten aufgrund von Material, das in der Fahrspur des mindestens einen vorderen Rades oder Laufwerks liegt, auf das Fräsergebnis keinen Einfluss, da mit dem Anheben der vorderen Räder oder Laufwerke die Frästiefe nicht verändert wird. Bei einer Kleinfräse führt das Anheben des vorderen Teils des Maschinenrahmens im Wesentlichen nur zu einer Schwenkbewegung des Maschinenrahmens um eine Achse, auf der die hinteren Räder und die Fräswalze angeordnet sind.

[0011] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die Schwenkeinrichtung derart ausgebildet ist, dass die Reinigungseinheit in der außenliegenden Arbeitsposition in Arbeitsrichtung zwischen dem mindestens einen vorderen Rad oder Laufwerk und den hinteren Rädern oder Laufwerken angeordnet ist, so dass das Fräsgut nach Innen in den mittleren Bereich der Maschine gekehrt werden kann, in dem es bei dem nachfolgenden Frässchritt aufgenommen werden kann. In der innenliegenden Arbeitsposition ist die Reinigungseinheit bei der bevorzugten Ausführungsform in Arbeitsrichtung vor dem mindestens einen vorderen Rad oder Laufwerk angeordnet, so dass die Reinigungseinheit nicht seitlich übersteht.

[0012] Die Schwenkeinrichtung ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass die Reinigungseinheit in der innenliegenden und/oder außenliegenden Arbeitsposition mit einer vorgegebenen Aufstandskraft auf dem Gelände aufliegend schwimmend gelagert ist. Dadurch ist sichergestellt, dass die Reinigungseinheit Bodenebenheiten folgen kann.

[0013] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht für den Fall, dass die Reinigungseinheit nicht benötigt werden sollte, eine Ruheposition vor, in der die Reinigungseinheit nicht auf dem Gelände aufliegt.

[0014] Die Arbeitsbreite der Reinigungseinheit sollte mindestens so groß sein wie die Breite des mindestens einen Rades oder Laufwerks ist, das in die innenliegende oder außenliegende Arbeitsposition bewegbar ist, um die Fahrspur über die gesamte Breite säubern zu können. Die Reinigungseinheit ist vorzugsweise eine Kehreinheit, die vorzugsweise eine um eine Rotationsachse drehbare Tellerbürste aufweist, deren Anstellwinkel vorzugsweise

um wenigstens eine Achse einstellbar ist. Die rotierende Tellerbürste sollte so angestellt sein, dass sie das Fräsgut in Arbeitsrichtung an deren Vorderseite erfasst und nach Innen befördert.

[0015] Bei einer Straßenfräsmaschine, bei der das in Arbeitsrichtung rechte hintere Rad oder Laufwerk in die innenliegende und außenliegende Arbeitsposition bewegbar ist, ist die Reinigungseinheit in der außenliegenden Arbeitsposition in Arbeitsrichtung hinter dem mindestens einen vorderen Rad oder Laufwerk und vor den hinteren Rädern oder Laufwerken auf der rechten Seite des Maschinenrahmens angeordnet. Dabei dreht sich die Tellerbürste vorzugsweise entgegen dem Uhrzeigersinn, so dass das Fräsgut nach Innen gekehrt wird. In der innenliegenden Arbeitsposition ist die Reinigungseinheit in Arbeitsrichtung vor dem mindestens einen vorderen Rad oder Laufwerk auf der rechten Seite der Längsachse der Straßenfräsmaschine angeordnet, wobei sich die Tellerbürste entgegen dem Uhrzeigersinn dreht, so dass das Fräsgut wieder nach Innen gekehrt wird. Da sich die Reinigungseinheit auf der rechten Seite der Fräsmaschine befindet, kann die Reinigungseinheit die Fahrspur des rechten Rades säubern, das auf dem bereits gefrästen Boden aufsteht. Es ist aber auch möglich, dass das schwenkbare hintere Rad oder Laufwerk, das in Arbeitsrichtung linke Rad oder Laufwerk ist. Dann ist die Reinigungseinheit entsprechend auf der anderen Seite der Maschine angeordnet und die Drehrichtung ist umgekehrt.

[0016] Die hinteren Räder oder Laufwerke der Straßenfräsmaschine sind vorzugsweise gegenüber dem Maschinenrahmen in der Höhe verstellbar. Die Höhenverstellung der hinteren Räder oder Laufwerke erfolgt vorzugsweise mit Hubeinrichtungen, beispielsweise Hubzylindern, die an dem Maschinerahmen befestigt sind. Es können aber auch die vorderen Räder oder Laufwerke höhenverstellbar sein.

[0017] Die Schwenkeinrichtung kann über hydraulische und/oder pneumatische und/oder elektromotorische Antriebsmittel verfügen. Vorzugsweise weist die Schwenkeinrichtung hydraulische Antriebsmittel auf. Die Ansteuerung der Antriebsmittel kann mit einer Steuereinheit vollautomatisch erfolgen, um die Reinigungseinheit in die einzelnen Positionen zu bringen. Hierzu kann der Fahrzeugführer beispielsweise einen Schalter oder Taster betätigen. Es ist aber auch möglich, die Antriebsmittel der Reinigungseinheit manuell zu steuern, um die Reinigungseinheit zu bewegen.

[0018] Die Schwenkeinrichtung weist vorzugsweise zwei Schwenkarme auf, um die Reinigungseinheit bewegen zu können. Bei dieser Ausführungsform kann die Reinigungseinheit in eine Ruheposition gebracht werden, in der sie dicht an dem Maschinenrahmen anliegt. Das erste Ende des ersten Schwenkarms ist um eine vertikale Achse schwenkbar an einem ersten Befestigungsteil des Maschinenrahmens befestigt, und das erste Ende des zweiten Schwenkarms ist um eine horizontale Achse schwenkbar an dem zweiten Ende des ersten

Schwenkarms angeordnet, wobei die Reinigungseinheit um eine horizontale Achse schwenkbar an dem zweiten Ende des zweiten Schwenkarms angeordnet ist. Das erste Befestigungsteil an dem Maschinerahmen ist vorzugsweise im vorderen Bereich des Rahmens angeordnet. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Straßenfräsmaschine ist das Befestigungsteil im vorderen Eckbereich des Maschinerahmens, vorzugsweise an der in Arbeitsrichtung rechten Seite angeordnet, auf der auch das in die beiden Arbeitspositionen bewegbare Rad oder Laufwerk liegt.

[0019] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Schwenkeinrichtung sieht ein Hebelgetriebe vor, mit dem sich eine gleichförmige Bewegung der Reinigungseinheit in die einzelnen Positionen erzielen lässt. Bei dieser Ausführungsform weist die Schwenkeinrichtung einen ersten Lenkerarm auf, dessen erstes Ende drehbar an dem ersten Schwenkarm befestigt ist, und dessen zweites Ende drehbar mit dem ersten Ende eines zweiten Lenkerarms verbunden ist, dessen zweites Ende drehbar an einem zweiten Befestigungsteil an dem zweiten Ende des ersten Schwenkarms befestigt ist.

[0020] Die Antriebsmittel der Schwenkeinrichtung sind bei dieser Ausführungsform eine Kolben/Zylinder-Anordnung, deren erstes Ende mit dem zweiten Ende des ersten Lenkerarms und dem ersten Ende des zweiten Lenkerarms drehbar verbunden ist, und deren zweites Ende drehbar an dem zweiten Befestigungsteil befestigt ist. Die Antriebsmittel können aber auch eine Lineareinheit sein.

[0021] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

[0022] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Straßenfräsmaschine in der Seitenansicht,
- Fig. 2 eine vereinfachte schematische Darstellung der Straßenfräsmaschine von Fig. 1 in der Draufsicht, wobei sich die Reinigungseinheit in der außenliegenden Arbeitsposition befindet,
- Fig. 3 die Straßenfräsmaschine, wobei sich die Reinigungseinheit in der innenliegenden Arbeitsposition befindet,
- Fig. 4 die Straßenfräsmaschine, wobei sich die Reinigungseinheit in der Ruheposition und das rechte hintere Rad in der außenliegenden Arbeitsposition befindet,
- Fig. 5 die Straßenfräsmaschine, wobei sich die Reinigungseinheit in der Ruheposition und das rechte hintere Rad in der innenliegenden Arbeitsposition befindet,
- Fig. 6 die Reinigungseinrichtung in der Seitenansicht,

Fig. 7 die Reinigungseinrichtung in der Draufsicht, wobei die Reinigungseinheit in Arbeitsrichtung nach hinten geschwenkt ist, und

- 5 Fig. 8 die Reinigungseinrichtung in der Draufsicht, wobei die Reinigungseinheit in Arbeitsrichtung nach vorne geschwenkt.

[0023] Fig. 1 zeigt in der Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel einer Straßenfräse, bei der es sich um eine Kleinfräse handelt. Die Straßenfräse weist einen Maschinenrahmen 1 auf, der von einem Fahrwerk 2 getragen wird. Das Fahrwerk 2 weist in Arbeitsrichtung A ein vorderes rechtes Rad 3R und ein vorderes linkes Rad 3L und ein hinteres rechtes Rad 4R und ein hinteres linkes Rad 4L auf. Anstelle von Rädern können aber auch Kettenlaufwerke vorgesehen sein.

[0024] Die Straßenfräse verfügt über eine Arbeitseinrichtung mit einer Arbeitswalze (5), bei der es sich um eine mit Fräsmeißeln bestückte Fräswalze handelt. Die Fräswalze (5) ist in einem Fräswalzengehäuse 6 angeordnet, das an der in Arbeitsrichtung A linken und rechten Seite von einem Kantenschutz 7R (7L) verschlossen ist. Oberhalb des Fräswalzengehäuses 6 befindet sich der Fahrstand 8. Am Heck der Straßenfräse befindet sich in Arbeitsrichtung A hinter der Fräswalze (5) eine nur teilweise dargestellte Transporteinrichtung 9, die ein Förderband aufweist, mit dem das von den Fräsmeißeln abgetragene Material in dem Fräswalzengehäuse 6 abtransportiert wird.

[0025] Die Straßenfräse verfügt weiterhin über eine Einrichtung 10 zum Anheben oder Absenken der auf dem Boden aufstehenden hinteren linken und rechten Räder 4R, (4L) gegenüber dem Maschinenrahmen 1. Die Einrichtung 10 zum Anheben oder Absenken Räder weist eine dem rechten Rad 4R zugeordnete Hubeinrichtung 10R und eine dem linken Rad (4L) zugeordnete Hubeinrichtung (10L) auf. Zur Einstellung der Frästiefe werden die hinteren Räder gegenüber dem Maschinenrahmen 1 in der Höhe verstellt, so dass die Fräswalze (5) in das Bodenmaterial 11 eindringen kann.

[0026] Die Figuren 2 bis 5 zeigen die Straßenfräse von Fig. 1 in einer vereinfachten schematischen Darstellung, wobei die einander entsprechenden Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind. Das in Arbeitsrichtung A rechte hinter Rad 4R ist bei der Straßenfräse schwenkbar gelagert. Das hintere rechte Rad 4R kann aus einer in Bezug auf die rechte Längsseite 1R des Maschinenrahmens 1 außenliegenden Arbeitsposition in eine in Bezug auf die rechte Längsseite 1R des Maschinenrahmens 1 innenliegende Arbeitsposition bewegt werden. In der außenliegenden Arbeitsposition, die in Fig. 2 dargestellt ist, liegen die beiden hinteren Räder 4R, 4L auf einer gemeinsamen Achse 13, wobei die Fräswalze 5 zwischen den Hinterrädern 4R, 4L mit ihrer Achse im Wesentlichen in derselben vertikalen Ebene angeordnet ist. In der innenliegenden Arbeitsposition ist das hintere rechte Rad 4R in Arbeitsrichtung A vor der Fräswalze (5) angeordnet.

walze 6 in einer Aussparung 14 des Maschinenrahmens 1 angeordnet. In dieser Arbeitsposition steht das rechte Hinterrad 4R nicht über die rechte Kante der Fräswalze 6 seitlich vor, so dass die Straßenfräse mit der Fräswalze dicht an Hindernisse heranfahren kann. Der Schwenkmechanismus für das hintere Rad ist beispielsweise in der DE 196 31 042 A1 (US 6106073A) im Einzelnen beschrieben.

[0027] Die Straßenfräse verfügt über eine Reinigungseinrichtung 14, die in den Figuren 2 bis 5 nur schematisch dargestellt ist. Die Reinigungseinrichtung 14 verfügt über eine Reinigungseinheit 15, die mit einer Schwenkeinrichtung 16 bewegt werden kann. Die Reinigungseinheit 15 ist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Kehrereinheit, die eine Tellerbürste 15A aufweist. Die Schwenkeinrichtung 16 erlaubt die Bewegung der Reinigungseinheit 15 in eine außenliegende Arbeitsposition, die in Fig. 2 dargestellt ist, und eine innenliegenden Arbeitsposition, die Fig. 3 zeigt. Darüber hinaus kann die Reinigungseinheit 15 in eine Ruheposition bewegt werden, die in den Figuren 4 und 5 dargestellt ist.

[0028] In der außenliegenden Position ist die Tellerbürste 15A der Reinigungseinheit 15 in Arbeitsrichtung A auf der rechten Seite der Maschine seitlich neben der äußeren rechten Begrenzung des Maschinenrahmens 1 zwischen den vorderen und hinteren Rädern 3L, 3R, 4L, 4R angeordnet. Die Rotationsachse 15B der Tellerbürste 15A und das rechte Hinterrad 4R sind auf einer gemeinsamen parallel zur Längsachse 1A des Maschinenrahmens 1 verlaufenden Achse 12 angeordnet, so dass die Tellerbürste 15A in der Fahrspur des Hinterrades 4R liegt. Da der Arbeitsbereich der Tellerbürste 15A, der von dem Durchmesser der Tellerbürste bestimmt wird, größer als die Breite des Hinterrades 4R ist, wird die Fahrspur 17 des Hinterrades 4R über die gesamte Breite gesäubert. Die Fahrspur des Vorderrades braucht bei der Kleinfräse, deren Fräswalze zwischen den Hinterrädern angeordnet ist, nicht gesäubert zu werden, da ein Anheben der Vorderräder aufgrund von in der Fahrspur liegendem Material keinen Einfluss auf das Fräsergebnis hat.

[0029] Wenn mit der Straßenfräse in mehreren Arbeitsschritten eine größere Fläche bearbeitet wird, befindet sich das rechte Hinterrad 4R in der Frässpur des vorausgehenden Frässchritts, während das linke Hinterrad 4L auf dem noch nicht gefrästen Boden aufsteht. Der Höhenversatz zwischen der linken und rechten Seite wird dadurch ausgeglichen, dass die linke Hubeinrichtung 10L eingefahren und die rechte Hubeinrichtung 10R ausgefahren wird. Da die rechte Frässpur frei von Fräsgut oder sonstigen Verunreinigungen ist, bleibt die Fräswalze 5 beim Vorschub der Maschine immer auf der richtigen Höhe in Bezug auf die Oberfläche des zu bearbeitenden Straßenbelages. Die Straßenfräse kann auch nicht seitliche Kippbewegungen aufgrund von Unebenheiten infolge von Fräsgut ausführen, die sich in der rechten Frässpur befinden könnten.

[0030] Die Tellerbürste 15A der Reinigungseinheit 15

ist in der innenliegenden Arbeitsposition in Arbeitsrichtung A vor den vorderen Rädern 3L, 3R angeordnet. Diese Position nimmt die Reinigungseinheit 15 ein, wenn sich das rechte Hinterrad 4R in der innenliegenden Arbeitsposition befindet. In dieser Position sind die Rotationsachse 15B der Tellerbürste 15A und das Hinterrad 4R wieder auf einer gemeinsamen parallel zur Längsachse 1A der Baumaschine verlaufenden Längsachse angeordnet, so dass die Tellerbürste wieder in der Fahrspur des nunmehr nach Innen verschwenkten Hinterrades 4R liegt. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel erfordern die geometrischen Abmessungen der Maschine, dass die Tellerbürste 15A in der innenliegenden Arbeitsposition leicht nach außen geschwenkt werden muss, um die Tellerbürste auf das Hinterrad auszurichten. Diese Position ist in Fig. 3 in durchgezogenen Linien dargestellt.

[0031] In der Ruheposition ist die Schwenkeinrichtung 16 zusammengeklappt, so dass sie wenig Raum beansprucht. Sie befindet sich dann an der Frontseite der Straßenfräse (Figuren 4 und 5).

[0032] Die Schwenkeinrichtung 16 weist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel hydraulische Antriebsmittel auf, die in den Figuren 2 bis 5 nicht dargestellt sind. Die Antriebsmittel der Schwenkeinrichtung 16 werden derart angesteuert, dass die Tellerbürste 15A in der innenliegenden und außenliegenden Arbeitsposition mit einer definierten Aufstandskraft auf dem Boden aufliegend schwimmend gelagert ist. Eine derartige schwimmende Lagerung gehört zum Stand der Technik.

[0033] Die Tellerbürste 15A rotiert in der außenliegenden und innenliegenden Arbeitsposition entgegen dem Uhrzeigersinn. In der außenliegenden Arbeitsposition wird das in dem vorausgehenden Frässchritt aufgeworfene Material von der zwischen Vorder- und Hinterrädern 3L, 3R, 4L, 4R angeordneten Tellerbürste 15A in Arbeitsrichtung A auf die linke Seite vor die Fräswalze 5 gekehrt, so dass das Material in der Frässpur 18 des nachfolgenden Frässchritts liegt.

[0034] Die Reinigungseinrichtung 14 wird unter Bezugnahme auf die Figuren 6 bis 8 im Einzelnen beschrieben. Die Schwenkeinrichtung 16 der Reinigungseinrichtung 14 verfügt über zwei Schwenkarme 19, 20. Das erste Ende des ersten Schwenkarms 19 ist um eine vertikale Achse 21 schwenkbar an einem ersten Befestigungsteil 22 gelagert, das an der vorderen rechten Ecke des Maschinenrahmens 1 befestigt ist oder mit dem Maschinenrahmen einstückig ist. Die Bewegung des ersten Schwenkarms 19 in einer horizontalen Ebene erlaubt eine Schwenkbewegung der Reinigungseinheit 15 auf die Außenseite (Fig. 2) oder die Innenseite (Fig. 3). Das erste Ende des zweiten Schwenkarms 20 ist an einem zweiten Befestigungsteil 23 um eine horizontale Achse 24 schwenkbar befestigt, das an dem zweiten Ende des ersten Schwenkarms 19 angeordnet ist. Das zweite Befestigungsteil 23 kann mit dem Schwenkarm einstückig oder ein an dem Schwenkarms befestigtes Teil sein. Die Bewegung des zweiten Schwenkarms 20 in einer vertikalen

Ebene erlaubt, die Reinigungseinheit 15 in Arbeitsrichtung A nach oben (Figuren 4 und 5) oder nach unten (Figuren 2 und 3) zu klappen. An dem zweiten Ende des zweiten Schwenkarms 20 ist die Reinigungseinheit 15 mit der Tellerbürste 15A um eine horizontale Achse 25 schwenkbar gelagert. Die Tellerbürste 15A wird in der hinteren oder vorderen Position so angestellt, dass sie mit dem vorderen Bereich an dem Boden angreift. Dabei wird die Tellerbürste 15A in Arbeitsrichtung A geschoben. Die Tellerbürste 15A weist Borsten 15C vorzugsweise aus Polypropylen PP auf. Der Antrieb der Tellerbürste 15A erfolgt mit einem hydraulischen Motor 15D, der oberhalb der Bürste sitzt.

[0035] Zur Erzielung einer möglichst gleichmäßigen Schwenkbewegung beim Umklappen des zweiten Schwenkarms 20 verfügt die Schwenkeinrichtung 16 über ein Hebelgetriebe 26. Das Hebelgetriebe 26 weist einen ersten Lenkerarm 27 auf, dessen erstes Ende mit einem mittleren Abschnitt des zweiten Schwenkarms 20 um eine horizontale Achse 28 drehbar verbunden ist. Mit dem zweiten Ende des ersten Lenkerarms 27 ist ein zweiter Lenkerarm 29 um eine horizontale Achse 30 drehbar verbunden, dessen zweites Ende wiederum um eine horizontale Achse 31 drehbar mit dem zweiten Befestigungsteil 23 verbunden ist. Die Betätigung des Hebelgetriebes 26 erfolgt mit einer ersten Kolben/Zylinder-Anordnung 32, deren Kolben 32A um eine horizontale Achse 33 drehbar mit dem zweiten Ende des ersten Lenkerarms 27 und dem ersten Ende des zweiten Lenkerarms 29 und deren Zylinder 32B um eine horizontale Achse 34 drehbar mit dem zweiten Befestigungsteil 23 verbunden sind. Durch Ein- und Ausfahren der ersten Kolben/Zylinder-Anordnung 32 kann die Reinigungseinheit 15 angehoben oder abgesenkt werden (Fig. 6).

[0036] Die Einstellung des Anstellwinkels der Tellerbürste 15A erfolgt mit einer zweiten Kolben/Zylinder-Anordnung 35, deren Zylinder 35A an dem zweiten Schwenkarm 20 und deren Kolben 35B an einem Hebelarm 36 angelenkt ist, der gelenkig mit dem zweiten Ende des zweiten Schwenkarms 20 verbunden ist.

Patentansprüche

1. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine, mit einem Maschinenrahmen (1), der von einem Fahrwerk (2) getragen wird, das zwei hintere Räder oder Laufwerke (4L, 4R) und ein vorderes Rad oder Laufwerk oder zwei vordere Räder oder Laufwerke (3L, 3R) aufweist, wobei mindestens ein hinteres Rad oder Laufwerk (3L, 3R) in eine in Bezug auf eine Längsseite (1R) des Maschinenrahmens (1) innenliegende Arbeitsposition und in eine in Bezug auf eine Längsseite (1R) des Maschinenrahmens (1) außenliegende Arbeitsposition bewegbar ist, und einer Arbeitseinrichtung mit einer Arbeitswalze (5), die zwischen den hinteren Rädern oder Laufwerken (4L, 4R) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Straßenfräsmaschine eine Reinigungseinrichtung (16) aufweist, die eine in Arbeitsrichtung (A) vor der Arbeitswalze (5) angeordnete Reinigungseinheit (15) aufweist.

2. Straßenfräsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinrichtung (14) eine Schwenkeinrichtung (16) aufweist, die derart ausgebildet ist, dass die Reinigungseinheit (15) in eine in Bezug auf eine Längsseite (1R) des Maschinenrahmens (1) innenliegende Arbeitsposition und in eine in Bezug auf eine Längsseite (1R) des Maschinenrahmens (1) außenliegende Arbeitsposition bewegbar ist.
3. Straßenfräsmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinheit (15) in der innenliegenden bzw. außenliegenden Arbeitsposition mit dem mindestens einen hinteren Rad oder Laufwerk (3L, 3R; 4L, 4R), das in die innenliegende bzw. außenliegende Arbeitsposition bewegbar ist, im Wesentlichen auf einer gemeinsamen Fahrspur angeordnet ist.
4. Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkeinrichtung (16) derart ausgebildet ist, dass die Reinigungseinheit (15) in der außenliegenden Arbeitsposition in Arbeitsrichtung (A) zwischen dem mindestens einen vorderen Rad oder Laufwerk (3L, 3R) und den hinteren Rädern oder Laufwerken (4L, 4R) angeordnet ist.
5. Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkeinrichtung (16) derart ausgebildet ist, dass die Reinigungseinheit (15) in der innenliegenden Arbeitsposition in Arbeitsrichtung (A) vor dem mindestens einen vorderen Rad oder Laufwerk (3L, 3R) angeordnet ist.
6. Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkeinrichtung (16) derart ausgebildet ist, dass die Reinigungseinheit (15) in der innenliegenden und/oder außenliegenden Arbeitsposition mit einer vorgegebenen Aufstandskraft auf dem Gelände aufliegend schwimmend gelagert ist.
7. Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkeinrichtung (16) derart ausgebildet ist, dass die Reinigungseinheit (15) in eine Ruheposition bewegbar ist, in der die Reinigungseinheit nicht auf dem Gelände aufliegt.
8. Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1

bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinheit (15A) eine Kehrereinheit ist.

9. Straßenfräsmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsbreite der Kehrereinheit (15A) mindestens so groß ist wie die Breite des hinteren Rades oder Laufwerks (3L, 3R) ist, das in die innenliegende oder außenliegende Arbeitsposition bewegbar ist.

10. Straßenfräsmaschine nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kehrereinheit (15) eine Tellerbürste (15A) aufweist.

11. Straßenfräsmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkeinrichtung (16) derart ausgebildet ist, dass der Anstellwinkel der Tellerbürste (15A) um wenigstens eine Achse einstellbar ist.

12. Straßenfräsmaschine nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in Arbeitsrichtung (A) rechte hintere Rad oder Laufwerk (4R) in die innenliegende und außenliegende Arbeitsposition bewegbar ist, wobei die Tellerbürste (15A) in der außenliegenden Arbeitsposition in Arbeitsrichtung (A) hinter dem mindestens einen vorderen Rad oder Laufwerk (3L, 3R) und vor den hinteren Rädern oder Laufwerken (4L, 4R) auf der rechten Seite des Maschinenrahmens (1) angeordnet ist, und die Tellerbürste (15A) entgegen dem Uhrzeigersinn drehbar angetrieben ist und die Tellerbürste (15A) in der innenliegenden Arbeitsposition in Arbeitsrichtung (A) vor dem mindestens einen vorderen Rad oder Laufwerk (3L, 3R) (3L, 3R) auf der rechten Seite der Längsachse (1A) der Straßenfräsmaschine angeordnet ist, und die Tellerbürste (15A) entgegen dem Uhrzeigersinn drehbar angetrieben ist.

13. Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hinteren Räder oder Laufwerke (4L, 4R) mit Hubeinrichtungen (10L, 10R) an dem Maschinerahmen (1) befestigt sind, so dass die hinteren Räder oder Laufwerke gegenüber dem Maschinerahmen (1) in der Höhe verstellbar sind.

14. Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkeinrichtung (16) einen ersten Schwenkarm (19) aufweist, dessen erstes Ende um eine vertikale Achse (21) schwenkbar an einem ersten Befestigungsteil (22) des Maschinenrahmens (1) angeordnet ist, und einen zweiten Schwenkarm (20) aufweist, dessen erstes Ende um eine horizontale Achse (24) schwenkbar an dem zweiten Ende des ersten Schwenkarms (19) angeordnet ist, wobei die Reini-

gungseinheit (15) um eine horizontale Achse (25) schwenkbar an dem zweiten Ende des zweiten Schwenkarms (20) angeordnet ist.

15. Straßenfräsmaschine nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkeinrichtung (16) weiterhin aufweist:

einen ersten Lenkerarm (27), dessen erstes Ende drehbar an dem zweiten Schwenkarm (20) befestigt ist, und dessen zweites Ende drehbar mit dem ersten Ende eines zweiten Lenkerarms (29) verbunden ist, dessen zweites Ende drehbar an einem zweiten Befestigungsteil (23) an dem zweiten Ende des ersten Schwenkarms (19) angeordnet ist, und eine Kolben/Zylinder-Anordnung (32), deren erstes Ende mit dem zweiten Ende des ersten Lenkerarms (27) und dem ersten Ende des zweiten Lenkerarms (29) drehbar verbunden ist, und deren zweites Ende drehbar an dem zweiten Befestigungsteil (23) angeordnet ist.

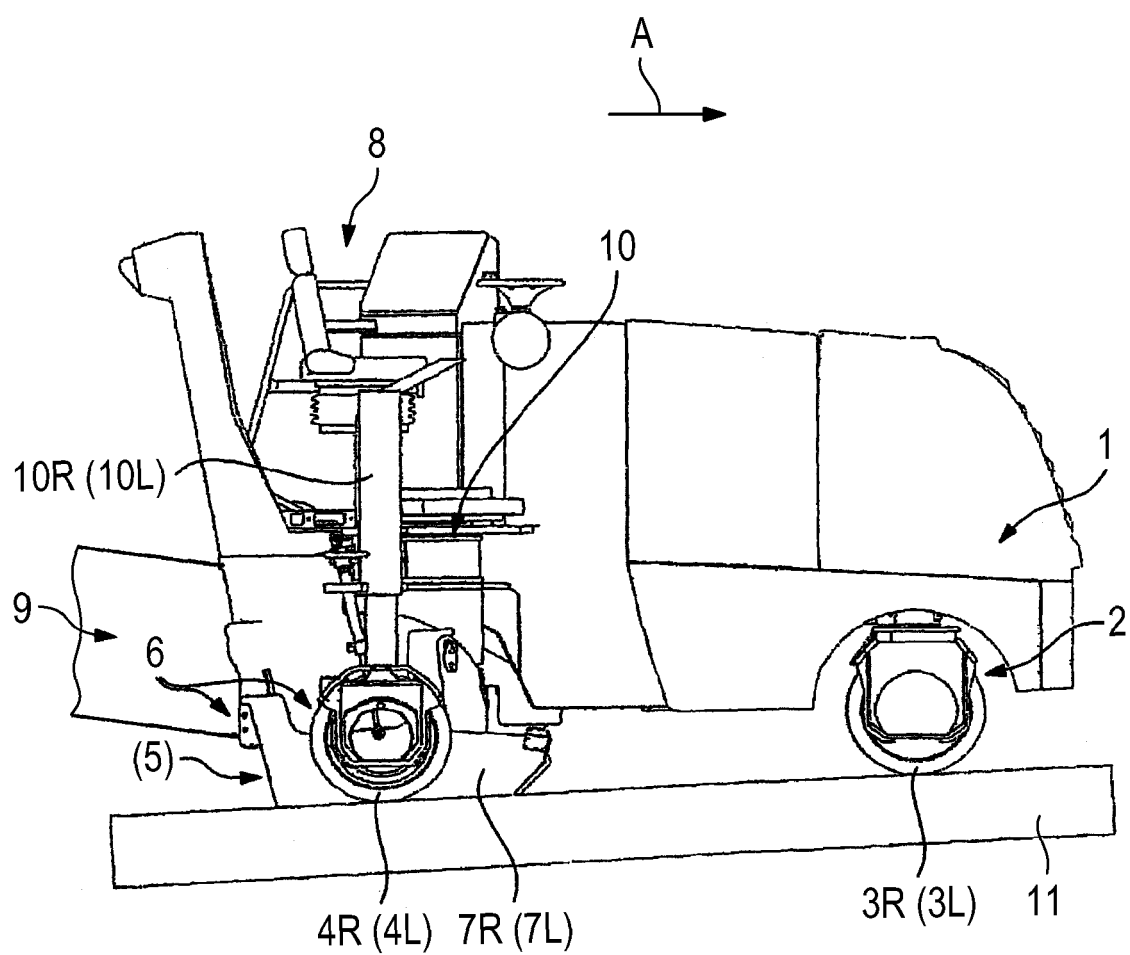
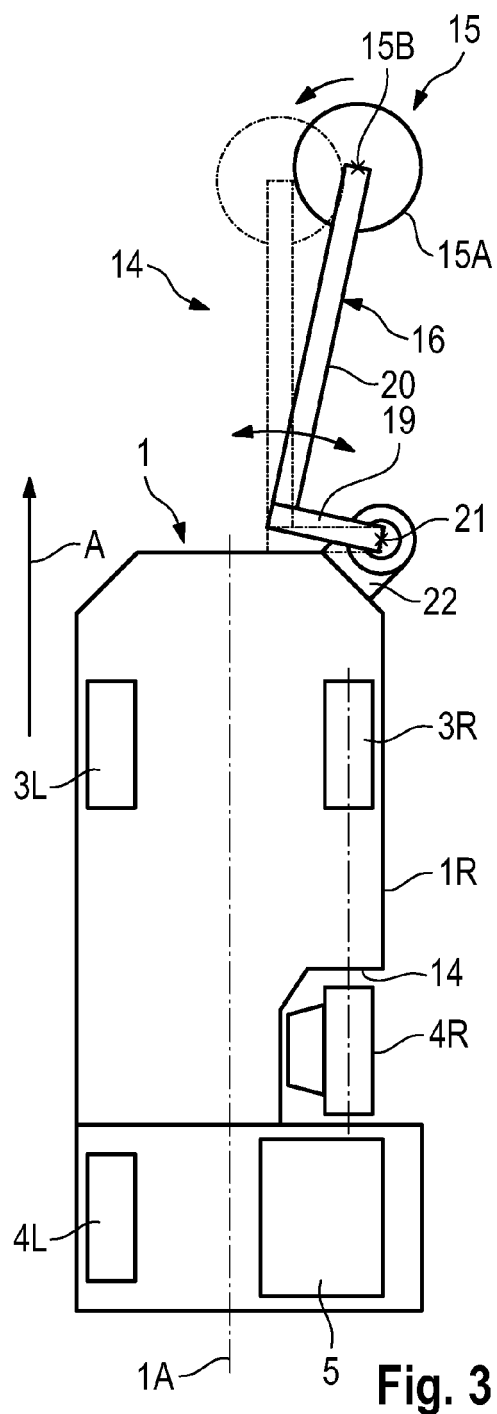
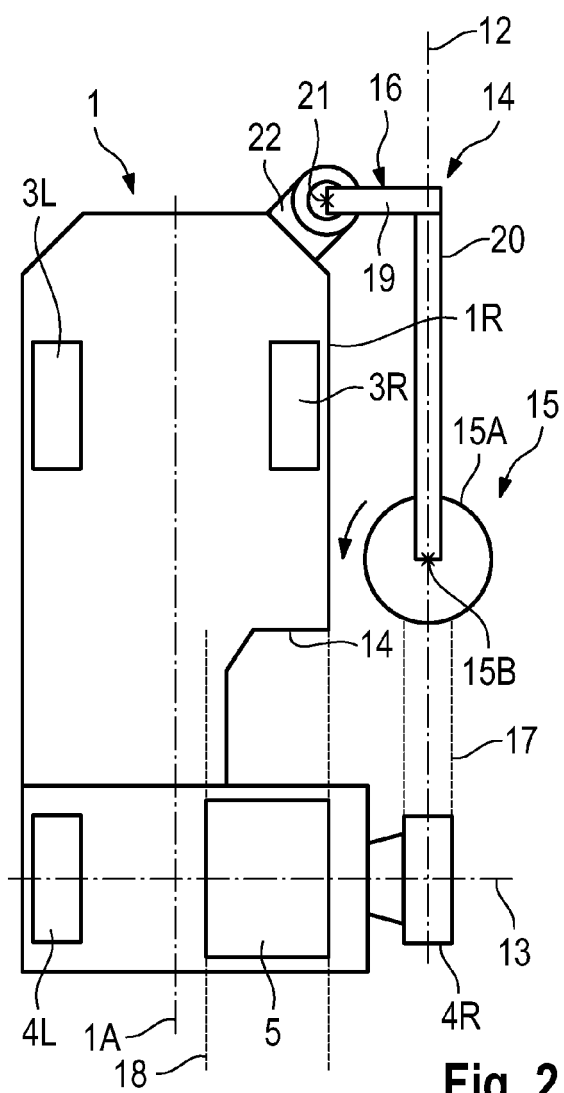
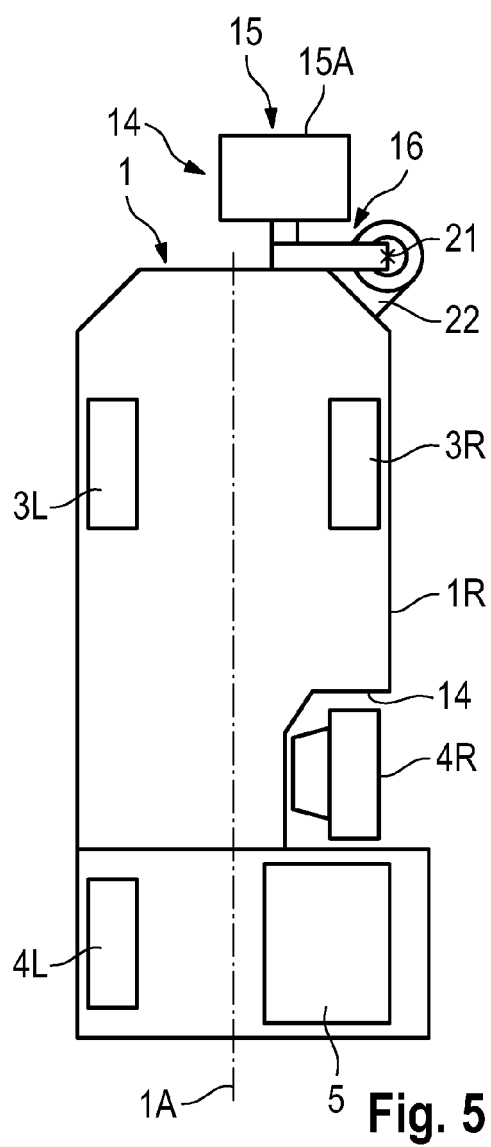
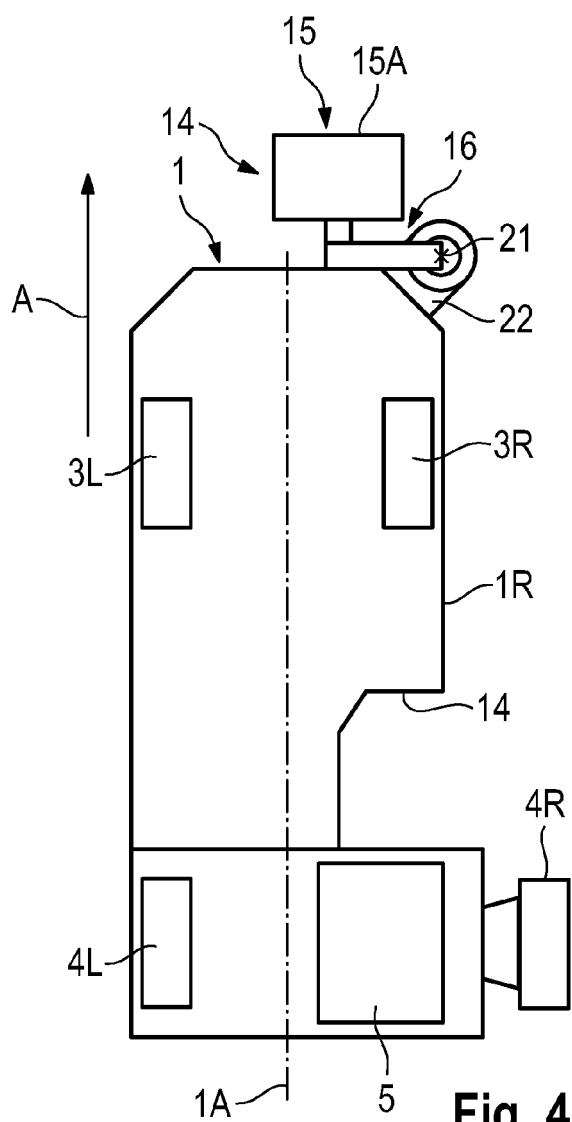


Fig. 1





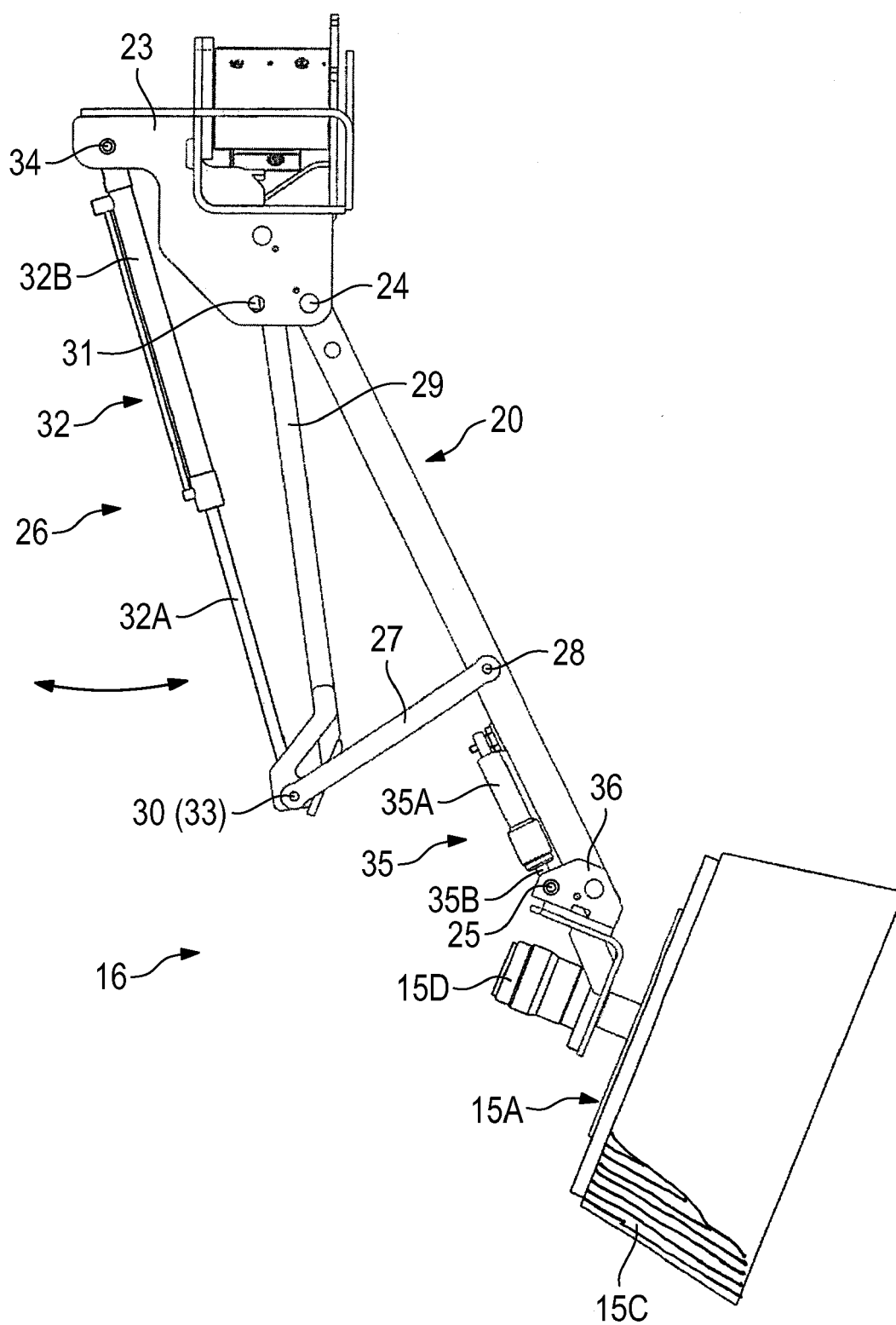


Fig. 6

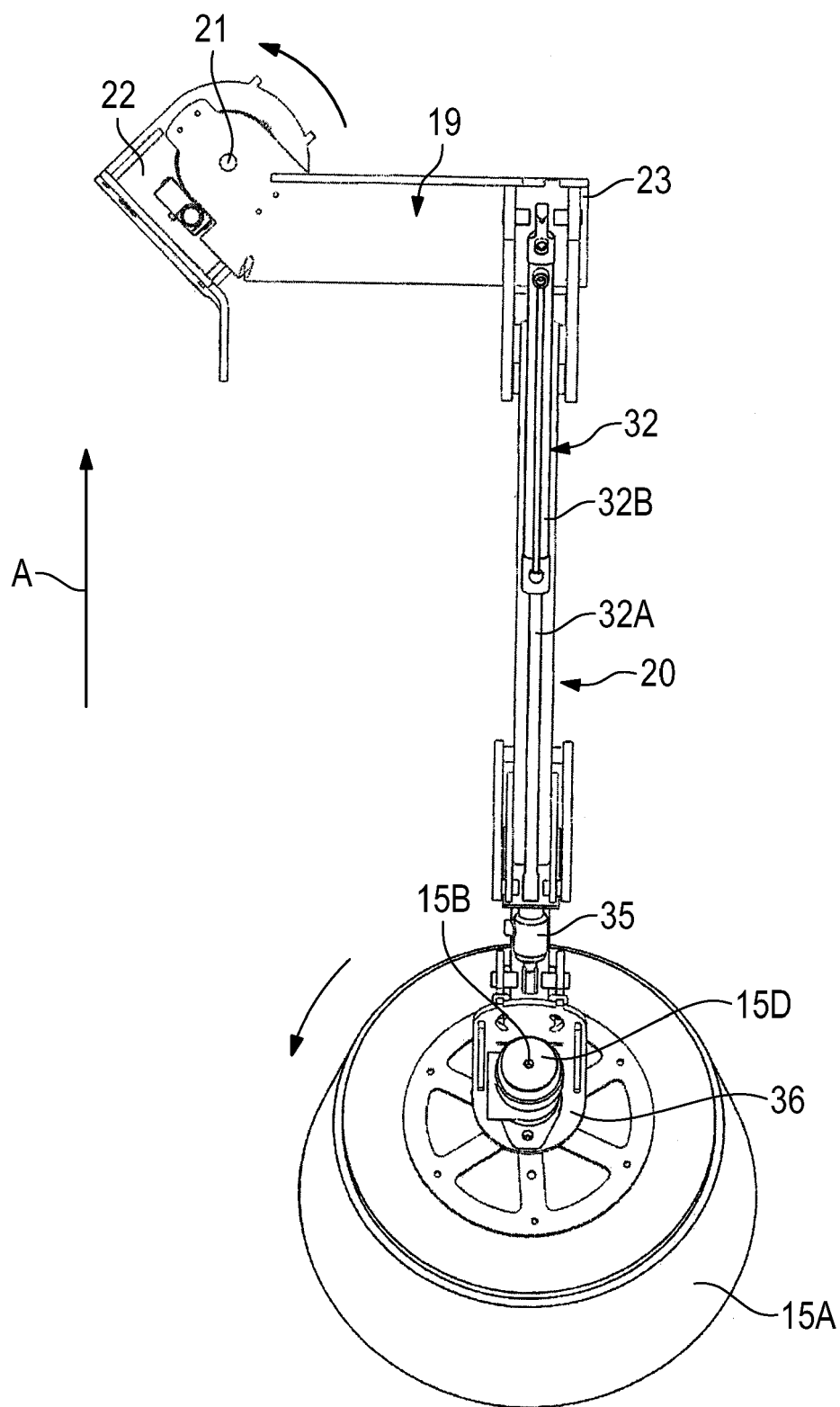


Fig. 7

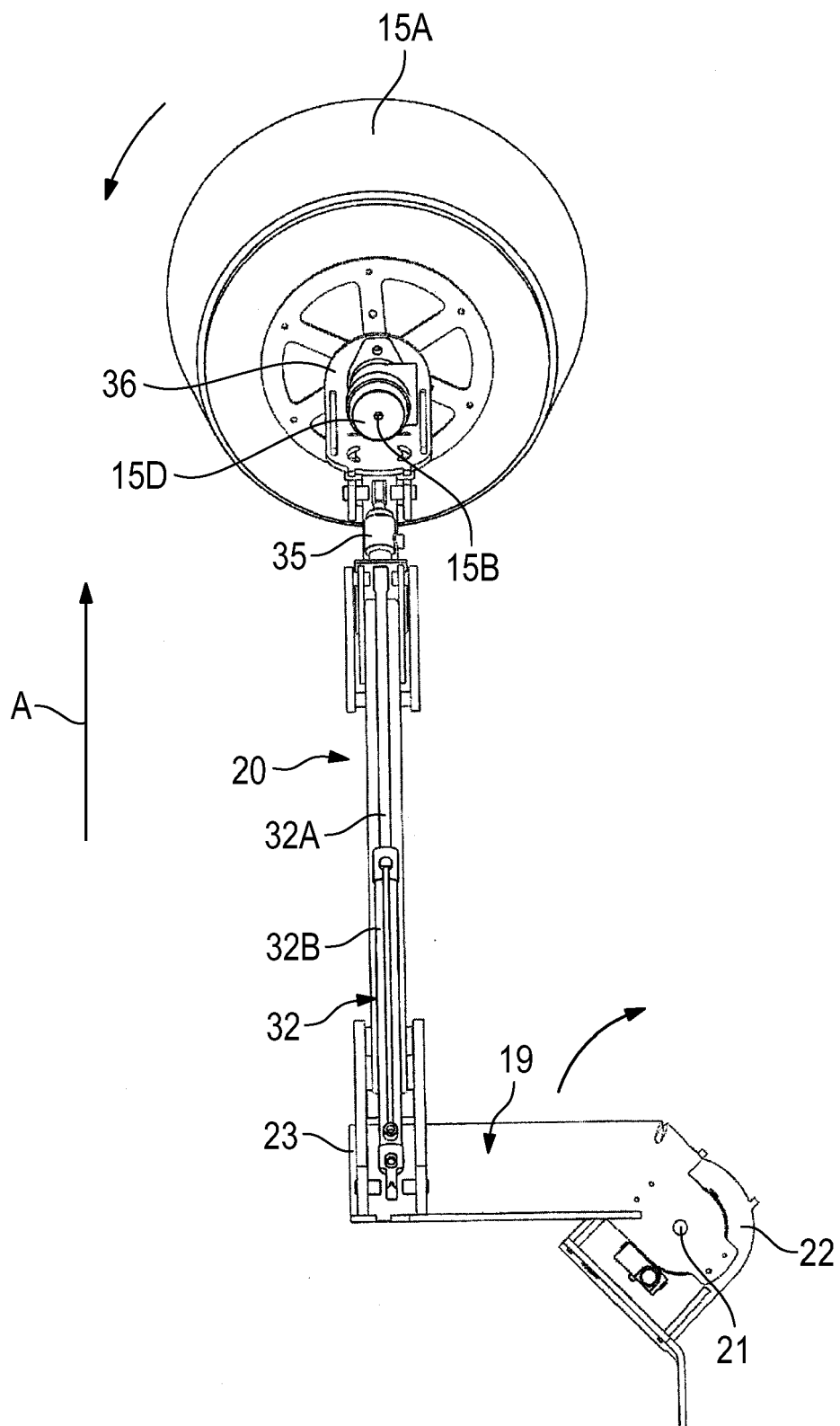


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 18 9827

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 196 31 042 A1 (WIRTGEN GMBH [DE]) 5. Februar 1998 (1998-02-05) * das ganze Dokument *	1-15	INV. E01C23/088 E01H1/05
A	DE 10 2013 005594 A1 (BOMAG GMBH [DE]) 9. Oktober 2014 (2014-10-09) * Seite 6, rechte Spalte, Zeilen 12-18; Abbildungen 1a,1b *	1-15	
A	DE 87 09 504 U1 (MARKS GMBH [DE]) 5. November 1987 (1987-11-05) * Seite 8, Zeilen 8-15; Abbildungen 1-3 *	1-15	
A	DE 43 19 729 A1 (WIEDENMANN GMBH [DE]) 16. Dezember 1993 (1993-12-16) * Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 52; Abbildungen 1-3 *	8-12,14, 15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01C E01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. April 2016	Prüfer Flores Hokkanen, P
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 18 9827

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.

12-04-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19631042 A1	05-02-1998	AT 184344 T	15-09-1999
		DE 19631042 A1	05-02-1998
		EP 0916004 A1	19-05-1999
		ES 2138465 T3	01-01-2000
		JP 3585243 B2	04-11-2004
		JP 2000515212 A	14-11-2000
		US 6106073 A	22-08-2000
		WO 9805822 A1	12-02-1998

DE 102013005594 A1	09-10-2014	KEINE	

DE 8709504 U1	05-11-1987	KEINE	

DE 4319729 A1	16-12-1993	KEINE	

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 19631042 A1 [0002] [0026]
- US 6106073 A [0002] [0026]