

(19)



(11)

EP 3 165 676 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.10.2020 Patentblatt 2020/42

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

(21) Anmeldenummer: **16201742.0**

(22) Anmeldetag: **05.03.2013**

(54) **SELBSTFAHRENDE STRASSENFRÄSMASCHINE ZUM BEARBEITEN VON STRASSEN OBERFLÄCHEN, INSBESONDERE GROSSFRÄSE, SOWIE VERFAHREN ZUM BEARBEITEN VON STRASSEN OBERFLÄCHEN**

SELF-PROPELLED STREET MILLING MACHINE FOR MACHINING ROAD SURFACES, IN PARTICULAR LARGE-SCALE MILLING MACHINE AND METHOD FOR MACHINING ROAD SURFACES

FRAISEUSE ROUTIÈRE AUTOMOTRICE DESTINÉE À TRAITER DES SURFACES DE ROUTES, EN PARTICULIER GRANDE FRAISEUSE ET PROCÉDÉ D'USINAGE DE SURFACES DE ROUTES

(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

(30) Priorität: **08.03.2012 DE 102012203649**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.05.2017 Patentblatt 2017/19

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
13157759.5 / 2 636 794

(73) Patentinhaber: **Wirtgen GmbH**
53578 Windhagen (DE)

(72) Erfinder:
• **Emme, Hardy**
53547 Dattenberg (DE)

- **Salz, Andreas**
53577 Neustadt/Wied (DE)
- **Barimani, Cyrus**
53639 Königswinter (DE)
- **Hähn, Günter**
53639 Königswinter (DE)

(74) Vertreter: **dompatent von Kreisler Selting Werner - Partnerschaft von Patent- und Rechtsanwälten mbB**
Deichmannhaus am Dom
Bahnhofsvorplatz 1
50667 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 752 501 DE-A1- 3 508 884
DE-U1- 8 315 139 US-A- 4 714 374
US-A1- 2008 292 399

EP 3 165 676 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine selbstfahrende Straßenfräsmaschine zum Bearbeiten von Straßenoberflächen, insbesondere eine Großfräse, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. ein Verfahren zum Bearbeiten von Straßenoberflächen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

[0002] Als Großfräsen werden beispielsweise Straßenfräsmaschinen mit einer Fräsbreite ca. 1500 mm und darüber bezeichnet. Derartige Straßenfräsmaschinen haben ein hohes Gewicht und werden daher in der Regel von einem Fahrwerk mit Kettenlaufwerken getragen. Die Fräswalze ist an dem Maschinenrahmen zwischen den Kettenlaufwerken der Vorderachse und der Hinterachse gelagert, und zwar mit Abstand von diesen. Großfräsen haben ein höhenverstellbares Fahrwerk mit in Fahrtrichtung vorderen und hinteren Laufwerken, die die Vorderachse bzw. die Hinterachse bilden. Der Maschinenrahmen wird von dem Fahrwerk getragen, wobei zwischen den Achsen der vorderen und hinteren Laufwerke ein Fräswalzengehäuse am Maschinenrahmen angeordnet ist, das eine einzige, in dem Fräswalzengehäuse drehbar gelagerte Fräswalze aufweist. An dem Fräswalzengehäuse ist mit Hilfe eines Bandschuhs eine Transportbandeinrichtung zum Abtransport des von der Fräswalze abgearbeiteten und ausgeworfenen Fräsgutes in Fahrtrichtung nach vorne gekoppelt.

[0003] Eine derartige Großfräse ist beispielsweise aus der EP 2 011 921 A bekannt.

[0004] Das Fräswalzengehäuse ist mit einer Stirnseite nahezu bündig mit einer Außenseite des Maschinenrahmens, der sogenannten Nullseite, um ein möglichst nahes Fräsen entlang von Kanten oder Hindernissen zu ermöglichen. Das Fräswalzengehäuse ist relativ zum Maschinenrahmen nicht höhenverstellbar, so dass das vollständige Maschinengewicht auf die Fräswalze übertragen werden kann, um hohe Schnittkräfte und damit eine hohe Frästiefe zu ermöglichen.

[0005] Großfräsen sind u. a. wegen ihrer eingeschränkten Manövrierfähigkeit bisher hauptsächlich nur zum Bearbeiten großer Flächen eingesetzt worden, wobei entsprechend dem Straßenverlauf auch Straßenkurven mit einem großen Kurvenradius bearbeitet werden konnten.

[0006] Insbesondere bei Fräsarbeiten, die relativ zur Nullseite nach innen führen, besteht bei Großfräsen das Problem, dass der Fahrzeugführer nicht exakt einer vorgegebenen Kurvenlinie mit einem engen Kurvenradius folgen konnte. Hierzu ist in der EP 2 011 921 eine Lösung entnehmbar, durch die eine Sichtkontrolle für die Lenkung einer Großfräse ermöglicht worden ist, wodurch die Manövrierfähigkeit einer Großfräse verbessert werden konnte.

[0007] Bei Straßen mit Rechtsverkehr ist die Nullseite einer Straßenfräsmaschine vorzugsweise auf der in Fahrtrichtung rechten Seite der Maschine angeordnet. Bei Straßen mit Linksverkehr befindet sich die Nullseite

vorzugsweise auf der (in Fahrtrichtung) linken Seite. Es versteht sich, dass eine Großfräse, wenn genügend Platz für ein Wendemanöver besteht, auch gewendet werden kann und somit auch eine Großfräse mit der Nullseite auf der in Fahrtrichtung rechten Seite für Straßen mit Linksverkehr verwendet werden kann. Dies hat den Nachteil, dass die Straßenfräsmaschine, die ihre Nullseite auf der in Fahrtrichtung rechten Seite hat, gegen den fließenden Verkehr fahren muss, wenn eine Straße während des Betriebs nicht vollständig gesperrt werden kann. Eine solche Situation tritt beispielsweise auf, wenn auf einer Autobahn die linke Fahrspur bündig mit der linken Straßenseite gefräst werden soll. Nachteilig ist dabei, dass auch die Lastkraftwagen, die das Fräsgut vor der Straßenfräsmaschine aufnehmen, entgegen dem Verkehrsfluss vor die Straßenfräsmaschine fahren müssen und von dort wieder wegfahren müssen. Aber auch im Fall von engen Straßen besteht häufig der Wunsch, die Straße wahlweise auf der linken oder der rechten Seite bündig bearbeiten zu können, ohne die Großfräse wenden zu müssen.

[0008] Hierzu ist es beispielsweise aus der DE 83 15 139 U bei einer von einem Räderfahrwerk getragenen Straßenfräsmaschine vorgesehen, eine einzige hydraulisch angetriebene Fräswalze quer zur Fahrtrichtung, längs von Gleitführungen um einen geringen Hub zu verschieben. Es handelt sich nicht um eine Großfräse, mit der hohe Schnittkräfte verwirklicht werden können, da die Fräswalze um eine horizontale Achse schwenkbar gelagert ist und lediglich durch ihr Eigengewicht auf dem Boden aufliegt. Die Fräswalze ist daher relativ zum Maschinenrahmen anheb- oder absenkbar und kann zusätzlich um eine in Fahrzeugrichtung verlaufende Achse verschwenkt werden, um sich der Straßenneigung anzupassen. Die Querverschieblichkeit soll eine genaue Steuerung der Frässpur ermöglichen. Es versteht sich, dass aufgrund dieser pendelnden Lagerung der Fräswalze keine hohen Schnittkräfte aufgebracht werden können und eine derartige Fräse nur für ein Oberflächenfräsen ohne hohe Frästiefen geeignet ist.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine selbstfahrende Straßenfräsmaschine der eingangs genannten Art, sowie ein Verfahren zum Bearbeiten von Straßenoberflächen zu schaffen, die universeller einsetzbar ist und deren Manövrierfähigkeit verbessert ist.

[0010] Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 8.

[0011] Die kennzeichnenden Merkmale der Erfindung sind jeweils in diesen Ansprüchen wiedergegeben.

[0012] Die erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, dass im Wesentlichen das gesamte Maschinengewicht aufgrund der Anordnung der Fräswalze zwischen den Achsen des Fahrwerks auf die Fräswalze einwirkt, wodurch große Frästiefen bei hohen Vortriebsgeschwindigkeiten möglich sind. Durch die Verschiebbarkeit der Fräswalze kann die Nullseite wahlweise auf der einen Außenseite oder auf die gegenüberliegende Außenseite festgelegt werden, so dass unter Beibehaltung der Fahrtrich-

tung wahlweise links- oder rechtsbündig entlang von Hindernissen gearbeitet werden kann. Dabei kann die Fräswalze vorzugsweise auch während des Fräsbetriebes verschoben werden, wozu die Fräswalze vorzugsweise an ihren Stirnkanten zusätzliche Meißelwerkzeuge aufweisen kann. Die Fräswalze wird gemeinsam mit dem Fräswalzengehäuse und dem in die Fräswalze integrierten Fräswalzenantrieb linear und quer zur Fahrtrichtung am Maschinenrahmen verschoben. Die lineare Führung unterhalb des Maschinenrahmens hat den Vorteil, dass weder die Frästiefe noch die Querneigung der Fräswalze durch die Linearverschiebung beeinflusst wird. Dies ist von Bedeutung bei der Nivellierung der Straßenfräsmaschine mit Hilfe eines höhenverstellbaren Fahrwerks. Ein wesentlicher Vorteil ist dabei, dass nur die Lage des Maschinenrahmens überwacht werden muss, um ggf. Korrekturen durchführen zu können. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Fräswalze während des Betriebes verschoben werden kann, ohne dass eine Betriebsunterbrechung erforderlich wäre.

[0013] Die Frästiefe kann über das höhenverstellbare Fahrwerk eingestellt werden. Die hohe Druckbelastung der Fräswalze über den Maschinenrahmen in Verbindung mit dem Fräswalzengehäuse ermöglicht Frästiefen von mindestens 30 cm, so dass in einer einzigen Überfahrt die gesamte Straßendecke entfernt werden kann.

[0014] Die Abkehr von dem üblichen mechanischen Antriebskonzept mit einem Riemenantrieb und die Integration von vorzugsweise zwei Motoren in die Fräswalze ermöglichen es, die Lage der Fräswalze quer zur Fahrtrichtung zu variieren.

[0015] Der Fräswalzenantrieb erfolgt vorzugsweise beidseitig, also mit zwei in den Stirnseiten der Fräswalze integrierten Antriebseinrichtungen.

[0016] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die lineare Verschiebung der Fräswalzengehäuses entlang von zwei linearen, in Fahrtrichtung des Maschinenrahmens beabstandeten Führungen erfolgt.

[0017] Die zwei linearen Führungen bewirken eine steife Lagerung des Fräswalzengehäuses am Maschinenrahmen und damit auch eine steife Lagerung der Fräswalze in vertikaler Richtung, so dass eine präzise Frästiefeinstellung erhalten bleibt. Desweiteren ist die Lagerung des Fräswalzengehäuses in Fahrtrichtung steif, so dass eine Beweglichkeit der Fräswalze nur in Querrichtung zur Fahrtrichtung besteht.

[0018] Vorzugsweise ist eine erste der linearen Führungen eine Rohrführung und bildet ein Festlager und eine zweite der linearen Führungen ist eine Führung zwischen ebenen Flächen und bildet ein Loslager.

[0019] Die Lagerung des Fräswalzengehäuses weist demzufolge ein Festlager und ein Loslager auf, wobei das Spiel zwischen den ebenen Flächen des Loslagers einstellbar sein kann.

[0020] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die linearen Führungen unterhalb des Maschinenrahmens an dem Maschinenrahmen befestigt sind.

[0021] Die Anordnungen der Linearführungen unter-

halb des Maschinenrahmens haben den Vorteil, dass die Gewichtskraft der Maschine unmittelbar über das Fräswalzengehäuse auf die Fräswalze übertragen werden kann, und dass die Führungen platzsparend angeordnet werden können.

[0022] Das Fräswalzengehäuse ist erfindungsgemäß in Höhenrichtung und in Fahrtrichtung starr an dem Maschinenrahmen befestigt.

[0023] Das Fräswalzengehäuse weist an den Stirnseiten jeweils ein höhenverstellbares Seitenschild auf. Der Schnittkreis an den Stirnseiten der Fräswalze beim Fräsen entlang eines Hindernisses, z.B. einer Laterne oder eines Brückenpfeilers, hat vorzugsweise einen Abstand von dem Hindernis von weniger als 120 mm, vorzugsweise von 105 mm, oder weniger als 105 mm.

[0024] Der maximale seitliche Verfahrweg der Fräswalze beträgt zwischen 500 und 1000 mm. Dieser Verfahrweg ermöglicht es, wahlweise die Nullseite auf der linken oder rechten Seite der Straßenfräsmaschine festzulegen.

[0025] Die Fräswalze ist vorzugsweise beidseitig hydraulisch antreibbar. Der beidseitige Antrieb hat den Vorteil, dass die Torsionsbelastung der Fräswalze reduziert werden kann, und dass letztlich eine höhere Leistung auf die Fräswalze übertragen werden kann. Alternativ ist ein elektrischer Antrieb möglich.

[0026] An dem Fräswalzengehäuse kann ein Bandschuh zur Aufnahme des unteren Endes der Transportbandeinrichtung höhenverstellbar befestigt sein. Der Bandschuh kann der Bewegung des Fräswalzengehäuses quer zur Fahrtrichtung folgen, so dass das untere Ende der Transportbandeinrichtung stets an der Auswurföffnung für das Fräsgut am Fräswalzengehäuse angeordnet ist.

[0027] Hierzu ist vorgesehen, dass die Transportbandeinrichtung gelenkig mit dem Bandschuh verbunden ist.

[0028] Der Bandschuh weist zur gelenkigen Aufnahme des unteren Endes der Transportbandeinrichtung eine im Wesentlichen konkave, vorzugsweise sphärische Aufnahmepfanne auf, die mit einer der Form der Aufnahmepfanne angepassten Unterseite des unteren Endes der Transportbandeinrichtung zusammenwirkt.

[0029] Das vordere Ende der Transportbandeinrichtung am Maschinenrahmen ist entlang der Längsachse der Transportbandeinrichtung längsverschiebbar und kardanisch gelagert.

[0030] Die Transportbandeinrichtung ist am vorderen Ende um eine bei horizontaler Ausrichtung des Maschinenrahmens vertikale Hochachse sowie eine parallel zur Fräswalzenachse verlaufende Querachse schwenkbar.

[0031] Die Transportbandeinrichtung weist zur beweglichen Lagerung zumindest am vorderen Ende an der Unterseite ein im Wesentlichen in Längsrichtung der Transportbandeinrichtung verlaufendes transportbandseitiges Stützelement mit vorzugsweise konvexer Auflagerfläche auf, das seitlich geführt auf einem quer zur Fahrtrichtung am Maschinenrahmen befestigten rahmenseitigen Stützelement mit vorzugsweise konvexer

Stützfläche aufliegt. Die Auflagefläche und die Stützflächen bilden ein kardanisches Gelenk, wobei der zusätzliche Vorteil besteht, dass auch ein geringfügiges Rollen um die Längsachse der Transportbandeinrichtung möglich ist.

[0032] Das transportbandseitige Stützelement und/oder das rahmenseitige Stützelement können aus einem im Querschnitt gerundeten Profil oder Hohlprofil gebildet sein. Diese können in vorteilhafter Weise aufeinander aufliegen und somit eine punktförmige Lagerung ermöglichen, die eine Verschiebung der Transportbandeinrichtung in ihrer Längsachse zulässt.

[0033] Der Bandschuh ist vorzugsweise über eine Gleichlaufführung höhenverstellbar. Dabei erfolgt die Führung des Bandschuhs zum Anheben und Absenken in einer Art Linearführung, bei der die Höhenverstellung auf der rechten und linken Seite des Bandschuhs um den gleichen Betrag synchron erfolgt.

[0034] An dem Fräswalzengehäuse kann ortsfest ein Hydraulikwinkelverteiler zum Versorgen der an dem Fräswalzengehäuse vorgesehenen hydraulischen Antriebe, zumindest der Fräswalzenantriebe, angeordnet sein.

[0035] Der ortsfest an dem Fräswalzengehäuse angeordnete Hydraulikwinkelverteiler ermöglicht es, dass die Hydraulikleitungen auf dem Fräswalzengehäuse zu den Antrieben starr ausgeführt werden können und verhindern zu enge Biegeradien der Zuleitungen von den Hydraulikpumpen.

[0036] Zur Verbesserung der Manövrierfähigkeit und zur universellen Verwendbarkeit einer Großfräse kann auch vorgesehen sein, dass das in Fahrtrichtung hintere Ende des Fräswalzengehäuses mit einem höhenverstellbaren Abstreiferschild abschließt, der seitlich in der Frässpur der Fräswalze federnd gegen die zur Straßenoberfläche orthogonalen Fräskanten der Frässpur anliegt.

[0037] Dadurch, dass der Abstreiferschild seitlich einfedern kann, kann die Großfräse enge Kurvenradien fahren, ohne dass sich der Abstreiferschild verkantet. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der Abstreiferschild durch das elastische Anliegen des Abstreiferschildes gegen die Fräskante der Frässpur die Frässpur ohne Fräsgutrückstände abziehen kann.

[0038] Dabei kann das in Fahrtrichtung hintere Ende des Fräswalzengehäuses mit einem höhenverstellbaren Abstreiferschild abschließen, der an beiden seitlichen Enden jeweils ein bewegliches Schildelement aufweist, das an der Unterkante im Wesentlichen bündig mit dem Abstreiferschild abschließt und mit diesem gemeinsam höhenverstellbar ist, wobei die Schildelemente parallel zu dem Abstreiferschild und der Fräswalzenachse gegen eine Federvorspannung zur dynamischen Anpassung der Abstreiferschildbreite während des Fräsens verstellbar sind.

[0039] Ein solcher Abstreiferschild mit seitlichen beweglichen Schildelementen hat den Vorteil, dass die Schildbreite sich dynamisch an die Frässpur anpasst. Dies ist insbesondere von Vorteil bei engen Kurvenfahr-

ten mit Großfräsen, aber auch wenn sich die Frässpur in Querrichtung zur Fahrtrichtung aufgrund einer gesteuerten Querbewegung des Fräswalzengehäuses verlagert.

[0040] Die Federvorspannung wird vorzugsweise hydraulisch erzeugt und kann auch hinsichtlich der Höhe der Vorspannung einstellbar vorgesehen sein. Alternativ kann die Federvorspannung mechanisch oder mit einer Gasfeder erzeugt werden.

[0041] Bei einem Verfahren zum Bearbeiten von Straßenoberflächen, mit einer selbstfahrenden Straßenfräse mit einem Maschinenrahmen mit seitlichen Außenseiten, mit einer einzigen drehbar gelagerten Fräswalze, und mit einem Fräswalzenantrieb für die Fräswalze, bei dem die Fräswalze mit einer Stirnseite nahezu bündig mit einer seitlichen Außenseite des Maschinenrahmens, der sogenannten Nullseite, abschließt, um ein möglichst nahes Fräsen entlang von Kanten oder Hindernissen zu ermöglichen ist vorgesehen, dass wahlweise die Nullseite auf der einen Außenseite oder auf der gegenüberliegenden Außenseite des Maschinenrahmens festlegt wird, indem der Fräswalzenantrieb in die Fräswalze als hydraulischer oder elektrischer Antrieb integriert wird und die Fräswalze gemeinsam mit dem Fräswalzenantrieb quer zur Fahrtrichtung verschiebbar gelagert wird.

[0042] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert:

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Teilansicht der selbstfahrenden Straßenfräsmaschine,

Fig. 2 das Fräswalzengehäuse als verschiebbares Modul,

Fig. 3 das Fräswalzengehäuse mit gelenkig gekoppelter Transportbandeinrichtung,

Fig. 4 das Fräswalzengehäuse in Rückansicht mit Abstreiferschild, und

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der Kombination des Fräswalzengehäuses mit der angekoppelten Transportbandeinrichtung von unten.

[0043] Fig. 1 zeigt eine Straßenfräsmaschine 1, insbesondere eine Großfräse, mit einem Maschinenrahmen 8 und einem Fahrwerk 4 mit in Fahrtrichtung 31 vorderen und hinteren Laufwerken 5,6. Die Laufwerke 5,6 bilden eine lenkbare Vorderachse und lenkbare Hinterachse. Das Fahrwerk 4 ist über Hubsäulen 7 mit dem Maschinenrahmen 8 verbunden, mit deren Hilfe der Abstand des Maschinenrahmens 8 von einer Straßenoberfläche 2 einstellbar ist. Jede Fahrwerksachse weist mindestens ein Kettenlaufwerk 5,6 oder ein Radlaufwerk auf.

[0044] Am in Fahrtrichtung vorderen Ende der Straßenbaumaschine 1 ist eine in Höhen- und Seitenrichtung schwenkbare Transportbandeinrichtung 18 zum Ab-

transport des abgefrästen Fräsgutes angeordnet.

[0045] Die vorderen und die hinteren Laufwerke 5,6 des Fahrwerks 4 können aus Kettenlaufwerken oder Rädern bestehen.

[0046] Der Maschinenrahmen 8 weist im Wesentlichen vertikal und parallel zur Längsmittelachse der Straßenbaumaschine 1 verlaufende seitliche Außenseiten 26,28 auf. Es versteht sich, dass die Außenseiten 26,28 nicht streng vertikal und absolut parallel zur Längsmittelachse der Straßenfräsmaschine 1 verlaufen müssen, sondern dass geringfügige Abweichungen möglich sind. Die Außenseite 26,28 ist vorzugsweise einstückig gefertigt, wobei die Außenseiten 26 und 28 vorzugsweise in einer Ebene liegen.

[0047] Zwischen den Laufwerken 5,6 ist eine Fräswalze 12 angeordnet, die mit ihrer Fräswalzenachse in einem Fräswalzengehäuse 10 gelagert ist.

[0048] Die Fräswalze 12 reicht mit ihrer einen Stirnseite 22 bis an die in Fig. 1 als Nullseite dargestellte Außenseite 26,28 des Maschinenrahmens 8 heran. Auf der Nullseite befindet sich die entsprechende Stirnseite 22 der Fräswalze sehr nah an der Außenseite der Straßenfräsmaschine, so dass sehr eng an Straßenkanten oder Hindernissen vorbei gefräst werden kann.

In die Stirnseite 22 der Fräswalze 12 sind vorzugsweise auf beiden Seiten hydraulische oder elektrische Fräswalzenantriebe 14 integriert, die von auf dem Maschinenrahmen 8 angeordneten Hydropumpen bzw. Generatoren versorgt werden, die ihrerseits von einem Verbrennungsmotor 3 angetrieben werden, der die Antriebsenergie für den Fahrtrieb, den Fräsantrieb und für Nebenggregate zur Verfügung stellt.

[0049] An den Stirnseiten 22 der Fräswalze 12 und neben dem Fräswalzengehäuse 10 ist jeweils ein höhenverstellbarer Seitenschild 15 angeordnet, der als Kantenschutz dient.

[0050] Die Fräswalze 12 ist in Fahrtrichtung 31 gesehen vorzugsweise mittig zwischen dem vorderen Laufwerk 5 und dem hinteren Laufwerk 6 angeordnet.

[0051] Die Fräswalze 12 ist mit Werkzeugen 13 versehen. Die Fräswalze 12 dreht sich in der Ansicht von der rechten Seite der Fig. 2 gesehen in Uhrzeigerichtung.

[0052] Die einzige Fräswalze 12 kann auch aus mehreren Teilen zusammengesetzt sein, oder beispielsweise aus mindestens einem auf einen Grundkörper aufgeschobenen Walzenrohr bestehen. Desgleichen kann die Fräswalze auch aus mehreren Segmenten zusammengesetzt sein.

[0053] Oberhalb der Fräswalze 12 befindet sich ein Fahrstand 16, der zwei Sitze 20 mit zwei Lenkeinrichtungen 24 aufweisen kann, die für links- bzw. rechtsbündiges Fräsen entlang einer Straße vorgesehen sind. Es versteht sich, dass auch ein quer zur Fahrtrichtung verschiebbarer Fahrstand mit einem Sitz mit zugehöriger Lenkeinrichtung 24 verwendet werden kann, der je nach Bedarf auf die linke oder rechte Seite der Straßenfräsmaschine 1 verschiebbar ist.

[0054] Der Sitz 20 ist vorzugsweise derart zur seitli-

chen Außenwand 26,28 ausgerichtet, dass der Sitz 20 zumindest teilweise seitlich gegenüber der Außenwand 26,28 übersteht.

[0055] Wird die Straßenfräsmaschine 1 mit einer Nullseite an ein Hindernis entlang bewegt, z.B. an einem Laternenmast, kann der Fahrstand 16 mit dem Sitz 20, der Armlehne und dem Bedienpult 25 nach innen verschoben werden, um ein möglichst bündiges Fräsen an dem Hindernis vorbei zu erlauben.

[0056] Die Außenseite 26,28 weist vor dem Fahrerstand 16 eine Aussparung 32 auf. Diese Aussparung 32 ermöglicht die Beobachtung des vorderen Laufwerks 5 und damit die Beobachtung des momentanen Lenkeinschlags.

[0057] In Fig. 1 ist das Fräswalzengehäuse 10 mit einem angehobenen Abstreiferschild 64 gezeigt, wobei auch der Seitenschild 15 angehoben ist, um die Lage der Fräswalze 12 zu zeigen. Das Fräswalzengehäuse 10 ist linear und quer zur Fahrtrichtung 31 am Maschinenrahmen 8 verschiebbar gelagert, wodurch die Nullseite wahlweise auf der einen Außenseite 26,28 oder auf der gegenüberliegenden Außenseite des Maschinenrahmens 8 festlegbar ist.

[0058] Die Verschiebung des Fräswalzengehäuses 10 erfolgt erfindungsgemäß mit Hilfe von zwei in Fahrtrichtung des Maschinenrahmens 8 beabstandeten Führungen 34,36, die als Linearführungen ausgebildet sind.

[0059] Die erste der linearen Führungen 34 ist vorzugsweise eine Rohrführung, die in den Fig. 2 bis 4 an der Oberseite des Fräswalzengehäuses 10 angeordnet sind.

[0060] Die zweite lineare Führung 36 ist mit Abstand ebenfalls an der Oberseite des Fräswalzengehäuses 10 angeordnet. Die lineare Führung erfolgt zwischen den ebenen Flächen 37,38, wie sie am besten aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich sind. Die ebene Fläche 37 ist sowohl auf der Oberseite als auch auf der Unterseite eines Balkens 39 vorgesehen, der mit Flanschteilen 41 an der Unterseite des Maschinenrahmens 8 ortsfest befestigt ist. Die ebenen Flächen 37 werden von ortsfest mit dem Fräswalzengehäuse 10 verbundenen Führungsteilen 43 umfasst, die die ebenen Flächen 38 aufweisen, die in Kontakt stehen mit den ebenen Flächen 37 des Balkens 39. Der Abstand der mit den jeweiligen ebenen Flächen 37 in Kontakt stehenden ebenen Flächen 38 ist einstellbar, so dass das Spiel zwischen den ebenen Flächen 37 und 38 mit Hilfe der Führungsteile 43 eingestellt werden kann.

[0061] Die zweite lineare Führung 36 bildet dabei vorzugsweise ein Loslager, während die Rohrführung der ersten linearen Führung 34 das Festlager bildet.

[0062] Die Rohrführung besteht aus einem ortsfest über Flanschteile 42 an der Unterseite des Maschinenrahmens 8 befestigten Innenrohr 33, auf dem ein ortsfest mit dem Fräswalzengehäuse 10 verbundener Hohlzylinder 35 gleiten kann.

[0063] Eine Kolbenzylindereinheit 45, die mit einem Ende an dem Maschinenrahmen 8 und an dem anderen

Ende an dem Fräswalzengehäuse 10 befestigt ist, kann die gesamte Einheit des Fräswalzengehäuses 10 mit der Fräswalze 12 und den in den Fig. 2 und 3 ersichtlichen weiteren Elementen des Fräswalzengehäuses 10, einschließlich des unteren Endes 44 der Transportbadeinrichtung 18, zwischen einer zur Außenseite der Straßenfräsmaschine 1 linksbündigen oder rechtsbündigen Position der Fräswalze 12 verschieben.

[0064] Der Hub der Kolbenzylindereinheit 45 beträgt vorzugsweise zwischen ca. 500 und ca. 1000 mm. Dies bedeutet, dass das Fräswalzengehäuse 10 mit allen in den Fig. 2 und 3 ersichtlichen Komponenten, um diesen Verfahrensweg quer zur Fahrtrichtung 31 verschoben werden kann. Ist beispielsweise die Stirnseite der Fräswalze 12 in einer Position auf der in Fahrtrichtung 31 linken Seite der Maschine jenseits oder in der Nähe der Außenseite 26,28, so befindet sich die Nullseite der Maschine auf der linken Seite.

[0065] Der Hub der Kolbenzylindereinheit 45 ist in Relation zur Breite der Fräswalze 12 zu sehen, die bei Großfräsen ca. 1500 mm und mehr, typischerweise 2000 mm, beträgt. Die Kolbenzylindereinheit 45 kann genügend hohe Kräfte aufbringen, um das Fräswalzengehäuse 10 mit der Fräswalze 12 auch während des Fräsbetriebes zu verschieben. Hierzu können auf der Fräswalze an den jeweiligen Stirnseiten zusätzliche Werkzeuge 13 vorgesehen sein.

[0066] Die zwei linearen, in Fahrtrichtung des Maschinenrahmens 8 beabstandeten Führungen 34,36 haben vorzugsweise einen größtmöglichen Abstand voneinander. Sie übertragen erfindungsgemäß das Maschinengewicht auf das Fräswalzengehäuse 10 und auf die darin gelagerte Fräswalze 12, um hohe Schnitkräfte bei großen Frästiefen zu ermöglichen.

[0067] Die Kombination der linearen Führungen 34,36 erlaubt ein optimales Auffangen der auftretenden Kräfte und Drehmomente.

[0068] Der Seitenschild 15 ist beidseitig an dem Fräswalzengehäuse 10 über eine Doppelanordnung von Kolbenzylindereinheiten 17 befestigt, wobei die Doppelanordnung einen besonders großen Hub der Kolbenzylindereinheiten 17 ermöglicht.

[0069] Wie nur aus Fig. 2 ersichtlich kann das gezeigte Ausführungsbeispiel eines Fräswalzenantriebs 14 mindestens einen hydraulischen Antrieb 80 aufweisen, der in die Stirnseite 22 der Fräswalze 12 integriert ist. Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt einen beidseitigen hydraulischen Antrieb 80 in beiden Stirnseiten 22 der Fräswalze 12, wobei hydraulische Zuführleitungen 82 zu den Antrieben 80 über einen Verteiler 84 und über weitere Hydraulikleitungen 86 mit einer von dem Verbrennungsmotor 3 angetriebenen Hydropumpe verbunden sind.

[0070] Die weiteren Hydraulikleitungen 86 sind schematisch als eine einzige Leitung dargestellt. Es versteht sich, dass für den mindestens einen hydraulischen Antrieb 80 zumindest eine Zulauf und -Rücklaufleitung benötigt wird. Der Verteiler 84 ist ortsfest an dem Fräswal-

zengehäuse 10 befestigt, so dass die hydraulischen Leitungen 82 nicht flexibel sein müssen und lediglich die weiteren hydraulischen Leitungen 86 so verformbar sein müssen, dass der Verfahrensweg der verschiebbaren Einheit, wie aus Fig. 2 ersichtlich, ausgeführt werden kann.

[0071] In Fig. 2 und 3 ist auf der Frontseite des Fräswalzengehäuses 10 ein Bandschuh 40 angeordnet, der zur Aufnahme des unteren Endes 44 der Transportbadeinrichtung 18 dient.

[0072] Der Bandschuh 40 nimmt das untere Ende 44 der Transportbadeinrichtung 18 auf. Der Bandschuh 40 ist mittig zu einer Auswurföffnung 11 des Fräswalzengehäuses 10 angeordnet und kann mit Hilfe einer Gleichlaufführung 60 in der Höhe verstellt werden. Die Gleichlaufführung 60 besteht aus zwei seitlich neben der Transportbadeinrichtung 18 angeordneten Gelenkgetrieben 62 mit jeweils einer Kolbenzylindereinheit 63, wobei der Gleichlauf der beiden Gelenkgetriebe 62 über eine Koppelwelle 66 sichergestellt ist, so dass sich die Gleichlaufführung nicht verkanten kann.

[0073] Fig. 3 zeigt eine Darstellung entsprechend Fig. 2 mit integrierter Transportbadeinrichtung 18.

[0074] Die vordere Lagerung der Transportbadeinrichtung 18 ist am besten in Fig. 5 ersichtlich. Am Maschinenrahmen ist ortsfest ein rahmenseitiges Stützelement 56 angeordnet. Das rahmenseitige Stützelement 56 weist vorzugsweise eine konvex gerundete Stützfläche, in dem Ausführungsbeispiel ein Rohr, auf, auf das sich das vordere obere Ende 46 der Transporteinrichtung 18 mit einem transportbandseitigen Stützelement 52 aufstützen kann. Da beide Stützelemente 52,56 konvex gerundete Stützflächen aufweisen, ist das vordere Ende 46 der Transportbadeinrichtung 18 punktförmig gelagert, wobei die Lagerung ein kardanisches Gelenk bildet. Zusätzlich kann das transportbandseitige Stützelement 52 in Längsrichtung verschoben werden, wenn das Fräswalzengehäuse 10 von einer Seite zur anderen Seite der Straßenfräsmaschine 1 verschoben wird. Die gelenkige Lagerung lässt auch ein geringfügiges Rollen der Transportbadeinrichtung 18 zu.

[0075] Seitliche Führungen 54 halten das transportbandseitige Stützelement 52 in Position.

[0076] Aufgrund der Verschiebewegung des Fräswalzengehäuses 10 quer zur Fahrtrichtung 31 ist es auch erforderlich, das untere Ende 44 der Transportbadeinrichtung 18 gelenkig auf dem Bandschuh 40 aufzunehmen.

[0077] Der Bandschuh 40 kann zur gelenkigen Aufnahme des unteren Endes 44 eine im Wesentlichen konvexe, vorzugsweise sphärische Aufnahmepfanne 48, aufweisen, die mit einer der Form der Aufnahmepfanne 48 angepassten Unterseite des unteren Endes 44 der Transportbadeinrichtung 18 zusammenwirkt. Diese gelenkige Aufnahme des unteren Endes 44 der Transportbadeinrichtung 18 ermöglicht ein Anheben des Bandschuhs 40 mit dem unteren Ende 44 der Transportbadeinrichtung 18, sowie ein Verschieben des Fräswalzengehäuses 10 um einen Verfahrensweg von 500 bis 1000

mm, wobei das untere Ende 44 der Transportbandeinrichtung 18 stets vor der Auswurföffnung 11 des Fräswalzengehäuses 10 angeordnet bleibt.

[0078] Die Aufnahmepfanne 48 wird von Schrägflächen 50 gebildet, die das untere Ende 44 der Transportbandeinrichtung 18 aufnehmen. Zusätzlich sind seitliche Führungselemente 51 vorgesehen, die ein Verschwenken des unteren Endes 44 um eine Hochachse einerseits zulassen und andererseits das untere Ende 44 seitlich in Position halten. Das untere Ende 44 der Transportbandeinrichtung 18 hat mittig an der Unterseite eine in Fig. 2 nur gestrichelt dargestellte, vorzugsweise sphärische, Stützeinrichtung 49, die auf dem Bandschuh 40 im Bereich vor der mittleren Schräge 50 auf dem Bandschuh 40 aufliegt. Das Stützelement 49 und seine Auflageposition ist auch in Fig. 5 gestrichelt dargestellt.

[0079] Die Auswurföffnung 11 des Fräswalzengehäuses 10 muss nicht mittig zu dem Fräswalzengehäuse 10 angeordnet sein, sondern kann auch exzentrisch vorgesehen werden. Die Werkzeuge 13 der Fräswalze 12 sind in Umfangrichtung spiralförmig angeordnet, wobei die Fräswalze 12 gegenläufige Spiralen von Werkzeugen 13 aufweist, die das abgefräste Material zur Auswurföffnung 11 transportieren und von der Auswurföffnung 11 auf die Transportbandeinrichtung 18 befördern.

[0080] Fig. 4 zeigt eine rückwärtige perspektivische Ansicht des Fräswalzengehäuses 10, an dem ein mit Hilfe von Kolbenzylindereinheiten 65 höhenverstellbarer Abstreiferschild 64 angeordnet ist. Der Abstreiferschild 64 kann auch nach oben verschwenkt werden, wenn die Werkzeuge 13 auf der Fräswalze 12 zugänglich sein müssen.

[0081] Der Abstreiferschild 64 weist auf seiner der Fräswalze 12 zugewandten Seite an seinen seitlichen Außenkanten jeweils ein bewegliches Schildelement 74 auf, das mit Hilfe einer federnden Vorspanneinrichtung 76 (Fig. 4) gegen die orthogonal zur Straßenoberfläche 2 verlaufende Fräskante 70 (Fig. 1) angedrückt werden.

[0082] Die Unterkante 78 des seitlich beweglichen Schildelementes 74 schließt bündig mit der Unterkante des Abstreiferschildes 64 ab. Die Schildelemente 74 sind gemeinsam mit dem Abstreiferschild 64 höhenverstellbar. Die federnden Vorspanneinrichtungen 76 können auf unterschiedliche Weise die Vorspannung erzeugen. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 4 sind die Vorspanneinrichtungen 76 als Kolbenzylinderelemente dargestellt, die hydraulisch vorgespannt werden können.

Patentansprüche

1. Selbstfahrende Straßenfräse (1) zum Bearbeiten von Straßenoberflächen (2)

- mit einem höhenverstellbaren Fahrwerk (4),
- mit in Fahrtrichtung vorderen und hinteren Fahrwerksachsen des Fahrwerks (4),
- mit einem vom Fahrwerk (4) getragenen Ma-

schinenrahmen (8),

- mit einem zwischen den vorderen und hinteren Fahrwerksachsen am Maschinenrahmen (8) angeordneten Fräswalzengehäuse (10),

- mit einer einzigen, drehbar gelagerten Fräswalze (12) in dem Fräswalzengehäuse (10), und

- mit einem Fräswalzenantrieb (14) für die Fräswalze (12), und

- mit einer mit dem Fräswalzengehäuse (10) zusammenwirkenden Transportbandeinrichtung (18) zum Abtransport des von der Fräswalze (12) abgearbeiteten Fräsgutes in Fahrtrichtung nach vorne,

- wobei das Fräswalzengehäuse (10) mit einer seitlichen Stirnseite nahezu bündig mit einer seitlichen Außenseite (26,28) des Maschinenrahmens (8), der sogenannten Nullseite abschließt, um ein möglichst nahes Fräsen entlang von Kanten oder Hindernissen zu ermöglichen,

dadurch gekennzeichnet, dass wahlweise die Nullseite auf einer der beiden seitlichen Außenseiten (26, 28) festlegbar ist, dass der Fräswalzenantrieb (14) ein in die Fräswalze (12) integrierter hydraulischer oder elektrischer Antrieb (80) ist, dass zwei in Fahrtrichtung des Maschinenrahmens (8) beabstandete, lineare Führungen (34, 36) an dem Maschinenrahmen (8) zwischen den Fahrwerksachsen befestigt sind, über die das Maschinengewicht auf das Fräswalzengehäuse (10) und die darin gelagerte Fräswalze (12) einwirkt, und dass die Fräswalze (12) gemeinsam mit dem Fräswalzengehäuse (10) und dem Fräswalzenantrieb (14) derart gelagert sind, dass sie entlang den Führungen (34, 36) quer zur Fahrtrichtung am Maschinenrahmen (8) verschiebbar sind, um ein möglichst nahes Fräsen unter Beibehaltung der Fahrtrichtung wahlweise links- oder rechtsbündig entlang von Hindernissen zu ermöglichen, wobei das Fräswalzengehäuse dabei in Höhenrichtung und in Fahrtrichtung starr an dem Maschinenrahmen befestigt ist.

2. Selbstfahrende Fräsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrwerk (4) mit vorderen und hinteren Laufwerken (5, 6) über Hubsäulen (7) den Maschinenrahmen (8) trägt.

3. Selbstfahrende Fräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis **dadurch gekennzeichnet, dass** die linearen Führungen (34, 36) unterhalb des Maschinenrahmens (8) an dem Maschinenrahmen (8) befestigt sind.

4. Selbstfahrende Fräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste (34) der linearen Führungen (34, 36) eine Rohrführung in der Art eines Festlagers ist, und dass eine zweite der linearen Führungen (34, 36) eine Führung

(36) zwischen ebenen Flächen in der Art eines Los-lagers ist.

5. Selbstfahrende Fräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der maximale seitliche Fahrweg der Fräswalze (12) zwischen 500 und 1000 mm beträgt.
6. Selbstfahrende Fräsmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fräswalzenantrieb (14) zwei Motoren aufweist, die beidseitig die Fräswalze (12) antreiben.
7. Selbstfahrende Fräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kolbenzylindereinheit (45), die mit einem Ende an dem Maschinenrahmen (8) und an dem anderen Ende an dem Fräswalzengehäuse (10) befestigt ist, die Fräswalze (12) gemeinsam mit dem Fräswalzenantrieb (14) einschließlich der Transportbandeinrichtung (18) entlang der linearen Führungen (34, 36) verschiebt, wobei das untere Ende (44) der Transportbandeinrichtung (18) verschoben wird.
8. Verfahren zum Bearbeiten von Straßenoberflächen (2), mit einer selbstfahrenden Straßenfräse (1)

- mit einem von einem Fahrwerk (4) mit in Fahrtrichtung vorderen und hinteren Fahrwerksachsen getragenen Maschinenrahmen (8),
- mit einer einzigen zwischen den Fahrwerksachsen drehbar gelagerten Fräswalze (12), und
- mit einem Fräswalzenantrieb (14) für die Fräswalze (12),
- bei dem die Fräswalze (2) mit einer Stirnseite (22) nahezu bündig mit einer seitlichen Außenseite (26,28) des Maschinenrahmens (8), der sogenannten Nullseite, abschließt, um ein möglichst nahes Fräsen entlang von Kanten oder Hindernissen zu ermöglichen

dadurch gekennzeichnet, dass wahlweise die Nullseite auf einer der beiden seitlichen Außenseiten (26, 28) festlegbar ist, dass die Fräswalze (12) hydraulisch oder elektrisch angetrieben wird und unter Verwendung von zwei zwischen den Fahrwerksachsen quer zur Fahrtrichtung verlaufenden, in Fahrtrichtung des Maschinenrahmens (8) beabstandeten, linearen Führungen (34, 36), über die das Maschinengewicht auf das Fräswalzengehäuse (10) und die darin gelagerte Fräswalze (12) einwirkt, gemeinsam mit dem Fräswalzenantrieb (14) quer zur Fahrtrichtung am Maschinenrahmen (8) verschiebbar gelagert wird, um unter Beibehaltung der Fahrtrichtung ein möglichst nahes Fräsen wahlweise links- oder rechtsbündig entlang von Kanten oder Hindernissen zu ermöglichen, wobei das Fräswalzengehäuse dabei in

Höhenrichtung und in Fahrtrichtung starr an dem Maschinenrahmen befestigt ist.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewichtskraft der Maschine von den unterhalb des Maschinenrahmens (8) angeordneten linearen Führungen (34, 36) auf die Fräswalze (12) übertragen wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fräswalze (12) beidseitig mittels zweier in den Stirnseiten der Fräswalze integrierten Antriebseinrichtungen angetrieben wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fräswalze (12) während des Fräsbetriebes von einer Kolbenzylindereinheit (45) quer verschoben wird.

Claims

1. A self-propelled road milling machine (1) for milling road surfaces (2), comprising

- a height adjustable chassis (4),
- front and rear chassis axles, as seen in the direction of travel, of said chassis,
- a machine frame (8) supported by said chassis (4),
- a milling roller housing (10) arranged at said machine frame (8) between said front and rear chassis axles,
- a single milling roller (12) rotatably supported in said milling roller housing (10),
- a milling roller drive unit (14) for said milling roller (12), and
- a conveyor belt means (18) cooperating with said milling roller housing (10) for removing milling product milled off by said milling roller (12) in forward direction as seen in the direction of travel,
- wherein a lateral front end of said milling roller housing (10) is nearly flush with a lateral outer side (26,28) of said machine frame (8), the so-called zero side, to allow milling to be performed as near to edges or obstacles as possible,

characterized in

that said zero side can optionally be defined on the one outer side (26,28) or on the opposite outer side (26,28),

that said milling roller drive unit (14) is a hydraulic or electric drive unit (80) integrated in said milling roller (12),

that two linear guides (34, 36) spaced from each other in the traveling direction are mounted on the machine frame (8) between the chassis axes, via

which the machine's weight acts on the milling roller housing (10) and the milling roller (12) supported therein,

and **that** said milling roller (12), together with said milling roller housing (10) and said milling roller drive unit (14), is supported for displacement on said machine frame (8) along said linear guides (34, 36) in a direction transverse to the direction of travel, to allow for as near a milling as possible optionally flush right or left along edges or obstacles, while maintaining the traveling direction, the milling roller housing being mounted on the machine frame in a rigid manner in the height direction and in the traveling direction.

2. The self-propelled road milling machine according to claim 1, **characterized in that** the machine frame (8) is supported via lifting columns (7) by the chassis (4) with front and rear running gears (5, 6).
3. The self-propelled road milling machine according to one of claims 1 to 2, **characterized in that** the linear guides (34, 36) are fastened to the machine frame (8) below the machine frame (8).
4. The self-propelled road milling machine according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the first one (34) of the linear guides (34, 36) is a tubular guide defining a locating bearing, and the second one of the linear guides (34, 36) is a guide (36) arranged between plane surfaces and defining a non-locating bearing.
5. The self-propelled road milling machine according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the maximum lateral traveling distance of the milling roller (12) ranges between 500 and 1000 mm.
6. The self-propelled road milling machine according to claim 5, **characterized in that** the milling roller drive (14) comprises two engines driving the milling roller (12) on both sides.
7. The self-propelled road milling machine according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** a piston-cylinder unit (45), which has one end fastened to the machine frame (8) and the other end fastened to the milling roller housing (10), displaces the milling roller (12) together with the milling roller drive (14) including the conveyor belt means (18) along the linear guides (34, 36), wherein the lower end (44) of the conveyor belt means (18) is displaced.
8. A method for working road surfaces (2) using a self-propelled road milling machine (1) comprising
 - a machine frame (8) supported by a chassis (4) with front and rear chassis axes, ween in the

traveling direction,

- a single milling roller (12) rotatably supported between chassis axes, and
- a milling roller drive unit (14) for said milling roller (12),
- wherein a front end (22) of said milling roller (12) is nearly flush with a lateral outer side (26,28) of said machine frame (8), the so-called zero side, to allow milling to be performed as near to edges or obstacles as possible,

characterized in

that said zero side can optionally be defined on the one outer side (26,28) or on the opposite outer side (26,28),

that said milling roller drive unit (14) is driven hydraulically or electrically and, by means of two linear guides (34, 36) extending transversely to the traveling direction between the chassis axes and spaced from each other in the traveling direction of the machine frame (8), via which the machine's weight acts on the milling roller housing (10) and the milling roller (12) supported therein, is supported, together with said milling roller housing (10) and said milling roller drive unit (14), for displacement on said machine frame (8) in a direction transverse to the direction of travel, to allow for as near a milling as possible optionally flush right or left along edges or obstacles, while maintaining the traveling direction, the milling roller housing being mounted on the machine frame in a rigid manner in the height direction and in the traveling direction.

9. Method according to claim 8, **characterized in that** the weight force of the machine is transmitted to the milling roller (12) from the linear guides (34, 36) arranged below the machine frame (8).
10. Method according to claim 8 or 9, **characterized in that** the milling roller (12) is driven on both sides by means of two drive means integrated in the end faces of the milling roller.
11. Method according to one of claims 8 to 10, **characterized in that** the milling roller (12) is displaced in the transverse direction by a piston-cylinder unit (45) during the milling operation.

Revendications

1. Fraiseuse routière automotrice (1) destinée au traitement de surfaces routières (2)
 - dotée d'un train de roulement (4) réglable en hauteur,
 - dotée d'essieux de train de roulement (4) avant et arrière dans la direction de déplacement,

- dotée d'un châssis de machine (8) porté par le train de roulement (4),
- dotée d'un carter de tambour de fraisage (10) disposé sur le châssis de machine (8) entre les essieux avant et arrière,
- dotée d'un unique tambour de fraisage (12) monté en rotation dans le carter de tambour de fraisage (10), et
- dotée d'un entraînement de tambour de fraisage (14) pour le tambour de fraisage (12), et
- dotée d'un dispositif de bande transporteuse (18) coopérant avec le carter de tambour de fraisage (10), destiné à l'enlèvement des fraisats traités par le tambour de fraisage (12) vers l'avant dans la direction de déplacement,
- dans laquelle le carter de tambour de fraisage (10) rejoint presque en affleurement, avec une face frontale latérale, une face externe latérale (26, 28) du châssis de machine (8) appelée côté zéro, afin de permettre un fraisage aussi proche que possible le long de bords ou d'obstacles,

caractérisée en ce que le côté zéro peut être fixé au choix sur l'une des deux faces externes latérales (26, 28),

en ce que l'entraînement de tambour de fraisage (14) est un entraînement (80) hydraulique ou électrique intégré dans le tambour de fraisage (12), **en ce que** deux guides (34, 36) linéaires, écartés l'un de l'autre dans la direction de déplacement du châssis de machine (8) sont fixés entre les essieux, par le biais desquels le poids de la machine opère sur le carter de tambour de fraisage (10) et sur le tambour de fraisage (12) monté dans celui-ci, **et en ce que** le tambour de fraisage (12) conjointement avec le carter de tambour de fraisage (10) et l'entraînement de tambour de fraisage (14) sont montés de telle sorte qu'ils peuvent être déplacés sur le châssis de machine (8) le long des guides (34, 36) transversalement à la direction de déplacement, afin de permettre un fraisage aussi proche que possible vers la gauche ou vers la droite au choix le long d'obstacles tout en maintenant la direction de déplacement, dans laquelle le carter de tambour de fraisage est ainsi fixé rigidement au châssis de machine dans la direction verticale et dans la direction de déplacement.

2. Fraiseuse routière automotrice selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le train de roulement (4), avec des chariots (5, 6) avant et arrière, porte le châssis de machine (8) par le biais de colonnes de levage (7).
3. Fraiseuse routière automotrice selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisée en ce que** les guides linéaires (34, 36) sont fixés au châssis de machine (8) en-dessous du châssis de machine (8).

4. Fraiseuse routière automotrice selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'un** premier (34) des guides linéaires (34, 36) est un guide tubulaire du type d'un palier fixe, et **en ce qu'un** deuxième des guides linéaires (34, 36) est un guide (36) entre des surfaces plates du type d'un palier libre.
5. Fraiseuse routière automotrice selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le chemin de déplacement latéral maximal du tambour de fraisage (12) vaut entre 500 et 1000 mm.
6. Fraiseuse routière automotrice selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'entraînement de tambour de fraisage (14) comporte deux moteurs, lesquels entraînent le tambour de fraisage (12) des deux côtés.
7. Fraiseuse routière automotrice selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'une** unité piston-cylindre (45), laquelle est fixée à une extrémité au châssis de machine (8) et à l'autre extrémité au carter de tambour de fraisage (10), déplace le tambour de fraisage (12) conjointement avec l'entraînement de tambour de fraisage (14) y compris le dispositif de bande transporteuse (18) le long des guides linéaires (34, 36), dans laquelle l'extrémité inférieure (44) du dispositif de bande transporteuse (18) est déplacée.
8. Procédé de traitement de surfaces routières (2) avec une fraiseuse routière automotrice (1)
 - dotée d'un châssis de machine (8) porté par un train de roulement (4) doté d'essieux avant et arrière dans la direction de déplacement,
 - dotée d'un tambour de fraisage (12) unique monté en rotation entre les essieux, et
 - dotée d'un entraînement de tambour de fraisage (14) pour le tambour de fraisage (12),
 - le tambour de fraisage (2) rejoignant presque en affleurement, avec une face frontale (22), une face externe latérale (26, 28) du châssis de machine (8) appelée côté zéro, afin de permettre un fraisage aussi proche que possible le long de bords ou d'obstacles

caractérisé en ce que le côté zéro peut être fixé au choix sur l'une des deux faces externes latérales (26, 28),

en ce que le tambour de fraisage (12) est entraîné hydrauliquement ou électriquement et peut être déplacé sur le châssis de machine (8) transversalement à la direction de déplacement conjointement avec le carter de tambour de fraisage (10) et l'entraînement de tambour de fraisage (14), en utilisant deux guides (34, 36) linéaires, écartés l'un de l'autre

dans la direction de déplacement du châssis de machine (8) et s'étendant entre les essieux transversalement à la direction de déplacement, par le biais desquels le poids de la machine opère sur le carter de tambour de fraisage (10) et sur le tambour de fraisage (12) monté dans celui-ci, afin de permettre un fraisage aussi proche que possible vers la gauche ou vers la droite aux choix le long d'obstacles tout en maintenant la direction de déplacement, dans lequel le carter de tambour de fraisage est ainsi fixé rigidement au châssis de machine dans la direction verticale et dans la direction de déplacement.

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la gravité de la machine est transmise des guides (34, 36) linéaires disposés en-dessous du châssis de machine (8) au tambour de fraisage (12).
10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le tambour de fraisage (12) est entraîné des deux côtés au moyen de deux dispositifs d'entraînement intégrés dans les faces frontales.
11. Procédé selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** le tambour de fraisage (12) est déplacé transversalement par une unité piston-cylindre (45) pendant le fonctionnement de la fraise.

30

35

40

45

50

55

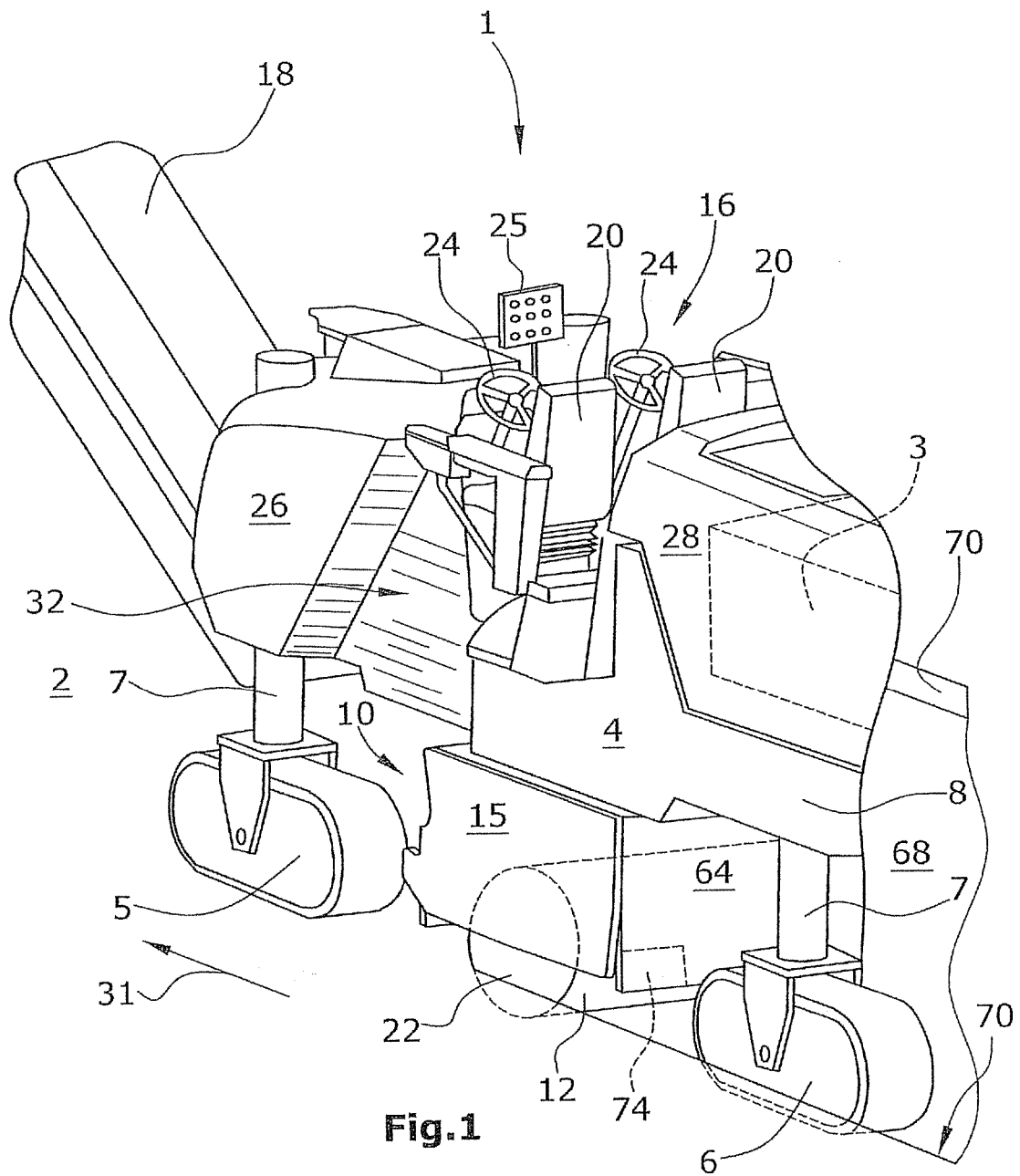


Fig.1

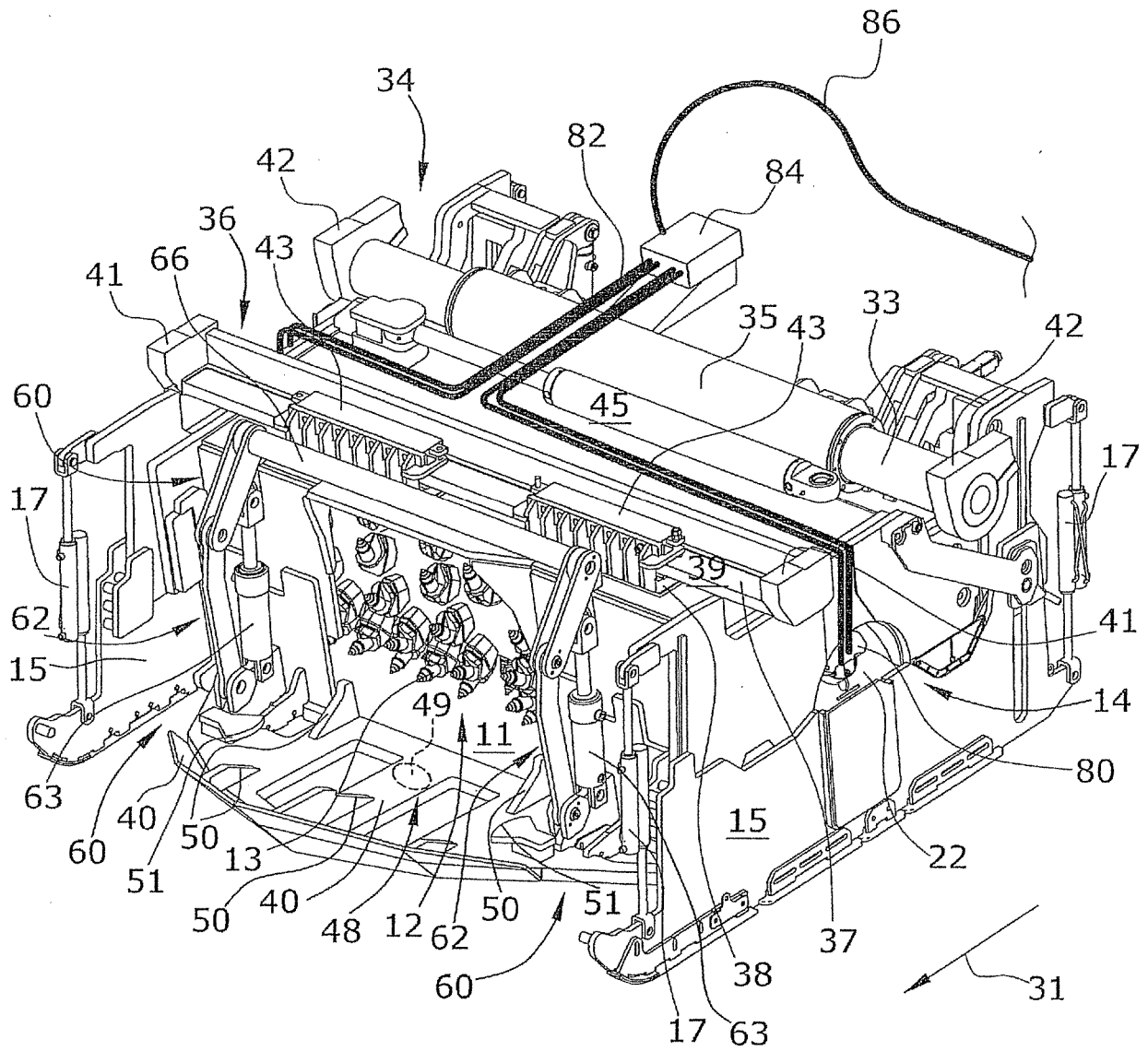


Fig.2

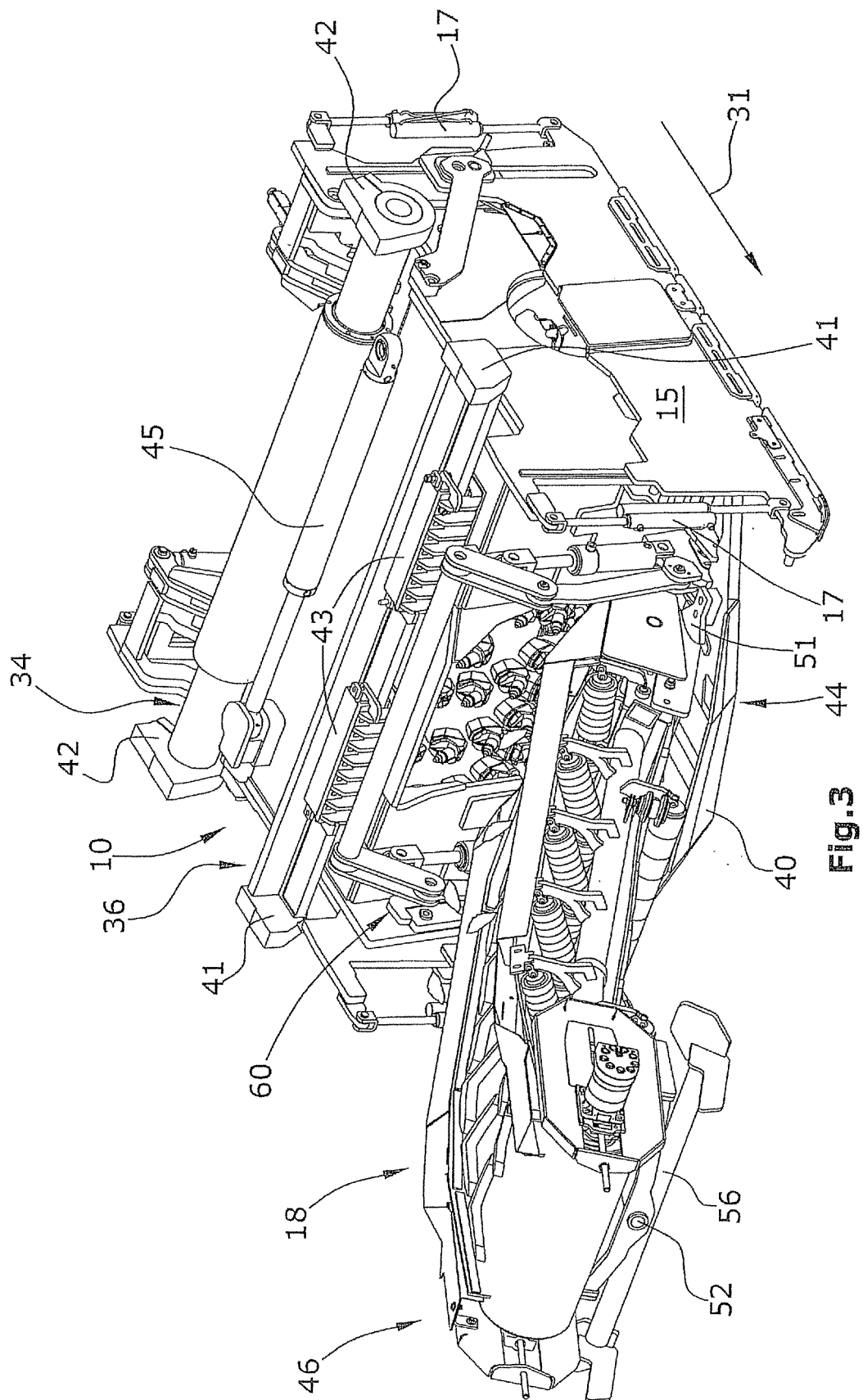


Fig. 3

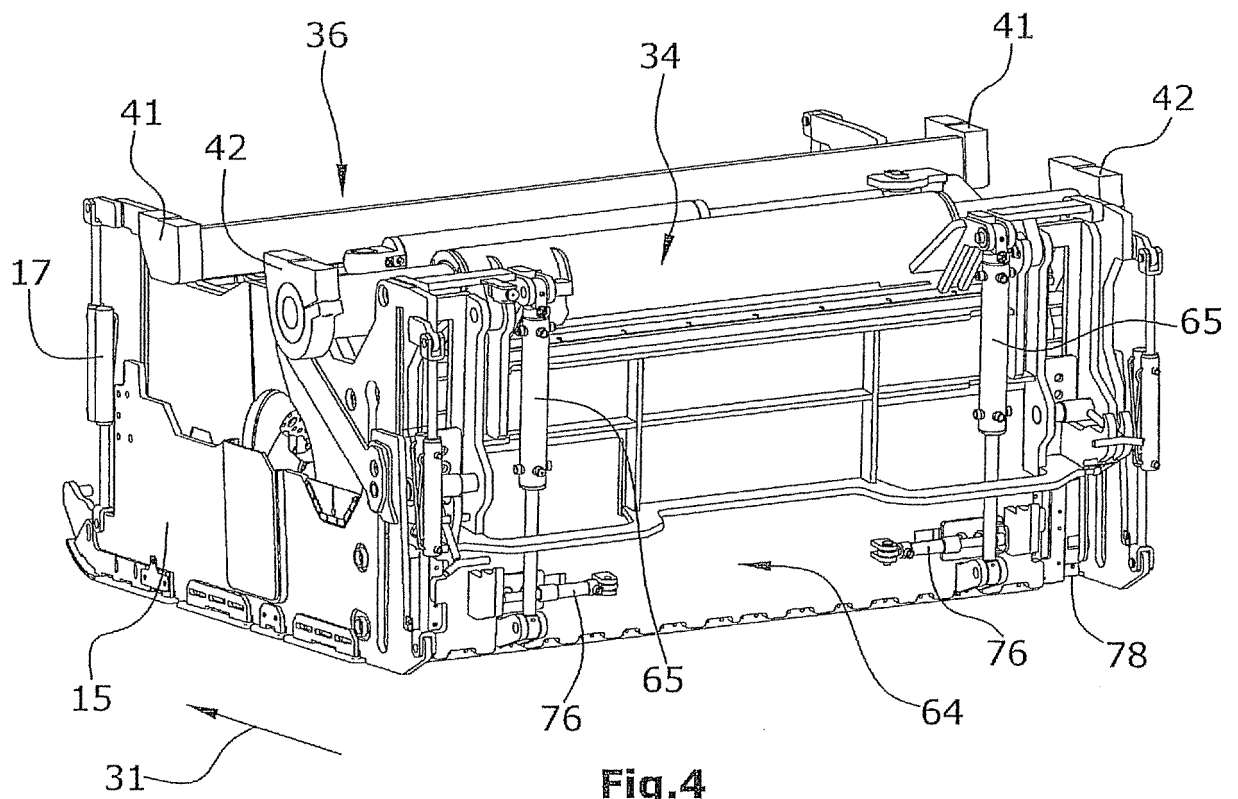


Fig.4

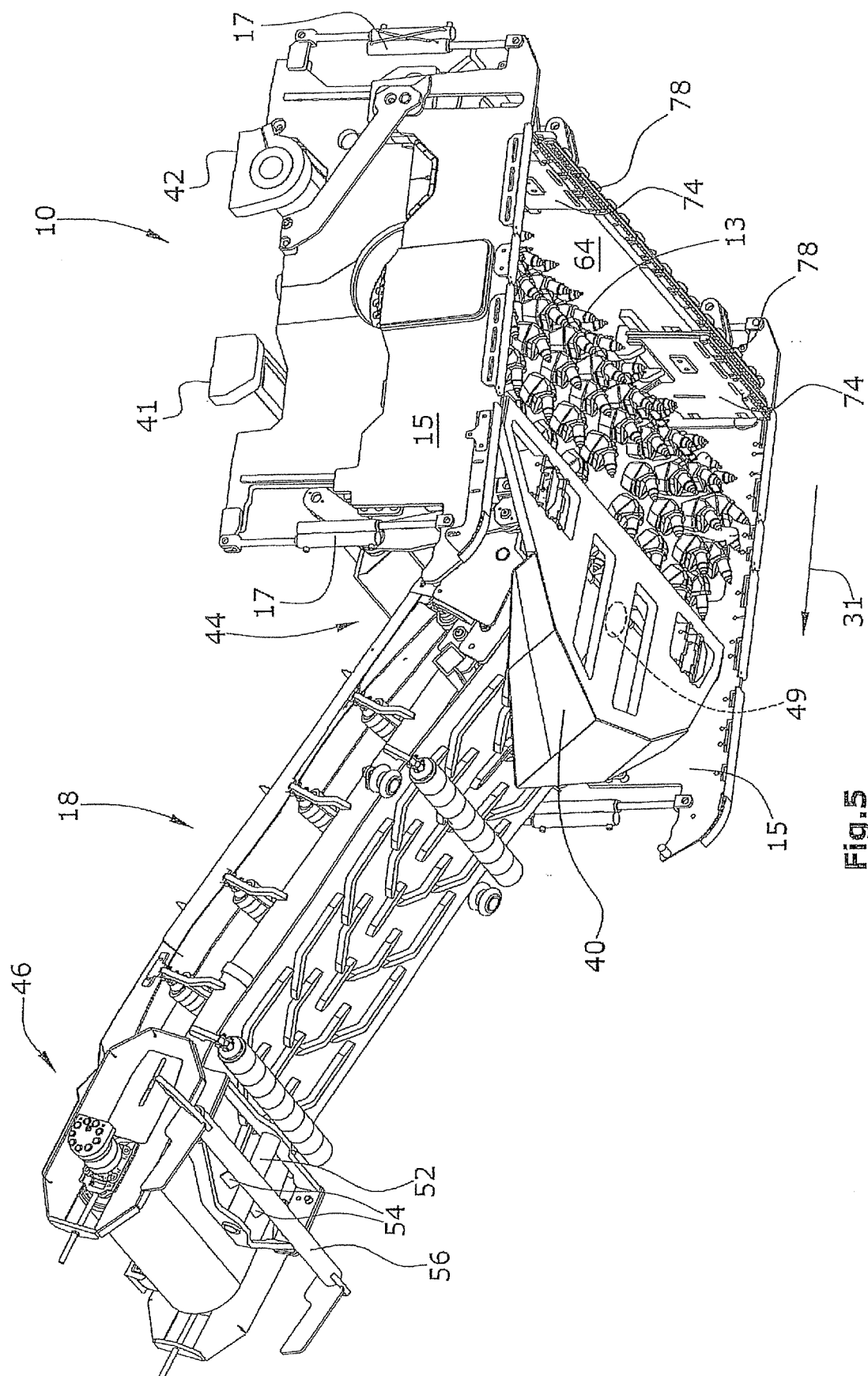


Fig. 5

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

- EP 2011921 A [0003] [0006]
- DE 8315139 U [0008]