



(11)

EP 2 636 794 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.02.2017 Patentblatt 2017/08

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

(21) Anmeldenummer: **13157759.5**

(22) Anmeldetag: **05.03.2013**

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

LARGE-SCALE SELF-PROPELLED MILLING MACHINE FOR MACHINING ROAD SURFACES AND
METHOD FOR MACHINING ROAD SURFACES

GRANDE FRAISE AUTOMOTRICE DESTINÉE AU TRAITEMENT DE SURFACES ROUTIÈRES ET
PROCÉDÉ DE TRAITEMENT DE SURFACES ROUTIÈRES

(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:
11.09.2013 Patentblatt 2013/37

(60) Teilanmeldung:
16201742.0

(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- 0 685 598 EP-A1- 0 752 501
EP-A2- 2 011 921 DE-A1- 2 420 330
DE-A1- 2 540 047 DE-A1- 3 409 389
DE-A1- 19 814 053 US-A- 3 767 262**

EP 2 636 794 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 Großfräse zum Bearbeiten von Straßenoberflächen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. ein Verfahren zum Bearbeiten von Straßenoberflächen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 14.

[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] Aus der US 3767262 ist eine Straßenfräsmaschine mit einer sich im Wesentlichen über die gesamte Arbeitsbreite der Maschine erstreckenden Fräswalze bekannt, die um einen Kurvenradius einer Fräsbahn zu reduzieren, zur kurveninneren Seite in eine Außenposition über die Außenkontur der Maschine hinaus verlagerbar ist.

[0010] Auch diese Straßenfräsmaschine ist keine Großfräse, mit der hohe Schnittkräfte realisiert werden können, da die Fräswalze gegenüber dem Maschinenrahmen höhenverstellbar ist und sich nicht unmittelbar an dem Maschinenrahmen vertikal starr abstützen kann.

[0011] Weiterhin ist aus der EP 0 752 501 eine Straßenfräsmaschine mit einer rotierenden Fräswalze zum Fräsen von Rillen oder Schlitten in Straßenoberflächen bekannt. Die Fräswalze ist dabei am hinteren Ende der Straßenfräsmaschine querverschieblich unter einem Schienensystem aufgehängt. Die Fräswalze kann entlang des Schienensystems außerhalb des Fräsbetriebs

querverschoben werden und wird über ein Verriegelungssystem während des Fräsbetriebs in einer von mehreren Positionen arretiert.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine selbstfahrende Großfräse der eingangs genannten Art, sowie ein Verfahren zum Bearbeiten von Straßenoberflächen zu schaffen, die universeller einsetzbar ist und deren Manövrierfähigkeit verbessert ist.

[0013] Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 14.

[0014] Die Erfindung sieht in vorteilhafter Weise vor, dass der Fräswalzenantrieb ein in die Fräswalze integrierter hydraulischer oder elektrischer Antrieb ist, und dass die Fräswalze gemeinsam mit dem in Höhenrichtung und in Fahrtrichtung starr an dem Maschinenrahmen befestigten Fräswalzengehäuse und mit dem Fräswalzenantrieb quer zur Fahrtrichtung am Maschinenrahmen verschiebbar gelagert ist, wodurch wahlweise die Nullseite auf der einen Außenseite oder auf der gegenüberliegenden Außenseite des Maschinenrahmens festlegbar ist und wobei an den Stirnkanten der Fräswalze zusätzliche Meißelwerkzeuge zum Querverschieben der Fräswalze während des Fräsbetriebes vorgesehen sind.

[0015] 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 Fahrtrichtung wahlweise links- oder rechtsbündig entlang von Hindernissen gearbeitet werden kann. Dabei kann erfindungsgemäß die Fräswalze auch während des Fräsbetriebes verschoben werden, wozu die Fräswalze an ihren Stirnkanten die zusätzlichen Meißelwerkzeuge aufweist. 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 Großfräse 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] Der Fräswalzenantrieb erfolgt vorzugsweise beidseitig, also mit zwei in den Stirnseiten der Fräswalze integrierten Antriebseinrichtungen.

[0019] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die lineare Verschiebung der Fräswalzengehäuses entlang von zwei linearen, in Fahrtrichtung des Maschinenrahmens beabstandeten Führungen erfolgt.

[0020] 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.

[0021] Eine erste der linearen Führungen ist eine Rohrführung und bildet ein Festlager und eine zweite der linearen Führungen ist eine Führung zwischen ebenen Flächen und bildet ein Loslager.

[0022] Die Lagerung des Fräswalzengehäuses weist demzufolge ein Festlager und ein Loslager auf, wobei das Spiel zwischen den ebenen Flächen des Loslagers einstellbar sein kann.

[0023] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die linearen Führungen unterhalb des Maschinenrahmens an dem Maschinenrahmen befestigt sind.

[0024] Die Anordnungen der Linearführungen unterhalb 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.

[0025] Das Fräswalzengehäuse ist dabei in Höhenrichtung und in Fahrtrichtung starr an dem Maschinenrahmen befestigt.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] Hierzu ist vorgesehen, dass die Transportbandeinrichtung gelenkig mit dem Bandschuh verbunden ist.

[0031] 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.

[0032] Das vordere Ende der Transportbandeinrichtung am Maschinenrahmen ist entlang der Längsachse der Transportbandeinrichtung längsverschiebbar und kardanisch gelagert.

[0033] Die Transportbandeinrichtung ist am vorderen Ende um eine bei horizontaler Ausrichtung des Maschinenrahmens vertikale Hochachse sowie eine parallel zur Fräswalzenachse verlaufende Querachse schwenkbar.

[0034] 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 Auflagefläche 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] An dem Fräswalzengehäuse kann ortsfest ein Hydraulikwinkelverteiler zum Versorgen der an dem Fräswalzengehäuse vorgesehenen hydraulischen Antriebe, zumindest der Fräswalzenantriebe, angeordnet sein.

[0038] 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.

[0039] 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 Fräspur der Fräswalze federnd gegen die zur Straßenoberfläche orthogonalen Fräskanten der Frässpur anliegt.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] 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 Kurvenfahrten mit Großfräsen, aber auch wenn sich die Frässpur in Querrichtung zur Fahrtrichtung aufgrund einer gesteuerten Querbewegung des Fräswalzengehäuses verlagert.

[0043] 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. Bei einem Verfahren zum Bearbeiten von Straßenoberflächen, mit einer selbstfahrenden Großfräse 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, wobei zum Verschieben der Fräswalze während des Fräsbetriebes zusätzliche Meißelwerkzeuge an den Stirnkanten der Fräswalze vorgesehen sind.

[0044] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert:

[0045] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Teilansicht der selbstfahrenden Großfräse,
- Fig. 2 das Fräswalzengehäuse als verschiebbares Modul,
- Fig. 3 das Fräswalzengehäuse mit gelenkig gekoppelter Transportbandeinrichtung,
- Fig. 4 das Fräswalzengehäuse in Rückansicht mit Abstreifschild, und
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der Kombination des Fräswalzengehäuses mit der angekoppelten Transportbandeinrichtung von unten.

[0046] Fig. 1 zeigt eine Großfräse 1 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.

[0047] Am in Fahrtrichtung vorderen Ende der Großfräse 1 ist eine in Höhen- und Seitenrichtung schwenkbare Transportbandeinrichtung 18 zum Abtransport des abgefrästen Fräsgutes angeordnet.

[0048] Die vorderen und die hinteren Laufwerke 5,6 des Fahrwerks 4 können aus Kettenlaufwerken oder Rädern bestehen.

[0049] 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 Großfräse 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.

[0050] Zwischen den Laufwerken 5,6 ist eine Fräswalze 12 angeordnet, die mit ihrer Fräswalzenachse in einem Fräswalzengehäuse 10 gelagert ist.

[0051] 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 Großfräse 1, so dass sehr eng an Straßenkanten oder Hindernissen vorbei gefräst werden kann.

[0052] In die Stirnseite 22 der Fräswalze 12 sind vorzugsweise auf beiden Seiten hydraulische oder elektri-

sche 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 Nebenaggregate zur Verfügung stellt.

[0053] An den Stirnseiten 22 der Fräswalze 12 und neben dem Fräswalzengehäuse 10 ist jeweils ein höhenverstellbarer Seitenschild 15 angeordnet, der als Kantschutz dient.

[0054] Die Fräswalze 12 ist in Fahrtrichtung 31 gesehen vorzugsweise mittig zwischen dem vorderen Laufwerk 5 und dem hinteren Laufwerk 6 angeordnet.

[0055] 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 Uhrzeigerrichtung.

[0056] 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.

[0057] 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 Großfräse 1 verschiebbar ist.

[0058] Der Sitz 20 ist vorzugsweise derart zur seitlichen Außenwand 26,28 ausgerichtet, dass der Sitz 20 zumindest teilweise seitlich gegenüber der Außenwand 26,28 übersteht.

[0059] Wird die Großfräse 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.

[0060] 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.

[0061] 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.

[0062] Die Verschiebung des Fräswalzengehäuses 10 erfolgt mit Hilfe von zwei in Fahrtrichtung des Maschinenrahmens 8 beabstandeten Führungen 34,36, die als

Linearführungen ausgebildet sind.

[0063] Die erste der linearen Führungen 34 ist eine Rohrführung, die in den Fign. 2 bis 4 an der Oberseite des Fräswalzengehäuses 10 angeordnet sind.

[0064] 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 Fign. 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.

[0065] Die zweite lineare Führung 36 bildet dabei ein Loslager, während die Rohrführung der ersten linearen Führung 34 das Festlager bildet.

[0066] 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.

[0067] 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 Fign. 2 und 3 ersichtlichen weiteren Elementen des Fräswalzengehäuses 10, einschließlich des unteren Endes 44 der Transportbandeinrichtung 18, zwischen einer zur Außenseite der Großfräse 1 linksbündigen oder rechtsbündigen Position der Fräswalze 12 verschieben.

[0068] Der Hub der Kolbenzylindereinheit 45 beträgt vorzugsweise zwischen ca. 500 und ca. 1000 mm. Dies bedeutet, dass das Fräswalzengehäuse 10 mit allen in den Fign. 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.

[0069] 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.

[0070] Die zwei linearen, in Fahrtrichtung des Maschinenrahmens 8 beabstandeten Führungen 34,36 haben vorzugsweise einen größtmöglichen Abstand voneinander. Sie können das Maschinengewicht auf das Fräswalzengehäuse 10 und auf die darin gelagerte Fräswalze 12 übertragen, um hohe Schnittkräfte bei großen Frästiefen zu ermöglichen.

[0071] Die Kombination der linearen Führungen 34,36 erlaubt ein optimales Auffangen der auftretenden Kräfte und Drehmomente.

[0072] 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.

[0073] 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.

[0074] 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 Fräswalzengehäuse 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.

[0075] In Fign. 2 und 3 ist auf der Frontseite des Fräswalzengehäuses 10 ein Bandschuh 40 angeordnet, der zur Aufnahme des unteren Endes 44 der Transportbandeinrichtung 18 dient.

[0076] Der Bandschuh 40 nimmt das untere Ende 44 der Transportbandeinrichtung 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 Transportbandeinrichtung 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.

[0077] Fig. 3 zeigt eine Darstellung entsprechend Fig. 2 mit integrierter Transportbandeinrichtung 18.

[0078] Die vordere Lagerung der Transportbandeinrichtung 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 Stützflä-

che, 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 Transportbandeinrichtung 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 Großfräse 1 verschoben wird. Die gelenkige Lagerung lässt auch ein geringfügiges Rollen der Transportbandeinrichtung 18 zu.

[0079] Seitliche Führungen 54 halten das transportbandseitige Stützelement 52 in Position.

[0080] Aufgrund der Verschiebebewegung des Fräswalzengehäuses 10 quer zur Fahrtrichtung 31 ist es auch erforderlich, das untere Ende 44 der Transportbandeinrichtung 18 gelenkig auf dem Bandschuh 40 aufzunehmen.

[0081] Der Bandschuh 40 kann zur gelenkigen Aufnahme des unteren Endes 44 eine im Wesentlichen konkave, vorzugsweise sphärische Aufnahmepfanne 48, aufweisen, die mit einer der Form der Aufnahmepfanne 48 angepassten Unterseite des unteren Endes 44 der Transportbandeinrichtung 18 zusammenwirkt. Diese gelenkige Aufnahme des unteren Endes 44 der Transportbandeinrichtung 18 ermöglicht ein Anheben des Bandschuhs 40 mit dem unteren Ende 44 der Transportbandeinrichtung 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.

[0082] 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.

[0083] 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 Umfangsrichtung 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.

[0084] Fig. 4 zeigt eine rückwärtige perspektivische Ansicht des Fräswalzengehäuses 10, an dem ein mit Hil-

fe 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.

[0085] 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.

[0086] 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 Großfräse (1) zum Bearbeiten von Straßenoberflächen (2),

- mit einem höhenverstellbaren Fahrwerk (4),
- mit in Fahrtrichtung vorderen und hinteren Fahrwerksachsen des Fahrwerks,
- mit einem vom Fahrwerk (4) getragenen Maschinenrahmen (8),
- mit einem zwischen den vorderen und hinteren Fahrwerksachsen am Maschinenrahmen (8) angeordneten Fräswalzengehäuse (10),
- mit einer einzigen, in dem Fräswalzengehäuse (10) drehbar gelagerten Fräswalze (12),
- 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 (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,

wobei der Fräswalzenantrieb (14) ein in die Fräswalze (12) integrierter hydraulischer oder elektrischer Antrieb (80) ist,

wobei die Fräswalze (12) gemeinsam mit dem in Höhenrichtung und in Fahrtrichtung starr an dem Maschinenrahmen befestigten Fräswalzengehäuse (10) und dem Fräswalzenantrieb (14) quer zur Fahrt-

- richtung am Maschinenrahmen (8) verschiebbar gelagert ist,
 wodurch wahlweise die Nullseite auf der einen Außenseite (26,28) oder auf der gegenüberliegenden Außenseite (26,28) des Maschinenrahmens (8) festlegbar ist, 5
 und die Fräswalze (12) an den Stirnkanten zusätzliche Meißelwerkzeuge (13) zum Querverschieben der Fräswalze (12) während des Fräsbetriebes aufweist. 10
2. Selbstfahrende Großfräse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lineare Verschiebung der Fräswalzengehäuses (10) entlang von zwei linearen, in Fahrtrichtung des Maschinenrahmens (8) beabstandeten Führungen (34,36) erfolgt. 15
3. Selbstfahrende Großfräse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste der linearen Führungen (34) eine Rohrführung in der Art eines Festlagers ist und eine zweite der linearen Führungen (36) eine Führung zwischen ebenen Flächen in der Art eines Loslagers ist. 20
4. Selbstfahrende Großfräse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der maximale seitliche Verfahrweg der Fräswalze (12) zwischen 500 und 1000 mm beträgt. 25
5. Selbstfahrende Großfräse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Fräswalzengehäuse (10) ein Bandschuh (40) zur Aufnahme des unteren Endes (44) der Transportbandeinrichtung (18) höhenverstellbar befestigt ist. 30
6. Selbstfahrende Großfräse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportbandeinrichtung (18) gelenkig mit dem Bandschuh (40) verbunden ist. 35
7. Selbstfahrende Großfräse nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bandschuh (40) zur gelenkigen Aufnahme des unteren Endes (44) der Transportbandeinrichtung (18) eine im Wesentlichen konkave, vorzugsweise sphärische Aufnahmepfanne (48) aufweist, die mit einer der Form der Aufnahmepfanne (48) angepassten Unterseite des unteren Endes (44) der Transportbandeinrichtung (18) zusammenwirkt. 40 45
8. Selbstfahrende Großfräse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein vorderes oberes Ende (46) der Transportbandeinrichtung (18) am Maschinenrahmen (8) entlang der Längsachse der Transportbandeinrichtung (18) längsverschiebbar und kardanisches gelagert ist. 50
9. Selbstfahrende Großfräse nach Anspruch 7 oder 8, 55
- dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportbandeinrichtung (18) zur beweglichen Lagerung zumindest an einem vorderen Ende (46) an der Unterseite ein im Wesentlichen in Transportbandrichtung verlaufendes transportbandseitiges Stützelement (52) mit vorzugsweise konvex geformter Auflagerfläche aufweist, das seitlich geführt auf einem quer zur Fahrtrichtung am Maschinenrahmen (8) befestigten rahmenseitigen Stützelement (56) mit vorzugsweise konvex geformter Stützfläche aufliegt.
10. Selbstfahrende Großfräse nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das transportbandseitige Stützelement (52) und/oder das rahmenseitige Stützelement (56) aus einem im Querschnitt gerundeten Profil oder Hohlprofil gebildet sind.
11. Selbstfahrende Großfräse nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bandschuh (40) über eine Gleichlaufführung (60) höhenverstellbar ist.
12. Selbstfahrende Großfräse nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in Fahrtrichtung hintere Ende des Fräswalzengehäuses (10) mit einem höhenverstellbaren Abstreiferschild (64) abschließt, der seitlich in der Frässpur (68) der Fräswalze (12) federnd gegen die zur Straßenoberfläche (2) orthogonalen Fräskanten (70) der Frässpur (68) anliegt.
13. Selbstfahrende Großfräse nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in Fahrtrichtung hintere Ende des Fräswalzengehäuses (10) mit einem höhenverstellbaren Abstreiferschild (64) abschließt, der an beiden seitlichen Enden jeweils ein bewegliches Schildelement (74) aufweist, das an der Unterkante (78) im Wesentlichen bündig mit dem Abstreiferschild (64) abschließt und mit diesem gemeinsam höhenverstellbar ist, und dass die Schildelemente (74) parallel zu dem Abstreiferschild (64) gegen eine Federvorspannung zur dynamischen Anpassung der Abstreiferschildbreite an die Frässpur (68) während des Fräsens verstellbar sind.
14. Verfahren zum Bearbeiten von Straßenoberflächen (2), mit einer selbstfahrenden Großfräse (1)
- mit einem Maschinenrahmen (8) mit seitlichen Außenseiten (26,28),
 - mit einer einzigen 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, wobei wahlweise die Nullseite auf der einen Außenseite (26) oder auf der gegenüberliegenden Außenseite (28) des Maschinenrahmens (8) festgelegt wird, indem der Fräswalzenantrieb (14) in die Fräswalze (12) als hydraulischer oder elektrischer Antrieb (80) integriert wird und die Fräswalze (12) gemeinsam mit dem in Höhenrichtung und in Fahrtrichtung starr an dem Maschinenrahmen befestigten Fräswalzengehäuse (10) und dem Fräswalzenantrieb (14) quer zur Fahrtrichtung verschiebbar gelagert werden, wobei zum Verschieben der Fräswalze (12) während des Fräsbetriebes zusätzliche Meißelwerkzeuge an den Stirnkanten der Fräswalze (12) verwendet werden.

Claims

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

- a height adjustable traveling gear unit (4),
- front and rear traveling gear unit axles, as seen in the direction of travel, of said traveling gear unit,
- a machine frame (8) supported by said traveling gear unit (4),
- a milling roller housing (10) arranged at said machine frame (8) between said front and rear traveling gear unit 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 (22) 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,

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

wherein said milling roller (12), together with said milling roller housing (10) rigidly fastened to the machine frame in the height direction and in the direction of travel, and with said milling roller drive unit (14), is supported in a displaceable manner transversely

to the direction of travel at said machine frame (8), whereby said zero side can optionally be defined on one outer side (26,28) or on the opposite outer side (26,28) of said machine frame (8), and the milling roller (12) comprises, at the front edges, additional chiseling tools (13) for lateral displacement of the milling roller (12) during milling operation.

2. The self-propelled road milling machine according to claim 1, **characterized in that** the milling roller housing (10) is linearly displaced along two linear guides (34,36) spaced from each other in the direction of travel of the machine frame (8).

3. The self-propelled road milling machine according to claim 2, **characterized in that** a first one of the linear guides (34) is a tubular guide defining a locating bearing, and a second one of the linear guides (36) is a guide arranged between plane surfaces in the manner of a non-locating bearing.

4. The self-propelled road milling machine according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the maximum lateral traveling distance of the milling roller (12) ranges between 500 and 1000 mm.

5. The self-propelled road milling machine according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** at the milling roller housing (10) a belt shoe (40) for receiving a lower end (44) of the conveyor belt means (18) is fixed in a height-adjustable manner.

6. The self-propelled road milling machine according to claim 5, **characterized in that** the conveyor belt means (18) is articulated to the belt shoe (40).

7. The self-propelled road milling machine according to claim 5 or 6, **characterized in that** the belt shoe (40) comprises an essentially concave, preferably spherical receiving socket (48) for articulatedly receiving the lower end (44) of the conveyor belt means (18), said receiving socket (48) cooperating with a lower side of said lower end (44) of said conveyor belt means (18) the shape of which is adapted to the shape of said receiving socket (48).

8. The self-propelled road milling machine according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** a front upper end (46) of the conveyor belt means (18) is supported by a cardan joint at the machine frame (8) such that it is longitudinally displaceable along a longitudinal axis of said conveyor belt means (18).

9. The self-propelled road milling machine according to claim 7 or 8, **characterized in that**, for ensuring flexible support, at least on the front side (46) the conveyor belt means (18) comprises on the lower side a conveyor-belt-side supporting element (52)

extending essentially in the direction of the conveyor belt and preferably having a convex bearing surface, said support element (52) being laterally guided and resting on a frame-side support element (56) preferably having a convex supporting surface and being fixed transversely to the direction of travel to the machine frame (8).

10. The self-propelled road milling machine according to claim 9, **characterized in that** the conveyor belt-side support element (52) and/or the frame-side support element (56) are defined by a profile with a rounded cross section or a hollow profile.
11. The self-propelled road milling machine according to any one of claims 5 to 10, **characterized in that** the belt shoe (40) is adjustable in height via a synchronous guide (60).
12. The self-propelled road milling machine according to any one of claims 1 to 11, **characterized in that** a rear end, as seen in the direction of travel, of the milling roller housing (10) is flush with a height adjustable stripper shield (64) which rests laterally in a milling track (68) of the milling roller (12) and resiliently against the milling edges (70) of said milling track (68) extending orthogonally to the road surface (2).
13. The self-propelled road milling machine according to any one of claims 1 to 12, **characterized in that** the rear end, as seen in the direction of travel, of the milling roller housing (10) is flush with a height adjustable stripper shield (64) which comprises at both lateral ends a respective movable shield element (74) whose lower edge (78) is essentially flush with said stripper shield (64) and is adjustable in height together with the latter, and that said shield elements (74), parallel to said stripper shield (64), are adjustable against a spring bias for dynamically adjusting a stripper shield width to the milling track (68) during milling operation.
14. A method for milling road surfaces (2) using a self-propelled road milling machine (1) comprising
 - a machine frame (8) including lateral outer sides (26,28),
 - a single rotatably supported milling roller (12), 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,

wherein said zero side is adapted to be optionally defined on one outer side (26) or on the opposite outer side (28) of said machine frame (8) by integrating said milling roller drive unit (14) in said milling roller (12) as a hydraulic or electric drive unit (80) and supporting said milling roller (12), together with the milling roller housing (10) rigidly fastened to the machine frame in the height direction and the direction of travel and with said milling roller drive unit (14), in a displaceable manner transversely to the direction of travel, wherein, for displacement of the milling roller (12) during milling operation, additional chiseling tools are used on the front edges of the milling roller (12).

Revendications

1. Grande fraiseuse (1) automotrice pour le traitement de surfaces routières (2),
 - avec un châssis (4) réglable en hauteur,
 - avec des essieux de châssis avant et arrière du châssis dans le sens de la marche,
 - avec un cadre de machine (8) porté par le châssis (4),
 - avec un carter de tambour de fraisage (10) disposé entre les essieux de châssis avant et arrière sur le cadre de machine (8),
 - avec un unique tambour de fraisage (12) supporté en rotation dans le carter de tambour de fraiseuse (10),
 - avec un entraînement de tambour de fraisage (14) pour le tambour de fraisage (12), et
 - avec un système de bande transporteuse (18) coopérant avec le carter de tambour de fraisage (10) pour l'évacuation, vers l'avant dans le sens de la marche, du matériau fraisé traité par le tambour de fraisage (12),
 - le carter de tambour de fraisage (10) se terminant par un côté frontal latéral (22) quasiment en affleurement avec un côté extérieur (26, 28) latéral du cadre de machine (8), appelé côté zéro, pour permettre un fraisage le plus proche possible le long de bords ou d'obstacles,

l'entraînement de tambour de fraisage (14) étant un entraînement (80) hydraulique ou électrique intégré dans le tambour de fraisage (12), le tambour de fraisage (12) étant supporté sur le cadre de machine (8) de façon mobile transversalement au sens de la marche conjointement avec le carter de tambour de fraisage (10) fixé de façon rigide dans le sens de la hauteur et dans le sens de la marche et avec l'entraînement de tambour de fraisage (14), ce qui fait que le côté zéro peut être immobilisé au choix sur un côté extérieur (26, 28) ou sur le côté extérieur (26, 28) opposé du cadre de

- machine (8),
et le tambour de fraisage (12) présentant sur les arêtes frontales des outils de burinage supplémentaires (13) pour le déplacement transversal du tambour de fraisage (12) pendant le fraisage. 5
2. Grande fraiseuse automotrice selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le déplacement linéaire du carter de tambour de fraisage (10) s'effectue le long de deux guidages (34, 36) linéaires espacés dans le sens de la marche du cadre de machine (8). 10
3. Grande fraiseuse automotrice selon la revendication 2, **caractérisée en ce qu'un** premier des guidages (34) linéaires est un guidage tubulaire à la façon d'un palier fixe et un deuxième des guidages (36) linéaires est un guidage entre des faces planes à la façon d'un palier libre. 15
4. Grande fraiseuse automotrice selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la course de déplacement latérale maximale du tambour de fraisage (12) est comprise entre 500 et 1 000 mm. 20
5. Grande fraiseuse automotrice selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'un** patin de bande (40) est fixé de façon réglable en hauteur sur le carter de tambour de fraisage (10) pour recevoir une extrémité inférieure (44) du système de bande transporteuse (18). 25 30
6. Grande fraiseuse automotrice selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le système de bande transporteuse (18) est raccordé de façon articulée au patin de bande (40). 35
7. Grande fraiseuse automotrice selon la revendication 5 ou 6, **caractérisée en ce que** le patin de bande (40) présente, pour la réception articulée de l'extrémité inférieure (44) du système de bande transporteuse (18), une poche de réception (48) essentiellement concave, de préférence sphérique, qui coopère avec un côté inférieur, adapté à la forme de la poche de réception (48), de l'extrémité inférieure (44) du système de bande transporteuse (18). 40 45
8. Grande fraiseuse automotrice selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce qu'une** extrémité (46) supérieure avant du système de bande transporteuse (18) est supportée au cardan et de façon mobile longitudinalement sur le cadre de machine (8) le long de l'axe longitudinal du système de bande transporteuse (18). 50
9. Grande fraiseuse automotrice selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que**, pour le support mobile, le système de bande transporteuse (18) présente au moins sur une extrémité (46) supérieure 55
- avant, sur le côté inférieur, un élément d'appui (52), essentiellement situé côté bande transporteuse dans la direction de la bande transporteuse, avec une surface d'appui formée de préférence de façon convexe, et qui repose en étant guidé latéralement sur un élément d'appui (56) côté cadre fixé sur le cadre de machine (8) transversalement au sens de la marche avec une surface d'appui formée de préférence de façon convexe.
10. Grande fraiseuse automotrice selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** l'élément d'appui (52) côté bande transporteuse et/ou l'élément d'appui (56) côté cadre sont formés d'un profilé ou profilé creux à section transversale arrondie.
11. Grande fraiseuse automotrice selon l'une des revendications 5 à 10, **caractérisée en ce que** le patin de bande (40) est réglable en hauteur par le biais d'un guidage synchronisé (60).
12. Grande fraiseuse automotrice selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** l'extrémité arrière, dans le sens de la marche, du carter de tambour de fraisage (10) se termine par un panneau racleur (64) réglable en hauteur qui est appliqué latéralement dans la bande de fraisage (68) du tambour de fraisage (12) de façon élastique contre les arêtes de fraisage (70) de la bande de fraisage qui sont à angle droit par rapport à la surface routière (2).
13. Grande fraiseuse automotrice selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** l'extrémité arrière, dans le sens de la marche, du carter de tambour de fraisage (10) se termine par un panneau racleur (64) réglable en hauteur qui présente aux deux extrémités latérales respectivement un élément de panneau (74) mobile qui se termine, sur l'arête inférieure (78), essentiellement en affleurement avec le panneau racleur (64) et qui est réglable en hauteur conjointement avec celui-ci, et **en ce que** les éléments de panneau (74) peuvent être déplacés parallèlement au panneau racleur (64) contre une pré-tension de ressort pour l'adaptation dynamique de la largeur de panneau racleur à la bande de fraisage (68) pendant le fraisage.
14. Procédé de traitement de surfaces routières (2), avec une fraiseuse automotrice (1)
- avec un cadre de machine (8) avec des côtés extérieurs (26, 28) latéraux,
 - avec un unique tambour de fraisage (12) supporté en rotation,
 - avec un entraînement de tambour de fraisage (14) pour le tambour de fraisage (12),
 - le tambour de fraisage (12) étant, par un côté frontal (22), quasiment en affleurement avec un

côté extérieur (26, 28) latéral du cadre de machine (8), appelé côté zéro, pour permettre un fraisage le plus proche possible le long de bords ou d'obstacles,

5

Dans lequel le côté zéro est immobilisé au choix sur un côté extérieur (26) ou sur le côté extérieur (28) opposé du cadre de machine (8) par le fait que l'entraînement de tambour de fraisage (14) est intégré dans le tambour de fraisage (12) en tant qu'entraînement (80) hydraulique ou électrique, et le tambour de fraisage (12) est supporté, conjointement avec le carter de tambour de fraisage (10) fixé de façon rigide sur le cadre de machine et avec l'entraînement de tambour de fraisage (14), de façon mobile transversalement au sens de la marche, des outils de burinage supplémentaires étant utilisés sur les arêtes frontales du tambour de fraisage (12) pour le coulisement du tambour de fraisage (12) pendant le fraisage.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

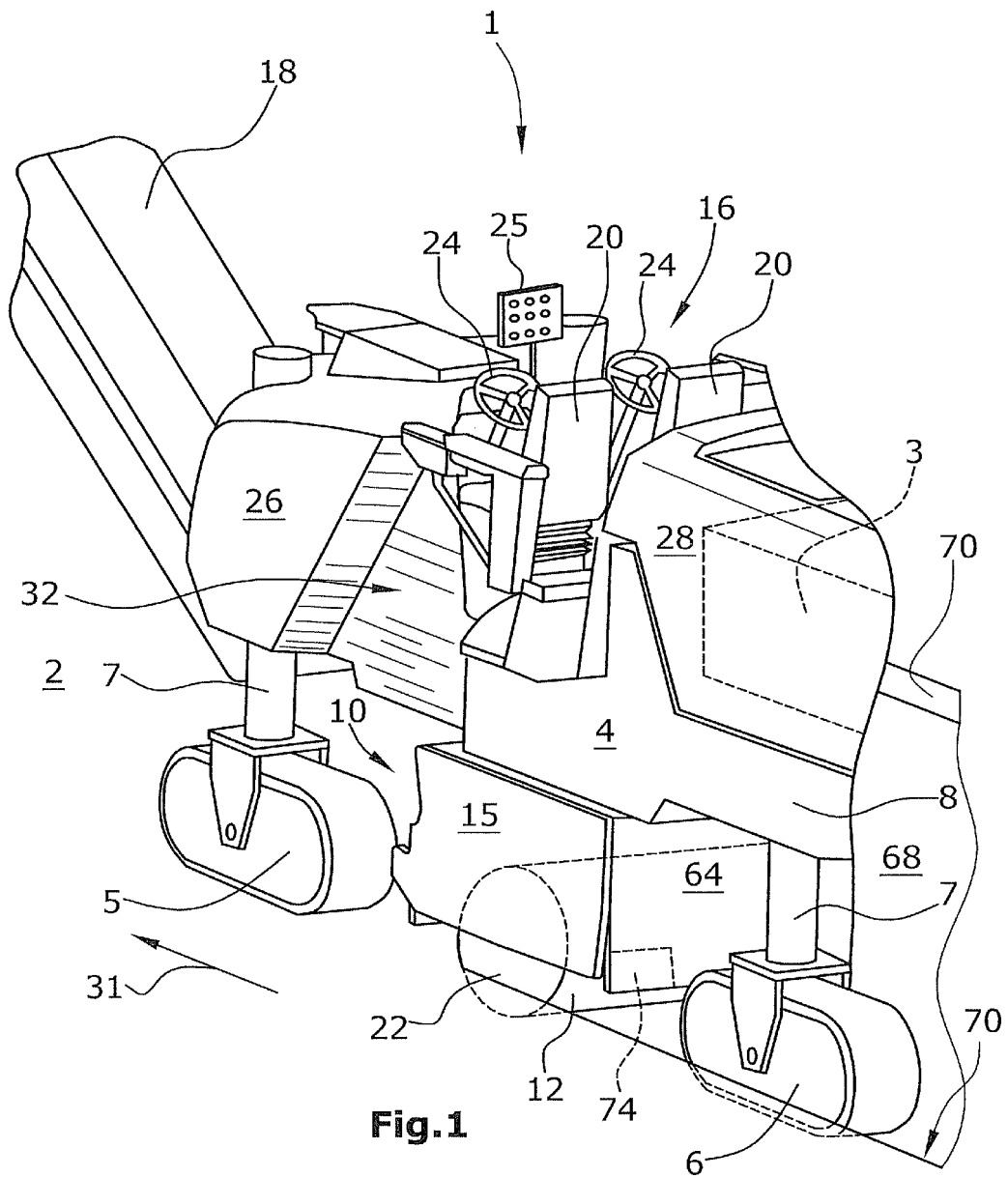


Fig.1

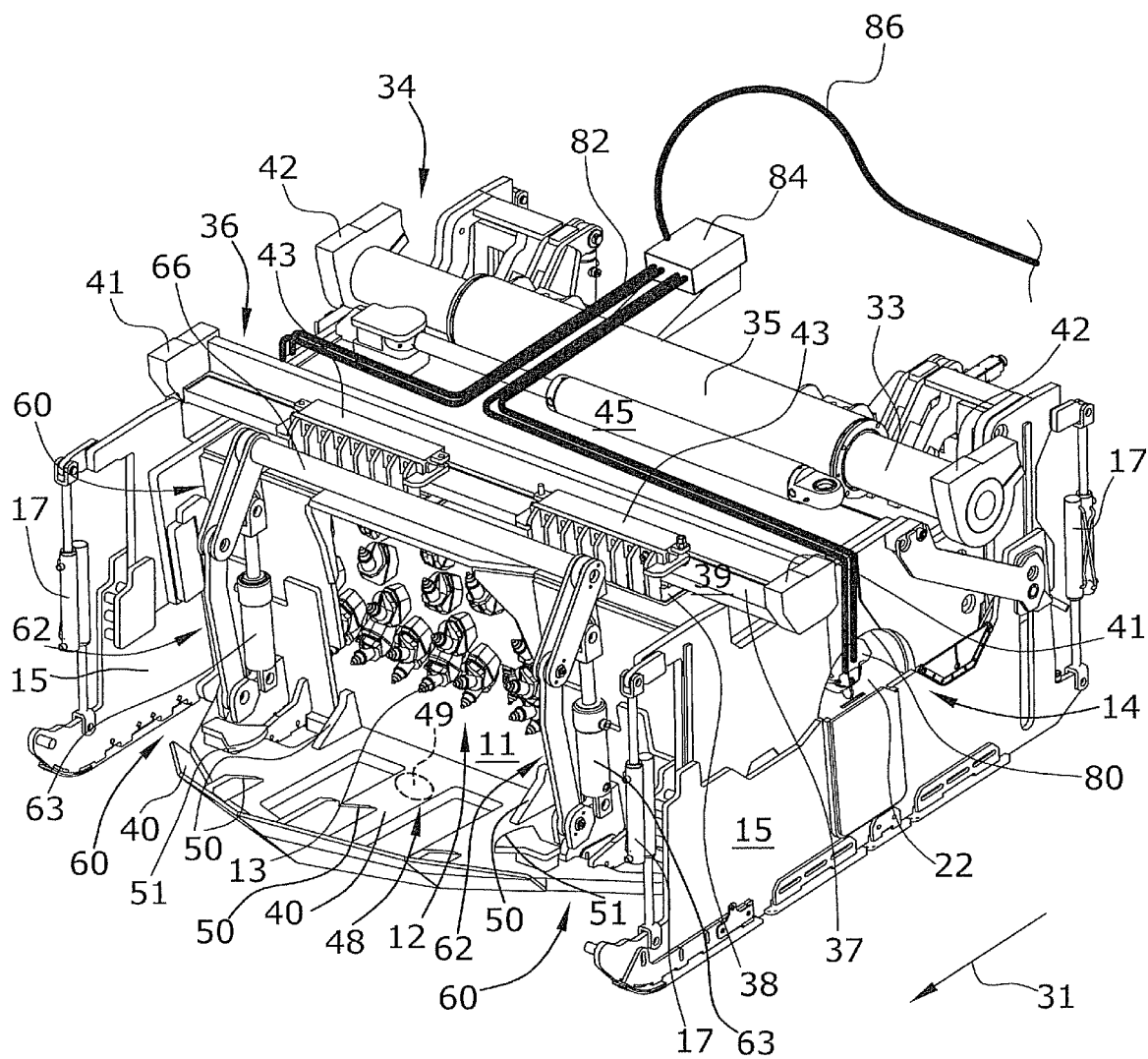


Fig.2

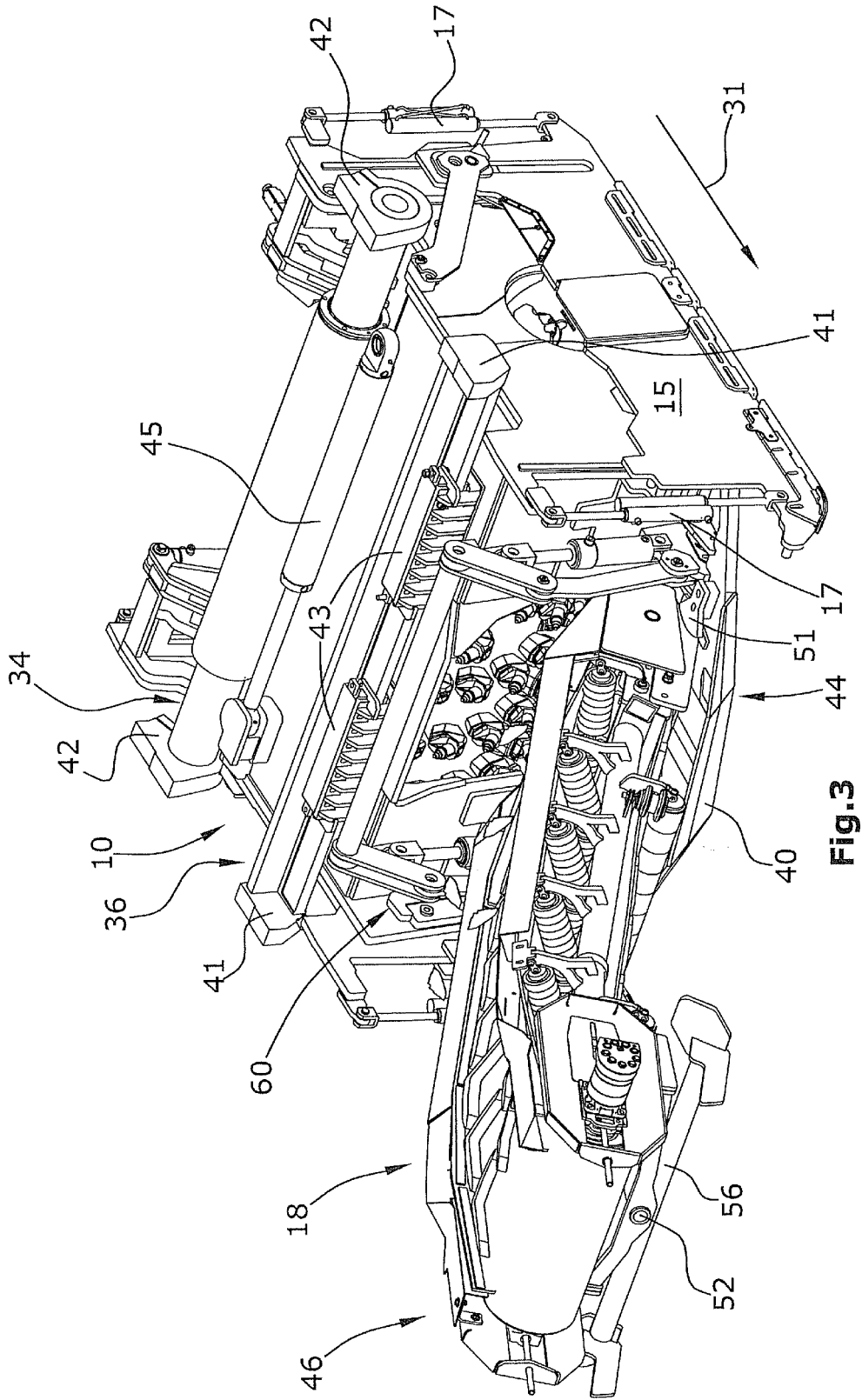


Fig. 3

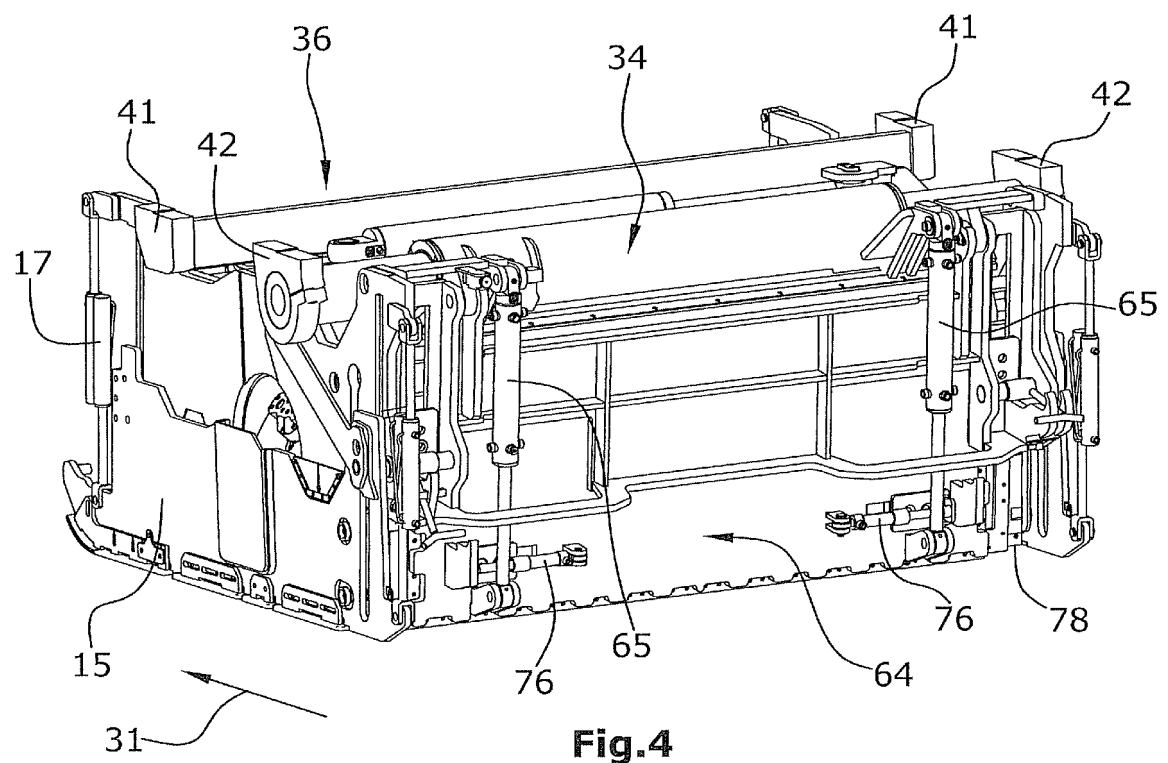


Fig.4

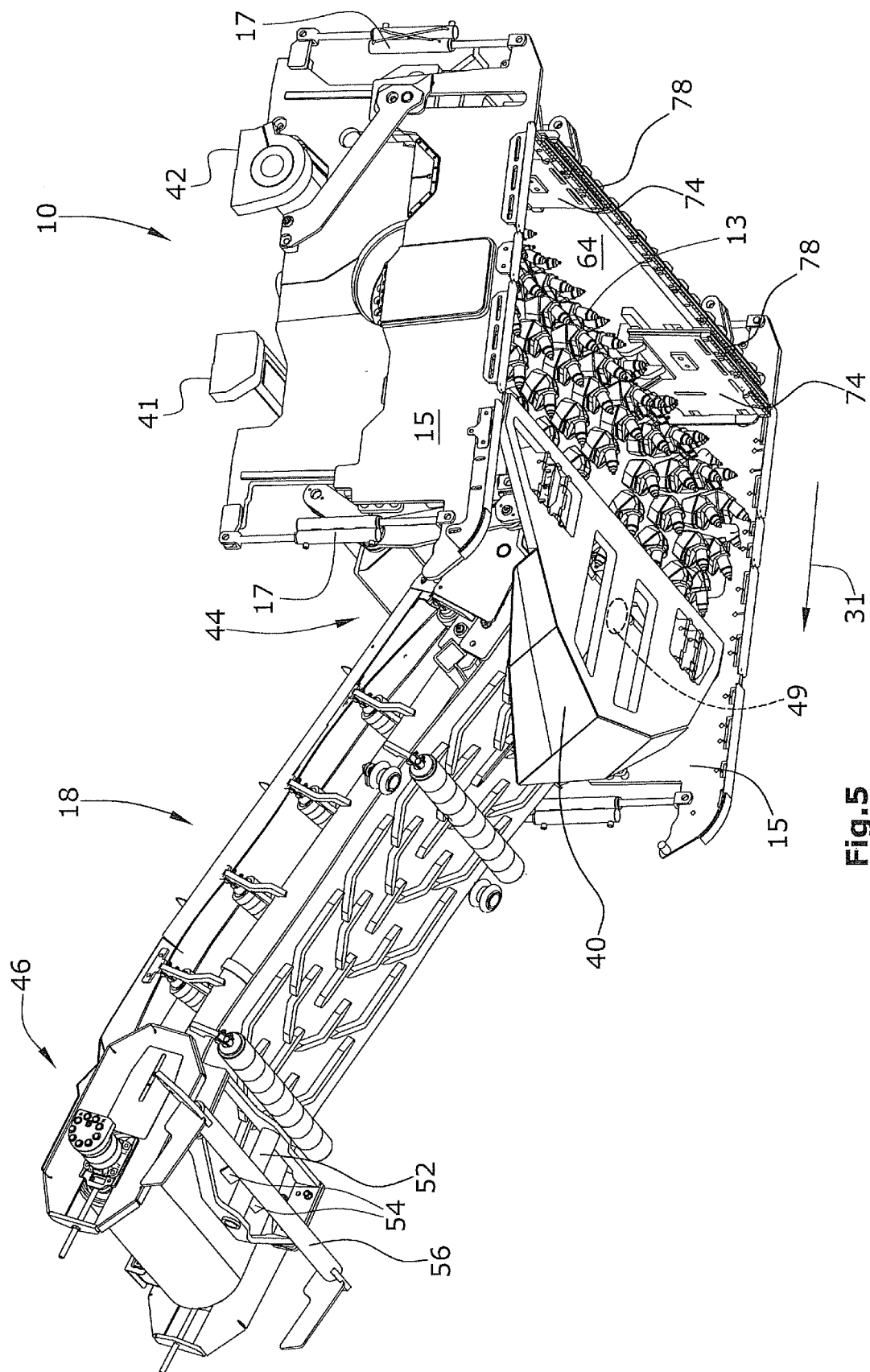


Fig. 5

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]
- US 3767262 A [0009]
- EP 0752501 A [0011]