



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.05.2017 Patentblatt 2017/19

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

(21) Anmeldenummer: **16201742.0**

(22) Anmeldetag: **05.03.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

• **Barimani, Cyrus**
53639 Königswinter (DE)
• **Hähn, Günter**
53639 Königswinter (DE)

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

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

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

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

(72) Erfinder:
• **Emme, Hardy**
53547 Dattenberg (DE)
• **Salz, Andreas**
53577 Neustadt/Wied (DE)

Bemerkungen:

- Diese Anmeldung ist am 01-12-2016 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.
- Die Patentansprüche wurden nach dem Anmeldetag eingereicht (R. 68(4) EPÜ).

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

(57) Selbstfahrende Straßenfräse (1) zum Bearbeiten von Straßenoberflächen (2), mit einem höhenverstellbaren Fahrwerk (4) mit einer in Fahrtrichtung vorderen und hinteren Fahrwerksachse, 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), und mit einer mit dem Fräswalzengehäuse (10) zusammenwirkenden Transportbandeinrichtung (18) zum Abtransport des von der Fräswalze (12) abgearbeiteten Fräsgutes, wobei die Transportbandeinrichtung (18) das abgearbeitete Fräsgut in Fahrtrichtung nach vorne auswirft, und das Fräswalzengehäuse (10) 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.

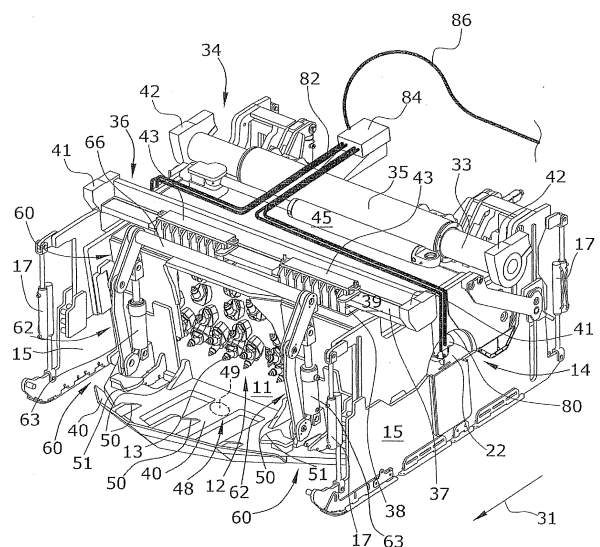


Fig.2

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 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] 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. 14.

[0011] 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 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.

[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 Fräs-
 walze kann die Nullseite wahlweise auf der einen Außen-
 seite oder auf die gegenüberliegende Außenseite fest-
 gelegt werden, so dass unter Beibehaltung der Fahrtrich-
 tung wahlweise links- oder rechtsbündig entlang von Hin-
 dernissen gearbeitet werden kann. Dabei kann die Fräs-
 walze auch während des Fräsbetriebes verschoben wer-
 den, wozu die Fräswalze vorzugsweise an ihren
 Stirnkanten zusätzliche Meißelwerkzeuge aufweist. Die
 Fräswalze wird gemeinsam mit dem Fräswalzengehäu-
 se und dem in die Fräswalze integrierten Fräswalzenan-
 trieb linear und quer zur Fahrtrichtung am Maschinen-
 rahmen verschoben. Die lineare Führung unterhalb des
 Maschinenrahmens hat den Vorteil, dass weder die Fräs-
 tiefe noch die Querneigung der Fräswalze durch die Li-
 nearverschiebung beeinflusst wird. Dies ist von Bedeu-
 tung bei der Nivellierung der Straßenfräsmaschine mit
 Hilfe eines höhenverstellbaren Fahrwerks. Ein wesentli-
 cher Vorteil ist dabei, dass nur die Lage des Maschinen-
 rahmens überwacht werden muss, um ggf. Korrekturen
 durchführen zu können. Ein weiterer Vorteil besteht da-
 rin, 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 Fräs-
 walze über den Maschinenrahmen in Verbin-
 dung mit dem Fräswalzengehäuse ermöglicht Frästiefen
 von mindestens 30 cm, so dass in einer einzigen Über-
 fahrt die gesamte Straßendecke entfernt werden kann.

[0014] Die Abkehr von dem üblichen mechanischen Antriebskonzept mit einem Riemenantrieb und die Inte-
 gration von vorzugsweise zwei Motoren in die Fräs-
 walze ermöglichen es, die Lage der Fräswalze quer zur Fahr-
 trichtung zu variieren.

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

[0016] Vorzugsweise 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 Maschi-
 nenrahmen und damit auch eine steife Lagerung der
 Fräswalze in vertikaler Richtung, so dass eine präzise
 Frästiefeneinstellung erhalten bleibt. Desweiteren ist die
 Lagerung des Fräswalzengehäuses in Fahrtrichtung
 steif, so dass eine Beweglichkeit der Fräswalze nur in
 Querrichtung zur Fahrtrichtung besteht.

[0018] Eine erste der linearen Führungen ist eine Rohr-
 führung und bildet ein Festlager und eine zweite der li-
 nearen 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 Fräs-
 walzengehäuse auf die Fräswalze übertragen werden
 kann, und dass die Führungen platzsparend angeordnet
 werden können.

[0022] Das Fräswalzengehäuse ist dabei in Höhen-
 richtung und in Fahrtrichtung starr an dem Maschinen-
 rahmen befestigt.

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

[0024] Der maximale seitliche Verfahrweg der Fräs-
 walze beträgt zwischen 500 und 1000 mm. Dieser Ver-
 fahrweg ermöglicht es, wahlweise die Nullseite auf der
 linken oder rechten Seite der Straßenfräsmaschine fest-
 zulegen.

[0025] Die Fräs-
 walze ist vorzugsweise beidseitig hy-
 draulisch antreibbar. Der beidseitige Antrieb hat den Vor-
 teil, dass die Torsionsbelastung der Fräs-
 walze reduziert werden kann, und dass letztlich eine höhere Leistung auf
 die Fräs-
 walze übertragen werden kann. Alternativ ist ein
 elektrischer Antrieb möglich.

[0026] An dem Fräswalzengehäuse kann ein Band-
 schuh zur Aufnahme des unteren Endes der Transport-
 bandeinrichtung höhenverstellbar befestigt sein. Der
 Bandschuh kann der Bewegung des Fräswalzengehäu-
 ses quer zur Fahrtrichtung folgen, so dass das untere
 Ende der Transportbandeinrichtung stets an der Aus-
 wurföffnung für das Fräsgut am Fräswalzengehäuse an-
 geordnet ist.

[0027] Hierzu ist vorgesehen, dass die Transportband-
 einrichtung 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 Aufnah-
 mepfanne angepassten Unterseite des unteren Endes
 der Transportbandeinrichtung zusammenwirkt.

[0029] Das vordere Ende der Transportbandeinrich-
 tung 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 Maschi-
 nenrahmens vertikale Hochachse sowie eine parallel zur
 Fräswalzenachse verlaufende Querachse schwenkbar.

[0031] Die Transportbandeinrichtung weist zur beweg-

lichen 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.

[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 Fräswalzantriebe, 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 Fräspur 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 Kurvenfahrten 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:

[0043] 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.

[0044] 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 Maschi-

nenrahmen 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.

[0045] Am in Fahrtrichtung vorderen Ende der Straßenbaumaschine 1 ist eine in Höhen- und Seitenrichtung schwenkbare Transportbandeinrichtung 18 zum Abtransport des abgefrästen Fräsgutes angeordnet.

[0046] Die vorderen und die hinteren Laufwerke 5,6 des Fahrwerks 4 können aus Kettenlaufwerken oder Rädern bestehen.

[0047] 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.

[0048] Zwischen den Laufwerken 5,6 ist eine Fräswalze 12 angeordnet, die mit ihrer Fräswalzenachse in einem Fräswalzengehäuse 10 gelagert ist.

[0049] 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 Nebengaggregate zur Verfügung stellt.

[0050] An den Stirnseiten 22 der Fräswalze 12 und neben dem Fräswalzengehäuse 10 ist jeweils ein höhenverstellbarer Seitenschild 15 angeordnet, der als Kantenschutz dient.

[0051] Die Fräswalze 12 ist in Fahrtrichtung 31 gesehen vorzugsweise mittig zwischen dem vorderen Laufwerk 5 und dem hinteren Laufwerk 6 angeordnet.

[0052] 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.

[0053] 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.

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 seitlichen 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 Fahrstand 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 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 eine Rohrführung, die in den Fign. 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 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.

[0061] Die zweite lineare Führung 36 bildet dabei 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 Transportbandeinrichtung 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 Fahrweg 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 können das Maschinengewicht auf das Fräswalzengehäuse 10 und auf die darin gelagerte Fräswalze 12 übertragen, um hohe Schnittkräfte 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 verbun-

den 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 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 Fahrweg 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 Transportbandeinrichtung 18 dient.

[0072] 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.

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

[0074] 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 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 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 Straßenfräsmaschine 1 verschoben wird. Die gelenkige Lagerung lässt auch ein geringfügiges Rollen der Transportbandeinrichtung 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 Transportbandeinrichtung 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

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.

[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 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.

[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.

[0083] Nr. 1 Selbstfahrende Straßenfräse (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 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

der Fräswalzenantrieb (14) ein in die Fräswalze (12) integrierter hydraulischer oder elektrischer Antrieb (80) ist und die Fräswalze (12) gemeinsam mit dem Fräswalzengehäuse (10) und dem Fräswalzenantrieb (14) quer zur Fahrtrichtung 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.

[0084] Nr. 2 Selbstfahrende Straßenfräse nach Nr. 1, dadurch gekennzeichnet, dass die lineare Verschiebung der Fräswalzengehäuses (10) entlang von zwei linearen, in Fahrtrichtung des Maschinenrahmens (8) beabstandeten Führungen (34,36) erfolgt.

[0085] Nr. 3 Selbstfahrende Straßenfräse nach Nr. 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.

[0086] Nr. 4 Selbstfahrende Straßenfräse nach einem der Nr. 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der maximale seitliche Verfahrensweg der Fräswalze (12) zwischen 500 und 1000 mm beträgt.

[0087] Nr. 5 Selbstfahrende Straßenfräse nach einem der Nr. 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.

[0088] Nr. 6 Selbstfahrende Straßenfräse nach Nr.5, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportbandeinrichtung (18) gelenkig mit dem Bandschuh (40) verbunden ist.

[0089] Nr. 7 Selbstfahrende Straßenfräse nach Nr. 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.

[0090] Nr. 8 Selbstfahrende Straßenfräse nach einem der Nr. 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere obere Ende (46) der Transportbandeinrichtung (18) am Maschinenrahmen (8) entlang der Längsachse der Transportbandeinrichtung (18) längsverschiebbar und kardanisch gelagert ist.

[0091] Nr. 9 Selbstfahrende Straßenfräse nach Nr. 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportbandeinrichtung (18) zur beweglichen Lagerung zumindest am 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.

[0092] Nr. 10 Selbstfahrende Straßenfräse nach Nr. 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das transportbandseitige Stützelement (52) und/oder das rahmenseitige Stützelement (52) aus einem im Querschnitt gerundeten Profil oder Hohlprofil gebildet sind.

[0093] Nr. 11 Selbstfahrende Straßenfräse nach einem der Nr. 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Bandschuh (40) über eine Gleichlaufführung (60) höhenverstellbar ist.

[0094] Nr. 12 Selbstfahrende Straßenfräse nach einem der Nr. 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.

[0095] Nr. 13 Selbstfahrende Straßenfräse nach einem der Nr. 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.

[0096] Nr. 14 Verfahren zum Bearbeiten von Straßenoberflächen (2), mit einer selbstfahrenden Straßenfräse (1)

- 5 - mit einem Maschinenrahmen (8) mit seitlichen Außenseiten (26,28),
- mit einer einzigen drehbar gelagerten Fräswalze (12), und
- 10 - mit einem Fräswalzenantrieb (14) für die Fräswalze (12),
- 15 - 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,
- 20
- 25
- 30

dadurch gekennzeichnet, dass

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 Fräswalzenantrieb (14) quer zur Fahrtrichtung verschiebbar gelagert wird.

Patentansprüche

1. Selbstfahrende Fräsmaschine (1)

- 35 - mit einem Fahrwerk (4),
- mit in Fahrtrichtung vorderen und hinteren Fahrwerksachsen des Fahrwerks (4),
- mit einem vom Fahrwerk (4) getragenen Maschinenrahmen (8),
- 40 - 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
- 45 - mit einem Fräswalzenantrieb (14) für die Fräswalze (12),
- wobei das Fräswalzengehäuse (10) mit einer seitlichen Stirnseite an einer seitlichen Außenseite (26,28) des Maschinenrahmens (8), der sogenannten Nullseite ein möglichst nahes Fräsen entlang von Kanten oder Hindernissen ermöglicht,
- 50
- 55

dadurch gekennzeichnet, dass

der Fräswalzenantrieb (14) ein in die Fräswalze (12) integrierter hydraulischer oder elektrischer Antrieb (80) ist, dass zwei lineare Führungen (34, 36) an dem Maschinenrahmen (8) zwischen den Fahrwerk-

- sachsen befestigt sind, über die das Maschinengewicht auf die 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.
2. Selbstfahrende Fräsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei linearen Führungen (34, 36) in Fahrtrichtung des Maschinenrahmens (8) beabstandet sind.
3. Selbstfahrende Fräsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrwerk (4) mit vorderen und hinteren Laufwerken (5, 6) über Hubsäulen (7) den Maschinenrahmen (8) trägt, und dass die beiden Führungen (34, 36) das Maschinengewicht auf das Fräswalzengehäuse (10) und auf die darin gelagerte Fräswalze (12) überträgt.
4. Selbstfahrende Fräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die linearen Führungen (34, 36) unterhalb des Maschinenrahmens (8) an dem Maschinenrahmen (8) befestigt sind.
5. Selbstfahrende Fräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste (34) der linearen Führungen (34, 36) eine Rohrführung in der Art eines Festlagers ist.
6. Selbstfahrende Fräsmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite der linearen Führungen (34, 36) eine Führung (36) zwischen ebenen Flächen in der Art eines Loslagers ist.
7. Selbstfahrende Fräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der maximale seitliche Fahrweg der Fräswalze (12) zwischen 500 und 1000 mm beträgt.
8. Selbstfahrende Fräsmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fräswalzenantrieb (14) zwei Motoren aufweist, die beidseitig die Fräswalze (12) antreiben.
9. Selbstfahrende Fräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kolbenzylindereinheit (45) die Fräswalze (12) gemeinsam mit dem Fräswalzenantrieb (14) entlang der linearen Führungen (34, 36) verschiebt.
10. Fräswalze (12) mit einem Fräswalzengehäuse (10) für eine selbstfahrende Fräsmaschine (1)
- mit einem von einem Fahrwerk (4) getragenen Maschinenrahmen (8) -
 - mit in Fahrtrichtung vorderen und hinteren Fahrwerksachsen des Fahrwerks (4), und
 - mit einem Fräswalzenantrieb (14) für die Fräswalze (12),
- dadurch gekennzeichnet, dass** der Fräswalzenantrieb (14) ein in die Fräswalze (12) integrierter hydraulischer oder elektrischer Antrieb (80) ist,
- dass zwei lineare Führungen (34, 36) das Maschinengewicht der Fräsmaschine (1) zwischen den Fahrwerksachsen auf die Fräswalze (12) übertragen, wobei 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 mit dem Fräswalzengehäuse (10) mit einer seitlichen Stirnseite ein möglichst nahes Fräsen wahlweise links- oder rechtsbündig entlang von Hindernissen zu ermöglichen.
11. Verfahren zum Bearbeiten von Oberflächen (2), mit einer selbstfahrenden Fräsmaschine (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),
- dadurch gekennzeichnet, dass** die Fräswalze (12) hydraulisch oder elektrisch angetrieben wird und unter Verwendung von zwei zwischen den Fahrwerksachsen quer zur Fahrtrichtung verlaufenden linearen Führungen (34, 36) gemeinsam mit dem Fräswalzengehäuse (10) und 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.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewichtskraft der Maschine von den linearen Führungen (34, 36) auf die Fräswalze (12) übertragen wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fräswalze (12) beidseitig angetrieben wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **da-**

durch gekennzeichnet, dass in Fahrtrichtung beabstandete lineare Führungen (34, 36) verwendet werden.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fräswalze (12) während des Fräsbetriebes von einer Kolbenzylinderereinheit (45) quer verschoben wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

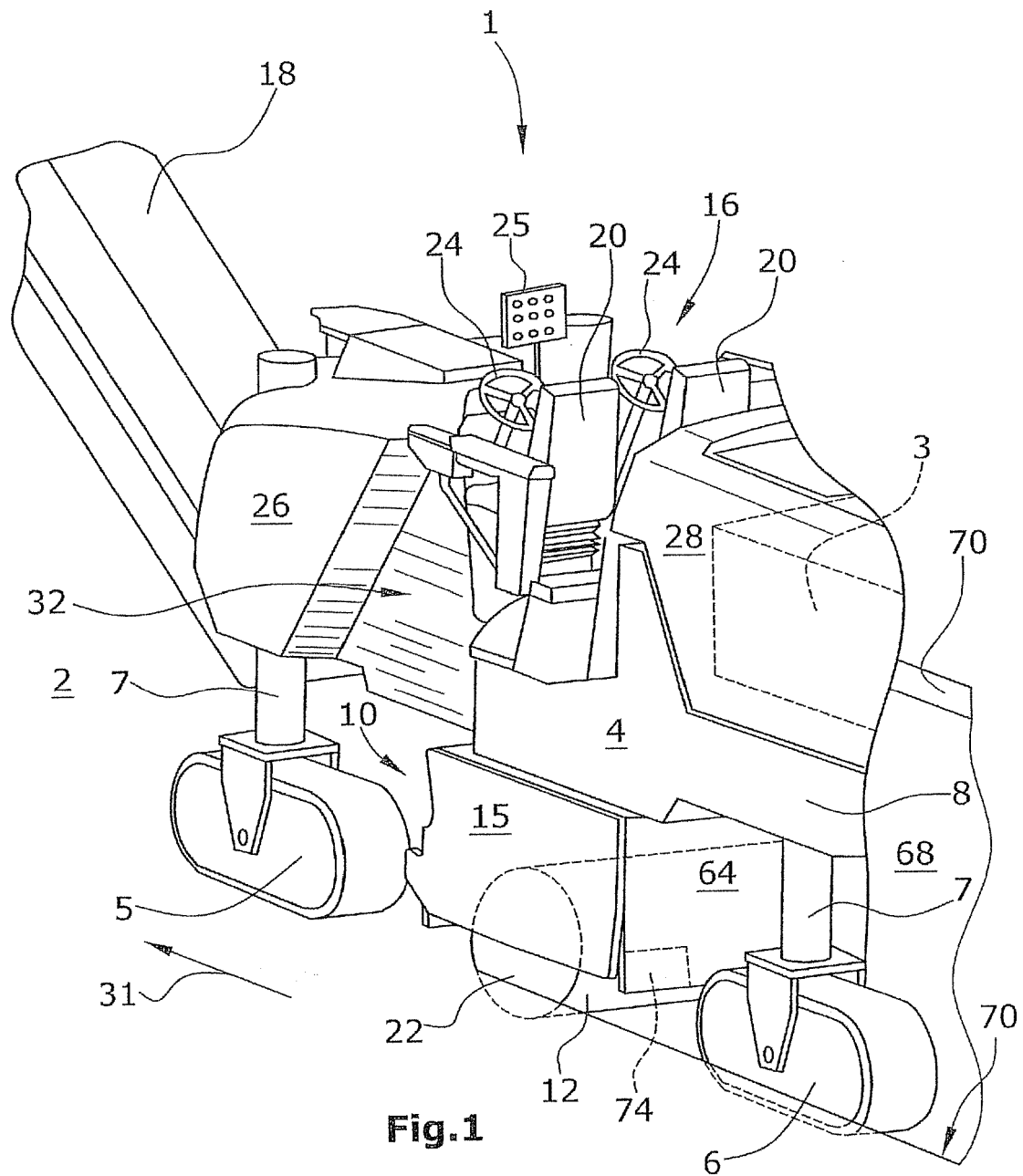


Fig.1

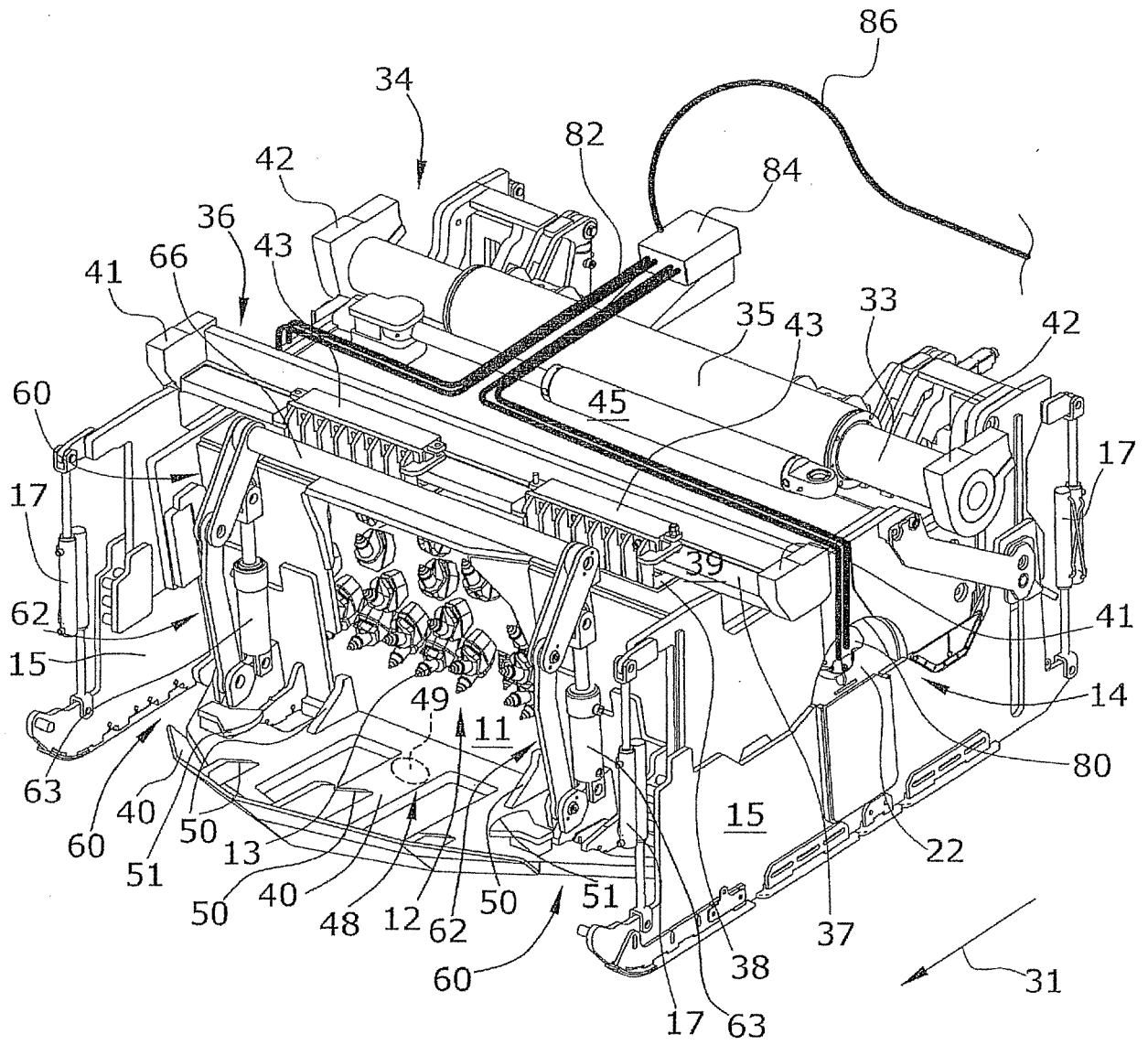


Fig.2

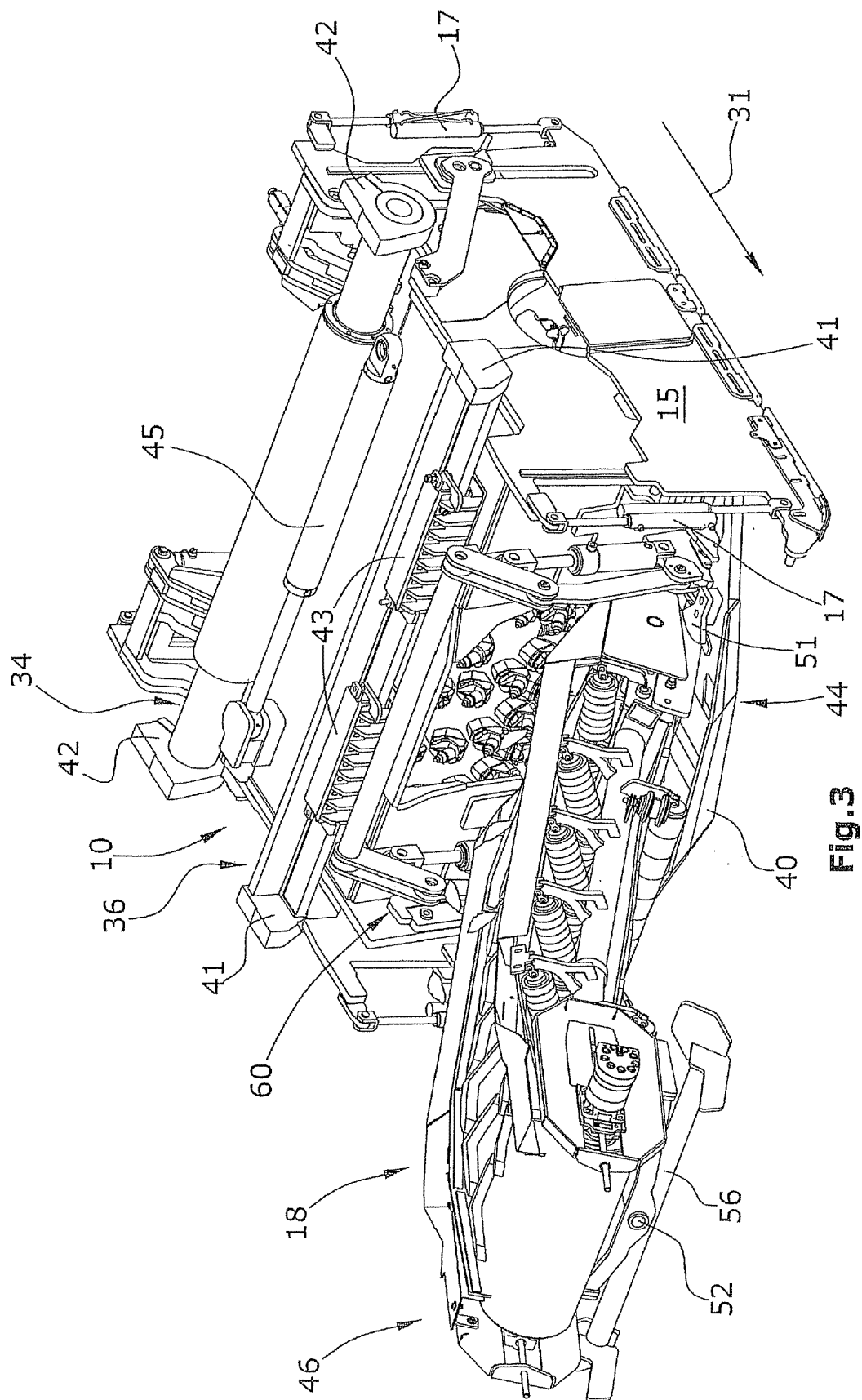


Fig. 3

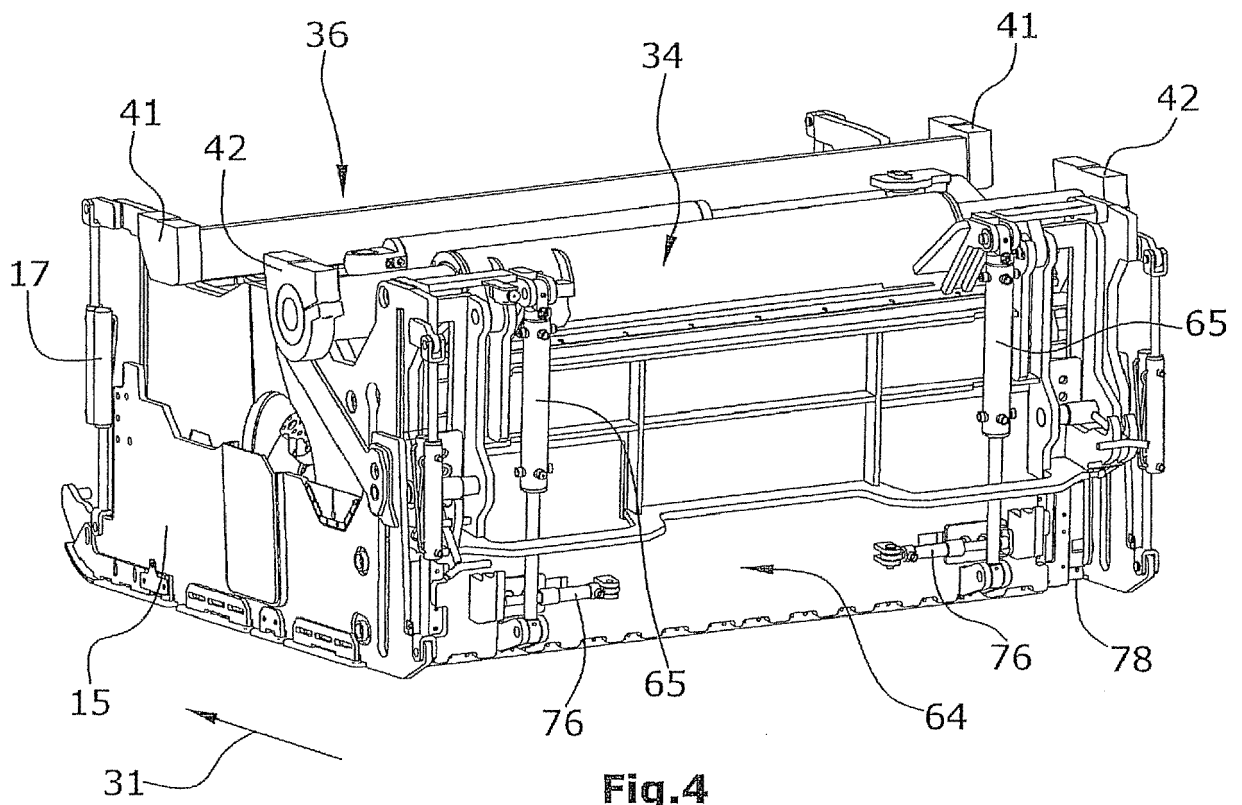
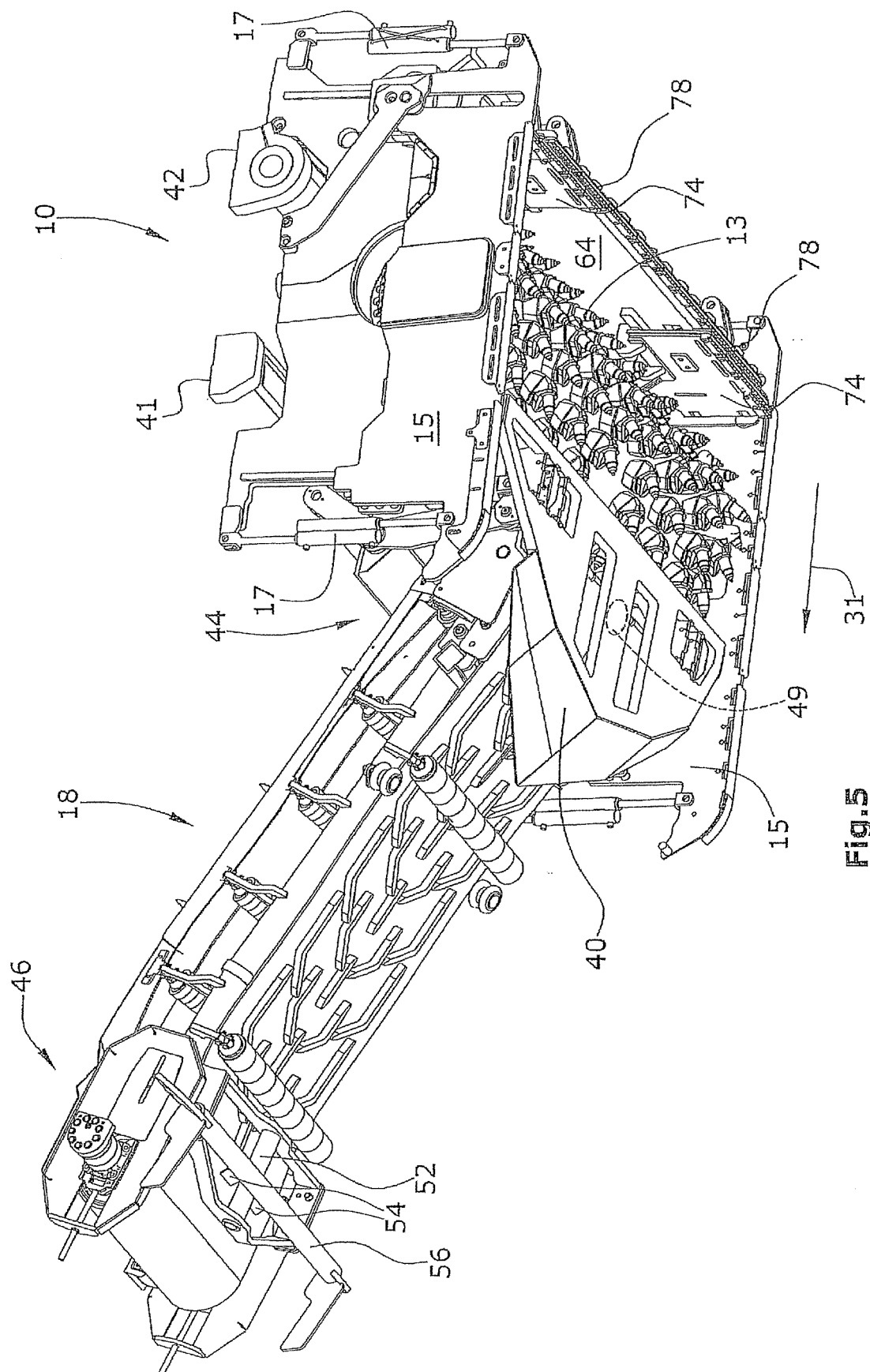


Fig.4



מ
ל
ל



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 20 1742

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2008/292399 A1 (FREEBURN CHARLES W [US]) 27. November 2008 (2008-11-27)	1-5,7-15	INV. E01C23/088
A	* Absätze [0001], [0006], [0011], [0026] - [0027], [0032] - [0033] * * Abbildungen 1-4,9A,9B *	6	

X	DE 83 15 139 U1 (MARKS GMBH, 4354 OER-ERKENSCHWICK, DE) 9. Februar 1984 (1984-02-09)	1-5,7-15	
A	* Seite 4, Absatz 1 * * Seite 5, Absatz 2 - Seite 6, Absatz 3 * * Seite 7, Absatz 4 * * Seite 8, Absatz 4 - Seite 10, Absatz 2 * * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	6	

X	DE 35 08 884 A1 (WIRTGEN REINHARD) 25. September 1986 (1986-09-25)	1-5,7, 9-12,14, 15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E01C
A	* Ansprüche 1,2 * * Seite 4, Absatz 3 * * Seite 5, Absatz 2 * * Seite 6, Absatz 2 * * Seite 7, Absatz 2 - Seite 9, Absatz 2 * * Abbildungen 1,2 *	6,13	

A	EP 0 752 501 A1 (OHKITA ENGINEERING CO LTD [JP]) 8. Januar 1997 (1997-01-08) * das ganze Dokument *	1-15	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Februar 2017	Prüfer Kremsler, Stefan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 20 1742

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-02-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2008292399 A1	27-11-2008	KEINE	

15	DE 8315139 U1	09-02-1984	KEINE	

	DE 3508884 A1	25-09-1986	KEINE	

20	EP 0752501 A1	08-01-1997	EP 0752501 A1	08-01-1997
			US 5695256 A	09-12-1997

25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

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