

(19)



(11)

EP 2 336 426 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2011 Patentblatt 2011/25

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

(21) Anmeldenummer: **10195372.7**

(22) Anmeldetag: **16.12.2010**

(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

- **Lehnert, Thomas**
56587, Oberraden (DE)
- **Ley, Herbert**
53562, St. Katharinen (DE)
- **Barimani, Cyrus**
53639, Königswinter (DE)
- **Hähn, Günter**
53639, Königswinter (DE)

(30) Priorität: **18.12.2009 DE 102009059064**

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

(74) Vertreter: **von Kreisler Selting Werner**
Deichmannhaus am Dom
Bahnhofsvorplatz 1
50667 Köln (DE)

(72) Erfinder:
• **Busley, Peter**
53545, Linz/Rhein (DE)

(54) Selbstfahrende Strassenfräsmaschine

(57) Bei einer selbstfahrenden Straßenfräsmaschine (1) zum Fräsen von Bodenoberflächen (3), mit einem Maschinenrahmen (2), einer am Maschinenrahmen (2) in einem Walzengehäuse (11) angeordneten Fräswalze (4) mit einem Schnellwechselsystem, einer Antriebseinrichtung (6) zum Antrieb der Fräswalze (4), einem zwischen der Antriebseinrichtung (6) und der Fräswalze (4) wirkenden Untersetzungsgetriebe (8), wobei die Fräswalze (4) zwischen orthogonal zur Drehachse der Fräswalze (4) verlaufenden Walzengehäusewänden (12,13) des Walzengehäuses (11) angeordnet ist, wobei das

Schnellwechselsystem einen Walzengrundkörper (14) und mindestens ein auf den Walzengrundkörper (14) aufschiebbares Fräsrohrelement (10) aufweist, wobei die der antriebsseitigen Walzengehäusewand (12) gegenüberliegende Walzengehäusewand (13) zum schnellen Auswechseln von alternativ einsetzbaren Fräsrohrelementen (10) einfach demontierbar ist, ist vorgesehen, dass das Gehäuse (9) des Untersetzungsgetriebes (8) zwischen der Antriebseinrichtung (6) und der antriebsseitigen Walzengehäusewand (12) innerhalb des Maschinenrahmens (2) drehfest an dem Maschinenrahmen (2) befestigt ist.

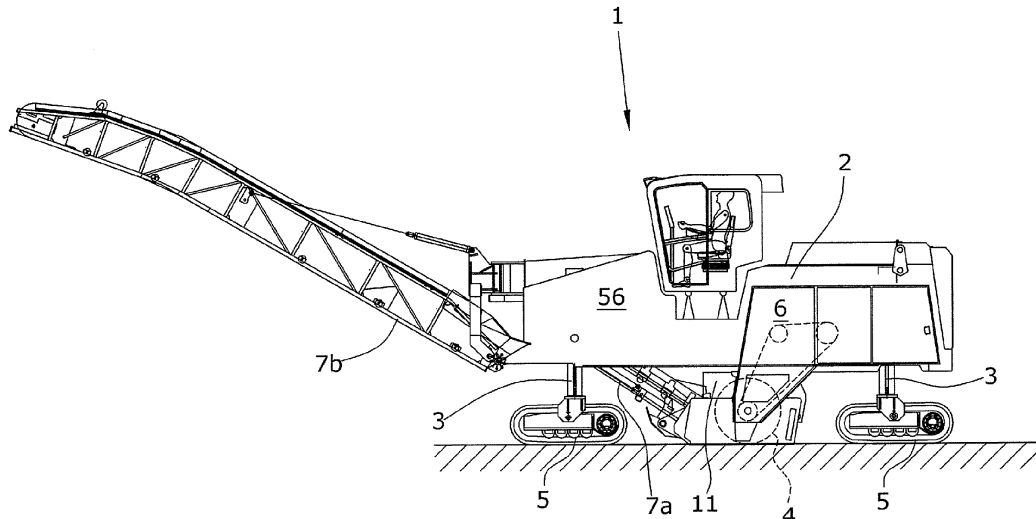


Fig.1

EP 2 336 426 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aufgrund unterschiedlicher Baustellensituationen und Fräsarbeiten kann es erforderlich sein, das Fräswerkzeug einer Straßenfräsmaschine den spezifischen Aufgaben anzupassen. Beispielsweise, wenn eine bestimmte Oberflächenrauigkeit erreicht werden soll, ist eine Fräswalze mit einem bestimmten Linienabstand der Fräswerkzeuge oder eine andere Werkzeugausrüstung erforderlich. In einem anderen Anwendungsfall sollen nur bestimmte Fahrbahnbreiten ausgebaut werden, so dass eine Fräswalze mit einer bestimmten Arbeitsbreite benötigt wird.

[0003] In der Regel muss in solchen Situationen eine spezielle Fräsmaschine eingesetzt werden, oder die Maschine muss mit einer der Aufgabe angepassten Fräswalze ausgerüstet werden. Der Austausch kompletter Fräswalzen ist sehr aufwändig und erfordert spezielle Hilfsmittel zur Montage bzw. Demontage der Fräswalze. Die Anpassung des Fräswerkzeuges an unterschiedliche Anforderungen ist im Stand der Technik bekannt.

[0004] Aus der WO 01/04422 ist eine Straßenfräsmaschine mit einem Maschinenrahmen bekannt, in dem eine Fräswalze drehbar gelagert ist, wobei die Fräswalze einen von einer Fräswalzantriebseinrichtung über ein Unterstützungsgetriebe angetriebenen Walzenrundkörper und alternativ einsetzbare, koaxiale, auf den Walzenrundkörper einseitig aufschiebbar und auswechselbar befestigte Fräsrohrelemente weist, die auf der äußeren Mantelfläche Schneidwerkzeuge tragen.

[0005] Nach diesem Stand der Technik ist das Unterstellungsgetriebe antriebsseitig vorgesehen, wenn stets nur Fräsrohrelemente gleicher Länge auswechselbar sein sollen. Nachteilig ist dabei, dass das Unterstellungsgetriebe in dem Walzenrundkörper angeordnet wird, wodurch die im Getriebe entstehende Wärme nicht abgeführt werden kann und zusätzlich noch von der an den Fräsrohrelementen entstehenden Wärme belastet wird. Sollen Fräsrohrelemente unterschiedlicher Länge einsetzbar sein, so ist nach diesem Stand der Technik nach einer alternativen Bauform vorgesehen, dass das Unterstellungsgetriebe auf der der Antriebsseite gegenüberliegenden Seite angeordnet ist, wodurch sich das Problem eines Hitzestaus sogar noch vergrößert, weil zusätzlich eine Antriebswelle von der Antriebsseite her zu dem Unterstellungsgetriebe erforderlich ist, die mit hoher Drehzahl rotiert, wodurch zusätzliche Wärme entsteht und die Bedingungen für eine Wärmeabfuhr nicht gegenüber der erstgenannten Ausführungsform verbessert ist.

[0006] Der nächstliegende Stand der Technik ist aus der EP-A-1 520 076 bekannt. Die darin beschriebene selbstfahrende Straßenfräsmaschine zum Fräsen von Bodenoberflächen weist folgende Elemente auf:

- einen Maschinenrahmen,

- eine am Maschinenrahmen in einem Walzengehäuse angeordnete Fräswalze mit einem Schnellwechselsystem,
- eine Antriebseinrichtung zum Antrieb der Fräswalze,
- ein kinematisch zwischen der Antriebseinrichtung und der Fräswalze angeordnetes Untersetzungsgetriebe,
- wobei die Fräswalze zwischen orthogonal zur Drehachse der Fräswalze verlaufenden Walzengehäusewänden des Walzengehäuses angeordnet ist,
- wobei das Schnellwechselsystem einen Walzenrundkörper und mindestens ein auf den Walzenrundkörper aufschiebbares Fräsrohrelement aufweist,
- wobei die der antriebsseitigen Walzengehäusewand gegenüberliegende Walzengehäusewand zum schnellen Auswechseln von alternativ einsetzbaren Fräsrohrelementen einfach demontierbar ist.

[0007] Nach diesem Stand der Technik ist das Untersetzungsgetriebe antriebsseitig zwischen dem Walzenrundkörper und der antriebsseitigen Seitenplatte des Walzenkastens angeordnet und mit dieser nur über eine Stirnseite verbunden. Nachteilig ist dabei, dass die Abstützung der Reaktionskräfte über einen kleinen Hebelarm erfolgen muss. Die Verbindung an der Stirnseite ist deswegen erforderlich, weil das Getriebe als Planetengetriebe mit drehendem Gehäuse ausgeführt ist. Hinzu kommt, dass das Getriebe einen möglichst kleinen Durchmesser haben soll, wobei dadurch gleichzeitig die Länge des Getriebes zunimmt. Nachteilig ist dabei, dass die mechanische Verbindung zwischen dem Walzenrundkörper und dem Untersetzungsgetriebe in den Bereich der größten Biegemomente verlagert wird, wobei der Hebelarm zur Übertragung der Biegemomente aufgrund des geringen Getriebedurchmessers klein ist, wodurch hohe Kräfte an den Verbindungselementen entstehen. Weitere Nachteile bestehen darin, dass die maximal mögliche Frästiefe begrenzt ist, und dass das Untersetzungsgetriebe hohen thermischen Belastungen ausgesetzt ist weil das Untersetzungsgetriebe entweder von einem zusätzlichen Schutzrohr, oder von einem Fräsrohrelement umgeben ist. Die Wärmebelastung und die verringerte Biegesteifigkeit führen zu einem höheren Verschleiß der Elemente.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine selbstfahrende Straßenfräsmaschine zu schaffen, bei der in einem Fräsrohr-Schnellwechselsystem eine verbesserte Wärmeabfuhr und ein geringerer Verschleiß und erhöhter Steifigkeit ermöglicht werden kann.

[0009] Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale des Anspruch 1.

[0010] Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Gehäuse des Untersetzungsgetriebes zwischen der Antriebseinrichtung und der antriebsseitigen Walzengehäusewand innerhalb des Maschinenrahmens drehfest an dem Maschinenrahmen befestigt ist.

[0011] Die Erfindung führt zu erheblichen Verbesserungen.

rungen bei einem Fräsrohr-Schnellwechselsystem:

Die Anordnung des Untersetzungsgetriebes auf der antriebsseitigen Seite der Walzengehäusewand ermöglicht eine bessere Wärmeabfuhr und damit eine geringere Verschleißanfälligkeit des Untersetzungsgetriebes. Zusätzlich wird das Gehäuse des Untersetzungsgetriebes nicht durch das Fräsgut beschädigt, so dass kein Schutzmantel für das Untersetzungsgetriebe erforderlich ist, der auch die Wärmeabfuhr zusätzlich behindern würde. Da das Gehäuse des Untersetzungsgetriebes steif und drehfest an dem Maschinenrahmen befestigt werden kann, ist der Walzengrundkörper besser abgestützt, so dass eine höhere Steifigkeit des Fräsrohrwechselsystems erreicht werden kann.

[0012] Die höhere Steifigkeit wird dadurch erreicht, dass das Getriebe stillstehend ist und über seine Länge mehrfach am Maschinenrahmen befestigt werden kann, so dass das Untersetzungsgetriebe aufgrund seiner steifen Befestigung von der Fräswalze herrührende Kräfte besser aufnehmen kann.

[0013] Durch die unmittelbare ortsfeste Befestigung des Gehäuses des Untersetzungsgetriebes an dem Maschinenrahmen ist das Gehäuse aktiv kühlbar, z.B. über eine Ölkühlung, so dass das Untersetzungsgetriebe in höherem Umfang belastbar und leistungsfähiger ist und die Dimensionen des Untersetzungsgetriebes, insbesondere dessen Durchmesser, verringert werden können. Aufgrund der aktiven Kühlung lässt sich auch der Verschleiß des Untersetzungsgetriebes minimieren. Ein geringerer Durchmesser des Untersetzungsgetriebes ermöglicht eine größere Frästiefe.

[0014] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Gehäuse des Untersetzungsgetriebes außerhalb des Walzengehäuses drehfest an dem Maschinenrahmen befestigt ist. Die Anordnung außerhalb des Walzengehäuses hat den Vorteil, dass das Untersetzungsgetriebe besser für Wartungsarbeiten zugänglich ist. Das Untersetzungsgetriebe ist nicht der überhitzten Atmosphäre im Walzenkasten oder innerhalb des Walzengrundkörpers ausgesetzt und wird dadurch nicht zusätzlich thermisch belastet. Außerdem sind keine Schutzvorrichtungen erforderlich, um das Untersetzungsgetriebe mechanisch vor dem scharfkantigen Fräsgut zu schützen.

[0015] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist das Untersetzungsgetriebe auf der der Walzengehäusewand zugewandten Seite ein Abtriebsselement auf, das das freie Ende des Walzengrundkörpers lagert und den Walzengrundkörper antreibt. Das Abtriebsselement kann das antriebsseitige freie Ende des Walzengrundkörpers steif abstützen, so dass das freie Ende nicht in der antriebsseitigen Walzengehäusewand gelagert werden muss.

[0016] Der Walzengrundkörper kann über eine Labyrinthdichtung durch die antriebsseitige Walzengehäusewand hindurchgeführt sein und das freie antriebsseitige

Ende des Walzengrundkörpers mit dem Abtriebsselement drehfest verbunden sein. Die Labyrinthdichtung verhindert, dass Staub und Hitze aus dem Walzengehäuse nach außen austreten kann, ohne dass die Durchführung des Walzengrundkörpers durch die Walzengehäusewand Reibungsverluste mit sich bringt.

[0017] Der Walzengrundkörper kann bei einem Ausführungsbeispiel einerseits an dem dem Untersetzungsgetriebe zugewandten Ende in dem Untersetzungsgetriebe in einem Festlager und andererseits lösbar in der demontierbaren Walzengehäusewand des Walzengehäuses in einem Loslager gelagert sein. Auf diese Weise ist das Festlager auf der mechanisch steiferen Seite vorgesehen, so dass insgesamt die Steifigkeit des Fräsrohr-Schnellwechselsystems verbessert werden kann und eine statisch bestimmte Lagerung realisiert ist, die thermisch bedingte und fertigungsbedingte Längenunterschiede ausgleichen kann.

[0018] Zwischen dem Fräsrohrelement und der Walzengehäusewand können Förderschaukeln (kicker plates) auf dem Walzengrundkörper vorzugsweise gleichmäßig auf dem Umfang verteilt befestigbar sein. Die Förderschaukeln bewirken einen Auswurf des Fräsgutes durch die Austrittsöffnung im Walzengehäuse, wenn die Breite des Fräsrohrelementes geringer ist als die Breite des Walzengehäuses. Vorzugsweise steht mindestens die Unterkante der antriebsseitigen Walzengehäusewand geringfügig weiter nach unten zur Bodenoberfläche vor als das Gehäuse des Untersetzungsgetriebes. Dadurch ist ein wirksamer Schutz für das Untersetzungsgetriebe vorgesehen, da die Unterkanten die maximale Frästiefe begrenzen, so dass das Untersetzungsgetriebe nicht beschädigt werden kann.

[0019] Die auswechselbaren Fräsrohrelemente sind bevorzugt einstückig.

[0020] Das Walzengehäuse weist in einer parallel zu der Drehachse der Fräswalze verlaufenden Wand die Auswurföffnung für das Fräsgut auf.

[0021] Das Durchmesser Verhältnis zwischen dem Untersetzungsgetriebe und dem Schnittkreis der Werkzeuge des Fräsrohrelementes liegt bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel im Bereich kleiner als 0,45, vorzugsweise kleiner als 0,4, beispielsweise im Bereich zwischen 0,35 und 0,45, vorzugsweise im Bereich zwischen 0,38 und 0,42. Wenn der Walzengrundkörper und das Untersetzungsgetriebe mit einem im Verhältnis zu den Fräsrohrelementen geringen Durchmesser hergestellt werden können, vergrößert sich die maximal mögliche Frästiefe, wodurch der Einsatzbereich der Straßenfräsmaschine erheblich erweitert werden kann und auf Spezialmaschinen verzichtet werden kann.

[0022] Unterhalb des Gehäuses des Untersetzungsgetriebes können bodenparallele Verschleißelemente vorzugsweise orthogonal und/oder parallel zur Drehachse der Fräswalze angeordnet sein, die sich am Maschinenrahmen, oder am Getriebe abstützen. Durch diese Verschleißelemente, z.B. Hartmetalleisten, kann das Untersetzungsgetriebe zusätzlich gegen Kontakt mit der

Bodenoberfläche oder mit Gegenständen geschützt werden, die sich auf der Bodenoberfläche befinden. Die Verschleißelemente sind vorzugsweise in Fahrtrichtung vor dem Untersetzungsgetriebe angeordnet und geringfügig tiefer als die Unterkante des Untersetzungsgetriebes befestigt.

[0023] Bei Fräsrohrelementen, die eine Fräsbreite von mehr als die Hälfte der maximalen Fräsbreite aufweisen, kann zusätzlich ein Stützring auf dem Walzengrundkörper angeordnet sein, auf den das Fräsrohrelement aufschiebbar ist. Derartige Stützringe sind aus der EP-A-1 840 268 bekannt, deren Offenbarung durch Bezugnahme hier integriert wird.

[0024] Die Antriebseinrichtung mit einem Riementrieb kann relativ zu dem Maschinenrahmen nach außen vorstehen, wobei das Gehäuse des Untersetzungsgetriebes zwischen einer Riemenscheibe des Riementriebes und der antriebsseitigen Walzengehäusewand des Walzengehäuses außerhalb des Walzengehäuses befestigt ist. Die Riemenscheibe und der gesamte Riementrieb kann gegenüber der Außenwand der Straßenfräsmaschine nach außen überstehen.

[0025] Die der antriebsseitigen Walzengehäusewand gegenüberliegende Walzengehäusewand ist zum schnellen Auswechseln von alternativ einsetzbaren Fräsrohrelementen an der Nullseite der Maschine angeordnet, an der die Fräswalze mit einer Stirnseite in etwa bündig an der Längsseite des Maschinenrahmens anliegt, um ein kantennahes Fräsen zu ermöglichen.

[0026] Das Untersetzungsgetriebe kann ein Planetengetriebe aufweisen oder aus einem solchen bestehen.

[0027] Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

[0028] Es zeigen :

- Fig. 1 eine selbstfahrende Straßenfräsmaschine,
- Fig. 2 das erfindungsgemäße Fräsrohr-Schnellwechselsystem, und
- Fig. 3 das erfindungsgemäße Fräsrohr-Schnellwechselsystem mit einem breiteren Fräsrohrelement.

[0029] In Fig. 1 ist eine Straßenfräsmaschine 1 dargestellt, in der das nachfolgend beschriebene Fräsrohr-Schnellwechselsystem eingesetzt werden kann. Straßenfräsen bestehen im allgemeinen aus einem Maschinenrahmen 2, auf dem ein Verbrennungsmotor und ein Fahrstand montiert ist. Die selbstfahrende Straßenfräsmaschine weist höhenverstellbare, an dem Maschinenrahmen 2 befestigte Hubsäulen 3 auf, an denen Stützräder (in den Fig. nicht dargestellt) oder Kettenlaufwerke 5 montiert sind.

[0030] Die Fräswalze 4 befindet sich unter dem Maschinenrahmen 2 in einem Walzengehäuse 11, das seitlich von den Walzengehäusewänden 12, 13 begrenzt ist. Das von der Fräswalze 4 abgearbeitete Material wird in an sich bekannter Weise durch eine Auswurföffnung 24

auf ein erstes Förderband 7a abgeworfen und auf ein zweites, höhenverstellbares und schwenkbares Förderband 7b weiterbefördert.

[0031] Die Fräswalze 4 ist drehbar zwischen orthogonal zur Achse der Fräswalze 4 verlaufenden Walzengehäusewänden 12, 13 des Walzengehäuses 11 angeordnet und wird über eine Antriebseinrichtung 6 und ein Untersetzungsgetriebe 8 angetrieben.

[0032] Das Untersetzungsgetriebe 8 ist am Walzengehäuse 11 an einer oberen Abschlusswand befestigt, wobei das Walzengehäuse 11 seinerseits an dem Maschinenrahmen 2 befestigt ist.

[0033] Die Fräswalze 4 weist einen an das Untersetzungsgetriebe 8 angekoppelten Walzengrundkörper 14 und mindestens ein einstückiges Fräsrohrelement 10, das auswechselbar koaxial auf dem Walzengrundkörper 14 befestigt ist. Der Walzengrundkörper 14 ist axial neben dem Untersetzungsgetriebe 8 angeordnet. Der Walzengrundkörper 14 überträgt das Drehmoment des Untersetzungsgetriebes 8 auf das jeweils eingesetzte Fräsrohrelement 10.

[0034] Alternativ einsetzbare Fräsrohrelemente 10 unterschiedlicher Fräsbreite und unterschiedlicher Werkzeugbestückung stehen für unterschiedliche Straßenbearbeitungen zur Verfügung und können schnell ausgetauscht werden.

[0035] Bei Fräsrohrelementen 10, die eine Fräsbreite von mehr als die Hälfte der maximalen Fräsbreite aufweisen, kann ein in Fig. 3 dargestellter demontierbarer Stützring 50 gemäß EP 1 840 268 zur radialen Abstützung des auswechselbaren Fräsrohrelementes 10 auf dem Walzengrundkörper 14 angeordnet sein, auf den das Fräsrohrelement 10 aufschiebbar ist und auf dem das Fräsrohrelement 10 in der Art eines Loslagers gleiten kann.

[0036] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Antriebseinrichtung 6 mit dem Untersetzungsgetriebe 8 über eine Riemenscheibe 30 gekoppelt ist. In Fig. 2 ist lediglich die Riemenscheibe 30 eines Riementriebs 28 als Teil der Antriebseinrichtung 6 gezeigt. Die Riemenscheibe 30 und der gesamte Riementrieb 28 kann gegenüber der Außenwand 56 der Straßenfräsmaschine 1 nach außen überstehen. Der Verbrennungsmotor treibt diese Riemenscheibe 30 beispielsweise über einen Verbundkeilriemen an.

[0037] Das Untersetzungsgetriebe 8 ist mit einem Gehäuse 9 ortsfest, drehfest und starr am Maschinenrahmen 2 über zwei voneinander beabstandeten Halterungen 2a, 2b befestigt. Das Gehäuse 9 erstreckt sich, wie aus Fig. 2 ersichtlich, in axialer Verlängerung der Fräswalze 4 innerhalb der Außenwände 56 des Maschinenrahmens 2. Über einen Anschluss 42 des Gehäuses 9 kann Öl zur Kühlung des Untersetzungsgetriebes 8 zugeführt werden, das an einer Auslassöffnung 44 wieder austritt und einem Wärmetauscher in einem Kreislauf zugeführt werden kann. Auf der der Riemenscheibe 30 entgegengesetzten Seite ist ein Abtriebsselement 16 angeordnet, das mit dem Walzengrundkörper 14 über einen

Anschlussflansch 15 verbunden ist und diesen antreibt. Vorzugsweise ist das Abtriebsselement 16 koaxial und drehfest mit dem Walzenrundkörper 14 verbunden. Das Abtriebsselement 16 bildet das Festlager für das antriebsseitige freie Ende des Walzenrundkörpers 14. Der Walzenrundkörper 14 ist über eine Labyrinthdichtung 19 durch die antriebsseitige Walzengehäusewand 12 hindurchgeführt, die eine Sperre für Staub und Hitze bildet.

[0038] Das andere Ende des Walzenrundkörpers 14 ist in einem Loslager 46 in der der antriebsseitigen Walzengehäusewand 12 gegenüberliegenden Walzengehäusewand 13 gelagert. Die Walzengehäusewand 13 ist auf der Nullseite der Straßenfräsmaschine 1 angeordnet, die die Seite kennzeichnet, bei der ein kantennahes Fräsen möglich ist. Die leicht demontierbare Walzengehäusewand 13 ist vorzugsweise schwenkbar, kann aber auch alternativ axial entfernbar sein.

[0039] Die Befestigung des Walzenrundkörpers 14 auf der Antriebsseite an dem das Festlager bildende Abtriebsselement 16 sorgt für eine hohe Steifigkeit der Konstruktion, da die Verbindung der beiden Elemente 14, 16 an einer Stelle geringster Biegebelastung erfolgt, weil das Untersetzungsgetriebe 8 starr an dem Maschinenrahmen 2 bzw. dem Walzengehäuse 11 befestigt werden kann.

[0040] Auf der Nullseite ist der Abstand von der stirnseitigen Kante der Fräswalze 4 zu der Außenwand 56 der Straßenfräsmaschine 1, z. B. die Walzengehäusewand 13, so gering wie möglich gehalten.

[0041] Das Fräsrohrelement 10 ist beispielsweise mit Fräsmeißeln 17 bestückt, deren Eingriffskreis oder Schnittkreis 26 in Fig. 2 durch die gestrichelte Linie angedeutet ist. Die maximale Frästiefe FT ist relativ zu einer weiteren gestrichelten Linie unterhalb der Walzengehäusewände 12, 13 an den Unterkanten 20a, 20b angezeigt. Das Durchmesser Verhältnis zwischen dem Untersetzungsgetriebe 8 und dem Schnittkreis 26 der Werkzeuge 17 des Fräsrohrelementes 10 liegt bevorzugt im Bereich kleiner 0,45, vorzugsweise kleiner 0,4, wobei der Durchmesser des Untersetzungsgetriebes bestimmte Mindestdimensionen nicht unterschreiten kann. Das Durchmesser Verhältnis kann beispielsweise zwischen 0,35 und 0,45, vorzugsweise im Bereich zwischen 0,38 und 0,42 liegen.

[0042] Zwischen dem Fräsrohrelement 10 und der antriebsseitigen Walzengehäusewand 12 können Förderaufbauten 18 auf dem Walzenrundkörper 14 vorzugsweise gleichmäßig auf dem Umfang verteilt befestigbar sein, mit deren Hilfe das Fräsgut leichter aus der Auswurföffnung 24 auswerfbar sind, wenn das Fräsrohrelement 10 eine geringere Breite als das Walzengehäuse 11 aufweist.

[0043] Unterhalb des Gehäuses 9 des Untersetzungsgetriebes 8 können vorzugsweise mehrere Verschleißelemente, z.B. Abstreifer 40, beispielsweise orthogonal und/oder parallel zur Drehachse der Fräswalze 4 bodenparallel angeordnet sein, die sich am Maschinenrahmen 2 abstützen und das Gehäuse 9 vor Beschä-

digung schützen. Die Unterkanten der Abstreifer 40 verlaufen auf der Höhe der Unterkante 20b der Walzengehäusewand 12.

[0044] Ist ein Wechsel des Fräsrohrelementes 10 aufgrund einer anderen Aufgabenstellung bei der Fräsbearbeitung erforderlich, kann dieser Wechsel schnell ausgeführt werden, indem zunächst die Walzengehäusewand 13 demontiert oder verschwenkt wird.

[0045] Dann müssen die Verschraubungen zwischen dem Fräsrohrelement 10 und dem Ringflansch 36 des Walzenrundkörpers 14 entfernt werden, wonach das gesamte Fräsrohrelement 10 von der Nullseite her abgezogen werden kann. Anschließend kann, wenn das Fräsrohrelement 10, z.B. aus Verschleißgründen, ausgetauscht wird, ein gleichartiges Fräsrohrelement 10 oder ein andersartiges Fräsrohrelement gleicher oder unterschiedlicher Fräsbreite, z. B. zum Feinfräsen, wieder aufgeschoben werden. Bei einem Fräsrohrelement 10 größerer Breite kann ggf. ein zusätzlicher Stützring 50 zur radialen Abstützung auf dem Walzenrundkörper 14 wie in Fig. 3 gezeigt montiert werden.

[0046] Bei einem Wechsel des Fräsrohrelementes 10 kann sowohl das Untersetzungsgetriebe 8 als auch der Walzenrundkörper 14 unverändert bleiben, während die Fräsrohrelemente 10 axial von der Nullseite aus montiert bzw. demontiert werden können. Ein Zugang von der Antriebsseite ist nicht erforderlich.

[0047] Das Ausführungsbeispiel der Fig. 2 zeigt ein Fräsrohrelement 10 mit kurzer Fräsbreite, das nur über einen von dem Fräsrohrelement 10 radial abstehenden Anschlussflansch 35 und den an dem Walzenrundkörper 14 befestigten Ringflansch 36 mit dem Walzenrundkörper 14 verschraubt ist.

[0048] Das Ausführungsbeispiel der Fig. 3 zeigt ein Fräsrohrelement 10 mit einer größeren Fräsbreite als in Fig. 2 gezeigt, das einen aus der EP 1 840 268 bekannten Stützringaufnahme 52 und einem an der Innenseite des Fräsrohrelementes angeschweißten Stützringelement 54 aufweist. Die Stützringaufnahme 52 kann aus einem mehrteiligen Ring bestehen, der auf den Walzenrundkörper 14 montierbar ist. Dabei kann die Stützringaufnahme 52 auch axial beweglich auf dem Walzenrundkörper 14 montiert sein.

[0049] Besonders vorteilhaft ist, dass nur das Fräsrohrelement 10 ausgetauscht werden muss. Das Untersetzungsgetriebe 8 und der Walzenrundkörper 14 bleiben gegenüber der Antriebseinrichtung 6 unverändert, so dass keine Justierung des Antriebsstranges erforderlich ist. Das Fräsrohrelement 10 wird durch seinen Sitz auf dem Walzenrundkörper 14 und seiner Lagerung in dem Abtriebsselement 16 des Untersetzungsgetriebes 8 automatisch zentriert, wodurch insbesondere Unwuchten vermieden werden. Die leicht lösbaren Befestigungseinrichtungen des Fräsrohrelementes 10 sind vor Verschmutzung und Beschädigung geschützt.

Patentansprüche

1. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine (1) zum Fräsen von Bodenoberflächen (3), mit
- einem Maschinenrahmen (2),
 - einer am Maschinenrahmen (2) in einem Walzengehäuse (11) angeordneten Fräswalze (4) mit einem Schnellwechselsystem,
 - einer Antriebseinrichtung (6) zum Antrieb der Fräswalze (4),
 - einem zwischen der Antriebseinrichtung (6) und der Fräswalze (4) wirkenden Untersetzungsgetriebe (8),
 - wobei die Fräswalze (4) zwischen orthogonal zur Drehachse der Fräswalze (4) verlaufenden Walzengehäusewänden (12,13) des Walzengehäuses (11) angeordnet ist,
 - wobei das Schnellwechselsystem einen Walzengrundkörper (14) und mindestens ein auf den Walzengrundkörper (14) aufschiebbares Fräsrohrelement (10) aufweist,
 - wobei die der antriebsseitigen Walzengehäusewand (12) gegenüberliegende Walzengehäusewand (13) zum schnellen Auswechseln von alternativ einsetzbaren Fräsrohrelementen (10) einfach demontierbar ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (9) des Untersetzungsgetriebes (8) zwischen der Antriebseinrichtung (6) und der antriebsseitigen Walzengehäusewand (12) innerhalb des Maschinenrahmens (2) drehfest an dem Maschinenrahmen (2) befestigt ist.
2. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (9) des Untersetzungsgetriebes (8) außerhalb des Walzengehäuses (11) drehfest an dem Maschinenrahmen (2) befestigt ist.
3. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Untersetzungsgetriebe (8) auf der der antriebsseitigen Walzengehäusewand (12) zugewandten Seite ein Abtriebselement (16) aufweist, das das freie Ende des Walzengrundkörpers lagert und den Walzengrundkörper (14) antreibt.
4. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Walzengrundkörper (14) über eine Labyrinthdichtung (19) durch die antriebsseitige Walzengehäusewand (12) hindurchgeführt ist und das freie antriebsseitige Ende des Walzengrundkörpers (14) mit dem Abtriebselement (16) drehfest verbunden ist.
5. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach An-
- spruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Walzengrundkörper (14) einerseits an dem dem Untersetzungsgetriebe (8) zugewandten Ende in dem Untersetzungsgetriebe (8) in einem Festlager und andererseits lösbar in der demontierbaren Walzengehäusewand (13) des Walzengehäuses (11) in einem Loslager gelagert ist.
6. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Fräsrohrelement (10) und der antriebsseitigen Walzengehäusewand (12) Förder-schaukeln (18) auf dem Walzengrundkörper (14) vorzugsweise gleichmäßig auf dem Umfang verteilt befestigt sind.
7. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens die Unterkante (20b) der antriebsseitigen Walzengehäusewand (12) geringfügig weiter nach unten zur Bodenoberfläche (3) vorsteht als das Gehäuse (9) des Untersetzungsgetriebes (8).
8. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auswechselbaren Fräsrohrelemente (10) einstückig sind.
9. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Walzengehäuse (11) in einer parallel zu der Drehachse der Fräswalze (4) verlaufenden Wand (22) eine Auswurföffnung (24) aufweist.
10. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Gehäuses (9) des Untersetzungsgetriebes (8) Verschleißelemente (40) vorzugsweise orthogonal und/oder parallel zur Drehachse der Fräswalze (4) bodenparallel angeordnet sind, die sich am Maschinenrahmen (2) abstützen.
11. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Durchmesser Verhältnis zwischen dem Untersetzungsgetriebe (8) und dem Schnittkreis (26) der Werkzeuge (17) des Fräsrohrelementes (10) im Bereich kleiner 0,45, vorzugsweise im Bereich kleiner 0,4 liegt.
12. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Untersetzungsgetriebe (8) ein Planetengetriebe aufweist.
13. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Fräsrohrelementen (10), die eine Fräsbrei-

te von mehr als die Hälfte der maximalen Fräsbreite aufweisen, ein Stützring (50) auf dem Walzengrundkörper (14) angeordnet ist, auf den das Fräsrohrelement (10) aufschiebbar ist.

5

14. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (6) mit einem Riementrieb (28) relativ zu dem Maschinenrahmen (2) nach außen vorsteht und dass das Gehäuse (9) des Untersetzungsgetriebes (8) zwischen einer Riemenscheibe (30) des Riementriebes (28) und der antriebsseitige Walzengehäusewand (12) des Walzengehäuses (11) außerhalb des Walzengehäuses (11) befestigt ist.

10

15

15. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der antriebsseitigen Walzengehäusewand (12) gegenüberliegende Walzengehäusewand (13) zum schnellen Auswechseln von alternativ einsetzbaren Fräsrohrelementen (10) an der Nullseite der Maschine (1) angeordnet ist, an der die Fräswalze (4) mit einer Stirnseite in etwa bündig an der Seite des Maschinenrahmens (2) anliegt, um ein kantennahes Fräsen zu ermöglichen.

20

25

30

35

40

45

50

55

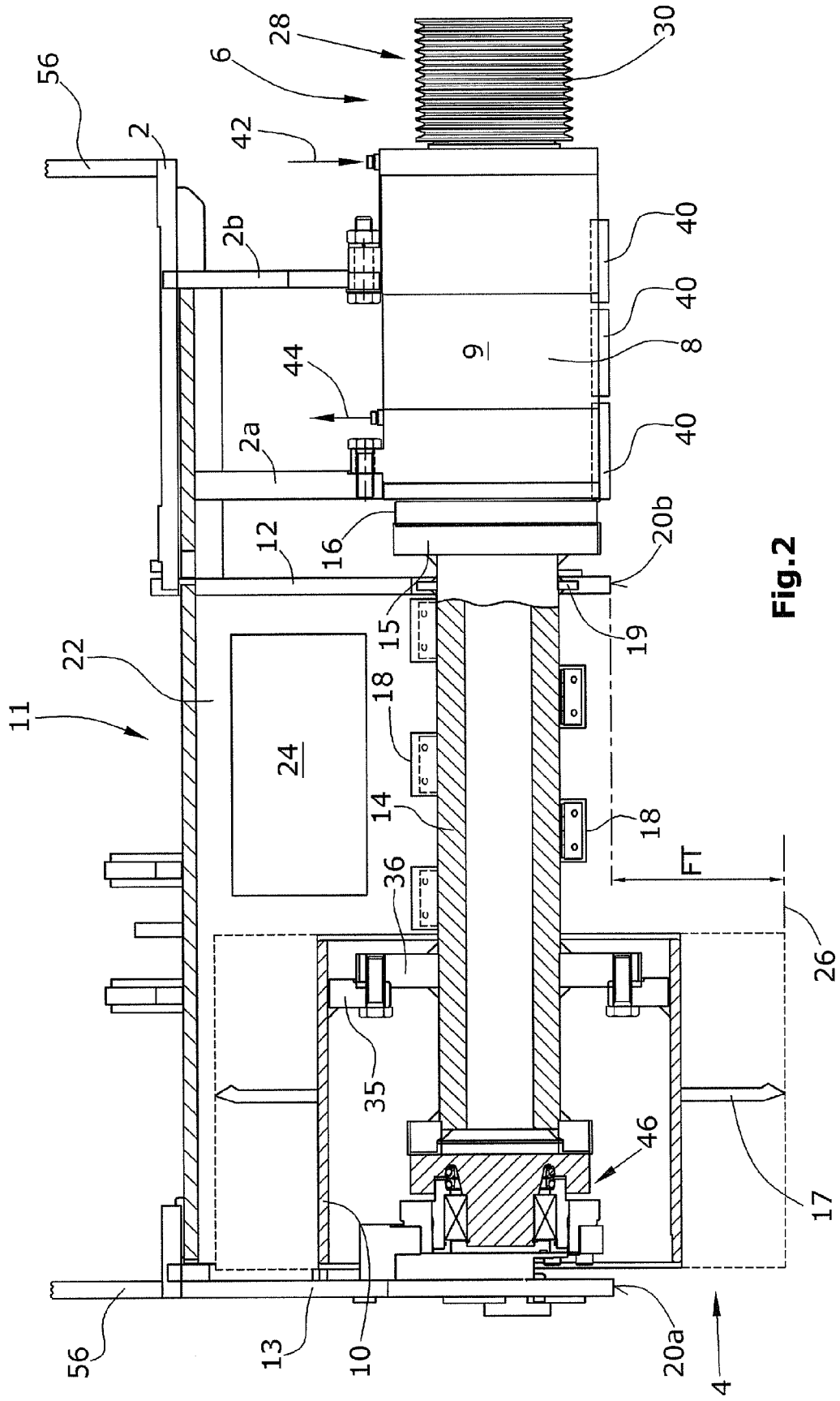


Fig. 2

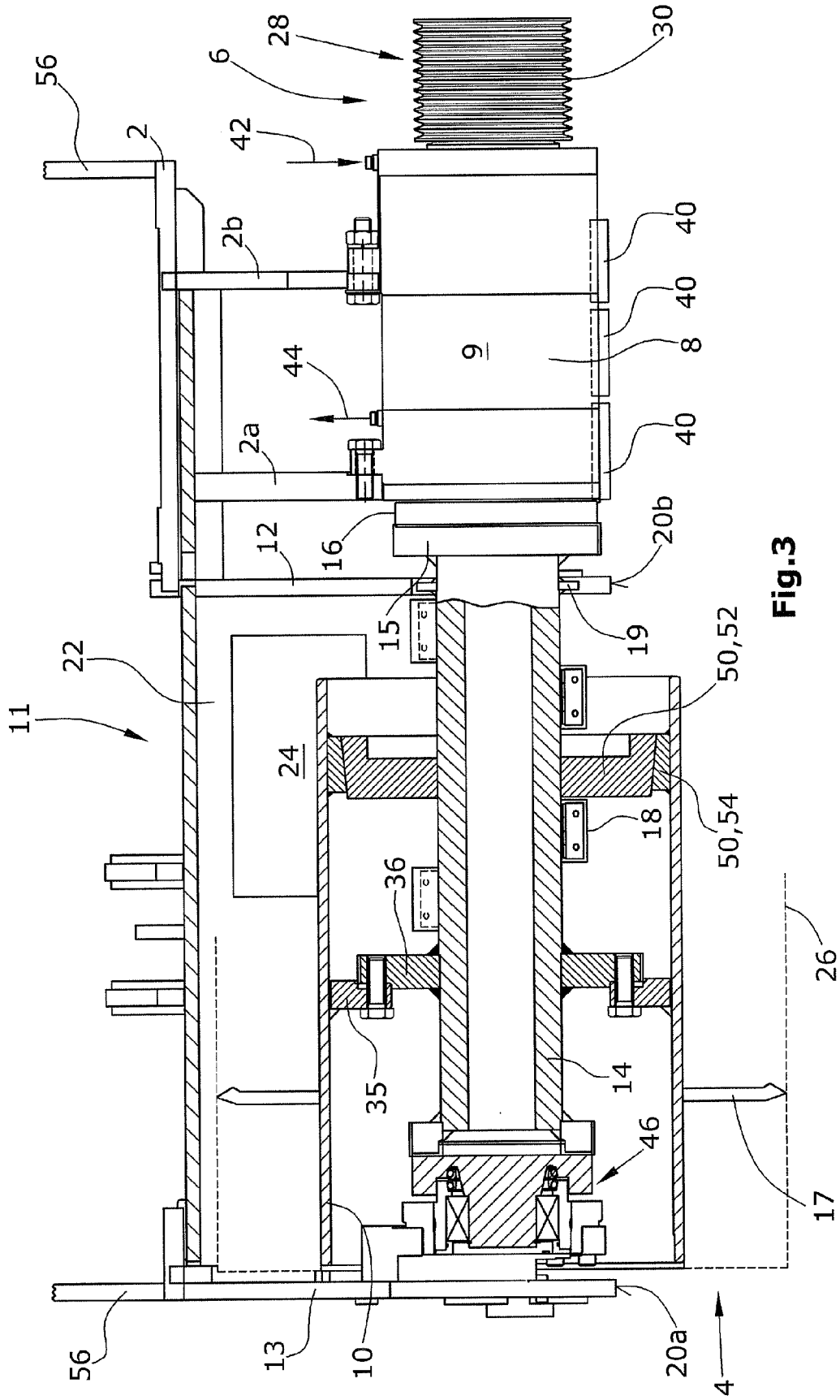


Fig. 3

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

- WO 0104422 A [0004]
- EP 1520076 A [0006]
- EP 1840268 A [0023] [0035] [0048]