



(11) **EP 2 011 921 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.2009 Patentblatt 2009/02

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

(21) Anmeldenummer: **08157838.7**

(22) Anmeldetag: **09.06.2008**

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

- **Berning, Christian**
53909, Zülpich (DE)
- **Lenz, Martin**
56276, Großmaisdorf (DE)
- **Hähn, Günter**
53639, Königswinter (DE)

(30) Priorität: **05.07.2007 DE 102007033808**

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

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

(72) Erfinder:
• **Kötting, Heinrich**
53577, Neustadt/Wied (DE)

(54) **Selbstfahrende Straßenfräsmaschine, insbesondere Großfräse**

(57) Bei einer selbstfahrenden Straßenfräsmaschine (1), insbesondere Großfräse, zum Fräsen einer Boden- oder Verkehrsfläche (8) mit einem eine Vorderachse (2) und eine Hinterachse (3) aufweisenden Fahrwerk aus Kettenlaufwerken (30) oder Rädern, einem von dem Fahrwerk getragenen Maschinenrahmen (4) mit seitlichen Außenwänden (5a,5b) und einer Längsmittelachse (52), einer an dem Maschinenrahmen (4) zwischen den Kettenlaufwerken (30) oder Rädern der Vorderachse (2) und der Hinterachse (3) gelagerten Fräswalze (6), wobei die Fräswalze (6) mit einer Stirnseite bis an eine als Nullseite (12) bezeichneten Außenseite des Maschinenrahmens (4) zum kantennahen Fräsen heranreicht, und einem Fahrerstand (10) mit einer Plattform (15) für den Fahrzeugführer, ist vorgesehen, dass der auf der Nullseite (12) befindliche Teil des Maschinenrahmens (4) in Fahrtrichtung vor der Plattform (15) des Fahrzeugführers nach innen zurückspringt derart, dass eine in Vertikalrichtung verlaufende, zur Außenseite hin sowie nach unten und nach oben offene Aussparung (16) in dem Maschinenrahmen (4) gebildet ist, die sich nach unten und in Fahrtrichtung nach vorne erweitert.

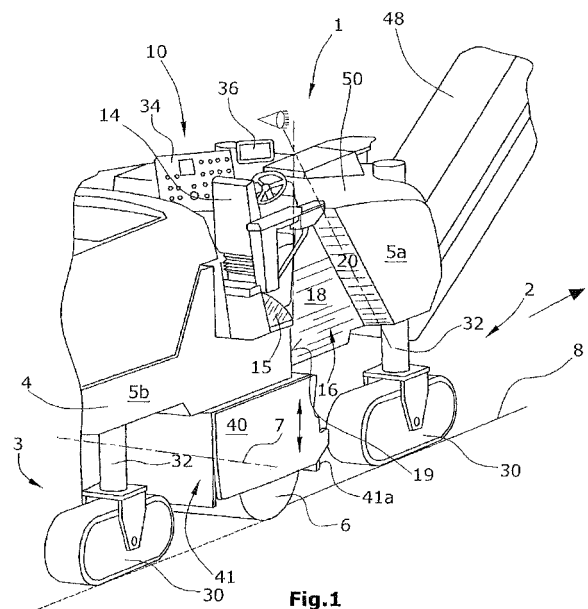


Fig.1

EP 2 011 921 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine selbstfahrende Straßenfräsmaschine, insbesondere eine Großfräse, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 7.

[0002] Derartige Straßenfräsmaschinen sind grundsätzlich bereits bekannt. Bei Kleinfräsen, bei denen die Fräsrolle in Höhe der hinteren Achse des Fahrwerks und zwischen den Hinterrädern liegt, ist es bekannt, eine Aussparung auf der Nullseite der Maschine in der seitlichen Außenwand vorzusehen, in die ein hinteres Stützrad oder Kettenlaufwerk einschwenken kann.

[0003] Als Großfräsen werden beispielsweise Straßenfräsmaschinen mit einer Fräsbreite über 1200 mm bezeichnet. Derartige Straßenfräsmaschinen haben ein hohes Gewicht und werden daher in der Regel von einem Fahrwerk mit Kettenlaufwerken getragen. Die Fräsrolle ist an dem Maschinenrahmen zwischen den Kettenlaufwerken der Vorderachse und der Hinterachse gelagert, und zwar mit Abstand von diesen.

[0004] Bei Großfräsen ist es nicht üblich, Aussparungen vorzusehen, da Großfräsen keine schwenkbare Hinterräder oder schwenkbare hintere Kettenlaufwerke aufweisen. Es besteht daher keine Veranlassung, bei Großfräsen eine Aussparung im Maschinenrahmen vorzusehen.

[0005] Großfräsen sind u.a. wegen ihrer eingeschränkten Manövrierfähigkeit bisher 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 kann, da diese von dem Maschinenrahmen verdeckt wird. Es ist aber auch deshalb schwierig, einer vorgegebenen Kurvenlinie exakt zu folgen, ganz gleich in welche Richtung sie geht, weil die Kettenlaufwerke unter dem Maschinenrahmen liegen und eine Sichtkontrolle des Lenkeinschlags nicht zulassen.

[0007] Es liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine selbstfahrende Straßenfräsmaschine, insbesondere Großfräse zu schaffen, die universeller einsetzbar ist und bei der die Manövrierfähigkeit verbessert ist.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 7.

[0009] Die Erfindung sieht in vorteilhafter Weise vor, dass bei einer Straßenfräsmaschine, bei der die Achse der Fräsrolle vorzugsweise zwischen der Vorderachse und der Hinterachse des Fahrwerks und mit Abstand von diesen angeordnet ist, eine Aussparung in dem Maschinenrahmen auf der Nullseite vor der Plattform des Fahrerstandes vorgesehen ist, die sich nach unten und in Fahrtrichtung nach vorne erweitert.

[0010] Die Erfindung ermöglicht bei Straßenfräsmaschinen, bei denen die Fräsrolle zwischen den Kettenlaufwerken oder Rädern der Vorder- und Hinterachsen

angeordnet ist, eine verbesserte Manövrierbarkeit, insbesondere bei Linksfahrt, wenn sich die Nullseite auf der rechten Seite der Maschine in bezug auf die Fahrtrichtung befindet. Die nach unten und in Fahrtrichtung nach vorne sich erweiternde Aussparung ermöglicht es, nicht nur einem engen vorgesehenen Kurvenradius nach innen zu folgen, sondern auch den Lenkeinschlag der vorderen Fahrwerkachse unmittelbar unabhängig von der Fahrtrichtung zu beobachten.

[0011] Die sich nach unten und in Fahrtrichtung nach vorne erweiternde Aussparung hat den Vorteil, dass das Bauvolumen der Maschine vor dem Fahrerstand so gering wie möglich verringert wird. Dies ist deshalb von Bedeutung, da in dem vorderen Aufbau üblicherweise ein Wassertank untergebracht ist, so dass das Tankvolumen durch die Aussparung so gering wie möglich reduziert wird. So ist beispielsweise der schräg nach unten verlaufende, nach vorne begrenzende Wandabschnitt der Aussparung so ausgerichtet, dass der Blickwinkel des sitzenden oder stehenden Fahrzeugführers noch die Lenkstellung des vorderen Kettenlaufwerkes oder Rades beobachten kann.

[0012] Der die Aussparung begrenzende Wandabschnitt folgt demzufolge dem Sehstrahl des Fahrzeugführers. Auf diese Weise wird erreicht, dass einerseits für den Fahrzeugführer verbessertes Sichtverhältnisse geschaffen werden, die zu einer besseren Manövrierbarkeit der Straßenfräsmaschine führen und andererseits nicht das Tankvolumen unnötig reduziert wird.

[0013] Bisher konnten engere Kurvenradien von Straßenfräsmaschinen einer Fräsbreite über 1000 mm kaum ausgeführt werden, so dass derartige Kurvenradien, wie sie häufig beispielsweise bei Kreisverkehr-Anlagen vorkommen, mit einer anderen spezialisierten Straßenfräsmaschine bearbeitet werden mussten. Die Erfindung ermöglicht es nunmehr, die Manövrierfähigkeit von Straßenfräsmaschinen einer Fräsbreite von über 1000 mm erheblich zu verbessern, so dass für bestimmte Straßenbauarbeiten keine unterschiedlichen Straßenfräsmaschinen zum Einsatz kommen müssen. Die Erfindung ist besonders vorteilhaft bei Straßenfräsmaschinen im Bereich zwischen 1000 und 2200 mm, vorzugsweise 1200 mm bis 1500 mm, Fräsbreite und erweitert deren Anwendungsmöglichkeiten.

[0014] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist in vorteilhafter Weise vorgesehen, dass der Sitz des Fahrzeugführers über der in Fahrtrichtung zwischen den Achsen und mit Abstand von diesen angeordneten Fräsrolle derart zur seitlichen Außenwand ausgerichtet ist, dass der Sitz des Fahrzeugführers teilweise seitlich über zumindest den vorderen Teil der seitlichen Außenwand übersteht.

[0015] Die Anordnung des Sitzes für den Fahrzeugführer in einer derartigen Außenposition verbessert die Sicht auf den Bereich vor der Fräsrolle und auf das Stützrad oder Kettenlaufwerk der vorderen Fahrwerkachse auf der Nullseite. Durch die Ausgestaltung der Aussparung kann eine Markierungslinie, die ausgehend

von der Nullseite nach innen verläuft, sehr weit verfolgt werden, so dass die Straßenfräsmaschine sehr exakt entlang dieser Markierungslinie gelenkt werden kann. Dabei wird die Manövrierbarkeit zusätzlich dadurch erleichtert, dass die Lenkstellung der vorderen Fahrwerkachse gleichzeitig beobachtet werden kann.

[0016] Der Sitz des Fahrzeugführers kann mit seiner in Fahrtrichtung verlaufenden vertikalen Mittelebene in der Ebene der seitlichen Außenwand oder mit geringem seitlichen Abstand im wesentlichen parallel neben dieser verlaufen.

[0017] Die Aussparung weist im horizontalen Querschnitt einen im wesentlichen parallel zur Fahrtrichtung verlaufenden inneren Wandabschnitt auf.

[0018] Der innere Wandabschnitt kann alternativ auch schräg zur Fahrtrichtung verlaufen, und zwar ausgehend von der Vorderkante schräg bis zu der Stelle des Walzenkastens, die in der Vertikalebene der Stirnseite der Fräswalze auf der Nullseite liegt oder bis zur hinteren Außenwand.

[0019] Nach vorne angrenzend an diesen inneren Wandabschnitt kann die Aussparung mindestens einen schräg zu einer Horizontalebene von dem Fahrerstand aus in Fahrtrichtung schräg nach unten verlaufenden Wandabschnitt aufweisen, der zur Nullseite hin in die Ebene der seitlichen Außenwand mündet.

[0020] Der angrenzende Wandabschnitt kann auch bezogen auf eine in Fahrtrichtung verlaufende vertikale Ebene schräg nach vorne verlaufen.

[0021] Eine Lenkkonsole mit einem Lenkrad kann seitlich an dem Maschinenrahmen vor dem Sitz des Fahrzeugführers gelagert sein. Der Sitz des Fahrzeugführers kann höhenverstellbar sein und/oder quer zur Fahrtrichtung in dem Fahrerstand verfahrbar sein.

[0022] Die hintere Fahrwerkachse kann bei einem alternativen Ausführungsbeispiel von nur einem einzigen Stützrad oder einem einzigen Kettenlaufwerk gebildet sein. Der Fahrerstand ist vorzugsweise mit Abstand von den Fahrwerksachsen über der Achse der Fräswalze angeordnet.

[0023] Es kann vorgesehen sein, dass die Außenwand auf der der Nullseite abgewandten Außenseite mit einer der Aussparung auf der Nullseite im wesentlichen spiegelsymmetrisch relativ zur Längsmittelachse der Straßenfräsmaschine entsprechenden Aussparung versehen ist.

[0024] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Außenwand auf der der Nullseite abgewandten Außenseite mit einer der Aussparung auf der Nullseite entsprechenden Aussparung versehen ist, die zur Außenseite hin sowie nach unten und nach oben offen ist.

[0025] Bei einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass im Bereich der Aussparung ein Spiegel angeordnet ist, der eine Beobachtung einer Markierung für die vertikale Ebene der nullseitigen Stirnseite der Fräswalze z.B. an der Vorderseite des Walzenkastens, auch in der sitzenden Position des Fahrzeugführers auf dem Fahrersitz zulässt. An der Vorderseite des

Walzenkastens oder an einem sonstigen Maschinenteil innerhalb der Aussparung, der z.B. auch mit dem Seitenschild verbunden sein kann, sind in der Nähe des nullseitigen Endes des Walzenkastens eine Markierung, z.B. ein oder zwei vertikale Striche angebracht, die die Lage der nullseitigen Stirnseite der Fräswalze anzeigen. Der manuell oder motorisch einstellbare Spiegel ermöglicht es, dass der Fahrzeugführer im Sitzen in seinem Sitz auf dem Fahrstand diese Markierung und/oder den Bereich der Boden- oder Verkehrsfläche vor dem Walzenkasten beobachten kann. Gleichzeitig ist die Aussparung so gestaltet, dass das vordere nullseitige Fahrwerk auch im Sitzen noch gesehen werden kann.

[0026] Vorzugsweise ist der Spiegel derart einstellbar, dass der Fahrzeugführer in der sitzenden Position sowohl die Vorderkante des Walzenkastens als auch die Markierungslinien auf der Fahrbahnoberfläche beobachten kann. Das der Nullseite zugewandte Fahrwerk ist auch im Sitzen direkt sichtbar. Nach einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass der vorzugsweise an dem vorderen Wandabschnitt der Aussparung angeordnete Spiegel die vertikale Ebene der nullseitigen Stirnseite der Fräswalze schneidet, und Markierungen, vorzugsweise Markierungslinien, aufweist, die über eine Peileinrichtung mit einer vorgegebenen Markierungslinie auf der Boden- oder Verkehrsfläche abgleichbar sind.

[0027] Die Peileinrichtung besteht aus vorzugsweise parallel zur Boden- oder Verkehrsfläche verlaufenden linearen Einrichtungen, insbesondere Seilen oder Stäben, die in der vertikalen Ebene der nullseitigen Stirnseite der Fräswalze vorzugsweise zwischen den Außenwandabschnitten verlaufen oder diese vertikale Ebene zwischen sich einschließen.

[0028] Der vorzugsweise im Bereich der Aussparung angeordnete Spiegel schneidet die vertikale Ebene der nullseitigen Stirnseite der Fräswalze, und weist Markierungen, vorzugsweise Markierungslinien auf, die über eine Peileinrichtung mit einer vorgegebenen Markierungslinie auf der Boden- oder Verkehrsfläche (8) abgleichbar sind.

[0029] Mit Hilfe des Spiegels und der Peileinrichtung kann der Fahrzeugführer überprüfen, ob die aktuelle Lenkstellung der Straßenfräsmaschine der vorgegebenen Markierungslinie auf dem Boden folgt. Er muss hierzu die Markierungen in dem Spiegel über die Peileinrichtung mit der Markierungslinie auf dem Boden in Übereinstimmung bringen und kann dann erkennen, ob sich die Straßenfräsmaschine auf der vorgegebenen Frässpur befindet.

[0030] Eine weitere Weiterbildung der Straßenfräsmaschine sieht vor, dass eine Projektionseinrichtung eine mit der vorgegebene Markierungslinie auf der Boden- oder Verkehrsfläche in Übereinstimmung zu bringende Lichtmarkierung auf die Boden- oder Verkehrsfläche projiziert, die den derzeit eingestellten weiteren Verlauf der Fräskante an der nullseitigen Stirnseite der Fräswalze in Fahrtrichtung vor dem Walzenkasten in Abhängigkeit von der Position des Maschinenrahmens anzeigt. Hierzu

ist keine Peileinrichtung erforderlich, da die auf der Boden- oder Verkehrsfläche befindliche Markierung und die Lichtmarkierung in einer Ebene liegen. Die Markierungen auf der Boden- oder Verkehrsfläche sind über den Spiegel im Sitzen oder im Stehen direkt miteinander zu vergleichen.

[0031] Eine bevorzugte Ausführungsform der Weiterbildung besteht darin, dass die Lichtmarkierung den weiteren Verlauf der Fräskante in Abhängigkeit von dem aktuellen Lenkeinschlag des Fahrwerks anzeigt.

[0032] Ein Rechner berechnet hierzu den zukünftigen Verlauf der Fräskante in Abhängigkeit der Lenkwinkel des hinteren und vorderen Fahrwerks und zeigt diesen über die Projektionseinrichtung auf der Boden- oder Verkehrsfläche an.

[0033] Eine Sensoreinrichtung kann die Lage der Lichtmarkierung in Relation zu der vorgegebenen Markierungslinie erfassen, wobei eine Steuerung in Abhängigkeit von den Signalen der Sensoreinrichtung die Lenkung der Fahrwerke automatisch regeln kann.

[0034] Die Projektionseinrichtung ist vorzugsweise an oder unterhalb des Fahrersitzes oder der Plattform angeordnet.

[0035] Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

[0036] Es zeigen:

Fig. 1 eine Teilansicht einer erfindungsgemäßen Großfräse,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Fahrerstand der Großfräse, und

Fig. 3 eine Ausführungsform mit einer Peileinrichtung und/oder Projektionseinrichtung.

[0037] Fig. 1 zeigt eine Straßenfräsmaschine 1, insbesondere eine Großfräse mit einem Maschinenrahmen 4 und einem Fahrwerk mit einer lenkbaren Vorderachse 2, sowie mit einer ebenfalls lenkbaren Hinterachse 3. Das Fahrwerk ist über Hubsäulen 32 mit dem Maschinenrahmen 4 verbunden, mit deren Hilfe der Abstand des Maschinenrahmens 4 von einer Boden- oder Verkehrsfläche 8 einstellbar ist.

[0038] Am vorderen Ende der Straßenbaumaschine ist ein in Höhen- und Seitenrichtung schwenkbares Transportband 48 zum Abtransport des abgefrästen Materials angeordnet.

[0039] Die Vorderachse 2 und die Hinterachse 3 des Fahrwerks können aus je zwei Kettenlaufwerken 30 und/oder zwei Rädern bestehen.

[0040] Der Maschinenrahmen 4 weist im wesentlichen vertikal und parallel zur Längsmittelachse der Straßenbaumaschine 1 verlaufende seitliche Außenwände 5a, 5b auf. Es versteht sich, dass die Außenwände nicht streng vertikal und absolut parallel zur Längsmittelachse der Straßenfräsmaschine 1 verlaufen müssen, sondern

dass geringfügige Abweichungen möglich sind. Die Außenwand ist vorzugsweise einstückig gefertigt, wobei die Außenwandabschnitte 5a, 5b vorzugsweise in einer Ebene liegen.

[0041] Zwischen den Kettenlaufwerken 30 ist eine Fräswalze 6 mit einer an dem Maschinenrahmen 4 gelagerten Fräswalzenachse 7 zum Fräsen der Boden- oder Verkehrsfläche 8 angeordnet. Die Fräswalze 6 reicht mit ihrer einen Stirnseite bis an die als Nullseite 12 bezeichnete Außenseite des Maschinenrahmens 4, während an der gegenüberliegenden Außenwand des Maschinenrahmens 4 eine Antriebseinrichtung für die Fräswalze 6 angeordnet ist.

[0042] An der der Nullseite 12 zugewandten Stirnseite der Fräswalze 6 und neben dem Walzenkasten 41 ist ein höhenverstellbares Seitenschild 40 angeordnet, das als Kantenschutz dient.

[0043] Die Fräswalze 6 ist, vorzugsweise mittig zwischen der Vorderachse 2 und der Hinterachse 3 angeordnet.

[0044] Oberhalb der Fräswalze 6 befindet sich der Fahrerstand 10 mit einem auf der Nullseite 12 angeordneten Sitz 14 für den Fahrzeugführer.

[0045] Der Sitz 14 ist vorzugsweise derart zur seitlichen Außenwand 5a, 5b ausgerichtet, dass der Sitz 14 zumindest teilweise seitlich gegenüber der Außenwand 5a, 5b übersteht; dies gilt insbesondere relativ zur vorderen Außenwand 5a für den Fall, dass diese nicht in einer Ebene mit der hinteren Außenwand 5b verlaufen sollte.

[0046] Der Sitz 14 ist höhenverstellbar und außerdem quer zur Fahrtrichtung verschiebbar. Der Sitz 14 kann mit seiner in Fahrtrichtung verlaufenden vertikalen Mittelebene in der Ebene der seitlichen Außenwand 5a, 5b oder mit geringem seitlichen Abstand parallel neben dieser verlaufen.

[0047] Wird die Straßenfräsmaschine mit der Nullseite an einem Hindernis entlang bewegt, z.B. an einem Mast, kann der Sitz 14 mit der Armlehne 42 und dem Bedienpult 44 nach innen verschoben werden, um ein möglichst bündiges Fräsen an dem Hindernis vorbei zu erlauben.

[0048] Neben dem Fahrersitz ist in Richtung zur Maschinenmitte ein Schalterpult 34 und eine Einrichtung 36 zum Einstellen der Bearbeitungsparameter vorgesehen.

[0049] Eine Lenkkonsole 24 ist seitlich an dem Maschinenrahmen 4 um eine horizontale Achse drehbar gelagert, so dass die Position eines Lenkrades 26 eingestellt werden kann. Der Fahrerstand 10 weist eine Plattform 15 als Standfläche für den Fahrzeugführer auf, die zur Nullseite hin und nach hinten abgeschrägt ist, um die Sicht auf den Walzenkasten 41 vor der Fräswalze 6, insbesondere auf die Vorderseite 41a des die Fräswalze 6 umgebenden Walzenkastens 41 an der Nullseite zu verbessern.

[0050] Der Walzenkasten 41 kann an der Vorderseite 41a eine Markierung z.B. aus einer oder zwei vertikalen Linien aufweisen, die dem Fahrzeugführer die Lage der Stirnkante der Fräswalze 6 auf der Nullseite anzeigt.

[0051] In Fig. 2 ist der Eingriffsbereich der Fräswalze

6 bei einer bestimmten Frästiefe beispielhaft durch die schraffierte Fläche angezeigt.

[0052] Der Maschinenrahmen 5 weist in Höhe der vorderen Außenwand 5a, wie am besten aus Fig. 1 ersichtlich, eine Aussparung 16 auf, die zum Inneren der Straßenfräsmaschine sowie nach vorne durch Wandabschnitte 18 und 20 begrenzt ist. In Fig. 1 ist der Sichtwinkel eingezeichnet, den der Fahrzeugführer von seinem Fahrerstand 10 hat.

[0053] Der Wandabschnitt 20 verläuft unter einem Winkel in Fahrtrichtung nach vorne und mündet in die Außenwand 5a.

[0054] Die Aussparung 16 ermöglicht die Beobachtung des vorderen rechten Kettenlaufwerks und damit die Beobachtungen des momentanen Lenkeinschlags. Der von oben gemessene Neigungswinkel des Wandabschnitts 20 zu einer quer zur Fahrtrichtung verlaufenden Vertikalebene kann beispielsweise zwischen 20° und 50°, vorzugsweise 30° bis 40°, liegen.

[0055] Der innere Wandabschnitt 18 verläuft im wesentlichen parallel zur Längsmittellinie der Straßenfräsmaschine. Der Wandabschnitt 18 ist vorzugsweise vertikal, kann in Richtung zur Boden- oder Verkehrsfläche 8 gesehen aber auch z.B. bis zu 20° von der Vertikalen weg nach innen geneigt sein. Der an den Wandabschnitt 18 nach vorne angrenzende Wandabschnitt 20 kann zusätzlich, bezogen auf die Außenwand 5a schräg, z.B. unter einem Winkel von $120^\circ \pm 70^\circ$, vorzugsweise $120^\circ \pm 10^\circ$, nach vorne verlaufen.

[0056] Die Aussparung 16 wird ferner nach hinten durch einen Wandabschnitt 19 begrenzt, der sich im wesentlichen vertikal von der Plattform 15 des Fahrerstandes 10 nach unten bis zu dem Walzenkasten 41 erstreckt.

[0057] Der Wandabschnitt 19 kann auch wegfallen, wenn der Wandabschnitt 18 von seiner Vorderkante aus nicht parallel zur Fahrtrichtung, sondern schräg in Richtung auf die Markierung an der Vorderkante 41a des Walzenkastens 41 verläuft. Nach einer weiteren Alternative kann der Wandabschnitt 18 im Bereich des Walzenkastens 41 auch in die hintere Außenwand 5b münden.

[0058] Die Linien 17a, 17b, 17c stellen Markierungen auf der Boden- oder Verkehrsfläche 8 dar, die den gewünschten Streckenverlauf wiedergeben. Dabei zeigt die Markierung 17a eine Geradeausfahrt an und die Markierungslinien 17b und 17c unterschiedliche Kurvenradien bei einer Lenkung der Straßenfräsmaschine 1 nach links bzw. nach innen. Es ist aus Fig. 2 erkennbar, dass aufgrund der Aussparung 16 die Markierungslinien 17b und 17c von dem Fahrzeugführer auf dem Fahrerstand 10 in einem weitaus größeren Umfang beobachtet werden können, als wenn die Aussparung 16 nicht vorhanden wäre und der Maschinenrahmen 4 an der Außenwand 5a ohne Aussparung 16 bis an die Plattform 15 reichen würde. Es versteht sich, dass das Kettenlaufwerk 30 bei einer Kurvenfahrt längs den Markierungslinien 17b oder 17c derart verschwenkt ist, dass es die Markierungslinien 17b bzw. 17c nicht verdeckt. Die Aussparung 16 ermöglicht darüber hinaus die Beobachtung des Len-

keinschlags des vorderen Kettenlaufwerks 30, so dass die Straßenfräsmaschine exakt entsprechend dem vorgegebenen Straßenverlauf gelenkt werden kann, wobei der Fahrzeugführer beispielsweise die Markierung an der Vorderseite 41a des Walzenkastens 41 entlang der Markierungslinien 17a, 17b oder 17c führt.

[0059] Die spezielle Gestaltung der Aussparung 16 erlaubt nicht nur eine verbesserte Möglichkeit, die Markierungslinien 17b oder 17c nachzuverfolgen und dabei gleichzeitig den Lenkeinschlag der Vorderachse zu beobachten, sondern stellt gleichzeitig sicher, dass das Volumen des über der Vorderachse befindlichen Tanks 50 nicht unnötig verringert wird.

[0060] Wie wiederum am besten aus Fig. 1, ersichtlich, wird das Tankvolumen des Tanks 50 durch die Aussparung 16 insbesondere wegen der schräg verlaufende Wand 20 nur geringfügig verringert.

[0061] Es versteht sich, dass die Aussparung 16 auch auf der der Nullseite 12 abgewandten Seite der Maschine in entsprechender Weise angeordnet sein kann, zusätzlich zu der auf der Nullseite 12 vorgesehenen Aussparung 16. Die Gestaltung dieser zusätzlichen Aussparung 16 kann spiegelsymmetrisch zur Aussparung 16 auf der Nullseite sein, und zwar in bezug auf eine Längsmittellachse 52 der Straßenfräsmaschine 1.

[0062] Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Straßenfräsmaschine 1, die mit einem Spiegel 54, einer Peileinrichtung 58 und/oder einer Projektionseinrichtung 62 versehen sein kann.

[0063] Der Spiegel 54, der beispielsweise an einer im wesentlichen vertikalen Fläche 64 im Bereich der Aussparung 16 angeordnet sein kann, ist manuell oder motorisch einstellbar und kann auch aus einem gewölbten Spiegel bestehen. Die Anordnung des Spiegels ist derart, dass er zur Nullseite hin über die Ebene der Stirnseite der Fräsralze 6 übersteht.

[0064] Aus Fig. 3 ist schematisch das Auge des Fahrzeugführers dargestellt, wenn er auf dem Fahrzeugsitz 14 sitzt. Der Blickwinkel des Fahrzeugführers erfasst dann über den Spiegel 54 einen weiten Bereich in Fahrtrichtung vor dem Walzenkasten 41, wobei der Fahrzeugführer insbesondere die Markierung an der Vorderseite 41a des Walzenkastens 41 oder an einem sonstigen Maschinenelement beobachten kann, die die vertikale Ebene der Stirnseite der Fräsralze 6 anzeigt. Über den Spiegel 54, der auch gewölbt ausgeführt sein kann, kann der Fahrzeugführer auch die aktuelle Markierungslinien 17a, 17b oder 17c auf der Boden- und Verkehrsfläche 8 beobachten. Zwecks besserer Peilung kann der Spiegel 54 Markierungen 56 aufweisen, z.B. eine Linie, die in der Ebene der Stirnseite der Fräsralze 6 verläuft, oder zwei zueinander parallel beabstandete Linien, die parallel zueinander verlaufen und die vertikale Ebene der Stirnseite der Fräsralze 6 zwischen sich aufnehmen, die der Fahrzeugführer zur Peilung mit einer Peileinrichtung 58 und mit einer der Markierungslinien 17a, 17b oder 17c auf der Boden- und Verkehrsfläche 8 abgleichen muss.

[0065] Die Peileinrichtung 58 kann beispielsweise aus

zwei zwischen den Außenwandabschnitten 5a,5b gespannten Seilen bestehen, die parallel zueinander verlaufen und die vertikale Ebene der Stirnseite der Fräs- walze 6 zwischen sich aufnehmen.

[0066] Alternativ kann die Peileinrichtung 58 auch nur aus einem einzigen Seil bestehen, das in der Ebene der Stirnseite der Fräs- walze 6 verläuft. Der Spiegel 54 erlaubt in Kombination mit der Peileinrichtung 58 demzu- folge ein Manövrieren der Straßenfräsmaschine 1 aus einer Sitzposition heraus.

[0067] Unabhängig von dem Spiegel 54 und der Peil- einrichtung 58 kann auch eine Projektionseinrichtung 62 vorgesehen sein, die einen auf der Boden- oder Ver- kehrsfläche 8 fokussierten Lichtstrahl entsendet, der in Form einer Punktreihe oder einer Linie den Verlauf der nullseitigen Fräskante vorzugsweise in Abhängigkeit der aktuellen Einstellung der Lenkung anzeigt. Die Projektionseinrichtung 62 arbeitet somit in der Art eines Laser- pointers, der eine Punktreihe oder eine Linie erzeugt. Der Lichtstrahl kann ein Laserlichtstrahl sein.

[0068] Ein Rechner 60 berechnet den Verlauf der Frä- skante in Fahrtrichtung vor dem Walzenkasten 41 und steuert entsprechend die Laserprojektionseinrichtung 62. Die Berechnung erfolgt in Abhängigkeit des Lenkeinschlags des vorderen und/oder hinteren Fahrwerksachse. Es versteht sich dabei, dass die Fahrwerke auch ge- gensinnig gelenkt werden können, um einem bestimmten vorgegebenen Kurvenverlauf zu folgen, wie er durch die Markierungslinien 17a,17b oder 17c auf der Boden- oder Verkehrsfläche 8 vorgegeben ist. Der Fahrzeugfüh- rer kann durch Vergleich der projizierten Laserlichtlinie und den aufgebrachtten Markierungslinien 17a,17b oder 17c feststellen, ob der aktuelle Lenkeinschlag dem ge- wünschten Kurvenverlauf folgt.

[0069] Eine Weiterbildung dieser Lichtprojektionsein- richtung besteht darin, dass eine Sensoreinrichtung den Unterschied zwischen der projizierten Linie und der vorgegebenen Markierungslinie 17a,17b oder 17c feststellt, wobei mit Hilfe einer Steuerung 66 die Lenkung der Stra- ßenfräsmaschine 1 automatisch geregelt wird.

Patentansprüche

1. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine (1), insbeson- dere Großfräse, zum Fräsen einer Boden- oder Ver- kehrsfläche (8) mit

- einem eine Vorderachse (2) und eine Hinter- achse (3) aufweisenden Fahrwerk aus Ketten- laufwerken (30) oder Rädern,

- einem von dem Fahrwerk getragenen Maschi- nenrahmen (4) mit seitlichen Außenwänden (5a, 5b) und einer Längsmittelachse (52),

- einer an dem Maschinenrahmen (4) zwischen den Kettenlaufwerken (30) oder Rädern der Vor- derachse (2) und der Hinterachse (3) gelagerten Fräs- walze (6), wobei die Fräs- walze (6) mit einer

Stirnseite bis an eine als Nullseite (12) bezeich- neten Außenseite des Maschinenrahmens (4) zum kantennahen Fräsen heranreicht, und - einem Fahrerstand (10) mit einer Plattform (15) für den Fahrzeugführer,

dadurch gekennzeichnet, dass

der auf der Nullseite (12) befindliche Teil des Ma- schinenrahmens (4) in Fahrtrichtung vor der Platt- form (15) für den Fahrzeugführer nach innen zurück- springt derart, dass eine in Vertikalrichtung verlau- fende, zur Außenseite hin sowie nach unten und nach oben offene Aussparung (16) in dem Maschi- nenrahmen (4) gebildet ist, die sich nach unten und in Fahrtrichtung nach vorne erweitert.

2. Straßenfräsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fahrerstand (10) einen Sitz (14) für den Fahrzeugführer aufweist, und dass der Sitz (14) des Fahrzeugführers über der in Fahrt- richtung zwischen den Achsen (2,3) und mit Abstand von diesen angeordneten Fräs- walze (6) derart zur seitlichen Außenwand (5a,5b) ausgerichtet ist, dass der Sitz (14) des Fahrzeugführers teilweise seitlich über zumindest den vorderen Teil (5a) der seitlichen Außenwand (5a,5b) übersteht.

3. Straßenfräsmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sitz (14) des Fahrzeug- führers mit der in Fahrtrichtung verlaufenden verti- kalen Mittelebene des Sitzes (14) in der Ebene der seitlichen Außenwand (5a,5b) oder mit geringem seitlichen Abstand parallel neben dieser verläuft.

4. Straßenfräsmaschine nach Anspruch 1 bis 3, **da- durch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (16) mindestens einen von dem Fahrerstand (10) aus in Fahrtrichtung schräg nach unten verlaufenden an- grenzenden Wandabschnitt (20) aufweist, der zur Nullseite hin in die Ebene der seitlichen Außenwand (5a) mündet, und dass der angrenzende Wandab- schnitt (20) auch bezogen auf eine in Fahrtrichtung verlaufende vertikale Ebene schräg nach vorne ver- läuft.

5. Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fahrer- stand (10) mit Abstand von den Fahrwerkachsen (2,3) über der Achse (7) der Fräs- walze (6) angeord- net ist.

6. Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außen- wand (5a) auf der der Nullseite abgewandten Au- ßenseite mit einer der Aussparung (16) entspre- chenden Aussparung versehen ist, die zur Außen- seite hin sowie nach unten und nach oben offen ist.

7. Selbstfahrende Straßenfräsmaschine (1) zum Fräsen einer Boden- oder Verkehrsfläche (8) mit

- einem eine Vorderachse (2) und eine Hinterachse (3) aufweisenden Fahrwerk aus Kettenlaufwerken (30) oder Rädern, 5
- einem von dem Fahrwerk getragenen Maschinenrahmen (4) mit seitlichen Außenwänden (5a, 5b) und einer Längsmittelachse (52),
- einer an dem Maschinenrahmen (4) gelagerten Fräswalze (6), wobei die Fräswalze (6) mit einer Stirnseite bis an eine als Nullseite (12) bezeichneten Außenseite des Maschinenrahmens (4) zum kantennahen Fräsen heranreicht, und 10
- einem Fahrerstand (10) mit einer Plattform (15) für den Fahrzeugführer, 15

dadurch gekennzeichnet, dass

der auf der Nullseite (12) befindliche Teil des Maschinenrahmens (4) in Fahrtrichtung vor der Plattform (15) für den Fahrzeugführer nach innen zurückspringt derart, dass eine in Vertikalrichtung verlaufende, zur Außenseite hin sowie nach unten und nach oben offene Aussparung (16) in dem Maschinenrahmen (4) gebildet ist, wobei im Bereich der Aussparung (16) ein Spiegel (54) angeordnet ist, der eine Beobachtung einer Markierung für die vertikale Ebene der nullseitigen Stirnseite der Fräswalze (6) auch in der sitzenden Position des Fahrzeugführers auf dem Fahrersitz (14) zulässt. 20

8. Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Aussparung (16) ein Spiegel (54) angeordnet ist, der eine Beobachtung einer Markierung für die vertikale Ebene der nullseitigen Stirnseite der Fräswalze (6) auch in der sitzenden Position des Fahrzeugführers auf dem Fahrersitz (14) zulässt. 25

9. Straßenfräsmaschine nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spiegel (54) derart einstellbar ist, dass der Fahrzeugführer in der sitzenden Position sowohl die Vorderkante (41a) als auch eine vorgegebene Markierungslinie (17) auf der Boden- oder Verkehrsfläche beobachten kann. 30

10. Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vorzugsweise im Bereich der Aussparung (16) angeordnete Spiegel (54) die vertikale Ebene der nullseitigen Stirnseite der Fräswalze (6) schneidet, und Markierungen, vorzugsweise Markierungslinien, aufweist, die über eine Peileinrichtung (58) mit einer vorgegebenen Markierungslinie (17a,17b,17c) auf der Boden- oder Verkehrsfläche (8) abgleichbar sind. 35

11. Straßenfräsmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Peileinrichtung (58) aus

vorzugsweise parallel zur Boden- oder Verkehrsfläche (8) verlaufenden linearen Einrichtungen, insbesondere Seilen oder Stäben, besteht, die in der vertikalen Ebene der nullseitigen Stirnseite der Fräswalze (6) vorzugsweise zwischen den Außenwandabschnitten (5a,5b) verlaufen oder diese zwischen sich einschließen.

12. Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Projektionseinrichtung (62) eine mit einer vorgegebenen Markierungslinie (17) auf der Boden- oder Verkehrsfläche (8) in Übereinstimmung zu bringende Lichtmarkierung auf die Boden- oder Verkehrsfläche (8) projiziert, die den derzeit eingestellten zukünftigen Verlauf der Fräskante an der nullseitigen Stirnseite der Fräswalze (6) in Fahrtrichtung vor dem Walzenkasten (41) linear anzeigt. 40

13. Straßenfräsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Projektionseinrichtung (62) eine mit einer der vorgegebenen Markierungslinien (17a,17b,17c) auf der Boden- oder Verkehrsfläche (8) in Übereinstimmung zu bringende Lichtmarkierung auf die Boden- oder Verkehrsfläche (8) projiziert, die den derzeit eingestellten zukünftigen Verlauf der Fräskante an der nullseitigen Stirnseite der Fräswalze (6) in Fahrtrichtung vor dem Walzenkasten (41) in Abhängigkeit von dem aktuellen Lenkeinschlag des Fahrwerks anzeigt. 45

14. Straßenfräsmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Rechner (60) den zukünftigen Verlauf der Fräskante in Abhängigkeit der Lenkwinkel des hinteren und vorderen Räder- oder Kettenlaufwerke (30) berechnet und über die Projektionseinrichtung (62) auf der Boden- oder Verkehrsfläche (8) anzeigt. 50

15. Straßenfräsmaschine nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Sensoreinrichtung die Lage der Lichtmarkierung in Relation zu der vorgegebenen Markierungslinien (17a,17b,17c) erfasst und dass eine Steuerung (64) in Abhängigkeit von den Signalen der Sensoreinrichtung die Lenkung der Fahrwerke automatisch regelt. 55

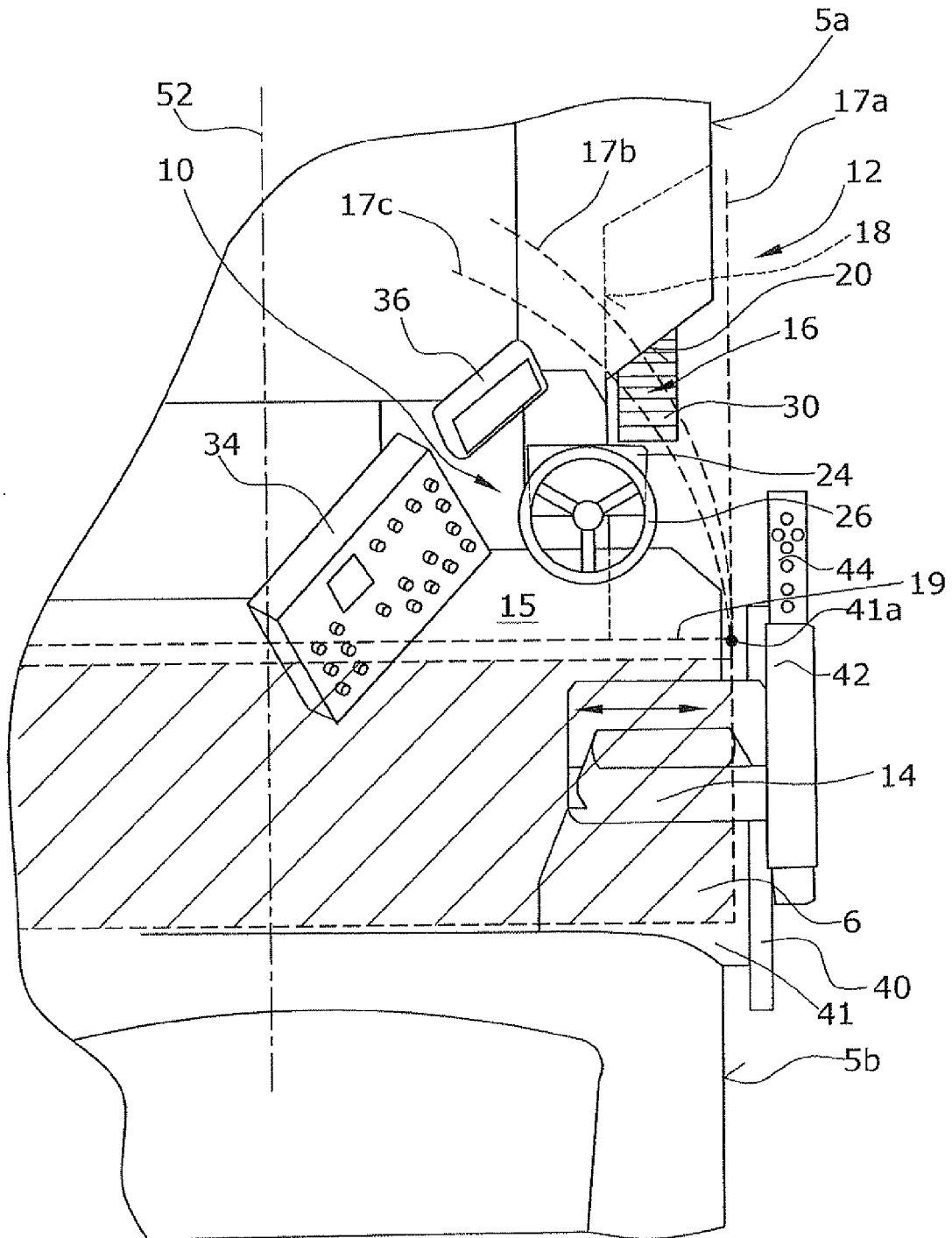


Fig.2

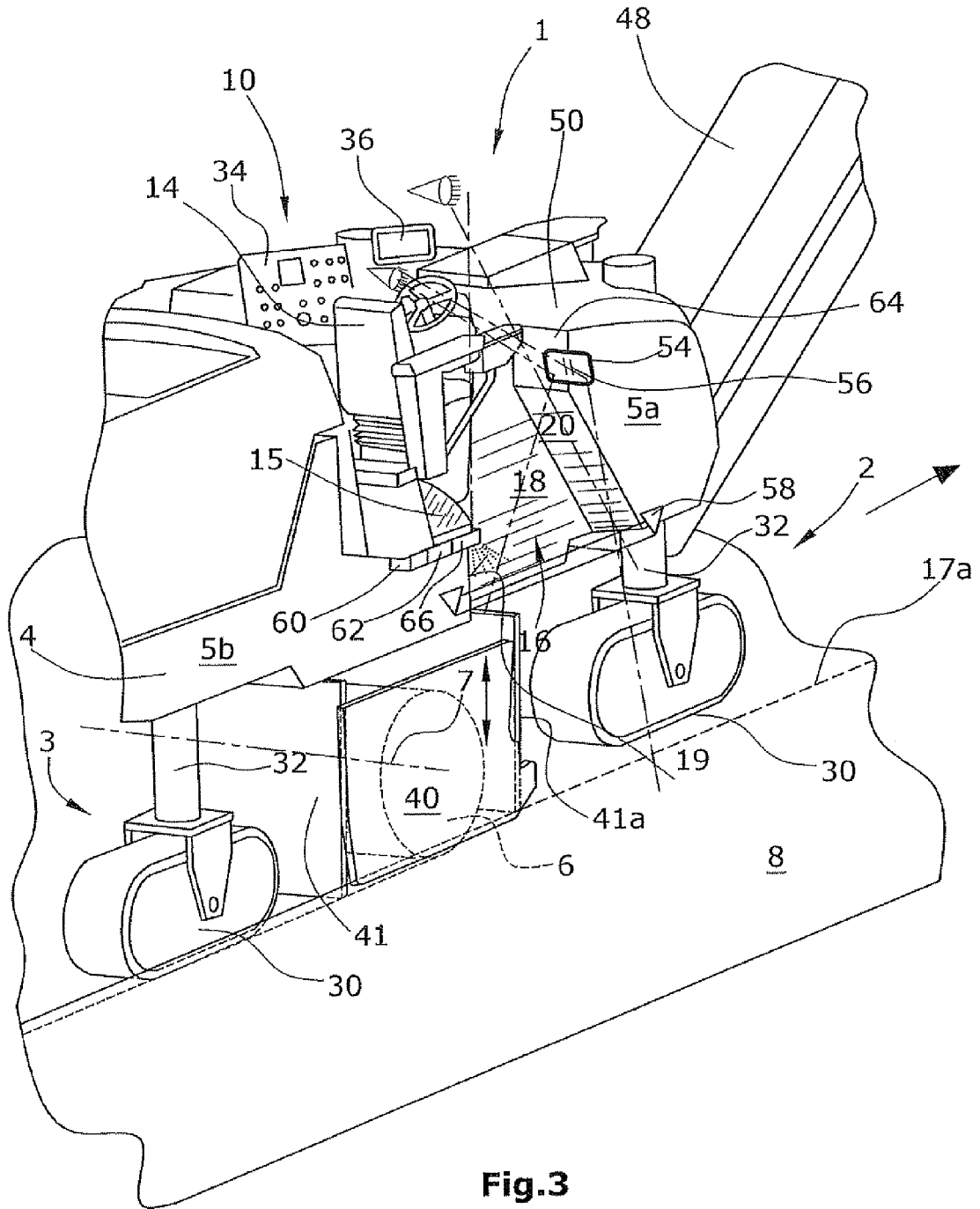


Fig.3