

(19)



(11)

EP 4 509 657 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.02.2025 Patentblatt 2025/08

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01C 23/09^(2006.01) B28D 1/18^(2006.01)
B28D 1/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: 24020266.3

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B28D 1/18; B28D 1/045; E01C 23/0933;
B28D 7/02; E01C 2301/50

(22) Anmeldetag: 13.08.2024

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

• Standfest, Nicolas
08491 Netzsckkau (DE)

(72) Erfinder:
• Söllner, Jens
08491 Netzsckkau (DE)
• Standfest, Nicolas
08491 Netzsckkau (DE)

(30) Priorität: 13.08.2023 DE 102023003333

(74) Vertreter: Dreykorn-Lindner, Werner
Patentanwalt
Steinlachstrasse 2
90571 Schwaig (DE)

(71) Anmelder:
• Söllner, Jens
08491 Netzsckkau (DE)

(54) FUGENFRÄS- ODER SCHNEIDGERÄT MIT EINEM FAHRANTRIEB MIT MAGNETKUPPLUNG UND VERFAHREN ZU DESSEN STEUERUNG

(57) 1. Fugenfräs- oder Schneidgerät mit einem Fahrtrieb mit Magnetkupplung und Verfahren zu dessen Steuerung.

2.1 Um dem Benutzer ein einfach zu handhabendes Gerät zur Asphalt- und/oder Fugenreparatur unter verlässlicher Absaugung der Staubeentwicklung beim Trockenschnitt, welches einfach und zugleich sicher zu bedienen ist, ist erfindungsgemäß ein Fugenfräs- oder Schneidgerät (F) mit motorisch angetriebener Frässcheibe oder Schneidblatt und selbstfahrendem Fahrtrieb für den Trockenschnitt in Oberflächen vorgesehen mit:

- einem zweiteiligen, dreispurigen Fahrgestell, wobei das Vorderteil ein Antriebsrad (2a) und das hintere Teil zwei, koaxial im Abstand zueinander auf einer Achse angeordneten Räder (8, 9) aufweist,
- einem im hinteren Teil über der Achse der Räder (8, 9) angeordneten Verbrennungsmotor (7),
- einem mit einem Akkumulator in Verbindung stehenden Elektromotor mit Getriebe (6),
- einer Magnetkupplung (10), welche mit dem Elektromotor (6) und dem Antriebsrad (2a) gekuppelt ist und
- eine oberhalb des Antriebsrad (2a) sich annähernd senkrecht erstreckende Führungsstange (28), welche am freien Ende eine sich horizontal erstreckenden Lenkstange (29) mit zwei Handgriffen und daran befestigten Betätigungshebel (1) für eine hydraulische Scheibenbremse (1a) und einen Totmannschalter (5) trägt.

2.2 Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Geräte zur

Asphalt- und/oder Fugenreparatur.
Zur Veröffentlichung wird Fig. 1 vorgeschlagen

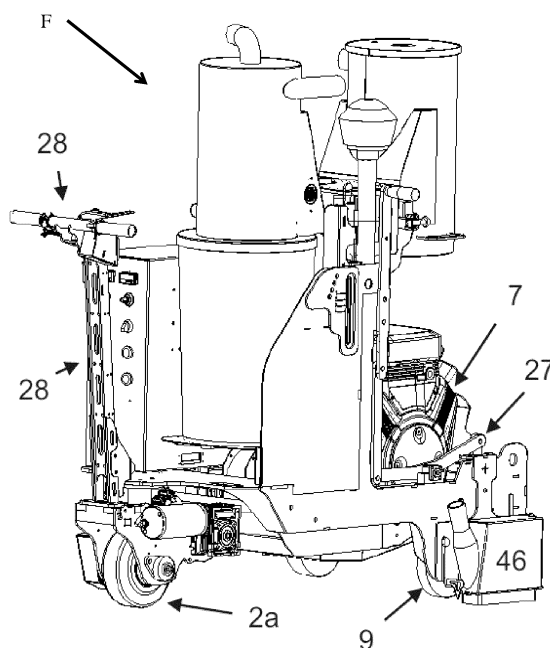


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fugenfräs- oder Schneidgerät mit einem Fahrtrieb mit Magnetkuppelung gemäß dem Patentanspruch 1 und gemäß Patentanspruch 14 ein Verfahren zu dessen Steuerung.

[0002] Im Straßenbau werden in eine Straßendecke eingeschnittene oder eingefräste Fugen mit Vergussmasse ausgefüllt. Weiterhin müssen Risse, die aufgrund von Witterungseinflüssen, Spannungen oder Setzungen entstanden sind, mit dauerelastischer Vergussmasse ausgefügt werden, um die Straßendecke vor weiterer Schädigung zu bewahren.

[0003] Um in Asphaltdecken Fugen, offene Nähte und klaffende Risse mit Fugen-Vergussmassen füllen zu können, ist eine Vorbehandlung, bestehend aus einer oder mehreren der folgenden Einzelleistungen, nötig:

- Aufschneiden bzw. Ausfräsen der Fugen,
- Entfernen der losen Teilchen an den Fugenflanken,
- Thermische Behandlung mit Ausblasen, Trocknen und Anschmelzen der Fugenflanken,
- Evtl. Behandlung mit Voranstrich.

[0004] Für die aufgeführten Aufgaben stehen u. a. folgende technische Arbeitsmittel zur Verfügung:

- Fugenbürsten,
- Fugenfräsen,
- Heißluftgeräte, auch Heißluftpflanzen genannt,
- Hand-Vergussgeräte,
- Rührwerkskocher,
- Vergussmaschinen,
- Spritzmaschinen mit Handpumpe oder motorisch angetriebener Pumpe,
- Reparaturzüge und Oberflächen -Verlegemaschinen,
- Splitt-Streugeräte.

[0005] Wie die vorstehende Auflistung zeigt, stehen für jede dieser Aufgaben entsprechend angepasste technische Arbeitsmittel zur Verfügung. Fugenschneidgeräte werden in der Regel mit höherer Drehzahl betrieben als Fugenfräsgeräte oder haben ein Sägeblatt mit großem Durchmesser; sie arbeiten zumeist geradlinig. Bei Fugenfräsgeräten ermöglicht die Frässcheibe sowohl breite als auch schmale Ausfräsungen, die sowohl geradlinig als auch beliebig gekrümmt sein können.

[0006] Aus dem DE 9103718 U1 ist beispielsweise ein Fugenfräs- oder -schneidgerät mit einem zweiachsigen Wagen, auf dem die erforderlichen Geräte, wie Brennkraftmaschine mit Untersetzungsgetriebe zum Antrieb der Frässcheibe bzw. des Sägeblatts und ggf. Kühlwasserbehälter und/oder Staubsauger, angeordnet sind und mit einer Einrichtung zur Einstellung der Schnitattiefe der Frässcheibe bzw. des Sägeblatts bekannt. Zur Schnitattiefeinstellung ist ein Stellhebel vorgesehen, der das Rad bzw. beide Räder einer Achse relativ zum Wagen um

eine wagenfeste Querachse schwenkbar hält. Eine Feder ist zwischen Wagen und dem Stellhebel eingehängt und so bemessen ist, dass diese den Wagen und somit die Frässcheibe bzw. das Sägeblatt nach oben aus der Fuge hebt.

[0007] Weiterhin ist aus dem DE 295 11 771 U1 ein Fugenfräs-Fugenpflug oder Bürstgerät mit dreiachsigen Wagen bekannt, welcher Antriebsräder mit Antriebsachse, ein Laufrad mit Starrachse, ein schwenkbares Lenk- rad und ein nach den Rädern angeordnetes Werkzeug, beispielsweise eine Frässcheibe, aufweist. Beim Betrieb des Gerätes ist die Frässcheibe unter Sichtkontrolle in den Rissen in der Straßendecke nachführbar und die Schnitattiefe des Werkzeugs wird bei dem Gerät mit den Führungsholmen eingestellt, wobei die Feineinstellung mit dem höhenverstellbaren Laufrädchen erfolgt. Aus Sicherheitsgründen sind die Antriebsräder so angeordnet, dass wenn die Bedienungsperson die Führungsholme loslässt, der Wagen durch das größere Gewicht des Motors nach vorne auf die Laufräder und das Lenk- rad gekippt wird. Dadurch werden die Antriebsräder von der Straßendecke angehoben und das Gerät bleibt stehen und kann dann schneller von Hand vor und zurück gefahren werden.

[0008] Weiterhin ist aus der DE 103 48 481 B3 bzw. der DE 10 2004 050 183 B3 eine Fugenfräse auf Tretrollerbasis bzw. ein kombiniertes Fugenfräs- und Schleifgerät auf Tretrollerbasis bekannt. Um ein einfaches Nachführen und steuern der Eindringtiefe zu ermöglichen, ist bei der DE 103 48 481 B3 vorgesehen, dass die Fugenfräse oder -schneider aufweist:

- mindestens ein aus zwei, koaxial im Abstand zueinander angeordneten Einzelrädern ausgebildetes Vorderrad und ein lenkbares Hinterrad, welche mittels eines Fahrstegs miteinander verbunden sind, eine im Bereich des Vorderrads mit dem Fahrsteg verbundene Führungsstange mit daran beweglich gelagerten, federbelasteten Hebel und
- einem an dem Hebel befestigten Motor, welcher einen zwischen den Einzelrädern des Vorderrads angeordneten Fräser oder eine Frässcheibe antreibt,

wobei zum Absenken und Andrücken des Fräsers oder der Frässcheibe, die mit einem Fuß auf dem Fahrsteg stehende Bedienungsperson den Hebel gegen die Federkraft betätigt.

[0009] Weiterhin ist aus dem DE 299 08 397 U1 ein handgeführtes Gerät zum Anfräsen von Schlaglochrändern auf Asphaltdecken und zum Abfräsen von Straßenmarkierungen bekannt. Um ein Fräsgerät zu schaffen, das klein, leicht und wendig ist und das ein schräges Abfräsen ermöglicht, sind an einem Fahrgestell des Geräts zwei Räder schwenkbar montiert. Die zwei Räder sind an einem Hebel befestigt, welcher durch ein Gelenk am Fahrgestell gelagert ist und durch zwei Federn, die an

anderer Stelle am Fahrgestell befestigt sind, nach oben gezogen wird. Beim Drücken nach unten mit der Führungsstange, die beweglich mit dem Fahrgestell verbunden ist, wird die Fräswalze in den Asphalt gedrückt. Beim Loslassen des Führungshebels wird durch die Federn die Fräswalze sofort aus dem Asphalt gehoben. Um das Eindringen der Fräswalze in den Asphalt zu erleichtern, ist die Führungsstange mit zwei Hebeln gelenkartig mit den Hebelarmen verbunden. Angetrieben wird das Fräs-
werkzeug, an dem ein Zahnrad befestigt ist, durch eine Kette, die mit einem Untersetzungsgetriebe von einem Motor des Geräts angetrieben wird. Durch das Auswechseln der Räder auf der linken oder rechten Seite gegen größere Räder wird das schräge Einfräsen in den Asphalt ermöglicht.

[0010] Weiterhin ist aus der DE 44 08 396 A1 eine Fugenfräse mit einem umlaufend und motorisch antreibbaren Fräsblatt, das höhenverstellbar an einem ein Fahrgestell aufweisenden Tragrahmen angebracht ist, bekannt. Im Einzelnen ist ein Selbstfahrantrieb sowie ein Führungskopf vorgesehen, der dazu bestimmt ist, dem Fräsblatt vorausseilend eine zu fräsende Fuge permanent abzutasten und die Fugenfräse an der Fuge entlang zu führen.

[0011] Weiterhin ist aus dem DE 298 20 188 U1 ein verfahrbarer Fugenschneider, insbesondere zum Einbringen von Schnitten in Straßendecken oder dergleichen Flächen aus Asphalt, Beton oder vergleichbaren Baustoffen, bekannt, welcher einen Fahrwerksrahmen mit Vorder- und Hinterrädern, wenigstens einer Sägeeinrichtung, die ein über eine Verstelleinrichtung in Arbeitsstellung absenkbares, rotierendes Sägeblatt aufweist, wobei das Sägeblatt durch einen Antriebsmotor antreibbar ist. Im Einzelnen ist vorgesehen, dass die Vorderräder und die Hinterräder lenkbar sind, wobei die Lenkbewegung über ein mit den Rädern verbundenes Lenkgestänge übertragbar ist.

[0012] Weiterhin ist aus dem DE 203 12 712 U1 eine Absaugvorrichtung für eine Rissefräse bekannt, bei der das Fräsmaterial unmittelbar vor und nach dem Fräser mittels Ansaugtrichter und Saugschläuchen abgesaugt, das grobe Fräsmaterial in einem Saugbehälter mit einem Zyklon und das verbliebene feine Fräsmaterial in einer anschließenden Feinfilteranlage mit drei hintereinander angeordneten Flachfiltern und anschließendem Beruhigungsraum zur Staubabscheidung abgeschieden wird. In Vorschubrichtung des Fräasers gesehen sind zwei Saugschläuche vor und ein Saugschlauch nach dem Fräser angeordnet. Die Gesamtabsaugung wird mit drei Saugmotoren betrieben und nach Beendigung der Fräsarbeiten wird das gesammelte Material vom Saugbehälter über eine Öffnungstüre entleert.

[0013] Wie in der DE 91 04 602 U1 festgestellt wird, wirkt auf den Fugenschneider ein langer Hebelarm zwischen Antriebsachse der Hinterachse und dem vor dem Fahrgestell dreh- und schwenkbar befestigten Sägeblatt, so dass, infolge der erzeugten asymmetrischen Kräfte, der Sägeschnitt seitlich wegläuft. Um ein Ausweichen bzw.

Verlaufen des Sägeschnittes wenigstens weitgehend zu reduzieren, ist in Weiterbildung der DE 38 15 640 A1 beim Fugenschneider gemäß der DE 91 04 602 U1 das Sägeblatt seitlich an dem Fahrgestell angeordnet, und wenigstens ein Vorderrad und ein Hinterrad sind angetrieben. Durch diese Lösung kann das Sägeblatt so dicht wie möglich an das angetriebene vordere Antriebsrad herangebracht werden. Dadurch, dass gleichzeitig auch wenigstens eines der beiden Hinterräder mitangetrieben wird, wird erreicht, dass auch bei einem Verlust des Bodenkontaktes des angetriebenen Vorderrades das Hinterrad weiterhin für einen funktionierenden Antrieb bzw. Vorschub der Maschine sorgt. Grundsätzlich könnte man nämlich auch den Antrieb alleine über eines oder über beide Vorderräder erreichen und damit eine deutliche Hebelverkürzung bzw. Drehmomentreduzierung erzielen, aber aufgrund der bei den Sägearbeiten auftretenden Kräfte, insbesondere beim Eintauchen des Sägeblattes in das Schnittgut und/oder bei einem zu hohen Vorschub des Fugenschneiders oder bei Bodenunebenheiten, heben die Vorderräder ab und verlieren damit den Bodenkontakt, womit eine Kraftübertragung unmöglich wird. Der Hebelarm und damit die auftretenden asymmetrischen Kräfte sind umso kleiner, je näher das Sägeblatt an den beiden bzw. zwischen den beiden Antriebsachsen angeordnet ist. Deshalb wird man die Drehachse des Sägeblattes wenigstens annähernd im Bereich der Vertikalebene der Vorderachse anordnen. Dabei kann vorgesehen sein, dass das angetriebene Vorderrad und das angetriebene Hinterrad sich auf der Seite des Fahrgestelles befinden, auf der auch das Sägeblatt befestigt ist. Dadurch schrumpft der Hebelarm in erheblichem Maße und kann bei einer Anordnung der Achse des Sägeblattes exakt in der Vertikalebene der Vorderachse theoretisch zu null werden. Das Sägeblatt ist über eine Schwenkeinrichtung um eine horizontale Achse um 180° schwenkbar, wobei sich die Schwenkachse wenigstens annähernd in der Mitte zwischen der Vorderachse und der Hinterachse befindet. Mit dieser Schwenkeinrichtung verbleibt zwar das Sägeblatt auf der gleichen Seite des Fahrgestelles, wird jedoch von seiner vorderen Lage in eine hintere Lage zurückgeschwenkt, so dass ohne Umsetzen bzw. Umkehren des Fugenschneiders Sägeschnitte auf der gleichen Fahrlinie sowohl am hinteren als auch am vorderen Rand bis zum Ende eingebracht werden können. Im Einzelnen weist die Schwenkeinrichtung einen Schwenkarm auf, der mit seinem einen Ende an der Schwenkachse angelenkt ist und an dessen anderen Ende sich das Sägeblatt mit seinen Antriebsgliedern befindet. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Achse des Antriebsmotors für das Sägeblatt coaxial zur Schwenkachse des Sägeblattes liegt, wobei die Antriebsverbindung zu dem Sägeblatt über Keil- oder Zahnriemen mit entsprechenden Keilriemen- bzw. Zahnriemenrädern auf der Antriebsachse des Antriebsmotors und der Drehachse des Sägeblattes erfolgt. Der Schwenkarm ist auf einem Flansch befestigt, der über die Antriebswelle des Antriebsmotors für das

Sägeblatt gesetzt ist.

[0014] Aus der DE102016001290 A1 ist für Nähte, Anschlüsse und Randausbildung von Verkehrsflächen aus Asphalt oder Kerbschnitte in Betondecken ein kostengünstiges, einfach und zugleich sicher zu bedienendes und zu verladendes Fräsgerät oder Fugenschneider, welches auch bei hohen Drehzahlen des Werkzeugs ein einfaches Eintauchen in die Oberfläche unter vorgebbarer positiver oder negativer Winkeleinstellung sowie Steuerung der Eindringtiefe unter weitgehender Vermeidung von Staubentwicklung und einfacher Entsorgung des Feinstaubes ermöglicht, bekannt. Dabei ist eine komplette Abdeckung/Schutzhaube der Schneidblätter bzw. Frässcheibe und Erhöhung des Unterdrucks bei der Absaugung regelmäßig vorgesehen.

[0015] Weiterhin ist aus der DE102016001290 A1 ein fahrbares zweiachsiges Gerät mit mindestens zwei Fahrgetriebemotoren und einem Antriebsmotor für das Werkzeug zum Trockenschnitt in Oberflächen bekannt, mit:

- einem hydraulisch über mindestens einem Hydraulikzylinder verstellbaren Schneid- oder Fräsmechanismus, welcher stufenlos durch ein Portal in die Oberfläche eingetaucht werden kann,
- einer Schwenkplatte mit welcher der gesamte Schneid- oder Fräsmechanismus auf einer Achse um mindestens 180° in der Horizontalen gedreht werden kann,
- einem Rastmechanismus, der am Schneid- oder Fräsmechanismus zur Einstellung eines positiven oder negativen Schnittwinkels angebracht ist, und
- einem Fährantrieb, der mindestens auf die beiden Räder auf der Seite des Schneid- oder Fräsmechanismus wirkt, so dass ein Verlaufen des Geräts beim Schneid- bzw. Fräsvorgang so gering wie möglich gehalten ist.

[0016] Beim Gegenstand der DE102016001290 A1 ist eine zweistufige Zyklonabsaugung vorgesehen, die platzsparend übereinander angeordnet ist. Im Vergleich zu bestehenden Systemen, wo die einzelnen Zyklogen nebeneinander angeordnet sind, wird im Trockenschnitt ohne sich in der Umgebung verbreitenden Staub geschnitten. Die Staubeimer, nämlich Staubeimer für den Feinstaub und Luftfilter für den Feinstaub, sind durch einen einfachen Hebelmechanismus leicht und schnell zu wechseln. Insbesondere kann der beim Schneiden mit Diamantblättern oder Hartmetallfrässcheiben anfallende Frässtaub aufgesaugt (Schutzhaube und daran angeschlossene Schläuche) und über das Filtersystem, zuerst durch einen Schwerstoff-Abscheider und anschließend durch einen Papierfilter, in einen in der Maschine befindlichen Staubeimer/Behälter abgegeben werden. Dieser kann durch den Hebelmechanismus zum Entleeren aus seiner arretierten Position gelöst werden. Zur Erhöhung des Unterdrucks (Saugdruck) wird nicht - wie herkömmlich - ein Ventilator, sondern ein Seitenkanalverdichter (mit Ausblasöffnung) verwen-

det. Dieser erhöht den Unterdruck von herkömmlichen Systemen von 0,15 bar auf bis zu 0,4 bar, was eine erheblich höhere Saugleistung in der Verbindung mit einer aus Schwenkplatte und Abdeckung gebildeten Schutzhaube zur Folge hat. Zudem sind Seitenkanalverdichter erheblich leiser als Ventilatoren. Beim Gegenstand der DE102016001290 A1 ist die Abdeckung verlängert, vorzugsweise mit übereinander verschiebbaren Lamellen ausgestaltet, so dass die Schutzhaube bis nahe der Oberfläche reicht.

[0017] Schließlich ist aus der DE 44 08 396 eine Fugenfräse zum Fräsen von Stoßfugen zweier aneinander grenzenden Bodenplatten nach dem Verlegen bekannt. Um diese für einen weitgehend automatischen Betrieb zu konfigurieren ist ein Selbstfährantrieb vorgesehen, der für die erforderliche Anpresskraft und damit für den Vor Schub sorgt. Dies führt zu einer ideal gleichmäßigen Belastung des Fräsblatts, dessen Lebensdauer somit erheblich gesteigert werden kann. Weiterhin ist ein Führungskopf vorgesehen, der dem Fräsblatt vorausseilend in der Fuge geführt ist, so dass die Fugenfräse nach dem Aufsetzen auf den Boden den Fräsvorgang selbsttätig durchführt. Auch ist der Führungskopf in der Lage, im Falle eines seitlichen Fugenversatzes die Anschlussfuge selbsttätig aufzufassen oder aber die Fugenfräse anzuhalten, sofern eine derartige Anschlussfuge nicht gefunden wird. Hierzu besitzt der Führungskopf eine Pendeldrehschwinge, die am vorderen Ende ein Suchrad und gegenüberliegend ein Führungsrads trägt. Die Pendeldrehschwinge ist mit einer Lenkwelle verbunden, die reversierend um einen bestimmten Drehwinkel gedreht wird. Damit wird erreicht, dass beim Herauslaufen des Führungskopfs aus der bisherigen Fuge an einer Stelle mit Stoßversatz der Führungskopf und damit die Fugenfräse insgesamt aus der bisherigen Richtung ausgelenkt wird und in aller Regel die Anschlussfuge schnell auffasst. So erreicht zunächst das Suchrad die Anschlussfuge und rastet darin ein. Infolge der weiteren Drehbewegung der Pendeldrehschwinge wird danach das nachlaufende Führungsrads ebenfalls in Richtung auf die Nut hin bewegt, bis es schließlich dort einrastet. Die reversierende Drehbewegung stellt sicher, dass der Führungskopf eine Suchbewegung zu beiden Seiten der bisherigen Fräsrichtung ausführt und die Anschlussfuge auch dann findet, wenn der Führungskopf zunächst zu der Seite hin bewegt wird, die die Anschlussfuge nicht aufweist. Eine Umkehrung der Suchbewegung ist auch deshalb erforderlich, um ein stärkeres Herauslaufen der Fugenfräse aus der bisherigen Fräsrichtung zu verhindern. Im Falle eines Fugenversatzes wird dieser durch die beabstandete Anordnung von Führungskopf und Fräsblatt soweit durch eine leicht geschwungene Bogenlinie ausgeglichen, dass er als solcher nicht mehr zu erkennen ist. Die Fugenfräse besitzt einen Tragrahmen der neben einem Fräsblatt den Selbstfährantrieb und den Führungskopf aufnimmt. Der Tragrahmen besitzt in der Draufsicht einen rechteckigen Grundriss mit einer vorderen Quertraverse, zwei Längstraversen sowie einer

hinteren Quertraverse. An der hinteren Quertraverse ist eine Motorhalterung angebracht, die einen Antriebsmotor aufnimmt. Am Tragrahmen bzw. an der Motorhalterung ist ein Tragegriff angebracht, mit dem die Fugenfräse angehoben werden kann. Im vorderen Bereich des Tragegriffs ist in entsprechender Zuordnung zum Schwerpunkt der Fugenfräse eine Auslösetaste integriert, die die Stromversorgung im Falle des Anhebens unterbricht. Der Antriebsmotor ist über ein Getriebe mit einer Antriebswelle gekoppelt. Die Antriebswelle ist seitlich in Lagerböcken gelagert, welche im hinteren Bereich der Längstraversen angebracht sind. An der Antriebswelle sind Antriebsräder nach Art von Zwillingen angebracht. Ihre axiale Position ist so gewählt, dass sie exakt symmetrisch zu der Fuge verlaufen. Gegenüberliegend, d. h. zur anderen Seite der Antriebswelle hin ist ein Stützrad angebracht. Das Stützrad ist als mitlaufendes Stützrad konzipiert, so dass der Vorschub ausschließlich über die beiden Antriebsräder erfolgt. Die Naben der Antriebsräder sind als Freilaufnaben gestaltet so dass die Fugenfräse in Fräsrichtung manuell verschiebbar ist. Die Laufflächen der Laufräder sind aus Gummi mit geringer Shore-Härte gefertigt, so dass eine sichere Traktion auf den Bodenplatten gewährleistet ist. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit kann ein Abschaltbügel vorgesehen werden, der die Fugenfräse nach vorne hin überragt und mit einem Ausschalter derart gekoppelt ist, dass beim Auftreffen auf ein Hindernis die Stromversorgung abgeschaltet und die Fugenfräse stillgesetzt wird.

[0018] Auf einem zum Straßenbau entfernten Gebiet, nämlich Geräten zur Unkrautbeseitigung in Fugen oder Ritzen von gepflasterten Gehsteigen oder Anschlussfugen, ist eine Unkrautfräse aus dem DE900071U1 bekannt. Das als Unkrautfräse bezeichnete Gerät besteht aus einer Führungsstange, an der oben eine Brennkraftmaschine aufgesetzt ist. Die Antriebswelle der Brennkraftmaschine treibt über einen Zahnriementrieb eine am unteren Ende der Führungsstange horizontal gelagerte Drahtbürste. Das Gerät wird beidhändig bedient; ein Griff ist oben an der Brennkraftmaschine angebracht und ein weiterer quergestellter Griff befindet sich fest an der Führungsstange. Der Riementrieb ist von einem Schutzrohr umhüllt, das bis nahe an die Drahtbürste herangeführt ist. Alternativ ist das Gerät druckluftgetrieben. Ein Druckluftmotor mit Untersetzungsgetriebe ist seitlich an der Führungsstange angebracht und treibt wiederum über einen Riementrieb die am unteren Ende der Führungsstange horizontal gelagerte Drahtbürste. Die Druckluftzuleitung wird von einem Baukompressor versorgt und ist mittels eines Ventils absperrbar. Schließlich ist alternativ eine handelsübliche elektrische Bohrmaschine als Antriebsaggregat vorgesehen und in einer an der Führungsstange angebrachten Spannaufnahme am Spannhals aufgenommen. In die Bohrspindel der Bohrmaschine ist eine parallel zur Führungsstange angeordnete vertikale Welle eingespannt und unten an der Führungsstange gelagert, die über eine Kegelladstufe

auf die quergelagerte Drahtbürste treibt. An der Einzelachse sind beidseits zwei Abstützräder angeordnet. Die Drehrichtung der Drahtbürste ist so gewählt, dass die Räder gegen die Straßendecke gedrückt werden. Alle Geräte sind in einem spitzen Winkel zur Straßendecke S geneigt; die Eingrifftiefe der Drahtbürste in die Fugen wird durch Heben bzw. Senken der Führungsstange bestimmt.

[0019] Eine ähnliche Unkraut-Fugenfräse ist aus der EP 3 456 197 A1 bekannt. Hierbei kann eine durchsichtige Schutzhaube für ein Bürstenwerkzeug vorgesehen sein, wobei die Schutzhaube eine Markierung für die Position der Bürstenscheibe aufweist und den Bediener vor aus der Fuge herausstritzendem Material schützt. Eine Motoreinheit weist eine Gehäuseeinrichtung auf, in welcher ein Antriebsmotor angeordnet ist, wobei insbesondere der Antriebsmotor ein Elektromotor ist. Es ergibt sich dadurch ein kompakter Aufbau, wobei sich der Antriebsmotor und insbesondere auch eine Drehmomentübertragungseinrichtung effektiv schützen lassen. Es ist dann günstig, wenn die Drehmomentübertragungseinrichtung mindestens eines der folgenden umfasst: einen Drehzahluntersetzer; ein Winkelgetriebe zur Richtungs- umlenkung eines Drehmoments; eine Drehmomentübertragungsstrecke zur Überbrückung eines räumlichen Abstands. Durch den Drehzahluntersetzer lassen sich einfache bzw. kostengünstige Antriebsmotoren verwenden. Bei einem konstruktiv einfachen Ausführungsbeispiel umfasst die Übertragungsstrecke einen Riemenantrieb. Es sind auch andere Getriebearten, wie beispielsweise Zahnradgetriebe oder dergleichen, möglich. Weiterhin kann eine bewegliche, insbesondere eine schwenkbare Stützeinrichtung vorgesehen sein mit einer Schwenkachse mindestens näherungsweise parallel zu der Drehachse der mindestens einen Bürstenscheibe ist. Beispielsweise erfolgt eine federgelagerte Abstützung über ein Schwenklager. Bei einem Ausführungsbeispiel umfasst die Stützeinrichtung eine Rolle, welche über einen Halter an der Motoreinheit fixiert ist.

[0020] Beim Straßenbau werden Straßen und Wege aus verschiedenen Materialien wie Asphalt, Beton, Pflaster, Großformate oder aus ungebundenem Material (beispielsweise Schotter) hergestellt (Deckschicht und Tragschicht). Die Herstellung erfolgt dabei bei größeren Baumaßnahmen mit einem Straßenfertiger bei Asphaltstraßen bzw. mit einem Betonfertiger bzw. Gleitschalungsfertiger bei Betonstraßen. Kleine Baumaßnahmen und Reparaturen werden oft manuell ausgeführt.

[0021] Wichtige Punkte beim Straßenbau sind:

- Wahl der eingesetzten Maschinen,
- Wahl des eingebauten Materials,
- Beachtung der Umweltbedingungen (Temperatur, Regen etc.),
- ausreichende Verdichtung bei der richtigen Asphalttemperatur.

[0022] Wie die vorstehende Würdigung des Standes

der Technik aufzeigt, sind eine Vielzahl von unterschiedlich ausgestalteten Fräsgeräten oder Fugenschneider oder Schleifgeräten, teils als Anbaugeräte bekannt. In der Regel ermöglichen diese bauartbedingt keine gute Sicht beim Bearbeitungsvorgang, insbesondere kann die gewünschte Winkeleinstellung oder -verstellung nicht unter unmittelbarer Sichtkontrolle und sehr genau erfolgen und ermöglichen als Anbaugerät nur eine weite Kurvenfahrt bzw. Geradeausfahren. Weiterhin kann festgestellt werden, dass auf dem technischen Gebiet des Straßenbaus, insbesondere bei Fugenfräsen, keine Lösung für das Kupplungsproblem bekannt ist.

[0023] In der Regel sind die Fahrtriebe mit einem Reibrad aus Metall, welches durch Druck vom Bediener an die Gummibandage gedrückt wird, ausgestaltet. Das hat zur Folge, dass die Metallrolle auf der Gummibandage bei feuchten Bedingungen durch rutscht und zudem der Verschleiß an der Bandage aber auch am Reibrad hoch ist. Dazu kommt, dass eine Steigung nur schwierig zu bewältigen ist, dazu muss es trocken sein und der Bediener muss durch Ziehen unterstützen. Eine nicht ganz leichte Arbeit, die sich verdreifachte, wenn die Straße/Berg feucht war. Besonders bedeutsam ist dies, weil die Straßenbaumaschinenindustrie als fortschrittliche, entwicklungsfreudige Industrie anzusehen ist, die schnell Verbesserungen und Vereinfachungen aufgreift und in die Tat umsetzt.

[0024] Magnetkupplungen, insbesondere die Elektromagnetkupplung, die Magnetpulverkupplung, die magnetorheologische Fluid-Kupplung und die berührungslose Magnetkupplung sind seit langem bekannt (siehe beispielsweise Enzyklopädie Wikipedia).

[0025] Dauermagnetkupplungen sind aufgrund ihrer berührungslosen und leckagefreien Drehmomentübertragung in Pumpen und Rührwerken heutzutage Stand der Technik.

[0026] Die Einscheibentrockenkupplung wird hauptsächlich in Kraftfahrzeugen eingebaut, um den Kraftfluss zwischen einem Motor und Getriebe beim Anfahren oder Gangwechsel zu trennen und zu schließen sowie die Drehzahl zwischen Motorabtrieb und Getriebeantrieb anzugleichen.

[0027] Magnetkupplungen als Sicherheitskupplungen, Sicherheitsbremsen oder Wellenkupplungen finden sich unter anderem in

- Abfüllanlagen,
- Werkzeugmaschinen,
- Verpackungsmaschinen und Druckmaschinen
- sowie in Aufzügen, Windkraftanlagen und in der Bühnentechnik.

[0028] Der Erfindung liegt gegenüber den bekannten fahrbaren Fugenfräs- oder Schneidgerät die Aufgabe zugrunde, diese derart weiterzuentwickeln, dass dem Benutzer ein einfach zu handhabendes Gerät zur Asphalt- und/oder Fugenreparatur unter verlässlicher Absaugung der Staubentwicklung beim Trockenschnitt,

welches einfach, insbesondere Einhandbedienung, und zugleich sicher zu bedienen ist, zur Verfügung gestellt wird.

[0029] Diese Aufgabe wird, gemäß Patentanspruch 1, durch ein Fugenfräs- oder Schneidgerät mit motorisch angetriebener Frässcheibe oder Schneidblatt und selbstfahrendem Fahrtrieb für den Trockenschnitt in Oberflächen mit:

- einem zweiteiligen, dreispurigen Fahrgestell, wobei das Vorderteil ein Antriebsrad und das hintere Teil zwei, koaxial im Abstand zueinander auf einer Achse angeordneten Räder aufweist,
- einem im hinteren Teil über der Achse der Räder angeordneten Verbrennungsmotor,
- einem mit einem Akkumulator in Verbindung stehenden Elektromotor mit Getriebe,
- einer Magnetkupplung, welche mit dem Elektromotor und dem Antriebsrad gekuppelt ist und
- eine oberhalb des Antriebsrad sich annähernd senkrecht erstreckende Führungsstange, welche am freien Ende eine sich horizontal erstreckenden Lenkstange mit zwei Handgriffen und daran befestigten Betätigungshebel für eine hydraulische Scheibenbremse und einen Totmannschalter trägt, gelöst.

[0030] Weiterhin wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Steuerung eines Fugenfräs- oder Schneidgeräts mit einem Verbrennungsmotor, einem mit einem Akkumulator in Verbindung stehenden Elektromotor, einer Magnetkupplung, einer Lenkstange und einem an der Lenkstange befestigten Antriebsrad nach Anspruch 1 mit einem Verfahren nach Anspruch 14 gelöst, bei dem vom Benutzer folgende Verfahrensschritte vorgenommen werden:

- a) elektrisches Starten des Verbrennungsmotors,
- b) Einstellen der Drehzahl des Verbrennungsmotors mittels eines Handgas-Potentiometers,
- c) Ablesen, ob ein Potentiometer für die Fräsgeschwindigkeit auf null steht,
- d) Betätigen eines Totmannschalters, Drehen des Potentiometers und Ablesen an einem Display, ob die gewünschte Fräsgeschwindigkeit erreicht ist,
- e) Betätigen eines Schalters für den Fahrtrieb des Antriebsrads und
- f) Loslassen des Totmannschalters zum Beenden des Fräsens, wodurch der

[0031] Elektromotor ausgeschaltet und die Magnetkupplung als Blockierbremse wirkt, derart, dass eine Einhandbedienung des Fugenfräs- oder Schneidgeräts ermöglicht wird.

[0032] Das erfindungsgemäße Fugenfräs- oder Schneidgerät und das Verfahren zu dessen Steuerung weist den Vorteil auf, dass auch bei schwierigen Umgebungsbedingungen und Umwelteinflüssen eine sichere Einhandbedienung des Geräts durch den Benutzer er-

möglichst wird. Mit der Anordnung der nur drei Räder am Gerät wird eine hohe Wendigkeit erreicht, so dass beispielsweise ein rundum schneiden oder fräsen an einem Ø 800 mm Schachtdeckel kein Problem ist.

[0033] Weitere Vorteile und Einzelheiten lassen sich der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung entnehmen. In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 in perspektivischer Ansicht seitlich von rechts eine Ausführungsform eines Fugenfräs- oder Schneidgerät gemäß der Erfindung,
- Fig. 2 in perspektivischer Ansicht seitlich von links des Geräts nach Fig. 1,
- Fig. 3 eine Teilansicht des Geräts nach Fig. 1 schräg von hinten,
- Fig. 4 eine Teilansicht einer Ausgestaltung der Lenkstange und
- Fig. 4a die Lenkstange nach Fig. 4 seitlich von rechts,
- Fig. 5 eine Ausgestaltung für eine Zyklonabscheidevorrichtung,
- Fig. 6 eine Ausgestaltung für eine Schutzhaube und im Detail eine handbetätigbare Tiefenverstellung,
- Fig. 7 in perspektivischer Ansicht eine Ausgestaltung für eine Rissführung an der Schutzhaube nach Fig. 6,
- Fig. 8 die Vorderseite der Schutzhaube nach Fig. 6
- Fig. 9 die Rückseite der Schutzhaube nach Fig. 6,
- Fig. 10 eine Ausgestaltung für eine Bedien- und Anzeigevorrichtung,
- Fig. 11 in Seitenansicht seitlich von links bei vom Vorderteil des Fahrgestells nach Fig. 1 abgenommenen Teilen im Detail,
- Fig. 12 in Seitenansicht seitlich von rechts bei vom Vorderteil des Fahrgestells nach Fig. 1 abgenommenen Teilen im Detail,
- Fig. 13 in perspektivischer Ansicht schräg von hinten die Anordnung eines Füllstandsensors an der Zyklonabscheidevorrichtung nach Fig. 5,
- Fig. 14 in perspektivischer Ansicht schräg von hinten die Ausgestaltung des der Tiefenverstellung, des Verbrennungsmotors und der Anordnung des Notschalters des Geräts nach Fig. 1 im Detail,
- Fig. 15 in Explosionsdarstellung eine Ausgestaltung für einen Unterdruckventilator des Geräts nach Fig. 1 und
- Fig. 16 in Draufsicht eine Ausgestaltung für eine Schlauchverbindung bei der Zyklonabscheidevorrichtung nach Fig. 5.

[0034] Fig. 1 bis Fig. 15 zeigen eine Ausführungsform für ein Fugenfräs- oder Schneidgerät F gemäß der Erfindung. Durch die Teilansichten nach Fig. 4 bis 14 und Fig. 16 sowie durch Explosionsdarstellung nach Fig. 15 wird das Wechselverhältnis der Teile des Geräts sowie

deren Lage verdeutlicht und es kann auch der Aufbau der Teile des Geräts F dargestellt werden.

[0035] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen in perspektivischer Ansicht seitlich von rechts und seitlich von links eine Ausführungsform des Fugenfräs- oder Schneidgerät F gemäß der Erfindung.

[0036] Das in der Zeichnung dargestellte Fugenfräs- oder Schneidgerät F weist eine motorisch angetriebener Frässscheibe oder Schneidblatt und einen selbstfahrendem Fahrantrieb für den Trockenschnitt in Oberflächen auf. Im Einzelnen ist ein zweiteiliges, dreispuriges Fahrgestell vorgesehen, wobei das Vorderteil ein Antriebsrad 2a (siehe Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, Fig. 11 und Fig. 12) und das hintere Teil zwei, koaxial im Abstand zueinander auf einer Achse angeordneten Räder 8, 9 (siehe Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, Fig. 6) aufweist. Im hinteren Teil ist über der Achse der Räder 8, 9 ein Verbrennungsmotor 7 angeordnet und weiterhin ist ein mit einem Akkumulator (in der Zeichnung nicht dargestellt) in Verbindung stehender Elektromotor 6 mit Getriebe vorgesehen. Mit dem Elektromotor 6 und dem Antriebsrad 2a ist eine Magnetkupplung 10 (siehe Fig. 12) gekuppelt. Eine Gummibandage am Antriebsrad 2a zeichnet sich durch ihre hohe Tragkraft und Strapazierfähigkeit aus und ermöglicht eine hohe Griffigkeit auf der Oberfläche. Die Magnetkupplung 10 ist eine Reibungskupplung, vorzugsweise eingeschliffen, und besitzt danach rund 90 % seiner Leistung. Da im Betrieb des Fugenfräs- oder Schneidgeräts F mit geringer Drehzahl gefahren wird, die Magnetkupplung 10 jedoch die Drehzahl zum Fräsen/Schneiden eine 100%igen Leistung benötigt, stehen im Betrieb nur eine max. Leistung von 50 % zur Verfügung. Diese reicht jedoch aus, da der Elektromotor 6 mit Getriebe eine Leistung von 14 Nm hat und bei 50% Leistung der Magnetkupplung in etwa 22 Nm zur Verfügung stehen. Vorzugsweise ist für den Fahrantrieb ein Elektromotor 6 mit 24V vorgesehen. Durch eine Übersetzung von ca. 1:3 wird die Leistung auf die Radwelle übertragen. Um den Kraftschluss zu unterbrechen, insbesondere beim Justieren, beim Umsetzen oder bei aufeinander folgenden kurzen Schnitten, ist erfindungsgemäß die Magnetkupplung 10, vorzugsweise eine 12V bzw. 24V Magnetkupplung 10, verbaut. Mit dieser Magnetkupplung 10 lässt sich der Antrieb problemlos zu- und abschalten. Vorzugsweise ist eine mit der Magnetkupplung 10 in Verbindung stehende Regelelektronik zum langsamen Anfahren und Abbremsen des Antriebsrads 2a vorgesehen.

[0037] Oberhalb des Antriebsrad 2a ist eine sich annähernd senkrecht erstreckende Führungsstange 28 vorgesehen, welche am freien Ende eine sich horizontal erstreckenden Lenkstange 29 mit zwei Handgriffen und daran befestigten Betätigungshebel 1 für eine hydraulische Scheibenbremse 1a und einen Totmannschalter 5 trägt (siehe Fig. 4 und Fig. 4a). Das Vorderteil ist über ein horizontal verschwenkbares Drehgelenk 3 mit dem hinteren Teil des Fahrgestells verbunden (siehe Fig. 11 und Fig. 12).

[0038] Weiterhin weist das Fugenfräs- oder Schneid-

gerät F eine Zyklonabscheidevorrichtung auf, welche einen Grobstaubwirbelzyklon 22 mit einem zugeordneten Staubbehälter 21 und einen Feinstaubzyklon 25 mit innenliegendem Feinfilter umfasst (siehe Fig. 2). Vorzugsweise ist ein Grobstaubvorfilter 26 in den Luft- Ansaugtrakt des Verbrennungsmotors 7 zu dessen Luftfilter angeordnet (siehe Fig. 5). Am Staubbehälter 21 ist ein Füllstandsensor 24 angeordnet (siehe Fig. 13).

[0039] Das Fugenfräs- oder Schneidgerät F weist einen Akkumulator (in der Zeichnung nicht dargestellt) auf und der Verbrennungsmotor 7 lädt diesen mittels einer Ladespule (in der Zeichnung nicht dargestellt). Die Lenkstange 29 trägt eine Bedienvorrichtung, auf welcher ein Potentiometer 2 zur Einstellung der Fräsgeschwindigkeit angeordnet ist (siehe Fig. 4) und weiterhin ist eine auf dem hinteren Teil des Fahrgestells angeordnete Bedien- und Anzeigevorrichtung 23 (siehe Fig. 10) mit einem Display zur Geschwindigkeitsanzeige vorgesehen. Die Bedien- und Anzeigevorrichtung 23 weist einen Betriebsstundenzähler 12, einen NOT/AUS Taster 13, eine USB-Ladebuchse 14, LED-Blitzleuchten 15, eine Ladekontrollleuchte 18, eine Motorölkontrollleuchte 19, einen Ein/Ausschalter 17 für die Blitzleuchten 15 und einen Handgas-Potentiometer 16 für die Drehzahl des Verbrennungsmotors 7 auf.

[0040] Am hinteren Teil des Fahrgestells ist eine handbetätigbare Tiefenverstellung 27 für eine vorzugsweise als Diamantscheibe ausgebildete Frässcheibe angeordnet. Der Verbrennungsmotor 7 treibt einen Unterdruckventilator 30 (siehe Fig. 15) an. Vorzugsweise weist der Unterdruckventilator 30 einen Lagerbock 31, eine Lüfterwelle 32, einen Flügelventilator 33, einen Ansaugstutzen 34 (flexibel und aus PVC), einen Konus 35 (aus Aluminium) und zwei Distanzscheiben 36 auf. Der Konus 35 ist so an den Eingang des Gehäuses positioniert, dass er im Zusammenspiel mit dem Flügelventilator 33 einen effektiven Luftwirbel erzeugt und damit die Luftmenge bzw. den daraus resultierenden Unterdruck erhöht. Die zwei Distanzscheiben 36 klemmen den Flügelventilator 33 und versetzen diesen somit durch die Lüfterwelle 32 in Drehbewegung.

[0041] Fig. 6 bis 9 zeigen eine Ausgestaltung für eine Schutzhaube 46 im Detail. Die Schutzhaube 46 weist im Einzelnen eine Polyurethan Rolle 48, Schrauben 49 (vorzugsweise M8 Schrauben) für die Tiefenbegrenzung, eine Rosshaarbürste 50 und ein Visier 51 zum optischen Einrichten auf die Fuge auf.

[0042] Fig. 16 zeigt in Draufsicht eine Ausgestaltung für eine Schlauchverbindung als Rastsystem bei der Zyklonabscheidevorrichtung nach Fig. 5. Diese Schlauchverbindung ist, vorzugsweise aus Aluminium, eine wartungsfreie Lösung und ist leicht zu öffnen und wieder zu schließen. Die Schlauchverbindung weist eine Kupplung (weiblich) 40, einen Stecker 44 (männlich), einen Hebel 41 und eine Aufnahme 42 für eine Bedienhilfe 43 auf, wobei die Bedienhilfe 43 mittels einer Hebelsicherung 52 (Federstecker) in der Aufnahme 42 (Loch) gesichert ist. Beim Öffnen müssen nur die beiden Hebel

41 der "weiblichen" Kupplung 40 geöffnet werden und das Gegenstück wird aus der Kupplung 40 gelöst. Gleiches auf der Gegenseite des Schlauches und schon ist die Schlauchverbindung, beispielsweise zwischen Grobstaubwirbelzyklon 22 und zugeordnetem Staubbehälter 21 oder dem Feinstaubzyklon 25, leicht getrennt. Die zwei ringförmig ausgestalteten Aufnahmen 42 für die Bedienhilfen 43 sind dazu da, dass der Bediener dort mit dem Zeigefinger rein fährt und so die Hebel 41 leichter öffnen kann. Weiterhin dient dies auch gleich als sicherer Aufbewahrungsort der Hebelsicherung 52 (Federstecker). Wenn jetzt der Schlauch ganz aus Versehen dem Bediener aus der Hand rutscht und auf den Boden fällt, verbiegt sich keine Rohrhülse mehr, es geht auch keine Schlauchschelle mehr zu Bruch und es sind keine Gewinde mehr beschädigt.

[0043] Das erfindungsgemäße Fugenfräs- oder Schneidgerät F wird nachfolgend weiter im Detail beschrieben. Das Gerät F verfügt insbesondere über einen Benzin-Einspritzmotor 7 mit 23PS, wobei, um eine längere Haltbarkeit des Verbrennungsmotors 7 zu garantieren, in den Luft- Ansaugtrakt des Verbrennungsmotors 7 zum bestehenden Luftfilter, der Grobstaubvorfilter 26 verbaut ist. So ist sichergestellt, dass die groben Staubpartikel im Grobstaubvorfilter 26 aufgefangen werden und somit der Luftfilter (Feinfilter) des Verbrennungsmotors 7 entlastet wird.

[0044] Dieser Verbrennungsmotor 7 ist hauptsächlich dafür da, um die Schneidwelle in einer Übersetzung von 1:1,7 auf etwa 6000 u/min. zu beschleunigen. Diese Drehzahl wird benötigt, um mit der Hartmetallfrässcheibe, vorzugsweise als Diamantscheibe ausgebildeten Frässcheibe (in der Zeichnung nicht dargestellt) ein gutes Schnittergebnis zu erzielen. Insbesondere wird bei der als Diamantscheibe ausgebildeten Frässcheibe durch ein Speziallot der Wärmeübergang von einem Schneiddiamant zum Werkzeugkörper verbessert, was eine längere Standzeit der Scheiben zu Folge hat. Als Trägermaterial für die Diamant-Frässcheiben kommt beispielsweise ein St52-3 zum Einsatz. Auf der Stirnseite sind Diamant-Segmente angebracht. Diese Segmente werden wegen seiner exzellenten Wärmeabgabe an den Asphalt mit einem WIG Kupfer/ Zinn-Schweißstab aufgeschweißt.

[0045] Der Verbrennungsmotor 7 übernimmt ebenfalls den Antrieb mittels Keilriemen für den Unterdruckventilator 30. Dieser Ventilator 30 wird benötigt, um den Unterdruck zum Saugen in beiden Zyklonen zu generieren und bewirkt, dass der Schneidstaub an der Diamantscheibe abgesaugt wird. Zur Erhöhung des Unterdrucks (Saugdruck) kann anstelle eines Unterdruckventilators 30 auch ein Seitenkanalverdichter (mit Ausblasöffnung) verwendet werden. Dieser erhöht den Unterdruck von herkömmlichen Systemen von 0,15 bar auf bis zu 0,4 bar, was eine erheblich höhere Saugleistung in der Verbindung mit der Schutzhaube 46 zur Folge hat.

[0046] Aus der Schutzhaube 46, welche über der Diamantscheibe angebracht ist und welche mittels der Ross-

haarbürste 50 bis nahe der (Fahrbahn)-Oberfläche reicht, wird der Staub in den Grobstaubwirbelzyklon 22 gesaugt. Die Rosshaarbürste 50 (zum dichten Abschluss zwischen Asphalt und Schutz) ist dabei vom Bediener einfach über ein RastSystem zu wechseln. Weiterhin kann mittels der Regelelektronik, vorzugsweise ein programmgesteuerter Prozessor, des erfindungsgemäßen Fugenfräs- oder Schneidgeräts F die Schutzhaube 46 über der als Diamantscheibe ausgebildeten Frässcheibe automatisch absenken werden. Hier muss der Bediener nur einmal die gewünschte Höhe der Schutzhaube 46 einstellen, dann erfolgt jedes Mal selbstständig die gewünschte Einstellung.

[0047] Der Frässtaub wird im Betrieb mit hoher Geschwindigkeit in den Grobstaubwirbelzyklon 22 gesaugt und trifft dort auf eine 5 mm starke V2A Platte, die ein schnelles Durchschleifen des Zyklons verhindert. Weiterhin wird der Staub im Wirbelstrom nach unten in den Staubbehälter/ Grobstaubkübel 21 transportiert, wobei die groben Staubteilchen im Staubbehälter 21 liegen bleiben, die feineren Teilchen werden durch den vorherrschenden Unterdruck in den Feinstaubzyklon 25 gezogen und trifft dort ebenfalls auf ein 2 mm starkes V2A Verschleißblech. Die feineren Teilchen bleiben am Feinfilter hängen und fallen zum Teil auf den Feinfilterboden. In der Praxis muss der Staubbehälter/ Grobstaubkübel 21 nach ca. 80 m Fuge geleert werden und der Filter im Feinstaubzyklon 25 sollte alle 160 m bis 240 m ausgeklopft werden. Dabei ist auf ein schonendes Ausklopfen zu achten, damit das Filterfließ nicht verletzt wird. Der Ventilatorschlauch/Schlauchverbindung ist am Feinfilterdeckel des Feinstaubzyklons 25 angeschlossen. Alle Schlauchverbindungen sind mit dem oben beschriebenen Rastsystem ausgeführt. Wenn der Grobstaubkübel 21 gefüllt ist, dann sorgt der Füllstandsensor 24 für ein akustisches Signal beispielsweise mit 105 dB. Dieses Signal erlischt sobald der Grobstaubkübel 21 aus der Halterung entfernt und geleert wird.

[0048] Der Verbrennungsmotor 7 hat noch eine dritte Aufgabe, nämlich er versorgt die Batterie/den Akkumulator mit ausreichend Strom. Die 16A Ladespule sorgt für ausreichend Power Nachschub.

[0049] Die Batterie/der Akkumulator, insbesondere 12V/35Ah, hat die Aufgabe den Verbrennungsmotor 7 zu starten. Wenn der Verbrennungsmotor 7 gestartet wurde, ist die wichtigste Aufgabe des Akkumulators/der Batterie genügend elektrische Energie den Fahrtrieb zur Verfügung zu stellen. Der Fahrtrieb ist somit abhängig von der zur Verfügung stehenden elektrischen Energie des Akkumulators/der Batterie. Um den Fahrtrieb zu starten, muss die Zündung am Verbrennungsmotor 7 eingeschaltet sein. Danach muss der Schalter 4 am Bedienhebel eingeschaltet werden und das Potentiometer 2 muss auf der "0" Stellung stehen. Wenn jetzt der Bediener den Totmannschalter 5 mit der einen Hand drückt, ist gleichzeitig eine Sicherheitseinrichtung für den Bediener, dann kann er problemlos mit der anderen Hand das Potentiometer 2 drehen bis die Maschine die ge-

wünschte Geschwindigkeit erreicht hat. Die optimale Schnittgeschwindigkeit wird erreicht, wenn die Maschine eine Beschleunigung von ca. 3- 4 m/min. erzeugt. Das kann der Bediener wiederum am Display der Geschwindigkeitsanzeige ablesen. Diese Angabe der Geschwindigkeit ist wichtig, um auch das Werkzeug, insbesondere eine als Diamantscheibe ausgebildete Frässcheibe, lange am "Leben" zu halten. Wenn die Schnittgeschwindigkeit unkontrolliert zu schnell gewählt wird ist die Diamantscheibe auch wesentlich schneller verschlissen. Da das einen hohen Kostenfaktor darstellt, ist vorzugsweise ein Wegstreckenmesser 11a (siehe Fig. 12) und eine Wegstreckenanzeige 11 (siehe Fig. 10) eingebaut. Daneben befindet sich der digitale Betriebsstundenzähler 12. Der Bediener hat somit immer eine Hand für die geforderten Einstellungen und Veränderungen an dem erfindungsgemäßen Fugenfräs- oder Schneidgerät F frei, wodurch eine optimale Einhandbedienung realisiert wurde.

[0050] Der Fahrtrieb wird vorzugsweise von einem bürstenbehafteten DC- Getriebemotor 6 mit 24V angetrieben, wobei die Leistungen von 14 Nm oder 27 Nm zur Verfügung stehen. Dabei stehen 100% der Traktion zur Verfügung und es treten keine Schlupfprobleme auf. Beide Motoren verfügen somit über genügend Power um mühelos eine Steigung von mehr als 10% zu bewältigen. Um die Maschine auch im "Leerlauf" problemlos schieben zu können, einen schlupflosen Kraftschluss zum Antriebsrad 2a zu erzeugen, sowie eine Feststellbremse zu haben, wird die Magnetkupplung 10 eingesetzt. Diese Magnetkupplung 10 hat genügend Kraft, um als Feststellbremse zu agieren, wenn der Verbrennungsmotor 7 ausgeschaltet wurde. Ferner wirkt die Magnetkupplung 10 als Blockierbremse, wenn der Bediener den Totmannschalter 5, aus welchem Grund auch immer, los lässt. Dabei ist der Stromkreis so geschaltet, dass dieser Totmannschalter 5 selbstständig den Stromfluss zum bürstenbehafteten DC- Getriebemotor 6 unterbricht.

[0051] Im Inneren des Antriebsrad 2a mit Gummibandage ist der Wegstreckenmesser 11a angebracht. Dieser Platz wurde bewusst so versteckt gewählt, um mechanische Beschädigungen von außen zu vermeiden.

[0052] Um das erfindungsgemäße Fugenfräs- oder Schneidgerät F beim Arbeiten am Berg oder auch beim Umsetzen immer unter der nötigen Kontrolle zu haben, wurde die hydraulische Scheibenbremse 1a verbaut. Diese Scheibenbremse 1a ist auch in der Lage das Gerät F an Steigungen sicher fest zu halten und hat somit ebenfalls die Funktion einer mechanischen Feststellbremse. Hier wird ein Arretierhebel mittels des Betätigungshebels 1 gelegt und somit steht das Gerät F ebenfalls so sicher wie mit der elektrischen Feststellbremse/-Magnetkupplung 10, hat allerdings den Vorteil, dass kein Strom benötigt wird. Dies ist von Vorteil, wenn das Fugenfräs- oder Schneidgerät F längere Zeit unbeaufsichtigt bleibt sollte und der Akkumulator/die Batterie zusammenbrechen könnte und somit wird die Magnetkupplung 10 stromlos und das Gerät F unkontrolliert ins Rollen kommen könnte.

[0053] Für die Arbeitssicherheit des Bedienpersonals sind an vier Seiten LED Blitzleuchten 15 für höchste Sicherheit im Arbeitsbereich mit Zulassung nach ECE Norm verbaut. Diese LED Blitzleuchte 15 können nach Bedarf ein- und ausgeschaltet werden. Der Schalter 17 dafür ist an der Bedien- und Anzeigevorrichtung 23 verbaut, ebenso wie der NOT/AUS Taster 13.

[0054] Um eine ständige Erreichbarkeit zum Bediener des erfindungsgemäßen Fugenfräs- oder Schneidgeräts F herzustellen aber auch für die Kommunikation des Bedieners haben, ist die USB-Ladebuchse 14 verbaut. Hier kann der Bediener problemlos sein Handy laden, um somit immer über genügend Akku-Leistung zu verfügen; eine Sicherheit auch im etwaigen Notfall. Die Stromversorgung der Komponenten des erfindungsgemäßen Fugenfräs- oder Schneidgeräts F, insbesondere des Elektromotors 6 (mit Getriebe), der Zündung des Verbrennungsmotors 7, der Magnetkupplung 10, der Bedien- und Anzeigevorrichtung 23, der USB-Ladebuchse 14, der LED Blitzleuchten 15, des Wegstreckenmessers 11a, der Wegstreckenanzeige 11, des digitalen Betriebsstundenzählers 12, der Ladekontrolle 18, der Motorenölkontrolle 19 des Verbrennungsmotors 7, des Füllstandssensors 24 und der Regelelektronik/Prozessor erfolgt über elektrische an den Akkumulator/der Batterie angeschlossene flexible Leitungen.

[0055] Zusammenfassend werden beim Betrieb des erfindungsgemäßen Fugenfräs- oder Schneidgeräts F vom Benutzer folgende Verfahrensschritte vorgenommen:

- a) elektrisches Starten des Verbrennungsmotors 7,
- b) Einstellen der Drehzahl des Verbrennungsmotors 7 mittels des Handgas-Potentiometers 16,
- c) Ablesen, ob das Potentiometer 2 für die Fräsgeschwindigkeit auf null steht,
- d) Betätigen des Totmannschalters 5, Drehen des Potentiometers 2 und Ablesen am Display, ob die gewünschte Fräsgeschwindigkeit erreicht ist,
- e) Betätigen des Schalters 4 für den Fahrtrieb des Antriebsrads 2a und
- f) zum Beenden des Fräsens Loslassen des Totmannschalters 5, wodurch der Elektromotor 6 ausgeschaltet und die Magnetkupplung 10 als Blockierbremse wirkt,

so dass eine Einhandbedienung des Fugenfräs- oder Schneidgeräts F realisiert ist. Ist die hydraulische Scheibenbremse 1a angezogen worden, so ist diese vor dem Starten des Fahrbetriebs mittels des Betätigungshebels 1 zu lösen.

[0056] Technische Eckdaten und Vorteile des erfindungsgemäßen Geräts sind:

1. elektrischer Fahrtrieb mit Einhand- Bedienung.
2. durch das wendige Fahrwerk können Risse im Asphalt passgenau geschnitten werden.
3. Leistungsstarke Absaugung.

4. Über ein Drehpotentiometer kann die Geschwindigkeit stufenlos eingestellt werden.

5. gut sichtbares Visier zum genauen Anpeilen der Fuge an der Schutzhaube

6. integriertes Blitzlicht, um Arbeitsunfälle zu reduzieren und mehr Sicherheit für den Bediener zu gewährleisten.

7 intuitive Bremse.

8. handbetätigter Notschalter zum Stoppen.

[0057] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern ist nur durch die Patentansprüche beschränkt.

[0058] Das erfindungsgemäße Fugenfräs- oder Schneidgerät F ermöglicht im Straßenbau eine effiziente und schnelle Fahrbahnreparatur mit einer wesentlich höheren Standzeit für das Werkzeug. Es ist im Vergleich zum Stand der Technik beim Trockenschnitt keine Staubbelastung/Umweltbelastung durch Feinstaub zu erwarten und es können Fahrbahndecken mit Steigungen von mehr als 10% ohne Unterstützung und ohne Schlupf gefräst werden.

Bezugszeichenliste:

[0059]

F	Fugenfräs- oder Schneidgerät
1	Betätigungshebel der hydraulischen Scheibenbremse 1a
1a	hydraulische Scheibenbremse (Bremse)
2	Potentiometer (Fräsgeschwindigkeit)
2a	Antriebsrad mit Gummibandage
3	Drehgelenk für den Antrieb
4	Schalter (Bedienhebel) für den Fahrtrieb
5	Totmannschalter (Fahrtrieb aus, Magnetkupplung weiter bestromt)
6	Elektromotor mit Getriebe
7	Verbrennungsmotor
8	Rad mit Gummibandage
9	Rad aus Aluminium (Vollmaterial)
10	Magnetkupplung
11	Wegstreckenanzeige
11a	Wegstreckenmesser
12	Betriebsstundenzähler, digital
13	NOT/AUS Taster
14	USB-Ladebuchse
15	LED-Blitzleuchten
16	Handgas-Potentiometer für Drehzahl (Verbrennungsmotor 7)
17	Ein/Aus Schalter (Blitzleuchten 15)
18	Ladekontrolle
19	Motorenölkontrolle (Verbrennungsmotor 7)
21	Staubbehälter (Grobstaubkübel)
22	Grobstaubwirbelzyklon
23	Bedien- und Anzeigevorrichtung
24	Füllstandsensor
25	Feinstaubzyklon mit innenliegendem Feinfilter

26	Grobstaubvorfilter	
27	Tiefenverstellung Werkzeug (Diamantscheibe)	
28	Führungsstange	
29	Lenkstange	
30	Unterdruckventilator	5
31	Lagerbock	
32	Lüfterwelle	
33	Flügelventilator	
34	Ansaugstutzen (aus PVC)	
35	Konus (Aluminium)	10
36	Distanzscheiben	
40	Kupplung (weiblich)	
41	Hebel	
42	Aufnahme (ringförmig für Bedienhilfe 43)	
43	Bedienhilfe (und Aufnahme für Hebelsicherung 52)	15
44	Stecker (männlich)	
45	Batterietrennschalter/ Hauptschalter	
46	Schutzhaube	
47	Federbehaftete Sicherung	20
48	Polyurethan Rolle	
49	M8 Schrauben für Tiefenbegrenzung	
50	Rosshaarbürste	
51	Visier (zum optischen Einrichten auf der Fuge)	
52	Hebelsicherung	25

Patentansprüche

1. Fugenfräs- oder Schneidgerät (F) mit motorisch angetriebener Frässscheibe oder Schneidblatt und selbstfahrendem Fahrtrieb für den Trockenschnitt in Oberflächen mit:
 - einem zweiteiligen, dreispurigen Fahrgestell, wobei das Vorderteil ein Antriebsrad (2a) und das hintere Teil zwei, koaxial im Abstand zueinander auf einer Achse angeordneten Räder (8, 9) aufweist,
 - einem im hinteren Teil über der Achse der Räder (8, 9) angeordneten Verbrennungsmotor (7),
 - einem mit einem Akkumulator in Verbindung stehenden Elektromotor mit Getriebe (6),
 - einer Magnetkupplung (10), welche mit dem Elektromotor (6) und dem Antriebsrad (2a) gekuppelt ist und
 - eine oberhalb des Antriebsrads (2a) sich annähernd senkrecht erstreckende Führungsstange (28), welche am freien Ende eine sich horizontal erstreckende Lenkstange (29) mit zwei Handgriffen und daran befestigten Betätigungshebel (1) für eine hydraulische Scheibenbremse (1a) und einen Totmannschalter (5) trägt.
2. Fugenfräs- oder Schneidgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorderteil über ein horizontal verschwenkbares Drehgelenk (3) mit dem hinteren Teil des Fahrgestells verbunden

ist.

3. Fugenfräs- oder Schneidgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fugenfräs- oder Schneidgerät (F) eine Zyklonabscheidevorrichtung, umfassend einer Grobstaubwirbelzyklon (22) mit einem zugeordneten Staubbehälter (21) und einen Feinstaubzyklon (25) mit innenliegendem Feinfilter aufweist und dass der Verbrennungsmotor (7) einen Unterdruckventilator (30) antreibt.
4. Fugenfräs- oder Schneidgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Grobstaubvorfilter (26) in dem Luft-Ansaugtrakt des Verbrennungsmotor (7) zu dessen Luftfilter angeordnet ist.
5. Fugenfräs- oder Schneidgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fugenfräs- oder Schneidgerät (F) einen Akkumulator aufweist und der Verbrennungsmotor (7) diesen mittels einer Ladespule lädt.
6. Fugenfräs- oder Schneidgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lenkstange (29) eine Bedieneinrichtung trägt, auf welcher ein Potentiometer (2) zur Einstellung der Fräsgeschwindigkeit angeordnet ist und dass das Fugenfräs- oder Schneidgerät eine auf dem hinteren Teil des Fahrgestells angeordnete Bedien- und Anzeigevorrichtung (23) mit einem Display zur Geschwindigkeitsanzeige aufweist.
7. Fugenfräs- oder Schneidgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Antriebsrad (2a) ein Wegstreckenmesser (11a) angeordnet ist und dass die Bedien- und Anzeigevorrichtung (23) eine Wegstreckenanzeige (11) aufweist.
8. Fugenfräs- oder Schneidgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedien- und Anzeigevorrichtung (23) einen Betriebsstundenzähler (12), einen NOT/AUS Taster (13), eine USB-Ladebuchse (14), LED-Blitzleuchten (15), eine Ladekontrollleuchte (18), eine Motorölkontrollleuchte (19), einen Ein-/Ausschalter (17) für die Blitzleuchten (16) und einen Handgas-Potentiometer (16) für die Drehzahl des Verbrennungsmotors (7) aufweist.
9. Fugenfräs- oder Schneidgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** am hinteren Teil des Fahrgestells eine handbetätigbare Tiefenverstellung (27) für eine als Diamantscheibe ausgebildete Frässscheibe angeordnet ist.

10. Fugenfräs- oder Schneidgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Staubbehälter (21) ein Füllstandsensor (24) angeordnet ist. 5
11. Fugenfräs- oder Schneidgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine mit der Magnetkupplung (10) in Verbindung stehende Regelelektronik zum langsamen Anfahren und Abbremsen des Antriebsrads (2a) vorgesehen ist. 10
12. Fugenfräs- oder Schneidgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses eine Bremse (1a) und einen handbetätigten Betätigungshebel (1) hierfür aufweist. 15
13. Fugenfräs- oder Schneidgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses eine Schutzhaube (46) und ein an der Schutzhaube (46) angeordnetes Visier (51) aufweist. 20
14. Verfahren zur Steuerung eines Fugenfräs- oder Schneidgeräts (F) mit einem Verbrennungsmotor (7), einem mit einem Akkumulator in Verbindung stehenden Elektromotor (6), einer Magnetkupplung (10), einer Lenkstange (29) und einem an der Lenkstange (29) befestigten Antriebsrad (2a) nach Anspruch 1, bei dem vom Benutzer folgende Verfahrensschritte vorgenommen werden: 25
- a) elektrisches Starten des Verbrennungsmotors (7), 35
 - b) Einstellen der Drehzahl des Verbrennungsmotors (7) mittels eines Handgas-Potentiometers (16),
 - c) Ablesen, ob ein Potentiometer (2) für die Fräsgeschwindigkeit auf null steht, 40
 - d) Betätigen eines Totmannschalters (5), Drehen des Potentiometers (2) und Ablesen an einem Display, ob die gewünschte Fräsgeschwindigkeit erreicht ist,
 - e) Betätigen eines Schalters (4) für den Fahr- 45 antrieb des Antriebsrads (2a) und
 - f) Loslassen des Totmannschalters (5) zum Beenden des Fräsens, wodurch der Elektromotor (6) ausgeschaltet und die Magnetkupplung (10) als Blockierbremse wirkt, 50
- derart, dass eine Einhandbedienung des Fugenfräs- oder Schneidgeräts (F) ermöglicht wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **gekennzeichnet durch** den Verfahrensschritt e1), dass der Benutzer eine Bremse (1a) mittels eines Betätigungshebels (1) löst. 55

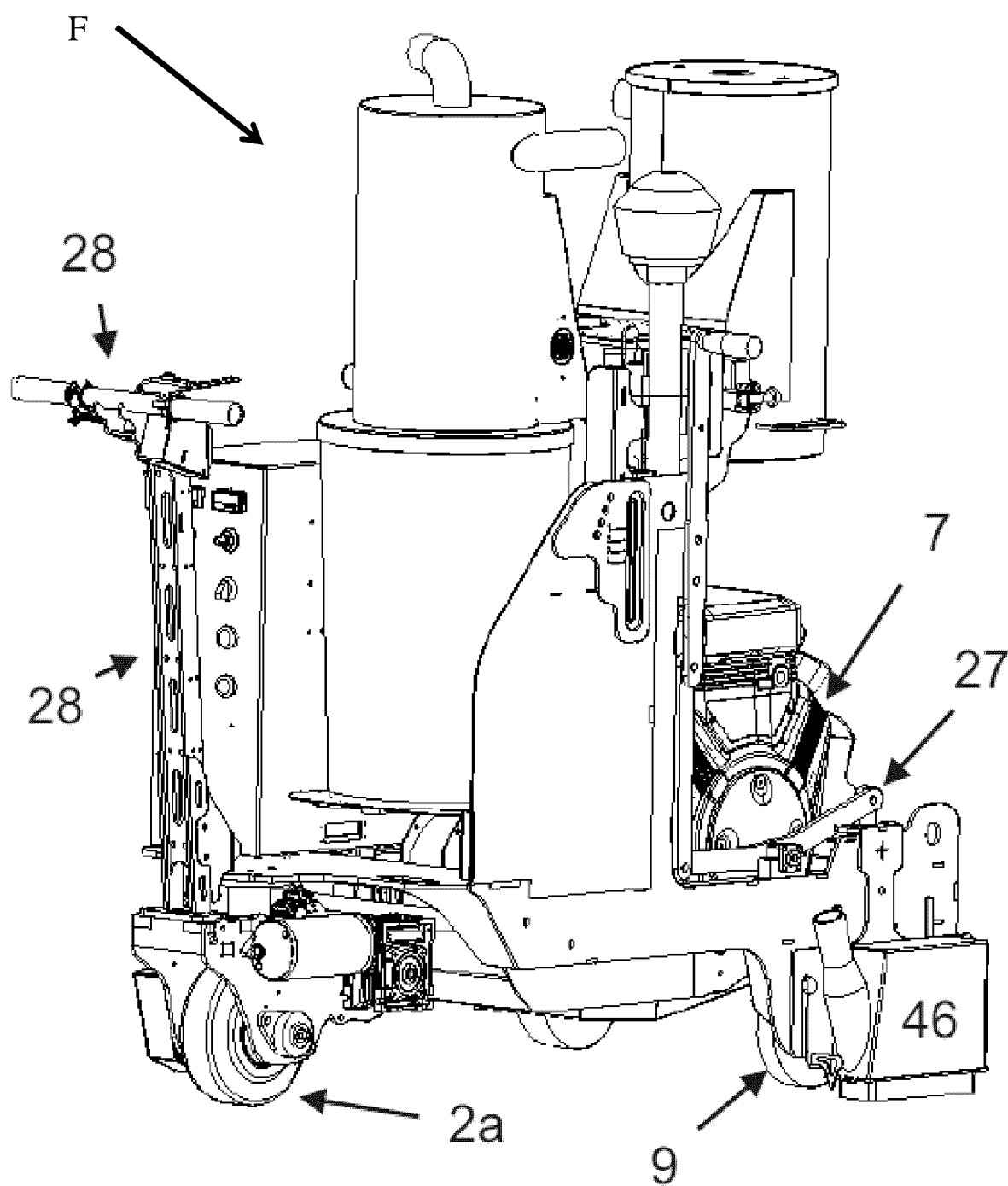


Fig. 1

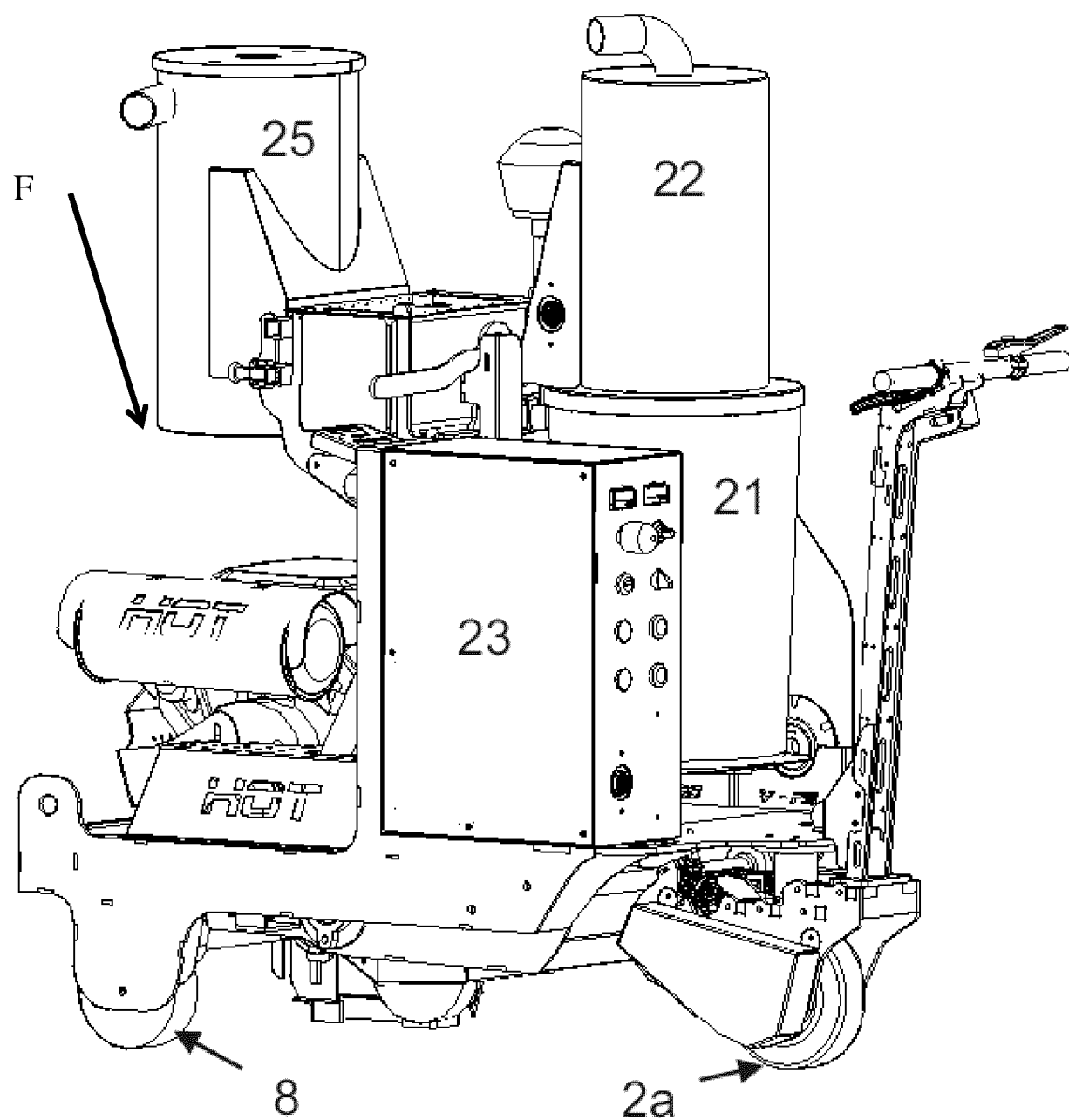


Fig. 2

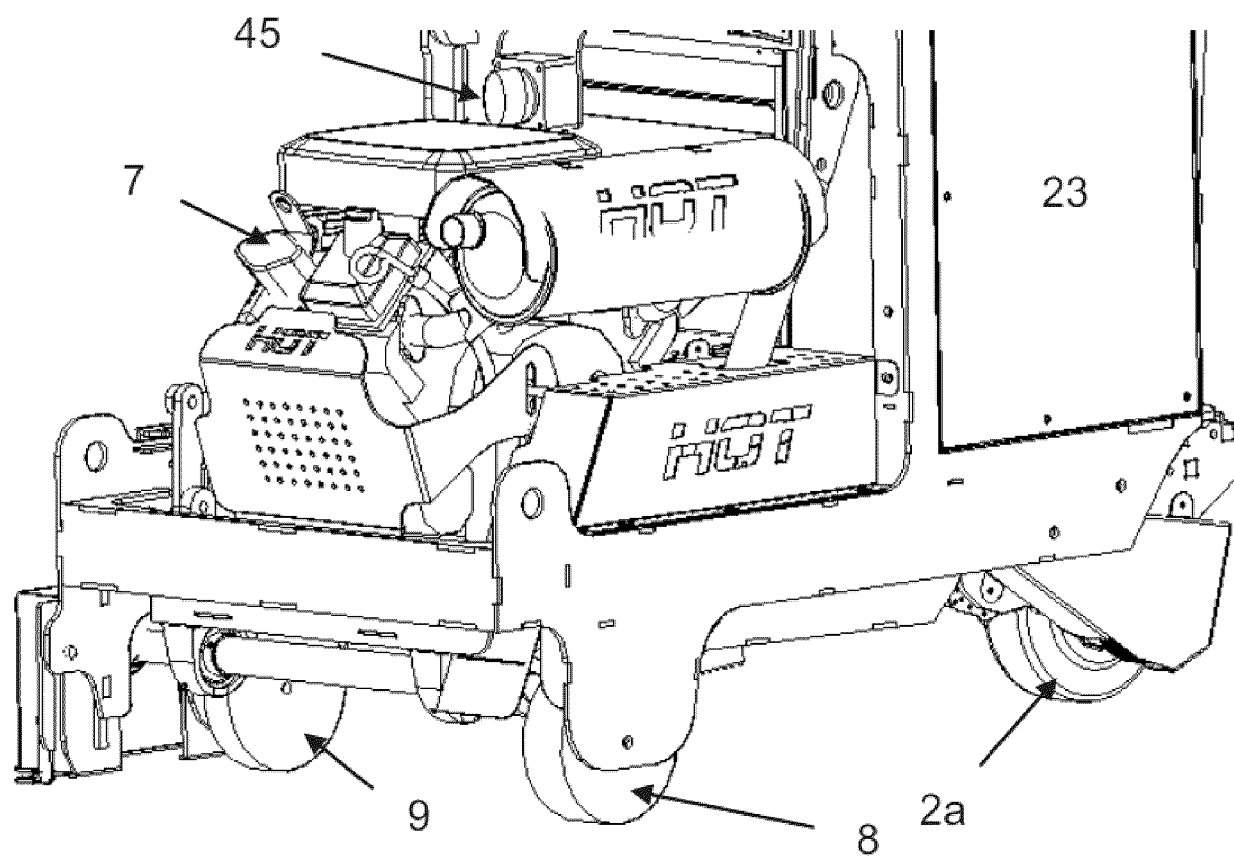


Fig. 3

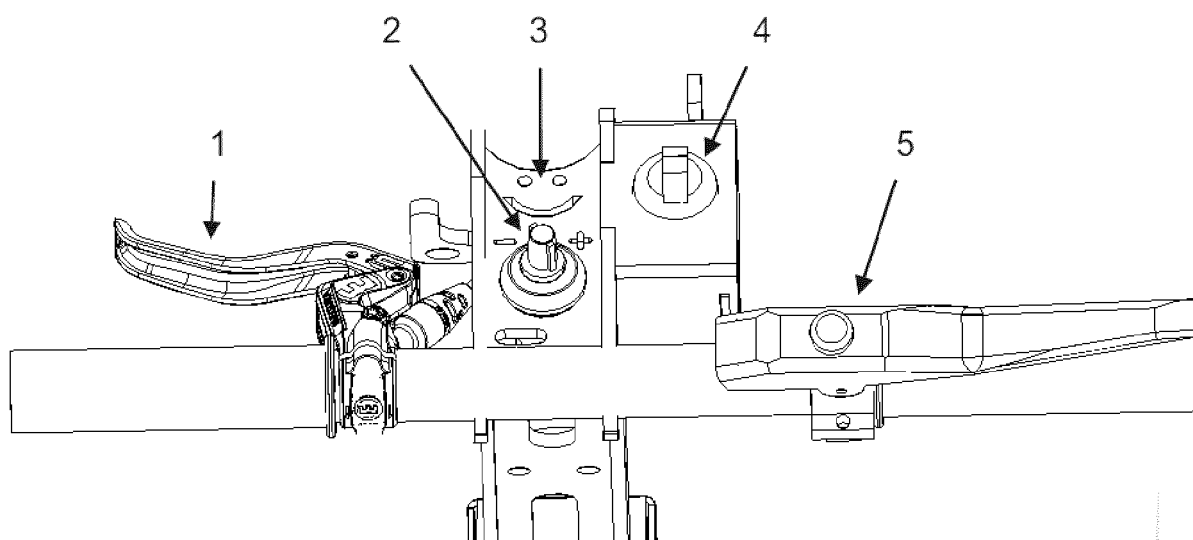


Fig. 4

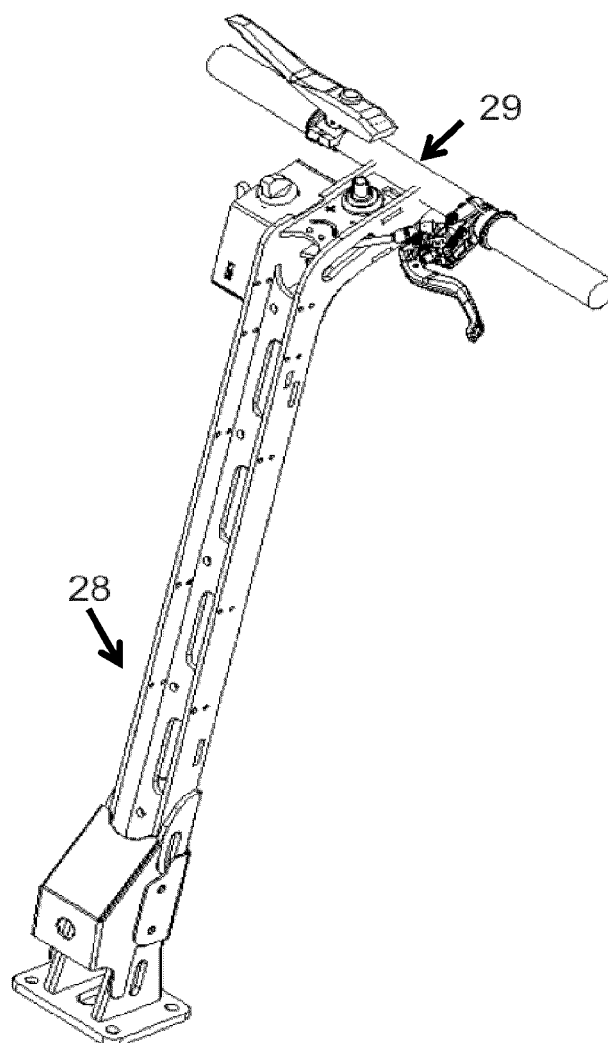


Fig. 4a

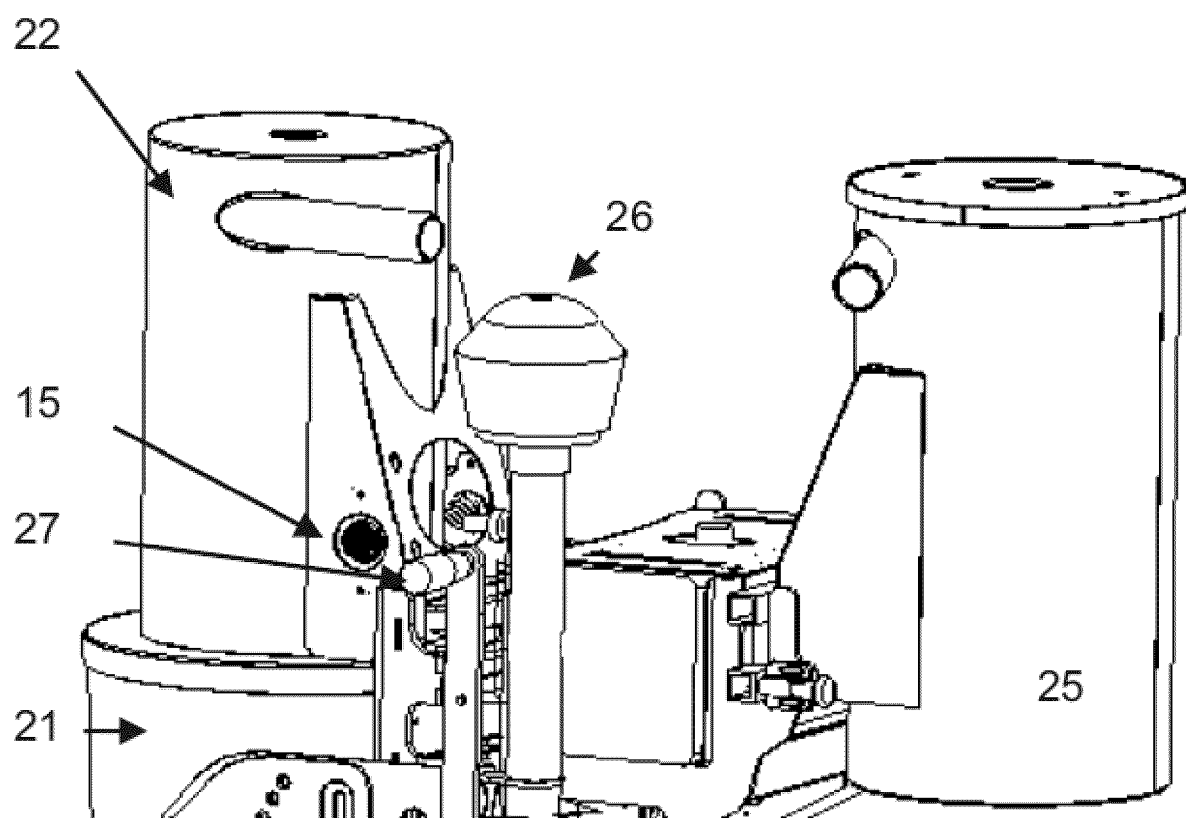


Fig. 5

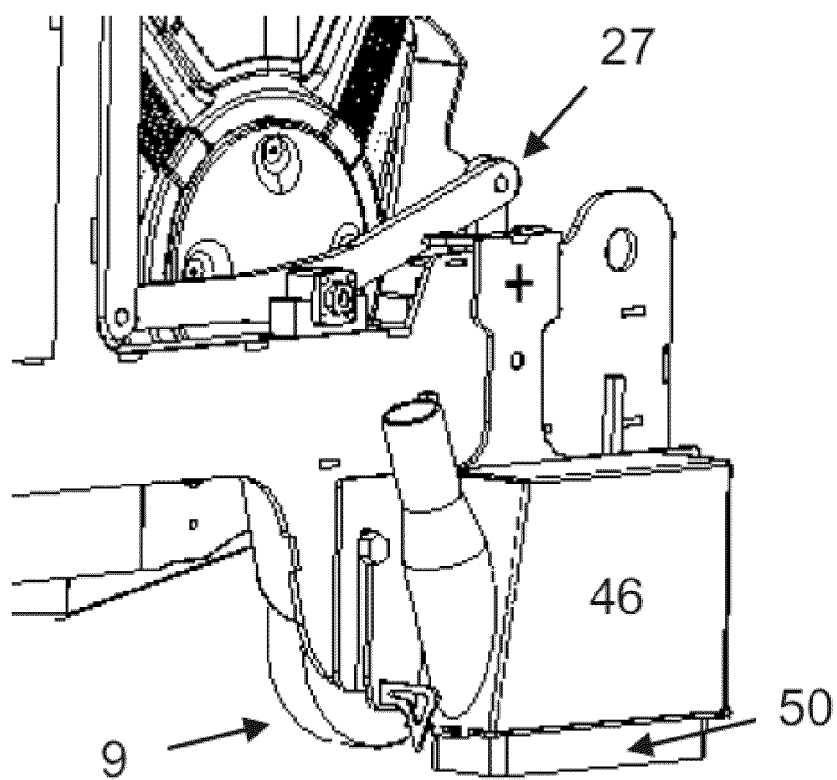


Fig. 6

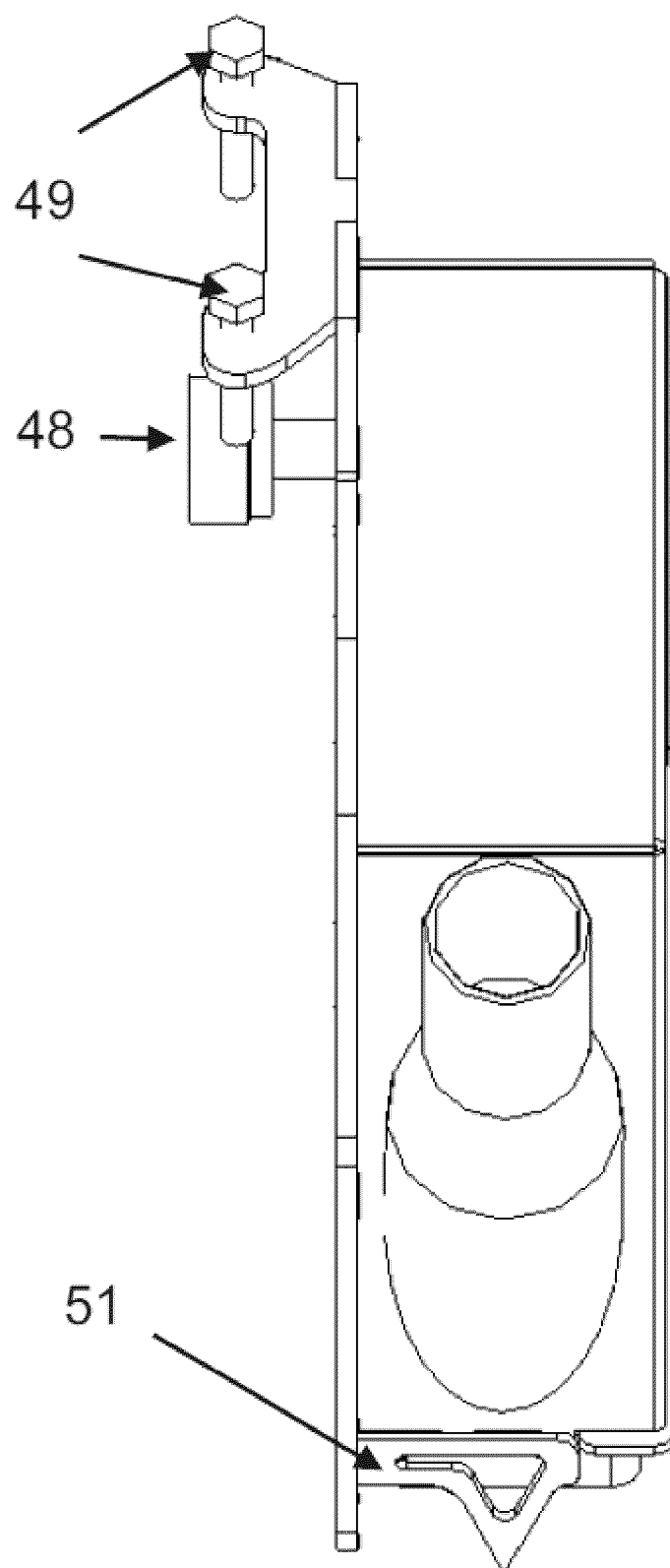


Fig. 7

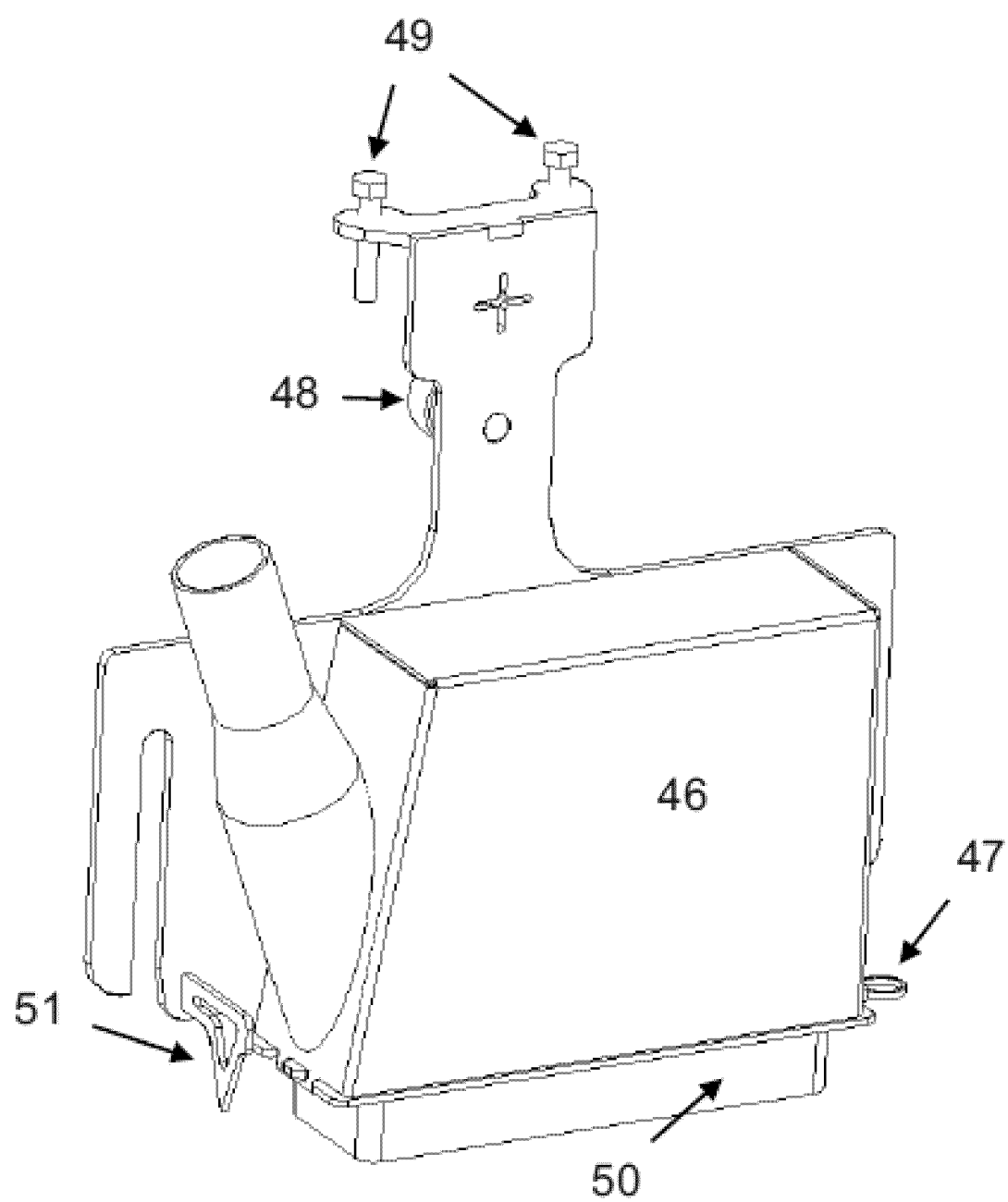


Fig. 8

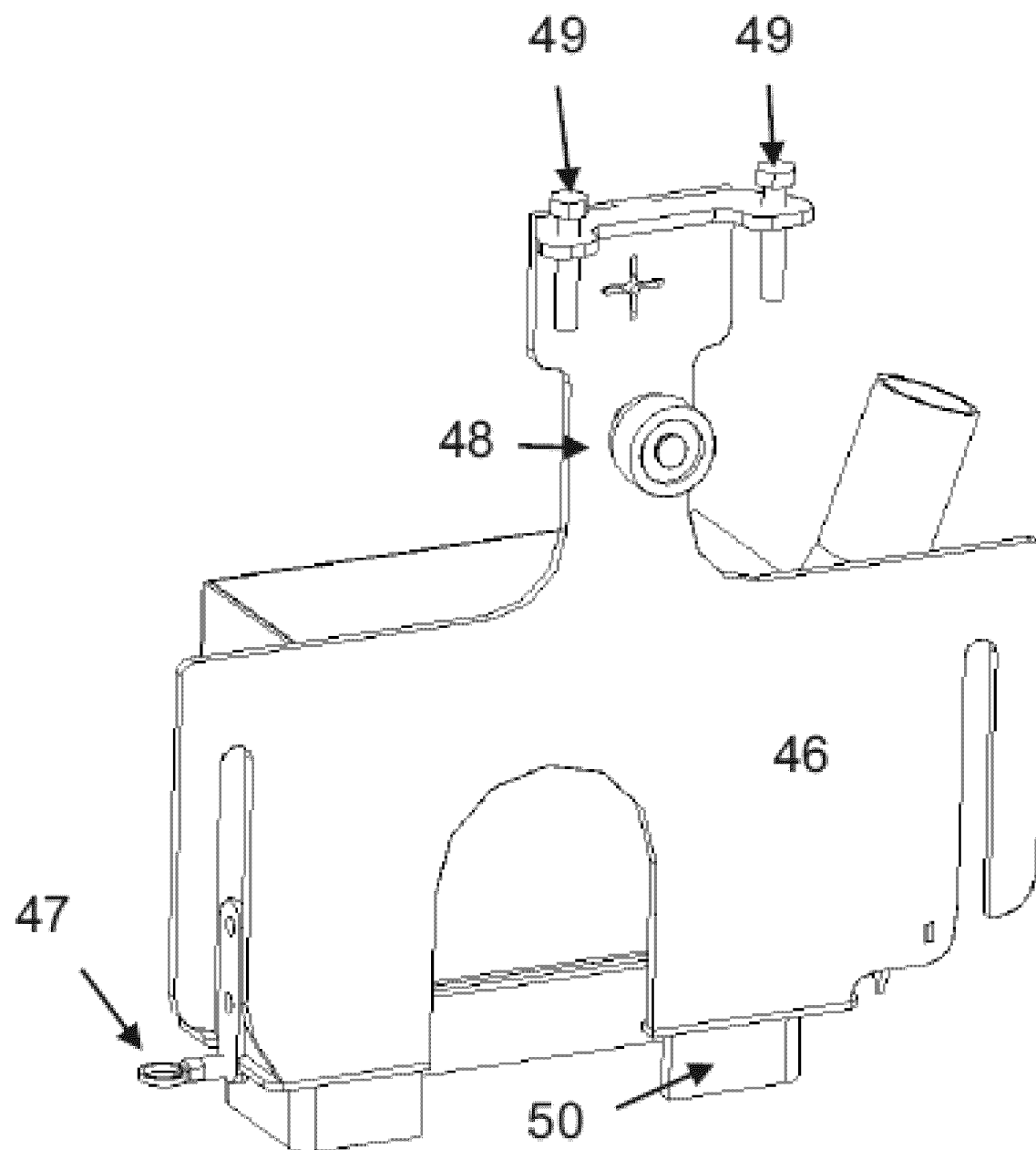


Fig. 9

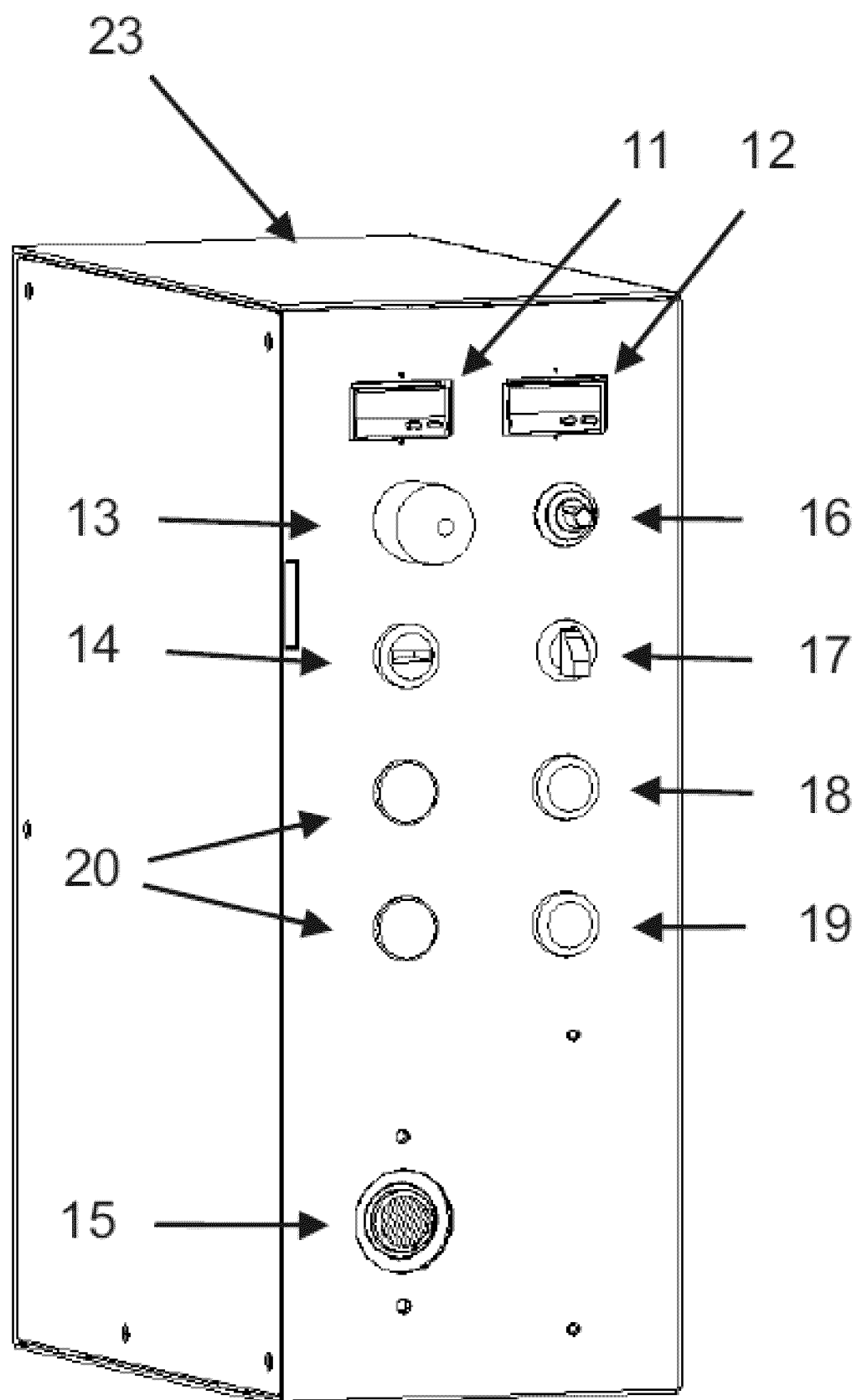


Fig. 10

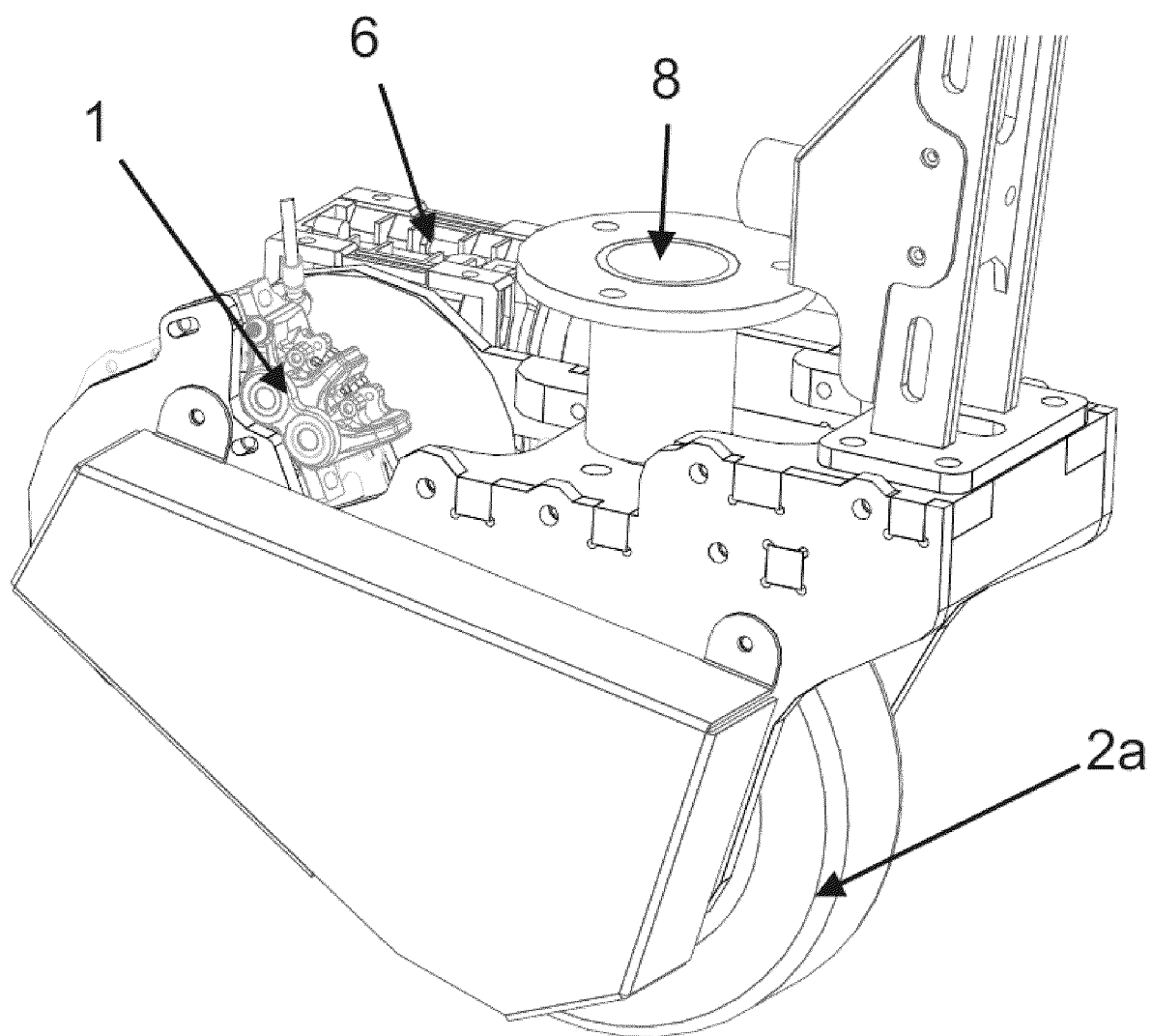


Fig. 11

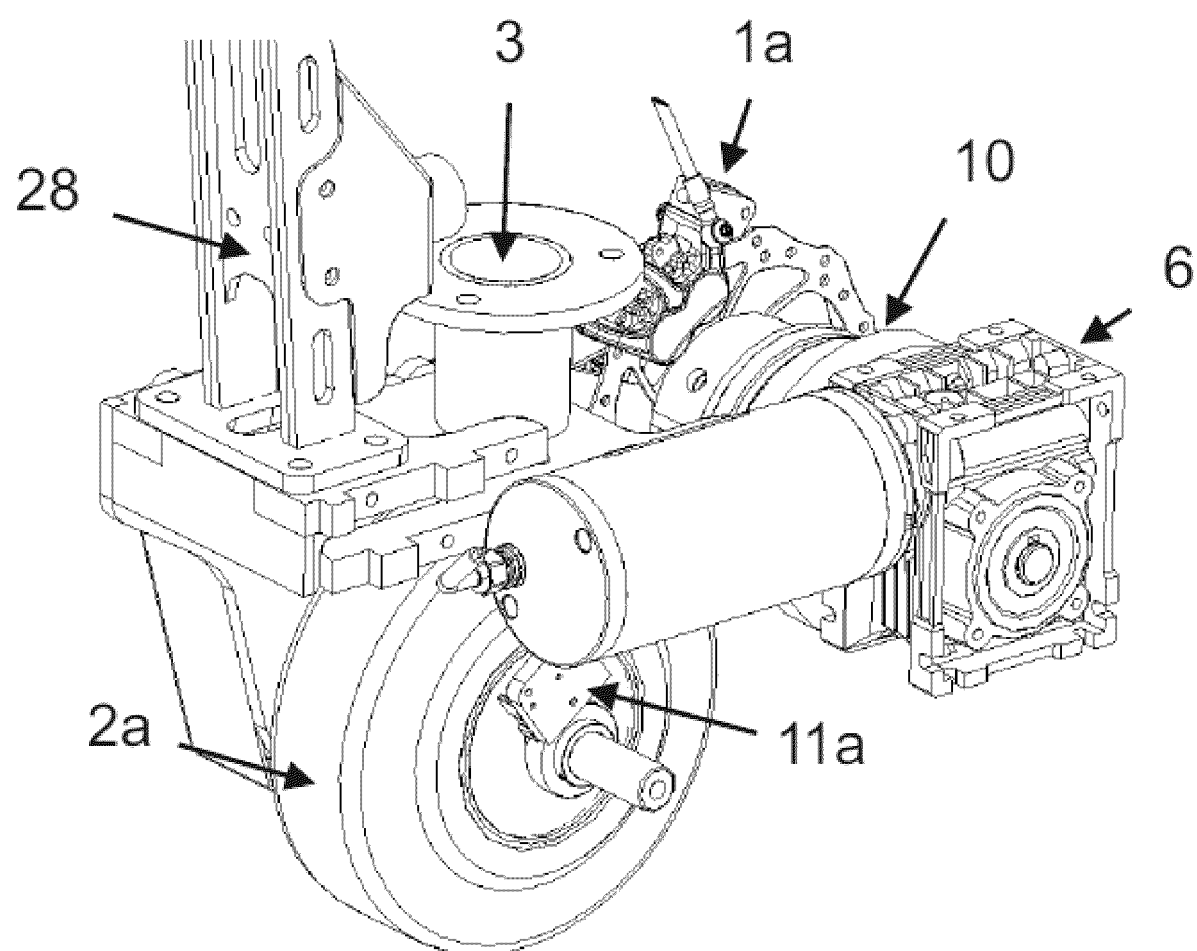


Fig. 12

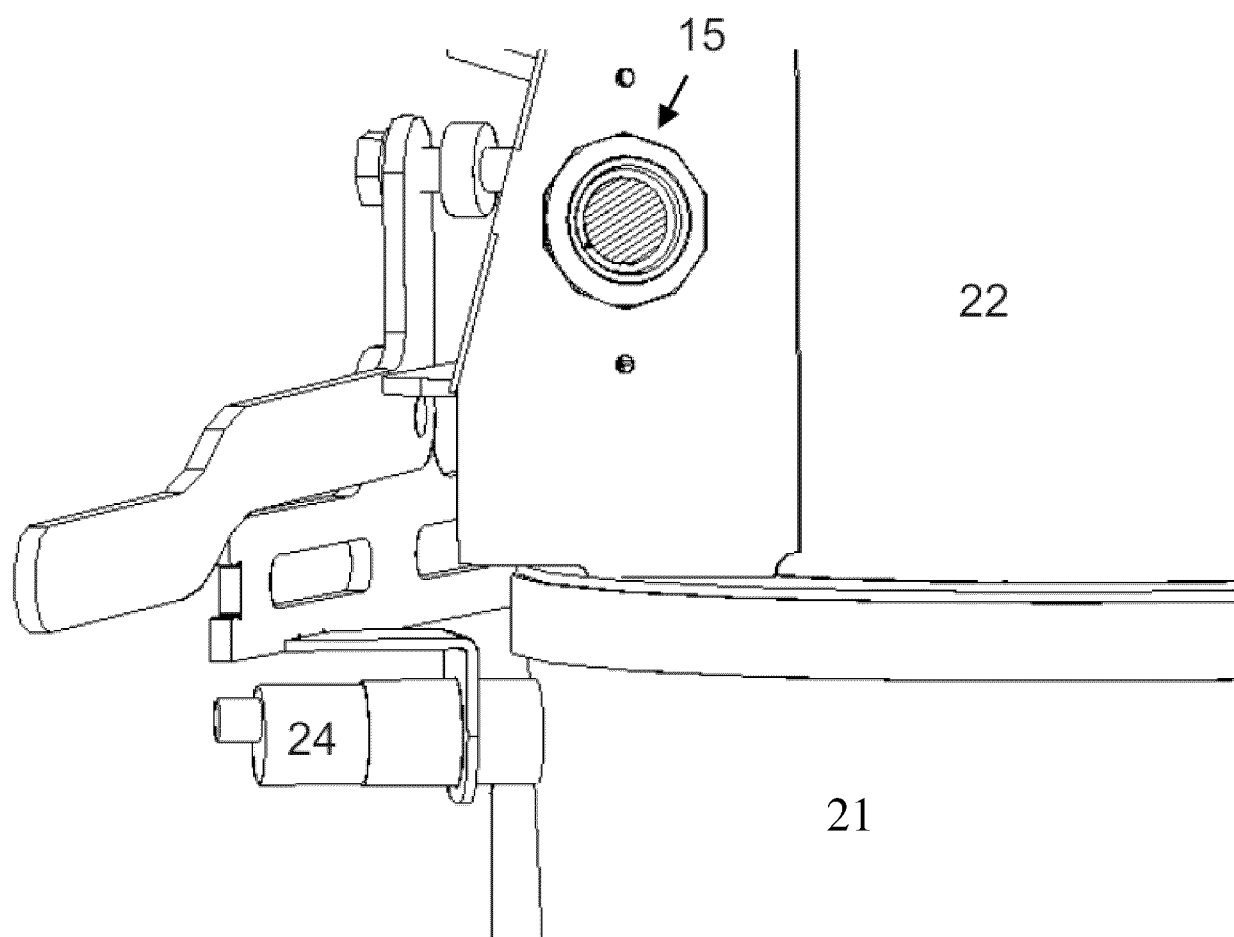


Fig. 13

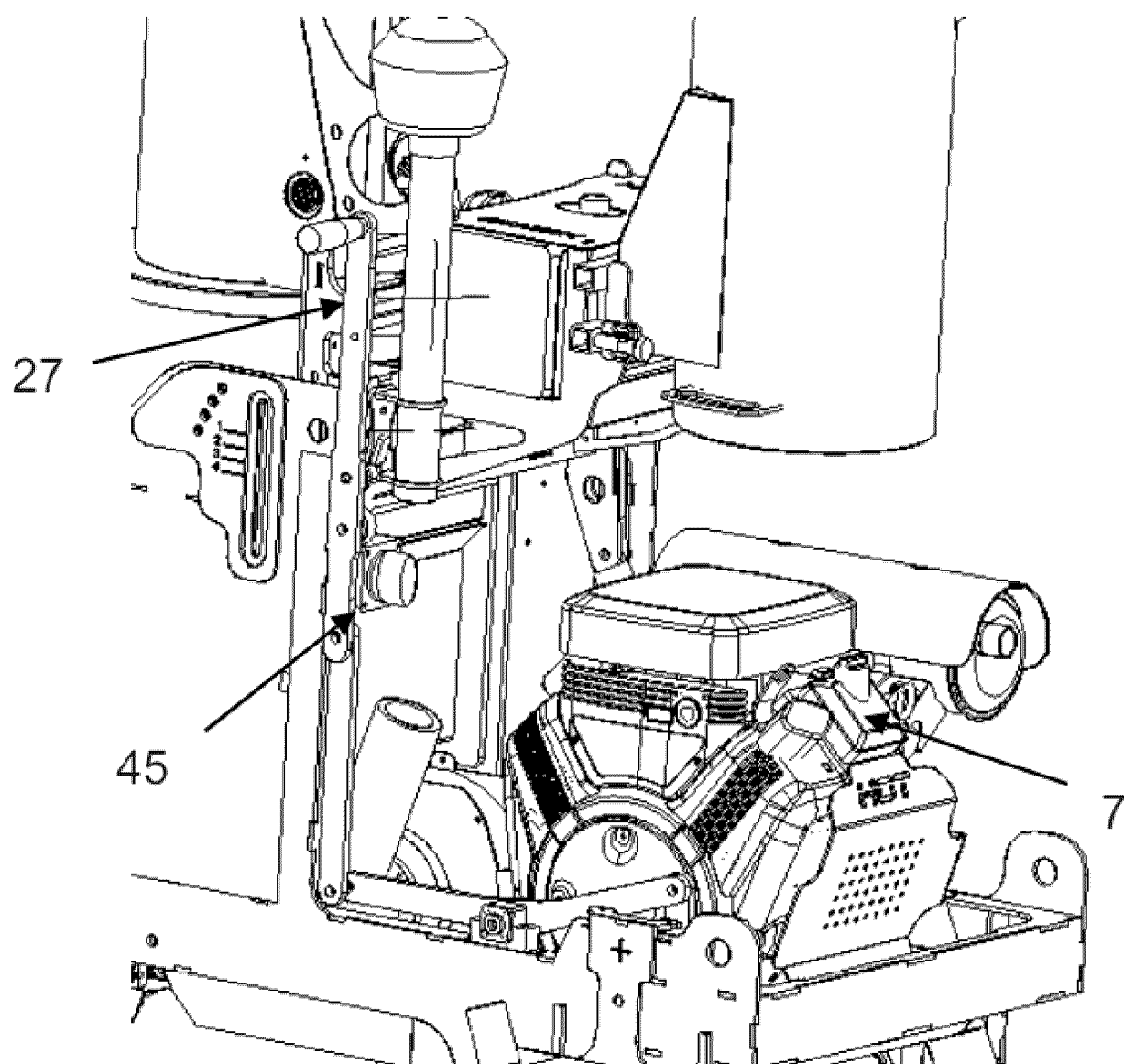


Fig. 14

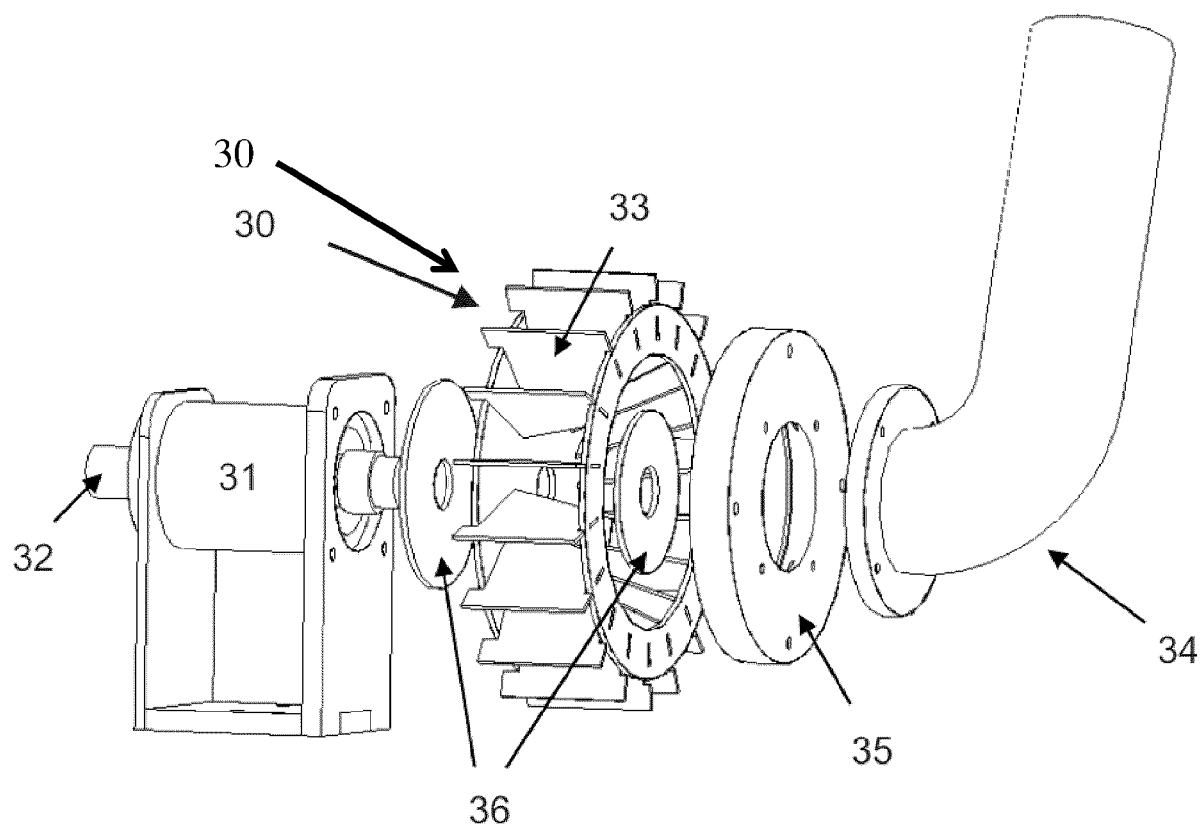


Fig. 15

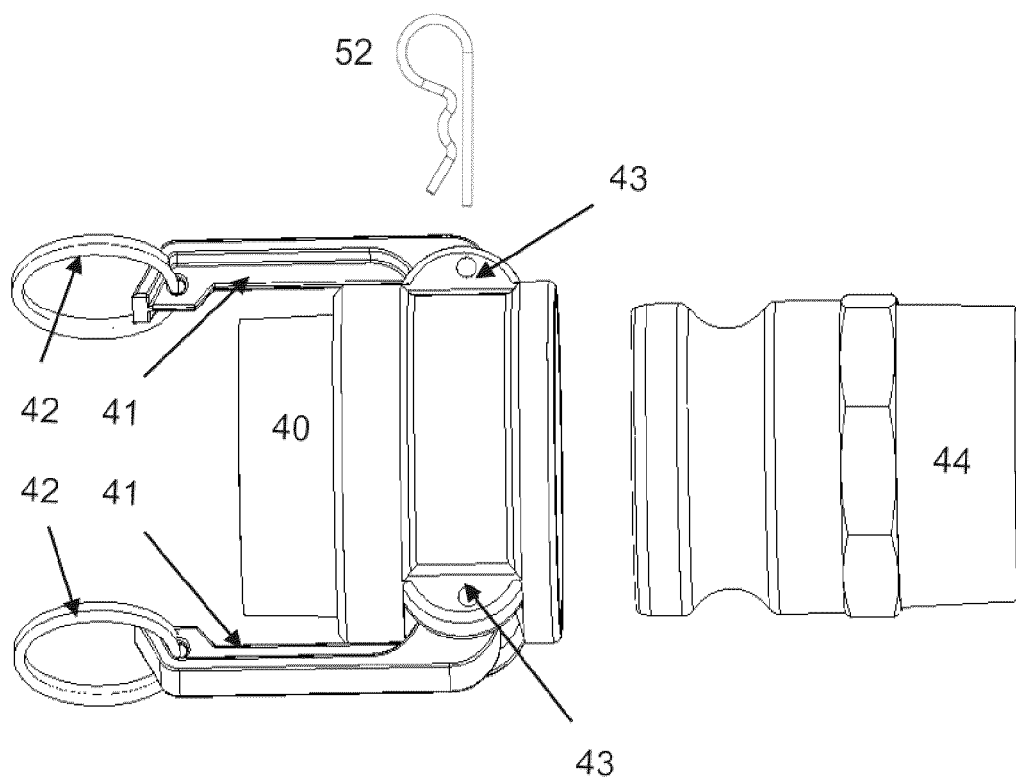


Fig. 16



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 02 0266

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2013 001715 A1 (LISSMAC MASCHINENBAU GMBH [DE]) 7. August 2014 (2014-08-07) * Absatz [0034] - Absatz [0043] * * Absatz [0059] - Absatz [0062] * * Seiten 1-9 *	1-15	INV. E01C23/09 B28D1/18 B28D1/04
A	DE 20 2016 007446 U1 (BECK ERHARD [DE]) 19. Dezember 2016 (2016-12-19) * Absatz [0013] *	1-15	
A	US 6 102 022 A (SCHAVE FLOYD D [US]) 15. August 2000 (2000-08-15) * Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 19 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01C B28D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Dezember 2024	Prüfer Kerouach, May
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	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 02 0266

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.

19-12-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102013001715 A1	07-08-2014	KEINE	
15	DE 202016007446 U1	19-12-2016	KEINE	
	US 6102022 A	15-08-2000	AR 015335 A1	02-05-2001
			AU 5160598 A	03-08-1998
20			CA 2276687 A1	16-07-1998
			EP 1015205 A1	05-07-2000
			US 6102022 A	15-08-2000
			WO 9830372 A1	16-07-1998
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

- DE 9103718 U1 [0006]
- DE 29511771 U1 [0007]
- DE 10348481 B3 [0008]
- DE 102004050183 B3 [0008]
- DE 29908397 U1 [0009]
- DE 4408396 A1 [0010]
- DE 29820188 U1 [0011]
- DE 20312712 U1 [0012]
- DE 9104602 U1 [0013]
- DE 3815640 A1 [0013]
- DE 102016001290 A1 [0014] [0015] [0016]
- DE 4408396 [0017]
- DE 900071 U1 [0018]
- EP 3456197 A1 [0019]