

(19)



(11)

EP 2 412 873 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.02.2012 Patentblatt 2012/05

(51) Int Cl.:
E01C 23/088^(2006.01) E02F 3/24^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11175896.7**

(22) Anmeldetag: **29.07.2011**

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

(72) Erfinder: **Schrode, Rainer**
88529 Zwiefalten (DE)

(74) Vertreter: **Dreiss**
Patentanwälte
Gerokstrasse 1
70188 Stuttgart (DE)

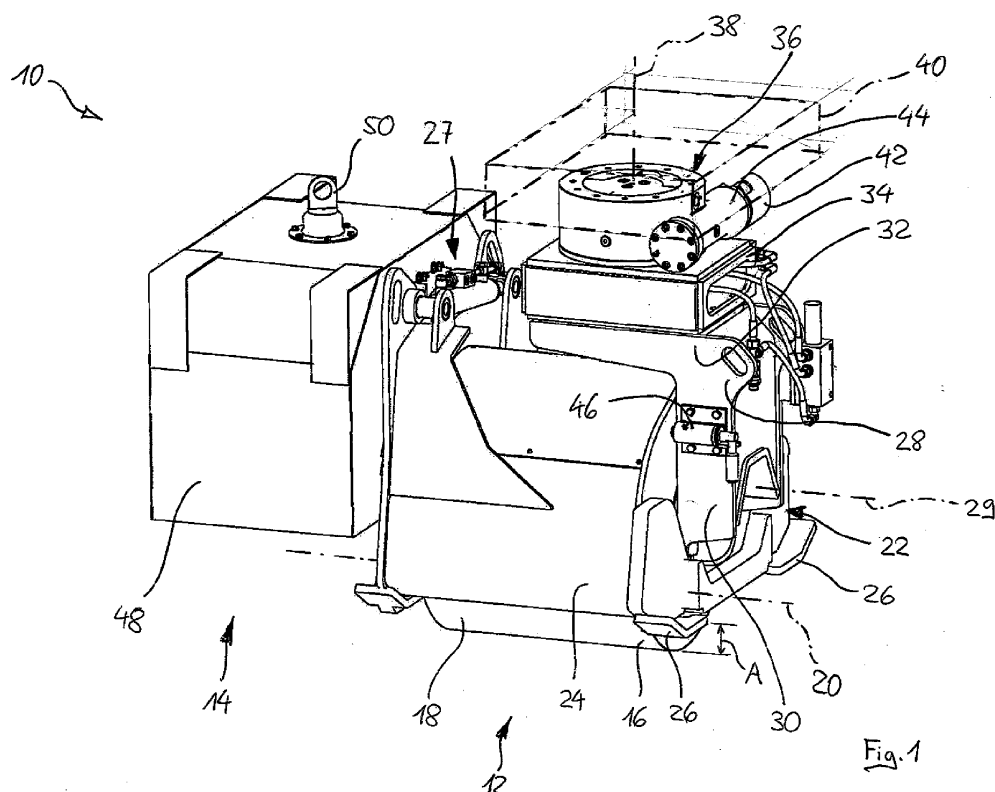
(30) Priorität: **30.07.2010 DE 202010010857 U**

(71) Anmelder: **MTS Gesellschaft für
Maschinentechnik und
Sonderbauten mbH**
72534 Hayingen (DE)

(54) Fräseinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Fräseinrichtung (10) zum Fräsen beispielsweise von Asphalt- oder Betonflächen, insbesondere im Straßen- und Wegebau, mit einem Antrieb (76) und einem von diesem antreibbaren

rotierenden Fräskörper (16) und einer Kupplung (40) zum Ankuppeln an einen Baggerarm, wobei, sie eine Dreheinrichtung (36) aufweist, mittels der der Fräskörper (16) um eine zur zu fräsenden Fläche wenigstens in etwa orthogonale Achse (38) gedreht werden kann.



EP 2 412 873 A2

Beschreibung

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

[0002] EP 1 440 210 B1 beschreibt eine Fräseinrichtung, die an einem Baggerarm befestigt werden kann. Eine solche Fräseinrichtung weist einen hydraulischen Antriebsmotor auf, der einen walzenartigen rotierenden Fräskörper antreibt, auf dessen Oberfläche eine Mehrzahl von Fräszähnen vorhanden sind. Eine solche Fräseinrichtung wird beispielsweise im Wege- und Straßenbau verwendet, sie kann aber auch verwendet werden beim Bearbeiten befestigter Böschungen oder der Instandsetzung von Kanälen, etc. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Fräseinrichtung zu schaffen, die möglichst flexibel eingesetzt werden kann.

[0003] Diese Aufgabe wird durch eine Fräseinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in Unteransprüchen angegeben. Für die Erfindung wichtige Merkmale finden sich darüber hinaus in der nachfolgenden Beschreibung und in der Zeichnung, wobei die Merkmale sowohl in Alleinstellung als auch in unterschiedlichen Kombinationen für die Erfindung wichtig sein können.

[0004] Durch die erfindungsgemäß vorgesehene Dreheinrichtung kann die Fräseinrichtung beispielsweise mit einem Parallelversatz zum Bagger positioniert und betrieben werden. Damit kann die Fräseinrichtung beispielsweise für Fräsarbeiten entlang von Mauern, nahezu unabhängig von der Breite des Trägergeräts, beispielsweise des Baggers, eingesetzt werden. Die Dreheinrichtung ermöglicht vorzugsweise ein Endlosdrehen der Fräseinrichtung, also ohne Begrenzung der Rotation. Um dennoch eine sichere und einfache Feststellung der Fräseinrichtung in einer bestimmten Drehposition zu ermöglichen, kann die Dreheinrichtung beispielsweise über ein selbsthemmendes Schneckengetriebe angetrieben werden.

[0005] Eine erste vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Fräseinrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die Dreheinrichtung einen hydraulischen Antrieb zum Ausführen der Drehbewegung umfasst, der vom Hydrauliksystem des Baggers gespeist wird. Denkbar wäre auch eine manuelle Verstellung beispielsweise über ein Kurbelgetriebe oder eine stufenweise Verstellmöglichkeit mit

Positionierstiften. Im Gegensatz hierzu gestattet die vom Hydrauliksystem des Baggers bewirkte Drehbewegung die Steuerung der Drehbewegung vom Führerstand des Baggers aus. Hierdurch wird die Einsatzflexibilität erheblich erhöht, und es wird auch das Arbeitsergebnis verbessert, da die Fräseinrichtung während des Betriebs optimal an die jeweiligen Einsatzbedingungen angepasst werden kann.

[0006] Dabei wird besonders bevorzugt, wenn die Dreheinrichtung eine Drehdurchführung für den Antrieb des Fräskörpers speisende Hydraulikleitungen aufweist. Auf diese Weise wird das Hydrauliksystem des Baggers

zum Antrieb der Fräseinrichtung genutzt, ohne dass die Drehbewegung der Fräseinrichtung durch die Verbindung des Hydrauliksystems der Fräseinrichtung mit dem Hydrauliksystem des Baggers behindert wird. Da die Fräseinrichtung somit keinen eigenen Energiespeicher benötigt, kann sie einfacher und somit preiswerter und auch leichter bauen.

[0007] Vorteilhaft ist ferner, wenn die Fräseinrichtung eine Tiefenverstelleinrichtung zum Verstellen der Frästiefe des Fräskörpers aufweist. Auch dies dient zur Erhöhung der Einsatzflexibilität, da die Fräseinrichtung optimal an die jeweiligen Einsatzanforderungen angepasst werden kann.

[0008] In Weiterbildung hierzu ist es wiederum besonders vorteilhaft, wenn die Tiefenverstelleinrichtung einen hydraulischen Antrieb zum Ausführen der Verstellung der Frästiefe umfasst, der vom Hydrauliksystem des Baggers gespeist wird, und dass die Dreheinrichtung eine Drehdurchführung für den Antrieb der Tiefenverstelleinrichtung speisende Hydraulikleitungen aufweist. Auf diese Weise kann die Einstellung der Frästiefe ebenfalls vom Bagger aus erfolgen, was wiederum die Einsatzflexibilität erhöht, da der Baggerführer unmittelbar auf veränderte Gegebenheiten reagieren kann. Auch wird hierdurch die Arbeitsgeschwindigkeit erhöht und das Arbeitsergebnis verbessert.

[0009] Eine konkrete Ausgestaltung für eine solche hydraulische Steuerung der Fräseinrichtung vom Bagger aus sieht vor, dass die Drehdurchführung eine erste Durchführung für eine erste Druckleitung, eine zweite Durchführung für eine zweite Druckleitung, und eine dritte Durchführung für eine Rücklaufleitung oder Leckageleitung umfasst, und dass der Antrieb des Fräskörpers von der ersten Druckleitung und der Antrieb der Tiefenverstelleinrichtung von der zweiten Druckleitung gespeist wird. Damit wird der Tatsache Rechnung getragen, dass übliche Bagger eine erste Druckleitung, die sogenannte Hammerleitung, und eine zweite Druckleitung, die sogenannte Scherenleitung, aufweisen. Erfindungsgemäß kann so vom Bagger aus der gesamte Betrieb der Fräseinrichtung gesteuert werden, obwohl insgesamt nur drei hydraulische Anschlüsse zwischen Bagger und Fräseinrichtung hergestellt werden müssen.

[0010] Eine besonders bevorzugte Variante der erfindungsgemäßen Fräseinrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass sie eine Ventileinrichtung für die Tiefenverstelleinrichtung umfasst, welche die zweite Druckleitung wahlweise mit einem ersten eine Abwärtsbewegung bewirkenden Eingang oder einem zweiten eine Aufwärtsbewegung bewirkenden Eingang des Antriebs der Tiefenverstelleinrichtung verbindet, und welche Ventileinrichtung durch einen Druckimpuls der ersten Druckleitung geschaltet wird. Ein solches Ventil arbeitet also nach dem "Kugelschreiberprinzip". Durch einen kurzen Impuls am Steueranschluss wird es in die eine oder in die andere Stellung bewegt. Durch diesen Druckimpuls kann also die Richtung des Antriebs für die Tiefenverstellung umgekehrt werden. Damit ist eine Einstellung der Frästiefe

mit hoher Präzision möglich, da sie in beiden Richtungen, also sowohl aufwärts als auch abwärts, erfolgen kann. Dabei werden keinerlei zusätzliche Steuerleitungen seitens des Baggers benötigt, für den Antrieb des Fräskörpers, den Antrieb der Tiefenverstelleinrichtung, und das Umschalten der Bewegungsrichtung der Tiefenverstelleinrichtung sind weiterhin lediglich drei hydraulische Verbindungen zwischen Fräseinrichtung und Bagger erforderlich.

[0011] Vorgeschlagen wird ferner, dass die Fräseinrichtung eine Wasser—Bevorratungs— und Ausbringungseinheit umfasst, welche an der Fräseinrichtung mittels einer lösbaren Verbindungseinrichtung befestigt werden kann. Eine solche lösbare Verbindungseinrichtung kann beispielsweise eine Schnellverbindung sein, welche an Ort und Stelle ein Montieren oder Demontieren der Wasser—Bevorratungs— und Ausbringungseinheit gestattet. Auch dies trägt zur Einsatzflexibilität der Fräseinrichtung bei. Durch eine solche Wasser—Bevorratungs— und Ausbringungseinheit können die Fräsarbeiten mit einem Kühlschmiermittel unabhängig vom Wasserversorgungsnetz durchgeführt werden.

[0012] Vorzugsweise umfasst die Bevorratungs— und Ausbringungseinheit eine Versprüheinrichtung, welche in Bewegungsrichtung der Fräseinrichtung unmittelbar vor dem Fräskörper angeordnet ist, damit eine optimale Bewässerung des Schneidwerkzeugs sowie des abzufräsenden Untergrunds erfolgen kann. Durch den Einsatz von Wasser wird außerdem beim Fräsen entstehender Frästaub gebunden, wodurch die Verschmutzung bei den Fräsarbeiten geringer und vor allem auch eine die Gesundheit, beispielsweise des Baggerführers, beeinträchtigende Staubeentwicklung reduziert wird. Die Wasser—Bevorratungs— und Ausbringungseinheit arbeitet dabei vollkommen autark, erfordert also keinerlei zusätzliche Ansteuerung oder Energie seitens des Baggers. Möglich ist beispielsweise, dass das Wasser allein durch die Schwerkraft aus der Bevorratungs— in die Ausbringungseinheit gelangt. Der Wasserstand in der Bevorratungseinheit kann beispielsweise durch eine optische Kontrolleinrichtung jederzeit abgelesen werden. Grundsätzlich denkbar ist aber auch, dass ein in der Nähe der Arbeitsstelle der Fräseinrichtung vorhandener Wasserhydrant an die Wasser—Bevorratungs— und Ausbringungseinheit angeschlossen wird, wodurch eine kontinuierliche Wasserversorgung sichergestellt wird. Möglich ist ferner, dass die Wasser—Bevorratungs— und Ausbringungseinheit eine eigene Förderpumpe aufweist, um einen höheren Spritzdruck erzeugen zu können. Ein solcher kann beispielsweise erforderlich sein, um zähes Fräsgut aus den Fräszahnaufnahmen des Fräskörpers zu spülen.

[0013] Wiederum günstig für die Einsatzflexibilität ist es, wenn die Fräseinrichtung eine Schnellkupplungseinrichtung zur Verbindung mit dem Baggerarm aufweist. Dies gestattet es, an Ort und Stelle den Bagger sehr schnell von einem Einsatzzweck auf den anderen umzurüsten, wodurch die Auslastung des Baggers verbessert

und somit Arbeitskosten gesenkt werden können. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Schnellkupplungseinrichtung Koppelmittel zum automatischen Koppeln des fräseinrichtungsseitigen Hydrauliksystems mit dem Hydrauliksystem des Baggers aufweist.

[0014] Vorgeschlagen wird ferner, dass sich die Rotationsachse der Fräskörpers und die zur zu fräsenden Fläche wenigstens in etwa orthogonale Drehachse der Dreheinrichtung schneiden. Dies hat unter anderem den Vorteil, dass keine zusätzlichen Kippmomente auf die Dreheinrichtung einwirken, so dass diese einfacher und preiswerter bauen kann.

[0015] Ferner können sich eine Schwenkachse eines Maschinenträgers und die zur zu fräsenden Fläche wenigstens in etwa orthogonale Achse schneiden. Insbesondere im Zusammenhang mit der obigen Weiterbildung hat dies den Vorteil, dass die auf die Dreh- und Schwenkeinrichtungen wirkenden Momente reduziert und dadurch die Lebensdauer der Vorrichtung verbessert werden.

[0016] Nachfolgend wird eine Ausführungsform der Erfindung beispielhaft unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Darstellung einer Fräseinrichtung;
- Figur 2 eine perspektivische Darstellung einer Wasser-Bevorratungs— und Ausbringungseinheit der Fräseinrichtung von Figur 1;
- Figur 3 ein Hydraulikschaltbild der Fräseinrichtung von Figur 1.

[0017] Eine Fräseinrichtung trägt in Figur 1 das Bezugszeichen 10.

[0018] Sie umfasst in Figur 1 auf der rechten Seite eine Fräseinheit 12, der die eigentliche Fräsfunktion zukommt, und in Figur 1 auf der linken Seite eine Wasser-Bevorratungs— und Ausbringungseinheit 14, auf deren Funktion später noch eingegangen werden wird. Zunächst zur Fräseinheit 12:

Die Fräseinheit 12 umfasst einen zylindrischen Fräskörper 16, auf dessen zylindrischer Außenumfangsfläche 18 eine Vielzahl von in der Zeichnung nicht gezeigter Fräszähne vorhanden sind. Je nach Einsatzzweck werden als Schneidwerkzeug ganz unterschiedliche Arten von Fräszähnen verwendet, welche sich insbesondere bezüglich des Materials und der Gestalt voneinander unterscheiden können. Um eine gleichmäßige Abnutzung des Schneidwerkzeugs zu gewährleisten, sind die Fräszähne in ihren Aufnahmen frei drehbar gelagert. Dadurch kann sich der Fräszahn während des Fräsprozesses frei um seine eigene Achse drehen, wodurch übermäßiger lokal bedingter Verschleiß vermieden wird.

[0019] In Figur 1 ist nur ein Fräskörper 16 gezeichnet. Möglich ist auch, dass zwei Fräskörper 16 nebeneinander angeordnet sind. Die Rotationsachse des Fräskörpers 16 ist in Figur 1 durch eine strichpunktierte Linie angedeutet, sie hat das Bezugszeichen 20. Man erkennt, dass diese in der dargestellten Betriebslage im Wesentlichen horizontal beziehungsweise parallel zu einer zu bearbeitenden Oberfläche, beispielsweise einer Asphalt- oder Betonfläche im Straßen- oder Wegebau, ist.

[0020] Der Fräskörper 16 ist an einem insgesamt mit 22 bezeichneten Maschinenträger gelagert. Von diesem sind in Figur 1 unter anderem ein äußeres Gehäuse 24 und untere Gleitkufen 26 dargestellt, auf denen die Fräseinrichtung 10 im Betrieb auf der zu bearbeitenden Oberfläche aufliegt. Ein Überstand A des Fräskörpers 16 über die Unterseite der Gleitkufen 26 ergibt eine Frästiefe, also jene Dimension, um die sich der Fräskörper 16 in die zu bearbeitende Oberfläche eingräbt. Wie später noch im Detail ausgeführt werden wird, kann diese Frästiefe A mittels einer Tiefenverstelleinrichtung 27 eingestellt werden. Hierzu ist die Drehachse 20 des Fräskörpers 16 relativ zu den Gleitkufen 26 höhenverstellbar ausgeführt.

[0021] Im Inneren des Maschinenträgers ist ein in Figur 1 nicht sichtbarer hydraulischer Antriebsmotor untergebracht, welcher den Fräskörper 16 in Drehung versetzen kann. Der Maschinenträger 22 ist an einem bügelartigen Oberteil 28 um eine Achse 29 schwenkbar gelagert. Somit kann die Fräseinrichtung (beziehungsweise der Maschinenträger 22 mit dem Fräskörper 16) an unterschiedlichen Steigungen beziehungsweise Gefällen eingesetzt werden, ohne dass die Gefahr besteht, dass beispielsweise die Gleitkufen 26 vom zu bearbeitenden Untergrund abheben. Durch die Schwenkbarkeit um die Achse 29 wird also die Frästiefe im Betrieb konstant gehalten.

[0022] Hierzu erstreckt sich ein in Figur 1 im Wesentlichen vertikaler Abschnitt 30 des Oberteils 28 auf der in Figur 1 rechten Seite des Maschinenkörpers 22 nach unten. Im Bereich des in Figur 1 unteren Endes des Abschnitts 30 erstreckt sich von diesem ein in Figur 1 nicht sichtbarer Lagerzapfen in den Maschinenträger 22 hinein, an dem der Maschinenträger 22 drehbar gehalten ist. Vom in Figur 1 oberen Ende des vertikalen Abschnitts 30 des Oberteils 28 ragt ein im Wesentlichen horizontaler Abschnitt 32 nach innen bis in etwa zur horizontalen Mitte des Maschinenträgers 22. Auf der Oberseite des horizontalen Abschnitts 32 ist ein Zwischengehäuse 34 befestigt, und dessen Oberseite ist wiederum mit einer Dreheinrichtung 36 verbunden. Mittels dieser können der Maschinenträger 22 und das Oberteil 28 um eine in Figur 1 im Wesentlichen vertikale Achse 38 gedreht werden. Dabei ist erwähnenswert, dass die Achsen 20, 29, und 38 alle im Wesentlichen in einer Ebene liegen, wobei die Achsen 28 und 29 zueinander im Wesentlichen parallel und die Achse 38 zu diesen beiden im Wesentlichen orthogonal ist.

[0023] Die Oberseite der Dreheinrichtung 36 ist mit ei-

nem in Figur 1 nur symbolisch durch einen strichpunktierten Kasten angedeuteten Schnellwechsler 40, der auch als Schnellkupplungseinrichtung bezeichnet wird, verbunden. Mittels dieses Schnellwechslers 40 kann die Fräseinrichtung 10 an einen in der Figur nicht dargestellten Arm eines Baggers angekuppelt werden. Der Schnellwechsel 40 verbindet die Fräseinrichtung 10 jedoch nicht nur mechanisch mit dem Baggerarm, sondern auch hydraulisch über entsprechende Koppelinrichtungen, welche beim Verbinden des Schnellwechslers 40 mit dem Baggerarm automatisch das Hydrauliksystem der Fräseinrichtung 10 mit dem Hydrauliksystem des Baggers koppeln, und welche umgekehrt beim Auskuppeln der Fräseinrichtung 10 vom Baggerarm die entsprechenden hydraulischen Verbindungen automatisch lösen.

[0024] Die Dreheinrichtung 36 verfügt über einen hydraulischen Gerotor 42, der ein selbsthemmendes Schneckengetriebe 44 antreibt. Durch dieses wird eine Drehbewegung um die Achse 38 bewirkt. Diese Drehbewegung ist stufenlos und unendlich, da die Dreheinrichtung 36 über eine Drehdurchführung verfügt, welche die bezüglich des Baggerarms beziehungsweise des Schnellwechslers 40 stationären Hydraulikbereiche mit den bezüglich des Schnellwechslers 40 um die Achse 38 drehbaren Hydraulikbereichen koppelt. Im Einzelnen wird hierzu auf die EP 2 123 831 A2 verwiesen, in der eine solche Dreheinrichtung 36 mit hydraulischer Drehdurchführung im Einzelnen dargestellt ist. Deren Inhalte werden daher ausdrücklich auch zum Inhalt der vorliegenden Schutzrechtsanmeldung gemacht.

[0025] Die Tatsache, dass das Oberteil 28 gegenüber dem Maschinenträger 22 verschwenkbar ist, macht es jedoch erforderlich, dass das Oberteil 28 relativ zum Maschinenträger 22 auch arretiert werden kann. Ansonsten würde die Gefahr bestehen, dass beim Abkuppeln des Oberteils 28 vom Baggerarm das Oberteil 28 schwerkraftbedingt in eine der beiden Endlagen fällt und hierdurch beispielsweise Verletzungen an Personen verursachen kann. Um diese Arretierung vor einem Lösen des Schnellwechslers 40 vom Baggerarm zu bewirken, ist ein über eine Feder vorgespannter Rastriegel 46 vorgesehen, der seitlich am vertikalen Abschnitt 30 des Oberteils 28 angeordnet ist und in eine entsprechende Ausnehmung (nicht sichtbar) in der Stirnseite des Maschinenträgers 22 eingreift.

[0026] Nun wird insbesondere unter Bezugnahme auf Figur 2 die Wasser—Bevorratungs—und Ausbringungseinheit 14 der Fräseinrichtung 10 erläutert. Sie umfasst einen Wassertank 48, an dessen Oberseite eine Transportöse 50 befestigt ist. Diese gestattet es, den Wassertank 50 auch im befüllten Zustand maschinell anzuheben. Ein typisches Fassungsvermögen des Wassertanks 48 ist dreihundert Liter.

[0027] Auf der in Einbaulage zur Fräseinheit 12 weisenden Seite weist der Wassertank 48 eine Befestigungseinrichtung 52 auf, mit der die Wasser—Bevorratungs— und Ausbringungseinheit 14 an der Fräseinheit

12, und dort am Maschinenträger 22, befestigt werden kann. Hierzu greifen Verbindungsstifte 54 der Befestigungseinrichtung 52 in entsprechende (in der Zeichnung nicht sichtbare) Aufnahmen am Maschinenträger 22. Sicherungsstifte 56 verhindern ein ungewolltes Lösen der Befestigungseinrichtung 52 vom Maschinenträger 22.

[0028] An der relativ geschützten zur Fräseinheit 12 weisenden Innenseite des Wassertanks 48 ist ein transparentes Schaurohr 58 vorhanden, welches eine einfache visuelle Prüfung des Füllstandes im Wassertank 48 gestattet. Vom in Figur 2 vorderen Eckbereich des Wassertanks 48 zweigt ein Wasserschlauch 60 ab, der zu einem Sprühbalken 62 führt. Dieser kann über Befestigungsglaschen 64 am Maschinenträger 22 befestigt werden. Zwischen Wasserschlauch 60 und Sprühbalken 62 ist ein manuell bedienbarer Kugelhahn 66 angeordnet, mit dem der Wasserstrom vom Wassertank 48 zum Sprühbalken 62 freigegeben oder gesperrt werden kann. Der Sprühbalken 62 ist so angeordnet, dass bei geöffnetem Kugelhahn 66 Wasser auf den Fräskörper 16 und den Bearbeitungsbereich gesprüht wird. Hierdurch wird der Fräskörper 16 gereinigt und Staub gebunden. Ein typischer Volumenstrom ist ungefähr zehn Liter pro Minute.

[0029] Bei einer alternativen, in der Zeichnung jedoch nicht gezeigten Ausführungsform, umfasst die Wasser—Bevorratungs— und Ausbringungseinheit 14 eine Pumpe, welche das Wasser aus dem Wassertank 48 ansaugt und unter Druck zum Sprühbalken 62 pumpt. Möglich ist auch, den Sprühbalken 62 bei einer alternativen Ausführungsform an ein kontinuierlich lieferndes Wassersystem, beispielsweise einen Wasserhydrant, anzuschließen. Der Volumenstrom lässt sich mittels der Durchmesser der Düsenöffnungen, die am Sprühbalken 62 vorhanden sind, anpassen. Er liegt üblicherweise zwischen zehn und dreißig Litern pro Minute. Der hydraulische Wasserdruck sollte in einem solchen Fall bei ungefähr 2 bis 3 bar liegen.

[0030] Das Hydrauliksystem der Fräseinrichtung 10 wird nun unter Bezugnahme auf Figur 3 erläutert. Diese betrifft jedoch nur das Hydrauliksystem "unterhalb" der Dreheinrichtung 36. Die hydraulische Ansteuerung des Gerotors 42 der Dreheinrichtung 36 ist in Figur 3 nicht dargestellt. Sie erfolgt über die Greifer-Drehen-Funktion des Baggers.

[0031] In Figur 3 ist der maschinenträgerseitige Abgang der Drehdurchführung gezeigt, der in Figur 3 mit dem Bezugszeichen 68 versehen ist. Sie umfasst einen ersten Anschluss 70 einer ersten Druckleitung, der sogenannten "Hammerleitung", in Figur 3 mit H bezeichnet, einen zweiten Anschluss 72 einer zweiten Druckleitung, der sogenannten "Scherenleitung", in Figur 3 mit S bezeichnet, und einen dritten Anschluss 74 für eine Rücklauf- oder Leckageleitung L. Der erste Anschluss 70 ist mit einem ersten Anschluss 75 eines hydraulischen Antriebsmotors 76 des Fräskörpers 16 verbunden. Ein zweiter Anschluss 78 des hydraulischen Antriebsmotors 76 ist über ein zum hydraulischen Antriebsmotor 76 hin

sperrendes Rückschlagventil 80 mit dem zweiten Anschluss 72 der Drehdurchführung 68 verbunden. Ein Leckageanschluss 82 des hydraulischen Antriebsmotors 76 ist mit dem dritten Anschluss 74 der Drehdurchführung 68 verbunden. Die beiden Anschlüsse 75 und 78 des hydraulischen Antriebsmotors 76 sind über ein Druckbegrenzungsventil 84 miteinander verbunden, welches beispielsweise zum Ausgleich transienter Betriebszustände, um etwa einen Druckausgleich und ein gesteuertes Abbremsen im Nachlauf nach einem Abschalten der Hydropumpe des Baggers zu ermöglichen.

[0032] Der zweite Anschluss 72 der Drehdurchführung 68 ist mit einem hydraulisch betätigten 2/2—Wegeventil 86 verbunden, ebenso der dritte Anschluss 74. Ausgangsseitig ist das 2/2—Wegeventil 86 mit einem Stellmotor 88 der oben erwähnten Tiefenverstelleinrichtung 27 verbunden. Ein Steueranschluss 90 des 2/2—Wegeventils 86 ist mit dem ersten Anschluss 70 der Drehdurchführung 68 verbunden.

[0033] Die Fräseinrichtung 10 arbeitet hydraulisch folgendermaßen: Soll der Fräskörper 16 über den hydraulischen Antriebsmotor 76 in Drehung versetzt werden, wird vom Bagger aus der erste Anschluss 70 (Hammerleitung) unter Druck gesetzt. Hydrauliköl strömt dann vom ersten Anschluss 70 (Hammerleitung) über den hydraulischen Antriebsmotor 76 zum zweiten und in diesem Falle drucklosen Anschluss 72 (Scherenleitung). Soll die Frästiefe verändert werden, wird zunächst vom Bagger aus der erste Anschluss 70 (Hammerleitung) drucklos gemacht. Der Fräskörper 16 kommt nun zum Stillstand. Dann wird der zweite Anschluss 72 (Scherenleitung) vom Bagger aus unter Druck gesetzt. Je nach Stellung des 2/2—Wegeventils 86 wird nun entweder ein Anschluss 92 oder ein Anschluss 94 des Stellmotors 88 unter Druck gesetzt. Der jeweils andere Anschluss 92 beziehungsweise 94 wird stattdessen mit dem dritten Anschluss 74 der Drehdurchführung 68 verbunden.

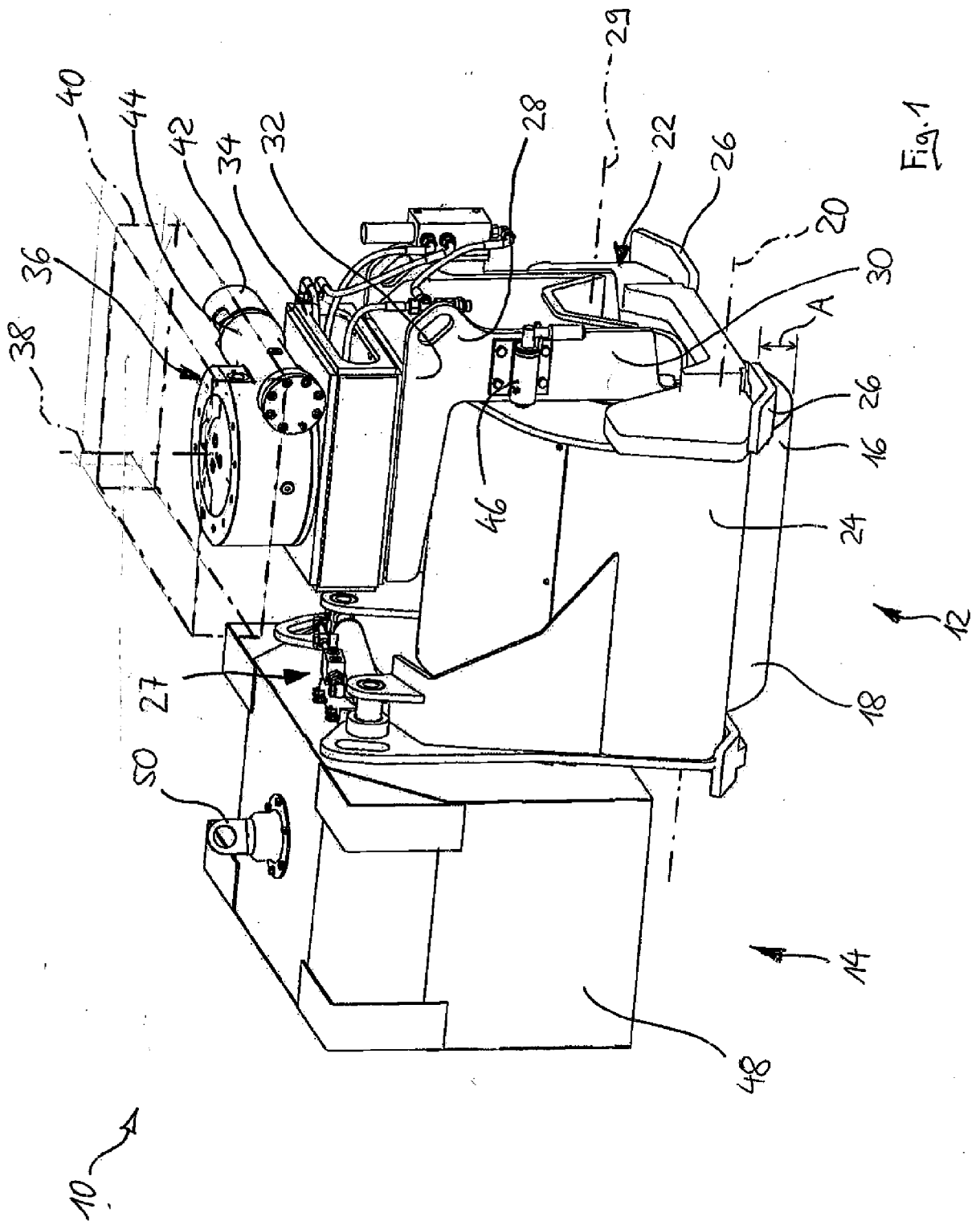
[0034] Somit kann die Drehrichtung des Stellmotors 88 durch das 2/2—Wegeventil 86 umgekehrt werden. Im einen Falle ergibt sich eine Verringerung der Frästiefe, im anderen Falle eine Vergrößerung der Frästiefe. Die Umstellung des 2/2—Wegeventils 86 erfolgt durch einen Druckimpuls an dem ersten Anschluss 70, also der sogenannten Hammerleitung. Dieser Druckimpuls wird vom Bagger ausgelöst. Sobald die gewünschte Frästiefe erreicht ist, wird der zweite Anschluss 72 vom Bagger wieder drucklos geschaltet und stattdessen der erste Anschluss 70 mit Druck beaufschlagt, so dass nun wieder der hydraulische Antriebsmotor 76 des Fräskörpers 16 angetrieben wird. Das 2/2—Wegeventil 86 arbeitet also nach dem "Kugelschreiberprinzip".

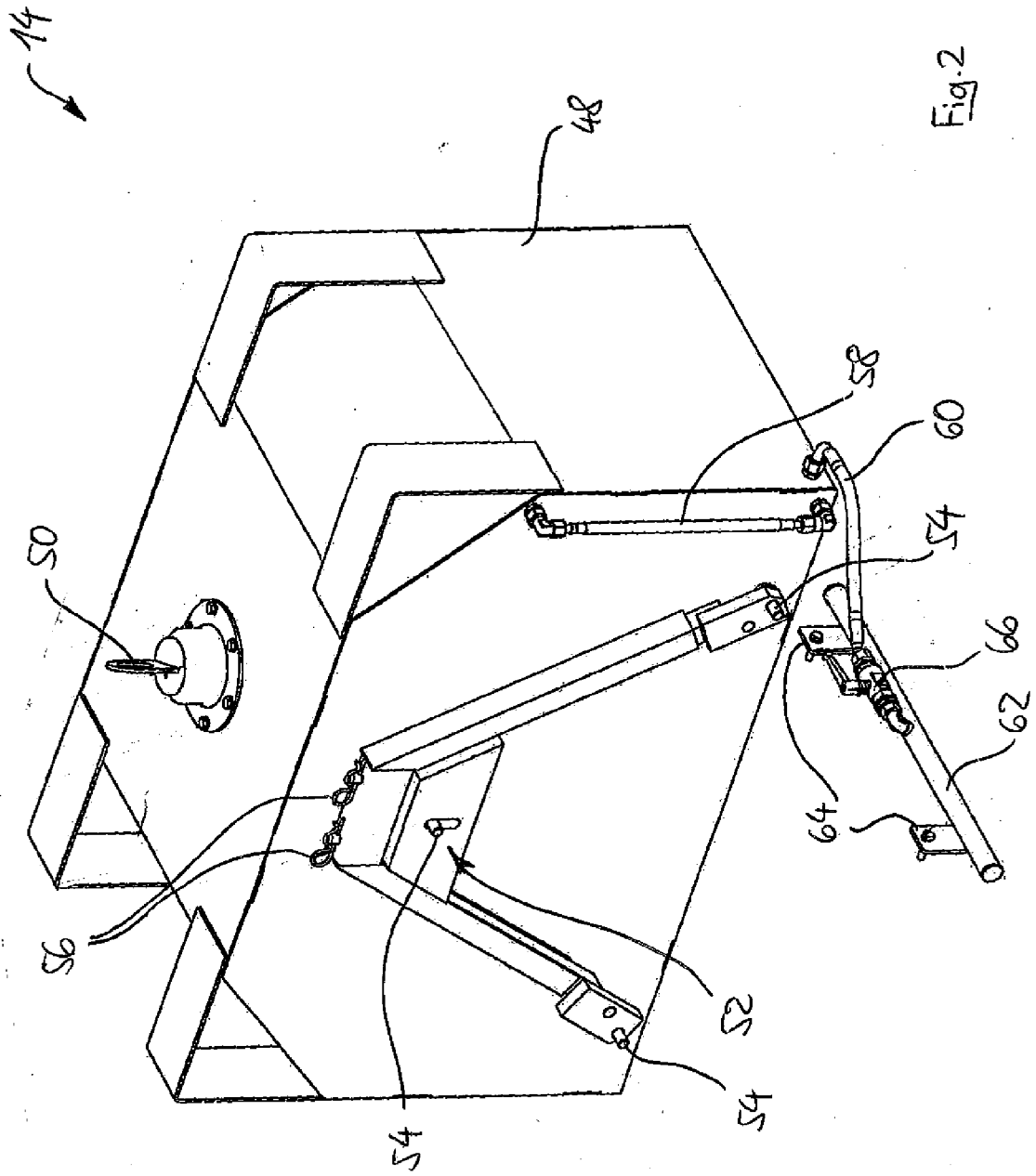
[0035] Zwischen dem zweiten Anschluss 72 der Drehdurchführung 68 und dem 2/2—Wegeventil 86 ist ein einstellbares Druckregelventil 96 angeordnet, durch welches die Verstellgeschwindigkeit der Tiefenverstelleinrichtung 27 über eine Begrenzung der Drehgeschwindigkeit des Stellmotors 88 eingestellt werden kann. Ferner sind im Bereich des 2/2—Wegeventils 86 die vom zwei-

ten Anschluss 72 herführende Leitung (ohne Bezugszeichen) und die zum dritten Anschluss 74 führende Leitung (ohne Bezugszeichen) über eine Drossel 98 miteinander verbunden.

Patentansprüche

1. Fräseinrichtung (10) zum Fräsen beispielsweise von Asphalt- oder Betonflächen, insbesondere im Straßen- und Wegebau, mit einem Antrieb (76) und einem von diesem antreibbaren rotierenden Fräskörper (16) und einer Kupplung (40) zum Ankuppeln an einen Baggerarm, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Dreheinrichtung (36) aufweist, mittels der der Fräskörper (16) um eine zur zu fräsenden Fläche wenigstens in etwa orthogonale Achse (38) gedreht werden kann. 5
2. Fräseinrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dreheinrichtung (36) einen hydraulischen Antrieb (42) zum Ausführen der Drehbewegung umfasst, der vom Hydrauliksystem des Baggers gespeist wird. 10
3. Fräseinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dreheinrichtung (36) eine Drehdurchführung (68) für die für den Antrieb des Fräskörpers (16) erforderlichen Hydraulikleitungen aufweist. 15
4. Fräseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Tiefenverstelleinrichtung (27) zum Verstellen der Frästiefe des Fräskörpers (16) aufweist. 20
5. Fräseinrichtung (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefenverstelleinrichtung (27) einen hydraulischen Antrieb (88) zum Ausführen der Verstellung der Frästiefe umfasst, der vom Hydrauliksystem des Baggers gespeist wird, und dass die Dreheinrichtung (36) eine Drehdurchführung (68) für die für den Antrieb der Tiefenverstelleinrichtung (27) erforderlichen Hydraulikleitungen aufweist. 25
6. Fräseinrichtung (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehdurchführung (36) eine erste Durchführung (70) für eine erste Druckleitung (H), eine zweite Durchführung (72) für eine zweite Druckleitung (S), und eine dritte Durchführung (74) für eine Rücklaufleitung umfasst, und dass der Antrieb (76) des Fräskörpers (16) von der ersten Druckleitung (H) und der Antrieb (88) der Tiefenverstelleinrichtung (27) von der zweiten Druckleitung (S) gespeist wird. 30
7. Fräseinrichtung (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Ventileinrichtung (86) für die Tiefenverstelleinrichtung (27) umfasst, welche die zweite Druckleitung (S) wahlweise mit einem ersten eine Abwärtsbewegung bewirkenden Eingang (92) oder einem zweiten eine Aufwärtsbewegung bewirkenden Eingang (94) des Antriebs (88) der Tiefenverstelleinrichtung (27) verbindet, und welche durch einen Druckimpuls der ersten Druckleitung (H) geschaltet wird. 35
8. Fräseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Wasser—Bevorratungs— und Ausbringungseinheit (14) umfasst, welche an einer Fräseinheit (12) der Fräseinrichtung (10) mittels einer lösbaren Befestigungseinrichtung (52) befestigt werden kann. 40
9. Fräseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Schnellkupplungseinrichtung (40) zur Verbindung mit dem Baggerarm aufweist. 45
10. Fräseinrichtung (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnellkupplungseinrichtung (40) Koppelmittel zum automatischen Koppeln des fräseinrichtungsseitigen Hydrauliksystems mit dem Hydrauliksystem des Baggers aufweist. 50
11. Fräseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dreheinrichtung (36) so ausgestaltet ist, dass der Fräskörper (16) endlos um die zur zu fräsenden Fläche wenigstens in etwa orthogonale Achse (38) gedreht werden kann. 55
12. Fräseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Antrieb der Dreheinrichtung (36) ein selbsthemmendes Schneckengetriebe (44) aufweist.
13. Fräseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Rotationsachse (20) der Fräskörpers (16) und die zur zu fräsenden Fläche wenigstens in etwa orthogonale Achse (38) schneiden.
14. Fräseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich eine Schwenkachse (29) eines Maschinenträgers (22) und die zur zu fräsenden Fläche wenigstens in etwa orthogonale Achse (38) schneiden.





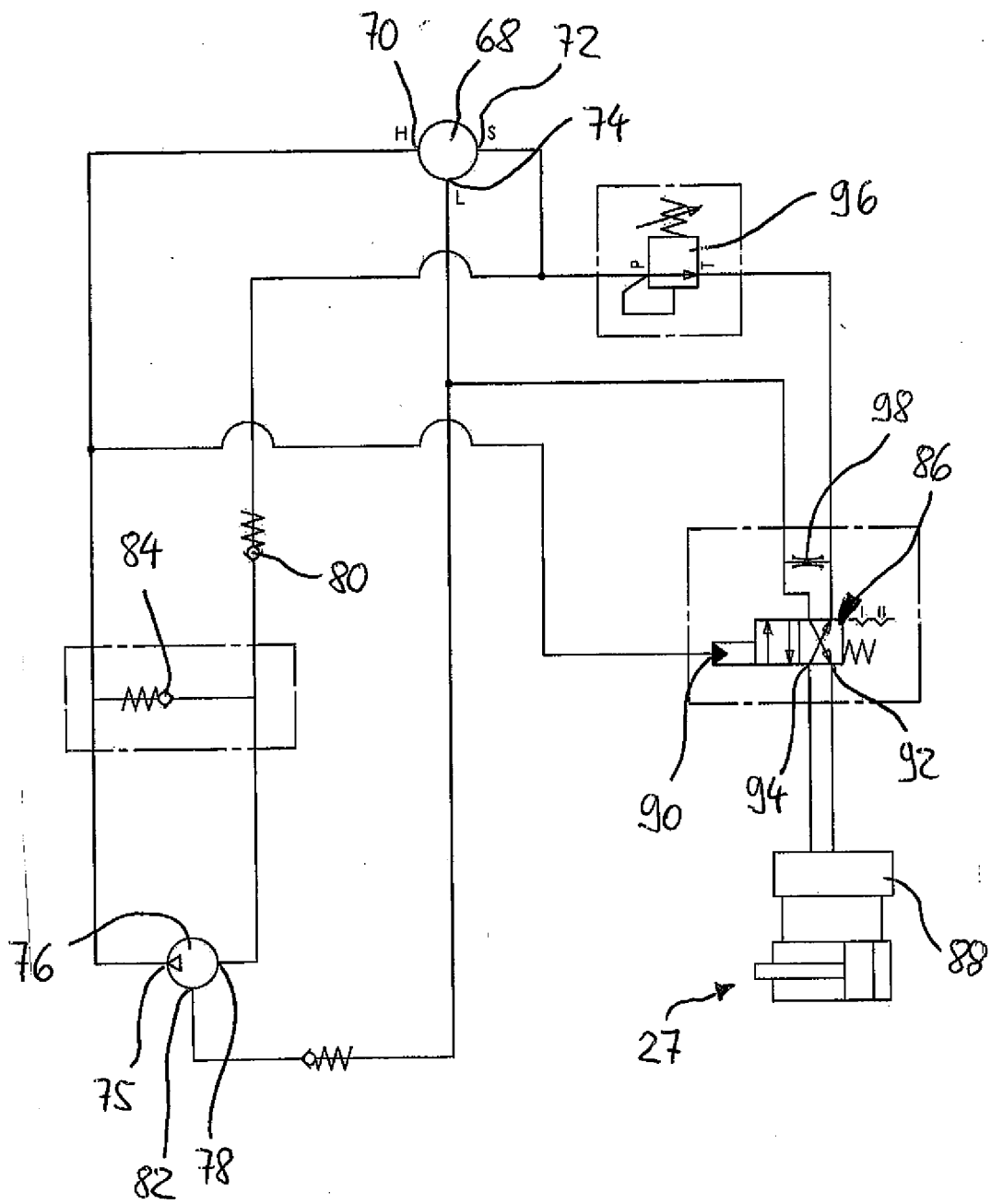


Fig. 23

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1440210 B1 [0002]
- EP 2123831 A2 [0024]