

(19)



(11)

EP 3 124 127 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.01.2019 Patentblatt 2019/02

(51) Int Cl.:
B08B 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16181045.2**

(22) Anmeldetag: **25.07.2016**

(54) **HOCHDRUCKREINIGUNGSGERÄT FÜR DIE KLEINTEILREINIGUNG**

HIGH-PRESSURE CLEANING DEVICE FOR CLEANING SMALL PARTS

APPAREIL DE NETTOYAGE HAUTE PRESSION POUR LE NETTOYAGE DE PETITES PIÈCES

(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**

(30) Priorität: **29.07.2015 DE 102015112364**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.2017 Patentblatt 2017/05

(73) Patentinhaber: **Buchen Umweltservice GmbH
50735 Köln (DE)**

(72) Erfinder:
• **Sterzenbach, Patrick
53773 Hennef (DE)**

• **Noack, Jens
50374 Erftstadt (DE)**
• **Haag, Uwe
64572 Büttelborn (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bauer Vorberg Kayser
Partnerschaft mbB
Goltsteinstraße 87
50968 Köln (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 439 003 DE-A1- 3 141 516
DE-A1- 3 609 876 DE-A1-102013 101 496
DE-U1-202007 006 113 US-A- 4 647 076
US-A- 5 462 227**

EP 3 124 127 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Hochdruckreinigungsgerät für die Kleinteilreinigung nach Anspruch 1. Ein derartiges Hochdruckreinigungsgerät ist aus DE 31 41 516 A1 bekannt und zeigt eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung für verschmutzte Kleinteile, mit einer Dreheinheit die eine Lanze, die ein Austrittsende für eine Düse und ein Eintrittsende hat, und die eine Wasser-Drehdurchführung aufweist.

[0002] Die unter einem sehr hohen Druck von über 300, insbesondere über 500 und teilweise über 1000 bar aus mindestens einer Düse austretenden Wasserstrahlen schießen und reißen Verunreinigungen vom zu reinigenden Gegenstand weg. Unter Kleinteile werden Armaturen, Schieber, Ventile, Stutzen, Rohrleitungen, Wärmetauscher, Hauben usw. verstanden. Diese Teile sind meist durch hartnäckige Verunreinigungen, beispielsweise Rückstände der chemischen und insbesondere petrochemischen Industrie, Ablagerungen von Unterbodenschutzmaterialien an Rosten aus Automobilwerken und dergleichen verschmutzt. Die Reinigungswirkung beruht hauptsächlich auf dem hohen Impuls der Wasserstrahlen, sodass Reinigungszusätze, wie z. B. Schleifkörper oder Sand im Allgemeinen nicht erforderlich sind. Letztere würden auch die ohnehin kurze Standzeit der Düsen noch weiter verringern, falls nicht besondere Maßnahmen getroffen werden.

[0003] Aus der DE 202007 006 113 U1 ist ein Hochdrucksystem zur Reinigung von Oberflächen mittels eines Hochdruck Flüssigkeitsstrahls bekannt. Dabei wird ein Roboter eingesetzt. Aus der EP 1 439 003 A1 ist ebenfalls eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung bekannt, dabei ist die Düse direkt mit dem zu führenden Hochdruckschlauch verbunden. Aus der DE 36 09 876 A1 ist ein Rohrdrehgelenk für mehrere, zum Beispiel von einer Bohrung im Meeresboden im wesentlichen senkrecht aufsteigende Rohrleitungen für Erdöl, Erdgas oder ähnliches bekannt. Häufig wird die Reinigung noch manuell durchgeführt. Diese Arbeiten sind sehr gefährlich und körperlich auch sehr anstrengend. Die arbeitende Person muss durch einen aufwendigen Schutzanzug geschützt sein, dieser hemmt aber wiederum eigene Bewegungen. Da der Wasserstrahl mit hohem Druck aus der Düse austritt, kommt es zu einem erheblichen Rückimpuls, der von der Bedienperson abgefangen werden muss. Insbesondere aber ist die Gefahr von Betriebsunfällen hoch. Wenn eine Bedienperson ungewollt auf einen Körperteil zielt, ist die Gefahr eines erheblichen Unfalles gegeben, denn die Wasserstrahlen durchschlagen Körperteile.

[0004] Eine Hochdruckreinigung der hier in Rede stehenden Art ist nicht mit dem umgangssprachlich als "kärchern" genannten Hochdruckreinigen in Privathaushalten zu vergleichen, das diese mit deutlich geringerem Druck arbeiten. Gereinigt wird in der Regel mit Wasser. Andere Reinigungsflüssigkeiten sind möglich.

[0005] Aus der DE 100 29 375 B4 ist eine Steuerungs-

vorrichtung für eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung bekannt. Für spezielle Anwendungsgebiete, wie beispielsweise das Reinigen von Tankinnenräumen, sind maschinell betriebene Hochdruckreinigungsvorrichtungen entwickelt worden, beispielsweise beschrieben in der DE 10131419B4. Doch sind diese nur für geschlossene Behälter vorgesehen und nicht auf die Anwendung außerhalb übertragbar

[0006] Im Stand der Technik geht die Entwicklung hin zu Reinigungsvorrichtungen, bei denen das Bedienungspersonal entfernt vom zu reinigenden Teil ist, sich insbesondere in einer eigenen Kabine befindet. Die Lanzen bzw. Düsen werden nicht mehr direkt vom Bedienenden geführt, vielmehr über Steuervorrichtungen und Motoren ausgerichtet. Dabei wird eine Bewegungsmöglichkeit in mehreren Richtungen erwünscht. Es müssen auch komplizierte Teile, beispielsweise mit Hinterschneidungen gereinigt werden können.

[0007] Eine Teilautomation der Reinigung ist bereits bekannt. Es fehlt dabei zumeist eine ausreichende Bewegungsfreiheit um ausreichend viele Achsen bzw. in ausreichend vielen Richtungen, so dass beliebige, auch komplizierte Teile gereinigt werden können.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Hochdruckreinigungsvorrichtung für die Reinigung von Kleinteilen zur Verfügung zu stellen, die das Reinigungspersonal entlastet, die Risiken beseitigt oder zumindest stark verringert und zur Reinigung von unterschiedlichsten Teilen, also von Oberflächen, aber auch zum universellen Einsatz geeignet ist.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Hochdruck-Reinigungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0010] Weiterbildungen finden sich in den Unteransprüchen. Zu Hochdruckschläuchen wird auf DE 20 1210 206 485 verwiesen.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, das nicht einschränkend zu verstehen ist, wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In dieser Zeichnung zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Ansicht einer Dreheinheit der Reinigungsvorrichtung,

Figur 2: eine Draufsicht auf die Dreheinheit gemäß Figur 1, gesehen in negativer z-Richtung,

Figur 3: eine Seitenansicht der Dreheinheit gemäß Figur 1, gesehen in negativer x-Richtung,

Figur 4: eine perspektivische Ansicht eines Trageils der Dreheinheit,

Figur 5: eine rückwärtige Ansicht der Dreheinheit, gesehen in positiver y-Richtung,

Figur 6: eine perspektivische Darstellung einer Palette für die Dreheinheit und

Figur 7: eine perspektivische Darstellung der Reinigungsvorrichtung mit Dreheinheit und Kabinenvorrichtung, weiterhin ist ein zu reinigendes Kleinteil dargestellt.

[0012] Für die Beschreibung wird ein rechtshändiges xyz-Koordinatensystem verwendet, wie es in Figur 1 dargestellt ist. Es ist auf ein Gestell 20 einer Dreheinheit 22 bezogen. Dieses Koordinatensystem ist nicht ortsfest, da das Gestell 20 bei einem Reinigungsvorgang durch eine Kabinenvorrichtung 24, wie sie in Figur 7 gezeigt ist, in drei Richtungen bewegt und zudem durch eine Ring-Drehdurchführung 48 gedreht wird.

[0013] Das Gestell 20 hat vorn zwei in y-Richtung vorstehende, parallel zueinander verlaufende Zungen 26, deren Zungenfläche parallel zur xy-Ebene verläuft. Zwischen diesen zwei Zungen 26 ist eine Schwenkeinheit 28 angeordnet. Sie hat eine Düsen-Drehdurchführung 30, deren stationärer Teil mit der unteren Zunge fest verbunden ist und deren drehbarer Teil mit einem Schwenkrohr 32 verbunden ist, das oben in der anderen Zunge drehbar gelagert ist. Das Schwenkrohr 32 verläuft parallel zur z-Richtung. Am Schwenkrohr 32 ist quer dazu eine Lanze 34 angeordnet, sie hat ein Eintrittsende, über dieses kommuniziert sie mit dem Schwenkrohr 32. An einem freien Austrittsende der Lanze 34 ist eine Aufnahme für eine Düse (nicht dargestellt) ausgebildet. Hier können unterschiedliche Düsen angesetzt werden, auch Mehrfachdüsen. Es können Düsen nach dem Stand der Technik benutzt werden.

[0014] Die beiden genannten Zungen 26 gehen in negativer y-Richtung jeweils einstückig in Platten über. Auf der oberen Platte ist ein hydraulischer Schwenkantrieb angeordnet, er weist einen doppelt wirkenden Hydraulikzylinder 36 auf. Dieser ist, wie Figur 2, bei der im Unterschied zu Fig. 1 eine obere Abdeckung entfernt ist, erkennen lässt, an einem hinteren Ende mit der oberen Platte gelenkverbunden. An einem vorderen Ende ist er an einem Kurbelarm 38 angelenkt, der wiederum mit dem Schwenkrohr 32 drehverbunden ist. Auf diese Weise kann das Schwenkrohr 32 um einen Winkel aus der in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Mittelstellung geschwenkt werden. Die Mittelstellung ist parallel zur y-Richtung. Sie ist eine Endstellung.

[0015] Ausgehend von der Stellung der Lanze 34 in y-Richtung wie in Figur 2 wird der Winkelbereich im negativen Uhrzeigersinn bis zu -140° erreicht, wenn der Hydraulikzylinder 36 betätigt wird. Der andere Winkelbereich ausgehend von der gezeigten Position in Richtung des Uhrzeigersinnes bis zu etwa $+140^\circ$ wird dadurch erreicht, dass das Gestell 20 um 180° um die y-Achse gedreht wird, hierauf wird später noch eingegangen.

[0016] Zwischen den beiden Platten sind insgesamt drei Drehdurchführungen 40, 42 und 44 achsgleich und in Achsrichtung (= y-Richtung) hintereinander angeordnet, nämlich eine Wasserdrehdurchführung 40, eine erste Öl-Drehdurchführung 42 und eine zweite Öl-Drehdurchführung 44. Die ringförmigen Außenteile dieser

Drehdurchführungen 40 bis 44 sind stationär bezüglich des Gestells 20, sie drehen sich relativ zu den in den Figuren nicht ersichtlichen Innenteilen, hierauf wird später eingegangen. Die Außenteile sind jeweils über hier nicht dargestellte Zuleitungen angeschlossen, die Wasserdrehdurchführung 40 ist über eine Zuleitung mit dem stationären Teil der Düsen-Drehdurchführung 30 verbunden, jede der beiden Öl-Drehdurchführungen 42, 44 ist über eine Zuleitung mit einem Anschluss 46 des Hydraulikzylinders 36 verbunden. Die Wasser-Zuleitung ist stationär, die beiden Zuleitungen für Öl bewegen sich geringfügig bei einer Schwenkbewegung. Für den Kurbelarm 38 bzw. das Gelenk zwischen Kurbelarm und Hydraulikzylinder 36 sind zwei Anschläge auf der oberen Platte vorgesehen. Sie sind einstellbar.

[0017] Zur Dreheinheit gehört weiterhin die Ring-Drehdurchführung 48. Hier wird ein Bauteil Rotobox der Firma HKS verwendet. Sie hat eine drehbaren Ring, der mit dem Gestell 20 verbunden ist, und einen stationären Ring. Die Innenteile der Drehdurchführungen 40 bis 44 sind mit dem stationären Ring der Ring-Drehdurchführung 48 verbunden. Bei einer Drehbewegung der Ring-Drehdurchführung 48 drehen sich daher die ringförmigen Außenteile der Drehdurchführungen 40 bis 44.

[0018] Die hier nicht dargestellten Versorgungsleitungen für Wasser bzw. Öl laufen von den Innenteilen der Drehdurchführungen 40 bis 44 durch einen Ringraum der Ring-Drehdurchführung 48 zu einer Abschlussplatte 49, die den Ringraum nach hinten abschließt. An ihr enden die Versorgungsleitungen in Kupplungen, an denen Schläuche angeschlossen werden können. Die Innenteile der Drehdurchführungen 40 bis 44 sind mit der Abschlussplatte 49 über Leitungen verbunden. Die Innenteile und die Leitungen können in negativer y-Richtung herausgezogen werden, wenn die Abschlussplatte 49 vom stationären Ring gelöst ist. Die Wasserdrehdurchführung 40 und die mindestens eine Öl-Drehdurchführung 40, 42 sind auf einer Seite der Ring-Drehdurchführung 48 angeordnet, die Abschlussplatte 49 ist auf der anderen, axial gegenüberliegenden Seite der Ring-Drehdurchführung 48 angeordnet. Die Wasserdrehdurchführung 40 und die mindestens eine Öl-Drehdurchführung 40, 42 befinden sich außerhalb des Ringraums der Ring-Drehdurchführung 48. Die Abschlussplatte 49 befindet sich außerhalb des Ringraums der Ring-Drehdurchführung 48.

[0019] Am stationären Ring der Ring-Drehdurchführung 48 ist ein Tragteil 50 befestigt. Es ist in Fig. 4 dargestellt. Über dieses Tragteil 50 erfolgt die Verbindung mit einem Tragarm 52, siehe Figur 7. Das Tragteil hat einen Flansch 54, er ist mit dem Tragarm 52 lösbar verbunden.

[0020] Die Ring-Drehdurchführung 48 wird über einen Hydraulikmotor angetrieben, es liegen für sie zwei Zuleitungen vor, die am stationären Teil der Ring-Drehdurchführung 48 angesetzt sind. Sie versorgen den Hydraulikmotor in der Rechts- bzw. Linksrichtung. Damit sind insgesamt fünf Versorgungsleitungen für die Dreheinheit

22 vorgesehen, nämlich zwei Öl-Versorgungsleitungen für die Ring-Drehdurchführung 48, zwei Öl-Versorgungsleitungen für die beiden Öl-Drehdurchführungen 42 und 44 und eine Wasser-Versorgungsleitung für die Lanze 34. Alle diese Zuleitungen sind stationär und führen keinerlei Bewegung durch, wenn die Ring-Drehdurchführung 48 gedreht oder die Schwenkeinheit 28 betätigt wird. Sie werden jedoch bewegt, wenn die Kabinenvorrichtung 24 bewegt wird.

[0021] Die Ring-Drehdurchführung 48 hat eine Rotationsachse, die parallel zur y-Achse verläuft. Die Drehdurchführungen 40 bis 44 sind zentrisch zu dieser Drehachse angeordnet. Die Drehachse schneidet das Schwenkrohr 32 mittig und im rechten Winkel.

[0022] Hält man die Dreheinheit 22 am Tragteil 50 fest, wie dies durch die Befestigung am Tragarm 52 erfolgt, so können folgende Bewegungen durchgeführt werden: Bei Betätigung der Schwenkeinheit 28 wird die Lanze 34 in einem Winkelbereich von 0 bis plus oder minus 140° verschwenkt. Bei Betätigung der Ring-Drehdurchführung 48 erfolgt eine Drehung des Gestells 20 der Dreheinheit 22 um die Rotationsachse. Diese Drehung kann um beliebige Winkel durchgeführt werden

[0023] Figur 4 zeigt eine perspektivische Darstellung des Tragteils 50. Dieses hat ein im Wesentlichen U-förmiges Hauptstück. Von der U-Basis steht ein Flansch 54 nach hinten in negativer y-Richtung weg. An diesem Flansch 54 erfolgt die Verbindung mit dem Tragarm 52. Die freien Enden der Arme des U-förmigen Hauptstücks werden am stationären Ring der Ring-Drehdurchführung 48 festgelegt, wie dies die Figuren 1 und 2 zeigen.

[0024] Figur 5 zeigt eine Palette für die Dreheinheit 22. Diese Palette 56 wird im praktischen Einsatz nicht verwendet, wie insbesondere Figur 7 zeigt. Sie wird für Lagerung und Transport verwendet. Sie ist ein nützliches Hilfsmittel für den Transport und die Aufbewahrung der Dreheinheit 22. Die Palette besteht aus zwei zueinander parallelen Rohren 58, die in einem Abstand voneinander gehalten sind, sodass die Zinken eines normalen Gabelstaplers (nicht dargestellt) in die Rohre 58 greifen können. Die Rohre 58 bilden Gabelzinkenaufnahmen. Die Rohre 58 sind durch Abstandsstücke miteinander verbunden. Auf der Oberseite eines Rohres 58 sind zwei Anschlüsse 60 ausgebildet, die zwischen sich einen U-Schenkel der Palette 56 aufnehmen, siehe auch Figuren 1 bis 3. Auf dem anderen Rohr 58 befindet sich ein Positionierteil 62, das in ein Loch greift, welches in der unteren Platte vorgesehen ist. Der Eingriff ist aus Figur 3 zu ersehen.

[0025] Die Palette 56 ist mit ihrem geometrischen Mittelpunkt gegenüber dem geometrischen Mittelpunkt der Dreheinheit 22 in negativer y-Richtung versetzt. Sie ist so positioniert, dass der Massenmittelpunkt der Dreheinheit 22 im Wesentlichen über der Flächenmitte der Palette 56 liegt.

[0026] In Figur 7 ist das Hochdruckreinigungsgerät insgesamt dargestellt. Die Dreheinheit 22 ist mit dem Tragarm 52 der Kabinenvorrichtung 24 verbunden. Die Kabi-

nenvorrichtung 24 ermöglicht eine Bewegung in einem rechtwinkligen Koordinatensystem xs-ys-zs. Die Achse ys ist parallel zur y-Richtung. Durch Bewegung einer Kabine 65 und des Tragarms 52 entlang der Schienen 64 erfolgt eine Verschiebung des Gestells 20 entlang der xs-Richtung, also seitlich. Eine Bewegung in zs-Richtung erfolgt durch eine Aufwärts- oder Abwärtsbewegung (=hoch, tief) der Kabine 65 und mit dem Tragarm 52. Weiterhin kann eine Bewegung in ys-Richtung dadurch erfolgen, dass der Tragarm 52 gegenüber der Kabine 65 in dieser Richtung ein- oder ausgefahren wird, er wird dabei in seiner Längsrichtung verstellt.

[0027] Eine Kabinenvorrichtung der hier eingesetzten Art wird auch als Außenseitengerät bezeichnet. Ein solches wird von der Firma Peinemann angeboten, z.B. im Zusammenhang mit einem Inside Bundle Cleaner 5 Lances (IBC-5).

[0028] Alle diese Bewegungen einschließlich der Bewegungen der Dreheinheit 22 können in der Kabine 65 der Kabinenvorrichtung 24 gesteuert werden. Die Betätigung erfolgt beispielsweise über zwei, vorzugsweise über nur einen Joy-Stick.

[0029] Schließlich ist in Figur 7 noch ein zu reinigendes Kleinteil 66 gezeigt. Es handelt sich um eine Haube.

[0030] Die Hochdruck-Reinigungsvorrichtung hat eine Dreheinheit 22 aufweisend eine Lanze 34; eine Schwenkeinheit 28, die mit der Lanze 34 verbunden ist und eine Düsen-Drehdurchführung 30, welche einen Anschluss für eine Hochdruckzuleitung zur Versorgung der Lanze 34 aufweist; ein Gestell 20, das mit der Düsen-Drehdurchführung 30 verbunden ist und die Schwenkeinheit 28 aufnimmt; einen am Gestell 20 angeordneten hydraulischen Schwenkantrieb für die Schwenkbewegung der Schwenkeinheit 28; eine Ring-Drehdurchführung 48, die einen um eine Rotationsachse, die parallel zur y-Achse ist, drehbaren Ring hat, der mit dem Gestell 20 verbunden ist, und die einen stationären Ring hat, der mit einem Tragteil 50 verbunden ist und eine Wasser-Drehdurchführung 40 und mindestens eine, vorzugsweise zwei Öl-Drehdurchführungen 42, 44, die jeweils ringförmige Außenteile aufweisen und die in y-Richtung hintereinander angeordnet sind, achsgleich mit der Rotationsachse der Ring-Drehdurchführung 48 sind und deren ringförmige Außenteile am Gestell 20 befestigt sind.

Bezugszeichenliste

[0031]

20	Gestell
22	Dreheinheit
24	Kabinenvorrichtung
26	Zunge
28	Schwenkeinheit
30	Düsen-Drehdurchführung
32	Schwenkrohr
34	Lanze
36	Hydraulikzylinder

38 Kurbelarm
 40 Wasser-Drehdurchführung
 42 1. Öl-Drehdurchführung
 44 2. Öl-Drehdurchführung
 46 Anschluß
 48 Ring-Drehdurchführung
 49 Abschlussplatte
 50 Tragteil
 52 Tragarm
 54 Flansch
 56 Palette
 58 Rohr
 60 Anschlag
 62 Positionierteil
 64 Schienen
 65 Kabine
 66 Kleinteil

Patentansprüche

1. Hochdruck-Reinigungsvorrichtung für verschmutzte Kleinteile (66), mit einer Dreheinheit (22) aufweisend,

- eine Lanze (34), die ein Austrittsende für eine Düse und ein Eintrittsende hat,
- eine Schwenkeinheit (28), die mit der Lanze (34) verbunden ist, um eine quer zur Lanze (34) verlaufende z-Richtung schwenkbar ist und eine Düsen-Drehdurchführung (30) aufweist, welche einen Anschluss für eine Hochdruckzuleitung zur Versorgung der Lanze (34) aufweist,
- ein Gestell (20), das die Schwenkeinheit (28) aufnimmt,
- einen am Gestell (20) angeordneten hydraulischen Schwenkantrieb für die Schwenkbewegung der Schwenkeinheit (28),
- eine Ring-Drehdurchführung (48), die einen um eine Rotationsachse, die parallel zur y-Achse ist, drehbaren Ring hat, der mit dem Gestell (20) verbunden ist, und die einen stationären Ring hat, der mit einem Tragteil (50) verbunden ist und
- eine Wasser Drehdurchführung (40) und mindestens eine Öl-Drehdurchführung, vorzugsweise zwei Öl-Drehdurchführungen (42, 44), die jeweils ringförmige Außenteile aufweisen und die in y-Richtung hintereinander angeordnet sind, achsgleich mit der Rotationsachse der Ring-Drehdurchführung (48) sind und deren ringförmige Außenteile am Gestell (20) festgelegt sind, wobei die Wasser-Drehdurchführung (40) über eine Zuleitung mit einem stationären Teil der Düsen-Drehdurchführung (30) verbunden ist, und die mindestens eine Öl-Drehdurchführung (42, 44) über eine Zuleitung mit einem Anschluss (46) eines Hydraulikzylinders (36)

verbunden ist.

2. Hochdruckreinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie weiterhin eine Kabinenvorrichtung (24) aufweist, dass die Kabinenvorrichtung (24) einen Tragarm (52) hat, an dessen freiem Ende das Tragteil (50) lösbar befestigt ist, dass die Kabinenvorrichtung (24) eine Kabine (65) aufweist, in der eine Steuervorrichtung angeordnet ist, dass die Kabinenvorrichtung (24) eine Verstellvorrichtung aufweist, und dass der Tragarm (52) mit einer Verstellvorrichtung verbunden ist, die eine Verstellung des Tragarms (52) a) hoch, tief, b) seitlich und c) in seiner Längsrichtung vorsieht.

3. Hochdruckreinigungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragarm (52) in drei voneinander unabhängigen Bewegungsrichtungen verstellbar ist.

4. Hochdruckreinigungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie weiterhin eine Palette (56) aufweist, dass die Palette (56) zwei in x-Richtung verlaufende, parallele Gabelzinken aufnahmen, eine Stütze für das Tragteil (50) und einen Positionierungsvorsprung (62) passend zu einer Ausnehmung im Gestell (20) aufweist.

5. Hochdruckreinigungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der hydraulische Schwenkantrieb einen doppelt wirkenden Hydraulikzylinder (36) aufweist, der zwei Anschlüsse (46) aufweist, und dass jeder Anschluss (46) über eine Zuleitung mit einem Ausgang einer der insgesamt zwei Öl-Durchführungen (42, 44) verbunden ist.

6. Hochdruckreinigungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein eingangsseitiger Anschluss der Wasser-Drehdurchführung (40) und der mindestens einen Öl-Drehdurchführung (42, 44) mit einer Versorgungsleitung verbunden ist, dass die Versorgungsleitungen durch einen Ringraum der Ring-Drehdurchführung (48) geführt sind und in einer Abschlussplatte (49) festgelegt sind, die mit dem stationären Ring der Ring-Drehdurchführung (48) verbunden ist.

7. Hochdruckreinigungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestell (20) zwei vorspringende Zungen (26) hat, die parallel zueinander verlaufen und zwischen denen das Schwenkrohr (32) der Schwenkeinheit (28) angeordnet ist.

8. Hochdruckreinigungsvorrichtung nach einem der

vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsachse der Ring-Drehdurchführung (48) die Schwenkachse der Schwenkeinheit (28) im rechten Winkel schneidet.

9. Hochdruckreinigungsverfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkeinheit (28) einen doppelt wirkenden Hydraulikzylinder (36) aufweist, der an seinem einen Ende am Gestell (20) angelenkt ist und an seinem anderen Ende über einen Kurbelarm (38) mit dem Schwenkrohr (32) der Schwenkeinheit (28) drehverbunden ist.

10. Hochdruckreinigungsverfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abschlussplatte (49) vorgesehen ist, die am stationären Ring der Ring-Drehdurchführung (48) befestigt ist und einen Ringraum der Ring-Drehdurchführung (48) nach hinten abschließt, und dass vorzugsweise Kupplungsstücke an der Abschlussplatte (49) festgelegt sind, die mit Zuleitungen für Drehdurchführungen und Aktuatoren, wie z. B. ein Hydraulikzylinder (36), kommunizieren.

11. Hochdruckreinigungsverfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abschlussplatte (49) vorgesehen ist, und dass ringförmige Innenteile der Wasser-Drehdurchführung (40) und der mindestens einen Öl-Drehdurchführung (42, 44) an der Abschlussplatte (49) befestigt sind.

12. Hochdruckreinigungsverfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abschlussplatte (49) vorgesehen ist, dass die Wasser-Drehdurchführung (40) und die mindestens eine Öl-Drehdurchführung (42, 44) auf einer Seite der Ring-Drehdurchführung (48) angeordnet sind und die Abschlussplatte (49) auf der anderen, axial gegenüberliegenden Seite der Ring-Drehdurchführung (48) angeordnet ist.

Claims

1. A high-pressure cleaning device for soiled small parts (66), with a revolving unit (22), comprising

- a lance (34) having an outlet end for a nozzle and an inlet end,
- a pivoting unit (28), which is connected to the lance (34), is pivotable about a z-direction extending transversely to the lance (34), and has a rotary nozzle feedthrough (30) having a connecting portion for a high-pressure feed pipe for supplying the lance (34),
- a rack (20) accommodating the pivoting unit

(28),

- a hydraulic pivot drive unit disposed on the rack (20), for the pivoting movement of the pivoting unit (28),

- an annular rotary feedthrough (48), which has a ring which is rotatable about an axis of rotation parallel to the y-axis and is connected with the rack (20), and which has a stationary ring connected to a carrying part (50), and

- a rotary water feedthrough (40) and at least one rotary oil feedthrough, preferably two rotary oil feedthroughs (42, 44), that each have annular outer parts and are disposed one behind the other in the y-direction, are on the same axis as the axis of rotation of the annular rotary feedthrough (48), and whose annular outer parts are fixed to the rack (20), wherein the rotary water feedthrough (40) is connected to a stationary part of the rotary nozzle feedthrough (30) via a feed pipe, and the at least one rotary oil feedthrough (42, 44) is connected to a connecting portion (46) of a hydraulic cylinder (36) via a feed pipe.

2. The high-pressure cleaning device according to claim 1, **characterized in that** it further has a cabin device (24), that the cabin device (24) has a carrying arm (52) to whose free end the carrying part (50) is detachably attached, that the cabin device (24) has a cabin (65) in which a control device is disposed, that the cabin device (24) has an adjusting device, and that the carrying arm (52) is connected to an adjusting device that provides for an adjustment of the carrying arm (52) a) upwards, downwards, b) laterally, and c) in its longitudinal direction.

3. The high-pressure cleaning device according to claim 2, **characterized in that** the carrying arm (52) is adjustable in three mutually independent movement directions.

4. The high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it further has a pallet (56), that the pallet (56) has two parallel fork tine receiving portions extending in the x-direction, a support for the carrying part (50) and a positioning projection (62) that fits a recess in the rack (20).

5. The high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the hydraulic pivot drive unit has a dual-action hydraulic cylinder (36) having two connecting portions (46), and that each connecting portion (46) is connected with an outlet of one of the, in total, two rotary oil feedthroughs (42, 44).

6. The high-pressure cleaning device according to any

one of the preceding claims, **characterized in that** an input-side connecting portion of the rotary water feedthrough (40) and of the at least one rotary oil feedthrough (42, 44) is connected to a supply pipe, that the supply pipes are routed through an annular chamber of the annular rotary feedthrough (48) and are fixed in an sealing plate (49) connected to the stationary ring of the annular rotary feedthrough (48) via a feed pipe.

7. The high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the rack (20) has two projecting tongues (26) that extend parallel to each other and between which the pivoting tube (32) of the pivoting unit (28) is disposed.
8. The high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the axis of rotation of the annular rotary feedthrough (48) intersects the pivoting axis of the pivoting unit (28) at right angles.
9. The high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the pivoting unit (28) has a dual-action hydraulic cylinder (36) which is hinged on its one end to the rack (20) and is rotationally connected at the other end thereof to the pivoting tube (32) of the pivoting unit (28) via a crank arm (38).
10. The high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a sealing plate (49) is provided which is attached to the stationary ring of the annular rotary feedthrough (48) and seals an annular chamber of the annular rotary feedthrough (48) towards the rear, and preferably coupling parts are fixed to the sealing plate (49) that communicate with feed pipes for rotary feedthroughs and actuators, such as, for example, a hydraulic cylinder (36).
11. The high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a sealing plate (49) is provided, and that annular inner parts of the rotary water feedthrough (40) and of the at least one rotary oil feedthrough (42, 44) are attached to the sealing plate (49).
12. The high-pressure cleaning device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a sealing plate (49) is provided, that the rotary water feedthrough (40) and the at least one rotary oil feedthrough (42, 44) are disposed on one side of the annular feedthrough (48) and the sealing plate (49) is disposed on the other, axially opposite side of the annular feedthrough (48).

Revendications

1. Dispositif de nettoyage à haute pression pour de petites pièces sales (66), ayant une unité rotative (22), comprenant
 - une lance (34) ayant une extrémité de sortie pour une buse et une extrémité d'entrée,
 - une unité de pivotement (28) qui est reliée à la lance (34), peut pivoter suivant une direction z s'étendant transversalement à la lance (34) et comprend un passage tournant de buse (30) qui présente un raccord pour une conduite d'alimentation à haute pression pour alimenter la lance (34),
 - un bâti (20) qui reçoit ladite unité de pivotement (28),
 - un mécanisme d'entraînement pivotant hydraulique agencé sur le bâti (20) et destiné au mouvement de pivotement de l'unité de pivotement (28),
 - un passage tournant d'anneau (48) qui présente un anneau lequell est tournant autour d'un axe de rotation parallèle à l'axe y et lequell est relié au bâti (20), et qui comprend un anneau stationnaire lequell est relié à une partie de support (50), et
 - un passage tournant d'eau (40) et au moins un passage tournant d'huile, de préférence deux passages tournants d'huile (42, 44) qui présentent chacun des parties extérieures annulaires et qui sont disposés l'un derrière l'autre dans la direction y, sont de même axe que l'axe de rotation du passage tournant d'anneau (48) et dont les parties extérieures annulaires sont fixées au bâti (20), dans lequell le passage tournant d'eau (40) est relié par une conduite d'alimentation à une partie stationnaire du passage tournant de buse (30), et ledit au moins un passage tournant d'huile (42, 44) est relié par une conduite d'alimentation à un raccord (46) d'un vérin hydraulique (36).
2. Dispositif de nettoyage à haute pression selon la revendication 1, **caractérisé par le fait qu'il** comprend en outre un dispositif de cabine (24), que ledit dispositif de cabine (24) comprend un bras porteur (52) à l'extrémité libre duquell ladite partie de support (50) est montée de manière amovible, que le dispositif de cabine (24) comprend une cabine (65) à l'intérieur de laquelle est disposé un dispositif de commande, que le dispositif de cabine (24) comprend un dispositif de réglage et que le bras porteur (52) est relié à un dispositif de réglage qui prévoit un réglage du bras porteur (52) a) haut, bas, b) latéral et c) dans sa direction longitudinale.
3. Dispositif de nettoyage à haute pression selon la re-

vendication 2, **caractérisé par le fait que** le bras porteur (52) peut être réglé dans trois directions de mouvement indépendantes les unes des autres.

4. Dispositif de nettoyage à haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'**il présente en outre une palette (56), que la palette (56) présente deux logements de bras de fourche parallèles s'étendant dans la direction x, un appui pour la partie de support (50) et une projection de positionnement (62) ajusté à un évidement dans le bâti (20). 5
5. Dispositif de nettoyage à haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le mécanisme d'entraînement pivotant hydraulique comprend un vérin hydraulique à double effet (36) qui comprend deux raccords (46) et que chaque raccord (46) est relié via une conduite d'alimentation à une sortie de l'un des deux passages d'huile (42, 44) dans l'ensemble. 10
6. Dispositif de nettoyage à haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'**un raccord côté entrée du passage tournant d'eau (40) et dudit au moins un passage tournant d'huile (42, 44) est relié à une conduite d'alimentation, que les conduites d'alimentation passent à travers un espace annulaire du passage tournant d'anneau (48) et sont fixées dans une plaque d'obturation (49) qui est reliée à l'anneau stationnaire du passage tournant d'anneau (48). 15
7. Dispositif de nettoyage à haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le bâti (20) présente deux languettes (26) en saillie qui s'étendent parallèlement entre elles et entre lesquelles est disposé le tuyau pivotant (32) de l'unité de pivotement (28). 20
8. Dispositif de nettoyage à haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'axe de rotation du passage tournant d'anneau (48) coupe à angle droit l'axe de pivotement de l'unité de pivotement (28). 25
9. Dispositif de nettoyage à haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** l'unité de pivotement (28) présente un vérin hydraulique à double effet (36) qui, à l'une des ses extrémités, est articulé sur le bâti (20) et qui, à son autre extrémité, est relié à rotation par un bras de manivelle (38) au tuyau pivotant (32) de l'unité de pivotement (28). 30
10. Dispositif de nettoyage à haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'**une plaque d'obturation (49) est 35

prévue qui est fixée à l'anneau stationnaire du passage tournant d'anneau (48) et qui ferme vers l'arrière un espace annulaire du passage tournant d'anneau (48), et que, de préférence, des pièces d'accouplement sont fixées à la plaque d'obturation (49), qui communiquent avec des conduites d'alimentation pour des passages tournants et actionneurs, tels que, par exemple, un vérin hydraulique (36).

11. Dispositif de nettoyage à haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'**une plaque d'obturation (49) est prévue, et que des pièces intérieures annulaires du passage tournant d'eau (40) et dudit au moins un passage tournant d'huile (42, 44) sont fixées à ladite plaque d'obturation (49). 40
12. Dispositif de nettoyage à haute pression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'**une plaque d'obturation (49) est prévue, et que le passage tournant d'eau (40) et ledit au moins un passage tournant d'huile (42, 44) sont disposés d'un côté du passage tournant d'anneau (48) et ladite plaque d'obturation (49) est disposée de l'autre côté axialement opposé du passage tournant d'anneau (48). 45

Fig. 1

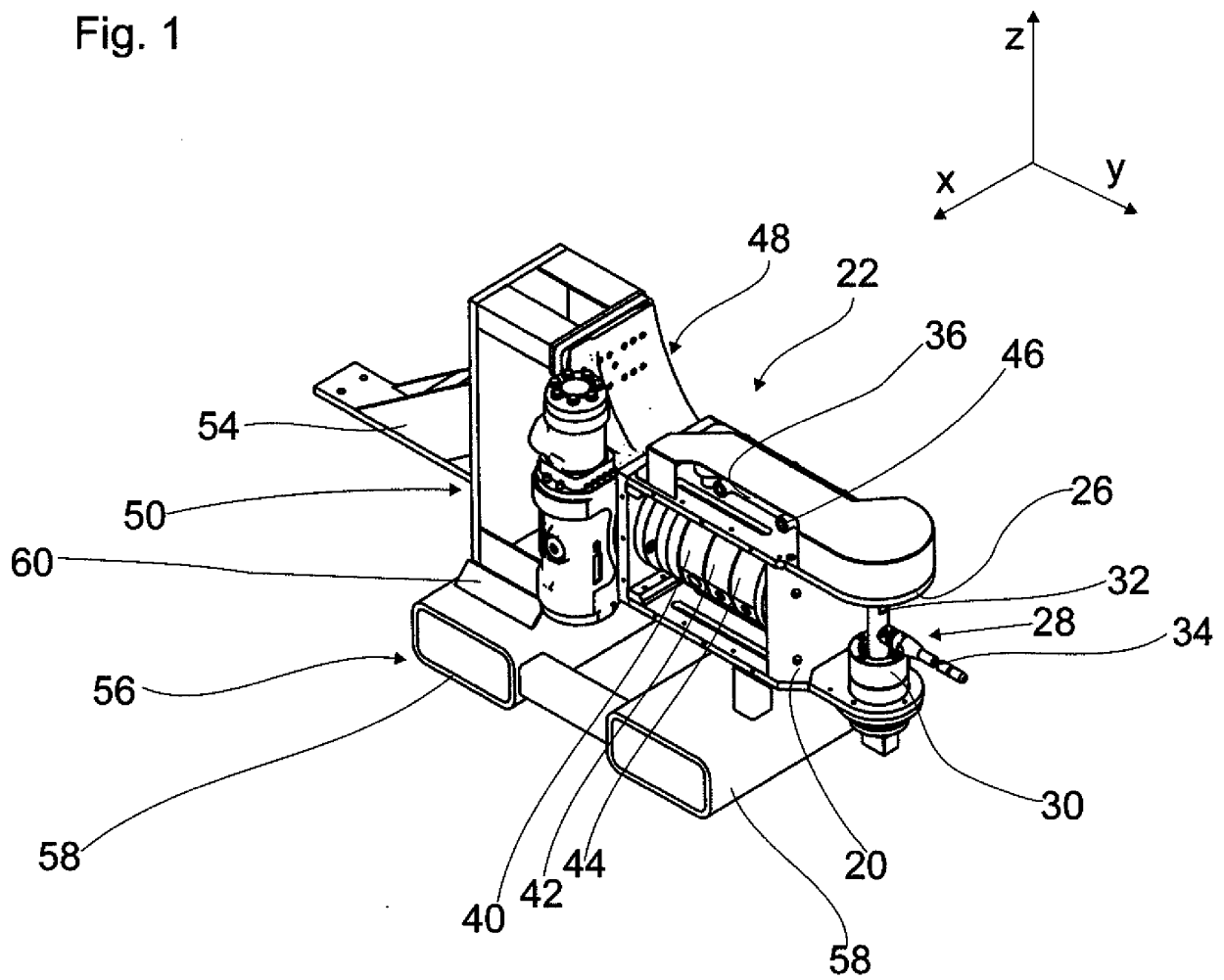


Fig. 2

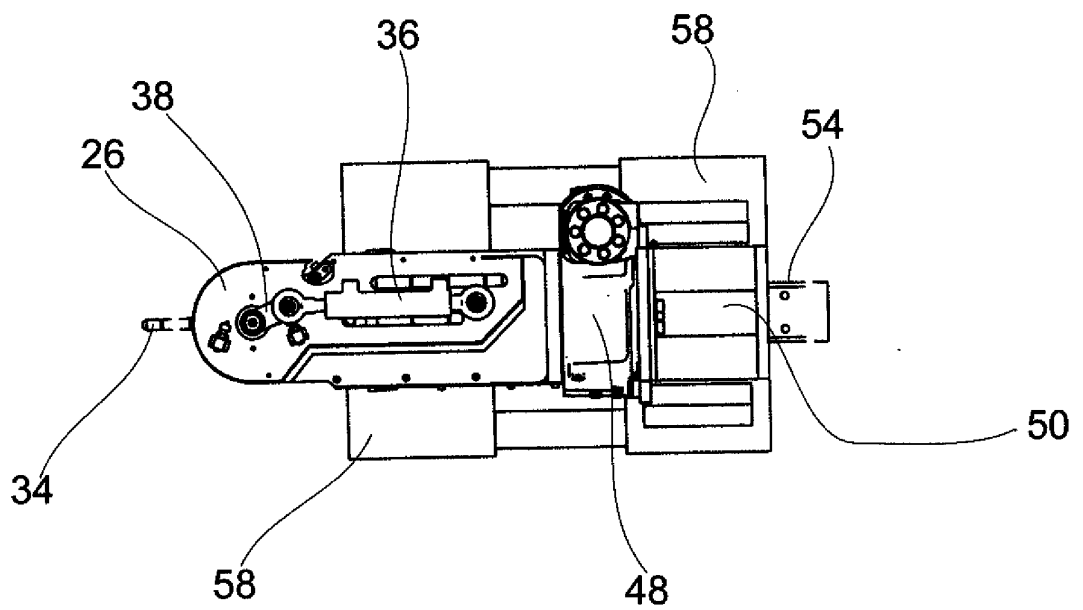


Fig. 3

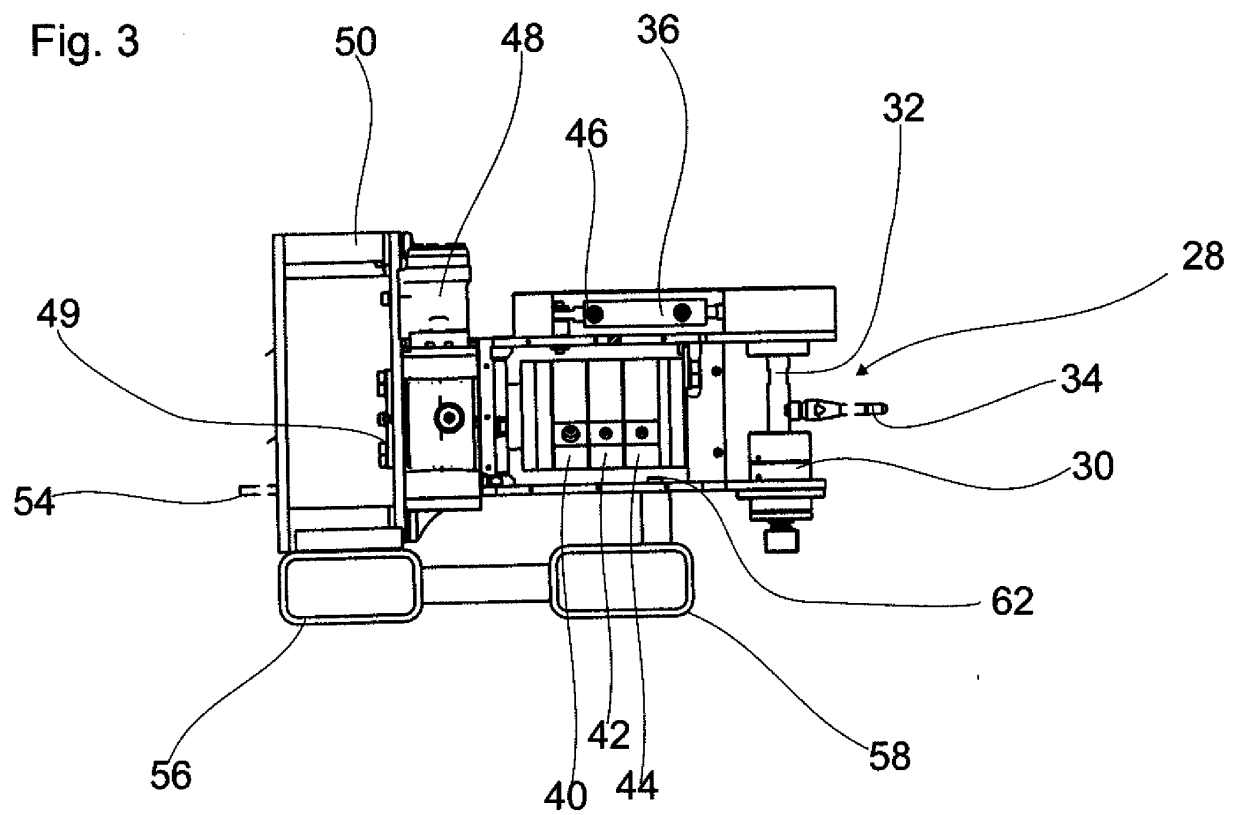


Fig. 4

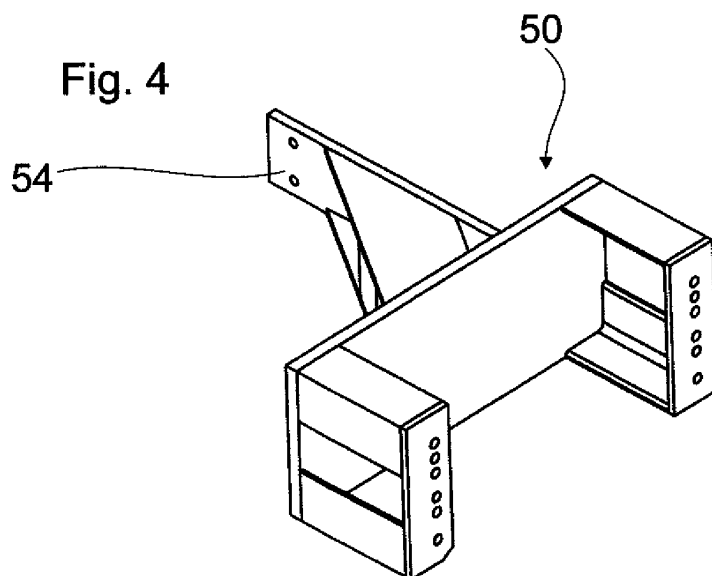


Fig. 5

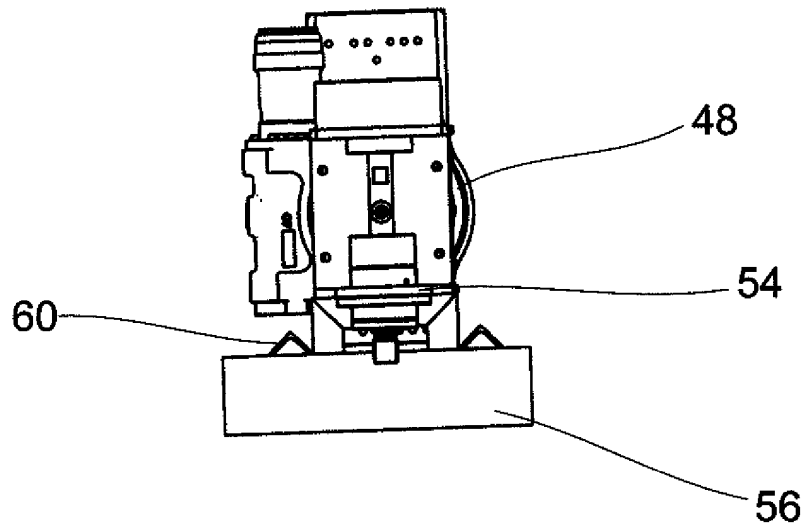


Fig. 6

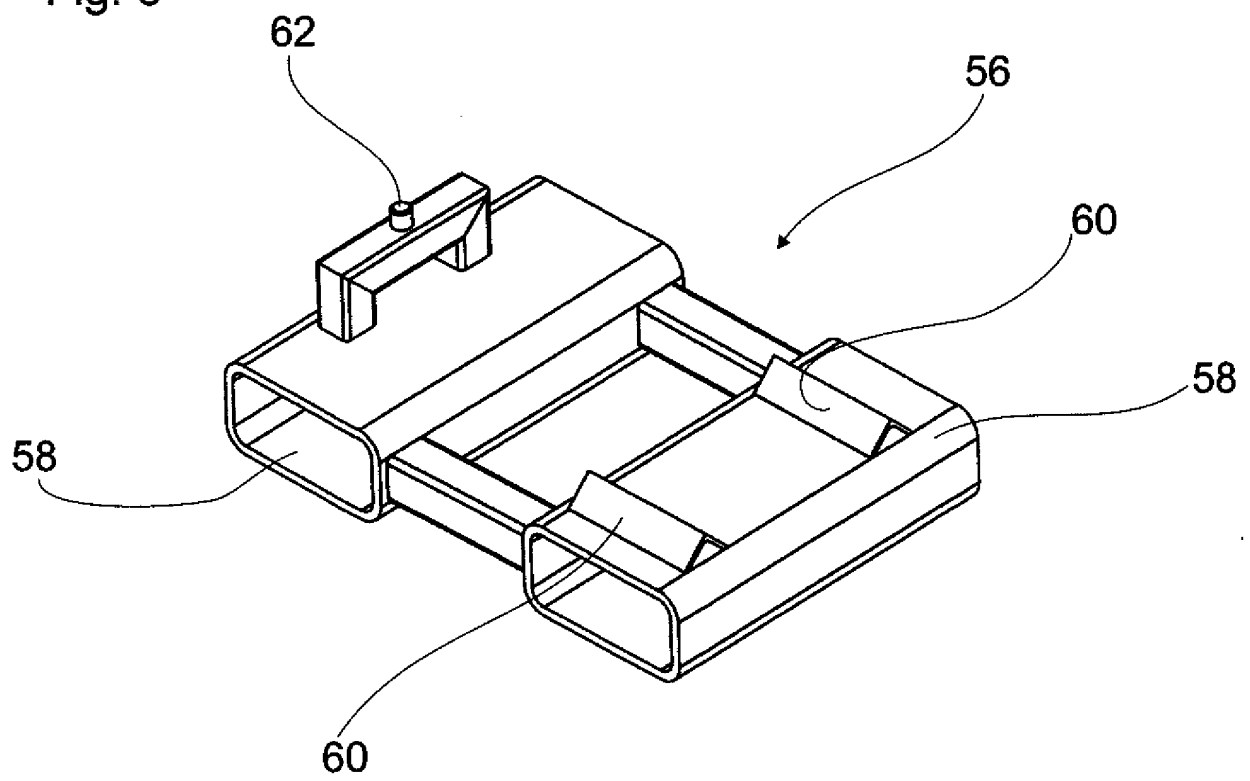
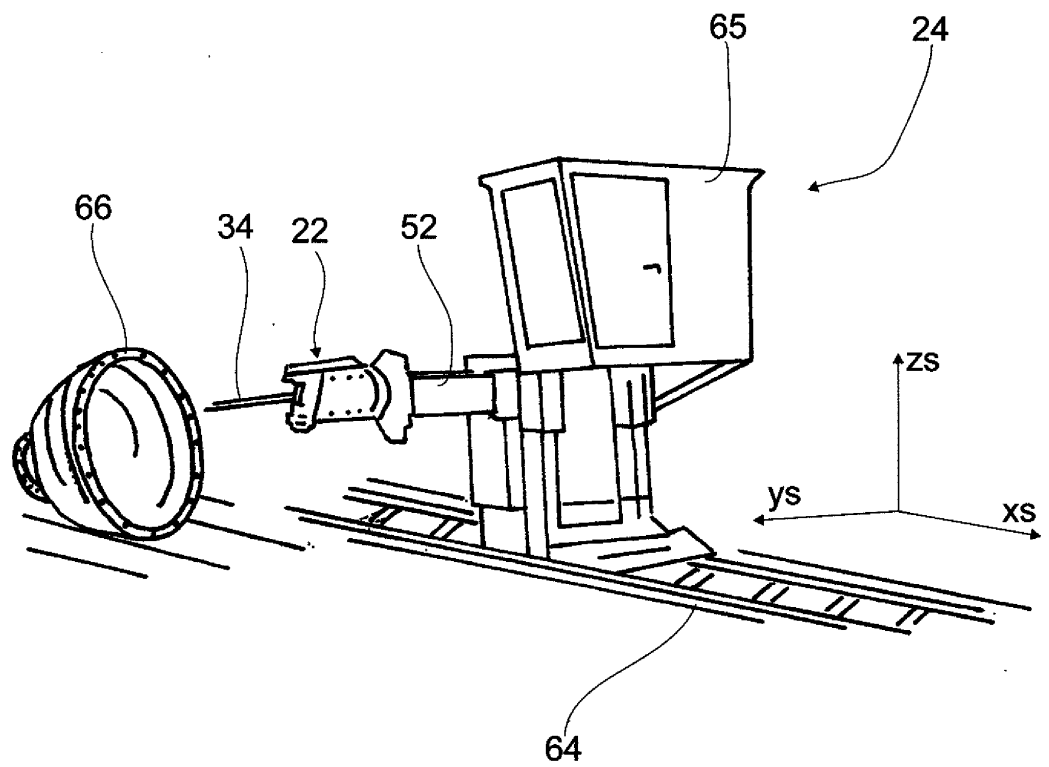


Fig. 7



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 3141516 A1 [0001]
- DE 202007006113 U1 [0003]
- EP 1439003 A1 [0003]
- DE 3609876 A1 [0003]
- DE 10029375 B4 [0005]
- DE 10131419 B4 [0005]
- DE 201210206485 [0010]