

(19)



(11)

EP 2 343 386 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.08.2013 Patentblatt 2013/35

(51) Int Cl.:
C21C 5/48 (2006.01)
B22D 1/00 (2006.01)
C21C 5/34 (2006.01)
F27D 3/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11150157.3**

(22) Anmeldetag: **05.01.2011**

(54) **Spülstein Ein- und Ausbauwerkzeug**

Device for the installation and withdrawal of a porous plug

Outil pour l'installation et l'extraction d'une brique de barbotage

(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: **12.01.2010 DE 102010004958**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.07.2011 Patentblatt 2011/28

(73) Patentinhaber: **SMS Siemag AG
40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder: **Schöck, Hans-Wilhelm
47239, Duisburg (DE)**

(74) Vertreter: **Klüppel, Walter
Hemmerich & Kollegen
Patentanwälte
Hammerstraße 2
57072 Siegen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 137 961 EP-A2- 0 270 518
DE-A1-102005 018 020**

EP 2 343 386 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 richtet sich auf eine Spülstein-Handhabungsvorrichtung, die außenseitig am Gefäßboden eines metallurgischen Gefäßes im Bereich eines darin angeordneten Spülsteins festlegbar und mit einem an einem Zugorgan angeordneten Kupplungselement zug- und druckkraftübertragungsfähig an den Spülstein ankuppelbar ist.

[0002] In der Eisenmetallurgie finden Stahlgießpfannen als metallurgisches Gefäß Verwendung, die bodenseitig einen Lochstein mit einem darin eingesetzten Spülstein aufweisen. Diese Spülsteine unterliegen in dem jeweiligen metallurgischen Gefäß einem kontinuierlichen Verschleiß und müssen nach ca. 20-30 Schmelzen, die in dem metallurgischen Gefäß abgefüllt und behandelt worden sind, ausgetauscht werden.

[0003] Eine bekannte Methode zum Austausch eines Spülsteins einer Stahlgießpfanne umfasst den Schritt, den jeweiligen Spülstein von der Heißeite der Stahlgießpfanne, d.h. der Heißeite des metallurgischen Gefäßes, mit einem langen Dorn aus dem Gefäßboden auszustoßen. Diese Vorgehensweise ist sehr grob und ungenau und führt häufig dazu, dass der Lochstein, in dem der jeweilige Spülstein im Pfannenboden eingesetzt ist, beschädigt wird. Dies führt dazu, dass es häufig notwendig ist, die konische Spüleraufnahme des Lochsteins nachzuarbeiten, bevor dann der neue Austauschspülstein in den Lochstein eingesetzt werden kann. Das Einsetzen des Austauschspülsteins erfolgt manuell von der Außenseite des Gefäßbodens her. Bedingt durch das hohe Gewicht der Spülsteine werden diese in die Lochsteine hineingewuchtet, was kein genaues Einführen und Positionieren des Austauschspülsteins in dem jeweiligen Lochstein mit sich bringt.

[0004] Es sind daher auch schon Spülstein-Handhabungsvorrichtungen entwickelt worden, die außenseitig am Boden eines metallurgischen Gefäßes im Bereich eines darin angeordneten Spülsteins angeordnet werden und mithilfe eines Zugorgans und eines daran angeordneten Kupplungselementes zug- und druckkraftübertragungsfähig an den Spülstein angekuppelt werden. Eine solche gattungsgemäße Spülstein-Handhabungsvorrichtung ist aus der EP 0 364 723 A1 bekannt. Bei dieser bekannten Spülstein-Handhabungsvorrichtung besteht das Zugorgan bei einem Ausführungsbeispiel aus einer Traverse, die mithilfe von in Schlitze eingetriebenen Keilen translatorisch bewegbar ist und mit dieser translatorischen Bewegung den Spülstein aus dem Lochstein herauszieht. Bei einer anderen aus der EP 0 364 723 A1 bekannten Ausführungsform umfasst die Spülstein-Handhabungsvorrichtung einen Schwenkhebel, mittels dessen zumindest zeitweise eine translatorische Bewegung auf den Spülstein ausgeübt werden kann.

[0005] Die DE 10 2005 018 020 A1 beschreibt eine Vorrichtung zum Ausziehen und/oder Eindrücken eines Gasspülsteins aus einem bzw. in einen Lochstein oder Lochsteinhülse, der bzw. die in eine Wandung eines me-

tallurgischen Gefäßes eingesetzt ist.

[0006] Die Druckschrift EP 0 137 961 A1 zeigt eine Ausziehvorrichtung für einen Gasspülstein mit einem Gestell zum Abstützen der Vorrichtung an der Außenseite des Lochsteins bzw. der Lochsteinhülse oder an der Außenwand eines metallurgischen Gefäßes.

[0007] Die EP 0 270 518 A2 zeigt einen Behälter zur Behandlung von hochschmelzenden Stoffen, wie Metall- und Glasschmelzen, mit mindestens einer in seiner feuerechten Auskleidung in Richtung gegen das Behälterinnere verschiebbar angeordneten Gasspüleinrichtung.

[0008] Nachteilig bei diesen Vorrichtungen ist es, dass diese schwer zu automatisieren sind, so dass für das Herausziehen der Spülsteine aus dem jeweiligen Lochstein menschliche Arbeitskraft benötigt wird.

[0009] Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Lösung zu schaffen, die es ermöglicht, den Ein- und Ausbauvorgang eines Spülsteins eines metallurgischen Gefäßes zu automatisieren.

[0010] Bei einer Spülstein-Handhabungsvorrichtung der eingangs näher bezeichneten Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Zugorgan eine translatorisch bewegbare Hohlspindel ist, die in einer Spindelmutter gelagert ist, welche innerhalb eines Schneckenrades drehfest mit diesem rotierbar angeordnet ist, wobei das Schneckenrad mit einer Antriebsschnecke in Eingriff steht.

[0011] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Durch die Kombination eines aus Schneckenrad und Antriebsschnecke bestehenden Schneckentriebes mit einem aus Hohlspindel und Spindelmutter bestehenden Spindeltriebs ist es möglich, eine Spülstein-Handhabungsvorrichtung auszubilden, bei welcher die rotatorische Bewegung des Schneckentriebs in eine translatorische Bewegung des Spindeltriebs umgesetzt wird. Dies ermöglicht es, die Antriebsschnecke von einem Elektromotor oder Hydraulikmotor antreiben zu lassen und damit automatisiert eine Auf- und/oder Abbewegung der Hohlspindel durchzuführen. Die Hohlspindel steht als Zugorgan in der Ankoppelungsposition der als Ein- und Ausbauwerkzeug ausgebildeten Spülstein-Handhabungsvorrichtungen über ein darin ausgebildetes Kupplungselement zug- und druckkraftübertragungsfähig mit dem Spülstein in Verbindung. Dies ermöglicht es, den Ausziehvorgang und den Wiedereinsetzvorgang des Spülsteins in den Lochstein automatisiert allein durch die translatorische Bewegung der Hohlspindel durchzuführen. Die weitere Automatisierungsmöglichkeit besteht dann darin, die Spülstein-Handhabungsvorrichtungen als Ganzes mit einem Handhabungswerkzeug, aber auch mithilfe eines Industrieroboters, an den Gefäßboden und den Spülstein anzukuppeln, was beispielsweise bei entsprechend ausgebildeten Arretierungsmitteln und/oder Kupplungsmitteln mittels einer einfachen 90-Grad-Drehung möglich ist, wie nachstehend noch ausgeführt ist. Ebenso ist es möglich, mithilfe

dieses Handhabungswerkzeuges oder Industrieroboters, die Spülstein-Handhabungsvorrichtung von dem metallurgischen Gefäß fortzubewegen und beispielsweise einer Pfannenschieberwerkstatt zuzuführen. Insgesamt kann ein automatisierter Prozess des Auswechselns eines Spülsteines darin bestehen, dass mithilfe eines Handhabungswerkzeuges oder Industrieroboters die Spülstein-Handhabungsvorrichtung außenseitig am Gefäßboden im Bereich des Spülsteins an den Gefäßboden sowie mit der Hohlspindel an den Spülstein angekoppelt wird und dann durch entsprechende Bewegung des Schneckentriebes mit daraus folgender Bewegung des Spindeltriebes mithilfe der Hohlspindel der Spülstein aus dem Lochstein herausgezogen wird. Daraufhin kann mithilfe eines Handhabungswerkzeuges oder Industrieroboters die Spülstein-Handhabungsvorrichtung vom Gefäßboden abgekoppelt und zusammen mit dem Spülstein der Pfannenschieberwerkstatt zugeführt werden. In der Pfannenschieberwerkstatt kann dann der Spülstein ausgetauscht und ein neuer Spülstein an die Hohlspindel angekoppelt werden. Mit diesem neuen Spülstein wird die Spülstein-Handhabungsvorrichtung dann von dem Handhabungswerkzeug oder dem Industrieroboter wiederum dem Gefäßboden zugeführt und an diesem festgelegt. Daraufhin kann durch erneute Betätigung des Schneckentriebes der Spindeltrieb betätigt werden und durch entsprechende translatorische Bewegung der neue Spülstein in den Lochstein des metallurgischen Gefäßes von außen eingesetzt werden. Natürlich ist dieser vorher mit entsprechender Mörtelmasse versehen worden.

[0013] Um diese Automatisierungsabläufe und die gleichzeitige Ankopplung der Hohlspindel an den Spülstein und der Spülstein-Handhabungsvorrichtung an den Gefäßboden realisieren zu können, sieht die Erfindung in zweckmäßiger Ausgestaltung vor, dass das Schneckenrad und die Antriebsschnecke in einem Getriebekasten angeordnet sind, der mittels damit in Wirkverbindung stehender Arretierungsmittel an dem Gefäßboden festlegbar ist.

[0014] Von besonderem Vorteil ist es hierbei gemäß Weiterbildung der Erfindung, dass die Arretierungsmittel Bestandteil eines am Gefäßboden ausgebildeten Bajonettverschlusses sind. Mithilfe eines Bajonettverschlusses ist es möglich, eine Befestigung der an der Spülstein-Handhabungsvorrichtung ausgebildeten Arretierungsmittel mit am Gefäßboden ausgebildeten Gegenmitteln allein durch eine Drehbewegung der Spülstein-Handhabungsvorrichtung um ca. 90 Grad nach Einführung der an der Spülstein-Handhabungsvorrichtung ausgebildeten Arretierungsmittel in die am Gefäßboden ausgebildeten Gegenmittel zu erreichen.

[0015] Eine besonders zweckmäßige Ankopplung von Spülstein-Handhabungsvorrichtung und Spülstein lässt sich dadurch erreichen, dass in der Ankoppelungsposition der Spülstein-Handhabungsvorrichtung an den Spülstein dieser mit einem daran hervorstehenden Gasspülrohr in die Hohlspindel hineinragt. Dies ermöglicht

es, den Spülstein in der Hohlspindel geführt zu halten und Befestigungs- oder Kupplungselemente vorzusehen, mit welchen der Spülstein zug- und druckkraftübertragungsfähig im Ankoppelungszustand bzw. in der Ankoppelungsposition erfassbar oder erfasst ist.

[0016] Bei einer häufig verwendeten Form eines Spülsteins weist dieser an seinem Gasspülrohr einen Flansch oder Ringflansch auf. Die Erfindung sieht daher in zweckmäßiger Weiterbildung vor, dass der Kopf der Hohlspindel ein in der Ankoppelungsposition der Spülstein-Handhabungsvorrichtung an den Spülstein zug- und druckkraftübertragungsfähig an einen Flansch des Gasspülrohres angelegtes Kupplungselement aufweist. Mithilfe eines solchen Kupplungselementes lässt sich auf einfache Art und Weise eine zug- und druckkraftübertragungsfähige Verbindung mit dem Flansch des Gasspülrohres des Spülsteines herstellen.

[0017] Um die Verbindung besonders gut zug- und druckkraftübertragungsfähig auszubilden, sieht die Erfindung weiterhin vor, dass das Kupplungselement zumindest bereichsweise beidseitig unter Umgreifung des Flanschrandes an dem Flansch anliegt. Da das Kupplungsband oberseitig und unterseitig auf dem Flansch anliegt, ist bei der vorgesehenen translatorischen Bewegung in beide Richtungen eine Kraftübertragung entweder als Zugkraft oder als Druckkraft möglich. Durch die Umgreifung des Flanschrandes wird erreicht, dass nicht nur ein Teil des Gasspülrohres in der Hohlspindel geführt ist, sondern auch der Flansch in dem Kupplungselement zentriert gehalten ist.

[0018] Um die Ankoppelung des Kupplungselementes an den Flansch des Gasspülrohres ebenfalls mit einer Drehbewegung in der Größenordnung von bis zu 90 Grad realisieren zu können, zeichnet sich die Erfindung in Weiterbildung dadurch aus, dass das Kupplungselement mit zugeordneten Ausnehmungen des Flansches zusammenwirkende Vorsprünge aufweist, die von der dem Spülstein abgewandten Seite des Flansches durch die Ausnehmungen hindurch führbar und nach anschließender Relativverdrehung von Gasspülrohr und Spülstein-Handhabungsvorrichtung zueinander auf der dem Spülstein zugewandten Seite des Flansches positioniert sind. Diese Ausführungsform ermöglicht es, das Kupplungselement von der dem Spülstein abgewandten Seite durch die Ausnehmungen des Flansches hindurch auf den Flansch aufzuschieben und dann durch anschließende Relativverdrehung, beispielsweise eine Drehung um 90 Grad, diese von den Ausnehmungen fortzubewegen und auf der dem Spülstein zugewandten Seite des Flansches zu positionieren. Diese Drehbewegung kann gleichzeitig mit der Verschlussbewegung der Arretierungsmittel der Spülstein-Handhabungsvorrichtung mit den Gegenmitteln des Gefäßbodens erfolgen, weshalb die Erfindung schließlich auch dadurch gekennzeichnet ist, dass die mit dem Gefäßboden in Arretierungsverbindung zu bringenden Arretierungsmittel und das mit dem Flansch in Wirkverbindung zu bringende Kupplungselement derart angeordnet oder ausgerichtet sind, dass mit

einer Relativverdrehung von Spülstein und Spülstein-Handhabungsvorrichtung zueinander beide gleichzeitig in ihre jeweilige Ankopplungsposition bringbar sind.

[0019] Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielhaft näher erläutert. Diese zeigt in

Fig. 1 in schematischer Schnittdarstellung einen Schnitt durch die Schneckentrieb- und Spindeltriebanordnung einer erfindungsgemäßen Spülstein-Handhabungsvorrichtung;

Fig. 2 in schematischer Darstellung eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Spülstein-Handhabungsvorrichtung;

Fig. 3 in schematischer Darstellung einen Schnitt längs der Linie A-A in Figur 1 und in

Fig. 4-6 in schematischer Schnittdarstellung die Anordnung der Spülstein-Handhabungsvorrichtung an einem Gefäßboden mit verschiedenen Auszugspositionen eines daran angekoppelten Spülsteins.

[0020] Die insgesamt mit 1 bezeichnete Spülstein-Handhabungsvorrichtung in Form eines Ein- und Ausbauwerkzeugs 2 umfasst einen Getriebekasten 3, in welchem in senkrechter Anordnung zueinander eine Antriebsschnecke 4 und eine Hohlspindel 5 angeordnet und/oder gelagert sind. Die Hohlspindel 5 ist in einer Spindelmutter 6 geführt angeordnet und bildet zusammen mit dieser einen Spindeltrieb aus. Die Spindelmutter 6 ihrerseits ist drehfest und verdrehfest innerhalb eines Schneckenrades 7 angeordnet, so dass die Spindelmutter 6 zwar nicht relativ zum Schneckenrad 7 bewegbar, aber mit diesem zusammen rotierbar in dem Getriebekasten 3 angeordnet ist. Das Schneckenrad 7 steht über einen außenseitig umlaufenden Zahnkranz 8 mit der Antriebsschnecke 4 in Wirkverbindung und bildet zusammen mit dieser einen Schneckentrieb aus, welcher ebenfalls innerhalb des Getriebekastens 3 angeordnet ist. Mit Hilfe dieser Kombination von Schneckentrieb und Spindeltrieb ist es möglich, die Rotationsbewegung der Antriebsschnecke 4 und daraus resultierend die Rotationsbewegung von Schneckenrad 7 und Spindelmutter 6 in eine dadurch bewirkte translatorische Bewegung der Hohlspindel 5 umzuwandeln. In der in den Fig. 4-6 dargestellten Ankoppelungsposition der Spülstein-Handhabungsvorrichtung 1 an den Gefäßboden 9 eines metallurgischen Gefäßes 10, insbesondere einer Stahlgießpfanne, ist es somit möglich, durch Änderung der Drehbewegung der Antriebsschnecke 4 eine Auf- oder Abbewegung der Hohlspindel 5 in Richtung des Doppelpfeiles 11 auszuführen.

[0021] Am Kopf der Hohlspindel 5, auf der in der Ankoppelungsposition dem Spülstein 12 zugewandten Seite, ist ein Kupplungselement 13 ausgebildet. Das Kupplungselement 13 erfasst zug- und druckkraftübertra-

gungsfähig einen am Gasspülrohr 14 ausgebildeten Flansch 15. Das Gasspülrohr 14 ist Bestandteil des in seiner Gebrauchsposition in einen im Gefäßboden 9 eingelassenen Lochstein 16 eingesetzten Spülsteins 12. Die Hohlspindel 5 bildet ein Zugorgan aus, das mittels seines Kupplungselementes 13 Druck- oder Zugkräfte aufgrund der Ankoppelung an den Flansch 15 auf das Gasspülrohr 14 und damit den Spülstein 12 ausüben kann. Die Fig. 1 zeigt die Ankoppelungsposition des Kupplungselementes 13 an den Flansch 15 und damit die Ankoppelungsposition der Spülstein-Handhabungsvorrichtung 1 an den Spülstein 12. In dieser Ankoppelungsposition liegt das Kupplungselement 13 zumindest beidseitig unter Umgreifung des Flanschrandes an dem Flansch 15 an. Ebenso ragt in dieser Ankoppelungsposition der Spülstein 12 mit seinem Gasspülrohr 14 in die Hohlspindel 5 hinein, wobei dies mittels eines in der Darstellung der Fig. 1 unterhalb des Flansches 15 ausgebildeten Abschnittes 14a des Gasspülrohres 14 realisiert ist.

[0022] Um das Kupplungselement 13 an dem Flansch 15 festlegen zu können, sind an dem Flansch diametral gegenüberliegend zwei Ausnehmungen 17 ausgebildet. An die Geometrie der Ausnehmungen 17 angepasst, weist das Kupplungselement 13 zwei korrespondierend ausgebildete und korrespondierend angeordnete Vorsprünge 18 auf, die radial nach innen vorspringen. Zur Ankoppelung des Kupplungselementes 13 in die in der Figur 1 dargestellt Ankoppelungsposition an das Gasspülrohr 14 des Spülsteins 12 werden die Vorsprünge 18 von der Seite des Abschnittes 14a des Gasspülrohres 14 durch die Ausnehmungen 17 hindurchgeführt und wird anschließend eine Drehung der Spülstein-Handhabungsvorrichtung 1 relativ zum Flansch 15, und damit zum Spülstein 12, um 90 Grad durchgeführt, so dass die Vorsprünge 18 sich anschließend in den in Fig. 3 dargestellten Positionen befinden. In dieser Position liegen die Vorsprünge 18 nun auf der dem Abschnitt 14a des Gasspülrohres abgewandten Seite auf dem Flansch 15 auf, wobei die gegenüber liegende Seite des Flansches 15 gleichzeitig an der oberen Mündungsöffnung der Hohlspindel 5 aufliegt. Hierdurch ist eine zug- und druckkraftübertragungsfähige Verbindung zwischen dem Gasspülrohr 14, und damit dem Spülstein 12, und der Hohlspindel 5, und damit der Spülstein-Handhabungsvorrichtung 1, ausgebildet.

[0023] Zur Festlegung der Spülstein-Handhabungsvorrichtung 1 am Gefäßboden 9 des metallurgischen Gefäßes 10 im Bereich des dort eingelassenen Spülsteins 12 ist die Spülstein-Handhabungsvorrichtung 1 mit symmetrisch angeordneten Arretierungsmitteln 19 ausgestattet, die mit korrespondierend dazu angeordneten und ausgebildeten, gefäßaußenseitig am Gefäßboden 9 angeordneten Gegenmitteln 20 jeweils einen Bajonettverschluss 21 ausbilden. Die Arretierungsmittel 19 sind jeweils endseitig an einer Strebe 22 angeordnet, deren anderes Ende an dem Getriebekasten 3 befestigt ist.

[0024] Aufgrund dieser Anordnung und Ausbildung der

Arretierungsmittel 19 mit zugeordneten Gegenmitteln 20 sowie des Kupplungselementes 13 mit den darin ausgebildeten Vorsprüngen 18 und des zugeordneten Flansches 15 mit den darin ausgebildeten Ausnehmungen 17 ist es möglich, zunächst gemeinsam einerseits die Arretierungsmittel 19 und die Gegenmittel 20 und andererseits das Kupplungselement 13 und den Flansch 15 in eine erste Kooperationsposition zu bewegen und dann durch eine einzige Drehung um 90 Grad gleichzeitig sowohl den Bajonettverschluss 21 in die Ankoppelungsposition und das Kupplungselement 13 und den Flansch 15 in ihre Ankoppelungsposition und damit insgesamt die Spülstein-Handhabungsvorrichtung 1 in ihre Ankoppelungsposition zu bringen.

[0025] Als Antrieb für die Antriebsschnecke 4 ist ein Elektro- oder Hydraulikmotor oder -antrieb 23 vorgesehen.

[0026] Zum Auswechseln eines Spülsteins 12 wird die Spülstein-Handhabungsvorrichtung 1 zunächst in die in Fig. 4 dargestellte Ankoppelungsposition gebracht, in welcher die Arretierungsmittel 19 und die Gegenmittel 20 sowie das Kupplungselement 13 und der Flansch 15 in wirksamer Kopplungsverbindung miteinander stehen. Es wird nun der Schneckentrieb derart bewegt, dass daraus eine Abwärtsbewegung der als Zugorgan ausgebildeten Hohlspindel 5 und damit eine Zugkrafteinwirkung auf den Spülstein 12 resultieren. Dieser löst sich aus seiner Position im Lochstein 16 und wird aus diesem, wie es in der Fig. 5 dargestellt ist, in Richtung des Doppelpfeiles 11 herausgezogen, bis das Kupplungselement 13 in seine Anschlagposition auf der Oberseite des Getriebekastens 3 aufsetzt, wie dies aus Fig. 6 ersichtlich ist. Dieser Vorgang kann vollkommen automatisiert ablaufen, ohne dass menschliche Arbeitskräfte manuell eingreifen müssen. Mithilfe eines entsprechenden Handhabungswerkzeuges oder eines Industrieroboters ist es dann weiterhin möglich, ausgehend von der in Fig. 6 dargestellten Position, die Spülstein-Handhabungsvorrichtung von dem Handhabungswerkzeug oder Industrieroboter erfassen und durch entsprechende Drehung den Bajonettverschluss 21 lösen zu lassen. Das Handhabungswerkzeug oder der Industrieroboter kann nun die mit dem Spülstein 12 versehene Spülstein-Handhabungsvorrichtung 1 in eine Pfannenschieberwerkstatt befördern und dort absetzen. Dort wird der verschlissene Spülstein 12 aus der Spülstein-Handhabungsvorrichtung herausgelöst. Auch dies kann mit entsprechenden Handhabungswerkzeugen gewünschtenfalls automatisiert erfolgen, da hierzu lediglich eine Erfassung des Spülsteins 12 und eine Relativbewegung zur Spülstein-Handhabungsvorrichtung 1 derart notwendig ist, dass die Vorsprünge 18 wiederum in Deckung mit den Ausnehmungen 17 gelangen, woraufhin dann durch eine einfache Ziehbewegung der Spülstein 12 aus der Spülstein-Handhabungsvorrichtung 1 lösbar ist. In umgekehrter Bewegungsabfolge kann ein neuer Ziehstein 12 in die Spülstein-Handhabungsvorrichtung 1 eingesetzt werden, woraufhin diese dann mit dem neuen Spülstein 12

in die in Fig. 6 dargestellte Ankoppelungsposition am Gefäßboden 9 des metallurgischen Gefäßes 10 gebracht wird. In rückwärtiger Abfolge der Figuren 6, 5, 4 kann dann durch entsprechende translatorische Bewegung der Hohlspindel 5 der neue Spülstein 12 in den Lochstein 16 im Gefäßboden 2 eingesetzt werden. Hierzu ist in der Pfannenwerkstatt die Außenseite des neuen Spülsteins 12 vorher wie üblich mit einer Mörtelmasse versehen worden. Um sicherzustellen, dass die Hohlspindel den neuen Spülstein 12 mit dem richtigen Einpressdruck in den Lochstein 16 einsetzt, kann der Antrieb 23 mit einer Drehmomentüberwachung ausgestattet sein.

15 Patentansprüche

1. Spülstein-Handhabungsvorrichtung (1), die außen-
seitig am Gefäßboden (9) eines metallurgischen Gefäßes (10) im Bereich eines darin angeordneten Spülsteins (12) festlegbar und mit einem an einem Zugorgan angeordneten Kupplungselement (13) zug- und druckkraftübertragungsfähig an den Spülstein (12) ankuppelbar ist, wobei das Zugorgan in einer Spindelmutter (6) gelagert ist, welche innerhalb eines Schneckenrades (7) drehfest mit diesem rotierbar angeordnet ist, wobei das Schneckenrad (7) mit einer Antriebsschnecke (4) in Eingriff steht, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Zugorgan als eine translatorisch bewegbare Hohlspindel (5) ausgebildet ist, und
dass in der Ankoppelungsposition der Spülstein-Handhabungsvorrichtung (1) an den Spülstein (12) dieser mit einem daran hervorstehenden Gasspülrohr (14) in die Hohlspindel (5) hineinragt.
2. Spülstein-Handhabungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Schneckenrad (7) und die Antriebsschnecke (4) in einem Getriebekasten (3) angeordnet sind, der mittels damit in Wirkverbindung stehender Arretierungsmittel (19) an dem Gefäßboden (9) festlegbar ist.
3. Spülstein-Handhabungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Arretierungsmittel (19) Bestandteil eines am Gefäßboden (9) ausgebildeten Bajonettverschlusses (21) sind.
4. Spülstein-Handhabungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Kopf der Hohlspindel (5) ein in der Ankoppelungsposition der Spülstein-Handhabungsvorrichtung (1) an den Spülstein (12) zug- und druckkraftübertragungsfähig an einen Flansch (15) des Gasspülrohres (14) angelegtes Kupplungselement (13) aufweist.

5. Spülstein-Handhabungsvorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungselement (13) zumindest bereichsweise beidseitig unter Umgreifung des Flanschrandes an dem Flansch (15) anliegt.
6. Spülstein-Handhabungsvorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungselement (13) mit zugeordneten Ausnehmungen (17) des Flansches (15) zusammenwirkende Vorsprünge (18) aufweist, die von der dem Spülstein (12) abgewandten Seite des Flansches (15) durch die Ausnehmungen (17) hindurch führbar und nach anschließender Relativverdrehung von Gasspülrohr (14) und Spülstein-Handhabungsvorrichtung (1) zueinander auf der dem Spülstein (12) zugewandten Seite des Flansches (15) positioniert sind.
7. Spülstein-Handhabungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit dem Gefäßboden (9) in Arretierungsverbindung zu bringenden Arretierungsmittel (19) und das mit dem Flansch (15) in Wirkverbindung zu bringende Kupplungselement (13) derart angeordnet und ausgerichtet sind, dass mit einer Relativverdrehung von Spülstein (12) und Spülstein-Handhabungsvorrichtung (1) zueinander beide gleichzeitig in ihre jeweilige Ankoppelungsposition bringbar sind.

Claims

1. Flushing plug handling device (1), which is fixable externally to the vessel base (9) of a metallurgical vessel (10) in the region of a flushing plug (12) arranged therein and which can be coupled to the flushing plug (12) to be capable of transmission of tension force and pressure force by a coupling element (13) arranged at a pull element, wherein the pull element is mounted in a spindle nut (6) arranged within a worm wheel (7) to be secure against rotation relative thereto and to be rotatable therewith, wherein the worm wheel (7) is disposed in engagement with a drive worm (4), **characterised in that** the pull element is constructed as a translationally movable hollow spindle (5) and that in the coupling position of the flushing plug handling device (1) to the flushing plug (12) this protrudes by a gas flushing pipe (14), which projects thereat, into the hollow spindle (5).
2. Flushing plug handling device (1) according to claim 1, **characterised in that** the worm wheel (7) and the drive worm (4) are arranged in a gearbox (3) which is fixable to the vessel base (9) by way of locking means (19) disposed in operative connection therewith.

3. Flushing plug handling device (1) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the locking means (19) are a component of a bayonet coupling (21) formed at the vessel base (9).
4. Flushing plug handling device (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the head of the hollow spindle (5) has a coupling element (13) which in the coupling position of the flushing plug handling device (1) to the flushing plug (12) is positioned against a flange (15) of the gas flushing pipe (14) to be capable of transmission of tension force and pressure force.
5. Flushing plug handling device (1) according to claim 4, **characterised in that** the coupling element (13) bears at least regionally at both sides against the flange (15) with engagement around the flange edge.
6. Flushing plug handling device (1) according to claim 4 or 5, **characterised in that** the coupling element (13) has projections (18), which co-operate with associated recesses (17) of the flange (15) and which can be led through the recesses (17) from the side of the flange (15) remote from the flushing plug (12) and after subsequent relative rotation of the gas flushing pipe (14) and flushing plug handling device (1) relative to one another are positioned on the side of the flange (15) facing the flushing plug (12).
7. Flushing plug handling device (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the locking means (19) to be brought into locking connection with the vessel base (9) and the coupling element (13) to be brought into operative connection with the flange (15) are so arranged and oriented that by a relative rotation of the flushing plug (12) and flushing plug handling device (1) relative to one another the two can be brought at the same time into the respective coupling position thereof.

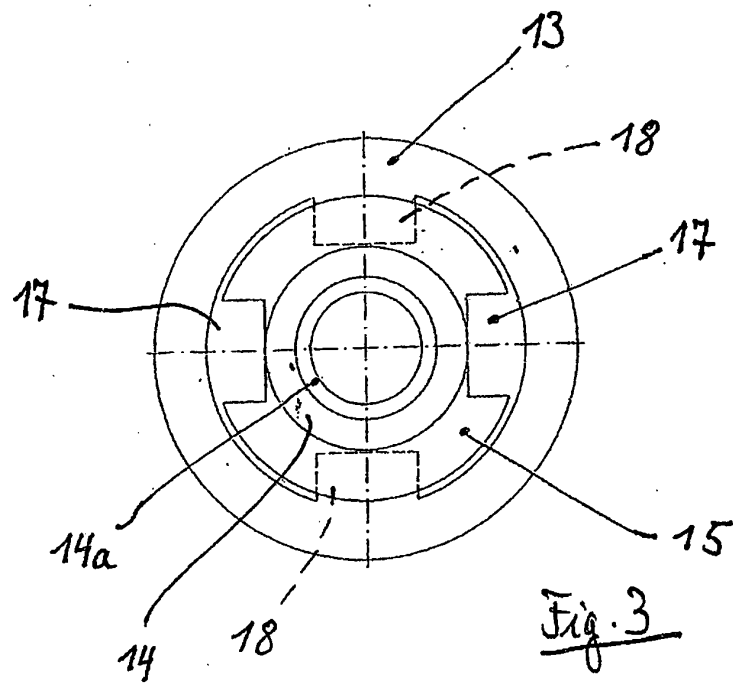
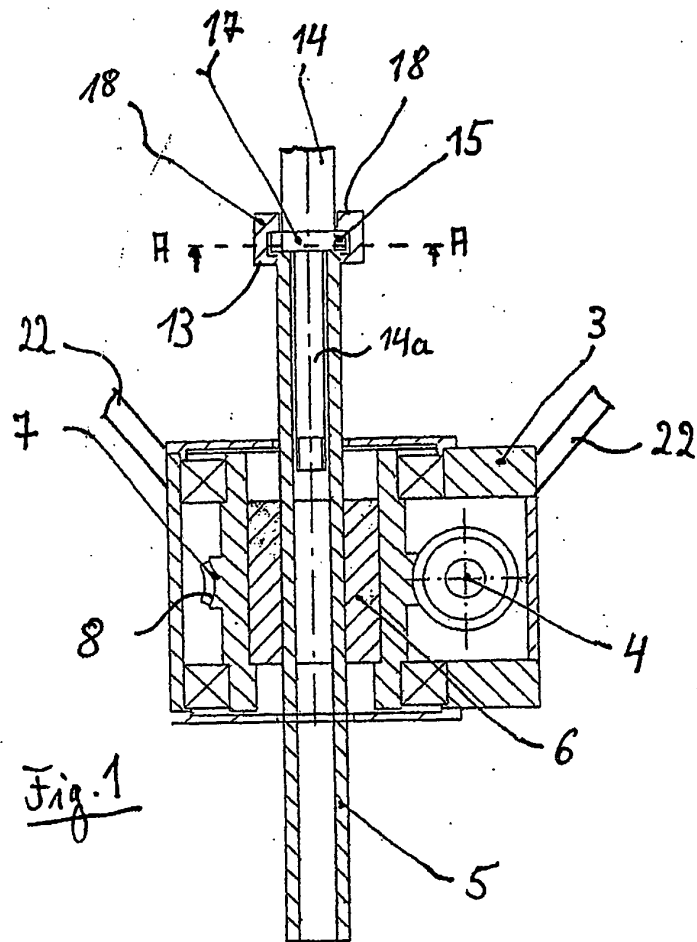
Revendications

1. Dispositif de manutention de bouchon poreux (1), qui peut venir se fixer à l'extérieur contre le fond (9) d'une cuve métallurgique (10) dans la zone d'un bouchon poreux (12) qui y est disposé et qui peut s'accoupler, avec un élément d'accouplement (13) disposé contre un organe de traction, au bouchon poreux (12) d'une façon qui permet la transmission d'une force de traction et d'une force de compression, l'organe de traction étant inséré dans un écrou de broche (6) qui est disposé en antirotation au sein d'une roue hélicoïdale (7) de manière à pouvoir tourner avec celle-ci, la roue hélicoïdale (7) étant montée en engrènement avec une vis de commande sans fin (4), **caractérisé en ce que** l'organe de traction

est réalisé sous la forme d'une broche creuse (5) apte à effectuer un mouvement de translation, et **en ce que**, dans la position d'accouplement du dispositif de manutention de bouchon poreux (1) au bouchon poreux (12), ce dernier pénètre dans la broche creuse (5) avec un tube purgeur de gaz (14) qui se raccorde audit bouchon tout faisant saillie par rapport par rapport à celui-ci.

être amené en liaison opérante avec la bride (15) sont disposés et sont orientés de telle sorte qu'avec une rotation relative du bouchon poreux (12) et du dispositif de manutention de bouchon creux (1) l'un par rapport à l'autre, les deux peuvent être amenés de manière simultanée dans leur position d'accouplement respective.

2. Dispositif de manutention de bouchon poreux (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la roue hélicoïdale (7) et la vis de commande sans fin (4) sont disposées dans une boîte d'engrenages (3) qui peut venir se fixer contre le fond (9) de la cuve au moyen d'agents d'arrêt (19) mis en liaison opérante avec elle. 10
3. Dispositif de manutention de bouchon poreux (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les agents d'arrêt (19) représentent un constituant d'une fermeture à baïonnette (21) réalisée contre le fond (9) de la cuve. 20
4. Dispositif de manutention de bouchon poreux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tête de la broche creuse (5) présente un élément d'accouplement (13) appliqué, dans la position d'accouplement du dispositif de manutention de bouchon poreux (1) au bouchon poreux (12), contre une bride (15) du tube purgeur de gaz (14) d'une façon qui permet la transmission d'une force de traction et d'une force de compression. 25 30
5. Dispositif de manutention de bouchon poreux (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément d'accouplement (13) s'applique contre la bride (15), au moins par zones, des deux côtés en enserrant le bord de la bride. 35 40
6. Dispositif de manutention de bouchon poreux (1) selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** l'élément d'accouplement (13) présente des saillies (18) qui coopèrent avec des évidements correspondants (17) de la bride (15), lesdites saillies pouvant être guidées à travers les évidements (17) par le côté de la bride (15) qui se détourne du bouchon poreux (12) et venant se positionner, après la rotation relative que l'on obtient dans la foulée du tube purgeur de gaz (14) et du dispositif de manutention de bouchon creux (1) l'un par rapport à l'autre, sur le côté de la bride (15) tourné vers le bouchon poreux (12). 45 50
7. Dispositif de manutention de bouchon poreux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les agents d'arrêt (19) qui doivent entrer en liaison d'arrêt avec le fond (9) de la cuve et l'élément d'accouplement (13) qui doit 55



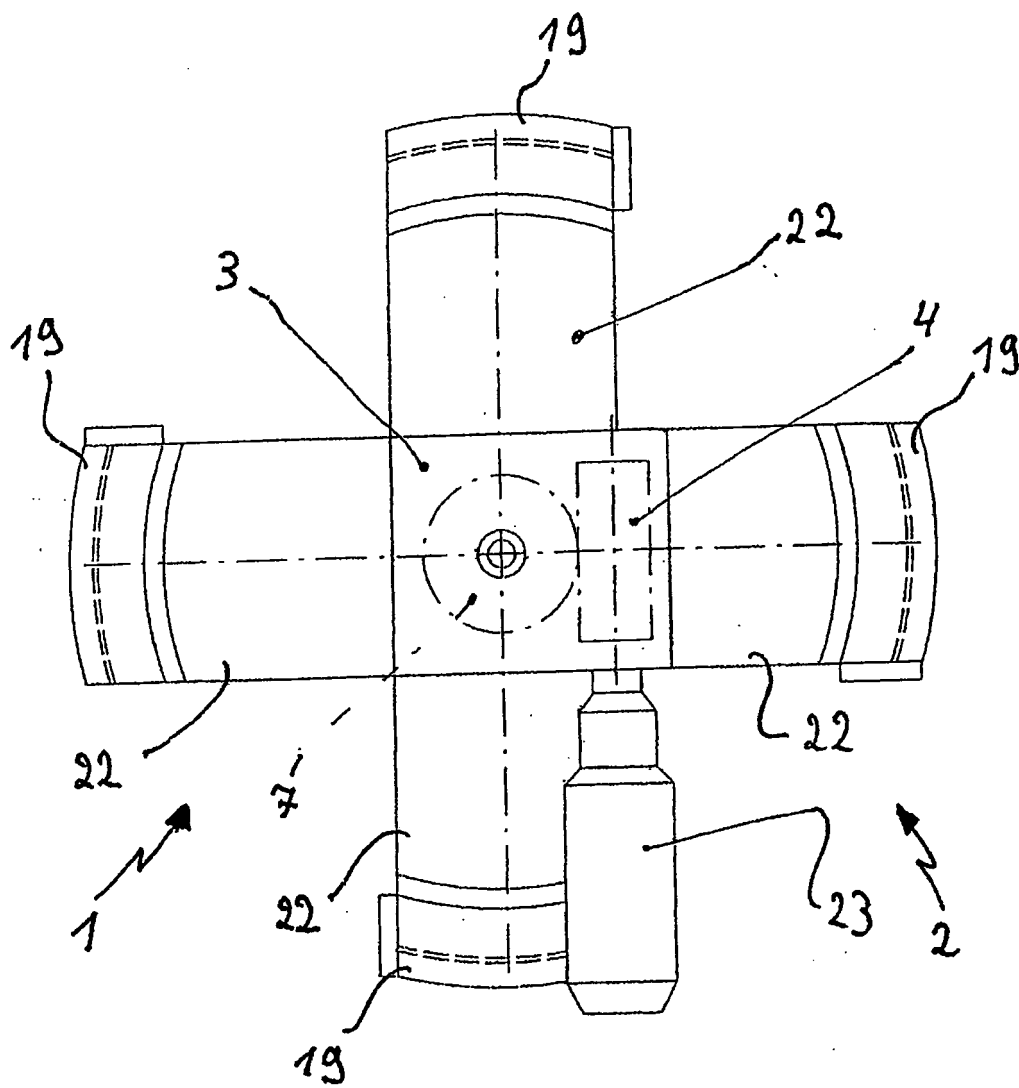
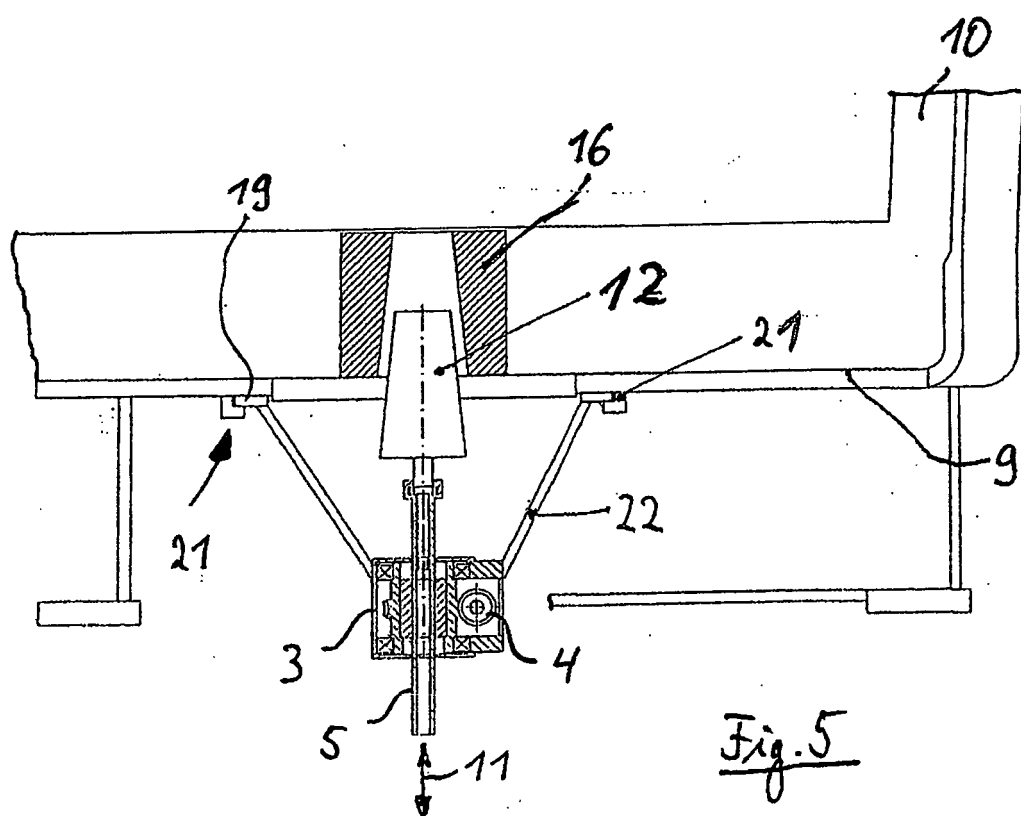
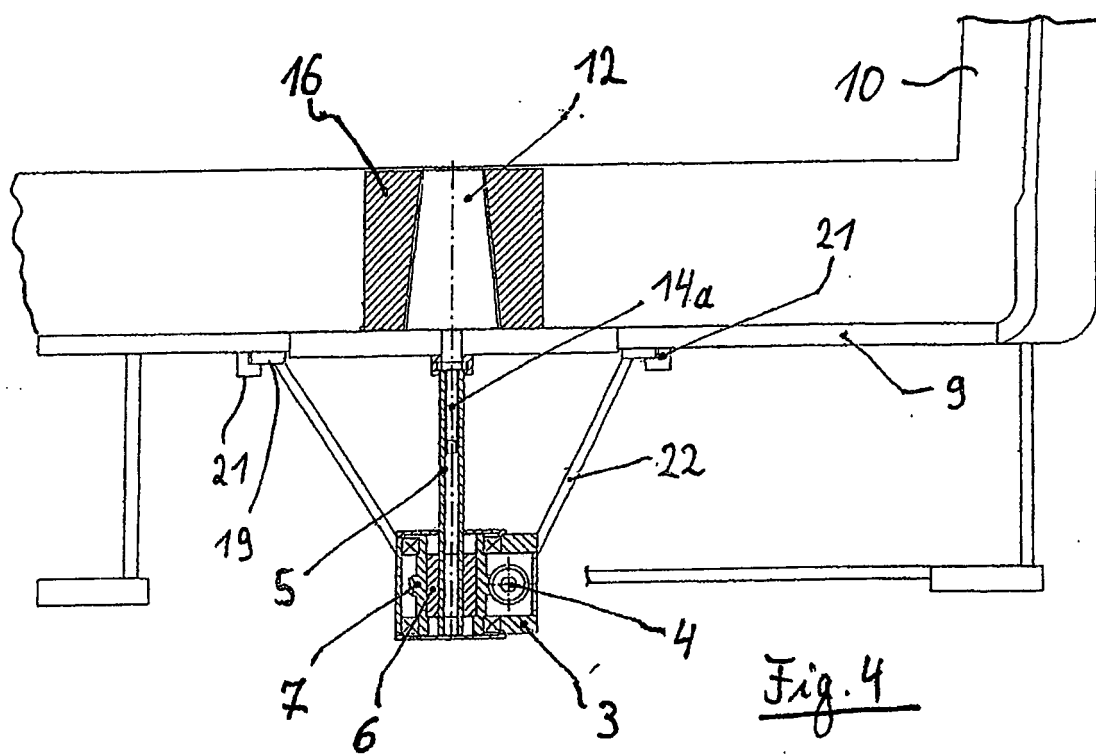
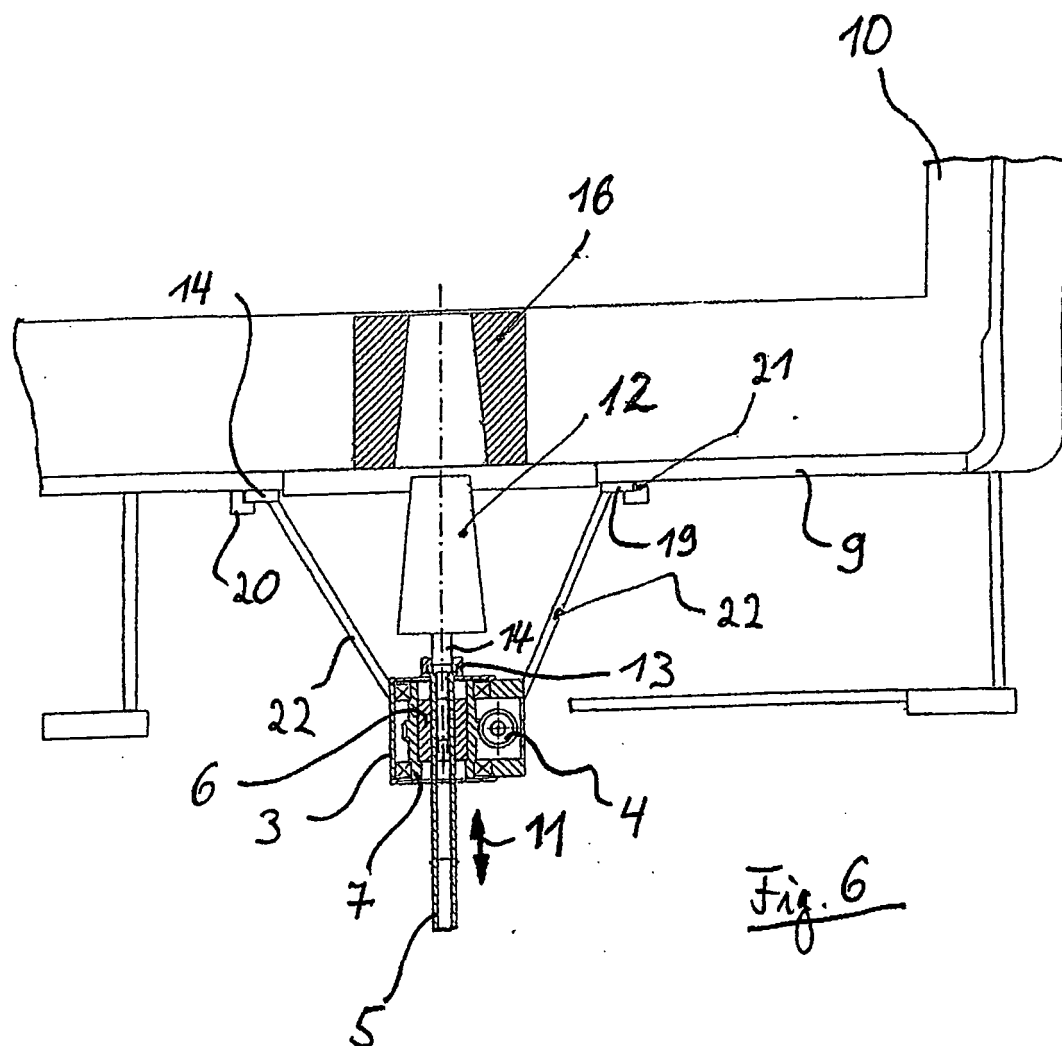


Fig. 2





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 0364723 A1 **[0004]**
- DE 102005018020 A1 **[0005]**
- EP 0137961 A1 **[0006]**
- EP 0270518 A2 **[0007]**