



(11)

EP 2 176 015 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.04.2017 Patentblatt 2017/15

(51) Int Cl.:
B22D 11/053 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08785301.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/006361

(22) Anmeldetag: **01.08.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/018972 (12.02.2009 Gazette 2009/07)

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM SEPARATEN EIN- UND AUSBAU EINER KOLBEN-ZYLINDEREINHEIT IN DIE OSZILLATIONSWECHSELEINHEIT EINER STRANGGIESSKOKILLE

METHOD AND DEVICE FOR THE SEPARATE INSTALLATION AND REMOVAL OF A PISTON/CYLINDER UNIT IN THE OSCILLATION EXCHANGE UNIT OF A CONTINUOUS CASTING MOLD

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE MONTAGE ET DE DÉMONTAGE SÉPARÉS D'UNE UNITÉ À PISTON ET CYLINDRE DANS L'UNITÉ OSCILLANTE REMPLAÇABLE D'UNE LINGOTIÈRE DE COULÉE CONTINUE

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

(30) Priorität: **04.08.2007 DE 102007036968**
11.01.2008 DE 102008003983

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.04.2010 Patentblatt 2010/16

(73) Patentinhaber: **SMS group GmbH**
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **HOFFMEISTER, Jörn**
47443 Moers (DE)
• **KRAUSA, Alfons**
46514 Schermbeck (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-2006/002732 DE-A1-102005 017 226

EP 2 176 015 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 betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum separaten Ein- und Ausbau einer als Oszillationsantrieb verwendeten hydraulischen Kolben-Zylindereinheit in die Oszillationswechseleinheit einer als Rahmenoszillation ausgebildeten Oszillationseinrichtung einer oszillierend beweglichen Stranggießkokille.

[0002] Für das Gießen von Strängen mit Brammenquerschnitt ist es bekannt, den Kokillenhohlraum umgrenzende und jeweils mit einer Stützkonstruktion versteifte Seitenwände der Kokille mittels dieser Stützkonstruktion an einem die Seitenwände rahmenförmig umgebenden Wasserkasten abzustützen und den Wasserkasten auf einem gleichfalls rahmenförmigen Hubtisch zu lagern. Während des Gießens werden der Hubtisch und somit auch die Kokillenseitenwände über den Wasserkasten durch einen Oszillationsantrieb in vertikale Schwingungen versetzt.

[0003] Wegen der relativ großen Masse, die mit dem Oszillationsantrieb zu bewegen ist, wird in der DE 44 44 941 C3 vorgeschlagen, auf den Wasserkasten zu verzichten und die Kokillenseitenwände direkt auf dem Hubtisch abzustützen. Der Vorteil der geringer zu bewegenden Masse bedingt dadurch weiterhin, dass auch die den Hubtisch bildenden Träger kleiner sein können und weniger Platz beanspruchen, wodurch eine gute Zugänglichkeit zum Oszillationsantrieb, der in eine Oszillationswechseleinheit integriert ist, gegeben ist. Bei einem erforderlichen Wechsel des Oszillationsantriebs ist es aber notwendig, dass die gesamte Oszillationswechseleinrichtung zunächst mit ausgebaut werden muss, um Zugang zum Oszillationsantrieb zu erhalten.

[0004] In der WO 2006/002732 A1, in der eine Vorrichtung für die Stützung und Oszillation einer Stranggießkokille beschrieben wird, sind einzelne Bauteile der Stranggießkokille in eine Baugruppe Tragbauteile/Führungselemente und in eine Baugruppe Oszillationseinrichtung zusammengefasst. Bei einer erforderlichen Demontage der Oszillationseinrichtung wird zunächst in einem Demontageschritt die für sich gemeinsam ausbaufähige Baugruppe aus paarweisen Lagerblöcken mit Führungselementen und einem mit den Lagerblöcken verbundenen Trägerkasten ausgebaut und danach die jeweilige Oszillationseinrichtung mit dem Oszillationsantrieb, der Kolben-Zylindereinheit, nach oben herausgehoben. Bei der Montage wird dann umgekehrt vorgegangen.

[0005] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass nach dem Stand der Technik in der Regel der Oszillationsantrieb so in die Oszillationseinrichtung integriert ist, dass bei einem Wechsel des Oszillationsantriebs die gesamte Oszillationswechseleinheit zunächst ausgebaut oder ein anderer Montageschritt vorher durchgeführt werden muss, um Zugang zum Oszillationsantrieb zu bekommen. Dies bedeutet zeitraubende Reparaturen und lange Anlagenstillstände.

[0006] Ausgehend von diesem bekannten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, mit Hilfe einer speziellen Vorrichtung eine Möglichkeit zu entwickeln, mit der ein Ein- und Ausbau einer als Oszillationsantrieb verwendeten hydraulischen Kolben-Zylindereinheit in die als Rahmenoszillation ausgebildete Oszillationseinrichtung der Stranggießkokille möglich ist, ohne dafür die gesamte Oszillationswechseleinheit aus der Anlage ausbauen zu müssen.

[0007] Daher richtet sich die Erfindung auf das Verfahren zum separaten Ein- und Ausbau einer als Oszillationsantrieb verwendeten hydraulischen Kolben-Zylindereinheit gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie auf eine Oszillationseinrichtung zum oszillierenden Bewegen einer Stranggießkokille gemäß den Merkmalen des Anspruchs 2 und auf die Montagevorrichtung der hydraulischen Kolben-Zylindereinheit gemäß dem Anspruch 3.

[0008] Zur Durchführung der Montage ist die Montagevorrichtung mit einem Kran oder mit einem Hilfshebezeug, wie beispielsweise einem Gabelstapler, bewegbar ausgebildet und die Gestaltung der Kolben-Zylindereinheit ist an die Montagevorrichtung und an die Aufnahme und Kopplung in der Oszillationswechseleinheit angepasst.

[0009] Durch die Verwendung einer erfindungsgemäßen speziellen Montagevorrichtung mit Tragefunktion zum horizontalen Ein- und Ausbau ist eine schnelle und sichere Einführung und Lagerung der Kolben-Zylindereinheit in die Oszillationswechseleinheit möglich, wobei beispielsweise die An- und Abkopplung der Kolben-Zylindereinheit innerhalb der Oszillationswechseleinheit mit einer Flanschverbindung schnell durchführbar ist.

[0010] Zur Anpassung an den separaten Ein- und Ausbau und an die hierfür eingesetzten speziellen Montagevorrichtungen ist die Kolben-Zylindereinheit an der Unterseite einer Zylinderplatte befestigt, wobei die Kolbenstange durch eine durchgehende Öffnung der Zylinderplatte gesteckt und oben aus dieser herausragt.

[0011] In einer Ausbildungsvariante besteht die Montagevorrichtung aus einer abgestützten Tragplatte, die an ihrem vorderen Ende gabelförmig vorspringende Aufsteckdorne aufweist, die zur Herstellung einer kraftschlüssigen Verbindung mit der Kolben-Zylindereinheit in zwei seitliche Einstecköffnungen der Zylinderplatte einschiebbar sind. Oben an der Tragplatte befinden sich Kranhakenschlaufen, durch die ein Transport der Tragplatte mit der "aufgespießten" Kolben-Zylindereinheit mittels eines Krans oder eines ähnlichen Hebwerkezeugs ermöglicht wird. Zur Stabilisierung während des Transports ist die Tragplatte an ihrem hinteren Ende unterhalb der dort befindlichen Kranhakenschlaufe mit einem Zuggewicht belastet.

[0012] In einer zweiten Ausbildungsvariante ist die Montagevorrichtung ein aus zwei miteinander verbundenen Schenkeln mit seitlichen Führungsschienen gebildetes Führungselement, das um eine mittig angeordnete radiale Drehachse schwenkbar ist.

[0013] Zum Transport der Kolben-Zylindereinheit ist diese mit einem Transportbolzen ausgebildet, dessen Länge dem Innenabstand der Schenkel des Führungselements entspricht und der mit seinen Enden in die seitlichen Führungsschienen der Schenkel eingeschoben ist. Der Transportbolzen ist dabei so angeordnet, dass sich der Schwerpunkt der Kolben-Zylindereinheit unterhalb des Transportbolzens befindet und sich bei einem Schwenken des Führungselements um seine Drehachse die Kolben-Zylindereinheit durch Drehung um den Transportbolzen stets senkrecht ausrichtet. Damit der Transportbolzen und damit die Kolben-Zylindereinheit bei senkrechtem Transport des Führungselements nicht aus den seitlichen Führungsschienen heraus gleiten kann, befindet sich unterhalb der Drehachse des Führungselements an jedem Schenkel eine durchgehende Öffnung für einen durchsteckbaren Haltebolzen zur Verhinderung dieses "Abrutschens".

[0014] Auch diese Montagevorrichtung ist mit einem Kran oder einem ähnlichen Hebewerkzeug transportierbar, wobei zur Aufhängung die seitlich aus dem Führungselement herausgeführten Enden der Drehachse und eine am hinteren Ende des Führungselements angeordnete Kranhakenöse genutzt werden. Beim senkrechten Transport des Führungselements hängt dieses nur an der Kranhakenöse, erst bei der Schwenkung in die für den Ein- und Ausbau benötigte horizontale Stellung des Führungselements werden auch die Aufhängungspunkte an der Drehachse eingesetzt. Ein an der Kranhakenöse befestigtes Zuggewicht oder ein manuelles Zugseil sorgt dann für eine stabile horizontale Lage.

[0015] Neben der für den Einsatz der Montagevorrichtungen erforderlichen Gestaltung der Kolben-Zylindereinheit beispielsweise mit einer zusätzlichen Zylinderplatte ist eine zusätzliche Anpassung an eine innerhalb der Oszillationswechseleinheit angeordnete Aufnahmevorrichtung erforderlich. So ist beispielsweise hier zur Kopplung der Kolben-Zylindereinheit mit der Oszillationswechseleinheit eine Flanschverbindung vorhanden, beispielsweise in Form einer Schnelldkupplung.

[0016] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend an in schematischen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0017] Es zeigen:

Fig. 1 eine Oszillationswechseleinheit mit einer aus einer abgestützten Tragplatte gebildeten Montagevorrichtung in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2 die Montagevorrichtung der Fig. 1,

Fig. 3 einen Teilausschnitt der Kolben-Zylindereinheit,

Fig. 4 die Vorderansicht einer zweiten Montagevorrichtung in senkrechter Position,

Fig. 5 eine Seitenansicht der Montagevorrichtung der Fig. 4,

Fig. 6 eine Oszillationswechseleinheit mit der Montagevorrichtung der Fig. 4 in waagerechter Position,

Fig. 7 eine mögliche Anordnung der Aufnahmeöffnung an der Oszillationswechseleinheit.

[0018] In der Figur 1 ist in einer perspektivischen Darstellung eine Oszillationswechseleinheit 1 mit Hubtisch 2 und vorderer Anschlussplatte 3 mit der Aufnahmeöffnung 4 für die Kolben-Zylindereinheit 5 dargestellt. Aufgehängt an Kranseile 30 befindet sich mit Abstand zur Oszillationswechseleinheit 1 in Höhe ihrer Aufnahmeöffnung 4 die aus einer an ihrer Unterseite abgestützten Tragplatte 14 gebildete Montagevorrichtung 10. Zur Kranbefestigung befinden sich oben an der Tragplatte 14 drei Kranhakenschlaufen 11, 12, 12' sowie zur Stabilisierung während des Krantransports unterhalb der Kranhakenschlaufe 11 am hinteren Ende 16 der Tragplatte 14 ein Zuggewicht 18. Das Zuggewicht 18 kann durch ein manuell zu bedienendes Zugseil verstärkt oder auch gänzlich ersetzt werden.

[0019] Die mit dieser Montagevorrichtung 10 transportierte Kolben-Zylindereinheit 5 ist mit einer zusätzlichen Zylinderplatte 6 ausgebildet. Unterhalb der Zylinderplatte 6 ist der Hydraulik-Zylinder 7 angeordnet, dessen Kolbenstange 8 durch die Zylinderplatte 6 durchgeführt ist. In der Zylinderplatte 6 befinden sich seitliche Einstecköffnungen 9 (siehe Fig. 3), in die die am vorderen Ende der Tragplatte 14 angeordneten Aufsteckdorne 13 zum Transport der Kolben-Zylindereinheit 5 gesteckt sind.

[0020] Angepasst an diese Ausbildung der Kolben-Zylindereinheit 5 enthält die Aufnahmeöffnung 4 einen nach innen vorspringen Steg 4', auf den die Zylinderplatte 6 bei der Montage abgesenkt oder angehoben und daran befestigt wird.

[0021] In der Figur 2, die in einem vergrößerten Teilausschnitt der Fig. 1 die Montagevorrichtung 10 zeigt, sind insbesondere die am vorderen Ende 17 der Tragplatte 14 zum "Aufspießen" der Kolben-Zylindereinheit 5 angeordneten Aufsteckdorne 13 deutlicher gegenüber der Fig. 1 zu sehen.

[0022] In der Figur 3 ist in einem vergrößerten Teilausschnitt die zum Transport und zur Absenkung auf den nach innen vorspringen Steg 4' der Aufnahmeöffnung 4 an der Kolben-Zylindereinheit 5 oberhalb des Hydraulik-Zylinders 7 angeordnete Zylinderplatte 6 herausgestellt. Sie enthält die zur Aufnahme der Aufsteckdorne 13 dienenden seitlichen Einstecköffnungen 9, vertikale Durchgangsöffnungen 9' zur Befestigung innerhalb der Aufnahmeöffnung 4 sowie eine mittig angeordnete Durchgangsöffnung zum Durchtritt der Kolbenstange 8.

[0023] Eine weitere Montagevorrichtung 20 ist in den Figuren 4, 5 und 6 dargestellt. Die Figuren 4 und 5 zeigen in einer Vorderansicht (Fig. 4) und einer Seitenansicht

(Fig. 5) das aus zwei miteinander durch Quertraversen 29, 29' verbundenen Schenkeln 22 bestehende gabelförmige Führungselement 21. Die vorderen Enden der Schenkel 22 können stufenförmig verjüngt ausgebildet sein.

[0024] Das Führungselement 21 ist in vertikaler Position an Kranseilen 30 aufgehängt, wobei als Aufhängungspunkte eine am hinteren Ende 27 des Führungselements 21 angeordnete Kranhakenöse 26 sowie die verlängerten Enden 23' der Drehachse 23 dienen.

[0025] Unterhalb der mittig angeordneten Drehachse 23 befindet sich innerhalb der Schenkel 22, geführt von dessen seitlichen Führungsschienen 22', ein mit der Kolben-Zylindereinheit 5 verbundener Transportbolzen 24, der mit einem durch die Schenkel 22 gesteckten Haltebolzen 25 gegen ein Herunterfallen gesichert ist.

[0026] Der Transportbolzen 24 ist unterhalb der Zylinderplatte 6 mit der Kolben-Zylindereinheit 5 verbunden, wodurch diese durch den Transportbolzen 24 getragen wird. Da der Transportbolzen 24 oberhalb des Schwerpunkts der Kolben-Zylindereinheit 5 angeordnet ist, richtet sich die Kolben-Zylindereinheit 5 durch Drehung um den Transportbolzen 24 selbsttätig senkrecht aus, weshalb sie bei der dargestellten vertikalen Position des Führungselements 21 parallel zu dieser ausgerichtet ist.

[0027] In der Figur 6 ist in gleicher Weise wie in der Fig. 1 die Montagevorrichtung 20 in einer Montageposition unmittelbar vor der Oszillationswechseleinheit 1 dargestellt. Das Führungselement 21 der Montagevorrichtung 20 der Fig. 4 und 5 wurde dazu in die zur Durchführung der Montage erforderliche horizontale Position mit Hilfe des Zugseils 18 um die Drehachse 23 geschwenkt. Durch die vorhandene Möglichkeit, dass sich die Kolben-Zylindereinheit 5 um den Transportbolzen 24 drehen kann, behält die Kolben-Zylindereinheit 5 bei der Schwenkung des Führungselements 21 ihre senkrechte Position der Fig. 4 und 5 bei. Die Kolben-Zylindereinheit 5 befindet sich nun in gleicher Höhe mit der Aufnahmeöffnung 4 der Oszillationswechseleinheit 1, so dass durch seitliches Verfahren der Montagevorrichtung 20 die Kolben-Zylindereinheit 5 in diese Aufnahmeöffnung 4 eingebracht werden kann.

[0028] In der Figur 7 ist vergrößert eine in der Oszillationswechseleinheit 1 einer Rahmenoszillation angeordnete mögliche Aufnahmeöffnung 4 dargestellt. Innerhalb der Aufnahmeöffnung 4 befindet sich ein Steg 4', auf den beispielsweise die in der Fig. 1 dargestellte Kolben-Zylindereinheit 5 mit ihrer Zylinderplatte 6 mit der Montagevorrichtung 10 der Fig. 1 zum Einbau abgesenkt und zum Ausbau wieder abgehoben wird. Hierzu wird die Montagevorrichtung zunächst zur Aufnahmeöffnung 4 bewegt und dann horizontal in Pfeilrichtung 19 mit ihrem vorderen Ende in die Aufnahmeöffnung 4 eingeschoben.

Bezugszeichenliste

[0029]

1	Oszillationswechseleinheit
2	Hubtisch
3	Anschlussplatte
4,	Aufnahmeöffnung der Oszillationswech-
5	seleinheit
4'	Steg der Aufnahmeöffnung
5	Kolben-Zylindereinheit
6	Zylinderplatte
7	Hydraulik-Zylinder
10	8 Kolbenstange
9	Einstecköffnungen in der Zylinderplatte
9'	Durchgangsöffnungen zur Befestigung
10, 20	Montagevorrichtung
11, 12, 12'	Kranhakenschlaufen
15	13 Aufsteckdorn
14	Tragplatte
15	15 Abstützung der Tragplatte
16	hinteres Ende der Tragplatte
17	vorderes Ende der Tragplatte
20	18 Zuggewicht und/oder Zugseil
19	Pfeilrichtung
21	gabelförmiges Führungselement
22	Schenkel des Führungselements
22'	seitliche Führungsschiene
25	23 Drehachse
24	Transportbolzen
25	Haltebolzen
26	Kranhakenöse
27	hinteres Ende des Führungselements
30	28 vorderes Ende des Schenkels
29, 29'	Quertraverse
30	Kranseile

35 Patentansprüche

1. Verfahren zum separaten Ein- und Ausbau einer als Oszillationsantrieb verwendeten hydraulischen Kolben-Zylindereinheit (5) in die Oszillationswechseleinheit (1) einer als Rahmenoszillation ausgebildeten Oszillationseinrichtung einer oszillierend beweglichen Stranggießkokille,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ein- und Ausbau direkt durch eine in der Oszillationswechseleinheit (1) zum Ein- und Ausbau vorgesehene Aufnahmeöffnung (4) durchgeführt wird, wobei die Kolben-Zylindereinheit (5) bei ihrem Einbau mit Hilfe einer bewegbaren Montagevorrichtung (10, 20) mit Tragefunktion an die Oszillationswechseleinheit (1) herangeführt wird und horizontal in die Aufnahmeöffnung (4) eingeschoben wird, wobei die Kolben-Zylindereinheit (5) eine Zylinderplatte (6) umfasst und die Kolben-Zylindereinheit (5) mittels der Zylinderplatte (6) an einem nach Innen vorspringenden Steg (4') der Aufnahmeöffnung (4) befestigt und bei Ihrem Ausbau auf umgekehrtem Weg aus der Aufnahmeöffnung (4) entnommen und von der Oszillationswechseleinheit (1) entfernt wird und

wobei die Zylinderplatte (6) bei der Montage auf den nach innen hervorspringenden Steg (4') abgesenkt oder angehoben wird.

2. Oszillationseinrichtung zum oszillierenden Bewegen einer Stranggießkokille und zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Oszillationseinrichtung eine Oszillationswechseleinheit (1) umfasst sowie eine als Oszillationsantrieb verwendete hydraulische Kolben-Zylindereinheit (5), wobei die Oszillationseinrichtung als Rahmenoszillation ausgebildet ist und in den Rahmen der Oszillationseinrichtung eine Aufnahmevorrichtung für die Kolben-Zylindereinheit (5) integriert ist, die eine Zylinderplatte (6) umfasst und eine an einer der Breitseiten der Oszillationswechseleinheit (1) angeordnete Aufnahmeöffnung (4) mit einem nach innen vorspringenden Steg (4') von außen zugänglich ist, so dass die Zylinderplatte (6) bei der Montage auf den Steg (4') abgesenkt oder angehoben werden kann und wobei

in der Zylinderplatte (6) seitlich zwei Einstecköffnungen (9) vorhanden sind zum Einstecken von gabelförmig vorspringenden Aufsteckdornen (13) einer Montagevorrichtung (10) zum Ein- und Ausbau der Kolben-Zylindereinheit (5) oder unterhalb der Zylinderplatte (6) ein tragender Transportbolzen (24) angeordnet ist, dessen Länge dem Innenabstand zweier Schenkel (22) eines Führungselements (21) einer Montagevorrichtung (20) zum Ein- und Ausbau der Kolben-Zylindereinheit (5) entspricht.

3. Oszillationseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Kopplung der Kolben-Zylindereinheit (5) mit der Oszillationswechseleinheit (1) eine innerhalb der Oszillationswechseleinheit (1) angeordnete Flanschverbindung in Form einer Schnellkupplung vorhanden ist.

4. Montagevorrichtung (10, 20) mit Tragefunktion zum separaten Ein- und Ausbau einer als Oszillationsantrieb verwendeten hydraulischen Kolben-Zylindereinheit (5) in die Oszillationswechseleinheit (1) einer als Rahmenoszillation ausgebildeten Oszillationseinrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Montagevorrichtung (10, 20) derart ausgebildet ist, dass sie mit einem Kran oder mit einem Hilfshebezeug bewegt werden kann und dass die Kolben-Zylindereinheit (5), welche die Zylinderplatte (6) umfasst, horizontal aus der Aufnahmeöffnung (4) an einer der Breitseiten der Oszillationswechseleinheit (1) zur Demontage heraus und zur Montage wieder herein geschoben werden kann und die Kolben-Zylindereinheit (5) mit der Zylinderplatte (6) auf einen

nach innen vorspringenden Steg (4') der Aufnahmeöffnung (4) abgesenkt oder angehoben werden kann, wobei

die Montagevorrichtung (10) aus einer abgestützten Tragplatte (14) gebildet ist, die an ihrem vorderen Ende (17) gabelförmig vorspringende Aufsteckdorne (13) aufweist und an beiden Enden (16, 17) mit Kranhakenschlaufen (11, 12) versehen ist oder die Montagevorrichtung (20) aus einem Führungselement (21) besteht, das aus zwei miteinander durch Quertraversen (29, 29') verbundene Schenkel (22) mit seitlichen Führungsschienen (22') gebildet wird und das um eine mittig angeordnete radiale Drehachse (23) schwenkbar ist.

5. Montagevorrichtung nach Anspruch 4

dadurch gekennzeichnet,

dass die Tragplatte (14) zur Stabilisierung während des Transports an ihrem hinteren Ende (16) unterhalb der Kranhakenschleife (11) mit einem Zuggewicht oder Zugseil (18) belastet ist.

6. Montagevorrichtung nach Anspruch 4

dadurch gekennzeichnet,

dass jeder Schenkel (22) des Führungselements (21) unterhalb der Drehachse (23) mit je einer durchgehenden Öffnung zur Aufnahme eines durchsteckbaren Haltebolzens (25) versehen ist und an seinem vorderen Ende (28) stufenförmig verjüngt ist.

7. Montagevorrichtung nach Anspruch 4 oder 6

dadurch gekennzeichnet,

dass die seitlich aus dem Führungselement (21) herausgeführten Enden (23') der Drehachse (23) und eine am hinteren Ende des Führungselements (21) angeordnete Kranhakenöse (26) zur Kanaufhängung genutzt werden, wobei die Kranhakenöse (26) auch für die Anbringung eines Zuggewichts und / oder Zugseils (18) zum Schwenken des Führungselements (21) in die horizontale Position verwendbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 4

dadurch gekennzeichnet,

dass zur Anpassung an den separaten Ein- und Ausbau und an die hierfür eingesetzten Montagevorrichtungen (10, 20) die Kolben-Zylindereinheit (5) an der Unterseite der Zylinderplatte (6) befestigt ist, wobei eine Kolbenstange (8) der Kolben-Zylindereinheit (5) durch eine durchgehende Öffnung der Zylinderplatte (6) gesteckt und oben aus dieser herausragt.

Claims

1. Method for separate installation and removal of a hydraulic piston-cylinder unit (5), which is used as an oscillation drive, in the oscillation exchange unit

- (1) of an oscillation device, which is constructed as frame oscillation, of a continuous casting mould capable of oscillatory movement, **characterised in that** the installation and removal is carried out directly through a mounting opening (4) provided in the oscillation exchange unit (1) for the installation and removal, wherein the piston-cylinder unit (5) for installation thereof is brought up to the oscillation exchange unit (1) with the help of a movable mounting device (10, 20) with a supporting function and is pushed horizontally into the mounting opening (4), wherein the piston-cylinder unit (5) comprises a cylinder plate (6) and the piston-cylinder unit (5) is secured by means of the cylinder plate (6) to an inwardly projecting web (4') of the receiving opening (4) and for removal thereof is extracted from the mounting opening (4) in a reverse procedure and removed from the oscillation exchange unit (1) and wherein the cylinder plate (6) for the mounting is lowered or raised on the inwardly projecting web (4').
2. Oscillation device for oscillatory movement of a continuous casting mould and for carrying out the method according to claim 1, **characterised in that** the oscillation device comprises an oscillation exchange unit (1) and a hydraulic piston-cylinder unit (5) used as oscillatory drive, wherein the oscillation device is constructed as a frame oscillation system and integrated in the frame of the oscillation device is a mounting device for the piston-cylinder unit (5), which comprises a cylinder plate (6) and a mounting opening (4), which is arranged at one of the wide sides of the oscillation exchange unit (1), with an inwardly projecting web (4') is accessible from the outside so that the cylinder plate (6) for mounting can be lowered or raised on the web (4') and wherein two insertion openings (9) are laterally present in the cylinder plate (6) for insertion of fork-shaped projecting plug mandrels (13) of a mounting device (10) for the installation and removal of the piston-cylinder unit (5) or a supporting transport pin (24) is arranged below the cylinder plate (6), the length of the pin corresponding with the internal spacing of two limbs (22) of a guide element (21) of a mounting device (20) for the installation and removal of the piston-cylinder unit (5).
 3. Oscillation device according to claim 2, **characterised in that** for coupling the piston-cylinder unit (5) with the oscillation exchange unit (1) a flange connection, which is arranged within the oscillation exchange unit (1), in the form of a quick-action coupling is present.
 4. Mounting device (10, 20) with a supporting function for separate installation and removal of a hydraulic piston-cylinder unit (5), which is used as an oscillatory drive, in the oscillation exchange unit (1) of an oscillation device, which is constructed as a frame oscillation system, for carrying out the method according to claim 1, **characterised in that** the mounting device (10, 20) is so constructed that it can be moved by a crane or by an auxiliary hoist and that the piston-cylinder unit (5), which comprises the cylinder plate (6), can for demounting be pushed horizontally out of the mounting opening (4) at one of the wide sides of the oscillation exchange unit (1) and for mounting can be pushed back in again and the piston-cylinder unit (5) can, by the cylinder plate (6), be lowered or raised on an inwardly projecting web (4') of the receiving opening (4), wherein the mounting device (10) is formed from a supported support plate (14) which has fork-shaped protruding plug mandrels (13) at its front end (17) and is provided at both ends (16, 17) with crane hook loops (11, 12) or the mounting device (20) consists of a guide element (21) which is formed from two limbs (22), which are connected together by cross members (29, 29'), with lateral guide rails (22') and which is pivotable about a centrally arranged rotational axle (23).
 5. Mounting device according to claim 4, **characterised in that** the support plate (14) is loaded by a draw weight or draw cable (18) at its lower end (16) below the crane hook loop (11) for stabilisation during transport.
 6. Mounting device according to claim 4, **characterised in that** each limb (22) of the guide element (21) is provided below the rotational axle (23) with a respective passage opening for reception of a retaining pin (25), which can be plugged through, and is narrowed in step-shape at its front end (28).
 7. Mounting device according to claim 4 or 6, **characterised in that** the ends (23'), which project laterally out of the guide element (21), of the rotational axle (23) and a crane hook eye (26), which is arranged at the rear end of the guide element (21), are used for the crane suspension, wherein the crane hook eye (28) is also usable for attachment of a draw weight and/or draw cable (18) for pivotation of the guide element (21) into the horizontal position.
 8. Device according to claim 4, **characterised in that** for adaptation to the separate installation and removal and to the mounting devices (10, 20) used for that purpose the piston-cylinder unit (5) is secured to the lower side of the cylinder plate (6), wherein a piston rod (8) of the piston-cylinder unit (5) is inserted through a passage opening of the cylinder plate (6) and projects upwardly out of this.

Revendications

1. Procédé pour le montage et le démontage séparés d'une unité hydraulique du type à piston-cylindre (5) utilisée à titre d'entraînement oscillant, dans l'unité oscillante échangeable (1) d'un mécanisme d'oscillation réalisé sous la forme d'un cadre oscillant d'une lingotière de coulée continue mobile en oscillation, **caractérisé en ce que** le montage et le démontage sont mis en oeuvre directement à travers une ouverture de réception (4) prévue pour le montage et le démontage dans l'unité oscillante échangeable (1) ; dans lequel l'unité du type à piston-cylindre (5), lors de son montage, est amenée, à l'aide d'un dispositif de montage mobile (10, 20) possédant une fonction de support, contre l'unité oscillante échangeable (1) et est insérée horizontalement dans l'ouverture de réception (4) ; dans lequel l'unité du type à piston-cylindre (5) comprend une plaque de cylindre (6) et l'unité du type à piston-cylindre (5) est fixée au moyen de la plaque de cylindre (6) à une entretoise (4') de l'ouverture de réception (4), faisant saillie vers l'intérieur, et, lors de son démontage est retirée dans le sens contraire à partir de l'ouverture de réception (4) et éloignée de l'unité oscillante échangeable (1) ; et dans lequel la plaque de cylindre (6) est abaissée ou soulevée lors du montage sur l'entretoise (4') faisant saillie vers l'intérieur.
2. Mécanisme d'oscillation pour le mouvement oscillant d'une lingotière de coulée continue et pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mécanisme d'oscillation comprend une unité oscillante échangeable (1), ainsi qu'une unité hydraulique du type à piston-cylindre (5) utilisée à titre d'entraînement oscillant ; dans lequel le mécanisme d'oscillation est réalisé sous la forme d'un cadre oscillant et un dispositif de réception pour l'unité hydraulique du type à piston-cylindre (5) est intégré dans le cadre du mécanisme d'oscillation, ladite unité comprenant une plaque de cylindre (6) et une ouverture de réception (4) disposée contre un des côtés en largeur de l'unité oscillante échangeable (1), comprenant une entretoise (4') faisant saillie vers l'intérieur, accessible depuis l'extérieur, d'une manière telle que la plaque de cylindre (6) peut être abaissée ou soulevée, lors du montage, sur l'entretoise (4') ; et dans lequel deux ouvertures d'enfichage (9) sont présentes latéralement dans la plaque de cylindre (6) pour l'enfichage de broches d'enfichage (13) d'un dispositif de montage (10), qui font saillie à la manière d'une fourche, pour le montage et le démontage de l'unité du type à piston-cylindre (5) ou un boulon de transport porteur (24) est disposé en dessous de la plaque de cylindre (6), dont la longueur correspond à l'écartement interne de deux branches (22) d'un élément de guidage (21) d'un dispositif de montage (20) pour le montage et le dé-
- montage de l'unité du type à piston-cylindre (5).
3. Mécanisme d'oscillation selon la revendication 2, **caractérisé en ce que**, pour le couplage de l'unité du type à piston-cylindre (5) à l'unité oscillante échangeable (1), on prévoit une liaison à bride sous la forme d'un accouplement rapide, disposée à l'intérieur de l'unité oscillante échangeable (1).
4. Dispositif de montage (10, 20) comprenant une fonction de support pour le montage et le démontage séparés d'une unité hydraulique du type à piston-cylindre (5) utilisée à titre d'entraînement oscillant, dans l'unité oscillante échangeable (1) d'un mécanisme d'oscillation réalisé sous la forme d'un cadre oscillant, selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de montage (10, 20) est réalisé d'une manière telle qu'il peut se déplacer à l'aide d'une grue ou d'un équipement de soulèvement auxiliaire et **en ce que** l'unité du type à piston-cylindre (5), qui comprend la plaque de cylindre (6), peut être retirée en position horizontale en passant par l'ouverture de réception (4) contre un des côtés en largeur de l'unité oscillante échangeable (1) à des fins de démontage et venir s'y réinsérer pour le montage, et l'unité du type à piston-cylindre (5) comprenant la plaque de cylindre (6) peut être abaissée ou soulevée sur une entretoise (4') de l'ouverture de réception (4), faisant saillie vers l'intérieur, dans lequel le dispositif de montage (10) est réalisé à partir d'une plaque de support soutenue (14) qui présente, à son extrémité avant (17), des broches d'enfichage (13) faisant saillie à la manière d'une fourche et qui est munie, à ses deux extrémités (16, 17), de boucles de crochets de levage (11, 12) ; ou bien le dispositif de montage (20) est constitué d'un élément de guidage (21) qui est réalisé à partir de deux branches (22) comportant des rails de guidage latéraux (22'), reliées l'une à l'autre par des traverses transversales (29, 29'), et qui peut pivoter autour d'un axe de rotation radial (23) disposé au centre.
5. Dispositif de montage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la plaque de support (14), est chargée, à des fins de stabilisation au cours du transport, à son extrémité arrière (16), en dessous de la boucle de crochet de levage (11), avec un poids orienté vers le bas ou avec un câble de traction (18).
6. Dispositif de montage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** chaque branche (22) de l'élément de guidage (21) est munie, en dessous de l'axe de rotation (23), respectivement d'une ouverture de passage pour la réception d'un boulon de retenue (25) qui peut la traverser complètement, et est rétrécie en formant un gradin à son extrémité avant (28).
7. Dispositif de montage selon la revendication 4 ou 6,

caractérisé en ce que les extrémités (23') de l'axe de rotation (23), faisant saillie latéralement à l'extérieur de l'élément de guidage (21) et une boucle de crochet de levage (26) disposée à l'extrémité arrière de l'élément de guidage (21) sont utilisés pour la suspension de la grue, la boucle de crochet de levage (26) pouvant également être utilisée pour l'application d'un poids orienté vers le bas et/ou d'un câble de traction (18) à des fins de pivotement de l'élément de guidage (21) dans la position horizontale.

8. Dispositif de montage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**, pour son adaptation au montage et au démontage séparés, ainsi qu'aux dispositifs de montage (10, 20) mis en oeuvre à cet effet, l'unité du type à piston-cylindre (5) est fixée au côté inférieur de la plaque de cylindre (6), dans lequel une tige de piston (8) de l'unité du type à piston-cylindre (5) est enfichée à travers une ouverture de passage de la plaque de cylindre (6) et fait saillie vers le haut par rapport à ladite ouverture.

25

30

35

40

45

50

55

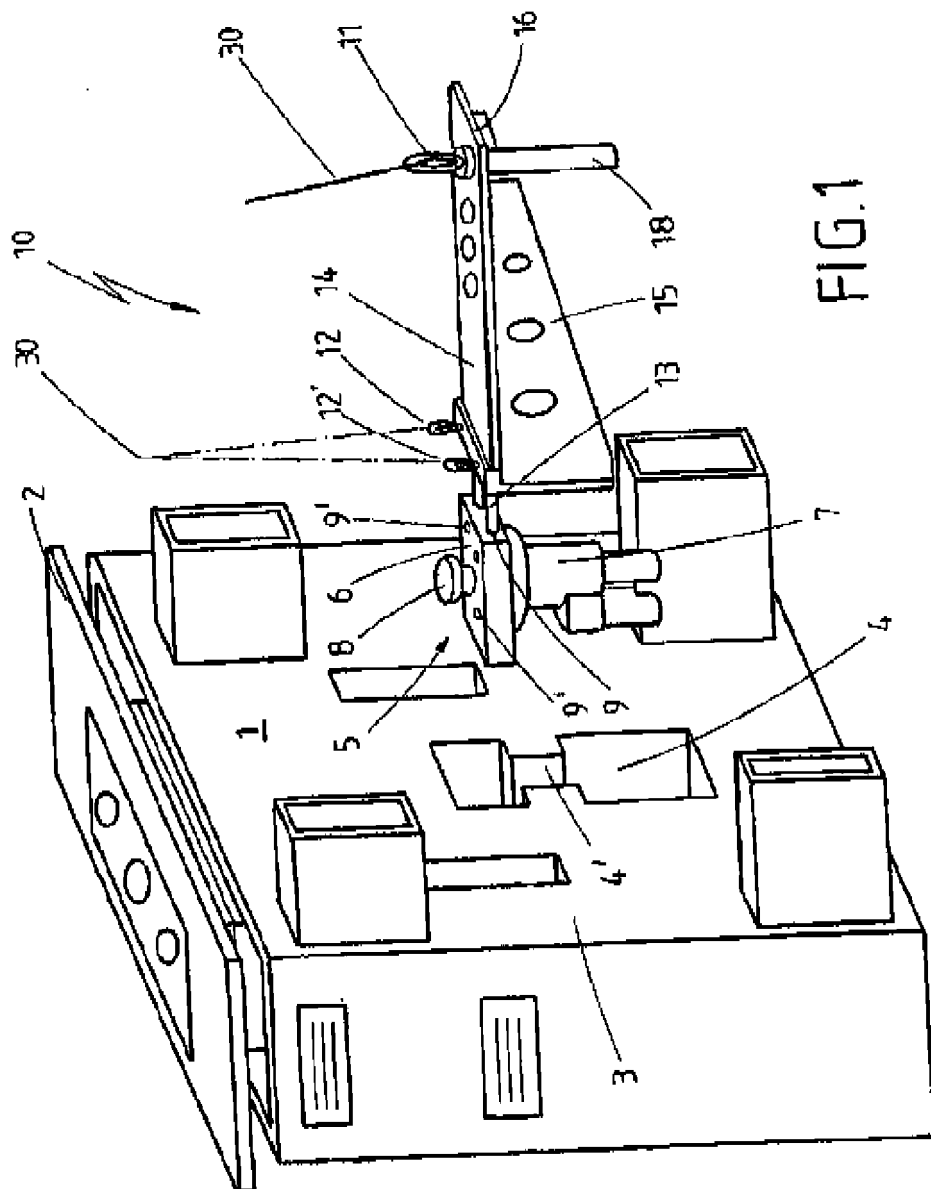


FIG. 1

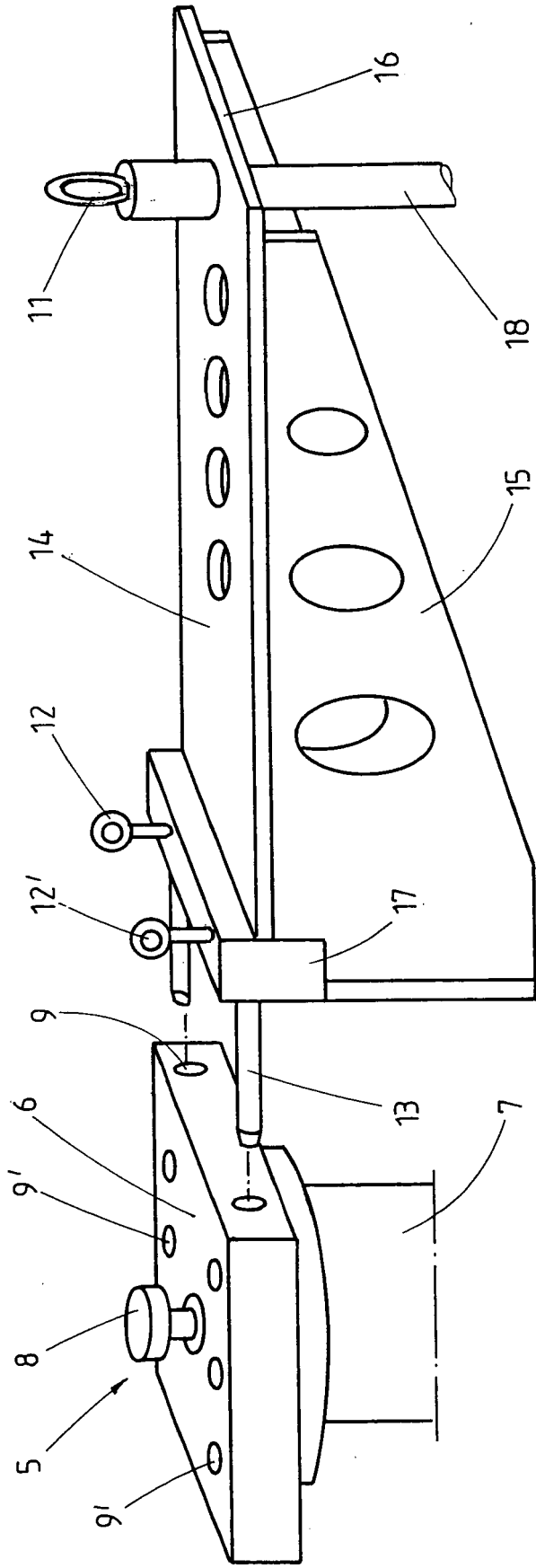
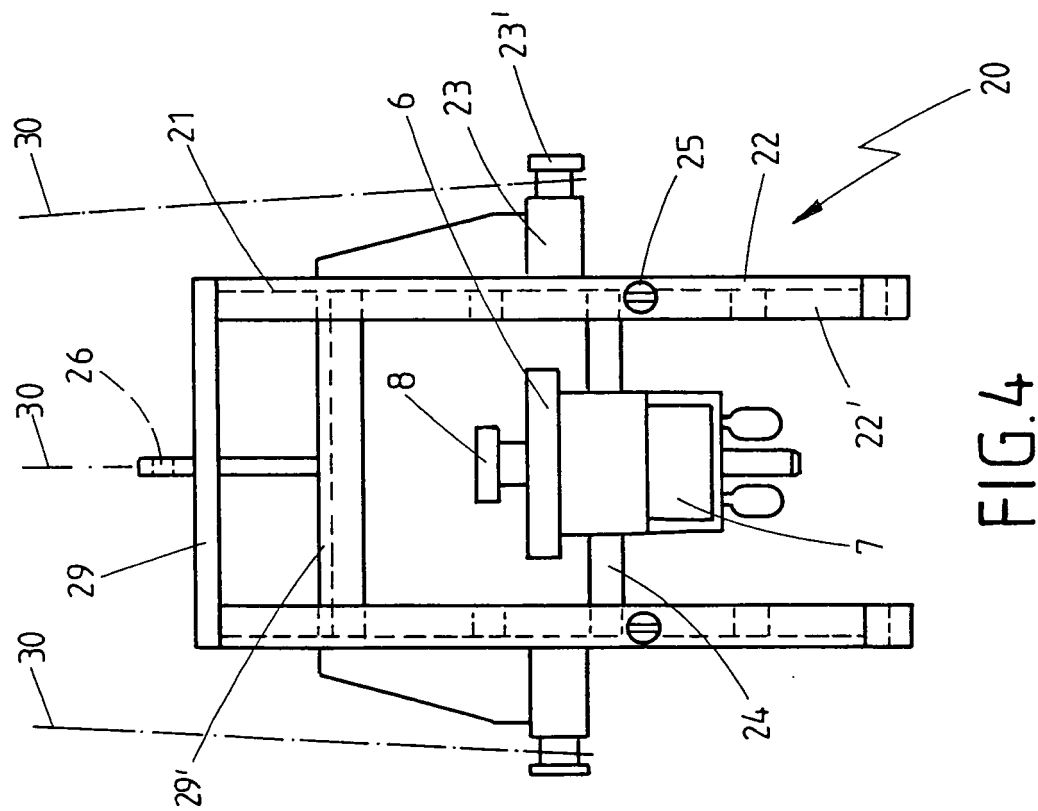
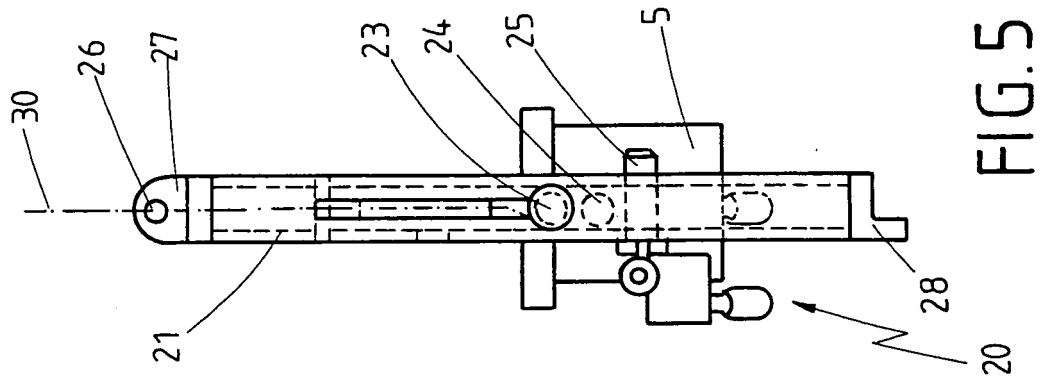


FIG.2

FIG.3



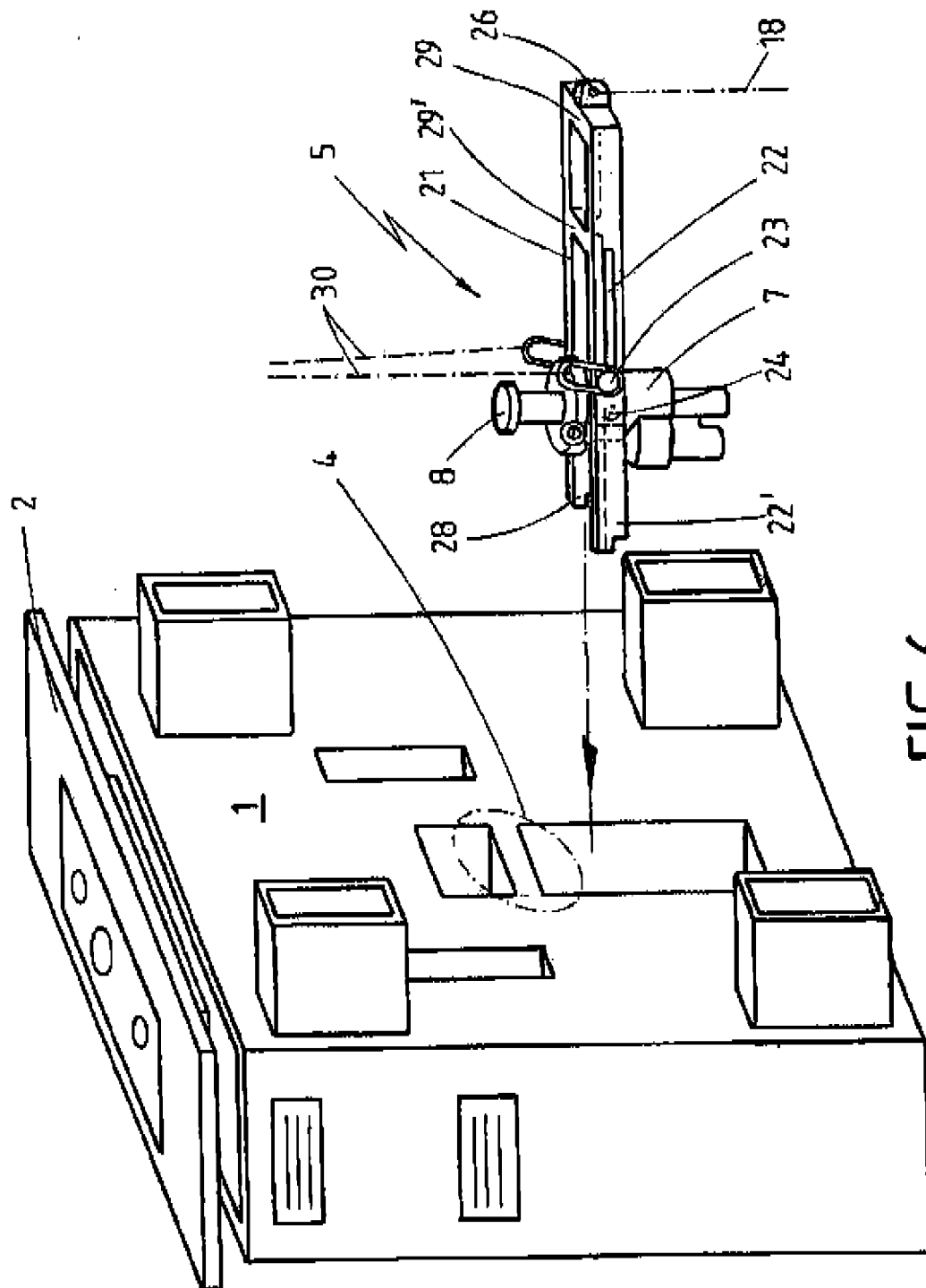
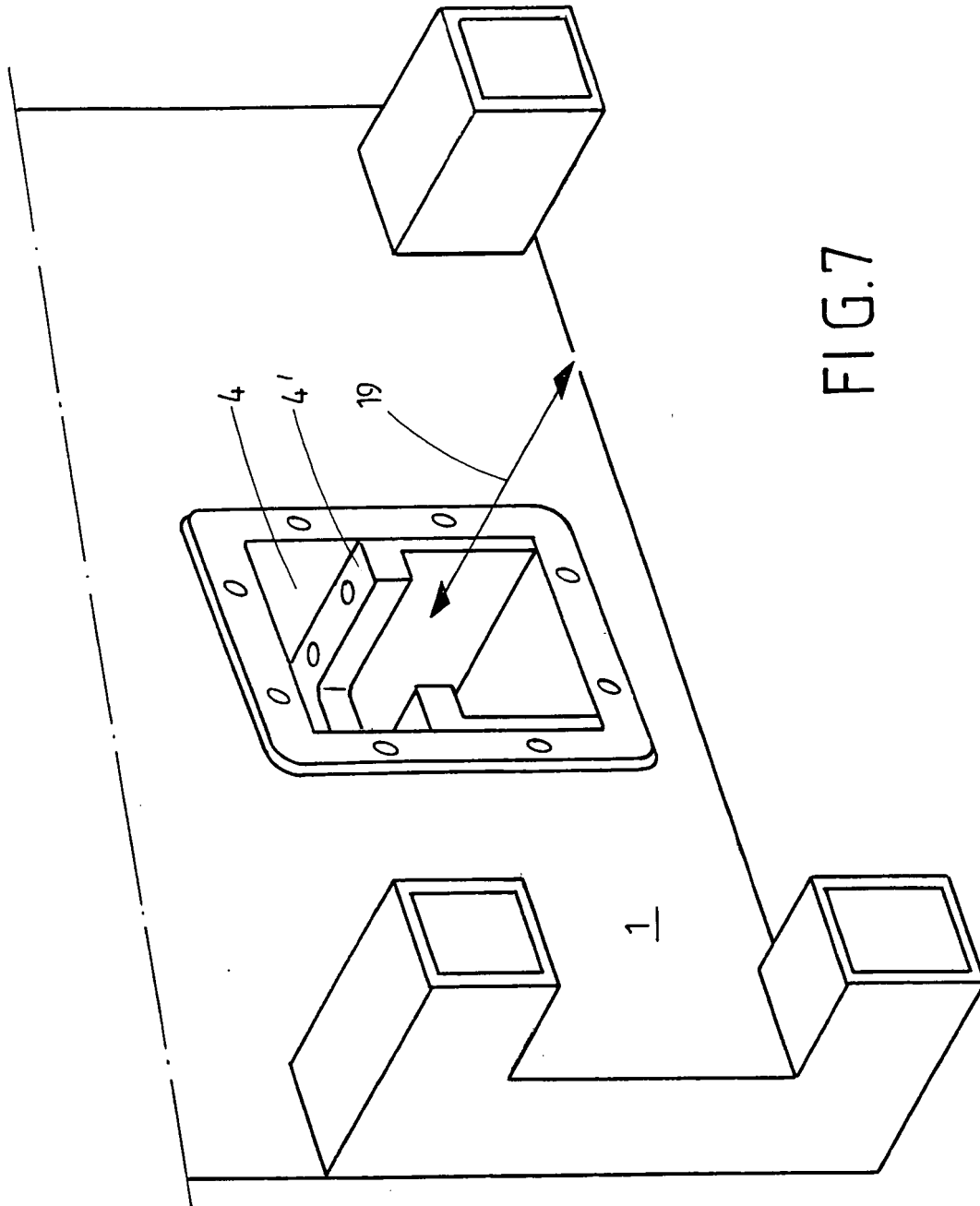


FIG. 6



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 4444941 C3 [0003]
- WO 2006002732 A1 [0004]