

(19)



(11)

EP 1 651 372 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.12.2007 Patentblatt 2007/52

(51) Int Cl.:
B22C 13/12 ^(2006.01) **B22C 9/10** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04722529.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2004/000599

(22) Anmeldetag: **23.03.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/014204 (17.02.2005 Gazette 2005/07)

(54) **VORRICHTUNG ZUR FERTIGUNG VON KERNPAKETEN**

DEVICE FOR PRODUCING CORE PACKETS

DISPOSITIF DE FABRICATION DE PAQUETS DE NOYAUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: **06.08.2003 DE 10336395**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.05.2006 Patentblatt 2006/18

(73) Patentinhaber: **Hottinger Maschinenbau GmbH**
68219 Mannheim (DE)

(72) Erfinder:
• **BEYERER, Jürgen**
69234 Dielheim (DE)

• **MONTERO, Gelson**
68723 Oftersheim (DE)
• **ROMMEL, Reiner**
68782 Brühl (DE)

(74) Vertreter: **Schoppe, Fritz**
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler
Patentanwälte
Postfach 246
82043 Pullach bei München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 3 148 461

EP 1 651 372 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Fertigung von insbesondere zum Gießen von Motorblöcken und Zylinderköpfen dienenden Kernpaketen, mit einer Schießstation, in der einzelne Kerne geschossen werden und einer Entnahmestation, in der die geschossenen Kerne entnommen und zur Paketierung an eine Montagestrecke übergeben werden, wobei in der Schießstation einem vorzugsweise zweiteiligen Werkzeug eine ein Sandmagazin und eine Schussplatte umfassende Schusshaube gemeinsam mit einem Schusskopf zuordenbar ist.

[0002] Die Erfindung bezieht sich ganz allgemein auf die Fertigung von Kernen, die zu einem Kernpaket komplettiert werden. Das Kernpaket dient als Form in der Gießereitechnik. Dort werden zum Gießen von Formstücken jedweder Art Gießereikerne oder -formen meist aus getrennten Teilen hergestellt, zusammengeführt und miteinander zu einer Gussform bzw. zu einem Kernpaket oder Formpaket verbunden. Diese Kernpakete werden dann zur Herstellung eines beispielsweise metallischen Werkstücks mit geschmolzenem Metall gefüllt, wobei in der Serienfertigung die mit geschmolzenem Metall zu füllenden Kernpakete hintereinander aufgereiht die Fertigungsstrasse durchlaufen.

[0003] Kern- und Maskenschießmaschinen zur Fertigung der miteinander zu verbindende Kerne sind seit Jahrzehnten aus der Praxis bekannt. Lediglich beispielhaft wird hier auf die DE 31 48 461 C1 verwiesen, die eine gattungsbildende Kern- und Maskenschießmaschine offenbart.

[0004] Bei der bekannten Kern- und Maskenschießmaschine ist ein Doppelwerkzeug um eine horizontale Achse drehbar, während eine Schusshaube nebst Schusskopf um eine vertikale Achse schwenkbar und an das Werkzeug ankoppelbar ist. Die Entnahmestation entspricht der Schießstation, in der das dort vertikal geteilte Werkzeug geöffnet und der geschossene Kern zur weiteren Verarbeitung entnommen wird.

[0005] Die aus der DE 31 48 461 C1 bekannte Kern- und Maskenschießmaschine eignet sich allenfalls zum Schießen zweier unterschiedlicher Kerne und ist daher zur Herstellung eines kompletten, aus mehreren Kernen bestehenden Kernpakets zum Gießen von Motorblöcken und Zylinderköpfen nicht geeignet. Die bekannte Kern- und Maskenschießmaschine eignet sich allenfalls zur Herstellung ein und desselben Kerns, wobei die Duplizität des Werkzeugs zu dessen Austausch dienen kann, ohne dass der Fertigungsprozess gestoppt werden muss, indem nämlich das verschlissene bzw. verschmutzte Werkzeug gegen das andere durch die horizontale Schwenkbewegung ausgetauscht wird. Eine automatische Fertigung kompletter Kernpakete ist mit der bekannten Kern- und Maskenschießmaschine jedenfalls nicht möglich.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine gattungsbildende Vorrichtung zur

Fertigung von insbesondere zum Gießen von Motorblöcken und Zylinderköpfen dienenden Kernpaketen derart auszugestalten und weiterzubilden, dass eine automatische Fertigung kompletter Kernpakete bei kleinstmöglichem Raumbedarf möglich ist.

[0007] Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Danach ist eine gattungsbildende Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Werkzeuge zum Schießen unterschiedlicher Kerne auf einem Drehtisch angeordnet sind, dass durch Drehen des Drehtischs die Werkzeuge nacheinander in die Schießstation und von der Schießstation gemeinsam mit den geschossenen Kernen in die Entnahmestation verbringbar sind.

[0008] Erfindungsgemäß ist erkannt worden, dass man gleich mehrere Werkzeuge zum Schießen unterschiedlicher Kerne auf kleinstem Raum kombinieren kann, nämlich dadurch, dass man die Werkzeuge auf einem Drehtisch anordnet. Dabei kann es sich um unterschiedliche Werkzeuge zum Schießen unterschiedlicher Kerne oder aber auch um Werkzeuge zum Schießen gleicher Kerne handeln, und zwar je nach Bedarf. Durch Drehen des Drehtischs werden die Werkzeuge nacheinander in die Schießstation und von der Schießstation gemeinsam mit den geschossenen Kernen in die Entnahmestation verbracht. In der Entnahmestation werden die Kerne über einen Manipulator entnommen und der Kernpaketierung zugeführt.

[0009] So ist in erfindungsgemäßer Weise lediglich eine einzige Schießstation vorgesehen. Der Drehtisch ist entsprechend der Anzahl der erforderlichen Kerne mit Werkzeugen bestückt, so dass diese - über den Drehtisch - in der Reihenfolge des Bedarfs der Schießstation zugeführt werden. Entsprechend werden die geschossenen Kerne gemeinsam mit dem Werkzeug in der vorgegebenen Reihenfolge der Entnahmestation zugeführt, so dass die Kerne dort der Reihe nach - abermals entsprechend dem Bedarf - entnommen werden. Eine automatische Paketierung von Kernen zu einem Kernpaket ist somit möglich.

[0010] An dieser Stelle sei angemerkt, dass entsprechend dem Bedarf die Größe des Drehtischs vorgebar ist. Entsprechend lassen sich unterschiedlich viele Werkzeuge auf dem Drehtisch vorzugsweise äquidistant zueinander anordnen.

[0011] Im Konkreten ist der Drehtisch im Sinne eines Karussells mit die Werkzeuge tragenden Auslegern ausgestattet, wobei sich die Ausleger sternförmig nach außen erstrecken. Letztendlich handelt es sich bei der Anordnung von sechs Werkzeugen auf dem hier in Rede stehenden Drehtisch um ein Sechs-Stationen-Drehkreuz mit sechs unterschiedlichen oder auch zumindest teilweise gleichen Werkzeugen.

[0012] Im Konkreten sind die Werkzeuge gemeinsam mit Werkzeugträgern und die Werkzeugträger haltenden Gestellen auf dem Drehtisch angeordnet. Zum Öffnen des Werkzeugs sind besondere Hubeinrichtungen vorgesehen, die vorzugsweise dem Werkzeugträger zuge-

ordnet sind. Des Weiteren kann dem Werkzeugträger und/oder der Hubeinrichtung eine untere Ausstoßeinrichtung zum Ausstoßen des Kerns zugeordnet sein, wobei eine solche Anordnung nicht zwingend ist.

[0013] Die den Werkzeugen auf dem Drehtisch zugeordneten Hubeinrichtungen arbeiten hydraulisch oder pneumatisch. Jedenfalls handelt es sich dabei um gemeinsam mit den Werkzeugen bewegbare Hubeinrichtungen, nämlich aufgrund der festen Zuordnung der Hubeinrichtung zu dem jeweiligen Werkzeug.

[0014] In der Schießstation wird mit dem jeweils dort befindlichen Werkzeug der jeweilige Kern geschossen. Dazu ist der zum Schießen erforderliche Schusskopf in der Schießstation stationär angeordnet. Das Werkzeug wird mit der individuellen Schussplatte und dem Sandmagazin gegen den Schusskopf gedrückt, so dass der Schussvorgang unter Einwirkung von Pressluft erfolgen kann.

[0015] Der Sandbunker und die Schusshauben bzw. die daran angebauten Schussplatten können in wassergekühlter Ausführung eingesetzt werden. Dazu werden der Kühlwasserzu- bzw. -ablauf vorzugsweise automatisch am Drehtisch und in der Schießstation automatisch angedockt. Durch diese Maßnahme kann der temperaturempfindliche Formsand in einem guten schießfähigen Zustand gehalten werden, nämlich durch die so realisierte Kühlung.

[0016] Damit sog. Coldbox-Kernsand, speziell im Sommer, über einen längeren Zeitraum verarbeitet werden kann, sollten die Sandmagazine mit einem Deckel ausgerüstet sein. Durch eine besondere Vorrichtung wird der Deckel beim Füllen und in der Schießstation entfernt und danach wieder auf das Magazin abgelegt. Dadurch wird erreicht, dass die Lösungsmittel im Formsand nicht so schnell entweichen können und der Sand nicht austrocknet. Außerdem wird eine ungewünschte Vorreaktion des Formsandes vermieden. Ggf. könnte der Hohlraum im Sandmagazin mit einem Inertgas ausgefüllt werden, um in jedem Falle eine Reaktion zu vermeiden.

[0017] Grundsätzlich ist es möglich, dass die Werkzeuge gemeinsam mit einer Hubeinrichtung zum Anheben und Drücken des Werkzeugs gegen den Schusskopf auf dem Drehtisch angeordnet sind. Bei entsprechender Ausgestaltung ist es denkbar, dass die zum Öffnen des Werkzeugs dienende Hubeinrichtung auch zum Verbringen des Werkzeugs in die Schussposition dienen kann. In besonders vorteilhafter Weise ist jedoch eine zum Anheben und Drücken des Werkzeugs gegen den Schusskopf dienende besondere Hubeinrichtung vorgesehen, die unter dem Drehtisch bzw. unter dessen Ausleger und somit unter dem Werkzeug stationär in der Schießstation angeordnet ist. Entsprechend wird das Werkzeug über den Drehtisch in die Schießposition verbracht, so dass von unterhalb des Werkzeugs die stationäre Hubeinrichtung wirken kann.

[0018] Bereits zuvor ist erwähnt worden, dass die Schussplatte, gemeinsam mit einem Sandmagazin an das jeweilige Werkzeug angepasst, diesem zur Verfü-

gung gestellt wird. So ist es von weiterem Vorteil, wenn dem Werkzeug vor oder in der Schießstation eine mit Kernsand befüllte, zu dem jeweiligen Werkzeug passende Schusshaube, umfassend die angepasste Schussplatte mit dem Sandmagazin, zum Andocken und anschließendem Schießen zugeordnet wird. Bevorzugt findet diese Zuordnung in der Schießstation statt, so dass der Schießvorgang gleich nach dem Andocken des Schusskopfes stattfinden kann.

[0019] Die jeweilige Schusshaube könnte der Schießstation linear zugeführt werden. In besonders vorteilhafter Weise, insbesondere in Bezug auf eine Reduzierung der erforderlichen Arbeitsfläche, wird die Schusshaube über einen weiteren Drehtisch dem jeweiligen Werkzeug in der Schießstation zugeführt. Dabei drehen der die Werkzeuge tragende Drehtisch und der die Schusshaube tragende Drehtisch gleichsinnig, so dass bei entsprechender Anordnung der beiden Drehtische die Förderrichtungen der Werkzeuge und Schusshauben in der Schießstation einander entgegen gerichtet sind.

[0020] Auch der die Schusshauben tragende Drehtisch ist im Sinne eines Karussells mit die Schusshauben tragenden Auslegern ausgeführt. Entsprechend der Anzahl der Werkzeuge, beispielsweise sechs unterschiedliche Werkzeuge, ist eine entsprechende Anzahl von Schusshauben vorgesehen, so ebenfalls sechs Schusshauben mit Schussplatte und Sandmagazin. Die die Schusshauben tragenden Ausleger erstrecken sich sternförmig nach außen, wobei der Drehtisch entsprechend der Anzahl der unterschiedlichen Werkzeuge mit entsprechend vielen unterschiedlichen Schusshauben bestückt ist.

[0021] Durch Drehen des Drehtischs sind die Schusshauben nacheinander in eine Befüllstation und von der Befüllstation in die Schießstation verbringbar. In der Befüllstation ist ein vorzugsweise stationärer Sandbunker vorgesehen, über den die Sandmagazine der Schusshauben mit einer vorgebaren Menge an Kernsand gefüllt werden. Der stationäre Sandbunker dient demnach als Sandreservoir, aus dem heraus die Sandmagazine/Schusshauben individuell befüllbar sind.

[0022] Zwischen der Schießstation und der Befüllstation ist zum Zwecke der weiteren Automatisierung der hier in Rede stehenden Vorrichtung eine Schusshaubenwechselstation vorgesehen. Dort werden die auszuwechselnden Schusshauben an eine Schusshaubentransfereinrichtung übergeben. Die einzuwechselnden Schusshauben sind aus der Schusshaubentransfereinrichtung entnehmbar, und zwar entsprechend der Position des die Schusshauben tragenden Drehtischs. So lassen sich die Schusshauben nacheinander oder aber auch einzeln auswechseln.

[0023] Die Schusshaubentransfereinrichtung umfasst in weiter vorteilhafter Weise zwei Förderstrecken, die gemeinsam einen Linearförderer bilden. Dem Linearförderer ist mindestens ein Manipulator zugeordnet, der die Übergabe der Schusshauben von der Schusshaubentransfereinrichtung zum Drehtisch oder vom Drehtisch

zu der Schusshaubentransfereinrichtung generiert.

[0024] Voranstehende Ausführungen haben sich auf den Drehtisch für die Schusshauben bezogen, wobei dieser Drehtisch der Schießstation zugeordnet ist. Zwischen der Schießstation und der Entnahmestation ist mindestens eine weitere Behandlungsstation im unmittelbaren Umfeld des die Werkzeuge tragenden Drehtischs vorgesehen. Als weitere Behandlungsstation könnte eine oder könnten mehrere Begasungsstationen vorgesehen sein. Diese Begasungsstationen dienen zur weiterreichenden Behandlung des bereits geschossenen und noch im geschlossenen Werkzeug befindlichen Kerns.

[0025] Jedes Werkzeug kann eine kombinierte Begasungsplatte mit integrierter, oberer Ausstoßplatte haben. Bedingt durch das Einschussbild der Schussplatte bzw. bedingt durch die Form der Kerne benötigt jedes Werkzeug eine individuelle kombinierte Begasungs- und Ausstoßplatte. Dazu wird mit jedem Werkzeugträger eine Vorrichtung auf dem Drehtisch mitgedreht, auf der eine kombinierte Begasungs- und Ausstoßplatte eingesetzt ist. Nach der Schießstation wird jeweils die kombinierte Begasungs- und Ausstoßplatte über das Werkzeugverfahren und durch die stationären Widerlager beim Auffahren des Werkzeugträgers in die Begasungs- oder Spülstation auf das Werkzeug-Oberteil angepresst.

[0026] So ist in der Begasungsstation eine Begasungseinrichtung mit Begasungshaube vorgesehen, gegen die das geschlossene Werkzeug mit dem geschlossenen Kern drückbar ist. Dazu könnte eine stationäre Hubeinrichtung vorgesehen sein, die ortsfest der jeweiligen Begasungsstation zugeordnet ist. Jedenfalls lässt sich das Werkzeug mittels dieser Hubeinrichtung gegen die Begasungshaube drücken, so dass der Begasungsvorgang stattfinden kann.

[0027] Des Weiteren ist von ganz besonderer Bedeutung, dass der Begasungsstation eine Absaugeinrichtung mit einem entsprechenden Absauganschluss zugeordnet sein kann.

[0028] Die Begasungseinrichtung könnte des Weiteren ganz besondere Ausstoßmittel zum Ausstoßen des Kerns, vorzugsweise aus der oberen Werkzeughälfte, umfassen. Die Ausstoßmittel könnten wiederum eine Ausstoßplatte umfassen, damit ein schonendes Ausstoßen des Werkstücks bei geöffnetem Werkzeug möglich ist.

[0029] Als weitere Behandlungsstation könnte eine oder könnten mehrere Spülstationen entsprechend den Begasungsstationen vorgesehen sein. Kombinierte Begasungs-/Spülstationen sind ebenfalls denkbar. Die Spülstation könnte wiederum eine Absaugeinrichtung mit Absauganschluss entsprechend den Vorkehrungen in den Begasungsstationen umfassen.

[0030] Im Hinblick auf einen vollautomatischen Betrieb ist es von weiterem von Vorteil, wenn vorzugsweise zwischen der Schießstation und der Entnahmestation eine Werkzeugwechselstation vorgesehen ist. Eine solche Werkzeugwechselstation könnte mit einer Bega-

sungs-/Spülstation kombiniert sein. Ebenso ist es denkbar, dass die Werkzeuge, ähnlich wie bei den Schusshauben bzw. dem Schusshaubenwechsel, dem die Werkzeuge tragenden und diesen drehenden Drehtisch über einen weiteren Drehtisch zugeführt bzw. von dort abgeführt werden.

[0031] Im Rahmen einer besonders einfachen Ausgestaltung sind in der Werkzeugwechselstation die auszuwechselnden Werkzeuge an eine Werkzeugtransfereinrichtung übergebbar und sind die einzuwechselnden Werkzeuge aus der Werkzeugtransfereinrichtung entnehmbar. So kann es sich bei der Werkzeugtransfereinrichtung um einen Linearförderer handeln, der - wie im Falle der Schusshauben - zwei Förderstrecken und mindestens einen Manipulator umfasst. Die ausgetauschten Werkzeuge lassen sich einer separaten Reinigungseinrichtung oder einem Magazin bzw. Lager zuführen. Alternativ kommt ein kompletter Austausch aller Werkzeuge in Frage. Gereinigte und/oder neue Werkzeuge werden zum Einwechseln an die entsprechende Station gefördert.

[0032] Zwischen der Entnahmestation und der Schießstation könnte eine weitere Behandlungsstation vorgesehen sein, nämlich eine oder mehrere Reinigungsstationen zum Reinigen des Werkzeugs. Im Konkreten könnte die Reinigungsstation eine Ausblaseeinrichtung zum Ausblasen des geöffneten Werkzeugs wie auch eine Einsprüheinrichtung zum Einsprühen der inneren Flächen des Werkzeugs mit Trennmittel umfassen.

[0033] Die voranstehend erörterten Bearbeitungsstationen lassen sich entsprechend dem Bedarf mehrfach anordnen. Die Anzahl der Werkzeuge und Schusshauben ist entsprechend dem Bedarf einzelner Kerne in Bezug auf das zu paketierende Kernpaket vorgegeben.

[0034] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche und andererseits auf die nachfolgende Erläuterung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 in einer schematischen Draufsicht ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Fertigung von Kernpaketen mit Schießstation und verschiedenen Bearbeitungsstationen,

Fig. 2 in einer schematischen Seitenansicht, im Detail, das Zusammenwirken zweier Drehtische mit Werkzeugen und Schusshauben in der einen ortsfesten Schusskopf sowie eine ortsfeste

Hubeinrichtung umfassenden Schießstation und

Fig. 3 in einer schematischen Seitenansicht, im Detail, eine Begasungsstation als besondere Behandlungsstation.

[0035] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zur Fertigung von Kernpaketen, die wiederum zum Gießen von Motorblöcken und Zylinderköpfen dienen. Die Vorrichtung umfasst eine Schießstation 1, in der einzelne Kerne geschossen werden. Des Weiteren umfasst die Vorrichtung eine Entnahmestation 2, in der die geschossenen Kerne entnommen und zur Paketierung an eine sich dort anschließende Montagstrecke 3 übergeben werden. In der Schießstation 1 wird einem hier zweiteiligen Werkzeug 4 eine ein Sandmagazin 5 und eine Schussplatte 6 umfassende Schusshaube 7 gemeinsam mit einem Schusskopf 8 zugeordnet.

[0036] Erfindungsgemäß ist ein Drehtisch 9 vorgesehen, der mehrere Werkzeuge 4 zum Schießen unterschiedlicher Kerne trägt. Durch Drehen des Drehtischs 9 werden die Werkzeuge 4 nacheinander in die Schießstation 1 und von der Schießstation 1 gemeinsam mit den geschossenen Kernen in die Entnahmestation 2 verbracht.

[0037] Fig. 1 lässt des Weiteren erkennen, dass der Drehtisch 9 insgesamt sechs Werkzeuge 4 trägt, die äquidistant zueinander angeordnet sind. Letztendlich ist der Drehtisch 9 im Sinne eines Karussells mit die Werkzeuge 4 tragenden Auslegern 10 ausgestattet, wobei sich die Ausleger 10 sternförmig nach außen erstrecken.

[0038] Fig. 2 zeigt die Schießstation 1 und lässt erkennen, dass die Werkzeuge 4 gemeinsam mit Werkzeugträgern 11 und die Werkzeugträger 11 haltenden Gestellen 12 auf dem Drehtisch 9 angeordnet sind. Dabei sind zum Öffnen des Werkzeugs 4 Hubeinrichtungen 13 vorgesehen, die unmittelbar dem Werkzeug 4 bzw. dem Werkzeugträger 11 zugeordnet sind.

[0039] Fig. 2 lässt des Weiteren erkennen, dass in der Schießstation 1 der Schusskopf 8 stationär angeordnet ist, wobei das Werkzeug 4 mit der Schussplatte 6 und dem Sandmagazin 5 gegen den Schusskopf 8 drückbar ist. Das Sandmagazin 5 und die Schussplatte 6 bilden gemeinsam die Schusshaube 7. Fig. 2 zeigt ebenso, dass eine weitere Hubeinrichtung 14 unter dem Drehtisch 9 bzw. unter dessen Auslegern 10 und somit auch unter dem Werkzeug 4 stationär in der Schießstation 1 angeordnet ist. Beide Hubeinrichtungen 13, 14 können hydraulisch oder pneumatisch arbeiten.

[0040] Die Fig. 1 und 2 zeigen gemeinsam, dass dem Werkzeug 4 in der Schießstation 1 eine mit Kernsand befüllte, zu dem jeweiligen Werkzeug 4 passende Schusshaube 7 zum Andocken und anschließenden Schießen zugeordnet wird. Die Schusshaube 7 - gemeinsam mit dem Sandmagazin 5 und der Schussplatte 6 - wird über einen weiteren Drehtisch 15 dem Werkzeug 4 zugeführt. Gemäß der Darstellung in Fig. 1 ist die Zuordnung der

beiden Drehtische 9, 15 derart, dass der die Werkzeuge 4 tragende Drehtisch 9 und der die Schusshauben 7 tragende Drehtisch 15 gleichsinnig drehen, so dass die Förderrichtung der Werkzeuge 4 und Schusshauben 7 in der Schießstation 1 einander entgegengerichtet sind.

[0041] Auch der die Schusshauben 7 tragende Drehtisch 15 ist im Sinne eines Karussells mit die Schusshauben tragenden Auslegern 16 ausgeführt, wobei sich die Ausleger 16 sternförmig nach außen erstrecken.

[0042] Des Weiteren sei angemerkt, dass der Drehtisch 15 entsprechend der Anzahl der unterschiedlichen Werkzeuge 4 mit einer entsprechenden Anzahl an Schusshauben 7 bestückt ist. Durch Drehen des Drehtischs 15 werden die Schusshauben 7 nacheinander in eine Befüllstation 17 verbracht, die der Schießstation 1 vorgeordnet ist. Von der Befüllstation 17 werden die Schusshauben 7 in die Schießstation 1 gedreht.

[0043] Die in Fig. 1 lediglich angedeutete Befüllstation 17 umfasst einen stationären Sandbunker, der in Fig. 1 nicht zu erkennen ist. Fig. 1 lässt des Weiteren erkennen, dass zwischen der Schießstation 1 und der Befüllstation 17 - bezogen auf die Anordnung des die Schusshauben 7 tragenden Drehtischs 15 - eine Schusshaubenwechselstation 18 vorgesehen ist. In der Schusshaubenwechselstation 18 werden die auszuwechselnden Schusshauben 7 an eine Schusshaubentransfereinrichtung 19 übergeben und es werden die einzuwechselnden Schusshauben 7 aus der Schusshaubentransfereinrichtung 19 entnommen, gelangen von dort zur Befüllstation 17 und schließlich zur Schießstation 1 zum Andocken an das Werkzeug 4.

[0044] Die Schusshaubentransfereinrichtung 19 umfasst einen Linearförderer 20 mit zwei Förderstrecken 21, 22 und einem in der Figur nicht gezeigten Manipulator. Die Förderstrecke 22 dient der Zulieferung neuer Schusshauben 7 und die Förderstrecke 21 dient zum Abtransport auszutauschender bzw. zu reinigender Schusshauben 7.

[0045] Fig. 1 zeigt des Weiteren, dass zwischen der Schießstation 1 und der Entnahmestation 2 eine weitere Behandlungsstation vorgesehen ist, nämlich eine Begasungsstation 23. Eine solche Begasungsstation 23 ist im Detail in Fig. 3 im Rahmen einer schematischen Seitenansicht gezeigt. Die Begasungsstation kann ein Aufbereitungsgerät umfassen, nämlich für die mit einem Aktivator, Katalysator oder dergleichen aufbereitete Begasungs- und/oder Spülluft.

[0046] Im Konkreten sind bei der Darstellung in Fig. 1 Begasungsstationen 23, 29 und zwei Spülstationen 23, 28 vorgesehen. Die Werkzeugwechselstation 29 dient auch gleichzeitig als Begasungsstation. Dies wird später noch beschrieben.

[0047] Gemäß der Darstellung in Fig. 3 umfasst die Begasungsstation 23 ein stationäres Widerlager 31 und je Werkzeugträger eine verfahrbare Vorrichtung 32 mit angedockter kombinierter Begasungs- und Ausstoßplatte 25. Der Ausstoßer ist mit Bezugszeichen 33 gekennzeichnet. Des Weiteren ist in Fig. 3 der Ausstoßzylinder

34 sowie die Fahrschiene 35 gezeigt.

[0048] An der Begasungseinrichtung 25 sind werkzeugspezifische kombinierte Begasungs- und Ausstoßplatten 32 angedockt. Diese werden nach der Schießstation über das Werkzeug verfahren und durch Anheben des kompletten Werkzeugträgers, durch die Hubeinrichtung 26, gegen das Widerlager 31 bzw. das Werkzeugoberteil gepresst. Das Widerlager 31 ist mit einem oder mit mehreren Anschlüssen versehen, durch welchen bzw. welche die Begasungs- oder Spülluft in die kombinierte Begasungs- und Ausstoßplatte 32 eingeleitet wird.

[0049] Die Begasungseinrichtung 24 bzw. die die Begasungsstation umfassende Werkzeugwechselstation 29 umfasst des Weiteren ein Ausstoßmittel 27, nämlich im Konkreten eine werkzeugspezifische Ausstoßplatte 32 bzw. einen Ausstoßer 33 zum Ausstoßen der Kerne aus dem Werkzeugoberteil 4 bzw. zum Reinigen der Einschusslöcher. Diese Ausstoßplatte ist ein fester Bestandteil der kombinierten oberen Begasungs- und Ausstoßplatte 31.

[0050] Die Ausstoßmittel werden bei Bedarf zum Nivellieren der Einschusspositionen nach dem Schuss und vor dem Begasen und in der Kernentnahmestation 2 zum Ausstoßen der Kerne aktiviert. Die Begasungsstation kann auch bei Einsatz entsprechender Formstoffe als Spülstation eingesetzt werden. Dazu gehört ein Aufbereitungsgerät für die mit einem Aktivator, Katalysator aufbereitete Begasungs-/Spülluft.

[0051] An der Werkzeugwechselstation/Begasungsstation 29 schließt sich als eine weitere Behandlungsstation eine oder zwei Spülstationen 28 an. Auch die Spülstation 28 umfasst eine Absaugeinrichtung mit entsprechendem Absauganschluss, wobei dies in den Figuren nicht gezeigt ist.

[0052] Bereits zuvor ist erwähnt worden, dass eine der Begasungsstationen 23 als kombinierte Begasungsstation und Werkzeugwechselstation ausgeführt sein kann. So ist zwischen der Schießstation 1 und der Entnahmestation 2 eine Werkzeugwechselstation 29 vorgesehen, wobei diese nur bei Bedarf aktiviert wird. Ansonsten arbeitet die Werkzeugwechselstation 29 als Begasungsstation 23.

[0053] Fig. 1 lässt in Bezug auf die Werkzeugwechselstation 29 erkennen, dass dort die auszuwechselnden Werkzeuge 4 an eine Werkzeugtransfereinrichtung 30 übergeben werden und die einzuwechselnden Werkzeuge 4 aus der Werkzeugtransfereinrichtung 30 entnommen werden. Wie auch bereits die Schusshaubentransfereinrichtung 19, so weist die Werkzeugtransfereinrichtung 30 einen Linearförderer 31 mit zwei Förderstrecken 32, 33 auf. Dort vorgesehener Manipulator ist in Fig. 1 nicht gezeigt.

[0054] Fig. 1 zeigt schließlich eine weitere Behandlungsstation, nämlich zwischen der Entnahmestation 2 und der Schießstation 1. Dort ist eine Reinigungsstation 34 zum Reinigen des geöffneten Werkzeugs vorgesehen. Diese Reinigungsstation 34 umfasst eine Ausblas-

einrichtung zum Ausblasen des geöffneten Werkzeugs und eine Einsprüheinrichtung zum Einsprühen der inneren Flächen des Werkzeugs, so dass ein geeignetes Trennmittel zum leichteren Ausstoßen bzw. entfernen des Kerns vorsehbar ist.

[0055] Schließlich sei angemerkt, dass das voranstehend erörterte Ausführungsbeispiel der beispielhaften Beschreibung der beanspruchten Lehre dient, diese jedoch nicht auf das Ausführungsbeispiel einschränkt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Fertigung von insbesondere zum Gießen von Motorblöcken und Zylinderköpfen dienenden Kernpaketen, mit einer Schießstation (1), in der einzelne Kerne geschossen werden und einer Entnahmestation (2), in der die geschossenen Kerne entnommen und zur Paketierung an eine Montagestrecke übergeben werden, wobei in der Schießstation (1) einem vorzugsweise zweiteiligen Werkzeug (4) eine ein Sandmagazin (5) und eine Schussplatte (6) umfassende Schusshaube (7) gemeinsam mit einem Schusskopf (8) zuordenbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Werkzeuge (4) zum Schießen unterschiedlicher Kerne auf einem Drehtisch (9) angeordnet sind, dass durch Drehen des Drehtischs (9) die Werkzeuge (4) nacheinander in die Schießstation (1) und von der Schießstation (1) gemeinsam mit den geschossenen Kernen in die Entnahmestation (2) verbringbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sechs Werkzeuge (4) äquidistant zueinander auf dem Drehtisch (9) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehtisch (9) im Sinne eines Karussells mit die Werkzeuge (4) tragenden Auslegern (10) ausgestattet ist, wobei sich die Ausleger (10) sternförmig nach außen erstrecken können.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeuge (4) gemeinsam mit Werkzeugträgern (11) und die Werkzeugträger (11) haltenden Gestellen (12) auf dem Drehtisch (9) angeordnet sind und/oder dass die Werkzeugträger (11) zum Öffnen des Werkzeugs (4) dienende Hubeinrichtungen (13) umfassen, wobei dem Werkzeugträger (11) und/oder der Hubeinrichtung (13) eine untere Ausstoßeinrichtung zugeordnet sein kann und/oder wobei die Hubeinrichtungen (13) hydraulisch oder pneumatisch arbeiten können.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Schießstation (1) der Schusskopf (8) stationär angeordnet ist und dass das Werkzeug (4) mit der Schussplatte (6) und dem Sandmagazin (5) gegen den Schusskopf (8) drückbar ist. 5
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeuge (4) gemeinsam mit einer Hubeinrichtung (13) zum Anheben und Drücken des Werkzeugs (4) gegen den Schusskopf (8) auf dem Drehtisch (9) angeordnet sind. 10
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zum Anheben und Drücken des Werkzeugs (4) gegen den Schusskopf (8) dienende Hubeinrichtung (14) unter dem Drehtisch (9) bzw. unter dessen Ausleger (10) und somit unter dem Werkzeug (4) stationär in der Schießstation (1) angeordnet ist. 20
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Werkzeug (4) vor oder in der Schießstation (1) eine mit Kernsand befüllte, zu dem jeweiligen Werkzeug (4) passende Schusshaube (7) zum Andocken und anschließenden Schießen zuordenbar ist. 25
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schusshaube (7) über einen Drehtisch (15) dem Werkzeug (4) zuführbar ist, wobei der die Werkzeuge (4) tragende Drehtisch (9) und der die Schusshauben (7) tragende Drehtisch (15) vorzugsweise gleichsinnig drehen, so dass die Förderrichtungen der Werkzeuge (4) und Schusshauben (7) in der Schießstation (1) einander entgegen gerichtet sein können, wobei der Drehtisch (15) im Sinne eines Karussells mit die Schusshauben (7) tragenden Auslegern (16) ausgeführt sein kann und wobei sich die Ausleger (16) sternförmig nach außen erstrecken können. 30 35 40
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehtisch (15) entsprechend der Anzahl der unterschiedlichen Werkzeuge (4) mit Schusshauben (7) bestückt sein kann, wobei durch Drehen des Drehtischs (15) die Schusshauben (7) nacheinander in eine Befüllstation (17) und von der Befüllstation (17) in die Schießstation (1) verbringbar sein können. 45 50
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befüllstation (17) einen vorzugsweise stationären Sandbunker umfasst und/oder dass zwischen der Schießstation (1) und der Befüllstation (17) eine Schusshaubenwechselstation (18) vorgesehen ist, wobei in der Schusshaubenwechselstation (18) die auszuwechselnden Schusshauben (7) an eine Schusshaubentransfereinrichtung (19) übergebbar und die einzuwechselnden Schusshauben (7) aus der Schusshaubentransfereinrichtung (19) entnehmbar sein können und wobei die Schusshaubentransfereinrichtung (19) als vorzugsweise zwei Förderstrecken (21, 22) umfassender Linearförderer (20) mit mindestens einem Manipulator ausgeführt sein kann. 55
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Schießstation (1) und der Entnahmestation (2) mindestens eine weitere Behandlungsstation vorgesehen ist, wobei als weitere Behandlungsstation eine oder mehrere Begasungsstation(en) (23) vorgesehen sein können, wobei in der Begasungsstation (23) eine Begasungseinrichtung (24) mit Begasungshaube (25) vorgesehen sein kann, gegen die das geschlossene Werkzeug (4) mit dem geschossenen Kern drückbar sein kann, wobei das Werkzeug (4) mittels einer in der Begasungsstation (23) stationär angeordneten Hubeinrichtung (26) gegen die Begasungshaube (25) drückbar sein kann, und wobei die Begasungsstation (23) eine Absaugeinrichtung mit Absauganschluss umfassen kann. 35 40 45
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Begasungseinrichtung (24) Ausstoßmittel (27) zum Ausstoßen des Kerns vorzugsweise aus der oberen Werkzeughälfte umfasst, wobei die Ausstoßmittel (27) Ausstoßplatten umfassen können. 45
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** als weitere Behandlungsstation(en) eine oder mehrere Spülstation(en) (28) vorgesehen ist/sind, wobei die Spülstation (28) eine Absaugeinrichtung mit Absauganschluss umfassen kann. 50
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** vorzugsweise zwischen der Schießstation (1) und der Entnahmestation (2) eine Werkzeugwechselstation (29) vorgesehen ist, wobei die Werkzeugwechselstation (29) mit einer Begasungs-/Spülstation (23 und/oder 28) kombiniert sein kann, wobei in der Werkzeugwechselstation (29) die auszuwechselnden Werkzeuge (4) an eine Werkzeugtransfer-

einrichtung (30) übergebar und die einzuwechselnden Werkzeuge (4) aus der Werkzeugtransfereinrichtung (30) entnehmbar sein können und wobei die Werkzeugtransfereinrichtung (30) einen vorzugsweise zwei Förderstrecken (32, 33) umfassenden Linearförderer (31) mit mindestens einem Manipulator umfassen kann.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Entnahmestation (2) und der Schießstation (1) mindestens eine weitere Behandlungsstation vorgesehen ist, wobei als weitere Behandlungsstation(en) vorzugsweise eine oder mehrere Reinigungsstation(en) (34) zum Reinigen des Werkzeugs (4) vorgesehen ist/sind, wobei die Reinigungsstation (34) eine Ausblaseinrichtung zum Ausblasen des geöffneten Werkzeugs (4) umfassen kann und wobei die Reinigungsstation (34) eine Einsprüheinrichtung zum Einsprühen der inneren Flächen des Werkzeugs (4) umfassen kann.

Claims

1. An apparatus for producing core packets in particular for casting motor blocks and cylinder heads, comprising a shooting station (1), in which individual cores are shot and a removal station (2), in which shot cores are removed and transferred onto an assembly line for packet assembly, wherein in the shooting station (1), a shooting cap (7) comprising a sand store (5) and a shooting plate (6) together with a shooting head (8), may be allocated to a preferably two-part tool, **characterized in that** a plurality of tools (4) for shooting different cores are arranged on a rotary table (9) such that by rotating the rotary table (9) the tools (4) may be serially moved to the shooting station (1) and from the shooting station (1) together with the shot cores to the removal station (2).
2. The apparatus according to claim (1), **characterized in that** six tools (4) are arranged equidistantly from one another on the rotary table (9).
3. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** the rotary table (9) is configured in the manner of a carousel with radial arms (10) carrying the tools, wherein the radial arms (10) may extend outwards in a star-shaped manner.
4. The apparatus according to any one of claims 1-3, **characterized in that** the tools (4) are arranged together with tool carriers (11) and frames (12) holding

the tool carriers (11) on the rotary table and/or that the tool carriers (11) comprise a lifting device (13) for opening the tool (4), wherein a lower ejection device may be assigned to the tool carrier (11) and/or the lifting device (13) and/or wherein the lifting devices (13) may operate hydraulically or pneumatically.

5. The apparatus according to any one of claims 1-4, **characterized in that** in the shooting station (1), the shooting head (8) is arranged stationarily and that the tool (4) with the shooting cap (6) and the sand store (5) may be pressed against the shooting head (8).
6. The apparatus according to any one of claims 1-5, **characterized in that** the tools (4) together with a lifting device (13) are arranged for lifting and pressing the tool (4) against the shooting head (8) on the rotary table (9).
7. The apparatus according to any one of claims 1-6, **characterized in that** a lifting device (14) for lifting and pressing the tool (4) against the shooting head (8) is arranged below the rotary table (9) and/or below the radial arm (10) thereof, and therefore below the tool (4) stationarily in the shooting station (1).
8. Apparatus according to any one of claims 1-7, **characterized in that** a shooting cap (7) filled with core sand and fitting the respective tool (4) may be associated with the tool (4) in front of or within the shooting station (1) for docking and subsequent shooting.
9. The apparatus according to any of claims 1-8, **characterized in that** the shooting cap (7) may be fed to the tool (4) via a rotary table (15), wherein the rotary table (9) carrying the tools (4) and the rotary table (15) carrying the shooting caps (7) preferably co-rotate so that the conveyers of the tools (4) and shooting caps (7) may be directed opposite to one another in the shooting station (1), wherein the rotary table (15) may be configured as a carousel having radial arms (16) carrying the shooting caps (7) and wherein the radial arms (16) may extend outwards in a star-shaped manner.
10. The apparatus according to claim (9), **characterized in that** the rotary table (15) may be equipped with shooting caps (7) according to the number of different tools (4), wherein by rotating the rotary table (15), the shooting caps (7) may be serially moved to a filling station (17) and from the filling station (17) to the shooting station (1).
11. The apparatus according to claim (10), **character-**

ized in that the filling station (17) comprises a preferably stationary sand bunker and/or that between the shooting station (1) and the filling station (17), a shooting cap changing station (18) is provided, wherein in the shooting cap changing station (18), the shooting caps (7) to be exchanged may be given over to a shooting cap transfer device (19) and the shooting caps (7) to be taken in exchange may be removed from the shooting cap transfer device (19), and wherein the shooting cap transfer device (19) may be configured as a linear conveyer (20) comprising preferably two conveyer belts (21, 22) and having at least one manipulator.

12. The apparatus according to any one of the claims 1-11, **characterized in that** between the shooting station (1) and the removal station (2), at least one further treatment station is provided wherein as a further handling station, one or more gassing stations (23) may be provided wherein in the gassing station (23), a gassing device (24) having a gassing cap (25) may be provided, against which the closed tool (4) with the closed core may be pressed, wherein the tool (4) may be pressed against the gassing cap (25) by means of a lifting device (26) stationarily arranged in the gassing station (23), and wherein the gassing station (23) may comprise an exhaust device with an exhaust connection.
13. The apparatus according to claim (12), **characterized in that** the gassing device (24) comprises an ejection device (27) for ejecting the core preferably from the upper half of the tool, wherein the ejection devices (27) may comprise ejection plates.
14. The apparatus according to any one of claims 1-13, **characterized in that** as one or more further treatment stations one or more purging stations (28) are provided, wherein the purging station (28) may comprise an exhaust device with an exhaust connection.
15. The apparatus according to any one of claims 1-14, **characterized in that** preferably between the shooting station (1) and the removal station (2), a tool changing station (29) is provided, wherein the tool changing station (29) may be combined with a gassing/purging station (23) and/or (28), wherein in the tool changing station (29), the tools (4) to be exchanged may be given over to a tool transfer device (30) and the tools (4) to be taken in exchange may be removed from the tool transfer device (30) and wherein the tool transfer device (30) may comprise a linear

conveyer (31) preferably comprising two conveyer belts (32, 33) and having at least one manipulator.

16. The apparatus according to any one of claims 1-15, **characterized in that** between the removal station (2) and the shooting station (1), at least one further treatment station is provided, wherein as further treatment stations, preferably one or more purging stations (34) for purging the tool (4) are provided, wherein the purging station (34) may comprise a blow-out device for blowing out the opened tool (4), and wherein the purging station (34) may comprise an injecting device for injecting the inner surfaces of the tool (4).

Revendications

1. Dispositif de fabrication de paquets de noyaux servant, en particulier, à la coulée de groupes de moteur et de têtes de cylindre, avec un poste d'injection (1) dans lequel sont injectés des noyaux individuels et un poste de prélèvement (2) dans lequel les noyaux injectés sont prélevés et transmis pour la mise en paquet à un trajet de montage, dans le poste d'injection (1) pouvant être associée à un moule de préférence en deux parties (4) une hotte d'injection (7) comportant un magasin à sable (5) et une plaque d'injection (6), ensemble avec une tête d'injection (8), **caractérisé par le fait que** plusieurs moules (4) destinés à l'injection de noyaux différents sont disposés sur un plateau rotatif (9), que, par la rotation du plateau rotatif (9), les moules (4) peuvent être amenés successivement dans le poste d'injection (1) et du poste d'injection (1), ensemble avec les noyaux injectés, dans le poste de prélèvement (2).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** six moules (4) sont disposés équidistants l'un de l'autre sur le plateau rotatif (9).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** le plateau rotatif (9) est réalisé en forme de carrousel avec les bras (10) portant les moules (4), les bras (10) pouvant s'étendre en forme d'étoile vers l'extérieur.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** les moules (4) sont disposés, ensemble avec des porte-moule (11) et des bâtis (12) portant les porte-moule (11), sur le plateau rotatif (9), et/ou que les porte-moule (11) comportent des moyens de levage (13) servant à ouvrir le moule (4), au porte-moule (11) et/ou au moyen de levage (13) pouvant être associé un moyen d'expulsion inférieur

et/ou les moyens de levage (13) pouvant être à fonctionnement hydraulique ou pneumatique.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait que** dans le poste d'injection (1) est disposée stationnaire la tête d'injection (8) et que le moule (4) peut, avec la plaque d'injection (6) et le magasin à sable (5), être poussé contre la tête d'injection (8).
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** les moules (4) sont disposés, ensemble avec un moyen de levage (13) destiné à soulever et pousser le moule (4) contre la tête d'injection (8), sur le plateau rotatif (9).
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait qu'un** moyen de levage (14) servant à soulever et pousser le moule (4) contre la tête d'injection (8) est disposé de manière stationnaire sous le plateau rotatif (9) ou sous son bras (10) et, donc, sous le moule (4) dans le poste d'injection (1).
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait qu'au** moule (4) peut être associée, avant ou dans le poste d'injection (1), une hotte d'injection (7), remplie de sable à noyau, adaptée au moule (4) respectif, destinée à l'adossement et à l'injection successive.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par le fait que** la hotte d'injection (7) peut être amenée, par l'intermédiaire d'un plateau rotatif (15), au moule (4), le plateau rotatif (9) portant les moules (4) et le plateau rotatif (15) portant les hotte d'injection (7) tournant, de préférence, dans le même sens, de sorte que les directions de transport des moules (4) et des hottes d'injection (7) dans le poste d'injection (1) puissent être orientées opposées l'une à l'autre, le plateau rotatif (15) pouvant être réalisé en forme de carrousel avec des bras (16) portant les hottes d'injection (7) et les bras (16) pouvant s'étendre en forme d'étoile vers l'extérieur.
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé par le fait que** le plateau rotatif (15) peut être équipé de hottes d'injection (7) selon le nombre de moules (4) différents, les hottes d'injection (7) pouvant, par la rotation du plateau rotatif (15), être amenées successivement dans un poste de remplissage (17) et du poste de remplissage (17) dans le poste d'injection (1).
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé par le fait que** le poste de remplissage (17) comporte un silo à sable de préférence stationnaire, et/ou

qu'entre le poste d'injection (1) et le poste de remplissage (17) est prévu un poste d'échange de hottes d'injection (18),

dans le poste d'échange de hottes d'injection (18), les hottes d'injection à remplacer (7) pouvant être transmises à un moyen de transfert de hottes d'injection (19) et les hottes d'injection de remplacement (7) pouvant être prélevées du moyen de transfert de hottes d'injection (19), et

le moyen de transfert de hottes d'injection (19) pouvant être réalisé sous forme de transporteur linéaire (20) comportant, de préférence, deux trajets de transport (21, 22), avec au moins un manipulateur.

12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé par le fait qu'entre** le poste d'injection (1) et le poste de prélèvement (2) est prévu au moins un autre poste de traitement, comme autre poste de traitement pouvant être prévu un ou plusieurs postes de gazage (23), dans le poste de gazage (23) pouvant être prévu un moyen de gazage (24) avec une hotte de gazage (25) contre laquelle peut être poussé le moule fermé (4) avec le noyau injecté, le moule (4) pouvant être poussé contre la hotte de gazage (25) à l'aide d'un moyen de levage (26) disposé stationnaire dans le poste de gazage (23), et le poste de gazage (23) pouvant comporter un moyen d'aspiration avec un raccordement d'aspiration.
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé par le fait que** le moyen de gazage (24) comporte des moyens d'expulsion (27) destinés à expulser le noyau, de préférence de la moitié supérieure du moule, les moyens d'expulsion (27) pouvant comporter des plaques d'expulsion.
14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé par le fait que** comme autre ou autres postes de traitement sont prévus un ou plusieurs postes de rinçage (28), le poste de rinçage (28) pouvant comporter un moyen d'aspiration avec un raccordement d'aspiration.
15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé par le fait qu'entre** le poste d'injection (1) et le poste de prélèvement (2) est, de préférence, prévu un poste d'échange de moules (29), le poste d'échange de moules (29) pouvant être combiné avec un poste de gazage/rinçage (23 et/ou 28), dans le poste d'échange de moules (29), les moules à remplacer (4) pouvant être transmis à un moyen de transfert de moules (30) et les moules de remplacement (4) pouvant être prélevés du moyen de

transfert de moules (30), et
le moyen de transfert de moules (30) pouvant com-
porter un transporteur linéaire (31) comportant, de
préférence, deux trajets de transport (32, 33), avec
au moins un manipulateur.

5

16. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 15, **ca-**
ractérisé par le fait qu'entre le poste de prélève-
ment (2) et le poste d'injection (1) est prévu au moins
un autre poste de traitement,
comme autre ou autres postes de traitement étant
prévus, de préférence, un ou plusieurs postes de
nettoyage (34) destinés au nettoyage du moule (4),
le poste de nettoyage (34) pouvant comporter un
moyen de soufflage destiné à souffler le moule
ouvert (4), et
le poste de nettoyage (34) pouvant comporter un
moyen d'arrosage destiné à arroser les surfaces in-
térieures du moule (4).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

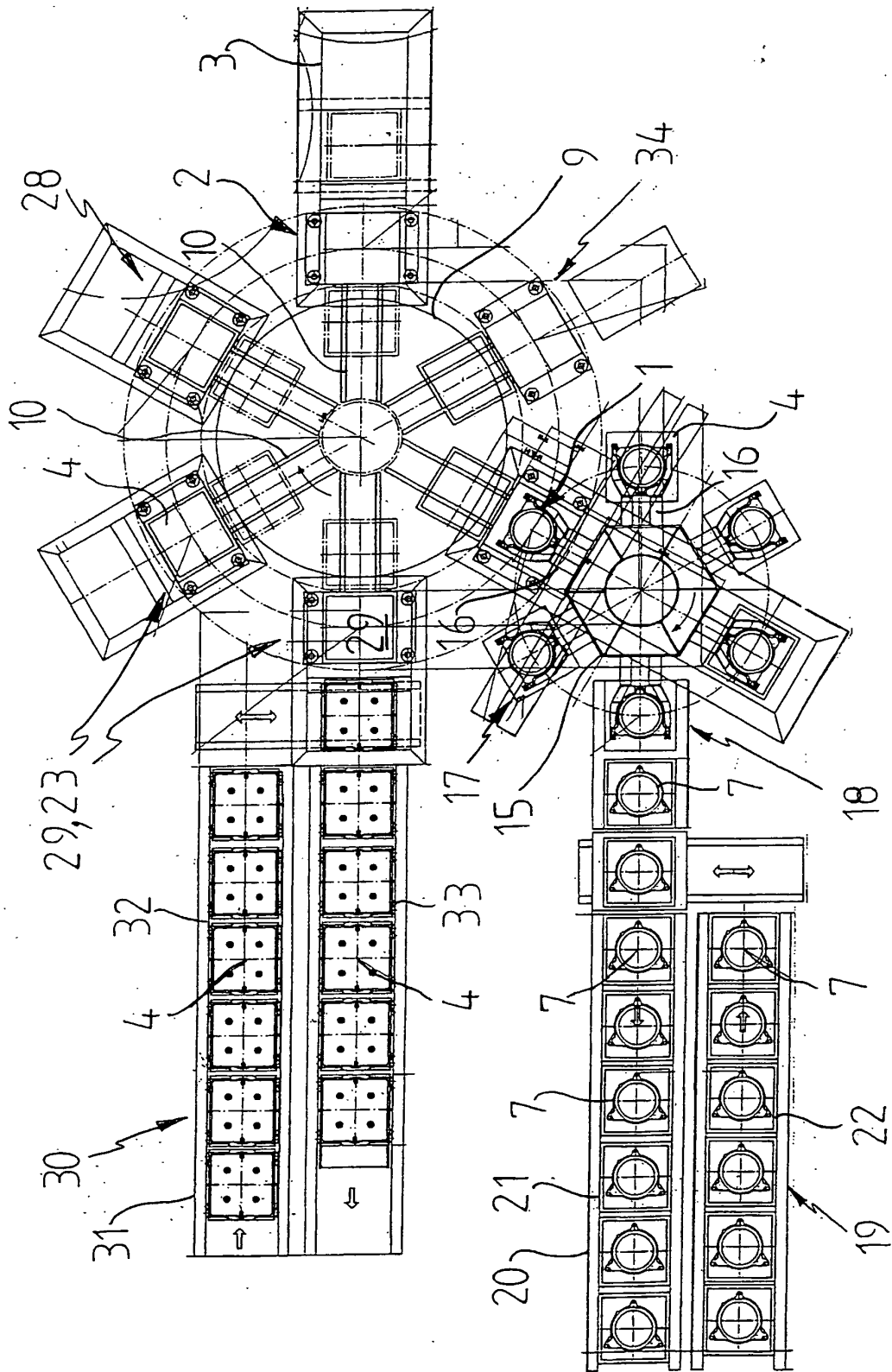


Fig. 1

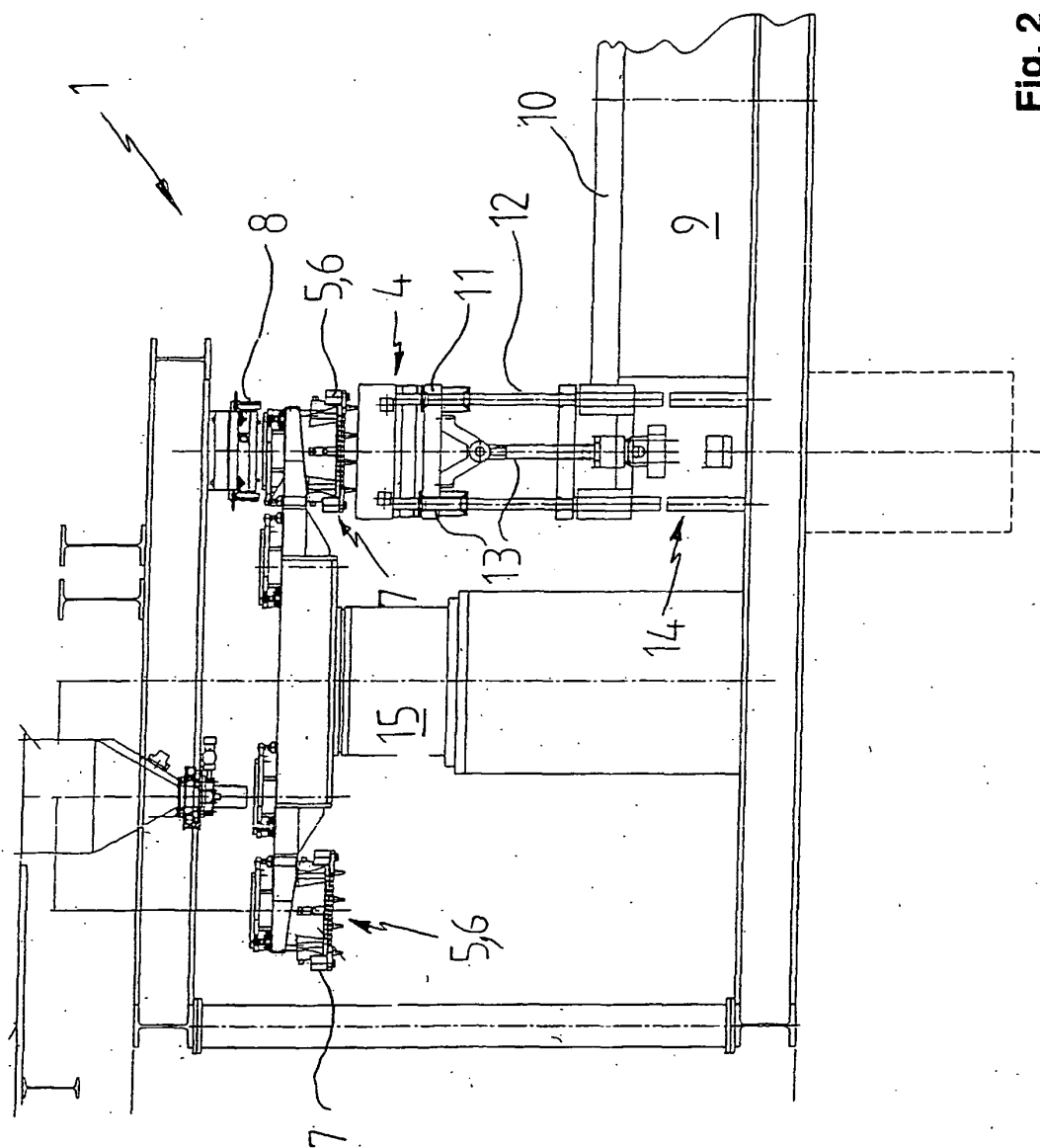


Fig. 2

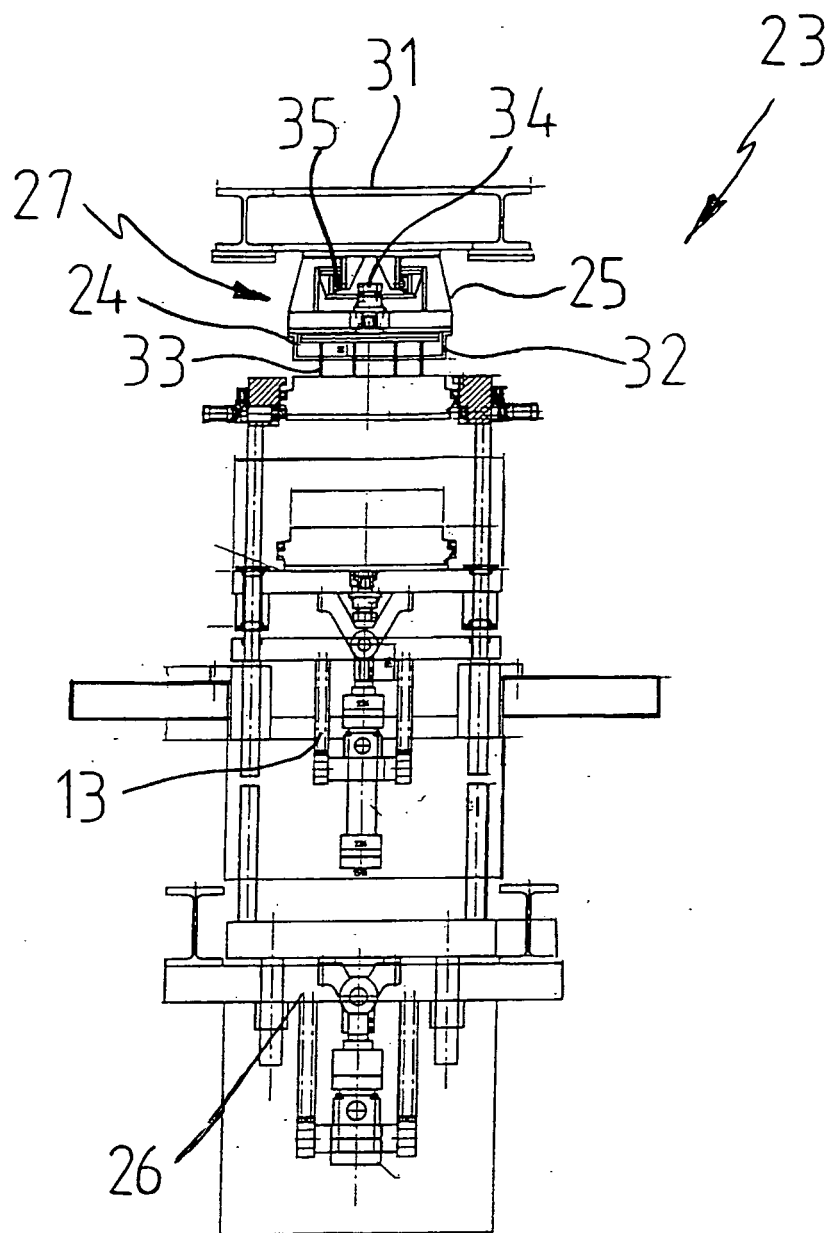


Fig. 3

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 3148461 C1 [0003] [0005]