

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 881 012 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.12.1999 Patentblatt 1999/48

(51) Int. Cl.⁶: **B22C 9/10**

(21) Anmeldenummer: **98109165.5**

(22) Anmeldetag: **20.05.1998**

(54) Vorrichtung und Verfahren zum Paketieren von Kernen

Apparatus and method for packing cores

Dispositif et procédé pour paqueter des moxux

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

(30) Priorität: **29.05.1997 DE 19722599**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.1998 Patentblatt 1998/49

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

(72) Erfinder:
• **Rommel, Reiner**
68782 Brühl (DE)

• **Pawera, Gerd**
50374 Erfstadt (DE)

(74) Vertreter:
Naumann, Ulrich, Dr.-Ing. et al
Patentanwälte,
Ullrich & Naumann,
Luisenstrasse 14
69115 Heidelberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 4 334 857

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).

EP 0 881 012 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Paketieren von Kernen mit einer in die geöffnete, durch horizontal geteilte Werkzeuge gebildete Werkzeugeinheit einer Kernschießmaschine einfahrbaren Palette zur Entnahme der Kerne aus dem Werkzeugoberteil, wobei die Palette jeweils durch das Werkzeugunterteil gegenüber dem Werkzeugoberteil sowie den aufzustoßenden Kernen anhebbar und absenkbar ist und das Werkzeugober- und -unterteil jeweils Zentrierelemente zum Zentrieren von Werkzeugober- und -unterteil gegeneinander aufweist, sowie ein Verfahren zum Paketieren von Kernen, wobei die durch horizontal geteilte Werkzeuge gebildete Werkzeugeinheit einer Kernschießmaschine nach der Herstellung der Kerne geöffnet, eine Palette zur Entnahme der Kerne in die Werkzeugeinheit eingefahren, vom Werkzeugunterteil gegenüber dem zugehörigen Werkzeugoberteil und den darin befindlichen Kernen angehoben, die Kerne auf die Palette ausgestoßen werden und die Palette durch das Werkzeugunterteil abgesenkt wird.

[0002] Entnahmeverrichtungen zum Austragen von Kernen aus Kernschießmaschinen mit Paletten werden immer dann eingesetzt, wenn komplizierte, filigrane Kerne, welche beim Transport zerbrechen können, aus dem Werkzeug entfernt werden müssen. Hierzu wird die Palette bei Kernschießmaschinen mit horizontal geteilten Werkzeugen an das Werkzeugoberteil angehoben, und anschließend erfolgt dann ein schonender Ausstoßvorgang der Kerne auf die Palette, indem durch ein synchrones Absenken der Palette mit der Ausstoßvorrichtung ein Fallen der Kerne vermieden wird. Demgemäß erfolgt also ein Einsatz von Entnahmeverrichtungen mit Paletten hauptsächlich zur Reduzierung von Kernbruch bei der Entnahme und zum Transport der Kerne aus der Kernschießmaschine auf der Palette zur Weiterverarbeitung. In der Regel sind die Paletten aufweisenden Entnahmeverrichtungen jeweils mit einem vertikalen Hubantrieb zum Anheben an das Werkzeugoberteil ausgerüstet.

[0003] Um höchste Präzision zu erhalten, wurden bereits Kernschießmaschinen hergestellt, bei denen die mittels eines Trägers verfahrbaren Paletten durch das Werkzeugunterteil gegen das Werkzeugoberteil sowie den auszustoßenden Kern angehoben werden. Durch Absenken des Werkzeugunterteils wird dann die mit Kernen belegte Palette wieder in den Träger abgelegt (DE-C-4334857).

[0004] Anschließend werden dann die derart entnommenen Kerne einer Kern-Paketiermaschine zum Zusammensetzen der Kerne zu gießfertigen Kernpaketen zugeführt. Um dieses bereits innerhalb der durch Werkzeugunterteil und -oberteil realisierten Werkzeugeinheit einer Kernschießmaschine zu verwirklichen, wurde bereits vorgeschlagen, das Werkzeugunterteil nicht nur vertikal, sondern auch horizontal zu verfahren. Dies weist jedoch den Nachteil auf, daß durch das Ver-

fahren des Werkzeugunterteils die Schwerpunkte im Werkzeugträger derart verlagert werden, daß in der Regel ein präzises Zusammenfügen der Kerne bei engen Kerntoleranzen nur mittels eines erheblichen technischen Aufwandes realisiert werden können.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung sowie ein Verfahren der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß das Zusammenfügen der Kerne zu Kernpaketen in der Werkzeugeinheit einer Kernschießmaschine auf einfache und zuverlässige Weise verwirklicht werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentansprüche 1 und 6 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den unteransprüchen abgehandelt.

[0007] Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Palette zur Entnahme der Kerne und zur Bildung von Kernpaketen vor Verlassen der Werkzeugeinheit nacheinander unter zumindest zwei jeweils auszustoßende Kerne aufweisende Bereiche des Werkzeugoberteils verfahrbar und durch das Werkzeugunterteil anhebbar ist, wobei die Palette an ihrer Ober- und Unterseite jeweils mit mit den Zentrierelementen von Werkzeugober- und -unterteil zusammenwirkenden Zentrierelementen zum Ausrichten der Palette gegenüber den zu entnehmenden Kernen sowie Zentriereinrichtungen für die zu entnehmenden Kerne versehen ist.

[0008] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß die Palette vor der Entnahme der Kerne gegenüber diesen zentriert und ausgerichtet wird, daß die Kerne auf Zentriereinrichtungen der Palette ausgestoßen werden und daß die Palette nach der Entnahme zumindest eines ersten Kernes mit diesem unter einen weiteren, zumindest einen zweiten Kern haltenden Bereich des Werkzeugoberteils verfahren, durch das Werkzeugunterteil wieder angehoben und der zweite Kern auf den ersten Kern zur Ausbildung eines Kernpaketes ausgestoßen und mit diesem zusammengefügt wird.

[0009] Erfindungsgemäß wird also die Palette nicht nur zur Entnahme der Kerne aus dem Werkzeugoberteil verwendet, sondern gleichzeitig auch für das Zusammenfügen der Kerne zu Kernpaketen. Die Paketierung über die Palette kann dabei durch den vertikalen Hub des Werkzeugunterteils, das über den bereits vorhandenen Hubtisch sowie entsprechendes Führungsgestänge bestens geführt ist, eingeleitet werden. Hierdurch wird dann der hohe technische Aufwand, der beim Verfahren des Werkzeugunterteils aufzuwenden ist, vermieden. Außerdem ist es so auch möglich, eine so ausgerüstete Kernschießmaschine für die Fertigung von anderen Kernen ohne Paketierung derselben zu Kernpaketen einzusetzen. Selbstverständlich kann die als Kombinationselement zur Entnahme und zum Paketieren der Kerne ausgebildete Palette auch bei Bedarf als reines Entnahmeteil zum Austragen der Kerne aus

dem Werkzeugoberteil bzw. aus dem M/C-Bereich - ohne Paketierung - eingesetzt werden.

[0010] Aufgrund der Zentrierelemente an der Palette sowie der bereits vorhandenen Zentrierelemente an Werkzeugober- und -unterteil können dann Palette und Werkzeugober- und -unterteil positionsgenau gegeneinander ausgerichtet werden. Entsprechend können dann auch die Kerne positionsgenau auf die Zentriereinrichtungen an der Oberseite der Palette ausgestoßen werden, wodurch dann nachfolgend auch ein präzises Zusammenfügen der Kerne zu Kernpaketen möglich wird. Die Kerne werden beim Zusammenfügen durch ihre eigenen kernspezifischen Kernmarken miteinander in der richtigen Position zueinander fixiert. Auf diese Weise können dann die engen Toleranzen, die bei der Fertigung und beim Zusammenfügen von Kernen gefordert werden, mit relativ geringem Aufwand realisiert werden, da bereits vorhandene Elemente wie beispielsweise die Zentrierelemente, die ansonsten zur Werkzeugzentrierung dienen, für die Palettenzentrierung und damit für die zuverlässige Ablage der Kerne auf der Palette eingesetzt werden.

[0011] Die erfindungsgemäß paketierte Kerne können dann zur Weiterverarbeitung, wie zum Entgraten, Zusammenschrauben oder Kleben, transportiert werden, wobei sie nicht von der Palette entnommen werden müssen, sondern auf ihr weitertransportiert werden können und somit eine schonende Behandlung der Kerne/Kernpakete gewährleistet ist.

[0012] Vorzugsweise erfolgt das Ausrichten und Zentrieren der Palette am Werkzeugunterteil während des vertikalen Hubs. Die Palette ist dann beim horizontalen Einfahren in das Werkzeug zunächst gegenüber dem Werkzeugunterteil auf bekannte Weise auszurichten, um dann durch dieses zentriert und ausgerichtet zu werden.

[0013] Die Zentriereinrichtungen für die Kerne sind vorzugsweise in Form von Zentrierdornen ausgebildet. Je nach Ausbildung der zu fertigenden Kerne sind diese Zentriereinrichtungen mit kernspezifischen Gegenkonturen versehen. Entsprechend ist ein positionsgenaueres Ausstoßen der ersten aufzunehmenden Kerne möglich, auf die dann wiederum positionsgenau die Kerne zum Zusammenfügen zu Kernpaketen im weiteren Verlauf durch Ausstoßen aufgebracht werden können.

[0014] Um die Palette gegenüber den Kernen an dem Werkzeugober- und -unterteil auszurichten und zu zentrieren, gelangen die Zentrierelemente von Palette sowie Werkzeugober- und -unterteil jeweils miteinander in Eingriff.

[0015] Um am Werkzeugunterteil ausgebildete, zur Kernfixierung dienende Hohlformen beim Entnehmen der Kerne eintauchen lassen zu können, sind an der Unterseite der Palette Hohlräume vorgesehen. Die Palette selber ist an ihrer Unterseite in Weiterbildung mit Distanzelementen versehen, die die Übernahme der Kerne auf die Palette und das Paketieren in der vertikalen Achse maßgenau ermöglichen, indem sie den not-

wendigen Höhenausgleich beim Kernentnehmen und Paketieren vornehmen. So ist dann ein präzises Zusammenfügen der Kerne zu Kernpaketen möglich.

[0016] Alternativ kann auch das Werkzeugunterteil mit korrespondierenden Distanzelementen ausgerüstet sein, so daß die Palette beim vertikalen Hub gegen die auszustoßenden Kerne bzw. das Werkzeug-Oberteil angehoben wird und die Kerne beim Ausstoßen aus dem Werkzeug-Oberteil keine Distanz zur Palette im freien Fall überwinden müssen. Das Gleiche gilt dann beim nachfolgenden Paketiervorgang. Beim Ausstoßen der Kerne aus dem Werkzeug-Oberteil sorgen sogenannte Distanzauswerfer, die an einer oberen Ausstoßerplatte vorgesehen sind und die auf korrespondierende Flächen von sogenannten Distanzbolzen, welche an der Oberseite der Entnahmeplatte angebracht sind, dafür, daß das vertikale Absenken der Palette synchron mit dem Ausstoßen der Kerne aus dem Werkzeug-Oberteil erfolgt.

[0017] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert ist. Dabei zeigen die

Figuren 1-7 eine Werkzeugeinheit einer Kernschießmaschine zum Herstellen von Wassermantel- und Sohlenkernen für Motorblöcke von Verbrennungsmotoren während der verschiedenen Arbeitsschritte.

[0018] Die in den Figuren 1-7 dargestellte Werkzeugeinheit einer Kernschießmaschine besteht aus einem horizontal geteilten Ober- und einem Unterwerkzeug 2, 3, die zum Befüllen fest verbunden werden. Das Ober- und Unterwerkzeug bzw. das Werkzeugober- und -unterteil 2, 3 weisen hierzu jeweils im dargestellten Ausführungsbeispiel in einem ersten Bereich 4 im Werkzeugoberteil 2 Formhohlräume 6, 6' sowie im Werkzeugunterteil 3 zwei Hohlformen 7, 7' zur Herstellung von zwei gleichen Kernteilen 8, 8' auf. In einem zweiten Bereich 5 sind wiederum im Werkzeugunterteil 3 Formhohlräume sowie im Werkzeugoberteil 2 Formhohlräume 9, 9' zur Herstellung zweier weiterer, gleicher Kernteile 10, 10' vorgesehen. Diese Kernteile 10, 10' sind dann mit den Kernteilen 8, 8' zu einem gießfertigen Kernpaket zusammenzufügen. Zum Zusammenfügen sind die Kernteile 8, 8', 10, 10' auch mit sogenannten Kernmarken versehen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine Kernschießmaschine zur Herstellung von Kernteilen 8, 8' sowie 10, 10' für einen Verbrennungsmotor, also um Sohlenkerne und Wassermantelkerne. Selbstverständlich kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch zum Paketieren von anderen Kerntypen verwendet werden.

[0019] Zur Herstellung der Kernteile 8, 8' sowie 10, 10' werden das Werkzeugoberteil 2 sowie das -unterteil 3

zusammengefahren, und entsprechender Kernformstoff wird dann in die Formhohlräume eingefüllt. Nach dem Öffnen des Werkzeugs 1 der Kernschießmaschine verbleiben die Kernteile 8, 8' sowie 10, 10' im Werkzeugoberteil 2. Der zum Verschließen des Werkzeugs 1 und zum vollständigen Öffnen notwendige Hub ist in Figur 1 mit A bezeichnet.

[0020] Zur Werkzeugzentrierung sind am Werkzeugoberteil 2 sowohl im Bereich 4 als auch im Bereich 5 zwischen den Formhohlräumen 6, 6' bzw. 9, 9' Zentrier-
elemente 11, 12 ausgebildet, die beim Werkzeugober-
teil 2 jeweils nach unten geöffnete
Aufnahmen/Zentriersteine 13, 14 aufweisen. Am Werk-
zeugunterteil 3 sind dann entsprechend nach oben vor-
ragende Zentrierbolzen 15, 16 vorgesehen, die mit
den Zentrierelementen 11, 12 durch Einführen in die
Aufnahmen/Zentriersteine 13, 14 in Eingriff gelangen.

[0021] Zur Entnahme der Kernteile 8, 8' sowie 10, 10' und zum Paketieren derselben zu einem gießfertigen Kernpaket ist erfindungsgemäß eine Palette 20 vorge-
sehen, die im wesentlichen horizontal und linear in das
Werkzeug 1 einfahrbar ist. Die Palette 20 weist an ihrer
Oberseite in Form von Zentrierdornen 21, 21' ausgebil-
dete Aufnahmen für die zu entnehmenden Kernteile 8,
8' auf. Zwischen den Zentrierdornen 21, 21' ist ein dem
Zentrierbolzen 15, 16 gleichender Zentrierbolzen 22
angeordnet. Fluchtend zum Zentrierbolzen 22 weist die
Palette 20 an ihrer Unterseite ein Zentrierelement 23
auf, welches an ihrem freien Ende mit einer nach unten
geöffneten Aufnahme 24 versehen ist, die den Aufnah-
men 13, 14 der Zentrierelemente 11, 12 entspricht.
Seitlich des Zentrierelementes 23 ist die Palette 20 mit
nach unten und nach oben vorkragenden Distanzele-
menten 25, 26, 34, 34' versehen, wobei die Distanzele-
mente 25, 26 entsprechend der Höhenverhältnisse der
zu entnehmenden bzw. zu paketierenden Kerne in ihrer
Länge ausgebildet sind und die Distanzelemente 34,
34' im dargestellten Ausführungsbeispiel eine geringere
Höhe als die Distanzelemente 25, 26 aufweisen.

[0022] Die Palette 20 dient erfindungsgemäß nicht nur zur Entnahme der Kernteile 8, 8' bzw. 10, 10' aus dem Werkzeug 1, sondern auch zum Zusammenfügen der Kernteile zu gießfertigen Kernpaketen innerhalb des Werkzeugs 1.

[0023] Oberhalb des Werkzeugoberteils 2 ist sowohl im Bereich 4 als auch im Bereich 5 jeweils eine obere Ausstoßerplatte 30, 40 angeordnet, die an ihrer Unter-
seite mit Distanzauswerfern versehen ist. Die Ausstoß-
erplatte 30 weist dabei vier Distanzauswerfer 31, 31',
32, 32' auf, wobei die beiden äußeren Distanzauswerfer
31, 31' eine geringere Länge als die Distanzauswerfer
32, 32' aufweisen. Die Ausstoßerplatte 40 ist mit sechs
Distanzauswerfern versehen, wobei die Distanzauswer-
fer 41, 41' eine geringere Länge aufweisen als die
Distanzauswerfer 42a, 42c und diese wiederum eine
geringere Länge als die Distanzauswerfer 42b, 42d.

[0024] Das Werkzeugoberteil 2 ist im Bereich 4 einmal mit Durchbohrungen 35, 35' versehen, wobei diese

Durchbohrungen 35, 35' in ihrem oberen, der Ausstoß-
erplatte 30 zugewandten Bereich eine Reduzierung 36,
36' ihres Durchmessers aufweisen. Zum anderen weist
das Werkzeugoberteil 2 oberhalb der Formhohlräume
6, 6' Öffnungen auf, durch die die Distanzauswerfer 32,
32' auf die in den Formhohlräumen 6, 6' vorhandenen
Kerne 8, 8' einwirken können. In den Durchbohrungen
35, 35' sind des weiteren federbelastete Zwischen-
stücke 37, 37' angeordnet, die an ihren beiden Enden
jeweils mit einem Kopf versehen sind und so jeweils an
der durch die Reduzierung 36, 36' des Durchmessers
der Bohrung 35, 35' nach innen kragenden Wandung
des Werkzeugoberteils 2 aufliegen können. Im unbelas-
teten Zustand befinden sich die Zwischenstücke 37,
37' in ihrer oberen Stellung, und der untere Bereich der
Bohrung 35, 35' ist frei. Der Innendurchmesser der Boh-
rung 35, 35' ist dabei zumindest im unteren Bereich der-
art, daß die Distanzelemente 34, 34' der Palette 20 in
diese Bohrungen 35, 35' von unten eingeführt werden
können. Von oben wirken die Distanzauswerfer 31, 31'
über das Zwischenstück 37, 37' bei Einführen der
Distanzelemente 34, 34' in die Bohrung 35, 35' indirekt
auf diese ein.

[0025] Im Bereich 5 weist das Werkzeugoberteil 2 wiederum zwei Durchbohrungen 44, 44' auf, in denen ein federbelastetes Zwischenstück 43, 43' angeordnet ist. Auch hier ist eine Reduzierung 46, 46' des Innen-
durchmessers der Bohrungen 44, 44' vorgesehen,
damit das federbelastete Zwischenstück 43, 43' mit sei-
nen Köpfen jeweils am nach innen ragenden Wan-
dungsteil des Werkzeugoberteils 2 aufliegen kann. Auf
dieses federbelastete Zwischenstück 43, 43' wirken
dann von oben die Distanzauswerfer 41, 41' der Aus-
stoßerplatte 40 ein.

[0026] Oberhalb der Formhohlräume 9, 9' weist das Werkzeugoberteil 2 im dargestellten Ausführungsbei-
spiel jeweils zwei sich trichterförmig nach oben erwei-
ternde Öffnungen 45a, 45b sowie 45c, 45d auf, in die
die Distanzauswerfer 42a, 42b, 42c, 42d von oben zum
Einwirken auf die Kernteile 10, 10' einführbar sind.

[0027] Wie in Fig. 1 dargestellt ist, verbleiben die Kerne 8, 8' nach dem Einschießen des Kernsandes nach Öffnen des Werkzeugs 1 im Werkzeugoberteil 2. Anschließend wird die Palette 20, wie Figur 2 zu ent-
nehmen ist, entsprechend der Pfeilrichtung linear und
horizontal in das Werkzeug 1 in den Bereich 4 eingefah-
ren. Die Palette 20 wird dabei gegenüber dem Werk-
zeugober- und -unterteil 2, 3 derart ausgerichtet, daß
sein Zentrierbolzen 22 zum Zentrierelement 12 und
dessen Aufnahme fluchtet sowie die Zentriereinrichtung
23 mit ihrer Aufnahme 24 zum Zentrierbolzen 16 des
Werkzeugunterteils 3. Gleichermaßen werden die Zen-
trierdorne 21, 21' hierdurch gegenüber den Kernteilen
8, 8' im Werkzeugoberteil 2 ausgerichtet. Wie Fig. 2
zeigt, können dabei die Zentrierdorne 21, 21' die glei-
che oder eine ähnliche Form wie die Hohlformen 7, 7'
aufweisen. Gleichermaßen sind die Distanzelemente
34, 34' an der Oberseite der Palette 20 gegenüber den

Durchbohrungen 35, 35' im Werkzeugoberteil 2 ausgerichtet.

[0028] Anschließend wird, wie in Fig. 3 dargestellt, das Werkzeugunterteil 3 um den Hub B hochgefahren und die Palette 20 hierdurch angehoben. Die Distanzelemente 25, 26 liegen dabei auf dem Werkzeugunterteil 3 auf. Gleichmaßen gelangen die Zentrierreinrichtungen 22, 23 der Palette 20 mit denen 12, 16 von Werkzeugober- und -unterteil 2, 3 in Eingriff. Gleichzeitig tauchen beim Anheben der Palette 20 auch die Distanzelemente 34, 34' an der Oberseite der Palette 20 in die Durchbohrungen 35, 35' des Werkzeugoberteils ein und gelangen mit ihrer Oberseite in Anlage am unteren Kopf des federbelasteten Zwischenstücks 37, 37'. Bei vollständig angehobener Palette 20 und vollständig angehobenem Werkzeugunterteil 3 greifen dann die Zentrierdorne 21, 21' von unten in die hohlen Kernteile 8, 8', diese wiederum zentrierend, ein. Das Ausstoßen der Kernteile 8, 8' aus dem Werkzeug-Oberteil 2 erfolgt dann auf bekannte Weise.

[0029] Beim in Fig. 4 dargestellten Arbeitsschritt ist dann die Ausstoßerplatte 30 von oben abgesenkt, so daß ihre Distanzauswerfer 31, 31', 32, 32' von oben in das Werkzeugoberteil 2 durch die Durchbohrungen 35, 35' sowie 38, 38' eingreifen. Die Distanzauswerfer 32, 32' wirken dabei auf die Kernteile 8, 8' in den Formhohlräumen 6, 6' ein. Die Distanzauswerfer 31, 31' wirken von oben auf die federbelasteten Zwischenstücke 37, 37' ein, so daß diese sich nach unten verlagernd mit ihrem unteren Kopf die gesamte Zeit beim Absenken der Palette 20 bzw. des Werkzeugunterteils 3 sowie der Ausstoßerplatte 30 auf den Distanzelementen 34, 34' aufliegen. Dadurch, daß die Auswerfer 32, 32' von oben auf die auszustoßenden Kerne 8, 8' einwirken und durch das Einwirken der Distanzauswerfer 31, 31' die Zwischenstücke 37, 37' immer in Anlage mit den Distanzelementen 34, 34' sind, wird beim vertikalen Absenken der Palette 20 sowie der Ausstoßerplatte 30 für ein synchrones Ausstoßen der Kerne 8, 8' aus dem Werkzeugoberteil 2 gesorgt, so daß diese Kerne beim Ausstoßen aus dem Werkzeugoberteil 2 keinerlei Distanz zur Palette 20 bzw. zu den Aufnahmen/ Zentrierdornen 21, 21' aufweisen, so daß es zu keinem freien Fall und so zu einer Beschädigung der Kerne 8, 8' beim Auswerfen und Absenken kommt.

[0030] Während im dargestellten Ausführungsbeispiel die Distanzauswerfer 31, 31' sowie die Distanzelemente/Distanzbolzen 34, 34' axial zueinander fluchtend ausgerichtet sind, können sie aber auch axial zueinander versetzt sein.

[0031] Sind die Kernteile 8, 8' auf die Zentrierdorne 21, 21' der Palette 20 ausgestoßen, so wird das Werkzeug wiederum durch Absenken des Werkzeugunterteils 2 geöffnet, und die Formhohlräume 6, 6' sind nun entleert.

[0032] Anschließend wird die Palette 20, wie Fig. 5 zeigt, entsprechend der Pfeilrichtung nach links in den Bereich 5 des Werkzeugs 1 unter die zu paketierenden

Kernteile 10, 10' verfahren. Die Palette 20 wird dabei wiederum gegenüber den Zentriereelementen 11 sowie dem Zentrierbolzen 15 von Werkzeugober- und -unterteil 2, 3 ausgerichtet, um beim Anheben des Werkzeugunterteils 3 mit seinem Zentrierbolzen 22 in die Aufnahme des Zentriereelementes 11 und mit seiner Aufnahme 24 mit dem Zentrierbolzen 15 in Eingriff zu gelangen. Gleichmaßen werden auch die Zentriereelemente 34, 34' gegenüber den Durchbohrungen 44, 44' ausgerichtet.

[0033] Nach dem Ausrichten wird dann entsprechend Fig. 6 das Werkzeugunterteil 3 um den Hub C hochgefahren und so die Palette 20 zum Paketieren angehoben. Die Distanzelemente 25, 26 liegen dabei wiederum auf dem Werkzeugunterteil 3 auf. Gleichmaßen gelangen die Distanzelemente 34, 34' mit ihrer Oberseite an der Unterseite der federbelasteten Zwischenstücke 43, 43' in Anlage. Nach dem vollständigen Hochfahren wird dann die Ausstoßerplatte 40 abgesenkt, und die Distanzauswerfer 41, 41' gelangen zur Anlage an der Oberseite der federbelasteten Zwischenstücke 43, 43'. Die Distanzauswerfer 42a-42d wirken nach Einführen in die Öffnungen 45a-45d von oben auf die Kernteile 10, 10' ein. Dadurch, daß sich auch hier die Distanzauswerfer 41, 41' immer über die federbelasteten Zwischenstücke 43, 43' in indirekter Anlage mit den Distanzelementen 34, 34' befinden, wird auch hier beim vertikalen Absenken der Palette 20 für ein synchrones Ausstoßen der Kerne 10, 10' aus dem Werkzeugoberteil 2 gesorgt. Entsprechend weisen auch hier die Kerne 10, 10' beim Ausstoßen und gleichzeitigen Paketieren auf die Kerne 8, 8' keinerlei Distanz zur Palette bzw. zu den Kernen 8, 8' auf, so daß es auch hier zu keinem freien Fall und so zu einer Beschädigung der Kerne 10, 10' kommt.

[0034] Schließlich wird dann das Werkzeug 1 wiederum durch Absenken des Werkzeugunterteils 3 geöffnet und die Palette 20 mit den nun fertigen Kernpaketen ebenfalls abgesenkt. Anschließend wird dann die Palette 20 entsprechend Fig. 7 mit den fertigen Kernpaketen aus dem Werkzeug 1 entsprechend der Pfeilrichtung ausgefahren. Das Werkzeug 1 steht dann für einen erneuten Schießvorgang zur Verfügung.

[0035] Die paketierten Kernteile 8, 10, 8', 10' können dann auf der Palette 20 zur Weiterverarbeitung, wie z.B. zum Entgraten, Zusammenschrauben oder Kleben, transportiert werden, ohne daß sie von der Palette 20 entnommen werden müßten. Hierdurch ist dann eine schonende Behandlung der Kernteile bzw. Kernpakete gewährleistet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Paketieren von Kernen mit einer in die geöffnete, durch horizontal geteilte Werkzeuge gebildete Werkzeugeinheit einer Kernschießmaschine einfahrbaren Palette zur Entnahme der Kerne aus dem Werkzeugoberteil, wobei die

Palette jeweils durch das Werkzeugunterteil gegen-
über dem Werkzeugoberteil sowie den auszustö-
ßenden Kernen anhebbar und absenkbar ist und
das Werkzeugober- und -unterteil jeweils Zentrier-
elemente zum Zentrieren von Werkzeugober- und -
unterteil gegeneinander aufweist, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Palette (20) zur Entnahme der
Kerne (8, 8', 10, 10') und zum Bilden von Kernpake-
ten vor Verlassen der Werkzeugeinheit (1) nachein-
ander unter zumindest zwei jeweils auszustößende
Kerne (8, 8', 10, 10') aufweisende Bereiche (4, 5)
des Werkzeugoberteils (2) verfahrbar und durch
das Werkzeugunterteil (3) anhebbar ist, wobei die
Palette (20) an ihrer Ober- und Unterseite jeweils
mit den Zentrierelementen (11, 12, 15, 16) von
Werkzeugober- und -unterteil (2, 3) zusammenwir-
kenden Zentrierelementen (22, 23) zum Ausrichten
der Palette (20) gegenüber den zu entnehmenden
Kernen (8, 8', 10, 10') sowie Zentriereinrichtungen
(21, 21') für die zu entnehmenden Kerne (8, 8') ver-
sehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Zentriereinrichtungen (21, 21') für
die Kerne (8, 8') in Form von Zentrierdornen ausge-
bildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß die Zentrierelemente (22, 23,
11, 12, 15, 16) von Palette (20) sowie Werkzeug-
ober- und -unterteil (2, 3) jeweils miteinander in Ein-
griff gelangen.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß am Werkzeugunter-
teil (3) ausgebildete Hohlformen (7, 7') zur Herstel-
lung der Kerne (8, 8') in an der Unterseite der
Palette (20) ausgebildete Hohlräume (27, 27') ein-
tauchen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Palette (20) an
ihrer Unterseite Distanzelemente (25, 26) aufweist.
6. Verfahren zum Paketieren von Kernen, wobei die
durch horizontal geteilte Werkzeuge gebildete
Werkzeugeinheit einer Kernschießmaschine nach
der Herstellung der Kerne geöffnet, eine Palette zur
Entnahme der Kerne in die Werkzeugeinheit einge-
fahren, vom Werkzeugunterteil gegenüber dem
zugehörigen Werkzeugoberteil und den darin
befindlichen Kernen angehoben, die Kerne auf die
Palette ausgestoßen werden und die Palette durch
das Werkzeugunterteil abgesenkt wird, dadurch
gekennzeichnet, daß die Palette vor der Entnahme
der Kerne gegenüber diesen zentriert und ausge-
richtet wird, daß die Kerne auf Zentriereinrichtun-
gen der Palette ausgestoßen werden und daß die

Palette nach der Entnahme zumindest eines ersten
Kernes mit diesem unter einen weiteren, zumindest
einen zweiten Kern haltenden Bereich des Werk-
zeugoberteils verfahren, durch das Werkzeugunter-
teil wieder angehoben und der zweite Kern auf den
ersten Kern zur Ausbildung jeweils eines Kernpake-
tes ausgestoßen und mit diesem zusammengefügt
wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Palette durch Distanzelemente in
eine Entnahme und/oder zum Paketieren erforderli-
che Höhe gegenüber dem Werkzeugunterteil
gebracht.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch
gekennzeichnet, daß das Ausrichten und Zentrie-
ren der Palette am Werkzeugunterteil während des
vertikalen Hubs erfolgt.

Claims

1. A device for stacking cores, having a pallet capable
of being introduced into the opened mould unit of a
core shooter, which mould unit is formed by hori-
zontally divided moulds, for removal of the cores
from the top part of the mould, the pallet being
capable of being raised and lowered in each case
by the bottom part of the mould relative to the top
part of the mould and also relative to the cores to be
ejected and the top part and bottom part of the
mould each comprising centring elements for cen-
tring the top part of the mould and the bottom part
of the mould with respect to one another, character-
ised in that, before leaving the mould unit (1), the
pallet (20) for removal of the cores (8, 8', 10, 10')
and for forming core stacks is arranged to be moved
in succession beneath at least two regions (4, 5) of
the top part (2) of the mould having respective
cores (8, 8', 10, 10') to be ejected and is capable of
being raised by the bottom part (3) of the mould, the
pallet (20) being provided on its upper side and
underside with respective centring elements (22,
23) co-operating with the centring elements (11, 12,
15, 16) of the top part and bottom part (2, 3) of the
mould for alignment of the pallet (20) relative to the
cores (8, 8', 10, 10') to be removed, and being pro-
vided with centring devices (21, 21') for the cores
(8, 8') to be removed.
2. A device according to claim 1, characterised in that
the centring devices (21, 21') for the cores (8, 8')
are in the form of centring mandrels.
3. A device according to claim 1 or 2, characterised in
that the centring elements (22, 23, 11, 12, 15, 16) of
pallet (20) and top part and bottom part (2, 3) of the
mould respectively come into engagement with one

another.

4. A device according to any one of claims 1 to 3, characterised in that hollow moulds (7, 7') formed on the bottom part (3) of the mould for producing the cores (8, 8') enter cavities (27, 27') formed on the underside of the pallet (20). 5
5. A device according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the pallet (20) has spacer elements (25, 26) on its underside. 10
6. A method of packing cores, wherein the mould unit of a core shooter, which mould unit is formed by horizontally divided moulds, opens after manufacture of the cores, a pallet for removal of the cores is introduced into the mould unit, is raised by the bottom part of the mould relative to the associated top part of the mould and the cores located therein, the cores are ejected onto the pallet and the pallet is lowered by the bottom part of the mould, characterised in that, prior to removal of the cores, the pallet is centred and aligned with respect to the cores, the cores are ejected onto centring devices of the pallet and after removal of at least one first core the pallet is moved with this core beneath a further region of the top part of the mould holding at least one second core, is raised again by the bottom part of the mould and the second core is ejected onto the first core and is joined thereto to form a core stack each time. 15 20 25 30
7. A method according to claim 6, characterised in that the pallet is brought by spacer elements to a height relative to the bottom part of the mould necessary for removal and/or stacking. 35
8. A method according to claim 6 or 7, characterised in that the alignment and centring of the pallet on the bottom part of the mould is effected during the vertical displacement. 40

Revendications

1. Dispositif pour paqueter des noyaux avec une palette pouvant être introduite dans une unité d'outil constituée d'outils partagés horizontalement d'une machine à tirer les noyaux, palette servant à prélever les noyaux hors de la partie supérieure d'outil, où la palette peut, par la partie inférieure d'outil, être soulevée ou abaissée par rapport à la partie supérieure d'outil ainsi que par rapport aux noyaux à expulser et où la partie supérieure d'outil et la partie inférieure d'outil présentent chacune des éléments de centrage pour le centrage de la partie supérieure et de la partie inférieure d'outil l'une par rapport à l'autre, caractérisé en ce que la palette (20) pour le prélèvement des noyaux (8, 8', 10, 10 45 50 55

et pour la formation de paquets de noyaux peut, avant de quitter l'unité d'outil (1), être placée successivement sous au moins deux zones (4, 5) de la partie supérieure d'outil (2) présentant chacune des noyaux (8, 8', 10, 10') à expulser et peut être soulevée par la partie inférieure d'outil (2), la palette (20) étant à sa face supérieure et inférieure dotée d'éléments de centrage (22, 23) coopérant avec les éléments de centrage (11, 12, 15, 16) de la partie supérieure et inférieure d'outil (2, 3) aux fins de l'alignement de la palette (20) par rapport aux noyaux (8, 8', 10, 10') à prélever ainsi que de dispositifs de centrage (21, 21' pour les noyaux (8, 8') à prélever.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les dispositifs de centrage (21, 21') pour les noyaux (8, 8') ont la forme de mandrins de centrage.
3. Dispositif suivant la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que les éléments de centrage (22, 23, 11, 12, 15, 16) de la palette (20) ainsi que de la partie supérieure et inférieure d'outil (2, 3) viennent en engagement mutuel.
4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 3, caractérisé en ce que pour la fabrication des noyaux, des moules creux (7, 7') formés sur la partie inférieure d'outil (3) plongent dans des cavités (27, 27') formés sur la face inférieure de la palette (20).
5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 4, caractérisé en ce que la palette (20) a des éléments de distance (25, 26) sur son dessous.
6. Procédé pour paqueter des noyaux, où l'unité d'outil constituée par des outils partagés horizontalement d'une machine à tirer des noyaux est ouverte après la fabrication des noyaux, où une palette pour le prélèvement des noyaux est introduite dans l'unité d'outil, est par la partie inférieure d'outil soulevée par rapport à la partie supérieure d'outil et par rapport aux noyaux qui s'y trouvent, où les noyaux sont expulés vers la palette et où la palette est abaissée par la partie inférieure d'outil, caractérisé en ce qu'avant le prélèvement des noyaux, la palette est centrée et alignée par rapport à ces noyaux, en ce que les noyaux sont expulsés sur des dispositifs de centrage de la palette et en ce que après le prélèvement d'au moins un premier noyaux, la palette est conjointement avec celui-ci déplacé sous une autre région contenant au moins un deuxième noyau de la partie supérieure d'outil, est de nouveau soulevée par la partie inférieure d'outil et en ce que le deuxième noyau est expulsé

sur le premier noyaux aux fins de la formation d'un paquet de noyaux et est assemblé à celui-ci.

7. Procédé suivant la revendication 6, caractérisé en ce que par des éléments d'écartement, la palette est portée à la hauteur nécessaire par rapport à la partie inférieure d'outil nécessaire pour un prélèvement et/ou pour le paquetage. 5
8. Procédé suivant la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que l'alignement et le centrage de la palette sur la partie supérieure d'outil ont lieu pendant la course verticale. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

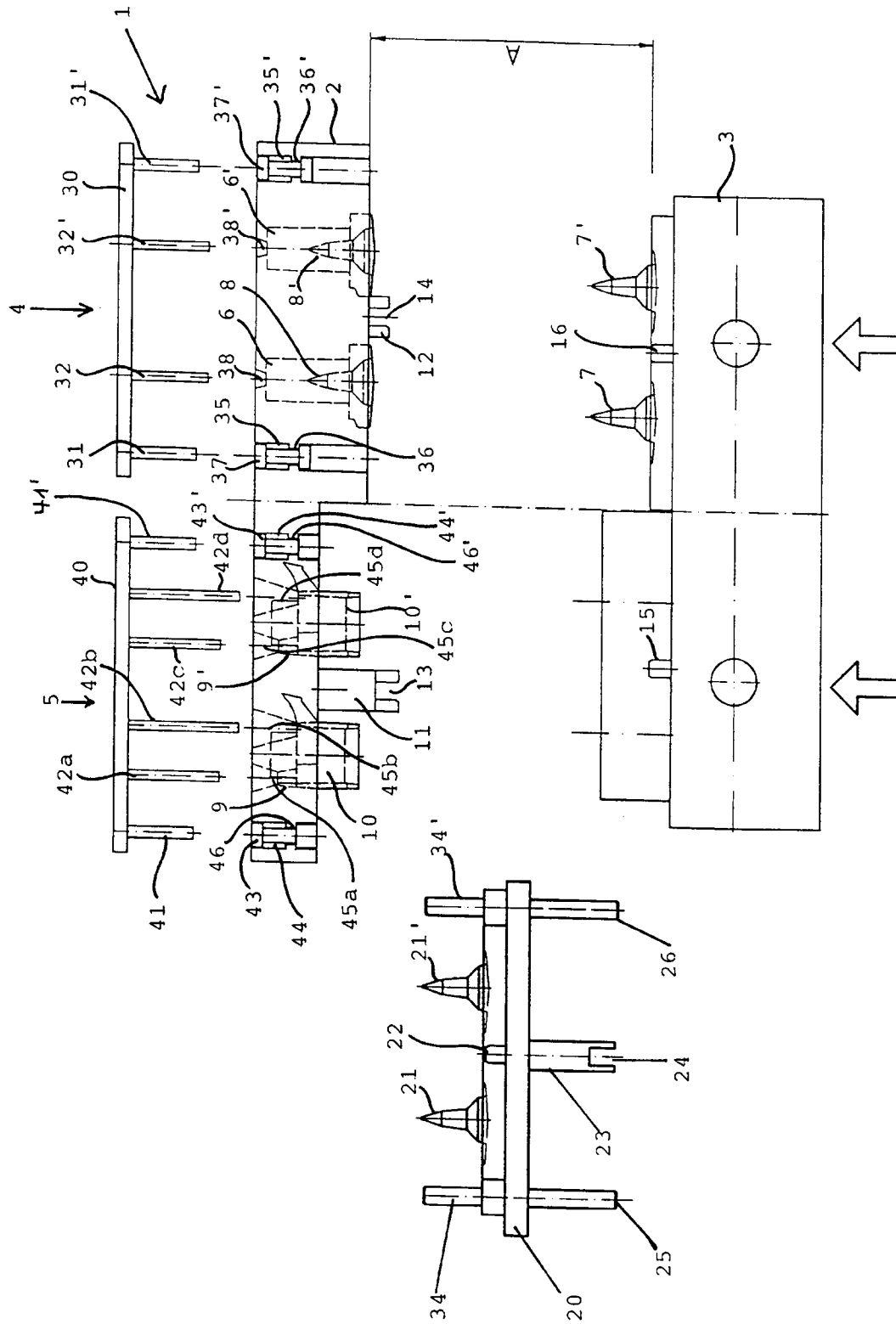


Figure 1

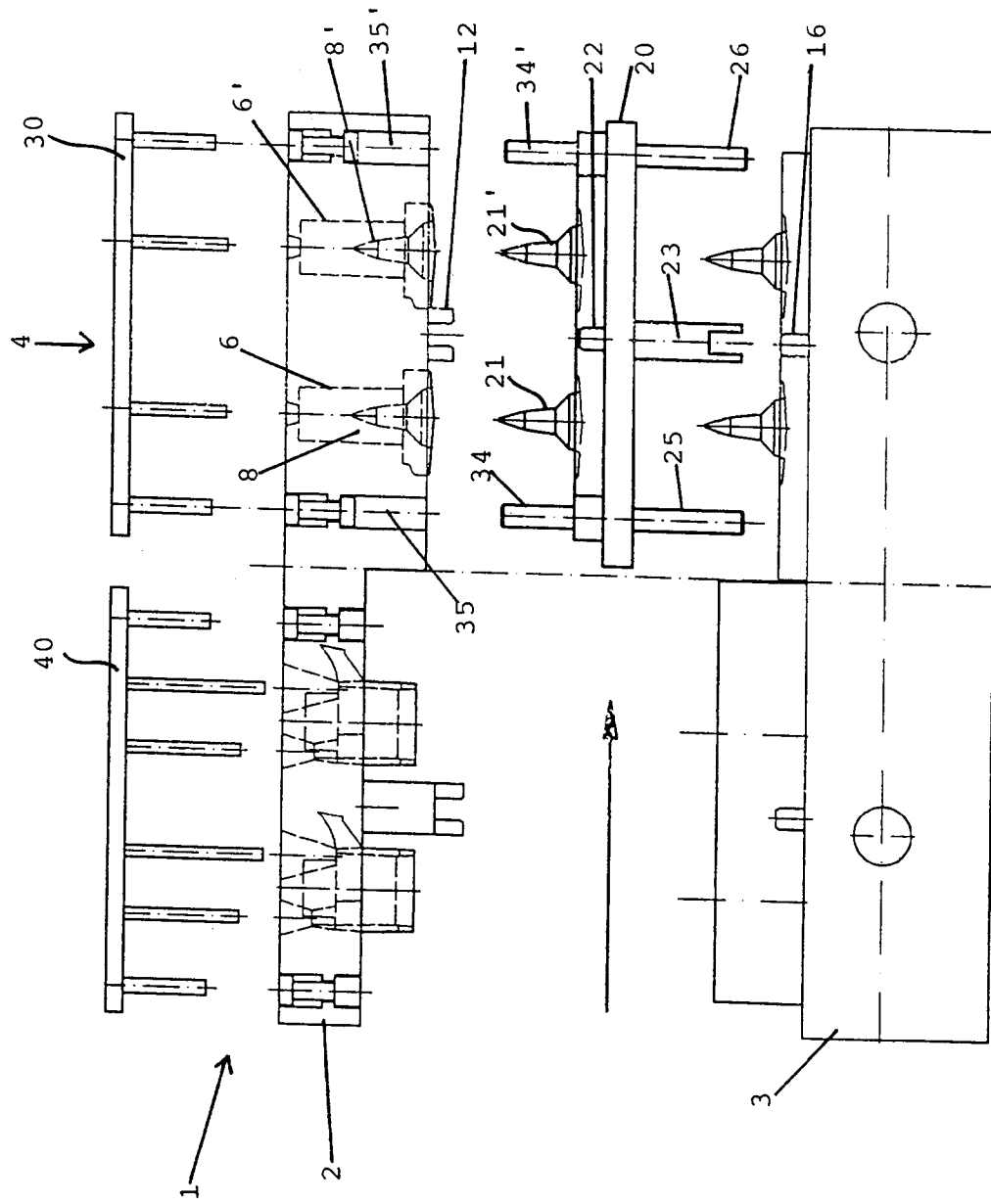
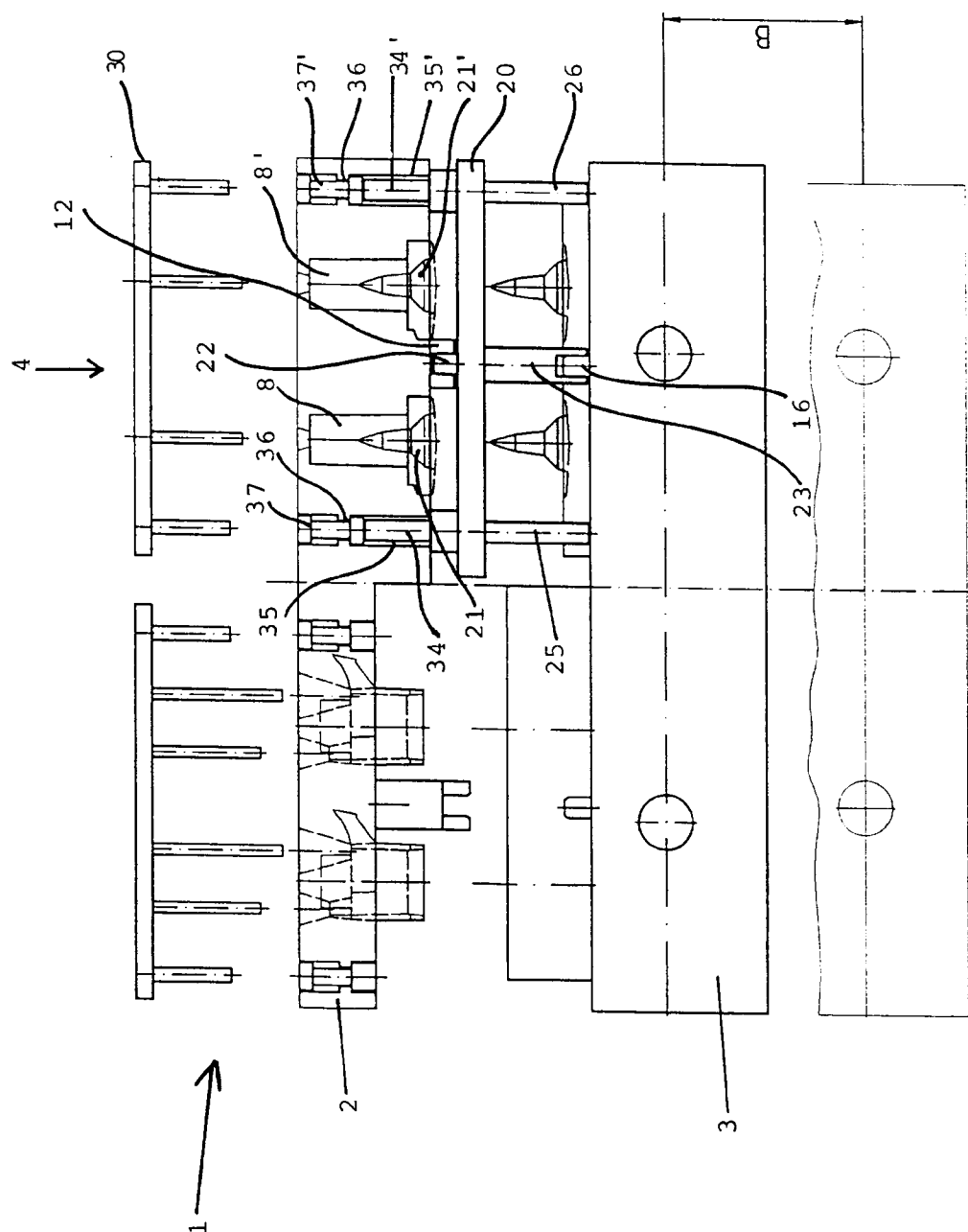
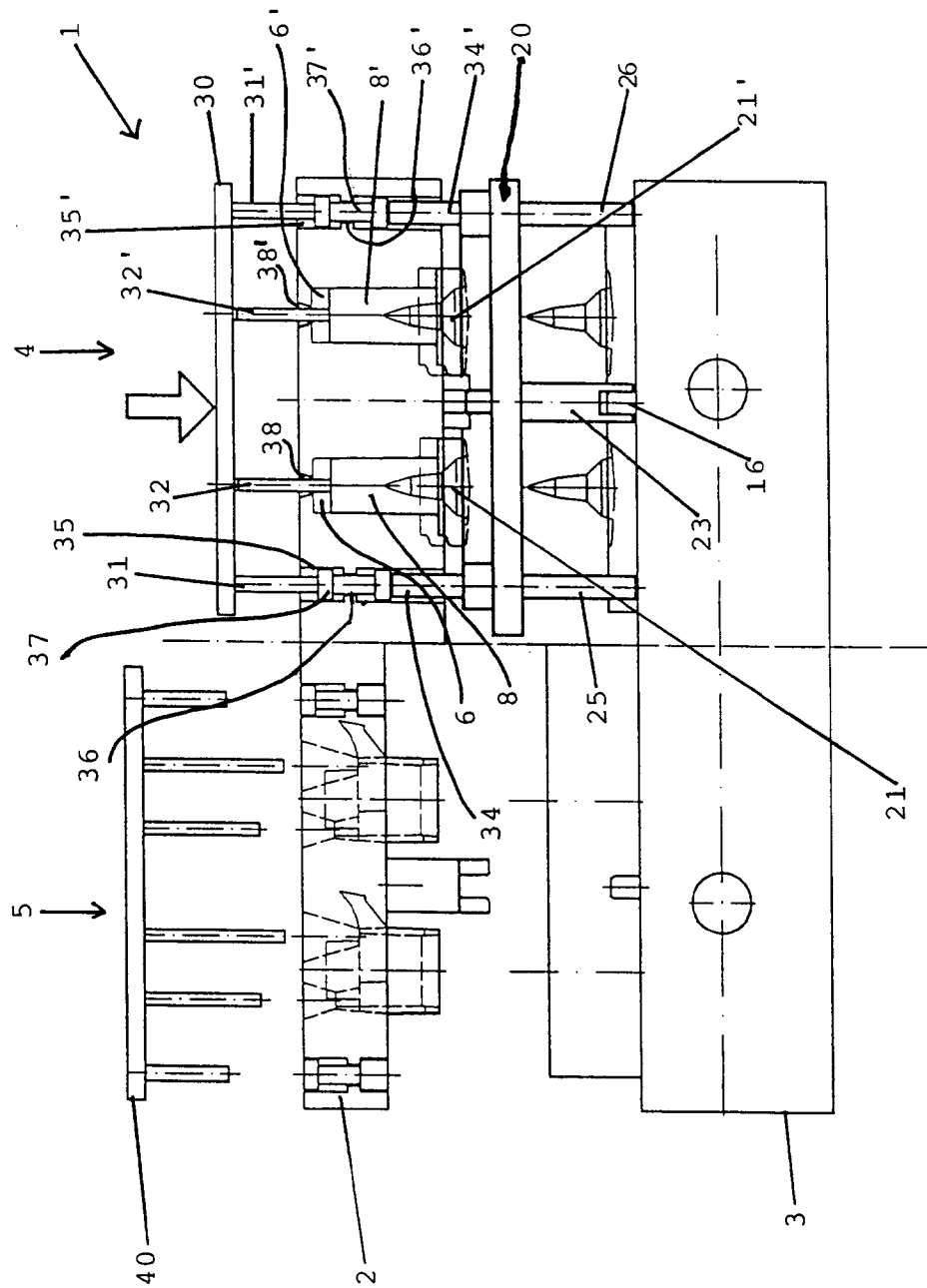


Figure 2

Figur 3



Figur 4

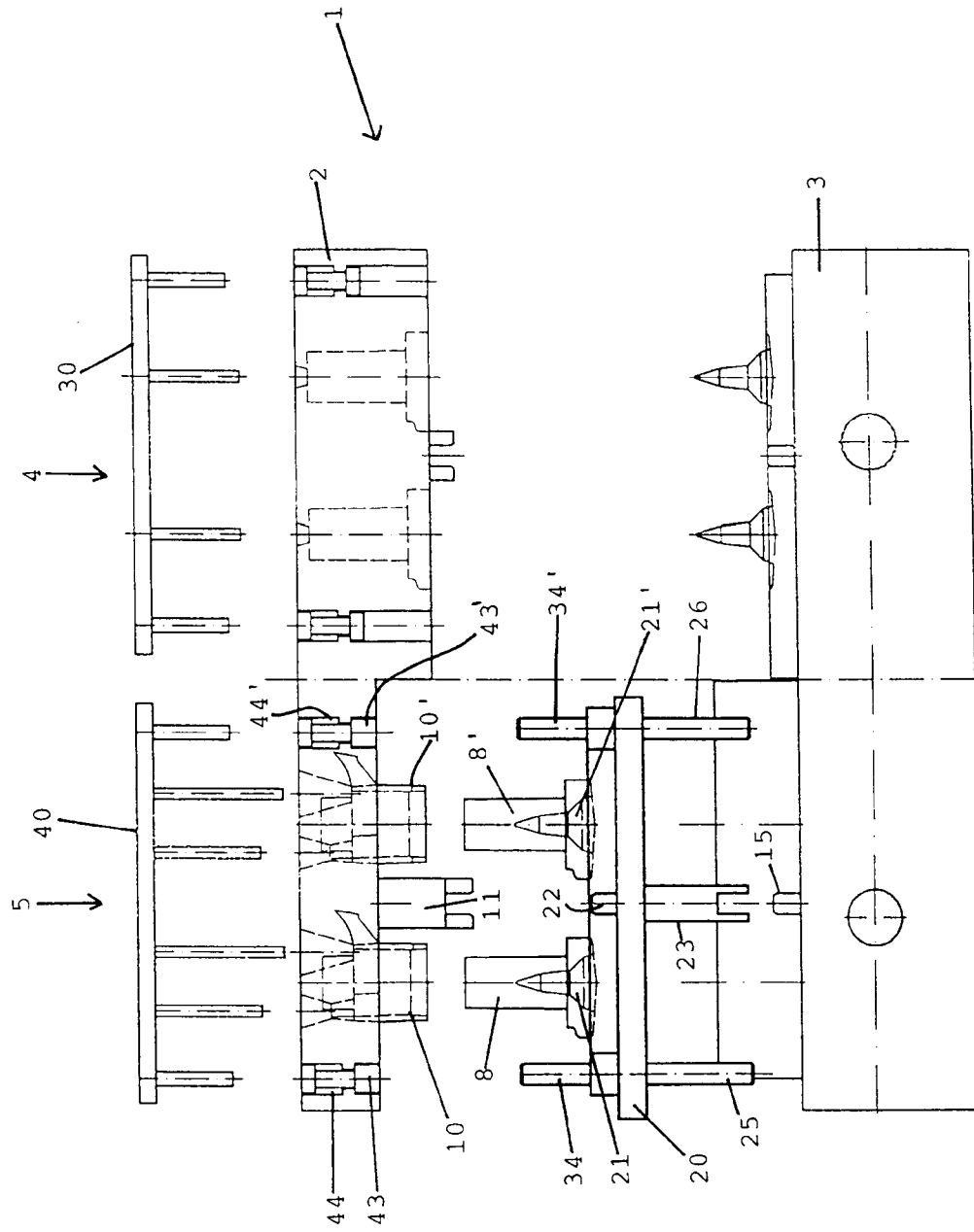


Figure 5

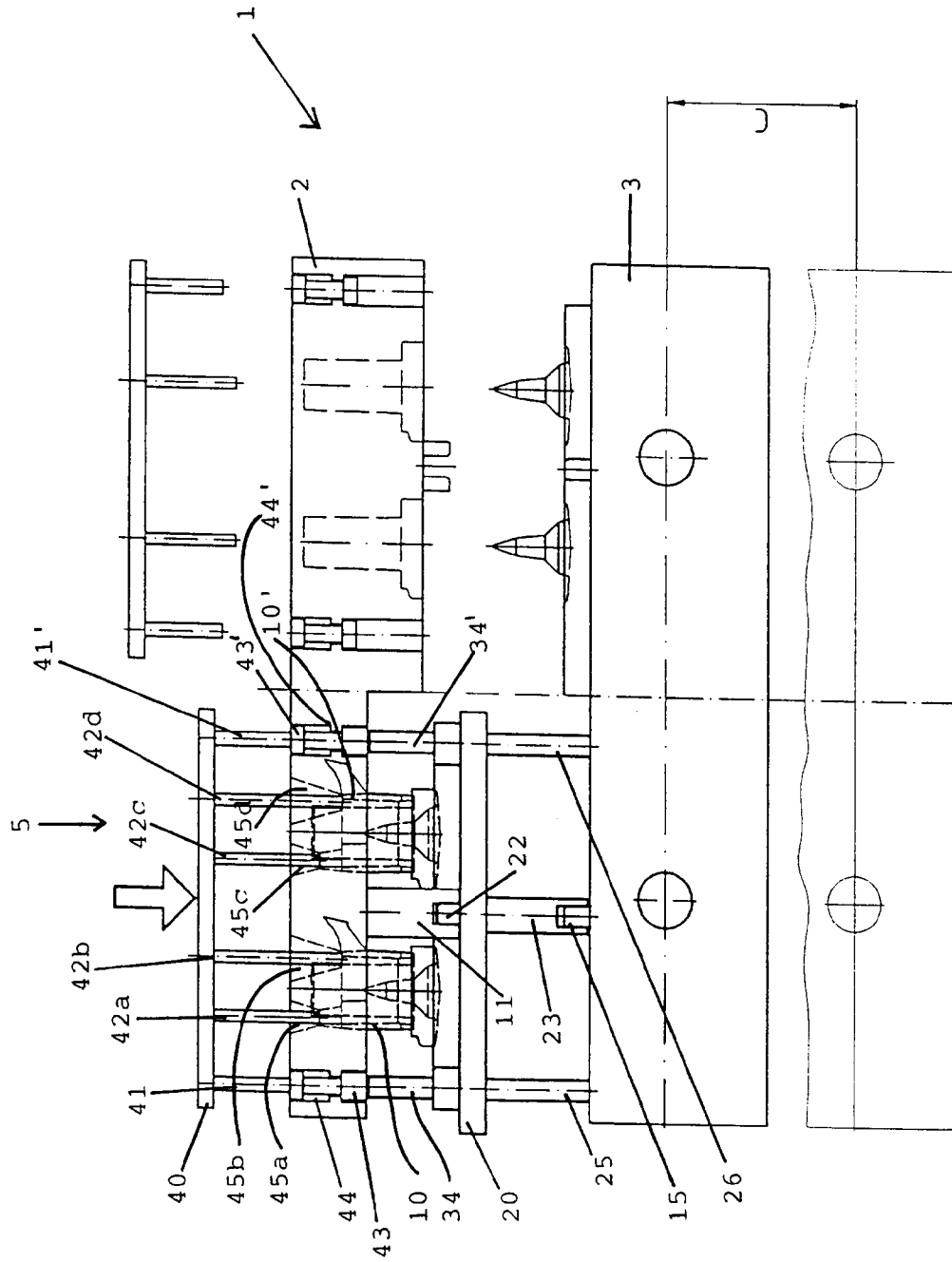
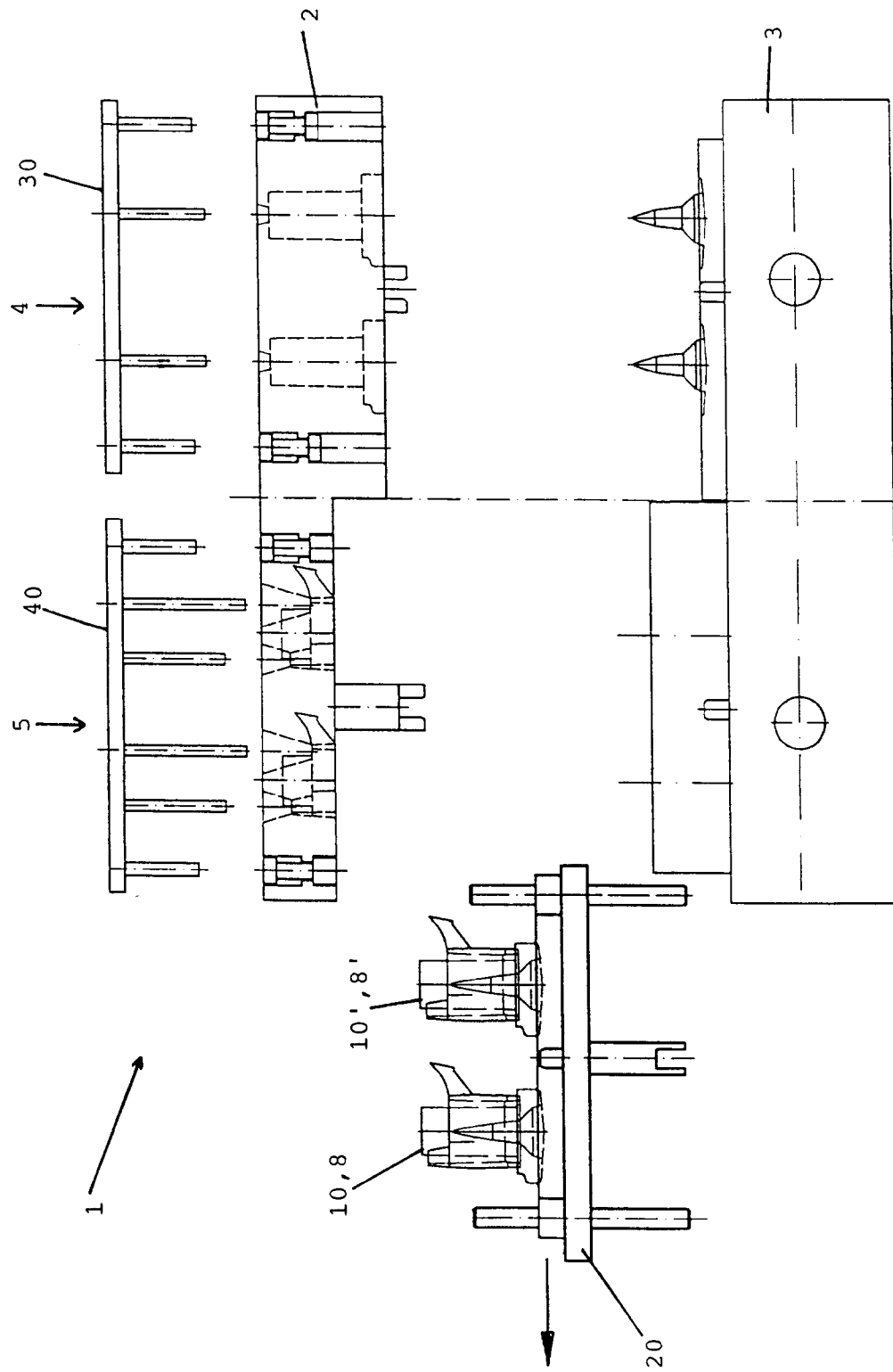


Figure 6



Figur 7