

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 881 012 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.12.1998 Patentblatt 1998/49

(51) Int. Cl.⁶: **B22C 9/10**

(21) Anmeldenummer: **98109165.5**

(22) Anmeldetag: **20.05.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

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

(71) Anmelder:
**Hottinger Maschinenbau GmbH
68219 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Rommel, Reiner
68782 Brühl (DE)**
• **Pawera, Gerd
50374 Erfstadt (DE)**

(74) Vertreter:
**Lempert, Jost, Dipl.-Phys. Dr. rer.nat. et al
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Heiner Lichti,
Dipl.-Phys. Dr. rer. nat. Jost Lempert,
Dipl.-Ing. Hartmut Lasch,
Postfach 41 07 60
76207 Karlsruhe (DE)**

(54) Vorrichtung und Verfahren zum Paketieren von Kernen

(57) Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Paketieren von Kernen mit einer in die geöffnete, durch horizontal geteilte Werkzeuge gebildete Werkzeugeinheit einer Kernschießmaschine einführbaren Palette zur Entnahme der Kerne aus dem Werkzeugoberteil, zeichnet sich dadurch aus, daß die Palette zur Entnahme der Kerne und zum Bilden 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. Die Palette wird also vor der Entnahme der Kerne gegenüber diesen zentriert und ausgerichtet, die Kerne werden auf die Zentriereinrichtungen der Palette ausgestoßen, und die Palette wird 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 jeweils eines Kernpaketes ausgestoßen und mit diesem zusammengefügt.

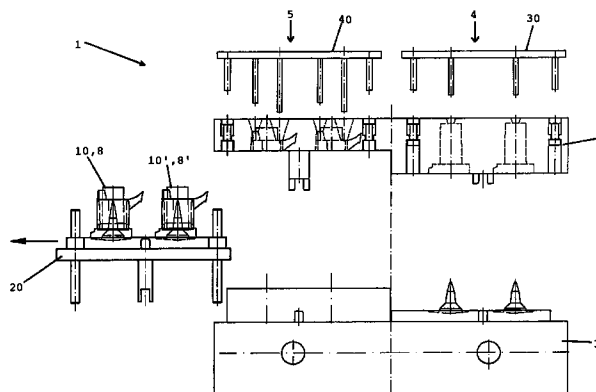


Figure 7

EP 0 881 012 A1

Beschreibung

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.

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.

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.

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 Verfahren des Werkzeugunterteils die Schwerpunkte im Werk-

zeugträger derart verlagert werden, daß in der Regel ein präzises Zusammenfügen der Kerne bei engen Kerntoleranzen nur mittels eines erheblichen technischen Aufwandes realisiert werden können.

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.

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 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.

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.

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.

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 Zentrier-
einrichtungen an der Oberseite der Palette ausgesto-
ßen werden, wodurch dann nachfolgend auch ein
präzises Zusammenfügen der Kerne zu Kernpaketen
möglich wird. Die Kerne werden beim Zusammenfügen
durch ihre eigenen kernspezifischen Kernmarken mit-
einander 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 reali-
siert werden, da bereits vorhandene Elemente wie bei-
spielsweise die Zentrierelemente, die ansonsten zur
Werkzeugzentrierung dienen, für die Palettenzentrie-
rung und damit für die zuverlässige Ablage der Kerne
auf der Palette eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäß paketierte Kerne können
dann zur Weiterverarbeitung, wie zum Entgraten,
Zusammenschrauben oder Kleben, transportiert wer-
den, 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.

Vorzugsweise erfolgt das Ausrichten und Zentrie-
ren der Palette am Werkzeugunterteil während des ver-
tikal 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.

Die Zentrierseinrichtungen für die Kerne sind vor-
zugsweise in Form von Zentrierdornen ausgebildet. Je
nach Ausbildung der zu fertigenden Kerne sind diese
Zentrierseinrichtungen mit kernspezifischen Gegenkon-
turen versehen. Entsprechend ist ein positionsgenauer
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.

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

Um am Werkzeugunterteil ausgebildete, zur Kernfi-
xierung dienende Hohlformen beim Entnehmen der
Kerne eintauchen lassen zu können, sind an der Unter-
seite 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 vertika-
len 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.

Alternativ kann auch das Werkzeugunterteil mit
korrespondierenden Distanzelementen ausgerüstet

sein, so daß die Palette beim vertikalen Hub gegen die
auszustößenden 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 Aussto-
ßen der Kerne aus dem Werkzeug-Oberteil sorgen
sogenannte Distanzauswerfer, die an einer oberen Aus-
stoßerplatte vorgesehen sind und die auf korrespondie-
rende 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.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung erge-
ben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgen-
den Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel der
Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung im ein-
zelnen erläutert ist. Dabei zeigen die

Figuren 1-7 eine Werkzeugeinheit einer Kernschieß-
maschine zum Herstellen von Wassermantel- und Sohlenkernen für Motor-
blöcke von Verbrennungsmotoren wäh-
rend der verschiedenen Arbeitsschritte.

Die in den Figuren 1-7 dargestellte Werkzeugein-
heit einer Kernschießmaschine besteht aus einem hori-
zontal 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 Aus-
führungsbeispiel in einem ersten Bereich 4 im Werk-
zeugoberteil 2 Formhohlräume 6, 6' sowie im Werk-
zeugunterteil 3 zwei Hohlformen 7, 7' zur Herstel-
lung von zwei gleichen Kernteilen 8, 8' auf. In einem
zweiten Bereich 5 sind wiederum im Werkzeugunterteil
3 Formhohlräume sowie im Werkzeugoberteil 2 Form-
hohlräume 9, 9' zur Herstellung zweier weiterer, glei-
cher Kernteile 10, 10' vorgesehen. Diese Kernteile 10,
10' sind dann mit den Kernteilen 8, 8' zu einem gießfer-
tigen Kernpaket zusammenzufügen. Zum Zusammen-
fügen sind die Kernteile 8, 8', 10, 10' auch mit
sogenannten Kernmarken versehen. Im dargestellten
Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine Kern-
schießmaschine zur Herstellung von Kernteilen 8, 8'
sowie 10, 10' für einen Verbrennungsmotor, also um
Sohlenkerne und Wassermantelkerne. Selbstverständ-
lich kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch zum
Paketieren von anderen Kerntypen verwendet werden.

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 ver-
bleiben die Kernteile 8, 8' sowie 10, 10' im Werkzeug-
oberteil 2. Der zum Verschließen des Werkzeugs 1 und
zum vollständigen Öffnen notwendige Hub ist in Figur 1

mit A bezeichnet.

Zur Werkzeugzentrierung sind am Werkzeugober-
teil 2 sowohl im Bereich 4 als auch im Bereich 5 zwi-
schen den Formhohlräumen 6, 6' bzw. 9, 9'
Zentrierelemente 11, 12 ausgebildet, die beim Werk-
zeugoberteil 2 jeweils nach unten geöffnete Aufnah-
men/Zentriersteine 13, 14 aufweisen. Am Werkzeug-
unterteil 3 sind dann entsprechend nach oben vorkra-
gende Zentrierbolzen 15, 16 vorgesehen, die mit den
Zentrierelementen 11, 12 durch Einführen in die Auf-
nahmen/Zentriersteine 13, 14 in Eingriff gelangen.

Zur Entnahme der Kernteile 8, 8' sowie 10, 10' und
zum Paketieren derselben zu einem gießfertigen Kern-
paket ist erfindungsgemäß eine Palette 20 vorgesehen,
die im wesentlichen horizontal und linear in das Werk-
zeug 1 einfahrbar ist. Die Palette 20 weist an ihrer Ober-
seite in Form von Zentrierdornen 21, 21' ausgebildete
Aufnahmen für die zu entnehmenden Kernteile 8, 8' auf.
Zwischen den Zentrierdornen 21, 21' ist ein dem Zen-
trierbolzen 15, 16 gleichender Zentrierbolzen 22 ange-
ordnet. 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.

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.

Oberhalb des Werkzeugoberteils 2 ist sowohl im
Bereich 4 als auch im Bereich 5 jeweils eine obere Aus-
stoßerplatte 30, 40 angeordnet, die an ihrer Unterseite
mit Distanzauswerfern versehen ist. Die Ausstoßer-
platte 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.

Das Werkzeugoberteil 2 ist im Bereich 4 einmal mit
Durchbohrungen 35, 35' versehen, wobei diese Durch-
bohrungen 35, 35' in ihrem oberen, der Ausstoßerplatte
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.

Im Bereich 5 weist das Werkzeugoberteil 2 wie-
derum zwei Durchbohrungen 44, 44' auf, in denen ein
federbelastetes Zwischenstück 43, 43' angeordnet ist.
Auch hier ist eine Reduzierung 46, 46' des Innendurch-
messers der Bohrungen 44, 44' vorgesehen, damit das
federbelastete Zwischenstück 43, 43' mit seinen Köpfen
jeweils am nach innen ragenden Wandungsteil des
Werkzeugoberteils 2 aufliegen kann. Auf dieses feder-
belastete Zwischenstück 43, 43' wirken dann von oben
die Distanzauswerfer 41, 41' der Ausstoßerplatte 40
ein.

Oberhalb der Formhohlräume 9, 9' weist das Werk-
zeugoberteil 2 im dargestellten Ausführungsbeispiel
jeweils zwei sich trichterförmig nach oben erweiternde
Öffnungen 45a, 45b sowie 45c, 45d auf, in die die
Distanzauswerfer 42a, 42b, 42c, 42d von oben zum Ein-
wirken auf die Kernteile 10, 10' einführbar sind.

Wie in Fig. 1 dargestellt ist, verbleiben die Kerne 8,
8' nach dem Einschießen des Kernsand es nach Öffnen
des Werkzeugs 1 im Werkzeugoberteil 2. Anschließend
wird die Palette 20, wie Figur 2 zu entnehmen ist, ent-
sprechend der Pfeilrichtung linear und horizontal in das
Werkzeug 1 in den Bereich 4 eingefahren. Die Palette
20 wird dabei gegenüber dem Werkzeugober- und -
unterteil 2, 3 derart ausgerichtet, daß sein Zentrierbol-
zen 22 zum Zentrierelement 12 und dessen Aufnahme
fluchtet sowie die Zentriereinrichtung 23 mit ihrer Auf-
nahme 24 zum Zentrierbolzen 16 des Werkzeugunter-
teils 3. Gleichermaßen werden die Zentrierdorne 21, 21'
hierdurch gegenüber den Kernteilen 8, 8' im Werkzeug-
oberteil 2 ausgerichtet. Wie Fig. 2 zeigt, können dabei
die Zentrierdorne 21, 21' die gleiche oder eine ähnliche
Form wie die Hohlformen 7, 7' aufweisen. Gleicherma-
ßen sind die Distanzelemente 34, 34' an der Oberseite
der Palette 20 gegenüber den Durchbohrungen 35, 35'
im Werkzeugoberteil 2 ausgerichtet.

Anschließend wird, wie in Fig. 3 dargestellt, das
Werkzeugunterteil 3 um den Hub B hochgefahren und
die Palette 20 hierdurch angehoben. Die Distanzele-
mente 25, 26 liegen dabei auf dem Werkzeugunterteil 3
auf. Gleichermaßen gelangen die Zentriereinrichtungen

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.

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.

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.

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.

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 Zentrieree-

mente 34, 34' gegenüber den Durchbohrungen 44, 44' ausgerichtet.

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.

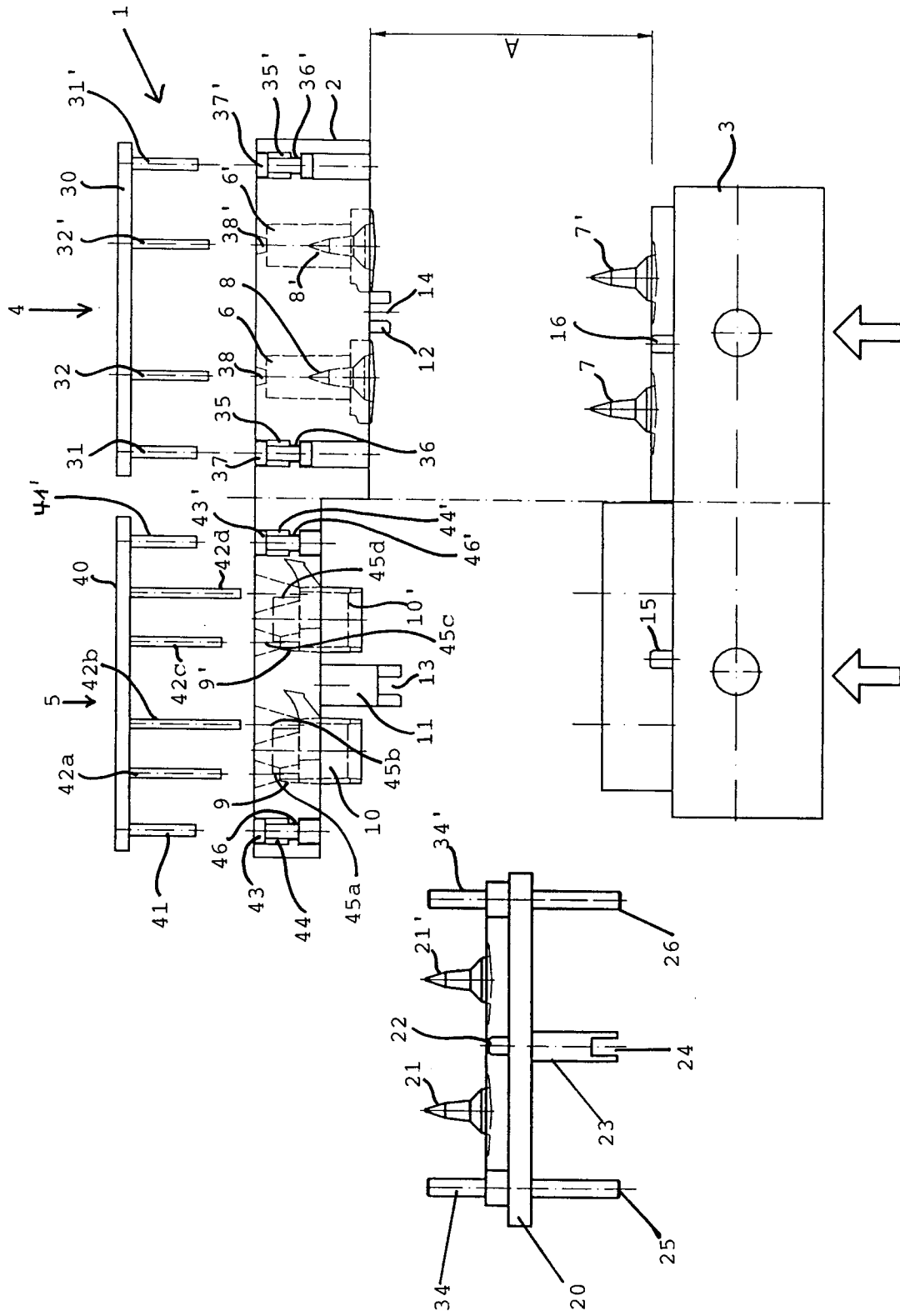
Schließlich wird dann das Werkzeug 1 wiederum durch Absenken des Werkzeugunterteils 3 geöffnet und die Palette 20 mit den nun fertigen Kernpaketen ebenfalls abgesenkt. Anschließend wird dann die Palette 20 entsprechend Fig. 7 mit den fertigen Kernpaketen aus dem Werkzeug 1 entsprechend der Pfeilrichtung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

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.

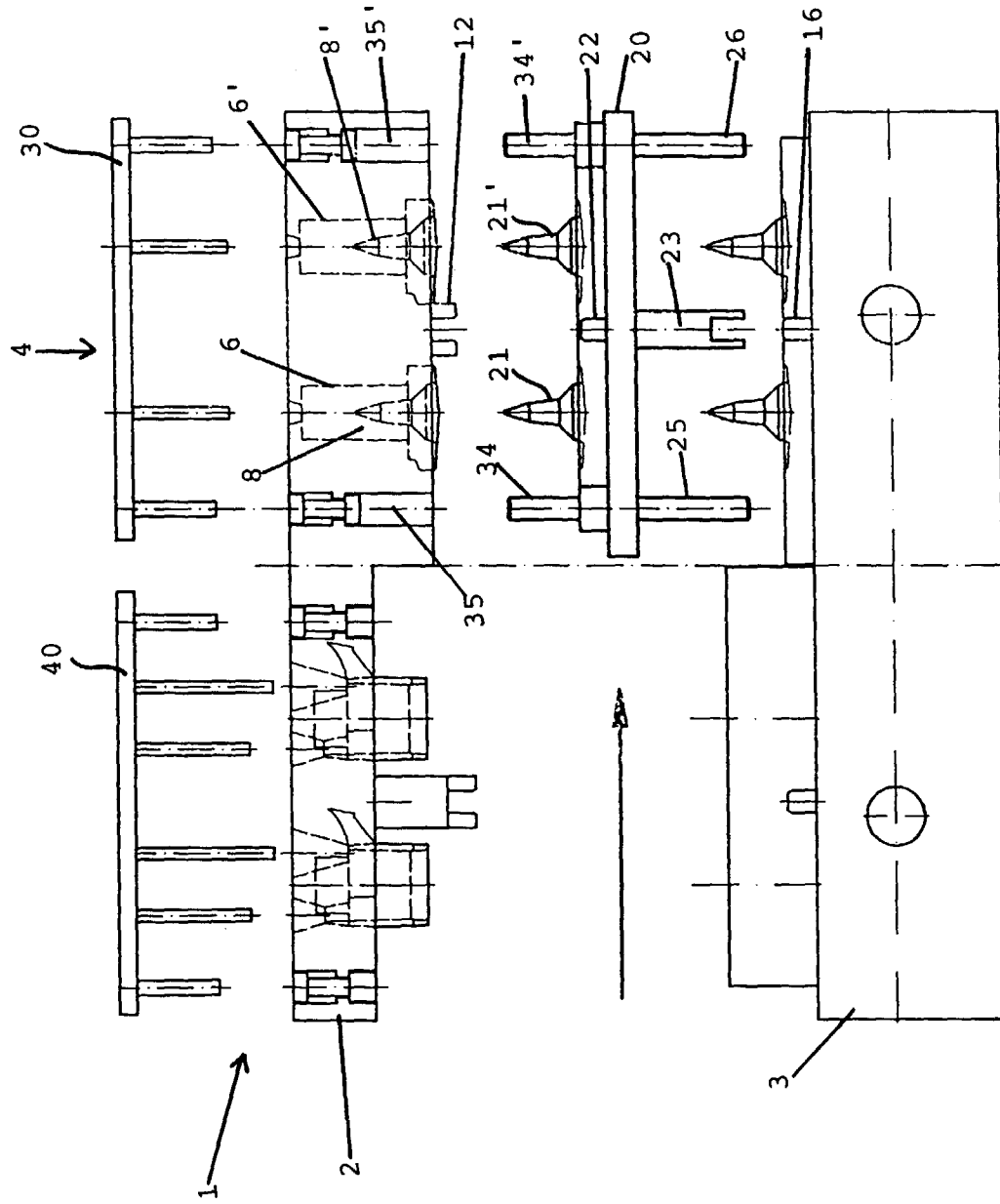
Patentansprüche

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 gegenüber dem Werkzeugoberteil sowie den auszustoßenden Kernen anhebbbar und absenkbar ist und das Werkzeugober- und -unterteil jeweils Zentriereelemente zum Zentrieren von Werkzeugober- und -unterteil gegeneinander aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Palette (20) zur Entnahme der Kerne (8, 8', 10, 10') und zum Bilden von Kernpake-

- ten vor Verlassen der Werkzeugeinheit (1) nacheinander 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) zusammenwirkenden 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') vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentriereinrichtungen (21, 21') für die Kerne (8, 8') in Form von Zentrierdornen ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierelemente (22, 23, 11, 12, 15, 16) von Palette (20) sowie Werkzeugober- und -unterteil (2, 3) jeweils miteinander in Eingriff gelangen.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Werkzeugunterteil (3) ausgebildete Hohlformen (7, 7') zur Herstellung der Kerne (8, 8') in an der Unterseite der Palette (20) ausgebildete Hohlräume (27, 27') eintauchen.
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 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, dadurch gekennzeichnet, 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 jeweils eines Kernpaketes ausgestoßen und mit diesem zusammengefügt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Palette durch Distanzelemente in eine Entnahme und/oder zum Pak tieren erforderliche Höhe gegenüber dem Werkzeugunterteil gebracht.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausrichten und Zentrieren der Palette am Werkzeugunterteil während des vertikalen Hubs erfolgt.



Figur 1



Figur 2

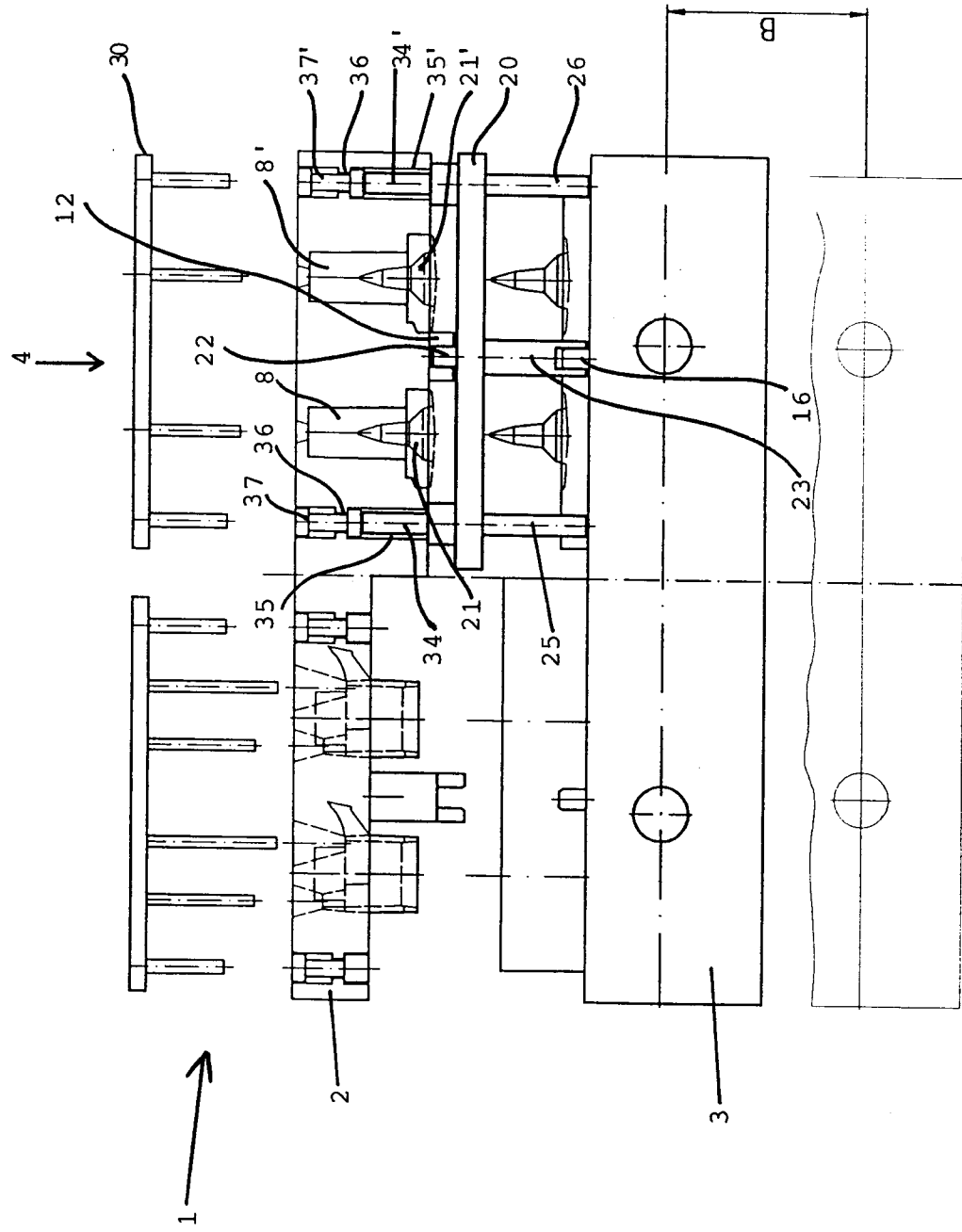


Figure 3

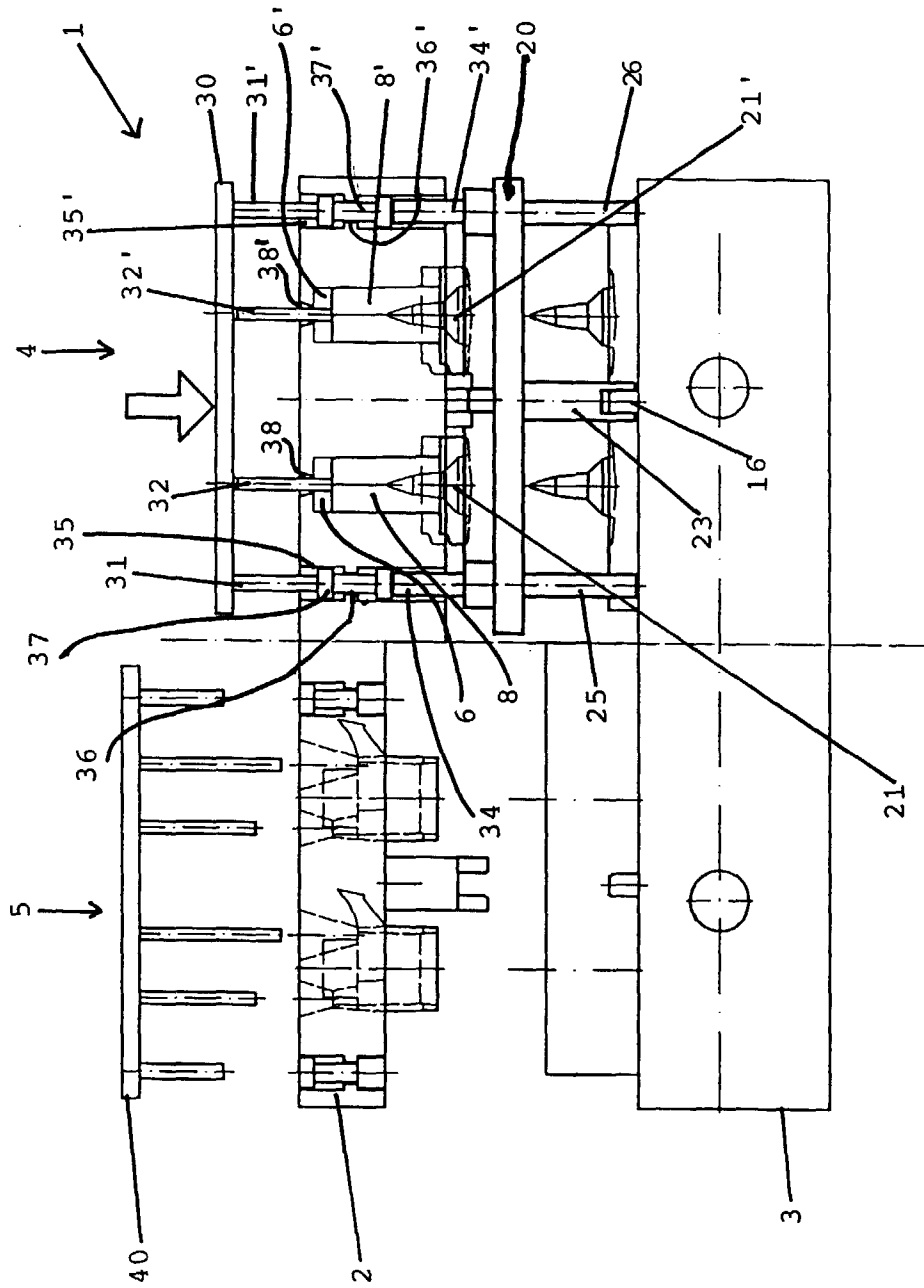
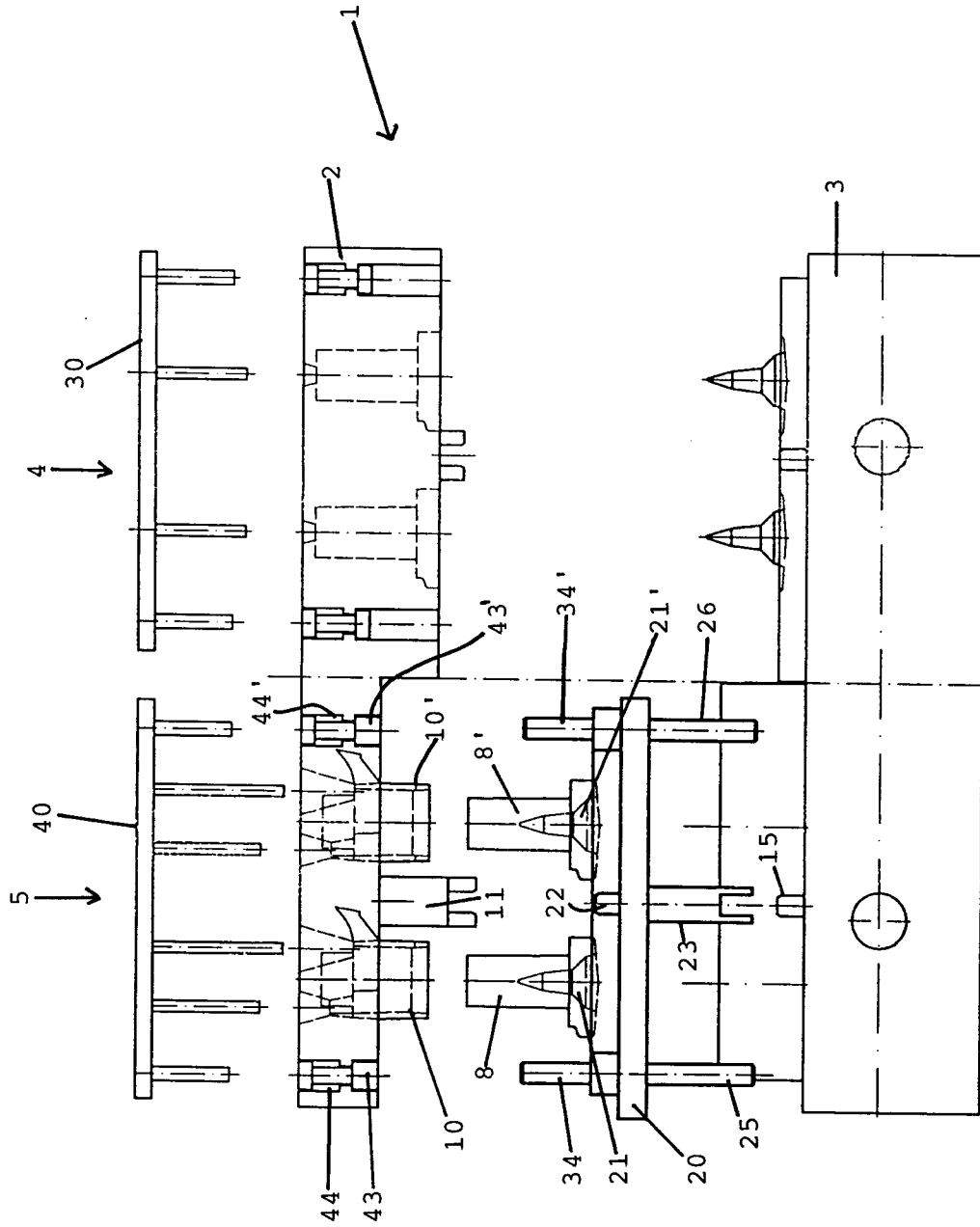


Figure 4



Figur 5

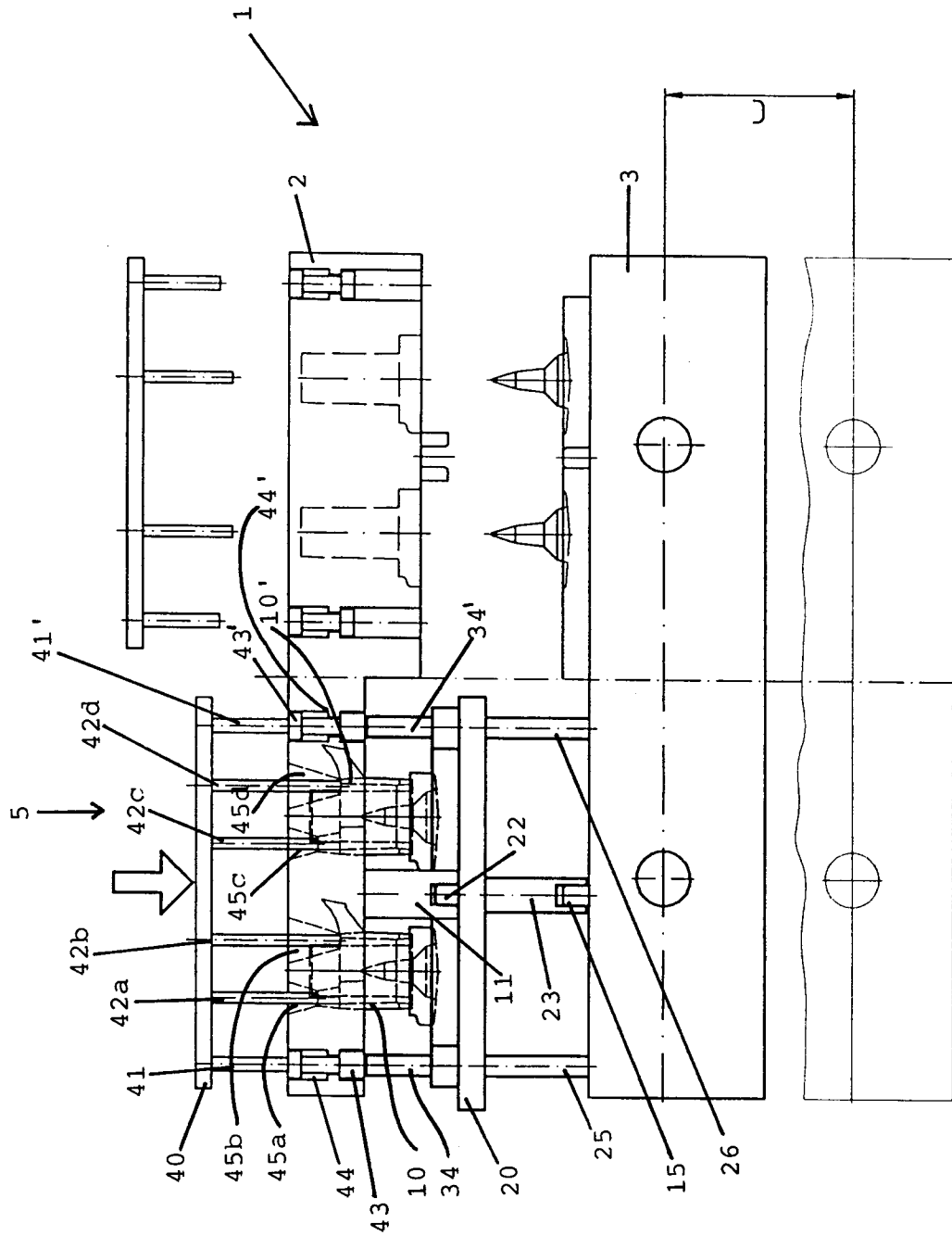
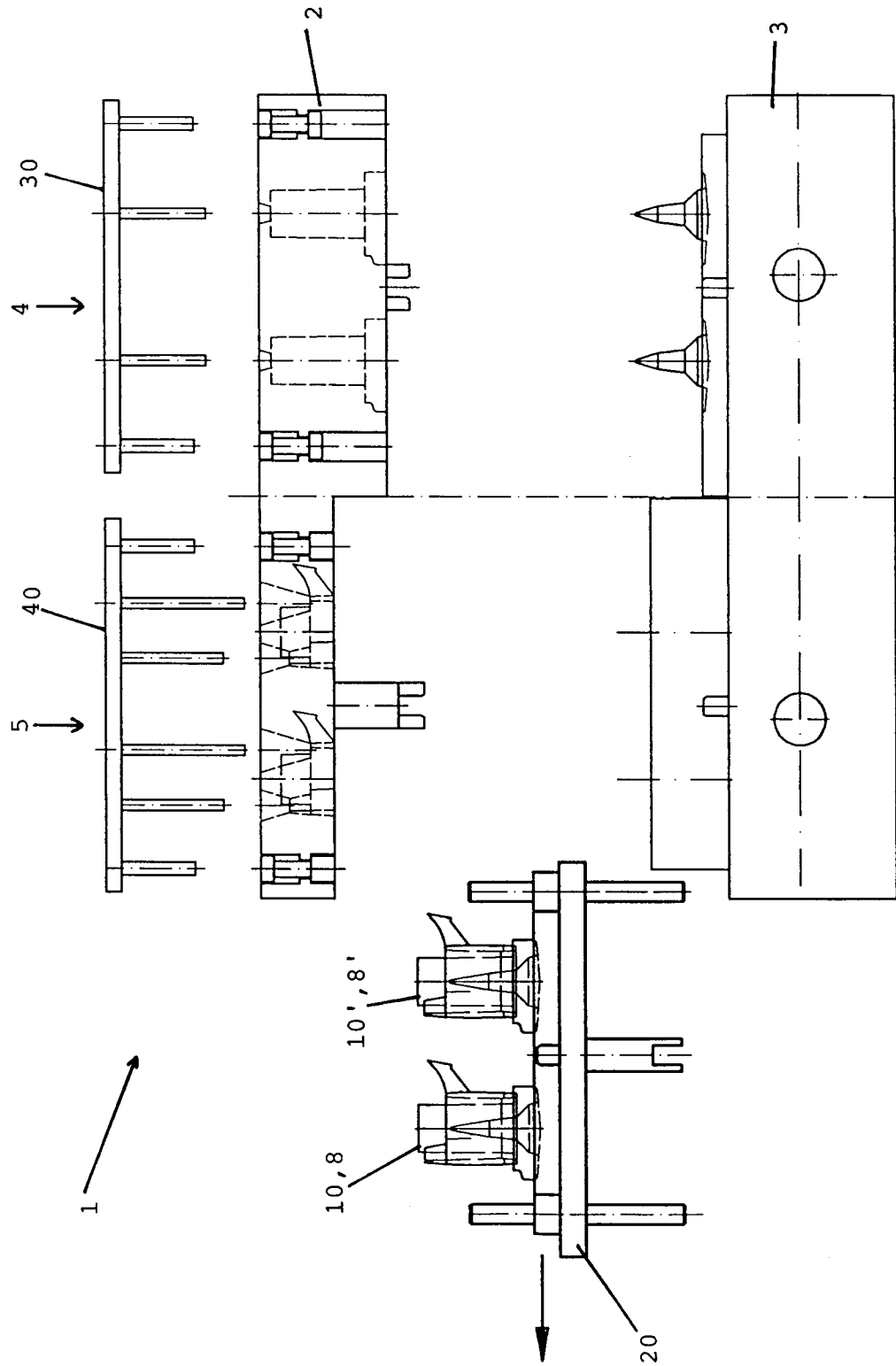


Figure 6



Figur 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 9165

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 43 34 857 C (HOTTINGER ADOLF MASCH) 13. Oktober 1994 * Spalte 2, Zeile 23 - Zeile 30 * -----	1	B22C9/10
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B22C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3. September 1998	Prüfer WOUDENBERG, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)