



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 659 011 A5

⑤① Int. Cl. 4: B 22 C 9/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

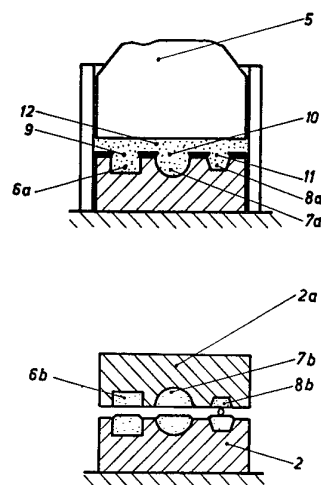
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②① Gesuchsnummer:	2189/83	⑦③ Inhaber:	VEB Kombinat Giessereianlagenbau und Gusserzeugnisse - GISAG, Leipzig (DD)
②② Anmeldungsdatum:	22.04.1983		
③⑦ Priorität(en):	09.06.1982 DD 240583	⑦② Erfinder:	Pistol, Günter, Dr.-Ing., Leipzig (DD) Bohndorf, Friedrich, Dipl.-Ing., Leipzig (DD)
②④ Patent erteilt:	31.12.1986		
④⑤ Patentschrift veröffentlicht:	31.12.1986	⑦④ Vertreter:	Bovard AG, Bern 25

⑤④ Verfahren zur Herstellung von Giessereikernen aus Grünsand.

⑤⑦ Es wird bezweckt, die mit der Herstellung von Formen aus bentonitgebundenem Formsand verbundenen Vorteile wie geringe Formstoffkosten, schnelle Herstellung und sofortige Gebrauchsfähigkeit, auf die Herstellung von Giessereikernen zu übertragen mit der Massgabe, die Kerne mit einer für die Handhabung hinreichenden Festigkeit und mit einer Fertigungsgeschwindigkeit herzustellen, die der moderner Formanlagen entspricht. Dazu wird der bentonitgebundene Formsand durch Pressen in einem Formwerkzeug zu Kernhälften (6a, 7a) unter gleichzeitiger Ausbildung eines verlorenen Pressballens (12) und eines zwischen diesem und den Kernhälften geformten geringfügigen Übervolumens (9, 10, 11) mit der gewünschten Festigkeit verdichtet. Nachfolgend wird der Pressballen abgetrennt und werden die zusammengehörigen Kernhälften zusammengeführt und durch Einpressen des zumindest auf einer Kernteilungsfläche angeformten Übervolumens zu einem Kern vereinigt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von Grünsandkernen für Giessereizwecke durch Verdichten einer grünen Formmasse mittels Pressen, gekennzeichnet dadurch, dass die Formmasse innerhalb eines Formwerkzeuges durch ein- oder beidseitiges Pressen zu einer Kernhälfte oder zu zwei zusammengehörenden Kernhälften unter gleichzeitiger Ausbildung eines, zutreffendenfalls gemeinsamen verlorenen Pressballens und eines zwischen diesem und der Kernteilungsfläche zumindest einer von zwei zusammengehörenden Kernhälften angeordneten, im Vergleich zum Kernvolumen geringfügigen Übervolumens verdichtet wird, bis die Festigkeit des späteren Kernes erreicht ist, dass nachfolgend der Pressballen abgetrennt und abschliessend die zusammengehörenden Kernhälften zusammengeführt und durch Einpressen des zumindest an einer Kernteilungsfläche belassenen Übervolumens zu einem Kern vereinigt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass das Übervolumen in Abhängigkeit vom Volumen der Kernhälfte sich bis zu wenigen Millimetern über deren Teilungsebene erhebt und durch das Pressen der Formmasse durch eine auf die Konturenplatte des Formwerkzeuges aufgelegte Übervolumenschablone geringer Dicke und nachfolgendes Abtrennen des verlorenen Pressballens entlang der der Konturenplatte abgewendeten Seite der Übervolumenschablone und Entfernen der Übervolumenschablone gebildet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, gekennzeichnet dadurch, dass die Oberfläche des Übervolumens vor dem Zusammenfügen der Kernhälften, gegebenenfalls im Zusammenhang mit dem Abtrennen des verlorenen Pressballens, aufgeraut wird.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Grünsandkernen für Giessereizwecke durch Verdichten einer grünen Formmasse mittels Pressen. Als grüne Formmasse wird eine Formmasse bezeichnet, die im wesentlichen aus einem Natursand oder einem synthetischen Sand, Bentonit, Kohlenstoff und Wasser besteht, und die nach dem Verdichten keinem Trockenprozess unterzogen wird.

Die mit der Herstellung von Grünsandformen verbundenen Vorteile wie geringe Formstoffkosten, schnelle Herstellung und sofortige Gebrauchsfähigkeit haben es in der Vergangenheit nicht an Versuchen fehlen lassen, ein der Grünsandformerei adäquates Herstellungsverfahren für Kerne zu finden. Daran sind zwei prinzipielle Forderungen geknüpft. Einerseits muss der Kern für die Handhabung eine hinreichende Festigkeit besitzen und andererseits muss die Kernherstellung wegen des bei Lagerung infolge Feuchtigkeitsverlustes drohenden Kernzerfalls möglichst synchron zur Formenherstellung erfolgen und eine längere Zwischenlagerung vermieden werden. Aus der DE-PS 1 164 030 ist es bekannt, Grünsandkerne in mehrteiligen Kernkästen dadurch herzustellen, dass zunächst eine Kernhälfte hergestellt und die Formmasse dabei vorverdichtet wird, dass nachfolgend mittels eines Füllrahmens ein der zweiten Kernhälfte entsprechendes Formmassevolumen einschliesslich eines Übervolumens auf die erste Hälfte aufgeblasen und dabei ebenfalls vorverdichtet wird und dass abschliessend nach Entfernen des Füllrahmens das Fertigverdichten durch Einpressen des Übervolumens mittels der oberen Kernkastenhälfte erfolgt. Ein wesentlicher Mangel dieses Verfahrens ergibt sich daraus, da die Gestalt der zweiten Kernhälfte der Kern hergestellt und anschliessend in die Form gesetzt werden kann.

Diese Vorrichtungen sind sehr aufwendig, in ihrer Handhabung umständlich und erlauben es nicht, die Kernherstellung den grossen Fertigungsgeschwindigkeiten moderner Formanlagen anzugleichen.

Die angeführten Nachteile der bisher bekannt gewordenen Lösungen zur Herstellung von Grünsandkernen bilden auch im wesentlichen den Grund für die in der Zeitschrift «Giessereitechnik» (1980) 3 S. 73 getroffene Feststellung, dass die Verwendung von Grünsandkernen nur selten gelang und auf solche Kerne beschränkt blieb, die manuell oder mittels Handformmaschinen hergestellt werden.

Das Ziel der Erfindung besteht darin, Grünsandkerne unterschiedlichster Gestalt auf wirtschaftliche Weise und mit einer für die Handhabung der Kerne hinreichenden Festigkeit so herzustellen, dass deren Fertigungsgeschwindigkeit der modernen Formanlagen entspricht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Grünsandkernen zu schaffen, welches die Herstellung mehrerer Kerne innerhalb eines Formwerkzeuges und unabhängig von deren Gestalt gestattet und bezüglich des Volumens des herzustellenden Kernes prinzipiell keiner Beschränkung unterliegt.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass die Formmasse innerhalb eines Formwerkzeuges durch ein- oder beidseitiges Pressen zu einer Kernhälfte oder zu zwei zusammengehörenden Kernhälften unter gleichzeitiger Ausbildung eines, zutreffendenfalls gemeinsamen verlorenen Pressballens und zwischen diesem und der Kernteilungsfläche zumindest einer von zwei zusammengehörenden Kernhälften angeordneten, im Vergleich zum Kernvolumen geringfügigen Übervolumens verdichtet wird, bis die Festigkeit des späteren Kernes erreicht ist, dass nachfolgend der Pressballen abgetrennt und abschliessend die getrennt oder gemeinsam hergestellten Kernhälften zusammengeführt und durch Einpressen des zumindest an einer Kernteilungsfläche belassenen Übervolumens zu einem Kern vereinigt werden. Beim Abtrennen des verlorenen Pressballens von den Kernhälften kann es zweckmässig sein, die Kernhälften in der entsprechend konturierten Oberfläche des Formwerkzeuges zu belassen. Für das Zusammenfügen der Kernhälften zu einem gebrauchsfertigen Kern kann es von Vorteil sein, nach dem Entfernen des Pressballens oder zeitgleich mit dem Entfernen die Oberfläche des angeformten Übervolumens aufzurauben. Dadurch wird ein inniger Verbund der beiden zusammenzufügenden Kernhälften erreicht.

Während dieses letzten Schrittes verbleiben die Kernhälften zweckmässig in den entsprechend konturierten Teilen des Formwerkzeuges.

Das erfindungsgemässe Verfahren besitzt gegenüber den bekannt gewordenen den Vorteil, dass infolge der Möglichkeit, die grüne Formmasse in ein offenes Werkzeug füllen zu können, innerhalb eines Formwerkzeuges mehrere Kerne bzw. mehrere Kernhälften, die zu mehreren verschiedenartigen Kernen verbunden wurden, während eines Arbeitstaktes hergestellt werden können. Des weiteren können die zu einer Form gehörigen Kerne als ein Kernverbund gefertigt werden, in dem jeder Kern bereits die Lage einnimmt, die seiner Position in der Form entspricht.

Damit wird das Einlegen der Kerne direkt aus dem Formwerkzeug in die Form möglich. Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Kerne unabhängig von ihrer Kontur und ihrer Kompliziertheit eine gleichmässige Verdichtung und eine gleichmässige Festigkeit besitzen. Dadurch ist es möglich, innerhalb eines Formwerkzeuges Kerne unterschiedlicher Volumina und Konturen herzustellen, wie sie für eine Giessform erforderlich sein können. Damit ist eine weitere Voraussetzung gegeben, die für eine Giessform benötigten Kerne mittels eines Formwerkzeuges gemeinsam

in die Giessform einzulegen. Dadurch ist es möglich, selbst eine grössere Anzahl von Kernen zeitgleich mit der Form zu fertigen.

Nachstehend ist die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die Zeichnung dient der weiteren Darstellung und zeigt in

Fig. 1 ein mit grüner Formmasse gefülltes Formwerkzeug zu Beginn der Verdichtung,

Fig. 2 das Formwerkzeug gemäss Fig. 1 nach Beendigung der Verdichtung,

Fig. 3 das Abtrennen des verlorenen Pressballens,

Fig. 4 die Konturenplatte des Formwerkzeuges mit abgehobener Übervolumenschablone,

Fig. 5 zwei zugehörige Konturenplatten vor dem Zusammenfügen der Kernhälften,

Fig. 6 desgleichen nach dem Zusammenfügen der Kernhälften.

In ein Formwerkzeug, das in dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus einem Rahmen 1, einer Konturenplatte 2 mit einer konturenseitig aufliegenden Übervolumenschablone 3 besteht, ist eine vorbestimmte Menge grüner Formmasse 4 eingefüllt (Fig. 1). Dies kann in einer an sich bekannten Weise erfolgen und wird seitens der Erfindung nicht beschränkt. Je nach gewähltem Verfahren wird es erforderlich sein, das Formwerkzeug entsprechend auszubilden. Diese Massnahmen sind dem Fachmann allgemein bekannt, so dass auf eine nähere Erläuterung an dieser Stelle verzichtet werden kann. Mittels eines in das Formwerkzeug 1, 2, 3 hineinbewegbaren Pressstempels 5 wird die Formmasse 4, wie in Fig. 2 dargestellt, innerhalb der Ausnehmungen der Konturenplatte 2 zu den gewünschten Kernhälften 6a, 7a, 8a, einem jeder Kernhälfte angeformten Übervolumen 9, 10, 11 und einem verlorenen Pressballen 12 verdichtet. Die Presskraft des Pressstempels 5 ist hierbei so zu wählen, dass die Festigkeit der verdichteten Formmasse der gewünschten Festigkeit des späteren Kernes entspricht und im Ergebnis des späteren Zusammenfügens zweier Kernhälften nur um einen geringfügigen Betrag erhöht wird. Zur Ausbildung des Übervolumens in der Kernteilungsebene besitzt die auf die Konturenplatte 2 aufgelegte Übervolumenschablone 3 entsprechende Durchbrüche. Diese sind in ihrer Grösse so auszubilden, dass mit Rücksicht auf das Fliessvermögen der grünen Formmasse während des Pressens sichergestellt ist, dass einerseits eine Gratbildung beim Zusammenfügen der Kernhälften vermieden wird und andererseits die Kernhälften im Bereich hinter der Übervolumenschablone 3 die gleiche oder angenähert die gleiche Verdichtung aufweisen wie an anderen Stellen. Dementsprechend können die Durchbrüche je nach zugehöriger Kernkontur und/oder partiellem Kernvolumen so bemessen sein, dass das damit geformte Übervolumen in einem Fall äquidistant zum Umfang der Kernteilungsfläche ausgebildet ist, in einem anderen Fall mit einem sich ändernden Abstand. Gegebenenfalls kann das Übervolumen teilweise oder vollständig bis an den Umfang der

Kernteilungsfläche heranreichen. Durch entsprechende Dimensionierung der Dicke der Übervolumenschablone 3 kann das jeweilige Übervolumen dem Kernvolumen entsprechend gewählt werden. Es ist weiterhin vorteilhaft, die Durchbrüche der Übervolumenschablone mit einer Aushebeschräge zu versehen.

In einem weiteren, in Fig. 3 dargestellten Arbeitsschritt wird nach Zurückziehen des Rahmens 1 und des Pressstempels 5 mittels eines Messers 13 oder eines Fräasers 14 oder eines anderen geeigneten Trennwerkzeuges der verlorene Pressballen 12 abgetrennt, so dass in der Konturenplatte 2 die auf die gewünschte Festigkeit verdichteten Kernhälften 6a, 7a, 8a mit dem jeder Kernhälfte angeformten Übervolumen 9, 10, 11 verbleiben.

Nach Entfernen der Übervolumenschablone 3 (Fig. 4) werden die mittels einer weiteren Konturenplatte 2a in gleicher Weise hergestellten zweiten Kernhälften 6b, 7b, 8b in eine deckungsgleiche Lage zu den ersten Kernhälften 6a, 7a, 8a gebracht, wobei sie in ihrer Konturenplatte 2a verbleiben (Fig. 5) und abschliessend durch Zusammenführen der Konturenplatten 2, 2a und Einpressen der Übervolumen 9, 10, 11 zu gebrauchsfertigen Kernen 6, 7, 8 zusammengefügt. Hierfür ist es, wie in Fig. 5 gezeigt, nicht unbedingt erforderlich, an den zweiten Kernhälften 6b, 7b, 8b ebenfalls Übervolumen vorzusehen. Es hat sich gezeigt, dass es für die Verbindung der Kernhälften zu gebrauchsfertigen Kernen vorteilhaft ist, die Teilungsflächen bzw. die vorspringenden Flächen der Übervolumen vor dem Zusammenfügen der Kernhälften aufzurauen. Dies kann zweckmässig im Zusammenhang mit dem Abtrennen des Pressballens 12 oder daran anschliessend erfolgen. Das Ausführungsbeispiel und die Zeichnung lassen auch erkennen, dass die zu einer Giessform gehörigen Kerne gemeinsam und gleichzeitig hergestellt werden können. Es ist des weiteren möglich, die Kerne so in der Konturenplatte anzuordnen und herzustellen, wie es ihrer späteren Lage in der Giessform entspricht. Das erlaubt gleichzeitig, die Kerne mittels einer manipulierbaren Konturenplatte in das Giessformunterteil einzulegen. Die Erfindung gestattet es auch, die Kerne in einer ihrer späteren Lage entsprechenden Anordnung als ein Verbundkörper herzustellen, bei dem die einzelnen Kerne mittels Kernmarken verbunden sind. Dadurch können auch Kerne mit sehr komplizierter Gestalt und dünnen Querschnitten hergestellt werden. Erforderlichenfalls sind nach dem Abheben der Übervolumenschablone 3, z. B. in der in Fig. 4 dargestellten Arbeitsposition, Verstärkungseinlagen 15 auf der Kernhälfte mit dünnen Querschnitten anzuordnen.

Es ist des weiteren möglich, die Erfindung in der Form auszuüben, dass der Pressstempel gleichfalls mit einer Konturenplatte versehen und vermittels dieser die jeweils zu Kernen zusammenzufügenden Kernhälften gleichzeitig innerhalb eines Formwerkzeuges hergestellt werden. Es ist auch möglich, die im Ausführungsbeispiel feste Konturenplatte 2 mittels eines weiteren Pressstempels bewegbar zu gestalten.

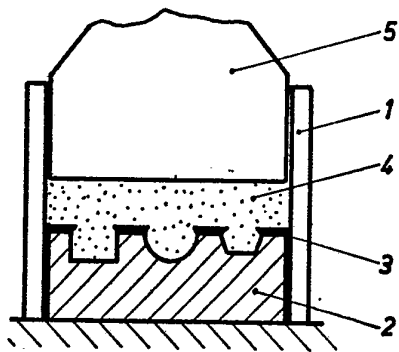


Fig. 1

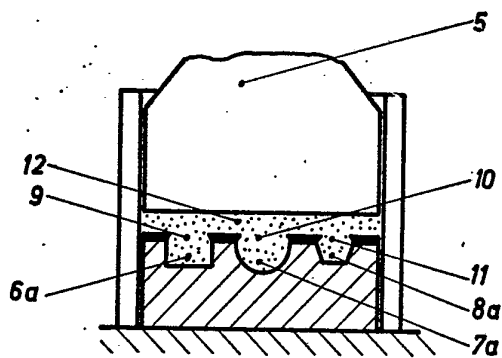


Fig. 2

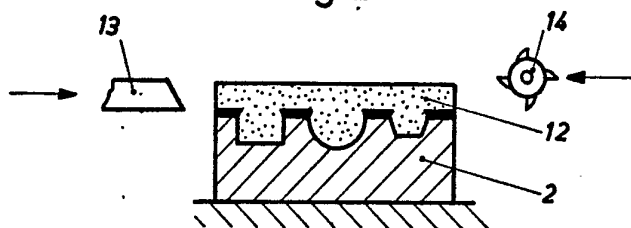


Fig. 3

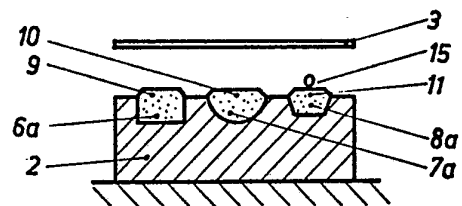


Fig. 4

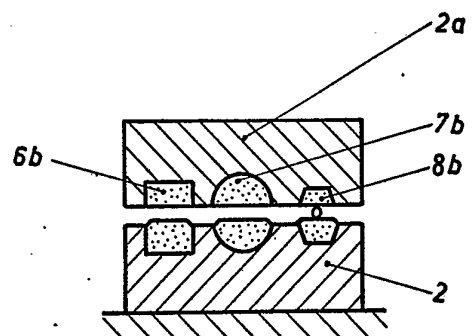


Fig. 5

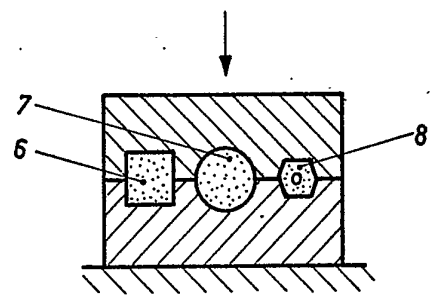


Fig. 6