



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: B 22 C

15/34

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENTSCHRIFT A5

11

632 430

21 Gesuchsnummer: 10340/78

73 Inhaber:
Inventio Aktiengesellschaft, Hergiswil NW

22 Anmeldungsdatum: 05.10.1978

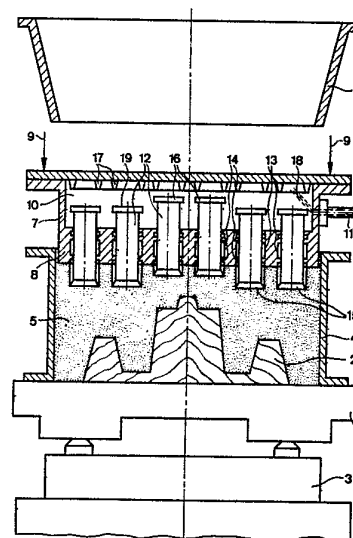
24 Patent erteilt: 15.10.1982

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.10.1982

72 Erfinder:
Werner Geiger, Meggen

54 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Giessformteilen.

57 Beim Verfahren zum Herstellen von z.B. kastenlosen Giessformteilen wird in einem ersten Schritt der Sand im Formrahmen (4) mit einer Pressplatte (8) einer Presseinheit (7) zu einem Giessformteil (5) vorverdichtet. In der Pressplatte (8) verschiebbar gelagerte Pressstempel (12) werden danach durch ein in einen Hohlraum (10) der Presseinheit (7) eingeführtes Druckmittel (18) betätigt und bewirken in einem zweiten Schritt eine Nachverdichtung des Giessformteils (5), wodurch ein annähernd gleichmässig verdichtetes Giessformteil (5) entsteht.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Herstellen von Giessformteilen, insbesondere von kastenlosen Formteilen, bei dem ein Formrahmen auf einen das Modell für ein Giessformteil tragenden Modellträger aufgesetzt wird, der Formrahmen mit Sand gefüllt wird und anschliessend der Sand zum Giessformteil verdichtet wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Sand in einem ersten Schritt mit einer auf die gesamte durch den Formrahmen begrenzte Sandoberfläche wirkenden Pressplatte vorverdichtet und in einem folgenden zweiten Schritt mit mehreren individuell nur auf ein Teil der Sandoberfläche wirkenden Pressstempeln nachverdichtet wird.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einem das Modell tragenden Modellträger, einem auf den Modellträger aufsetzbaren Formrahmen, einer Sandeinfülleinrichtung und einer zwischen Sandeinfüll- einrichtung und Formrahmen verfahrbaren Presseinheit mit Pressplatte, dadurch gekennzeichnet, dass die Presseinheit (7) mit einem Hohlraum (10) versehen ist, der mit einem Anschluss (11) für ein Druckmittel (18) verbunden ist, und dass in der Pressplatte (8) mehrere in den Hohlraum (10) ragende, abstandsmässig getrennte Pressstempel (12) in Ausnehmungen (13) verschiebbar gelagert sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Pressstempel (12) unter gleichen Abständen voneinander in der Pressplatte (8) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Pressstempel (12) unter verschiedenen Abständen voneinander in der Pressplatte (8) angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (13) mit Vorsprüngen (14) versehen sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Pressstempel (12) als Zylinder ausgebildet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die in der Pressplatte (8) verschiebbar gelagerten Pressstempel (12) beiderseits je eine Erweiterung aufweisen, die auf der Hohlraumseite und der in den Sand eindringenden Seite zylindrisch bzw. konisch ausgebildet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Hohlraum (10) Begrenzungsnocken (17) für die Pressstempel (12) angeordnet sind.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von insbesondere kastenlosen Giessformteilen.

Aus einem Ober- und einem Unterteil bestehende kastenlose Giessformen sind bekannt. Gegenüber Giessformen in Kästen weisen sie den grossen Vorteil auf, dass der sehr starkem Verschleiss unterworfenen Formkastenkreislauf durch die Giesserei entfällt. Hingegen sind sie besonders bei stark unterschiedlicher Modellhöhe bei der üblichen automatischen Fertigung mit dem Nachteil behaftet, dass der Formsand beim Verdichten mit einer Pressplatte nur in den Bereichen über den hohen Modellteilen genügend, d.h. maximal verdichtet wird, in den übrigen Bereichen hingegen resultiert nur eine ungenügende Verdichtung des Formsandes. Die unterschiedliche Verdichtung der Formteile führt darum häufig zu Giessfehlern am Gussstück.

Um solche Fehler zu vermeiden, ist schon vorgeschlagen worden, nach dem Verdichten mit der Pressplatte das Giessformteil von der entgegengesetzten Seite durch Anheben des Modellträgers einer Nachverdichtung zu unterwerfen. In der

Praxis bringt aber diese Methode nur eine scheinbare Verbesserung, da beim Vorpressen die Sandbereiche über den hohen Modellteilen bereits den Grenzwert der Verdichtung erreichen können. Beim Nachverdichten wird dieser Grenzwert sehr schnell erreicht, sofern er nicht schon vom Vorverdichten her vorhanden ist, worauf die erwähnten Sandbereiche jeder weiteren Verdichtung widerstehen, so dass die ungenügend verdichteten Sandbereiche nur minimal oder überhaupt nicht mehr nachverdichtet werden.

Bei der Formenherstellung in Kästen wird bei unterschiedlich hohen Modellkonturen die Pressplatte in viele einzeln wirkende Pressstempel aufgeteilt, von denen jeder nur einen kleinen Formsandbereich verdichtet. Auf diese Weise wird eine sehr gleichmässige gute Verdichtung des ganzen Formteils erreicht, wobei aber der Modellkontur entsprechend, höher und tiefer liegende Sandabschnitte entstehen. Weil aber beim Pressen der auf den Formkasten aufgesetzte Sandeinfüllrahmen noch vorhanden ist, können nach der Entfernung dieses Rahmens die über den Kastenrand vorstehenden Sandabschnitte abgetrennt werden, während die tiefer als der Kastenrand liegenden Abschnitte nicht stören. Das bei der Verdichtung von Formteilen in Kästen bewährte Mehrstempelsystem ist aber für die kastenlosen Formteile ungeeignet, weil die Verdichtung innerhalb des Formrahmens selbst stattfindet und somit die unterschiedlich hohen Sandabschnitte alle unterhalb des Formrahmenrandes liegen und nicht abgetrennt werden können. Nach dem schon wegen der Sandkontur schwierigen Ausstossen aus dem Formrahmen würde daher bei einem Unterteil die notwendige ebene Standfläche für den Weitertransport und beim Ober- teil die ebene Auflagefläche für die Beschwerplatte fehlen.

Die Erfindung stellt sich nun die Aufgabe, die ungenügende Verdichtung bei der Herstellung von insbesondere kastenlosen Giessformteilen zu verbessern und ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit denen auch Giessformteile mit stark unterschiedlichen Modellkonturen gleichmässig gut verdichtet werden. Diese Aufgabe wird durch das im Anspruch 1 beanspruchte Verfahren und die im Anspruch 2 beanspruchte Vorrichtung gelöst. Vorteilhaft- te Ausführungsformen der Vorrichtung ergeben sich aus den Ansprüchen 3 bis 10.

Anhand der schematischen Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zur Herstellung kastenloser Giessformteile in teilweise geschnittener Darstellung,

Fig. 2 ein Giessformteil nach der Verdichtung im Formrahmen in der Draufsicht und

Fig. 3 eine aus Ober- und Unterteil bestehende Giessform beim Transport in die Giesserei im Schnitt.

Auf einem Modellträger 1 ist ein Modell 2 befestigt, das unterschiedliche Konturen aufweist. Der Modellträger 1 ruht auf einem Tragtisch 3 einer nicht weiter dargestellten Formstation einer automatischen Giessereiformmaschine. Ein Formrahmen 4 zur Aufnahme des Formsandes und des durch Verdichten des Sandes geformten Formteils 5 ist auf den Modellträger 1 aufgesetzt. Unterhalb einer Sandeinfüll- einrichtung, von der in Fig. 1 nur der Einfülltrichter 6 sichtbar ist, befindet sich innerhalb des Formrahmens 4 eine mobile Presseinheit 7 zum Verdichten des Formteils 5 in der Arbeitsstellung.

Das Unterteil der Presseinheit 7 ist als Pressplatte 8 ausgebildet, die mittels bekannter durch die Pfeile 9 angedeuteter Druckmittel auf die Sandoberfläche des Formteils 5 gepresst wird. Oberhalb der dicken Pressplatte 8 weist die Presseinheit 7 einen Hohlraum 10 auf, in dem ein Druckmittel 18 führendes Anschlussrohr 11 mündet. In der Pressplatte 8 sind unter gleichen Abständen in der Platte verteilt,

mehrere als Zylinder ausgebildete Pressstempel 12 verschiebbar in Bohrungen 13 gelagert. Zur Abdichtung gegen das Druckmittel 18 und gegen den Sand weisen die Bohrungen 13 Vorsprünge 14 auf, die als Lippendichtungen wirken. Die Pressstempel 12 enden unterhalb der Pressplatte 8 mit nach aussen konischen Vorsprüngen 15 und innerhalb des Hohlraumes 10 mit zylindrischen Vorsprüngen 16. Im Ruhezustand der Pressstempel 12 liegen die konischen Vorsprünge 15 auf der Pressplatte 8 auf, während die zylindrischen Vorsprünge 16 auf im Hohlraum 10 angeordneten Begrenzungsnocken 17 aufliegen.

Im Betrieb arbeitet die Vorrichtung wie folgt:

Die nicht dargestellte Giessereiformmaschine setzt den leeren Formrahmen 4 auf den Modellträger 1 auf. Da sich die verfahrbare Presseinheit 7 in diesem Zeitpunkt noch nicht zwischen Einfülltrichter 6 und Formrahmen 4 befindet, kann nun der Raum im Formrahmen 4 über dem Modell 2 mit Sand gefüllt werden, der von der Sandeinfülleinrichtung durch den Einfülltrichter 6 in den Formrahmen 4 hinabfließt. Nach dem Füllen wird die Presseinheit 7 zwischen Einfülltrichter 6 und Formrahmen 4 gefahren und über der Sandfläche angehalten. Die Pressstempel 12 der Presseinheit 7 befinden sich im Ruhezustand, so dass die Vorsprünge 15 zusammen mit der Pressplatte 8 praktisch eine Pressfläche bilden.

Durch die Druckmittel 9 wird nun die Presseinheit 7 abgesenkt und die Pressplatte 8 mit den Vorsprüngen 15 auf die Sandfläche gepresst, wodurch der Sand zum Formteil 5 verdichtet wird. Nach dem Stand der Technik wäre nun das Formteil 5 mit den eingangs beschriebenen Unzulänglichkeiten fertig geformt. Nach dem erfindungsgemässen Verfahren bildet aber das Pressen mit der Pressplatte 8 nur ein Vorverdichtet. Denn noch während die Pressplatte 8 auf das Formteil 5 gepresst wird, wird durch das Anschlussrohr 11 ein hydraulisches oder pneumatisches Druckmittel 18 in den Hohlraum 10 gepresst. Das Druckmittel 18 wirkt nun zwischen den Begrenzungsnocken 17 auf die Grundfläche 19 der Pressstempel 12, wodurch diese von den Begrenzungsnocken 17 abgehoben und mit gleicher Kraft aus dem Hohlraum 10

gepresst werden. Je nach der Vorverdichtung des Formteils 5 stossen die Pressstempel 12 mehr oder weniger tief in den Sand ein und bewirken auf diese Weise ein kräftiges Nachverdichten der nur wenig vorverdichteten Sandbereiche, so dass praktisch ein gleichmässig und genügend verdichtetes Formteil 5 erhalten wird.

Nach dem Nachverdichten wird das Druckmittel 18 aus dem Hohlraum 10 abgesogen, wodurch die Pressstempel 12 in den Ruhezustand zurückbewegt werden. Darauf wird die Presseinheit 7 aus dem Formrahmen 4 gehoben und aus dem Bereich des Formrahmens 4 gefahren. Danach transportiert die Giessereiformmaschine den Formrahmen 4 mit dem Formteil 5 zu einer nicht gezeigten Ausstossstation, womit die Formstation zur Herstellung des nächsten Formteils bereit ist.

Das nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellte Formteil weist nun eine ebene Oberfläche 20 auf, die vom Nachverdichten der Pressstempel herrührend nur von regelmässig angeordneten kreisförmigen Vertiefungen 21 unterbrochen ist (Fig. 2), so dass das Ausstossen aus dem Formrahmen 4 problemlos ist. Bei der fertigen Giessform ergibt die ebene Fläche 20 mit den Vertiefungen 21 beim Unterteil eine sichere Standfläche auf der Tragplatte eines Transportwagens 22 und beim Oberteil eine geeignete Auflagefläche für eine Beschwerplatte 23 (Fig. 3). Die Anordnung der Pressstempel in der Pressplatte unter gleichen Abständen erscheint zweckmässig, weil auf diese Weise das Formteil in regelmässige Teilbereiche für die Nachverdichtung aufgeteilt wird, so dass auch beim Modellwechsel ein Formteil erhalten werden kann, bei dem die Teilbereiche annähernd gleich verdichtet sind. Für Grossserien ist es aber auch denkbar, die Pressstempel entsprechend dem verwendeten Modell unter verschiedenen Abständen anzuordnen, wobei auch für die Pressstempel eine von der Zylinderform abweichende Gestalt vorgesehen werden kann. Obwohl im vorliegenden Ausführungsbeispiel nur die besonders vorteilhafte Anwendung der Erfindung für kastenlose Formteile beschrieben ist, ist ihre Verwendung für Formen in Kästen nicht ausgeschlossen, da das Verdichten in zwei Schritten auch bei solchen Formen vorteilhaft sein kann.

Fig.1

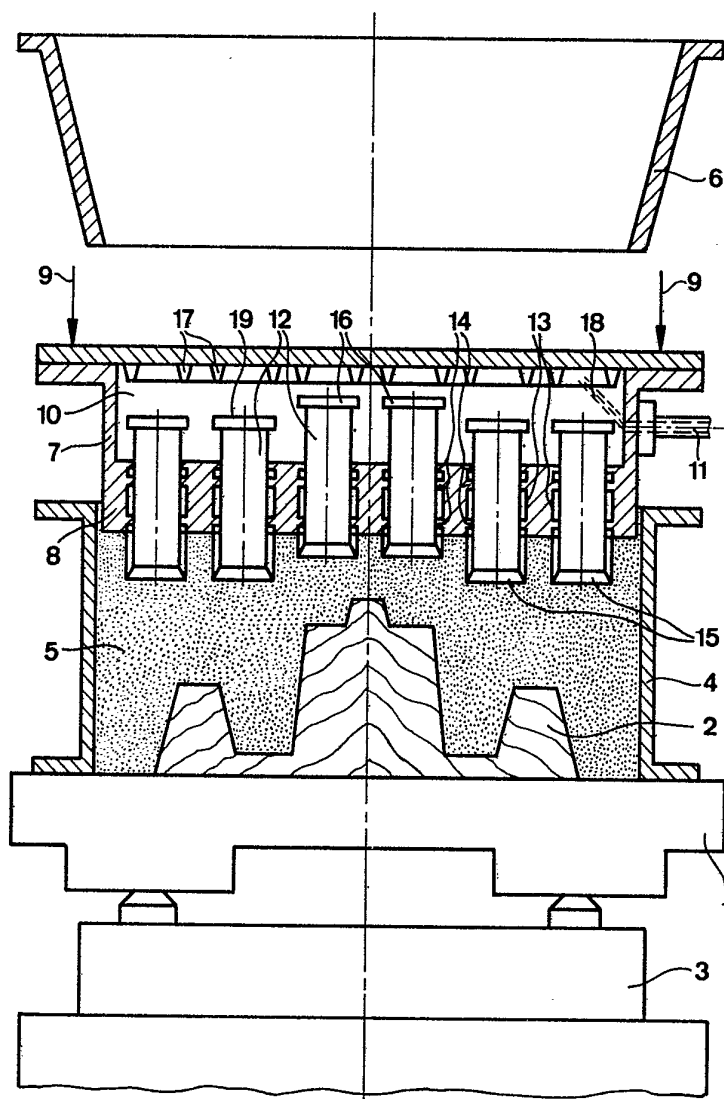


Fig. 3

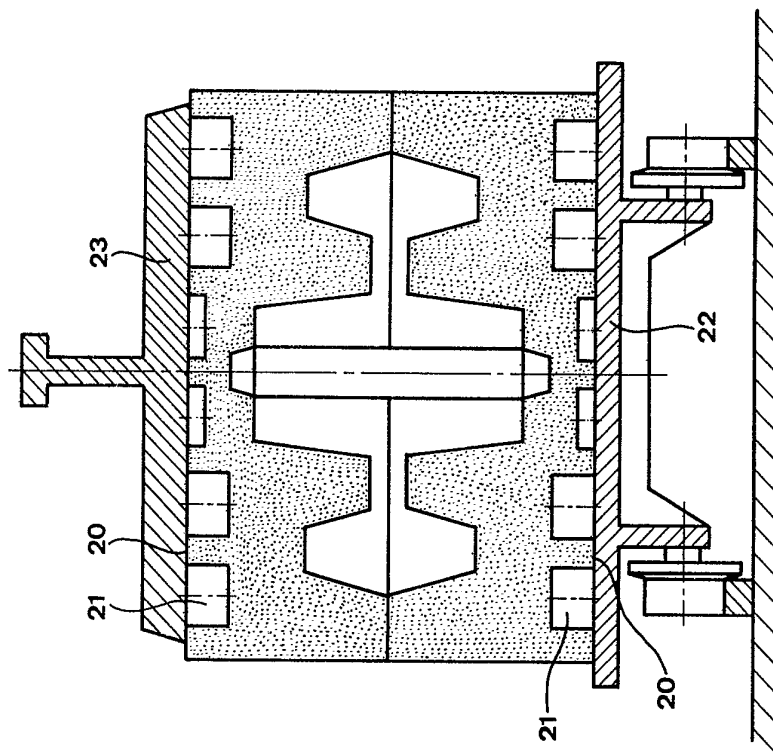


Fig. 2

