

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 583 854 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.11.1996 Patentblatt 1996/47

(51) Int. Cl.⁶: **B22C 7/00**

(21) Anmeldenummer: **93250178.6**

(22) Anmeldetag: **18.06.1993**

(54) Verfahren zum Herstellen eines Teilmodells

Process for the production of a part-foundry pattern

Procédé pour fabriquer une partie d'un modèle de fonderie

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

(72) Erfinder: **Kieper, Mario**
W-1000 Berlin 13 (DE)

(30) Priorität: **20.08.1992 DE 4227837**

(56) Entgegenhaltungen:

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.1994 Patentblatt 1994/08

EP-B- 0 260 287

DE-A- 1 433 946

DE-A- 2 605 687

DE-A- 4 018 129

DE-C- 347 712

(73) Patentinhaber: **SIEMENS**
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)

EP 0 583 854 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen eines Guß-Teilmodells für ein erstes Element eines aus mehreren Elementen zusammensetzbaren Bauteils durch Teilung eines Gesamtmodells des Bauteils im Bereich wenigstens einer Teilungsebene.

Verschiedene, durch ein Gußverfahren herzustellende Bauteile werden zweckmäßigerweise mit Hilfe von aus mehreren Teilen bestehenden Formen hergestellt. Dies ist beispielsweise bei solchen Bauteilen notwendig, die komplizierte Ausnehmungen mit Hinterschneidungen aufweisen, beispielsweise bei Gußrohren oder Flanschen mit einer kompliziert gestalteten inneren Oberfläche.

Für solche Bauteile wird zunächst ein Gesamtmodell geformt, das dieselbe Gestalt aufweist, wie der zu gießende Körper. Dann wird das Gesamtmodell zerteilt in Guß-Teilmodelle, die dann ihrerseits zur Herstellung von Negativteilformen für den Gußvorgang verwendet werden.

Die Teilung des Gesamtmodells in Guß-Teilmodelle kann durch verschiedene Abtragungstechniken (z. B. spanendes Bearbeiten oder Laserablation) bewerkstelligt werden. Allen dieser verfahren ist gemeinsam, daß eine Trennfuge mit endlicher Ausdehnung entsteht. Das bedeutet, daß die Guß-Teilmodelle nicht fugenlos wieder zu dem Gesamtmodell zusammengesetzt werden können. Bei der Herstellung der einzelnen Gußformen mit Hilfe der Guß-Teilmodelle muß dies berücksichtigt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, durch das Guß-Teilmodelle geschaffen werden können, die mit möglichst geringem Aufwand zur Erstellung von Gußformen dienen können.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei einem Verfahren der eingangs genannten Art vor der Teilung wenigstens eine Ausnehmung in das Gesamtmodell eingebracht wird und durch eine Begrenzungsfläche der Ausnehmung wenigstens eine in der Teilungsebene liegende Referenzfläche des Guß-Teilmodells des ersten Elementes gebildet wird und bei dem danach das Gesamtmodell unter Auslassung der Bereiche der Referenzflächen durch Einbringen einer durchgehenden Ausnehmung, zwischen deren gesamtmodellseitigen Grenzflächen die Teilungsebene verläuft, geteilt wird.

Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Guß-Teilmodelle lassen sich mit besonders geringem Aufwand zur Erstellung von Gußformen verwenden. Die Referenzflächen dienen dazu, die Grenzflächen festzulegen, mit denen später die verschiedenen Gußformen aneinander angrenzen, wenn sie zu der Gesamt-Gußform zusammengesetzt sind. Dies geschieht beispielsweise dadurch, daß das Guß-Teilmodell mit den Referenzflächen an eine gerade Basisplatte angelegt wird. Die Oberfläche der Basisplatte definiert dann in bezug auf das Guß-Teilmodell

die Teilungsebene. Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist gewährleistet, daß die Referenzflächen in bezug auf die Teilungsebene weiter vorstehen, als die übrigen Teile des Guß-Teilmodells oder zumindest nicht hinter diesen zurückstehen. Es entstehen dadurch zwischen der Basisplatte und dem Guß-Teilmodell außerhalb der Bereiche der Referenzflächen gegebenenfalls Fugen, die vor der Erstellung der entsprechenden Gußform abgedichtet werden. Es ist durch das erfindungsgemäße Verfahren gewährleistet, daß die durch Abformen entstehenden Gußformen später wieder fugenlos zusammengesetzt werden können, indem sie in den Teilungsebenen aneinander angrenzen und daß dadurch eine Gesamt-Gußform entsteht, die in ihren Ausmaßen in negativer Form genau dem Gesamtmodell vor der Teilung entspricht.

Die Erfindung kann vorteilhaft dadurch ausgestaltet werden, daß bei dem Verfahren an jedem von zwei vor der Teilung des Gesamtmodells aneinander angrenzenden Guß-Teilmodellen durch Einbringen jeweils wenigstens einer Ausnehmung in das Gesamtmodell wenigstens jeweils eine in einer Teilungsebene liegende Referenzfläche des jeweiligen Guß-Teilmodells gebildet wird.

Durch diese Gestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist gewährleistet, daß alle Guß-Teilmodelle die obenerwähnten Eigenschaften aufweisen, so daß alle Guß-Teilmodelle gleich behandelt werden können und die durch Abgießen entstehende Elemente fugenlos zusammengesetzt werden können.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß bei dem Verfahren durch Einbringen mehrerer Ausnehmungen in das Gesamtmodell eine der Anzahl der Ausnehmungen entsprechende Anzahl von jeweils drei in einer Teilungsebene liegenden Referenzflächen für jedes der Guß-Teilmodelle gebildet sind.

Durch Vorsehen von jeweils drei verschiedenen Referenzflächen wird eine genaue Festlegung der Teilungsebenen erreicht.

Die Erfindung kann vorteilhaft dadurch ausgestaltet werden, daß bei dem Verfahren die Ausnehmungen als im wesentlichen parallel zu einer Teilungsebene verlaufende Schlitze ausgebildet sind.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß jeweils zwei Referenzflächen von vor der Teilung des Gesamtmodells aneinander angrenzenden Guß-Teilmodellen entlang einer Teilungsebene abstandlos nebeneinander angeordnet sind.

Auf diese Weise kann ein zusammenhängender Bereich, in dem die Referenzflächen der aneinander grenzenden Guß-Teilmodelle liegen, beim Einbringen einer durchgehenden Ausnehmung zum Teilen des Gesamtmodells insgesamt ausgespart werden. In diesem Bereich hängen die aneinander angrenzenden Guß-Teilmodelle nicht mehr zusammen, so daß dort eine Teilung nicht notwendig ist. Dieser Bereich soll bei der Teilung ausgenommen werden, da ansonsten durch die Schnittbreite beim Einbringen der durchgehenden

Ausnehmung eine der Referenzflächen eines der Guß-Teilmodelle beschädigt werden könnte.

Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf ein Gesamtmodell zum Erstellen von Guß-Teilmodellen für Elemente eines aus mehreren Elementen zusammengesetzten Bauteils durch Teilung des Gesamtmodells des Bauteils im Bereich wenigstens einer Teilungsebene, das wenigstens eine im Bereich einer Teilungsebene liegende Ausnehmung aufweist, durch deren eine Begrenzungsfläche eine in der Teilungsebene liegende Referenzfläche eines Guß-Teilmodells gebildet ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung gezeigt und nachfolgend beschrieben.

Dabei zeigt in einer schematischen Darstellung anhand eines einfachen Hohlzylinders

Figur 1 den Hohlzylinder in einer Seitenansicht,

Figur 2 eine Seitenansicht eines Guß-Teilmodells nach der Teilung,

Figur 3 die beiden Guß-Teilmodelle des Hohlzylinders nach der Teilung des gesamten Modells, in auseinandergedrehter Stellung in einer Draufsicht auf die Teilungsebene.

Figur 4 eines der Guß-Teilmodelle in der Anlage an eine Basisplatte.

Figur 1 zeigt beispielsweise als Gesamtmodell 1 einen einfachen Hohlzylinder 1 in einer Seitenansicht. Der Hohlzylinder weist sechs schlitzförmige Ausnehmungen 2, 3 auf, von denen in der Figur 1 nur zwei sichtbar sind. Der Hohlzylinder 1 ist durch die Teilungsebene 4 in zwei halbe Hohlzylinder 5, 6 geteilt, die die Guß-Teilmodelle 5, 6 bilden. Die Ausnehmungen 2, 3 sind so angeordnet, daß die Ausnehmung 2 auf einer ihrer Seiten durch eine genau in der Teilungsebene 4 liegende Referenzfläche 7 des Guß-Teilmodells 6 (halber Hohlzylinder 6) begrenzt ist. Die Ausnehmung 3 ist auf einer ihrer Seiten durch eine in der Teilungsebene 4 liegende Referenzfläche 8 des Guß-Teilmodells 5 (halber Hohlzylinder 5) begrenzt. Die Referenzflächen 7, 8 sind in der Figur 1 durch eine größere Strichstärke hervorgehoben.

Nach dem Einbringen der Ausnehmungen 2, 3 in den Hohlzylinder 1 und der übrigen, in der Figur nicht dargestellten Ausnehmungen, die auf der dem Betrachter abgewandten Seite des Hohlzylinders 1 liegen, wird der Hohlzylinder durch eine durchgehende Ausnehmung 9 geteilt, deren gesamtmodellseitige Grenzflächen in der Figur 1 durch die gestrichelten Linien 10, 11 angedeutet sind. Die Teilungsebene 4 verläuft zwischen den gesamtmodellseitigen Grenzflächen 10, 11. Die durchgehende Ausnehmung 9 ist beispielsweise als Sägeschnitt ausgebildet, der die Bereiche 24 der Referenzflächen 7, 8 ausnimmt.

Bei den durch die Teilung entstehenden Guß-Teilmodellen ragen die Referenzflächen 7, 8, 12, 13, 14, 15 über die übrigen, der Teilungsebene 4 zugewandten Begrenzungsflächen 16, 17, 18, 19, 20 eines jeden Teil-

Gußmodells 5 hinaus oder liegen mit diesen zumindest in einer Ebene.

Dies führt im Ergebnis dazu, daß jedes Guß-Teilmodell 5, 6 auf eine Basisplatte 21 aufgelegt werden kann, deren Oberfläche 22 nach der Anlage der Referenzflächen 14, 15 des Guß-Teilmodells 6 der Teilungsebene entspricht. Dies ist dadurch gewährleistet, daß die Referenzflächen 14, 15 die richtige Lage des Guß-Teilmodells zu der Basisplatte 21 festlegen. Die entstehenden Hohlräume 23 werden vor der Abformung des Guß-Teilmodells gefüllt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Guß-Teilmodells (5, 6) für ein erstes Element eines aus mehreren Elementen zusammensetzbaren Bauteils durch Teilung eines Gesamtmodells (1) des Bauteils im Bereich wenigstens einer Teilungsebene (4), bei dem vor der Teilung wenigstens eine Ausnehmung (2, 3) in das Gesamtmodell (1) eingebracht wird und durch eine Begrenzungsfläche der Ausnehmung wenigstens eine in der Teilungsebene (4) liegende Referenzfläche (7, 8, 12, 13, 14, 15) des Guß-Teilmodells (5, 6) des ersten Elementes gebildet wird und bei dem danach das Gesamtmodell (1) unter Auslassung der Bereiche der Referenzflächen (7, 8, 12, 13, 14, 15) durch Einbringen einer durchgehenden Ausnehmung (9), zwischen deren gesamtmodellseitigen Grenzflächen (10, 11) die Teilungsebene (4) verläuft, geteilt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem an jedem der vor der Teilung des Gesamtmodells (1) aneinander angrenzenden Guß-Teilmodelle (5, 6) durch Einbringen jeweils wenigstens einer Ausnehmung (2, 3) in das Gesamtmodell (1) wenigstens jeweils eine in einer Teilungsebene (4) liegende Referenzfläche (7, 8, 12, 13, 14, 15) des jeweiligen Guß-Teilmodells (5, 6) gebildet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem durch Einbringen mehrerer Ausnehmungen (2, 3) in das Gesamtmodell (1) eine der Anzahl der Ausnehmungen (2, 3) entsprechende Anzahl von jeweils drei in einer Teilungsebene (4) liegenden Referenzflächen (7, 8, 12, 13, 14, 15) für jedes der Guß-Teilmodelle (5, 6), gebildet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Ausnehmungen (2, 3) als im wesentlichen parallel zu einer Teilungsebene (4) verlaufende Schlitze ausgebildet sind.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, bei dem jeweils zwei Referenzflächen (7, 8, 12, 13, 14, 15) von vor der Teilung des Gesamtmodells (1) aneinander angrenzenden Guß-Teilmodellen (5, 6)

entlang einer Teilungsebene (4) abstandslos nebeneinander angeordnet sind.

6. Gesamtmodell (1) zum Erstellen von Guß-Teilmolden (5, 6) für Elemente eines aus mehreren Elementen zusammengesetzten Bauteils durch Teilung des Gesamtmodells (1) des Bauteils im Bereich wenigstens einer Teilungsebene (4), das wenigstens eine im Bereich einer Teilungsebene (4) liegende Ausnehmung (2, 3) aufweist, durch deren eine Begrenzungsfläche eine in der Teilungsebene (4) liegende Referenzfläche eines Guß-Teilmodells (5, 6) gebildet ist.

Claims

1. Method for producing a partial casting pattern (5, 6) for a first element of a component, which can be put together from a plurality of elements, by dividing a whole pattern (1) of the component in the region of at least one joint face (4), in which method at least one recess (2, 3) is inserted into the whole pattern (1) before the division, and at least one reference surface (7, 8, 12, 13, 14, 15) of the partial casting pattern (5, 6) of the first element, which reference surface lies in the joint face (4), is formed by a delimiting surface of the recess, and in which method the whole pattern (1), omitting the regions of the reference surfaces (7, 8, 12, 13, 14, 15), is then divided by inserting a through recess (9), the joint face (4) extending between the boundary surfaces (10, 11) of said recess that are on the side of the whole pattern.
2. Method according to claim 1, in which method at each of the partial casting patterns (5, 6) which are adjacent to each other before the division of the whole pattern (1), by inserting in each case at least one recess (2, 3) into the whole pattern (1), there is formed in each case at least one reference surface (7, 8, 12, 13, 14, 15) of the respective partial casting pattern (5, 6), which reference surface lies in a joint face (4).
3. Method according to claim 1 or 2, in which method by inserting a plurality of recesses (2, 3) into the whole pattern (1) there is formed a number, which corresponds to the number of recesses (2, 3), of three respective reference surfaces (7, 8, 12, 13, 14, 15) for each of the partial casting patterns (5, 6), which reference surfaces lie in one joint face (4).
4. Method according to one of the claims 1 to 3, in which method the recesses (2, 3) are constructed as slits which extend in a manner such that they are substantially parallel with respect to a joint face (4).
5. Method according to one of the claims 2 to 4, in which method in each case two reference surfaces

(7, 8, 12, 13, 14, 15) of partial casting patterns (5, 6), which are adjacent to each other before the division of the whole pattern (1), are arranged next to each other along a joint face (4) in a manner such that there is no distance between them.

6. Whole pattern (1) for preparing partial casting patterns (5, 6) for elements of a component, which can be put together from a plurality of elements, by dividing the whole pattern (1) of the component in the region of at least one joint face (4), which whole pattern has at least one recess (2, 3) in the region of a joint face (4), the one delimiting surface of which recess forms a reference surface of a partial casting pattern (5, 6), which reference surface lies in the joint face (4).

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une partie de modèle de coulée (5, 6) pour un premier élément d'un élément constitutif, pouvant être composé de plusieurs éléments, par division d'un modèle complet (1) de l'élément constitutif dans la zone d'au moins un plan de joint (4), dans lequel, avant la séparation, au moins un évidement (2, 3) est pratiqué dans le modèle complet (1), au moins une surface de référence (7, 8, 12, 13, 14, 15), située dans le plan de joint (4), de la partie de modèle (5, 6) du premier élément étant constituée par la surface de délimitation de l'évidement, et dans lequel, le modèle complet (1) est ensuite divisé en ménageant une fente traversante (9), le plan de joint (4) passant entre les surfaces de séparation du côté modèle complet (10, 11) de celle-ci, et les zones des surfaces de référence (7, 8, 12, 13, 14, 15) étant exclues de cette opération.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on forme sur chacune des parties de modèle (5, 6), qui sont contiguës avant la division du modèle complet (1), en ménageant respectivement au moins un évidement (2, 3) dans le modèle complet (1), au moins respectivement une surface de référence (7, 8, 12, 13, 14, 15), située dans un plan de joint (4), de la partie de modèle (5, 6) correspondante.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel, par l'exécution de plusieurs évidements (2, 3) dans le modèle complet (1), un nombre correspondant au nombre des évidements (2, 3), de chaque fois trois surfaces de référence (7, 8, 12, 13, 14, 15) situées dans un plan de joint (4), est formé pour chacune des parties de modèle (5, 6).
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel les évidements (2, 3) sont réali-

sés sous la forme d'entailles qui s'étendent sensiblement parallèlement à un plan de joint (4).

5. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4, dans lequel respectivement deux surfaces de référence (7, 8, 12, 13, 14, 15) de parties de modèle (5, 6), contiguës avant la division du modèle complet (1), sont disposées l'une à côté de l'autre sans écartement, le long d'un plan de joint (4).
6. Modèle complet (1) pour la constitution de parties de modèle (5, 6) pour des éléments d'un élément constitutif composé de plusieurs éléments, par division du modèle complet (1) de l'élément constitutif dans la zone d'au moins un plan de joint (4), ce modèle présentant au moins un évidement (2, 3), qui est situé dans la zone d'un plan de joint (4) et par une surface de délimitation duquel est formée une surface de référence, située dans le plan de joint (4), d'une partie de modèle (5, 6).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

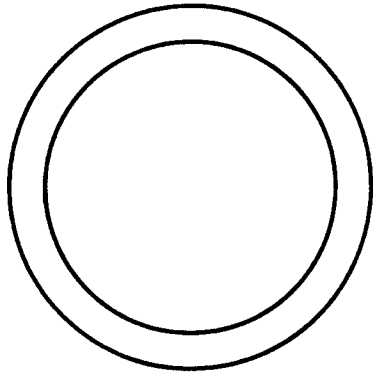


FIG 1

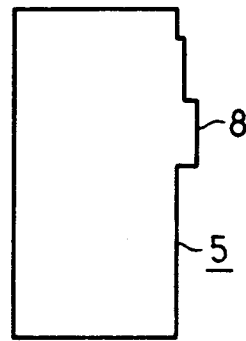
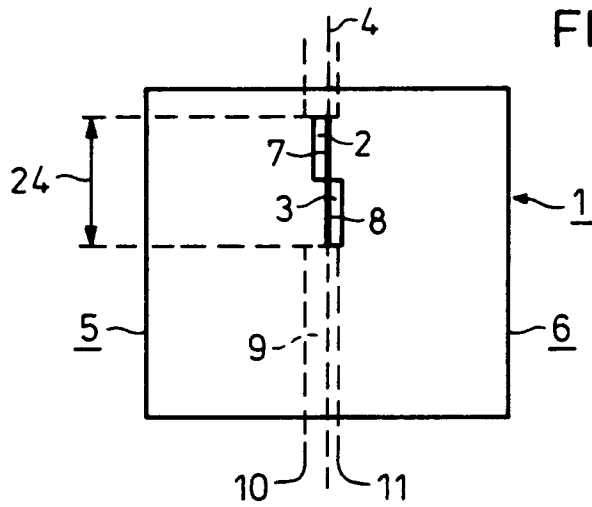


FIG 2

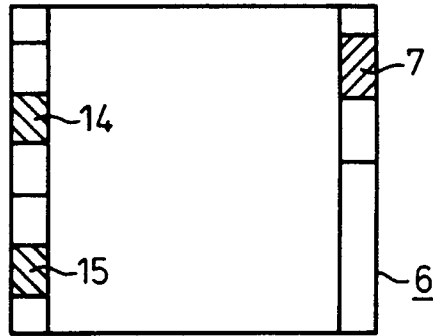
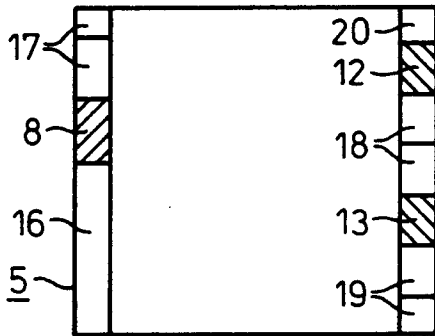


FIG 3

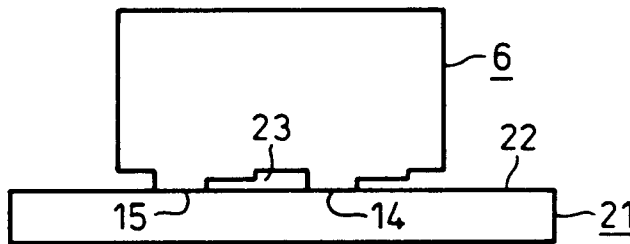


FIG 4