

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 652 062 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.04.1999 Patentblatt 1999/17

(51) Int. Cl.⁶: **B22C 7/06**, B22C 9/10,
B22C 21/02

(21) Anmeldenummer: **94115356.1**

(22) Anmeldetag: **29.09.1994**

(54) Kernkasten zur Erzeugung von Kernen für die Herstellung von Hohlkörpern

Core box for producing sand cores for the fabrication of hollow bodies

Boîte noyau pour la fabrication des noyaux pour la production des corps creux

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE DK FR

(30) Priorität: **13.10.1993 DE 9315456 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.05.1995 Patentblatt 1995/19

(73) Patentinhaber:
**Modellbau Friedrich Seibertz GmbH
D-45239 Essen (DE)**

(72) Erfinder: **Seibertz, Friedrich
D-45239 Essen (DE)**

(74) Vertreter:
**Spalthoff, Adolf, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. A. Spalthoff,
Dipl.-Ing. K. Lelgemann,
Postfach 34 02 20
45074 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 2 847 841 DE-A- 3 028 207
DE-B- 1 141 751**

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 0 652 062 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Kernkasten zur Erzeugung von Kernen für die Herstellung von Hohlkörpern nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Die beiden Schalenformen des vorstehend geschilderten Kernkastens bilden somit eine aus zwei Hälften, nämlich dem Ober- und dem Unterkasten, bestehende Schalenform, die, wenn die Schalenformen zusammengefahren sind, den Hohlraum entstehen läßt. Die Form dieses Hohlraums hat die Kontur des mit dem Kernkasten später herzustellenden Kernkörpers. Im Gebrauch des Kernkastens wird dieser Hohlraum dann mit einem Gemisch aus Sand und Kunstharz aufgefüllt und durch einen vorzugsweise gasförmigen Härter zur Reaktion gebracht. Nach einer gewissen Aushärtezeit entsteht dann ein fester Kernkörper, der sich nach Öffnen der beiden Schalenformen entnehmen läßt. Dieser Kernkörper dient dann zur Herstellung von Gußstücken mit komplizierten Innen- und Außenkonturen.

[0003] Wenn derartige Kernkästen für die Massenproduktion von Kernkörpern eingesetzt werden, kommt es nach einer bestimmten Einsatzzeit in Kernkästen zu einer Gratbildung an den in den Kernkästen hergestellten Kernkörpern. Diese Gratbildung entsteht, da an den Teilungskanten in der Teilungsebene zwischen den beiden Schalenformen ein Kantenverschleiß auftritt. Derartige mit einem Grat versehene Kernkörper können zur Herstellung von Gußstücken nicht verwendet werden, da aufgrund der Gratbildung an den Kernkörpern eine unerwünschte, unzulässige Schwächung des herzustellenden Gußstücks auftreten würde. Somit müssen derartige, mit einer Gratbildung versehene Kernkörper zunächst entgratet werden; hierbei handelt es sich um einen manuellen Arbeitsschritt, bei dem Fehler auftreten können, die zu einem Ausschuß an später hergestellten Gußstücken führen; eine endgültige Kontrolle, ob die Entgratung des Kernkörpers korrekt durchgeführt wurde, ist nämlich erst am fertigen Gußstück möglich. Des weiteren müssen entgratete Kernkörper noch einem Tauchbad unterzogen werden, da die bei der Entgratung zerstörte Oberfläche im Gratbereich wieder hergestellt werden muß. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß aufgrund der wegen des Kantenverschleiß auftretenden Gratbildung zusätzliche Arbeitsvorgänge mit den entsprechenden Nachteilen durchgeführt werden müssen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kernkasten zur Erzeugung von Kernen für die Herstellung von Hohlkörpern zu schaffen, bei dem keine aufwendigen Nachbearbeitungen und Nachbehandlungen der im Kernkasten hergestellten Kerne bzw. Kernkörper mehr erforderlich sind.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 gelöst. Hierdurch ergibt sich eine elastische Ausgestaltung des Kantenbereichs der Teilungsebenen

bei den Schalenformen mit einem vorgegebenen Überstand einer elastischen Lippe. Infolge des Überstands wird beim Zusammenfahren der beiden Schalenformen des Kernkastens eine Quetschwirkung auf die elastischen Lippen bewirkt. Diese Quetschwirkung hat zur Folge, daß sich eine Wulst in den Hohlraum drückt, durch die die Ausbildung von Graten verhindert wird. Es entsteht zwar eine kleine Vertiefung am hergestellten Kernkörper, diese wird aber toleriert, weil an dem herzustellenden Gußteil aufgrund der Vertiefung am Kernkörper eine unschädliche, geringfügige Verstärkung entsteht.

[0006] Die elastische Lippe mit dem Überstand kann sowohl im Oberals auch im Unterkasten des Kernkastens vorgesehen sein.

[0007] Im Falle der Erfindung treten keine unkontrollierten Bewegungen der Lippen auf, da nach Herstellung der Anlage zwischen der Lippe der einen und der Lippe der anderen Schalenform diejenige Lippe, welche vollständig innerhalb der ihr zugeordneten Ausnehmung angeordnet ist, durch diese Ausnehmung insgesamt geführt wird, wohingegen die mit dem Überstand ausgestaltete Lippe sowohl durch die ihr zugeordnete Ausnehmung als auch - mit ihrem freien Ende - durch die Ausnehmung der anderen Lippe geführt wird, da beim Zusammenpressen der beiden Dichtungslippen die mit dem Überstand versehene Lippe in die Ausnehmung der ohne Überstand ausgestalteten Lippe eindringt. Dies führt zu einer großen Regelmäßigkeit und Vorhersehbarkeit der Formgestaltung der beabsichtigten Wulst, mittels der am herzustellenden Kern eine Gratbildung in jedem Fall verhindert wird. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Dichtungslippen können auch komplizierteste Formgestaltungen von Kernen in zufriedenstellender Weise mit den gewünschten gratfreien Ausgestaltungen in der Teilungsebene versehen werden.

[0008] Vorzugsweise besteht jede elastische Lippe aus einem geeigneten Kunstharz.

[0009] Eine feste und zuverlässige Halterung der elastischen Lippen in den Ausnehmungen der abriebfesten Kunstharzschicht ergibt sich, wenn jede Ausnehmung bzw. jede Lippe einen teilungskantenfernen Schwalbenschwanzabschnitt aufweist, wobei dann der Schwalbenschwanzabschnitt der Lippe mit dem entsprechend geformten Schwalbenschwanzabschnitt der Ausnehmung in Eingriff ist.

[0010] Bei den erfindungsgemäß ausgestalteten Kernkästen wird die Ausbildung von Graten verhindert, auch wenn die Kernkästen höhere Standzeiten aufweisen. Somit entfallen die eingangs in Verbindung mit den Kernkästen gemäß dem Stand der Technik anfallenden aufwendigen Weiter- bzw. Nachbearbeitungsvorgänge, was zu einer erheblichen Kostenersparnis führt.

[0011] Die DE-C-1 141 751 zeigt einen Kernkasten mit Schalenformen, die zweigeteilt sind, nämlich in einen Grundkörper und in eine an diesem Grundkörper befestigte Dichtungslippe. An beiden Schalenformen

stehen die dort vorgesehenen Dichtungslippen über diejenigen Flächen der Grundkörper der Schalenformen, an denen die Dichtungslippen angeordnet sind, vor. Beim Zusammenfahren der Schalenformen geraten somit in bezug auf die Grundkörper der Schalenformen leicht versetzbare Abschnitte der Dichtungslippen in Anlage aneinander; die entsprechenden Abschnitte der Dichtungslippen werden gegeneinander verpreßt, wobei keiner dieser gegeneinander verpreßten Abschnitte unmittelbar durch die in den Grundkörpern der Schalenformen für die Dichtungslippen vorgesehenen Ausnehmungen geführt würde. Die erwünschte mit der Gegeneinanderpressung einhergehende Verformung der Dichtungslippen zur Ausgestaltung eines einwärts ragenden Wulstes geschieht somit weitestgehend unkontrolliert, was zu Unregelmäßigkeiten des hergestellten Kerns führen kann, wodurch wiederum die Qualität der mit dem Kern hergestellten Produkte beeinträchtigt wird.

[0012] Im folgenden wird die Erfindung an Hand einer Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

[0013] Es zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt durch beide Schalenformen eines erfindungsgemäßen Kernkastens, wobei die beiden Schalenformen voneinander entfernt sind; und

Figur 2 einen Figur 1 entsprechenden Querschnitt, wobei die beiden Schalenformen in der Teilungsebene des Kernkastens aneinander anliegen.

[0014] Ein erfindungsgemäßer Kernkasten, wie er in Schnittdarstellung in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist, hat zwei Schalenformen 1, 2, von denen die in den Figuren untere Schalenform 1 den Unterkasten und die obere Schalenform 2 den Oberkasten bildet. In Figur 1 befinden sich die beiden Schalenformen 1, 2 in einer voneinander entfernten Position, während sie in Figur 2 in der Teilungsebene 3 des Kernkastens aneinander anliegen. In der in Figur 2 dargestellten Position bilden die beiden Schalenformen 1, 2 des Kernkastens einen Hohlraum 4 aus, dessen Kontur derjenigen eines Kernkörpers entspricht, der zur Herstellung von Gußstücken verwendet wird.

[0015] In der in Figur 1 dargestellten Position kann der in den Schalenformen 1, 2 herzustellende bzw. hergestellte Kernkörper aus dem Kernkasten entnommen werden, wobei selbstverständlich die obere Schalenform 2 weiter von der unteren Schalenform 1 entfernt werden kann, als es in der Figur 1 dargestellt ist.

[0016] Die untere Schalenform 1 hat einen äußeren Grundkörper 5, der vorzugsweise aus Aluminium besteht. Die Innenkontur des äußeren Grundkörpers 5 ist grob an die Außenkontur des mit dem Kernkasten herzustellenden Kernkörpers angepaßt. Auf der Innen-

fläche des äußeren Grundkörpers 5 ist eine abriebfeste Kunstharzschicht 6 vorgesehen, deren Innenkontur der Außenkontur des mit dem Kernkasten herzustellenden Kernkörpers entspricht. Nahe der inneren Teilungskante 7 der unteren Schalenform 1 ist die abriebfeste Kunstharzschicht 6 mit einer Ausnehmung 8 ausgestaltet. Die Ausnehmung 8 verläuft über die gesamte innere Teilungskante 7 der abriebfesten Kunstharzschicht 6 und hat an ihrem teilungskantenfernen bzw. unteren Ende einen Schwalbenschwanzabschnitt 9.

[0017] In der Ausnehmung 8 sitzt eine aus einem elastischen Werkstoff bestehende Lippe 10, die an ihrem teilungskantenfernen Ende mit einem Schwalbenschwanzabschnitt 11 ausgebildet ist, der hinsichtlich der Form dem Schwalbenschwanzabschnitt 9 der Ausnehmung 8 entspricht, so daß die Lippe 10 fest in der Ausnehmung 8 gehalten ist.

[0018] In Umfangsrichtung der unteren Schalenform 1 steht die elastische Lippe 10 mit ihrem schwalbenschwanzfernen Ende über die abriebfeste Kunstharzschicht 6 vor. Das heißt, die elastische Lippe 10 hat einen Überstand 12.

[0019] Die obere Schalenform 2 hat ebenfalls einen äußeren Grundkörper 13, der vorzugsweise aus Aluminium hergestellt ist. Die Innenkontur des äußeren Grundkörpers 13 entspricht grob der Außenkontur des in dem Kernkasten herzustellenden Kernkörpers. Auf der Innenfläche des äußeren Grundkörpers 13 ist eine abriebfeste Kunstharzschicht 14 aufgebracht, deren Innenkontur der Außenkontur des in dem Kernkasten herzustellenden Kernkörpers entspricht.

[0020] Im Bereich ihrer inneren Teilungskante 15 ist die obere Schalenform 2 bzw. die abriebfeste Kunstharzschicht 14 der oberen Schalenform 2 mit einer Ausnehmung 16 ausgestaltet, die sich längs der gesamten inneren Teilungskante 15 der oberen Schalenform 2 erstreckt. Die Ausnehmung 16 hat an ihrem in den Figuren 1 und 2 oberen bzw. teilungskantenfernen Endabschnitt einen Schwalbenschwanzabschnitt 17, der hinsichtlich seiner Form dem Schwalbenschwanzabschnitt 18 einer aus einem elastischen Werkstoff bestehenden Lippe 19 entspricht, die in der Ausnehmung 16 der abriebfesten Kunstharzschicht 14 der oberen Schalenform 2 angeordnet ist. Die freie Endfläche der elastischen Lippe 19 der oberen Schalenform 2 fluchtet mit der entsprechenden Endfläche der abriebfesten Kunstharzschicht 14 der oberen Schalenform 2, d.h., die elastische Lippe 19 der oberen Schalenform 2 weist keinen Überstand auf.

[0021] Werden die untere Schalenform 1 und die obere Schalenform 2 - wie in Figur 2 dargestellt - aufeinander zubewegt, so daß sie in der Teilungsebene 3 des Kernkastens aneinander anliegen, verformen sich aufgrund des Überstands 12 der elastischen Lippe 10 der unteren Schalenform 1 die beiden elastischen Lippen 10 bzw. 19 der unteren 1 bzw. der oberen Schalenform 2 und bilden eine Wulst 20, die in den Hohlraum 4 vorsteht.

[0022] Aufgrund der Wulst 20 entsteht in dem in dem Kernkasten herzustellenden Kernkörper eine Nut, was zu einer entsprechenden geringfügigen Verstärkung des mit dem hergestellten Kernkörper herzustellenden Gußteils führt. Derartige geringfügige Verstärkungen des Gußteils können ohne weiteres in Kauf genommen werden.

[0023] Auch bei einer langen Betriebsdauer des vorstehend geschilderten Kernkastens tritt nicht die nachteilhafte Gratbildung bei den in dem Kernkasten hergestellten Kernkörpern auf.

[0024] Der vorstehend geschilderte Kernkasten wird mit Hilfe einer Kernseele hergestellt. Eine Kernseele hat die gleiche Kontur wie der in dem Kernkasten herzustellende Kernkörper, sie besteht jedoch aus einem festeren Werkstoff. Die Kernseele wird in einen Aufgießboden eingelegt, wobei der Aufgießboden einem Abschnitt der Kontur der Kernseele entspricht, jedoch aus minderwertigen Werkstoffen besteht. Danach wird ein Siliconband, das in seinem Profil demjenigen der Ausnehmung 16 der oberen Schalenform 2 entspricht, um die Kernseele gelegt und mittels eines Klebstoffs auf dem Aufgießboden befestigt.

[0025] Danach wird der hinsichtlich seiner Innenkontur grob an die Außenkontur des betreffenden Abschnitts der Kernseele angepaßte äußere Grundkörper 13, der vorzugsweise aus Aluminium besteht, auf den so präparierten Aufgießboden aufgesetzt. Durch Auffüllen des Hohlraums zwischen dem Aufgießboden mit der Kernseele und dem Siliconband und dem äußeren Grundkörper 13 mit einem flüssigen Kunstharz, das eine vorgegebene Aushärtezeit aufweist, entsteht die abriebfeste Kunstharzschicht 14, deren Innenkontur an die Außenkontur der Kernseele und damit der in dem Kernkasten herzustellenden Kernkörper angepaßt ist.

[0026] Sobald die abriebfeste Kunstharzschicht 14 ausreichend ausgehärtet ist, wird der Aufgießboden entfernt, wobei die Kernseele in der oberen Schalenform 2 verbleibt. Ein weiteres Siliconband wird um die Kernseele gelegt und mittels eines Klebstoffs auf der neugeschaffenen oberen Schalenform 2 befestigt.

[0027] Hiernach wird der äußere Grundkörper 5 der unteren Schalenform 1, dessen Innenkontur grob an die Außenkontur der Kernseele angepaßt ist, in Anlage an die obere Schalenform 2 gebracht. Durch Auffüllen des Hohlraums zwischen der oberen Schalenform mit der Kernseele und dem äußeren Grundkörper 5 der unteren Schalenform 1 mit einem flüssigen Kunstharz entsteht nach einer vorgegebenen Aushärtezeit die abriebfeste Kunstharzschicht 6 der unteren Schalenform 2, deren Innenkontur an die Außenkontur der Kernseele angepaßt ist.

[0028] Nach Ablauf der Aushärtezeit wird die untere Schalenform 1 von der oberen Schalenform 2 entfernt. Das in der unteren Schalenform 1 angeordnete Siliconband wird entfernt, so daß die untere Schalenform 2 bzw. die abriebfeste Kunstharzschicht 6 die Ausnehmung 8 aufweist. Danach werden die untere Schalen-

form 1 und die obere Schalenform 2 wieder zusammengeführt, wobei zwischen die untere 1 und die obere Schalenform 2 ein Distanzstück eingefügt ist, dessen Abmessung in Umfangsrichtung des Kernkastens derjenigen des Überstands 12 der Lippe 10 entspricht.

[0029] Hiernach wird in die Ausnehmung 8 flüssiges Kunstharz eingebracht. Nach einer gewissen Aushärtezeit entsteht so die elastische Lippe 10.

[0030] Der vorstehend geschilderte Vorgang wird unter Weglassung des Distanzstückes für die Ausnehmung 16 bzw. die Lippe 19 der oberen Schalenform wiederholt. Es ist darauf zu achten, daß bei der Ausbildung der Lippen 10, 19 die Kernseele in der unteren 1 bzw. der oberen Schalenform 2 verbleibt. Nach der Herstellung der Lippe 19 der oberen Schalenform werden die obere 2 und die untere Schalenform 1 voneinander entfernt und die Kernseele wird entnommen.

[0031] Der Kernkasten kann nunmehr zur Herstellung von Kernkörpern verwendet werden.

Patentansprüche

1. Kernkasten zur Erzeugung von Kernkörpern für die Herstellung von Hohlkörpern, mit zwei Schalenformen (1, 2), von denen jede einen äußeren Grundkörper (5, 13) aufweist, auf dessen Innenfläche eine abriebfeste Kunstharzschicht (6, 14) aufgebracht ist, und die in einer Teilungsebene (3) des Kernkastens unter Ausbildung eines dem Kernkörper entsprechenden Hohlraums (4) aneinander anlegbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die abriebfesten Kunstharzschichten (6, 14) der beiden Schalenformen (1, 2) im Bereich ihrer Teilungskanten (7, 15) jeweils eine Ausnehmung (8, 16) aufweisen, in der jeweils eine elastische Lippe (10, 19) angeordnet ist, wobei die elastische Lippe (10) der einen Schalenform (1) in Umfangsrichtung des Kernkastens über die abriebfeste Kunstharzschicht (6) dieser Schalenform (1) vorsteht und die freie Endfläche der elastischen Lippe (19) der anderen Schalenform (2) mit der entsprechenden Endfläche der abriebfesten Kunstharzschicht (14) der anderen Schalenform (2) fluchtet.
2. Kernkasten nach Anspruch 1, bei dem jede elastische Lippe (10, 19) aus einem geeigneten Kunstharz besteht.
3. Kernkasten nach Anspruch 1 oder 2, bei dem jede Ausnehmung (8, 16) bzw. jede Lippe (10, 19) einen teilungskantenfernen Schwalbenschwanzabschnitt (9, 17 bzw. 11, 18) aufweist.

Claims

1. Core box for the production of core bodies for the manufacture of hollow bodies, having two shell

moulds (1, 2), each of which has an outer primary body (5, 13), on the inner face of which an abrasion-resistant synthetic resin coating (6, 14) is applied, and which can be placed against one another in a dividing plane (3) of the core box with the formation of a cavity (4) corresponding to the core body, characterised in that the abrasion-resistant synthetic resin coatings (6, 14) of the two shell moulds (1, 2) each have in the region of their dividing edges (7, 15) a recess (8, 16) in which a resilient lip (10, 19) is arranged, the resilient lip (10) of the one shell mould (1) projecting in the circumferential direction of the core box beyond the abrasion-resistant synthetic resin coating (6) of the shell mould (1) and the free end face of the resilient lip (19) of the other shell mould (2) being flush with the corresponding end face of the abrasion-resistant synthetic resin coating (14) of the other shell mould (2).

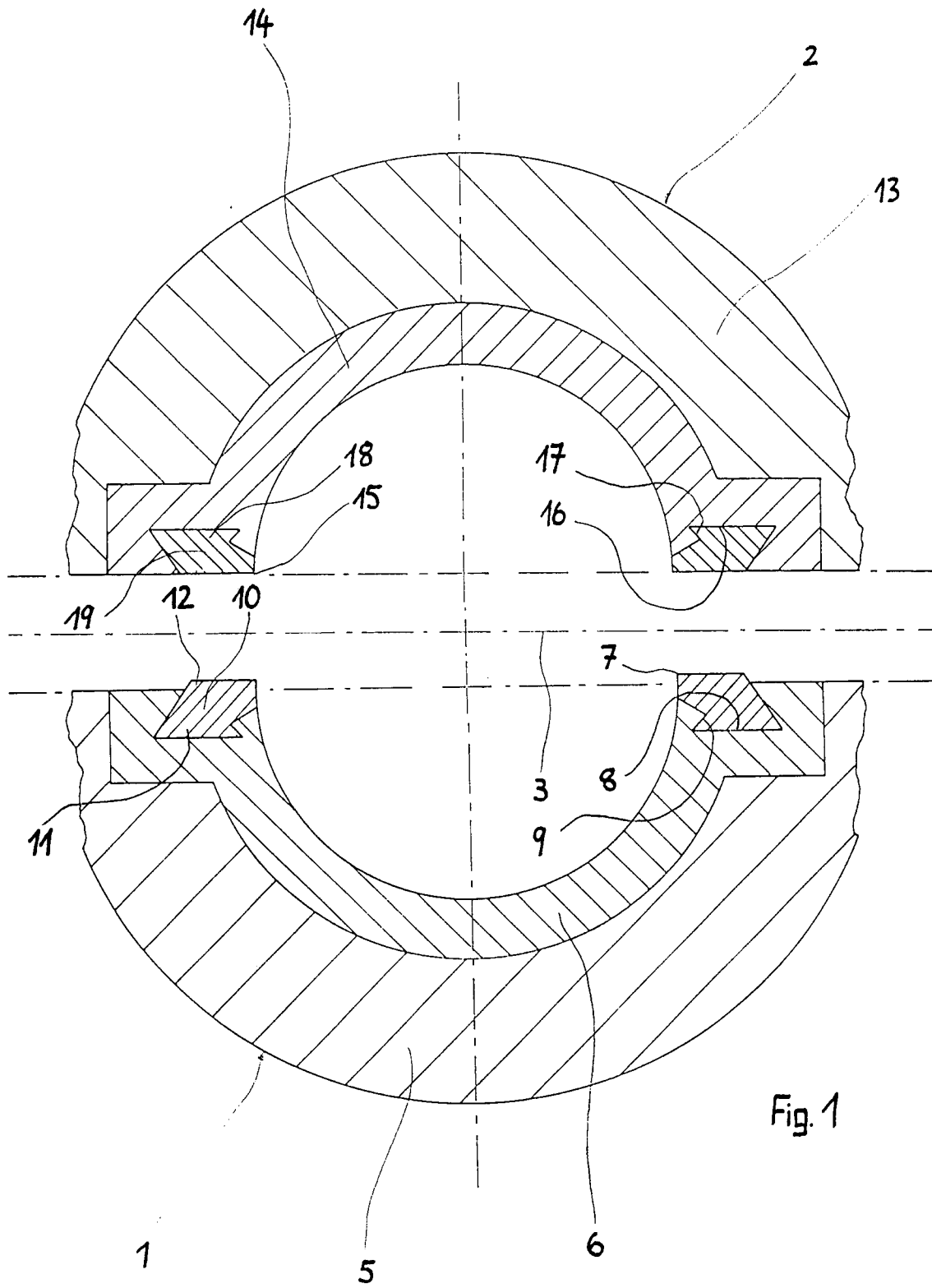
2. Core box according to claim 1, wherein each resilient lip (10, 19) consists of a suitable synthetic resin.

3. Core box according to claim 1 or 2, wherein each recess (8, 16) or each lip (10, 19) has a dovetail portion (9, 17 and 11, 18) remote from the dividing edge.

Revendications

1. Boîte à noyaux pour la production de noyaux pour la fabrication de corps creux, comprenant deux parties de moule (1, 2) qui présentent chacune un corps de base (5, 13) extérieur sur la surface intérieure duquel est appliquée une couche de résine synthétique résistante à l'usure (6, 14) et qui peuvent être appliquées l'une contre l'autre dans un plan de joint (3) de la boîte à noyaux en définissant une cavité (4) qui correspond au corps de noyau, caractérisée par le fait que les couches de résine synthétique (6, 14) des deux parties de moule (1, 2), dans la région de leurs arêtes de séparation (7, 15) présentent chacune un évidement (8, 16) dans lequel est disposée une lèvre (10, 19) élastique, la lèvre élastique (10) de l'une des parties de moule (1) étant en saillie par rapport à la couche de résine synthétique résistante à l'usure (6) de ladite partie de moule (1) et la surface d'extrémité libre de la lèvre élastique (19) de l'autre partie de moule (2) affleurant avec la surface d'extrémité correspondante de la couche de résine synthétique résistante à l'usure (6) de l'autre partie de moule (2).
2. Boîte à noyaux selon la revendication 1, dans laquelle chaque lèvre élastique (10, 19) est réalisée en une résine synthétique appropriée.

3. Boîte à noyaux selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle chaque évidement (8, 16) et chaque lèvre (10, 19) comporte une partie en queue d'aronde (9, 17 et 11, 18) éloignée des arêtes de séparation.



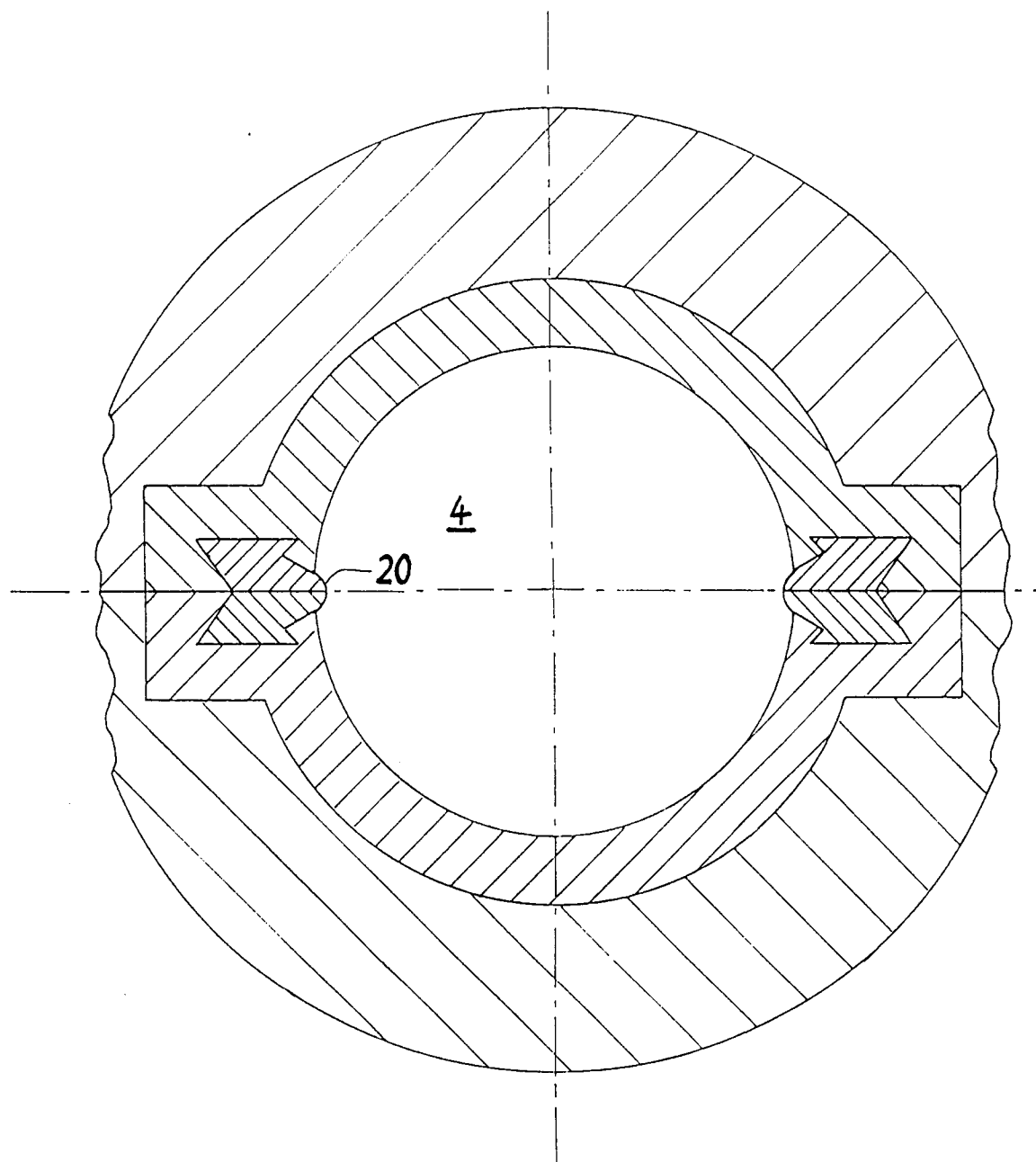


Fig. 2