(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 218 130 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.07.2007 Patentblatt 2007/28

(21) Anmeldenummer: **00930985.7**

(22) Anmeldetag: **21.03.2000**

(51) Int Cl.:
B22D 15/02 *(2006.01)* ***B22D 17/24*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2000/000921

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2000/072116 (30.11.2000 Gazette 2000/48)

(54) **GIESSFORM ZUR HERSTELLUNG EINES KASTENKOLBENS**

MOULD FOR PRODUCING A BOX PISTON

MOULE POUR LA PRODUCTION D'UN PISTON EN FORME DE CAISSON

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **19.05.1999 DE 19922809**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.07.2002 Patentblatt 2002/27

(73) Patentinhaber: **MAHLE GMBH**
D-70376 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **TILCH, Peter**
D-75248 Ölbronn-Dürrn (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 605 910 **DE-A- 19 746 102**
US-A- 1 803 301 **US-A- 5 058 489**

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 1 218 130 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gießform zur Herstellung eines Kastenkolbens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Unter Kastenkolben sind dabei Kolben zu verstehen, die unterhalb eines etwa kreiszylindrischen, die Kolbenringe aufnehmenden Bereichs durchgehend eine Außenkontur aufweisen, die von der Kreisform stark abweicht, indem die Naben und die Kastenwände zur Kolbenmittelachse hin eingezogen sind und nur noch im Bereich der Druck- und der Gegendruckseite vom Kolbendurchmesser bestimmte, tragende Schaftwandabschnitte vorliegen.

[0003] Ein derartiger Kolben ist bekannt aus der US 5,058,489. Die Herstellung erfolgt im Regelfall durch Gießen einer Aluminiumlegierung in einer Metallkokille. Dabei wird die Aussparung bzw. Hochgießung zwischen Nabenabstützung und Ringband (vgl. Fig. 2 der Schrift) durch linear verschiebbare Kernteile hergestellt. Bedingt durch die rein lineare Verschiebung des Kerns sind der Formgebung der Aussparungen und damit auch der möglichen Gewichtsverminderung des Kolbens Grenzen gesetzt.

[0004] Ebenso sind herausschwenkbare Teile einer Gießform zur Herstellung eines Kolbens für einen Verbrennungsmotor aus der EP 0 605 910 A1 bekannt, die eine Form für die Herstellung eines Kolbens, bei dem ein schwenkbarer Kern eingesetzt wird, beschreibt. Hohlräume am unteren Teil des Kolbens werden durch linear verschiebbare Kerne geformt und durch diese linear verschiebbaren Kerne werden Pinolen wiederum linear hindurch geschoben. Die Pinole müssen also nicht zum Öffnen der Form verschoben werden, nur zum Ausformen des fertigen Kolbens.

[0005] Die Erfindung beschäftigt sich daher mit dem Problem, bei Kastenkolben mit Aussparungen zwischen Ringband und Nabenabstützung eine variable Formgebung der Aussparungen mittels einer neuartigen Gießform zu ermöglichen und ggfs. bestimmte Formmerkmale im Bereich der Kastenwand auf einfache Weise zu erzeugen.

[0006] Dieses Problem wird gelöst durch eine Gießform nach Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Unter axialer Richtung ist dabei die Richtung der Kolbenlängsachse zu verstehen, unter radialer Richtung eine senkrecht zur Längsachse stehende Richtung.

[0008] Durch die Schwenkarbeit der die Aussparungen erzeugenden Gießkerne wird es möglich, Hinterschneidungen, insbesondere im Bereich hinter den Ringnuten, zu erzeugen, ohne die bisher bei Kolben hierzu notwendige Kernteilung vornehmen zu müssen.

[0009] Dabei kann der die Aussparung erzeugende Gießkern einstückig mit dem Fenstereinsatz der Gießform sein, es kann der Gießkern mit dem Fenstereinsatz verbindbar sein oder der Fenstereinsatz und der die Aussparung erzeugende Gießkern sind unabhängig voneinander schwenkbar oder Fenstereinsatz ist nur linear verschiebbar. Unter Fenstereinsatz ist derjenige Teil der Kokille zu verstehen, der den Kolben insbesondere im Bereich der nach außen weisenden Kastenwände und der benachbarten Naben formt.

[0010] Ferner wird es gemäß einer nicht beanspruchten Variante durch entsprechende Auswahl des Schwenkpunktes und des Anzugswinkels möglich, sofern auch gewichtsvermindernde Durchbrüche in den Kastenwänden erzeugt werden sollen, diese Durchbrüche ohne Verwendung von Pinolen herzustellen, indem die Verrundungsradien zumindest im oberen äußeren Bereich der Durchbrüche ebenfalls durch schwenkbare Fenstereinsätze erzeugt werden.

[0011] Ähnlich wie bei linear verschiebbaren Gießkernen ist für die problemlose Ausformung des Gußteils eine Anzugsschräge bzw. ein vom Drehpunkt des Gießkerns abhängiger Anzugswinkel vorzusehen, dessen Lage im Unterschied zu den bekannten Gießkernen variiert und dessen Größe ebenfalls lokal unterschiedlich sein kann.

[0012] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 einen gegossenen Kastenkolben mit schwenkbarem Gießkern,
Fig. 2 das Ausformen des schwenkbaren Kerns,
Fig. 3 einen in Bolzenrichtung verlaufenden Schnitt neben den Bolzennaben,
Fig. 4 wie Fig. 3, Gießkern geschwenkt.

[0013] Nach dem Gießen des Kolbens 1 werden beim Ausformen zunächst die Pinolen 2 gezogen, die im Bereich des Bolzenauges Öffnungen 3 erzeugen. Erst nachdem die Pinole 2 ganz aus dem schwenkbaren Fensterteil 4 gezogen ist, kann dieses durch Schwenken um den Drehpunkt 5 seitlich nach unten geklappt und ausgeformt werden. Anschließend kann die nicht dargestellte Kokille aufgefahren werden. Die Gießkerne 6 zur Erzeugung der Aussparungen 7 sind integraler Bestandteil der schwenkbaren Fenster- bzw. Kokillenteile 4 und einstückig mit diesen verbunden.

[0014] Der in Fig. 2 erkennbare, nicht schraffierte Krümmungsbereich des Fensterteils 4 macht deutlich, daß sich die Aussparung 7 über einen größeren Umfangswinkel - auch mehr als 90° - des Kolbens erstrecken kann.

[0015] Wie aus einer nicht beanspruchten Variante der Erfindung gemäß den Figuren 3 und 4 zu erkennen ist, ist es mit den schwenkbaren Fensterteilen 4 auch möglich, Verrundungsradien an Durchbrüchen 8 durch entsprechende Konturen 9 am Fensterteil 4 zu erzeugen. Ferner ist es mit den schwenkbaren Fensterteilen 4 möglich, am unteren Ende der Kastenwand einen Verstärkungsbund 10 durch entsprechende Konturen 11 des schwenkbaren Fensterteils 4 zu erzeugen.

Patentansprüche

1. Gießform zur Herstellung eines Kastenkolbens (1) mit einem oberen, etwas kreiszylindrischen Bereich zur Aufnahme von zumindest zwei Ringnuten, und einem unteren Bereich, in dem die in Richtung der Bolzenachse zur Kolbenlängsachse hin zurückgesetzten Naben liegen und mit Aussparungen (7), die

   - in Umfangsrichtung zumindest im Bereich vor den Naben vorhanden sind und die
   - in axailer Richtung auf Höhe des kreiszylindrischen. Bereichs und die
   - in radialer Richtung zwischen der Nabenabstützung und dem kreiszylindrischen Bereich liegen,

   wobei die Gießform einen schwenkbaren Gießkern (6) und eine Pinole (2) umfaßt,
   dadurch gekennzeichnet, daß die Pinole (2) im schwenkbaren Gießkern zur Erzeugung der Aussparung (7) translatorisch verschiebbar gelagert ist.

2. Gießform nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß der schwenkbare Gießkern (6) einstückig mit einem Fenstereinsatz (4) verbunden ist.

Claims

1. Mould for producing a box piston (1) with an upper, roughly circular-cylindrical section for placing at easy two annular grooves, and a lower section, in which the hubs are located which are set back in the direction of the bolt axis towards the piston longitudinal axis and with recesses (7), which

   - are provided in circumferential direction at least in the region in front of the hubs and which
   - lie in axial direction at the level of the circular cylindrical section and
   - in radial direction between the hub support and the circular-cylindrical section,

   wherein the mould comprises a pivotable mould core (3) and a sleeve (2),
   characterised in that the sleeve (2) is mounted in a translatory displaceable manner in the pivotable mould core to produce the recess (7).

2. Mould according to claim 1, **characterised in that** the pivotable mould core (6) is connected in one piece with a window insert (4).

Revendications

1. Moule de fonderie pour la fabrication d'un piston à caisson (1) présentant une zone supérieure sensiblement cylindrique circulaire pour recevoir au moins deux rainures annulaires, et une zone inférieure dans laquelle les moyeux se situent en retrait dans la direction de l'axe de tourillon vers l'axe longitudinal de piston et comportant des évidements (7) qui

   - dans la direction périphérique sont présents au moins dans la zone située avant le moyeu et qui
   - se situent dans la direction axiale à la hauteur de la zone cylindrique circulaire et qui
   - se situent dans la direction radiale entre l'appui de moyeu et la zone cylindrique circulaire,

   le moule de fonderie comprenant un noyau de fonderie pivotant (6) et une broche (2),
   caractérisé en ce que la broche (2) est supportée de manière mobile en translation dans le noyau de fonderie pivotant pour créer les évidements (7).

2. Moule selon la revendication 1,
   caractérisé en ce
   que le noyau de fonderie pivotant (6) est assemblé d'un seul tenant avec un insert de fenêtre (4).

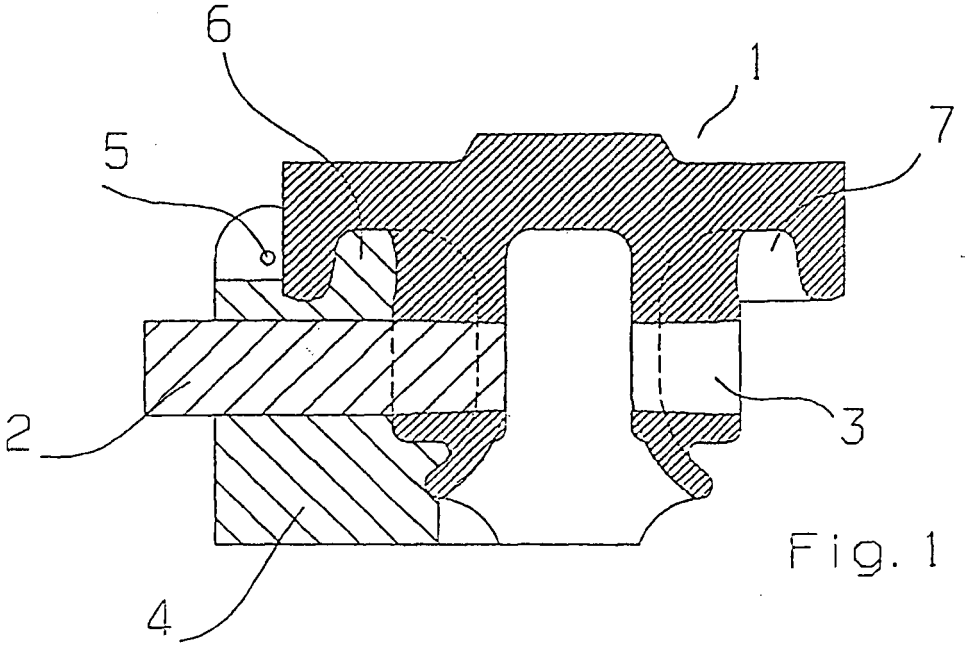

Fig. 1

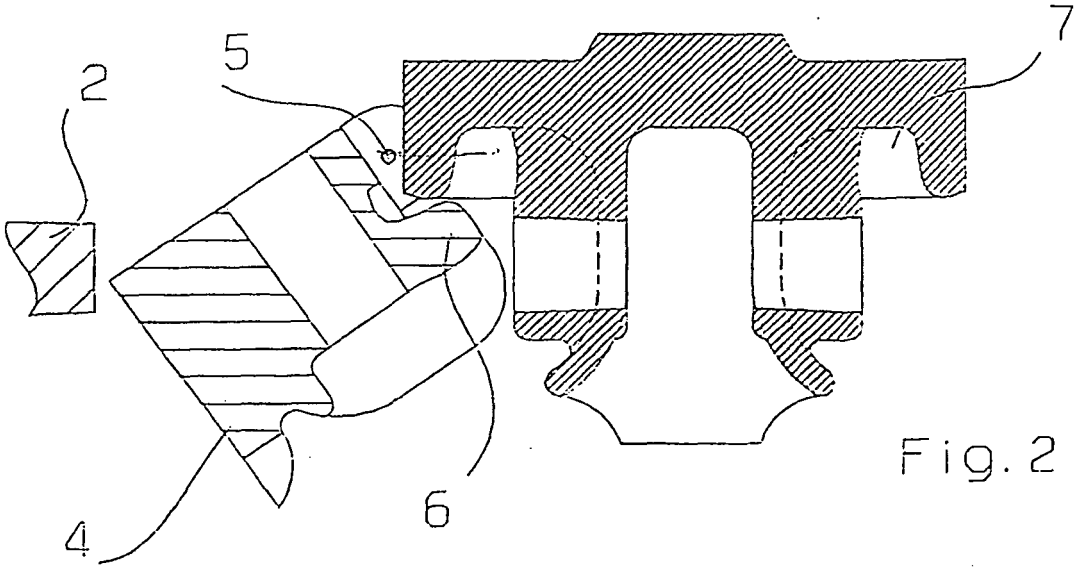

Fig. 2

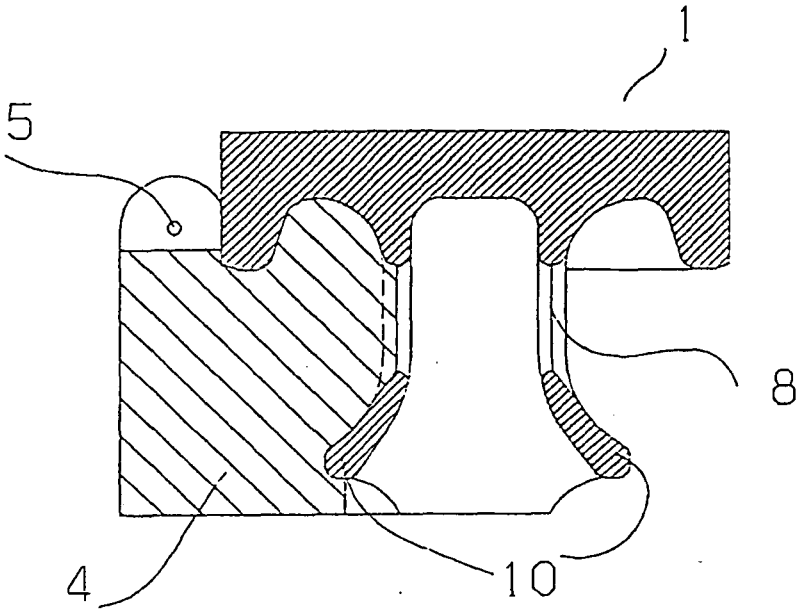

Fig. 3

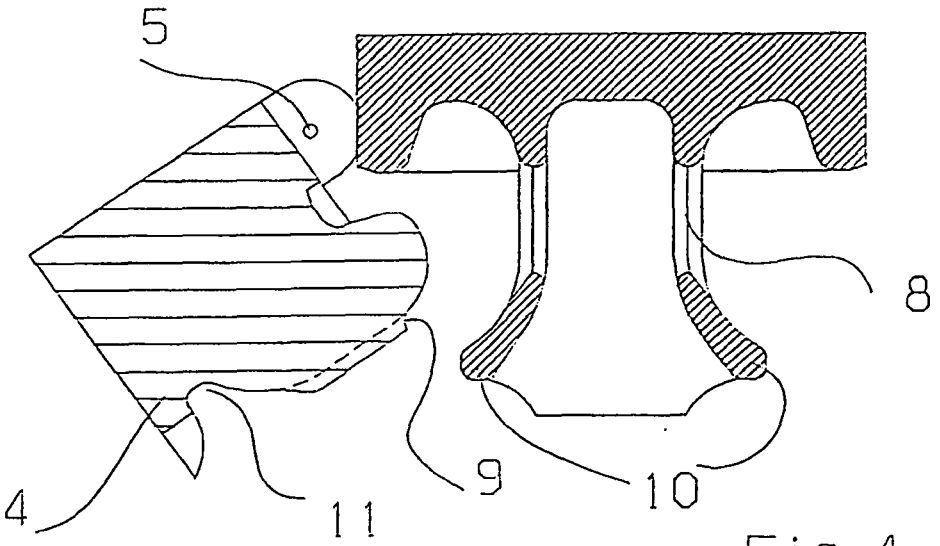

Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5058489 A **[0003]**
- EP 0605910 A1 **[0004]**