

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 933 153 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**22.01.2003 Patentblatt 2003/04**

(51) Int Cl.7: **B22D 27/09**, B22D 27/13

(21) Anmeldenummer: **98120099.1**

(22) Anmeldetag: **24.10.1998**

(54) **Giessform zum Herstellen von Gussstücken**

Mould for producing castings

Moule pour la fabrication de pièces coulées

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE ES FR GB IT SE**

(30) Priorität: **29.01.1998 DE 19803397**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.08.1999 Patentblatt 1999/31**

(73) Patentinhaber: **Volkswagen Aktiengesellschaft**  
**38436 Wolfsburg (DE)**

(72) Erfinder: **Heinemann, Rolf, Dipl.-Ing.**  
**38165 Lehre (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-97/07914 DE-A- 2 133 421**  
**US-A- 5 297 610**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 080 (M-370), 10. April 1985 & JP 59 209456 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 28. November 1984**

**EP 0 933 153 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft Gießform zum Herstellen von Gußstücken aus einem Gußmetall, insbesondere Zylinderköpfe, Zylinderblöcke, Getriebegehäuse und/oder Kurbelgehäuse für Brennkraftmaschinen, mit Formaußenteilen, mindestens einem Kern mit mindestens einem Speiser zum Bilden einer Druckmasse, wobei auf den Kern eine den Speiserbereich abdichtende Druckmaske aufsetzbar ist und ferner der Kern zumindest im Anlagebereich der Druckmaske gasundurchlässig ausgebildet ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Eine gattungsgemäße Gießform ist aus der WO 97/07914 bekannt. Hierbei umfaßt die Gießform einen Formhohlraum für das Gußstück bildende Kerne und Formaußenteile, welche beispielsweise auf der Basis von Sand dargestellt sind. Ein Speiser ist zum Bilden einer Druckmasse vorgesehen, wobei die Gießform mit einem Einguß für eine Metallschmelze versehen ist und die Metallschmelze unter Wirkung der Schwerkraft in den Formhohlraum einfüllbar ist. Auf die Gießform ist ein zumindest in Teilbereichen gasundurchlässiger Dekkelkern aufgelegt, der zumindest einen Speiser enthält. Randseitig auf dem Deckelkern sitzt eine Druckmaske auf, welche über dem Speiser einen unter Druck setzbaren Raum ausbildet. Unmittelbar nach Beendigung des Füllvorganges wird der mit Metallschmelze gefüllte Speiser über ein Druckgas mit einem Druck beaufschlagt, welcher in der Druckmaske aufgebaut ist. Dadurch wird ein dichtes Metallgefüge und ein reduziertes Masselvolumen erzielt und eine Lunkerbildung in der Metallegierung vermieden.

**[0003]** Die üblicherweise verwendeten Kerne des Formhohlraumes bestehen aus mit einem Bindestoff chemisch gebundenem Sand und ggf. einer Schlichte. Während des Gießvorganges verbrennt dieser Bindestoff und es entweichen Gase und Harze. Nachteilig ist hierbei, daß sich diese Gase und Harze innerhalb der Druckhaube sammeln und an dieser niederschlagen.

**[0004]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Gießform der obengenannten Art zur Verfügung zu stellen, wobei die obengenannten Nachteile überwunden werden sollen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Gießform der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0006]** Dazu ist es erfindungsgemäß vorgesehen, daß wenigstens ein zusätzlicher Gaseinlaßkanal und wenigstens ein Gasauslaßkanal zwischen dem Deckelkern und der Druckmaske ausgebildet ist und unterhalb des Gaseinlaßkanals und des Gasauslaßkanals in einem Innenraum der Druckmaske eine Haube vorgesehen ist, welche den Deckelkern überdeckend einen Innenraum der Druckmaske in einen oberen und einen unteren Bereich teilt, welche in gasleitender Verbindung

miteinander stehen.

**[0007]** Dies hat den Vorteil, daß aus der Schmelze, den Formaußenteilen und den Kernen entweichende Gase aus der Druckmaske mittels der Gaseinlaß- und -auslaßkanäle entfernbar sind, wobei gleichzeitig ein in den oberen Bereich der Druckmaske eingeblasenes Druckgas von einer direkten Berührung und einem entsprechendem direkten wärmeleitenden Kontakt mit der Druckmasse abgesichert ist, so daß eine schnelle Abkühlung der Druckmasse durch das eingeblasene Druckgas verhindert ist.

**[0008]** Zum Herstellen einer gasleitenden Verbindung zwischen dem oberen und dem unteren Bereich der Druckmaske bildet die Haube randseitig zu Seitenwänden der Druckmaske einen gasleitenden Spalt aus.

**[0009]** Eine zusätzlich verbesserte Wärmeabschirmung zwischen der im oberen Bereich der Druckmaske eingeblasenen Druckluft und der Druckmasse erzielt man dadurch, daß die Haube druckmaskenseitig ein Abschirmblech aufweist, welches einen vorbestimmten Spalt zwischen Haube und Abschirmblech ausbildet.

**[0010]** Zweckmäßigerweise ist die Haube aus Aluminium oder einem anderen wärmeisolierenden Material gefertigt.

**[0011]** Eine verbesserte, gleichmäßigere, gezielt gesteuerte Verteilung der Strömung von eingeblasener Druckluft und abgesaugten Gasen erzielt man dadurch, daß die Gaseinlaßkanäle und Gasauslaßkanäle der Druckmaske als perforierte oder geschlitze Rohre ausgebildet sind. Dadurch sind Orte mit hoher und konzentrierter Gasströmung, welche Turbulenzen auf der Druckmasse und eine starke örtliche Abkühlung bedingen würden, vermieden.

**[0012]** Einen umweltfreundlichen Gießvorgang und ggf. eine Wiederverwendung von ausgasenden Substanzen erzielt man dadurch, daß im Leitungsweg des Gasauslaßkanals wenigstens ein Filter vorgesehen ist, welcher umweltschädliche Bestandteile der aus dem Inneren der Druckmaske geförderten Gasgemische abfiltert.

**[0013]** Das Gußmetall ist in besonders vorteilhafter Weise ein Leichtmetall, insbesondere Aluminium, oder eine Metallegierung, insbesondere eine Aluminiumlegierung.

**[0014]** Zweckmäßigerweise ist die Abdichtung zwischen Kern und Druckmaske derart ausgebildet, daß ein Druckaufbau von etwa bis zu 0,1 bar gewährleistet ist.

**[0015]** Eine weitere Steuerbarkeit des Gießprozesses und insbesondere einer Abkühlungsphase erzielt man dadurch, daß die Haube zusätzlich eine Wärmequelle, beispielsweise einen Heizdraht, aufweist.

**[0016]** Zum Ansaugen aller entstehenden Gießgase ist in einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung eine die gesamte Gießform mit Druckmaske einkapselnde Absaughaube mit Absaugöffnung vorgesehen. Auf diese Weise werden jegliche ggf. umweltschädlichen Gießgase kontrolliert abgeführt, so daß eine verminder-

te Umweltbelastung erzielt wird. Die Absaugöffnung ist dabei in vorteilhafter Weise mit einer ersten Absperrklappe ausgestattet, welche die Absaugöffnung wahlweise öffnet oder verschließt.

**[0017]** Zum zusätzlichen Absaugen von innerhalb der Druckmaske entstehenden Gießgasen ist in der Druckmaske benachbart zur Absaugöffnung eine Öffnung vorgesehen, welche bevorzugt mittels einer zweiten Absperrklappe wahlweise öffnbar oder verschließbar ist.

**[0018]** Weitere Merkmale, Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, sowie aus der nachstehenden Beschreibung der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen. Dies zeigen in

Fig. 1 eine vorteilhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Gießform in Schnittansicht und

Fig. 2 eine bevorzugte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Gießform von Fig. 1 in Schnittansicht.

**[0019]** Die in Fig. 1 dargestellte Gießform 10 umfaßt einen Formteil 12 mit nicht näher dargestellten Formaußenteilen und Kernen. Ein Deckelkern 14 bildet eine Abdichtung und eine Auflage für eine Druckmaske 16, wobei eine umlaufende Dichtschnur 18 an den Berührungsstellen zwischen Deckelkern 14 und Druckmaske 16 eine gasdichte Abdichtung bewirkt. Zur weiteren Abdichtung und für eine Formstabilität ist im Deckelkern 14 ein Kleber 20 vorgesehen.

**[0020]** Eine nicht näher dargestellte Gasdruckleitung führt in einen Innenraum der Druckmaske 16 hinein und dient zum Aufbauen eines Druckes in diesem Innenraum, welcher auf eine Gußmasse bzw. eine Druckmasse in einem nicht dargestellten Speiser wirkt und dadurch ein festes Metallgefüge und ein lunkerfreies Aushärten des Gußmaterials sicherstellt. Der Druckaufbau innerhalb der Druckmaske 16 erfolgt nach dem Auffüllen der Gießform 10 mit Gußmaterial und vorzugsweise um beispielsweise 30 Sekunden zeitverzögert, da zum Erzielen einer glatten äußeren Oberfläche des Gießteiles zunächst eine Randbildung erfolgen soll, d.h. ein Erstarren des Gußmaterials an den Grenzflächen zu den Formaußenteilen und Kernen.

**[0021]** Im Innenraum der Druckmaske 16 ist erfindungsgemäß eine Haube 22 angeordnet, welche den Innenraum in einen oberen Bereich 24 und einen unteren Bereich 26 teilt. Diese beiden Bereiche 24, 26 sind durch einen Spalt 28 zwischen der Haube 22 und einer Seitenwandung der Druckmaske 16 gasleitend miteinander verbunden. Die Haube 22 befindet sich derart oberhalb des Deckelkernes 14, daß die Haube 22 diesen innerhalb der Druckmaske 16 überdeckt. Auf der Haube 22 ist ferner ein Abschirmblech 30 angeordnet, wobei zwischen der Haube 22 und dem Abschirmblech 30 ein Spalt 32 ausgebildet.

**[0022]** Im oberen Bereich 24 der Druckmaske 16 befinden sich ein Gaseinlaßkanal 34 und ein Gasauslaßkanal 36, welche als perforierte Rohre ausgebildet sind und welche Teile der Druckmaske 16 sein können. Durch den Gaseinlaßkanal 34 strömt Gas, beispielsweise Luft, in den Innenraum 24, 26 der Druckmaske 16 in Pfeilrichtung 38 ein und aus dem Gasauslaßkanal 36 strömt Gas, beispielsweise Luft mit gasförmigen Absonderungen aus dem Formteil 12 bzw. dem erkaltenden Gußmaterial, in Pfeilrichtung 40 aus. Das durch den Gaseinlaßkanal 34 eingeförderte Gas dient dabei dem Ausspülen der Atmosphäre im Innenraum 24, 26 der Druckmaske 16. Zweckmäßigerweise erfolgt der Gaseinlaß über den Gaseinlaßkanal 34 und der Gasauslaß über den Gasauslaßkanal 36 derart, daß von außen am Gaseinlaß- und -auslaßkanal 34 und 36 jeweils wenigstens derjenige Gasdruck anliegt, welcher innerhalb der Druckmaske 16 herrschen soll.

**[0023]** Im Leitungsweg des Gasauslaßkanals 36 ist vorzugsweise wenigstens ein nicht näher dargestellter Filter angeordnet, welcher schadstoffartige Beladungen des aus dem Innenraum 24, 26 der Druckmaske 16 abströmenden Gases ausfiltert, so daß diese nicht in umweltschädlicher Weise in die Umgebung gelangen und statt dessen ggf. einem Wiederverwertungsprozeß zugeführt werden können. Dies verhindert ein Ansammeln von ausgasenden Stoffen im Innenraum 24, 26 der Druckmaske 16 und ein Niederschlagen dieser Stoffe auf der Druckmaske 16 selbst, was zu kurzen Reinigungsintervallen bzw. kurzen Standzeiten der Anordnung führen und einen erhöhten Kostenaufwand bedeuten würde.

**[0024]** Das Ein- und Ausströmen von Gas durch die Gasein- und -auslaßkanäle 34 und 36 ist zum einen mit Turbulenzen in der Atmosphäre im Innenraum 24, 26 der Druckmaske 16 verbunden und gleichzeitig kühlt dieser Gasstrom alle Teile mit denen er in Berührung kommt. Um eine Abkühlung insbesondere auch der Druckmasse zu verhindern ist die abdeckende Haube 22 vorgesehen, welche einen direkten thermischen Kontakt der Teile im unteren Bereich 26 mit der Gasströmung im oberen Bereich 24 verhindert. Auch ein indirekter thermischer Kontakt durch Wärmestrahlung wird durch das zusätzliche Abschirmblech 30 und den Spalt 32 verhindert. Andererseits ist durch den Spalt 28 zwischen Haube 22 und Seitenwandung der Druckmaske 16 sichergestellt, daß im gesamten Innenraum 24, 26 der Druckmaske ein gleicher vorbestimmter Druck herrscht und zusätzlich aus dem Formteil 12 bzw. aus der Gußmasse ausströmende gasförmige Substanzen vom unteren Bereich 26 in den oberen Bereich 24 aufsteigen und durch den Gasauslaßkanal 36 abgeführt werden können.

**[0025]** Um eine Wärmeleitung zwischen Haube 22 und darunter befindlichen Teilen zu verhindern ist die Haube 22 derart in der Druckmaske 16 angeordnet, daß sie keine Teile im unteren Bereich 26, wie beispielsweise die Gußmasse bzw. die Schmelze oder den Deckel-

kern, berührt. Dazu ist die Haube 22 beispielsweise mittels eines Stiftes oder einer Hülse 42 im Innenraum 24, 26 der Druckmaske 16 eingehängt, wobei der Stift bzw. die Hülse 42 an einem Dachteil bzw. Oberteil der Druckmaske 16 befestigt ist.

**[0026]** Fig. 2 zeigt eine bevorzugte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Gießform von Fig. 1, wobei gleiche Teile mit gleichen Bezugsziffern versehen sind. Zur näheren Beschreibung dieser Teile wird daher auf die analog gültigen Ausführungen zu Fig. 1 verwiesen. Über die gesamte Anordnung ist eine diese einkapselnde Absaughaube 44 mit einer Absaugöffnung 46 angeordnet. In der Fig. 2 ist die Absaughaube 44 aus Darstellungsgründen nicht vollständig dargestellt, diese soll jedoch die gesamte Gießform einschließlich Druckhaube 16 umschließen bzw. einkapseln. Innerhalb der Absaughaube 44 strömen in Pfeilrichtung 54 Luft und ggf. ausgetretene Gießgase, welche über die Absaugöffnung 46 austreten können. Diese Strömung wird beispielsweise mittels einer Pumpe hinter der Absaugöffnung 46 oder durch unterschiedliche Temperaturniveaus mittels Konvektion erzeugt. Eine Steuerung der Absaugung erfolgt beispielsweise durch eine in der Absaugöffnung 46 vorgesehene Absperrklappe 48. Ist diese geöffnet, so erfolgt eine absaugende Fluidströmung, wie mit den Pfeilen 54 angedeutet. Ist die Absperrklappe 48 geschlossen, so werden keine Gase aus einem Raum 56 zwischen Absaughaube 44 und Gießform abgeleitet.

**[0027]** Diese Anordnung ist ferner zum unterstützten Ableiten von Gießgasen aus den Bereichen 24 und 26 oberhalb und unterhalb der Haube 22 geeignet. Eine Druckbeaufschlagung über das Rohr 38 erfolgt hier nur zeitlich begrenzt. Ohne Zuströmung über das Rohr 38 fehlt jedoch ein Druck, der zu einem Abströmen von Gießgasen über das Rohr 40 führen würde. Insbesondere in derartigen Druckpausen kann die Strömung in der Absaughaube 44 gemäß der Pfeile 54 in der Art einer Injektorwirkung auch zum Absaugen von Gasen aus der Druckmaske 16 benutzt werden. Zu diesem Zweck ist in der Druckmaske 16 benachbart zur Absaugöffnung 46 eine Öffnung 50 vorgesehen, welche von einer zweiten Absperrklappe 52 wahlweise geöffnet oder geschlossen werden kann. Bei geöffneter zweiter Absperrklappe 52 reißt die Strömung gemäß der Pfeile 54 im Raum 56 über die Öffnung 50 austretende Gase mit und führt diese kontrolliert über die Absaugöffnung 46 ab.

**[0028]** Zweckmäßigerweise ist dabei ein Druck  $p$  innerhalb der Druckmaske 16 größer als ein Druck  $p_1$  zwischen Absaughaube 44 und Gießform, d.h. als der Druck  $p_1$  in dem von der Absaughaube eingekapselten Volumen 56. Ferner ist vorzugsweise die erste Absperrklappe 46 und/oder die zweite Absperrklappe 52 gießprozessgesteuert. Beispielhaft für eine derartige Steuerung sei eine zeitliche Steuerung genannt. Hierbei bildet ein Ereignis des Gießprozesses, wie beispielsweise das Ansetzen einer Pfanne oder das Füllen einer Kokille der Gießform, einen zeitlichen Nullpunkt von dem ab zeitgesteuert in vorbestimmter Weise bzw. nach

einem vorbestimmten Zeitablaufplan die erste Absperrklappe 46 und/oder die zweite Absperrklappe 52 geöffnet bzw. geschlossen wird.

**[0029]** Bei dieser Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist die Ausbildung der Rohre 38 und 40 entsprechend an die veränderten Strömungsverhältnisse anzupassen, beispielsweise durch Öffnen bzw. Vergrößern oder Verkleinern der entsprechenden Durchlaßquerschnitte der Rohre 38 und 40. Dies kann auch bevorzugt variabel während des Gießvorgangs erfolgen. Ferner sind die auftretenden Drücke und Mediumsmassen entsprechend abzustimmen.

## 15 Patentansprüche

1. Gießform zum Herstellen von Gußstücken aus einem Gußmetall, insbesondere Zylinderköpfe, Zylinderblöcke, Getriebegehäuse und/oder Kurbelgehäuse für Brennkraftmaschinen, mit Formaußenteilen, mindestens einem Kern (14) mit mindestens einem Speiser zum Bilden einer Druckmasse, wobei auf den Kern (14) eine den Speiserbereich abdichtende Druckmaske (16) aufsetzbar ist und ferner der Kern (14) zumindest im Anlagebereich der Druckmaske (16) gasundurchlässig ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Kern (14) und der Druckmaske (16) wenigstens ein zusätzlicher Gaseinlaßkanal (34) und wenigstens ein Gasauslaßkanal (36) ausgebildet ist und unterhalb des Gaseinlaßkanals (34) und des Gasauslaßkanals (36) in einem Innenraum (24,26) der Druckmaske (16) eine Haube (22) vorgesehen ist, welche den Deckelkern (14) überdeckend einen Innenraum der Druckmaske (16) in einen oberen und einen unteren Bereich (24,26) teilt, welche in gasleitender Verbindung miteinander stehen.
2. Gießform nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haube (22) randseitig zu Seitenwandungen der Druckmaske (16) einen gasleitenden Spalt (28) ausbildet.
3. Gießform nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haube (22) druckmaskenseitig ein Abschirmblech (30) aufweist, welches einen vorbestimmten Spalt (32) zwischen Haube (22) und Abschirmblech (30) ausbildet.
4. Gießform nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haube (22) aus Aluminium oder einem anderen wärmeisolierenden Material gefertigt ist.
5. Gießform nach einem der vorhergehenden Ansprüche

che,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

die Gaseinlaßkanäle (34) und Gasauslaßkanäle (36) der Druckmaske (16) als perforierte oder geschlitzte Rohre ausgebildet sind.

5

6. Gießform nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

im Leitungsweg des Gasauslaßkanals (36) wenigstens ein Filter vorgesehen ist, welcher umweltschädliche Bestandteile des aus dem Inneren der Druckmaske (16) geförderten Gasgemisches abfiltriert.

10

7. Gießform nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, daß** Gaseinlaßkanal (34) und Gasauslaßkanal (36) als Teil der Druckmaske (16) ausgebildet sind.

15

20

8. Gießform nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

das Gußmetall ein Leichtmetall, insbesondere Aluminium, oder eine Metallegierung, insbesondere eine Aluminiumlegierung, ist.

25

9. Gießform nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

die Abdichtung zwischen Kern (14) und Druckmaske (16) derart ausgebildet ist, daß ein Druckaufbau von etwa bis zu 0,1 bar gewährleistet ist.

30

35

10. Gießform nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

die Haube (22) zusätzlich eine Wärmequelle, beispielsweise einen Heizdraht, aufweist.

40

11. Gießform nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

eine die gesamte Gießform mit Druckmaske (16) einkapselnde Absaughaube (44) mit Absaugöffnung (46) vorgesehen ist.

45

12. Gießform nach Anspruch 11,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

die Absaugöffnung (46) mit einer ersten Absperrklappe (48) ausgestattet ist, welche die Absaugöffnung (46) wahlweise öffnet oder verschließt.

50

13. Gießform nach Anspruch 11 oder 12,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

in der Druckmaske (16) benachbart zur Absaugöffnung (46) ein Öffnung (50) vorgesehen ist.

55

14. Gießform nach Anspruch 13,

**dadurch gekennzeichnet, daß**

die Öffnung (50) der Druckmaske (16) mit einer zweiten Absperrklappe (52) ausgestattet ist, welche die Öffnung (50) der Druckmaske (16) wahlweise öffnet oder verschließt.

## Claims

1. Casting mould for the production of castings from a casting metal, in particular cylinder heads, cylinder blocks, transmission cases and/or crankcases for internal combustion engines, with mould outer parts, and with at least one core (14) having at least one feeder for forming a compression mass, a pressure mask (16) which seals off the feeder region being capable of being placed onto the core (14), and, furthermore, the core (14) being designed to be gas-impermeable, at least in the bearing region of the pressure mask (16), **characterized in that** at least one additional gas inlet duct (24) and at least one gas outlet duct (36) are formed between the core (14) and the pressure mask (16), and there is provided below the gas inlet duct (34) and the gas outlet duct (36), in an inner space (24, 26) of the pressure mask (16), a cowl (22) which, covering the deck core (14), divides an inner space of the pressure mask (16) into an upper and a lower region (24, 26) which are connected gas-conductively to one another.
2. Casting mould according to Claim 1, **characterized in that** the cowl (22) forms, along the edge, a gas-conducting gap (28) with side walls of the pressure mask (16).
3. Casting mould according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the cowl (22) has, on the pressure-mask side, a screening plate (30) which forms a predetermined gap (32) between the cowl (22) and the screening plate (30).
4. Casting mould according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cowl (22) is manufactured from aluminium or another heat-insulating material.
5. Casting mould according to one of the preceding claims, **characterized in that** the gas inlet ducts (34) and gas outlet ducts (36) of the pressure mask (16) are designed as perforated or slotted tubes.
6. Casting mould according to one of the preceding claims, **characterized in that**, in the conduit path of the gas outlet duct (36), at least one filter is provided, which filters off environmentally harmful constituents of the gas mixture conveyed out of the in-

terior of the pressure mask (16).

7. Casting mould according to one of the preceding claims, **characterized in that** the gas inlet duct (34) and the gas outlet duct (36) are produced as part of the pressure mask (16). 5
8. Casting mould according to one of the preceding claims, **characterized in that** the casting metal is a light metal, in particular aluminium, or a metal alloy, in particular an aluminium alloy. 10
9. Casting mould according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sealing-off between the core (14) and the pressure mask (16) is designed in such a way that a pressure build-up of up to about 0.1 bar is ensured. 15
10. Casting mould according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cowl (22) additionally has a heat source, for example a resistance wire. 20
11. Casting mould according to one of the preceding claims, **characterized in that** a suction-extraction hood (44) encasing the entire casting mould together with the pressure mask (16) and having a suction-extraction orifice (46) is provided. 25
12. Casting mould according to Claim 11, **characterized in that** the suction-extraction orifice (46) is equipped with a first shut-off flap (48) which selectively opens or closes the suction-extraction orifice (46). 30
13. Casting mould according to Claim 11 or 12, **characterized in that** an orifice (50) is provided in the pressure mask (16) adjacently to the suction-extraction orifice (46). 35
14. Casting mould according to Claim 13, **characterized in that** the orifice (50) of the pressure mask (16) is equipped with a second shut-off flap (52) which selectively opens or closes the orifice (50) of the pressure mask (16). 40 45

## Revendications

1. Moule de coulée pour la fabrication de pièces coulées en un métal de moulage, en particulier des culasses, des groupes cylindres, des boîtes de vitesses et/ou des carters de vilebrequin pour des moteurs à combustion interne, avec des parties de moule extérieures, au moins un noyau (14) avec au moins un jet d'alimentation pour former une masselotte de pression, dans lequel un masque de pression (16) fermant de façon étanche la région du jet 50

d'alimentation peut être posé sur le noyau (14) et le noyau (14) est en outre imperméable au gaz au moins dans la région d'application du masque de pression (16), **caractérisé en ce qu'**au moins un canal supplémentaire d'entrée de gaz (34) et au moins un canal de sortie de gaz (36) sont formés entre le noyau (14) et le masque de pression (16) et **en ce qu'**il est prévu en dessous du canal d'entrée de gaz (34) et du canal de sortie de gaz (36), dans un espace intérieur (24, 26) du masque de pression (16), un capot (22) qui, en recouvrant le noyau de plafond (14), divise un espace intérieur du masque de pression (16) en une région supérieure et une région inférieure (24, 26), qui sont en communication de passage de gaz l'une avec l'autre.

2. Moule de coulée suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capot (22) forme une fente de passage de gaz (28) à son bord vers les parois latérales du masque de pression (16).
3. Moule de coulée suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le capot (22) présente du côté du masque de pression une tôle de blindage (30), qui forme une fente prédéterminée (32) entre le capot (22) et la tôle de blindage (30).
4. Moule de coulée suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capot (22) est fabriqué en aluminium ou en une autre matière d'isolation thermique.
5. Moule de coulée suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les canaux d'entrée de gaz (34) et les canaux de sortie de gaz (36) du masque de pression (16) sont constitués par des tubes perforés ou fendus. 35
6. Moule de coulée suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est prévu sur le chemin de circulation du canal de sortie de gaz (36) au moins un filtre, qui filtre les composants polluants pour l'environnement du mélange gazeux transporté à partir de l'intérieur du masque de pression (16). 40 45
7. Moule de coulée suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le canal d'entrée de gaz (34) et le canal de sortie de gaz (36) constituent des parties du masque de pression (16).
8. Moule de coulée suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le métal de moulage est un métal léger, en particulier l'aluminium, ou un alliage métallique, en particulier un alliage d'aluminium.

9. Moule de coulée suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'étanchéité entre le noyau (14) et le masque de pression (16) est réalisée de façon à garantir l'établissement d'une pression pouvant atteindre environ 0,1 bar. 5
10. Moule de coulée suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capot (22) présente en outre une source de chaleur, par exemple un fil chauffant. 10
11. Moule de coulée suivant l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un capot aspirant (44) avec une ouverture d'aspiration (46), enveloppant tout le moule de coulée avec le masque de pression (16). 15
12. Moule de coulée suivant la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'ouverture d'aspiration (46) est équipée d'un premier clapet d'arrêt (48), qui ouvre ou ferme au choix l'ouverture d'aspiration (46). 20
13. Moule de coulée suivant la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce qu'il** est prévu dans le masque de pression (16) une ouverture (50) au voisinage de l'ouverture d'aspiration (46). 25
14. Moule de coulée suivant la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'ouverture (50) du masque de pression (16) est équipée d'un second clapet d'arrêt (52), qui ouvre ou ferme au choix l'ouverture (50) du masque de pression (16). 30

35

40

45

50

55

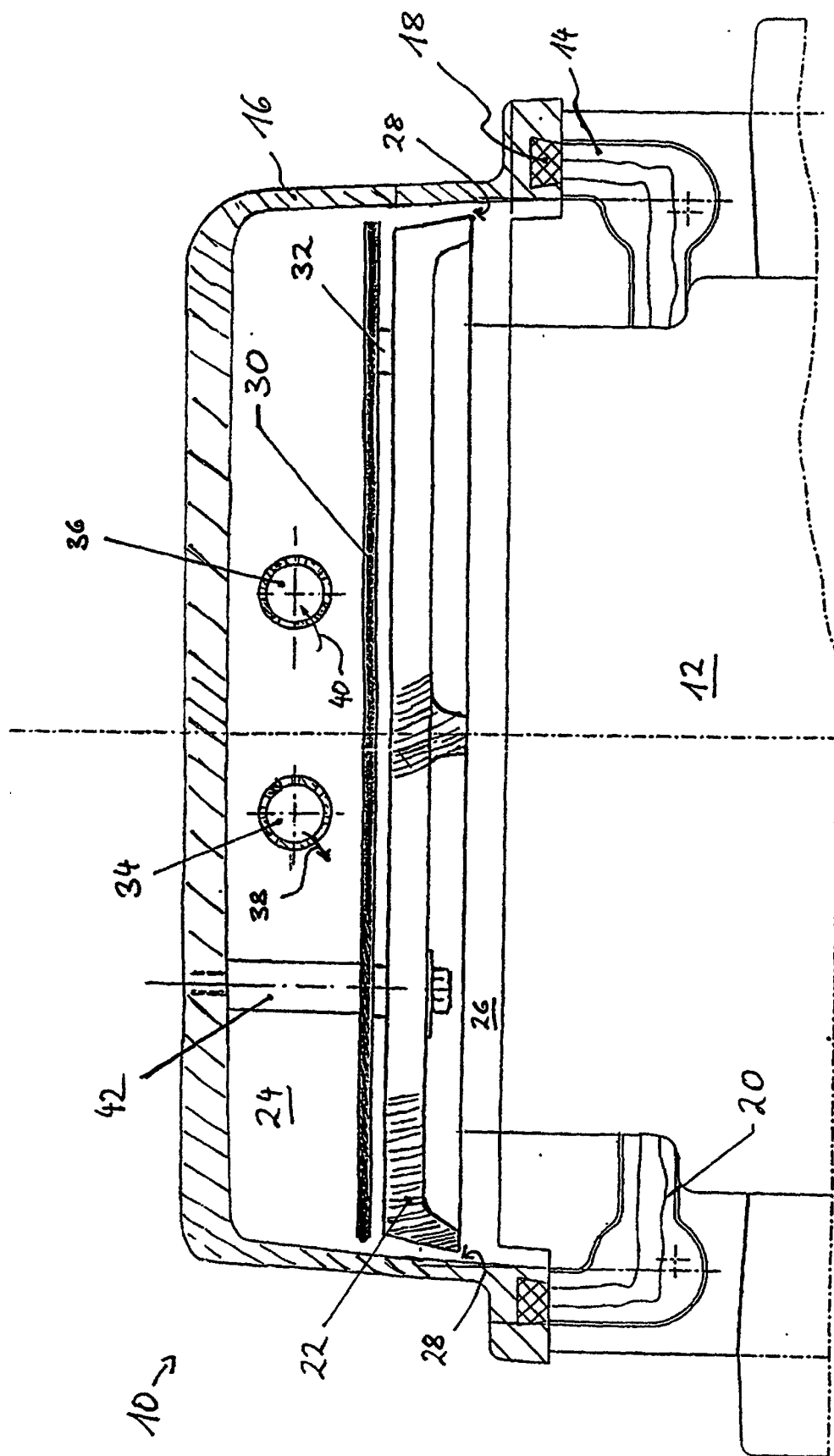


Fig. 1



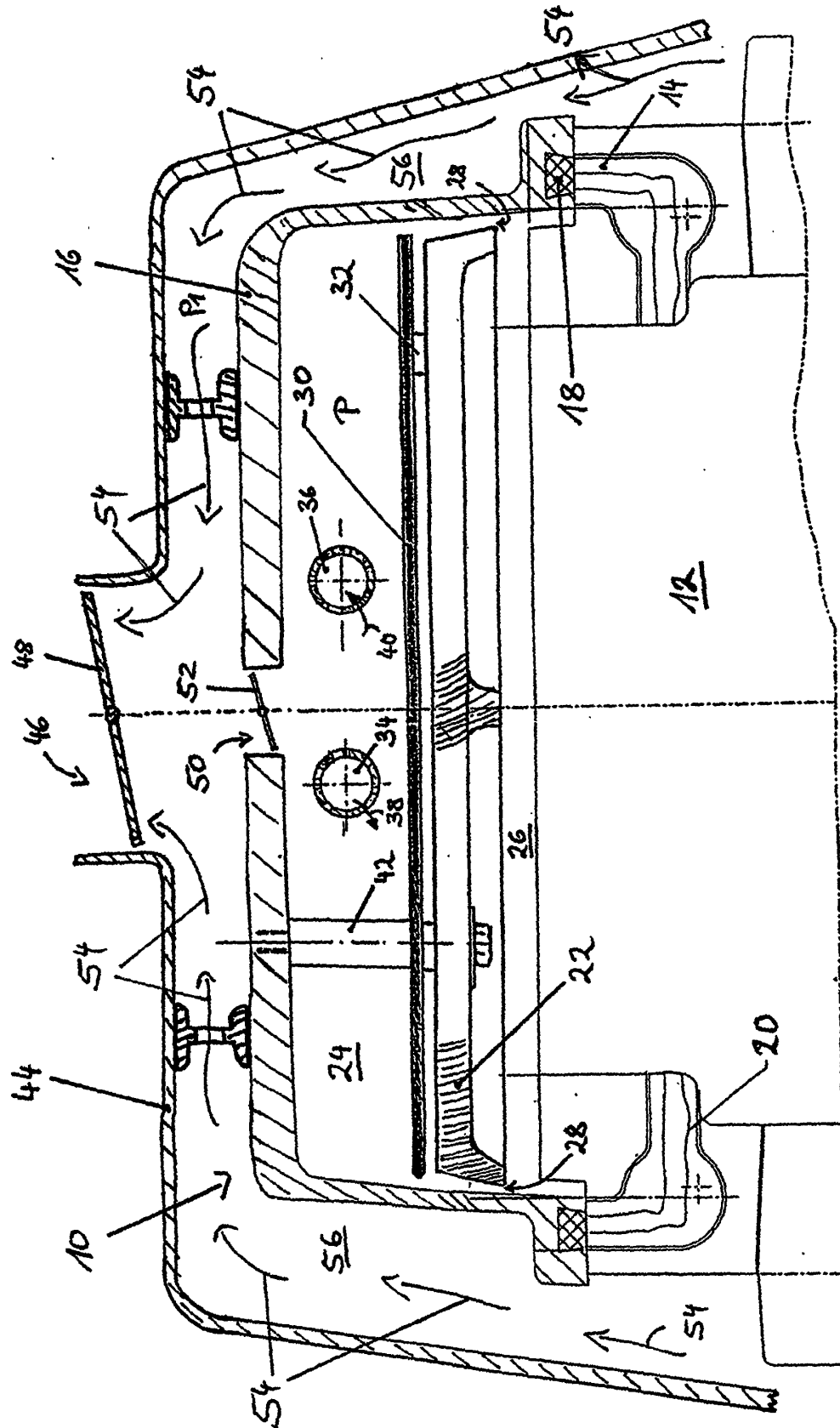


Fig. 2