

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 887 130 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

30.12.1998 Patentblatt 1998/53

(51) Int. Cl.⁶: **B22D 19/00**

(21) Anmeldenummer: **98107786.0**

(22) Anmeldetag: **29.04.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:

**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft
80788 München (DE)**

(72) Erfinder: **Fischer, Adolf**

85540 Haar (DE)

(30) Priorität: **28.06.1997 DE 19727566**

(54) Verfahren zum Druckgießen eines Maschinengehäuses, insbesondere für Brennkraftmaschinen

(57) Für ein Verfahren zum Druckgießen eines Maschinengehäuses, insbesondere für Brennkraftmaschinen, wobei ein hohes Einlegeteil der Ausbildung einer Kammer dient, wird zur Positionierung des Einlegeteils mit geringstmöglicher Nacharbeit am Gußteil

vorgeschlagen, daß das Einlegeteil in der Druckgußform auf einem im wesentlichen fliegend angeordneten Dorn positioniert angeordnet wird.

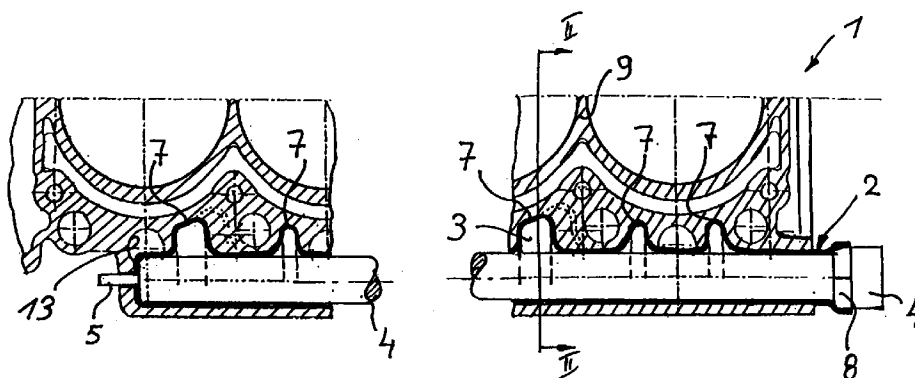


Fig. 1

EP 0 887 130 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 auf ein Verfahren zum Druckgießen eines Maschinengehäuses, insbesondere für Brennkraftmaschinen, das eine mittels eines hohlen Einlegeteils ausgebildete Kammer aufweist.

Aus der DE 29 04 167 C ist ein im Druckgießverfahren herstellbarer Zylinderkopf für eine wassergekühlte Brennkraftmaschine bekannt, bei dem Querkanäle und ein Langskanal durch eingegossene, miteinander verbundene Rohre dieses als Kernersatz dienenden Einlegeteils gesonderte Öffnungen zu im Zylinderkopf zur maschinenseitigen Trennebene hin ausgeformten Wasserräumen auf, wobei das Einlegeteil über die die Wasserräume ausformenden Vorsprünge der Druckgußform mit formschlüssigen Eingriff in die jeweiligen Öffnungen der Rohre des Einlegeteils positioniert angeordnet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für ein Verfahren zum Druckgießen eines Maschinengehäuses mit einem Einlegeteil für dieses eine Positionierung aufzuzeigen, die im Gußteil eine geringstmögliche Anzahl nachträglich zu schließender Öffnungen hinterläßt.

Diese Aufgabe ist mit dem Patentanspruch 1 gelöst, wobei das Einlegeteil in der Druckgußform auf einem im wesentlichen fliegend angeordneten Dorn positioniert angeordnet wird.

Mit der erfindungsgemäßen Positionierung ist bei einem leichten oder relativ kurzbauenden Einlegeteil im Gußteil lediglich eine Öffnung nachträglich zu schließen, wogegen bei einem langgestreckten Einlegeteil oder/und einem schweren Einlegeteil der fliegend angeordnete Dorn in seinem freien Endabschnitt über einen mit einem Druckgußteil zusammenwirkenden Stützapfen abgestützt ist und somit für diesen Fall eine zweite Öffnung nachträglich zu verschließen ist.

In vorteilhafter Weiterbildung des Verfahrens wird das Einlegeteil längs seiner Erstreckung über seine Innenkontur mit einem im wesentlichen entsprechend angepaßten Dorn lagefixiert. Mit dieser Ausgestaltung ist neben der auf einfache Weise erzielten Lagefixierung der weitere Vorteil verbunden, daß bei einem relativ dünnwandigen Einlegeteil der beim Druckgießen auftretende Druck vom Dorn aufgefangen wird. Als einfaches Beispiel hierfür sei auf ein zylindrisches Rohr als Einlegeteil verwiesen, das über seine gesamte Erstreckung von dem entsprechend angepaßten Dorn ausgefüllt ist. Da hierbei der Dorn über die gesamte Erstreckung des rohrförmigen Einlegeteils zylindrisch ist und einer Verjüngung nicht bedarf, entfällt eine thermische Hochbelastung des Domes in seinem verjüngten Endbereich.

In weiterer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zur Vermeidung nachteiliger Materialanhäufungen im Maschinengehäuse vorgeschlagen,

daß die vom Einlegeteil gebildete Kammer über am Einlegeteil ausgeformte hohle Fortsätze volumenvergrößert wird.

Für eine den gegebenen Gestaltungen des Maschinengehäuses bestens angepaßte Kammer ist in weiterer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens dadurch erreicht, daß das Einlegeteil mit Innenhochdruck ausgeformte Fortsätze aufweist, sowie zur einwandfreien Positionierung in einem Endbereich ein mit dem Dom formschlüssig zusammenwirkendes Fixierprofil hat. Dieses Fixierprofil kann im Endbereich des Einlegeteils oder außerhalb des Maschinengehäuses vorgesehen sein.

Gemäß einem weiteren erfindungsgemäßen Vorschlag wird das aus einer Leichtmetall-Legierung gebildete Einlegeteil in ein Leichtmetall-Maschinengehäuse eingegossen, wobei das Einlegeteil mit seinen Fortsätzen in einem Zylinder-Kurbelgehäuse der Reduzierung einer Materialanhäufung dient, insbesondere im zylinderbuchsennahen Bereich des Maschinengehäuses.

Für ein nach dem erfindungsgemäßen Druckgießverfahren gefertigtes Maschinengehäuse wird schließlich vorgeschlagen, daß das Einlegeteil in einem am Zylinder-Kurbelgehäuse außenseitig und der Trennfläche zum Zylinderkopf benachbart angeordneten Fortsatz einen Betriebsmittelkanal bildet, der gegebenenfalls mit zum Zylinderkopf gerichteten Verbindungsleitungen ausgebildet ist.

Ein am Gehäuse außenliegend angeordneter Betriebsmittelkanal mit Verbindungsleitungen zum darüber angeordneten Zylinderkopf ist per se z. B. aus der FR 2 225 628 A bekannt.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist anhand zweier unterschiedlich geformter Einlegeteile für in der Zeichnung dargestellte Maschinengehäuse beschrieben. Es zeigt

Figur 1 ein Zylinder-Kurbelgehäuse mit innenhochdruckverformtem Einlegeteil,

Figur 2 das verformte Einlegeteil als Betriebsmittelkanal im Schnitt gemäß der Linie II-II, und

Figur 3 ein rohrförmiges Einlegeteil.

In einem im Druckgießverfahren gefertigten Maschinengehäuse 1, 1' ist mittels eines Einlegeteils 2, 2' jeweils eine Kammer 3, 3' ausgebildet. Für die Positionierung des jeweiligen Einlegeteils 2, 2' in der jeweiligen Druckgußform ist ein Verfahren aufzuzeigen, das im jeweiligen Maschinengehäuse 1, 1' eine geringstmögliche Anzahl nachträglich zu schließender Öffnungen hinterläßt.

Hierfür sieht das erfindungsgemäße Verfahren vor, daß das Einlegeteil 2, 2' in der Druckgußform (nicht gezeigt) auf einem im wesentlichen fliegend angeordneten Dom 4 positioniert angeordnet wird.

Dieser Dorn 4 kann bei kurzem Einlegeteil 2, 2'

und/oder geringem Gewicht lediglich einseitig in der Druckgußform angeordnet sein, bei langem Einlegeteil 2, 2' und/oder großem Gewicht kann der Dorn 4 an seinem freien Ende einen Sicherungszapfen 5 aufweisen, der in einen Schieber der Druckgußform eingreift.

Bei einem gemäß Figur 3 in der Form eines Rohres 6 gestalteten Einlegeteils 2' wird dieses längs seiner Erstreckung über seine Innenkontur auf einem entsprechend angepaßten Dorn (nicht gezeigt) positioniert. Der nicht gezeigte Dorn füllt hierbei das Rohr 6 zur Gänze aus und dient somit insbesondere bei einem dünnwandigen Einlegeteil 2' dem Gießdruck zu widerstehen.

Bei dem gemäß Figur 1 weitergebildeten Verfahren wird die vom Einlegeteil 2 gebildete Kammer 3 über am rohrförmigen Einlegeteil 2 ausgeformte hohle Fortsätze 7 volumenvergrößert. Diese Volumenvergrößerung des Einlegeteils 2 wird vorzugsweise dadurch erreicht, daß das Einlegeteil 2 mit Innenhochdruck ausgeformte Fortsätze 7 aufweist. Zur lagesichernden Positionierung dieses Einlegeteils 2 weist dieses in einem Endbereich ein mit dem Dorn 4 formschlüssig zusammenwirkendes Fixierprofil 8 auf, z. B. ein Vierkant.

In einer bevorzugten Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das aus einer Leichtmetall-Legierung gebildete Einlegeteil 2, 2' in ein Leichtmetall-Maschinengehäuse 1, 1' eingegossen, wobei das Einlegeteil 2 mit seinen Fortsätzen 7 in einem Zylinder-Kurbelgehäuse 9 der vorteilhaften Reduzierung einer Materialanhäufung dient.

Bei einem im Druckgießverfahren gefertigten Maschinengehäuse 1, 1' mit einem verfahrensgemäß positionierten Einlegeteil 2, 2' bildet dieses in einem am Zylinder-Kurbelgehäuse 9 außenseitig und einer Trennfläche 10 zu einem nicht gezeigten Zylinderkopf benachbart angeordneten Fortsatz 11 einen Betriebsmittelkanal 12, der mit zum Zylinderkopf gerichteten Verbindungsleitungen 13 ausgebildet ist.

Kammer (3) über am Einlegeteil (2) ausgeformte hohle Fortsätze (7) volumenvergrößert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

- daß das Einlegeteil (2) mit Innenhochdruck ausgeformte Fortsätze (7) aufweist, sowie
- in einem Endbereich einen mit dem Dorn (4) formschlüssig zusammenwirkendes Fixierprofil (8).

5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

- daß das aus einer Leichtmetall-Legierung gebildete Einlegeteil (2, 2') in ein Leichtmetall-Maschinengehäuse (1, 1') eingegossen wird, wobei
- das Einlegeteil (2) mit seinen Fortsätzen (7) in einem Zylinder-Kurbelgehäuse (9) der Reduzierung einer Materialanhäufung dient.

6. Im Druckgießverfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5 gefertigtes Maschinengehäuse, dadurch gekennzeichnet,

- daß das Einlegeteil (2, 2') in einem am Zylinder-Kurbelgehäuse (9) außenseitig und einer Trennfläche (10) zum Zylinderkopf benachbart angeordneten Fortsatz (11) einen Betriebsmittelkanal (12) bildet, der
- gegebenenfalls mit zum Zylinderkopf gerichteten Verbindungsleitungen (13) ausgebildet ist.

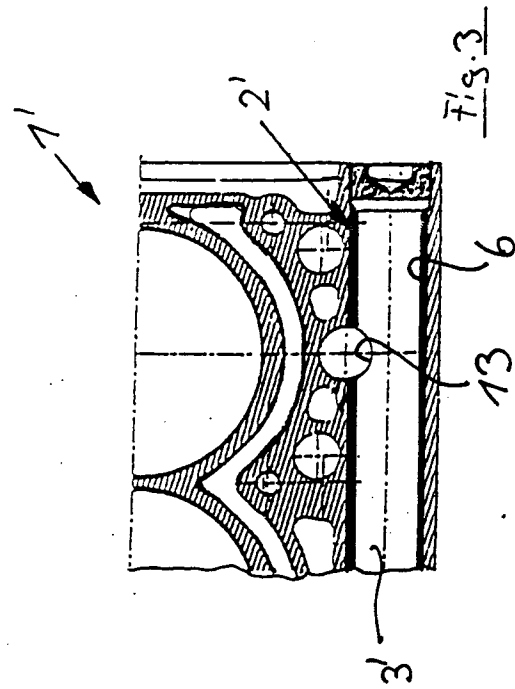
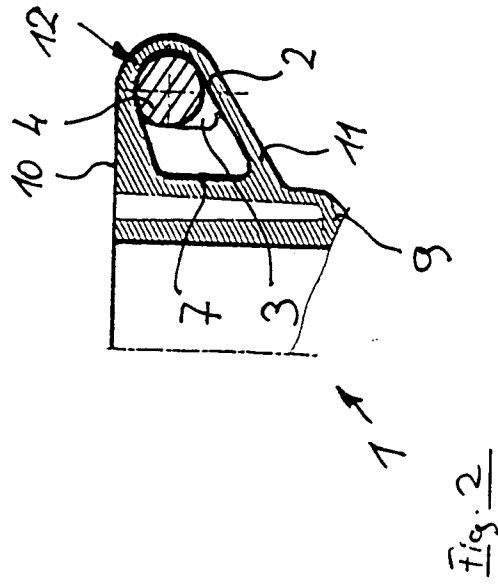
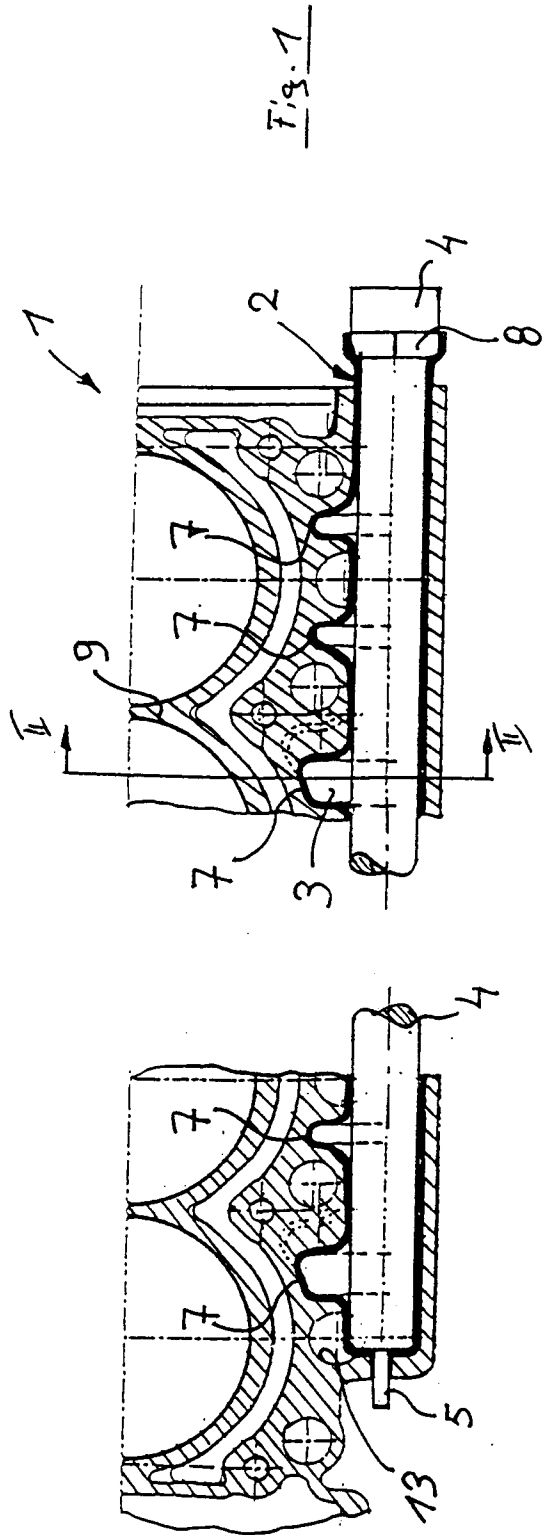
Patentansprüche

1. Verfahren zum Druckgießen eines Maschinengehäuses, insbesondere für Brennkraftmaschinen,

- das eine mittels eines hohen Einlegeteils (2, 2') ausgebildete Kammer (3, 3') aufweist, dadurch gekennzeichnet,
- daß das Einlegeteil (2, 2') in der Druckgußform auf einem im wesentlichen fliegend angeordneten Dorn (4) positioniert angeordnet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einlegeteil (2', Rohr 6) längs seiner Erstreckung über seine Innenkontur mit einem im wesentlich entsprechend angepaßten Dorn lagefixiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Einlegeteil (2) gebildete





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 7786

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE 29 04 167 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 7.August 1980 * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1	B22D19/00
D	& DE 29 04 167 C (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) ---		
Y	GB 2 001 564 A (AISIN SEIKEI KABUSHIKI KAISHA) 7.Februar 1979 * Ansprüche 1-5 *	1	
A	DE 30 13 745 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AG) 15.Oktober 1981 * Ansprüche 2-5; Abbildungen 1-5 *	1	
A	DE 36 42 978 C (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 16.Juni 1988 * Anspruch 1 *	1	
A	DE 41 28 544 A (VOLKSWAGEN AG) 12.März 1992 * Anspruch 1; Abbildung 2 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	GB 2 248 203 A (REILLY ROYALTIES LIMITED) 1.April 1992 * Anspruch 1; Abbildung *	1	B22D
A	DE 43 14 727 A (KNORR-BREMSE AG) 10.November 1994 * Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	1	
A,D	FR 2 225 628 A (PERKINS ENGINES LIMITED) 8.November 1974 * Abbildungen 1,2 * -----	1,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 17.Juni 1998	Prüfer Sutor, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)