



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1
Patentgesetz

(19) **DD** (11) **143 563 B1**

4(51) **B 22 C 9/10**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21)	WP B 22 C / 212 861 1	(22)	14.05.79	(45)	06.01.88
				(44)	03.09.80

(71)	VEB Druckguß- und Kolbenwerke Harzgerode, Straße des Friedens 12/14, Harzgerode, 4306, DD
(72)	Büchner, Lutz, Dr.-Ing.; Rasch, Karl, Dr.-Ing.; Thaler, Wilfried, DD

(54) **Verfahren zur Herstellung von Hohlräumen in Kolben**

Patentanspruch:

Verfahren zur Herstellung von Hohlräumen in Kolben für Verbrennungskraftmaschinen und einen im Bereich des Kolbenkopfes angeordneten Kühlhohlraum bzw. für Gußteile mit Hohlräumen durch Verwendung eines Formstoffes, der aus einem Gemisch von Salz, Talkum und weiteren pulverisierten Bestandteilen zusammengesetzt ist und bei Anwendung von Druck und Temperatur zu einem Salzkern gesintert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Formstoff aus

92,5–97 Gew.-% Steinsalz
1–2,5 Gew.-% Talkum
1–3,5 Gew.-% Schiefermehl
1–1,5 Gew.-% Porzellanglühgut

besteht und bei einem Druck im Bereich von 15–65 N/mm² und einer Temperatur von < 500°C, vorzugsweise im Bereich von 350°C–450°C zu einem Salzkern gesintert wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf die Herstellung von Hohlräumen in Kolben für Verbrennungskraftmaschinen mit einem im Kolbenkopfteil angeordneten Kühlhohlraum und für Gußteile mit Hohlräumen, die durch ein oberhalb der flüssigen Metalltemperatur schmelzendes Formstoffgemisch beim Gießen gebildet wird. Vorzugsweise sollte dieser Formstoff durch Wasser leicht ausgelöst werden können und demzufolge eine Vielzahl von konstruktiven Gestaltungsmöglichkeiten der Hohlräume im Kolbenkopfteil und sonstigen Gußteilen ermöglichen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Im allgemeinen werden Hohlräume beim Gießen durch den verwendeten Formstoff Sand hergestellt. Für den vorliegenden Anwendungsfall der Herstellung von Kühlkanalkolben für Dieselmotoren ist eine rückstandsfreie Säuberung des Hohlraumes vom Formstoff erforderlich. Für einen verwendbaren Formstoff mit den Eigenschaften einem über der Gießtemperatur liegenden Schmelzpunkt und einer Wasserlöslichkeit ist daher in den Patentschriften — Schweizer Patentschrift Nr. 246046, Französische Patentschrift Nr. 1.339.372 und den BRD Patentschriften Nr. 1302940, Nr. 968822 — vorgeschlagen worden, Formstoffe auf der Basis von Pottasche, Natriumchlorid- und Kaliumchloridverbindungen und Alkaliverbindungen mit synthetischen Formstoffen zu verwenden. Diese Formstoffe sind entweder nicht rückstandsfrei zu entfernen oder zu stark hygroskopisch und damit nicht formstabil für die Anwendung im Gießereibetrieb, oder in der Herstellung kompliziert aufwendig und teuer im Falle eines Kernes aus Alkalisilikaten und eines synthetischen Bindemittels.

Der Formstoff muß neben den genannten Eigenschaften den immer komplizierteren Hohlraumformen für moderne Dieselmotorenkolben gerecht werden durch eine einfache Herstellbarkeit, leichte Handhabung bei der Vorbereitung für den Gießprozeß und ausreichende Gestaltsfestigkeit.

Aus der Kenntnis der Beanspruchungen der Kerne für Gießereizwecke sind die Nachteile der Lösungen, offenbart im BRD-Patent Nr. 1238623, erkennbar. Der aus Natrium- und Kaliumchlorid bestehende Formstoff wird erhitzt und durch Abguß die Kontur des Kernes erzeugt. Dieser Salzkern zeigt eine ausreichende Gestaltsfestigkeit für die Gießereibeaanspruchungen und entspricht nicht dem mechanischen und thermischen Beanspruchungen beim Gießen. Das im BRD-Patent Nr. 1302949 beschriebene Verfahren zur Herstellung von Salzkernen geht auf einen Druck- und Sinterprozeß, in einem vorgeschriebenen Temperatur- und Druckbereich, aus. Die BRD-Patente Nr. 310364 und Nr. 2017925 modifizieren den Formstoff mit Zusatzelementen und den Anwendungsbereich eines im Kolbenkopfteil angeordneten ringförmigen Salzkernkanals, der mittels der Elektronenstrahlschweißung befestigt wird, weiter.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, die Herstellung von im Kolbenkopfteil und in Gußteilen angeordneten Hohlräumen technologisch einfacher zu ermöglichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, wasserlösliche Kerne, bestehend aus einer festen Mischung, unter Druck und Temperatur für zwangsgekühlte Kolben und Gußteile herzustellen.

Die Forderungen an die Beständigkeit und die Aufnahme der Beanspruchungen, die durch das Schwinden auf den Formstoff übertragen werden, haben zu der erfinderischen Lösung geführt, ein Formstoffgemisch, enthaltend Salz, Talkum und weitere pulverisierte Bestandteile, bestehend aus

92,5–97 Gew.-% Steinsalz
1–2,5 Gew.-% Talkum
1–3,5 Gew.-% Schiefermehl
1–1,5 Gew.-% Porzellanglühgut,

unter hohem Druck zu verdichten.

Der verwendete Formstoff wird erfindungsgemäß durch seine spezifische Zusammensetzung in einem Prozeß der Formgestaltung durch eine Druckaufbringung im Bereich von 15 bis 65 N/mm² bei gleichzeitigem Sinterprozeß bei Temperaturen < 500°C, vorzugsweise 350–450°C, zu einem Salzkern gesintert.

Der für die vorliegende Erfindung verwendete Formstoff beinhaltet neben einer besonderen der Funktion im Motorbetrieb dienenden Geometrie eine ausreichende Gestaltsfestigkeit, gute Wasserlöslichkeit, leichte Handhabung bei der Vorbereitung zum Gießprozeß und eine ökonomische Herstellung.

Die vorher beschriebenen Nachteile der bekannten Lösungen werden ausgeschaltet und die Möglichkeiten einer ökonomischen Herstellung von Salzkernen und Salzkernkühlkanalkolben geschaffen.

Ausführungsbeispiel

Das erfindungsgemäße Verfahren soll an zwei Beispielen näher dargestellt werden.

Beispiel 1: Der Formstoff für die Herstellung des Hohlraumes wird gebildet aus

93 Gew.-% Steinsalz
2 Gew.-% Talkum
3,5 Gew.-% Schiefermehl
1,5 Gew.-% Porzellanglühgut

Der Sinterprozeß erfolgt bei einem Druck von 65 N/mm² und bei einer Temperatur von 350°C.

Beispiel 2: Der für die Hohlraumherstellung benötigte Formstoff wird gebildet aus

96 Gew.-% Steinsalz
1,5 Gew.-% Talkum
1,5 Gew.-% Schiefermehl
1 Gew.-% Porzellanglühgut

Der Sinterprozeß erfolgt bei einem Druck von 20 N/mm² und bei einer Temperatur von 450°C.