

PATENTSCHRIFT 149 477

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 149 477 (44) 15.07.81 Int. Cl.³ 3(51) B 22 D 27/04
B 22 C 9/10
(21) WP B 22 D / 219 903 (22) 25.03.80

(71) siehe (72)

(72) Pollatz, Günter; Holbe, Wolfgang; Eberlein, Jürgen, Dipl.-Ing.;
Ruddeck, Peter, Dr.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Kurt Kappner, VEB Dieselmotorenwerk Rostock, 2500 Rostock,
Erich-Schlesinger-Straße

(54) Kühlsystem für Gießereikerne, insbesondere aus Sandformstoff

(57) Es war ein effektives Kühlsystem für Gießereikerne, insbesondere aus Sandformstoff, zu schaffen, um damit eine gerichtete Erstarrung des Gußstückes im inneren Bereich zu erreichen und damit einen homogenen Gefügebau bei guter Oberflächengüte zu sichern. Zu diesem Zweck wurde ein Kühlrohrsystem vorgeschlagen, das in dem Kern im Bereich der äußeren Kernmantelfläche eingeformt ist, wobei die Kühlrohre als parallel zur Kernmantelfläche angeordnete Doppelschleifen oder aber als spiralförmige Wendelrohrschleifen ausgeführt sind. Als Vorteil wird eine gute Wärmeableitung vom Gußstück erreicht, die aktiv zur Qualitätsverbesserung der inneren Gußoberfläche beiträgt, insbesondere durch die Realisierung eines gerichteten Erstarrungsverlaufes. Die vorgeschlagene Einrichtung kann in jedem Gießereibetrieb angewandt werden.

Titel:

Kühlssystem für Gießereikerne, insbesondere aus Sandformstoff

Anwendungsgebiet der Erfindung:

- 5 Die Erfindung betrifft ein Kühlssystem im Gießereikern, insbesondere von Kernen aus Sandformstoff, die aber auch in metallischen Dauerformen (z. B. Kokillen) einführbar sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösung:

- 10 Bei allen Gußstücken gibt es Bereiche, die mehr oder weniger stark mechanischen Beanspruchungen unterliegen. Dabei handelt es sich z. B. bei Wellenbezügen und Schneckenrädern um eine ausgesprochene Belastung der äußeren Partien.
- 15 Bei Lagerbuchsen und Druckmuttern jedoch wird in erster Linie der innere Bereich (innere Wandfläche) beansprucht. Während zur Erzielung einer hohen Qualität des Gusses an den Außenkonturen in der Regel konventionelle Kühlkörper ausreichen, sind bzw. bereits Kühlssysteme entwickelt worden (WP 132178, WP B 22 D/199797), gibt es für Innenkonturen, d. h., solche Konturen, die durch Sandkerne jeglicher Art gebildet werden, bisher keine praktisch verwertbaren Lösungen. Bisher sind lediglich nur Kühl- oder Abschreckeisen bekannt. Ihre Kühlfunk-
- 20 tion ist jedoch nur kurzzeitig wirksam, so daß eine gesteuerte Beeinflussung der Abkühlung des Gußstückes im inneren Bereich nicht oder nur begrenzt möglich ist. Hinzu kommt, daß mit zunehmender Flächengröße der gegen das Kühleisen zu gießenden Stücke Schwierigkeiten, wie
- 25 Kaltschweißstellen oder Porösität des Gusses eintreten. Besonders die inneren Bereiche eines Gußstückes werden oft mit komplizierten Konturen, z. B. Gewinden, versehen, deren Qualität letztendlich von der Materialgüte bestimmt wird. Diese Materialgüte beeinflusst damit
- 30 die Standzeit des Werkstückes und ist Ausdruck der erreichbaren Gebrauchseigenschaften.

Die Qualität der inneren Bereiche ist damit entscheidender Faktor für die Gesamtqualität des Gusses.

In den bekannten technischen Lösungen werden vor allem Temperaturregelungen der Gießform durch ein geeignetes
5 Medium in metallischen Formen (WP 136222), in Strammgußkokillen (DT OS 2146792) und in Halbkokillen bei Al-Guß (DT OS 2425272) dargelegt.

Alle genannten Varianten stellen Spezialvarianten dar und sind für eine allgemeine gießereitechnische Anwen-
10 dung bei Sandkernen nicht geeignet.

Ziel der Erfindung:

Es ist das Ziel der Erfindung, ein Kühlsystem für Gießereikerne, insbesondere aus Sandformstoff zu entwickeln, mit dem eine gerichtete Erstarrung des Gußstückes im
15 inneren Bereich zur Erzielung eines metallographisch optimalen und dichten Gefüges möglich ist.

Damit soll gleichzeitig ein qualitätsgerechtes Gußgesamtgefüge bezüglich der geforderten mechanischen Festigkeitswerte erreicht werden, und es soll der form-
20 technische Aufwand nicht verkompliziert und gleichzeitig soll die Stabilität der Kerne erhöht werden.

Wesen der Erfindung:

Es ist durch die Erfindung ein Kühlsystem für Gießereikerne, insbesondere aus Sandformstoff zu entwickeln,
25 mit dem es möglich ist, ein Kühlmedium nahe an die Mantelfläche des Gießereikernes heranzuführen, um somit in dem zu kühlenden Bereich des Gußstückes eine flächenhafte Kühlung zu sichern, ohne daß die Gefahr einer Zersetzung des Kernes mit dem Gußstück besteht,
30 daß die Gefügeporosität vermieden und eine hohe Oberflächengüte erreicht wird.

Das Kühlsystem muß sich leicht einbauen und entfernen lassen. Es soll gleichzeitig der Kernbewährung dienen und es soll mehrfach verwendbar sein.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß als
5 Kühlsystem ein Rohrsystem verwendet wird, das um die Kernspindel im äußeren Mantel des Kernes eingeformt ist, wobei die Kühlrohre als parallelgeführte Doppelschleifen oder als von unten nach oben aufsteigende spiralförmige einfache oder doppelte Wendelrohrschleifen
10 ausgeführt sind, wobei die Zuleitung des Kühlmediums von oben erfolgt.

Der Vorteil dieses Kühlrohrsystems besteht darin, daß es unmittelbar unter der Kernoberfläche angeordnet werden kann und damit eine optimale Wärmeableitung vom
15 Gußstück über den Kern ermöglicht. Damit wird eine gerichtete Erstarrung des Gußstückes gesichert und ein homogener Gefügebau bei gleichzeitiger hoher Oberflächengüte gewährleistet.

Durch den einfachen kompakten Aufbau des Kühlsystems
20 sind neben der Kernspindel zusätzliche Bewahrungsmittel gegeben, die die Formstabilität des Kernes erhöhen. Durch die offene Schleifenführung bzw. Wendelführung läßt sich das Kühlrohrsystem leicht in den Kern ein- und ausformen.

25 Als Kühlmedium kann vorzugsweise Wasser eingesetzt werden, das aus dem betrieblichen Wassernetz entnommen und danach wieder zugeführt werden kann. Bei größeren Kernen bzw. Kernserien kann das aufgeheizte Kühlwasser als Energieträger für Heizzwecke oder ähnliches wieder-
30 verwendet werden.

Zusammenfassend ergeben sich bei der Verwendung gekühlter Kerne folgende Vorteile:

- geringer formtechnischer Aufwand
- geringe Rauch- und Hitzebelastigung beim Gießen
- 5 - geringer Putzaufwand durch günstige Kernverfallseigenschaften
- keine Vererzung der Kerne mit dem Gußstück
- saubere innere Gußoberfläche
- hohe Festigkeitswerte an der inneren Gußoberfläche
- 10 - keine Porösität im inneren Gußgefüge
- mehrfache Verwendbarkeit der Kühlvorrichtung

Insgesamt führen die genannten Vorteile dazu, daß die Arbeitsbedingungen für den Former und Gießer erleichtert und verbessert werden.

15 Ausführungsbeispiel:

Die erfindungsgemäße Lösung soll nachfolgend an zwei Ausführungsbeispielen erläutert werden.

Es zeigen

- 20 Fig. 1: den Gießereikern mit Kühlrohrsystem in Doppelrohrschleifenausführung
- Fig. 2: den Gießereikern mit Kühlrohrsystem mit spiralförmigen Rohrsystem

Die Fig. 1 zeigt einen Kern 1 aus Sandformstoff mit dem um die Kernspindel 2 angeordneten, aus einzelnen
25 Doppelrohrschleifen 4 bestehenden Kühlsystem 3.

Zur Erzielung einer effektiven Kernmantelkühlung sind die Doppelrohrschleifen 4 unmittelbar am äußeren Rand des Kernes 1 eingeformt. Als Kühlmedium findet Wasser Verwendung, das aus dem Betriebsnetz entnommen wird
30 und über die Oberseite des Kernes dem Kühlsystem zugeführt bzw. wieder abgeleitet wird.

Um eine ausreichende Kühlung zu erreichen, ist nach praktischen Versuchen eine max. Temperaturdifferenz von ca. 20 °C zwischen Zu- und Ablauf des Kühlmediums anzustreben, wobei die max. Austrittstemperatur ca. 50 ° nicht überschritten werden sollte, um bei möglichen Leckverlusten eine Verbrennungsgefahr für den Bedienenden auszuschließen. Das verbrauchte Kühlwasser wird danach dem betrieblichen Wassernetz wieder zugeführt. Bei größeren Kühlwassermengen wäre eine weitere wirtschaftliche Nutzung, wie z. B. für Heizzwecke, möglich.

In Fig. 2 ist ein Kühlrohrsystem 3 zu erkennen, bei dem die Kühlrohre als spiralförmige Wendelrohrschleifen 5 in dem Kern 1 eingeformt sind. Bei dieser Ausführung ist es möglich, die Kühlrohre der äußeren Kontur des Kernes optimal anzupassen und somit in allen Bereichen eine flächenhafte gerichtete Kühlung des Gußstückes zu gewährleisten.

Der Wasserzufluß für dieses Kühlrohrsystem erfolgt in Kernmitte parallel zur Kernspindel 2 bis zum Fuß des Kernes 1. Von dort wird das Kühlwasser in die spiralförmigen Wendelrohrschleifen 5 übergeleitet.

Die beschriebenen Kühlrohrsysteme lassen sich einfach einformen und erleichtern das Entformen des Gußstückes durch einen leichteren Kernzerfall. Gleichzeitig dient das Kühlrohrsystem der Kernbewahrung und erhöht damit die Stabilität der Kerne aus Sandformstoff.

Der Ein- und Ausbau des Kühlrohrsystems sowie die Bedienung ist einfach, so daß sie auch von Hilfskräften gehandhabt werden kann.

Erfindungsansprüche:

1. Kühlsystem für Gießereikerne, insbesondere aus Sandformstoff, gekennzeichnet dadurch, daß im Kern (1) im Bereich des Gußstückes ein Kühlrohrsystem 5 angeordnet ist, das von außen mit einem Kühlmedium hoher Wärmeleitfähigkeit, vorzugsweise Wasser, versorgt wird.
2. Kühlsystem nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Kühlrohrsystem um die Kernspindel (2) im 10 äußeren Mantelbereich des Kernes (1) angeordnet ist.
3. Kühlrohrsystem nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Kühlrohrsystem aus parallel zur Kernspindel (2) bestehenden Doppelrohrschleifen (4) besteht.
- 15 4. Kühlrohrsystem nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Kühlrohrsystem aus spiralförmig von unten nach oben aufsteigenden, der Mantelfläche des Kernes (1) angepaßten Wendelrohrschleifen (5) besteht.

- Hierzu 1 Blatt Zeichnungen -

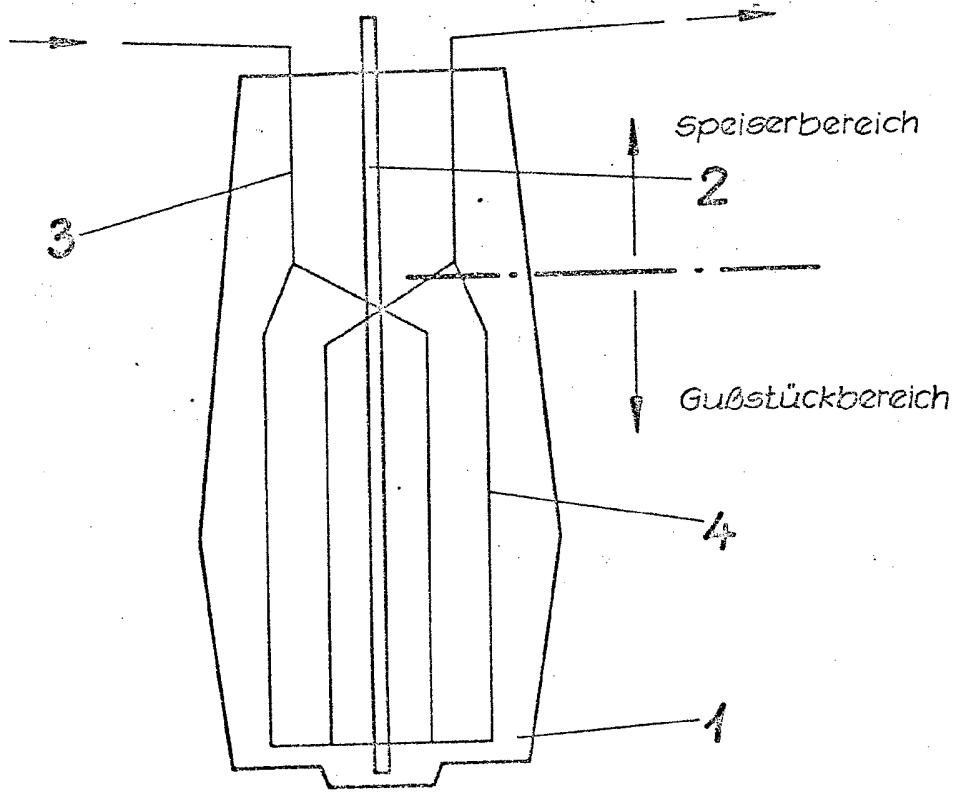


Fig. 1

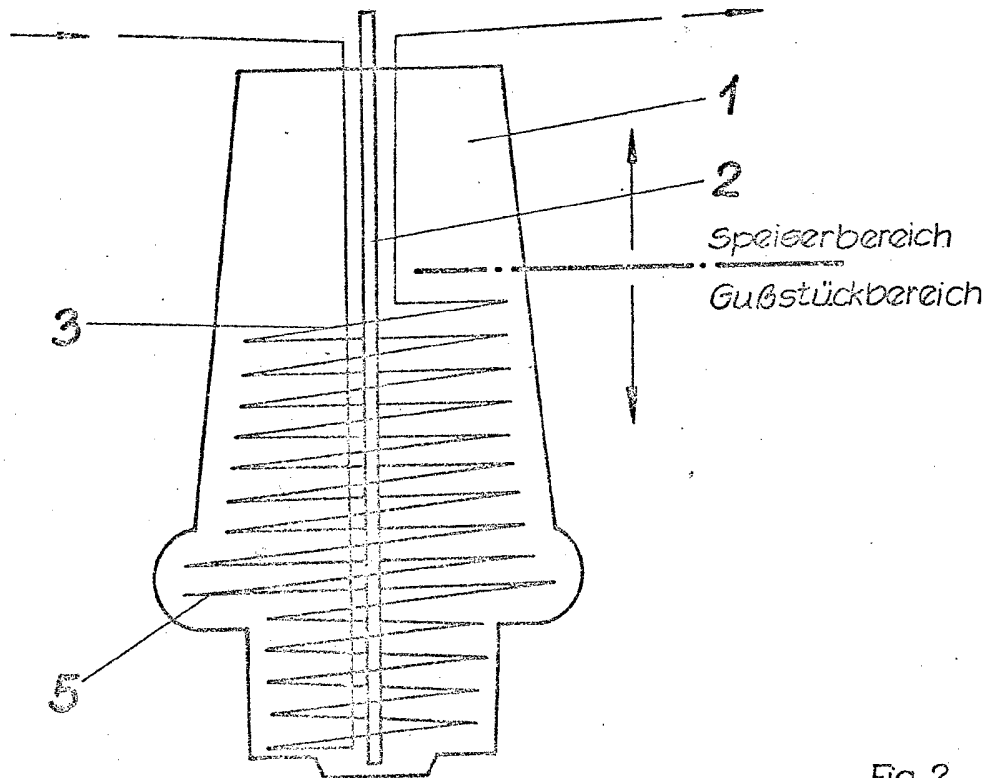


Fig. 2