



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① **CH 688 184 A5**

⑤ Int. Cl.⁶: **B 22 D 031/00**
B 22 D 007/04
B 22 D 015/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT A5**

⑲ Gesuchsnummer: 01001/94

⑳ Anmeldungsdatum: 06.04.1994

㉔ Patent erteilt: 13.06.1997

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 13.06.1997

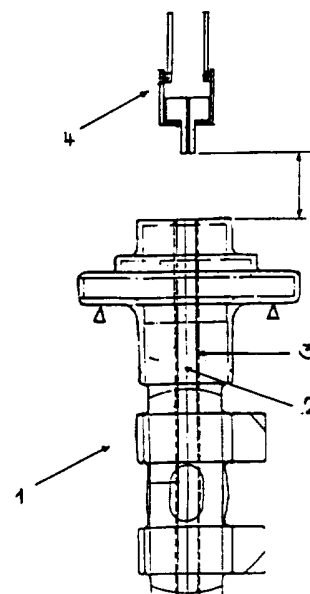
⑦③ Inhaber:
Georg Fischer AG, Amsler-Laffon-Strasse 9,
8201 Schaffhausen (CH)

⑦② Erfinder:
Rietzcher, Rolf, Mettmann (DE)
Vasto, Carlos, Mettmann (DE)

⑤④ **Verfahren zum Herstellen eines Gussstückes mit einem langgestreckten Hohlraum, insbesondere einer Nockenwelle.**

⑤⑦ Es wird ein Verfahren zum Herstellen eines Gussstückes mit einem langgestreckten Hohlraum, insbesondere einer Nockenwelle (1) vorgeschlagen, wobei der Hohlraum (2) mittels eines Glasrohres (3) erzeugt wird, wobei das Glasrohr mittels eines Mediums unter hohem Druck aus dem Gussstück entfernt wird.

Dieses Verfahren bietet Gewähr für eine wirtschaftliche Herstellung einer hohlen Nockenwelle.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Gussstückes mit einem langgestreckten Hohlraum, insbesondere einer Nockenwelle, sowie ein nach dem Verfahren hergestelltes Gussstück.

Es ist bekannt, Gussstücke mit Hohlräumen herzustellen, wobei in der Regel für die Erzeugung der Hohlräume Kerne aus Kernsand verwendet werden, um den gewünschten Hohlraum auszusparen. Beim Giessen von Werkstücken mit einem langgestreckten Hohlraum, wie beispielsweise einer Nockenwelle, konnten mit den aus sonst üblichen Kernsanden z.B. Croning- oder Coldboxsand mit Quarzsand als Grundlage, bisher keine brauchbaren Ergebnisse erreicht werden, da die Kerne eine zu starke Wärmeausdehnung aufweisen, und wegen möglicher Durchbiegung bzw. eventuellen Brüchen der Kerne Ausschuss entsteht. Das Abführen während des Giessvorganges sich freisetzender Gase ist ebenfalls problematisch und die Gefahr besteht, dass im Gussstück Porositäten auftreten.

Bei der Verwendung von Rohren als Kerne für die Herstellung eines Hohlraumes, der in Bezug auf seinen Durchmesser lang ist, stellt man eine gewisse Durchbiegungs- und Knickungstendenz fest, denn diese Kerne können den beim Giessen auftretenden Kräften in den meisten Fällen nicht ausreichend standhalten. Das führt bei der Herstellung von Nockenwellen zu einem Hohlraum, der nicht konzentrisch zur Mantelfläche der Welle verläuft.

Aus der DE 3 744 958 ist ein Verfahren zum Giessen von Nockenwellen bekannt geworden, bei dem die Nockenwelle hohl gegossen wird, unter Verwendung eines Glaskernes, der im Gusseisenkörper eingeschlossen bleibt. Der Glaskern kann indessen, wenn erforderlich, nach Öffnen des Hohlraumes mit einfachen Mitteln z.B. durch einfaches Bohren, durch Vibration oder Strahlmittel ausgelöst werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein wirtschaftliches Verfahren für die Herstellung eines hohlgegossenen Gusseisenkörpers, insbesondere einer hohlgegossenen Nockenwelle vorzuschlagen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Lehre des kennzeichnenden Teiles des Anspruches 1 gelöst.

Weitere erfindungsgemässe Merkmale und vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand des in der Figur dargestellten Beispiels näher erläutert.

Bei der Herstellung eines Werkstückes wie z.B. einer Nockenwelle 1 werden herkömmliche Formen aus Sand verwendet, die die äussere Form des fertigen Stückes definieren. Um den langgestreckten Hohlraum 2 auszusparen, wird ein Glaskern 3 in Form eines Glasrohres in eine dafür vorgesehene Aussparung eingelegt, bevor die zwei Formhälften zusammengeslossen werden. Anschliessend wird das flüssige Metall in eine nicht dargestellte Form eingegossen.

Nach der Abkühlung verbleibt der Glaskern 3 im erstarrten Gussstück. Der Glaskern 3 muss nun

aus der Nockenwelle entfernt werden. Hierzu wird die Nockenwelle mit ihrer Längsachse linear zu einer Düsenanordnung 9 ausgerichtet. Die Längsachse des Düsenkanals und die Längsachse der Nockenwelle sind linear ausgerichtet. Die Düsen spitze wird auf eine Distanz in einem Bereich von 10–50 mm zur Stirnfläche der Nockenwelle positioniert. Durch die Düse 4 wird Wasser unter einem Druck zwischen 1000 und 3000 bar geleitet und auf die Stirnfläche des Glasrohres gerichtet. Der Austrittsquerschnitt der Düse und der Abstand zwischen Düsenaustritt und Nockenwelle ist derart ausgerichtet, dass der austretende Wasserstrahl gebündelt auf die Stirnseite des Glasrohres auftrifft. Das Glasrohr platzt auf und der Wasserstrahl durchspült den gesamten Hohlraum der Nockenwelle innerhalb von wenigen Sekunden.

Beispiel

Das beschriebene Verfahren wurde am nachfolgenden Beispiel erfolgreich durchgeführt:

Eine Nockenwelle mit einem Glasrohr, das den Durchmesser von 6 mm aufweist, wurde mit einem Wasserstrahl von 2500 bar Druck über eine Düsenquerschnittöffnung 0,6 mm beaufschlagt. Der Abstand zwischen Düsenaustrittsöffnung und der Stirnfläche der Nockenwelle betrug 20 mm. Innerhalb von 15 Sekunden konnte der gesamte Längshohlraum der Nockenwelle vom Glasrohr befreit werden. Das Resultat ergab eine Nockenwelle mit einem Längshohlraum, deren Oberflächenqualität der des Glasrohres entsprach.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Gussstückes mit einem langgestreckten Hohlraum, insbesondere einer Nockenwelle, wobei der Hohlraum mittels eines Glasrohres erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Glasrohr mittels eines Mediums unter hohem Druck beaufschlagt wird und das Glasrohr aus dem Gussstück entfernt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Medium Wasser verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Medium Wasser unter Zusatz eines abrasiven Mittels verwendet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Medium Wasser unter einem Druck von 1000 bis 3000 bar verwendet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Medium Wasser unter einem Druck von 2000 bar verwendet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das unter Druck stehende Medium linear auf das Glasrohr aufgebracht wird.

7. Nockenwelle, hergestellt nach dem Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6.

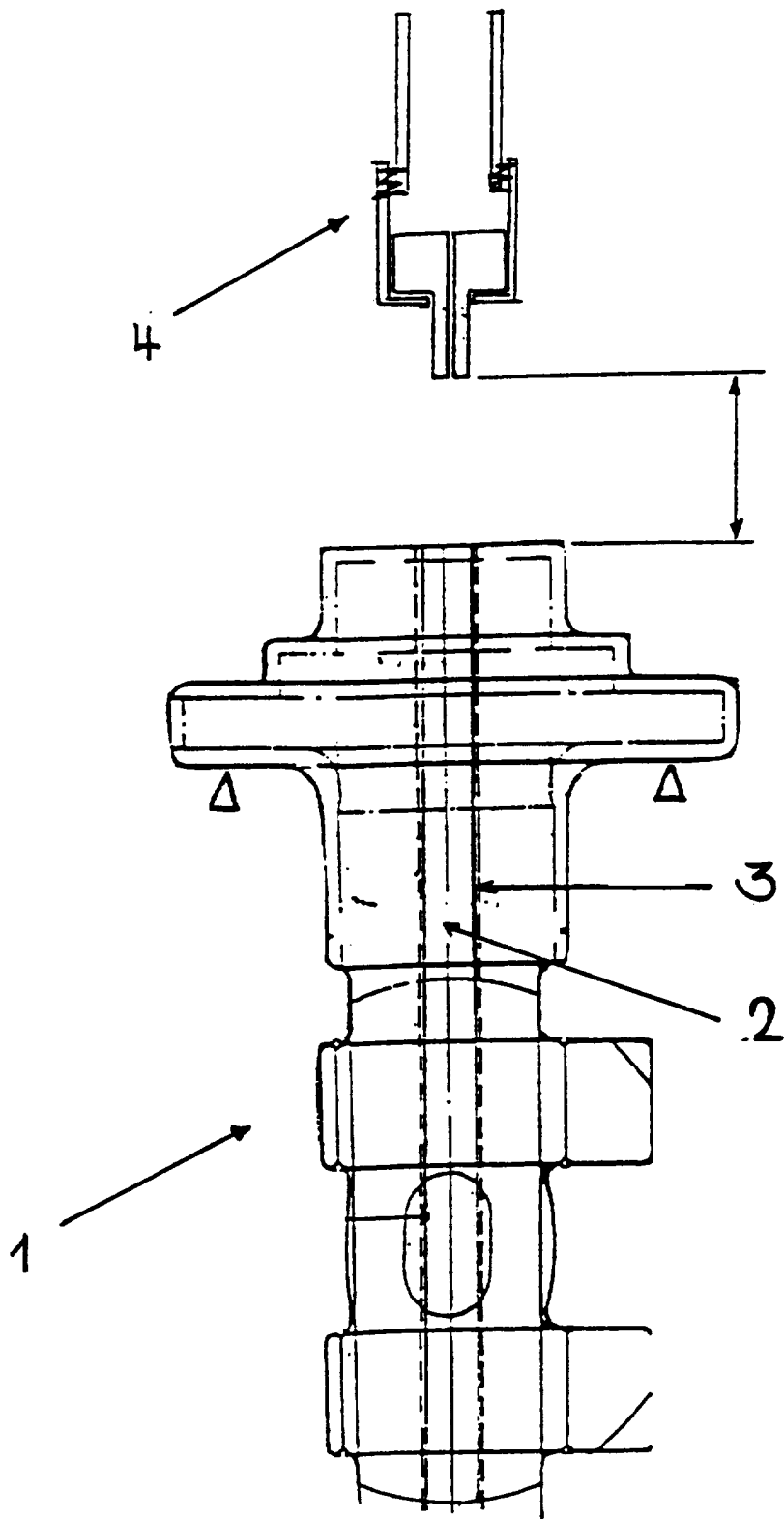


Fig. 1