

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **83109363.8**

22 Anmeldetag: **20.09.83**

51 Int. Cl.³: **B 22 C 9/08**
B 22 C 9/24, B 22 C 9/26
B 22 D 15/02, B 22 D 25/02

30 Priorität: **21.09.82 CH 5557/82**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.84 Patentblatt 84/17

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

71 Anmelder: **GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT**
Mühlentalstrasse 105
CH-8201 Schaffhausen(CH)

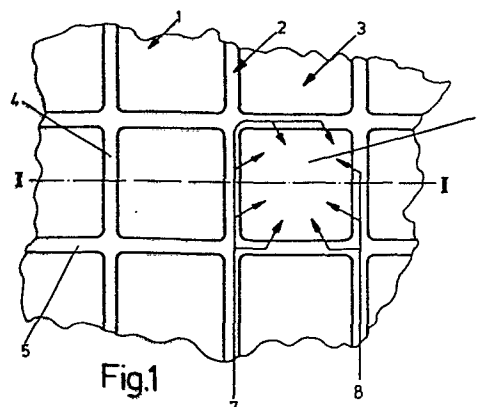
72 Erfinder: **Kopp, Hans**
Dorfstrasse 445
CH-8448 Uhwiesen(CH)

72 Erfinder: **Mahnig, Fritz**
Forstweg 13
CH-8200 Schaffhausen(CH)

54 **Gegossener dünnwandiger Körper.**

57 Es wird ein gegossener dünnwandiger Körper mit rippenförmiger Erweiterungen (2) in der Art eines Gitters in der Körperwandung vorgeschlagen. Die von den Rippen (4, 5) gebildeten Gittermaschen sind durch Füllflächen (3, 6) gebildet, wobei die Schmelze schnell von mehreren Seiten fließen kann und so die Füllflächen entstehen lässt. Auf diese Weise wird ein Kaltschweißen verhindert.

Die Verwendung dieser Körper ist in der Automobilindustrie für Gehäuse und Räder geeignet.



GEORG FISCHER AKTIENGESELLSCHAFT,

8201 Schaffhausen

2296/FzT / 16.9.1983 / MS-mw /

Gegossener dünnwandiger Körper

Die Erfindung betrifft einen gegossenen, dünnwandigen Körper, insbesondere aus Gusseisen, Temperguss und Gusseisen mit Kugelgraphit.

Auf verschiedenen Gebieten, z.B. im Automobilbau, werden in letzter Zeit grosse Anstrengungen mit dem Ziel unternommen, das Gewicht der einzelnen Teile zu reduzieren. Um dieses Ziel zu erreichen wurden u.a. verschiedene Teile aus Gusseisen oder Temperguss durch solche aus Aluminium, Aluminium-Legierungen und sonstigen Leichtmetallen ersetzt. In der Weise konnte eine Gewichtsreduktion, erreicht werden, jedoch nur um einen höheren Preis, weil Aluminium, bzw. Leichtmetalle viel teurer sind als Gusseisen oder Temperguss.

Zu diesem Gewichts-, bzw. Preisvergleich ist hinzuzufügen, dass ein Teil aus Gusseisen oder Temperguss meistens eine höhere Festigkeit als derjenige aus Aluminium aufweist. Aus giessereitechnischen Gründen ist es aber oft nicht möglich, die Festigkeit des Gusseisenteils auf

diejenige des Aluminiumteils zu reduzieren.

Beim Giessen, z.B. von Hinterradgehäusen, Rädern oder Radkörpern, genügt aus Festigkeitsgründen stellenweise oft eine Wandstärke von 1 mm. Dabei sollen die Wände bei solchen Gehäusen nur öldicht sein, während die Wände bei den Rädern ein Eindringen von Staub verhindern sollen. Bei Rädern und Radsternen ist dabei zu berücksichtigen, dass nur Teile derselben zur Uebertragung der auftretenden Kräfte vom Reifen zum Radlager dienen, während die Wände zwischen den tragenden Teilen weitgehend nur als Schmutzsperren dienen und festigkeitsmässig nur sehr schwach belastet sind.

Trotz dieser schwachen Belastung ist es aber mit Hilfe der bekannten Verfahren nicht möglich, die Wandstärke dieser verbindenden Wände auf ein festigkeits- und gewichtsmässig tragbares Mass zu reduzieren. Wegen des Auftretens von Kaltschweissen müssen solche Wände erfahrungsgemäss eine Mindeststärke von etwa 5 mm aufweisen, obschon 1 mm ausreichen würde.

Aufgabe der Erfindung ist es einen dünnwandigen, gegossenen Körper vorzuschlagen, der die Nachteile bestehender Ausführungen nicht aufweist.

Dabei sollen nichttragende dünnwandige Wände giessbar, und Gewichtsreduktionen von 10 % und mehr, ohne wesentliche Festigkeitseinbussen erreichbar sein.

Ferner soll es möglich sein, die Festigkeit des gegossenen Körpers den tatsächlichen Erfordernissen besser anzupassen, als dies bisher der Fall war.

- 4 -

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäss durch die Lehre gemäss den Merkmalen des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

Weitere Ausführungsformen dieser Lehre sind in den abhängigen Ansprüchen umschrieben.

Die beschriebene Lösung bringt gegenüber den bestehenden Ausführungen u.a. die folgenden Vorteile:

- Die Anpassung des Gusskörpers bzw. der Körperwandung an die erforderliche Festigkeit wird erleichtert.
- Gegenüber bestehenden Ausführungen ist eine bedeutende Gewichtseinsparung möglich.
- Gussteile aus Gusseisen, Temperguss usw. werden gegenüber solchen aus Aluminium bzw. Aluminiumlegierungen konkurrenzfähig.
- Leichtmetallteile können durch Gusseisen- und Tempergussteile ersetzt werden.
- Beim Giessen von sehr dünnen Wänden aus Gusseisen und Temperguss ist kein Kaltschweissen zu beobachten.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Teil einer gegossenen Wandung,
- Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II - II in Fig. 1,
- Fig. 3 eine erste Variante zu Fig. 2,

Fig. 4 eine zweite Variante zu Fig. 2,

Fig. 5 einen Radstern, und

Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie A - A in Fig. 5.

In Fig. 1 ist eine Wandung 1 mit tragenden Erweiterungen 2 des Querschnittes der Wandung gezeigt, wobei die einzelnen Erweiterungen Verbindungsrippen (4, 5) bilden und eine Anzahl von Füllflächen 3, 6 begrenzen. Die in der Figur dargestellten geraden, senkrecht 4 und horizontal 5 verlaufenden Rippen können aber auch bogenförmig verlaufen. Die Bogenform ist dabei meistens dann vorzuziehen, wenn es sich um ein Rad oder ein rundes Gehäuse handelt. Das Prinzip der Ausführung ist aber von der Geometrie der Verbindungsrippen unabhängig.

Beim Giessen fließt die Schmelze durch die Rippen 4, 5, so dass die von den Rippen begrenzten Bereiche Füllflächen 3, 6 von Strömungen aus vier Richtungen bilden. In Bezug auf die Füllfläche 6 sind die Strömungen 7, 8 der Schmelze schematisch dargestellt.

Weil die Strömung der Schmelze zu jeder Füllfläche 6 aus vier Richtungen erfolgt, füllt sich diese schnell auf, so dass ein Kaltschweissen wirksam verhindert wird.

In Fig. 1 sind die Füllflächen 3 viereckig, rechtwinklig bzw. quadratisch dargestellt, was aber nur als Beispiel zu betrachten ist, da sie jede beliebige Konfiguration haben können.

- 6 -

In Fig. 2 ist eine bevorzugte Ausführung der Erweiterungen 2 des Wandungsquerschnittes dargestellt, wobei die Erweiterungen 2 beidseitig von den Füllflächen 3 wegragen. Es ist aber auch möglich, die Erweiterungen 2 nur einseitig wegragend anzuordnen, wie dies in Fig. 3 gezeigt ist. Bei dieser letztgenannten Ausführung ist z.B. die Innenfläche eines Gehäuses glatt ausgebildet, was dessen Reinigung vereinfacht.

In Fig. 4 ist eine weitere Ausführung der Rippen 4 dargestellt, die hier bogenförmig ausgebildet sind.

Vorzugsweise haben aber die Rippen 4 oder 5 einen bogenförmigen Querschnitt, damit die Abkühlung des Schmelzflusses auf ein Mindestmass reduziert wird.

Fig. 5 zeigt ein Anwendungsbeispiel auf einen Radstern und die Fig. 6 zeigt einen Schnitt durch die Wandung mit den entsprechenden Erweiterungen des Querschnittes in horizontaler und vertikaler Richtung.

Die beschriebene Ausführung ist deshalb nur für solche Gehäuse vorgesehen, in denen keine sehr hohen Drücke auftreten, weil die Verbindungswände relativ dünn bemessen sind. Dabei überträgt das Gitter die auf das Gehäuse ausgeübten Kräfte.

Bei einer Versuchsausführung wurde das bisherige Gewicht eines Gehäuses von 13,7 auf 9,45 kg reduziert. Dabei war die neue der bisherigen Ausführung für den vorgesehenen Verwendungszweck belastungsmässig absolut gleichwertig.

Bei Radsternen und Scheibenrädern lagen die Gewichtsein-

sparungen durchwegs im Bereich von 10 % des bisherigen Gewichtes.

Damit eine möglichst genaue und gewichtsparende Ausführung hergestellt werden kann, sollte eine genaue Analyse der zu erwartenden Belastungen durchgeführt werden. Solche Analysen können z.B. mittels des Finite-Elemente-Verfahrens mit Hilfe eines Computers durchgeführt werden. Auf Grund einer solchen Analyse können die Form und die Dimensionierung der Gitter und der Füllflächen optimal berechnet werden. Es gilt dabei, dass alle Kräfte vom Gitter übertragen werden, während die Verbindungswände meistens nur als sekundäre Stützen oder als Sperren gegen Flüssigkeiten, feste Stoffe oder Gase dienen.

Für die beschriebenen dünnwandigen Körper sind insbesondere die folgenden Metalle vorgesehen:

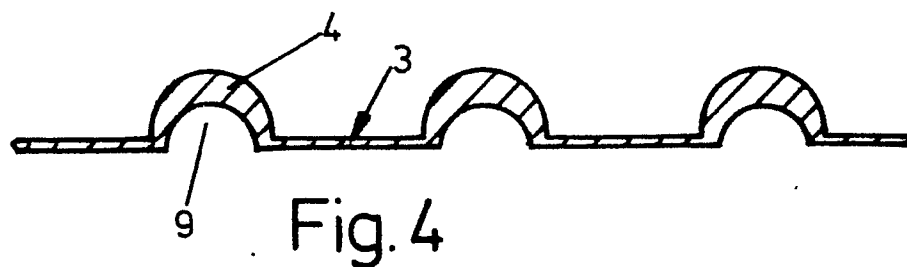
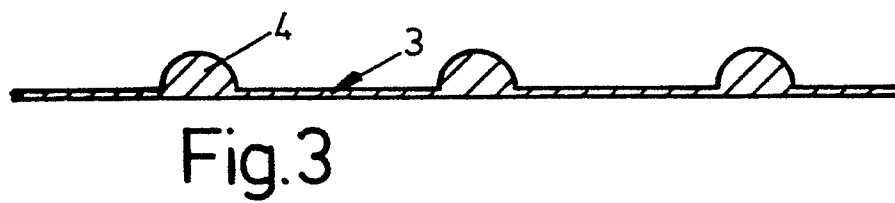
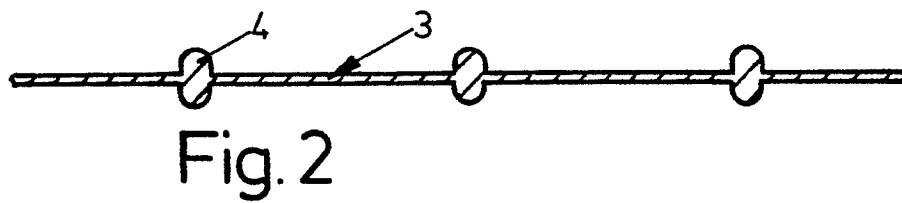
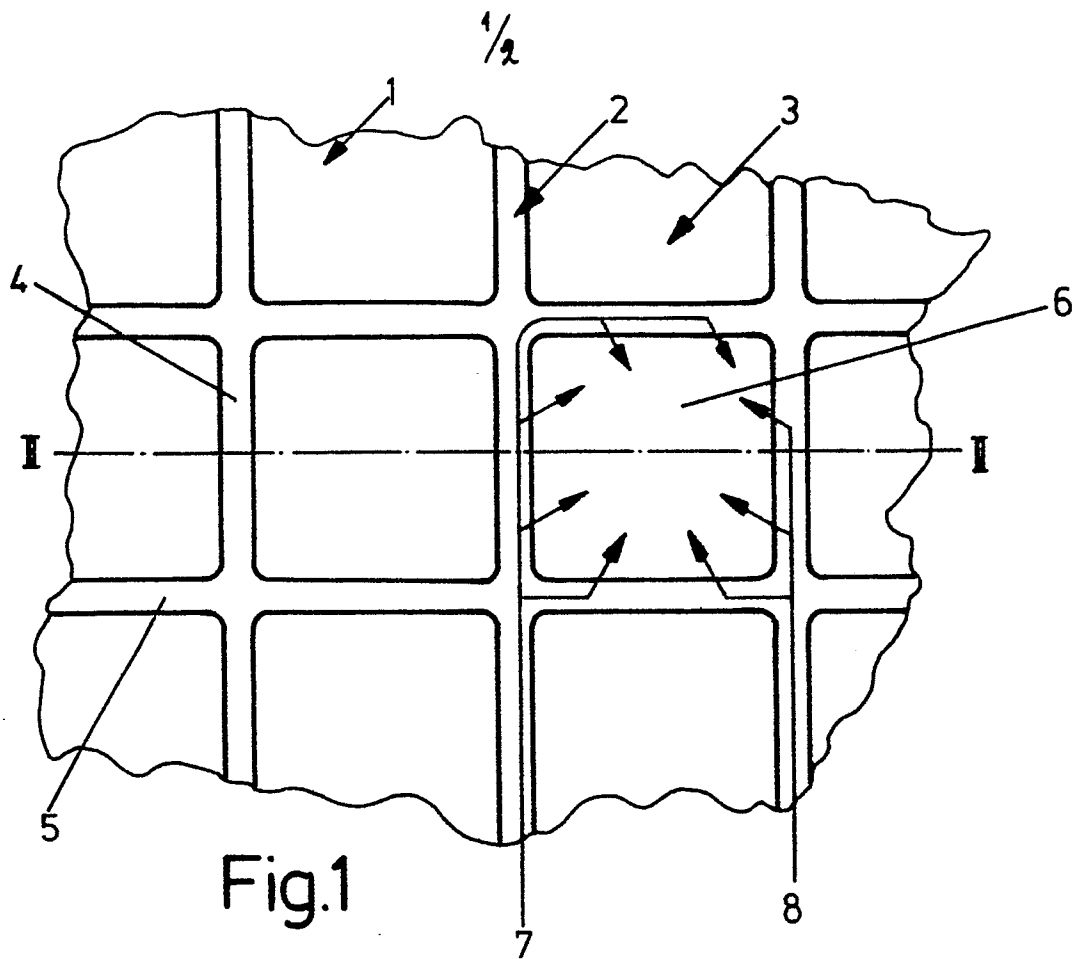
Gusseisen	(GG)
Gusseisen mit Kugel-	
graphit	(GGG)
Temperguss (weiss)	(GTW)
Temperguss (schwarz)	(GTS)

Es ist aber möglich, andere Metalle einzusetzen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

2296/FzT

1. Gegossener dünnwandiger Körper, dadurch gekennzeichnet, dass in der Körperwandung Erweiterungen des Wandungsquerschnittes für die Zufuhr und Verteilung der Schmelze angeordnet sind, derart, dass die Erweiterungen (2) zusammenhängende Verbindungsrippen (4, 5) bilden in der Art eines Skelettes mit tragender Funktion.
2. Körper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsrippen (4, 5) einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen.
3. Körper nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Verbindungsrippen Füllflächen (6) vorgesehen sind, deren metallurgische Eigenschaften in Bezug auf die Rippen von untergeordneter Bedeutung sind.
4. Verwendung des Körpers nach einem der Ansprüche 1 bis 3 im Fahrzeugbau, insbesondere als Schmierölgehäuse, Hinterradgehäuse, Radstern oder Radschüssel, dadurch gekennzeichnet, dass die Füllflächen (6) eine dünnere Wandung aufweisen als die Verbindungsrippen.



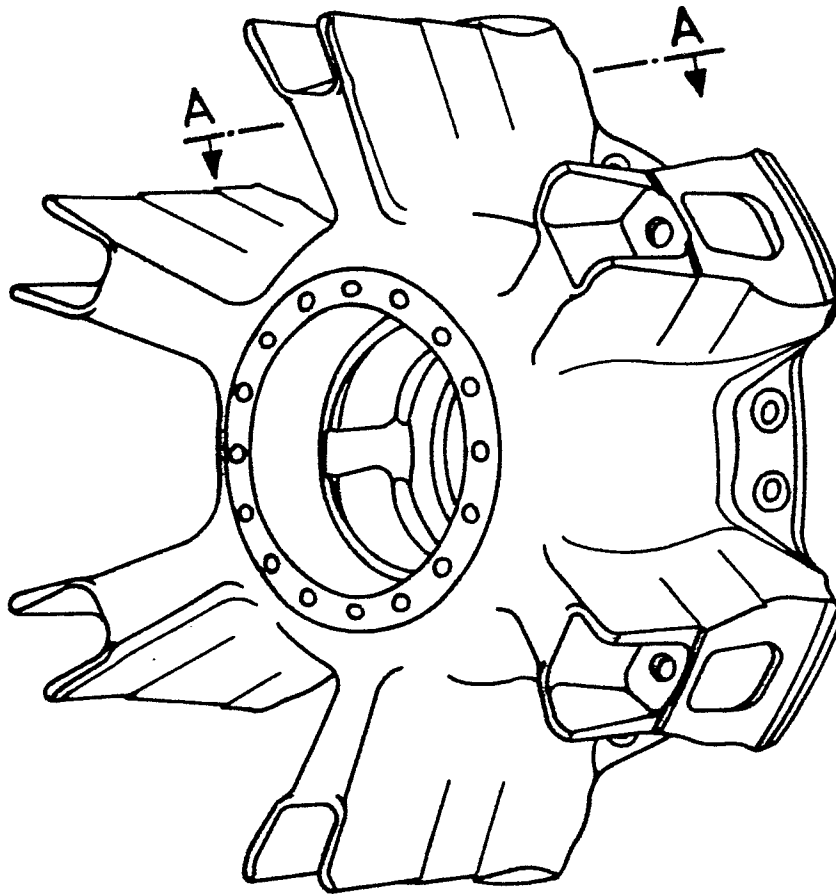


Fig. 5

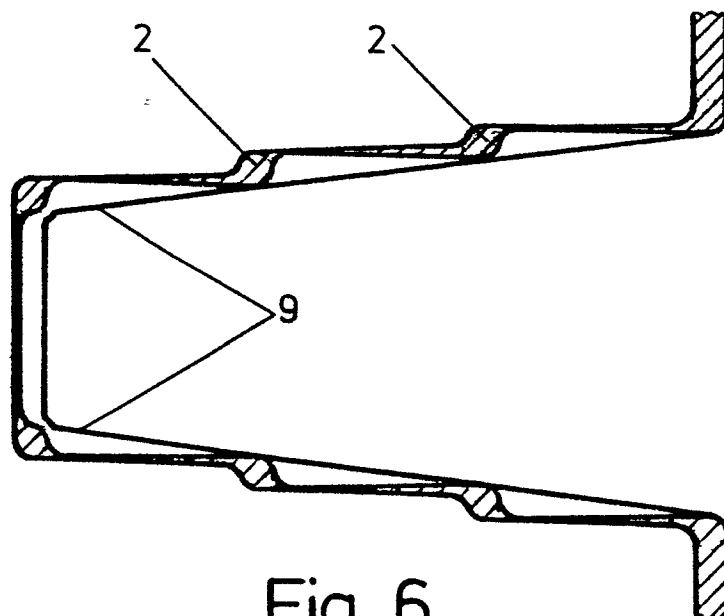


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0106203

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 9363

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	DE-A-1 958 517 (BOEING CO.) * Seite 2, Zeilen 6-16 *	1	B 22 C 9/08 B 22 C 9/24 B 22 C 9/26 B 22 D 15/02 B 22 D 25/02
A	DE-B-2 327 777 (LUITPOLDHÜTTE AG) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			B 22 C 9/00 B 22 D 15/00 B 22 D 25/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 13-12-1983	Prüfer GOLDSCHMIDT G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			