



(11) **EP 2 070 612 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.06.2009 Patentblatt 2009/25

(51) Int Cl.:
B22D 19/00 (2006.01) B22D 17/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07122833.2**

(22) Anmeldetag: **11.12.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **Georg Fischer GmbH
58791 Werdohl (DE)**

(72) Erfinder: **Winkler, Manfred
35745, Herborn (DE)**

(74) Vertreter: **Weiss, Wolfgang
Georg Fischer AG
Patentabteilung
Amsler-Laffon-Strasse 9
8201 Schaffhausen (CH)**

(54) **Verfahren zum Herstellen von Gussteilen aus Leichtmetall mit Einsätzen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Gussteilen (1) aus Leichtmetall mit Einsätzen (2) nach dem Druckgussverfahren, wobei die auf Paletten (24) gelagerten Einsätze (2) von einem Roboter entnommen und in die Form in der Druckgussmaschine einge-

legt werden, dass das Gussteil (1) nach dem Giessvorgang mittels des Roboters entnommen und zur weiteren Bearbeitung abgelegt wird.

EP 2 070 612 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Gussteilen aus Leichtmetall mit Einsätzen nach dem Druckgussverfahren.

[0002] Bei Gussteilen, wie z. B. Getriebegehäuse, Allradgehäuse etc., werden die Leitungen zur Versorgung des Innenlebens der Gussteile je nach Funktion, beispielsweise Schmierungen mit Öl, ausserhalb der Gussteile verlegt. Diese Leitungen erfordern deshalb einen bestimmten Platzbedarf.

[0003] Daher war es die Aufgabe der Erfindung, Gussteile zu entwickeln, die die zur Versorgung benötigten Einsätze in den Innenraum der Gussteile zu verlegen, ohne dass die Gussteile deswegen grösser dimensioniert werden müssen. Insbesondere soll ein Verfahren vorgeschlagen werden, welches die Einsätze schon beim eigentlichen Giessprozess in der Druckgussmaschine in das Gussteil einbringt.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die auf Paletten gelagerten Einsätze von einem Roboter entnommen und in die Form in der Druckgussmaschine eingelegt werden, dass das Gussteil nach dem Giessvorgang mittels des Roboters entnommen und zur weiteren Bearbeitung abgelegt wird.

[0005] Die Herstellung des Gussteils erfolgt in bekannter Weise in einer Druckgussmaschine. Nach der Erfindung kommt ein weiterer Verfahrensschritt hinzu, nämlich das Einlegen der Einsätze in die Form vor dem Druckgussvorgang. Nach dem Druckgussvorgang sind die Einsätze innerhalb der zulässigen Toleranzen positioniert. Nach dem Giessvorgang werden die Gussteile wie bekannt abgelegt und zur Weiterbehandlung, beispielsweise Kühlen, Säubern, Entgraten, Prüfen etc., an die einzelnen Stationen mittels Roboter befördert.

[0006] Ein Vorteil des besteht darin, dass die Giessform Mittel zur genauen Positionierung der Einsätze aufweist. Weiterhin weisen die Einsätze Fixierungen passend für die Mittel zur Positionierung auf. Um die geforderten Toleranzen einhalten zu können, sind an den Gussteilen Fixierungen in Form von Bohrungen, Sacklöchern oder ganze Ummantelungen, entsprechend nach den Einsätzen geformt angebracht.

[0007] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Einsätze rohrförmig ausgebildet. Die Einsätze können beispielsweise aus einem entsprechend je nach Platzbedarf geformten Rohr oder aus mehreren Rohren als Rohrpaket in das Gussteil angeordnet sein.

[0008] In einigen Anwendungsfällen ist es erforderlich, dass mindestens ein Ende der rohrförmigen Einsätze verschlossen ist, damit beim Giessen kein Material in die rohrförmigen Einsätze einfließen kann.

Ein mögliches Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

[0009]

Fig. 1 ein Gussteil mit einem eingegossenen Rohrpaket

Fig. 2 einen rohrförmigen Einsatz

Fig. 3 ein Rohrpaket

Fig. 4 eine Schnittansicht eines Gussteils

Fig. 5 eine Palette mit Einsätzen

[0010] In Fig. 1 ist beispielhaft ein Allradgetriebe als Gussteil 1 gezeigt. In das Gussteil 1 ist ein Rohrpaket 5 nach dem erfindungsgemässen Verfahren eingebracht. Die Anschlussenden 7 der einzelnen Rohre 8 weisen an den Stirnseiten 9 des Gussteils 1 heraus.

[0011] Der in Fig. 2 gezeigte einrohrige Einsatz 10 ist entsprechend für das dazu erforderliche Gussteil gekrümmt geformt. Der rohrförmige Einsatz 10 weist eine Aufnahme für die X-Fixierung 11 und eine Aufnahme für die Y-Fixierung 12 auf. Für diese Fixierungen sind in dem nicht dargestellten Gussteil entsprechende Bohrungen zur tolerantgerechten Positionierung vorgesehen. Entsprechendes gilt für die Z-Fixierung 13. Das Ende 14 der Z-Fixierung ist verquetscht, um ein Einspritzen von flüssigem Gussmaterial zu verhindern.

[0012] Die Fig. 3 zeigt ein aus zwei Rohren 15, 16 bestehendes Rohrpaket 5. Die beiden Rohre sind verschweisst. Wie in Fig. 2 sind X-, Y- und Z-Fixierungen vorgesehen. Die Rohrenden 20 und 21 sind zur Abdichtung vor flüssigem Giessmaterial verschlossen.

[0013] Eine weitere Möglichkeit der Fixierung zeigt die Fig. 4. Hier ist in der Gussform eine Ummantelung 22 mit weiteren Fixierungen 23 (Teilansichten vergrössert) vorgesehen. Das für die Ummantelung vorgesehene Rohr ist nicht in der Zeichnung dargestellt. Vorzugsweise sind die Fixierungen 23 mit entsprechenden Einfädelschrägen versehen, um das Einbringen der Rohre für den Roboter zu erleichtern.

[0014] Gemäss Fig. 5 ist das Verfahren bevorzugt derart ausgestaltet, dass die Aufnahmen 25 auf den Paletten 24 für die Fixierungen 4 der Einsätze 2 auch zur Lagerung auf den Paletten 24 geeignet sind.

Bezugszeichenliste

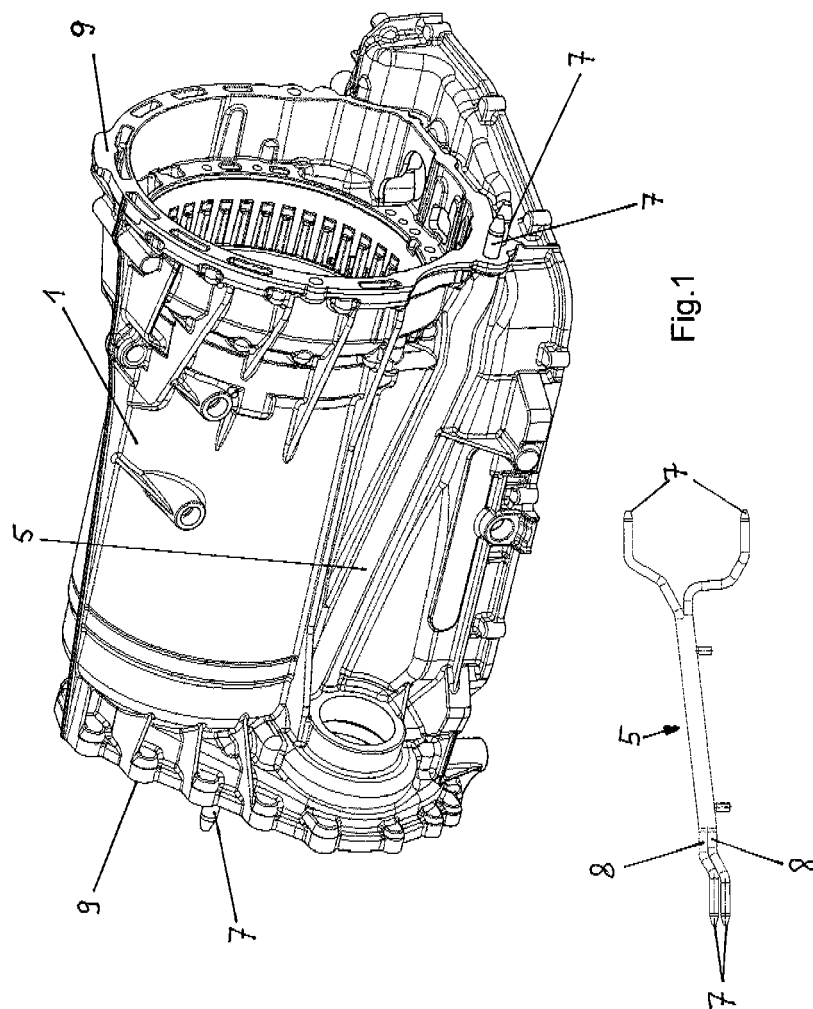
[0015]

1	Gussteil
17	X-Fixierung
2	Einsatz
18	Y-Fixierung
3	Positionierung
19	Z-Fixierung
4	Fixierung
20	Rohrende
5	Rohrpaket
21	Rohrende
6	Rohrende
22	Ummantelung
7	Anschlussenden
23	Fixierungen

8	Rohre		Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixierungen (4) der Einsätze (2) auch für die positionsgenaue Lagerung auf den Paletten (24) geeignet sind
24	Paletten		
9	Stirnseiten		
25	Aufnahmen		
10	Rohrförmiger Einsatz	5	
11	X-Fixierung		
12	Y-Fixierung		
13	Z-Fixierung		
14	Ende der Z-Fixierung		
15	Rohr	10	
16	Rohr		

Patentansprüche

- 15
1. Verfahren zum Herstellen von Gussteilen (1) aus Leichtmetall mit Einsätzen (2) nach dem Druckgussverfahren, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf Paletten (24) gelagerten Einsätze (2) von einem Roboter entnommen und in die Form in der Druckgussmaschine eingelegt werden, dass das Gussteil (1) nach dem Giessvorgang mittels des Roboters entnommen und zur weiteren Bearbeitung abgelegt wird. 20
- 25
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Giessform Mittel zur genauen Positionierung (3) der Einsätze (2) aufweist.
- 30
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Positionierung als Bohrung oder Sackloch ausgebildet ist.
- 35
4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Positionierung als Ummantelung, angepasst an den Einsatz, ausgestaltet ist.
- 40
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsätze (2) Fixierungen (4) passend für die Mittel zur Positionierung (3) aufweisen.
- 45
6. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsätze (2) rohrförmig ausgebildet sind.
- 50
7. Verfahren nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsätze (2) als Rohrpakete (5), insbesondere aus mindestens zwei Rohren ausgebildet sind.
- 55
8. Verfahren nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Ende (6) der rohrförmigen Einsätze verschlossen sind.
9. Verfahren nach mindestens einem der vorherigen



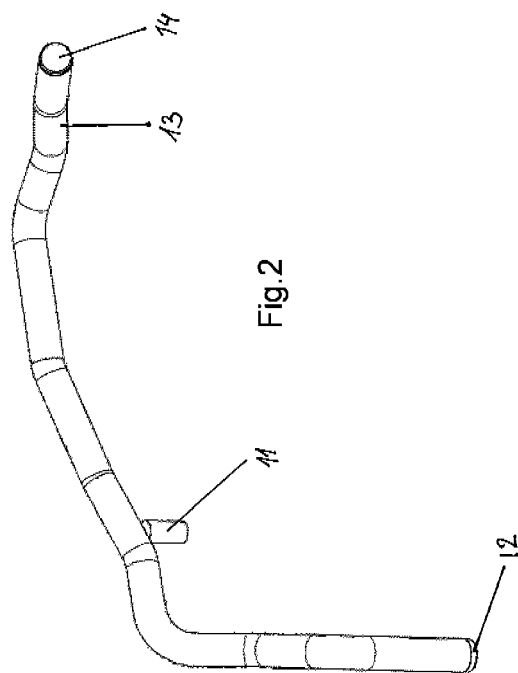
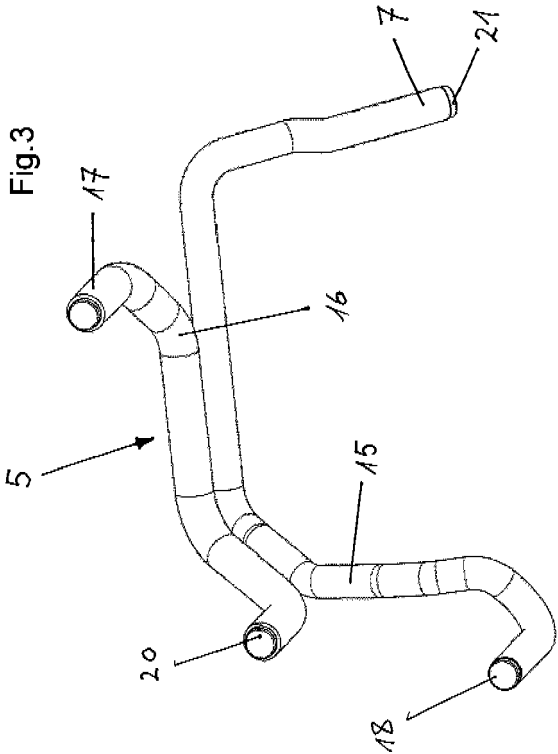
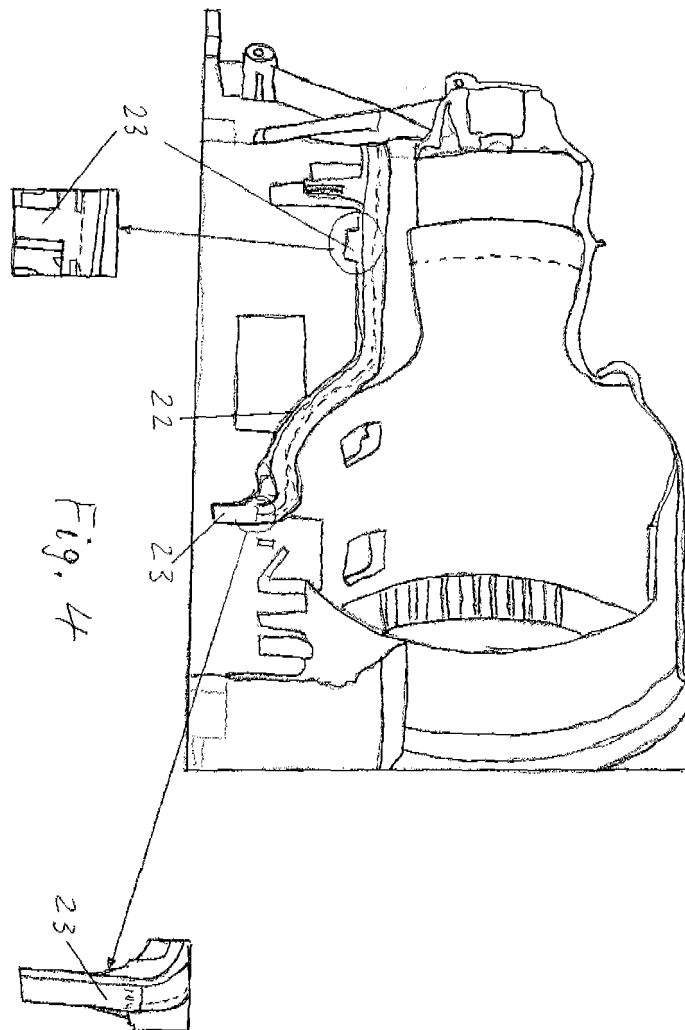


Fig. 2





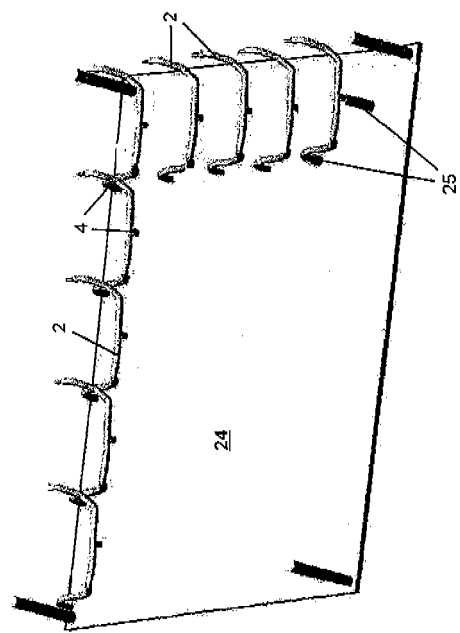


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 12 2833

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 708 495 A (RENAULT [FR]; PEUGEOT; CITROEN SA) 10. Februar 1995 (1995-02-10) * Seite 6, Zeile 8 - Seite 7, Zeile 23; Ansprüche; Abbildungen *	1-9	INV. B22D19/00 B22D17/14
Y	DE 195 39 646 C1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 23. Januar 1997 (1997-01-23) * das ganze Dokument *	1-9	
Y	EP 0 443 638 B (SATURN CORP [US]) 9. März 1994 (1994-03-09) * Ansprüche; Abbildungen *	1-9	
Y	US 2004/099397 A1 (SASAKA KIYOSHI [US] ET AL) 27. Mai 2004 (2004-05-27) * Anspruch 1; Abbildungen *	1-9	
Y	WO 2006/008607 A (GLOBAL FOUNDRY SYSTEMS S R L [IT]; MAHLE PISTONI S P A [IT]; GADDI ROB) 26. Januar 2006 (2006-01-26) * Seite 2, Zeile 4 - Zeile 7 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B22D B25J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. Juni 2008	Prüfer Hodiamont, Susanna
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 12 2833

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-06-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2708495	A	10-02-1995	KEINE		
DE 19539646	C1	23-01-1997	KEINE		
EP 0443638	B	09-03-1994	CA	2027938 A1	21-08-1991
			DE	69101323 D1	14-04-1994
			DE	69101323 T2	16-06-1994
			EP	0443638 A1	28-08-1991
			US	4958537 A	25-09-1990
US 2004099397	A1	27-05-2004	KEINE		
WO 2006008607	A	26-01-2006	EP	1776213 A2	25-04-2007

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82