

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines keramischen Metallmatrix-Verbundstoffes sowie ein nach dem Verfahren hergestelltes Formteil.

[0002] Zum Stand der Technik (DE 20 2007 004 774 U1) gehört ein verschleißfestes Teil aus keramischem Metallmatrix-Verbundstoff, wobei das Verschleißteil einen Verschleißabschnitt umfasst, der aus einem keramischen Kuchen gebildet ist, der mit Metall imprägniert ist, wobei der keramische Kuchen keramische Körner aus Aluminiumoxid und Körner aus der Gruppe bestehend aus Borkarbid, Siliziumkarbid oder Wolframkarbid aufweist.

[0003] Gemäß dieser Druckschrift wird ein keramischer Kuchen hergestellt, der im Wesentlichen dem herzustellenden Formteil entspricht. Nachdem der Kuchen aus den Körnern hergestellt wurde, wird der Kuchen in einer Gussform angeordnet, um den Kuchen mit geschmolzenem Metall zu umgießen, welches auch in Öffnungen und Poren des Kuchens eindringt und damit einen keramischen Metallmatrix-Verbundstoff bildet.

[0004] Dieses zum Stand der Technik gehörende Verfahren weist den Nachteil auf, dass zwei Arbeitsschritte erforderlich sind: im ersten Arbeitsschritt wird der Kuchen hergestellt, wozu eine erste Form benötigt wird und in einem zweiten Schritt wird das eigentliche verschleißfeste Teil aus dem keramischen Metallmatrix-Verbundstoff hergestellt. Hierdurch sind zwei Formen und zwei Arbeitsschritte erforderlich.

[0005] Aus der Praxis ist darüber hinaus bekannt, ballistische Schussprotektoren herzustellen, die aus einem Verbund aus wenigstens einer Schicht eines Synthetikgewebes und wenigstens einer Schicht aus Keramikplatten oder Keramikbauteilen bestehen.

[0006] Aus der Praxis ist weiterhin bekannt, Keramikplatten aus Vollmaterial in einem Verbund aus einem Synthetikgewebe anzuordnen. Hier erfolgt meistens eine Verklebung. Die Keramikplatten dienen dazu, dass ein Geschoss an der Keramik zersplittert. Das Gewebe dient dazu, um die einzelnen Splitter des Geschosses aufzuhalten.

[0007] Diese aus der Praxis bekannten Schussprotektoren werden zum Beispiel in kugelsicheren Westen oder in kugelsicheren Kraftfahrzeugen eingesetzt.

[0008] Die Schussprotektoren werden in den Kraftfahrzeugen in Form von Keramikbauteilen in der Außenhaut des Autos angeordnet. Die Keramikbauteile werden hierbei als spezielle Formbauteile hergestellt, so dass diese in die Karosserie der Kraftfahrzeuge eingebaut werden können.

[0009] In schusssicheren Westen sind die Keramikplatten derart ausgebildet, dass eine Vielzahl von Platten in der Weste nebeneinanderliegend angeordnet sind. Die Platten sind zueinander beweglich angeordnet, um der Weste eine gewisse Flexibilität zu geben.

[0010] Die aus der Praxis bekannten Schussprotektoren weisen ebenfalls den Nachteil auf, dass sie relativ

aufwändig in der Herstellung sind.

[0011] Das der Erfindung zugrunde liegende technische Problem besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung eines keramischen Metallmatrix-Verbundstoffes anzugeben, gemäß dem - Formteile aus keramischem Metallmatrix-Verbundstoff einfach und preiswert hergestellt werden können. Darüber hinaus sollen Formteile angegeben werden, die als Schussprotektoren oder verschleißfeste Teile ausgebildet sind, die ebenfalls in einfachster Art und Weise hergestellt werden können.

[0012] Dieses technische Problem wird durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 sowie durch ein Formteil gemäß Anspruch 9 oder ein Formteil gemäß Anspruch 10 gelöst.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines keramischen Metallmatrix-Verbundstoffes zeichnet sich dadurch aus, dass in einer Gussform keramisches Granulat oder aus einem mineralischen Material bestehendes Granulat lose angeordnet wird und dass anschließend das Granulat mit Metall umgossen wird.

[0014] Hierdurch lassen sich in einfachster Art und Weise Formteile aus einem keramischen oder mineralischen Metallmatrix-Verbundstoff herstellen. Es ist lediglich ein einziger Gussvorgang erforderlich, um das gewünschte Formteil auszubilden. Darüber hinaus ist auch lediglich eine Gussform notwendig. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das flüssige Metall durch wenigstens einen an wenigstens einem Eingussloch der Gussform angeordneten Filter in die Gussform geleitet. Hierdurch wird gewährleistet, dass das lose in der Gussform angeordnete Granulat nicht in den wenigstens einen Eingusskanal gelangt.

[0015] Eine andere Möglichkeit besteht darin, das wenigstens eine Eingussloch vor dem Vergießen des Granulates mit dem Metall mit wenigstens einer Metallplatte abzudecken. Diese Metallplatte schmilzt während des Eingießens des flüssigen Metalls weg. Das bedeutet, dass vor dem Gießvorgang die Metallplatte verhindert, dass das Granulat in den wenigstens einen Eingusskanal gelangt. Während des Gießvorganges, wenn die Metallplatte weggeschmolzen ist, verbleibt das Granulat aufgrund des Gießdruckes in dem eigentlichen Gussraum.

[0016] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Gussform vor dem Vergießen vollständig mit Granulat gefüllt. Hierdurch wird gewährleistet, dass das Granulat gleichmäßig in der Gussform verteilt ist und sich nicht durch den Gießdruck ungewollt und ungleichmäßig verteilt.

[0017] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der an dem wenigstens einen Eingussloch angeordnete Filter eine Lochgröße aufweist, die kleiner als der Durchmesser des Granulates ausgebildet ist. Hierdurch ist gewährleistet, dass das Granulat sich nicht in den Filter setzt. Da das Granulat unterschiedliche Körnergrößen aufweist, sollte der Filter eine Lochgröße aufweisen, die kleiner ist als der kleinste Durchmesser des Granulates.

[0018] Der wenigstens eine Filter ist vorteilhaft unmittelbar am Gussstück angeordnet. Hierdurch ist gewährleistet, dass das Granulat auf jeden Fall in dem Gießraum der Gussform verbleibt.

[0019] Vorteilhaft wird als Granulat ein aus Vollmaterial bestehendes Granulat verwendet. Das Granulat kann aus einem keramischen Stoff bestehen, es kann aber auch aus einem mineralischen Stoff bestehen, beispielsweise aus Korund.

[0020] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das Granulat in der Gussform vor dem Vergießen verpresst angeordnet wird. Hierdurch ist gewährleistet, dass die Gussform vollständig mit dem Granulat ausgefüllt wird. Darüber hinaus kann sich das Granulat durch den Gießdruck nicht ungleichmäßig in der Gussform verteilen.

[0021] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können verschiedene Formteile hergestellt werden, beispielsweise können verschleißfeste Teile ausgebildet werden oder Formteile, die als Schussprotektoren ausgebildet sind.

[0022] Verschleißfeste Teile sind beispielsweise erforderlich bei gewerblichen Anwendungen, die Komponenten betreffen, die im Laufe der Betriebslebenszeit verschleifen. Die Anwendungen von Teilen, die verschleißfest sein müssen, sind in der Zement-, Bergbau- und Wärmeerzeugungsindustrie alltäglich. Eine konkrete Anwendung ist beispielsweise in der Anordnung von verschleißfesten Baggerzähnen im Bergbau zu sehen. Wenn ein Verbundstoff-Verschleißteil abgenutzt ist, muss das Teil ersetzt werden. Folglich kann während der Ersetzung des abgenutzten Teiles die Vorrichtung nicht benutzt werden. Die Ersetzung des abgenutzten Teiles führt zu einem Verlust hinsichtlich der Betriebszeit der Vorrichtung. Durch das erfindungsgemäße Verfahren können Formteile hergestellt werden, die eine deutliche Verbesserung der Verschleißfestigkeit aufweisen.

[0023] Wie schon ausgeführt, können gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform Formteile hergestellt werden, die als Schussprotektoren ausgebildet sind. Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Formteile weisen zum einen eine sehr große Sicherheit auf, da Kugeln von verschiedenen Waffen die nach dem Verfahren hergestellten Formteile nicht oder nur äußerst schwer durchdringen. Dadurch, dass keramisches Material in den Schussprotektoren umgossen wird, sind die Schussprotektoren vom Gewicht her nicht so schwer wie vollständig aus Metall bestehende Schussprotektoren.

[0024] Gemäß einer möglichen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das keramische oder mineralische Granulat gelocht oder porös ausgebildet ist, das heißt das Granulat weist Hohlräume auf. Hierdurch wird eine weitere Gewichtsverminderung bei gleichbleibender Stabilität erreicht. Das Granulat besteht vorteilhaft aus einem überwiegend aluminiumoxidhaltigen oder siliciumcarbidhaltigen (SiC) oder zirkoniumoxidhaltigen

oder borcarbidhaltigen Material.

[0025] Es besteht beispielsweise die Möglichkeit, ein Granulat aus Aluminiumoxid (Al_2O_3) zu verwenden mit Anteilen aus Siliciumoxid (SiO_2).

5 **[0026]** Auch andere Materialien wie Silikonitrid (SN), Titaniumborid (TiB_2) oder Aluminiumnitrid (ALN) sowie weitere Materialien sind möglich.

[0027] Eine mögliche Zusammensetzung besteht beispielsweise aus 96% Al_2O_3 und aus 4% SiO_2 und anderen Spurenelementen.

10 **[0028]** Eine weitere vorteilhafte Zusammensetzung besteht aus 40% bis 60% Al_2O_3 , 35% SiO_2 sowie weiteren Zusätzen.

15 **[0029]** Auch das Siliciumcarbid- oder Zirkoniumoxidgranulat besteht sinnvollerweise zum überwiegenden Teil (60 bis 100%) aus der jeweiligen Hauptkomponente SiC oder Zirkoniumoxid und weiteren Zusätzen.

[0030] Die erfindungsgemäßen Formteile für Schussprotektoren weisen den Vorteil auf, dass sie ein relativ geringes Eigengewicht aufweisen.

20 **[0031]** Die erfindungsgemäßen Formteile können in beliebigen Formen hergestellt werden, so dass beispielsweise Spezialformbauteile für den Karosserieeinsatz realisiert werden können.

25 **[0032]** Die erfindungsgemäßen Formteile können, wie schon ausgeführt, als Verschleißteile eingesetzt werden oder beispielsweise auch als Panzerplatten für verschiedene Anwendungen. Die erfindungsgemäßen Formteile weisen den Vorteil auf, dass sie verschweißt werden können. Es besteht auch die Möglichkeit, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Teile nochmals zu umgießen. Da die erfindungsgemäß hergestellten Formteile als Außenschicht Metall aufweisen, kann eine sehr gute Verbindung mit einem weiteren Material, insbesondere Metall hergestellt werden.

30 **[0033]** Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform kann in der Gussform eine Einfüllöffnung für die keramischen oder mineralischen Partikel vorgesehen sein, so dass die keramischen oder mineralischen Partikel nach dem Schließen der Form in den Formhohlraum eingefüllt werden können. Hierbei wird durch eine oder mehrere Öffnungen das Granulat eingefüllt. Anschließend kann die Einfüllöffnung durch ein geeignetes Bauteil, beispielsweise einen Verschlusskern verschlossen werden. Das geeignete Bauteil kann zum Beispiel aus einem porösen Sandkern bestehen oder durch einen geteilten Kern gebildet werden. Der geteilte Kern oder der Sandkern können wiederum einen Filter aufweisen. Durch den Filter wird wiederum das Ausschwemmen des Granulates bei gleichzeitiger Entlüftungsmöglichkeit verhindert. Hierdurch ergeben sich weitere Gestaltungsmöglichkeiten, da das Granulat ansonsten nicht in der Position gehalten werden kann.

35 **[0034]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich anhand der zugehörigen Zeichnung, in der mehrere Ausführungsbeispiele nur beispielhaft dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Gussform mit einem Filter;

Fig. 2 einen Querschnitt durch eine Gussform mit einer Metallplatte;

Fig. 3 ein geändertes Ausführungsbeispiel.

[0035] Fig. 1 zeigt eine Gussform (Formhohlraum) 1, die in einer Sandform (Kokille) 2 eingebettet ist. Ein Gießkanal 3 führt zu der Gussform 1. Die Gussform 1 ist mit keramischem Granulat 4 vollständig ausgefüllt.

[0036] In dem Eingusskanal 3 ist unmittelbar an der Gussform 1 ein Filter 5 angeordnet. Der Filter 5 kann aus einem keramischen Material bestehen. Öffnungen 6 des Filters sind im Querschnitt kleiner als die Korngröße des Granulates 4. Das Granulat 4 ist lose in der Gussform 1 angeordnet und wird durch flüssiges Metall, welches durch den Gießkanal 3 der Gussform 1 zugeführt wird, umgossen.

[0037] Die Sandform 2 ist längs einer Linie 8 geteilt ausgebildet. Darüber hinaus ist ein Entlüftungskanal 9 vorgesehen, in dem ein weiterer Filter 10 angeordnet ist, damit das Granulat durch den Gießdruck nicht in den Lüftungskanal 9 gelangt, das heißt, um ein Ausschwemmen des Granulates 4 zu vermeiden.

[0038] Der Formhohlraum 1 ist komplett in einem Unterkasten 11 der Sandform 2 angeordnet. Der Unterkasten 11 ist das Unterteil der geteilten Sandform 2.

[0039] Fig. 2 zeigt die Gussform 1, die wiederum in einer Sandform 2 angeordnet ist. Die Sandform 2 ist ebenfalls entlang der Linie 8 geteilt ausgebildet.

[0040] Zu der Gussform 1 führt ein Gießkanal 3. In der Gussform 1 ist wiederum Granulat 4 angeordnet. Um das Granulat 4 vor dem eigentlichen Vergießvorgang daran zu hindern, in den Gusskanal 3 zu gelangen, ist dieser mit einer Metallplatte 7 verschlossen. Die Metallplatte 7 schmilzt beim Gießvorgang durch das flüssige Metall (nicht dargestellt). Während des Gießvorganges wird das Granulat 4 am Zurückfließen in den Gießkanal 3 durch den Gießdruck gehindert. Diese Ausführungsform empfiehlt sich, wenn das Granulat zumindest teilweise eine sehr geringe Korngröße aufweist.

[0041] Auch in diesem Ausführungsbeispiel ist ein Entlüftungskanal 9 vorgesehen. In dem Entlüftungskanal 9 ist wiederum ein Filter 10 angeordnet, der verhindert, dass das Granulat 4 in den Entlüftungskanal 9 durch den Gießdruck gelangt.

[0042] Fig. 3 zeigt eine Sandform 2, bei der die Unterteilung nicht horizontal verläuft. Die Unterteilungslinie 8 kennzeichnet die Unterteilung. In Fig. 4 ist ein System dargestellt, das es ermöglicht, das Granulat 4 nach dem Schließen der Form 2 in den Formhohlraum 1 einzufüllen. Hierbei wird durch eine Öffnung 12 das Granulat 4 eingefüllt und die Einfüllöffnung 12 wird durch ein geeignetes Bauteil 13 in Form eines Verschlusskernes verschlossen. Der Verschlusskern 13 kann zum Beispiel aus einem porösen Sandkern bestehen oder durch einen ge-

teilten Kern gebildet werden, welcher wiederum einen Filter (nicht dargestellt) enthält, der das Ausschwemmen der Keramikpartikel 4 bei gleichzeitiger Entlüftungsmöglichkeit verhindert. Dadurch ergeben sich weitere Gestaltungsmöglichkeiten, da das Granulat 4 ansonsten nicht in der Position gehalten werden kann.

Bezugszahlen

10 [0043]

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Gussform (Formhohlraum) |
| 2 | Sandform |
| 3 | Gießkanal |
| 4 | Granulat |
| 5 | Filter |
| 6 | Poren des Filters |
| 7 | Metallplatte |
| 8 | Linie |
| 9 | Entlüftungskanal |
| 10 | Filter |
| 11 | Unterkasten |
| 12 | Öffnung |
| 13 | Verschlusskern |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines keramischen oder mineralischen Metallmatrix-Verbundstoffes, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Gussform (1) keramisches Granulat (4) oder aus einem mineralischen Material bestehendes Granulat lose angeordnet wird, und dass anschließend das Granulat (4) mit Metall umgossen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metall durch wenigstens einen an wenigstens einem Eingussloch der Gussform (1) angeordneten Filter (5) in die Gussform (1) geleitet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Eingussloch vor dem Vergießen des Granulates (4) mit Metall mit wenigstens einer Metallplatte (7) abgedeckt

wird.

Form aufweist.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gussform vor dem Vergießen vollständig mit Granulat gefüllt wird. 5
5. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filter (5) eine Lochgröße aufweist, die kleiner als der Durchmesser des Granulates (4) ausgebildet ist. 10
6. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Filter (5) unmittelbar am Gussstück angeordnet wird. 15
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Granulat (4) ein aus Vollmaterial bestehendes Granulat (4) verwendet wird. 20
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Granulat (4) in der Gussform (1) vor dem Vergießen verpresst angeordnet wird. 25
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Granulat (4) in der Gussform (1) nach dem Schließen einer Sandform (2) mittels einer oder mehrerer Öffnungen (12) eingefüllt wird. 30
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Öffnung (12) mittels eines Verschlusskernes (13) oder Verschlusssteiles nach dem Einfüllen des Granulates (4) verschlossen wird. 35
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Öffnung (12) mit einem geteilten Kern und/oder mit einem einen Filter aufweisenden Verschlusskern (13) verschlossen wird. 40
12. Formteil, hergestellt nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formteil als verschleißfestes Teil ausgebildet ist. 45
13. Formteil, hergestellt nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formteil als Schussprotektor ausgebildet ist. 50
14. Formteil nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formteil eine körperangepasste Form aufweist. 55
15. Formteil nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formteil eine karosserieangepasste
16. Formteil nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formteil in einem Verbund mit textilem Werkstoff angeordnet ist.

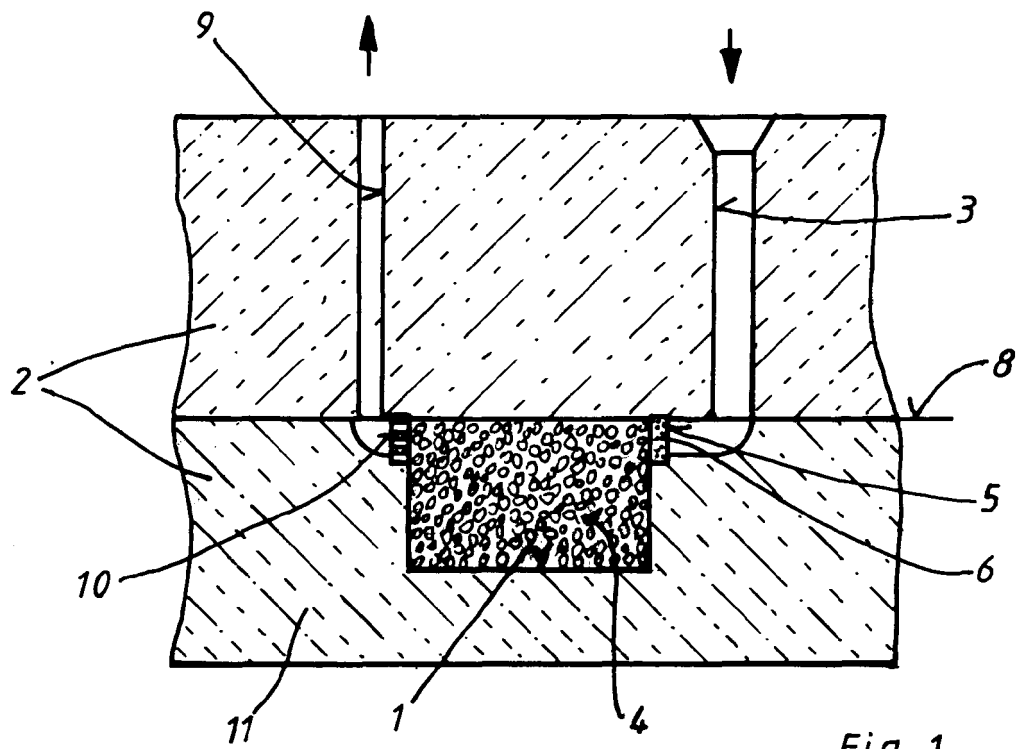


Fig. 1

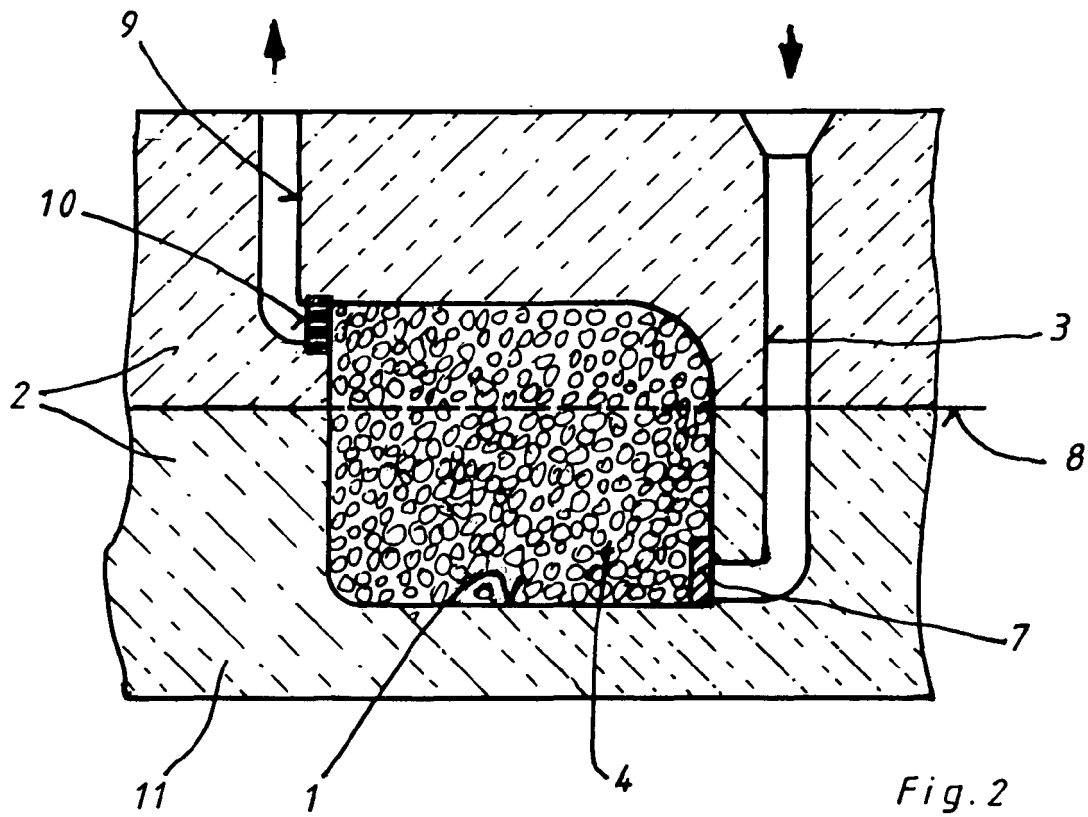


Fig. 2

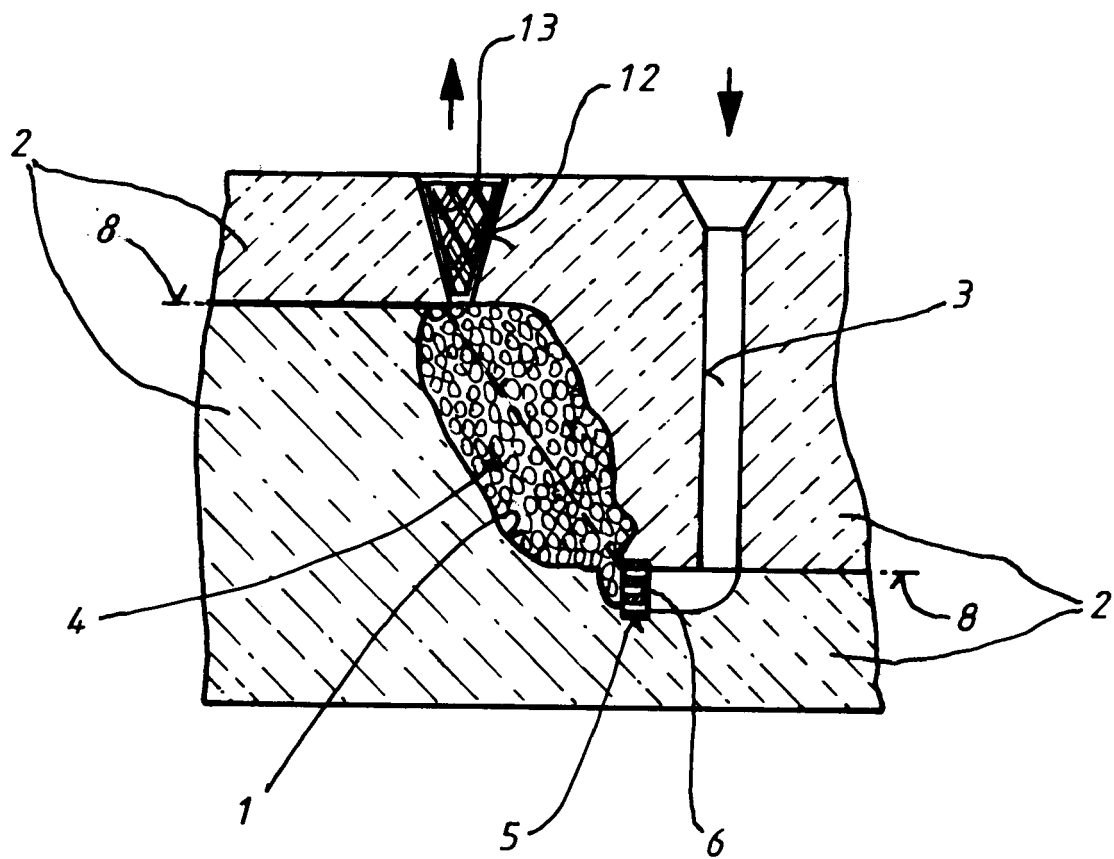


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 11 17 7572

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 947 924 A (MORITA YOSHIYASU [JP] ET AL) 14. August 1990 (1990-08-14)	1-12	INV.
Y	* Spalte 9, Zeile 46 - Spalte 11, Absatz 14; Abbildungen 1, 9-11 *	13-16	B22D19/14
	* Zusammenfassung *		B22D43/00
	-----		B22C9/08
X	EP 0 849 018 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]; TECHNUM INST DR NIEDNER FUER T [DE]) 24. Juni 1998 (1998-06-24)	1,4	C22C1/10
Y	* Spalte 1, Zeilen 41-49; Abbildung *	13-16	
	* Spalte 3, Zeile 46 - Spalte 4, Zeile 16 *		

X	EP 1 595 623 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 16. November 2005 (2005-11-16)	1,2,4-7	
Y	* Absätze [0025] - [0029]; Abbildungen 6-14 *	13-16	

Y	EP 0 699 887 A2 (A F H INVESTMENT LTD [VG]) 6. März 1996 (1996-03-06)	13-16	
	* Zusammenfassung *		

Y	US 5 361 678 A (ROOPCHAND BRIJMOHAN J [US] ET AL) 8. November 1994 (1994-11-08)	13-16	B22D
	* Zusammenfassung *		B22C
	-----		C22C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		22. November 2011	
		Prüfer	
		Hodiamont, Susanna	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 17 7572

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.

22-11-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4947924	A	14-08-1990	KEINE
EP 0849018	A1	24-06-1998	DE 19653149 A1 25-06-1998 EP 0849018 A1 24-06-1998 ES 2171820 T3 16-09-2002
EP 1595623	A1	16-11-2005	AU 2004203713 A1 22-07-2004 EP 1595623 A1 16-11-2005 JP 2004261812 A 24-09-2004 KR 20050103468 A 31-10-2005 US 2006213064 A1 28-09-2006 WO 2004060592 A1 22-07-2004
EP 0699887	A2	06-03-1996	AU 3041095 A 14-03-1996 BR 9503896 A 17-09-1996 CA 2157458 A1 03-03-1996 EP 0699887 A2 06-03-1996
US 5361678	A	08-11-1994	KEINE

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202007004774 U1 [0002]