



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 462 195 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.09.2004 Patentblatt 2004/40

(51) Int Cl.7: **B22D 25/02, B02C 17/20**

(21) Anmeldenummer: **03006652.6**

(22) Anmeldetag: **25.03.2003**

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

(72) Erfinder: **Thiel, Jens-Peter, Dr.**
21640 Horneburg (DE)

(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner**
Patentanwälte
Rothenbaumchaussee 58
20148 Hamburg (DE)

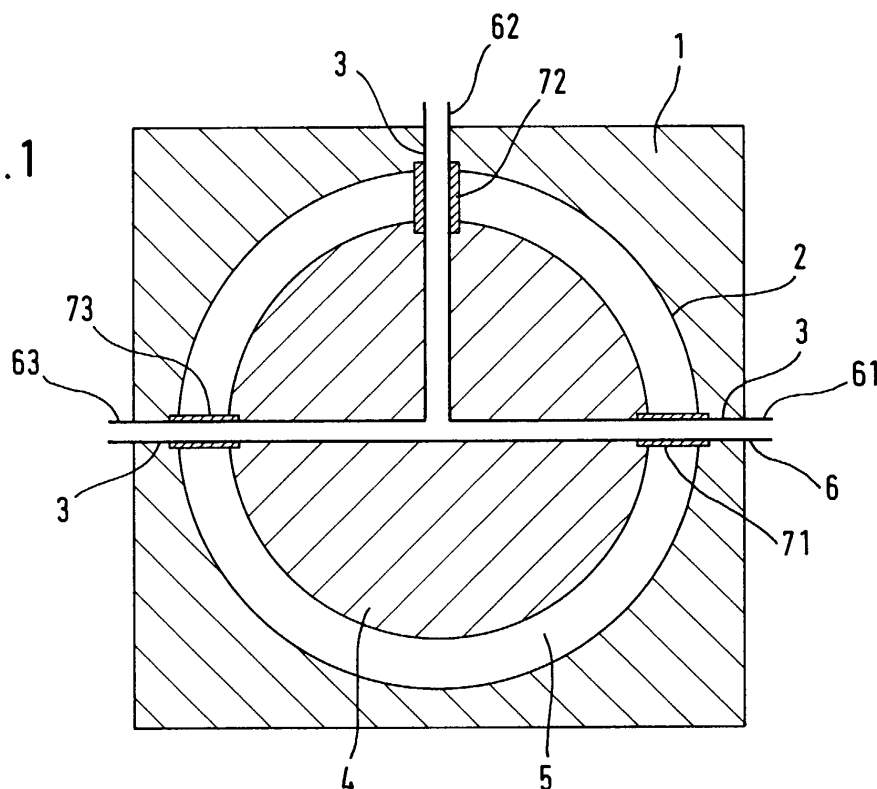
(71) Anmelder: **Claudius Peters Technologies GmbH**
21601 Buxtehude (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung von hohlen Mahlkörpern und dermassen hergestellter Mahlkörper**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von hohlen Mahlkörpern (9) für die Zerkleinerung von Mahlgütern, umfassend eine Gußform (1) mit einem Hohlraum (2), Anordnen eines Gußkerns (4) in dem Hohlraum (2) mittels Halteelemente (6), so daß ein schalenartiger Zwischenraum (5) entsteht, wobei erfindungsgemäß zumindest im Bereich des Zwischenraums (5) als Umhüllung (71, 72, 73) für die Halteelemente (6) ein metallisches Material verwendet wird,

das mit dem Gußmaterial verschmilzt. Die Erfindung erstreckt sich ferner auf einen entsprechenden Mahlkörper mit eingeschmolzenen Umhüllungen. Dadurch verbessert sich das Rollverhalten des erfindungsgemäß hergestellten Mahlkörpers, da nur kleine Öffnungen zum Entfernen der Halteelemente benötigt werden. Da außerdem das Einschmelzen der metallischen Umhüllungen in den Randbereich der Öffnungen wie ein Verbundguß wirkt, treten auch bei spröden Werkstoffen keine Abplatzungen auf.

Fig.1



EP 1 462 195 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von hohlen Mahlkörpern für die Zerkleinerung von Mahlgütern umfassend eine Gußform mit einem Hohlraum, Anordnen eines Gußkerns in dem Hohlraum, so daß ein schalenartiger Zwischenraum für Gußmaterial entsteht, Einbringen von Halteelementen für den Kern, Aufbringen einer Umhüllung auf die Halteelemente und Gießen des Gußmaterials in den Zwischenraum.

[0002] Es ist bekannt, zum Mahlen von Zementklinker, Zementrohmaterial, Kohle und ähnlichem Mahlgut Mahlkörper zu verwenden, die hohl ausgeführt sind. Die hohle Ausführung der Mahlkörper bringt den Vorteil erheblicher Gewichtersparnis gegenüber massiven Mahlkörpern mit sich. Ein Nachteil besteht darin, daß bei Hohlkörpern aufgrund der begrenzten Dicke der Schale Verschleiß ein größeres Problem als bei massiven Mahlkörpern ist. Damit es nicht zu unnötig hohem Verschleiß kommt, müssen die Mahlkörper also so hergestellt werden, daß sie möglichst verschleißarm sind. Ein aus offenkundiger Vorbenutzung bekanntes Herstellungsverfahren für solche hohlen Mahlkörper ist Verbundguß, Zum Gießen wird eine Gußform verwendet, die einen inneren Hohlraum aufweist, in dem ein Gußkern so angeordnet ist, daß ein Zwischenraum verbleibt. In diesen Zwischenraum wird Gußmaterial gegossen, so daß nach dem Erstarren ein schalenartiger Körper entsteht. Hierbei besteht nun die Schwierigkeit, daß der Gußkern in dem inneren Hohlraum der Gußform fixiert werden muß. Ferner müssen aus dem Gußkern austretende Gase abgeführt werden. Es ist bekannt, zu diesem Zweck den Kern mittels eines aus Stahlrohren bestehenden Kernverbau zu halten. Die Stahlrohre sind hohl ausgeführt, so daß durch sie Gase aus dem Kern abgeführt werden können. Um unerwünschte Interaktionen zwischen dem Kernverbau und dem Gußmaterial zu verhindern, sind aus offenkundiger Vorbenutzung folgende Verfahren zum Schutz des Kernverbau bekannt:

[0003] Bei einem ersten Verfahren wird der Kernverbau mit keramischen Material umhüllt. Um den Kernverbau aus dem Mahlkörper nach dem Erstarren des Gusses entfernen zu können, werden mehrere Löcher in der Schale des Mahlkörpers erzeugt. Durch diese wird der Kernverbau mitsamt seiner keramischen Umhüllung entfernt. Die so entstandenen Löcher weisen einen verhältnismäßig großen Durchmesser auf. Im Mahlbetrieb behindern die Kanten dieser Löcher das Abrollen des Mahlkörpers. Es kommt zum sogenannten Kantentragen. Dies führt zu erhöhten Belastungen für den Mahlkörper, so daß er an diesen Stellen erhöhtem Verschleiß unterliegt. Insbesondere bei aus sprödem Material bestehenden Mahlkörpern kommt es leicht zu Abplatzungen in diesem Bereich, die schließlich zu einem Versagen des Mahlkörpers führen können.

[0004] Bei einem zweiten Verfahren werden die Rohre des Kernverbau in dem Bereich des Zwischenraums

nicht keramisch umhüllt, sondern bleiben ungeschützt. Beim Gußvorgang sind sie dem Gußmaterial unmittelbar ausgesetzt. Das hat zur Folge, daß es während des Gießvorgangs mindestens teilweise zum Verschmelzen des Gußmaterials mit der Oberfläche der Rohre des Kernverbau kommt. Der Kernverbau wird daher nach dem Erstarren des Gußmaterials nicht entfernt. Sie verbleiben in dem Mahlkörper. Zwar kommt es dann beim Betrieb auch zum Kantentragen, jedoch kommt es aufgrund der wie beim Verbundguß verschmolzenen Kernrohren nicht mehr zu Abplatzungen in diesem Bereich. Der Nachteil dieses Verfahrens ist, daß der Kernverbau aufgrund der eingeschmolzenen Kernrohre nicht mehr entfernt werden kann und verloren ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art und einen damit hergestellten Mahlkörper bereitzustellen, mit dem die oben genannten Nachteile vermindert oder vermieden werden.

[0006] Die erfindungsgemäße Lösung liegt in den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0007] Erfindungsgemäß ist bei einem Verfahren zur Herstellung von hohlen Mahlkörper für die Zerkleinerung von Mahlgütern umfassend eine Gußform mit einem Hohlraum, Anordnen eines Gußkerns in dem Hohlraum, so daß ein schalenartiger Zwischenraum für Gußmaterial entsteht, Einbringen von Halteelementen zum Halten des Kerns, Aufbringen einer Umhüllung auf die Halteelemente und Gießen des Gußmaterials in den Zwischenraum vorgesehen, daß zumindest im Bereich des Zwischenraums für die Umhüllung ein metallisches Material verwendet wird, das mit dem Gußmaterial verschmilzt.

[0008] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, daß die Halteelemente für den Gußkern (meist sind dies Rohre) mit einer schützenden Umhüllung versehen werden, die aus einem metallischem Material besteht, so daß sie mit dem Gußmaterial verschmelzen kann. Die Halteelemente selbst hingegen können, da sie durch die schützende Umhüllung vor einem Einschmelzen geschützt sind, entfernt werden. Dadurch wird zweierlei erreicht. Zum einen sind die durch das Entfernen der Halteelemente entstehenden Löcher verhältnismäßig klein, da nur die Halteelemente selbst und nicht auch noch deren Umhüllung entfernt zu werden braucht. Bereits durch die geringere Größe der Löcher verringern sich die negativen Wirkungen des Kantentrags. Zusätzlich entsteht durch das Verschmelzen der schützenden Umhüllung aus metallischem Material ein guter Übergang im Bereich der Löcher, so daß es auch bei besonders spröden Materialien nicht zu Abplatzungen kommt. Im Ergebnis erhält man so ein besonders gutes Tragverhalten der Mahlkörper und damit einen niedrigen Verschleiß bei ruhigem Lauf. Durch Verwenden von metallischem Material für die Umhüllung können somit auf überraschend einfache Weise die Vorteile einer schüt-

zenden Umhüllung hinsichtlich Entfernbareit der Halteelemente mit denjenigen eines Verzichts auf die Umhüllung und dadurch bedingten verbundgußartigem Einschmelzen verknüpft werden.

[0009] Es hat sich gezeigt, daß eine besonders gute Schutzwirkung einerseits und ein besonders gutes Schmelzverhalten andererseits dadurch erzielt werden kann, daß die Stärke der metallischen Umhüllung ortsabhängig variiert wird. Dadurch kann eine Anpassung an ortsabhängig unterschiedliche Parameter des Erstarrungs- und Abkühlprozesses durchgeführt werden. Auf diese Weise kann eine besonders gute, weitgehend fehlerfreie Verschmelzung der Umhüllung mit dem Gußmaterial erreicht werden.

[0010] Es ist zweckmäßig, die metallische Umhüllung über eine solche Länge aufzubringen, daß sie einen in den Bereich des Gußkerns und/oder der Gußform ragenden Überstand aufweist. Indem die Umhüllung aus metallischem Material nicht nur auf den Bereich des Zwischenraums, d. h. der späteren Verschmelzzone mit dem Gußmaterial, beschränkt wird, wird erreicht, daß gerade in dem besonders kritischen Oberflächenbereich ein gutes Schmelzergebnis erzielt wird. Die Fehlerfreiheit des Verschmelzens nimmt zu, so daß sich das Verschleißverhalten des Mahlkörpers weiter verbessert. Es hat sich als zweckmäßig herausgestellt, wenn der Überstand zwischen einem und zwei Drittel des Durchmessers der Halteelemente beträgt.

[0011] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird vor dem Aufbringen der metallischen Umhüllung eine isolierende Zwischenschicht erzeugt. Mit einer solchen Zwischenisolierung wird eine bessere thermische Trennung zwischen der metallischen Umhüllung und dem Halteelement selbst erreicht. Dadurch wird es vereinfacht, das erfindungsgemäße Verfahren so zu führen, daß die metallische Umhüllung fehlerfrei mit dem Gußmaterial verschmilzt und daß andererseits das Halteelement möglichst leicht entfernt werden kann. Darüber hinaus hat die isolierende Zwischenschicht den Vorteil, daß die beim Gießvorgang auftretenden erheblichen Temperaturwechsel nur in geringem Umfang auf die Halteelemente einwirken, so daß der Gefahr entgegengewirkt wird, daß durch thermisch bedingte Längenänderungen der Halteelemente Spannungen in das erstarrende Gußmaterial eingeleitet werden. Dadurch verbessert sich die Formtreue des mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Mahlkörpers.

[0012] Die isolierende Zwischenschicht kann auch auf die Weise gebildet werden, daß die metallische Umhüllung lose auf dem Halteelementen sitzt. In diesem Fall wirkt Luft als ein besonders einfacher und wirksamer Isolator.

[0013] Zweckmäßigerweise ist der Querschnitt der Halteelemente wie auch der Umhüllung so klein wie möglich gewählt. Dies erlaubt es, die nach Entfernen der Halteelemente entstehenden Löcher so klein wie möglich zu halten.

[0014] Vorzugsweise kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Verschmelzung von metallischer Umhüllung mit dem Gußmaterial durch an sich bekannte Ultraschallmethoden auf Fehlerfreiheit geprüft werden. Dies ermöglicht eine besonders gute Kontrolle der Prozeßparameter des Herstellungsverfahrens. Dadurch können sämtliche Parameter des Herstellungsverfahrens einschließlich der Abmessungen der Halteelemente und der metallischen Umhüllung optimiert werden.

[0015] Die Erfindung erstreckt sich ferner auf einen Mahlkörper zum Zerkleinern von Mahlgütern, der als Hohlkörper ausgeführt ist und in seiner Schale Öffnungen für Halteelemente zum Halten eines Gußkerns aufweist, wobei Umhüllungen der Halteelemente die Öffnungen umrandend eingeschmolzen sind, und wobei die eingeschmolzenen Umhüllungen aus metallischem Material bestehen. Der erfindungsgemäße Mahlkörper weist aufgrund der eingeschmolzenen Umhüllungen aus metallischem Material eine verbundgußartige Struktur in dem Bereich der Öffnungen auf. Dies ergibt vorteilhafte Eigenschaften hinsichtlich dem Kantentragen im Bereich der Öffnungen und der aus Abplatzungen im Bereich der Öffnungen resultierenden Gefahr für die Betriebssicherheit des Mahlkörpers.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigegeführten Zeichnungen erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine für das erfindungsgemäße Verfahren verwendete Gußform;

Fig. 2 eine vergrößerte Detailansicht der Oberfläche eines erfindungsgemäß hergestellten Mahlkörpers mit einer Öffnung im Bereich eines Halteelements im verschmolzenen Zustand; und

Fig. 3a, b Detailansichten der erfindungsgemäßen Umhüllung mit Halteelement im unverschmolzenen Zustand.

[0017] Zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zuerst die verwendete Gußform beschrieben. Die Gußform 1 weist einen inneren Hohlraum 2 auf, der kugelförmig ausgestaltet ist. Der Hohlraum steht über mehrere Durchlaßbohrungen 3 mit der Umgebung der Gußform 1 in Verbindung. Ferner ist ein Einlaß (nicht dargestellt) zum Einfüllen von Gußmaterial vorgesehen.

[0018] Innerhalb des Hohlraums 2 befindet sich ein kugelförmiger Gußkern 4. Er ist so in dem Hohlraum 2 angeordnet, daß zwischen der Oberfläche des Gußkerns 4 und der Oberfläche des kugelförmigen Hohlraums 2 ein Zwischenraum entsteht, der an jeder Stelle die gleiche Weite aufweist. Der Zwischenraum 5 erhält somit die Gestalt einer Kugelschale.

[0019] Zum Halten des Gußkerns 4 an seiner Position innerhalb des kugelförmigen Hohlraums 2 ist ein Kern-

verbau 6 vorgesehen. Der Kernverbau 6 besteht aus mehreren Rohren 61, 62, 63, die in den Gußkern 4 eingesteckt sind und in den Bohrungen 3 der Gußform 1 gehalten sind. Die Rohre 61, 62, 63 treffen sich in dem Zentrum des kugelförmigen Gußkerns 4. Damit der Gußkern 4 entgast werden kann, sind die Rohre 61, 62, 63 hohl ausgeführt. Die Abmessungen der Rohre 61, 62, 63 betragen 75 mm für den Außendurchmesser und 25 mm für den Innendurchmesser.

[0020] In dem Bereich des Zwischenraums 5 sind die Rohre 61, 62, 63 mit einer Umhüllung 71, 72, 73 aus metallischem Material versehen. Bei dem metallischen Material kann es sich beispielsweise um an sich bekannte diverse Baustahl- oder Kesselblechqualitäten handeln. Der umhüllte Bereich ist dabei so gewählt, daß er nicht nur über den Bereich des Zwischenraums 5 läuft, sondern sich jeweils auch über eine gewisse Strecke in den Gußkern 4 und die Gußform 1 erstreckt. Die Länge dieser auch als Überstand bezeichneten Strecke beträgt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel etwa ein Drittel des Außendurchmessers der Rohre 61, 62, 63.

[0021] In Fig. 3a ist an dem Beispiel des Rohrs 62 mit der Umhüllung 72 eine vergrößerte Darstellung gegeben. Die Umhüllung 72 umschließt das Rohr 62 ringartig. Sie kann straff auf dem Rohr 62 sitzen oder mit einem gewissen Spiel. In dem letzteren Fall befindet sich über einen weiten Bereich des Umfangs ein Luftspalt zwischen der Außenoberfläche des Rohrs 62 und der Umhüllung 72. Dieser Luftspalt wirkt thermisch isolierend. Damit wird erreicht, daß die metallische Umhüllung 72 fehlerfrei mit dem in den Zwischenraum 5 eingebrachten Gußmaterial verschmelzen kann, ohne daß die Gefahr besteht, daß sich das Rohr 62 zu sehr erwärmt und ebenfalls mit verschmilzt. Dadurch wird sichergestellt, daß sich das Rohr 62 leicht aus dem erstarrten Gußmaterial entfernen läßt. Zum Erreichen dieser Wirkung ist es nicht unbedingt erforderlich, die metallische Umhüllung 72 mittels Luftspalt von dem Kernrohr 62 zu isolieren. Es kann auch vorgesehen sein, daß ein Isoliermaterial als Zwischenschicht 8 in dem Bereich zwischen der Außenoberfläche des Rohrs 62 und der metallischen Umhüllung 72' aufgebracht wird. Dies ist in Fig. 3b dargestellt. Auch hierbei ergibt sich die vorteilhafte thermische Entkopplung der metallischen Umhüllung 72' von dem Kernrohr 62.

[0022] Zum Herstellen des Mahlkörpers wird, nachdem der Gußkern 4 in die Gußform 1 eingebracht und an der richtigen Stelle mittels des Kernverbaus 6 positioniert ist und die Rohre 61, 62, 63 des Kernverbaus mit der erfindungsgemäßen metallischen Umhüllung 71, 72, 73 versehen sind, Gußmaterial durch den Einlaß (nicht dargestellt) in den kugelschalenförmigen Zwischenraum 5 gefüllt, bis es diesen vollständig ausfüllt. Das Gußmaterial kühlt in der Gußform 1 ab und erstarrt. Dabei kommt es zu einem Verschmelzen mit dem metallischen Material der Umhüllungen 71, 72, 73 in der Weise, daß um die Kernrohre 61, 62, 63 eine Verbund-

zone entsteht. Die Kernrohre 61, 62, 63 selbst schmelzen nicht mit ein. Sie können nach dem Erstarren des Gußmaterials aus dem so entstandenen Mahlkörper entfernt werden.

5 [0023] In Fig. 2 ist ein vergrößerter Ausschnitt der Außenfläche des erfindungsgemäß hergestellten Mahlkörpers 9 dargestellt. Man erkennt eine Öffnung 11, durch die eines der Kernrohre 61, 62, 63 entfernt worden ist. In dem die Öffnung 11 umgebenden Bereich ist schematisch eine kreisringförmige Zone dargestellt, in der 10 die metallische Umhüllung 71, 72, 73 mit dem Gußmaterial verschmolzen ist. Diese Verbundgußzone ist mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet. Die Öffnung 11 ist dank der Erfindung recht klein, sie braucht lediglich so 15 groß zu sein, daß sie für den Durchgang des Kernrohres 61, 62, 63 ausreicht. Die das Kernrohr umgebende Umhüllung 71, 72, 73 braucht nicht entfernt zu werden, sie ist erfindungsgemäß mit dem Gußmaterial verschmolzen. Dank der kleinen Abmessungen der Öffnung 11 20 kommt es ohnehin nur in geringem Umfang zum Kantentragen. Außerdem kommt es dank der erfindungsgemäß entstandenen Verbundzone 10 auch bei besonders spröden Werkstoffen kaum noch zu Abplatzungen. Dadurch erreicht die erfindungsgemäß Mahlkugel 9 hervorragende Betriebs- und Verschleißigenschaften. 25

Patentansprüche

- 30 1. Verfahren zur Herstellung von hohlen Mahlkörpern (9) für die Zerkleinerung von Mahlgütern, umfassend
eine Gußform (1) mit einem Hohlraum (2),
Anordnen eines Gußkerns (4) in dem Hohlraum (2),
so daß ein schalenartiger Zwischenraum (5) für Gußmaterial entsteht,
35 Einbringen von Halteelementen (6) zum Halten des Gußkerns (4),
Aufbringen einer Umhüllung (71, 72, 73) auf die Halteelemente (6),
40 Gießen des Gußmaterials in den Zwischenraum (5),
dadurch gekennzeichnet, daß
zumindest im Bereich des Zwischenraums (5) für die Umhüllung (71, 72, 73) ein metallisches Material verwendet wird, das mit dem Gußmaterial verschmilzt.
- 50 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stärke der metallischen Umhüllung (71, 72, 73) ortsabhängig variiert wird.
- 55 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die metallische Umhüllung (71, 72, 73) über eine solche Länge aufgebracht wird, daß ein in den Bereich des Gußkerns (4) und/oder der Gußform (1) ragender Überstand entsteht.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Überstand zwischen einem und zwei Drittel des Durchmessers der Halteelemente (6) beträgt. 5
5. Verfahren nach einem vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** unter der metallischen Umhüllung (71, 72, 73) eine isolierende Zwischenschicht (8) erzeugt wird. 10
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** als isolierende Zwischenschicht eine Luftschicht verwendet wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** als metallisches Material Baustahl oder Kesselblech verwendet wird. 15
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** kugelförmige Mahlkörper hergestellt werden. 20
9. Mahlkörper zum Zerkleinern von Mahlgütern, der als Hohlkörper ausgeführt ist und in seiner Schale Öffnungen (11) für Halteelemente (6) zum Halten eines Gußkerns (4) aufweist, wobei Umhüllungen (71, 72, 73) der Halteelemente (6) die Öffnungen (10) umrandend eingeschmolzen sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die eingeschmolzenen Umhüllungen (10) aus metallischem Material bestehen. 25
30
10. Mahlkörper nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stärke der Umhüllung (71, 72, 73) ortsabhängig ist. 35
11. Mahlkörper nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Umhüllung (71, 72, 73) und der Halteelemente(6) eine Zwischenschicht (8) angeordnet ist. 40
12. Mahlkörper nach einem der Ansprüche 10 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** als metallisches Material Baustahl oder Kesselblech verwendet wird. 45
13. Mahlkörper nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** er als Mahlkugel (9) ausgeführt ist. 50

55

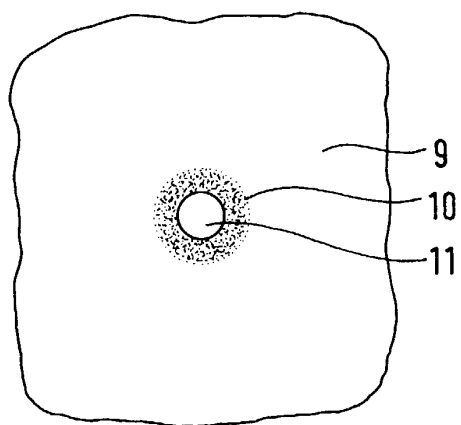
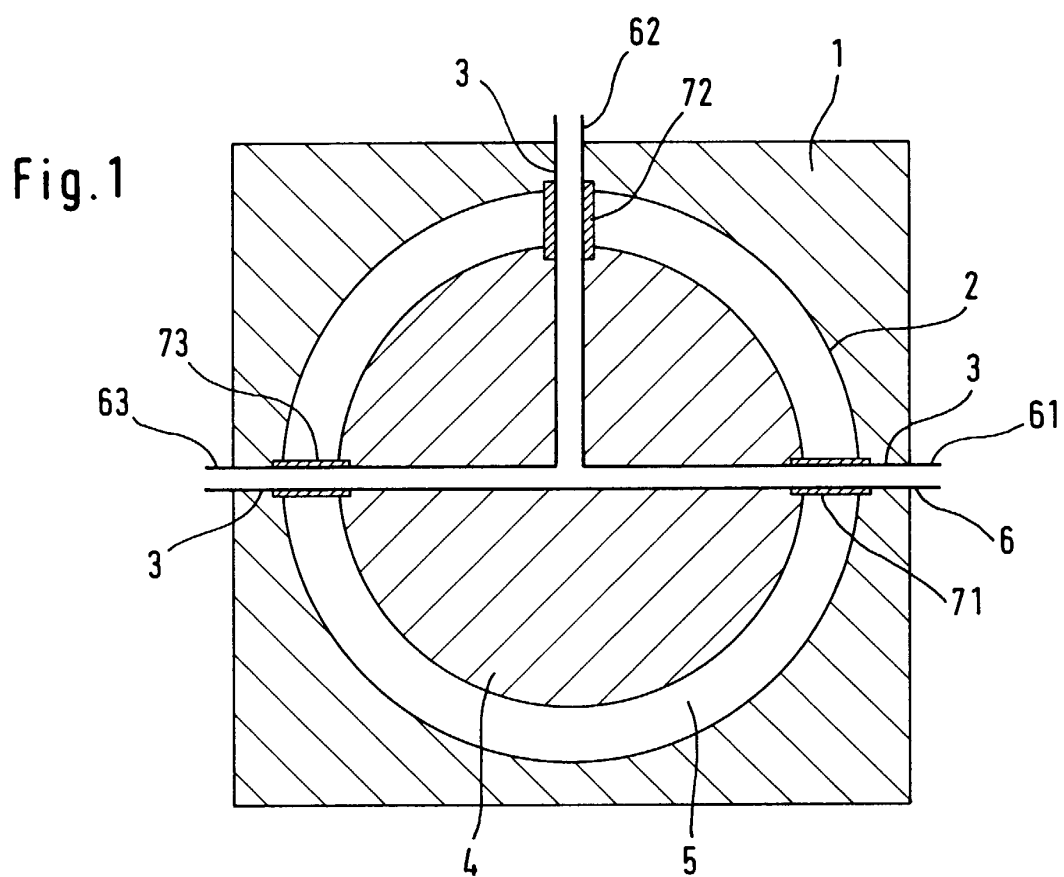
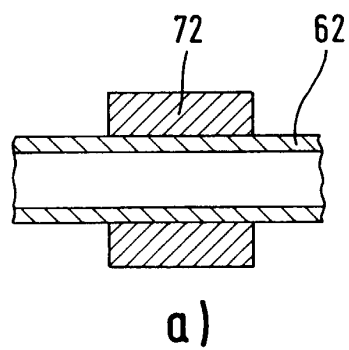
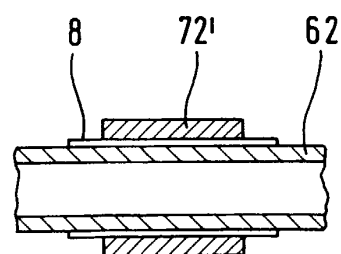


Fig.2



a)

Fig.3



b)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

der nach Regel 45 des Europäischen Patent-
übereinkommens für das weitere Verfahren als
europäischer Recherchenbericht gilt

Nummer der Anmeldung

EP 03 00 6652

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 254 849 A (CLEMENTS WARREN F) 7. Juni 1966 (1966-06-07) * das ganze Dokument *	1-8	B22D25/02 B02C17/20
A	EP 0 894 533 A (BABCOCK & WILCOX CO) 3. Februar 1999 (1999-02-03) * das ganze Dokument *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B22D B02C
UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE			
<p>Die Recherchenabteilung ist der Auffassung, daß ein oder mehrere Ansprüche, den Vorschriften des EPÜ in einem solchen Umfang nicht entspricht bzw. entsprechen, daß sinnvolle Ermittlungen über den Stand der Technik für diese Ansprüche nicht, bzw. nur teilweise, möglich sind.</p> <p>Vollständig recherchierte Patentansprüche:</p> <p>Unvollständig recherchierte Patentansprüche:</p> <p>Nicht recherchierte Patentansprüche:</p> <p>Grund für die Beschränkung der Recherche:</p> <p>Siehe Ergänzungsblatt C</p>			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
MÜNCHEN		5. Juni 2003	
		Prüfer	
		Bergman, L	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
<p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P4C08)



Europäisches
Patentamt

UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE
ERGÄNZUNGSBLATT C

Nummer der Anmeldung

EP 03 00 6652

Vollständig recherchierte Ansprüche:

1-8

Nicht recherchierte Ansprüche:

9-13

Grund für die Beschränkung der Recherche:

Die geltenden Patentansprüche 9-13 sind auf ein Produkt, das durch die Herstellungsverfahren gekennzeichnet definiert wird (sog. Product-by-Process-Ansprüche). Solche Ansprüche sind nur zulässig, a) wenn die Erzeugnisse als solche die Voraussetzungen für die Patentierbarkeit erfüllen und b) wenn das beanspruchte Produkt nicht anders als durch sein Herstellungsverfahren definiert werden kann.

Die Verwendung dieser Definition wird im gegebenen Zusammenhang als Mangel an Klarheit im Sinne von Art. 84 EPÜ angesehen, weil das Produkt durchaus durch seine Zusammensetzung, Struktur oder sonstige nachprüfbare Parameter hinreichend gekennzeichnet werden könnte.

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

EP 03 00 6652

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

05-06-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3254849	A	07-06-1966	KEINE		

EP 0894533	A	03-02-1999	US	5667154 A	16-09-1997
			EP	0894533 A1	03-02-1999
			US	5676193 A	14-10-1997

EPC FORM P0461

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