

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 559 007 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93102516.7**

(51) Int. Cl.⁵: **B22D 41/02**

(22) Anmeldetag: **18.02.93**

(30) Priorität: **05.03.92 AT 415/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.09.93 Patentblatt 93/36

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL PT SE

(71) Anmelder: **VEITSCHER
MAGNESITWERKE-ACTIEN-GESELLSCHAFT
Mommsengasse 35
A-1040 Wien(AT)**

(72) Erfinder: **Retschnig, Alexander, Dipl.-Ing.
Turmgasse 3i
A-8700 Leoben(AT)
Erfinder: Slamenik, Manfred
Tannenweg 1/12
A-8763 Trofaiach(AT)**

(74) Vertreter: **Becker, Thomas, Dr. et al
Becker & Müller Patentanwälte
Eisenhüttenstrasse 2
D-40882 Ratingen (DE)**

(54) **Vorrichtung zur Aufbereitung und Zuführung einer monolithischen keramischen Masse in ein metallurgisches Schmelzgefäß.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufbereitung und Zuführung einer monolithischen keramischen Masse in ein metallurgisches Schmelzgefäß mit einem Mischer 30 und einer Zuführeinrichtung 32, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Mischer 30 und die Zuführeinrichtung 32 als

Kompakteinheit 28 zur Anordnung oberhalb des metallurgischen Gefäßes ausgebildet sind, wobei der Mischer 30 und/oder die Zuführeinrichtung 32 so zueinander und bewegbar angeordnet sind, daß die im Mischer 30 aufbereitete Masse über die Zuführeinrichtung 32 direkt an jede gewünschte Stelle in das metallurgische Gefäß einbringbar ist.

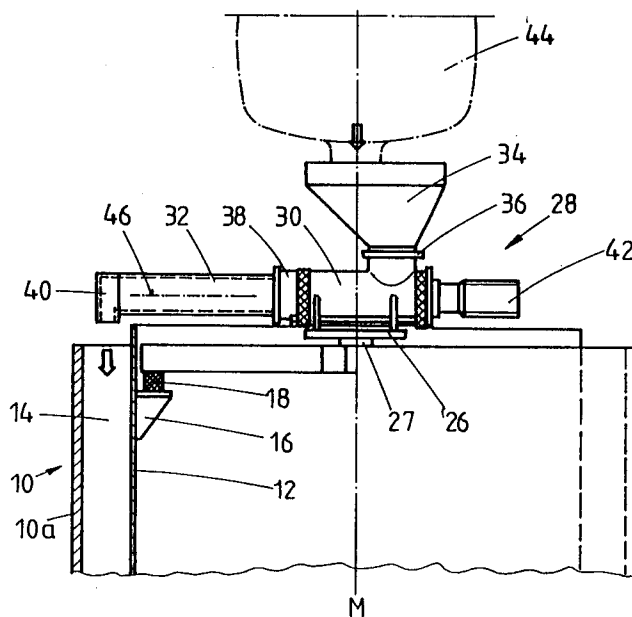


FIG.1

EP 0 559 007 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufbereitung und Zuführung einer monolithischen keramischen Masse in ein metallurgisches Schmelzgefäß mit einem Mischer und einer Zuführeinrichtung. Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der EP 0 326 461 B1 bekannt. Die (trockenen) Mischungskomponenten der Masse werden aus Silos in einen Mischer geführt, dort mit Wasser versetzt und einer Spritzeinrichtung zugeführt, die eine Lanzenform aufweist, wobei die Masse über die Lanze auf die Wand und den Boden des metallurgischen Gefäßes gespritzt wird.

Die bekannte Vorrichtung ist relativ kompliziert aufgebaut und erfordert einen erheblichen vorrichtungstechnischen Aufwand.

Aus Taikabutsu Overseas Vol. 1, 49, 51 ist ebenfalls eine gattungsgemäße Vorrichtung bekannt, bei der eine Aufbereitung außerhalb des Bereiches des metallurgischen Schmelzgefäßes erfolgt. Die fertige Masse wird über eine Art Schaufelbagger in den Bereich oberhalb der Pfanne gefördert, die mit einem kegelartigen Aufsatz so abgedeckt ist, daß die Masse, sobald die Schaufel geöffnet wurde, über den Kegel seitlich in einen ringförmigen Bereich zwischen einer Schablone und der Innenwand der Pfanne fließen kann. Auch hier ist ein erheblicher vorrichtungstechnischer Aufwand notwendig. Hinzu kommen erhebliche Transportwege, die auch zeitaufwendig sind.

Aus der Praxis ist schließlich ein Verfahren zur Zustellung eines metallurgischen Schmelzgefäßes mit einer monolithischen Beschichtungsmasse bekannt, bei dem die aus Silos abgezogenen trockenen Komponenten der Masse nach Zugabe von Wasser vermischt und anschließend über ein Transportband über den Öffnungsmund des metallurgischen Gefäßes geführt werden, wo sie auf die zuvor beschriebene Art und Weise über einen Kegel in den Bereich zwischen Schablone und Innenwand des metallurgischen Gefäßes gelangen. Auch hierbei sind erhebliche Transportstrecken zu überwinden. Darüber hinaus muß die nach Zugabe von Wasser bereits aktivierte thixotrope Masse über diese langen Wegstrecken transportiert werden, woraus sich eine zum Teil unkontrollierbare Veränderung der Viskosität der Masse ergeben kann. Außerdem ist der Arbeits- und Reinigungsaufwand nach Beendigung der Zustellung erheblich.

Der Erfindung liegt insoweit die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit aufzuzeigen, wie die Aufbereitung und Zuführung einer monolithischen keramischen Masse in ein metallurgisches Schmelzgefäß einfacher, effizienter und sicherer gestaltet werden kann.

Dabei liegt der Erfindung die Erkenntnis zugrunde, daß dieses Ziel insbesondere dadurch erreicht werden kann, indem die Aufbereitungs- und Zuführeinrichtungen gemeinsam in Form einer

Kompakteinheit gestaltet und diese direkt oberhalb des metallurgischen Schmelzgefäßes angeordnet wird. Daraus ergibt sich unmittelbar der Vorteil, daß längere Transportwege entfallen. Entmischungen, wie sie bei der externen Aufbereitung nach dem Stand der Technik auftreten können, sind nicht zu befürchten, weil die Masse direkt oberhalb des metallurgischen Gefäßes aufbereitet und in kürzester Zeit an den Bestimmungsort gebracht wird. Geringere Transportwege bedeuten auch geringeren Reinigungsaufwand. Darüber hinaus kann die Viskosität der Masse konkret eingestellt und auf dem (kurzen) Transportweg an den Bestimmungsort definiert aufrechterhalten werden.

Insoweit schlägt die Erfindung in ihrer allgemeinsten Ausführungsform eine Vorrichtung zur Aufbereitung und Zuführung einer monolithischen keramischen Masse in ein metallurgisches Schmelzgefäß mit einem Mischer und einer Zuführeinrichtung vor, die folgende Merkmale aufweist:

- Der Mischer und die Zuführeinrichtung sind als Kompakteinheit gestaltet
- die Kompakteinheit ist so ausgebildet, daß sie unmittelbar oberhalb des metallurgischen Gefäßes angeordnet werden kann
- dabei sind der Mischer und/oder die Zuführeinrichtung so zueinander und bewegbar angeordnet, daß die im Mischer aufbereitete Masse über die Zuführeinrichtung direkt an jede gewünschte Stelle in das metallurgische Gefäß einbringbar ist.

Die Kompakteinheit kann auf unterschiedlichste Art und Weise montiert werden. Um eine sichere, ortsfeste Position zu gewährleisten, sollte der Mischer eine Aufnahmeeinrichtung zur Befestigung an einem Traggestell aufweisen. Das Traggestell dient damit unmittelbar oder mittelbar zur Positionierung des Mixers (der Kompakteinheit) im Bereich des Öffnungsmundes des metallurgischen Gefäßes. Zum Beispiel bei einer (rotationssymmetrischen) Pfanne bietet es sich an, die Aufnahmeeinrichtung nach Art eines Drehtellers auszubilden, der vorzugsweise motorisch antreibbar ist. Es ist dann besonders günstig, wenn die Kompakteinheit um eine coaxial zur Mittenlängsachse des metallurgischen Gefäßes verlaufende Welle drehbar ist.

Das Traggestell kann direkt am Mischer (an der Kompakteinheit) befestigt werden. Es ist dabei möglich, das Traggestell selbst an einer, beabstandet zur Wand des metallurgischen Gefäßes einsetzbaren Schablone anzuordnen, so daß Schablone und Kompakteinheit gemeinsam vor der Zustellung beispielsweise einer Pfanne in diese eingesetzt werden. Diese Ausführungsform bietet sich besonders dann an, wenn eine Vielzahl von baugleichen metallurgischen Gefäßen in einem Werk vorhanden ist.

Es ist aber ebenso möglich, die Kompakteinheit auf jeder anderen Art eines Traggestells zu befestigen. Dabei kann das Traggestell beispielsweise die Form eines Stativs aufweisen, das entweder auf den Boden der Pfanne aufgesetzt wird oder aber die gesamte Pfanne übergreift.

Schließlich ist es auch denkbar, die Kompakteinheit nicht auf ein Traggestell aufzusetzen, sondern an ein Traggestell anzuhängen. So sind in Stahlwerken und Gießereien beispielsweise Krananlagen vorhanden, an die eine erfindungsgemäße Vorrichtung ohne weiteres angehängt und über einem metallurgischen Schmelzgefäß positioniert werden kann.

Der Mischer selbst kann ein Zwangsmischer sein, der beispielsweise mit einer Misch- und Transportschnecke ausgebildet ist, über die die aufbereitete Masse über die Zuführeinrichtung zwangsweise transportiert und hinter eine Schablone in den ringförmigen Bereich zwischen Schablone und Wand des metallurgischen Gefäßes eingebracht wird. Bei einer derartigen Zwangsmischung beziehungsweise bei einem derartigen Zwangstransport kann die Zuführeinrichtung ohne weiteres horizontal verlaufen.

Ebenso ist es aber möglich, ausgehend vom Mischer, die Zuführeinrichtung geneigt (in Richtung auf den Boden des metallurgischen Gefäßes) auszubilden, wobei es sich bei dieser Ausführungsform besonders anbietet, die Zuführeinrichtung dann beispielsweise in Form einer Vibrationsrinne auszubilden, die gleichzeitig dafür sorgt, daß der Massestrom relativ niedrig viskos bleibt und damit eine vollständige und gleichmäßige Verfüllung des Raumes zwischen Schablone und Wand des metallurgischen Gefäßes ermöglicht.

Um die Vorrichtung auch zur Zustellung von metallurgischen Schmelzgefäßen unterschiedlicher Größe (unterschiedlicher Durchmesser) nutzen zu können, sieht eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung vor, die Zuführeinrichtung längsverstellbar auszubilden. Vorzugsweise ist die Zuführeinrichtung dabei teleskopartig gestaltet, so daß der Befüllkopf am freien Ende der Zuführeinrichtung an die gewünschte Position gebracht werden kann. Der Befüllkopf kann dabei nach unten, in Richtung auf den Boden des metallurgischen Gefäßes, geneigt ausgebildet sein, so daß der Massestrom vertikal in den Ringraum zwischen Schablone und Wand des metallurgischen Gefäßes eingebracht wird.

Selbstverständlich muß die Vorrichtung mit einer Zuführeinrichtung für eine Flüssigkeit ausgebildet werden. Im einfachsten Fall geschieht dies dadurch, daß eine Wasserleitung in die Zuführorgane für die (trockenen) Mischungskomponenten führt. Die Homogenität der im Mischer hergestellten, meist thixotropen Vibrationsmasse kann zu-

sätzlich dadurch gefördert werden, daß die Wasserzuführung unmittelbar in die Mischkammer des Mixers führt. Sie kann dort lösbar angeschlossen werden.

Zur Zuführung der trockenen Mischungskomponenten sieht eine Ausführungsform der Erfindung vor, oberhalb des Mixers eine trichterförmige Aufnahme anzuordnen. Die Befüllung kann dann beispielsweise über sogenannte big bags, aber auch auf jede andere, an sich bekannte Art und Weise erfolgen, zum Beispiel über Zuführbänder.

Der wesentliche Vorteil der Vorrichtung besteht darin, daß die Mischungskomponenten (einschließlich des Anmachwassers und etwaiger Zusatzstoffe und Zuschläge) unmittelbar in den Mischer eingebracht werden und dieser wiederum unmittelbar oberhalb des metallurgischen Gefäßes angeordnet ist, so daß Entmischungerscheinungen ausgeschlossen sind. Auf kürzestem Wege gelangt das trockene Ausgangsmaterial in die Mischkammer, wird dort mit Wasser angemacht und unmittelbar nach der Homogenisierung auf kürzestem Wege an den Bestimmungsort zugeführt. Es ist ohne weiteres erkennbar, daß die Vorrichtung als Kompakteinheit nur einen geringen apparativen Aufwand erfordert und auch Reinigungsarbeiten deutlich gegenüber bekannten Vorrichtungen verringert werden. Die Vorrichtung ist darüber hinaus leicht transportierbar und kann für verschiedenste metallurgische Gefäße in verschiedensten Abmessungen genutzt werden.

So ist es selbstverständlich ebenso möglich, auch metallurgische Gefäße mit asymmetrischen Geometrien über die Vorrichtung mit einer Beschichtungsmasse zu beschicken. Hierzu bedarf es lediglich einer, gegebenenfalls über eine Rechnerinheit programmierbaren Steuerung der Position der (in ihrer Länge) verstellbaren Zuführeinrichtung.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigen - jeweils in stark schematisierter Darstellung -

Figur 1: eine (teilweise geschnittene) Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Zuordnung zu einer Gießpfanne

Figur 2: eine Aufsicht auf die Vorrichtung nach Figur 1.

Die Figuren 1, 2 zeigen den oberen Abschnitt einer Gießpfanne 10, die einen Kreisquerschnitt aufweist.

Beabstandet zur Wand 10a der Pfanne 10 verläuft eine (an sich bekannte) Schablone 12, die auf dem (nicht dargestellten) Boden der Pfanne 10 aufsteht.

Auf diese Weise wird zwischen der Wand 10a der Pfanne 10 und der Schablone 12 ein Ringraum 14 ausgebildet, der hier mit einer thixotropen keramischen Vibrationsmasse verfüllt werden soll.

Die Schablone 12 weist innenseitig am oberen Ende Vorsprünge 16 auf, auf denen jeweils vibrations- und schalldämmende Körper 18 aus einem verformbaren Werkstoff aufliegen.

Die Körper 18 dienen zur Aufnahme von hier insgesamt drei Armen 20 eines insgesamt mit dem Bezugszeichen 22 dargestellten Traggerüsts, wobei die Arme 20 sternförmig zueinander verlaufen und mittig an einem Teller 24 angelenkt sind.

Vom Teller 24 erstreckt sich vertikal nach oben eine Welle 27, auf der ein Drehteller 26 aufsitzt. Der Drehteller ist motorisch angetrieben, wobei die Antriebseinheit aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit hier nicht dargestellt ist.

Auf dem Drehteller 26 ist nun eine Kompakteinheit 28 befestigt, die einen Mischer 30, eine Zuführeinrichtung 32 und einen Aufnahmetrichter 34 umfaßt. Der Aufnahmetrichter 34 ist asymmetrisch ausgebildet und mündet in einen Anschlußstutzen 36 im oberen Abschnitt des Mixers 30.

Die Zuführeinrichtung 32 erstreckt sich von einem seitlichen Austrittsbereich 38 des Mixers 30 und verläuft im wesentlichen horizontal und radial zur Mittenlängsachse M der Pfanne 10 bis in den Bereich oberhalb des Ringraums 14, wo sich ein Befüllkopf 40, der nach unten geöffnet ist, an die Zuführeinrichtung 32 anschließt.

An dem dem Austrittsbereich 38 gegenüberliegenden Ende des Mixers 30 ist schließlich eine Zuführeinrichtung 42 für einen (nicht dargestellten) Wasseranschluß vorgesehen.

Die Funktionsweise der Vorrichtung ist wie folgt:

Die (trockenen) Mischungskomponenten der Vibrationsmasse, gegebenenfalls ergänzt um Zusatzstoffe und Zuschläge, werden - gegebenenfalls als fertige Trockenmischung - in den Trichter 34 eingefüllt. Besonders einfach geschieht dies durch Verwendung sogenannter big bags. Ein solcher big bag ist in Figur 1 mit dem Bezugszeichen 44 symbolisch dargestellt. Über den Trichter 34 gelangt die Trockenmischung in den Bereich des Mixers 30, wo Anmachwasser zugemischt wird.

Der Mischer 30 ist hier als Zwangsmischer ausgebildet und umfaßt insoweit eine (durch das Bezugszeichen 46 symbolisch dargestellte) Transportschnecke 46, die sich über den Austrittsbereich 38 hinweg durch die rohrförmige Zuführeinrichtung 32 bis in den Bereich des Befüllkopfes 40 erstreckt.

Entlang der Transportschnecke wird die angemachte Vibrationsmasse zum Befüllkopf 40 transportiert und gelangt von dort nach unten in den Ringraum 14.

Während des Zustellvorgangs wird die Kompakteinheit 28 mit Hilfe des motorisch angetriebenen Drehtellers 26 um insgesamt 360° verschwenkt, wie sich dies aus Figur 2 ergibt, so daß der Ringraum 14 nach und nach vollständig mit der Vibrationsmasse gefüllt werden kann.

Auf diese Weise wird eine gleichmäßige Befüllung des Ringraums 14 mit der praktisch unmittelbar zuvor hergestellten thixotropen Vibrationsmasse erreicht. Dadurch, daß der Befüllkopf 40 unmittelbar oberhalb des Ringraums 14 verläuft, besteht nicht mehr die Gefahr einer Verschmutzung der Umgebung, weil die Vibrationsmasse gezielt in den Ringraum eingefüllt wird. Die Verwendung der beschriebenen Vorrichtung stellt außerdem sicher, daß es zu keiner Behinderung beim Befüllvorgang kommt, weil beispielsweise auch die angeschlossene Wasserleitung sich mitdreht.

Wie vorstehend beschrieben ist es auch möglich, die Zuführeinrichtung 32 teleskopartig auszubilden, so daß sie in ihrer Länge veränderbar ist, um so auch an metallurgische Gefäße unterschiedlicher Geometrie angepaßt werden zu können. Ebenso ist es möglich, die Zuführeinrichtung 32 geneigt auszubilden. Anstelle einer Zwangszuführung der Vibrationsmasse über eine Transportschnecke kann der Transport auch durch Ausbildung der Zuführeinrichtung als Vibrationsrinne erreicht werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Aufbereitung und Zuführung einer monolithischen keramischen Masse in ein metallurgisches Schmelzgefäß mit einem Mischer (30) und einer Zuführeinrichtung (32),
dadurch gekennzeichnet,
daß der Mischer (30) und die Zuführeinrichtung (32) als Kompakteinheit (28) zur Anordnung oberhalb des metallurgischen Gefäßes ausgebildet sind, wobei der Mischer (30) und/oder die Zuführeinrichtung (32) so zueinander und bewegbar angeordnet sind, daß die im Mischer (30) aufbereitete Masse über die Zuführeinrichtung (32) direkt an jede gewünschte Stelle in das metallurgische Gefäß einbringbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Mischer (30) eine Aufnahmeeinrichtung (26) zur Befestigung an einem Traggerüst (22) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufnahmeeinrichtung (26) aus einem Drehteller besteht.

- | | | | |
|--|----|---|----|
| <p>4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufnahmeeinrichtung (26) motorisch antreibbar ist.</p> | 5 | <p>13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Mischer (30) eine trichterförmige Befüllereinrichtung (34) aufweist.</p> | 5 |
| <p>5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kompakteinheit (28) um eine koaxial zur Mittenlängsachse (M) des metallurgischen Gefäßes verlaufende Welle (27) drehbar ist.</p> | 10 | <p>14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Befüllereinrichtung (34) asymmetrisch ausgebildet ist.</p> | 10 |
| <p>6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Traggerüst (22) mit der Kompakteinheit (28) verbunden ist.</p> | 15 | <p>15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Drehachse des Drehtellers (26) asymmetrisch zur Mittenlängsachse (M) des metallurgischen Gefäßes verläuft.</p> | 15 |
| <p>7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Traggerüst (22) an einer, beabstandet zur Wand des metallurgischen Gefäßes einsetzbaren Schablone (12) angelenkt ist.</p> | 20 | <p>16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Mischer (30) ein Zwangsmischer ist.</p> | 20 |
| <p>8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zuführeinrichtung (32) längsverstellbar ausgebildet ist.</p> | 25 | | 25 |
| <p>9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zuführeinrichtung (32) teleskopartig ausgebildet ist.</p> | 30 | | 30 |
| <p>10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zuführeinrichtung (32) aus einer Vibrationsrinne besteht.</p> | 35 | | 35 |
| <p>11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zuführeinrichtung (32) am austragsseitigen freien Ende einen, nach unten, in Richtung auf den Boden des metallurgischen Gefäßes gerichteten Befüllkopf (40) aufweist.</p> | 40 | | 40 |
| <p>12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Mischer (30) mit einer Anschlußleitung (42) für eine Flüssigkeitszuführung ausgebildet ist.</p> | 45 | | 45 |
| | 50 | | 50 |
| | 55 | | 55 |

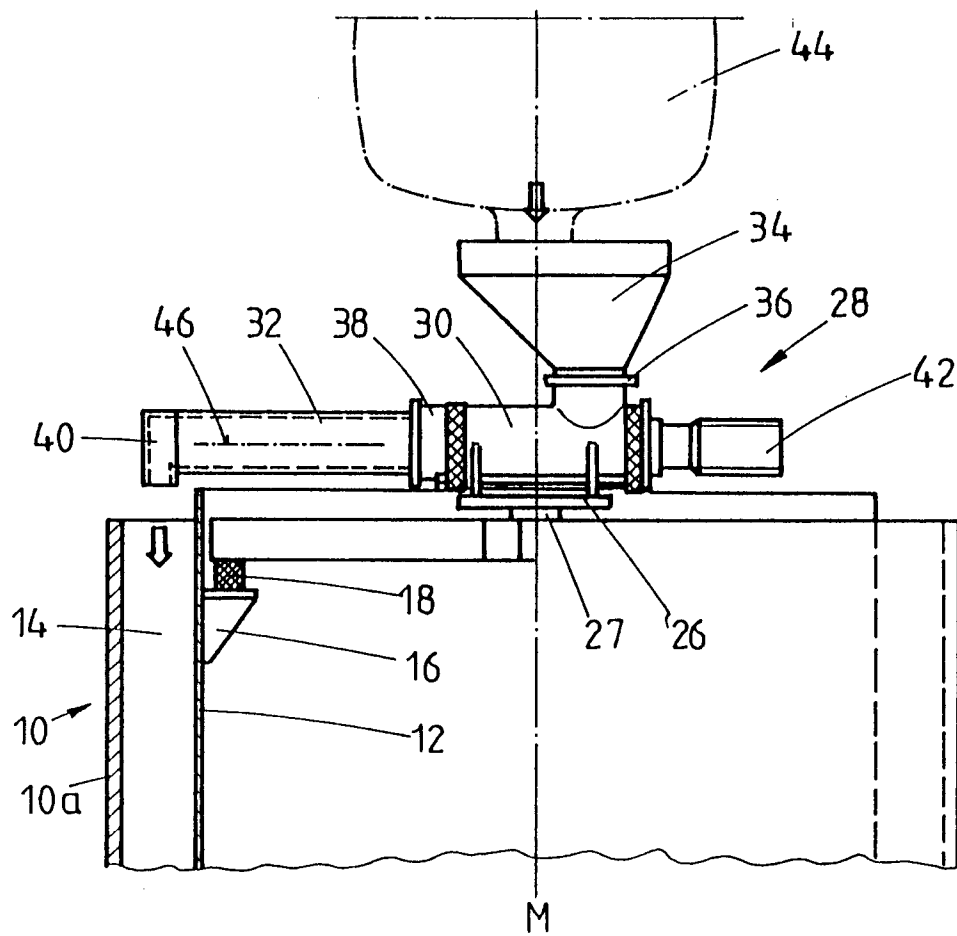


FIG.1

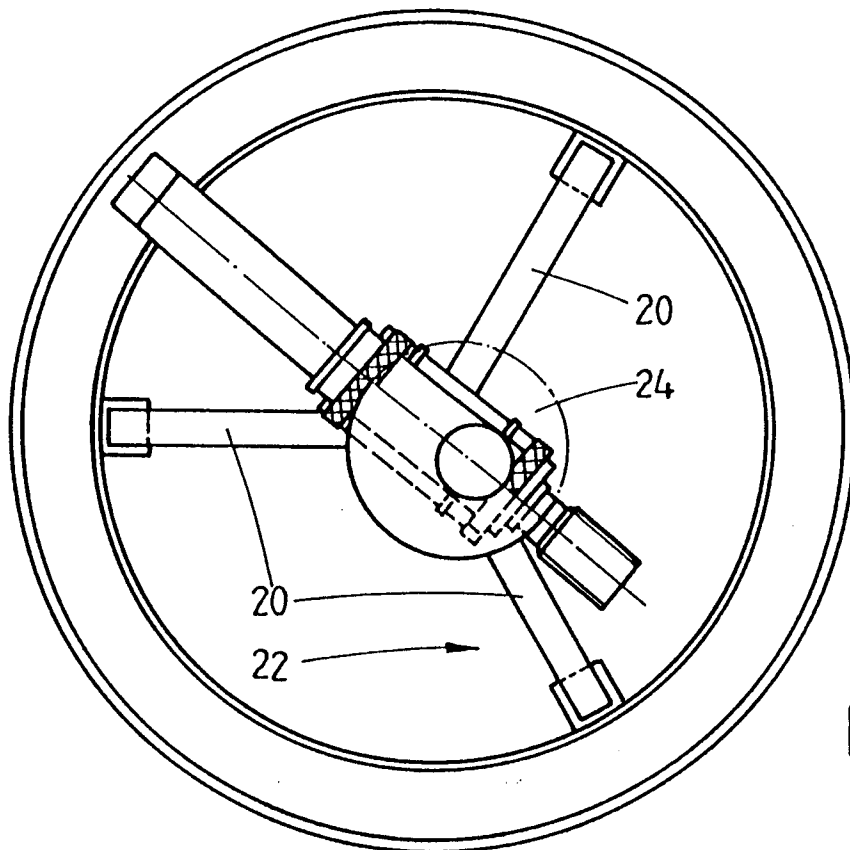


FIG.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 2516

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	EP-A-0 326 461 (DAUSSAN ET COMPANIE) * Ansprüche; Abbildungen 1,2 * ---	1	B22D41/02
A	SHINGO NONAKA ET AL. 'Robotic gunning system for coating a tundish', IRON AND STEEL ENGINEER 64 (1987) DEC. NO.12 , PITTSBURGH, PA, USA * Seite 21, rechte Spalte, Zeile 7 - Seite 22, rechte Spalte, Zeile 37 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B22D F27D C21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	15 JUNI 1993	HODIAMONT S.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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			
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			