



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 22 D / 286 528 0

(22) 28.01.86

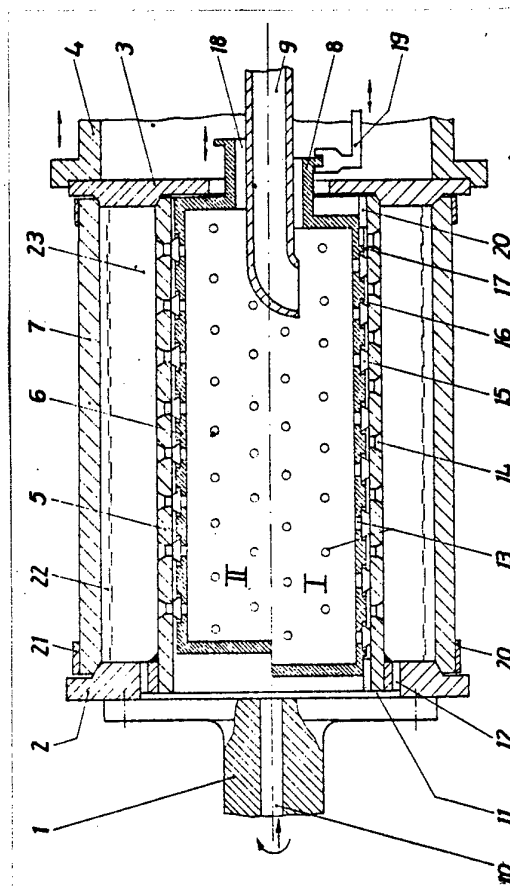
(44) 10.06.87

(71) VEB Dieselmotorenwerk Rostock, 2500 Rostock 6, Erich-Schlesinger-Straße 50, DD

(72) Schroll, Josef, Dipl.-Ing.; Kappner, Kurt, DD

(54) Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Gleitlagerschalen im Schleuderguß

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Gleitlagerschalen im Schleudergießverfahren bei horizontal liegender Drehachse. Es wird das Ziel verfolgt, durch die Ausschaltung des Aufbaus von Abwälzfronten in Achsrichtung der auszuschleudernden Stützlagerkörper und in der Rotationsachse beim Einbringen der Metallschmelze, das Einschließen von Oxyden, Schlacke und Gasblasen zu verhindern und der Ausbildung einer Streifen- sowie Zentrifugalsegregation sowie Kaltaufschweißungen und Bindefehlern entgegen zu wirken. Dazu wird vorgeschlagen, in den Zwischenraum der Stützlagerkörper zentral zur Rotationsachse einen Sammelbehälter mit radial nach außen gerichteten und verschließbaren Brausebohrungen anzuordnen. In diesem Behälter wird die Metallschmelze vor dem eigentlichen Gießprozeß beschleunigt und nach Erreichen der Schleuderdrehzahl gleichmäßig auf die gesamte Innenfläche der Stützlagerkörper verteilt. Damit werden Relativbewegungen des Schleuderstrahles gegenüber des Stützlagerkörpers ausgeschaltet und ein fehlerfreier Gefügebau erzielt. Das Verfahren ist im Gießereiwesen und bei Lagergießereien von Maschinenbaubetrieben einsetzbar. Figur



Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Herstellung von Gleitlagerschalen im Schleudergießverfahren bei horizontal liegender Schleuderachse, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Lagermetall innerhalb der Schleuderform in einem separaten, auf die Schmelztemperatur entsprechend der Werkstoffmarke vorgeheizten Sammelbehälter (6) auf Umfangsgeschwindigkeit der eingespannten und auszuschleudernden Stützlagerkörper (7) gebracht wird, und daß nachfolgend gleichzeitig über auf die gesamte Innenfläche des Stützlagerkörpers (7) gerichtete und verschlußfähige Brauseöffnungen (14) die Schmelze zerstrahlt durch eine mit Inertgas, vorzugsweise mit Stickstoff gespülten Schleuderraum (23) auf die Stützlagerkörper (7) geschleudert wird, und daß nachfolgend in bekannter Weise die Stützlagerkörper (7) von außen durch Wasser gekühlt werden.
2. Verfahren zur Herstellung von Gleitlagerschalen nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß sich die Strahlkegel der Schmelze am Auftreffpunkt auf den auszuschleudernden Stützlagerkörper (7) überlappen.
3. Verfahren zur Herstellung von Gleitlagerschalen nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß vor dem Ausschleudern der Schmelze diese im Sammelbehälter (6) zur Aufrechterhaltung der Gießfähigkeit sowie die Stützlagerkörper (7) und Spannflansche (2 und 3) von außen mit Fremdwärme beaufschlagt werden.
4. Verfahren zur Herstellung von Gleitlagerschalen nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß parallel zur Kühlung der Stützlagerkörper (7) nach dem Ausguß von außen der Schleuderraum (23) mit einem gasförmigen Kühlmedium, vorzugsweise Luft, über die Gasspülkanäle (12) bei geöffneten Brauseöffnungen (14) beaufschlagt wird.
5. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Punkt 1 zur Herstellung von Gleitlagerschalen im Schleudergießverfahren bei horizontal liegender Schleuderachse, **gekennzeichnet dadurch**, daß innerhalb der Schleuderform zentral zur Drehachse ein Sammelbehälter (6) mit übergreifendem Verteilerrohr (5) drehfest und untereinander axial verstell- und/oder verdrehbar angeordnet ist und daß diese Teile verteilt über ihre gesamte Umfangsfläche radial nach außen gerichtete Übertrittsbohrungen (13) bzw. Brauseöffnungen (14) tragen, die paarweise zueinander an ihrem gemeinsamen Übergangspunkt Dichtungselemente (15) bis (17), und daß die Antriebswelle (1) eine Zuleitungsbohrung (10) für Inertgas bzw. Kühlluft aufweist, die in einem Verteilerraum (11) hinter dem Sammelbehälter (6) mündet, der über Gasspülkanäle (12) mit dem Schleuderraum (23) wirkungsverbunden ist.
6. Einrichtung nach Punkt 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Verteilerrohr (5) antriebsseitig fest am Spannflansch (2) und mit dem abnehmbaren Spannflansch (3) über eine Steckpassung vorzugsweise einen Konus lösbar verbunden ist.
7. Einrichtung nach Punkt 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß als Dichtung zwischen den Übertrittsbohrungen (13) und Brauseöffnung (14) im Lagerspalt (17) Tellerfedern (15) eingesetzt sind.
8. Einrichtung nach Punkt 5 und 7, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Übertrittsbohrung (13) auf der Außenseite zur Aufnahme der Tellerfedern (15) mit Rezessen (16) zu sehen sind.
9. Einrichtung nach Punkt 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Brausebohrung (14) als Düsenbohrung ausgeführt sind und dementsprechend eine kegelförmige Aufweitung nach innen besitzen.
10. Einrichtung nach Punkt 5 und 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß für die Führung des Sammelbehälters (6) im Verteilerrohr (5) eine Nut-Federführung (20) vorgesehen ist.
11. Einrichtung nach Punkt 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß am Sammelbehälter (6) ein Einlaßstutzen (8) vorgesehen ist, an dem ein Stellhebel einer Verstelleinrichtung abnehmbar angekoppelt ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Gleitlagerschalen im Schleudergießverfahren bei horizontal angeordneter Schleuderachse.

Charakteristik der bekannten technischen Lösung

Für die Herstellung von Gleitlagerschalen kommt im breiten Maße das Schleudergießverfahren zur Anwendung. Verfahrensgemäß werden verzinnnte Stützlagerschalen in der Schleudergießmaschine mit dem jeweiligen Lagermetall ausgeschleudert, wobei zur Verhinderung einer Segregation die Kokille von außen intensiv nach dem Eingieß gekühlt wird. Wie die Praxis zeigt, können bei diesem Verfahren bei nicht sachgerechter Einhaltung der technologischen Bedingungen sehr schnell Fehlerquellen und damit Qualitätsnachteile auftreten. Am häufigsten sind Bindungsfehler durch Oxyd- und/oder Schlackeeinschlüsse bzw. Streifen- und Zentrifugalsegregation, Ausseigerungen und Kaltaufschweißungen. Eine wesentliche Ursache ist darin zu sehen, daß beim Eingießen des Lagermetalls in die rotierende Form in Achsrichtung sowie in der Drehachse sich bei der Ausbreitung der Schmelze Abwälfzonen aufbauen. Durch diese Abwälfzonen werden Oxyd- und Schlacketeilchen wie auch Gasblasen mit in das Gefüge und in die Bindezone hineingezogen. Ähnliche Erscheinungen treten auch dann auf, wenn der Gießstrahl konzentriert auf einen Punkt der Kokille gerichtet ist/1/ /2/. Auch die notwendige Anordnung von Trennplatten zwischen den einzelnen Lagerschalenstößen verursachen schädliche Turbulenzen, die zu Unförmigkeiten in der Materialverteilung (Entmischung) führen.

Zur Beseitigung dieser Nachteile wurden schon die verschiedensten technischen Hilfsmittel bekannt und vorgeschlagen.

Zur Auflösung des Gießstrahles werden z. B. Gußrohre mit mehreren Lochdüsen eingesetzt (SU-US 539678 und 747615). Auch sind Gußrinnen mit mehreren seitlichen modifizierten Austrittsöffnungen bekannt (DE-AS 2.460.510, SU-US 740394)/3/, die eine gleichmäßige Materialverteilung in der Kokillenlängsachse bewirken sollen. Vorgeschlagen wurde auch schon eine analoge Gießrinne bei der die seitlichen Austritte axial schwenkbar gestaltet sind (SU-US 865506).

Mit diesen genannten Einrichtungen wird im weitestgehenden Maße eine Flächendeckung der Schmelze in der Kokillenlängsachse erzielt. Sie sind jedoch nicht geeignet, die sich auf Grund der Rotation ausbildenden Abwälfzfronten zu verhindern.

Zur Beseitigung von Abwälfzfronten in der Rotationsachse sind Eingießeinrichtungen bekannt geworden, mit denen das Material tangential zur Drehrichtung in die Kokille eingeleitet wird. (DE-AS 2.440.967, SU-US 528144) und/4/. Mit diesen Einrichtungen soll der Vektor der Geschwindigkeit im Gießstrahl des flüssigen Materials dem Geschwindigkeitsvektor der rotierenden Form angenähert und so eine ruhige Formfüllung erzielt werden/5/. Es muß jedoch festgestellt werden, daß eine vollständige Angleichung der Geschwindigkeitsvektoren nicht erreicht werden kann, da zur Aufrechterhaltung der Zentrifugalkräfte während des Schleuderprozesses nur eine begrenzte Absenkung der Umfangsgeschwindigkeit (Absenkung der Drehzahl) zuläßt, da sonst die geometrische Formstabilität der Schmelze nicht gewährleistet werden kann. Somit treten auch bei diesem Verfahren begrenzt Abwälfzfronten in der Rotationsachse auf, in deren Folge beim fertigen Rohlager inselartige Streifensegregationen in der Funktionsfläche entstehen.

Nicht gelöst ist bei diesen Einrichtungen die Beherrschung der Abwälfzfrontenausbildung in der Längsachse der Kokille. Vorgeschlagen wurde auch schon eine Eingießeinrichtung, bei der die Schmelze vor ihrem Eintritt in die Kokille mittels eines rotierenden Gießrohres vor der Kokille beschleunigt wird (SU-US 448058). Diese Einrichtung ist verhältnismäßig funktionssicher, was die Angleichung der Rotationsgeschwindigkeiten betrifft. Es bleibt aber festzustellen, daß die Schmelze beim Eintritt in die Kokille weiterhin sich axial ausbreiten muß, was, wie bereits oben dargestellt, zur Ausbildung des Aufbaus einer axialen Abwälfzfront mit den genannten Nachteilen führt. Weiterhin muß festgestellt werden, daß besonders dieses Verfahren für die Herstellung von Gleitlagerschalen nur bedingt verwendbar ist, da erst nach dem Füllen der Form die Möglichkeit der äußeren Abschreckung durch intensive Kühlung zur Vermeidung der schädlichen Zentrifugal- und Streifensegregationen gegeben ist.

Insgesamt muß festgestellt werden, daß bisher keine Lösungen bekanntgeworden sind, die in Kombination der bekannten oder neuer Mittel die Ausschaltung der Ausbildung von schädlichen Abwälfzfronten beinhalten.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht in der Verbesserung des Schleudergießverfahrens zur Herstellung von Gleitlagerschalen bei horizontal angeordneter Schleuderachse.

Es soll erreicht werden, daß die Mängel, wie Streifen- und Zentrifugalsegregationen, Oxyd- und Schlackeeinschlüsse, Aufseigerungen, Kaltaufschweißungen und Bindungsfehler wesentlich vermindert und nach Möglichkeit ausgeschlossen werden.

Zur Durchführung der verfahrensgemäßen Maßnahmen ist dazu die entsprechende Einrichtung zu schaffen, die einen einfachen funktionssicheren Aufbau besitzen soll und die auch an vorhandenen Schleudergießmaschinen nachrüstbar ist. Insbesondere soll diese Einrichtung technologisch einfach zu handhaben sein und die Herstellung von Gleitlagerschalen in guter Qualität, d. h. mit fehlerfreiem, homogenem Gefüge und großer Bindefestigkeit ermöglichen.

Wesen der erfindungsgemäßen Lösung

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung eines verbesserten Verfahrens zur Herstellung von Gleitlagerschalen im Schleudergießverfahren bei horizontalliegender Schleuderachse. Insbesondere soll erreicht werden, daß das Eingußmaterial innerhalb der Kokille über die gesamte Kokillenoberfläche gleichmäßig verteilt zugeführt wird, wobei der Auftreffpunkt des Lagermaterials gleichzeitig der Ort seiner Erstarrung sein soll, d. h., daß das Eingußmaterial bei seiner zentrifugalen Zuführung die gleiche Rotationsumfangsgeschwindigkeit besitzen soll, wie die auszusleudernden Stützlagerschalen. Weiterhin soll erreicht werden, daß beim Ausschleudern der Gußstrahl in sehr verteilter Form auf das Werkstück gebracht wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von Gleitlagerschalen im Schleudergießverfahren bei horizontaler Lage der Schleuderachse besteht darin, daß das Lagermetall in bekannter Weise aus einer Gießpfanne über eine stationäre Gießrinne (-rohr) in einen axial in der Kokille drehfest angeordneten und auf die Schmelztemperatur vorzugsweise zwischen 250–300°C des Lagermetalls aufgeheizten Sammelbehälter eingebracht und hier auf die Umfangsgeschwindigkeit der Schleudergießeinrichtung beschleunigt wird, um dann nach Beruhigung der Schmelze über verschlußfähige Brauseöffnungen in den mit Inertgas, vorzugsweise Stickstoff gespülten Schleuderinnenraum über die gesamte innere Oberfläche der Schleuderform verteilt auf die Stützlagerkörper gestrahlt zu werden, und daß nachfolgend in bekannter Weise eine intensive Wasserkühlung von außen erfolgt.

Die erfindungsgemäße Einrichtung zur Durchführung des vorstehend genannten Verfahrens besteht in bekannter Weise aus einer Schleudermaschine mit zwei Spannflanschen, von denen mindestens ein Spannflansch axial verstellbar ist sowie ein Spannkranz zur Erzeugung der erforderlichen Vorspannung der einzuspannenden und auszuschleudernden Stützlagerkörper. Ferner gehört zu dieser bekannten Einrichtung die äußere Kühleinrichtung, vorzugsweise in Form einer Wasserbrause.

In Erweiterung dieser Schleudergießmaschine wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß im Inneren der Schleuderform zentral zur Drehachse ein perforiertes Verteilerrohr drehfest eingesetzt ist und daß in dem Verteilerrohr ein perforierter Sammelbehälter mit Einlaßöffnung axial verschiebbar und/oder drehwinkelverstellbar gelagert und drehfest gekoppelt ist. Das Verteilerrohr wie auch der Sammelbehälter sind derart perforiert, daß über ihre gesamte Umfangsfläche und Schleuderformlänge Übertrittsbohrungen und Brauseöffnungen gleicher Teilung vorgesehen sind, die jeweils auf der Außenseite räumlich Aufweitungen in Form von Rezessen bzw. kegelförmigen Erweiterungen (Düsenöffnungen) besitzen.

Die Abdichtung des Lagerspaltes gegenüber der Übertrittsbohrung bzw. Brauseöffnung erfolgt derart, daß jedem Bohrungspaar ein separates Dichtungselement, vorzugsweise eine metallene Tellerfeder, zugeordnet ist. Weiterhin ist vorgesehen, daß zur Verstellung des Sammelbehälters dieser auf der Einlaßseite einen Einlaßstutzen trägt, der mit einem Verstellhebel und Verstellmechanismus gekoppelt ist. Zur Sicherung der Verstellbewegung in der drehfesten Kopplung zwischen dem Sammelbehälter und dem Verteilerrohr eine Nutzapfenführung im Bereich des Lagerspaltes vorgesehen. Zur Unterdrückung der Oxydationsbildung beim Eingießen der Schmelze in den Schleuderraum ist die Maschine derart vervollständigt, daß sie auf der Antriebsseite vorzugsweise über die Antriebswelle eine Zuführungsbohrung aufweist, die auf der Rückseite des Sammelbehälters in einen Verteilerraum mündet, der über einzelne Gasspülkanäle mit dem Schleuderraum wirkungsverbunden ist und daß über diesen Verbindungsweg die Zuführung von Inertgas erfolgt. Mit dieser vorschlagsgemäßen Einrichtung ist es möglich, daß die Schmelze gerichtet und ohne Relativbewegung zu den auszuschleudernden Werkstücken auf die Stützlagerkörper geschleudert werden kann, so daß der Auftreffpunkt der Schmelze gleichzeitig der Ort seiner Erstarrung ist. Dadurch, daß die Schmelze in dem Sammelbehälter bereits auf die erforderliche Drehzahl der Schleudermaschine gebracht wird, tritt bereits in diesem Raum eine Entschlackung und Beruhigung der Schmelze ein. Zu einer Entmischung kommt es jedoch nicht, da die wirksamen Zentrifugalkräfte auf Grund des geringeren Radius des Sammelbehälters relativ niedrig sind. Ein weiterer Vorteil zeigt sich darin, daß durch die radiale Ausbreitung des Lagermetalls bei dem Schleudervorgang im Bereich der Trennplatten zwischen den einzelnen Stützlagerkörpern keine unerwünschten Bewegungen in der Metallschmelze auftreten. Ferner wird durch die Brausewirkung eine gleichmäßige Verteilung der Schmelze über die gesamte Oberfläche erreicht, die den Aufbau schädlicher Abwälfzonen zwischen den einzelnen Auftreffpunkten der Schmelze unterbindet und nur ein begrenztes Ineinanderlaufen der Schmelze auftritt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel nochmals demonstriert werden.

Die Abbildung zeigt eine komplette Schleudergießmaschine mit der vorgeschlagenen Eingießeinrichtung innerhalb der Schleuderform.

Zwischen dem Spannflansch 3 und 4 sind die mit Lagermetall auszuschleudernden Stützlagerkörper 7 über Kegelrezeße eingespannt. Die Vorspannung wird über den Spannkranz 4 axial eingebracht. Die Halteringe 21 nehmen die Radialkräfte auf und halten die Stützlagerkörper 7 als geschlossenen Formkörper zusammen. Es ist aber auch möglich, daß unter Verzicht dieser Halteringe 21 eine äußere Kegelklemmung vorzunehmen ist.

Der Antrieb der Maschine erfolgt über die Flanschswelle 1, an die der Spannflansch 2 befestigt ist. Der Spannflansch 2 trägt das Verteilerrohr 5, welches mittels einer Kegelpassung in den Spannflansch 3 auf der Eingießseite eingreift und von diesem zentriert und gehalten wird. Im Verteilerrohr 5 ist der Sammelbehälter 6 eingelagert. Auf der Antriebsseite ist er geschlossen. Auf der Eingießseite mit der Eingießöffnung 18 ist ein Eingießstutzen 8 vorgesehen, an dem die Verstelleinrichtung über den Stellhebel 19 angreift.

Im vorliegenden Beispiel wird der Sammelbehälter 6 im Verteilerrohr 5 axial bewegt, wobei eine axiale Zwangsführung mittels der Nutfederführung 20 erfolgt.

Das Verteilerrohr 5 trägt gleichmäßig am Umfang verteilte Brauseöffnungen 14, die sich zum Schleuderraum 23 düsenförmig öffnen. Im Sammelbehälter sind mit der gleichen Teilung Übertrittsbohrungen 13 vorgesehen, die auf ihrer äußeren Seite mit einem Rezeß 16 abschließen.

Die Abdichtung der Bohrungen untereinander und gegenüber dem Lagerspalt 17 erfolgt mittels metallener Tellerfedern 15, die mit ihrer größeren Auflageseite in die Rezeße 16 eingesetzt sind und mit ihrer kleineren Seite dem inneren Umfang des Verteilerrohres 5 gleitfähig angepaßt sind.

Für die Einleitung von Inertgasen in den Schleuderraum 23 trägt die Flanschswelle 1 eine zentrale Bohrung 10. Diese mündet hinter dem Sammelbehälter 6 in einem Verteilerraum 11, der über einen Einstich mit auf dem Umfang verteilten Gasspülkanälen 12 verbunden ist, die in dem Schleuderraum 23 münden.

Die Eingabe des Lagermetalls in Form der Schmelze in den Sammelbehälter 6 erfolgt in üblicher Weise über ein Gießrohr 9. In der Abbildung ist die Lage des Sammelbehälters 6 in zwei Arbeitspositionen I und II dargestellt. Die Position I zeigt die Lage des Sammelbehälters bei der Aufnahme der Schmelze, wobei die Übertrittsbohrung 13 durch die Tellerfedern 15 gegenüber dem Verteilerrohr 5 verschlossen sind. In der Position II befindet sich der Sammelbehälter 6 in vorgezogener Arbeitsstellung, so daß die Übertrittsbohrung 13 geöffnet ist und die Schmelze frei über die Brauseöffnungen 14 in den Schleuderraum 23 gelangen kann.

Durch die Brausebohrungen 14 wird gezielt ein Brauseeffekt erzeugt. Entsprechend diesem Brauseeffekt ist auch die Anzahl der notwendigen Übertrittsbohrungen abhängig. Sie ist so gewählt, daß die erzeugten Brausekegel im Bereich des Auftreffpunktes der Schmelze auf den auszuschleudernden Stützlagerkörpern sich überdecken, wodurch größere schädliche seitliche Bewegungen unterbunden werden.

Der verfahrensgemäße Ablauf der Herstellung von Gleitlagerschalen im Schleudergießverfahren mit der vorstehend genannten Einrichtung gestaltet sich wie folgt:

Die Stützlagerkörper 7 werden in bekannter Weise zur besseren Bindefähigkeit verzinnt. In diesem aufgeheizten Zustand werden sie nach vorheriger Aufnahme in den Halteringen 21 und Anpassung der entsprechenden Trennplatten (im Beispiel nicht dargestellt) zwischen die Spannflansche 2 und 3 in die Schleudergießmaschine eingespannt. Während dieser Vorbereitungsarbeiten wurde die Eingießeinrichtung, d. h. der Sammelbehälter 6 mit dem Verteilerrohr 5 auf die Schmelztemperatur des zu verarbeitenden Lagerwerkstoffes mindestens jedoch auf 250–300°C aufgeheizt.

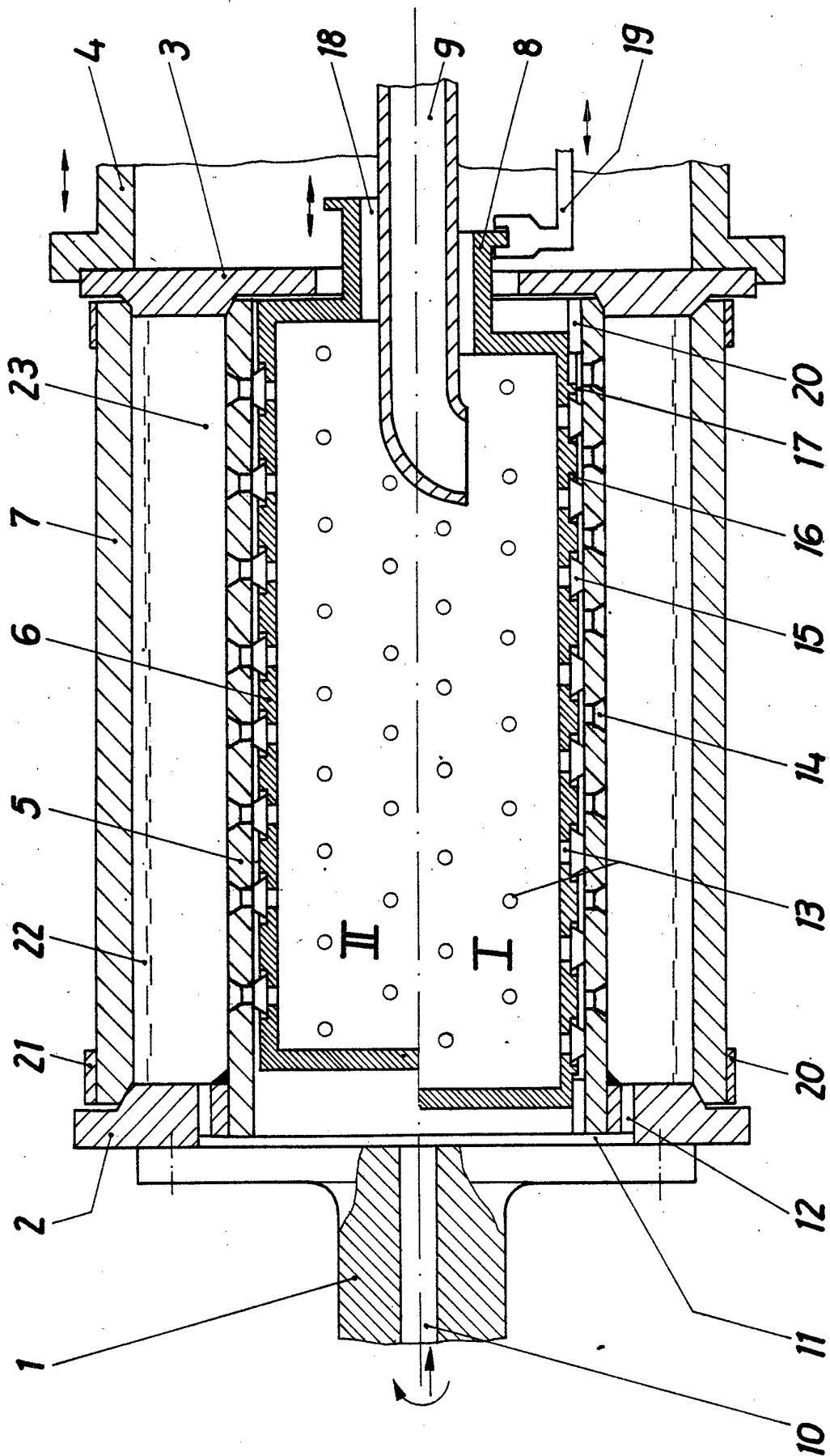
Nach dem Einspannen der Stützlagerkörper und dem Einsetzen des Gießrohres 9 wird der Schleuderraum 23 bei offenen Bohrungen 13 und 14 über die Bohrung 10 dem Verteilerraum 11 der Gasspülkanäle 12 mit heißem Inertgas vorzugsweise Stickstoff gespült. Nach dem Spülvorgang wird der Sammelbehälter 6 zur Antriebsseite hin zurückgestellt und somit in Arbeitsstellung gebracht. Danach erfolgt das Hochfahren der Schleudereinrichtung auf die erforderliche Betriebsdrehzahl, wobei bereits in dieser Phase das Lagermetall als Schmelze über das Gießrohr 9 in den Sammelbehälter 6 eingebracht werden kann. Im Bedarfsfall kann zur Aufrechterhaltung der Schmelztemperatur der Innenraum des Sammelbehälters 6 mit zusätzlicher Fremdwärme von außen versorgt werden, wie auch eine flächenhafte Beheizung der Stützlagerkörper 7 und Spannflansche 2 und 3 von außen möglich ist.

Nach dem Erreichen der erforderlichen Schleuderdrehzahl und einer Beruhigung der Schmelze wird der Sammelbehälter 6 mit Hilfe des Verstellhebels 19 nach vorn gezogen und somit die Übertrittsbohrung 13 freigegeben. Das Lagermetall kann somit über die gesamte Umfangsfläche des Sammelbehälters über diese Übertrittsbohrungen und über die nachfolgenden Brauseöffnungen 14 des Verteilerrohres 5 in den Schleuderraum 23 gelangen. Die eingebrachten Inertgase verhindern die Ausbildung von Oxyden an der Oberfläche der Schmelze. Durch die besondere Ausgestaltung der Brauseöffnungen 14 als Düsen wird die Schmelze gleichmäßig zersprüht und in Form eines Sprühkegels auf die Stützlagerkörper 7 geschleudert. Wie bereits festgestellt, richtet sich die Anzahl der Übertritte und Brauseöffnungen nach dem Überdeckungsgrad dieser Sprühkegel. Durch diese verfahrensgemäßen Schritte treten sowohl in der Axialrichtung der Schleuderform sowie in ihrer Rotationsachse keine schädlichen Abwälzfronten auf.

Nach dem Einbringen der Schmelze auf die Stützlagerkörper 7 erfolgt eine äußere intensive Kühlung. Damit wird die Herausbildung eines feinkörnigen homogenen Gefüges in der Lagermetallschicht 22 erreicht und Segregationen, Entmischungen, Bindefehler, Oxyd, Schlacke und Gaseinschlüsse verhindert. Unterstützt werden kann dieser Kühlvorgang, wenn über die Zustromöffnungen 10 zusätzlich ein gasförmiges Kühlmedium, vorzugsweise Luft, in den Schleuderraum 23 eingeleitet wird.

Literatur:

1. Verfasser: Gorny, Zbigniew
Odlewanie w formach wirujących
(Gießen in rotierenden Formen)
Verlag: Wydawnictwa Naukowo-techniczne, Warszawa 1966, S. 222, Abschnitt 9.2.3.
2. ebd., S. 335, Abschnitt 9.45., Abb. 358
3. ebd., S. 109, Punkt 3.4.1., Abb. 101 und 102
4. ebd., S. 163, Abb. 173
5. ebd., S. 163, Punkt 5.2.3.2.4.



28 1.06- 319413