

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 87105126.4

Int. Cl. 4: **B22D 17/30 , B22D 18/06**

Anmeldetag: 07.04.87

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.10.88 Patentblatt 88/41

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

Anmelder: **Maschinenfabrik
Müller-Weingarten AG
Postfach 1260
D-7987 Weingarten(DE)**

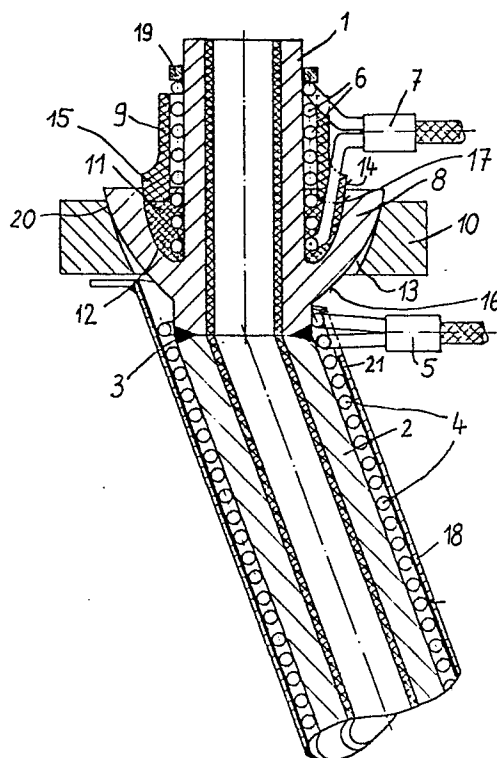
Anmelder: **VEREINIGTE ALUMINIUM-WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin - Bonn Postfach 2468
Georg-von-Boeselager-Strasse 25
D-5300 Bonn 1(DE)**

Erfinder: **Schwab, Wilfried
Brahmsweg 3
D-7987 Weingarten(DE)**

Vertreter: **Geyer, Werner, Dr.-Ing.
Hermann-Vogel-Strasse 12
D-8000 München 40(DE)**

Saugrohrheizung für das Saugrohr bei einer Vakuum-Druckgießmaschine.

Bei einer Saugrohrheizung für das Saugrohr (1, 2) bei einer Vakuum-Druckgießmaschine ist der untere Saugrohrabschnitt (2) mit einer elektrischen Heizung (4) umgeben und mit einem sich anschließenden, in einer Halterungsöffnung (13) eines Aufnahmeflansches (10) getragenen oberen Saugrohrabschnitt (1) fest verbunden. Auch im Bereich des oberen Saugrohrabschnitt (1) ist eine Elektroheizung (6,7) vorgesehen, bei der die Heizspiralen (6) direkt auf dem Außenumfang des oberen Saugrohrabschnitts (1) anliegen, wobei zusätzlich radial außen auf den Heizspiralen (6) noch eine nach außen isolierende Schutzschicht (9, 11) angebracht ist.



Saugrohrheizung für das Saugrohr bei einer Vakuum-Druckgießmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Saugrohrheizung für das Saugrohr bei einer Vakuum-Druckgießmaschine, bei der das Saugrohr einen mit einer elektrischen Heizung umgebenen unteren Rohrabchnitt aufweist, der mit einem sich anschließenden, in einer Halterungsöffnung eines Aufnahmeflansches getragenen oberen Saugrohrabschnitt fest verbunden ist.

Bislang ist es allgemein üblich, die Saugrohre bei Vakuum-Druckgießmaschinen mittels Gasheizungen zu temperieren, damit während der Metallguss die Schmelze im Saugrohr nicht erstarren bzw. zur Verstopfung des Saugrohres führen kann. Die Temperierung der Saugrohrleitungen über Gasheizungen hat sich zwar in ihrer Wirkung als zufriedenstellend erwiesen, der Aufwand hierfür ist jedoch relativ groß und mit dem grundsätzlichen Nachteil verbunden, daß überhaupt Gas eingesetzt und von einer Gasquelle zugeführt werden muß.

Versuchsweise wurde auch schon am unteren Saugrohrabschnitt der Einsatz einer Elektroheizung getestet, worauf in der EP-A1-0 051 310 nur ganz allgemein kurz, jedoch ohne nähere Einzelheiten hingewiesen ist. Dabei zeigte sich jedoch, daß Probleme in Verbindung mit dem oberen, besonders schlecht zugänglichen Saugrohrabschnitt auftreten, weil insbesondere die Wärmeabführung über den Aufnahmeflansch, der den oberen Saugrohrabschnitt (und damit das Saugrohr) trägt, sich als zu groß erwiesen hat.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Saugrohrheizung der eingangs genannten Art zu entwickeln, bei der eine zufriedenstellende Aufheizung des gesamten Saugrohres, d. h. des unteren und des oberen Saugrohrabschnitts, mit einfachen Mitteln und bei guter Wirtschaftlichkeit erreicht wird.

Dies wird erfindungsgemäß bei einer Saugrohrheizung der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß auch im Bereich des oberen Saugrohrabschnitts eine Elektroheizung vorgesehen ist, die direkt auf dem Außenumfang des oberen Rohrabchnitts anliegende Heizspiralen aufweist, wobei radial außen auf den Heizspiralen eine nach außen hin isolierende Schutzschicht angebracht ist. Dabei wird bevorzugt als isolierende Schutzschicht eine außen auf die Heizspiralen aufgesteckte Abdekhülse aus isolierendem Material vorgesehen.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird, anders als bei den Gasheizungen und der bislang nur um den unteren Rohrabchnitt getesteten Elektroheizung, ganz gezielt auch der obere Rohrabchnitt mit einer Elektroheizung versehen, die durch das Anordnen einer nach außen iso-

lierenden Schutzschicht zu einer besonders wirksamen Aufheizung gerade auch dieses Rohrabchnitts führt. Dadurch, daß die Isolierung nach außen erfindungsgemäß im Bereich der Heizspiralen vorliegt, wird auch verhindert, daß gerade im Kopfbereich eine nennenswerte und unerwünschte Wärmeabgabe nach außen, insbesondere an den Aufnahmeflansch, erfolgen kann. Diese Maßnahmen in Verbindung mit der am unteren Rohrabchnitt eingesetzten Elektroheizung führen zu einer überraschend guten Temperierbarkeit des gesamten Saugrohres, wobei der insgesamt erforderliche Aufwand geringer als bei Gasheizungen ist und noch dazu den Einsatz des Heizmediums Gas vollständig vermeidet.

In einer vorzugsweise Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Saugrohrheizung wird der obere Saugrohrabschnitt in seinem oberen, d. h. der Gießkammer zugewandten Teil in Form eines Rohrstutzens ausgebildet, an dem sich weiter unten ein sich nach oben im Querschnitt glockenförmig erweiternder, diesen Rohrstutzen unter Ausbildung eines umlaufenden, sich nach oben erweiternden Ringspaltes radial außen teilweise überdeckender Halteflansch anschließt, der mit seiner Außenfläche in der Halterungsöffnung des Aufnahmeflansches gehalten und an seinem unteren Ende mit dem unteren Saugrohrabschnitt fest verbunden ist, wobei die Heizspiralen um den oberen Saugrohrabschnitt bis in den Ringspalt hinein angeordnet sind und ganz besonders bevorzugt der Innendurchmesser des sich glockenförmig erweiternden Halteflansches an jeder Stelle, an der er außen die innenliegenden Heizspiralen überdeckt, größer als der Außendurchmesser der Heizspiralen ist (d. h. es wird zwischen dem Außendurchmesser der Heizspiralen und der Innenfläche des glockenförmigen Abschnitts stets noch ein zusätzlicher radialer Spalt freigehalten). Bevorzugt wird dabei die nach außen isolierende Schutzschicht bis in den Bereich des Ringspaltes hinein vorgesehen, wobei, erneut vorzugsweise, der Ringspalt um die Heizspiralen herum vollständig mit isolierender Masse ausgefüllt ist. Hier ist es erneut von Vorteil, wenn die Abdekhülse aus isolierendem Material mit ihrem unteren Endbereich teilweise in den Ringspalt hineinragt, dabei die radiale Außenfläche des hineinragenden Abschnitts der inneren Gegenfläche des glockenförmigen Halteflansches entsprechend ausgebildet ist und an dieser anliegt.

Ganz besonders bevorzugt wird die äußere und die innere Begrenzungsfläche des glockenförmig sich erweiternden Halteflansches kugelabschnittförmig ausgebildet, wobei der Krümmungsradius der inneren Begrenzungsfläche

kleiner als der der äußeren Begrenzungsfläche ist, d. h. der Querschnitt des glockenförmig sich erweiternden Halteflansches wird mit zunehmender Entfernung von dessen Einmündestelle am Rohrstutzen dicker. Dies bringt folgenden Vorteil mit sich: da die am weitesten axial in den Ringspalt eingeführte Heizspirale nahe der Stelle zu liegen kommt, an der der glockenförmig sich erweiternde Halteflansch in den von oben kommenden, den oberen Abschnitt des oberen Saugrohrabschnitts ausbildenden Rohrstutzen einmündet, an dieser Stelle dann also die Erwärmung des oberen Saugrohrabschnitts einsetzt, wird der radiale Abstand zwischen der Außenseite der Rohrschlange und der Innenfläche der sich glockenförmig erweiternden Halteflansches mit zunehmender Länge der Rohrschlange immer größer. Da aber die Rohrschlange nach außen hin mit isolierendem Material umgeben ist, bedeutet dies, daß mit zunehmender Aufheizstrecke der Rohrschlange die Dicke der Isolierschicht zu dem Halteflansch hin immer größer wird, d. h. mit zunehmender Aufheizstrecke wird die Isolation nach außen zum Halteflansch, über den die Wärmeverluste zu dem Aufnahmeflansch erfolgen, immer besser. Da überdies der glockenförmig sich nach oben erweiternde Halteflansch üblicherweise in einer Aufnahmeöffnung des Aufnahmeflansches sitzt, die ihrerseits zwar ebenfalls kugelabschnittförmig, jedoch mit größerem Radius ausgebildet ist, führt dies weiterhin dazu, daß die Abstütz- bzw. Berührfläche des glockenförmig sich erweiternden Halteflansches, an der die Wärmeverluste auftreten können, relativ weit oben am Halteflansch und damit in einem Bereich vorliegen, bei dem die Isolations-schicht zwischen dem Halteflansch und den innenliegenden, von ihm überspannten Heizspiralenschon besonders dick ist.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Saugrohrheizung wird vorgesehen, daß die radial außen um die Heizspiralens des oberen Saugrohrabschnitts angeordnete isolierende Schutzschicht aus isolierenden hitzebeständigen Matten, vorzugsweise Asbestmatten, oder aus keramischem oder sonderkeramischem Material, wie insbesondere Siliciumnitrid, Siliciumcarbid, Aluminiumnitrid, Siliconoxid oder Circonoxid besteht. Besonders bevorzugt werden weiterhin bei einer erfindungsgemäßen Saugrohrheizung die Heizkreise der Elektroheizung des oberen und des unteren Saugrohrabschnitts getrennt voneinander ausgeführt, so daß sogar, im Gegensatz zu einer Gasheizung, eine gezielte und gesteuerte unterschiedliche Aufheizung des oberen und des unteren Saugrohrabschnitts möglich ist, was es zuläßt, nicht nur das Saugrohr über seine Länge hinweg optimal zu temperieren, sondern gleichzeitig auch (dadurch) den Energieaufwand zu optimieren.

Eine weitere vorzugsweise Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Saugrohrheizung besteht darin, daß auch am unteren Saugrohrabschnitt die Heizspiralens direkt auf dem Außenumfang des Saugrohres anliegen und auf ihrer Außenseite mittels eines Spannrings gehalten sind. Bevorzugt wird dabei der Spannrings aus isolierendem Material gefertigt, insbesondere wiederum aus hitzebeständigen isolierenden Matten, wie Asbestmatten, oder aus keramischem oder sonderkeramischem Werkstoff (wie solche im einzelnen oben schon erwähnt sind). In vielen Einsatzfällen wird aber auch vorzugsweise als Spannrings eine geschlitzte Spannhülse vorgesehen, die z. B. aus einem geeigneten metallischen Material gefertigt sein kann.

Insgesamt werden bei der erfindungsgemäßen Saugrohrheizung ganz besonders bevorzugt Heizschlangen in Form von Rohrheizkörpern eingesetzt.

Von Vorteil ist es bei einer erfindungsgemäßen Saugrohrheizung ferner, wenn die Heizschlangen am oberen Saugrohrabschnitt an ihrem axialen oberen Ende gegen einen Abschlußring aus einem Material guter Wärmeleitfähigkeit, vorzugsweise etwa Kupfer oder einem anderen gut wärmeleitfähigen Material, anliegen. Denn an ihrer axialen Stirnfläche auf der der Gießkammer zugewandten Seite ist eine gute Wärmeleitfähigkeit erwünscht, um an der Einleitstelle in die Gießkammer eine gute Aufheizung zu gewährleisten.

Mit der erfindungsgemäßen elektrischen Saugrohrheizung sind die auftretenden Wärmeverluste im oberen Saugrohrabschnitt weitestgehend reduziert, so daß sich der obere Saugrohrabschnitt ("Anschlußkopf") selbst mit einer einfachen Elektroheizung auf die erforderlichen Temperaturen bringen läßt und auch auf diesen unschwer gehalten werden kann.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung im Prinzip beispielshalber noch näher erläutert.

In der einzigen Figur ist eine Schnittdarstellung durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung gezeigt, die einen oberen Saugrohrabschnitt 1 und einen unteren, mit diesem fest verbundenen Saugrohrabschnitt 2 zeigt (der nur in seinem oberen Teil dargestellt und von dem der Endbereich abgeschnitten ist).

Der obere Abschnitt 1 des Saugrohres ist dafür vorgesehen, an die (in der Figur nicht gezeigte) Gießkammer angeschlossen zu werden. Die Verlängerung des unteren Saugrohrabschnitts 2 führt zur Schmelze des zu vergießenden Leichtmetalls, in die er eintaucht, was jedoch, wie bereits erwähnt, in der Figur nicht dargestellt ist.

Der obere Saugrohrabschnitt 1 und der untere Saugrohrabschnitt 2 sind fest miteinander, beispielsweise durch Schweißnähte 3, verbunden.

Der untere Saugrohrabschnitt 2 ist an seinem äußeren Umfang mit Heizspiralen 4 versehen, die direkt an seinem Außenumfang anliegen und über einen (nur prinzipiell dargestellten) Anschluß 5 mit einer elektrischen Energiequelle verbunden sind.

Der obere Saugrohrabschnitt 1 besteht aus einem oberen Teilabschnitt in Form eines Rohrstutzens, an den sich unten ein sich glockenförmig nach außen und oben erweiternder Halteflansch 8 anschließt, der seinerseits in einer Aufnahmeöffnung 13 eines Aufnahmeflansches 10 gehalten ist. Zwischen der inneren Begrenzungsfläche 17 des sich glockenförmig nach oben erweiternden Halteflansches 8 und der Außenfläche des als Rohrstutzen ausgebildeten oberen Bereiches des oberen Saugrohrabschnitts 1 wird ein Ringspalt 12 ausgebildet, der mit zunehmender Entfernung nach oben einen zunehmenden Querschnitt (bei zunehmender Außenradius) aufweist.

Der Halteflansch 8 ist mit einer äußeren Oberfläche 16 und einer Innenoberfläche bzw. inneren Begrenzungsfläche 17 versehen, deren jede kugelabschnittförmig ausgebildet ist. Dabei ist allerdings der Krümmungsradius der inneren Begrenzungsfläche 17 kleiner als der der äußeren Begrenzungsfläche 16 gewählt.

Um den als Rohrstutzen ausgebildeten oberen Abschnitt des oberen Saugrohrabschnitts 1 herum sind wiederum elektrische Heizspiralen 6 angeordnet, die sich axial weitgehend über die Länge des Rohrstutzens erstrecken und bis in den Ringspalt 12 hinein vorgesehen sind, wobei die am weitesten in den Ringspalt 12 axial hinein angeordnete Heizspirale nur wenig vom Einmündebereich des Halteflansches 8 in den Rohrstutzen angeordnet ist.

Außerhalb des Bereiches, der vom Halteflansch 8 außen überdeckt wird, ist auf die Heizspiralen 6 eine Abdeckhülse 9 aus isolierendem Material aufgeschoben. Mit ihrem unteren Endbereich 15 ragt diese Abdeckhülse 9 um einen kleinen Abschnitt in den Ringspalt 12 hinein, wobei die Außenoberfläche 14 dieses Endbereiches 15 der Abdeckhülse 9 entsprechend der Innenfläche 17 des Halteabschnitts 8 ausgeführt ist, so daß die Außenfläche 14 der Abdeckhülse 9 und die Innenfläche 17 des Halteflansches 8 aneinander anliegen.

Innerhalb des Ringspaltes 12 ist ansonsten der noch freie Raum vollständig mit einem isolierendem Material 11 ausgefüllt, so daß so gut wie über die gesamte axiale Erstreckung der Heizschlange 6 am oberen Saugrohrabschnitt 1 eine Isolierung der Heizschlange radial nach außen vorliegt. Dabei wird durch das sich nach oben hin erweiternde Volumen des Ringspaltes 12 eine von der am tiefsten gelegenen Heizschlange nach oben sich verdickende Isolierschicht radial außen erreicht, so daß gerade in der Niveaulage des Berührungsbereiches 20

zwischen Halteflansch 8 und Aufnahmeöffnung 13 des Aufnahmeflansches 10, an welcher Stelle die Wärmeabgabe vom Halteflansch 8 an den Aufnahmeflansch 10 am günstigsten ist, eine besonders dicke Isolierschicht vorliegt. Dadurch, daß die Heizspiralen 4 und 6 sowohl beim unteren Saugrohrabschnitt 2, wie auch beim oberen Saugrohrabschnitt 1 direkt auf der Außenfläche des Saugrohres anliegen, ist sichergestellt, daß die von den Heizspiralen erzeugte Wärme gut auf die Außenfläche und damit auf den entsprechenden Saugrohrabschnitt als solchen abgegeben wird, während eine Wärmeabführung in die entgegengesetzte Richtung infolge der dort vorhandenen Isolation weitestgehend entfällt. Dies ist besonders wichtig auch innerhalb des Ringspaltes 12, wobei durch die gezeigte Anordnung sichergestellt ist, daß dort ebenfalls eine gute Wärmeübertragung auf den innenliegenden Rohrstutzen, hingegen eine gute Isolation gegenüber dem außenliegenden Halteflansch 8 erreicht wird.

Wie aus der Figur ersichtlich, sind die Heizspiralen 6 am oberen Saugrohrabschnitt 1 über einen eigenen Anschluß 7 an eine elektrische Energiequelle angeschlossen, wobei es sich dabei bevorzugt um einen vom Heizkreislauf am unteren Saugrohrabschnitt 2 getrennten Heizkreislauf handelt.

Lediglich im obersten, d. h. der Gießkammer zugewandten Endabschnitt der Heizspirale 6, etwa im Bereich der letzten Heizwindung, ist bei der in der Figur dargestellten Ausführungsform eine Isolation nach außen nicht mehr gegeben, weil die Abdeckhülse 9 nicht bis dorthin hochgezogen ist. Allerdings bestünde sehr wohl die Möglichkeit, die Abdeckhülse 9 auch noch hier hochzuziehen und auch in diesem Bereich noch eine weitgehende Isolation nach außen zu erreichen, wobei in der Abdeckhülse 9 dann lediglich eine geeignete Ausnehmung zum Durchführen der elektrischen Zuleitung vorgesehen sein müßte. Mit ihrer oberen Endfläche liegt die aus den Heizspiralen 6 gebildete Heizschlange gegen einen Abschlußring 19 an, der aus einem Material guter Wärmeleitfähigkeit besteht, etwa aus Kupfer, und dessen Aufgabe es ist, beim Anschluß des oberen Saugrohrabschnitts an die Gießkammer Wärme von den Heizspiralen 6 an den anliegenden Bereich der Gießkammer zu übertragen und damit auch im Übergangsbereich eine ausreichende Aufheizung des dorthin vorragenden kleinen Endabschnitts des oberen Saugrohrabschnitts 1 zu sichern.

Im Bereich des unteren Saugrohrabschnitts 2 werden die Heizspiralen 4 auf ihrer radial außenliegenden Seite bevorzugt ebenfalls von einer Isolationsschicht 21 umgeben, die insbesondere aus hitzebeständigen Matten bestehen kann. Allerdings ist es hier durchaus auch möglich, stattdes-

sen eine geschlitzte Spannhülse aus einem zunderbeständigen Metall in Form eines Außenrohres 18, wie in der Figur gezeigt, vorzusehen, wobei diese Spannhülse, die mit einem kleinen Schlitz versehen ist, durch geeignete seitliche Flansche verspannt werden kann und damit für eine ganz besonders festes Andrücken der Heizspiralen 4 an die Außenfläche des unteren Saugrohrabschnitts Sorge trägt. Gleichermäßen besteht aber auch die Möglichkeit, daß hier noch zwischen die Spannhülse 18 und den Außenbereich der Heizspiralen 4 eine isolierende Zwischenschicht 21, etwa in Form von asbesthaltigen Matten, zwischengeschaltet wird.

Ansprüche

1. Saugrohrheizung für das Saugrohr (1, 2) bei einer Vakuum-Druckgießmaschine, bei der das Saugrohr einen mit einer elektrischen Heizung (4) umgebenen unteren Rohrabschnitt (2) aufweist, der mit einem sich anschließenden, in einer Halterungsöffnung (13) eines Aufnahmeflansches (10) getragenen oberen Saugrohrabschnitt (1) fest verbunden ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß auch im Bereich des oberen Saugrohrabschnitts (1) eine Elektroheizung (6,7) mit direkt auf dem Außenumfang des oberen Saugrohrabschnitts (1) anliegenden Heizspiralen (6) vorgesehen ist, wobei radial außerhalb der Heizspiralen (6) eine nach außen isolierende Schutzschicht (9, 11) angebracht ist.

2. Saugrohrheizung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als isolierende Schutzschicht eine Abdeckhülse (9) aus isolierendem Material auf die Heizspiralen (6) aufgesteckt ist.

3. Saugrohrheizung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Saugrohrabschnitt (1) in seinem oberen Teil als Rohrstutzen ausgebildet ist, an den sich unten ein sich nach oben im Querschnitt glockenförmig erweiternder, den Rohrstutzen unter Ausbildung eines umlaufenden, sich nach oben erweiternden Ringspaltes (12) radial außen teilweise überdeckender Halteflansch (8) anschließt, der mit seiner Außenfläche in der Halterungsöffnung (13) des Aufnahmeflansches (10) angeordnet und an seinem unteren Ende mit dem unteren Saugrohrabschnitt (2) fest verbunden ist, und daß die Heizspiralen (6) um den oberen Saugrohrabschnitt (1) bis in den Ringspalt (12) hinein angeordnet sind.

4. Saugrohrheizung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die nach außen isolierende Abdeckhülse (9) bis in den Bereich des Ringspaltes (12) hinein vorgesehen ist.

5. Saugrohrheizung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringspalt (12) um die Heizspiralen (6) herum vollständig mit isolierender Masse (11) ausgefüllt ist.

6. Saugrohrheizung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckhülse (9) aus isolierendem Material mit ihrem unteren Endbereich teilweise in den Ringspalt (12) hineinragt, wobei die radiale Außenfläche (14) des hineinragenden Abschnitts (15) entsprechend der inneren Gegenfläche (17) des glockenförmigen Halteflansches (8) ausgebildet ist und an dieser anliegt.

7. Saugrohrheizung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere und die innere Begrenzungsfläche (16, 17) des glockenförmig sich erweiternden Halteflansches (8) kugelabschnittförmig ausgebildet sind, wobei der Krümmungsradius der inneren Begrenzungsfläche (17) kleiner als der der äußeren Begrenzungsfläche (16) ist.

8. Saugrohrheizung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die radial außen um die Heizspiralen (6) des oberen Saugrohrabschnitts (1) angeordnete Schutzschicht (9, 11) aus isolierenden hitzebeständigen Matten oder aus Keramik besteht.

9. Saugrohrheizung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroheizung (4,6) des oberen und die des unteren Saugrohrabschnitts (1,2) getrennte Heizkreise aufweisen.

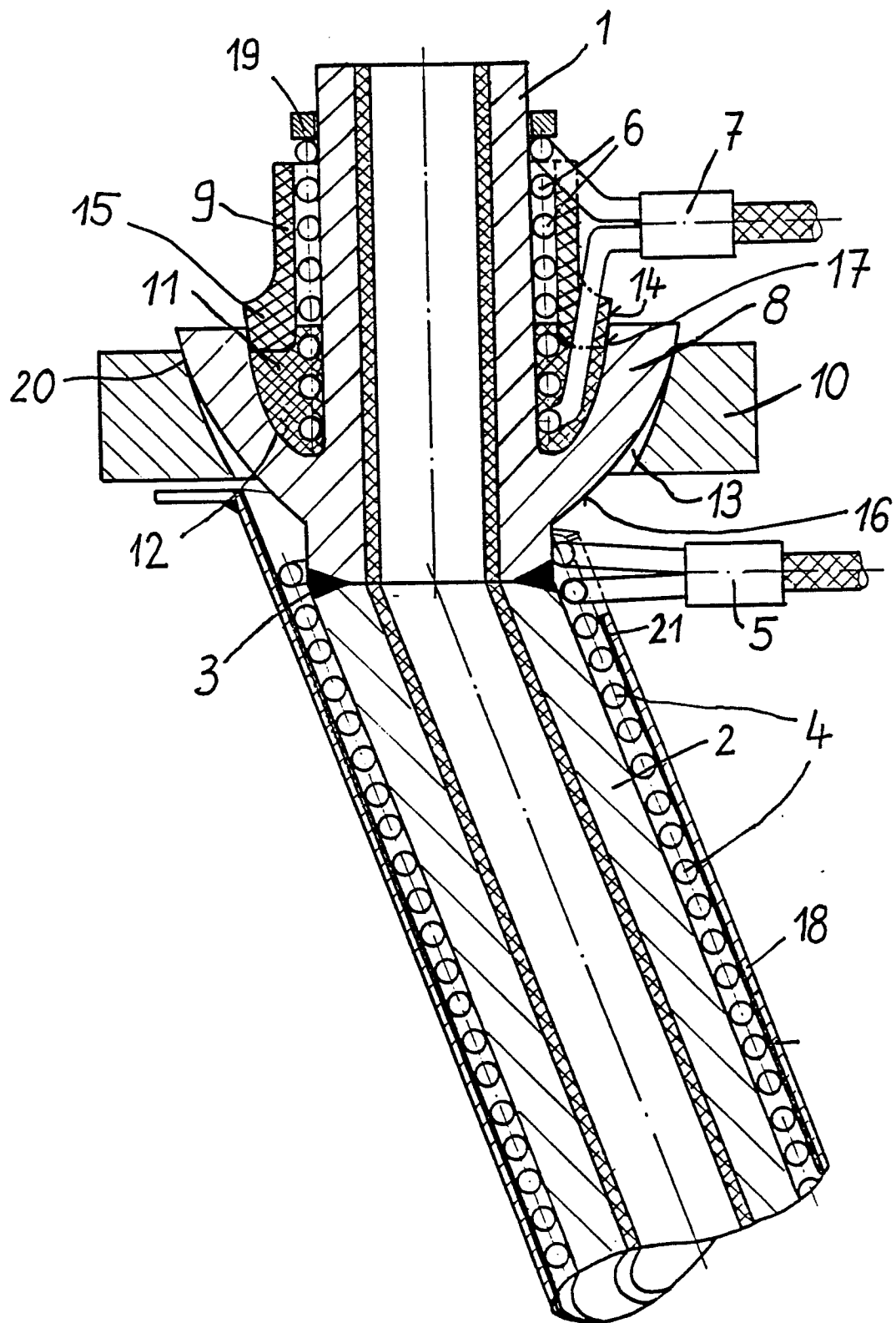
10. Saugrohrheizung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß auch am unteren Saugrohrabschnitt (2), die Heizspiralen (6) direkt auf dem Außenumfang des Saugrohres (2) aufliegen und auf ihrer Außenseite mittels eines Spannringes (18) gehalten sind.

11. Saugrohrheizung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring (18) aus isolierendem Material, insbesondere aus hitzebeständigen isolierenden Matten, besteht.

12. Saugrohrheizung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Spannring eine geschlitzte Spannhülse (18) vorgesehen ist.

13. Saugrohrheizung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Heizspiralen Rohrheizkörper (4, 6) eingesetzt sind.

14. Saugrohrheizung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizspiralen (6) am oberen Saugrohrabschnitt (1) an ihrem axialen oberen Ende gegen einen Abschlußring (19) aus einem Material mit guter Wärmeleitfähigkeit, vorzugsweise aus Kupfer, anliegen.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 5126

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	US-A-2 195 360 (J.R. DAESSEN) * Seite 2, linke Spalte, Zeilen 22-36; Seite 3, rechte Spalte, Zeilen 22-42 *	1,2,8, 10,13	B 22 D 17/30 B 22 D 18/06
Y,D	EP-A-0 051 310 (MASCHINENFABRIK WEINGARTEN) * Seite 11, Zeile 22 - Seite 12, Zeile 3 *	1,2,8, 10,13	
A	US-A-3 447 593 (G. NYSELIUS) * Spalte 2, Zeilen 13-17 *	1,2,8, 10,13	
A	GB-A- 735 155 (DOW CHEMICAL CO.) * Seite 3, Zeilen 112-122; Figuren 3,7 *	1,2,8, 10,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 22 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02-12-1987	Prüfer DOUGLAS K.P.R.
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	