



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 352 691 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.10.2003 Patentblatt 2003/42

(51) Int Cl.7: **B05C 5/02**

(21) Anmeldenummer: **03007191.4**

(22) Anmeldetag: **29.03.2003**

(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: **Puffe, Wolfgang**
53567 Buchholz-Mendt (DE)

(74) Vertreter: **Neumann, Ernst Dieter, Dipl.-Ing. et al**
Harwardt Neumann Patent- und Rechtsanwälte,
Brandstrasse 10
53721 Siegburg (DE)

(30) Priorität: **13.04.2002 DE 10216356**

(71) Anmelder: **Puffe, Wolfgang**
53567 Buchholz-Mendt (DE)

(54) **Rotationskopf mit Verschlussleisten**

(57) Auftragskopf 11 zum berührungslosen Auftragen von flüssigen Medien wie verflüssigten thermoplastischen Kunststoffen oder erschmolzenen Heißschmelzklebern auf eine zum Auftragskopf relativ bewegliche Materialbahn 22, mit einem Gehäuse 12, mit einer Walzenkammer 20 im Gehäuse, in der ein Walzenschieber 13 rotierend antreibbar gelagert ist, und mit einer Schlitzdüse 18 zum Ausbringen von flüssigem Medium, die vom Walzenschieber 13 steuerbar ist und sich

quer zur Bewegungsrichtung der Materialbahn erstreckt, wobei der Walzenschieber 13 erste Oberflächennuten 27 in seiner Zylinderoberfläche, denen flüssiges Medium zugeführt werden kann und die drehstellungsabhängig mit der Schlitzdüse 18 kommunizieren können, und zweite Oberflächennuten 31 in seiner Zylinderoberfläche, die Verschlussleisten 32 aufnehmen, die an der Oberfläche der Walzenkammer 20 mit Vordruck anliegen, aufweist.

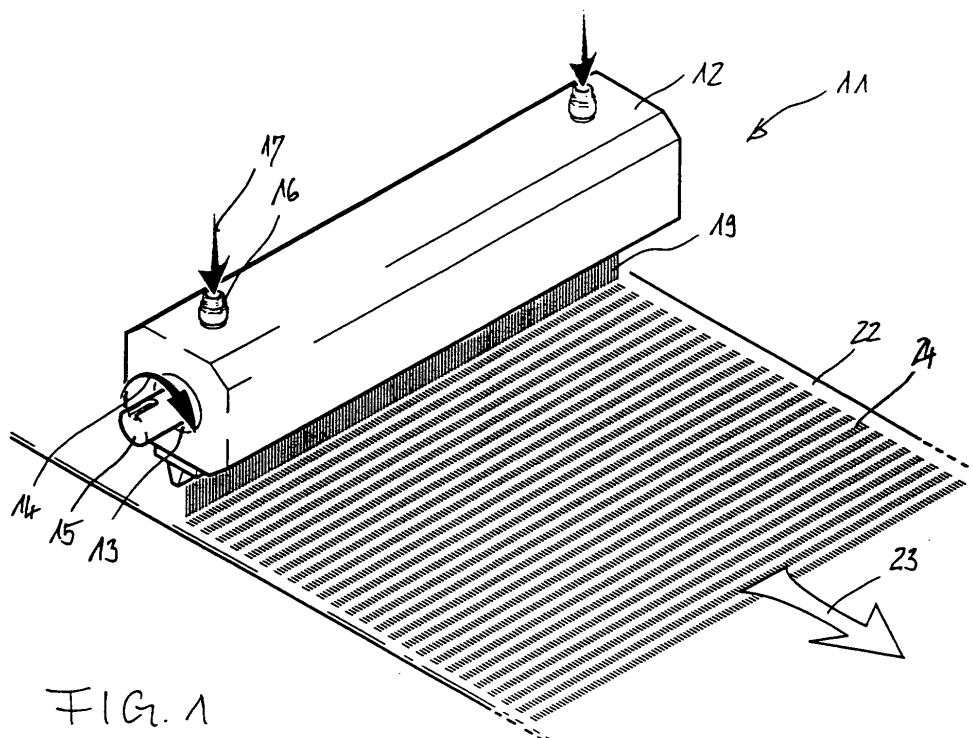


FIG. 1

EP 1 352 691 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Auftragskopf zum Auftragen von flüssigen Medien wie verflüssigten thermoplastischen Kunststoffen oder erschmolzenen Heißschmelzklebern auf eine zum Auftragskopf relativ bewegliche Materialbahn, mit einem Gehäuse, mit einer Walzenkammer im Gehäuse, in der ein Walzenschieber rotierend antreibbar gelagert ist, und mit einer Schlitzdüse zum Ausbringen von Medium, die vom Walzenschieber steuerbar ist und sich quer zur Bewegungsrichtung der Materialbahn erstreckt. Hierbei kann der Auftragskopf mit Abstand oder in Kontakt mit der Materialbahn angeordnet sein.

[0002] Ein Auftragskopf dieser Art ist aus der DE 197 57 238 C2 bekannt. Hierbei sind am Walzenschieber achsparallele Oberflächennuten ausgebildet, die einen Auftrag von flüssigem Medium in Linienform quer zur Bewegungsrichtung der Materialbahn erzeugen.

[0003] Auftragsköpfe der vorstehend genannten Art werden in vielfältigen Anwendungsfällen immer dort zum Einsatz gebracht, wo Materialbahnen zum Aufkaschieren auf ein Substrat vorbereitet werden sollen. Um den spezifischen Verbrauch an flüssigen Medium niedrig zu halten und zugleich eine äußerst gleichmäßige Verteilung des Mediums sicherzustellen, wird ein intermittierender Auftrag angewandt, um ein Auftragsbild in Rasterform darzustellen. Wenn die Materialbahn rapportweise von einem Messer abgetrennt wird, müssen die Schnitte jeweils zwischen zwei Auftragslinien von flüssigem Medium geführt werden, um Ankleben von Medium am Messer zu verhindern.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Auftragskopf der obenbezeichneten Art bereitzustellen, der einen äußerst trennscharfen Linienauftrag von flüssigem Medium auf Materialbahnen sicherstellt.

[0005] Die Lösung hierfür besteht darin, daß der Walzenschieber folgende Merkmale aufweist:

- einen inneren Hohlraum, dem flüssiges Medium zugeführt werden kann,
- eine Zylinderoberfläche
- erste Oberflächennuten in der Zylinderoberfläche, denen flüssiges Medium zugeführt werden kann und die drehstellungsabhängig mit der Schlitzdüse kommunizieren können,
- radiale Austrittsbohrungen vom inneren Hohlraum bis in die ersten Oberflächennuten, und
- zweite Oberflächennuten in der Zylinderoberfläche, die Verschußleisten aufnehmen, die an der Oberfläche der Walzenkammer mit Vordruck anliegen, wobei jeder ersten Oberflächennut eine zweite Oberflächennut so zugeordnet ist, daß sie bei Drehung des Walzenschiebers der ersten Oberflächennut nacheilt.

[0006] Hiermit wird verhindert, daß nach dem Vorbei-

wandern einer ersten Oberflächennut an den Zuführungen zur Schlitzdüse aus dem mantelförmigen Spalt zwischen Walzenschieber und Walzenkammer, dessen Dicke in der Größenordnung von 2/100 mm liegt, flüssiges Medium in die genannten Zuführungen nachfließt. Vielmehr werden jedesmal nach dem Vorbeiwandern einer ersten Oberflächennut an den Zuführungen zur Schlitzdüse im Gehäuse die Eintrittsöffnungen zu den Zuführungen bei Ankunft einer in einer zweiten Oberflächennut einliegenden Verschußleiste von dieser abgedichtet, so daß ein Nachfließen von Medium aus dem mantelförmigen Spalt in die Eintrittsöffnungen verhindert wird. Nach dem Vorbeiwandern der Verschußleiste setzt damit bei Ankunft der nächsten ersten Oberflächennut ein genau bemessener Eintrag von flüssigem Medium in die Zuführungen ein, der zu scharf begrenzten Ausbringungen von flüssigem Medium aus der Schlitzdüse führt. Die Auftragslinien an flüssigem Material auf der Materialbahn sind damit scharf begrenzt. Dementsprechend sind saubere Trennschnitte ohne Verschmutzung des Messers selbst bei eng aneinanderliegenden Auftragslinien auf der Materialbahn möglich. Auch für die weitere Verarbeitung der Materialbahn sind die sauber begrenzten Aufträge an flüssigem Medium vorteilhaft.

[0007] In besonders günstiger Weise nehmen die zweiten Oberflächennuten mit den einliegenden Verschußleisten im wesentlichen die gesamte Zylinderoberfläche des Walzenschiebers zwischen jeweils zwei ersten Oberflächennuten zum Zuführen von Medium ein. Hiermit wird ein Andrücken der elastisch abgestützten Verschußleisten an den Zuführungen für den gesamten Zeitraum zwischen dem Vorbeiwandern zweier erster Oberflächennuten aufrechterhalten. Die Oberflächen der Verschußleisten sind dabei zylindrisch an die Oberfläche der Walzenkammer anzupassen. In günstiger Ausführung ist vorgesehen, daß radiale Austrittsbohrungen für flüssiges Medium vom inneren Hohlraum bis in die zweiten Oberflächennuten führen, um den Anpreßdruck der Verschußleisten an der Oberfläche der Walzenkammer durch den Druck des flüssigen Mediums zu erhöhen.

[0008] In üblicher Ausführung können die Oberflächennuten achsparallel ausgeführt werden, wobei dies für erste und zweite Oberflächennuten und entsprechend für die Verschußleisten gilt. Sofern die ersten Oberflächennuten geschwungene Linien bilden und insbesondere geschlossene Linienzüge bilden, können die zweiten Oberflächennuten mit den Abschußleisten an diese Linienzüge ergänzend angepaßt werden und insbesondere größere Flächen innerhalb und außerhalb der genannten geschlossenen Linienzüge auf der Zylinderoberfläche des Walzenschiebers abdecken. Die großflächigen zweiten Oberflächennuten können dabei gegebenenfalls auch mehrteilige Verschußleisten aufnehmen.

[0009] Ein erfindungsgemäßer Auftragskopf hat den Vorteil, daß die Steuerung des Mediums an den Ein-

trittsöffnungen zu den Zuführungen mit sauberen Abrissen durch die Verschußleisten stattfindet, so daß die Genauigkeit der Zumessung nicht durch die Zähigkeit des Mediums oder die Elastizität des Mediums nachteilig beeinflusst wird. Durch die genaue Versorgung der Schlitzdüse mit Medium aus dem Inneren des Walzenschiebers heraus können gute Auftragsergebnisse über die gesamte Länge des Auftragskopfes ohne Störungen erreicht werden.

[0010] Die Darstellung von Rasterpunkten quer zur Bewegungsrichtung der Materialbahn kann durch Einsatz einer entsprechenden Düsenblende mit Einzelbohrungen in geringem Abstand in der Schlitzdüse erzeugt werden. Bevorzugt kommuniziert jeweils eine einzelne Zuführung im Gehäuse mit einer Einzelbohrung in der Düsenblende. Sofern auf den Einsatz einer solchen Düsenblende verzichtet wird, entsteht bei Verwendung von achsparallelen Nuten ein Linienauftrag jeweils quer zur Bewegungsrichtung der Materialbahn.

[0011] In einer ersten Ausführung ist an zumindest einem Ende des Gehäuses eine radiale Bohrung im Gehäuse vorgesehen und ein Ringkanal zwischen Walzenschieber und Walzenkammer ausgebildet, der mit der Bohrung im Gehäuse verbunden ist und es sind radiale Zuführbohrungen im Walzenschieber in der Ebene des Ringkanals ausgeführt, die mit dem inneren Hohlraum verbunden sind und als Zuführung für Medium dienen. Der genannte zumindest eine Ringkanal kann durch eine Ringnut in der Walzenoberfläche und/oder durch eine Umfangsnut in der Walzenkammerbohrung gebildet werden.

[0012] In einer alternativen Ausführung ist der Walzenschieber zumindest mit einem axial aus dem Gehäuse austretenden Zapfen versehen, in dem eine Axialbohrung ausgeführt ist, die mit dem inneren Hohlraum verbunden ist und als Zuführung für Medium zum inneren Hohlraum dient. Hiermit wird die Gehäuseausführung besonders einfach, allerdings muß eine drehende Dichtung im Bereich der unter Druck stehenden Mediumzuführung vorgesehen werden.

[0013] Unabhängig von dem Umstand, ob eine Zuführung von Medium zum inneren Hohlraum nur an einem oder an beiden Enden des Walzenschiebers erfolgt, kann zum Ausgleich eines geringen Druckverlustes im Medium über der Walzenschieberlänge eine entsprechende geringe Zunahme des Durchmessers der radialen Austrittsbohrungen zu den Oberflächennuten über der Walzenschieberlänge vorgesehen werden. Ein Austritt von Medium aus dem Gehäuse kann durch die Verwendung üblicher Wellendichtungen an den Enden des Walzenschiebers gegenüber der Walzenkammer verhindert werden.

[0014] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen erläutert.

Figur 1 zeigt einen Auftragskopf mit einer Materialbahn in perspektivischer Ansicht;

Figur 2 zeigt einen Walzenschieber mit achsparallelen ersten und zweiten Oberflächennuten als Einzelheit in perspektivischer Ansicht;

5 Figur 3 zeigt einen Auftragskopf mit Walzenschieber im Querschnitt;

Figur 4 zeigt einen quergeschnittenen Auftragskopf mit quergeschnittenem Walzenschieber in perspektivischer Ansicht;

Figur 5 zeigt einen Auftragskopf mit quergeschnittenem Gehäuse und vollständigem Walzenschieber.

[0015] Figur 1 zeigt einen Auftragskopf 11 von länglicher kubischer Form. Aus dem Gehäuse 12 des Auftragskopfes 11 ragt ein Ende eines Walzenschiebers 13 vor. Die Drehrichtung des Walzenschiebers 13 ist durch einen Pfeil 14 angedeutet. Das Ende des Walzenschiebers 13 weist einen Zapfen 15 auf. Am Gehäuse 12 sind Stützen 16 angebracht, über die, wie mit Pfeilen 17 angedeutet, flüssiges Medium zugeführt wird. Unten am Gehäuse 12 ist eine Schlitzdüse 18 erkennbar, aus der ein Sprühvorhang 19 austritt. Der Sprühvorhang 19 trifft auf eine Materialbahn 22, deren Bewegungsrichtung durch einen Pfeil 23 symbolisiert ist. Der Sprühvorhang 19 erzeugt ein Auftragsraster 24 auf der Materialbahn 22, das im wesentlichen Linienzüge quer zur Bewegungsrichtung zeigt. Innerhalb der Linienzüge sind Einzellinien in Bewegungsrichtung erkennbar. Hieraus ergibt sich, daß die Schlitzdüse 18 eine Blende mit einzelnen Austrittsöffnungen umfaßt, deren Abstand den Abstand der Einzellinien quer zur Bewegungsrichtung der Materialbahn 22 bestimmt.

[0016] Wie in der Figur 2 zu erkennen, hat der Walzenschieber 13 an seiner zylindrischen Oberfläche 35 eine Mehrzahl von ersten Axialnuten 27, in denen Radialbohrungen 28 enden. Die ersten Axialnuten 27 werden über die Radialbohrungen 28 aus einem inneren Hohlraum mit flüssigem Medium versorgt. Der innere Hohlraum seinerseits wird über eine Umfangsnut 25 mit Radialbohrungen 26 mit flüssigem Medium versorgt. Die Umfangsnut 25 steht mit einem der Radialstützen 16 im Gehäuse 12 in offener Verbindung. Eine weitere Umfangsnut mit Radialbohrungen gleicher Art befindet sich am entgegen gesetzten Ende des Walzenschiebers. Parallel zu den ersten Axialnuten 27 liegen in Rotationsrichtung gegenüber diesen nacheilend zweite Axialnuten 31 mit einer geringeren Anzahl von Radialbohrungen 32. In diese sind Verschußleisten 33 eingesetzt, die von Schraubenfedern 34 elastisch abgestützt werden.

[0017] Wie weiter in den Figuren 3 und 4 zu erkennen ist, werden die Radialbohrungen 28 über einen inneren Hohlraum 29 mit flüssigem Medium versorgt. Über die Radialbohrungen 28 werden die Axialnuten 27 ständig mit Medium gefüllt. Ebenso werden über die Radialboh-

rungen 32 die Axialnuten 31 mit geringen Mengen von flüssigem Medium versorgt, die einen geringen Durchsatz sicherstellen sollen, um ein Aushärten des Mediums in den Axialnuten 31 und damit ein Festsetzen der Verschlußleisten 33 zu verhindern. Die Verschlußleisten 33 sind von Schraubendruckfedern 34 in den Axialnuten 31 abgestützt, um mit Vordruck an der Oberfläche der Walzenkammer 20 anzuliegen. Wie im Querschnitt zu erkennen, umschließt das Gehäuse 12 den Walzenschieber 13 mit einer zylindrischen Walzenkammer 20, von der aus Radialbohrungen 21 zur Schlitzdüse 18 führen. In der Schlitzdüse ist eine Austrittsöffnung 30 bezeichnet, die mit einer der Zuführbohrungen 21 im Gehäuse 12 kommuniziert.

[0018] In Figur 5 sind Einzelheiten der Figuren 2 und 4 in Kombination gezeigt. Das Gehäuse 12 ist vorne weggeschnitten gezeigt, wobei der Walzenschieber 13 aus seiner bestimmungsgemäßen Position nach vorne herausgezogen ist. In der bestimmungsgemäßen Position würden eine Bohrung 36 für den Stutzen 16 und die Umfangsnut 25 mit den Radialbohrungen 26 in einer gemeinsamen achsnormalen Ebene liegen.

Bezugszeichenliste

[0019]

11	Auftragskopf
12	Gehäuse
13	Walzenschieber
14	Pfeil
15	Zapfen
16	Radialstutzen
17	Pfeil
18	Schlitzdüse
19	Sprühvorhang
20	Walzenkammer
21	Radialbohrung
22	Materialbohrung
23	Pfeil
24	Auftragsraster
25	Umfangsnut
26	Radialbohrung
27	Axialnut
28	Radialbohrung
29	Hohlraum
30	Austrittsöffnung
31	Axialnut
32	Radialbohrung
33	Verschlußleiste
34	Schraubenfeder
35	Zylinderoberfläche
36	Bohrung

Patentansprüche

1. Auftragskopf (11) zum Auftragen von flüssigen Me-

dien wie verflüssigten thermoplastischen Kunststoffen oder erschmolzenen Heißschmelzklebern auf eine zum Auftragskopf relativ bewegliche Materialbahn (22), mit einem Gehäuse (12), mit einer Walzenkammer (20) im Gehäuse, in der ein Walzenschieber (13) rotierend antreibbar gelagert ist, und mit einer Schlitzdüse (18) zum Ausbringen von flüssigem Medium, die vom Walzenschieber (13) steuerbar ist und sich quer zur Bewegungsrichtung der Materialbahn erstreckt, wobei der Walzenschieber (13) folgende Merkmale aufweist:

- einen inneren Hohlraum (29), dem flüssiges Medium zugeführt werden kann,
- eine Zylinderoberfläche
- erste Oberflächennuten (27) in der Zylinderoberfläche, denen flüssiges Medium zugeführt werden kann und die drehstellungsabhängig mit der Schlitzdüse (18) kommunizieren können,
- radiale Austrittsbohrungen (28) vom inneren Hohlraum (29) bis in die ersten Oberflächennuten (27), und
- zweite Oberflächennuten (31) in der Zylinderoberfläche, die Verschlußleisten (32) aufnehmen, die an der Oberfläche der Walzenkammer (20) mit Vordruck anliegen, wobei jeder ersten Oberflächennut (27) eine zweite Oberflächennut (31) so zugeordnet ist, daß sie bei Drehung des Walzenschiebers (13) der ersten Oberflächennut naheilt.

2. Auftragskopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweiten Oberflächennuten (31) und die einliegenden Verschlußleisten (32) im wesentlichen die gesamte Zylinderoberfläche (35) zwischen jeweils zwei ersten Oberflächennuten (27) einnehmen.

3. Auftragskopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberflächennuten (27, 47, 67) als achsparallele Nuten ausgeführt sind.

4. Auftragskopf nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** radiale Austrittsbohrungen (32) für flüssiges Medium vom inneren Hohlraum (29) bis in die zweiten Oberflächennuten (31).

5. Auftragskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** an zumindest einem Ende des Gehäuses (12) ein Stutzen (16) im Gehäuse vorgesehen ist und ein Ringkanal zwischen Walzenschieber (13) und Walzenkammer (20) ausgebildet ist, der mit dem Stut-

zen im Gehäuse verbunden ist, und
daß radiale Zuführbohrungen (26) im Walzenschieber (13) in der Ebene des Ringkanals ausgeführt sind, die mit dem inneren Hohlraum (29) verbunden sind und dem Zuführen von flüssigem Medium dienen. 5

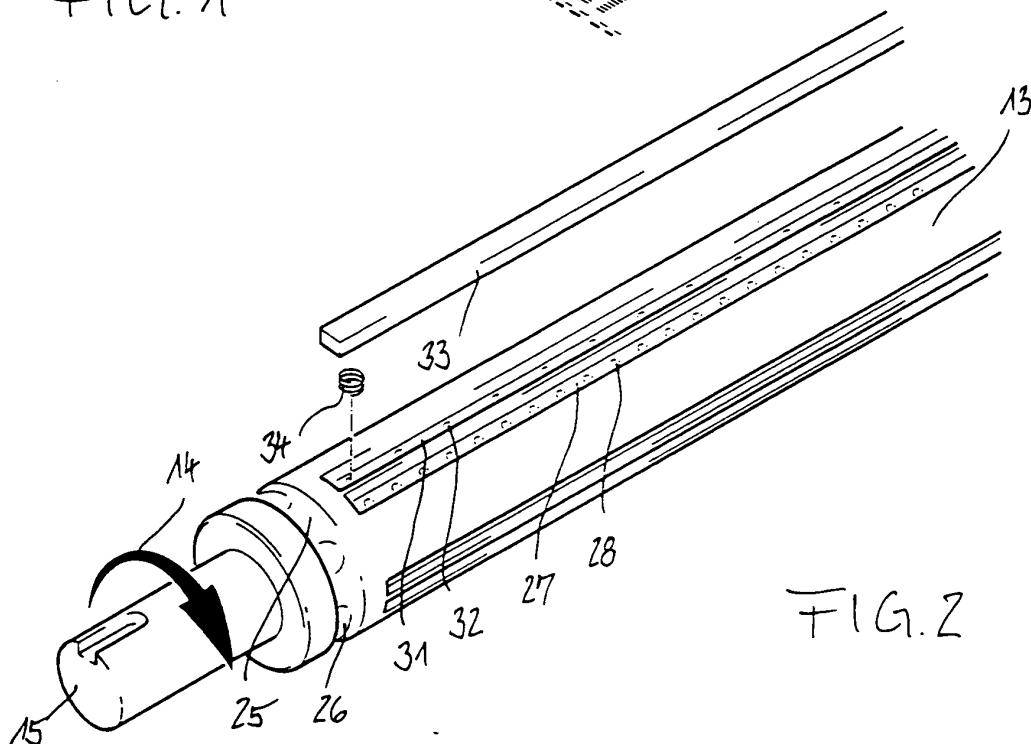
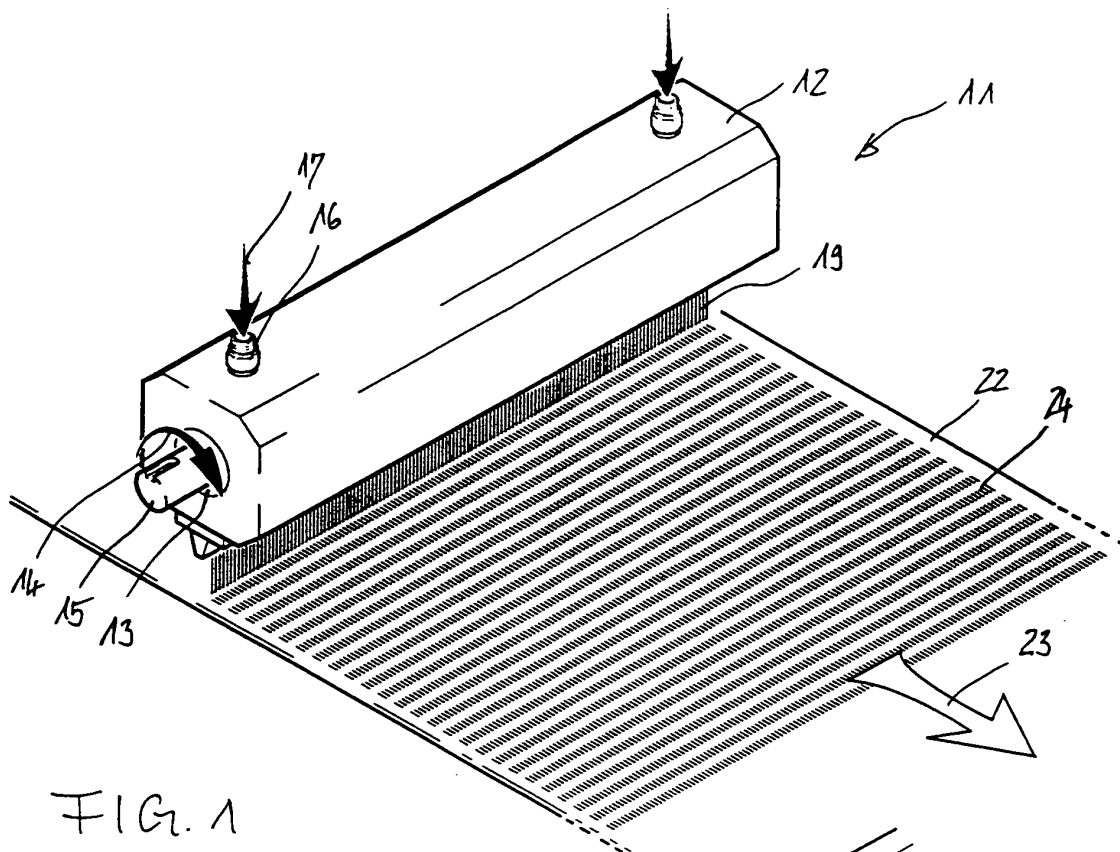
6. Auftragskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Walzenschieber (13) zumindest an einem Ende eine Axialbohrung ausgeführt ist, die mit dem inneren Hohlraum (29) verbunden ist und dem Zuführen von flüssigem Medium dient, wobei die Axialbohrung insbesondere in einem axial aus dem Gehäuse austretenden Zapfen (15) ausgeführt ist. 10 15
7. Auftragskopf nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der zumindest eine Ringkanal durch eine Ringnut in der Walzenkammeroberfläche gebildet wird. 20
8. Auftragskopf nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der zumindest eine Ringkanal durch eine Umfangsnut (25) am Walzenschieber (13) gebildet wird. 25
9. Auftragskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Schlitzdüse (18) eine Blende mit einer Mehrzahl von Austrittsöffnungen für flüssiges Medium eingesetzt ist, wobei die Austrittsöffnungen (36) einzeln mit radialen Zuführbohrungen (21) im Gehäuse (11) von der Walzenkammer (20) aus verbunden sind. 30 35

40

45

50

55



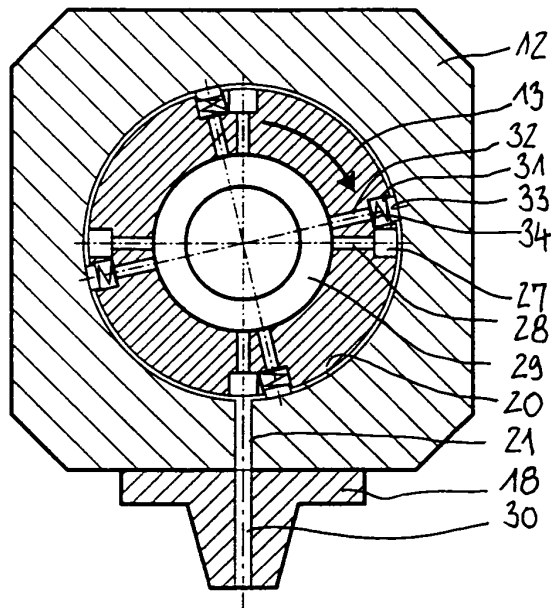


FIG. 3

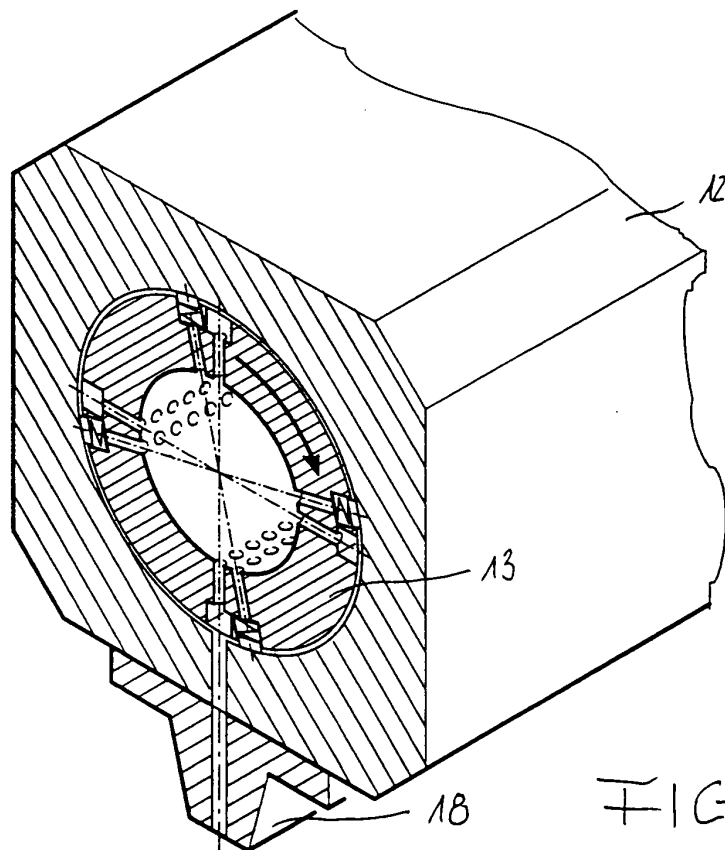


FIG. 4

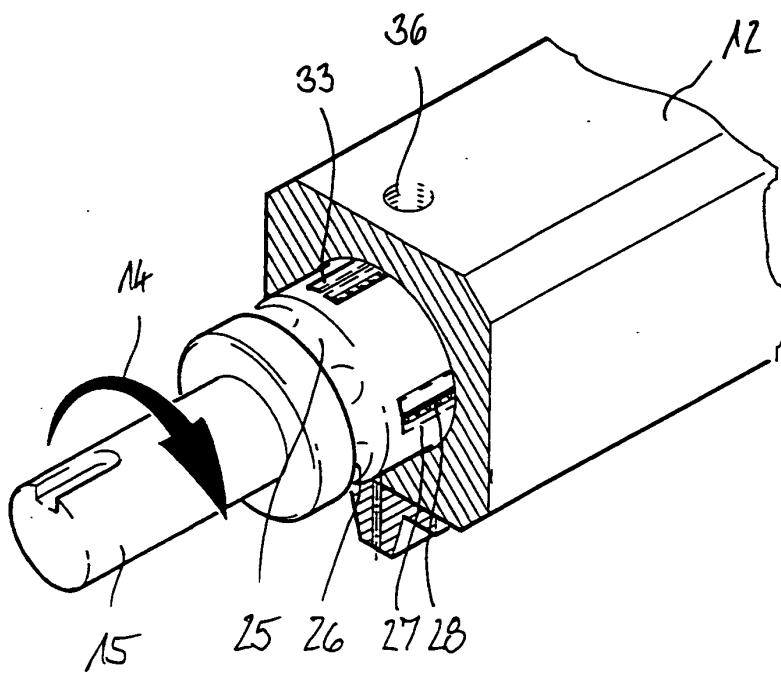


FIG. 5