

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81100609.7

51 Int. Cl.³: B 05 B 5/04

22 Anmeldetag: 28.01.81

30 Priorität: 15.02.80 DE 3005677

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.81 Patentblatt 81/34

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

71 Anmelder: **BASF Farben + Fasern Aktiengesellschaft**
Am Neumarkt 30
D-2000 Hamburg 70(DE)

72 Erfinder: **Meisner, Roland Andreas, Dipl.-Ing.**
Olgastrasse 12
D-7760 Schorndorf(DE)

74 Vertreter: **Habbel, Hans-Georg, Dipl.-Ing.**
Postfach 3429 Am Karionengraben 11
D-4400 Münster(DE)

54 Verfahren zum elektrostatischen Überziehen von Gegenständen mit einem Fluid.

57 Es wird eine einfache, handliche und betriebssichere Vorrichtung vorgeschlagen, mit der ein Fluid, z.B. flüssige Farbe, auf einen zu bearbeitenden Gegenstand aufgesprüht werden kann, wobei die Fördergeschwindigkeit des dem Zentrum der Sprühglocke zugeführten Fluids bei Eintritt in die Glocke auf nahezu Null verzögert wird, dann die Geschwindigkeit dadurch erhöht wird, daß es durch die Glocke auf 15000 bis 60000 UpM beschleunigt und anschließend von der Sprühkante der Glocke abgeschleudert und dem zu beschichtenden Gegenstand zugeführt wird.

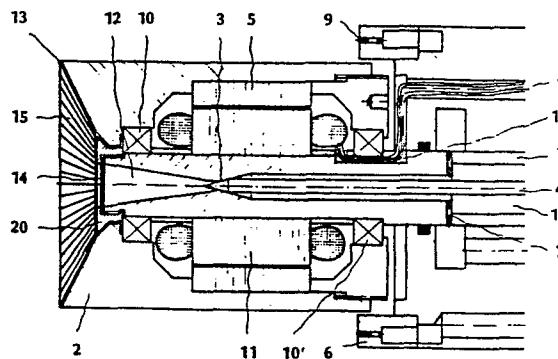


FIG.1

EP 0 034 278 A2

- 1 -

Verfahren zum elektrostatischen Überziehen von Gegen-
ständen mit einem Fluid

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum elektro-
statischen Überziehen von Gegenständen mit einem
Fluid, z.B. flüssiger Farbe, durch Anlegen einer Hoch-
spannung an eine Sprühglocke und Zuführen des Fluids
5 zu der umlaufend angetriebenen Sprühglocke.

Verfahren und Vorrichtungen zum elektrostatischen
Überziehen von Gegenständen mit Farbe sind in großer
Zahl bekannt. So gibt es Sprühpistolen in den ver-
10 schiedensten Ausführungen, bei denen das Farbgut
mittels Druckluft oder Airless versprüht wird. An der
Versprühungsstelle liegt eine nadelförmige Hoch-
spannungselektrode, über die infolge der hohen Feld-
linienkonzentration eine elektrische Aufladung des
15 Spritznebels erfolgt.

Weiter sind Sprühsysteme bekannt, bei denen das Farbgut als dünner Film von einer messerartig ausgebildeten Kante elektrostatisch abgezogen wird. Dabei erfolgt die Zuführung des Farbgutes zur Sprühkante durch Schwerkraft oder Fliehkräfte.

Schließlich ist es bekannt, daß durch hohe Zentrifugalkräfte, mit oder ohne elektrischem Feld, eine Zerstäubung erzielbar ist, die im wesentlichen die Vorteile der vorher genannten Verfahren beinhaltet. Dieses System hat jedoch den Nachteil, daß infolge der Sprühglockenkonstruktion, selbst bei zentraler Lackzuführung, das Farbgut vor dem Zerstäuben Unstetigkeitsstellen passieren muß (unstetige Querschnittsveränderung, Coriolisbeschleunigungssprung) die Veränderungen im Farbgut (z.B. durch Einschlagen von Luft) nach sich ziehen. Weiter benötigen diese Systeme eine zentrale Zerstäubernabe, um das Farbgut der Sprühkante zuzuführen. Diese Zerstäubernabe unterliegt unkontrollierbarer Verschmutzung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, mit der ein Fluid, z.B. flüssige Farbe, auf einen zu bearbeitenden Gegenstand aufgesprüht werden kann, wobei im Unterschied zu den bisher bekannten Einrichtungen auch schwierige Überzugs-Materialien,

wie beispielsweise "Metallic-Lacke", verarbeitet werden können und eine gleichmäßige Feinverteilung der Farbe gewährleistet ist, ohne daß befürchtet werden muß, daß Lufteinschlüsse vorhanden sind. Der Wirkungs-
5 grad soll wesentlich erhöht werden.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine einfache, handliche und betriebssichere Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen.

10

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Fördergeschwindigkeit des dem Zentrum der Sprühglocke zugeführten Fluids bei Eintritt in die Glocke auf nahezu Null verzögert wird,
15 dann die Geschwindigkeit dadurch erhöht wird, daß es durch die Glocke auf 15000 bis 60.000 UPM beschleunigt und anschließend von der Sprühkante der Glocke abgeschleudert und dem zu beschichtenden Gegenstand zugeführt wird.

20

Die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens kennzeichnet sich dadurch, daß in der Zuführungsleitung für das Fluid im Bereich des Leitungsendes ein Diffusor vorgesehen ist. Weitere vorteilhafte
25 Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unter-

ansprüchen erläutert.

Bei der erfindungsgemäßen Verfahrensweise wird also so gearbeitet, daß der, der mit einer Drehzahl von
5 vorzugsweise 15.000 bis 60.000 UPM rotierenden Glocke zentral zugeführte Fluidstrom durch den sich im freien Halbraum ausbildenden Toruswirbel ohne Ablösung der bewegten Glockeninnenfläche zugeführt wird und dort in an sich bekannter Weise über Reibschluß bzw. Form-
10 schluß der Sprühkante zugeführt wird. Hierbei wird der Fluidstrom mittels eines Diffusors und eines Gleichrichtersiebes nahezu auf die Geschwindigkeit Null abgebremst. Die Lage der Drallachse unterliegt dabei in weiten Betriebsbereichen keinen Einschränkungen.

15 Eine besonders zweckmäßige Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht in einer auf einer Hohlachse sitzenden Glocke, die durch einen Außenläuferantrieb angetrieben wird. Die Hohl-
20 achse selbst dient dabei als Lackkanal, der sich an der Übergangsstelle zur Glockeninnenseite diffusorartig erweitert, bevor das Fluid dann an dessen Ende ein Gleichrichtersieb passiert. Radial und rotations-symmetrisch wird dann durch die aufgeprägten Kräfte
25 des Toruswirbels das Fluid der bewegten, zum form-schlüssigen Transport gerillten Glockeninnenfläche

übergeben. Nach rückwärts versetzt sind Düsenbohrungen auf einem oder mehreren Teilkreisen angebracht, von denen einer vorzugsweise größer ist als der Durchmesser der Zerstäubungskante. Der Teilkreis-
5 durchmesser und die Bohrungsgeometrie werden in Relation zum Luftdurchsatz so gewählt, daß einmal der Lufthaushalt um die rotierende Glocke sichergestellt wird und zum zweiten der abgesprühte Lacknebel-
kegel durch den kreisringförmigen Luftschleier einen
10 definierten Axialschub erhält.

Ein Ausführungsbeispiel für die erfindungsgemäße Vorrichtung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Die Zeichnung zeigt dabei in

15

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform mit elektrischem Antrieb und in

Fig. 2 einen Schnitt durch eine abgeänderte
20 Ausführungsform mit pneumatischem Antrieb.

Die Ausführungsform der Fig. 1 weist die Hohlwelle 1 auf, welche die Lagerungen 10 und 10' der Glocke 2
25 mit dem Rotor 5, dem Stator 11 sowie die dynamische Dichtung 20 und die Stoffbuchse 16 trägt. Die elek-

trische Zuleitung 8 für den Stator wird in einer
Nut 17 auf der Hohlwelle durch das Lager 10' geführt.
Die Hohlwelle endet in einem Diffusor 12, der durch ein
Gleichrichtsieb 14 abgeschlossen ist. Der Einlauf
5 des Diffusors ist als Ventilsitz 3 ausgebildet, an
dem der Fluidstrom mit Hilfe der Ventilnadel 4 abge-
sperrt werden kann. Die Glockeninnenkontur trägt zur
Übertragung der Corioliskraft eine Radialverzahnung 15.
Die Düsenbohrungen 9 des Düsenkranzes 6 erzeugen einen
10 kreisringförmigen Luftschleier, der den an der Kante
13 versprühten Lacknebel einen Axialschub aufprägt. Die
Einführung des zu versprühenden Lackes erfolgt über die
Leitung 7.

15 Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ist an-
stelle des elektrischen Antriebes ein pneumatischer
Antrieb mit Turbinenrotor 18 und Düsenring 19 vorge-
sehen. Ansonsten stimmt diese Ausführungsform in ihrer
Wirkungsweise mit der gemäß Fig. 1 überein.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum elektrostatischen Überziehen
von Gegenständen mit einem Fluid, z.B.
5 flüssiger Farbe, durch Anlegen einer Hoch-
spannung an eine Sprühglocke und Zuführen
des Fluids zu der umlaufend angetriebenen
Sprühglocke, dadurch gekennzeichnet, daß
die Fördergeschwindigkeit des dem Zentrum
10 der Sprühglocke zugeführten Fluids bei Ein-
tritt in die Glocke auf nahezu Null ver-
zögert, dann die Geschwindigkeit dadurch
erhöht wird, daß es durch die Glocke auf
15000 bis 60000 UPM beschleunigt und an-
schließend von der Sprühkante der Glocke
abgeschleudert und dem zu beschichtenden
Gegenstand zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
20 zeichnet, daß die Energieübertragung auf
den Toruswirbel und den Fluidfilm form-
schlüssig erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch
25 gekennzeichnet, daß nach Abschleudern der
Fluidteilchen vom Sprühglockenrand (13) den

Fluidteilchen durch mindestens eine Gasbeaufschlagung ein Axialschub erteilt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch
5 gekennzeichnet, daß der durch den Torus-
wirbel der Sprühglocke rückgeführte Sprüh-
nebel erst auf einen geschlossenen Fluid-
film auftrifft, von diesem aufgenommen wird
und dann mit diesem beschleunigt wird.
- 10
5. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens
nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekenn-
zeichnet, daß in der Zuführleitung (7) für
das Fluid im Bereich des Leitungsendes ein
15 Diffusor (12) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch ge-
kennzeichnet, daß im Strömungsweg des Fluids
in Strömungsrichtung gesehen auf den
20 Diffusor (12) ein Gleichrichtsieb (14) folgt.
7. Vorrichtung wenigstens nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite
der Sprühglocke (2) mit einer Radialver-
25 zahnung (15) versehen ist.

8. Vorrichtung wenigstens nach Anspruch 5,
gekennzeichnet durch mindestens einen im
rückwärtigen Bereich der Sprühglocke (2)
angeordneten Düsenkranz (6) zur Erzeugung
5 eines kreisringförmigen Luftschleiers.
9. Vorrichtung wenigstens nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß der Motor- und
Lagerraum durch eine dynamische Dichtung
10 vom Fluidhalbraum getrennt ist.
10. Vorrichtung wenigstens nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß der Elektro-
motor (5, 11) an Hochspannung liegt und
15 über einen vollisolierten Trenntransformator
betrieben wird.
11. Vorrichtung wenigstens nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl des
Motors durch Verändern der Synchronfrequenz
20 verändert wird.

4/2

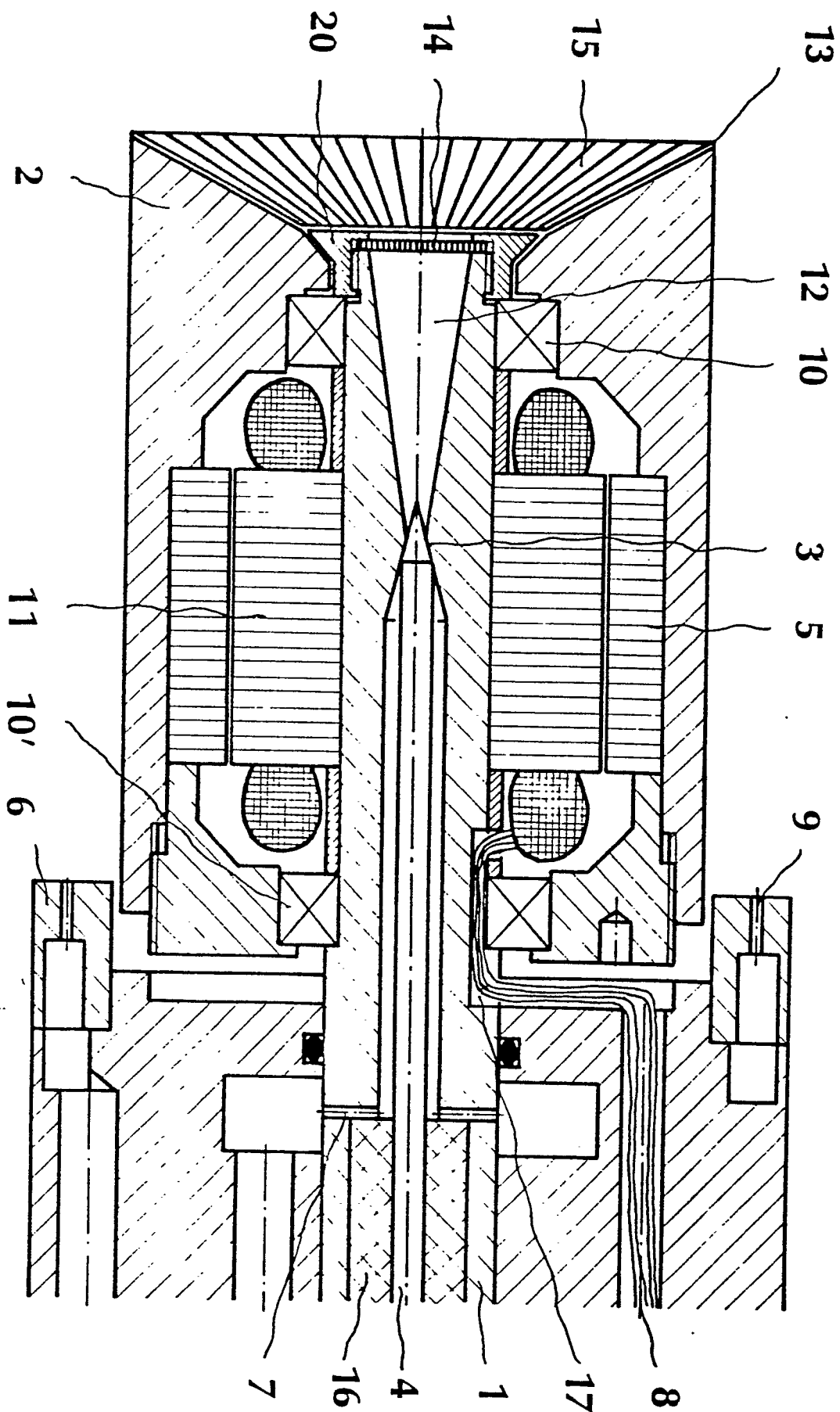


FIG. 1

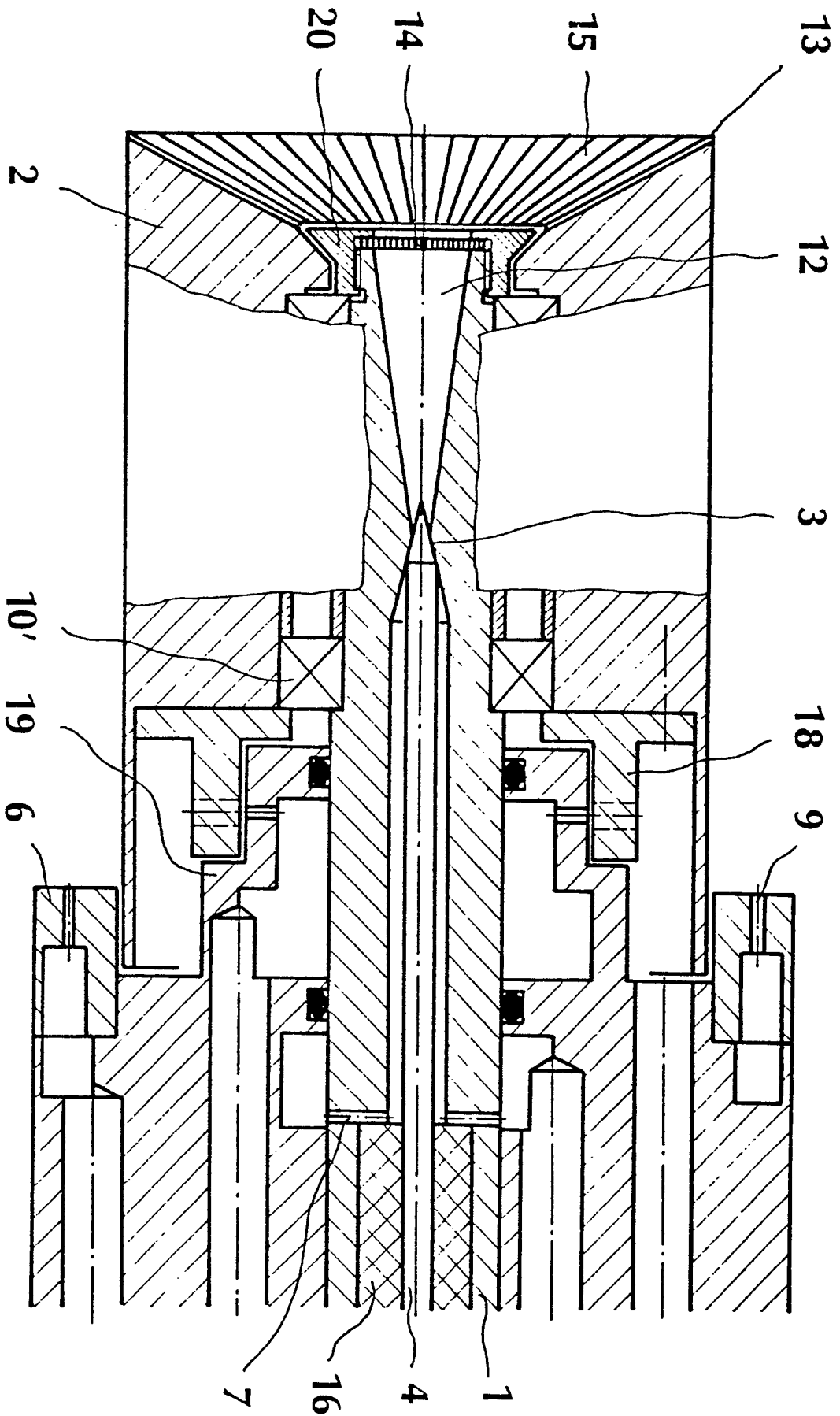


FIG. 2

2/2