

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 245 849
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 87106943.1

51

Int. Cl. 4: **B05B 5/04**

22

Anmeldetag: 13.05.87

30

Priorität: 16.05.86 DE 3616684

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.11.87 Patentblatt 87/47

64

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT NL SE

71

Anmelder: Behr Industrieanlagen GmbH & Co.
Talstrasse 14 Postfach 40
D-7121 Ingersheim 1(DE)

72

Erfinder: Schneider, Rolf
Bergstrasse 27
D-7151 Burgstetten(DE)

74

Vertreter: Heusler, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al
Von Bezold, Dieter, Dr. Schütz, Peter,
Dipl.-Ing. Heusler, Wolfgang, Dipl.-Ing.
Maria-Theresia-Strasse 22 Postfach 860 260
D-8000 München 86(DE)

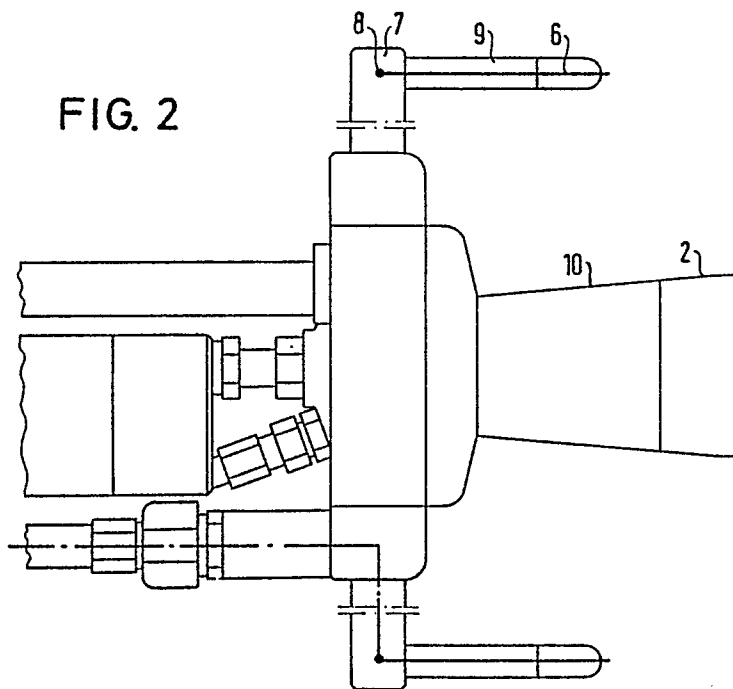
54

Zerstäuber zum elektrostatischen Beschichten von Gegenständen.

57

Insbesondere bei Rotationszerstäubern mit Außenelektroden und geerdetem Sprühkopf besteht die Gefahr einer Eigenverschmutzung des vorderen Teils des Zerstäubergehäuses, für den deshalb eine rotierende Abdeckung (10) vorgesehen ist, die mit dem rotierenden Sprühkopf (2) verbunden sein kann.

FIG. 2



Zerstäuber zum elektrostatischen Beschichten von Gegenständen

Die Erfindung betrifft einen Zerstäuber gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bekannte Rotationszerstäuber, die z.B. zum elektrostatischen Beschichten von Fahrzeugkarossen dienen, werden im Betrieb durch das eigene abgesprühte Beschichtungsmaterial verschmutzt. Gefährdet sind insbesondere der Glockentellermantel, der Bereich der Antriebswelle zwischen der Sprühglocke und dem die Wellenlagerung enthaltenden vorderen Gehäuseeteil und die Außenflächen dieses Gehäuseteils selbst. Der unerwünschte Niederschlag geht nicht nur für den zu beschichtenden Gegenstand verloren, sondern kann sich im Betrieb teilweise von selbst wieder lösen und erst später zu dem Gegenstand wandern, der dann z.B. bei einem Farbwechsel erheblich verschmutzt wird. Die bekannten Zerstäuber müssen deshalb häufig und regelmäßig in relativ mühsamer und zeitraubender Weise gereinigt werden, was lange Betriebszwangspausen und eine entsprechende Beeinträchtigung vor allem der Großserienbeschichtung bedeutet.

Diese Eigenverschmutzung ist nicht nur bei den konventionellen Rotationszerstäubern festzustellen (vgl. EP-PS 0032391), in denen das die Farbpartikel aufladende elektrostatische Feld zwischen der auf Hochspannung liegenden Sprühglocke und der geerdeten Karosse od. dgl. erzeugt wird, sondern in noch stärkerem Maße auch bei Vorrichtungen mit geerdetem Sprühkopf und Außenelektroden zur Erzeugung des elektrischen Feldes, bei denen kein der Verschmutzungsgefahr entgegenwirkender Potentialgradient zwischen dem Sprühkopf und dem zu beschichtenden Gegenstand vorhanden ist (vgl. DE-A 34 29075). Die Vorrichtungen mit Außenelektroden haben den Vorteil, sich für umweltfreundliche Lackmaterialien mit weniger organischen Bestandteilen zu eignen, die relativ stark leitfähig sind. Das Eigenverschmutzungsproblem bei Vorrichtungen mit Außenelektroden war aber bisher ein wesentliches Hindernis für die Verwendung von umweltfreundlichen Lackmaterialien.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Zerstäuber zu schaffen, dessen den Antrieb und/oder die Lagerung des Sprühkopfes enthaltende Außenbereiche weniger zum Beschlagen durch Beschichtungsmaterial neigen als bisher und, falls erforderlich, einfacher gereinigt werden können.

Diese Aufgabe wird durch den im Anspruch 1 gekennzeichneten Zerstäuber gelöst.

Die rotierende Abdeckung, bei der es sich zweckmäßig um eine Verlängerung des Glockentellers od. dgl. über das vordere Gehäuseende handeln kann, könnte an sich wesentlich einfacher gereinigt werden als feststehende Gehäuseflächen, beispielsweise durch Aufsprühen eines Lösungsmittels auf die Abdeckung. Überraschend hat sich aber gezeigt, daß fast überhaupt keine Eigenverschmutzung der rotierenden Teile (Abdeckung und Sprühkopf) auftritt. Dies liegt möglicherweise an den aufgrund der Rotation erzeugten Luftströmungen.

Es ist an sich schon ein Rotationszerstäuber bekannt, dessen rotierender Sprühkopf an seinem dem zu beschichtenden Gegenstand abgewandten Ende einen axial vorspringenden zylindrischen Ansatz hat, welcher einen ebenfalls zylindrischen Ansatz des die Lagerung enthaltenden Gehäuseteils eng umschließt und um diesen rotiert (EP-A 0120648). Der Zweck dieser Konstruktion besteht aber im Unterschied zur Erfindung darin, eine zwischen dem Gehäuse und dem Sprühkopf gebildete Farbkammer nach außen abzudichten. Die Aufladung der abgesprühten Farbpartikel erfolgt bei dem bekannten Rotationszerstäuber durch eine innerhalb des Sprühkopfes befindliche Glockenelektrode und eine mit geringem radialen Abstand außerhalb angeordnete Zusatzelektrode, die von einer weiteren, zur Abstoßung der Farbpartikel dienenden Außenelektrode umgeben ist. Bei dieser Anordnung liegt der von dem Sprühkopfansatz umgebene zylindrische Gehäuseansatz nicht in einem Bereich, bei dem eine besondere Gefahr der Verschmutzung durch das abgesprühte Beschichtungsmaterial besteht.

An dem in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen mit einer rotierenden Abdeckung versehenen Sprühkopf; und

Fig. 2 eine schematische Gesamtansicht des Zerstäubers mit Außenelektroden.

Bei diesem Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine insbesondere für die Beschichtung von Fahrzeugkarossen mit sogenannten Wasserlacken geeignete Zerstäubervorrichtung mit einem Rotationszerstäuber, dessen mit einem Glockenteller 3 versehener Sprühkopf 2 auf einer eine Farbzuführleitung enthaltenden Hohlwellenkonstruktion 4 montiert sein kann, die in bekannter Weise im vorderen Teil 5 des Gehäuses des Zerstäubers gelagert ist. Der Sprühkopf 2 wird im Betrieb geerdet, liegt also auf demselben Potential wie die zu beschichtende Karosse. Zum Erzeugen des erforderlichen elektrostatischen Feldes dienen eine Viel-

zahl von Außenelektroden 6, die an ihrem hinteren Ende in einen das Zerstäubergehäuse mit Abstand umgebenden Ringkörper 7 aus Isoliermaterial eingesetzt sind, in welchem ein die Elektroden ringartig miteinander verbindender, an eine Hochspannungsleitung angeschlossener elektrischer Leiter 8 gegen die der Karosse zugewandte Stirnfläche des Ringkörpers isoliert angeordnet ist. Die Anordnung und der gegenseitige Abstand der Elektroden sind so gewählt, daß im Betrieb kein wesentlicher Niederschlag von Beschichtungsmaterial auf der Stirnfläche des Ringkörpers 7 erfolgt. Die Elektroden können zweckmässig in fingerartig axial von der Stirnseite des Ringkörpers 7 vorspringenden Zapfen 9 aus Isoliermaterial angeordnet sein.

Statt der dargestellten Ringelektrodenanordnung, die genauer in der deutschen Patentanmeldung P 36 09 240.1 beschrieben ist, könnten auch radial um den Sprühkopf verteilte Außen elektroden vorgesehen sein, die jeweils an eigenen radial vom Gehäuse abstehenden Haltern angeordnet sind, wie dies aus der DE-A 34 29 075 bekannt ist. Die Erfindung eignet sich aber auch für Sprühvorrichtungen, bei denen der Sprühkopf selbst auf Hochspannungspotential gelegt wird.

Gemäß der Erfindung ist eine rotierende Abdeckung 10 für den vorderen Teil 5 des Zerstäubergehäuses vorgesehen; dessen Außenflächen einschließlich der Stirnfläche in einem Bereich der Gefahr der Verschmutzung durch das vom Glockenteller 3 abgesprühte Beschichtungsmaterial liegt. Die darstellungsgemäß allgemein becherförmige Abdeckung 10 kann aus Metall bestehen, sitzt mit einer Mittelöffnung ihres Bodenteils 11 koaxial auf der Wellenkonstruktion 4 und ist mit dieser durch z.B. zwei axiale Mitnehmerstifte 12 verdrehungsgesichert verbunden. Die Stifte 12 der Abdeckung 10 können ohne Werkzeug einfach in axiale Bohrungen in einer entsprechenden Stirnfläche der Wellenkonstruktion 4 eingesetzt werden. Durch den als gesondertes Bauteil z.B. mutterartig mittels eines Gewindes auf die Wellenkonstruktion 4 geschraubten Glockenteller 3 wird die Abdeckung 10 dann befestigt.

Stattdessen könnte die Abdeckung auch dem Glockenteller einstückig angeformt sein. Durch die beschriebene Konstruktion der Abdeckung 10 und des Glockentellers 3 als zwei getrennte Bauteile sind diese aber u.U. wesentlich einfacher an der Antriebswelle montierbar als ein einstückiges Bauteil (weil man beim Aufschrauben des Glockentellers die Welle mit der Abdeckung festhalten kann).

Der allgemein hülsenförmige Teil 14 der Abdeckung 10 umschließt mit einem gewissen Spiel konzentrisch die zylindrische Außenfläche des Gehäuseteils 5 und reicht bis zu einem radial weiter vorspringenden Gehäuseteil 20, dessen dem Sprühkopf zugewandte Stirnfläche einen

ringförmigen Schlitz 21 enthält, in den der ringförmige hintere Rand des hülsenförmigen Abdeckungsteils 14 umlaufend eingreift. Durch diese eine Art von Labyrinthdichtung bildende Anordnung wird das Eindringen von Beschichtungsmaterial in den Zwischenraum zwischen der Abdeckung 10 und dem Gehäuseteil 5 vermieden, vor allem, wenn man Druckluft in den Schlitz 21 leitet.

Der Glockenteller 3 des Sprühkopfes 2 hat darstellungsgemäß eine hülsenförmige Außenwand 15, deren Außenfläche lückenlos mit der Außenfläche der Abdeckung 10 fluchten soll. Noch besser als durch eine zylindrische Abdeckung mit radial gleichbleibendem Außendurchmesser wird die Ablagerung von Beschichtungsmaterial auf der Abdeckung vermieden, wenn ihr Außendurchmesser darstellungsgemäß nach hinten stetig kleiner wird, was vermutlich an den sich entsprechend ändernden Umfangsgeschwindigkeiten liegt. Die konische Erweiterung des Außendurchmessers setzt sich nach vorne auf der Außenwand 15 des Glockentellers 3 bis in die Nähe der Absprühkante 16 fort.

Radial außerhalb, aber in der Nähe der Außenfläche der Abdeckung 10 münden Austrittsöffnungen 22 des Gehäuseteils 20. Durch diese Öffnungen kann Luft austreten, die einerseits als Lenkluft zur Unterstützung und Formung der Sprühstrahlen in Richtung zum zu beschichtenden Gegenstand dienen kann. Andererseits kann die an dieser Stelle austretende Luft aber auch zur Unterstützung und Stabilisierung der die Verschmutzung verhindernden Luftströmungen an und um die rotierende Abdeckung 10 beitragen oder sogar erforderlich sein.

Es kann auch zweckmässig sein, daß am hinteren Ende der Abdeckung 10 mindestens eine Austrittsöffnung für ein flüssiges oder gasförmiges Reinigungsmittel für die Abdeckung mündet. Hierbei kann es sich um die erwähnten Luftaustrittsöffnungen 22 oder um gesonderte Öffnungen 23 handeln. Ferner kann zum Reinigen der Abdeckung 10 eine längs ihrer Außenfläche bewegbare gesonderte Reinigungsvorrichtung (nicht dargestellt) angeordnet werden.

U.U. ist es nicht notwendig, daß die Abdeckung 10 mit derselben relativ hohen Drehzahl rotiert wie die Sprühglocke. Statt der oben beschriebenen Ausführungsform könnte man in solchen Fällen die Abdeckung auch getrennt von der Sprühglocke drehbar lagern und antreiben. Eine Möglichkeit zum Antrieb der den Gehäuseteil 5 umschließenden Abdeckung wären beispielsweise an ihrem hinteren Ende angeordnete Luftdüsen.

Da durch die ggf. mit dem Sprühkopf verbundene Abdeckung 10 die Lager der Wellenkonstruktion 4 etwas stärker belastet werden als bisher, kann eine besondere Kühlung der Lager, vorzugsweise durch Druckluft erforderlich sein.

Gemäß dem beschriebenen Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem von der rotierenden Abdeckung 10 umschlossenen Gehäuseteil um den die Lager des Sprühkopfes 2 enthaltenden Teil. Es kann aber in anderen Fällen auch zweckmäßig sein, andere Gehäuseteile erfindungsgemäß abzudecken, die in einem Bereich der Gefahr einer Verschmutzung durch das abgesprühte Beschichtungsmaterial liegen. In der Regel ist die axiale Länge der Abdeckung, d.h. die Länge des abgedeckten Teils des Gehäuses mindestens so groß wie der halbe (maximale) Außendurchmesser des Sprühkopfes 2.

Ansprüche

1.) Zerstäuber zum elektrostatischen Beschichten von Gegenständen, mit einem Sprühkopf (2), der drehbar an oder in einem Gehäuseteil (5) gelagert ist, dessen Außenfläche in einem Bereich der Gefahr einer Verschmutzung durch das abgesprühte Beschichtungsmaterial liegt, insbesondere mit einem Sprühkopf (2), der im Betrieb auf demselben niedrigen Potential liegt wie der zu beschichtende Gegenstand, und radial außerhalb des Sprühkopfes (2) angeordneten Elektroden (6) zum Aufladen der abgesprühten Partikel, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine rotierende Abdeckung (10) für den in dem Verschmutzungsbereich liegenden Gehäuseteil (5) vorgesehen ist.

2.) Zerstäuber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die rotierende Abdeckung (10) den die Lager des Sprühkopfes (2) enthaltenden Gehäuseteil (5) umschließt.

3.) Zerstäuber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdeckung (10) fest mit dem Sprühkopf (2) verbunden ist.

4.) Zerstäuber nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdeckung (10) ein von dem Glockenteller (3) des Sprühkopfes (2) gesondertes Bauteil ist.

5.) Zerstäuber nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdeckung (10) durch Mitnehmerstifte (12) oder auf andere Weise verdrehungsgesichert auf die Antriebswellenkonstruktion (4) des Sprühkopfes (2) aufgesetzt und durch den aufgeschraubten Glockenteller (3) befestigt ist.

6.) Zerstäuber nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Außendurchmesser der Abdeckung (10) in der vom zu beschichtenden Gegenstand abgewandten Richtung stetig kleiner wird.

7.) Zerstäuber nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenflächen der Abdeckung (10) und des Sprühkopfes (2) miteinander stetig verlaufen.

8.) Zerstäuber nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Glockenteller (3) des Sprühkopfes (2) eine hülsenförmige Außenwand (15) hat, deren Außenfläche einen in Richtung zum zu beschichtenden Gegenstand konisch zunehmenden Durchmesser hat und lückenlos an die Außenfläche der Abdeckung (10) anschließt.

9.) Zerstäuber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdeckung relativ zu dem Sprühkopf drehbar ist.

10.) Zerstäuber nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß am vom zu beschichtenden Gegenstand abgewandten Ende der Abdeckung (10) mindestens eine Luftaustrittsöffnung (22) mündet.

11.) Zerstäuber nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß am vom zu beschichtenden Gegenstand abgewandten Ende der Abdeckung (10) mindestens eine Austrittsöffnung (23) für ein flüssiges oder gasförmiges Reinigungsmittel mündet.

12.) Zerstäuber nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdeckung (10) mit dem vom zu beschichtenden Gegenstand abgewandten ringförmigen Ende ihres den Gehäuseteil (5) umschließenden hülsenförmigen Teils (14) in einer ringförmigen Ausnehmung (21) des Gehäuses umläuft.

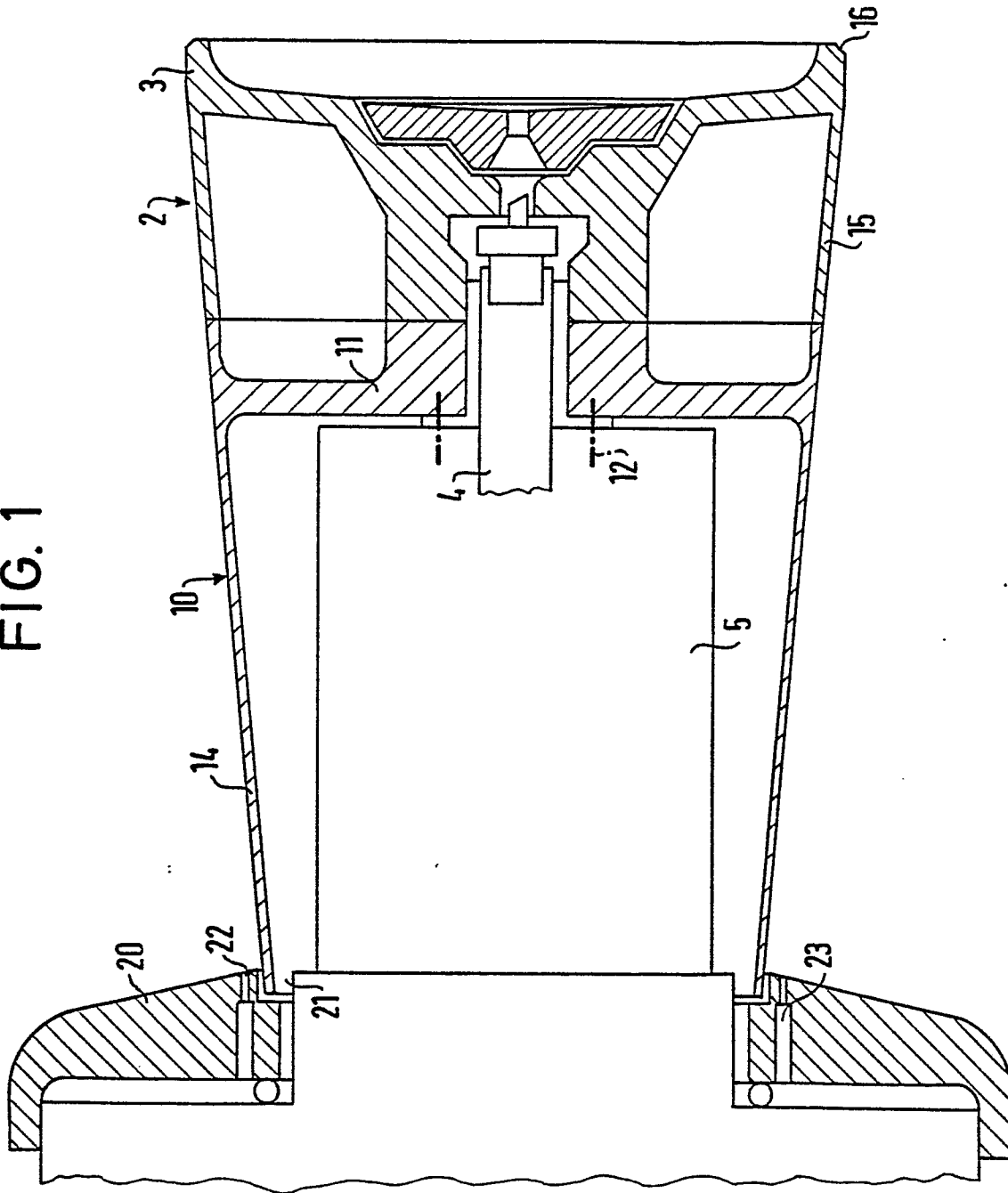
13.) Zerstäuber nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die ringförmige Ausnehmung (21) Druckluft geleitet wird.

14.) Zerstäuber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lager der rotierenden Abdeckung (10) bzw. des Sprühkopfes durch Druckluft gekühlt werden.

15.) Zerstäuber nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die axiale Länge der Abdeckung (10) mindestens so groß ist wie der halbe Durchmesser des Sprühkopfes (2).

16.) Zerstäuber nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die axiale Länge der Anordnung aus Abdeckung (10) und Sprühkopf (2) mindestens so groß ist wie der Durchmesser des Sprühkopfes (2).

FIG. 1



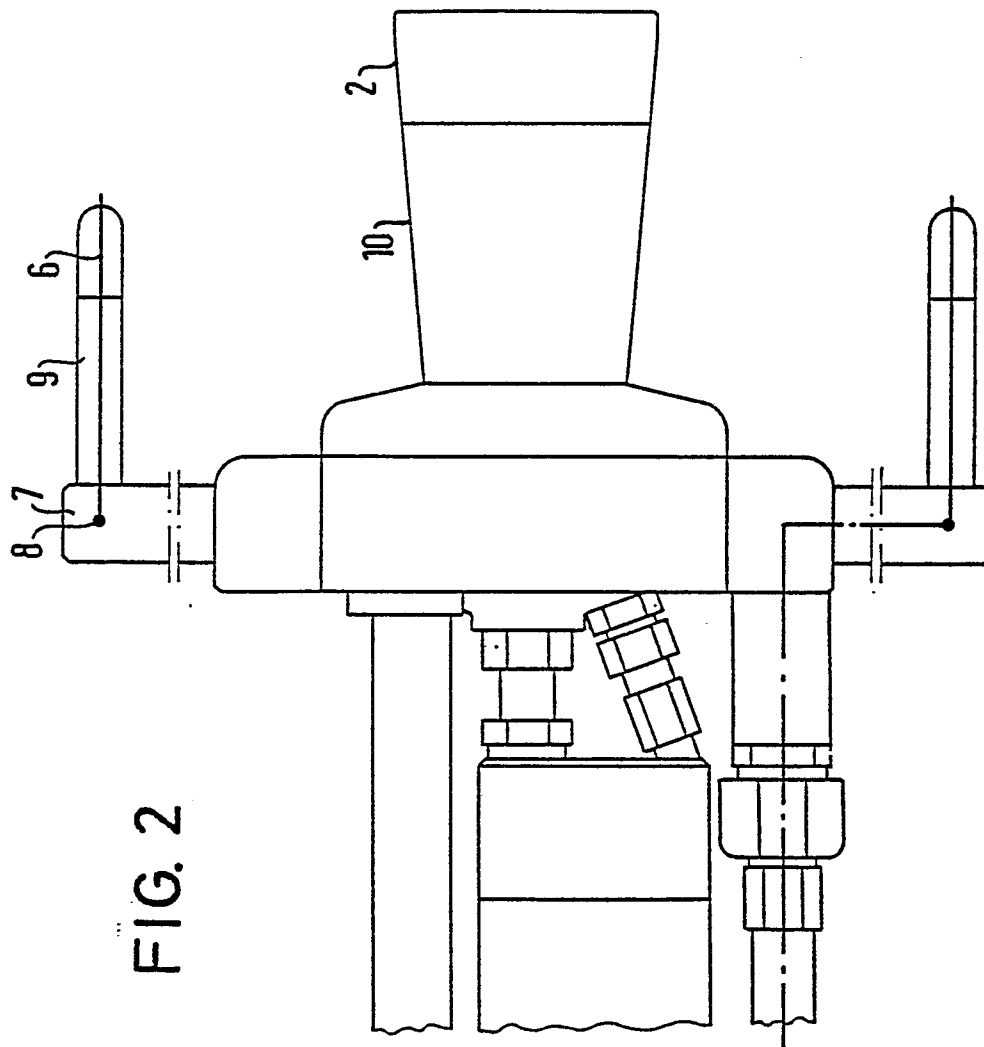


FIG. 2