

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 83102427.8

51 Int. Cl.³: B 05 B 17/06

22 Anmeldetag: 11.03.83

30 Priorität: 12.03.82 DE 3209139

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.83 Patentblatt 83/38

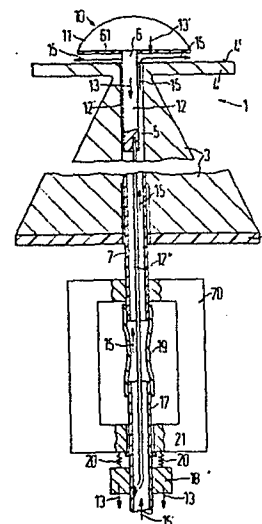
84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB NL

71 Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

72 Erfinder: Eith, Gerhard
Brehmstrasse 9
D-8000 München 90(DE)

54 Mündungsventil für einen Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber.

57 Der Prallkörper(10) des Flüssigkeitszerstäubers (1) nach dem Hauptpatent ist beweglich ausgeführt, so daß die Mündungsöffnung (6) der zur Flüssigkeitszufuhr vorgesehene Bohrung (5) mit dem Prallkörper (10) verschlossen werden kann.



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen

VPA

82 P 1175 E

Mündungsventil für Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Mündungs-
ventil für Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber, wie er
5 in der deutschen Patentschrift 30 36 721 bzw. im Ober-
begriff des Patentanspruchs 1 beschrieben ist.

Im Hauptpatent ist ein Ultraschall-Flüssigkeitszerstäu-
ber mit einem Ultraschall-Schwinger, mit einer Arbeits-
10 platte, mit einer axialen Bohrung für die Flüssigkeits-
zuführung auf die Oberfläche dieser Arbeitsplatte und
mit einem Prallkörper beschrieben, der zur Umlenkung
und Verteilung der zugeführten Flüssigkeit auf der
Arbeitsplatte dient. Bei diesem Flüssigkeitszerstäuber
15 des älteren Vorschlags besitzt der Prallkörper einen
Stiel, der sich in der axialen Bohrung des Schwingers
unter der Arbeitsplatte befindet und der wenigstens in
demjenigen Bereich der axialen Bohrung, der sich nahe
der Austrittsöffnung der Bohrung befindet, eine Zentrie-
20 rung in der Bohrung aufweist. Bei diesem Flüssigkeits-
zerstäuber setzt sich der Stiel des Prallkörpers in
einem Haltedraht fort, der in einem der Arbeitsplatte
gegenüberliegenden Bereich des Schwingers außerhalb des-
selben befestigt ist. Bei diesem Flüssigkeitszerstäu-
25 ber des älteren Vorschlags reicht dieser Haltedraht so-
mit aus dem dem Prallkörper entgegengesetzten Ende des
Schwingers heraus.

Vorzugsweise besitzt bei diesem Flüssigkeitszerstäuber
30 der Stiel eine Form mit mehr als 2 Kanten und er ist ins-
besondere sternförmig ausgebildet, womit eine Zentrie-

rung des Stiels in der Bohrung erreicht ist. Der Kopf des Prallkörpers ist vorzugsweise pilzförmig mit konvexer Außenoberfläche ausgebildet und seine der Oberfläche der Zerstäuberplatte zugewandte (untere) Fläche besitzt einen äußeren Rand, der eine größere (radiale) Abmessung hat als die entsprechende Abmessung (Radius) der Bohrung in der Zerstäuberplatte.

Ein wie voranstehend beschriebener Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber (nach dem Hauptpatent) hat sich für das Zerstäuben von Flüssigkeiten, und insbesondere von ätherischen Ölen und von Medikamentenlösungen, Kosmetika und Insektiziden, gut bewährt. Im Gegensatz zu Wasser treten aber bei der Zerstäubung von wie als Beispiel vorgenannten Flüssigkeiten dann noch zusätzliche Schwierigkeiten auf, ^{wenn} die Zerstäubung zeitweise unterbrochen wird. Während der Ruhezeiten kann nämlich je nach Art der Flüssigkeit bzw. des Lösungsmittels insbesondere durch Verdunsten ein Eindicken, Verkrusten und/oder Verkleben der für die Flüssigkeit vorgesehenen Austrittsöffnung in der Zerstäuberplatte auftreten.

Eine Lösung dieses Problems könnte diejenige sein, die zugeführte Flüssigkeit mit dem Beenden des Zerstäubungsvorgangs wieder zurückzuziehen, damit diese Austrittsöffnung während der Ruhezeit frei von einer derartigen Flüssigkeit bleibt. Eine solche Maßnahme ist aber sehr aufwendig und kann insbesondere bei Medikamentenzerstäubung auch unzulässig sein, weil mit dem Zurückziehen in die genannte Austrittsöffnung auch Fremdstoffe mithereinkommen könnten.

Es ist somit eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verbesserung für einen Ultraschall-Flüssigkeitszer-

stäuber nach dem Hauptpatent anzugeben, mit der die oben-
genannten in solchen Einzelfällen auftretenden Schwierig-
keiten behoben werden können.

5 Diese Aufgabe wird mit einem Ultraschall-Flüssigkeitszer-
stäuber nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 erfin-
dungsgemäß mit den Merkmalen des Kennzeichens des Patent-
anspruchs 1 gelöst.

10 Die vorliegende Verbesserungserfindung geht von der an-
hand praktischer Versuche mit einem Zerstäuber nach dem
Hauptpatent gewonnenen Erkenntnis aus, daß der für die
Zerstäubung an sich außerordentlich vorteilhafte Prall-
körper das unerwünschte Verkrusten und/oder Verkleben
15 bevorzugt eintreten läßt und/oder verhindert, daß eine
teilweise Verkrustung bzw. ein teilweises Verkleben der
Austrittsöffnung bei erneuter Betriebsaufnahme, d.h. er-
neuter Flüssigkeitszufuhr, von allein wieder beseitigt
wird. Es wird vermutet, daß dies mit der ansonsten sehr
20 vorteilhaften Flüssigkeitsumlenkung unter dem Prallkör-
per und mit dem Vorhandensein des Stiels und der Zentrie-
rung in der Bohrung zusammenhängt.

Das mit dem Prallplattenkopf realisierte Mündungsventil
25 ist so ausgebildet, daß es auf der Rückseite des Kopfes
eine Dichtscheibe oder einen Dichtkegel besitzt, die bzw.
der den Ventilsitz an bzw. in der Öffnung der zentri-
schen Bohrung des Ultraschall-Schwingers abschließt.
Bei dieser Verbesserungserfindung ist der für die Prall-
30 platte vorgesehene Haltedraht an seinem gegenüberliegen-
den Ende axial verschiebbar gehalten, so daß die Prall-
platte mit ihrer der Zerstäuberoberfläche zugewandten
unteren Fläche bzw. Rand gegen diese Oberfläche der Zer-
stäuberplatte gezogen werden kann. Insbesondere wird

- dieses Ende des Haltedrahtes, an dem der Zug zum Schließen des Mündungsventils ausgeübt wird, in einem Abschlußstück gehalten, das mit dem Rohrstutzen 7 des Flüssigkeitszerstäubers vorzugsweise über ein Schlauchstück verbunden ist, das ausreichende Elastizität für axiale Relativbewegung zwischen dem Zerstäuber und dem Abschlußstück hat, wobei diese Relativbewegung dem für das Mündungsventil erforderlichen Öffnungshub entspricht.
- 5
- 10 Weitere Erläuterungen der Erfindung gehen aus der anhand der Figur gegebenen Beschreibung eines Ausführungsbeispiels hervor.

- Die Figur zeigt eine zum Teil aufgebrochene Schnittdarstellung. Mit 1 ist der Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber mit seinem konisch geformten Schwinger 3 und seiner Arbeitsplatte 4 sowie dem daran fest angebrachten Wandler 2 aus piezokeramischem Material bezeichnet. Mit 5 ist auf die axiale Bohrung im Schwinger 3 hingewiesen, in der sich der Stiel 12 der als Pilzkopf 11 ausgebildeten Prallplatte befindet. Der Stiel 12 ist in der Bohrung 5 in axialer Richtung verschiebbar und hat zum Zweck der Zentrierung einen beispielsweise dreikantigen Querschnitt. Die Darstellung der Fig.1 ist derart, daß die mit 12' bezeichnete Kante an der Innenwand der Bohrung 5 anliegt. Entlang dem Stiel 12 verbleibt genügend freie Querschnittsfläche für den mit 15 bezeichneten Durchfluß der zu zerstäubenden Flüssigkeit, die auf die Oberfläche 4' der Zerstäuberplatte 4 zu bringen ist. Mit 6 ist auf die Austrittsöffnung der Bohrung 5 des Schwingers 3 hingewiesen.
- 20 Auf der Unterseite des pilzförmigen Kopfes 11 ist eine Dichtungsscheibe 61 vorgesehen. Bei einer dem Pfeil 13 entsprechenden axialen Hin- und Herbewegung des Stiels 12 mit dem Kopf 11 läßt sich der mit 13' bezeichnete Abstand zwischen der Unterseite der Dichtungsscheibe 61 und der Oberfläche 4' der Platte 4 auf Null verringern, d.h. das Mündungsventil schließen. Während des Zerstäubungsbetriebs (durch Anlegen einer entsprechenden elektrischen Anregungsspannung an die Wandler-
scheibe 2) wird der Kopf 11 in die in der Figur dargestellte Stellung mit einem entsprechenden Abstand 13' gebracht, der die Flüssigkeit 15 auf die vom Kopf 11 nicht abgedeckte Oberfläche 4' der Zerstäuberplatte 4 gelangen läßt.

Mit 7 ist ein am Schwinger 3 angebrachter Rohrstutzen bezeichnet.

Mit dem Rohrstutzen 7 ist der Schwinger 3 und damit der Flüssigkeitszerstäuber 1 mit einer Halterung 70 verbunden, die in nicht näher dargestellter Weise in ein jeweiliges Gerät eingebaut ist, in dem sich der Flüssigkeitszerstäuber 1 befindet. Das Rohr 17 ist in der Halterung 70 - wie dargestellt - gleitend geführt und läßt sich in Richtung der Pfeile 13 bewegen, wozu beispielsweise an dem mit 18 bezeichneten, mit dem Rohr 17 festverbundenen Flansch entsprechende Kraft angreift. Diese Bewegung 13 ist die gleiche, wie sie bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung des Zerstäubers 1 erörtert ist. Mit 19 ist ein elastischer Schlauch aus beispielsweise einem Plastikmaterial bezeichnet, der die der Bewegung 13 bzw. dem Hub 13' entsprechende Längenänderung zuläßt.

Innerhalb der Bohrung 5 des Rohrstutzens 7 und des Rohres 17 erstreckt sich vom unteren Ende des zentrierten Stieles 12 des Kopfes 11 weg ein bereits im Hauptpatent beschriebener Haltedraht 12". Er ist sowohl an dem Ende des Stieles 12 als auch an einer Stelle des Rohrs 17 befestigt. Bei dem Zug 13 entsprechender Relativbewegung zwischen dem Rohr 17 und dem Rohrstutzen 7 wird der Stiel 12 und damit der Kopf 11 nach unten gegen die Oberfläche 4' der Zerstäuberplatte 4 gezogen, und zwar derart, daß die bereits oben erwähnte Abdichtung des Mündungsventils erfolgt.

Mit 15' ist auf die Flüssigkeitszufuhr in das Rohr 17 hinein hingewiesen, nämlich auf die Flüssigkeit, die dann als Flüssigkeitsstrom 15 auf die Oberfläche 4' gelangt.

Voranstehend ist die Kinematik im Zusammenhang mit Zug beschrieben worden. Da bzw. soweit der Haltedraht 12' eine entsprechende Steifigkeit aufweist, kann die Kinematik auch mit einer dem Pfeil 13 entgegengesetzten Kraft betrieben werden. Das Mündungsventil ist dann im Ruhezustand geschlossen und wird durch diese Kraft dementsprechend geöffnet. Mit 20 ist auf Federn hingewiesen, die je nach gewählter Kinematik Zug oder Druckfedern sind.

10

Mit dem mit dem Rohr 17 fest verbundenen Ring 21 ist auf einen Anschlag hingewiesen, der die maximale Öffnungsweite 13' festlegt.

4 Figur

5 Patentansprüche

Patentansprüche:

1. Mündungsventil für einen Ultraschall-Flüssigkeits-
zerstäuber mit einem Ultraschall-Schwinger, mit einer
5 Zerstäuberplatte, mit einer axialen Bohrung für die Flüssigkeitszuführung auf die Oberfläche der Zerstäuberplatte und mit einem Prallkörper zur Umlenkung und Verteilung der zugeführten Flüssigkeit auf der Zerstäuberplatte, wobei der Prallkörper einen Stiel besitzt, der
10 sich in der axialen Bohrung des Schwingers und der Zerstäuberplatte befindet, und der wenigstens in demjenigen Bereich der axialen Bohrung, der sich nahe der Austrittsöffnung der Bohrung befindet, eine Zentrierung in dieser Bohrung aufweist, und wobei sich der Stiel des
15 Prallkörpers in einem Haltedraht fortsetzt, der der Zerstäuberplatte gegenüberliegend außerhalb des Schwingers befestigt ist, nach Patent 30 36 721, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das dem Stiel (12) entgegengesetzte Ende des Haltedrahtes (12") an einem Teil-
20 stück (17) befestigt ist, das gegenüber der Zerstäuberplatte (4) eine solche Bewegung (13) ausführen kann, mit der über den Haltedraht (12') und den Stiel (12) des Kopfes (11) des Prallkörpers (10) die Mündungsöffnung (13') über der Oberfläche (4') der Zerstäuberplatte (4)
25 verschlossen werden kann.

2. Mündungsventil nach Anspruch 1, g e k e n n z e i c h -
n e t dadurch, daß an der Unterseite des Kopfes (11)
des Prallkörpers (10) eine Dichtungsscheibe (61) vorgese-
30 hen ist.

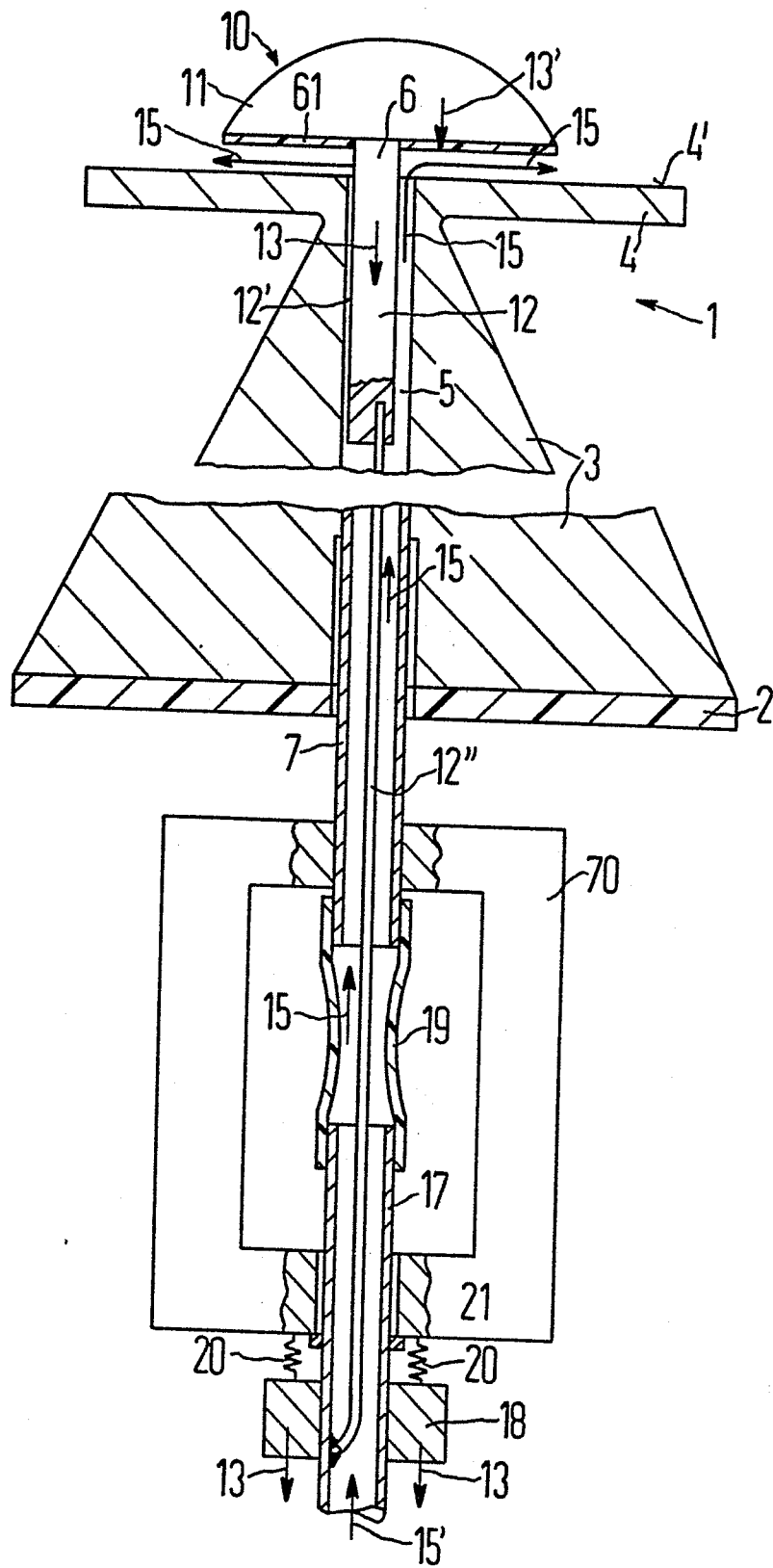
3. Mündungsventil nach Anspruch 1, g e k e n n z e i c h -
n e t dadurch, daß an der Unterseite des Kopfes (11)
des Prallkörpers (10) ein Dichtungskegel vorgesehen ist.

4. Mündungsventil nach Anspruch 1, 2 oder 3, g e -
k e n n z e i c h n e t dadurch, daß das Teilstück ein
Rohr (17) ist, das in einem Halteteil (70) des Flüssig-
keitszerstäubers (1) gleitend geführt ist.

5

5. Mündungsventil nach Anspruch 4, g e k e n n -
z e i c h n e t dadurch, daß das Rohr (17) mit einem
Rohrstutzen (7) des Flüssigkeitszerstäubers mit Hilfe
eines elastischen Schlauchteils verbunden ist, so daß
10 sich eine durchgehende Flüssigkeitsleitung (15) ergibt.

1/1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0089031
Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 83102427.8
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
P, D, A	DE - A1 - 3 036 721 (SIEMENS AG) * Gesamt * -----	1	B 05 B 17/06
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			B 05 B F 23 D A 45 D A 01 M A 61 M B 65 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 07-06-1983	Prüfer KAHOVEC
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, 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			