




EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 89105717.6



 Int. Cl. 5: **B05B 17/06**


 Anmeldetag: 31.03.89



 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.10.90 Patentblatt 90/40


 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)


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


 Erfinder: **Drews, Wolf-Dietrich, Dr. rer. nat.**
Breslauerstrasse 6
D-8620 Lichtenfels(DE)

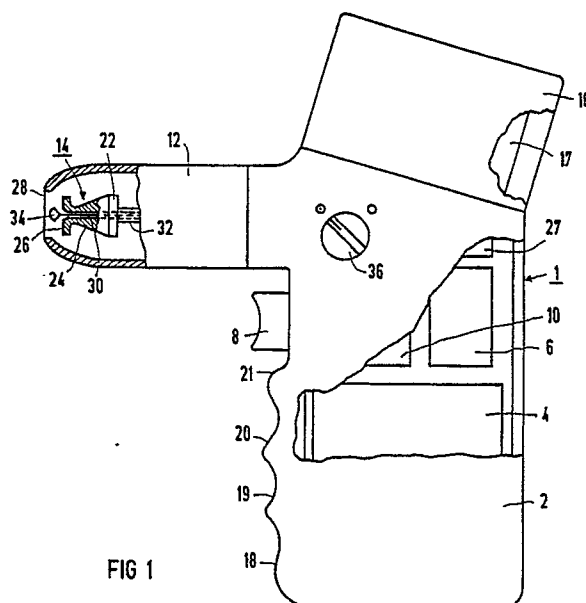

Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber.


 Es sollen Kosmetika, wie Haarfestiger oder auch Desinfektionsmittel in einer Weise appliziert werden, die die Verwendung von Treibgas vermeidet und zugleich auch die Belastung der Atemluft durch die versprühten Kosmetika und Aerosole so gering wie möglich hält.

Hierzu sieht die Erfindung vor, daß das piezoelektrische Schwingssystem (14, 40, 50) bei einem Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber in einem vorspringenden rohrförmigen Gerätevorsatz (12) unmittelbar vor der Öffnung (28) desselben eingebaut ist und auf Treibgas oder ein Gebläseluftstrom verzichtet wird.

Durch die vom Schwingssystem auf die Aerosolpartikel übertragenen Impulse werden diese in die Lage versetzt, geringere Wegstrecken von sich aus gerichtet zurückzulegen und so eine nahe Applikationsfläche zu erreichen. Durch eine elektrostatische Aufladung der Aerosolpartikel wird eine Verunreinigung der Atemluft vermieden.

Die Erfindung ist insbesondere bei der Applikation von Kosmetika in Friseurgeschäften wie auch bei der Applikation von Desinfektionsmitteln auf bestimmte Oberflächen geeignet.



EP 0 389 665 A1

Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber

Die Erfindung bezieht sich auf einen Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber mit einem piezoelektrischen Schwingsystem, einer Anregungselektronik, einer Stromversorgung, einem Schalter, einem Flüssigkeitsvorratsbehälter und einem Ventil zur Steuerung der Flüssigkeitszufuhr zum piezoelektrischen Schwingsystem.

Die Zerstäubung von Kosmetika, wie z. B. von Haarspray, Haarfestiger und dergleichen, erfolgt zur Zeit mit Spraydosen. Diese enthalten ein unter Druck stehendes Treibgas sowie die zu versprühende Flüssigkeit, im allgemeinen ein Kosmetika. Beim Betätigen des Ventils versprüht das Treibgas die Flüssigkeit und trägt das sich bildende Aerosol mit sich fort. Solche Spraydosen belasten durch das freiwerdende Treibgas die Umwelt. Insbesondere schädigen die meisten der hierfür geeigneten Treibgase die Ozonhülle der Erde. Darüber hinaus belasten auch die versprühten Kosmetika wie Haarsprays, Haarfestiger und dergleichen die Atemwege, insbesondere der berufsmäßig damit befaßten Personen.

Durch die DE-OS 32 02 597 ist ein Flüssigkeitszerstäuber für medizinische Zwecke bekannt, bei dem eine in einem Flüssigkeitsvorratsbehälter befindliche Flüssigkeit einem piezokeramischen Schwingsystem zugeführt wird und dort zerstäubt wird. Das sich bildende Aerosol wird von dem Luftstrom eines eingebauten Gebläses fortgetragen. Bei diesem Gerät, das das dosierte Versprühen von Flüssigkeiten, insbesondere von Arzneien ermöglicht, wird das erzeugte Aerosol durch den erzeugten Luftstrom mitgenommen und über eine größere Strecke transportiert. Bei der Zerstäubung von Arzneien, Textilhilfsmitteln sowie von Desinfektionsmitteln ist es dabei durchaus erwünscht, wenn größere Luftvolumina von Aerosolpartikeln durchsetzt werden.

Durch die DE-AS 28 54 841 ist ein batteriebetriebener Flüssigkeitszerstäuber vorzugsweise für Inhalationszwecke bekannt. Dieser Flüssigkeitszerstäuber ist handlich - er hat in etwa die Abmessungen einer Zigarettenschachtel - und trägt an seiner einen Ecke unter einer Verschlusskappe einen Zerstäubertrichter und hinter diesem Zerstäubertrichter ein piezoelektrisches Schwingsystem. Bei diesem Flüssigkeitszerstäuber wird die Abstrahlfläche des piezoelektrischen Schwingsystems über eine Pfanne von einem Flüssigkeitsgeber mit der zu zerstäubenden Flüssigkeit benetzt. In dem Gehäuse des Flüssigkeitszerstäubers befindet sich außer einem Batteriesatz oder Akku auch noch die Anregungselektronik für das piezoelektrische Schwingsystem sowie ein Schalter, über den die Anregungselektronik einschaltbar ist. Dieser Flüssigkeitszer-

stäuber, der ohne Gebläse auskommt, wird als tragbares Inhalationsgerät benutzt. Bei abgezogener Verschlusskappe wird der Mund des Patienten vor den Zerstäubungstrichter gehalten und das zerstäubte Aerosol eingeatmet. Dabei wird das Aerosol von dem Atemluftstrom in den Mund und in die Atmungsorgane des Patienten eingesaugt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg zu weisen, wie insbesondere Kosmetikartikel wie Haarsprays, Haarfestiger und dergleichen umweltschonend appliziert werden können. Dabei soll die Verwendung von umweltschädigenden Treibgasen vermieden werden. Außerdem soll auch soweit wie möglich vermieden werden, daß die versprühten Kosmetika eingeatmet werden.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Ansprüchen 2 bis 10 zu entnehmen.

Der Einbau des piezoelektrischen Schwingsystems in einem vorspringenden rohrförmigen Gerätevorsatz unmittelbar vor der Öffnung desselben hat zur Folge, daß die Abstrahlfläche des piezoelektrischen Schwingsystems so nahe wie möglich an den Ort vor geschoben werden kann, an dem das Aerosol appliziert werden soll. Das wiederum ist die Voraussetzung dafür, daß auf einen die Aerosolpartikel mitreißenden Gasstrom oder Gebläseluftstrom verzichtet werden kann. Unter dieser Voraussetzung ist es nunmehr möglich, daß die vom piezoelektrischen Schwingsystem auf die Aerosolpartikel übertragene kinetische Energie ausreicht, diese Aerosolpartikel ohne Unterstützung durch einen Gasstrom zum Applikationsort bzw. die Haare eines Kunden zu befördern. Dies ist einerseits eine Grundvoraussetzung, um mit möglichst wenig Aerosolpartikel auszukommen bzw. sparsam mit dem Kosmetikartikel umzugehen. Andererseits wird so auch eine großräumige Verunreinigung der Umgebungsluft mit Kosmetikapartikel vermieden.

Eine besonders zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung erreicht man, wenn der rohrförmige Gerätevorsatz am Zerstäubergehäuse ansteckbar ist. Dies erlaubt es, für ein und denselben Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber mehrere Gerätevorsätze für unterschiedliche Anwendungsfälle vorzusehen. Dies ist zugleich auch eine Voraussetzung, um den rohrförmigen Gerätevorsatz optimal an einen jeweils speziellen Anwendungsfall anpassen zu können.

Einen besonders umweltschonenden Transport des Aerosols an den Applikationsort und zugleich ein besonders sparsamer Umgang mit dem Kosmetikum wird erreicht, wenn in besonders vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung die Abstrahlfläche

che des piezoelektrischen Schwingsystems elektrisch aufladbar ist. In diesem Fall können die das piezoelektrische Schwingsystem verlassenden Aerosolpartikel elektrostatisch aufgeladen werden.

Dies wiederum ist die Voraussetzung dafür, daß die erzeugten und elektrostatisch aufgeladenen Aerosolpartikel in besonders zweckmäßiger Weiterbildung der Erfindung im elektrischen Feld zwischen dem elektrisch aufgeladenen piezoelektrischen Schwingsystem und der Applikationsoberfläche gerichtet transportiert werden können. Eine Verunreinigung der Umgebungsluft durch vagabundierende Aerosolpartikel kann so sicher vermieden werden.

Eine zuverlässige Versorgung der Abstrahlfläche des piezoelektrischen Schwingsystems mit der zu zerstäubenden Flüssigkeit wird erreicht, wenn das piezoelektrische Schwingsystem in Ausgestaltung der Erfindung eine zentrale Bohrung für die Flüssigkeitszufuhr besitzt. In diesem Fall kann auch der rohrförmige Gerätevorsatz einen geringeren Durchmesser bekommen, was in vielen Fällen der leichteren Applizierung des Aerosols zugute kommt.

Für die Applikation der Aerosolpartikel auf relativ kleinen Oberflächen kann die Abstrahlfläche des piezoelektrischen Schwingsystems in zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung annähernd eben geformt sein. In diesem Fall wird durch die Ultraschallschwingungen der Abstrahlfläche des piezoelektrischen Schwingsystems den Aerosolpartikeln ein Impuls im wesentlichen in Richtung senkrecht zur Abstrahlfläche vermittelt, so daß ein annähernd zylindrischer Strahl von Aerosolpartikeln von der Abstrahlfläche abströmt.

Für Anwendungsfälle, bei denen eine möglichst großflächige Applikation erforderlich ist, kann die Abstrahlfläche des piezoelektrischen Schwingsystems in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung stumpf kegelförmig ausgeführt sein. Das hat zur Folge, daß die Aerosolpartikel mehr divergierend abströmen und somit bei gegebenem Abstand von Applikationsfläche eine größere Oberfläche mit dem Aerosol kontaktiert wird. Durch bloßes Umstecken des düsenförmigen Gerätevorsatzes mit dem entsprechenden piezoelektrischen Schwingsystem läßt sich relativ schnell von der einen zu der anderen Abstrahlart umwechseln.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

FIG 1 eine schaubildliche Ansicht des teilweise aufgebrochenen erfindungsgemäßen Ultraschall-Flüssigkeitszerstäubers,

FIG 2 eine Seitenansicht eines piezoelektrischen Schwingsystems für kleine Applikationsflächen und

FIG 3 eine Seitenansicht eines piezoelektri-

schen Schwingsystems für große Applikationsflächen.

Wie die schaubildliche Ansicht der Figur 1 zeigt, hat der Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber 1 bedingt durch die bestmögliche Lage in der Hand des Benutzers eine in etwa pistolenförmige Gehäuseform. Er umfaßt ein etwa zigaretenschachtelgroßes Basisgehäuse 2, in welchem die Stromversorgung 4, die Anregungselektronik 6 und ein über einen Auslöseknopf 8 betätigbarer Schalter untergebracht sind. Am oberen Ende dieses Basisgehäuses 2 ist, rechtwinklig zu seiner Längsachse, ein ansteckbarer rohrförmiger Gerätevorsatz 12 zu erkennen, der das piezoelektrische Schwingsystem 14 enthält. Außerdem ist auf der Oberseite des Basisgehäuses 2 ein Aufsatz 16 mit einem Flüssigkeitsbehälter 17 bzw. einer Flüssigkeitspatrone aufsteckbar. Das Basisgehäuse 2 ist auf seiner einen langen, schmalen Seite mit Einwellungen 18, 19, 20, 21 für die vier Finger einer haltenden Hand versehen. Im Bereich der oberen Einwellung 21 - die normalerweise dem Zeigefinger zugeordnet ist - ist der Auslöseknopf 8 eingebaut. Der rohrförmige Gerätevorsatz 12 ist in seinem vorderen offenen Ende etwas eingezogen. Er trägt, wie in der Figur 1 zu erkennen ist, das piezokeramische Schwingsystem 14 mit einer Piezokeramik 22, einem an der Piezokeramik befestigten konusförmigen Schwingelement 24 mit angeformter ebener, tellerförmiger Abstrahlfläche 26. Das piezoelektrische Schwingsystem 14 ist so im rohrförmigen Gerätevorsatz 12 eingebaut, daß die ebene Abstrahlfläche 26 nur wenige Millimeter hinter der Öffnung 28 des rohrförmigen Gerätevorsatzes 12 angeordnet ist. Es enthält eine zentrale Bohrung 30 und ist in hier nicht weiter dargestellter Weise über eine Flüssigkeitsleitung 32 und ein Ventil 34 mit dem Flüssigkeitsvorratsbehälter 17 im Aufsatz 16 verbunden.

Zum Gebrauch, etwa durch den Friseur, wird der Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber so in die Hand genommen, daß die Finger sich in die Einwellungen 18, 19, 20, 21 des Basisgehäuses 2 legen und der Zeigefinger auf dem Auslöseknopf 8 ruht. Der Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber 1 kann jetzt mit der Öffnung des rohrförmigen Gerätevorsatzes 12 gegen die Applikationsfläche, etwa die Haare des Kunden, gerichtet werden. Beim Betätigen des Auslöseknopfes 8 mit dem Zeigefinger wird zunächst die Anregungselektronik 6 eingeschaltet und das piezoelektrische Schwingsystem 14 damit zur Schwingung angeregt. Bei weiterem Durchdrücken des Auslöseknopfes 8 wird auch das Ventil 34 geöffnet, so daß die Flüssigkeit, wie z. B. Haarfestiger, Haarwasser oder dergleichen, aus dem Flüssigkeitsbehälter 17 durch die zentrale Bohrung 30 des piezoelektrischen Schwingsystems 14 auf dessen Abstrahlfläche 26 gelangt. Infolge der Schwingungen dieser Abstrahlfläche wird die

Flüssigkeit von dort in Form feinsten Tröpfchen rechtwinklig zur Abstrahlfläche 26 fortgeschleudert. Dabei wird auf die abgelösten Aerosolpartikel ein Impuls übertragen, der diese befähigt, 5 bis 10 cm weit zu fliegen. Die Aerosolpartikel werden somit nicht diffus in den Raum hinausgeschleudert, sondern können gezielt direkt auf die Haare des Kunden oder eine entsprechende Applikationsfläche gerichtet werden. Beim Loslassen des Auslöseknopfes 8 wird zunächst das Ventil 34 geschlossen und sodann die Anregungselektronik 6 abgeschaltet. Damit wird gewährleistet, daß sich noch auf der Abstrahlfläche 26 befindliche Flüssigkeitspartikel vollends wegfliegen und nicht etwa dort allmählich austrocknen und die Abstrahlfläche mit der Zeit verunreinigen.

Um das Aerosol noch gezielter auf die Applikationsfläche zu konzentrieren und eine Verunreinigung der Umgebungsluft völlig auszuschließen, ist im Ausführungsbeispiel das Schwingelement 24 selbst oder die Oberfläche der Abstrahlfläche 26 des Schwingelements 24 elektrisch leitend ausgeführt und an eine elektrische Hochspannungsquelle 27 im Basisgehäues 2 angeschlossen. Zu diesem Zweck ist es möglich, diese Abstrahlfläche 26 mit einer dünnen Metallfolie zu bekleben oder aber auf dieser Abstrahlfläche eine elektrisch leitende Schicht durch Bedampfen oder auf chemischem Wege herzustellen. Die elektrische Hochspannungsquelle 27 ist über einen zusätzlichen Schalter 36 in Serie zu dem durch den Auslöseknopf 8 betätigten Schalter 10 für das piezoelektrische Schwingensystem zu schalten.

Wird nun der Schalter 36 für die elektrische Hochspannungsquelle 27 eingeschaltet, so wird beim Betätigen des Auslöseknopfes 8 zusammen mit dem piezoelektrischen Schwingensystem 14 zugleich auch die elektrische Hochspannungsquelle 27 mit eingeschaltet, so daß die Abstrahlfläche 26 gegenüber der Umgebung elektrisch aufgeladen ist. Dies führt nun dazu, daß die sich beim Betrieb des piezoelektrischen Schwingensystems 14 von diesem ablösenden Flüssigkeitströpfchen bzw. Aerosolpartikel elektrostatisch aufgeladen sind und daher von der Applikationsoberfläche, wie z. B. den Haaren des Kunden, angezogen werden. Wird jetzt der rohrförmige Gerätevorsatz 12 auf eine Applikationsfläche gerichtet, so werden alle abgestrahlten Aerosolpartikel von dieser Applikationsoberfläche aufgefangen. Jegliche Luftverunreinigung durch frei herumvagabundierende Aerosolpartikel kann so zuverlässig vermieden werden. Dies ist insbesondere wichtig, weil viele der verwendeten Kosmetika, wie z. B. Haarfestiger, aus gesundheitlichen Gründen tunlichst nicht eingeatmet werden sollen.

Das Ausführungsbeispiel der Figur 2 zeigt ein piezoelektrisches Schwingensystem 40 mit einem vom Ausführungsbeispiel der Figur 1 abweichenden

Formgebung. Auch hier ist die Piezokeramik 42 am hinteren Ende des Schwingelements 44 flächig befestigt. Das Schwingelement 44 ist jedoch im wesentlichen zylindrisch ausgebildet. Es enthält lediglich eine umlaufende halbkreisförmige Einkerbung 46 hinter der Abstrahlfläche 48. Durch diese Formgebung wird eine eher planparallele Schwingung der Abstrahlfläche 48 erreicht und wird ein Aerosolstrom erzeugt, der im wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist und senkrecht von der Abstrahlfläche 48 abströmt. Auch bei diesem piezoelektrischen Schwingensystem 40 in eine zentrale Bohrung 29 für die Flüssigkeitszufuhr vorhanden und kann die Abstrahlfläche 48 des Schwingelements elektrisch leitend ausgeführt sein.

Das Ausführungsbeispiel der Figur 3 zeigt ein weiteres piezoelektrisches Schwingensystem 50, bei dem die Piezokeramik 52 wiederum auf einem im wesentlichen kegelförmigen Schwingelement 54 aufgesetzt ist. Jedoch ist die Abstrahlfläche 56 abweichend vom Ausführungsbeispiel der Figur 1 nicht plan, sondern stumpf kegelförmig ausgebildet. In diesem Fall wird die Hauptabstrahlleistung an den Rändern der Abstrahlfläche 56 abgegeben und ist diese Abstrahlleistung ist wiederum im wesentlichen senkrecht zur Abstrahlfläche gerichtet. Das bedeutet, daß auch das piezoelektrische Schwingensystem 50 gemäß der Figur 3 ein im wesentlichen kegelförmiger Aerosolstrom erzeugt. Dieser eignet sich insbesondere für großflächige Applikationsflächen. Auch hier ist eine zentrale Bohrung 31 für die Flüssigkeit vorhanden und kann die Abstrahlfläche 56 elektrisch leitend ausgebildet und an eine elektrostatische Hochspannungsquelle angeschlossen sein.

Dadurch, daß jedes dieser piezoelektrischen Schwingensysteme 14, 40, 50 in einem eigenen rohrförmigen Gerätevorsatz 12 untergebracht ist, welcher bei Bedarf auf das Basisgehäuse 2 aufsteckbar ist, läßt sich durch bloßes Umstecken sehr schnell eine Änderung des Abstrahlprofils des Ultraschall-Flüssigkeitszerstäubers 1 erreichen. Dieser kann somit flexibel an die jeweilige Arbeitssituation angepaßt werden.

Es ist ein besonderer Vorteil des Ultraschall-Flüssigkeitszerstäubers 1, daß er nicht nur leicht handhabbar und in seiner Abstrahlcharakteristik veränderbar ist, sondern daß darüber hinaus die Verwendung von umweltschädigenden Treibgasen, wie bei Spraydosen, vermieden wird. Darüber hinaus ist es ein besonderer Vorzug dieses Ultraschall-Flüssigkeitszerstäubers, daß auch das erzeugte Aerosol nicht durch irgendeinen Luft- oder Gasstrom weit verstreut wird, sondern direkt ausgerichtet auf den Applikationsherd abgestrahlt werden kann. Bei zusätzlicher elektrostatischer Aufladung des Aerosols kann schließlich jegliche Verunreinigung der Luft frei herumschwebender Aerosolparti-

kel zuverlässig unterbunden werden.

kennzeichnet durch eine im wesentlichen pistolenförmige Formgebung.

Ansprüche

1. Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber mit einem piezoelektrischen Schwingssystem, einer Anregungselektronik, einer Stromversorgung, einem Schalter, einem Flüssigkeitsvorratsbehälter und einem Ventil zur Steuerung der Flüssigkeitszufuhr zum piezoelektrischen Schwingssystem, **dadurch gekennzeichnet**, daß das piezoelektrische Schwingssystem (14, 40, 50) in einem vorspringenden rohrförmigen Gerätevorsatz (12) unmittelbar vor der Öffnung (28) desselben eingebaut ist. 5
10
2. Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der rohrförmige Gerätevorsatz (12) am Zerstäuberbasisgehäuse (2) ansteckbar ist. 15
3. Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstrahlfläche (26, 48, 56) des piezoelektrischen Schwingssystems (14, 40, 50) elektrisch aufladbar ist. 20
4. Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erzeugten und elektrostatisch aufgeladenen Aerosolpartikel im elektrischen Feld zwischen dem elektrisch aufgeladenen piezoelektrischen Schwingssystem und der Applikationsoberfläche gerichtet transportiert werden. 25
30
5. Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das piezoelektrische Schwingssystem (14, 40, 50) eine zentrale Bohrung (30) für die Flüssigkeitszufuhr besitzt. 35
6. Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstrahlfläche (26, 48) des piezoelektrischen Schwingssystems (14, 40) annähernd eben geformt ist. 40
7. Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstrahlfläche (56) des piezoelektrischen Schwingssystems (50) stumpf kegelförmig ausgeführt ist. 45
8. Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstrahlfläche des piezoelektrischen Schwingssystems annähernd konvex geformt ist. 50
9. Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Flüssigkeitsbehälter (16) am Basisgerät (2) ansteckbar ist. 55
10. Ultraschall-Flüssigkeitszerstäuber nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **ge-**

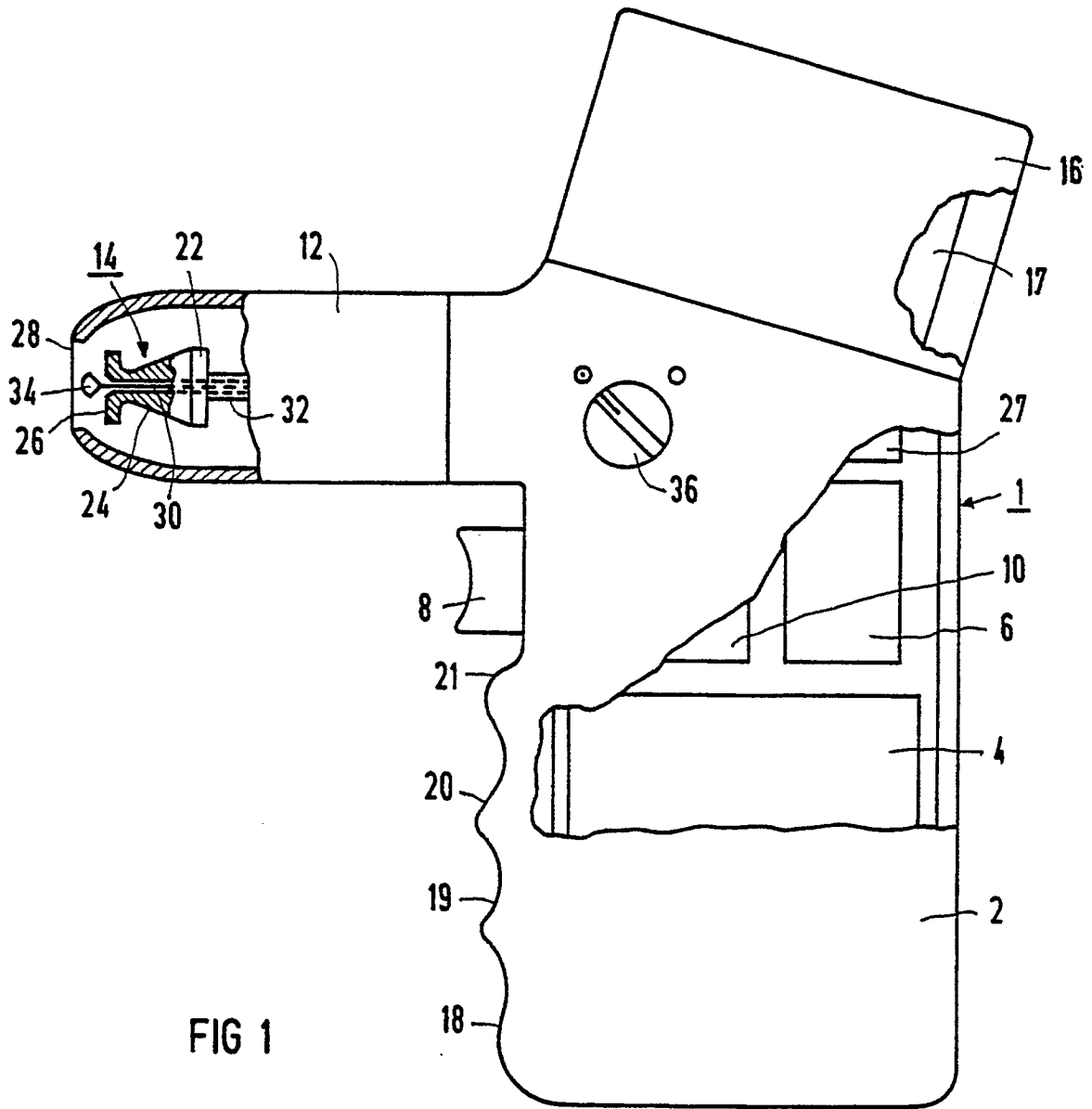


FIG 1

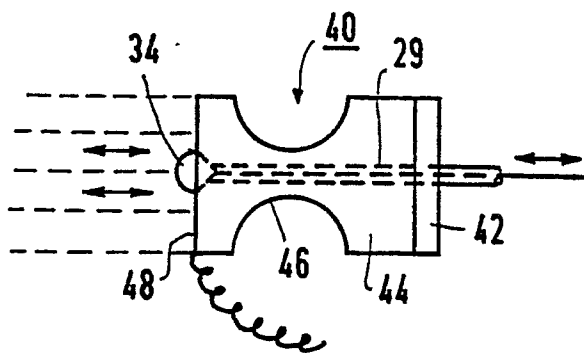


FIG 2

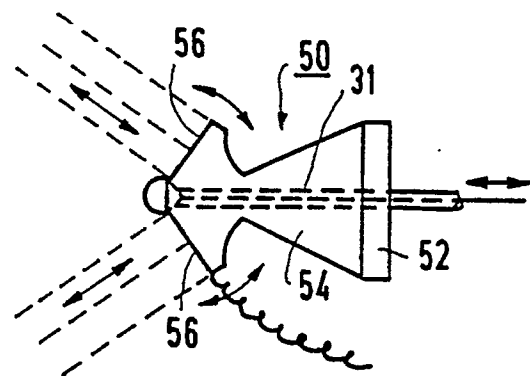


FIG 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,X Y	DE-A-3 202 597 (SIEMENS AG) * Insgesamt *	1,2,5,6 ,9,10 3-5,7,8	B 05 B 17/06
Y	FR-A-1 271 341 (HITACHI LTD) * Seite 2, linke Spalte, Zeilen 9-24; Seite 2, rechte Spalte, Zeilen 22-57; Figuren 3-5 *	3-5,7,8	
A	FR-A-2 196 592 (SIEMENS AG)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 05 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24-11-1989	Prüfer JUGUET J.M.
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			