

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 639 408 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94112785.4**

(51) Int. Cl.⁶: **B05B 7/04, B05B 7/12**

(22) Anmeldetag: **16.08.94**

(30) Priorität: **17.08.93 DE 9312289 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.95 Patentblatt 95/08

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT NL

(71) Anmelder: **Dr. Stahl & Sohn GmbH & Co. KG**
Abigstrasse 8
D-88662 Überlingen (DE)

(72) Erfinder: **Stahl, Werner**

Säntistrasse 52c
D-88662 Überlingen (DE)

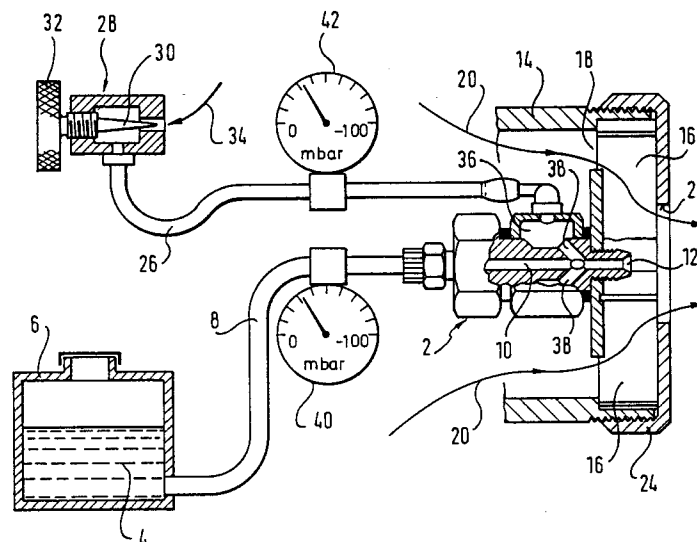
(74) Vertreter: **Fincke, Karl Theodor, Dipl.-Phys. Dr. et al**
Patentanwälte
H. Weickmann, Dr. K. Fincke
F.A. Weickmann, B. Huber
Dr. H. Liska, Dr. J. Prechtel, Dr. B. Böhm
Postfach 86 08
20
D-81635 München (DE)

(54) **Vernebelungsgerät.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Vernebelungsgerät mit einer

- vorzugsweise eine Durchflußrate von 1 bis 10 Liter/Stunde aufweisenden und vorzugsweise Tröpfchen mit einem Durchmesser von weniger als 150µm aussprühenden Düse (2) zur Zerstäubung einer Flüssigkeit (4), die eine Düsenbohrung (10) - vorzugsweise mit einem Durchmesser von weniger als 2 mm, bevorzugt

0,6 mm bis 0,8 mm - aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß in der Düsenbohrung (10) wenigstens eine Leitung (26) mündet, durch die im Betriebszustand der Düse (2) Gas, insbesondere Luft, in die Düsenbohrung (10) gesaugt wird, und daß der Leitung (26) ein Stellventil (28) zur Einstellung der Rate dieses Gases, insbesondere der Luft, zugeordnet ist.



EP 0 639 408 A1

Die Erfindung betrifft ein Vernebelungsgerät mit einer vorzugsweise eine Durchflußrate von 1 bis 10 Liter/Stunde aufweisenden und vorzugsweise Tröpfchen mit einem Durchmesser von weniger als 150 µm aussprühenden Düse zur Zerstäubung einer Flüssigkeit die eine Düsenbohrung - vorzugsweise mit einem Durchmesser von weniger als 2 mm, bevorzugt 0,6 mm bis 0,8 mm - aufweist.

Werden mit solchen Vernebelungsgeräten verhältnismäßig viskose Flüssigkeiten, insbesondere Suspensionen zerstäubt, so verstopft sich die der Zerstäubung dienende Düse häufig, was insbesondere bei einer automatischen Steuerung des Vernebelungsgerätes lästig ist. Es müssen regelmäßige Zwischenreinigungen der Düse bei Unterbrechung des automatischen Betriebs erfolgen. Meist dient zur Reinigung der Düse Wasser, für das ein gesonderter Wassertank vorgesehen sein muß. Dennoch treten häufig Blockierungen der Düse mit Schmutzpartikeln auf, die Störungen verursachen.

Aufgabe der Erfindung ist es, Störungen durch Verstopfung der Düse zu vermeiden.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das Vernebelungsgerät dadurch gekennzeichnet, daß in der Düsenbohrung wenigstens eine Leitung mündet, durch die im Betriebszustand der Düse Gas, insbesondere Luft, in die Düsenbohrung gesaugt wird, und daß der Leitung ein Stellventil zur Einstellung der Rate dieses Gases, insbesondere der Luft, zugeordnet ist.

Daß der Düse zugeordnete Gas, also insbesondere die Luft, nimmt die der Düse zugeführte Flüssigkeit mit und verhindert ein Verstopfen der Düse durch die Flüssigkeit.

Bei Ausführung der Erfindung kann die Düsenbohrung verhältnismäßig groß sein und einen über ihre Länge gleichbleibenden Querschnitt aufweisen, der praktisch keinen Anlaß zur Verstopfungen ergibt. Durch das Stellventil kann die Durchflußgeschwindigkeit des Flüssigkeits-Gas-Gemisches, also insbesondere des Flüssigkeits-Luft-Gemisches, gesteuert werden.

Einer im Sinne der Aufgabe der Erfindung besonders wirksame konstruktive Lösung ist dadurch gekennzeichnet, daß sich in der Düse ein die Düsenbohrung umschließender Ringraum befindet, in dem die Leitung zur Zuführung des Gases, insbesondere der Luft, mündet und von dem schräg in Richtung zu einem Endabschnitt der Düsenbohrung ein Kranz von in der Düsenbohrung mündenden Seitenbohrungen ausgeht.

Um die Menge des zugeführten Gases einstellen zu können ist bevorzugt vorgesehen, daß das Stellventil ein von Hand einstellbares Nadelventil ist.

Zur automatischen Steuerung ist bevorzugt vorgesehen, daß an die der Düse Gas, insbesondere Luft, zuführenden Leitung und/oder an eine der

Düse die Flüssigkeit zuführenden Leitung ein Druckmeßgerät angeschlossen ist. Signale des Druckmeßgeräts bzw. der Druckmeßgeräte werden einer Steuerung zugeführt, die die automatische Betriebsweise der Vorrichtung gestattet.

Dem gleichen Zweck dient auch die Ausbildung, daß das Ventil von einem Durchflußsensor gesteuert ist, der auf die Rate der der Düsenbohrung zugeführten Flüssigkeit anspricht.

Bevorzugt ist ein - insbesondere von dem Durchflußsensor gesteuertes - Regelgerät vorgesehen, das die Viskosität des der Düsenbohrung 10 zugeführten Flüssigkeits-Gas-Gemisches oder die Durchflußrate des Gemisches durch die Düsenbohrung 10 durch entsprechende Steuerung des Ventils 28 im wesentlichen konstant hält und/oder das eine willkürliche Einstellung der Durchflußrate des Gemisches durch die Düsenbohrung 10 gestattet.

Die Erfindung wird im folgenden an einem Ausführungsbeispiel unter Hinweis auf die beigefügte Zeichnung beschrieben.

Die Zeichnung zeigt eine Düse 2, die der Zerstäubung einer Flüssigkeit 4 dient, die ihr aus einem Tank 6 über eine Leitung 8 zugeführt wird.

Die Düse 2 weist zu diesem Zweck eine Düsenbohrung 10 auf, die sich in einen Endabschnitt 12 konisch erweitert. Der Endabschnitt ist von einer Zerstäuberdose 14 mit einem Wirbelstrom erzeugenden Lamellen 16 umschlossen. Einem stromaufwärtigen radial äußeren Ringbereich 18 der Zerstäuberdose 14 wird in Richtung der Pfeile 20 aus einem Kompressor Druckluft zugeführt. Diese Druckluft tritt vor dem Endabschnitt 12 der Düse 2 durch ein Loch 22 in einen Deckel 24 der Zerstäuberdose 14 aus und übt auf den Endabschnitt 12 der Düsenbohrung 10 einen Sog aus. Durch Steuerung des von dem Kompressor abgegebenen Drucks kann man die Durchflußrate durch die Düse 2 steuern.

In der Düsenbohrung 10 mündet in noch zu beschreibender Weise eine Leitung 26, durch die im Betriebszustand der Düse 2 Gas, insbesondere Luft, in die Düsenbohrung 10 gesaugt wird. Das Gas, insbesondere die Luft, kann zur Verbesserung der Vernebelung und/oder der Reinigung der Düse 2 erwärmt sein. In der Leitung befindet sich ein Nadelventil mit einer Nadel 30, deren axiale Lage durch einen Drehgriff 32 zu verstellen ist. In das Nadelventil wird Gas, insbesondere Luft, in Richtung des Pfeils 34 eingesaugt. In der Düse 2 befindet sich ein die Düsenbohrung 10 umschließender Ringraum 36 in dem die Leitung 26 zur Zuführung des Gases, insbesondere der Luft, radial zur Düsenbohrung 10 gerichtet mündet. Von dem Ringraum 36 geht schräg in Richtung zum Endabschnitt 12 der Düsenbohrung 10 ein Kranz von in der Düsenbohrung 10 mündenden Schrägbohrun-

gen 38 aus.

Sowohl an die Leitung 8 als auch an die Leitung 26 ist je ein Druckmeßgerät 40 angeschlossen.

Patentansprüche

1. Vernebelungsgerät mit einer

- vorzugsweise eine Durchflußrate von 1 bis 10 Liter/Stunde aufweisenden und vorzugsweise Tröpfchen mit einem Durchmesser von weniger als 150 µm aussprühenden Düse (2) zur Zerstäubung einer Flüssigkeit (4), die eine Düsenbohrung (10) - vorzugsweise mit einem Durchmesser von weniger als 2 mm, bevorzugt 0,6 mm bis 0,8 mm - aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

daß in der Düsenbohrung (10) wenigstens eine Leitung (26) mündet, durch die im Betriebszustand der Düse (2) Gas, insbesondere Luft, in die Düsenbohrung (10) gesaugt wird, und daß der Leitung (26) ein Stellventil (28) zur Einstellung der Rate dieses Gases, insbesondere der Luft, zugeordnet ist.

2. Vernebelungsgerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß sich in der Düse (2) ein die Düsenbohrung (10) umschließender Ringraum (36) befindet, in dem die Leitung (26) zur Zuführung des Gases, insbesondere der Luft, mündet und von dem schräg in Richtung zu einem Endabschnitt (12) der Düsenbohrung (10) ein Kranz von in der Düsenbohrung (10) mündenden Seitenbohrungen (38) ausgeht.

3. Vernebelungsgerät nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Stellventil (28) ein von Hand einstellbares Nadelventil (28) ist.

4. Vernebelungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß an die der Düse (2) Gas, insbesondere Luft, zuführenden Leitung (26) und/oder an eine der Düse (2) die Flüssigkeit (4) zuführenden Leitung (8) ein Druckmeßgerät (40, 42) angeschlossen ist.

5. Vernebelungsgerät nach Anspruch 3 oder 4,

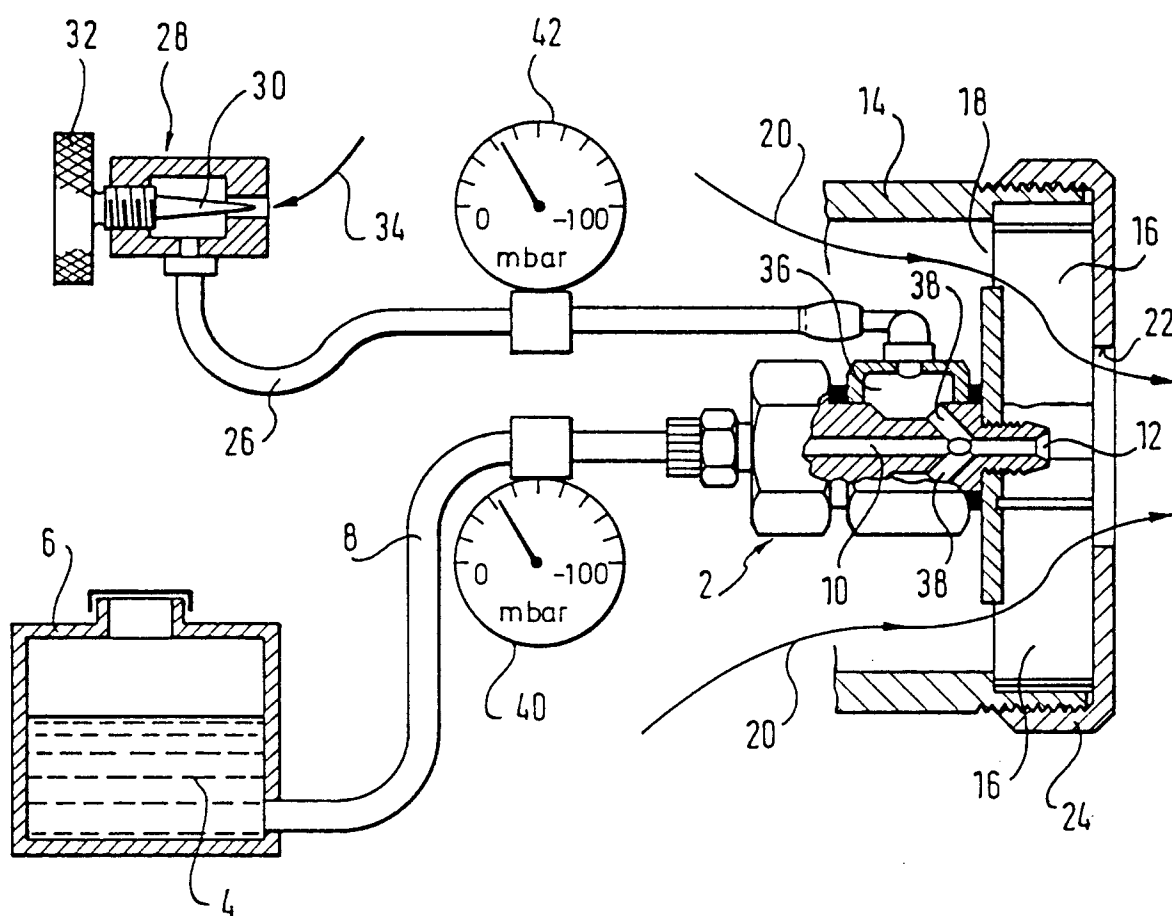
dadurch gekennzeichnet,

daß das Ventil (28) von einem Durchflußsensor gesteuert ist, der auf die Rate der der Düsenbohrung (10) zugeführten Flüssigkeit (4) anspricht.

6. Vernebelungsgerät nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein - insbesondere von dem Durchflußsensor gesteuertes - Regelgerät vorgesehen ist, das die Viskosität des der Düsenbohrung (10) zugeführten Flüssigkeits-Gas-Gemisches oder die Durchflußrate des Gemisches durch die Düsenbohrung (10) durch entsprechende Steuerung des Ventils (28) im wesentlichen konstant hält und/oder das eine willkürliche Einstellung der Durchflußrate des Gemisches durch die Düsenbohrung (10) gestattet.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 94112785.4
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 6)
A	<u>US - A - 4 453 670</u> (SIROVY) * Ansprüche; Fig. *	1, 2	B 05 B 7/04 B 05 B 7/12
A	<u>EP - A - 0 039 839</u> (LONZA A.G.) * Zusammenfassung *	1	
A	<u>US - A - 4 708 293</u> (GRAZIADIO et al.) * Gesamt *	1, 2	
A	<u>EP - A - 0 520 212</u> (SMC KABUSHIKI KAISHA) * Ansprüche; Fig. *	3	
A	<u>GB - A - 2 018 953</u> (ALLEN BRADLEY COMPANY) * Gesamt *	3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 6)
			B 05 B B 65 G F 16 K F 15 B
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 22-11-1994	Prüfer SCHÜTZ
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	