

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85100819.3

51 Int. Cl.⁴: E 03 C 1/084

22 Anmeldetag: 26.01.85

30 Priorität: 10.02.84 DE 3404662

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.08.85 Patentblatt 85/34

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

71 Anmelder: Hans Grohe GmbH & Co KG
Postfach 45
D-7622 Schiltach(DE)

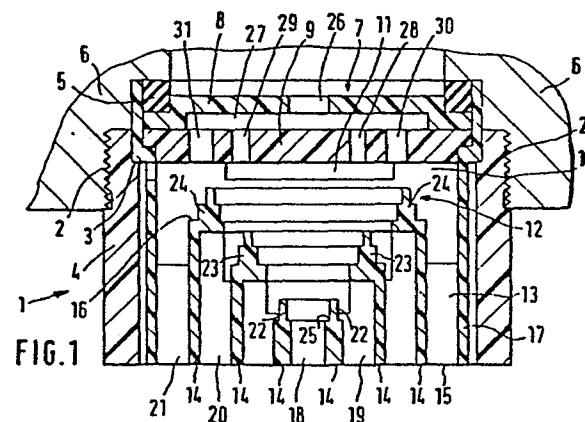
72 Erfinder: Finkbeiner, Werner
Gerbergasse 10
D-7622 Schiltach(DE)

72 Erfinder: Schorn, Franz
Hans-Grohe-Strasse 12
D-7622 Schiltach(DE)

74 Vertreter: Patentanwälte Ruff und Beier
Neckarstrasse 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

54 Wasserstrahlbelüfter für Sanitär-Armaturen und dergleichen.

57 Die Erfindung betrifft einen Wasserstrahlbelüfter (1), der an Stelle der üblichen Metallsiebe treppenförmige Hindernisse (22 bis 24) besitzt, die in Bahnen von Einzelstrahlen (28, 29, 30) ragen und letztere unter Vermischung von Luft zerteilen. Es sind mehrere solcher Hindernisse (22 bis 24) in unmittelbarer Nähe zueinander angeordnet, so daß ein zusammenhängender gut belüfteter Strahl erhalten wird. Der Strahlquerschnitt kann in der Form je nach Anordnung der Hindernisse zueinander variieren.



- 1 -

Anmelderin: Hans Grohe GmbH & Co. KG
Postfach 45
7622 Schiltach

Wasserstrahlbelüfter für Sanitärarmaturen und
dergleichen

Die Erfindung betrifft einen Wasserstrahlbelüfter für
Sanitärarmaturen und dergleichen mit mindestens einer
Einrichtung zur Erzeugung von Einzelstrahlen, mindestens
einer darunter befindlichen Kammer für den Luftzutritt
5 sowie mindestens einer Einrichtung zur Zerlegung und
Vermischung der Einzelstrahlen mit Luft.

Derartige Einrichtungen sind heute vielfach gebräuchlich,
weil ein belüfteter Wasserstrahl nicht spritzt und ein
10 geräuscharmes Zufließen von Wasser ermöglicht und weil
außerdem z. Bsp. beim Händewaschen die Wassermenge
reduziert werden kann, ohne daß dies sich bei der Hand-
habung des belüfteten Strahls nachteilig auswirkt.

15 Die Einrichtung zur Erzeugung von Einzelstrahlen ist
bei den einzelnen bekannten Wasserstrahlbelüftern im
wesentlichen einheitlich ausgebildet. Hierzu sind eine

oder mehrere übereinander angeordnete Lochplatten vorgesehen, wobei die Löcher normalerweise gegeneinander versetzt sind. Unterhalb der untersten Lochplatte befindet sich in der Regel ein freier Raum, mit der

5 Möglichkeit für den Luftzutritt von außen, so daß hier Luft angesaugt werden kann. Erhebliche Unterschiede bestehen bei den bekannten Strahlbelüftern in der Art der Zerlegung der Einzelstrahlen. So ist hierzu bei vielen gebräuchlichen Strahlbelüftern eine

10 Siebanordnung von mehreren feinteiligen übereinander angeordneten Sieben vorgesehen, durch die der Strahl zerlegt und die Vermischung mit Luft bewirkt wird. Diese Strahlbelüfter neigen jedoch zur Verstopfung durch Verkalken. Aus der deutschen Auslegeschrift

15 21 14 618 ist ein Strahlbelüfter bekannt, bei dem die Einzelstrahlen auf Schrägflächen eines pilzartigen Prallkörpers auftreffen und dadurch zerteilt und mit der Luft vermischt werden. Der pilzartige Körper nimmt jedoch einen großen Teil des Durchflußquerschnittes ein,

20 wodurch eine starke Bremsung der Wasserstrahlen und auch ein ungünstiges Querschnittsverhältnis erreicht wird. Noch deutlicher ist dies beim Strahlbelüfter nach der deutschen Offenlegungsschrift 28 21 195, bei der die Einzelstrahlen auf Prallteller gerichtet sind,

25 die die Strahlen reflektieren. Aus der europäischen Patentanmeldung 82102033 (60540) ist ein Brausekopf bekannt, mit dessen Hilfe eine Vielzahl von einzelnen belüfteten Brausestrahlen gebildet werden können. Hierzu sind freie Durchgangskanäle vorgesehen, deren Innenwan-

30 dungen Hindernisse zum Aufteilen und Zerlegen der Einzelstrahlen aufweisen. Die aus diesen Kanälen austretenden belüfteten Strahlen haben einen relativ geringen Querschnitt. Sie eignen sich für einen Brause- bzw. Duschkopf, jedoch weniger für den Auslauf eines Mischventils, einen

Badewannenauslauf oder dergleichen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, einen Wasserstrahlbelüfter insbesondere für Wasserhähne und
5 Zuläufe für Badewannen zu schaffen, der die Bildung eines gleichmäßig belüfteten Vollstrahles ermöglicht, ohne daß die Gefahr der Verkalkung besteht, wie dies bei den Wasserstrahlbelüftern mit Sieben der Fall ist.

10 Die Erfindung besteht darin, daß mindestens zwei Einrichtungen zur Zerlegung von Einzelstrahlen vorgesehen sind, die die Einzelstrahlen einfangende miteinander zusammenwirkende Wandungen aufweisen, von denen mindestens eine seitliche in die Bahn der Einzelstrahlen
15 ragende Hindernisse besitzt, und daß bei mindestens einer Einrichtung zur Zerlegung der Einzelstrahlen im wesentlichen nur zwei gegenüberliegende miteinander zusammenwirkende Wandungen vorgesehen sind und mindestens zwei Einrichtungen zur Zerlegung von Einzelstrahlen so nahe beieinander
20 liegen, daß die belüfteten Strahlen als gemeinsamer belüfteter Strahl austreten.

Es wurde gefunden, daß die Erzeugung von belüfteten Strahlen mit einem für einen normalen Wasserhahn bzw.
25 den Zulauf für eine Badewanne ausreichend großen Querschnitt dadurch möglich ist, daß an Stelle von Kanälen mit im wesentlichen kreisförmigem Querschnitt, wie sie in der europäischen Patentanmeldung 82102033 beschrieben sind, Kanäle oder dergleichen verwendet werden, die nur
30 von zwei Seiten begrenzt sind. Dabei kommt man mit einer minimalen Ablenkung der Einzelstrahlen aus, wie dies beim Gegenstand der europäischen Patentanmeldung 82102033 der Fall ist, auf die hier Bezug genommen wird. Das heißt, es genügt in die Bahn der Einzelstrahlen oder einem Teil

davon seitliche Hindernisse zu stellen, deren seitliche Ausdehnung in der Größenordnung des Durchmessers der Einzelstrahlen liegt. Zusätzliche Querschnittsverengungen sind nicht erforderlich. Auch Strahlzerlegungssiebe sind nicht vorgesehen. Es liegt sogar ein Vorteil der Erfindung darin, daß der Wasserstrahlbelüfter frei von solchen Sieben ist. Vielmehr kann der Durchgangs-

5 kanal bzw. die weitere Bahn der Strahlen nach ihrer Zerlegung im Querschnitt im wesentlichen gleich bleiben. Auf diese Weise können linien- bzw. streifenförmige belüftete Strahlen erhalten werden, die im Querschnitt in ihrer Längenausdehnung beliebig lang gehalten werden
10 können, wogegen die Dicke bzw. Breite durch den Abstand der miteinander zusammenwirkenden Wandungen bestimmt und auf ein Optimum eingestellt werden kann. Durch eine dichte Nebeneinanderreihung solcher Streifen können Vollstrahlen mit größerem Querschnitt erhalten werden, die eine gute
15 Strahlkraft besitzen, da die Einzelstrahlen bei ihrer Zerlegung nur wenig aus ihrer ursprünglichen Richtung abgelenkt werden. Vorzugsweise sind die Streifen ringförmig ausgebildet und konzentrisch zueinander angeordnet.

20 In der Regel sind mehrere ringförmige Einrichtungen zur Zerlegung und Belüftung der Einzelstrahlen konzentrisch zueinander angeordnet, wobei die innerste Einrichtung ebenfalls ringförmig um einen Kern angeordnet sein kann oder aus einer Zerlegungs- und Belüftungseinrichtung
25 mit freiem zentrischen Durchgangskanal bestehen kann. Vorzugsweise ist eine gemeinsame Einrichtung zur Erzeugung von Einzelstrahlen und eine zugehörige Luftkammer mehreren, insbesondere allen Einrichtungen zur Zerlegung und Belüftung der Einzelstrahlen zugeordnet.

30 Die miteinander zusammenwirkenden Wandungen der Einrichtungen zur Zerlegung und Belüftung der Einzelstrahlen sind vorzugsweise nach unten bis zur Austrittsöffnung der belüfteten Strahlen fortgesetzt, um die belüfteten

Strahlen zu beruhigen. Zusätzlich können noch im wesentlichen senkrecht zu diesen Wandungen stehende in Strahlrichtung verlaufende Trennwände vorgesehen sein und zwar vorzugsweise an der unteren Ausgangsöffnung des Strahlbelüfters. Als Hindernisse zur Zerlegung der Einzelstrahlen eignen sich besonders treppenförmige Abtufungen, wobei die einzelnen Stufen in Strömungsrichtung der Einzelstrahlen gesehen, zunehmend weiter in den Durchgangsraum der Einrichtungen zur Zerlegung der Einzelstrahlen ragen. Vorzugsweise ist die gegenüberliegende Wandung in entsprechender Weise zurückgesetzt, so daß der Durchgangskanal zwischen den Wandungen keine wesentliche Verengung erfährt. In der Regel besitzt ein derartiges treppenförmiges Hindernis zwei bis acht, vorzugsweise zwei bis vier Stufen. Die Anzahl der Einzelstrahlen, die auf die treppenförmigen Hindernisse mindestens zum Teil gerichtet sind, kann in weiten Grenzen variiert werden. Bei konzentrisch angeordneten treppenförmigen Hindernissen liegen die Austrittsöffnungen vorzugsweise ebenfalls auf konzentrischen Ringen. Es können eine oder mehrere Reihen bzw. Ringe von Öffnungen zur Bildung von Einzelstrahlen auf eine Einrichtung zur Zerlegung und Belüftung von Einzelstrahlen gerichtet sein. Es kann aber auch eine Reihe oder ein Ring mit Öffnungen zur Bildung von Einzelstrahlen auf zwei Einrichtungen zur Zerlegung von Einzelstrahlen gerichtet sein und zwar insbesondere dann, wenn diese Einrichtungen als zweiseitige Treppe mit gemeinsamer oberster Stufe ausgebildet sind. In der Regel reicht es aus, wenn bei den Einrichtungen zur Zerlegung der Einzelstrahlen eine der miteinander zusammenwirkenden Wandungen Hindernisse aufweist. Die gegenüberliegende Wandung hält dann den zerlegten und mit der Luft durchmischten Strahl zusammen. Es können jedoch an den beiden gegenüberliegenden Seiten der Wandungen derartige Hindernisse vorgesehen sein, die vorzugsweise in der Höhe

gegeneinander versetzt sind. Dabei können die Wandungen auf beiden Seiten mit weiteren Wandungen zusammenwirken und hierzu auf beiden Seiten mit Hindernissen bestückt sein. Vorzugsweise ist bei konzentrisch angeordneten
5 Zerlegungseinrichtungen mindestens die Innenwand mit Hindernissen versehen. Sind die Hindernisse doppelseitig ausgebildet, insbesondere im Querschnitt nach Art einer Stufenpyramide, dann hat das zum Zentrum gerichtete
10 Hindernis vorzugsweise weniger oder weniger breite bzw. tiefe Stufen. Dadurch kann der Durchgang zwischen den gegenüberliegenden Hindernissen bzw. Wandungen möglichst breit gehalten werden, was auch dadurch unterstützt wird, daß die einander zugerichteten Hindernisse mindestens
15 teilweise vorzugsweise vollständig in axialer Richtung gegeneinander versetzt sind. Der kleinste Abstand zwischen zwei gegenüberliegenden Wandungen im Bereich der Hindernisse, d. h. der kleinste Abstand, den die Strahlen seit Verlassen ihrer Austrittsöffnungen in der Lochplatte zu passieren haben, kann somit mit Vorteil im Bereich des 0,5 bis 1,5-
20 fachen, vorzugsweise 0,7 bis 1,2-fachen des weiteren Abstandes der Trennwände gehalten werden. Der weitere Verlauf der belüfteten Strahlen erfolgt im Anschluß an die Zerlegungseinrichtung zwischen den vorzugsweise parallelen Wandungen im wesentlichen ohne Querschnittsveränderung bis
25 zur Austrittsfläche, wodurch ein gutes Strahlbild erhalten wird. Da die Trennwände zwischen den einzelnen streifenförmigen bzw. ringförmigen Austrittsöffnungen für die belüfteten Strahlen dünn gehalten sind, vorzugsweise zur Auslauföffnung schneidenförmig verlaufen, erfolgt eine
30 Vereinigung dieser Strahlen ohne Störung des Strahlbildes. Es wird somit ein wesentlich gleichmäßigerer und besserer belüfteter Stahl erhalten als dies der Fall ist, wenn versucht wird, einen belüfteten Strahl kleinen Querschnitts auf einen solchen größeren Querschnitt auszudehnen.

Weitere Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen in Verbindung mit der Zeichnung und den Ansprüchen.

5 In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 ein Schnitt durch eine Ausführungsform nach der Erfindung in montiertem Zustand
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Ausführungsform nach Fig. 1 in unmontiertem Zustand, wobei die Ein-
10 richtung zur Erzeugung von Einzelstrahlen teilweise weggelassen ist,
- Fig. 3 ein Schnitt durch eine andere Ausführungsform der Erfindung in montiertem Zustand
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Ausführungsform nach
15 Fig. 3, in unmontiertem Zustand, wobei die Einrichtung zur Erzeugung von Einzelstrahlen teilweise weggelassen ist,
- Fig. 5 eine Teiluntenansicht einer weiteren Ausführungsform,
- 20 Fig. 6 einen Schnitt durch die Ausführungsform nach Fig. 5 in montiertem Zustand,
- Fig. 7 eine Draufsicht auf die Ausführungsform nach Fig. 5, wobei ein Teil der Einrichtung zur Erzeugung von Einzelstrahlen teilweise weggelassen
25 ist.

Bei den in den Fig. 1 bis 7 dargestellten Ausführungsformen der Erfindung ist jeweils ein im wesentlichen zylindrischer Wasserstrahlbelüfter 1 vorgesehen, der in der üblichen Art
30 mit einer ein Außengewinde 2 und eine Anlageschulter 3 aufweisenden Hülse 4 unter Zwischenlegung eines Dichtringes 5 an der Austrittsöffnung eines Wasserhahns 6 oder dergleichen befestigt ist.

Der Belüfter 1 baut sich in Strömungsrichtung gesehen aus im wesentlichen vier Funktionseinheiten auf, nämlich einer Einrichtung 7 zum Erzeugen von einzelnen Wasserstrahlen, die aus zwei Lochplatten 8 und 9 mit gegeneinander versetzten Löcher entsteht, einem darunter befindlichen Luftraum 10, der durch seitliche Öffnungen 11 mit Luft versorgt wird, und mehreren konzentrischen treppenförmigen Einrichtungen 12 zur Zerlegung der Einzelstrahlen unter gleichzeitiger Vermischung mit Luft, an die sich konzentrische Führungskanäle 13 anschließen, die zur Beruhigung und Stabilisierung des Wasser/Luftgemisches dienen. Dabei besitzen die Führungskanäle gemeinsame Trennwände 14 sowie zusätzliche radiale Trennwände 15, die zumindest auslaufseitig so dünn gehalten sind, daß sich die Luft/Wasserströme beim Austritt aus dem Belüfter 1 zu einem einzigen gemeinsamen belüfteten Wasserstrahl vereinigen. Die Trennwände 14 und 15 reichen nach unten bis zur Austrittsfläche des belüfteten Strahles, wobei die konzentrischen Trennwände 14 die Fortsetzung der jeweils untersten Stufe 16 der treppenförmigen Hindernisse 12 nach unten darstellen und die radialen Trennwände 15 erst unterhalb der Hindernisse 12 beginnen und sich nach unten schneidkantenartig verjüngen. Der Strahlbelüfter 1 besitzt einen Außenmantel 17 mit dem üblichen Außendurchmesser und mit einer stufenartigen Erweiterung im oberen Bereich, die zur Anlage an die Schulter 3 der Befestigungshülse 4 dient.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 sind vier konzentrisch zueinander angeordnete zylindrische Hülsen 14 und 17 vorgesehen, die in einer gemeinsamen Austrittsebene für den belüfteten Strahl enden und vier Durchgangskanäle 18, 19, 20 und 21 begrenzen, wobei der im Zentrum liegende Kanal 18 zylindrisch und die um diesen herum angeordneten Kanäle 19 bis 21 als Ringkanäle ausgebildet sind,

die durch acht stegartige radiale Trennwände 15 unterbrochen sind. Die äußerste Hülse bildet den Außenmantel 17 des Strahlbelüfters 1.

- 5 Die die konzentrischen Trennwände 14 darstellenden
Hülsen sind von innen nach außen zunehmend länger und
tragen an ihrem oberen Ende ringförmige Aufsätze 22, 23
und 24, die im Querschnitt nach Art von Stufenpyramiden
ausgebildet sind, d. h. nach beiden Seiten treppenförmig
10 verlaufen. Dabei besitzt der innere Aufsatz 22 der inneren
Trennwand 14 um den Kanal 18 nur eine beidseitige Stufe 25,
die schmal und hoch ist und unter Verminderung der Wand-
stärke der Trennwand ausgebildet ist. Demgegenüber besitzen
die Aufsätze 23 und 24 der sich nach außen anschließenden
15 Trennwände 14, die die Kanäle 19 und 20 von außen und
die Kanäle 20 und 21 von innen begrenzen, beiderseitig
zweistufige Treppen, bei denen die Stufentiefe ebenfalls
kleiner ist als die Stufenhöhe, wobei die Stufentiefe an
der Innenseite des Aufsätze 24 zudem noch kleiner ist als
20 an seiner Außenseite. Außerdem ruhen die Aufsätze 23 und
24 unsymmetrisch auf den zugehörigen Trennwänden 14, die
eine Verlängerung der untersten äußeren Stufe 16 nach
unten darstellen, wogegen der übrige nach innen weisende
Teil der Aufsätze 23 und 24 nach Art einer Hinterschneidung
25 freitragend ist. Dadurch wird eine bevorzugt nach außen
divergierende Zerteilung der Einzelstrahlen erwirkt.
Weiterhin sind die Aufsätze 22 bis 24 in ihrer Höhe so
zueinander versetzt, daß die Unterkante der untersten Stufe
einer äußeren Treppe mindestens so hoch liegt wie die Ober-
30 kante der obersten Stufe der nächstfolgenden inneren Treppe.
Durch diesen axialen trichterförmigen Versatz können die
treppenförmigen Aufsätze 22 bis 24, die die Zerlegung der
Einzelstrahlen bewirken, in kurzen radialen Abständen zu-
einander angeordnet werden, die in der Projektion
etwa der Breite nur einer

Stufe entsprechen, ohne daß dadurch der Durchflußquerschnitt für das Luft/Wassergemisch zwischen den Aufsätzen beeinträchtigt wird. Dies ermöglicht eine dichte Anordnung von Strahlzerlegungshindernissen 12 in bezug
5 auf den Querschnitt des Strahlbelüfters, was die Bildung eines gut belüfteten Vollstrahles über den gesamten Querschnitt des Belüfters zur Folge hat.

Die obere Lochplatte 8 besitzt ein großes zentrales Loch
10 26, das durch die untere Lochplatte 9 verstellt ist. Durch einen Zwischenraum 27 zwischen den beiden Platten 8 und 9 kann sich das Wasser gleichmäßig über der unteren Platte 9 ausbreiten. Diese besitzt vier konzentrische ringförmige Lochreihen 28, 29, 30 und 31, die jeweils zehn Löcher be-
15 sitzen. Dabei werden die Löcher von der inneren Lochreihe 28 bis zur äußeren Lochreihe 31 zunehmend größer, und ihre Reihen überschneiden sich gegenseitig, so daß jede Stufe der Aufsätze 23 und 24 von Einzelstrahlen getroffen wird und dem äußeren Aufsatz 24 entsprechend dem größeren Durch-
20 flußquerschnitt der Durchflußkanäle 20 und 21 mehr Wasser zugeführt wird als den Kanälen 18 und 19. Hinzu kommt, daß der Außenmantel 17 bei dieser Ausführungsform keine Treppenartigen Hindernisse besitzt, so daß der Kanal 21 nur von einem treppenförmigen Hindernis, nämlich von der Außenseite
25 des treppenförmigen Aufsatzes 24 mit Wasser/Luftgemisch versorgt wird. Dies wird durch die größeren Bohrungen der äußeren Lochreihe 31 ausgeglichen. Weiterhin sind die Lochreihen 28 bis 31 in der Lochplatte 9 so angeordnet, daß der innere treppenförmige Aufsatz 22, der den zylindrischen
30 Kanal 18 umgibt und den ersten ringförmigen Kanal 19 innen begrenzt nicht direkt von den Löchern der Lochreihen 28 bis 31 austretenden Einzelstrahlen getroffen wird, sondern von Strahlen, die vorwiegend von der Innenseite des nächsten äußeren treppenförmigen Hindernisses 23 abgelenkt werden

und an beiden Seiten des Hindernisses 22 weiterzerlegt werden.

Der erfindungsgemäße Wasserstrahlbelüfter kann in einfacher
5 Weise vollständig aus Kunststoff hergestellt werden, wobei
der von den beiden Lochplatten 8 und 9 befreite Körper des
Belüfters, der die Luftzutrittsöffnungen 11, die Strahl-
zerlegungseinrichtungen 12 und die Führungskanäle 13 auf-
10 weist, in einfacher Weise in einem Stück durch Spritzguß
herstellbar ist, ohne daß komplizierte Gußformen erforder-
lich sind. Außerdem ermöglicht der strukturelle Aufbau des
erfindungsgemäßen Strahlbelüfters zahlreiche Variationen,
ohne daß deshalb von der Funktionsweise abgegangen zu
15 werden braucht. So können noch mehrere ringförmige Kanäle
mit den zugehörigen Strahlzerlegungseinrichtungen unter
Vergrößerung des gesamten Querschnittes des belüfteten
Strahles zusätzlich vorgesehen sein. Dabei können, um
eine niedrige Gesamtbauhöhe zu ermöglichen, zusätzliche
Strahlzerlegungshindernisse wiederum auf niedrigem Niveau
20 beginnend in nach außen aufsteigender Anordnung zueinander
vorgesehen sein. Es ist auch möglich von der Kreisform ab-
zuweichen, so daß die Ringkanäle einen ovalen oder ent-
sprechend anderen Querschnitt besitzen, auch kann die Mitte
des Belüfters ausgefüllt sein bzw. eine unabhängige Luft-
25 zuführung besitzen, so daß sich ein ringförmiger belüfterer
Strahl ergibt. Auch eine sternförmige, insbesondere radiale
Anordnung der Hindernisse ist möglich.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 3 und 4 werden für
gleiche Teile die gleichen Bezugszeichen verwendet wie
30 bei der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2. Deshalb werden
diese Teile nicht nochmals gesondert beschrieben. Bei der
Ausführungsform nach Fig. 3 und 4 sind vier Kanäle 13 vor-
gesehen, die alle als Ringkanäle ausgebildet sind. An Stelle
des zylindrischen Kanals 18 der Ausführungsform nach Fig. 1

ist hier das Zentrum 32 massiv ausgebildet und besitzt selbst einen treppenartigen Aufsatz 33 mit einer ringförmigen Stufe. Es könnten jedoch auch mehrere Stufen vorgesehen sein. Der Durchmesser des massiven Zentrums ist jedoch noch so klein gehalten, daß sich die aus den Kanälen 13 austretenden ringförmigen belüfteten Strahlen zu einem gemeinsamen Vollstrahl vereinigen, zumal das Zentrum 32 nicht belüftet ist. Die nachfolgenden treppenartigen Aufsätze 34, 35 und 36 der konzentrischen Trennwände 14 besitzen auf ihrer Innenseite weniger Stufen als auf der Außenseite. Dies ergibt die Möglichkeit den Höhenunterschied zwischen den Aufsätzen geringer zu halten, so daß sie sich in der Höhe gegeneinander überlappen. Gleichzeitig ergibt sich die Möglichkeit, die Aufsätze in radialer Richtung näher aneinander zu rücken und damit die Kanalbreite zu verringern, ohne daß der Durchflußquerschnitt zwischen den Aufsätzen kleiner wird. Dies ist am Verhältnis der Aufsätze 35 und 36 zueinander anschaulich dargestellt, wobei der Aufsatz 36 an der Innenseite gar nicht abgestuft ist.

Bei dieser Ausführungsform sind zur Erzeugung der Einzelstrahlen wiederum zwei übereinander angeordnete Lochplatten 37 und 38 mit Zwischenraum 39 vorgesehen, wobei auch hier die Löcher zwischen den beiden Platten gegeneinander mindestens teilweise versetzt sind, was an sich bekannt ist. Es sind wiederum vier Lochreihen 40 bis 43 vorgesehen, wobei diesmal der Durchmesser der Löcher gleich ist, aber die Anzahl der Löcher pro Lochreihe von innen nach außen zunimmt. Die Löcher der äußeren Lochreihen 41 bis 43 überlappen sich gegenseitig nicht und sind jeweils auf die äußeren treppenförmigen Abstufungen der Aufsätze 34, 35 und 36 gerichtet. Demgegenüber ist die innerste Lochreihe 40 unter gegenseitiger Überlappung zur Lochreihe 41 ange-

ordnet und trifft, wie aus der rechten Hälfte von Fig. 3
(der Schnitt weicht hier, ähnlich wie in Fig. 1 aus der
Ebene ab) ersichtlich, direkt auf die oberste Stufe 44
und die nach innen nachfolgende untere Stufe 45 des
5 treppenförmigen Aufsatzes 34.

Bei den Ausführungsformen nach den Fig. 1 bis 4 besteht
durch die nach außen stärker betonte treppenförmige Ab-
stufung der Zerlegungseinrichtungen 12 bzw. der treppen-
10 artigen Aufsätze die Tendenz, die aus der unteren Loch-
platte 9 bzw. 38 austretenden Einzelstrahlen stärker nach
außen als nach innen abzulenken. Dadurch kann der Austritts-
querschnitt des Strahlbelüfters für das Luft/Wassergemisch
maximal ausgenutzt werden, so daß auch der gesamte Eintritts-
15 querschnitt für die einzelnen Wasserstrahlen entsprechend
groß gehalten werden kann. Umgekehrt kann es in besonderen
Fällen erwünscht sein, den Ausflußquerschnitt des belüfteten
Strahles relativ klein zu halten, ohne daß dadurch die An-
schlußmaße der Belüftungseinrichtung und das äußere Er-
20 scheinungsbild geändert werden sollen.

Dies ist bei der Ausführungsform nach den Fig. 5 bis 7 der
Fall. Hier sind, was insbesondere aus Fig. 6 ersichtlich
ist, zwei konzentrische Hülsen 46 und 47 vorgesehen, die
25 im unteren Bereich im wesentlichen zylindrisch verlaufen
und sich im oberen Bereich trichterförmig erweitern. Im
jeweiligen oberen Bereich besitzen die Hülsen auf der
Innenseite eine treppenförmige Abstufung 48 mit jeweils
vier Einzelstufen. Dabei ist die innere Hülse 46 sogar an
30 der Außenseite des trichterförmigen Bereiches abgestuft.
Die trichterförmigen Bereiche der beiden Hülsen 46 und 47
mit den Abstufungen 48 sind in der Höhe gegeneinander so
versetzt, daß der Abstand der Hülsen 46 und 47 auch im
abgeschrägten Bereich im wesentlichen gleich bleibt. Dies

wird dadurch erreicht, daß der trichterförmige Bereich der äußeren Hülse 47 tiefer angesetzt ist als der der inneren Hülse 46. Hier liegen somit umgekehrte Verhältnisse vor wie bei den Ausführungsformen nach den Fig. 1 bis 4. Zur Bildung der Einzelstrahlen sind zwei Lochreihen 49 und 50 vorgesehen, die direkt auf die treppenförmigen Abstufungen 48 der beiden Hülsen 46 und 47 gerichtet sind. Es ist verständlich, daß an Stelle der beiden Hülsen mit ihren zugehörigen Lochreihen auch mehrere Hülsen und Lochreihen entsprechender Anordnung vorgesehen sein können. An Stelle durchgehender radialer Trennwände 15, wie sie in den ringförmigen Kanälen der Ausführungsformen nach den Fig. 1 bis 4 vorgesehen sind, sind bei der vorliegenden Ausführungsform lediglich radiale Trennflügel 51 vorgesehen, die vom zylindrischen Teil der inneren Hülse 46 nach außen weisen. Sie erfüllen jedoch im wesentlichen dieselbe Funktion, ermöglichen aber einen Aufbau des Strahlbelüfters aus mehreren getrennten trichterförmigen Bauteilen.

Beim erfindungsgemäßen Wasserstrahlbelüfter kann die Austrittsfläche für den gemeinsamen belüfteten Wasserstrahl auch nach unten gewölbt sein. Weiterhin können die Kanäle für die noch getrennten belüfteten Strahlen auch eine voneinander divergierende Richtung besitzen. Weiterhin ist eine einfache Herstellung im Spritzguß möglich, insbesondere kann die Zahl der Bauteile gering gehalten werden, da mehrere Bauelemente einstückig ausgebildet werden können.

-1-

Anmelderin: Hans Grohe GmbH & Co. KG
Postfach 45
7622 Schiltach

Wasserstrahlbelüfter für Sanitär-Armaturen und
dergleichen

A n s p r ü c h e

1. Wasserstrahlbelüfter für Sanitär-Armaturen und der-
gleichen mit mindestens einer Einrichtung (7) zur
Erzeugung von Einzelstrahlen, mit mindestens einer
darunter befindlichen Kammer (10) für den Luftzutritt
5 sowie mindestens einer Einrichtung (12) zur Zerlegung
und Vermischung der Einzelstrahlen mit Luft, dadurch
gekennzeichnet, daß mindestens zwei Einrichtungen
(12) zur Zerlegung von Einzelstrahlen vorgesehen sind,
die die Einzelstrahlen einfangende und miteinander
10 zusammenwirkende Wandungen (14, 22 bis 24; 34 bis 36;
46 bis 48) aufweisen, von denen mindestens eine Wand
seitlich in die Bahn der Einzelstrahlen ragende Hin-
dernisse (22 bis 24; 34 bis 36; 46 bis 48) besitzt,
daß bei mindestens einer Einrichtung (12) zur Zerlegung
15 der Einzelstrahlen nur zwei gegenüberliegende mitein-

5 ander zusammenwirkende Wandungen (14, 22 bis 24; 34 bis 36; 46 bis 48) vorgesehen sind und daß die Einrichtungen (12) zur Zerlegung von Einzelstrahlen so nahe beieinander liegen, daß die belüfteten Strahlen als gemeinsamer belüfteter Strahl austreten.

10 2. Wasserstrahlbelüfter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (12) zur Zerlegung von Einzelstrahlen im Querschnitt schlitzförmig bis ringförmig ausgebildet ist.

15 3. Wasserstrahlbelüfter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen (12) zur Zerlegung der Einzelstrahlen konzentrisch zueinander angeordnet sind.

20 4. Wasserstrahlbelüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungen (14, 22 bis 24; 34 bis 36; 46 bis 48) im Anschluß an die Einrichtungen (12) zur Zerlegung der Einzelstrahlen kanalartig nach unten fortgesetzt sind, vorzugsweise in Form von konzentrischen zylindrischen Ringkanälen (19 bis 21).

25 5. Wasserstrahlbelüfter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (19 bis 21) gemeinsame Trennwände (14) besitzen.

30 6. Wasserstrahlbelüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine gemeinsame Einrichtung (7) zur Erzeugung von Einzelstrahlen mehreren, vorzugsweise allen Einrichtungen (12) zur Zerlegung der Einzelstrahlen zugeordnet ist.

- 5 7. Wasserstrahlbelüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hindernisse (23, 24; 34 bis 36; 48) von den Wandungen her mindestens zum Teil in die Bahnen der Einzelstrahlen ragen und vorzugsweise treppenförmig ausgebildet sind, wobei die einzelnen Stufen, in Strömungsrichtung der Einzelstrahlen gesehen, zunehmend weiter in den Durchgangsraum der Einrichtungen (12) zur Zerlegung der Einzelstrahlen ragen.
- 10 8. Belüftungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen der Einrichtungen (7) zur Erzeugung von Einzelstrahlen mindestens teilweise, vorzugsweise vollständig auf die von den Austrittsöffnungen aus gesehen oberste Stufe der treppenförmigen Hindernisse (23, 24; 34, 35, 36; 48) ausgerichtet sind.
- 15 9. Strahlbelüftungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei konzentrisch angeordneten Einrichtungen (12) zur Zerlegung der Einzelstrahlen mindestens die innere Wandung (14) nach außen gerichtete Hindernisse (23, 24; 35, 36) aufweist.
- 20 10. Belüftungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beide Wandungen (14) einander zugerichtete Hindernisse (23, 24; 34 bis 36) aufweisen, die vorzugsweise in der Höhe gegeneinander versetzt sind.
- 25 30 11. Wasserstrahlbelüfter nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die von einer Wandung (14) zu einer Zerlegungseinrichtung (12) nach der einen Seite und die zu einer Zerlegungseinrichtung (12) nach der

anderen Seite ragenden Hindernisse auf der gleichen Höhe angeordnet und im Querschnitt vorzugsweise nach Art einer Stufenpyramide (23, 24; 34, 35) ausgebildet sind.

5

12. Wasserstrahlbelüfter nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungen exzentrisch an den Hindernissen (23, 24; 34 bis 36) angeordnet sind, vorzugsweise eine Verlängerung der untersten äußern Stufe (16) nach unten darstellen.

10

13. Wasserstrahlbelüfter nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die im Querschnitt stufenpyramidenartigen Hindernisse (23, 24; 34, 35) von der obersten gemeinsamen Stufe aus gesehen, nach beiden Seiten eine unterschiedliche Breite besitzen, wobei insbesondere die Stufenzahl und/oder die Stufenbreite eines Hindernisses kleiner ist, insbesondere bei dem von einer Wandung von außen nach innen gerichteten Hindernisse (24; 34, 35).

15

20

14. Wasserstrahlbelüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die engste Stelle zwischen zwei gegenüberliegenden Wandungen im Bereich der Hindernisse (22 bis 24; 33 bis 36; 48) dem 0,5 bis 1,5-fachen Abstand zwischen zwei Wandungen (14) entspricht.

25

15. Wasserstrahlbelüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Wandungen (14) vertikale im wesentlichen senkrecht zu den Wandungen (14) angeordnete Zwischenstege (15) vorgesehen sind, die vorzugsweise bis zur Austrittsöffnung der belüfteten Strahlen reichen und insbesondere zur Austrittsöffnung hin spitz zulaufen.

30

35

16. Wasserstrahlbelüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er vollständig aus Kunststoff, insbesondere durch Spritzguß, gefertigt ist.

5

17. Wasserstrahlbelüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen (12) zur Zerlegung der Einzelstrahlen, gegebenenfalls zusammen mit sich daran anschließenden Kanälen (19 bis 21), einstückig aus Kunststoff gefertigt sind und vorzugsweise Aufnahmen für die Einrichtung (7) zur Bildung der Einzelstrahlen aufweisen.

10

- 15 18. Wasserstrahlbelüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er Einrichtungen, insbesondere Gewinde, zur unmittelbaren Befestigung an Wasseraustrittsöffnungen von Hähnen und dergleichen aufweist.

1 / 3

