

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 060 540
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82102033.6

51 Int. Cl.³: **E 03 C 1/084, B 05 B 1/18**

22 Anmeldetag: 13.03.82

30 Priorität: 16.03.81 DE 3110029

71 Anmelder: **Hans Grohe GmbH & Co. KG, Auestrasse 9, D-7622 Schiltach (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 22.09.82
 Patentblatt 82/38

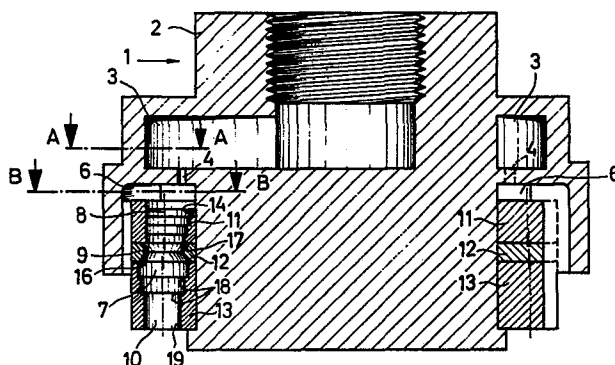
72 Erfinder: **Finkbeiner, Werner, Gerbergasse 10, D-7622 Schiltach (DE)**

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

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

54 **Vorrichtung zur Bildung einer Vielzahl von belüfteten Strahlen, insbesondere Brausekopf.**

57 Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung, insbesondere ein Brausekopf zur Bildung einer Vielzahl von belüfteten Strahlen. Die Vorrichtung weist eine Einrichtung (4) zur Erzeugung von Einzelstrahlen auf, weiterhin mindestens einen darunter befindlichen Luftraum (6) sowie seitlich in die Bahnen der Einzelstrahlen ragende Hindernisse (14), durch die die Einzelstrahlen abgelenkt und unter Vermischung mit Luft zerteilt werden. Zur weiteren Beeinflussung des Luft/Wassergemisches sind für jeden belüfteten Strahl Durchgangskanäle (7) vorgesehen, die Durchwirbelungsabschnitte (9) und Beruhigungsabschnitte (10) aufweisen können. Mehrere Einzelstrahlen dienen zur Erzeugung eines belüfteten Strahles. Der Gegenstand der Erfindung eignet sich in erster Linie zum Einsatz auf sanitärem Gebiet.



EP 0 060 540 A1

COMPLETE DOCUMENT



0060540

PATENTANWÄLTE RUFF UND BEIER STUTTGART

Dipl.-Chem. Dr. Ruff
Dipl.-Ing. J. Beier
Dipl.-Phys. Schöndorf

- 8 -

Neckarstraße 50
D-7000 Stuttgart 1
Tel.: (0711) 227051*
Telex 07-23412 erub d

12. Februar 1982 R/S

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

A 19 490 EP

Vorrichtung zur Bildung einer Vielzahl von belüfteten Strahlen, insbesondere Brausekopf.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bildung einer Vielzahl von belüfteten Strahlen, insbesondere Brausekopf, mit einer Einrichtung zur Erzeugung von unbelüfteten Einzelstrahlen, mindestens einem darunter befindlichen Raum für den Zutritt von
5 Luft und einer Vielzahl von Durchgangskanälen mit in die Bahn der Einzelstrahlen ragenden Hindernissen zur Zerlegung der Einzelstrahlen.

Bekannte Einrichtungen zur Erzeugung von belüfteten Wasserstrahlen besitzen in der Regel eine Lochplatte, unter der in einem Ab-
10 stand mindestens ein Drahtsieb angeordnet ist, das die Auftrennung und Vermischung der aus der Lochplatte austretenden Einzelstrahlen mit der Luft bewirkt. Die Maschenweite des Siebes ist dabei so gehalten, daß die Sieböffnungen kleiner sind als die Löcher der Lochplatte, so daß aus der Leitung mitgeführte Schmutz-

teilchen in dem Sieb hängen bleiben und eine Störung des Strahlbildes bzw. Verminderung des Wasserdurchtritts bewirken. Im gleichen Sinne wirkt die Verkalkung, die bei engmaschigen Sieben sehr schnell fortschreitet und bei kalkhaltigem Wasser rasch zu einer solchen Durchflußverminderung führt, bei der das Ansaugen einer ausreichenden Luftmenge nicht mehr möglich ist.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift 2 821 195 ist weiterhin eine Handbrause mit Einrichtungen zur Bildung von belüfteten Strahlen bekannt. Bei dieser Einrichtung ist als Hindernis zur Zerlegung eines Einzelstrahles in einem Durchgangskanal ein tellerartiges Strahlteilererelement mit konkaver Oberfläche, dessen Durchmesser ein mehrfaches des Durchmessers der Austrittsöffnung für den Einzelstrahl beträgt, axial in die Bahn des Einzelstrahles eingebracht, so daß der Strahl unmittelbar auf den Teller aufprallt und von diesem reflektiert wird. Dies hat eine starke Bremsung des Einzelstrahles zur Folge, die mit hohen Energieverlusten verbunden ist und sich deshalb auf das Strahlbild ungünstig auswirkt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Bildung von belüfteten Wasserstrahlen zu schaffen, die ohne Sieb auskommt und bei der die Wasserstrahlen trotzdem möglichst wenig abgebremst werden.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß mindestens zwei Einzelstrahlen auf jeden Kanal gerichtet sind und die Hindernisse zur Zerlegung der Einzelstrahlen seitlich von der Kanalwand in die Bahn von jeweils mindestens einem Einzelstrahl ragen. Dadurch wird erreicht, daß der Einzelstrahl bei seiner Zerlegung nicht reflektiert, sondern lediglich abgelenkt wird,

also seine ursprüngliche Bewegungsrichtung wenigstens teilweise beibehält, aber trotzdem so stark zerlegt wird, daß eine zufriedenstellende Luftaufnahme und Vermischung mit Luft erfolgt. Der die Einzelstrahlen zerlegende Abschnitt des Kanals hat vorzugsweise unstetige, insbesondere abrupte Querschnittsverminderungen, die stufenförmig verlaufen können.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung von Ausführungsformen in Verbindung mit der Zeichnung.

- 10 Zusätzlich sei hier noch angefügt, daß die Auftrefffläche der Hindernisse vorzugsweise senkrecht zur Strahlrichtung oder in Strahlrichtung geneigt ist. Steht sie senkrecht zur Strahlrichtung, dann ragt das Hindernis vorzugsweise nur so weit in die Bahn eines Einzelstrahls, daß dieser nur teilweise erfaßt wird. Da mehrere Einzelstrahlen zur Erzeugung eines einzelnen belüfteten Strahles verwendet werden, findet gleichzeitig noch eine gegenseitige Beeinflussung der abgelenkten Einzelstrahlen untereinander statt, wodurch die Vermischung der angesaugten Luft noch gefördert wird. Weiterhin sind gemäß der Erfindung mit Vorteil Strahlführungselemente vorgesehen, durch die die belüfteten Strahlen weiterhin beeinflussbar sind. Hierzu ist mit Vorteil im Anschluß an den zur Zerlegung der Strahlen dienenden Abschnitt mindestens ein Strahlverwirbelungsabschnitt vorgesehen, der vorzugsweise mindestens eine Querschnittserweiterung aufweist, die abrupt sein kann und z. B. als eine an der Kanalwandung vorgesehene Hinterschneidung ausgebildet sein kann. Zur seitlichen Begrenzung und Beruhigung des belüfteten Strahles ist mit Vorteil ein Formungsabschnitt vorgesehen, der mindestens einen zylindrischen Abschnitt besitzt. Der Strahlformungsabschnitt weist vorzugsweise stufen-
- 15
- 20
- 25
- 30

förmige und/oder konische Querschnittsverminderungen auf, die mit Vorteil vor dem zylindrischen Abschnitt vorgesehen sind (in Strahlrichtung gesehen). Vorzugsweise sind die Einzelstrahlen erzeugenden Löcher der Vorrichtung in bezug auf
5 die Achse bzw. die Achsen der Strahlführungselemente exzentrisch angeordnet und werden durch die ebenfalls exzentrisch angeordneten Hindernisse in Richtung zu den Längsachsen der Strahlführungselemente abgelenkt. Dadurch können Reibungsverluste niedrig gehalten werden. Von Vorteil ist weiter-
10 hin, daß der Durchtrittsquerschnitt durch die Strahlführungselemente durch die Hindernisse, die ja in der Regel am Rande der Öffnungen angeordnet sind, nicht verstellt wird, wie dies bei der bekannten Brausevorrichtung der Fall ist. Vielmehr ist der lichte Querschnitt der Strahlführungselemente,
15 insbesondere der Durchmesser des geradlinigen freien Durchgangs durch den gesamten Kanal stets um ein Mehrfaches größer als der Durchmesser der strahlbildenden Löcher, wodurch eine Verstopfungsgefahr vermieden wird. Auch die weitere Beeinflussung des belüfteten Strahles erfolgt bei bevorzugten
20 Ausgestaltungen der Erfindung stets vom Außenrand her, insbesondere mit Hilfe von verschiedenartig gestalteten Querschnittserweiterungen und/oder -verengungen. Dadurch ist es möglich, die erfindungsgemäße Vorrichtung in einfacher Weise herzustellen, zum Beispiel in Form von einzelnen Scheiben
25 oder Ringen aus thermoplastischem Kunststoff, in denen die Strahlführungen durch Spritzguß mit einfachen Werkzeugen ausgebildet sind.

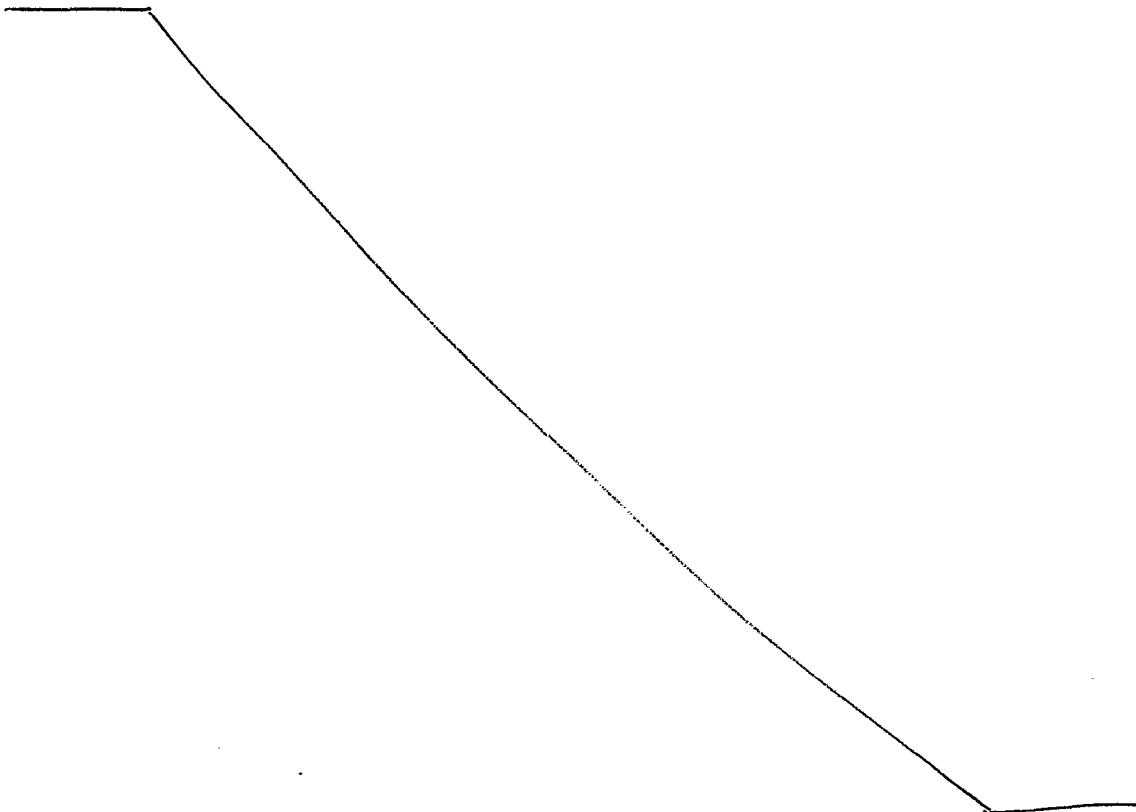
Die Löcher zur Bildung der Einzelstrahlen haben in der Regel einen Durchmesser von ca. 0,5 mm bis 2,5 mm und können ver-
30 schiedene Querschnittsformen haben. Auch kann es vorteilhaft sein, in an sich bekannter Weise ein Störelement für die Einzelstrahlen vorzusehen, um den Strahl zu beunruhigen bzw. ihm

einen Drall zu verleihen, etwa in der Bohrung selbst oder am Eingang des Wassers in die entsprechende Bohrung bzw. Durchtrittsöffnung. Die Höhe des Luftraumes zwischen den die Einzelstrahlen bildenden Düsen bzw. Löchern und den die Einzelstrahlen zerteilenden Hindernissen kann in weiten Grenzen variieren und beträgt in der Regel 0,5 mm bis 5 mm, vorzugsweise bis 3 mm, kann jedoch auch beträchtlich größer sein. Der Austrittsquerschnitt des belüfteten Strahles bzw. der Innendurchmesser eines ggf. hierzu vorgesehenen Strahlformers kann ebenfalls innerhalb weiter Grenzen variiert werden und beträgt in der Regel 2 mm bis 15 mm, vorzugsweise ca. 4 mm bis 6 mm. Der Eingangsquerschnitt bzw. Eingangsdurchmesser der Strahlführungselemente bzw. eines von diesen gebildeten Durchtrittskanals, der zur Aufnahme der zu zerteilenden Einzelstrahlen vorgesehen ist, ist in der Regel größer und hat normalerweise eine lichte Weite von 4 mm bis 20 mm, vorzugsweise 6 mm bis 12 mm.

Stufenförmige Querschnittsverengungen, die zur Bildung der Hindernisse dienen können, aber auch stufenförmige Querschnittserweiterungen bzw. Hinterschneidungen liegen vorzugsweise in der Größenordnung von 5% bis 25%, vorzugsweise 10% bis 20% der lichten Weite der benachbarten Führungselemente bzw. Abschnitte des Kanals, wobei natürlich mehrere Verengungen und/oder Erweiterungen aufeinander folgen können. Ähnliches gilt für konische Erweiterungen und/oder Verengungen, bei denen der Neigungswinkel zur Längsachse der Einzelstrahlen in der Regel bei ca. 30° bis 60°, vorzugsweise ca. 45°, liegt.

Im allgemeinen sind mindestens 5, vorzugsweise 10 bis 50, Einzelvorrichtungen zur Erzeugung eines belüfteten Strahles

in einem Brausekopf oder einem anderen Düsenkörper zusammen-
gefaßt. Dabei können die Einzelstrahlen geneigt zueinander
austreten, insbesondere divergierend. Die Tiefe der Hinder-
nisse, mit der sie seitlich in den Durchtrittskanal ragen
5 bzw. hinter einem vorhergehenden Hindernis bzw. Wandungsteil
hervorragen, beträgt normalerweise $1/4$ bis das dreifache,
vorzugsweise $1/2$ bis das einfache der lichten Weite eines
strahlbildenden Loches. Die Stufen sind vorzugsweise mit-
einander verbunden, so daß sie geschlossene Treppen darstel-
10 len, wobei die "Stufentritte" von Vorderkante zur Hinterkan-
te oder auch von Hinterkante zur Hinterkante miteinander ver-
bunden sein können. Andererseits ist es möglich, die Ver-
engungen und/oder Erweiterungen so auszubilden, daß sich ein
kurvenförmiger Längsschnitt ergibt. So können sich auch kur-
15 venförmige Abschnitte mit kantigen und/oder konischen Ab-
schnitten abwechseln.



Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen in Verbindung mit der Zeichnung und den Ansprüchen. Hierbei können die Merkmale jeweils für sich alleine oder zu mehreren bei
5 einer Ausführungsform an der Erfindung verwirklicht sein.

In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie B-B nach Fig. 1,
- 10 Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie A-A nach Fig. 1,
- Fig. 4 einen Teilschnitt einer anderen Ausführungsform,
- Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie C-C nach Fig. 4,
- Fig. 6 einen Teilschnitt durch eine weitere Ausführungsform,
- 15 Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie D-D nach Fig. 8,
- Fig. 8 einen Teilschnitt durch eine weitere Ausführungsform,
- Fig. 9 einen Teilschnitt durch eine weitere Ausführungsform,
- 20 Fig. 10 einen Schnitt entlang der Linie E-E nach Fig. 9 und
- Fig. 11 einen Schnitt durch eine weitere Ausführungsform.

Bei der in der Zeichnung in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Ausführungsform der Erfindung weist ein Brausekopf 1 neben anderen nicht dargestellten Brause- bzw. Massageeinrichtungen eine Einrichtung zur Erzeugung von belüfteten Strahlen auf. Hierzu sind im Brausekörper 2, der mit einem umstellbaren Wasserzulauf 3 versehen ist, eine Vielzahl von parallelen wasserstrahlbildenden Löchern 4 vorgesehen, die auf einem kreisbogenförmigen Ring 5 angeordnet sind. Am ausflußseitigen Ende der Löcher 4 befindet sich ein mit einem Belüftungsschlitzz verbundenen Luftraum 5 unterhalb dessen jeweils ein Durchtrittskanal 7 für einen belüfteten Wasserstrahl vorgesehen ist, der exzentrisch zu den Löchern 4, d. h. in einem größeren radialen Abstand als diese von der Mittelachse des Brausekopfes 1 angeordnet ist (vgl. Fig. 3).
Jeweils drei Löcher 4 sind einem Durchtrittskanal 7 zugeordnet. Jeder Durchtrittskanal 7 weist einen Strahlzerteilungsabschnitt 8, einen Durchwirbelungsabschnitt 9 und eine Beruhigungsstrecke 10 auf, die jeweils von entsprechend geformten Öffnungen in aufeinander liegenden Ringen 11, 12 und 13 gebildet werden. Der Strahlerzeugungsabschnitt 8 besitzt eine exzentrische, einem Amphitheater ähnliche treppenförmige vier bogenförmige Stufen 14 aufweisende Abstufung 15, die unter den ihr zugeordneten Löchern 4 des Ringes 5 liegt und ein Hindernis für die durch die Löcher 4 austretenden vollen Einzelstrahlen bildet und diese zerteilt und seitlich ablenkt, wodurch der gesamte Querschnitt des Durchtrittskanales 7 gefüllt und die angesaugte Luft in Blasenform mitgerissen wird.

Der durch die Öffnungen im Ring 12 gebildete Durchwirbelungsabschnitt 9 besitzt eine konische Verjüngung 16 mit einer

sich daran anschließenden im wesentlichen gleich großen konischen Erweiterung, wobei, was wesentlich ist, der Eingangsquerschnitt der Öffnung des Durchwirbelungsabschnittes 9 größer ist als der Ausgangsquerschnitt des Strahlzerteilungsabschnittes 8, so daß sich am Übergang der beiden Abschnitte eine Hinterschneidung 17 bildet. Diese Hinterschneidung sorgt für eine gute Turbulenz und Vermischung von Luft und Wasser, die durch die Verjüngung im Durchwirbelungsabschnitt noch gefördert wird. Der Eingangsquerschnitt der anschließenden Beruhigungsstrecke 10 entspricht im wesentlichen dem Ausgangsquerschnitt des Durchwirbelungsabschnittes 9, d. h. im Anschluß an die Verengung des Durchwirbelungsabschnittes wird durch die Querschnittserweiterung die Fließgeschwindigkeit des belüfteten Strahles etwas verlangsamt, so daß bereits hier Beruhigung eintritt. Der die Beruhigungsstrecke bildende Abschnitt des Durchgangskanals 7 der wie der Durchwirbelungsabschnitt im wesentlichen rotationssymmetrisch aufgebaut ist, weist zwei treppenförmige Querschnittsverengungen 18 auf, an die sich ein längerer zylindrischer Abschnitt 19 anschließt. In der Beruhigungsstrecke wird der belüftete Strahl somit zunächst durch die Verengungen 18 wieder etwas beschleunigt und dann im zylindrischen Abschnitt 19 geformt, so daß er als belüfteter Strahl mit im wesentlichen gleichbleibendem Querschnitt austritt, der die eingemischte Luft über eine lange Strecke zu halten vermag. Dabei ist der Abstand der Austrittsöffnungen der Durchtrittskanäle 7 ausreichend groß gehalten, daß sich die belüfteten Wasserstrahlen gegenseitig nicht berühren.

Bei der in den Figuren 4 und 5 dargestellten Ausführungsform, bei der, wie bei den nachfolgenden Ausführungsformen, einander entsprechende Teile mit den gleichen Bezugszahlen

versehen sind, sind alle drei Abschnitte des Durchtrittskanals 7, nämlich der Strahlzerteilungsabschnitt 8, der Durchwirbelungsabschnitt 9 und der Beruhigungsabschnitt 10 mit rotationssymmetrischen Durchtrittsöffnungen versehen.

5 Die Stufen 20 des Strahlzerteilungsabschnittes sind somit als Vollkreise ausgebildet im Gegensatz zu den nur einen Kreisbogenabschnitt darstellenden Stufen 14 der Abstufung 15 der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 3. Ein weiterer Unterschied ist bei der Ausführungsform nach Fig. 4

10 darin zu sehen, daß der Durchwirbelungsabschnitt 9 eine Verdoppelung des Durchwirbelungsabschnittes von Fig. 1 darstellt und zwei konische Verengungen 21 und 22 mit sich daran anschließenden konischen Erweiterungen besitzt. Hierzu sind vorzugsweise zwei aufeinander liegende scheiben-

15 förmige Ringe 23 vorgesehen, die, falls dies erwünscht ist, im Bereich ihrer Verengungen 21, 22 noch radiale Belüftungsbohrungen zur zusätzlichen Belüftung des belüfteten Strahles besitzen können. Der die Beruhigungsstrecke bildende Abschnitt 10 des Durchtrittskanals 7 besitzt ebenfalls wie-

20 der eine treppenförmige Abstufung, wobei jedoch der sich daran anschließende zylindrische Abschnitt 19 etwas kürzer ist als bei der Ausführungsform nach Fig. 1.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, sind jedem Durchtrittskanal 7 wiederum drei wasserstrahlbildende Löcher 24 zugeordnet,

25 die ähnlich wie in Fig. 1 so ausgerichtet sind, daß die aus ihnen austretenden Strahlen in unterschiedlicher Weise auf die einzelnen Treppenstufen 20 auftreffen. Hierzu sind jeweils Dreiergruppen von Löchern 24 vorgesehen, wobei jede Lochgruppe auf einem Kreisbogen liegt, der in etwa dem Kreis-

30 bogen der zweiten oder dritten Stufe 20 des Strahlzerteilungs-

abschnittes 8 entspricht, dessen Mittelpunkt aber im Vergleich zur Rotationsachse des Strahlzerteilungsabschnittes etwas nach außen versetzt ist. Auch die Abschnitte 8, 9 und 10 des Durchtrittskanals 7 sind untereinander etwas achsenversetzt.

Bei der in Fig. 6 dargestellten Ausführungsform entspricht der Strahlzerteilungsabschnitt 8 des Durchtrittskanals 7 im wesentlichen dem der Ausführungsform nach Fig. 1. der Durchwirbelungsabschnitt 9 weist, wie bei der Ausführungsform nach Fig. 4 zwei konische Verengungen 21 und 22 auf und wird wiederum von zwei scheibenförmigen Ringen 23 gebildet. Der die Beruhigungsstrecke bildende Abschnitt 10 besitzt dagegen anstelle einer treppenförmigen Anstufung eine konische Verengung 25, an die sich ein nur kurzer zylindrischer Abschnitt 26 anschließt. Der Eingangsquerschnitt des Konus 25 ist jedoch größer als der Ausgangsquerschnitt des Durchwirbelungsabschnittes 9, so daß hier zwischen den beiden Abschnitten wiederum eine Hinterschneidung vorliegt, die zu einer nochmaligen verstärkten Durchwirbelung führt, bevor der belüftete Strahl im Konus 25 und im sich daran anschließenden zylindrischen Abschnitt 26 beruhigt wird.

Bei der in den Figuren 7 und 8 dargestellten Ausführungsform der Erfindung besitzt der Strahlzerteilungsabschnitt 10 des Durchtrittskanals 7 eine konische Verjüngung 27 und zwei sich anschließende zylindrische Abschnitte mit einer dazwischenliegenden Abstufung 28. Durch derartige Variationen im Vergleich zu den vorbeschriebenen Ausführungsformen kann die Zerteilungscharakteristik im Zerteilungsabschnitt beeinflußt werden. Der Durchwirbelungsabschnitt 9 entspricht in seiner Form im wesentlichen dem nach Fig. 1 und der die Beruhigungsstrecke bildende Abschnitt 10 dem nach Fig. 6, wo-

bei jedoch hier zwischen den Abschnitten 9 und 10 keine Hinterschneidung vorgesehen ist. Vielmehr sind Ausgangsquerschnitt des Abschnittes 9 und Eingangsquerschnitt des Abschnittes 10 gleich groß und gleich geformt. Auch fallen
5 die Rotationsachsen der drei Abschnitte 8, 9 und 10 bei dieser Ausführungsform zusammen. Wie sich aus Fig. 7 ergibt, sind jedem Durchtrittskanal 7 wiederum drei Wasserstrahlbildende Löcher zugeordnet. Diese liegen bei dieser Ausführungsform auf einem Kreisbogen, der die Achsen der Durchtrittskanäle 7 schneidet. Jeweils das mittlere Loch 29 mündet entlang der Längsachse des Durchtrittskanales 7 in diesen, so daß sein von ihm gebildeter Wasserstrahl ungehindert durch den Durchtrittskanal 7 hindurchtreten könnte, wenn er
10 nicht von den beiden anderen aus den außenliegenden Löchern 30 austretenden Wasserstrahlen, die auf den Konus 27 bzw. die Treppen 28 auftreffen, gestört und damit ebenfalls zerteilt würde. Eine weitere Besonderheit ist bei dieser Ausführungsform darin zu sehen, daß die Löcher 29 bzw. 30 nicht zu Dreiergruppen zusammengefaßt, sondern in gleichen Ab-
15 ständen entlang eines Kreisbogens angeordnet sind. Dabei liegen die Eingangsöffnungen der Durchtrittskanäle 7 so nahe beieinander, daß sie sich im wesentlichen gegenseitig berühren und im wesentlichen frei von einem sie trennenden Steg sind. Bei dieser Ausführungsform hat sich gezeigt, daß
20 eine genaue Ausrichtung der Löcher 29 bzw. 30 auf die Achsen der Durchtrittskanäle 7 nicht erforderlich ist. Vielmehr kann eine ungenaue, d. h. asymmetrische Ausrichtung sogar noch zu einer Verbesserung des Strahlbildes der belüfteten Strahlen führen.

In den Figuren 9 und 10 ist eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Diese ist sehr einfach aufgebaut und zeigt trotzdem ein gutes Strahlbild. Ein Brausekopf 31 weist in einer Lochplatte 32 eine Vielzahl von Löchern 33 auf, die zu Vierergruppen zusammengefaßt sind, wobei die vier Löcher 33 jeweils auf einem Kreisbogen liegen, der symmetrisch zu einem Durchtrittskanal 34 angeordnet ist und dessen Durchmesser geringfügig kleiner ist als der Eingangsdurchmesser des Durchtrittskanals 34. Zur Bildung des Durchtrittskanals 34 sind zwei scheibenförmige Ringe 35 und 36 vorgesehen, die mit entsprechenden Durchbrechungen versehen sind. Die den Strahlzerteilungsabschnitt 8 bildende Durchbrechung im Ring 35 besitzt drei Durchmesserstufen, deren Durchmesser und Höhe von oben nach unten abnimmt. So betragen die Durchmesser beispielsweise 8mm, 7mm bzw. 5,5mm und die jeweiligen Höhen 2,5mm, 1,5mm und 1mm. Dabei sind die Löcher 33 in der Lochplatte 32 so ausgerichtet, daß die aus ihnen austretenden Einzelstrahlen auf die Kante der Schulter 37 zwischen der oberen und der mittleren Durchmesserstufe auftreffen und an dieser gebrochen werden. Eine weitere Brechung erfolgt an der Schulter 38 zwischen der mittleren und der unteren Durchmesserstufe. Durch diese Ablenkung und Aufbrechung der Wasserstrahlen wird wiederum der gesamte Querschnitt des Durchtrittskanals gefüllt und über einen Lüftungsschlitz 39 in einen unter der Lochplatte liegenden Luftraum 40 angesaugte Luft mitgerissen. Für die Bildung eines Durchwirbelungsabschnittes ist bei dieser Ausführungsform kein von einem besonderen Teil gebildeter Längsabschnitt vorgesehen. Vielmehr ist der Ausgangsquerschnitt der Durchbrechung im scheibenförmigen Ring 35 geringer als der Eingangsquerschnitt des nachfolgenden Ringes 36, so daß

sich am Übergang eine Hinterschneidung 41 mit plötzlicher Querschnittsvergrößerung bildet. Die Durchbrechung im scheibenförmigen Ring 36 besitzt zwei Durchmesserstufen, nämlich eine obere mit einem Durchmesser von 6 mm und eine untere mit einem Durchmesser von 4,5 mm, wobei die Höhe der oberen Durchmesserstufe mit ca. 2,5 mm etwas geringer ist als die der unteren mit ca. 3 mm. Insgesamt besitzt diese Ausführungsform eine geringe Bauhöhe. Sie läßt sich deshalb bequem mit anderen Einrichtungen eines Brausekopfes, z. B. einer Massageeinrichtung oder einer üblichen Brause kombinieren, ohne daß große und unhandliche Bauformen entstehen. Die Lochplatte 32 sowie die scheibenförmigen Ringe 35 und 36 mit ihren Durchbrechungen lassen sich auch in einfacher Weise im Spritzguß herstellen und durch das Anformen bzw. Aussparen entsprechender Anschläge in einfacher Weise gegenseitig ausrichten, so daß die achsengleiche Anordnung der einzelnen Platten bzw. Scheiben und ihrer Durchbrechungen in einfacher Weise möglich ist. Die Löcher 33 in der Lochplatte 32 haben in der Regel einen Durchmesser von 1 mm. Es sind auch fünf Löcher möglich.

Bei der in Fig. 11 dargestellten Ausführungsform, die ebenfalls bevorzugt ist, weist ein Brausekopf eine Lochplatte 32 mit Löchern 33 auf, die ähnlich wie bei der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 3 auf einem Kreisbogen angeordnet sind. Unterhalb der Lochplatte 32 befindet sich ein Luftraum 6 mit in der Zeichnung nicht dargestellten Kanälen für den Lufteintritt. An den Luftraum schließen sich die Durchtrittskanäle 7 an, die wiederum ähnlich wie bei der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 3 exzentrisch, d. h. nach außen versetzt unter den Löchern 33 angeordnet sind. Es sind wiederum jeweils drei Löcher einem Durchtrittskanal zugeordnet. Die Löcher haben

einen Durchmesser von ca. 1,2 mm. Die Durchtrittskanäle werden bei dieser Ausführungsform wiederum von Durchbrüchen von drei übereinander liegenden Scheiben bzw. Ringen 42, 43 und 44 gebildet. Die den Strahlzerteilungsabschnitt bildende
5 Durchbrechung im oberen Ring 42 hat im wesentlichen die Form, wie sie im Zusammenhang mit der Beschreibung der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 3 beschrieben ist, wobei die von Bogenabschnitten gebildete Treppe jedoch nur drei Durchmesserstufen 45, 46, 47 mit zwei dazwischenliegenden Stufen-
10 kanten 48 und 49 aufweist.

Im Anschluß an die Durchmesserstufe 47 mit geringstem Durchmesser folgt die Scheibe bzw. der Ring 43, wobei dessen Durchbrechung jedoch nicht auf einen einzelnen Durchtrittskanal 7 beschränkt ist, sondern zunächst eine ringförmige
15 Nut 50 aufweist, die eine Querverbindung von sämtlichen Durchtrittskanälen 7 bildet. Die Breite der Ringnut 50 ist größer als der Durchmesser der Durchmesserstufe 47, so daß durch die dadurch gebildete Hinterschneidung die Durchwirbelung des belüfteten Wasserstrahls begünstigt wird. Die Ring-
20 nut 50 hat einen abgeschrägten Boden, an den sich jedem Durchtrittskanal entsprechend eine im wesentlichen zylindrische Bohrung 51 anschließt, deren Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser der kleinsten Durchmesserstufe 47 des Strahlzerteilungsabschnittes 8. An ihrem dem unteren Ring 44 zugewandten Ende besitzt die zylindrische Bohrung 51 eine
25 geringfügige, eine scharfe Innenkante aufweisende Verengung 52, die zusammen mit dem Eingangsquerschnitt der darunterliegenden Scheibe 44 wiederum eine Hinterschneidung bildet. Die Scheibe 44 weist an ihrer Eingangsseite wiederum eine
30 umlaufende Ringnut 53 auf, die sämtliche Beruhigungsabschnitt-

A 19 490 EP

- ¹⁶~~20~~ -

te der Durchtrittskanäle 7 miteinander verbindet. An diese Ringnut 53 schließt sich wiederum ein zylindrischer Abschnitt 54 an, dessen Durchmesser im wesentlichen dem zylindrischen Abschnitt 51 im Ring 43 entspricht oder geringfügig kleiner ist.

5

PATENTANWÄLTE

RUFF UND BEIER

0060540
STUTTGART

Dipl.-Chem. Dr. Ruff
Dipl.-Ing. J. Beier
Dipl.-Phys. Schöndorf

Neckarstraße 50
D-7000 Stuttgart 1
Tel.: (0711) 227051*
Telex 07-23412 erub d

12. Februar 1982 R/S

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

A 19 490 EP

Vorrichtung zur Bildung einer Vielzahl von
belüfteten Strahlen, insbesondere Brausekopf.

A n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zur Bildung einer Vielzahl von belüfteten Strahlen, insbesondere Brausekopf, mit einer Einrichtung zur Erzeugung von unbelüfteten Einzelstrahlen, mindestens einem darunter befindlichen Raum für den Zutritt von Luft und einer Vielzahl von Durchgangskanälen mit in die Bahn der Einzelstrahlen ragenden Hindernissen zur Zerlegung der Einzelstrahlen, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Einzelstrahler auf jeden Kanal (7) gerichtet sind und die Hindernisse (14;20;27,28;37,38;48,49) zur Zerlegung der Einzelstrahlen seitlich von der Kanalwand in die Bahn von jeweils mindestens einem Einzelstrahl ragen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (7) in axialer Richtung eine im wesentlichen zentrale

Durchtrittsöffnung besitzen, deren lichter Durchmesser größer als der eines unbelüfteten Einzelstrahles ist und daß die Austrittsrichtung von mindestens einem Einzelstrahl versetzt zur Achse der Durchtrittsöffnung in den Kanal gerichtet ist.

- 5 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hindernisse (14; 20; 27, 28; 37, 38; 48, 49) in Strahlrichtung gesehen, als seitliche Vorsprünge oder Verengungen in den Durchgangskanal (7) ragen, insbesondere als Hindernisse, vorzugsweise im wesentlichen senkrecht zur
- 10 Strahlrichtung angeordnete oder geneigte Kanten oder Schultern (14; 20; 28; 37, 38; 48, 49) an der Kanalinnenwand vorgesehen sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittskanäle (7) an ihrer Eingangsöffnung weiter sind als an ihrer Ausgangsöffnung.
- 15 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Kanäle unsymmetrisch ist, insbesondere exzentrisch vermindert ist, vorzugsweise die Hindernisse (14; 20; 27, 28; 37, 38; 48, 49) nur von einer Seite der Kanalinnenwand in die Bahn der
- 20 einzelnen Einzelstrahlen ragen.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Strahlrichtung eines Einzelstrahles gesehen, mehrere hintereinander angeordnete Hindernisse (14; 20; 27, 28; 37, 38; 48, 49) zur Strahlzerlegung vorgesehen sind, die vorzugsweise unterschiedliche Formen haben und insbesondere eine treppenförmige Auftrenn-
- 25 einrichtung (15; 37, 38; 48, 49) für die Einzelstrahlen darstellen.

- 5 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (7) im Querschnitt rechteckig, bogenförmig und/oder im wesentlichen rund sind, wobei sich die Querschnittsform vorzugsweise in Strahlrichtung ändert und an der Austrittsstelle insbesondere rund ist.
- 10 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß drei bis zehn Löcher (4; 24; 29, 30) für Einzelstrahlen auf jeden Kanal (7) gerichtet bzw. diesem zugeordnet sind.
- 15 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die theoretische Bahn von mindestens einem Einzelstrahl (30), nicht aber die von allen einem Kanal (7) zugeordneten Einzelstrahlen frei von einer Behinderung durch Hindernisse (27, 28) ist.
- 20 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kanal, in Strahlrichtung gesehen, mehrere Abschnitte aufweist und zwar mindestens einen die Hindernisse (14; 20; 27, 28; 37, 38; 48, 49) aufweisenden Strahlzerlegungsabschnitt, mindestens einen Querschnittsverengungen und/oder -erweiterungen aufweisenden Strahlverwirbelungsabschnitt (9) und vorzugsweise mindestens einen Strahlformungsabschnitt.
- 25 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnittsverengungen und/oder -erweiterungen des Strahlverwirbelungsabschnittes (9) konisch und/oder stufenförmig verlaufen.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß in den Strahlverwirbelungsabschnitten (9) vorzugsweise an einer Stelle mit einer Verengung, mindestens ein Luftzutrittskanal mündet.
- 5 13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittskanäle (7) durch Querkana-
näle (50, 53) miteinander verbunden sind.
- 10 14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittskanäle (7) von Durchbre-
chungen in mehreren axial übereinander liegenden Scheiben
bzw. Ringen (11, 12, 13; 35, 36; 42, 43, 44) gebildet sind,
und die Achsen der Durchbrechungen vorzugsweise gegeneinander
versetzt sind.

FIG. 1

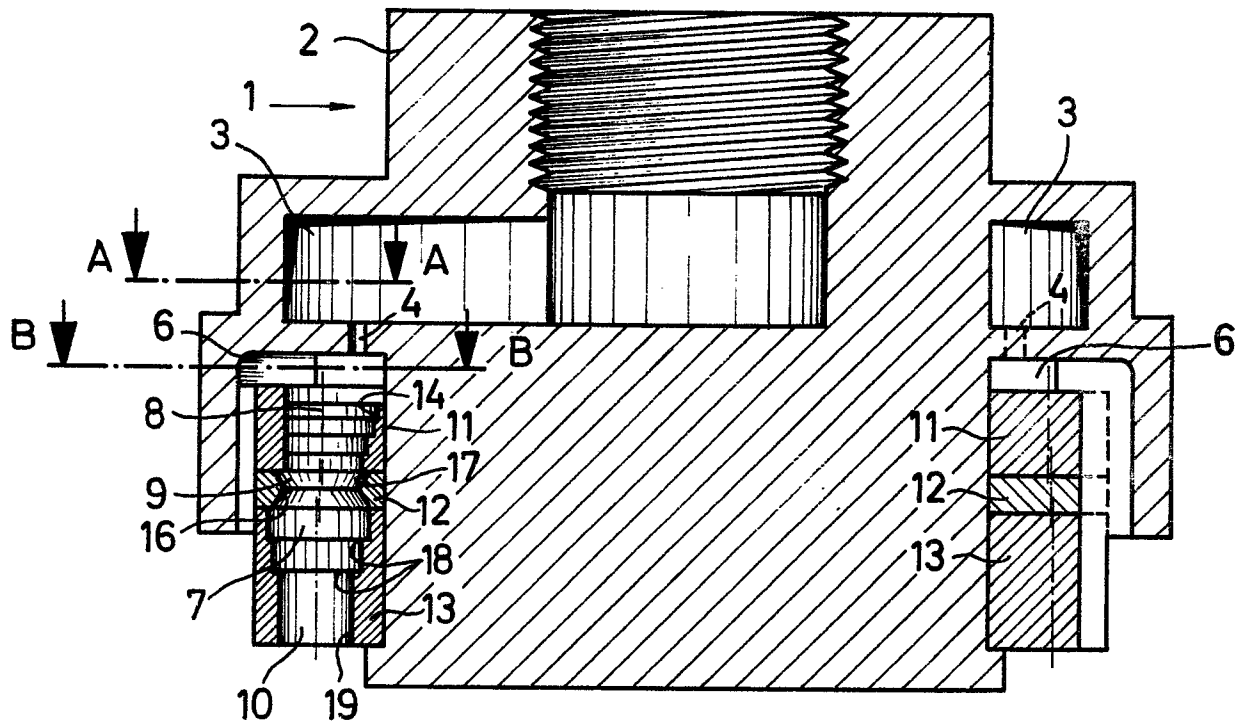
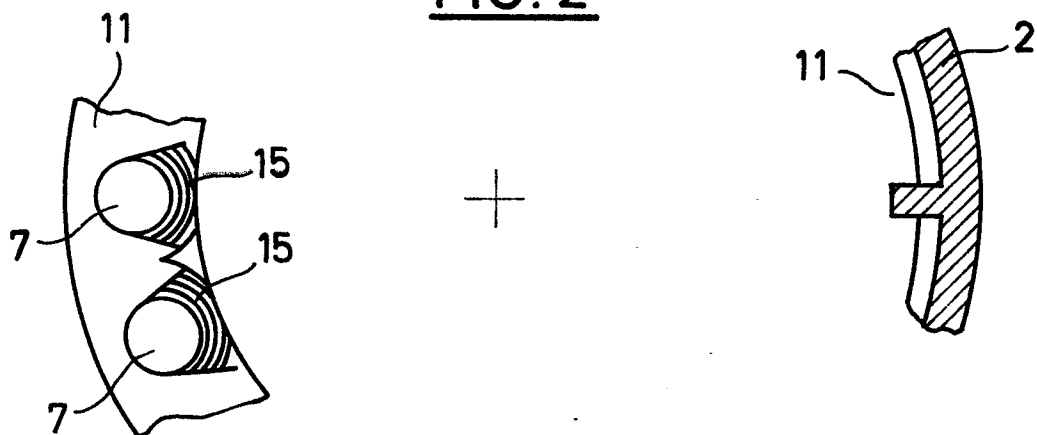
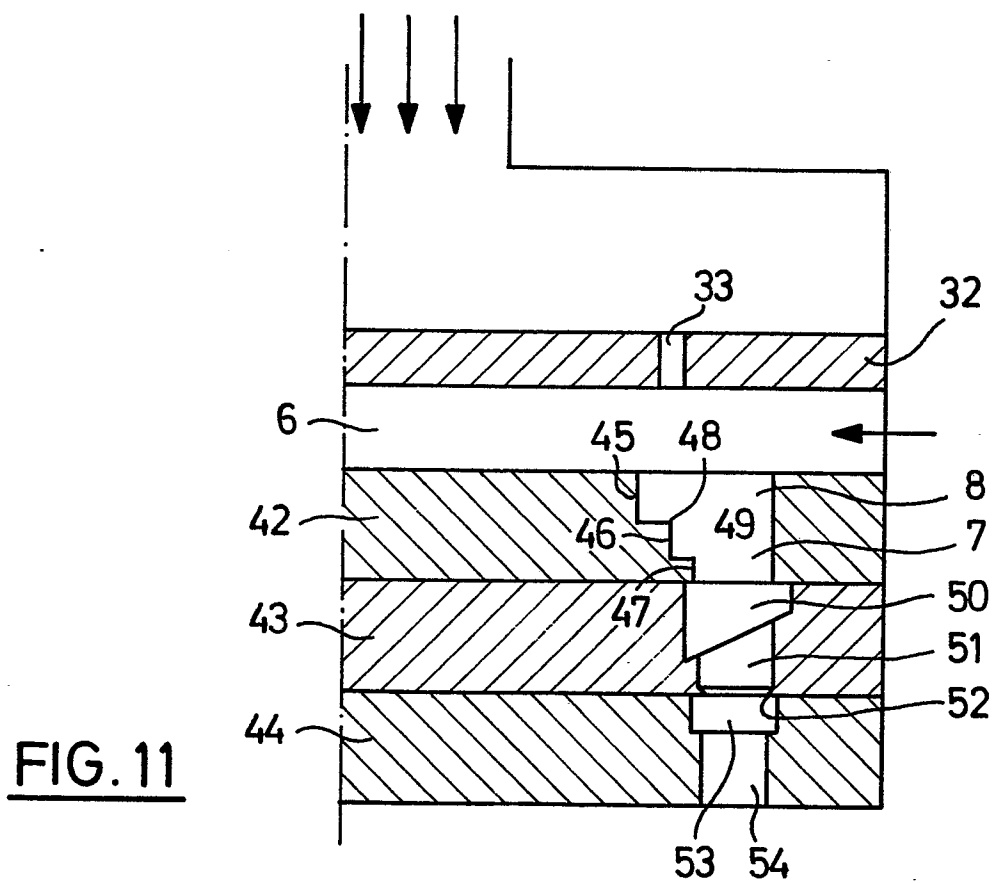
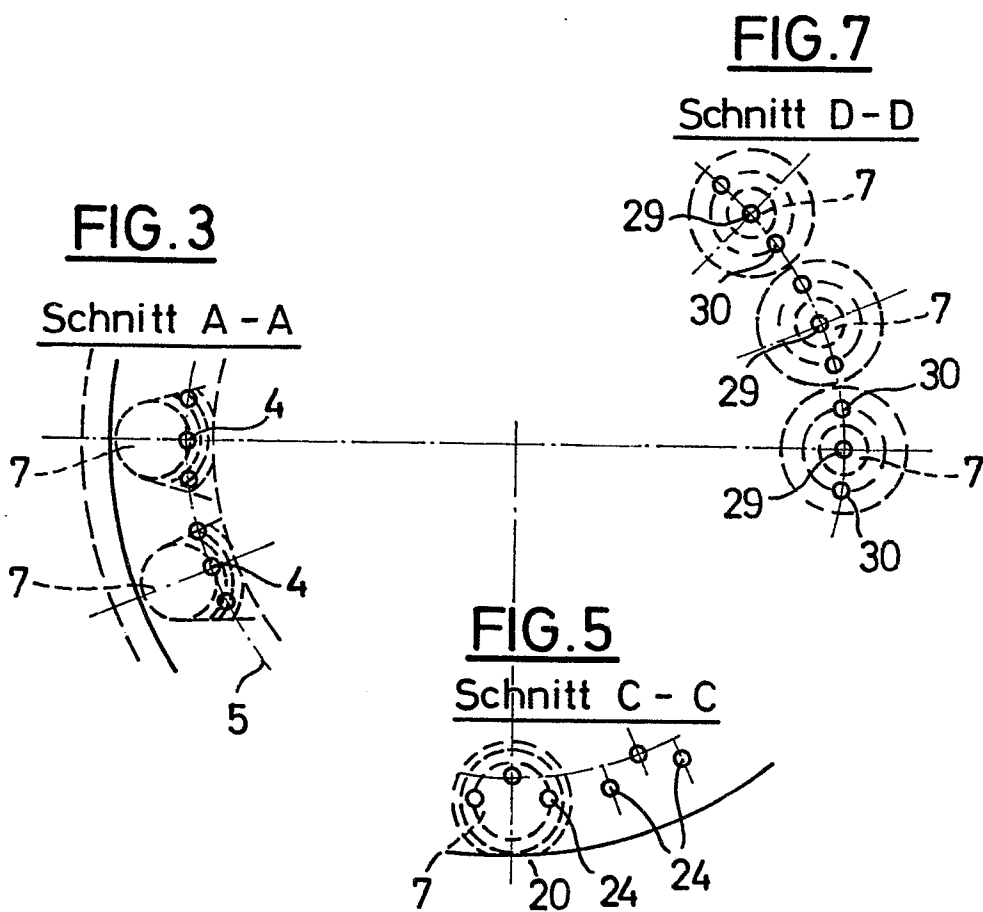


FIG. 2





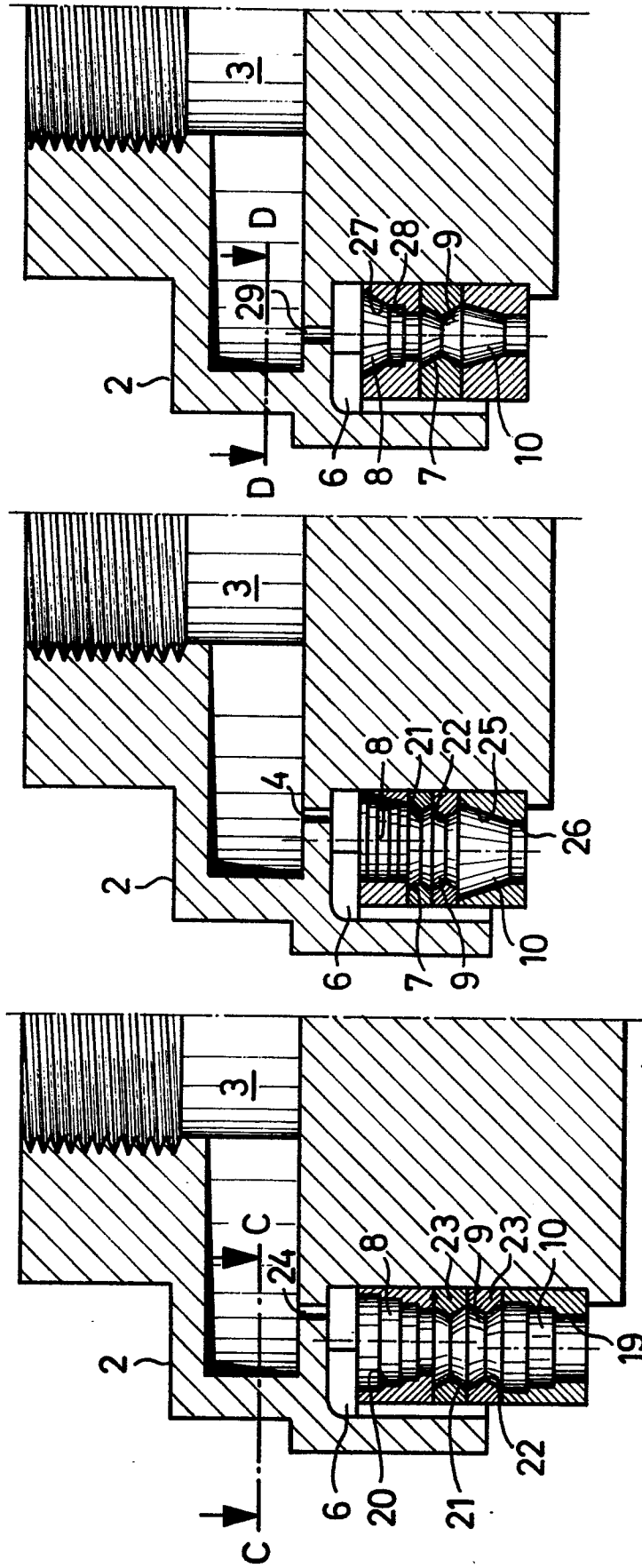


FIG. 4

FIG. 6

FIG. 8

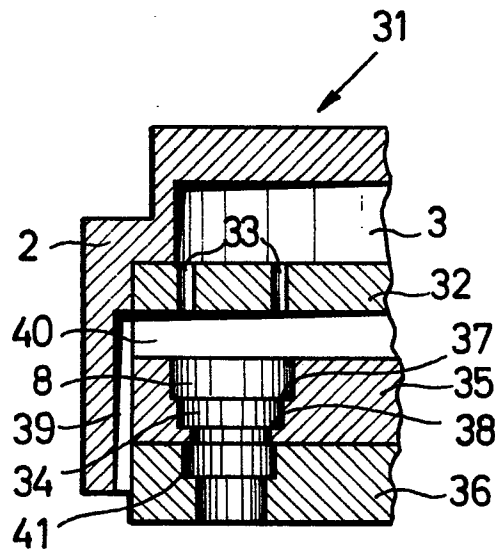


FIG. 9

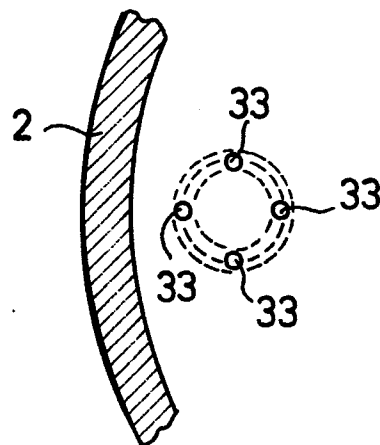


FIG. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0060540
Nummer der Anmeldung

EP 82 10 2033

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
Y	DE-B-1 214 618 (WRIGHTWAY ENGINEERING CO.) * Spalte 3, Zeile 48 - Spalte 4, Zeile 34; Figuren 2,4 *	1,3-6, 10-12	E 03 C 1/084 B 05 B 1/18														
Y	DE-B-2 919 734 (CHRISTOPHERY GmbH) * Spalte 2, Zeilen 54-60; Spalte 3, Zeile 43 - Spalte 4, Zeile 6; Figuren *	1															
A	DE-B-1 081 838 (KARL SEIDL) * Spalte 1, Zeile 49 - Spalte 2, Zeile 50; Figur 1 *	1,3,5, 6,10, 11															
A	US-A-2 510 396 (J.J. GOODRIE)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)														
A,D	DE-A-2 821 195 (G. RATHSACK)		E 03 C B 05 B														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-06-1982	Prüfer CLASING M.F.														
<table><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	