



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 894 536 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
03.02.1999 Patentblatt 1999/05

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B05B 1/18

(21) Anmeldenummer: 98114056.9

(22) Anmeldetag: 28.07.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Finkbeiner, Werner  
77761 Schiltach (DE)

(74) Vertreter:  
Patentanwälte  
Ruff, Beier, Schöndorf und Mütschele  
Willy-Brandt-Strasse 28  
70173 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: 01.08.1997 DE 19733291

(71) Anmelder:  
Hans Grohe GmbH & Co. KG  
77761 Schiltach (DE)

(54) **Brauseeinrichtung**

(57) Es wird eine Brauseeinrichtung (11) mit einer flexiblen und flächigen gelochten Strahlscheibe (28) geschaffen, bei der mindestens ein Flächenbezirk nach außen gewölbt ist und bei Überschreiten einer bestimmten auf ihn ausgeübten Eindrück-Kraft (E) sprungartig mit der Wölbung nach innen in einen dahinterliegenden Raum umspringt und bei Kraftentlastung wieder von selbst in die Ausgangslage zurückspringt.

Durch das Springen bzw. Umspringen können Kalkablagerungen an der Strahlscheibe abgelöst werden.

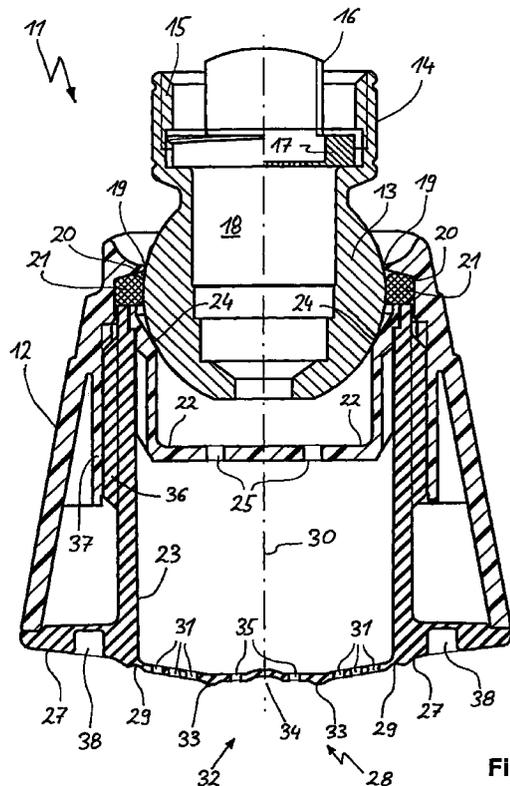


Fig.1

EP 0 894 536 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brauseeinrichtung mit einer flexiblen und flächigen Strahlscheibe.

[0002] Brauseeinrichtungen mit einer flächigen Strahlscheibe sind sehr weit verbreitet. Aus der US-PS 3 383 050 ist ein Brausekopf bekannt, der zur Verstellung der Brausestrahlen eine flexible Strahlscheibe aufweist. Mittels einer zentralen Schraube kann die Wölbung variiert werden. Eine ähnliche Strahlscheibe ist in der DE-OS 2 235 217 beschrieben.

[0003] Aus der G 79 04 756 ist eine Brause bekannt, die eine elastisch verformbare Strahlscheibe aufweist. Durch die Verformbarkeit der Strahlscheibe kann diese bereichsweise manuell eingedrückt werden, wodurch störende Kalkablagerungen auf ihren Oberflächen und im Bereich von durch Löchern gebildeten Wasserdurchlaßkanälen abgelöst werden. Durch ein Eindrücken der Strahlscheibe verformt sich diese so weit, daß Ablagerungen gelöst und weggespült werden können.

[0004] Kalkablagerungen haben neben einer Beeinträchtigung des optischen Eindrucks der Brause den Nachteil, daß sie die Wasserdurchlaßkanäle zusetzen bis hin zum Verstopfen, wodurch die Funktion der Brause unter Umständen stark eingeschränkt wird. Des weiteren sind Kalk- und andere Ablagerungen unhygienisch.

## AUFGABE UND LÖSUNG

[0005] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Brauseeinrichtung zu schaffen bei der Kalk- und sonstige Ablagerungen leicht und zuverlässig abgelöst werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Brauseeinrichtung mit einer flexiblen und flächigen Strahlscheibe gelöst, bei der mindestens ein Flächenbezirk der Strahlscheibe nach außen gewölbt ist und bei Überschreiten einer bestimmten auf ihn ausgeübten Eindrück-Kraft sprunghaft mit der Wölbung nach innen in einen dahinter liegenden Raum umspringt und bei Kraftentlastung wieder von selbst in die Ausgangslage zurückspringt. Diese Sprungvorgänge bei einer Verformung der Strahlscheibe bewirken zusätzlich zu dieser Verformung sowohl Beschleunigungskräfte als auch eine Erschütterung der Strahlscheibe. Durch die Besonderheit der Erfindung verbessern drei Faktoren eine Ablösung von Kalk- oder anderen Ablagerungen. Vor allem die Erschütterung der Strahlscheibe sowie der gesamten Brauseeinrichtung mit ihr bewirkt eine Ablösung von starren Kalkablagerungen im Bereich der Strahlscheibe. Die Strahlscheibe kann in ihrer Form, vor allem im Umriß, in weiten Grenzen beliebig gestaltet sein. Durch das Herausspringen der Strahlscheibe wird sichergestellt, daß sie von allein auf alle Fälle in die Ausgangslage zurückkehrt.

[0007] Um eine Entkalkung der erfindungsgemäßen Brauseeinrichtung ohne größeren Aufwand für einen

Benutzer zu ermöglichen, kann der wenigstens eine Flächenbezirk mit einem Finger eindrückbar sein. Das kann beispielsweise während der Benutzung der Brauseeinrichtung geschehen, so daß gelöste Kalk- oder andere Ablagerungen von dem Duschwasser aus der Brauseeinrichtung herausgespült werden. Zur besseren Auslösung des Entkalkungsvorganges kann die Fläche der Strahlscheibe, insbesondere der wenigstens eine eindrückbare Flächenbezirk, größer als eine Fingerkuppe sein.

[0008] Vorteilhaft weist eine Strahlscheibe eine definierte Anlagefläche für das Anlegen einer Kraft, beispielsweise über Fingerdruck, auf. Die Anlagefläche ist vorzugsweise kleiner als der Flächenbezirk und weist insbesondere einen Durchmesser auf, der etwas weniger als den halben Durchmesser des Flächenbezirks beträgt. Die Anlagefläche kann beliebige Form aufweisen, wobei vorzugsweise die Flächenmittelpunkte zusammenfallen. Als vorteilhaft werden im wesentlichen kreisrunde Ausgestaltungen angesehen.

[0009] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist eine Strahlscheibe mit wenigstens einer Materialschwächung insbesondere entlang einer im wesentlichen geschlossenen Linie versehen. Die Materialschwächung kann sich über eine Breite erstrecken, die etwa im Bereich der mittleren Dicke der Strahlscheibe liegt. Sie kann auf verschiedene Weise ausgeführt sein.

[0010] Vorteilhaft liegt die Wandstärke der Materialschwächung, insbesondere einer Materialverdünnung, in einem Bereich zwischen 10% und 60% der mittleren Stärke der Strahlscheibe, bevorzugt etwa bei 30%. Eine derartige Materialschwächung ermöglicht ein definiertes Umspringen der gewölbten Strahlscheibe. Die Materialschwächung ist vorzugsweise als Filmscharnier ausgebildet.

[0011] Es ist auch möglich, die Materialschwächung entlang einer Linie durch Ausnehmungen bzw. Löcher entlang dieser Linie zu erreichen. Durch den Abstand und den Durchmesser dieser Löcher kann die Materialschwächung variiert werden. Durch die Ausgestaltungsmöglichkeiten für die Materialschwächung kann das Umspringen wenigstens eines Flächenbezirks der Strahlscheibe sowohl in Bezug auf dessen Fläche als auch in Bezug auf den Vorgang des Umspringens beeinflußt werden.

[0012] Die Brauseeinrichtung kann ein massives Bauteil aufweisen, das sich nach außen hin an eine äußere Materialschwächung, insbesondere der Strahlscheibe, anschließt. Bevorzugt kann es die Strahlscheibe umrahmen. Um der Strahlscheibe die nötige Festigkeit zu verleihen, kann dieses Bauteil besonders verwindungssteif ausgeführt sein, beispielsweise durch eine Wandstärke, die erheblich über der mittleren Dicke der Strahlscheibe liegt. Der Aufbau der Brauseeinrichtung wird vereinfacht, wenn das massive Bauteil unmittelbar an die Materialschwächung anschließt. Das massive Bauteil dient als eine Art Rahmen, der sowohl die Strahlscheibe

samt Materialschwächung enthält, als auch vor allem bei deren Verformung auftretende Kräfte, insbesondere in etwa radialer Richtung auftretende Kräfte, auffängt, ohne diesen nachzugeben.

**[0013]** Für einen kompakten und vor allem stabilen Aufbau der Brauseeinrichtung ist die Strahlscheibe vorzugsweise mit dem massiven Bauteil verbindbar bzw. verbunden. Besonders günstig sind die beiden einstückig als Baueinheit ausgeführt. Das erleichtert Herstellung, Montage und Handhabung.

**[0014]** Das massive Bauteil kann einen zylindrischen Rohrabschnitt aufweisen, der vorzugsweise mit einem Brausegehäuse verbindbar ist. Dabei wird eine einstückige Ausführung des Bauteils mit dem Rohrabschnitt als besonders günstig angesehen. Die Verbindung mit dem Brausegehäuse ist beispielsweise über ein Schraubgewinde möglich. Das massive Bauteil kann einen sich an die Strahlscheibe außen anschließenden massiven Flansch aufweisen, der vorzugsweise mit dem Brausegehäuse verbindbar ist. Ein derartiger Flansch verbessert die Stabilität des Bauteils vor allem gegenüber von der Strahlscheibe beim Eindrück- bzw. Rückdrückvorgang ausgehenden radialen Kräften.

**[0015]** Die Anlagefläche ist bevorzugt mit einer Versteifung o.dgl. versehen, die insbesondere als Versteifungsring oder Versteifungsrippe ausgeformt sein kann. Die Versteifung begünstigt das gleichmäßige Umspringen und insbesondere auch das automatische Zurückspringen einer eingedrückten Strahlscheibe. Wenn sich die Versteifung auf der Außenseite der Anlagefläche, insbesondere als Rippe, befindet, kann sie als Zentrierungshilfe für einen an die Anlagefläche angelegten Finger dienen, so daß die Eindrückkraft intuitiv an der für den Umschnappvorgang optimalen Stelle erfolgt.

**[0016]** Die Anlagefläche kann bevorzugt einen Durchmesser von etwa 5 mm bis 15 mm, insbesondere ca. 10 mm, aufweisen. Dieser Größenbereich eignet sich besonders gut sowohl zum intuitiven Ertasten mit dem Finger als auch zum ausreichend genau definierten Anlegen der Eindrück-Kraft.

**[0017]** Vorteilhaft ist die Strahlscheibe mit einer mittleren Wandstärke im Bereich von 0,4 mm bis 1 mm, insbesondere mit ca. 0,7 mm, ausgeführt. Eine derartige Materialstärke wird bei vorzugsweise verwendeten Kunststoffen als ausreichende Flexibilität verleihend angesehen. Sie verleiht der Strahlscheibe eine für einen Einsatz in einer Brauseeinrichtung nötige Festigkeit. Damit kann die Strahlscheibe einer von einem unwissenden oder unvorsichtigen Benutzer ausgeübten Kraft widerstehen, die das Vielfache einer vorzugsweise zum Eindrücken vorgesehenen Eindrück-Kraft beträgt.

**[0018]** Die Materialdicke der Materialschwächung kann bevorzugt zwischen 0,1 mm und 0,5 mm, insbesondere zwischen 0,2 mm und 0,3 mm, liegen. So ist eine deutliche, auf einen geringe Breite beschränkte Abnahme der Wandstärke des Materials im Bereich der Materialschwächung im Vergleich zu der übrigen Strahlscheibe unter Ausbildung des Filmscharniers gegeben.

Ist in einer alternativen Ausführung die Materialschwächung als Lochung nach Art einer Perforierung ausgeführt, kann die Wandstärke im Bereich der Stege des umgebenden Materials zwischen den Löchern in etwa der Materialstärke der Strahlscheibe entsprechen.

**[0019]** Vorteilhaft ist die Materialschwächung ringförmig gestaltet. Sie kann einen Durchmesser von etwa 10 mm bis 60 mm aufweisen, wobei ein Durchmesser von etwa 20 mm bis 40 mm als besonders günstig angesehen wird.

**[0020]** In einer Ausgestaltung der Erfindung besteht die Strahlscheibe aus Kunststoff. In einer bevorzugten Ausgestaltung kann die Strahlscheibe aus einem halogenfreien Thermoplast mit einer Formbeständigkeit bis 120°C, vorzugsweise bis 100°C, beispielsweise Polyoxy-methylen oder Polypropylen, bestehen. Deren Elastizitätsmodul liegt zwischen 800 N/mm<sup>2</sup> und 1600 N/mm<sup>2</sup>, vorzugsweise bei ca. 1200 N/mm<sup>2</sup>, und wird für die Ausgestaltung und Verwendung der Strahlscheibe in einer Brauseeinrichtung als vorteilhaft angesehen. Diese Kunststoffe können mit einer sehr glatten Oberfläche hergestellt werden, was die Bildung von Ablagerungen erschwert und deren Ablösung durch einen erfindungsgemäßen Umschnappvorgang erleichtert. Es ist möglich, die Strahlscheibe durch Spritzguß herzustellen. Die Flexibilität der Strahlscheibe wird durch deren Ausführung mit einer geringen Wandstärke erreicht. Durch die Verwendung eines Kunststoffmaterials erreicht man einen Aufbau der Strahlscheibe mit einem Filmscharnier in Form der Materialschwächung, das den wenigstens einen eindrückbaren Flächenbezirk umschließt. Dieser ist entlang dieses Film- bzw. Ringscharniers in seiner Position relativ zur restlichen Brauseeinrichtung, insbesondere zum massiven Bauteil, veränderbar.

**[0021]** Es wird als günstig für die Funktion und die Handhabung der Brauseeinrichtung angesehen, wenn die Anlagefläche innerhalb der Materialschwächung angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Flächenmittelpunkte nahe beieinander liegen oder zusammenfallen können. Auf diese Weise wird ein präzises und gleichmäßiges Umschnappen des eingedrückten Flächenbezirks der Strahlscheibe erzielt, da die beim Anlegen einer Eindrück-Kraft hervorgerufenen radialen Kräfte in etwa gleichmäßig entlang der Materialschwächung verteilt sind.

**[0022]** Die Strahlscheibe kann rotationssymmetrisch geformt bzw. hergestellt sein, wobei sie bevorzugt diese Rotationssymmetrie sowohl in der Ausgangslage als auch im maximal nach innen gewölbten Zustand behält. Vorzugsweise bleibt die Rotationssymmetrie auch während eines bestimmungsgemäßen Eindrück- bzw. Rückspringvorgangs erhalten. Nach Art eines Knackfrosches springt die Strahlscheibe bei besonders bevorzugten Ausführungsformen nicht nur schlagartig um, sondern erzeugt dabei durch dieses schlagartige Umspringen ein vorzugsweise knackendes Geräusch. Dieses Geräusch signalisiert einem Benutzer, daß die

Strahlscheibe umspringt und Kalk- sowie weitere Ablagerungen abgesprengt werden. Somit erfolgt eine akustische Rückmeldung über den Umspringvorgang.

**[0023]** Wasserdurchlaßkanäle für durch die Brauseeinrichtung strömen-des Wasser werden bevorzugt durch Löcher innerhalb der Materialschwächung, insbesondere auch innerhalb der Anlagefläche, gebildet. Die Löcher können dabei verschieden ausgestaltet sein, beispielsweise mit verschiedenen Querschnittsformen oder Durchmessern. Auf diese Weise kann das Wasser in eine Vielzahl von Wasserstrahlen aufgeteilt werden, die abhängig von der Ausgestaltung der Wasserdurchlaßkanäle beschaffen sind. Möglich sind auch Massagestrahlen, die insbesondere diskontinuierlich mit hoher Austrittsgeschwindigkeit aus der Strahlscheibe austreten. Die Löcher können auf beliebige Weise angeordnet sein, bevorzugt ist eine Anordnung in konzentrischen Reihen. Der Mittelpunkt der konzentrischen Reihen kann mit der Symmetrieachse einer rotationssymmetrischen Strahlscheibe zusammenfallen. Es ist möglich, die Löcher einer Reihe versetzt zu den Löchern daran angrenzender Reihen anzubringen.

**[0024]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann die Strahlscheibe in einem Zentralbereich, insbesondere einem kreisrunden, vorzugsweise nicht durchbrochenen Zentralbereich, eben verlaufen oder nach innen gewölbt sein. Dieser Zentralbereich kann sich in der Mitte der Strahlscheibe bzw. der Anlagefläche befinden. Ein derartig gewölbter Zentralbereich zentriert die von einem Benutzer über Fingerdruck angelegte Eindrück-Kraft. Der Umschnappvorgang der Strahlscheibe wird durch diesen Zentralbereich verbessert, da sich durch dessen Wölbung nach innen das ihn umgebende Material der Strahlscheibe nach Überschreiten eines Umspringpunktes automatisch und mit einer bestimmten Steigung nach innen wölbt. Bevorzugt weist der Zentralbereich einen Durchmesser im Bereich von 1 mm bis 8 mm auf, als besonders vorteilhaft werden ca. 4 mm angesehen. Die lichte Höhe des Mittelpunkts dieser Zentralwölbung über der Ebene der Anlagefläche liegt zwischen 0,2 mm und 0,8 mm, insbesondere bei ca. 0,5 mm. Die Materialstärke im Bereich der Zentralwölbung liegt bei etwa der mittleren Stärke der Strahlscheibe. Der nach innen gewölbte Zentralbereich ist vorzugsweise frei von Löchern.

**[0025]** Bevorzugt liegt der wenigstens eine gewölbte Flächenbezirk bzw. die Strahlscheibe in der Ausgangslage ohne eine Vorspannung vor. Durch diese entspannte Stellung der Strahlscheibe behält sie bei einem Ausbleiben von äußeren Einflüssen ihre für den normalen Duschvorgang optimierte Stellung bei. Ein Zurückspringen aus dem eingedrückten Zustand durch Wegnehmen der Eindrück-Kraft erfolgt besonders definiert und bestimmt, wenn die Strahlscheibe in eine Lage springen kann, in der sie keinerlei nennenswerten Kräfteinflüssen ausgesetzt ist.

**[0026]** Eine Wölbung des wenigstens einen Flächenbezirks nach außen kann bevorzugt etwa 2 % bis 15 %

des Durchmessers des Flächenbezirks betragen, d.h. die lichte Höhe des Wölbungsmaximums über der Ebene der Materialschwächung beträgt etwa diesen Anteil des Durchmessers des Flächenbezirks. Als besonders vorteilhaft werden 7 % bis 10 % angesehen.

**[0027]** Eine Wölbung des wenigstens einen Flächenbezirks nach dem Eindrücken nach innen kann etwa im Bereich der Ausdehnung der Wölbung nach außen liegen. Ein Umspringen zwischen zwei derartigen Stellungen erzeugt eine Sprung- bzw. Knackwirkung, die als viele Vorteile der Erfindung hinsichtlich Kalkablösung ausreichend erfüllend angesehen wird. Der Sprung bzw. der Knack findet jeweils in einem Kraftmaximum statt, das bei jedem Umspringen passiert wird. Die Kraftmaxima können abhängig von der Bewegungsrichtung der Strahlscheibe unterschiedlich groß sein und/oder bei unterschiedlichen Auslenkungen auftreten. Der Verlauf der Wölbung, insbesondere der stark konisch zulaufende Teil der Strahlscheibe, kann einen Winkel von ca. 10° mit der Ebene der Materialschwächung einschließen.

**[0028]** Die Eindrück-Kraft für einen Flächenbezirk liegt bevorzugt in einem Bereich zwischen 10 N und 120 N, insbesondere etwa zwischen 30 N und 90 N, besonders vorteilhaft bei ca. 77 N. Dies wird als ein Kraftbereich angesehen, in dem einerseits die Kraft ohne größere Anstrengungen von einem Benutzer per Fingerdruck aufgebracht werden kann, andererseits wird ein Kalkablösungen in ausreichendem Maße absprengender Umschnappvorgang erzielt. Eine Rückstell-Kraft des Flächenbezirks liegt in einem Bereich zwischen 5 N und 60 N, insbesondere etwa zwischen 10 N und 50 N, besonders vorteilhaft bei ca. 45 N.

**[0029]** Die Brauseeinrichtung ist bevorzugt als Brausekopf ausgebildet, insbesondere als eine Kopf- oder Seitenbrause, zum Anschluß an einen festen Wandanschluß, die über ein Kugelgelenk in einem gewissen Bereich richtungsverstellbar ist und eine runde gelochte Strahlscheibe aufweist, deren Durchmesser etwa 26 mm beträgt und die einen mittels einer Art Filmscharnier in einem massiven Ring gelagerten eindrückbaren Flächenbezirk aufweist.

**[0030]** Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

#### KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0031]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in

den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Brauseeinrichtung mit einer Wasserdurchlaßkanäle aufweisenden Strahlscheibe;

Fig. 2 eine Ansicht der Brauseeinrichtung von unten, mit einer mittig in einem Flansch sitzenden Strahlscheibe;

Fig. 3 einen Schnitt durch den unteren Teil einer Brauseeinrichtung gemäß Fig. 1 mit einer durch eine Eindrück-Kraft nach innen gewölbten Strahlscheibe und

Fig. 4 ein Auslenkungs-Eindrück-Kraft-Diagramm, das beispielhaft einen Verlauf einer an die Strahlscheibe anzulegenden Kraft in Relation zu der Auslenkung als Weg darstellt.

#### BESCHREIBUNG EINES BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

[0032] Die Fig. 1 zeigt im Schnitt eine erfindungsgemäße als Brausekopf ausgebildete Brauseeinrichtung 11, die ein konisch aufgeweitetes Gehäuse 12 aufweist. In diesem Gehäuse 12 sitzt teilweise versenkt ein im wesentlichen kugelförmiges Gelenkstück 13, das nach oben hin in einem im wesentlichen zylindrischen Rohr- ansatz 14 übergeht. Dieser Rohr- ansatz 14 weist im Inneren ein Gewinde 15 auf, in das ein mit einem passenden Gegengewinde versehenes Anschlußstück 16 eingeschraubt werden kann. Dieses mit einer durchgängigen Bohrung versehene Anschlußstück 16 kann beispielsweise ein aus einer Wand ragender Wasser- anschluß für eine Kopfbrause sein.

[0033] Duschwasser, das durch eine vorgeschaltete Mischerbatterie o.dgl. eine von einem Benutzer gewünschte Temperatur aufweisen kann, tritt durch das hohle Anschlußstück 16 in das mit einer durchgängigen Bohrung versehene Gelenkstück 13 ein. Die Verbindung zwischen Anschlußstück 16 und Rohr- ansatz 14 kann durch einen Dichtring 17 nach außen hin abgedichtet sein. Die Bohrung 18 durch das kugelförmige Gelenkstück 13 kann von dem einstückig daran angeformten Rohr- ansatz 14 aus mit abnehmenden Bohrungsdurchmessern abgestuft sein. Dadurch ist es möglich, in das Gelenkstück 13 Einsätze oder dgl. einzubringen, die von den hervorspringenden Schultern der sich verjüngenden Bohrungsdurchmesser gegen den in Fig. 1 von oben auftretenden Wasserdruck gehalten werden.

[0034] Das Gelenkstück 13 wird von unten durch eine Öffnung 19 in dem Gehäuse 12 mit dem Rohr- ansatz 14 voraus eingesteckt. Der Durchmesser der Öffnung 19 liegt dabei etwas über dem des Rohr- ansatzes 14,

jedoch ein Stück unterhalb des Durchmessers des bevorzugt rotationssymmetrischen Gelenkstückes 13. Dadurch sitzt das Gelenkstück 13 in Anschlag mit dem umlaufenden Rand der Öffnung 19. Zur Abdichtung der Verbindung zwischen Gelenkstück 13 und Gehäuse 12 ist in einer Nut 20, die nach unten an die Öffnung 19 anschließend im Gehäuse 12 umläuft, ein Rundschnurdichtring 21 eingelegt. Er besteht vorzugsweise aus Gummi o. dgl. Der Rundschnurdichtring 21 wird durch Anschlag sowohl eines oberen Randes eines topfförmigen Einsatzstückes 22 als auch durch einen oberen Rand eines zylindrischen Rohrabschnittes 23 in der dadurch gebildeten Nut 20 gehalten. Dabei umschließt der zylindrische Rohrabschnitt 23 das topfförmige Einsatzstück 22, wobei sich die Wandungen der beiden Teile zumindest abschnittsweise berühren. Über eine vorspringende Schulter in der Innenwandung des Rohr- abschnittes 23, die in eine dazu korrespondierende Durchmesser- verjüngung der Außenwandung des Einsatzstückes 22 kraftschlüssig eingreift, wird das Einsatzstück 22 durch den Rohrabschnitt 23 gegen den Rundschnurdichtring 21 gedrückt.

[0035] Des weiteren weist das Einsatzstück 22 durch einen im oberen Bereich sich nach unten hin konisch verjüngenden Innendurchmesser eine Kontaktzone 24 auf, die an dem Außendurchmesser des Gelenkstückes 13 anliegt. Somit sitzt das Gelenkstück 13 in dem Gehäuse 12 fest, und weist weder axial noch radial einen Bewegungsspielraum auf. Es kann allerdings um den Mittelpunkt seiner kugelförmig ausgeführten Außenfläche in einem gewissen Drehbereich gedreht bzw. geschwenkt werden, wobei die Austrittsöffnung des Gelenkstückes 13 in jeder Schwenklage völlig frei bleibt. Durch die Öffnung der abgestuften Bohrung 18 in dem Gelenkstück 13 tritt das Duschwasser nach unten aus und in das topfförmige Einsatzstück 22 ein. Dieses ist mit einem Kranz von Löchern 25 versehen, der zentrisch in dem Einsatzstück angebracht ist. Der Durchmesser dieses Kranzes 25 ist größer als der der Öffnung der Bohrung 18 nach unten. In dem Raum zwischen dem Einsatzstück 22 und dem Gelenkstück 13 kann das Duschwasser beruhigt werden, um schließlich durch den Kranz von Löchern 25 nach unten hin in im wesentlichen beruhigten Zustand auszutreten.

[0036] An den zylindrischen Rohrabschnitt 23 schließt sich nach unten hin ein im wesentlichen senkrecht abstehender Flansch 27 an, der an seinem äußeren Ende an dem Gehäuse 12 anliegt. Nach innen ist in dem Rohrabschnitt 23 eine dünnwandige Strahlscheibe 28 enthalten. Die drei Teile sind einstückig als eine Baueinheit durch Spritzguß aus einem thermoplastischen Kunststoff ausgeformt. Der Übergang zwischen dem Rohrabschnitt 23 und der Strahlscheibe 28 wird von einer Materialschwächung 29 gebildet, die die runde Strahlscheibe 28 umschließt. In ihrem äußeren Bereich weist die in etwa konisch nach außen gewölbte Strahlscheibe 28 eine Neigung zu der Ebene der Materialschwächung 29 auf, die bei etwa 10° liegt. In diesem im

wesentlichen schwach konisch verlaufenden Bereich weist die Strahlscheibe 28 drei Reihen von konzentrischen Löchern 31 auf, die im wesentlichen die Wasserdurchlaßkanäle für die Brauseeinrichtung 11 bilden. Daran anschließend geht die Strahlscheibe in einen Bereich über, der eine Anlagefläche 32 bildet. In ihrem äußeren Bereich verläuft sie im wesentlichen senkrecht zu der Längsachse 30. Am Übergang zwischen dem abgeschrägten Bereich mit den Löchern 31 und der Anlagefläche 32 ist ein umlaufender Versteifungsring 33 angeformt, und zwar auf der Unterseite bzw. der Außenseite der Strahlscheibe 28.

**[0037]** Ein Zentralbereich 34 der Anlagefläche 32 ist nach innen gewölbt. Dieser Zentralbereich 34 ist von einem Ring von Löchern 35 umgeben, weist selber jedoch keine Löcher auf. An ihn kann ein Spritzzugang gelegt werden, der durch die Versenkung in der Wölbung mit dem Finger nicht erspürbar ist.

**[0038]** Von oben aus dem Einsatzstück 22 kommendes Duschwasser tritt durch die Löcher 31 und 35 der Strahlscheibe aus der Brauseeinrichtung 11 aus. Die Löcher 31 und 35 können dabei derart in der Strahlscheibe 28 angebracht sein, daß sie das durch sie hindurchtretende Duschwasser in Brausestrahlen umwandeln, die abhängig von deren Ausgestaltung in einem gewissen Bereich ausrichtbar sind. Die Löcher 31 und 35 können zur Erzielung verschiedener Arten von Brausestrahlen unterschiedlich ausgeführt sein, vor allem hinsichtlich ihrer Durchmesser und ihrer Bohrungsrichtung durch die Strahlscheibe 28.

**[0039]** Die Verbindung des Rohrabschnittes 23 mit dem Gehäuse 12 erfolgt über ein Außengewinde 36 an dem Rohrabschnitt, das in ein korrespondierendes Gewinde an der Innenseite des Gehäuses 12 eingeschraubt werden kann. Bei einer konischen Ausführung des Gehäuses 12 entsprechend der Fig. 1 kann das Innengewinde 37 des Gehäuses 12 als zusätzlicher Zylinderabschnitt an dem Gehäuse angeformt sein. Der Rohrabschnitt 23 ist soweit in das Gehäuse 12 einschraubbar, daß er zusammen mit dem Einsatzstück 22 kraftschlüssig an dem Rundschnurdichtring 21 anliegt. Um das Einschrauben des Rohrabschnittes 23 in das Gehäuse 12 zu erleichtern, können in dem Flansch 27 Angriffsmöglichkeiten für Werkzeuge vorgesehen sein. In der Fig. 1 sind diese als topfförmige, im wesentlichen zylindrische, Vertiefungen 38 in der Art von Sackbohrungen ausgeführt.

**[0040]** Die mittlere Wandstärke der Strahlscheibe 28 liegt bei ca. 0,7 mm, im Bereich der Materialschwächung dagegen bei nur ca. 0,2 mm. Die Breite des durch die Materialschwächung 29 gebildeten Filmscharniers beträgt ca. 0,5 mm bis 1 mm und entspricht in etwa der Materialstärke der Strahlscheibe 28. Der umlaufende Versteifungsring 33 weist eine maximale Materialstärke von ca. 1,2 mm auf und ist mit halbkreisförmigem Querschnitt quasi außen auf die Strahlscheibe aufgesetzt ausgebildet. Der Durchmesser der Anlagefläche beträgt ca. 10 mm, der Durchmesser des

nach oben gewölbten Zentralbereichs ca. 4 mm. Die Wölbung des Zentralbereichs 34 erhebt sich maximal ca. 0,5 mm über die Ebene der Anlagefläche 32. Die die Wasserdurchlaßkanäle bildenden Löcher 31 und 35 sind bei der in der Fig. 1 dargestellten Brauseeinrichtung 11 im Durchmesser gleich ausgeführt, wobei dieser Durchmesser bei ca. 1,1 mm liegt. Die Löcher in dem Kranz 25 des topfförmigen Einsatzstückes 22 weisen einen Durchmesser von ca. 2 mm auf.

**[0041]** Der Durchmesser der Strahlscheibe beträgt ca. 26 mm, der Außendurchmesser des Flansches 27 ca. 45 mm. Der Außenradius des umlaufenden Versteifungsringes 33 liegt bei ca. 1,2 mm, dessen Durchmesser bei ca. 11 mm, der Innenradius einer Einkehlung, die die Materialschwächung 29 gegenüber der Strahlscheibe 28 bildet, bei ca. 1 mm. Die lichte Höhe der Anlagefläche 32 der Strahlscheibe 28 über der Ebene des Filmscharniers 29 beträgt etwa 1,0 mm.

**[0042]** Das Anschlußstück 16 und das Gelenkstück 13, das einstückig mit dem Rohreinsatz 14 verbunden ist, sind bevorzugt aus Metall hergestellt. Besonders eignet sich hierfür Messing, das beispielsweise mit einer Verchromung oberflächenbehandelt ist. Die restlichen Teile der Brauseeinrichtung 11 bestehen aus Kunststoff, geeignet sind sowohl Polyoxymethylen als auch Polypropylen.

**[0043]** Die Fig. 2 zeigt die Brauseeinrichtung 11 von unten, so wie sie sich einem Benutzer darstellt. Dabei wird die Rotations-Symmetrie deutlich. Der Flansch 27 weist sechs Vertiefungen 38 zum Anlegen von Werkzeugen für das Einschrauben des Rohrabschnittes 23 in das Gehäuse 12 auf. Innerhalb der Vertiefungen 38 verläuft die Materialschwächung 29 mit einer Breite von ca. 2 mm. Sie umschließt die Strahlscheibe 28, die mit drei konzentrischen Reihen von Löchern 31 versehen ist. Wie man sieht, sind die Löcher jeder Reihe versetzt zu denjenigen der benachbarten Reihen angebracht. Innerhalb der konzentrischen Reihen von Löchern 31 verläuft der umlaufende Versteifungsring 33, der sich über eine Breite von ca. 2 mm erstreckt. Er umschließt die Anlagefläche 32, die mit einem Kranz von Löchern 35 versehen ist. Dieser Kranz umgibt den nach innen gewölbten Zentralbereich 34.

**[0044]** Die Fig. 3 zeigt im Schnitt den unteren Teil einer Brauseeinrichtung 11 entsprechend Fig. 1, bei der die Strahlscheibe 28 durch eine Eindrück-Kraft E nach innen gedrückt worden ist. Wie man sieht, ist sie nach innen gewölbt. Der Winkel, den ein Bereich der Strahlscheibe 28, der zwischen der Materialschwächung 29 und dem Versteifungsring 33 liegt und in etwa geradlinig und schwach konisch verläuft, mit der Ebene der Materialschwächung 29 einschließt, liegt bei ca. 12°. Er kann auch geringer sein. Die Strahlscheibe 28 wölbt sich demzufolge bei einem Umspringen nach innen etwas weiter nach innen als in der Ausgangslage nach außen. Die lichte Höhe des Verstärkungsringes 33 über der Ebene des Filmscharniers 29 beträgt ca. 0,9 mm, die lichte Höhe der Anlagefläche 34 ca. 1,6 mm.

**[0045]** Bei der Wölbung nach innen und vor allem bei dem Umspringvorgang zwischen beiden Stellungen kann eine geringe Änderung der Durchmesser der Löcher 31 und 35 auftreten, die allerdings in der Fig. 3 nicht dargestellt ist. Eine derartige Durchmesseränderung trägt zu einer Abspaltung von Ablagerungen innerhalb der Löcher bei, und wird deswegen als vorteilhaft angesehen.

**[0046]** Aus dem Auslenkungs-Eindrück-Kraft-Diagramm in Fig. 4 kann man den Verlauf der Eindrück-Kraft E entnehmen. Die Auslenkung beginnt in der Ebene der Anlagefläche 32 in der Ausgangslage gemäß Fig. 1, insbesondere im Bereich des Versteifungsringes 33. Die Kurve der Eindrück-Kraft E beginnt im Ursprung und steigt dann steil mit abnehmender Steigung an, bis sie an einem Scheitelpunkt einen Einschnappunkt 40 erreicht. Dabei ist die Eindrück-Kraft E auf ca. 77 N angestiegen, während die Auslenkung in diesem Punkt in etwa der lichten Höhe der Anlagefläche 32 über der Ebene der Materialschwächung 29 entspricht. Sie beträgt ca. 1,0 mm. Von diesem Einschnappunkt 40 aus verläuft die Kraftkurve bei zunehmender Auslenkung steil nach unten. Das bedeutet, daß nach dem Passieren des Einschnappunktes 40 die weitere Auslenkung der Strahlscheibe nach innen mit erheblich weniger Kraftaufwand möglich ist, das Kraftmaximum ist passiert. Die Kurve endet in der Position der inneren Wölbung der Strahlscheibe gemäß Fig. 3, wobei die gesamte Auslenkung ca. 2,6 mm beträgt. Die Kraft, die nötig ist, die Strahlscheibe 28 in dieser Position zu halten, beträgt ca. 45 N.

**[0047]** Die Kraftkurve bildet eine Art Hysterese, indem sie beim Rückspringvorgang der Strahlscheibe 28 einen anderen Verlauf aufweist als beim Eindrückvorgang. Von dem Punkt der maximalen Wölbung nach innen ausgehend steigt die Kraft bei abnehmender Auslenkung zwar wieder an, jedoch nicht so stark wie im oberen Teil der Kurve. Demzufolge erreicht die Kurve am Rückschnappunkt 41 nur eine geringere Kraft als im Einschnappunkt 40. Diese Kraft kann beispielsweise bei ca. 55 N liegen. Sie bildet ein weiteres Kraftmaximum, nämlich das für den Rückspringvorgang. Dabei weist die Kurve beim Passieren ihrer beiden Maxima 40 und 41 einen abgerundeten Verlauf auf, der jedoch auch eher spitz ausgebildet sein kann.

**[0048]** Der Einschnappunkt 40, den die Strahlscheibe 28 beim Eindrücken passiert, kann bei der gleichen Auslenkung wie der Rückschnappunkt 41 liegen. Das sind jeweils die Punkte, die, abhängig von der Auslenkung, in dem Moment passiert werden, in dem die Strahlscheibe 28 jeweils umschnappt und auch unter Umständen ein deutlich hörbares Geräusch erzeugt.

**[0049]** Im weiteren Verlauf der Kraftkurve bei abnehmender Auslenkung nimmt die Kraft ebenfalls wieder ab, und läuft in den Ursprung rein.

**[0050]** Dieses in Fig. 4 dargestellte Diagramm ist trotz der genauen Angaben über Kraft und Auslenkung schematisch aufzufassen, da die Form und der Verlauf der

einzelnen Kurvenabschnitte bei verschiedenen Ausgestaltungsmöglichkeiten der Erfindung variiert werden können. Des weiteren ist es nicht unbedingt erforderlich, daß Einschnappunkt 40 und Rückschnappunkt 41 bei derselben Auslenkung liegen.

**[0051]** Wichtig ist, daß der Verlauf der Kraftkurve mindestens vier Abschnitte aufweist. Mindestens zwei Abschnitte sind dabei jeweils für den Bewegungsvorgang der Strahlscheibe 28 beim Ein- und beim Auspringen vorgesehen. Sie sind im Ursprung und an dem Endpunkt der maximalen Auslenkung verbunden, und werden jeweils durch den Umschnappunkt 40 und den Rückschnappunkt 41 unterbrochen. Es ist wichtig, daß die Kraft im Einschnappunkt 40 über der Kraft im Rückschnappunkt 41 liegt.

**[0052]** Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung wird somit eine Kopfbrause als Brauseeinrichtung 11 geschaffen, die eine flexible und eindrückbare Strahlscheibe 28 mit einer Wölbung nach außen aufweist. Die Strahlscheibe ist mittels eines durch eine Materialschwächung 29 gebildeten Filmscharniers in einem Flansch 27 eines Rohrabschnitts 23 in dem Gehäuse 12 der Kopfbrause gelagert. Durch die Ausbildung der Wölbung und der Lagerung kann die Strahlscheibe durch Anlegen einer Eindrück-Kraft an eine Anlagefläche 32 nach innen in einem Sprungvorgang eingedrückt werden. Nach dem Wegnehmen der Kraft springt sie von selbst wieder in einem weiteren Sprungvorgang in die Ausgangslage zurück. Dabei wird jeweils ein Kraftmaximum passiert.

**[0053]** Durch die Sprungvorgänge werden Kalk- und andere Ablagerungen u.a. an den Löchern 31,35 der Strahlscheibe abgesprengt bzw. abgelöst.

### Patentansprüche

1. Brauseeinrichtung mit einer flexiblen und flächigen Strahlscheibe (28), bei der mindestens ein Flächenbezirk der Strahlscheibe nach außen gewölbt ist und bei Überschreiten einer bestimmten auf ihn ausgeübten Eindrückkraft (E) sprungartig mit der Wölbung nach innen in einen dahinterliegenden Raum umspringt und bei Kraftentlastung wieder von selbst in die Ausgangslage zurückspringt.
2. Brauseeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Flächenbezirk mit einem Finger eindrückbar ist, und vorzugsweise die Fläche der Strahlscheibe (28), insbesondere der wenigstens eine Flächenbezirk, größer ist als eine Fingerkuppe, wobei die Strahlscheibe vorzugsweise eine definierte Anlagefläche (32) für einen Finger zum Anlegen einer Kraft aufweist, wobei die Anlagefläche insbesondere kleiner ist als der Flächenbezirk.
3. Brauseeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Strahlscheibe (28) mit

- wenigstens einer Materialschwächung (29) entlang einer im wesentlichen geschlossenen Linie, wobei die Materialschwächung, insbesondere als eine Materialverdünnung, in einem Bereich zwischen 10 % und 60 % der mittleren Dicke der Strahlscheibe, vorzugsweise etwa zwischen 20 % und 40 %, liegt. 5
4. Brauseeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlscheibe (28) einen Außenrand besitzt und eine Materialschwächung (29) am Außenrand der Strahlscheibe verläuft. 10
5. Brauseeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein massives Bauteil aufweist, das sich außen an eine äußere Materialschwächung (29) der Strahlscheibe (28) anschließt, vorzugsweise die Strahlscheibe umrahmt, insbesondere einstückig mit ihr verbunden ist, wobei die Materialschwächung vorzugsweise ringförmig verläuft und ihr Flächenmittelpunkt mit dem Flächenmittelpunkt der Anlagefläche (32) zusammenfällt. 20
6. Brauseeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das massive Bauteil einen zylindrischen Rohrabchnitt (23) aufweist, der vorzugsweise mit einem Brausegehäuse (12) verbindbar ist, und/oder einen sich an die Strahlscheibe (28) nach außen hin anschließenden massiven Flansch (27) aufweist, der vorzugsweise mit dem Brausegehäuse (12) verbindbar ist. 25 30
7. Brauseeinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlagefläche (32) von einer Versteifung, insbesondere einem Versteifungsring (33), eingerahmt ist, wobei sie vorzugsweise einen Durchmesser von etwa 5 mm bis 15 mm, insbesondere etwa 8 mm bis 10 mm, aufweist und vorzugsweise nicht nach außen gewölbt ist. 35 40
8. Brauseeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlscheibe (28) eine mittlere Materialstärke im Bereich von 0,4 mm bis 1 mm, insbesondere ca. 0,7 mm, aufweist. 45
9. Brauseeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke der Materialschwächung (29) zwischen 0,1 mm und 0,5 mm, insbesondere etwa zwischen 0,2 mm und 0,3 mm, liegt. 50
10. Brauseeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialschwächung (29) einen Durchmesser von etwa 10 mm bis 60 mm, insbesondere etwa 20 mm bis 40 mm, aufweist. 55
11. Brauseeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlscheibe (28) aus Kunststoff, insbesondere einem thermoplastischen Kunststoff, besteht und die Flexibilität durch eine geringe Materialstärke der Strahlscheibe ausgebildet ist.
12. Brauseeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, gekennzeichnet durch Löcher (31,35) innerhalb der Materialschwächung (29), insbesondere auch innerhalb der Anlagefläche (32), die vorzugsweise entlang konzentrischer Reihen angeordnet sind, wobei insbesondere ein Zentralbereich (34) der Anlagefläche, vorzugsweise ein lochfreier Zentralbereich, nach innen gewölbt ist.
13. Brauseeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine gewölbte Flächenbezirk in der Ausgangslage ohne Vorspannung vorliegt, wobei vorzugsweise eine Wölbung des wenigstens einen Flächenbezirks nach außen etwa 2 % bis 15 %, insbesondere etwa 7 % bis 10 %, des Durchmessers des Flächenbezirks beträgt.
14. Brauseeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Wölbung des wenigstens einen Flächenbezirks nach dem Eindrücken nach innen etwa 2 % bis 15 %, insbesondere etwa 7 % bis 10 %, des Durchmessers des Flächenbezirks beträgt.
15. Brauseeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine gewölbte Flächenbezirk bei jedem Umspringen und Zurückspringen jeweils ein Kraftmaximum (40, 41) passiert, wobei insbesondere die Kraftmaxima abhängig von der Bewegungsrichtung verschieden sind.
16. Brauseeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Eindruck-Kraft (E) für einen Flächenbezirk in einem Bereich zwischen 10 N und 120 N, insbesondere zwischen 30 N und 90 N, liegt und/oder eine Rückstell-Kraft des Flächenbezirks in einem Bereich zwischen 5 N und 60 N, insbesondere zwischen 10 N und 50 N, liegt.
17. Brauseeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Brauseeinrichtung (11) eine Kopfbrause mit einem Brausekopf zum Anschluß an einen festen Wandanschluß (16) ist, über ein Kugelgelenk (13) richtungsverstellbar ist und eine runde gelochte Strahlscheibe (28) aufweist, die einen mittels einer Art Filmscharnier (29) in einem massiven Ring gelagerten eindrückbaren Flächenbezirk aufweist.

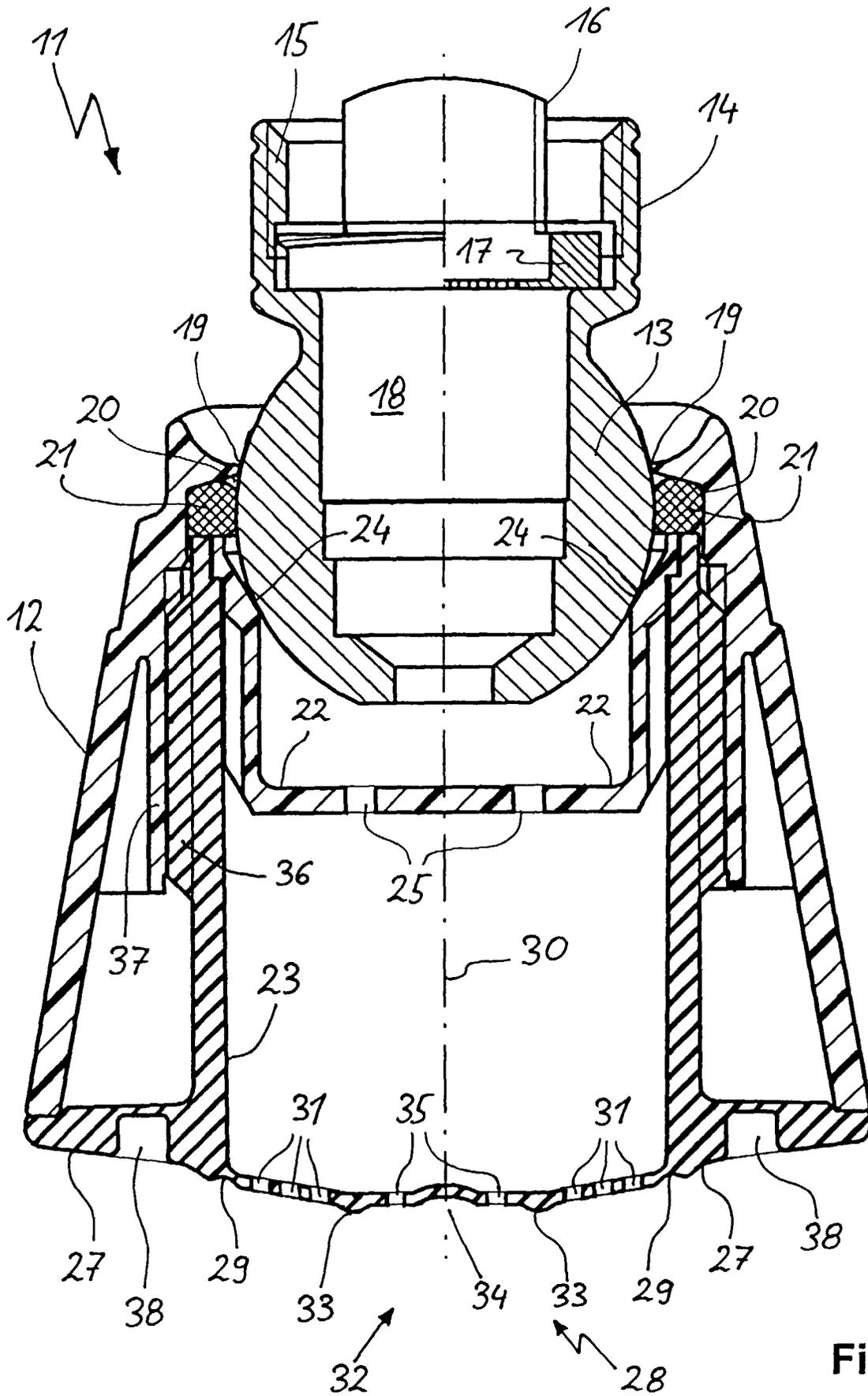


Fig.1

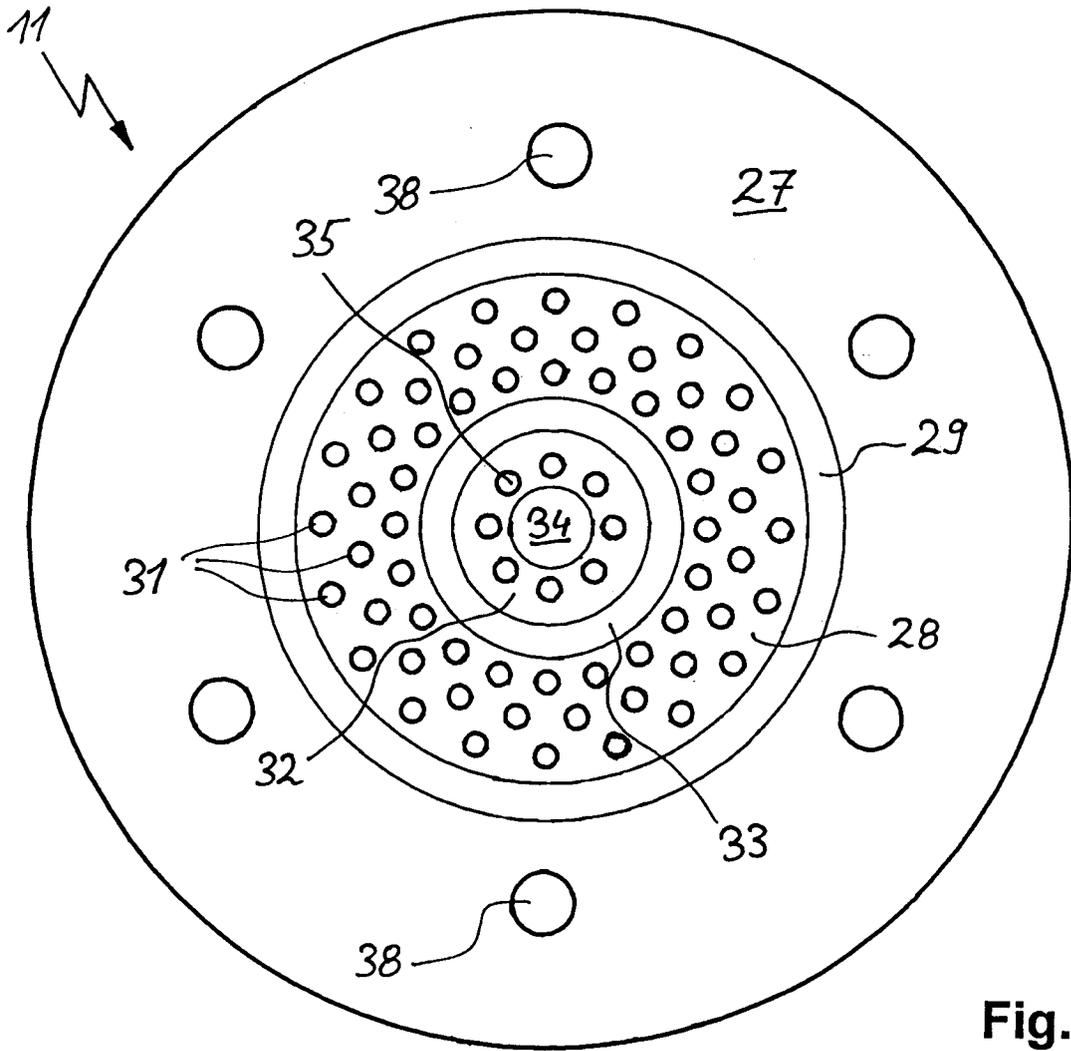


Fig. 2

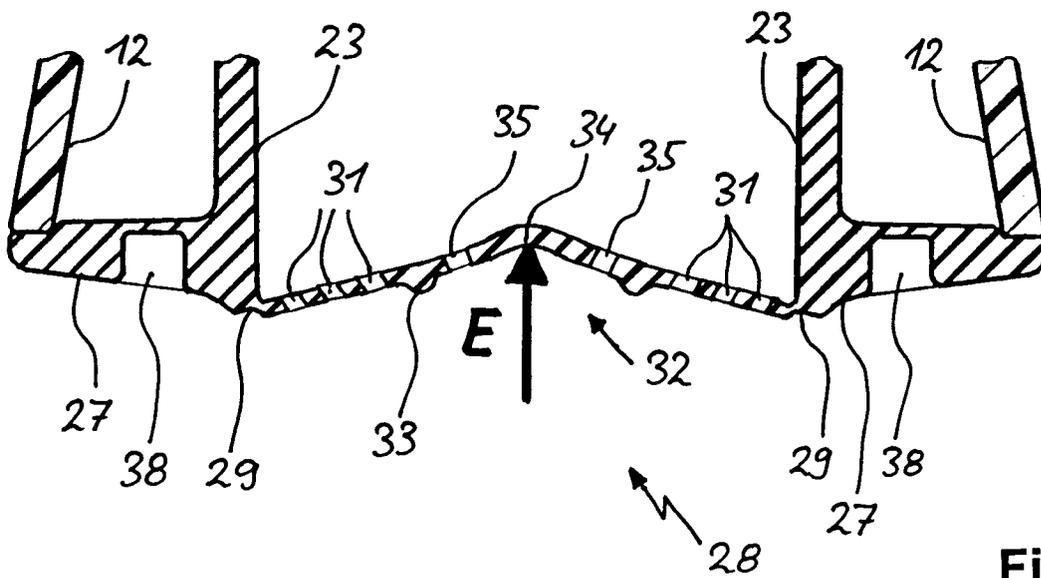
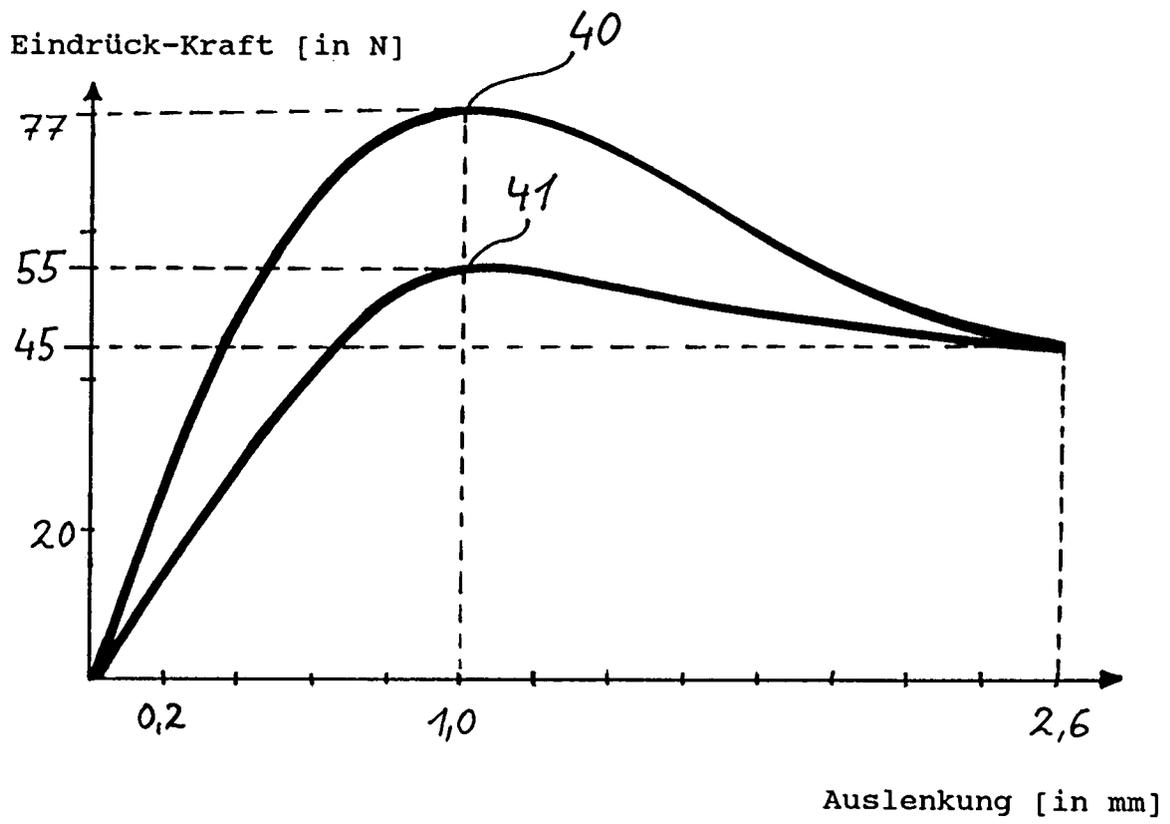


Fig. 3



**Fig.4**