

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 640 400 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94112099.0**

51 Int. Cl.⁶: **B05B 1/26, B05B 1/30**

22 Anmeldetag: **03.08.94**

30 Priorität: **24.08.93 DE 4328360**

71 Anmelder: **GARDENA Kress + Kastner GmbH
Hans-Lorenser-Strasse 40
D-89079 Ulm (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.95 Patentblatt 95/09

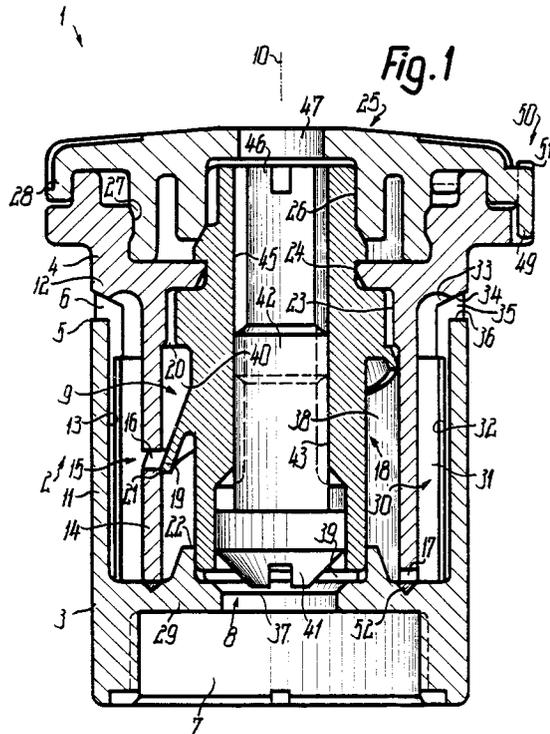
72 Erfinder: **Die Erfinder haben auf ihre
Nennung verzichtet**

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR IT

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

54 **Regner-Düsenkopf für Bewässerungsregner o. dgl.**

57 Verstellbare Steuerquerschnitte (15, 8) eines Regner-Kopfes (1) sind gesondert bzw. mit Abstand von dessen Düsenaustritt (5) im wesentlichen vollständig verkapselt innerhalb eines Gehäuses (2) vorgesehen, und der Düsenaustritt (5) ist in einen Kranz gesonderter Düsenöffnungen (6) unterteilt. Dadurch ergibt sich bei günstigen Strömungsverhältnissen eine sehr geschützte Anordnung der jeweiligen Stell-einrichtung und insbesondere der Steuerkanten bzw. Steuerflächen.



EP 0 640 400 A1

Die Erfindung betrifft einen Düsenkopf nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Er soll insbesondere zum zersprühten Austrag wässriger Flüssigkeiten vorgesehen sein und z. B. am oberliegenden Regnerkopf eines Versenkregners, eines stationären Regners o. dgl. angebracht werden können, welcher zum Bewässern pflanzlicher Kulturen durch Sprühberegnung vorgesehen ist.

Ein derartiger, eine in sich geschlossen montierbare bzw. auswechselbare Baueinheit bildender Düsenkopf, kann erfindungsgemäß sehr kleine Abmessungen von weniger als 15 bzw. 10,5 oder 3 cm Durchmesser und/oder Länge haben. Er ist vorteilhaft so ausgebildet, daß bei konstant vorgegebener Fluidzufuhr über seinen an einen externen Fluidkanal anzuschließenden Einlaßanschluß der Fluidquerschnitt am Austritt bzw. Düsenaustritt mit einer Stelleinrichtung verändert werden kann, welche einen Bestandteil der Baueinheit bildet. Der Austritt ist dabei zweckmäßig derjenige Bereich des Düsenkopfes, an welchem der ins Freie austretende bzw. sich vollständig vom Düsenkopf lösende Fluidstrahl seine letzte Berührung mit dem Düsenkopf hat. Meist ist dies eine Abreißkante einer Düsenöffnung, von welcher sich der Fluidstrahl ins Freie ablöst und dann in einer Wurfbahn über mehrere Meter Entfernung ausgetragen wird, wobei das Fluid vom Einlaßanschluß bis zu diesem Bereich ununterbrochen durch Innenflächen einer Fluidführung geführt sein kann, falls er nicht mit Abstand nach diesem Bereich noch durch ein in ihn ragendes Strahlstörglied zu einer weiteren Strahlauffächerung gezwungen wird. Der Fluidquerschnitt am Düsenaustritt kann z. B. durch eine in ihrer Form nach Art einer Blende veränderbare Düsenöffnung erzielt werden, jedoch müssen dann die gegeneinander lageveränderbaren Stellglieder der Stelleinrichtung unmittelbar die Begrenzungen des Düsenaustrittes bilden. Dadurch besteht die Gefahr, daß der benachbart zur Düsenöffnung zwischen den beiden Stellgliedern gegebene Spalt nicht ausreichend dicht ist, sondern auch durch diesen Spalt Fluid austritt. Da gesonderte Abschnitte der Begrenzung der Düsenöffnung selbst den veränderbaren Steuerquerschnitt bilden, liegt das bewegbare Stellglied mit seinem zugehörigen Begrenzungsabschnitt am Auslaßende des gegenüber dem Einlaßanschluß feststehenden Grund-, Hohl-, bzw. Hülsenkörpers, wodurch es gegen Verschmutzungen, Beschädigungen u. dgl. nicht geschützt werden kann.

Der Erfindung liegt auch die Aufgabe zugrunde, einen Düsenkopf zu schaffen, bei welchem Nachteile bekannter Ausbildungen oder der beschriebenen Art vermieden sind und der insbesondere eine geschützte Anordnung der Stelleinrichtung bzw. der veränderbaren Steuerquerschnitte ermöglicht.

Erfindungsgemäß sind Mittel vorgesehen, um wenigstens einen bis zu seinem Steueraustritt reichenden Begrenzungsabschnitt des Steuerquerschnittes im Abstand vom genannten Auslaßende des Grundkörpers o. dgl. bzw. im Abstand von im wesentlichen allen Begrenzungen des Düsenaustrittes vorzusehen. Der Düsenaustritt kann dadurch stets bzw. unveränderbar dieselbe Austrittsbreite und/oder quer dazu zu messende Austrittsweite haben, wodurch seine die Fluid-Strahlform beeinflussenden Eigenschaften wesentlich besser bestimmt werden können als bei einem in der Austrittsbreite und/oder der demgegenüber meist kleineren Austrittsweite veränderbaren Düsenaustritt. Ferner läßt sich der Düsenkopf im Bereich des durch relativ zueinander feststehende Begrenzungsabschnitte gebildeten Düsenaustrittes sehr gut abdichten und die empfindlichen Bereiche des veränderbaren Steuerquerschnittes können von außen unzugänglich innerhalb des Düsenaustrittes zwischen diesem und dem Einlaßanschluß im wesentlichen vollständig verkapselt bzw. nach außen annähernd lückenlos abgeschirmt vorgesehen werden. Sie können dabei radial innerhalb des Düsenaustrittes und/oder gegenüber diesem axial versetzt angeordnet sein. Zwischen der Düsenöffnung und dem bewegbaren Stellglied kann eine in jeder Stellung der Stelleinrichtung über den größten Teil ihrer Wandfläche im wesentlichen lückenlos geschlossene Trennwand vorgesehen sein, welche vorteilhaft wenigstens über einen Teil ihrer Wandungsdicke von Steueröffnungen durchsetzt ist. Die zueinander feststehenden bzw. einteilig miteinander ausgebildeten Begrenzungsabschnitte können sich über mehr als 180° bis 200° oder 220° bis 300° bzw. über 360° um die zentrale Düsenachse erstrecken.

Auch das, zweckmäßig elastische Dichtungseigenschaften aufweisende, Stellglied kann durch einen gesonderten, zumindest bei verschlossenem Einlaßanschluß von außen über den überwiegenden Teil seiner Erstreckung im wesentlichen unzugänglichen Bauteil gebildet sein, der somit vor Beschädigungen geschützt ist.

Es ist zwar denkbar, nur eine einzige sich über den gesamten Stellweg erstreckende Steueröffnung bzw. Düsenöffnung vorzusehen, so daß jegliche Verstellung des Stellgliedes zu einer Veränderung des Fluidquerschnittes im Steueraustritt der Steueröffnung bzw. im Düsenaustritt führt, jedoch sind entlang des Stellweges zweckmäßig im Abstand aufeinanderfolgende Öffnungen vorgesehen, wobei jeweils eine einzige Steueröffnung nur mit einer einzigen Düsenöffnung oder eine einzige der jeweiligen Art von Öffnungen mit zwei oder mehr der anderen Art leitungsverbunden ist. Zur Leitungsverbindung ist mindestens ein Zwischenkanal vorgesehen, wobei zweckmäßig eine etwa der An-

zahl der Steuer- bzw. Düsenöffnungen entsprechende Anzahl gegeneinander abgedichteter bzw. gesonderter Zwischenkanäle vorgesehen ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Stellglied gegenüber dem Grundkörper in jedem Betriebszustand, nämlich sowohl im drucklosen Ruhezustand wie auch bei Fluidzufuhr unter mehreren bar Druck quer zur Stellrichtung bzw. axial formschlüssig lagegesichert, so daß es in dieser Richtung allenfalls Spielbewegungen, jedoch keine demgegenüber größere Hubbewegung ausführen kann.

Ist die Stelleinrichtung nicht nur unter Zuhilfenahme eines Werkzeuges, sondern durch unmittelbares Greifen mit der Hand manuell einstellbar, so kann auch die dafür vorgesehene Handhabe bzw. ein Werkzeug-Eingriffsglied in der beschriebenen Weise gegenüber dem Grundkörper in allen von der Stellbewegung abweichenden Bewegungsrichtungen lagegesichert sein. Vorteilhaft bildet die Handhabe eine mit ihrem Kappenrand den Grundkörper und/oder das Stellglied übergreifenden Verschlußdeckel. Die Handhabe kann in den genannten Richtungen durch eine Schnappverbindung gesichert sein, die gleichzeitig eine vollständig verkapselte bzw. nach außen abgeschirmte Gleitlagerung bilden kann, welche im Abstand innerhalb des Kappenmantels liegt, wobei das Stellglied in die Handhabe hineinragt.

Um die Einstellung des Düsenkopfes bzw. der Stelleinrichtung einfach vornehmen zu können, ist für eine oder mehrere Zwischenstellungen zwischen den Endstellungen eine spürbare Rastung vorgesehen, wobei für jede Steuer- bzw. Düsenöffnung eine gesonderte Raststellung zweckmäßig ist, so daß durch Zählen der manuell spürbaren Rastimpulse festgestellt werden kann, wieviele Steuer- bzw. Düsenöffnungen oder Zwischenkanäle für den Fluiddurchtritt durch vollständige Öffnung freigegeben bzw. vom Fluiddurchtritt abgesperrt worden sind.

Die jeweilige Düsenöffnung kann durch die beschriebene Ausbildung völlig unabhängig von der Verstellbarkeit des Steuerquerschnittes so ausgebildet werden, daß ihre Begrenzung im Querschnitt wenigstens teilweise eine Lage einnimmt, die von der zur Düsenachse parallelen Lage abweicht, wobei ein Begrenzungsabschnitt so ausgebildet sein kann, daß er das Fluid gegen einen gegenüberliegenden Begrenzungsabschnitt leitet, der unmittelbar an den Düsenaustritt angrenzend bzw. vor diesem liegend eine Prallfläche oder Prallkante bildet, die eine hohe Zerstäubungswirkung mit sich bringt. Außerdem kann die Düsenöffnung etwa parallel zur Stellrichtung eine gegenüber ihrer Austrittsweite bzw. gegenüber ihrer rechtwinklig dazu zu messenden Höhe größere Breite haben, z. B. eine doppelt so große Breite. Auch kann die Düsenöffnung in

Austragrichtung ggfs. bis zum Düsenaustritt durch Schräglage von mindestens einer bis drei im Winkel zueinander liegenden Begrenzungen trichterartig erweitert und somit nach Art einer Rechteck-, Kegel- bzw. Flachdüse ausgebildet sein. Sind mehrere Düsenöffnungen benachbart zueinander vorgesehen, so haben sie zweckmäßig ihre größte Querschnittserstreckung in Richtung ihrer gedachten Verbindungsgeraden, und die Zwischenabstände zwischen benachbarten Düsenöffnungen können etwa in der Größenordnung dieser am Düsenaustritt zu messenden Querschnittserstreckung liegen.

Zur Veränderung der bei konstant vorgegebenen Zuführdruck am Einlaßanschluß der jeweiligen Steuer- bzw. Düsenöffnung zugeführten Fluidmenge je Zeiteinheit sind vorteilhaft Steuermitel, z. B. eine einzige oder mehrere Drosseln vorgesehen. Ein hierfür vorgesehener Steuer- bzw. Drosselkörper kann zur Durchführung seiner Steuerbewegung vollständig am Stellglied für die Steuerquerschnitte gelagert sein und eine Drosselöffnung auf mehr oder weniger großem Durchflußquerschnitt freigeben. Ist das Stellglied als über seine Länge durchgehender Hohl- bzw. Hülsenkörper ausgebildet, so kann der Drosselkörper gleichzeitig die Durchgangsöffnung des Stellgliedes mit seinem Stelleingriff, z. B. einem Gewinde, dicht schließen, so daß trotz einfachem und kompaktem Aufbau sowie leichter Zugänglichkeit für die Verstellung Leckagen vermieden sind. Z. B. kann ein Innengewinde für den Eingriff eines Außengewindes nur auf einem Teil seiner Länge vorgefertigt und auf dem restlichen Abschnitt seiner Länge erst durch Eindrehen des Außengewindes im wesentlichen spanlos und nur durch elastische und/oder plastische Materialverdrängung gebildet sein, so daß sich im Bereich dieses Abschnittes zwischen den Kernumfängen und den Steigungswendeln der Gewinde eine sehr sichere Abdichtung sowie eine kraftschlüssige Sicherung gegen ungewollte Relativdrehungen ergibt.

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 und zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Düsenkopf im Axialschnitt und wesentlich vergrößerter Darstellung,
 Fig. 2 wesentliche Bauteile des Düsenkopfes gem. Fig. 1 in explodierter Darstellung.

- lung,
 Fig. 3 ein Ausschnitt der Fig. 2 im Querschnitt und wesentlich vergrößerter Darstellung,
 Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Bauteil gemäß Fig. 2,
 Fig. 5 einen weiteren Bauteil gemäß Fig. 2 in Ansicht,
 Fig. 6 den Bauteil gemäß Fig. 5 in verdrehter Darstellung,
 Fig. 7 einen Schnitt durch den Bauteil gemäß Fig. 5,
 Fig. 8 einen weiteren Schnitt des Bauteiles nach Fig. 5 im Ausschnitt und
 Fig. 9 einen Ausschnitt der Fig. 1 in abgewinkelter Darstellung.

Der Düsenkopf 1 kann in beliebiger, jedoch bevorzugt annähernd vertikal in freistehender Anordnung am oberen Ende des rohrförmigen Schafes eines Regners so starr bzw. lagefest angeordnet werden, daß der Regnerschaft mit etwa gleicher Außenweite im wesentlichen lückenlos an das untere Ende des Düsenkopfes 1 anschließt und diesen nach oben strömend mit Wasser versorgt. Der Düsenkopf 1 besteht aus nur vier bis sechs, insbesondere fünf, einteiligen Bauteilen, von denen alle ggfs. bis auf eine, aus nichtmetallischen Werkstoffen, z. B. Kunststoffen bestehen können und durch Spritzgußteile gebildet sind. Der gegenüber dem Regnerschaft feststehende Sockel- bzw. Grundkörper 2 besteht im wesentlichen aus zwei lagestarr bzw. unlösbar miteinander verbundenen Gehäuseteilen 3, 4, welche einander über den größten Teil ihrer Länge überlappen und miteinander entlang einer einzigen, innenliegenden Ringzone verschweißt sind.

Die freiliegenden Außenumfänge der beiden Gehäuseteile 3, 4 bilden im sprühenden Betriebszustand unterhalb des oberen Endes des Grundkörpers 2 einen über etwa 360° sich erstreckenden und radial nach außen gerichteten Düsenaustritt 5, welcher durch eine Mehrzahl von z. B. sechs bis zehn, insbesondere acht in gleichmäßigen Abständen verteilte Düsenöffnungen 6 gebildet ist, die alle in gleicher Höhe liegen und von denen jeweils beide in Umfangsrichtung einander gegenüberliegenden ebenfalls in gleicher Höhe vorgesehen sind. Die Düsenöffnungen 6 werden von einem am unteren Ende des Grundkörpers 2 vollständig innerhalb des zuständigen Außenumfanges liegenden Einlaßanschlusses 7 mit Wasser versorgt, welcher durch eine mit dem oberen Ende des Regnerschaftes zerstörungsfrei leicht lösbar zu verbindende Innengewindebohrung gebildet ist, gegenüber der der zugehörige Außenumfang des Grundkörpers 2 nur um etwa ein Viertel bis ein Drittel größer ist. Der Einlaßanschluß 7 mündet unmittelbar in eine einstellbare Drossel 8 zur Regulierung der

Wasserdurchflußmenge. Unmittelbar anschließend an die Drossel 8 ist eine sich über den größten Teil der Höhe bzw. Länge des Grundkörpers 2 erstreckende Stelleinrichtung 9 vorgesehen, die wie im wesentlichen alle übrigen Bauteile und Anordnungen in der vertikalen Mittelachse 10 des Düsenkopfes 1 liegt bzw. um diese verteilt ist. Die Achse 10 bildet somit die Mittel- und Rotationsachse im wesentlichen aller Bauteile und fällt mit der Mittelachse des Regnerschaftes zusammen.

Unmittelbar anschließend an den Einlaßanschluß 7 und die Drosselöffnung der Drossel 8 bildet der untere Gehäuseteil 3 auch eine frei nach oben ragende Mantelwandung 11 von über ihre Länge im wesentlichen konstanter Innen-, Außenweite und/oder Wandungsdicke, welche mit ihrer durchgehend ununterbrochenen ebenen freien Stirnfläche bis an den Düsenaustritt 5 reicht. Eine entsprechende, jedoch wesentlich kürzere und nach unten gerichtete Mantelwandung 12 bildet der obere Gehäuseteil 4, wobei beide Mantelwandungen 11, 12 den zugehörigen, freiliegenden Außenumfang des Grundkörpers 2 bzw. des Düsenkopfes 1 bilden und gemeinsam die Düsenöffnungen 6 begrenzen.

Mit radialem Abstand von der jeweiligen, im wesentlichen zylindrischen Innenseite 13 der Wandung 11 bzw. 12 liegt innerhalb von dieser eine ebenfalls durch einen Mantel gebildete Steuerwandung 14, welche über den größten Teil ihrer Längserstreckung im wesentlichen konstant weite Innen- bzw. Außenumfänge und/oder Wandungsdicken haben kann. Die Steuerwandung 14 ist wie die Mantelwandung 12 einteilig mit dem oberen Gehäuseteil 4 ausgebildet, welcher oberhalb der unteren Begrenzungen der Düsenöffnungen 6 aus dem Gehäuseteil 3 herausragt und mit dem unteren Ende der im wesentlichen über die gesamte Höhe der Wandung 11 reichenden Steuerwandung 14 mit dem Gehäuseteil 3 verschweißt oder durch eine andere Haftverbindung o. dgl. verbunden ist, so daß der Grundkörper 2 statt zerstörungsfrei nur durch Zerstörung zu öffnen bzw. zu zerlegen ist. Die Steuerwandung 14 bildet einen der Wasserversorgung des Düsenaustrittes 5 dienenden Steuerquerschnitt 15 für den Wasserdurchlaß, welcher durch eine der Anzahl der Düsenöffnungen 6 entsprechende Anzahl von Steueröffnungen 16 gebildet ist. Jede Steueröffnung 16 liegt im wesentlichen in derselben Axialebene der Achse 10 wie die zugehörige Düsenöffnung 6 und durchsetzt die Steuerwandung 14 von deren Innenumfang bis zum Außenumfang, so daß sie etwa radial gegen die Innenseite 13 der Wandung 11 gerichtet ist und im Axialabstand vom Düsenaustritt 5 liegt. Die Steueröffnungen 16 sind aufeinanderfolgend entlang einer Steigungswendel um die Achse 10 von etwa 20 bis 25° Steigung über den größten Teil der Höhe der

steuerwandung 14 gleichmäßig bzw. wie die Düsenöffnungen 6 über etwa 360° verteilt, haben entlang ihrer Verbindungslinie längliche bzw. langrunde Form und jeweils einen Durchlaßquerschnitt von nur etwa zwischen 2 und 3 mm², welcher zweckmäßig etwas größer als der kleinste Querschnitt der zugehörigen Düsenöffnung 6 ist.

Mit radialem Abstand innerhalb der Innenseite 13 bzw. innerhalb der steuerwandung 14 ist ein sich über deren Länge hinaus erstreckendes Stellglied 18 um die Achse 10 drehbar an beiden Gehäuseteilen 3, 4 gelagert, welches ein einteilig mit ihm ausgebildetes Schließglied 19 zum Verschluß bzw. zur Freigabe der an der Innenseite der steuerwandung 14 liegenden Einlässe der Steueröffnungen 16 aufweist. Eine am unteren Ende der Steuerwandung 14 vorgesehene und auch vom Gehäuseteil 3 an der Unterseite begrenzte Steueröffnung 17 für eine einzige Düsenöffnung 6 ist in jeder Stellung des Stellgliedes 18 freigegeben bzw. geöffnet. Die wie die übrigen Steueröffnungen 16 über ihrem Umfang bzw. ihre Länge einteilig begrenzten Steuereinlässe bilden Steuerkanten und können von dem wenigstens teilweise napfförmigen Schließglied 19 gegenüber dem zufließenden Wasser vollständig abgedeckt und dadurch verschlossen werden.

Das Schließglied 19 ist eine entsprechend der genannten Steigungswendel wendelförmig ansteigende, im Axialschnitt zu ihrem freien bzw. dem Einlaßanschluß 7 zugekehrten Ende spitzwinklig konisch erweiterte Dichtlippe, welche im wesentlichen nur mit ihrer äußeren, der Wendel-Kantenfläche zugehörigen Umfangs- bzw. Steuerkante 21 gleitend und dichtend unter elastischer Vorspannung an der Innenfläche der Steuerwandung 14 anliegt. Der letzte, etwa einem Viertel der gesamten Wendellänge entsprechende oder etwa 90° Bogenwinkel einnehmende und vom Einlaßanschluß 7 weiter entfernte Endabschnitt des Schließgliedes 19 kann in seiner Höhe stetig abnehmen, wobei sein Ende über einen annähernd axialen Steg 48 mit dem anderen Wendelende des Schließgliedes 19 verbunden ist. Der in Umfangsrichtung schräg vom Außenumfang des Basiskörpers des Stellgliedes 18 abstehende Lippensteg 48 liegt in der beschriebenen Weise ebenfalls nur mit seiner radial äußeren Kante an der Innenseite der Steuerwandung 14 an, wobei diese Kante mit beiden Enden kontinuierlich in die Steuerkante 21 des Schließgliedes 19 übergeht, das ebenfalls vom Basiskörper frei absteht.

Durch Drehen des Schließgliedes 19 gegenüber der Steuerwandung 14 überläuft die Dichtkante des Lippensteges nacheinander die Steueröffnungen 16, so daß jede Steueröffnung stufenlos mehr oder weniger freigegeben bzw. verschlossen wird, während die Steueröffnung 17 von den Schließgliedern 19, 48 in keiner Stellung erfaßt

wird. Zwar könnte das Schließglied 19 über mehr als eine Vollumdrehung verstellbar sein, so daß alle freigegebenen Steueröffnungen 16 in einem einzigen Schaltschritt wieder versperrt werden können, jedoch ist das Stellglied 18 zweckmäßig über einen Bogenwinkel von nur etwa 360° zwischen Anschlagstellungen hin- und hergehend bewegbar.

Um das Stellglied 18 dann, wenn eine Steueröffnung 16 vollständig freigegeben und die nachfolgende noch vollständig gesperrt ist, in seiner Lage selbsthaltend sicher fixieren zu können, ist eine Rasteinrichtung 20 vorgesehen, welche unmittelbar an das obere Ende des Schließgliedes 19 anschließt und einen erweiterten Umfangsbund des Basiskörpers aufweist. Gegenüber diesem Ringbund ist der den größten Teil des Schließgliedes 19 tragende, im wesentlichen zylindrische Umfang verengt, wobei jedoch das obere bzw. kürzere Ende des Schließgliedes 19 an den Außenumfang des Bundes anschließt und gegenüber diesem wie das übrige Schließglied 19 radial vorsteht. Die Rasteinrichtung 20 liegt etwa in dem den Düsenaustritt 5 aufweisenden Längsabschnitt des Grundkörpers 2 und setzt das Stellglied 18 in Abhängigkeit von der Betätigungskraft überwindbar gegenüber dem Gehäuseteil 4 bzw. unmittelbar gegenüber der Steuerwandung 14 dadurch fest, daß am Außenumfang des Umfangsbundes Rastnocken und am Innenumfang der Steuerwandung 14 für jede Düsenöffnung 6 mindesten eine Rastvertiefung vorgesehen ist, welche radial federnd ineinander greifen.

Mit seinem unteren, zum Einlaßanschluß 7 unmittelbar benachbarten Ende ist das Stellglied 18 in einem Lager 22 des Gehäuseteiles 3 auf dem das Schließglied 19 tragenden Umfang sowie bis in den Bereich des zugehörigen Endes des Schließgliedes 19 gelagert. Ein weiteres Radiallager 23 ist in dem anhand der Rasteinrichtung 20 beschriebenen Bereich zwischen den Enden des Stellgliedes 18 vorgesehen und kann unmittelbar durch die Rasteinrichtung bzw. deren Umfangsbund und den Innenumfang der Steuerwandung 14 gebildet sein. Unmittelbar an den Umfangsbund anschließend bzw. an eine von dessen Stirnflächen anschließend ist ein formschlüssig wirkendes Axial- und/oder Radiallager für das Stellglied 18 vorgesehen, das zweckmäßig eine Schnappverbindung 24 zwischen Grundkörper 2 bzw. Gehäuseteil 4 und Stellglied 18 bildet, die beim Einsetzen des Stellgliedes 18 vom unteren Ende der Steuerwandung 14 bzw. des Gehäuseteiles 4 her selbsttätig rückfedernd aufgeweitet wird und dann in seine Montagelage zurückspringt. Zu diesem Zweck schließt an das obere Ende der Steuerwandung 14 ein radial nach innen über diese vorstehender Ringbund als fehderndes Schnappglied an.

Über diesen Ringbund steht das obere Ende Stellgliedes 18 nach oben vor und bildet ein Steck-

glied zur Befestigung einer Handhabe 25 über eine zugehörige Steckverbindung 26. Diese gezahnte und gegen axiales Abziehen nicht sichernde Steckverbindung 26 ist durch unregelmäßige Zahnung so ausgebildet, daß die Handhabe 25 nur in einer einzigen Drehlage mit dem Stellglied 18 verbunden werden kann. Die Handhabe 25 weist drei im wesentlichen koaxial mit radialem Abstand ineinanderliegende und nur von der Innenseite ihre Stirnwand abstehende Mantelwandungen auf, von denen die innerste das zugehörige Ende des Stellgliedes 18 über die Steckverbindung 26 im Inneren aufnimmt, während die nächstfolgende zur Herstellung einer Schnappverbindung 27 zwischen der Handhabe 25 und dem Grundkörper 2 dient. Diese Schnappverbindung 27 ist zwischen dem Außenumfang des zugehörigen Mantels und einem Innenumfang des Gehäuseteiles 4 vorgesehen, welcher unmittelbar an die die Schnappverbindung 24 bildende Wandung axial nach oben anschließt. Nur durch diese Schnappverbindung 27 ist die Handhabe 25 gegen axiales Abziehen gesichert, wobei die Schnappverbindung 27 ebenfalls ein Radial- bzw. Axiallager der Handhabe 25 bilden kann.

Der äußerste und den Außenumfang der Handhabe 25 bildende sowie kürzere Kappenmantel 28 übergreift einen axial vom Gehäuseteil 4 nach oben abstehenden Ringsteg eng und schließt mit dem Außenumfang lückenlos an einen etwas gleich weiten Außenumfang des Gehäuseteiles 4 an, welcher durch einen radial nach außen über den Ringsteg und den den Düsenaustritt 5 aufweisenden Umfang vorstehenden Ringbund gebildet ist. Dadurch bildet die Handhabe 25 eine im wesentlichen nur nach unten offene Kappe, welche im wesentlichen alle Vertiefungen und Absätze im oberen Ende des Grundkörpers 2 nahezu spritzwasserdicht abdeckt.

Der Einlaßanschluß 7 grenzt an eine ringförmige Querwand 29 des Gehäuseteiles 3 an, von deren vom Einlaßanschluß 7 abgekehrten Stirnseite die Wandung 11 wie auch segmentförmige Lager-schalen des Lagers 22 einteilig abstehen. Durch diese Querwand 29 gelangt das Wasser durch die Drossel 8, von dieser in den freien Ringraum zwischen der Steuerwandung 14 und dem Stellglied 18 und dann durch die jeweilige Steueröffnung 16, 17 in den Ringraum zwischen den Wandungen 11, 12 und der Steuerwandung 14. Dieser Ringraum ist in einzelne, etwa axial Zwischenkanäle 20 unterteilt ist, von denen jeder eine Steueröffnung 16, 17 mit einer Düsenöffnung 6 verbindet.

Zur Unterteilung des Ringraumes sind die einander zugekehrten Umfänge der Wandungen 11, 14 über radiale Längsstege 31 miteinander verbunden, welche einteilig mit dem Gehäuseteil 4 ausgebildet sind und in Nuten 32 an der Innenseite 13 eingreifen. Diese Nuten 32 sind jeweils durch zwei einander gegenüberliegende Versteifungsrippen

gebildet, wobei die Gehäuseteile 3, 4 sowie die Stege 31 und die Nuten 32 parallel zur Achse 10 zusammengesteckt werden können. Jeweils zwei benachbarte Stege 31 bilden die Seitenflanken eines Zwischenkanales 30, dessen Durchlaßquerschnitt etwa bis zu den mit Abstand unterhalb des oberen Endes der Wandung 11 liegenden Enden der Stege 31 bzw. der Nuten 32 wesentlich größer als der Durchlaßquerschnitt der Düsenöffnung 6 bzw. der Steueröffnung 16 sein kann.

Ab diesen Enden ist der Zwischenkanal 30 in seinem radial inneren Querschnittsbereich durch eine etwa halb-kreisförmige Rinne im Außenumfang der Wandung 14 gebildet, die in radial nach außen spitzwinklig divergierende Flanken übergeht. Zwischen benachbarten Flanken benachbarter Rinnen bildet der Gehäuseteil 4 Anschlagschultern für die annähernd ganzflächige Anlage der freien Stirnkantenfläche der Wandung 11. Das obere Ende der Rinne ist durch eine kugelkalottenförmige Höhlung bzw. Leitfläche gebildet, durch welche das nach oben steigende Wasser schräg nach unten zurück umgelenkt und gegen die genannte Stirnkantenfläche gerichtet wird, welche die untere, zur Achse 10 etwa rechtwinklige und ebene Begrenzung 36 der jeweiligen Düsenöffnung 6 bildet. Das obere Ende der Zwischenkanales 30 bildet somit eine gegen diese Prallfläche bzw. Begrenzung 36 gerichtete Richtdüse 33, welche aus der der Prallfläche gegenüberliegenden Begrenzung 34 des Düsenöffnung 6 austritt.

Diese Begrenzung 34 ist schräg zur Achse 10 bzw. zur Düsenachse vorgesehen, so daß die parallel zur Achse 10 zu messende Austrittsweite der Düsenöffnung 6 in Strömungsrichtung spitzwinklig zunimmt. Die seitlichen Begrenzungen 35 der Düsenöffnung 6 divergieren ebenfalls spitzwinklig nach außen, so daß sich eine Düsenöffnung bzw. ein nur am Außenumfang begrenzter und geradliniger Düsenendkanal 6 ergibt, dessen Länge nur etwa so groß wie bzw. kleiner als seine kleinste Weite ist und der im Winkel an den Zwischenkanal 30 anschließt. Die obere Begrenzung 34 ist so vorgesehen, daß die Oberseite des austretenden Strahles nur mit sehr kleinem Abstand an der Unterseite des an den Kappenmantel 28 anschließenden Ringbundes berührungsfrei vorbeiläuft.

Die Ringöffnung der Querwand 29 bildet eine den Einlaßanschluß 7 mit dem Inneren der Steuerwandung 14 verbindende Einlaßöffnung 37, die gleichzeitig mit ihrem inneren, kegelstumpfförmigen Endabschnitt, eine Drosselöffnung der Drossel 8 bildet. Der Ringraum zwischen der Innenseite der Steuerwandung 14, dem Außenumfang des Basiskörpers des Stellgliedes 18, der zugehörigen Stirnfläche des Schließgliedes 19 und der Querwand 29 bildet einen an die Drosselöffnung 37 annähernd unmittelbar angrenzenden Einlaßkanal 38, wobei

das die Einlaßöffnung 37 umgebende Lager 22 Einlaßdurchtritte 39 aufweist, über welche das Wasser von der Einlaßöffnung 37 in den Einlaßkanal 38 strömt. Zu diesem Zweck ist das Lager 22 durch in Umfangsrichtung im Abstand voneinander liegende Lagersegmente gebildet, die zwischen sich Durchtrittslücken 39 bilden, wobei die zugehörige Endfläche des Stellgliedes 18 zur Freigabe des Einlaßdurchtrittes 39 mit einem geringen Abstand von der Querwand 29 liegt.

Der von der Steuerwandung 14 und dem Basiskörper des Stellgliedes 18 begrenzte Ringraum auf der vom Einlaßkanal 38 abgekehrten Seite des Schließgliedes 19 ist als Trockenraum 40 vorgesehen, in welchem die Rasteinrichtung 20 liegt, so daß das Schließglied 19 gleichzeitig als Gehäuse-dichtung wirkt, durch welche ein Wasserdurchtritt entlang des Außenumfangs des Stellgliedes 18 zur Handhabe 25 und nach außen vermieden ist, so daß keine weitere gesonderte Gehäusedichtung erforderlich ist.

Der Drosselöffnung 37 ist als verstellbarer Drosselkörper 41 das konische Ende des gegenüber dem Schaft erweiterten Kopfes eines Bolzens aus Metall o. dgl. zugeordnet, mit welchem die Drossel 8 auch vollständig verschlossen sowie in ihrem ringförmigen Drosselquerschnitt über einen Steigungstrieb stufenlos verändert werden kann. Der mit seinem zylindrischen Abschnitt in einer eng angepaßten, erweiteren Bohrung im unteren Ende des Basiskörpers des Stellgliedes 18 im wesentlichen abgedichtet geführte Kopf greift mit seinem nach oben gerichteten Gewindegewand bzw. mit seiner Spindel 42 in ein Innengewinde 43 des Basiskörpers ein, das im Abstand von der erweiterten Bohrung an einen gewindelosen Bohrungsabschnitt 44 anschließt, welcher einen gegenüber dem Kerndurchmesser des Innengewindes 43 etwa gleich großen Durchmesser hat. In diesen Abschnitt 44 greift die Spindel 42 in jeder Stellung ein, so daß ihr Gewinde selbst einen höchstens etwa eingängigen Innengewindeteil in diesen Abschnitt 44 hineindrückt. Dadurch ist eine kraftschlüssige Sicherung der jeweiligen Stellung des Drosselkörpers 41 sowie in Verbindung mit der Führung des Steilkopfes eine zweistufige Abdichtung gegen Durchtritt von Wasser von der Einlaßöffnung 37 durch das Stellglied 18 gewährleistet.

An den Abschnitt 44 schließt eine gegenüber dem Außendurchmesser der Spindel 42 etwa gleich weite Durchgangsbohrung 45 an, in welcher ein dornförmiges Betätigungsglied 46 im wesentlichen berührungsfrei liegt, das einteilig an das Ende der Spindel 42 anschließt, bei geschlossener Drossel 8 vollständig innerhalb des Stellgliedes 18 liegt und bei vollständig geöffneter Drossel 8 bis in die Stirnwand der Handhabe 25 hineinragen kann. Das freie Ende dieses Betätigungsgliedes 46 ist mit

einem Werkzeug-Eingriffsglied, z. B. einem Schraubenzieherschlitz versehen, wobei in der Stirnwand des Wählgliedes 25 eine Zugangs- bzw. Betätigungsöffnung 47 vorgesehen ist, durch welche das Betätigungsglied 46 von außen zugänglich ist. Diese Betätigungsöffnung 47 ist allenfalls geringfügig weiter als das Betätigungsglied 46 und wesentlich enger als die achsgleich zu ihr liegende Steckverbindung 26 bzw. das zugehörige Ende des Stellgliedes 18, so daß dieses von der Handhabe 25 im wesentlichen vollständig abgedeckt wird.

Das andere bzw. Kopfende der Stellschraube bildet ebenfalls ein Betätigungs- Montageglied mit einem Werkzeug-Eingriffsglied, so daß die Stellschraube vom unteren Ende des Stellgliedes 18 her eingedreht werden kann, bevor die beiden Gehäuseteile 3, 4 zusammengesetzt werden. Bei zugänglichem Einlaßanschluß 7 ist dieses Betätigungsglied auch durch die Einlaßöffnung 37 zugänglich, da die Einlaßöffnung 37 gegenüber der Außenweite des Drosselkopfes 41 nur geringfügig enger ist. Auch kann von dieser Seite her die jeweilige Einstellweite des Drossel- Durchlaßquerschnittes visuell direkt erkannt und vor Montage des Düsenkopfes 1 auf dem Regnerschaft wenigstens grob eingestellt werden.

Zur Drehbegrenzung des Stellgliedes 18 ist zwischen der Handhabe 25 und dem Gehäuseteil 4 eine Anschlagvorrichtung 50 vorgesehen, die frei zugänglich am Außenumfang und/oder in Form von Anschlagrippen zwischen dem mittleren Kappenmantel und dem benachbarten Ringsteg des Gehäuseteiles 4 vorgesehen sein kann. Die Handhabe weist am Außenumfang einen stegförmig vorstehenden Anschlag 49 auf, an dessen Drehweg ein über den Außenumfang des Ringbundes des Gehäuseteiles 4 vorstehender Gegenanschlag 51 liegt. Der einzige Gegenanschlag 51 bildet mit beiden Seitenflanken Anschlagflächen für den Anschlag 49.

Zur Herstellung der lagefesten Verbindung 52 zwischen den beiden Gehäuseteilen 3, 4 weist der Gehäuseteil 4 vor dem Zusammenbau an der unteren Stirnfläche des Mantels 14 sowie der Stege 31 wulstartig vorstehende Vorsprünge, wie im Querschnitt zur Endkante dreieckförmig verjüngte Schweißstege 53 auf, welche an der Innenseite der Wandung 29 unmittelbar benachbart zum Außenumfang des Lagers 22 sowie mit Abstand vom Innenumfang der Wandung 11 anschlagen, bevor die Stirnfläche 36 an den Schultern des Gehäuseteiles 4 anliegt. Werden nun die beiden Gehäuseteile 3, 4 axial gegeneinander druckbelastet und wird der Anlagebereich der Schweißstege 53 gerichtet mit Schweißenergie, z. B. mit Ultraschallwellen durch die Wandung 29 hindurch beaufschlagt, so dringen die Vorsprünge 53 unter Plastifizierung in die Wandung 29 ein, bis die Schultern an der

Stirnfläche 36 anschlagen. Nach der Erkaltung ist dadurch eine hochfeste Schmelzverbindung geschaffen. Da die Innenweite des Einlaßanschlusses 7 mindestens so groß wie bzw. etwas größer als der Außendurchmesser des Mantels 14 ist, kann die Energiequelle von der äußeren Stirnseite der Wandung 29 her sehr nahe an die Verbindungszone 52 herangebracht werden.

Durch Drehen des nur scheibenförmig über das obere Ende des Grundkörpers 2 vorstehenden Wählgliedes 25 können mehr oder weniger Durchlässe 16 bzw. Strömungswege 30 freigegeben und dadurch die zugehörigen End- Austrittsöffnungen 6 mit Wasser versorgt werden. Aus jedem Auslaß 6 tritt das Wasser unabhängig von benachbarten, ebenfalls freigegebenen Auslässen 6 in einem spitzwinklig aufgefächerten Sprühstrahl zerstäubt aus, und benachbarte Sprühstrahle treffen erst in einem Abstand außerhalb des Düsenkopfes 1 aufeinander, der mindestens so groß wie dessen Außenweite bzw. das Doppelte davon ist. Ab dieser Zone bilden die Sprühstrahle dann einen kontinuierlich ringsegment- bzw. ringförmig durchgehenden und daher lückenlosen Sprühkranz, welcher an der Ober- bzw. Unterseite stumpfwinklig kegelstumpfförmig begrenzt sein kann, wobei der obere Kegelwinkel zweckmäßig kleiner ist, so daß sich ein verhältnismäßig weiter Austrag ergibt. Der Bogenwinkel, über welchen sich der Sprühkranz erstreckt, kann auch während des Betriebes durch Drehen der Wählscheibe 25 verändert werden.

Da die Steueröffnungen 16 bzw. das Schließglied 19 axial und/oder radial gegenüber dem Düsenaustritt 5 versetzt sind, sind sie von außen allenfalls durch die jeweilige Düsenöffnung von nur etwa 2 bis 4 mm Weite zugänglich, so daß eine Beschädigung von außen praktisch ausgeschlossen ist. Nach Verlassen der jeweiligen Steueröffnung 16 wird die Wasserströmung im zugehörigen Beruhigungskanal 30 beruhigt, so daß sich im Bereich des in Einzelöffnungen 6 unterteilten Düsenaustrittes 5 sehr günstige und gleichmäßige Strömungsverhältnisse ergeben. Nach Anschluß des Düsenkopfes 1 auf dem z. B. nur durch ein zylindrisches Rohr gebildeten Regnerschaft, der vom Grundkörper 2 kappenförmig übergriffen wird, sind auch die Durchlaßbegrenzungen der Drossel 8 von außen nicht mehr zugänglich und daher vor Beschädigung geschützt. Jeder der beschriebenen Bauteile bzw. jede der Anordnungen oder Ausbildungen kann nur ein einziges Mal oder mehrfach an einem einzigen Düsenkopf bzw. an mehreren zu einer Baueinheit zusammengefaßten, gleichen oder unterschiedlichen Düsenköpfen vorgesehen sein, wobei eine achsparallele, achsgleiche, axial versetzte und/oder andere Zuordnung möglich ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Patentansprüche

1. Regner-Düsenkopf (1) für Bewässerungsregner o. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß er einen Grundkörper (2) und eine zwischen einem Einlaß (7) und mindestens einem an eine Austrittsfläche angrenzenden Austritt (5) für das Fluid sich erstreckende Fluidführung aufweist, wobei insbesondere mindestens eine Stelleinrichtung (9) zur Veränderung des Fluidquerschnittes in dem Düsenaustritt (5) vorgesehen ist.
2. Düsenkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stelleinrichtung (9) in Strömungsrichtung nach dem Einlaßanschluß (7) einen veränderbaren Fluiddurchlaß-Steuerquerschnitt (15) aufweist, daß insbesondere ein Steuerquerschnitt (15) wenigstens teilweise von einem eine Stellrichtung definierenden Glied (18) begrenzt ist und daß vorzugsweise die dem Steuerquerschnitt (15) zugeordnete Begrenzung (19) eines Stellgliedes (18) in Strömungsrichtung mit Abstand vor dem an der Austrittsfläche des Grundkörpers (2) ans Freie angrenzenden Düsenaustritt (5) vorgesehen ist, und/oder daß ein Austritt (5) wenigstens eine nach außen gerichtete und mündende Düsenöffnung (6) als Ende eines einen Wandungsquerschnitt (12) durchsetzenden Düsen-Endkanales aufweist, insbesondere ein Stellglied (18) mit Abstand hinter der Innenseite (13) des Wandungsquerschnittes (11, 12) liegt, und daß vorzugsweise wenigstens eine einen Steuerquerschnitt (15) bildende Steueröffnung an einer von einer den Wandungsquerschnitt bildenden Durchtrittswandung (11, 12) gesonderten bzw. achsgleichen Steuerwandung (14) vorgesehen ist.
3. Düsenkopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Steuerquerschnitt (15) über mindestens einen Zwischenkanal (30) mit einem Düsen-Endkanal (6) verbunden ist, daß insbesondere eine Mehrzahl im wesentlichen gesonderter Steuerquerschnitte (15) bzw. Düsenöffnungen (6) vorgesehen ist und daß vorzugsweise Düsenöffnungen (6) und Steuerquerschnitte (15) über im wesentlichen gesonderte Zwischenkanäle (30) miteinander leitungsverbunden sind, und/oder daß wenigstens eine von mindestens einer Steueröffnung (16) durchsetzte Steuerwandung (14) vorgesehen ist, daß insbesondere ein Stellglied (18) im wesentlichen vollständig an der Innenseite einer Steuerwandung (14) liegt, und daß vorzugsweise eine Steuerwandung (14) mit Abstand von der Innenseite (13) einer Durchtrittswandung (11, 12) liegt bzw. mit dieser minde-

- stens einen als Längskanal ausgebildeten Zwischenkanal (30) begrenzt.
4. Düsenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Steuerquerschnitt (15) entlang einer Steigungslinie angeordnet und mit einem Stellglied (18) wenigstens teilweise stufenlos verschließbar und freigebbar ist, daß insbesondere ein Stellglied (18) ein entsprechend der Steigungslinie ansteigendes Schließglied (19) für den Steuerquerschnitt (15) aufweist und daß vorzugsweise ein Stellglied (18) gegenüber der Steueröffnung (16) um eine Stellachse (10) drehbar und/oder die Steigungslinie durch eine Steigungswendel mit mehr als 5 bis 10° Steigung ist.

5

10

15
 5. Düsenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Stellglied (18) ein federnd nachgiebiges Schließglied (19) für einen Steuerquerschnitt (15) aufweist, daß insbesondere ein Schließglied (18) wenigstens teilweise als im Querschnitt frei vorstehende, schräg gegen einen Steuerquerschnitt (15) gerichtete bzw. vom Fluiddruck gegen einen Steuerquerschnitt (15) belastete Schießmanschette ausgebildet ist, und daß vorzugsweise ein Schließglied (19) ein inneres Ende eines vom Einlaßanschluß (7) ausgehenden sowie nur bis an die Einlaßseite des Steuerquerschnittes (15) reichenden Einlaßkanales (38) bildet, und/oder daß ein Stellglied (18) nach außen im wesentlichen vollständig verkapselt innerhalb des Grundkörpers (2) liegt, daß insbesondere ein Stellglied (18) durch einen von einer Handhabe (25) gesonderten Bauteil gebildet bzw. gegenüber dem Grundkörper (2) im wesentlichen nur parallel zu einer einzigen Stellrichtung bewegbar ist, und daß vorzugsweise ein Stellglied (18) als Spindel über den größten Teil der Länge des Grundkörpers (2) reicht.

20

25

30

35

40
 6. Düsenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine ein Stellglied (18) in einer Vielzahl von Stellungen rastende bzw. in zwei Endstellungen festlegende Sicherungseinrichtung (20, 50) vorgesehen ist, daß insbesondere eine Sicherungseinrichtung (20) wenigstens teilweise vollständig verkapselt innerhalb des Grundkörpers (2) und/oder außerhalb der Fluidführung liegt, und daß vorzugsweise eine Sicherungseinrichtung (20) für jede Düsenöffnung (6) eine gesonderte Raststellung aufweist.

45

50

55
 7. Düsenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (2) aus zwei lagefest ineinandergreifenden Gehäuseteilen (3, 4) zusammengesetzt ist, daß insbesondere der jeweilige Gehäuseteil (3 bzw. 4) kappenförmig ist, und daß vorzugsweise beide Gehäuseteile (3, 4) gemeinsam mindestens einen Düsenaustritt (5), einen Zwischenkanal (30) bzw. einen Einlaßkanal (38) begrenzen, und/oder daß ein Stellglied (18) zwischen zwei Gehäuseteilen (3, 4) des Grundkörpers (2) quer zur Stellrichtung anschlagbegrenzt bzw. im jeweiligen Gehäuseteil (3, 4) in einer gesonderten Radial- bzw. Axiallagerung (22, 23, 24) geführt ist, daß insbesondere eine Lagerung wenigstens einen Teil eines Einlaßkanales (38, 39) bildet, und daß vorzugsweise ein Stellglied (18) mit einem Gehäuseteil (4) über eine Schnappverbindung (24) quer zur Stellrichtung gesichert verbunden ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45
 8. Düsenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für die Fluidführung im Abstand vor dem Düsenaustritt (5) mindestens eine einstellbare Drossel (8) vorgesehen ist, daß insbesondere eine Drossel (8) für den gesamten Düsenaustritt (5) gemeinsam sowie im Einlaßkanal (38, 39) vorgesehen ist und daß vorzugsweise ein verstellbarer Drosselkörper (41) vollständig an einem Stellglied (18) gelagert ist bzw. im wesentlichen nur über dessen Länge reicht, und/oder daß eine Drossel (8) der Fluidführung im Bereich einer unmittelbar an einen Einlaßanschluß (7) angrenzenden Querwand (29) des Grundkörpers (2) vorgesehen ist, daß insbesondere die Querwand (29) eine gegenüber dem Einlaßanschluß (7) verengte Drosselöffnung (37) aufweist, gegenüber welcher ein Drosselkörper (41) zur Veränderung der Drosselquerschnitte axial verstellbar ist, und daß vorzugsweise ein Drosselkörper (41) durch einen konisch verjüngten Kopf einer Gewindespindel (42) gebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45
 9. Düsenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Drossel (8) der Fluidführung zur Einstellung vom vorderen bzw. hinteren Ende des Düsenkopfes (1) her zugänglich ist, daß insbesondere eine Handhabe (25) zur Verstellung eines Stellgliedes (18) eine gegenüber ihrer Außenweite höchstens halb so weite Zugangsöffnung (47) zur Einstellung einer Drossel (8) aufweist, und daß vorzugsweise ein stirnseitig angeströmtes Lagerende eines Stellgliedes (18) sowie die zugehörige Lageröffnung Auslaßkanäle (39) einer Drossel (8) bilden, und/oder daß

5

10

15

20

25

30

35

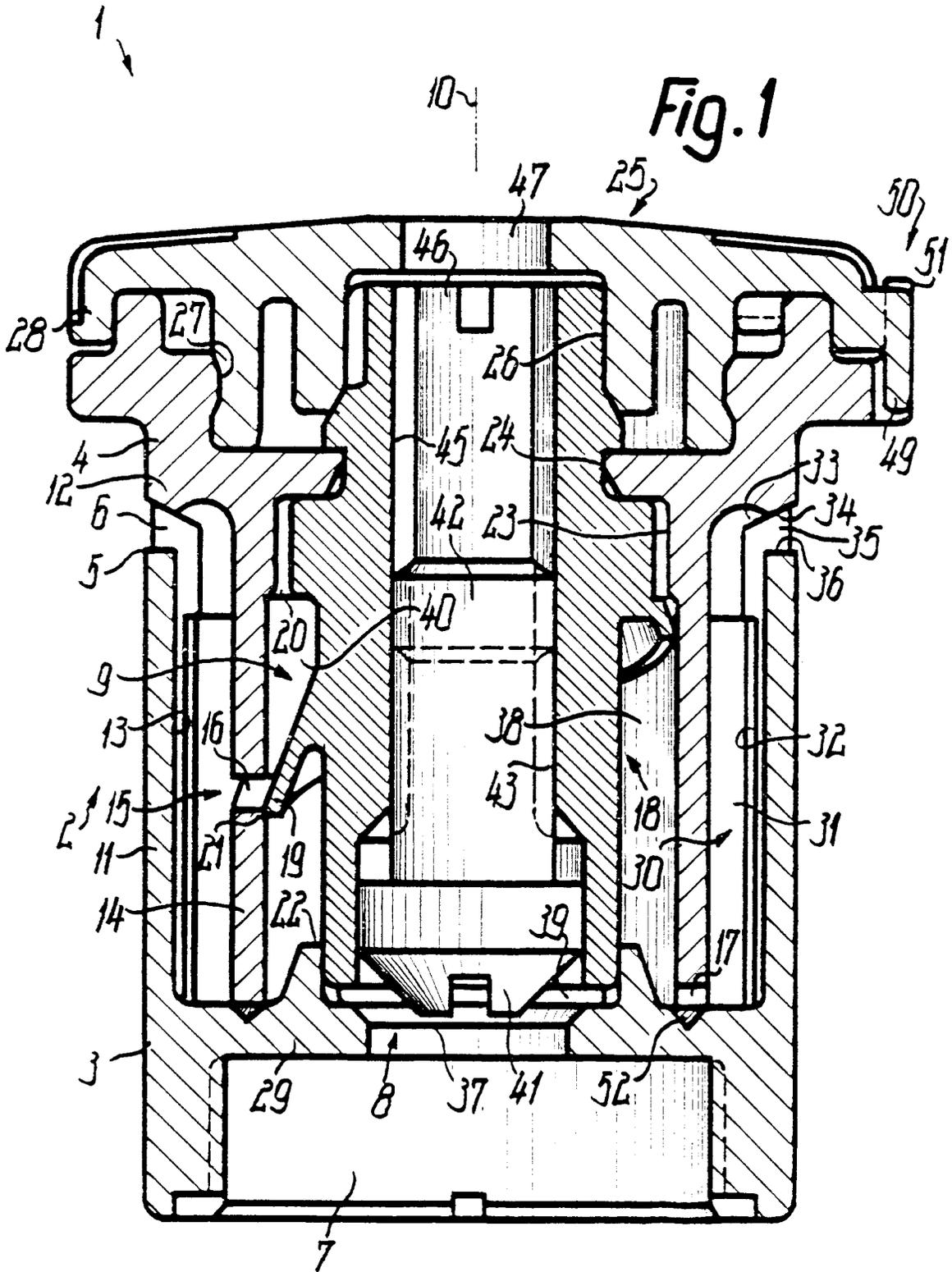
40

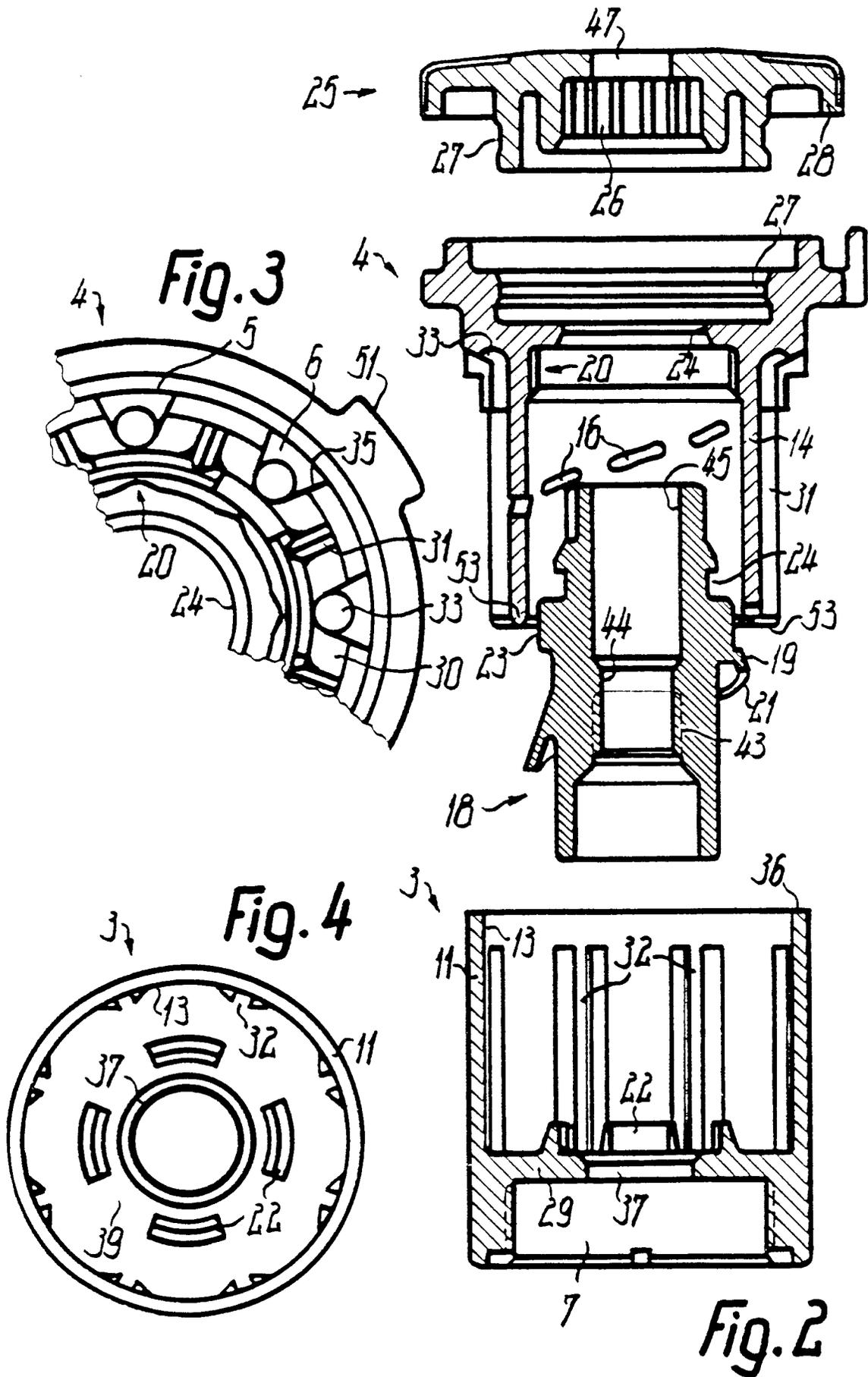
45

wenigstens ein Betätigungsglied (25) zur Verstellung einer Stelleinrichtung (9) kappenförmig ausgebildet ist und ein Ende des Grundkörpers (2) im wesentlichen vollständig abdeckt und/oder außerhalb der Fluidführung liegt, daß insbesondere ein Betätigungsglied (25) nur über eine Schnappverbindung (27) mit dem Grundkörper (2) gegenüber diesem und einem Stellglied (18) quer zur Stellrichtung im wesentlichen bewegungsfrei lagegesichert ist und daß vorzugsweise ein Betätigungsglied (25) etwa gleiche Außenweite wie ein anschließender Abschnitt des Grundkörpers und/oder größere Außenweite als der den Düsenaustritt (5) aufweisende Abschnitt des Grundkörpers (2) aufweist.

10. Düsenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Düsenaustritt (5) eine Vielzahl um eine Achse (8) verteilte, etwa radial nach außen gerichtete Austrittsöffnungen (6) aufweist, daß insbesondere die jeweilige Austrittsöffnung (6) an einer quer zu Achse (10) liegenden Seite (34) und zwei etwa parallel zur Achse (10) liegenden Seiten (35) von einem Gehäuseteil (4) sowie an einer vierten Seite (36) von einer im wesentlichen ununterbrochen in einer Ebene liegenden ringförmigen Stirnfläche eines weiteren Gehäuseteiles (3) begrenzt ist, und daß vorzugsweise benachbarte Austrittsöffnungen (6) einen mittleren Abstand voneinander haben, der mindestens so groß wie ihre Breite ist, wobei die aus benachbarten Austrittsöffnungen (6) austretenden Fluidstrahle im Abstand außerhalb des Düsenkopfes (1) zur Bildung wenigstens eines ununterbrochenen Segmentes eines Sprühkranzes ineinander übertreten.
11. Düsenkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Düsenaustritt (5) eine Austrittsbreite und quer dazu eine demgegenüber kleinere Austrittsweite bestimmt, daß insbesondere eine Stelleinrichtung (9) zur Veränderung der Austrittsbreite vorgesehen ist, und daß vorzugsweise zur Veränderung des Fluidquerschnittes an einem Düsenaustritt (5) in einer Reihe aufeinanderfolgende Düsenöffnungen (6) in Schaltschritten nacheinander zuschaltbar bzw. sperrbar sind, wobei insbesondere in jeder Stellung einer Stelleinrichtung (9) wenigsten eine einzige Durchlaßöffnung (17) der Stelleinrichtung (9) geöffnet ist.

55





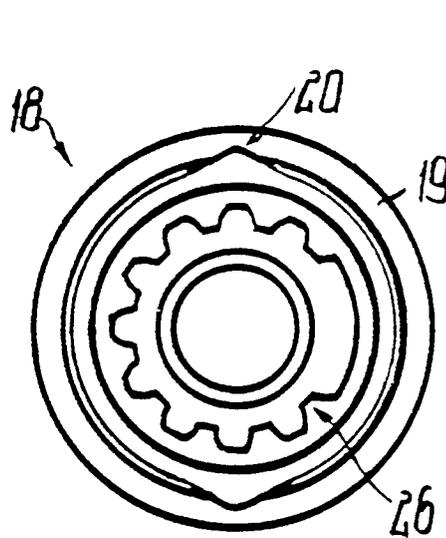


Fig. 7

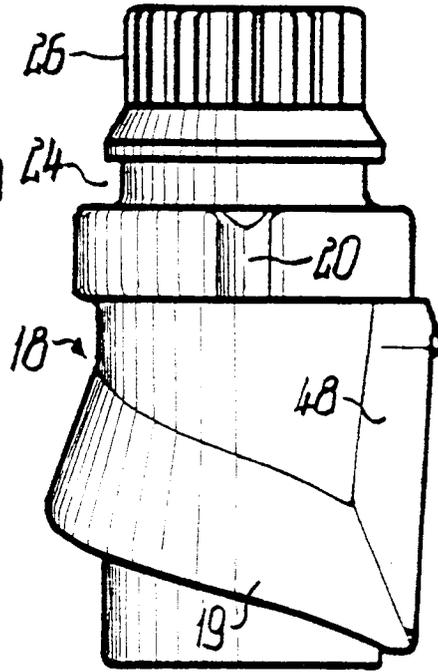


Fig. 5

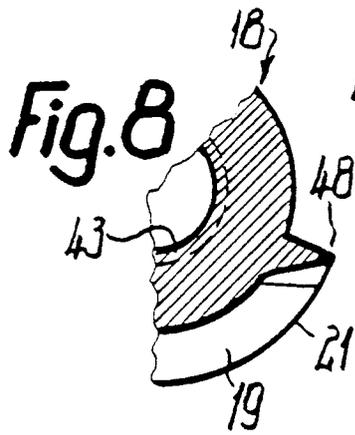


Fig. 8

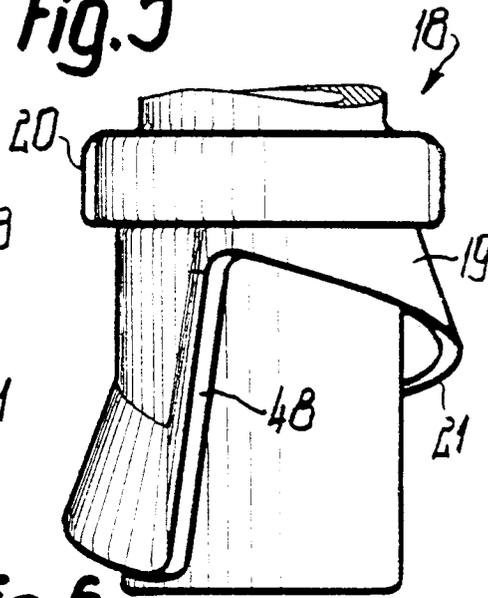


Fig. 6

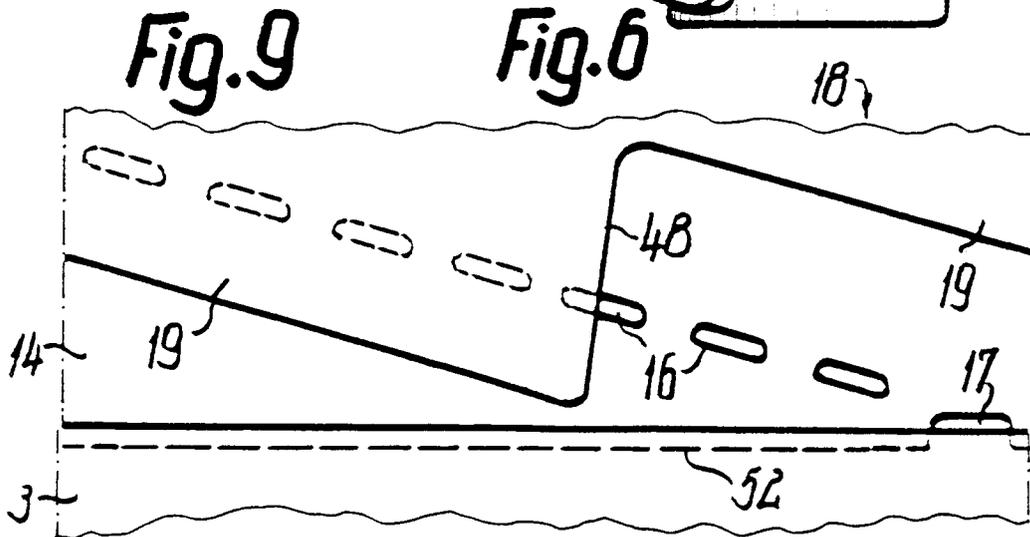


Fig. 9



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
X	US-A-3 613 995 (KANE) * Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 23; Abbildungen * ---	1
A	US-A-4 184 239 (CLAWSON) * Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 5, Zeile 40; Abbildungen * ---	1
A	GB-A-2 223 424 (KEEN) * Seite 4, Zeile 13 - Seite 10, Zeile 15; Abbildungen * ---	1
A	US-A-3 940 066 (HUNTER) * Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 68; Abbildungen * -----	1
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B05B		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	10. November 1994	Mouton, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument