

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 641 603 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94113286.2**

51 Int. Cl.⁶: **B05B 3/16**

22 Anmeldetag: **25.08.94**

30 Priorität: **02.09.93 DE 4329616**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.03.95 Patentblatt 95/10

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT NL SE

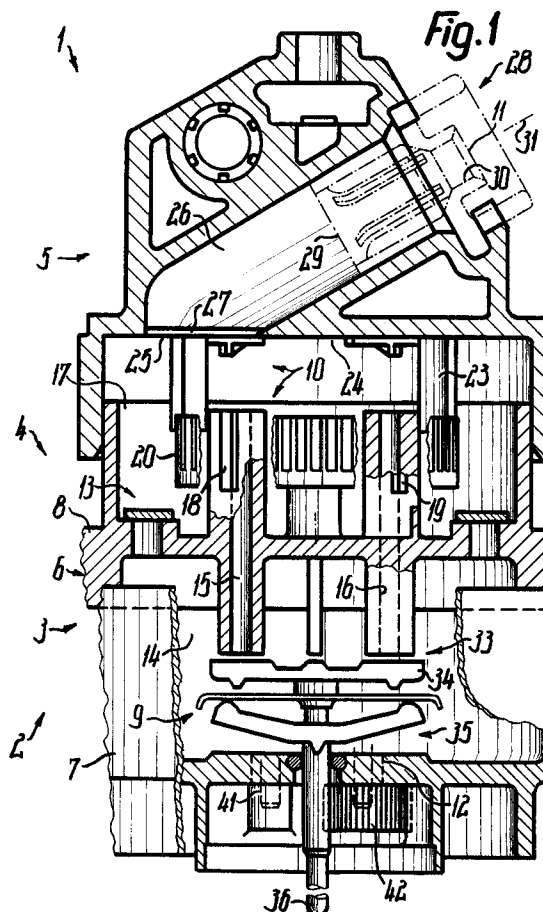
71 Anmelder: **GARDENA Kress + Kastner GmbH**
Hans-Lorensen-Strasse 40
D-89079 Ulm (DE)

72 Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet**

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

54 **Regner, insbesondere zur Vegetations-Bewässerung.**

57 Ein Regner (1) weist Strömungs-Steuermittel (10) zur Erzeugung unterschiedlichen Strömungsverhaltens beim Vor- und Rücklauf seines Regnerkopfes (2) auf, so daß beim Vorlauf ein weitreichender Stechstrahl und beim Rücklauf ein den Nahbereich beregnender Sprühstrahl durch ein und denselben Düsen-Ausgang (11) ausgetragen wird.



EP 0 641 603 A1

Die Erfindung betrifft einen Regner bzw. ähnliche Baueinheiten zum Fluidaustrag, mit denen das Fluid, meist Wasser, über eine verhältnismäßig weite Distanz von z. B. mehreren Metern vom Regnerkopf bzw. Regnerausgang entfernt so ausgebracht werden soll, daß es ein vorbestimmtes Beregnungsfeld bestreicht, das meist etwa horizontal liegt bzw. durch eine horizontale Lage eine Meßbasis bildet. Hierzu wird das Wasser von dem ans Freie angrenzenden Regnerausgang über eine freie Strahlbahn, meist eine parabelähnliche Wurf-
bahn, unter Druck abgegeben und ab dem Ausgang findet keine weitere Berührung mit bzw. unmittelbare Führung des Fluidstrahles durch den Regner mehr statt.

Zur Vegetations-Bewässerung können Regner mit während des Betriebes ortsfest stehendem Ausgang oder solche verwendet werden, bei welchen dem Fluidstrahl eine zu seiner Längsrichtung quer gerichtete Querbewegung z. B. dadurch vermittelt wird, daß der Regnerkopf eine zum Beregnungsfeld etwa parallele und/oder quer dazu liegende Bewegung, wie eine ständig gleichgerichtete und/oder eine hin- und hergehende Drehbewegung bzw. eine Axialbewegung ausführt. Um den Fluidstrahl möglichst weit austragen zu können, ist gegenüber annähernd horizontalen bzw. etwa vertikal nach oben oder nach unten gerichteten Ausrichtungen des Ausgangs eine unter etwa 30 bis 45° schräg nach oben gerichtete Ausrichtung zu bevorzugen, wobei z. B. durch stabförmige bzw. nach oben ausfahrbare Ausbildung des Regnerkopfes eine verhältnismäßig hohe Lage des Ausgangs gegenüber bzw. über dem Beregnungsfeld erzielt werden kann. Ein solcher Regner ist z. B. in der EP-Patentanmeldung 410 198 oder in der EP-Patentanmeldung 362 559 beschrieben, auf die zur Einbeziehung der dort erläuterten Merkmale und Wirkungen in die vorliegende Erfindung Bezug genommen wird.

Ist beabsichtigt, den Fluidstrahl bei einem durch den Druck im Wasserleitungsnetz bzw. durch eine Drossel gegebenen Zufuhrdruck möglichst weit über z. B. mehr als 3, 5 oder 10 Meter auszutragen, so wird die Form des Düsenausganges und der zu diesem führenden Fluidwege bzw. Kanalabschnitte der Fluidführung zweckmäßig so gewählt, daß eine linear beruhigte Strömung dem Düsenausgang zugeführt wird, und der Fluidstrahl den Düsenausgang als sogenannter Stechstrahl verläßt, welcher den Fluidausgang ohne wesentliche Zersprühung möglichst scharf gebündelt verläßt und auch über mehrere Meter gebündelt bleiben kann. Dieser Stechstrahl fächert dann erst in größerer Entfernung vom Fluidausgang auf und bewässert ein Beregnungsfeld vorbestimmter Flächengröße mit einer mittleren Bewässerungsdichte je Flächeneinheit, die zweckmäßig über das Bere-

gunnungsfeld im wesentlichen konstant ist.

5 Zwischen dem im Abstand vom Regner liegenden Beregnungsfeld und dem Regner findet dagegen meist keine oder keine wesentliche Beregnung statt, so daß in diesem Feld allenfalls eine Beregnung mit gegenüber dem eigentlichen Beregnungsfeld wesentlich geringerer Beregnungsdichte gegeben ist. Man kann dem zwar durch entsprechende, z. B. asymmetrische Gestaltung des Regnerausganges entgegenwirken, jedoch ergibt sich dann eine reduzierte maximale Reichweite des Fluid-
10 bzw. Stechstrahles, weil ein Teil des Fluidstrahles als Sprühstrahl für den Nahbereich abgezweigt wird.

15 Ähnliches gilt auch dann, wenn der Ausgang bzw. die Stelle letzter Berührung des Fluidstrahles mit dem Regner durch eine Strahl-Störglied gebildet ist, das rhythmisch in den Stechstrahl bewegt wird und dadurch jedes Mal eine Zersprühung für den Nahbereich bewirkt. Die kurzen Sprühimpulse reichen meist nicht aus, den Nahbereich bzw. das Feld zwischen dem Beregnungsfeld des Stechstrahles und dem Regner mit etwa gleicher Bewässerungsdichte wie das Stechstrahl-Beregnungsfeld zu bewässern. Auch wenn der Stechstrahl bzw. der
20 Regnerausgang durch eine ruckartige Querbewegung von einer Ruhestellung in eine nächste bewegt wird, wird zwar während dieser Impulsbewegung die Reichweite des Fluidstrahles geringfügig reduziert, jedoch nicht so, daß dadurch der Nahbereich in der genannten Weise bewässert wird.

Der Erfindung liegt auch die Aufgabe zugrunde, einen Regner zu schaffen, bei welchem Nachteile bekannter Ausbildungen bzw. der beschriebenen Art vermieden sind und der insbesondere bei großer Reichweite ein z. B. in Richtung seiner Strahlachse zum Regner hin vergrößertes Beregnungsfeld mit über dessen Ausdehnung etwa gleichmäßiger Beregnungsdichte so gewährleistet, daß in Ansicht von oben auch eine Beregnung bis
30 wenige Meter bzw. weniger als einen Meter vom Regler entfernt oder unmittelbar bis an den Regnerausgang möglich ist. Ferner soll der Regner möglichst sicher im Betrieb bzw. weniger anfällig gegen Störungen sein oder im Bereich des Regnerausganges keine während des Betriebes Bewegungen ausführenden Teile oder Steuerungsglieder aufweisen.

Erfindungsgemäß sind Mittel vorgesehen, um das Fluid innerhalb des Regnerkopfes bzw. in Strömungsrichtung vor dem Ausgang hinsichtlich einer Strömung so zu beeinflussen bzw. umzuleiten, daß es den Regner in stark unterschiedlichen Strahlformen bzw. mit stark unterschiedlichen Reichweiten verläßt. Die unterschiedlichen Strahlformen werden dabei vom Regner zweckmäßig wenigstens teilweise zeitlich aufeinanderfolgend abgegeben, z. B. unmittelbar und im wesentlichen ohne Austragunterbre-

chung aneinander anschließend oder mit geringer Überlappung derart, daß der Austrag der nachfolgenden Strahlform kurze Zeit vor Beendigung des Austrages der vorangehenden Strahlform beginnt. Es ist denkbar, mehr als zwei unterschiedliche Strahlformen vorzusehen, und zweckmäßig grenzen die beiden Berechnungsfelder jeweils zweier unterschiedlicher Strahlformen im wesentlichen aneinander an bzw. überlappen sie einander geringfügig, so daß eine lückenlose Bewässerung gegeben ist.

Es ist denkbar, mindestens zwei unterschiedliche Strahlformen durch abwechselnden Austrag aus gesonderten Düsen bzw. Düsenöffnungen zu bewirken, welche entsprechend unterschiedlich, z. B. als Stechstrahldüse und als Sprühdüse ausgebildet sind. Ferner können unterschiedliche Strahlformen durch Querbewegungen mit stark unterschiedlichen Geschwindigkeiten bewirkt werden, wobei jedoch im Falle einer zum Berechnungsfeld etwa parallel gerichteten Querbewegung annähernd derselbe Berechnungssektor einmal mit größerer Geschwindigkeit und einmal mit geringerer Geschwindigkeit beaufschlagt wird, so daß bei größerer Geschwindigkeit der Nahbereich und bei geringerer Geschwindigkeit der weiter entfernte Bereich desselben Sektors bewässert wird.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn mindestens zwei unterschiedliche Strahlformen abwechselnd aufeinander folgend und ohne jegliche Austragunterbrechung bzw. Austragreduzierung durch ein und denselben Ausgang ausgetragen werden, der zweckmäßig so ausgebildet ist, daß aus ihm ein Stechstrahl ausgetragen werden kann. Wird in Strömungsrichtung vor dem Ausgang die Strömung entsprechend beeinflusst, z. B. gegenüber dem Austrag als Stechstrahl weniger beruhigt oder stärker verwirbelt, so führt diese Strömungsbeeinflussung dazu, daß dann das Wasser den Ausgang in einer gegenüber dem Stechstrahl wesentlich stärker versprühten Form verläßt, wodurch seine Reichweite entsprechend reduziert wird und es den Nahbereich beaufschlagt.

Gegenüber einer willkürlichen Umschaltung zwischen den Strahlformen ist eine selbsttätige Umschaltung zu bevorzugen, wobei dann statt eines manuell zu betätigenden Umschalt-Antriebes zweckmäßig ein solcher vorgesehen ist, welcher während des Betriebes des Regners mitläuft und nach vorbestimmten Zeit- bzw. Wegintervallen die Umschaltung vornimmt. Die Antriebsenergie wird dabei zweckmäßig dem den Regner durchströmenden Fluid entnommen, wobei der Antrieb selbst die Strömung in der beschriebenen Weise abwechselnd unterschiedlich beeinflussen kann. Je nach den Erfordernissen kann dabei das je Zeiteinheit abgegebene Fluid-Austragvolumen während des Betriebes mit gesonderten Strahlformen etwa gleich oder unterschiedlich sein, z. B. so, daß das

geringere Austragvolumen mindestens die Hälfte oder drei Viertel des größeren Austragvolumens beträgt und für die größere bzw. kleinere Reichweite vorgesehen ist.

Die Beeinflussung der Strömung kann durch zahlreiche unterschiedliche Maßnahmen bewirkt werden, welche jeweils einzeln oder in Kombination vorgesehen sein können. Z. B. kann ein während des Betriebes selbsttätig in unterschiedliche Funktionsstellungen überführbares und/oder manuell einstell- bzw. justierbares Strömungsstörglied vorgesehen sein, das in einer Stellung eine verhältnismäßig lineare sowie beruhigte Strömung bis zum Ausgang zuläßt und in mindestens einer weiteren Stellung diese Strömung mit Wirkung bis zum Ausgang verwirbelt. Ferner können gesonderte Fluidwege vorgesehen sein, welche die Strömung in der beschriebenen Weise unterschiedlich beeinflussen und abwechselnd stärker bzw. schwächer durchströmt oder durch Schließung wenigstens teilweise gesperrt bzw. geöffnet werden. Gesonderte Strömungswege können dabei durch gesonderte Kanalabschnitte oder einen gemeinsamen Kanalabschnitt bzw. eine Kammer gebildet sein, in welcher die Strömung abwechselnd in unterschiedlichen Richtungen bzw. über unterschiedlich lange Wege geführt wird, z. B. durch Leitflächen.

Des weiteren kann in einem Kanalabschnitt das Wasser für eine Strahlform in einer um die Kanalachse rotierenden Strömungswalze geführt werden, während es für die andere Strahlform weniger stark oder im wesentlichen nicht rotiert und mit entsprechendem Strömungsverhalten den Ausgang erreicht. Auch kann ein an eine Kammer anschließender und demgegenüber zweckmäßig vielfach engerer sowie nicht achssymmetrischer Einlaß eines Kanalabschnittes abwechselnd in unterschiedlichen Richtungen angeströmt werden, wobei sich für jede Anströmrichtung ein anderes Strömungsverhalten des Wassers in diesem Kanalabschnitt ergibt und das Wasser dann mit diesem Strömungsverhalten im wesentlichen bis zum Ausgang geführt wird. Ferner können Leitflächen durch die Wasserkraft beweglich sein bzw. weite Kammern bilden, in welchen das Wasser z. B. in einer Drehbewegung über einen Drehweg von mehr als 90, 180 oder annähernd 270 Winkelgraden mitgenommen wird.

Weiterhin kann in der Fluidführung eine in der beschriebenen Weise zwischen unterschiedlichen Drosselwirkungen umschaltbare Drossel vorgesehen sein, durch die das Durchflußvolumen bzw. der Fluiddruck am Ausgang verändert wird. Der Regner bildet eine in sich geschlossene Baueinheit, die mit einem zweckmäßig feststehend an ihrem Grundkörper vorgesehenen Einlaß an eine Fluidquelle, insbesondere eine Druckquelle, anzuschließen ist, wobei die genannten Steuermittel zweckmäßig in Strömungsrichtung nach diesem Einlaß oder höch-

stens im Bereich dieses Einlasses vorgesehen sind.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn der Strömungsweg des Fluids zwischen den die Strömung beeinflussenden Steuermitteln bzw. Steuergliedern und dem Ausgang möglichst klein bzw. kleiner als der entsprechende Abstand vom Einlaß ist. Z. B. können Steuermittel im Bereich des Einlasses eines über den größten Teil seiner Längserstreckung annähernd geradlinig bis zum Ausgang bzw. dem Eingang einer Düse oder eines Düsenansatzes geführten Endkanales vorgesehen sein, gegenüber welchem dieser Düseneingang oder Düsenausgang zweckmäßig wesentlich verengt ist. Der Einlaß des Endkanales kann an eine gegenüber ihm mehrfach erweiterte bzw. größervolumige Kammer anschließen, in welcher die Strömung beruhigt, verwirbelt, in unterschiedlichen Richtungen und/oder über unterschiedlich lange Wege geführt werden kann. Der Einlaß des Endkanales bzw. des wegführenden Kanalabschnittes kann dabei wie mindestens ein die Strömung unmittelbar beeinflussendes Steuerglied etwa in der Ebene einer Begrenzungswand der Kammer liegen, wobei gegenüber einer Lage in einer Mantelwand eine Lage in einer Stirnwand zu bevorzugen ist. Auch ist es vorteilhaft, wenn der Durchlaßquerschnitt dieses Einlasses gegenüber demjenigen des übrigen Endkanales nach Art einer Drosselstelle reduziert ist, und wenn der Endkanal bis zum Düseneingang annähernd konstante Durchlaßquerschnitte aufweist sowie nicht ringförmig, sondern frei von einem Kanalkern über seinen gesamten Querschnitt bis zu seiner Mittelachse offen ist. Der Durchflußquerschnitt des Einlasses des Endkanales ist jedoch zweckmäßig wesentlich größer als derjenige des Regnerausganges.

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. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindungen ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Regners in teilweise explodierter Darstellung,
- Fig. 2 eine Ansicht auf die Innenseite des Düsenkopfes des Regners gemäß Fig. 1 und
- Fig. 3 einen Querschnitt durch den Einlaß des Düsenkopfes gemäß Fig. 1.

Der als Sektoren-Regner ausgebildete Regner 1 weist einen in Fig. 1 dargestellten Regnerkopf 2

auf, der bzw. dessen Regnerdüse Drehbereiche im gesteuerten Vor- und Rücklauf durchläuft, wobei die Drehbereiche stufenlos zwischen etwa 20° und 360° einstellbar sind. Für die kontinuierlich reversierende Drehbewegung ist im Grundkörper 4 des Regnerkopfes 2 ein Fluid-Antriebe 3 vorgesehen, welcher in einem vom Düsenkopf 5 gesonderten Antriebsgehäuse 6 angeordnet ist, wobei der Düsenkopf 5 und das Antriebsgehäuse 6 den Grundkörper 4 des Regnerkopfes 2 bilden. Das Antriebsgehäuse 6 besteht aus zwei axial zusammengesetzten Gehäuseteilen 7, 8, und auf einen Gehäuseteil 8 ist der gehäuseförmige Düsenkopf 5 mit einem Kappen- bzw. Mantelabschnitt axial so aufgesetzt, daß sein Außenumfang eine annähernd kontinuierliche Fortsetzung der Außenumfänge der Gehäuseteile 7, 8 bildet. Zur Umkehr der Antriebsrichtung des Antriebes 3 ist eine Reversier-Steuerung 9 vorgesehen, welche wegabhängig bzw. am Ende jeweils eines Drehweges die Drehrichtung durch mechanischen Anschlag umschaltet. Der Grundkörper 4 bzw. die Gehäuse 5, 6 führen dabei gemeinsam mit dem Antrieb 3 die Drehbewegung gegenüber einem Schaft aus, welcher an das untere Ende des Gehäuseteiles 7 mit etwa dessen Außenweite anschließt und der einen Laufkranz für den Eingriff eines Abtriebsläufers des Antriebes 3 hat.

Zur Änderung der Strahlform des aus dem Regner 1 austrittenden Bewässerungsstrahles ist eine Steuereinrichtung 10 mit einer Vielzahl von Steuergliedern 11, 13 bis 20, 23 bis 30 und 32 bis 36 vorgesehen, welche entweder feststehende oder während des Betriebes sich bewegende Steuerglieder bilden. Der gegenüber den etwa vertikal auszurichtenden bzw. parallelen Mittelachsen des Grundkörpers 4 und des Antriebes 3 unter einem Winkel von etwa 60° schräg nach oben gerichtete Ausgang 11 liegt im obersten Bereich des Regnerkopfes 2 bzw. des Düsenkopfes 5 nahe bei der etwa zylindrischen Hüllfläche des Grundkörpers 4. Der Wasser-Eingang 12 liegt am unteren Ende des Grundkörpers 4 oder kann durch einen Anschlußstutzen an einem Sockel gebildet sein, welcher den Regnerkopf 2 drehbar aufnimmt und ggfs. durch den Schaft gebildet ist, in welchen der Regnerkopf 2 mit seiner Oberseite annähernd bündig abschließend in eine Nicht-betriebslage zu versenken bzw. durch Wasserdruck wieder nach oben quer zur Achse des Ausganges 11 ausfahrbar ist.

Zwischen dem Eingang 12 und dem Ausgang 11 bilden die Gehäuseteile des Grundkörpers 4 eine durch zahlreiche Abschnitte bzw. Kanalabschnitte oder Kammern gebildete Fluidführung 13, über welche auch der Antrieb 3 betrieben wird. An den in einer unteren Stirnwand des Gehäuseteiles 7 vorgesehenen und z. B. durch eine den Regnerkopf 2 drehbar aufnehmende Hohlachse des Sok-

kels gebildeten Eingang 12 schließt eine seitlich gegenüber der Mittelachse des Regnerkopfes 2 versetzte Steuerkammer 14 an, welche durch die beiden Gehäuseteile 7, 8 begrenzt ist und die Reversier-Steuerung 9 aufnimmt. Eine obere, durch den Gehäuseteil 8 gebildete Stirnwand der Steuerkammer 14 ist von zwei aufrechten Kanalabschnitten 15, 16 durchsetzt, welche jeweils beiderseits dieser Stirnwand nach Art von Rohrstützen vorstehen, so daß ihre unteren Enden an die Steuerkammer 14 angeschlossen sind.

Die oberen Enden der in geringem Abstand benachbart zueinander liegenden Kanalabschnitte 15, 16 münden in einer an die andere Seite der genannten Stirnwand des Gehäuseteiles 8 anschließenden Steuerkammer 17, welche bis auf Wandungsdicken annähernd gleiche Weite wie die Gehäuseteile 5, 8 hat und durch diese begrenzt ist. In diese Steuerkammer 17 münden die beiden Kanalabschnitte 15, 16 jeweils mit einer in ihrer Längsrichtung schlitzförmigen Fluiddüse 18, 19, wobei die Austragrichtung der Fluiddüsen 18, 19 unter einem spitzen Winkel von etwa 40° voneinander weg gegen den Innenumfang der Steuerkammer 17 gerichtet sind. Die zur Mittelachse der Steuerkammer 17 etwa parallelen Fluiddüsen 17, 18 liegen symmetrisch beiderseits einer Axialebene der Steuerkammer 17 sowie gegenüber der dazu rechtwinkligen Axialebene zum Innenumfang der Steuerkammer 17 zurückversetzt. Im Querschnitt gemäß Fig. 2 liegen die Mittelachsen der Fluiddüsen 18, 19 am Innenumfang der Steuerkammer 17 gegenüber dessen Mittelachse in einem Bogenabstand von 90° oder mehr auseinander.

In der Steuerkammer 17 ist ferner ein Steuerrotor 20 um eine zur Mittelachse 22 der Steuerkammer 17 bzw. des Grundkörpers 4 parallele, jedoch exzentrische Rotorachse 21 drehbar gelagert, dessen Außenumfang unmittelbar benachbart zu den Fluiddüsen 18, 19 liegt, so daß er diese annähernd abdeckt. Der verhältnismäßig breite Napfmantel des annähernd napfförmigen Steuerrotors 20 ist durch etwa radial ausgerichtete und mit Lückenabständen aufeinander folgende Leit- bzw. Schaufelstege gebildet, zwischen die das aus den Fluiddüsen 18, 19 austretenden Wasser unmittelbar eintreten kann. Am Innenumfang sind die Lücken durch einen Mantel geschlossen, der auch an seinem näher beim Gehäuseteil 7 liegenden Boden geschlossen ist. Die Rotorachse 21 einerseits und die Fluiddüsen 18, 19 andererseits sind mit Abstand beiderseits derjenigen Axialebene der Steuerkammer 17 vorgesehen, die zu der zwischen den Fluiddüsen 18, 19 liegenden gemeinsamen Axialebene der Steuerkammer 17 und des Steuerrotors 20 rechtwinklig ist. Der gegenüber dem Innenumfang der Steuerkammer 17 wesentlich kleinere Außenumfang des Steuerrotors 20 reicht an einer Stelle

bis nahe an diesen Innenumfang. Von der Innenseite der oberen Stirnwand des Gehäuseteiles 5 stehen stegförmige Leitglieder bzw. Leitflächen 23 ab, welche seitlich an die voneinander abgekehrten Seiten der Fluiddüsen 18, 19 anschließend den Außenumfang des Steuerrotors 20 nur mit Spaltabstand über einen kleinen Bogenwinkel umgeben und in dieser Umfangsrichtung voneinander weggerichtet sind. Durch die Leitflächen wird das aus den Fluiddüsen 18, 19 austretende Wasser zwischen die Schaufelstege des Steuerrotors 20 gezwungen, wonach es frei in die Steuerkammer 17 und gegen deren Innenumfang austreten kann.

In der genannten Stirnwand 24 des Gehäuseteiles 5 bzw. diese durchsetzend ist in Umfangsrichtung um die Achsen 21, 22 unmittelbar benachbart zur Fluiddüse 18 bzw. zur zugehörigen Leitfläche 23 ein Einlaß 25 vorgesehen, der quer zur Mittelachse 22 eine etwa um die Hälfte größere Erstreckung als in Umfangsrichtung um die Mittelachse 22 hat. Der gegenüber dem Außenumfang des Steuerrotors 20 im zugehörigen Bereich einen kleineren Abstand vom Innenumfang der Steuerkammer 17 aufweisende Einlaß 25 wird in Ansicht gemäß Fig. 2 nur auf seinem größeren, radial innen liegenden Teil seiner Längserstreckung vom Rotor 20 überdeckt, liegt mit seinem äußeren, breitesten Teil frei und ist durch eine konkav sowie radial nach innen progressiv gekrümmte Begrenzung in Richtung zur Mittelachse 22 verjüngt, von welcher er einen größeren Abstand als vom Innenumfang der Steuerkammer 17 hat. Der Einlaß 25 bildet das in Strömungsrichtung hintere Ende eines unmittelbar zum Ausgang 11 führenden Endkanales 26 des Düsenkopfes 5 und liegt in einer zur Mittelachse diese Endkanales 26 spitzwinkligen Ebene von etwa 30 bis 45°, so daß der Innenumfang des Endkanales 26 unmittelbar scharfwinklig an das zur Mittelachse 22 benachbart schmalere Ende des Einlasses 25 anschließt, während der Innenumfang des Endkanales 26 an das gegenüberliegende Ende des Einlasses 25 annähernd rechtwinklig zu dessen Ebene anschließt.

In Ansicht gemäß Fig. 2 ist der Endkanal 26 weiter bzw. breiter als der Einlaß 25, wobei er jedoch an der von der Fluiddüse 18 abgekehrten Seite des Einlasses 25 annähernd tangential anschließt, so daß er auf der näher bei der Fluiddüse 18 liegenden Seite in seiner Radialrichtung über den Einlaß 25 vorsteht. In diesem Bereich ist der Endkanal 26 von der Steuerkammer 17 durch einen dünnen Steuersteg 27 getrennt, welcher die zugehörige, annähernd geradlinige sowie von der Fluiddüse 18 weggerichtete Längsbegrenzung 27 des Einlasses 25 bildet und bis zu welcher annähernd die zugehörige Leitfläche 23 reicht. Die untere Außenfläche des Steuersteges 27 liegt etwa in der Ebene der Innenseite der Stirnwand 24, welche

auch Verschlußglieder aufweist, mit welchen die oberen Enden der Kanalabschnitte 15, 16 so verschlossen sind, daß nur die von ihren Umfängen wegführenden Fluiddüsen 18, 19 offen sind. Die obere Stirnfläche des Steuerungsrotors 20 reicht mit geringem Spaltabstand nahezu bis an die Stirn- wand 24. Der Kanal liegt etwa diametral zur Achse 22, so daß der Ausgang 11 und der Einlaß 25 auf voneinander abgekehrten Seiten der Achse 22 axial gegeneinander versetzt vorgesehen sind.

Der Ausgang 11 ist durch eine Düse 28 bzw. einen leicht auswechselbar in den Düsenkopf 5 eingesetzten Düseneinsatz gebildet, welcher mit einer Hülse eng anliegend in den Endkanal 26 hineinragt und innerhalb von diesem den Düsenein- gang 29 bildet. Der Abstand zwischen dem Düsenein- gang 29 und dem im spitzen Winkel dazu lie- genden Einlaß 25 bzw. Steuerglied 27 ist kleiner als das Dreifache oder Doppelte der Innenweite des Endkanales 26, gegenüber welchem die Innen- weite des Einganges 29 nur geringfügig reduziert ist. Vom Düseneingang 29 erstreckt sich mit im wesentlichen gleicher Weite in Strömungsrichtung ein Eingangskanal bis zu einem wesentlich vereng- ten, kürzeren sowie zylindrischen Düsenkanal 30, in welchen der Eingangskanal über einen kegel- stumpfförmigen Abschnitt übergeht und dessen Länge höchstens so groß wie seine Breite oder demgegenüber kleiner ist.

Der Endkanal 30 kann am äußeren Ende und auf einem kleineren Teil seiner Länge trichterartig erweitert sein, wobei diese Erweiterung an einer freien Stirnfläche den Regner-Ausgang 11 bildet, welcher von einer verhältnismäßig schmalen, ring- förmigen Abreißkante für den Strahl umgeben ist. Der Ausgang 11 kann im Radialabstand und ring- förmig von einem weiteren und nach vorne weiter vorstehenden Mantel umgeben sein, dessen freies Ende am Innenumfang noch von dem aus dem Ausgang 11 austretenden Wasserstrahl berührt wird, sofern dieser etwa unter dem Kegelwinkel des Ausganges 11 aufgefächert und dadurch als Sprüh- strahl ausgetragen wird. Im Eingangskanal können zur Strömungsberuhigung über den Umfang ver- teilte Längsrippen vorgesehen sein, welche noch einen zentralen Bereich freilassen, der mindestens der Weite des Endkanales 30 entspricht oder dem- gegenüber größer ist. Der Ausgang 11, der Endka- nal 26, der Düseneingang 29 und der Düselkanal 30 liegen zweckmäßig coaxial zueinander in der Achse 31 des Düseneinsatzes 28, welcher nur ei- nen einzigen Kanalabschnitt für das Fluid bildet. Der Abstand zwischen Eingang 29 und Ausgang 11 liegt etwa in der Größenordnung der Restlänge des Kanales 26.

Die zwischen den Fluiddüsen 18, 19 liegende Mittel- bzw. Axialebene der Achsen 21, 22 ist mit 37 bezeichnet, während die dazu rechtwinklige Axi-

alebene der Mittelachse 22 mit 38 bezeichnet ist und etwa durch die Mitte der Breite des Einlasses 25 geht. Eine zur Begrenzungskante des Steuerste- ges 27 etwa parallele Axialebene 39 der Mittelach- se 22 liegt gegenüber der Axialebene 38 zur Fluid- düse 18 versetzt und gegenüber der Axialebene 38 unter einem Winkel von wenigen Graden. Der Ab- stand der Fluiddüse 18 gegenüber dem Einlaß 25 liegt etwa in der Größenordnung von dessen Breite oder ist demgegenüber kleiner, wobei diese Fluid- düse 18 eine Drehrichtung des Steuerrotors 20 bewirkt, die von der Fluiddüse 18 unmittelbar auf kürzestem Wege zum Einlaß 25 gerichtet ist. Die andere Fluiddüse 19 bewirkt eine entgegengesetz- te Drehrichtung des Steuerrotors 20, so daß das aus ihr austretende Wasser über den größten Teil des Umfanges des Rotors 20 mitgenommen wer- den muß, bis es die dem Steuerglied 27 gegen- überliegende Begrenzung des Einlasses 25 er- reicht. Das Steuerglied 27 deckt einen Teil des Durchlaßquerschnittes des Kanales 26 gegenüber der Kammer 17 ab, und der Einlaß 25 liegt exen- trisch zu den Achsen 21, 22 seitlich benachbart zur Mittelachse 37.

Der Endkanal 26 ist über den größten Teil seiner Länge zylindrisch, hat jedoch durch seine Schräglage im Bereich des Einlasses 25 rechtwin- klig zu diesem liegende Querschnitte, die von der kreisrunden Form abweichen, nämlich annähernd oval sind, wobei jedoch der dem Einlaß 25 zugehö- rige Ovalscheitel in der Ebene der Innenseite der Stirnwand 24 etwa auf einem Drittel der Ovalhöhe abgeschnitten ist. Dadurch grenzt der Innenumfang bzw. die Kanalwand 32 des Endkanales 26 auf der dem Steuerglied 27 gegenüberliegenden Seite als zugehörige Begrenzung des Einlasses 25 im Quer- schnitt unter einem spitzen Winkel an die Ebene des Einlasses 25 derart an, daß die Kanalwand 32 von diesem Bereich konkav gekrümmt ausgeht und die dem Steuerglied 27 gegenüberliegende Be- grenzung des Einlasses 25 im Querschnitt von spitzwinklig zueinander liegenden Flanken begrenzt ist. In entsprechender Weise geht die Kanalwand 32 auch von der zugehörigen Innenseite des Steu- ersteges 27 aus.

Tritt bei gesperrter Fluiddüse 19 das Wasser aus der Fluiddüse 18 aus, so gelangt es mit dem Steuerrotor 20 auf kürzestem Wege entlang der Unterseite des Steuergliedes 27 in den Bereich des Einlasses 25, wobei es gegen die dem Steuerglied 27 gegenüberliegende Begrenzung des Einlasses 25 anströmt, entlang der Kanalwandung 32 in eine sich im Endkanal 26 fortsetzende Walzenströmung überführt wird und an der Innenseite des Steu- ergliedes 27 so umgelenkt wird, daß es nicht wieder durch den Einlaß 25 zurück in die Steuerkammer 17 gelangen kann, sondern wiederum den gegen- überliegenden Bereich der Kanalwandung 32 an-

strömt. Tritt dagegen das Wasser bei gesperrter Fluiddüse 18 aus der Fluiddüse 19 aus, so treibt es zunächst den Rotor 20 an, kommt dann aber von der Leitfläche 23 frei, so daß es in die Steuerkammer 17 frei einfließen und dort in seiner Strömung beruhigt werden kann. Das Wasser strömt dann gegen den in Verlängerung der Leitfläche 23 liegenden Bereich des Innenumfanges der vollgefüllten Steuerkammer 17 und tritt beruhigt in den Einlaß 25 ein, so daß es mit im wesentlichen linearem Strömungsverhalten in den Düseneingang 29 gelangt und als Stechstrahl mit einem der Weite des Düsenkanales 30 entsprechenden Durchmesser austritt.

Im Falle der Erzeugung der Walzenströmung dagegen, tritt diese in den Düseneingang 29 ein und setzt sich bis in den Düsenkanal 30 fort, so daß das Wasser beim Eintritt in den erweiterten Ausgang 11 aufgefächert und als spitz- oder stumpfwinklig kegelförmiger Sprühstrahl ausgetragen wird. Beim Betrieb mit der Fluiddüse 19 wird das Wasser auch durch den Rotor 20 über den größeren Umfangsweg zum Einlaß 25 gefördert, weil der Rotor 20 das in der Steuerkammer 17 befindliche Wasser in eine entsprechende Drehbewegung versetzt. Bei der zugehörigen Anströmung des Einlasses 25 ist das Steuerglied 27 im wesentlichen wirkungslos bzw. ist seine Wirkung so, daß es keine oder allenfalls nur eine sehr reduzierte Wirbel- bzw. Walzenströmung verursacht. Aufgrund der beiden entgegengesetzt gerichteten Anströmrichtungen im Bereich des Einlasses 25 können im Endkanal 26 auch entgegengesetzt drehende Walzenströmungen erzeugt werden, von denen eine z. B. wesentlich schwächer als die andere ist und sich daher an den Linearisierungsmitteln im Eingangskanal der Düse 28 wieder ausreichend beruhigen läßt, um im glattwandigen Düsenkanal 30 den dessen Durchmesser entsprechenden Stechstrahl zu formen. Im Falle der entgegengesetzt gerichteten stärkeren Walzenströmung bleibt diese im Kern des Eingangskanals erhalten, wobei der Kernstrom im Bereich des Einganges des Düsenkanals 30 mit dem entlang der Längstege fließenden Mantelstrom verdichtet und dadurch nochmals zusätzlich verwirbelt wird.

Zur Umsteuerung der beiden Fluiddüsen 18, 19 ist ein Ventil 33 vorgesehen, das zweckmäßig innerhalb der Steuerkammer 14 liegt und dessen zweiarig wippenförmiger Schließteil 34 unmittelbar auf die Einlässe der Kanalabschnitte 15, 16 dadurch wirkt, daß er dichtend gegen jeweils eine der beiden Endflächen der rohrförmigen Fortsätze anliegt und den anderen Einlaß zur Steuerkammer 14 offen freigibt. Der Schließteil 34 wird von einer Ventil-Steuerung 35 betätigt, welche ein durch die untere Stirnwand der Steuerkammer 14 nach unten frei und stabförmig ausragendes Betätigungsglied

36 aufweist. Dieses liegt seitlich benachbart zur Mittelachse 22 auf der von der Achse 21 abgekehrten Seite, so daß es mit dem Grundkörper 4 um die Achse 22 eine dem Drehwinkel entsprechende Bogenbewegung ausführt. Das Betätigungsglied 36 bewegt sich dabei zwischen manuell unabhängig voneinander einstellbaren, nicht näher dargestellten Anschlägen, welche am Sockel gelagert sind. Läuft das Betätigungsglied 36 auf einen Anschlag auf, so wird es um eine die Achse 22 und seine Längsachse etwa rechtwinklig schneidende Achse um wenige Winkelgrade geschwenkt und nimmt über eine innerhalb der Steuerkammer 14 liegende Steuerwippe das Schließglied aus der jeweils vorangegangenen Steuerstellung in die andere Steuerstellung über eine Zwischenfeder so mit, daß das Schließglied 34 federnd gegen den zugehörigen Ventilsitz gedrückt und dadurch der Fluidtritt in die Steuerkammer 17 von einer Fluiddüse 18 bzw. 19 auf die andere umgeschaltet wird. Mit den Anschlägen kann einerseits die Winkellage und andererseits die Winkelgröße des Beregnungssektors beliebig eingestellt werden.

In wesentlichen alle Teile der Steuereinrichtung 10 sind auch dafür geeignet, den Antrieb der Drehbewegung des Regnerkopfes 2 zu bewirken, so daß hierfür bis auf ein mehrstufiges Getriebe keinerlei weitere Bauteile erforderlich sind. Der Steuerrotor 20 dient als Antriebsrotor für dieses Getriebe, welches zwei achsparallel gegenüber der Rotorachse 21 versetzt liegende Getriebewellen 41 mit abwechselnd ineinander greifenden Getrieberädern aufweist und in einer von der Fluidführung 13 gesonderten, trockenen Getriebekammer auf der von der Steuerkammer 14 bzw. den Fluiddüsen 18, 19 abgekehrten Seite der Achsen 21, 22 liegt. Auf dem unteren Ende einer der beiden Getriebewellen 41 ist ein Abtriebsritzels 42 angeordnet, das durch axiales Zusammenstecken des Regnerkopfes 2 mit dem Sockel in Eingriff mit dem feststehenden Laufkranz des Sockels gelangt und dadurch an diesem Laufkranz abrollt, wobei es den Regnerkopf mitnimmt. Das Ventil 33 dient auch als Umsteuerventil der Reversier-Steuerung 9, wobei durch Umschalten von einer Fluiddüse 18, 19 auf die andere die Drehrichtung des Steuerrotors 20, des Getriebes und des Abtriebsritzels 42 auf Gegenlauf umgesteuert wird, so daß der Regnerkopf 5 jeweils seine Drehrichtung ändert. Dadurch wird jedes Mal am Ende jeder Drehbewegung bzw. beim Wechsel der Drehrichtung auch von einer Strahlform zur anderen gewechselt, so daß auf einem gegebenen Drehsektor zunächst in einer Drehrichtung mit der einen Strahlform und dann in der entgegengesetzten Drehrichtung mit der anderen Strahlform sowie ggfs. auf im wesentlichen gesonderten Feldern begnet wird. Alle Bauteile, Baugruppen und Ausbildungen können statt ein einziges Mal auch in glei-

cher oder unterschiedlicher Ausbildung mehrfach vorgesehen sowie zu einer Baueinheit zusammengefaßt sein.

Es ist auch denkbar, die unterschiedlichen Strahlformen unabhängig von der Lage des Einlasses 25 dadurch zu erzeugen, daß bei einer der beiden Drehrichtungen des Steuerrotors 20 in den Weg des Wasserstromes eine Barriere ähnlich der Nase 27 oder sonstige, den Wasserstrom vor dem Eintritt in den Einlaß 25 störende Mittel, z. B. eine verstellbare Störstrahlschraube, angeordnet werden, die eine Verwirbelung des Wasserstromes bei einer der beiden Drehrichtungen bewirken. Eine andere Möglichkeit zur Erzielung unterschiedlicher Strahlformen besteht darin, das Steuerglied 20 in den beiden entgegengesetzten Bewegungsrichtungen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit bzw. Drehzahl anzutreiben. Dies kann z. B. dadurch erreicht werden, daß die Fluiddüsen 18, 19 unterschiedliche Durchlaßquerschnitte, Radialabstände vom Steuerrotor 20 und/oder Ausrichtungen gegenüber dem Steuerrotor 20 haben. Bei der höheren Drehzahl des Steuerrotors 20 entsteht eine stärkere Verwirbelung des Wasserstromes in der Steuerkammer 17 als bei der geringeren Drehzahl, so daß einmal ein Sprühstrahl und das andere Mal ein Stechstrahl erzeugt wird. Die Justierung kann so vorgesehen sein, daß das weiter entfernt liegende Beregnungsfeld etwa gleiche oder kleinere Flächengröße wie das näher liegende Beregnungsfeld hat.

Patentansprüche

1. Regner, insbesondere zur Vegetations-Bewässerung, dadurch gekennzeichnet, daß er zur Abgabe mindestens eines Fluidstrahles über eine, eine mittlere Strahlweite bestimmende freie Strahlbahn an ein Beregnungsfeld ausgebildet ist und insbesondere mindestens einen Grundkörper aufweisenden Regnerkopf (2) hat, der zwischen einem Fluid-Eingang (12) zur Aufnahme des Fluids unter einem Zufuhrdruck sowie einer spezifischen Durchlaßmenge je Zeiteinheit und einem am Anfang der freien Strahlbahn liegenden Fluid-Ausgang (11) eine wenigstens eine Strömungsrichtung bestimmende Fluidführung (13) für die Fluidströmung aufweist.
2. Regner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Steuermittel mit mindestens einer Steuereinrichtung (10) zur insbesondere vom Zufuhrdruck am Fluid-Eingang (12) im wesentlichen unabhängigen Änderung der mittleren Strahlweite vorgesehen sind bzw. eine Steuereinrichtung (10) ein die Fluidströmung in wenigstens einem Wirkungsbereich

veränderndes Umschalt-Funktionsglied (15, 16, 18, 19, 20, 23, 25, 27, 34) aufweist und daß vorzugsweise mindestens eine Steuereinrichtung (10) die Fluidströmung zur Änderung der Strahlweite vor dem Fluid-Ausgang (11) verändert, und/oder daß eine Steuereinrichtung (10) selbsttätig zwischen mindestens zwei Strahlweiten umschaltet, daß insbesondere eine Steuereinrichtung (10) im Dauerbetrieb im wesentlichen ohne Unterbrechung des Fluidstrahles zwischen mindestens zwei Strahlweiten hinund hergehend umschaltet und daß vorzugsweise eine Steuereinrichtung (10) durch Änderung des aus derselben Ausgangsöffnung (11) des Ausganges abgegebenen Fluidstromes und/oder im wesentlichen unabhängig vom aus dem Fluid-Ausgang (11) je Zeiteinheit abgegebenen Fluid-Austragvolumen zwischen unterschiedlichen Strahlweiten umschaltet.

3. Regner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuereinrichtung (10) durch Änderung der Fluidwege (15, 18, 23 bzw. 16, 19, 23) innerhalb der Fluidführung (13), durch Änderung des Fluid-Strömungsverhaltens, wie Strömungsstörung bzw. Strömungsberuhigung innerhalb der Fluid-Führung (13), durch Umkehr der Strömungsrichtung innerhalb der Fluidführung (13) und/oder Änderung einer Strömungswalze zwischen unterschiedlichen Strahlweiten umschaltet, daß insbesondere eine Steuereinrichtung (10) im Bereich einer Kammer (17) wirkt, die gegenüber zu- und/oder wegführenden Fluidwegen (15, 16 bzw. 26) größere Weite hat und daß vorzugsweise vom Wirkungsbereich einer Steuereinrichtung (10) ein im wesentlichen geradliniger Endkanal (26) unmittelbar zum Fluid-Ausgang (11) bzw. zum Eingang (29) einer Ausgangsdüse (28) führt.
4. Regner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein zu einem Fluid-Ausgang (11) führender Endkanal (26) an einem Fluid-Einlaß (25) in unterschiedlichen Richtungen anströmbare ist und bei Fluidzufuhr in den unterschiedlichen Anströmrichtungen unterschiedliche Strömungssteuerungen, insbesondere im wesentlichen für eine beruhigte Längsströmung und/oder für eine Wirbelströmung, aufweist bzw. daß der Endkanal (26) wenigstens im Bereich des Einlasses (25) und in einem Querschnitt rechtwinklig durch den Einlaß (25) einen vom kreisrunden Querschnitt abweichenden etwa ovalen Querschnitt hat und daß vorzugsweise am Einlaß (25) gegen eine Anströmrichtung eine Querbegrenzung (32) und gegenüber einer weiteren

Anströmrichtung etwa eine Parallelbegrenzung (27) vorgesehen ist.

5. Regner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Umschaltung auf eine kürzere Strahlweite in der Fluidführung (13) mindestens ein Strömungs-Störglied (27) vorgesehen ist, daß insbesondere ein Strömungs-Störglied (27) gegenüber einem in Strömungsrichtung anschließenden Kanalabschnitt (26) eine Querschnittsverengung bildet und daß vorzugsweise ein im Axialschnitt unter einem spitzen Winkel zur Achse eines Kanalabschnittes (26) liegender Kanal-Einlaß (25) an einer Seite von einem etwa in seiner Ebene liegenden Vorsprung (27) begrenzt ist, der von der zugehörigen Seite der Kanalwandung quer gegen die gegenüberliegende Seite vorsteht bzw. an einer Längsseite des quer zur Anströmrichtung länglichen Einlasses (25) liegt, und/oder daß die Steuermittel zur aufeinanderfolgenden bzw. aneinanderanschließenden gesonderten Beregnung im wesentlichen desselben Beregnungsfeldes mit mindestens zwei unterschiedlichen Strahlformen ausgebildet sind. 5 10 15 20 25
6. Regner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuereinrichtung (10) ein Mehrwege-Ventil (33) mit mehreren unterschiedlich ausgerichteten bzw. unterschiedlich weit vom Ausgang (11) entfernten Ventilausgängen (18, 19) aufweist, daß insbesondere eine Steuereinrichtung (10) einen umschaltbaren Läufer (20) aufweist und daß vorzugsweise ein fluidgetriebener Rotorläufer (20) über gesonderte Antriebsdüsen (18, 19) in entgegengesetzten Richtungen antreibbar ist, und/oder daß Mittel (3) zur Querbewegung des Fluidstrahles vorgesehen sind, daß insbesondere Antriebsmittel (3) zur intermittierenden bzw. hin- und hergehenden Bewegung des Fluid-Ausganges (11) bzw. des Regnerkopfes (2) vorgesehen sind und daß vorzugsweise eine Steuereinrichtung (10) in Abhängigkeit von Wechseln der Querbewegung des Fluid-Strahles zwischen unterschiedlichen Strahlweiten umschaltet. 30 35 40 45
7. Regner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidführung (13) mindestens zwei parallel geschaltete Kanalabschnitte (15, 16) und Sperrmittel (33) zur abwechselnden Reduzierung des Medien-Durchflusses durch mindesten einen sowie Erhöhung des Medien-Durchflusses durch wenigsten einen weiteren Kanalabschnitt (15, 16) aufweist, daß insbesondere ein erster 50 55

Kanalabschnitt (15) in eine annähernd zu dem Einlaß (25) eines Anschlußkanales (26) gerichtete Direktdüse (18) und ein zweiter Kanalabschnitt (16) in eine annähernd von diesem Einlaß (25) weg- und/oder gegen eine Leitfläche gerichtete Umwegdüse (19) mündet und daß vorzugsweise die Direktdüse (18) zur Führung des Fluids entlang eines Vorsprunges (27) bis zu dessen Vorsprungsende ausgerichtet ist bzw. die mantelförmige Leitfläche das aus der Umwegdüse (19) austretende Fluid in einem Bogen etwa gegen das freie Ende des Vorsprunges (27) führt und/oder daß mindestens eine der Fluiddüsen (18, 19) etwa parallel zur Ebene des Einlasses (25) ausgerichtet ist.

8. Regner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit seiner Bewegungsrichtung auf unterschiedliche Strahlweiten umschaltender Steuerläufer (20) unmittelbar benachbart zum Einlaß (25) eines in Strömungsrichtung anschließenden Kanalabschnittes (26) liegt und/oder diesen Einlaß (25) wenigstens teilweise überdeckt, daß insbesondere der Steuerläufer (20) mit einem Kammermantel einer Kammer (17) einen asymmetrischen Ringraum bildet, welcher von inneren und äußeren Mantelleitflächen begrenzt ist und daß vorzugsweise mindestens eine Fluiddüse (18, 19) mit einem Ende im wesentlichen unmittelbar bis an eine von dem Einlaß (25) durchsetzte Stirnwand (24) einer Kammer (17) reicht bzw. über einen innerhalb der Kammer, wie eine Beruhigungskammer (17), zwischen Leitflächen (23) eng begrenzten sowie annähernd bis an den Einlaß (25) reichenden Abschnitt der Fluidführung (13) an den Einlaß (25) angeschlossen ist.
9. Regner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Regnerkopf (2) mit einem Dreh- bzw. Reversierantrieb (3) antreibbar ist, daß insbesondere der Drehantrieb (3) Antriebs-Funktionsglieder, wie in einer Turbinenkammer (17), einer Steuerkammer (14) oder dgl. der Fluid-Führung (13) einen Turbinenläufer (20), mindestens eine Antriebs-Fluiddüse (18, 19), ein Schaltventil (33), ein umschaltbares Strömungs-Störglied (27) und/oder Strömungsleitglieder (23) aufweist und daß vorzugsweise mindestens eines der Antriebs-Funktionsglieder ein Umschalt-Funktionsglied der Steuereinrichtung (10) bildet.
10. Regner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (10) zur Umschaltung zwi-

schen mindestens zwei unterschiedlichen Strahlformen ausgebildet ist, daß insbesondere eine Strahlform einen im wesentlichen gebündelten Fluid-Stechstrahl bzw. wenigstens eine Strahlform einen Sprühstrahl bildet und daß vorzugsweise der Fluid-Ausgang (11) durch das trichterförmig erweiterte Ende eines glattwandigen Düsenkanales (30) gebildet ist, welcher am Ende eines mindestens eine abgestufte Verengung aufweisenden Endkanales (26) vorgesehen ist, und/oder daß für mindestens zwei unterschiedliche Strahlformen nur eine einzige Fluid-Auslaßöffnung (11) vorgesehen ist.

5

10

15

20

25

30

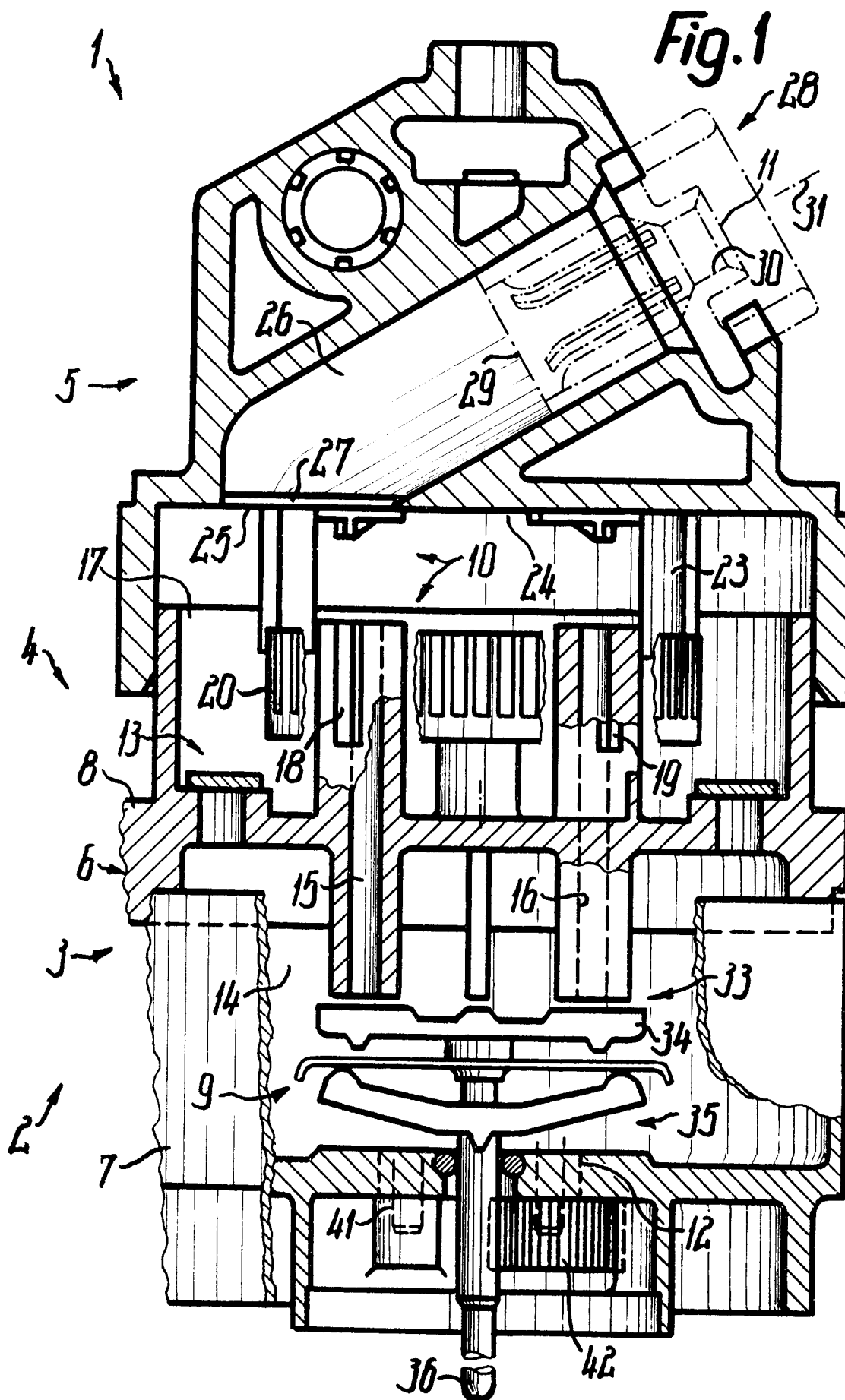
35

40

45

50

55



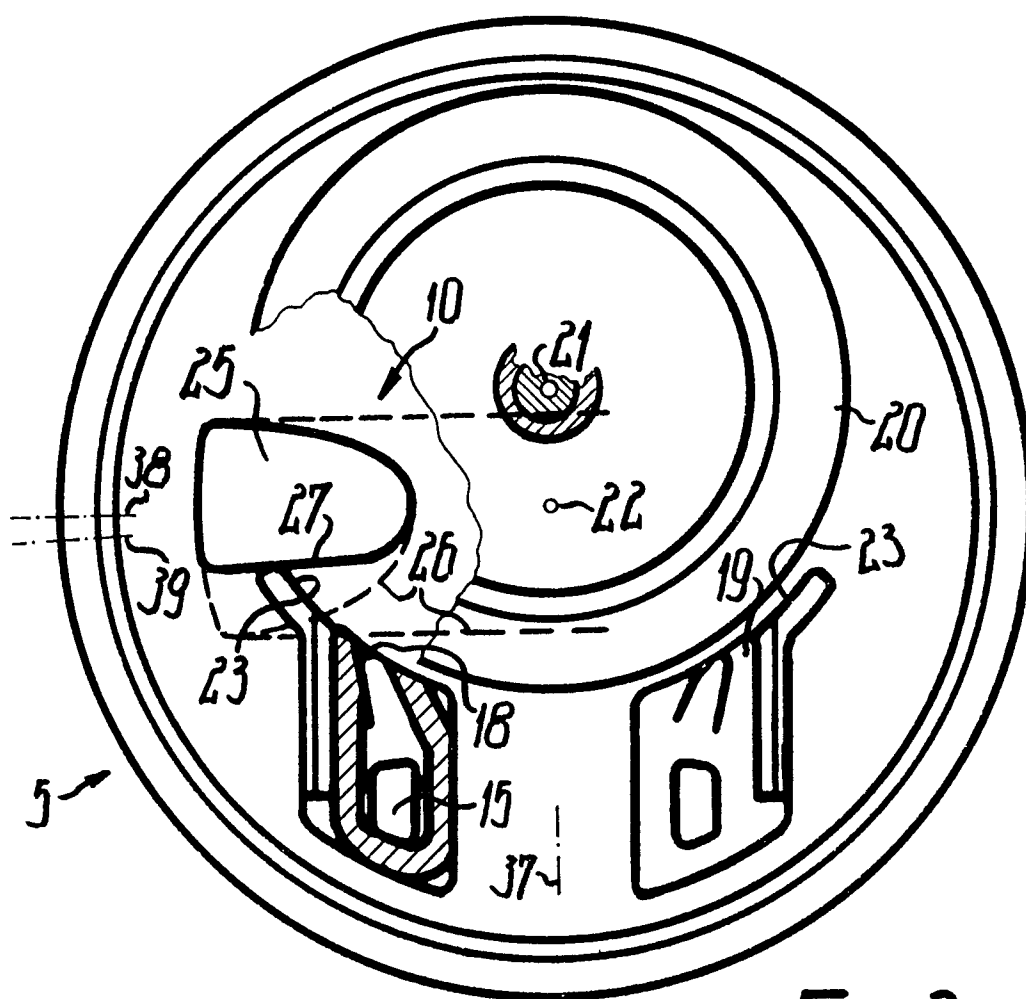


Fig. 2

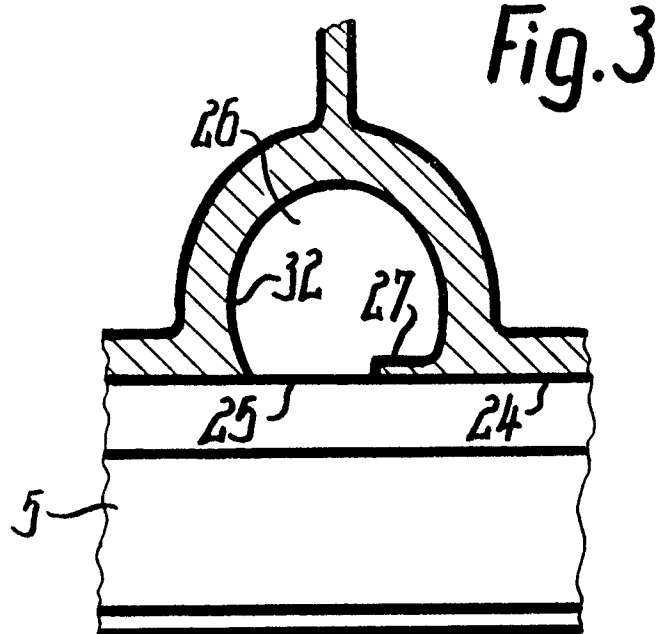


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 94113286.2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 6)
A	<u>DE - A - 3 442 496</u> (SCHWARTZMAN, JOEL) * Seite 13, Zeilen 6ff; Fig. 1 *	1, 2	B 05 B 3/16
A	<u>US - A - 4 760 958</u> (GREENBERG) * Spalte 3, Zeilen 20ff; Fig. 1, 6b *	1	
D, A	<u>EP - A - 0 362 559</u> (GARDENA KRESS + KASTNER GMBH) * Insbesondere Fig. 4 *	3, 6, 7, 9	
D, A	<u>EP - A - 0 410 198</u> (GARDENA KRESS + KASTNER GMBH) * Zusammenfassung; Fig. 1 *	5, 9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 6)
			A 01 G 25/00 B 05 B 3/00 B 05 B 15/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 09-11-1994	Prüfer SCHNEEMANN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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			