



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 410 198 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **01.03.95**

Int. Cl.⁶: **B05B 15/10**

Anmeldenummer: **90113119.3**

Anmeldetag: **10.07.90**

Versenkregner.

Priorität: **27.07.89 DE 3924793**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.01.91 Patentblatt 91/05

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
01.03.95 Patentblatt 95/09

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

Entgegenhaltungen:
US-A- 3 655 132
US-A- 3 674 210
US-A- 3 770 203
US-A- 4 752 031

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

Erfinder: **Lindermeir, Wolfgang**
Bachstrasse 5
D-7934 Untermarchtal (DE)
Erfinder: **Schäffer, Johann**
Ahornweg 11
D-7958 Laupheim (DE)
Erfinder: **Lopic, Franz**
Sperberweg 10
D-7911 Nersingen (DE)
Erfinder: **Katzer, Johann**
Fellhornweg 13
D-7910 Neu-Ulm (DE)

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

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 410 198 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Versenkgrenner mit wenigstens einer Regnereinheit und mindestens zwei Wasseraustritten, die an eine Wasser-Druckquelle anschließbar sind.

Die für den Wasseraustrag bestimmte Regnereinheit soll zwischen einer Arbeitsstellung und einer Nichtgebrauchsstellung bevorzugt durch Anheben und Absenken überführbar sein, so daß der Regner z.B. dafür geeignet ist, in einem Gartengelände oder dgl. ständig an seinem Standort zu verbleiben, ohne daß er für den Nichtgebrauchsfall abgebaut werden muß. Derartige Versenkgrenner sind in der Regel mit einem unteren Endbereich im Erdreich verankert, unterhalb der Erdoberfläche an eine vollständig abgedeckt liegende Wasserleitung angeschlossen und stehen zumindest in der Arbeitsstellung nach oben über das Erdreich z.B. mit einem Düsenkopf vor.

Es ist vorteilhaft, wenn solche Bewässerungs- bzw. Beregnungseinrichtungen hinsichtlich wenigstens einer Arbeitscharakteristik verstellbar bzw. einstellbar sind, so daß die Größe der beregneten Fläche, deren Lage, die Bewässerungsintensität oder dgl. eingestellt werden kann.

In der US-A-3 655 132 ist ein Regner beschrieben, der drei unmittelbar nebeneinander parallel ausgerichtete Wasseraustritte mit unterschiedlichen Betriebsparametern bzw. unterschiedlicher Austragdistanz aufweist. Bei Wasserzufuhr wird aus allen drei Wasseraustritten in gegenseitig unveränderbarer Weise gleichzeitig Wasser ausgetragen.

Der Wasserzufluß kann mit einer Handhabe verändert werden, die an einem im Erdreich versenkten Bauteil, nämlich einem die Regnereinheit heb- und senkbar aufnehmenden Schacht angeordnet ist. Mit der Handhabe könnte ggf. der gesamte Schacht gedreht werden, was je nach Bodenbeschaffenheit durch mehr oder weniger starke Gleitreibung gegenüber dem Erdreich behindert wäre und auch leicht zu Verschmutzungen führen würde. Auch könnte bei einer solchen Ausbildung lediglich durch Verringerung oder Erhöhung des Wasserzuflusses die Arbeitscharakteristik nur sehr begrenzt verändert werden.

Ähnlich verhält es sich auch, wenn bei einer Beregnungseinrichtung das Sprühmuster im wesentlichen unbeeinflussbar dadurch verändert wird, daß beim Drehen des Düsenkopfes einzelne Spritzdüsen nacheinander durch eine stationäre Steuerscheibe angesteuert werden. Dies führt praktisch dazu, daß, obwohl der Düsenkopf Volldrehungen ausführt, aus allen Spritzdüsen im wesentlichen nur in demselben Segmentbereich Wasser ausgebracht wird, nämlich in demjenigen, in welchem die Spritzdüsen über eine Steueröffnung in der Steuerscheibe mit Wasser versorgt werden. Eine manuelle

Einstellbarkeit dieses Segmentbereiches oder von dessen Lage gegenüber einer Zentralachse ist dann nicht gegeben.

Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, einen Versenkgrenner der genannten Art zu schaffen, bei welchem Nachteile des Standes der Technik vermieden sind und der insbesondere in mehr- bzw. vielfacher Weise an die jeweiligen Beregnungserfordernisse angepaßt werden kann. Der Versenkgrenner soll bevorzugt leicht zu handhaben und gegen unbeabsichtigte Verstellung gesichert sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale des Patentanspruchs 1 geeignet.

Der Versenkgrenner weist zweckmäßig eine oder mehrere Stelleinrichtungen zur Veränderung jeweils mindestens einer Arbeitscharakteristik, wie der Spritzweite, der Spritzdichte, der Spritzstrahlauffächerung, der Größe des beregneten Bodenfeldes, der Lage dieses Bodenfeldes oder dgl. auf, wobei mindestens eine Handhabe wenigstens einer Stelleinrichtung zumindest in einer Stellung des Versenkgrenners im Abstand oberhalb des vorbestimmten Niveaus der Bodenoberfläche liegt, bevorzugt an einem mit der Regnereinheit heb- und senkbaren Bauteil, insbesondere an der Regnereinheit selbst, vorgesehen ist. Dadurch wird die jeweilige Handhabe, insbesondere in der Arbeitsstellung des Versenkgrenners, besonders leicht zugänglich, und es ist möglich, die Handhabe entweder so anzuordnen, daß sie in Ruhe- bzw. Versenkstellung der Regnereinheit unzugänglich verkapselt oder von deren Oberseite her zugänglich ist. Z.B. kann mindestens eine Handhabe nach Art eines oberen, scheibenförmigen Deckels am oberen Ende der Regnereinheit angeordnet sein und diese sowie ggf. einen die Regnereinheit aufnehmenden Schacht in der Versenkstellung gegen Eindringen von Wasser, Schmutz oder dgl. schützen, wobei sie zweckmäßig nach Art eines Schließstückes mit einer oberen Endkappe des Schachtes zusammenwirkt. Mindestens eine weitere Handhabe kann unmittelbar unterhalb des oberen Endes an der Regnereinheit z.B. so vorgesehen sein, daß sie mit ihrem gegenüber der Regnereinheit wesentlich kleineren Umfang im Bereich der Außenumfangsfläche der Regnereinheit liegt, so daß sie nach Anheben der Regnereinheit leicht zugänglich ist und außerdem für mehrere über den Umfang verteilte Spritzdüsen im selben Längsbereich der Regnereinheit mehrere solcher Handhaben untergebracht werden können.

Mindestens eine Handhabe kann auch unterhalb des Düsenkopfes bzw. mindestens einer Spritzdüse so vorgesehen sein, daß sie nach Art eines Ringes einen Längsabschnitt des Außenumfanges bzw. des Außengehäuses der Regnereinheit bildet. Um die Regnereinheit unabhängig vom

Wasserzufluß, z.B. zum Zwecke der Wartung oder zur Durchführung von Einstellarbeiten, anheben zu können, ist zweckmäßig eine mit einer Handhabe zu betätigende, entsprechende Einrichtung vorgesehen, wobei die Handhabe vorteilhaft am oberen Ende der Regnereinheit angeordnet und bei einer einfachen Ausführungsform durch eine Handhabe einer Stelleinrichtung gebildet sein kann, die zur Einstellung der Stelleinrichtung um eine Mittelachse der Regnereinheit drehbar ist, während sie zum manuellen Anheben der Regnereinheit aus der Versenkklage untergriffen werden kann. Diese Handhabe kann auch dafür vorgesehen sein, den Wasserzufluß zur jeweiligen Spritzdüse bzw. zu allen Spritzdüsen abzusperren, so daß dann die Regnereinheit auch unter Wasserdruck hydraulisch angehoben werden kann, ohne daß Wasser austritt.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn im jeweiligen Arbeitszustand nur aus einer einzigen Spritzdüse Wasser austreten kann, wenn jedoch mehrere unterschiedliche Spritzdüsen um die Mittelachse der Regnereinheit etwa radial nach außen gerichtet verteilt sind und wahlweise jede dieser Spritzdüsen durch Umschalten an den Wasserzufluß angeschlossen werden kann. Dadurch können Düsen mit unterschiedlicher Spritzcharakteristik vorgesehen und je nach den Erfordernissen wahlweise lediglich durch Umschalten der zugehörigen Stelleinrichtung eingesetzt werden. Jeder Spritzdüse kann des weiteren eine Stelleinrichtung dafür zugeordnet sein, daß ein Strahlstreuglied mehr oder weniger weit etwa radial von außen in den die Düse verlassenden Spritzstrahl hineinbewegt wird, wobei dieses Strahlstreuglied dann in der jeweils eingestellten Lage gegenüber der zugehörigen Spritzdüse feststeht. Mit diesem Strahlstreuglied kann der Spritzstrahl mehr oder weniger weit aufgefächert werden, wodurch sowohl die Form und die Größe seines Querschnittes als auch seine Reichweite verändert werden kann. Vorteilhaft liegt die Düsenöffnung der Spritzdüse bzw. das Strahlstreuglied versenkt innerhalb einer erweiterten Austrittsvertiefung der Regnereinheit, so daß verhältnismäßig weit abgelenkte Teile des Spritzstrahles an der Innenfläche dieser Vertiefung wieder einer gewissen Bündelung ausgesetzt werden können.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist ein Regnerkopf der Regnereinheit, der mindestens eine der Spritzdüsen aufweist, um eine in der Regel annähernd vertikale Mittelachse der Regnereinheit während des Betriebes selbsttätig schwenk- oder drehbar, wofür zweckmäßig ein vom zu spritzenden und daher die Regnereinheit durchströmenden von Fluid bzw. Wasser angetriebener Antrieb vorgesehen ist. Bevorzugt wird hierzu ein hydraulischer Getriebemotor ähnlich demjenigen nach der DE-A-38 33 984 verwendet, auf die wegen weiterer Einzelheiten und Wirkungen Bezug ge-

nommen wird, wobei lediglich ein am unteren Ende des Motors vorgesehener End-Träger und eine am oberen Ende vorgesehene Endkappe sowie Stellringe an die anschließenden Bereiche der Regnereinheit angepaßt werden müssen. Dieser Antrieb kann einen Längsabschnitt der Regnereinheit derart bilden, daß der Außenumfang seines Motor-, Getriebe- und Steuergehäuses sowie seiner Stellringe den Außenumfang dieses Längsabschnittes bildet. Bevorzugt ist der Regnerkopf so angetrieben, daß er zwar maximal über einen Bogenwinkel von etwa 360° drehen kann, jedoch eine hin- und hergehende Drehbewegung ausführt, deren Bogenwinkel und Lage gegenüber der Regnerachse mit einer der genannten Stelleinrichtungen manuell verändert werden kann. Da die Wasserführung zur jeweiligen Spritzdüse ausschließlich durch das Innere des Antriebsgehäuses führt, bedarf dieses keiner weiteren Ummantelung.

Die erfindungsgemäße Regnereinheit läßt sich in einfacher Weise modularartig aus mindestens zwei Längsabschnitten, die jeweils eine in sich geschlossene Baugruppe bilden, zusammensetzen, wobei diese Baugruppen in Längsrichtung ggf. unter Verklebung zusammengesteckt und/oder miteinander verschraubt sein können. Eine Baugruppe ist zweckmäßig durch einen das untere Ende der Regnereinheit bildenden Basiskörper gebildet, welcher gleichzeitig den unteren End-Träger für die drehbare Aufnahme der übrigen Regnereinheit bzw. des Regnerkopfes darstellt. An das obere Ende dieses Basiskörpers schließt zweckmäßig als weitere Baugruppe der Antrieb mit einem Wassermotor an, der über eine Hohlwelle so mit dem Basiskörper verbunden ist, daß er gegenüber diesem drehen kann. Am unteren Ende des Wassermotors bzw. des Antriebsgehäuses sind zweckmäßig als Baugruppe zwei unmittelbar benachbart übereinander liegende Stellringe zur manuellen Einstellung der zugehörigen Stelleinrichtung vorgesehen. Diese Stellringe, die die Hohlwelle umgeben, liegen zwischen dem Antriebsgehäuse und dem Basiskörper. An das obere Ende des Wassermotors schließt sich als weitere Baugruppe der Regnerkopf und an dessen oberes Ende eine Baugruppe an, die mindestens eine der beschriebenen Handhaben enthält. Alle Baugruppen schließen nahezu lückenlos aneinander an und weisen gleiche Außenquerschnitte bzw. gleiche Außendurchmesser auf, so daß sich ein verhältnismäßig glattflächiger Außenmantel der Regnereinheit ergibt, über dessen unteres Ende ein mit dem Basiskörper einteiliger Hubkolben und über dessen oberes Ende die oberste Handhabe radial vorstehen kann.

Statt der beschriebenen Ausbildung oder zusätzlich hierzu ist des weiteren erfindungsgemäß eine Einrichtung zur säubernden und/oder schmierenden Durchspülung mindestens einer Lagerung

der Regnereinheit, insbesondere der Hublagerung, vorgesehen. Zweckmäßig ist eine obere Lagerung der Regnereinheit im Bereich von deren Durchtritt durch das obere Ende des Schachtes vorgesehen, während die untere Lagerung gegenüber dem Schacht durch den Hubkolben gebildet ist. Die genannte Einrichtung ist so ausgebildet, daß die Spülung in der Arbeitsstellung der Regnereinheit gesperrt ist, während sie in mindestens einer davon abweichenden Stellung, insbesondere im wesentlichen über den gesamten Hub, so geöffnet ist, daß ein Teil des dem Versenkgrenner zugeführten Wassers abgezweigt wird und die Lagerspalte durchspült. Dies kann in sehr einfacher Weise dadurch erreicht werden, daß mindestens eine Kolbendichtung über den zugehörigen Teil des Hubes durch Vorsprünge an der durch den Schacht gebildeten Kolbenlaufbahn in eine begrenzt undichte Lage verformt wird, so daß in den ggf. bis auf eine Rückstellfeder von weiteren Einbauteilen freien Ringraum zwischen dem Außenumfang der Regnereinheit und dem Innenumfang des Schachtes von unten Wasser eintreten und während des Hubes nach oben unter Durchspülung aus der oberen Lagerung austreten kann. Die Vorsprünge erstrecken sich nur so weit nach oben, daß sie die Kolbendichtung in der oberen Hub-Endstellung im wesentlichen frei geben, so daß diese dann völlig dicht schließt und kein weiteres Wasser durchtreten kann. Die Vorsprünge können gleichzeitig nach Art von Längsführungen zur formschlüssigen Verdrehsicherung der Regnereinheit bzw. von deren Basiskörper gegenüber dem Schacht dienen.

Insbesondere in frostgefährdeten Lagen kann eine selbsttätige Entwässerung des Versenkgrenners, wie sie z.B. durch DE-U-80 08 808 bekanntgeworden ist, wichtig sein. Die Verwendung eines als in sich geschlossene Baugruppe ausgebildeten, ein Ventilgehäuse aufweisenden Ventiles ist verhältnismäßig aufwendig und störanfällig. Demgegenüber wird gemäß der Erfindung bei einem Versenkgrenner der beschriebenen oder einer anderen Art ein Entwässerungsventil vorgeschlagen, das aus einer sehr geringen Anzahl von einfachen Bauteilen besteht und störunanfällig ist. Zweckmäßig weist dieses Entwässerungsventil einen bolzenförmigen Ventilschließteil auf, der in einer Entwässerungsbohrung des Schachtes angeordnet ist, so daß das Ventilgehäuse praktisch einteilig mit dem Schacht ausgebildet ist. Eine den Ventilschließteil druckabhängig öffnende Ventilfeeder kann unmittelbar durch eine Ventildichtung in Form beispielsweise eines O-Ringes gebildet sein, der in Radialansicht im entspannten Zustand gekrümmt ist, so daß er nur unter Vorspannung aus dieser gekrümmten Lage in seine annähernd ungekrümmte Dichtungslage überführt werden kann. Dieser, den Ventilschließteil umgebende und zwischen zwei Stirnflächen

des Ventilschließteiles sowie des Ventilgehäuses liegende Dichtungsring bewegt den Ventilschließteil im drucklosen Zustand wenigstens so weit in Richtung zu seiner Öffnungslage, daß ein Durchflußspalt aufklafft, in welchen dann das im Schacht stehende Wasser eindringt, wodurch der Ventilschließteil vollends in seine Öffnungslage überführt werden kann. Liegt ein Kopf des Ventilschließteiles mit seiner von der Ventildichtung abgekehrten Stirnfläche unmittelbar quer im Zuflußstrom des dem Viereckregner über einen Eingangskanal zugeführten Wassers, so wird das Entwässerungsventil bei Beginn der Wasserzuführung sofort geschlossen. Es ist auch denkbar, für die Ventilöffnung eine gesonderte Ventilfeeder vorzusehen. Das Entwässerungsventil eignet sich auch für andere Schächte als für Versenkgrenner-Schächte, nämlich z.B. für solche Schächte, die zur Aufnahme eines Wasserleitungs-Sperrventiles, einer Wasseranschluß-Steckdose oder dgl. bestimmt sind.

Ebenfalls bei Schächten für unterschiedliche Verwendungen, insbesondere jedoch bei einem in den Boden einzugrabenden und an eine Wasserleitung anzuschließenden Schacht für einen Versenkgrenner oder dgl. ist es vorteilhaft, wenn Mittel vorgesehen sind, um die Wasserleitung ohne gesonderte Bauteile oder Befestigungsmittel unmittelbar am Schacht anzuschließen. Hierfür eignet sich insbesondere eine Steckverbindung, von deren beiden Steckteilen der eine einteilig mit dem Schacht und der andere einteilig mit der anzuschließenden Leitung ausgebildet, beispielsweise durch ein Schlauchende dieser Leitung gebildet ist. Der Anschlußteil des Schachtes ist durch einen frei, insbesondere radial am unteren Ende vorstehenden Stutzen bzw. Nippel gebildet, der am Außenumfang Profilierungen zur Sicherung gegenüber dem aufzusteckenden Leitungsteil aufweist.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung 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 Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Versenkgrenner im Axialschnitt und in Versenkstellung,
- Fig. 2 den Versenkgrenner gemäß Fig. 1 in Arbeitsstellung,
- Fig. 3 den Regnerkopf des Versenkgrenners im Axialschnitt und in vergrößerter

- Fig. 4 Darstellung,
den Regnerkopf gemäß Fig. 3 in
Draufsicht,
Fig. 5 eine Düsenereinheit in Vorderansicht,
Fig. 6 die Düsenereinheit gemäß Fig. 5 im
Axialschnitt,
Fig. 7 eine Handhabe einer Stelleinrichtung
in Ansicht von unten,
Fig. 8 einen Ausschnitt des Schachtes ge-
mäß Fig. 1 im Axialschnitt,
Fig. 9 den Schacht gemäß Fig. 8 in Drauf-
sicht und
Fig. 10 einen Ventilschließteil eines Entwäs-
serungsventiles,
Fig. 11 den Basiskörper der Regnereinheit
gemäß den Figuren 1 und 2 in An-
sicht und
Fig. 12 den Basiskörper gemäß Fig. 11 in
Draufsicht.

Der Versenkregner 1 gemäß den Figuren 1 und 2 weist eine in einem z.B. nahezu vollständig versenkt im Erdreich anzuordnenden Schacht 3 heb- und senkbar gelagerte Regnereinheit 2 auf, die eine mit dem Schacht 3 gemeinsame vertikale Mittelachse 4 hat und in der Versenkklage im wesentlichen nur mit einem ringscheibenförmigen Teil über einen oberen Schachtabschluß vorsteht. Zum Heben ist eine gegen eine Rückstellfeder arbeitende hydraulische Hubeinrichtung nach Art eines Hubzylinders vorgesehen. Das obere Ende der Regnereinheit 2 bildet einen Regnerkopf 6, während das untere, gegenüber der Hälfte der Gesamthöhe der Regnereinheit 2 kürzere Ende durch einen der Hubeinrichtung 5 zugeordneten Basiskörper 8 gebildet ist. Zwischen dem Basiskörper 8 und dem Regnerkopf 6 liegt ein Dreh-Antrieb 7, dessen den Regnerkopf während des Betriebes lagestarr tragender Außenkörper mit dem Regnerkopf 6 gegenüber dem Basiskörper 8 um die Mittelachse 4 um einen einstellbaren Winkel hin und her dreht.

Der Regnerkopf 6 trägt drei gleichmäßig über den Umfang verteilte, gegenüber seinem Außenumfang versenkt liegende Düsenereinheiten 9 in gleicher Höhe. Die Axialebenen der Düsenereinheiten 9 fallen mit Axialebenen der Mittelachse 4 zusammen, jedoch steigen die Düsenachsen radial nach außen unter Winkeln von weniger als 45° an, so daß sie schräg nach oben spritzen. In Betrieb ist jeweils nur eine einzige der Düsenereinheiten 9, auf die der Regnerkopf mit einer Stelleinrichtung 11 durch Drehen um die Mittelachse 4 federnd einrastend eingestellt werden kann. Der Regnerkopf kann dabei auch so eingestellt werden, daß alle Düsen abgeschaltet sind. Die Stelleinrichtung 11 weist eine drehfest an dem Regnerkopf 6 befestigte, ringscheiben- und kappenförmige Handhabe 10 auf, die im wesentlichen das obere Ende der Regnereinheit 2 bildet, die als Verschuß in das Innere

des Regnerkopfes 6 eingreift und einen an dessen oberes Ende anschließenden und über seinen Außenumfang vorstehenden Abschnitt aufweist. Dadurch übergreift die Handhabe 10 in der Versenkklage den oberen Durchtritt des Schachtes 3 für die Regnereinheit 2 allenfalls mit geringem Axialabstand oder sogar axial anschlagend, so daß eine verschließende Abdeckung der oberen Schachttöffnung gebildet ist.

An der Unterseite trägt die Handhabe 10 gemeinsam mit dem Regnerkopf 6 in einem Kranz um die Mittelachse 4 eine der Anzahl der Düsenereinheiten 9 entsprechende Anzahl von Stelleinrichtungen 13, mit denen jeweils der aus der zugehörigen Düsenereinheit 9 austretende Wasserstrahl hinsichtlich seiner Streuung verändert werden kann. Jede Stelleinrichtung 13 weist eine exzentrisch zur Mittelachse 4 liegende und um eine zu dieser etwa parallele Achse drehbare Handhabe 12 auf, die axialgesichert zwischen der Handhabe 10 und dem gegenüber dieser lagerechten Regnerkopf 6 angeordnet ist. Die im wesentlichen zylindrischen Handhaben 12 reichen annähernd bis an den Außenumfang des Regnerkopfes 6, so daß ein Teil ihres Umfanges nach Anheben der Regnereinheit 2 unmittelbar oberhalb der jeweils zugehörigen Düsenereinheit 9 zugänglich ist.

Eine weitere, im Abstand unterhalb der Düsenereinheiten 9 liegende Stelleinrichtung 16 dient einerseits zur Veränderung der Winkelgröße des Drehwinkels des Regnerkopfes 6 und andererseits zur beliebigen Lageveränderung des durch diesen Drehwinkel bestimmten Spritzfeldes gegenüber der Mittelachse 4. Die Stelleinrichtung 16 weist einen mit dem Regnerkopf 6 bzw. dem Außenkörper des Antriebes 7 zwischen gegeneinander verstellbaren Anschlägen hin und her mitdrehenden exzentrischen Schaltdorn auf, der beim Auflaufen auf den jeweiligen Anschlag ein vom Wasserstrom durchflossenes Doppelventil so umsteuert, daß der Antrieb in der Drehrichtung umgekehrt wird. Die Anschläge sind innerhalb von zwei ring- bzw. hülsenförmigen Handhaben 14, 15 vorgesehen, die nach Art von Stellringen axial aneinanderschließend in der jeweiligen Einstell-Lage gegenüber dem Basiskörper 8 feststehen und zwischen dessen oberen Ende und dem unteren Ende des Außenkörpers des Antriebes 7 liegen. Die Handhaben 14, 15 sind ebenso wie die Handhaben 12 erst nach Ausfahren der Regnereinheit 2 zugänglich und liegen dann nahe benachbart oberhalb des oberen Endes des Schachtes 3. Durch gegenseitiges Verstellen der Handhaben 14, 15 wird die Größe des Drehwinkels verändert und durch gemeinsames Verstellen dessen Lage gegenüber der Mittelachse 4.

Der Regnerkopf 6 ist mit einer im Radialabstand innen liegenden, an beiden Enden offenen Lagerhülse 18 drehbar auf einem nach oben ragen-

den Lagerschaft 17 durch Aufstecken gelagert und axial mit einem am oberen Ende dieses Lagerschaftes 17 befestigten Sicherungsdeckel 19 gesichert, der die obere Stirnfläche des die Handhabe 10 bildenden Bauteiles so übergreift, daß die Handhabe 10 über seinen Außenumfang mit einem ringscheibenförmigen Griffing 20 vorsteht, der den genannten Verschuß bildet. Der Sicherungsdeckel 19 ist gegenüber dem Lagerschaft 17 verdrehgesichert und mit einer zentralen Schraube leicht lösbar, so daß die Einzelteile der Stelleinrichtungen 10 zur Wartung oder dgl. ohne weiteres zugänglich sind und entnommen werden können. Der Griffing 20 weist auf die Düseneinheiten 9 bezogene Markierungen auf, denen am Sicherungsdeckel 19 eine entsprechende Gegenmarkierung zugeordnet ist, wobei die Handhabe 10 in der jeweiligen Arbeits-Drehstellung gegenüber dem Sicherungsdeckel 19 leicht überwindbar federnd einrastet.

An der unteren Stirnfläche des Griffinges 20 sind in einem Kranz um die Mittelachse 4 hüselförmige Lagermuffen 21 angeformt, auf die jeweils eine der Handhaben 12 von unten aufgesteckt und dadurch drehbar gelagert ist. Die Muffenöffnung jeder Lagermuffe 21 nimmt, z.B. durch sechskantförmige Querschnitte, verdrehgesichert nach Art einer Längsführung einen entsprechend profilierten Kopf 23 eines zylinderbolzenförmigen Strahlstreugliedes 22 längsverschiebbar auf, das mit einem z.B. über seine gesamte Länge reichenden Gewindeabschnitt eine Gewindebohrung im Boden der jeweils zugehörigen, topfförmigen Handhabe 12 durchsetzt.

Das in einer Axialebene der Düsenöffnung der zugehörigen Düseneinheit 9 liegende, zur Mittelachse 4 parallele und daher unter einem sich nach oben öffnenden stumpfen Winkel zur zugehörigen Düsenachse liegende Strahlstreuglied 22 ragt frei nach unten, wobei sein unteres Ende mehr oder weniger weit in bzw. vollständig aus dem aus der Düse austretenden Wasserstrahl durch Drehen der Handhabe 12 bewegt werden kann und in der jeweils eingestellten Lage selbstsichernd gehalten ist. Durch die Winkellage nähert sich das Strahlstreuglied 22 bei der Zustellung gegenüber der Düseneinheit 9 nicht nur deren Achse, sondern auch der Austrittsöffnung der Düse an, die es in Axialansicht nahezu abdecken kann, so daß der im wesentlichen gebündelt austretende Wasserstrahl in seiner Bündelung erheblich gestört und aufgefächert werden kann.

Das obere Ende des Schachtes 3 ist mit einer nach Art einer Überwurfmutter aufgeschraubten Abschlußkappe 24 verschlossen, die eine Durchtrittsöffnung für die Regnereinheit 2 aufweist. Der zylindrische Außenmantel 25 des Regnerkopfes 6 ist von oben auf eine Endkappe 26 gleichen Außendurchmessers aufgesteckt, die ihrerseits auf einen

oberen, im Durchmesser reduzierten Endabschnitt des den Außenkörper bildenden, ebenfalls gleichen Außendurchmesser aufweisenden Antriebsgehäuses 27 des Antriebes 7 gesteckt ist und den Lagerschaft 17 bildet. Die Handhaben 14, 15 weisen wiederum im wesentlichen den genannten gleichen Außendurchmesser auf, was auch für einen daran anschließenden Außenmantel 30 des Basiskörpers 8 gilt. Insofern ist die Regnereinheit 2 zwar durch in Längsrichtung aneinandergesetzte, gesonderte und im wesentlichen zusammengesteckte Komponenten gebildet, jedoch bilden alle diese Komponenten gemeinsam eine annähernd lückenlos durchgehende Außenfläche von konstanten Querschnitten derart, daß sie nacheinander zur Führung im Bereich der oberen Schachtöffnung beitragen.

Das Antriebsgehäuse 27 ist drehfest mit einer innen liegenden und die Handhaben 14, 15 durchsetzenden Hohlwelle 28 verbunden, die in einer nach oben über den Außenmantel 30 vorstehenden Lagermuffe 29 des Basiskörpers 8 axial gesichert und drehbar gelagert ist. Zwischen der Lagermuffe 29 und der Hohlwelle 28 ist eine am oberen Ende einen Laufkranz tragende Zwischenhülse angeordnet, in deren Laufkranz ein Abtriebsritzel eines mehrstufigen Untersetzungsgetriebes des Antriebes 7 eingreift. Dieses Untersetzungsgetriebe wird durch einen im oberen Ende bzw. innerhalb der Endkappe 26 liegenden Antriebsläufer in Form eines Turbinenrades angetrieben, das exzentrisch zur Mittelachse 4 liegt, so daß das die Hohlwelle 28 nach oben durchströmende Wasser innerhalb des Antriebsgehäuses 27 die genannte, quer zur Mittelachse 4 neben dem gegenüber dem Wasser abgedichteten Untersetzungsgetriebe liegende Drehrichtungs-Ventilsteuerung durchströmt und dann den in Achsrichtung benachbart zum Untersetzungsgetriebe und zur Ventilsteuerung liegenden Antriebsläufer antreibt, wonach das den Antrieb 7 verlassende Wasser durch die Endkappe 26 und den auf einem Teil seiner Länge hohlen Lagerschaft 17 der jeweils auf Betrieb eingestellten Düseneinheit 9 zugeführt wird. Die Handhaben 14, 15 sind auf dem Außenumfang der Lagermuffe 29 gelagert, wobei der Basiskörper 8 mit nach oben sowie über den Außenumfang der Lagermuffe 29 vorstehenden Radialrippen oder dgl. in den Ringmantel der unteren Handhabe 15 eingreifen kann, so daß diese zusätzlich gelagert und zentriert ist. Zur Verbindung mit der gegenüber seinem Innendurchmesser schlankeren Lagermuffe 29 weist der Außenmantel 30 mit geringem Abstand unterhalb seines oberen Endes eine kegelstumpfförmig nach oben verjüngte, ringförmige Stirnwand auf.

Vorteilhaft ist ein der Rückhaltung von Verunreinigungen dienendes Sieb an der Regnereinheit 2 und daher mit dieser heb- und senkbar angeordnet. Ein entsprechender Siebkörper 31 ist zweckmäßig

von unten in den Mantel 30 des Basiskörpers 8 leicht auswechselbar bzw. lösbar eingesteckt so daß der ganze Hohlquerschnitt des Basiskörpers 8 zur Aufnahme eines entsprechend großen Siebkörpers 31 geeignet ist.

Die Hubeinrichtung 5 weist einen einteilig mit dem Basiskörper 8 ausgebildeten und an dessen unteren Ende über den Außenumfang des Außenmantels 30 vorstehenden Hubkolben 32 auf, der gegenüber dem Schacht 3 formschlüssig verdrehgesichert geführt ist. Der Hubkolben 32 weist eine zum Außenumfang offene Ringnut 33 auf, in welcher mit Axial- und Radialspiel ein Dichtungsring 34 schwimmend gelagert ist, dessen Innendurchmesser größer als der Bodendurchmesser der Ringnut 33 ist. Als Verdrehsicherung 35 für den Basiskörper 8 sind zwei einander diametral gegenüberliegende Axial- bzw. Längsführungen vorgesehen, die jeweils einen über die ansonsten zylindrische Innenfläche des Schachtes 3 vorstehenden Vorsprung 36 mit einer Längsnut 37 in der Mitte von dessen Breite aufweisen. Die Vorsprünge 36 reichen nicht bis zum oberen Ende des Schachtes 3, sondern nur bis in eine Höhe, welche der unterhalb der Ringnut 33 liegende, längere Längsabschnitt des Hubkolbens 32 erreicht, so daß der Dichtring 34 in der Hub-Endstellung von den Vorsprüngen 36 trotz Weiterbestehen der Verdrehsicherung frei kommt und sich unter dem Wasserdruck dichtend an den Innenumfang des Schachtes 3 sowie an die obere Nutflanke der Ringnut 33 anlegen kann.

Der Hubkolben 32 weist geringes Radialspiel gegenüber dem Schacht 3 auf, so daß mindestens ein Durchtrittsspalt für Wasser gebildet ist, wobei der Hubkolben 32 oberhalb und unterhalb der Ringnut 33 mit an die Vorsprünge 36 angepaßten Abflachungen des Außenumfanges versehen ist, über die jedoch Führungsnocken 38 vorstehen, welche in die Längsnuten 37 eingreifen. Die oberhalb der Ringnut 33 liegenden Führungsnocken 38 (Fig. 11) liegen in der Hub-Endstellung oberhalb der oberen Enden der Führungsnuten 37, in die dann jedoch immer noch die unterhalb der Ringnut 33 liegenden Führungsnocken 38 eingreifen. Die oberen Enden der Vorsprünge 36 nehmen rampenartig in der Höhe ab, so daß der Dichtring 34 ungehindert ab- bzw. auflaufen kann.

Die Regnereinheit 2 ist nur im Bereich ihres unteren Endes mit dem Hubkolben 32 und im Bereich des oberen Endes des Schachtes 3 über eine Lagerung 39 gegenüber dem Schacht 3 gelagert und dazwischen gegenüber dem Schacht 3 im wesentlichen berührungsfrei. Die Lagerung 39 weist eine in das obere Ende des Schachtes 3 eingesetzte Zentrierhülse 40 auf, die am oberen Ende eine hülsenförmig nach oben und unten über einen ringscheibenförmigen Abschnitt vorstehende

Lagermuffe 41 aufweist, an welcher die Regnereinheit 2 sich mit den genannten Umfangsabschnitten gleitend abstützen kann. Die Lagermuffe 41 greift in die Abschlußkappe 24 ein und weist nahezu gleichen Innendurchmesser wie deren Durchtrittsöffnung für die Regnereinheit 2 auf, so daß beide Teile zur Lagerung beitragen. In der Versenkstellung liegen die Handhaben 12 der Stelleinrichtungen 13 im wesentlichen im Bereich des durch diese Bauteile gebildeten Lagerspaltes. Da die Handhaben 12 und deren Aufnahmen infolge der sie bildenden, zum Teil unregelmäßigen Profile Spalte bilden, kann daher auch in Versenkstellung in diesen Bereichen Wasser nach oben durchtreten.

Die Zentrierhülse 40 liegt mit einem Hülsenmantel 42 an der Innenfläche des Schachtes 3 an, wobei in der Hub-Endstellung der Hubkolben 32 mit seiner oberen Stirnfläche am unteren Ende dieses Hülsenmantels 42 anschlägt. Durch Ändern der Länge des Hülsenmantels 42 der durch Abnehmen der Abschlußkappe 24 leicht auswechselbaren Zentrierhülse 40 kann somit die Hub-Endstellung auf einfache Weise verändert werden. Die Zentrierhülse 40 wird in ihrer am oberen Ende des Schachtes 3 bzw. an der inneren Stirnfläche der Abschlußkappe 24 anliegenden Axiallage ausschließlich durch eine Rückstellfeder 43 für die Regnereinheit 2 gesichert, wobei diese, die Regnereinheit 2 am Außenumfang umgebende Rückstellfeder 43 mit ihrem oberen Ende zwischen der Lagermuffe 41 und dem Hülsenmantel 42 zentriert an dem ringscheibenförmigen Zwischenabschnitt anliegt. Das untere Ende der Rückstellfeder 43 liegt an der oberen Stirnfläche des Hubkolbens 32 an. In dem Ringraum zwischen der Regnereinheit 2 und dem Schacht 3 sind außer der Zentrierhülse 40 und der Rückstellfeder 43 keine weiteren Einbauten, so daß dieser Ringraum sehr klein dimensioniert werden kann.

Mit geringem Abstand oberhalb des unteren Endes des einteiligen Schachtes 3 und unterhalb des in Versenkstellung stehenden Hubkolbens 32 ist an dem Schachtmantel 46 des Schachtes 3 ein einteilig mit diesem ausgebildeter, annähernd radial über den Außenumfang vorstehender, hülsenförmiger Anschlußnippel 44 vorgesehen, dessen Außenumfang mit einem widerhakenförmigen Ringprofil und Ringrippen so versehen ist, daß ein aufgesteckter Schlauch ggf. auch ohne zusätzliche Schlauchschelle sicher hält. Eine nach innen über den Schachtmantel 46 vorstehende Verlängerung des Anschlußnippels 44 ist zwischen den Längsführungen bzw. Verdrehsicherungen 45 nach oben offen, so daß das durchfließende Wasser axial von unten gegen die Mitte der unteren Stirnfläche des Hubkolbens 32 strömen kann, die im wesentlichen durch die untere Stirnfläche des Siebkörpers 31 gebildet ist. Die Vorsprünge 36 und Längsnuten 37

ragen nach unten bis in den durch die Verlängerung gebildeten Kanalabschnitt 47.

Das untere Ende des über den größten Teil seiner Länge zylindrischen Schachtes 3 ist durch einen in Axialansicht eckigen, insbesondere quadratischen Sockelflansch 45 gebildet, dessen Grundform derjenigen der entsprechend eckigen Abschlußkappe 24 gleicht. Durch den über den Schachttumfang vorstehenden Sockelflansch 45 ist eine sehr gute Verankerung im Erdreich so gewährleistet, daß der Schacht 3 im wesentlichen nur mit der Abschlußkappe 24 nach oben über das Erdreich vorsteht. Unmittelbar unterhalb der Abschlußkappe 24 kann der Schacht 3 über den Außenumfang vorstehende, ähnlich eckige Profile aufweisen, welche dann mit der Oberfläche des Erdreiches abschließen.

Der Regnerkopf 6 bzw. die Düseneinheiten 9 können auch für andere Beregnungsvorrichtungen als Versenkgrenner verwendet werden. Zweckmäßig ist die Lagerhülse 18 mit dem Außenmantel 25 über eine der Anzahl der Düseneinheiten 9 entsprechende Anzahl von gehäuseartigen Hohlspeichen 48 einteilig verbunden, deren Inneres über etwa radial im Mantel der Lagerhülse 18 liegende Zuflußöffnungen 49 mit Wasser versorgt wird. Die Zuflußöffnungen 49 bilden mit einer einzigen, radialen Übertrittsöffnung im hohlen Mantelabschnitt des Lagerschafftes 17 eine Art Schieberventil derart, daß die jeweils mit der Übertrittsöffnung in Deckung liegende Zuflußöffnung 49 nur die zugehörige Düseneinheit mit Wasser versorgt. Die Zuflußöffnung 49 mündet in einen am Boden der zugehörigen Hohlspeiche 48 liegenden, ringmantelförmigen Aufnahmevlansch 50, dem am hinteren Ende des einteiligen Düsenkörpers 51 der zugehörigen Düseneinheit 9 ein komplementärer Steckflansch 52 derart zugeordnet ist, daß der Aufnahmevlansch 50 in eine Ringnut des Steckflansches 52 und der äußere Begrenzungsmantel dieser Ringnut in eine den Aufnahmevlansch 50 umgebende Ringnut der Hohlspeiche 48 engsitzend eingreift. Im befestigten Zustand liegt der Düsenkörper 51 vollständig innerhalb einer ihn eng umgebenden, durch das Innere der zugehörigen Hohlspeiche 48 gebildeten Sackloch-Vertiefung 53, deren Boden durch den Aufnahmevlansch 50 gebildet ist.

Die Außenformen und Steckflansche aller Düsenkörper 51 sind ebenso wie die Gegenflansche und Vertiefungen aller Hohlspeichen 48 gleich, so daß jeder Düsenkörper 51 in einer beliebigen der Vertiefungen 53 gleichwirkend bzw. sicher haltend angeordnet werden kann. Zur Lagesicherung ist jeweils eine Schnappverbindung vorgesehen, die am Mantel des Düsenkörpers 51 einen nach hinten frei ausragenden, federnden Schnappriegel 54 mit einer radial nach außen weisenden Riegel Nase auf-

weist, welcher im Mantel der Vertiefung 53 benachbart zum Außenumfang der Lagerhülse 18 eine Riegelöffnung 55 zugeordnet ist. Zur Befestigung wird der Düsenkörper 51 in die Vertiefung 53 axial eingedrückt, wodurch der Schnappriegel 54 elastisch federnd radial nach innen ausweicht, bis er in die Riegelöffnung 55 springt. In dieser ist er vom oberen Ende des Regnerkopfes 6 her zugänglich, so daß er zum Lösen des Düsenkörpers 51 aus der Riegelöffnung 55 herausgedrückt werden kann. Etwa in Verlängerung des Schnappriegels 54 weist der Düsenkörper 51 einen über seine vordere Stirnfläche vorstehenden, laschenförmigen und ebenfalls einteilig mit ihm ausgebildeten Ansatz 56 auf, der am vorderen Ende gabelförmig ausgespart ist, so daß eine eng angepaßte Ausricht- bzw. Führungsöffnung 57 für die verschiebbare Aufnahme des Strahlstreugliedes 22 gebildet ist. Der Düsenkörper 51 nimmt somit, bezogen auf seine Mittelachse, eine einzige genau definierte Lage gegenüber dem ihn aufnehmenden Düsengehäuse ein.

Oberhalb jeder Hohlspeiche 48 bildet der Außenmantel 25 eine zu seinem Umfang sowie am oberen Ende offene, in Axialansicht teilkreisförmig begrenzte Tasche 58, in deren unteren Boden eine in die Vertiefung 53 führende Bohrung 59 vorgesehen ist. In jeder dieser Taschen 58 liegt eine der Handhaben 12, von denen in den Figuren 4 und 7 jeweils nur eine einzige dargestellt ist, wobei die Innenweite der Taschen 58 eng an die Außenweite der Handhaben 12 angepaßt ist. Ein zylindrischer Ansatz am Boden der jeweiligen Handhabe 12 greift zentriert in eine Vertiefung im Boden der zugehörigen Tasche 58 ein. Der Schaft des jeweiligen Strahlstreugliedes 22 ist in der mit der Führungsöffnung 57 fluchtenden und unmittelbar an diese anschließenden Bohrung 59 geführt.

Der die Handhabe 10 bildende obere Deckel des Regnerkopfes 6 weist an einem über seine Unterseite vorstehenden und zentriert am Innenumfang des Außenmantels 25 anliegenden Mantelteil entsprechende Taschen 60 auf, die jedoch um die Mantel dicke der Taschen 58 weiter sind, so daß die Taschen 58 in die Taschen 60 eingreifen können und die Handhabe 10 gegenüber dem Regnerkopf 6 verdrehgesichert ist. Die Handhaben 12 sind zwischen den einander gegenüberliegenden Bodenflächen der beiden Taschen 58, 60 axial gesichert, wobei die Innensechskant-Lagermuffen 21 von den Bodenflächen der Taschen 60 frei nach unten abstehen. Nach Lösen der Handhabe 10 können die Handhaben 12 von den Lagermuffen 21 abgezogen und auch die Düseneinheiten 9 auf einfache Weise gelöst und z.B. gereinigt werden.

Jede Düseneinheit 9 bzw. deren Düsenkörper 51 weist eine einzige, in Achsrichtung als Durchgangsöffnung ausgebildete Düsenöffnung 61 auf, die zur vorderen Stirnfläche 63 des Düsenkörpers

51 in eine gegenüber ihrem Querschnitt erweiterte Austrittsöffnung 62 dadurch übergeht, daß sie mit einem Teil ihres Umfanges an eine sich etwa radial erstreckende Vertiefung 64 in der zur Düsenachse 70 rechtwinkligen Stirnfläche 63 anschließt. Die Düsenöffnung 61, die das vordere, im Axialschnitt verjüngte Ende eines annähernd hohlkugelförmig ausgerundet in sie übergehenden und an die zugehörige Zuflußöffnung 49 angeschlossenen Düsenkanales 65 bildet, ist in Axialansicht annähernd tropfenförmig derart, daß sie an der Oberseite von einer annähernd halbkreisförmigen Rundbegrenzung 67 und daran anschließend im unteren Bereich von einer spitzwinklig V-förmig flankierten Verengung 68 begrenzt ist. An diese schließt die Vertiefung 64 auf voller Breite bzw. mit einer dem Durchmesser der Rundbegrenzung 67 entsprechenden Breite derart anschließend, daß die Vertiefung 64 eine an einen Umfangsbereich der Düsenöffnung 61 anschließende Radialnut bildet.

Die Vertiefung 64, deren Tiefe größer als die Axialerstreckung der Düsenöffnung 61 ist und die mit ihrem Boden daher bis in den erweiterten Bereich des Düsenkanales 65 reicht, ist in ihrem zu einer Axialebene der Düsenöffnung 61 parallelen Querschnitt ebenfalls spitzwinklig verjüngt, wobei die Flanken der Verengung 68 am zugehörigen, radial inneren Ende der Vertiefung 64 mit deren Flanken zusammenfallen und somit die Flanken der Verengung 68 etwa von der vorderen Stirnfläche 69 zur Flankenspitze gegenüber der Düsenachse 70 schräg nach hinten verlaufen. Die Düsenöffnung 61 bildet dadurch im Bereich der Verengung 68 am radial inneren Ende der Vertiefung 64 einen über den zugehörigen Teilumfang der Düsenöffnung reichenden Vertiefungseintritt 66, durch welchen ein Teil des die Düsenöffnung 61 durchströmenden Wassers in die Vertiefung 64 gelangt. Gleichzeitig bilden die in den Vertiefungsflanken liegenden Flanken der Verengung 68 der Düsenöffnung 61 wie die Rundbegrenzung 67 Abreißkanten für das durchströmende Wasser, an welchen das Wasser von den Begrenzungen der Düsenöffnung 61 freikommt.

Dadurch bleibt der der Rundbegrenzung 67 zugehörige, obere Teil des Wasserstrahles zur Erzielung einer größtmöglichen Reichweite verhältnismäßig gut gebündelt, während der durch die gleichseitig dreieckförmige Verengung 68 austretende Teil des Wasserstrahles nach unten stärker aufgefächert wird, und der gesamte Wasserstrahl nicht punkt- bzw. kreisförmig, sondern linienförmig in einiger Entfernung auf dem Boden auftrifft. Der untere Teil des Wasserstrahles wird in seiner Auffächerung infolge der Vertiefung 64 nicht behindert und trotzdem infolge des Flankenwinkels der Vertiefung 64 bis zur vorderen Stirnfläche 63 geführt, so daß die Auffächerung sehr genau be-

stimmt werden kann. An ihrem der Düsenöffnung 61 gegenüberliegenden, nahe benachbart zum Außenumfang des Düsenkörpers 51 liegenden Ende ist die Vertiefung 64 durch eine Endwand bis zur vorderen Stirnfläche 63 begrenzt, so daß der zugehörige Teil des Wasserstrahles auch hier geführt ist.

Die größte Weite der Düsenöffnung 61 quer zu ihrer mit der Mittel ebene der Vertiefung 64 zusammenfallenden Symmetrieebene liegt zweckmäßig zwischen etwa einem und sieben Millimeter, insbesondere zwischen unter drei und bei vier Millimeter, wobei diese Düsenweite bei den verschiedenen Düseneinheiten 9 des Regnerkopfes jeweils um mehr als einen halben Millimeter und weniger als einen Millimeter verschieden groß ist. Der Durchmesser des in der genannten gemeinsamen Axialebene von Düsenöffnung 61 und Vertiefung 64 liegenden zugehörigen Strahlstreugliedes 22 liegt zweckmäßig in der Größenordnung der genannten Düsenweite, wobei alle Strahlstreuglieder 22 gleiche Durchmesser haben können, derart, daß das am Umfang beaufschlagte Strahlstreuglied gegenüber der Weite einer Düsenöffnung bzw. Vertiefung im Durchmesser geringfügig größer und gegenüber einer weiteren Düsenöffnung bzw. Vertiefung geringfügig schlanker ist.

Mit der annähernd rechtwinkligen bzw. kegelförmigen Spitze am unteren Ende des jeweiligen Strahlstreugliedes 22 kann die zugehörige Düsenöffnung 61 an ihrem vorderen Ende nahezu vollständig so verschlossen werden, daß ein großer bzw. der größte Teil des in die Düsenöffnung 61 eintretenden Wassers durch den Vertiefungseintritt 66 in die zugehörige Vertiefung 64 umgelenkt wird und durch diese austritt. Die jeweilige Vertiefung 64 liegt auf der der Führungsöffnung 57 gegenüberliegenden Seite der zugehörigen Düsenöffnung 61 und hat eine gegenüber ihrer Breite größere Längserstreckung. Die erfindungsgemäße Ausbildung eignet sich insbesondere für Düsen, die mit einer von der etwa vertikalen Lage ihrer Düsenachse abweichenden Anordnung derart betrieben werden, daß die gemeinsame Mittelebene von Düsenöffnung 61 und Vertiefung 64 annähernd vertikal steht und die Verengung 68 unterhalb der Rundbegrenzung 67 liegt. Je größer der Drehwinkel des Regnerkopfes 6 ist, um so größer wird zweckmäßig der Wasserdurchsatz durch die Düse gewählt.

Zur rastenden Sicherung des Regnerkopfes 6 in der jeweils einer Düseneinheit 9 zugehörigen Betriebsstellung weist die Handhabe 10 gemäß Fig. 7 über einen Innenumfang vorstehende Rastnocken 71 auf, die in nicht näher dargestellte Rastvertiefungen des Sicherungsdeckels 19 einschnappen können.

Wie die Figuren 1 und 8 bis 10 ferner zeigen, ist in dem oberhalb des Sockelflansches 45 liegen-

den Bodenbereich des durch den Schacht 3 gebildeten Hubzylinders ein mit seiner Ventilachse quer bzw. rechtwinklig zur Mittelachse 4 liegendes Entwässerungsventil 72 vorgesehen, das zweckmäßig in der Mittelachse des Anschlußnippels 44 bzw. des Kanalabschnittes 47 und damit hinsichtlich der auf es wirkenden Schließkraft unmittelbar im Strom des zufließenden Wassers dort liegt, wo dieser Strom rechtwinklig nach oben zum Eintritt unter den Hubkolben 32 umgelenkt wird. In einer den Kanalabschnitte 47 am zugehörigen Ende verschließenden, einteilig mit dem Schacht 3 ausgebildeten Querwand ist eine Ventilbohrung 43 vorgesehen, in die ein kopfbolzenförmiger Ventilkörper 64 zwischen zwei Endstellungen axial verschiebbar so eingeschnappt ist, daß sein Kopf 76 im Kanalabschnitt 47 liegt. Um den Schaft des Ventilkörpers 74 ist anschließend an den Kopf 76 eine Ventildichtung 75 in Form eines O-Ringes angeordnet, dem als Ventilsitz 78 die Stirnfläche der genannten Querwand zugeordnet ist. Die Ventildichtung 75 ist im entspannten Zustand gemäß Fig. 10 nicht eben flach, sondern quer zur ihrer Ebene gekrümmt, so daß sie zur Überführung in ihre annähernd ebene Schließlage federnd vorgespannt werden muß. Der Ventilkörper 74 ist mit einem an seinem längsgeschlitzten Schaftende vorgesehenen Schnappglied 77 versehen, das gleichzeitig den dem Kopf 76 bzw. der Ventildichtung 75 gegenüberliegenden Endanschlag für die Axialbewegung des Ventilkörpers 74 bildet und es erlaubt, den Ventilkörper 74 lediglich durch Einstecken in die Ventilbohrung 73 vom Kanalabschnitt 74 her zu montieren.

An die den Ventilsitz 74 bildende Querwand schließt unmittelbar die oben im Mantel des Kanalabschnittes 47 vorgesehene und unter den in Versenkstellung auf Rippenanschlügen ruhenden Hubkolben 32 mündende Zuflußöffnung 79 an. Nach dem Öffnen eines der Versorgungsleitung zugeordneten Sperrventiles prallt das über den Anschlußnippel 44 zufließende Wasser zuerst gegen den Kopf 76 des Ventilkörpers 74, an welchem es nach oben umgelenkt wird und den es gleichzeitig unter der genannten Vorspannung der Ventildichtung 75 so gegen den Ventilsitz 78 schlagartig preßt, daß das Entwässerungsventil 72 geschlossen wird und unter dem sich weiter aufbauenden Druck geschlossen bleibt. Unter diesem Wasserdruck wird die Regnereinheit 6 entgegen der Kraft der Rückstellfeder 43 z.B. bis in die Arbeitslage gemäß Fig. 2 angehoben.

Sobald durch Unterbrechung der Wasserzufuhr der Wasserdruck im Versenkreger unter einen bestimmten Wert gefallen ist, drückt die Ventildichtung 75 unter Rückkehr in Richtung zu ihrer gekrümmten Lage gemäß Fig. 10 den Kopf 76 ein Stück vom Ventilsitz 78 ab, so daß an zwei gegenüberliegenden Umfangsbereichen der Ventildich-

tung 75 bzw. des Ventilsitzes 78 Spalte aufklaffen, durch welche das Wasser in die gegenüber dem Schaft des Ventilkörpers 74 geringfügig weitere Ventilbohrung 73 eindringen und durch diese unterhalb des Bodens des Hubzylinders durch den hohlen Sockelflansch 45 nach unten ins Erdreich abfließen kann.

Da der Hubkolben 42 unter der Kraft der Druckfeder 43 nach unten abgesenkt wird, bleibt im Zylinderraum bis zur vollständigen Absenkung ein entsprechender Wasserdruck erhalten, durch welchen der Ventilkörper 74 nach anfänglicher Spaltöffnung durch die Ventildichtung 75 ggf. vollends in seine weitest mögliche Öffnungsstellung überführt werden kann und durch welchen das im Zylinderraum befindliche Wasser wenigstens teilweise durch das Entwässerungsventil 72 ausgepreßt wird. Wie insbesondere Fig. 8 zeigt, kann der Boden 80 des Zylinders zu der auch als Ablauföffnung vorgesehenen Zuflußöffnung 79 abfallen, so daß eine vollständige Entleerung des Zylinders und auch des in der Regnereinheit 2 befindlichen Wassers sichergestellt ist. Da die obere Lagerung der Regnereinheit zumindest in der Versenkstellung nicht vollständig dicht ist, ist eine Belüftungsöffnung gebildet, durch welche evtl. im Schacht 3 und der Regnereinheit verbliebenes Wasser, nicht am vollständigen Abfließen gehindert wird.

Zur Durchspülung des Versenkreger, insbesondere von eventuell durch Verschmutzung in ihrer Funktion beeinträchtigter, am Außenumfang der Regnereinheit 2 liegender Teile vor Erreichen der Arbeits- bzw. Hub-Endstellung oder wenigstens während annähernd des gesamten Hubes ist eine integrierte Spüleinrichtung 81 vorgesehen, durch die ein Teil des zufließenden Wassers zwischen dem Hubkolben 32 und der Kolbenlaufbahn vorbei durch eine nach Art eines Ventiles arbeitende Steuerung abgezweigt und zwischen dem Außenumfang der Regnereinheit 2 und dem Zylindermantel nach oben gepreßt wird.

In Fig. 9 ist ein Umfangsabschnitt des Kolben-Dichtringes 34 in einer partiellen Undichtigkeitslage angedeutet, in welcher er durch die Vorsprünge 36 aus seiner Kreisform nach innen eingedrückt wird, so daß außer entlang den Längsnuten 37 auch beiderseits der Vorsprünge 36 Übertrittsspalte gebildet sind. Strömt das zufließende Wasser von unten gegen den Hubkolben 32, so kann ein Teil dieses Wassers durch die Übertrittsspalte sowie entlang der Längsnuten 37 dem Hubkolben 32 vorausseilend nach oben strömen, so daß die die Verdrehungssicherung 35 bildenden Längsführungen gereinigt werden und sich gleichzeitig eine Wassersmierung für die Führungsnocken 38 ergibt.

Dieses Wasser strömt nach oben und tritt spätestens nach Füllung des Ringraumes durch den oberen Lagerspalt aus, so daß auch dieser wäh-

rend des Hubes gereinigt und geschmiert wird. Die Höhe der im Querschnitt kreisabschnittförmig begrenzten Vorsprünge 36 nimmt an deren oberen Enden durch Anschrägung rampenartig ab, derart, daß der Dichtring 34 bei Erreichen der Hub-Endstellung knapp von den Vorsprüngen 36 bzw. Längsnuten 37 freigekommen ist und die genannten Übertrittspalte wieder geschlossen sind.

Sobald die Regnereinheit 2 aus ihrer Hub-Endstellung wieder beginnt, zu ihrer Versenkstellung zurückzukehren, werden auch die Übertrittspalte geöffnet, und es erfolgt wiederum eine Durchströmung mit Wasser, wodurch eine hohe Leichtgängigkeit der Kolbenführung gewährleistet ist. Da der Materialquerschnitt des Dichtringes 34 gegenüber dem Querschnitt der Ringnut 33 kleiner ist, wird auch diese durchspült. Das Wasser kann daher nicht nur zwischen den Führungsnocken 38 gemäß den Figuren 11 und 12 und den Längsnuten 37, sondern auch über große Teile des übrigen Umfanges des Hubkolbens 32 durchtreten und somit die gesamte Kolbenlaufbahn im Durchfluß spülen. Insofern kann der Hubkolben 32 nahezu berührungsfrei schwimmend gegenüber der Kolbenlaufbahn geführt werden.

Bei wassergefülltem Schacht und abgesperrtem Wasserdurchfluß kann durch pumpartiges manuelles Niederdrücken bzw. Anheben der Regnereinheit 2 diese Reinigungswirkung noch intensiviert werden, so daß eine eventuell schwergängig gewordene Regnereinheit 2 auf einfache Weise wieder gängig gemacht werden kann. Das durch den Dichtring 34 und die Vorsprünge 36 gebildete Spülventil 82 wird nicht nur lageabhängig geöffnet und geschlossen, sondern kann durch Druckerhöhungen aus seiner lageabhängigen Öffnungslage noch weiter geöffnet werden.

Der erfindungsgemäße Versenkregner ist einfach im Aufbau, im Zusammenbau, in der Installation, in der Wartung, in der Bedienung und im Betrieb jeglicher seiner Komponenten sowie funktionssicher, störunanfällig und beim Öffnen der Wasserzufuhr schnell reagierend. Da die Düsenheiten 9 in der Versenkklage zum Schacht offen sind, wird bei Beginn des Hubes auch über die jeweils eingeschaltete Düseninheit 9 das Schachtinnere gespült, wobei der Regnerkopf 6 bereits mit seiner Drehbewegung beginnt, so daß nicht nur zuerst der Außenumfang der Regnereinheit 2 vor Verlassen des Schachtes 3 von oben nach unten gespült, sondern auch beim Durchtritt der Düsenheiten 9 durch den oberen Lagerspalt dessen dem Schacht 3 zugehörige Begrenzung durch Spülung vorgereinigt wird. Außerdem ist die Regnereinheit 2 durch die Düsen in der Versenkklage belüftet.

Patentansprüche

1. Versenkregner (1) mit wenigstens einer Regnereinheit (2) und mindestens zwei Wasseraustritten (62), die an eine Wasser-Druckquelle anschließbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stalleinrichtung (11, 13, 16) vorgesehen ist, mittels der wahlweise jeder der Wasseraustritte (62) durch Umschalten an die Wasser-Druckquelle angeschlossen werden kann, zur Veränderung mindestens einer der folgenden Arbeitscharakteristika der Regnereinheit (2), nämlich der Spritzweite, der Spritzdichte, der Spritzstrahlauffächerung, der Größe des Beregnungsfeldes, der Lage des Beregnungsfeldes, der Bewässerungsintensität, des Sprühmusters oder der Strenung des Wasserstrahles.
2. Versenkregner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Regnereinheit (2) zwischen einer Versenkstellung und einer Arbeitsstellung heb- und senkbar ist, daß zur Einstellung wenigstens eines Arbeitscharakteristikums der Regnereinheit (2) eine mindestens eine Handhabe (10, 12, 14, 15) aufweisende Stalleinrichtung (11, 13, 16) vorgesehen ist und daß mindestens eine Handhabe (10, 12, 14, 15) wenigstens einer Stalleinrichtung (11, 13, 16) an der Regnereinheit (2), insbesondere gegenüber dieser unversenkt zugänglich, angeordnet ist.
3. Versenkregner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Handhabe (10, 12) am oberen Ende der Regnereinheit (2) angeordnet ist, daß insbesondere mindestens eine Handhabe (10) in der Versenkstellung zugänglich und/oder mindestens eine Handhabe (12) verdeckt in einem die Regnereinheit (2) aufnehmenden Schacht (3) liegt und daß vorzugsweise mindestens eine Handhabe (10) einen oberen Verschuß für einen die Regnereinheit (2) in der Versenkstellung aufnehmenden Schacht (3), insbesondere eine in eine obere, verengte Schachtöffnung eingreifende und den Schacht (3) benachbart zur oberen Schachtöffnung übergreifende Verschußkappe bildet.
4. Versenkregner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Wasseraustritte (62) der Regnereinheit (2) durch mindestens zwei wahlweise manuell in und außer Arbeitsstellung schaltbare Düsenheiten (9) gebildet sind, die insbesondere in der jeweiligen Arbeitsstellung gegenüber einem in Längsrichtung der Regnereinheit (2) anschließenden Außenmantel feststehend an-

geordnet und/oder mit einer an der oberen Stirnseite der Regnereinheit (2) liegenden Schalt-Handhabe (10) in Bezug auf eine radial nach außen gerichtete Zulauföffnung umschaltbar sind und daß vorzugsweise ein in Funktionslage gegenüber einer zugehörigen Düsen-
einheit (9) im wesentlichen feststehendes, ins-
besondere in geringem Abstand vor die Dü-
senöffnung (61) bewegbares bzw. mit einer
zwischen der Düseneinheit (9) und der oberen
Stirnseite der Regnereinheit (2) im Bereich von
deren Außenumfang liegenden Strahlstreu-
Handhabe (12) gegenüber der Düsenöffnung
(61) lageveränderbares Strahlstreuglied vorge-
sehen ist, wobei die Strahlstreu-Handhabe
(12) insbesondere an der Schalt-Handhabe
(10) gelagert ist.

5. Versenkregner nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
mindestens eine Düsenöffnung (61) wenig-
stens einer Düseneinheit (9) versenkt in einer
erweiterten Austritts-Vertiefung (53) der Regne-
reinheit (2) liegt, daß insbesondere das Strahl-
streuglied (22) in Form eines Stiftes in diese
Vertiefung (53) unter einem Winkel zur Strahl-
richtung von oben frei ausragend eingreift bzw.
die zugehörige Strahlstreu-Handhabe (12) ra-
dial vollständig außerhalb einer Mittelachse (4)
der Regnereinheit (2) um eine zu dieser etwa
parallele Achse drehbar gelagert ist, daß vor-
zugsweise mindestens eine Düseneinheit (9)
mit einer Schnappbefestigung an der Regne-
reinheit (2), insbesondere im Bodenbereich der
Austritts-Vertiefung (53) befestigt ist bzw. eine
vor ihrer Düsenöffnung (61) liegende Führung
(57) für das Strahlstreuglied (22) aufweist
und/oder daß vorzugsweise mindestens eine
Düseneinheit (9) an einem als Hohlmantel aus-
gebildeten Regnerkopf (6) angeordnet ist, der
insbesondere im wesentlichen über seine ge-
samte Länge einen zugehörigen Abschnitt des
Außenumfangs der Regnereinheit (2) bildet
bzw. über innenliegende, als Düsengehäuse
ausgebildete Querverbindungen mit einer in-
nen liegenden Lagerhülse (18) verbunden ist.
6. Versenkregner nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
ein Antrieb (7) zur Drehung eines mindestens
eine Düseneinheit (9) aufweisenden Regner-
kopfes (6) der Regnereinheit (2) um eine Mit-
telachse (4) vorgesehen ist, daß insbesondere
der anschlagbegrenzte Drehwinkel und/oder
die Lage dieses Drehwinkels mit mindestens
einer am Außenumfang der Regnereinheit (2)
liegenden Stell-Handhabe (14, 15) einstellbar
ist, die ggf. nach Art eines Stellringes einen

zugehörigen Längsabschnitt des Außenumfang-
s der Regnereinheit (2) bildet und in der
jeweiligen Stell-Lage gegenüber einem den
Regnerkopf (6) drehbar tragenden Basiskörper
(8) feststeht und daß vorzugsweise ein wasser-
führendes Antriebsgehäuse (27) eines, insbe-
sondere einen Wassermotor aufweisenden
Dreh-Antriebes (7) für die Regnereinheit (2)
einen zugehörigen Längsabschnitt des Außen-
umfangs der Regnereinheit (2) bildet bzw. am
oberen Ende des Antriebsgehäuses (27) ein
Regnerkopf (6) mit einer Endkappe (26) durch
Aufstecken sowie am unteren Ende an einer
wasserführenden Hohlwelle (28) ein einen Hub-
kolben (32) bildender Basiskörper (8) befestigt
ist.

7. Versenkregner nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
ein über den größten Teil der Länge wenig-
stens einer Regnereinheit (2) im wesentlichen
konstante Außenquerschnitte aufweisender Au-
ßenmantel der Regnereinheit (2) in Längsrich-
tung mehrfach gegliedert und vorzugsweise
zwischen einem Regnerkopf (6) und einem Ba-
siskörper (8) durch eine Endkappe (26), ein
Antriebsgehäuse (27) eines vormontierten An-
triebes (7) und/oder aneinanderschließende
Stellring-Handhaben (14, 15) gebildet ist.
8. Versenkregner nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
mindestens ein vom zufließenden Wasser
durchströmter Filter- bzw. Siebkörper (31), ins-
besondere ausschließlich, an wenigstens einer
Regnereinheit (2) angeordnet ist, wobei vor-
zugsweise von unten in einen Außenmantel
(30) des Basiskörpers (8) ein Siebkörper (31)
eingesetzt ist, der wenigstens einen Teil einer
unteren Stirnfläche eines Hubkolbens (32) bil-
det.
9. Versenkregner nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, gekennzeichnet durch eine
Durchfluß-Spüleinrichtung (81) für mindestens
eine Lagerung wenigstens einer Regnereinheit
(2), wobei vorzugsweise eine Wasserführung
zur schmierenden und reinigenden Durchspü-
lung wenigstens einer Längsführung und/oder
mindestens eines zwischen einem Schacht (3)
und der Regnereinheit (2) vorgesehenen La-
gerspaltes vorgesehen sowie diese Wasserfüh-
rung in der Hub-Endstellung der Regnereinheit
(2) über ein hubabhängig gesteuertes Spülven-
til (82) im wesentlichen geschlossen ist.
10. Versenkregner nach einem der vorhergehen-
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

wenigstens eine unter Wasserdruck aus einem hülsenförmigen Schacht (3) hebbare Regnereinheit (2) gegenüber dem Schacht (3) wenigstens teilweise mit einem, insbesondere in einer Umfangs-Ringnut (33) eines Hubkolbens (32) am unteren Ende der Regnereinheit (2) schwimmend mit Radial- bzw. Axialspiel angeordneten Dichtring (34) abgedichtet ist, der vorzugsweise in einer von gesondert im Abstand vom Dichtring (34) liegenden Anschlängen bestimmter Anschlagstellung nach Art eines Ventiles (82) unter dem Wasserdruck in Dichtstellung überführt ist und/oder daß ein wenigstens eine Regnereinheit (2) heb- und versenkbar aufnehmender Schacht eine innere, als Zylinderlaufbahn vorgesehene Mantelfläche aufweist, die, insbesondere als Verdrehsicherung (35) für einen Basiskörper (8) der Regnereinheit (2), mindestens einen Längs-Vorsprung (36) und/oder einen nutzförmigen Längskanal (37) aufweist, an welchem ein Dichtring (34) läuft und an den eine über den Umfang im wesentlichen ununterbrochene Anlagefläche für den in Hub-Endstellung stehenden Dichtring (34) anschließt.

11. Versenkregner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein druckabhängig gesteuertes Entwässerungsventil (72) im unteren Bereich des Versenkregners (1), insbesondere eines die Regnereinheit (2) aufnehmenden Schachtes (3), wobei vorzugsweise etwa in der Achse eines Anschlußkanales in einer als Ablauföffnung vorgesehenen Ventilbohrung (73) ein bolzenförmiger Ventilkörper (74) verschiebbar und mit einer ringförmigen Ventildichtung (75) abdichtbar gelagert ist, die zu einer das Entwässerungsventil (72) wenigstens geringfügig öffnenden Ausgangsstellung federnd ausgebildet ist.

12. Versenkregner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein frei über den Umfang und insbesondere quer zu einer Schachtachse vorstehender Wasser-Anschlußnippel (44) des Versenkregners (1) als Stecknippel für eine Schlauchleitung und vorzugsweise einteilig mit dem Schacht (3) ausgebildet ist.

Claims

1. Flush sprinkler (1) with at least one sprinkler unit (2) and at least two water outlets (62), which are connectable to a water pressure source, characterized in that an adjusting device (11,13,16) is provided by means of which, as desired, each of the water outlets (62) can

be connected to the water pressure source by switching over for modifying at least one of the following operating characteristics of the sprinkler unit (2), namely the spray width, spray density, spray jet fanning, the size of the sprinkling area, the position of the sprinkling area, the watering intensity, the sprayed pattern or the dispersal of the water jet.

2. Flush sprinkler according to claim 1, characterized in that at least one sprinkler unit (2) is raisable and lowerable between a flush position and an operating position, that for adjusting at least one operating characteristic of the sprinkler unit (2) an adjusting device (11,13,16) having at least one handle (10,12, 14,15) is provided and that at least one handle (10,12,14,15) of at least one adjusting device (11,13,16) is located on the sprinkler unit (2) and in particular is accessible in non-lowered manner with respect thereto.

3. Flush sprinkler according to claim 1, characterized in that at least one handle (10,12) is located at the upper end of the sprinkler unit (2), that in particular at least one handle (10) in the lowered position is accessible and/or at least one handle (12) is located in concealed manner in a shaft (3) receiving the sprinkler unit (2) and that preferably at least one handle (10) has an upper closure for a shaft (3) receiving the sprinkler unit (2) in the lowered position, more particularly forming a closure cap engaging in an upper, narrowed shaft opening and engaging over the shaft (3) adjacent to the upper shaft opening.

4. Flush sprinkler according to one of the preceding claims, characterized in that the water outlets (62) of the sprinkler unit (2) are formed by at least two nozzle units (9) which can be manually switched into and out of the working position and which are fixed in the particular working position with respect to an outer jacket connected in the longitudinal direction of the sprinkler unit (2) and/or which can be switched over with respect to a radially outwardly directed supply opening with a handle (10) located on the upper end face of the sprinkler unit (2) and that preferably a jet spreading member substantially fixed in the function position with respect to an associated nozzle unit (9) and in particular moveable at a limited distance in front of the nozzle opening (61) and which is positionally variable with respect to the nozzle opening (61) by a jet spreading handle (12) located between the nozzle unit (9) and the upper face of the sprinkler unit (2) in

the vicinity of the outer circumference thereof, the jet spreading handle (12) being more particularly mounted on the handle (10).

5. Flush sprinkler according to one of the preceding claims, characterized in that at least one nozzle opening (61) of at least one nozzle unit (9) is concealed in a widened outlet depression (53) of the sprinkler unit (2), that in particular the jet spreading member (22) in the form of a pin engages in freely projecting manner from above into said depression (53) under an angle to the jet direction or the associated jet spreading handle (12) is mounted radially completely outside a central axis (4) of the sprinkler unit (2) so as to rotate about an axis approximately parallel thereof, that preferably at least one nozzle unit (9) is fixed by a snap fastening to the sprinkler unit (2), particularly in the base area of the outlet depression (53) and/or has a guide located upstream of its nozzle opening (61) for the jet spreading member (22) and/or that preferably at least one nozzle unit (9) is arranged on a sprinkler head (6) constructed as a hollow jacket and which in particular forms substantially over its entire length an associated portion of the outer circumference of the sprinkler unit (2) and is preferably connected by means of internally located transverse connections constructed as a nozzle casing to an eternal bearing sleeve (18).
6. Flush sprinkler according to one of the preceding claims, characterized in that a drive (7) is provided for rotating a sprinkler head (6) of the sprinkler unit (2) having at least one nozzle unit (9) about a central axis (4) and that in particular the stop-limited rotation angle and/or the position of said rotation angle is adjustable with at least one handle (14,15) located on the outer circumference of the sprinkler unit (2) and which optionally in the manner of an adjusting ring forms an associated longitudinal portion of the outer circumference of the sprinkler unit (2) and in the particular adjustment position is fixed with respect to a base body (8) carrying the sprinkler head (6) in rotary manner and that preferably a water-carrying drive casing (27) of a rotary drive (7) in particular having an hydraulic motor for the sprinkler unit (2) forms an associated longitudinal portion of the outer circumference of the sprinkler unit (2) and that preferably to the upper end of the drive casing (27) is fixed a sprinkler head (6) with an end cap (26) by engagement, as well as at the lower end on a water-carrying hollow shaft (28) a base body (8) forming a reciprocating piston

(32).

7. Flush sprinkler according to one of the preceding claims, characterized in that an outer jacket of the sprinkler unit (2) having substantially constant external cross-sections over most of the length of the sprinkler unit (2) is multiply subdivided in the longitudinal direction and is preferably formed between a sprinkler head (6) and a base body (8) by an end cap (26), a drive casing (27) of a preassembled drive (7) and/or connected adjusting ring handles (14,15).
8. Flush sprinkler according to one of the preceding claims, characterized in that at least one filter or sieve (31) through which flows the inflowing water is in particular exclusively positioned on the sprinkler unit (2) and preferably a sieve (31) is inserted from below in an outer jacket (30) of the base body (8) and forms at least part of a lower face of a reciprocating piston (32).
9. Flush sprinkler according to one of the preceding claims, characterized by a through-flow flushing device (81) for at least one bearing of the sprinkler unit (2), in which preferably a water guide is provided for the lubricating and cleaning flushing of at least one longitudinal guide and/or at least one bearing gap between a shaft (3) and a sprinkler unit (2), said water guide being substantially closed by means of a flush valve (82) controlled in stroke-dependent manner in the stroke end position of the sprinkler unit (2).
10. Flush sprinkler according to one of the preceding claims, characterized in that the sprinkler unit (2) raisable under hydraulic pressure from a sleeve-like shaft (3) is at least partly sealed with respect to the latter with a packing ring (34) particularly located in a circumferential circular groove (33) of a reciprocating piston (32) arranged in floating manner with radial and/or axial clearance on the lower end of the sprinkler unit (2) and which preferably can be transferred into the sealing position under the hydraulic pressure in a stop position determined by stops spaced from the packing ring (34) and in the manner of a valve (82) and/or that a shaft receiving at least one sprinkler unit (2) in raisable and lowerable manner has an inner circumferential surface in the form of a cylinder travel path and which in particular has as the rotation preventing means (35) for a base body (8) of the sprinkler unit (2) at least one longitudinal projection (36) and/or a lon-

itudinal groove (37), on which runs a packing ring (34) and to which is connected a substantially circumferentially uninterrupted bearing face for the packing ring (34) in the stroke end position.

11. Flush sprinkler according to one of the preceding claims, characterized by a drain valve (72) controlled in pressure-dependent manner in the lower region of the flush sprinkler (1), particularly a shaft (3) receiving the sprinkler unit (2) and preferably a bolt-like valve body (74) is displaceable roughly in the axis of a connecting channel in a valve bore (73) provided as a drain opening and is sealingly mounted with a circular valve packing (75), which is resiliently constructed towards an outlet position at least slightly opening the drain valve (72).

12. Flush sprinkler according to one of the preceding claims, characterized in that a water connecting nipple (44) of the flush sprinkler (1) projecting freely over the circumference and in particular at right angles to a shaft axis is constructed as a plug-in nipple for a hose and is preferably constructed in one piece with the shaft (3).

Revendications

1. Arroseur escamotable (1) avec au moins une unité d'arrosage (2) et au moins deux sorties d'eau (62) qui peuvent être raccordées à une source d'eau sous pression, **caractérisé** en ce qu'est prévu un dispositif de réglage (11, 13, 16) qui permet de raccorder sélectivement, par commutation, chacune des sorties d'eau (62) à la source d'eau sous pression afin de modifier au moins une des caractéristiques de travail suivantes de l'unité d'arrosage (2), à savoir la portée d'arrosage, la densité d'arrosage, l'éventail d'ouverture du jet d'arrosage, la taille de la zone arrosée, la position de la zone arrosée, l'intensité d'arrosage du sol, le modèle d'arrosage ou la dispersion du jet d'eau.

2. Arroseur escamotable selon la revendication 1, **caractérisé** en ce qu'au moins une unité d'arrosage (2) peut être relevée et abaissée entre une position escamotée et une position de travail, en ce qu'afin de régler au moins une caractéristique de travail de l'unité d'arrosage (2), il est prévu un dispositif de réglage (11, 13, 16) présentant au moins une manette (10, 12, 14, 15), et en ce qu'au moins une manette (10, 12, 14, 15) d'au moins un dispositif de réglage (11, 13, 16) est disposée de manière accessible sur l'unité d'arrosage (2), notam-

ment en ne se trouvant pas enfoncée dans cette unité.

3. Arroseur escamotable selon la revendication 1, **caractérisé** en ce qu'au moins une manette (10, 12) est disposée à l'extrémité supérieure de l'unité d'arrosage (2), en ce que, notamment, au moins une manette (10) est accessible dans la position escamotée et/ou au moins une manette (12) se trouve cachée dans un puits (3) recevant l'unité d'arrosage (2), et en ce que, de préférence, au moins une manette (10) forme un élément de fermeture supérieure pour un puits (3) recevant l'unité d'arrosage (2) en position escamotée, notamment une calotte de fermeture s'engageant dans une ouverture supérieure rétrécie du puits et recouvrant le puits (3) au voisinage de son ouverture supérieure.

4. Arroseur escamotable selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que des sorties d'eau (62) de l'unité d'arrosage (2) sont formées par au moins deux unités de buse (9) pouvant être sélectivement commutées à la main dans et hors de la position de travail, qui sont notamment fixement disposées, dans la position de travail respective, par rapport à une enveloppe extérieure se raccordant en direction longitudinale à l'unité d'arrosage (2), et/ou qui, par une manette de commutation (10) située sur le côté frontal supérieur de l'unité d'arrosage (2), peuvent être commutées par rapport à une ouverture d'alimentation dirigée radialement vers l'extérieur, et en ce qu'est prévu, de préférence, un organe de dispersion de jet qui est essentiellement fixe par rapport à l'unité de buse associée (9) dans sa position de fonctionnement et qui peut notamment être déplacé à faible distance devant l'ouverture de buse (61), ou encore dont la position par rapport à l'ouverture de buse (61) peut être modifiée par une manette (12) de dispersion de jet située entre l'unité de buse (9) et le côté frontal supérieur de l'unité d'arrosage (2) dans la région de sa circonférence extérieure, la manette (12) étant notamment montée sur la manette de commutation (10).

5. Arroseur escamotable selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé** en ce qu'au moins une ouverture de buse (61) d'au moins une unité de buse (9) se trouve enfoncée dans un renforcement élargi de sortie (53) de l'unité d'arrosage (2), en ce que, notamment, l'organe (22) de dispersion de jet s'engage sous la forme d'une tige dans ce renforcement (53) en

sortant librement vers le haut sous un angle par rapport à la direction du jet, ou encore la manette associée (12) de dispersion de jet est, radialement entièrement à l'extérieur d'un axe médian (4) de l'unité d'arrosage (2), montée à rotation autour d'un axe approximativement parallèle à cet axe (4), en ce que, de préférence, au moins une unité de buse (9) est fixée par un moyen d'enclenchement sur l'unité d'arrosage (2), notamment dans la région du fond du renforcement de sortie (53), ou encore présente un guide (57) pour l'organe (22) de dispersion de jet, guide qui se trouve devant l'ouverture de buse (61), et/ou en ce que, de préférence, au moins une unité de buse (9) est disposée sur une tête d'arrosage (6) réalisée sous la forme d'une enveloppe creuse, qui forme notamment sur quasiment toute sa longueur un tronçon correspondant de la circonférence extérieure de l'unité d'arrosage (2), ou encore qui est reliée à une douille de palier intérieure (18) par des moyens de liaison transversaux intérieurs, réalisés sous la forme de boîtiers de buse.

6. Arroseur escamotable selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé** en ce qu'est prévu un entraînement (7) pour faire tourner autour d'un axe médian (4) une tête d'arrosage (6) de l'unité d'arrosage (2) présentant au moins une unité de buse (9), en ce que, notamment, l'angle de rotation limité par butée et/ou la position de cet angle de rotation peuvent être réglés par au moins une manette de réglage (14, 15) située sur la circonférence extérieure de l'unité d'arrosage (2), manette qui forme, éventuellement à la manière d'une bague de réglage, un tronçon longitudinal correspondant de la circonférence extérieure de l'unité d'arrosage (2), et qui, dans la position de réglage respective, est fixe par rapport à un corps de base (8) portant à rotation la tête d'arrosage (6), et en ce que, de préférence, un boîtier d'entraînement (27), conduisant l'eau, de l'entraînement en rotation (7) pour l'unité d'arrosage (2) présentant notamment un moteur hydraulique forme un tronçon longitudinal correspondant de la circonférence extérieure de l'unité d'arrosage (2), ou encore une tête d'arrosage (6) est fixée par emboîtement par une calotte terminale (26) à l'extrémité supérieure du boîtier d'entraînement (27), et un corps de base (8) formant un piston de levage (32) est fixé à l'extrémité inférieure, sur un arbre creux (28) conduisant l'eau.

7. Arroseur escamotable selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé** en ce

qu'une enveloppe extérieure d'une unité d'arrosage (2), présentant une section extérieure sensiblement constante au moins sur la majeure partie de la longueur de l'unité d'arrosage (2), est divisée en plusieurs parties en direction longitudinale et est de préférence formée, entre une tête d'arrosage (6) et un corps de base (8), par une calotte terminale (26), un boîtier d'entraînement (27) d'un entraînement pré-assemblé (7) et/ou des manettes (14, 15) sous forme de bagues de réglage se raccordant l'une à l'autre.

8. Arroseur escamotable selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé** en ce qu'au moins un corps filtrant ou corps de tamis (31) traversé par l'eau entrante est disposé, notamment exclusivement, sur au moins une unité d'arrosage (2), un corps de tamis (31), constituant au moins une partie d'une face frontale inférieure d'un piston de levage (32), étant de préférence inséré par le bas dans une enveloppe extérieure (30) du corps de base (8).

9. Arroseur escamotable selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé** par un dispositif de rinçage (81) pour au moins un palier d'au moins une unité d'arrosage (2), un parcours d'écoulement d'eau étant de préférence prévu pour le rinçage lubrifiant et nettoyant d'au moins un guide longitudinal et/ou d'au moins une fente de palier prévue entre un puits (3) et l'unité d'arrosage (2), et ce parcours d'écoulement d'eau étant essentiellement fermé, dans la position finale de levage de l'unité d'arrosage (2), au moyen d'une soupape de rinçage (82) commandée en fonction du levage.

10. Arroseur escamotable selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé** en ce qu'au moins une unité d'arrosage (2), pouvant être relevée hors d'un puits (3) en forme de manchon sous une pression d'eau, est étanchée au moins partiellement par rapport au puits (3) par une bague d'étanchéité (34) disposée en montage flottant avec jeu radial et/ou axial à l'extrémité inférieure de l'unité d'arrosage (2), notamment dans une rainure annulaire circumférentielle (33) d'un piston de levage (32), bague qui, à la manière d'une soupape (82), est transférée en position d'étanchement sous la pression de l'eau, de préférence dans une position de butée déterminée par des butées disposées séparément à distance de la bague d'étanchéité (34), et/ou en ce qu'un puits recevant avec possibilité de relevage et d'abaissement au moins une unité d'arrosage (2) pré-

sente une face d'enveloppe intérieure prévue comme voie de guidage cylindrique, qui présente, notamment comme moyen (35) de blocage en rotation pour un corps de base (8) de l'unité d'arrosage (2), au moins une salle longitudinale (36) et/ou un canal longitudinal (37) en forme de rainure, contre laquelle arrive une bague d'étanchéité (34) et à laquelle se raccorde une face de butée, essentiellement ininterrompue sur la circonférence, pour a bague d'étanchéité (34) se trouvant en position finale de levage.

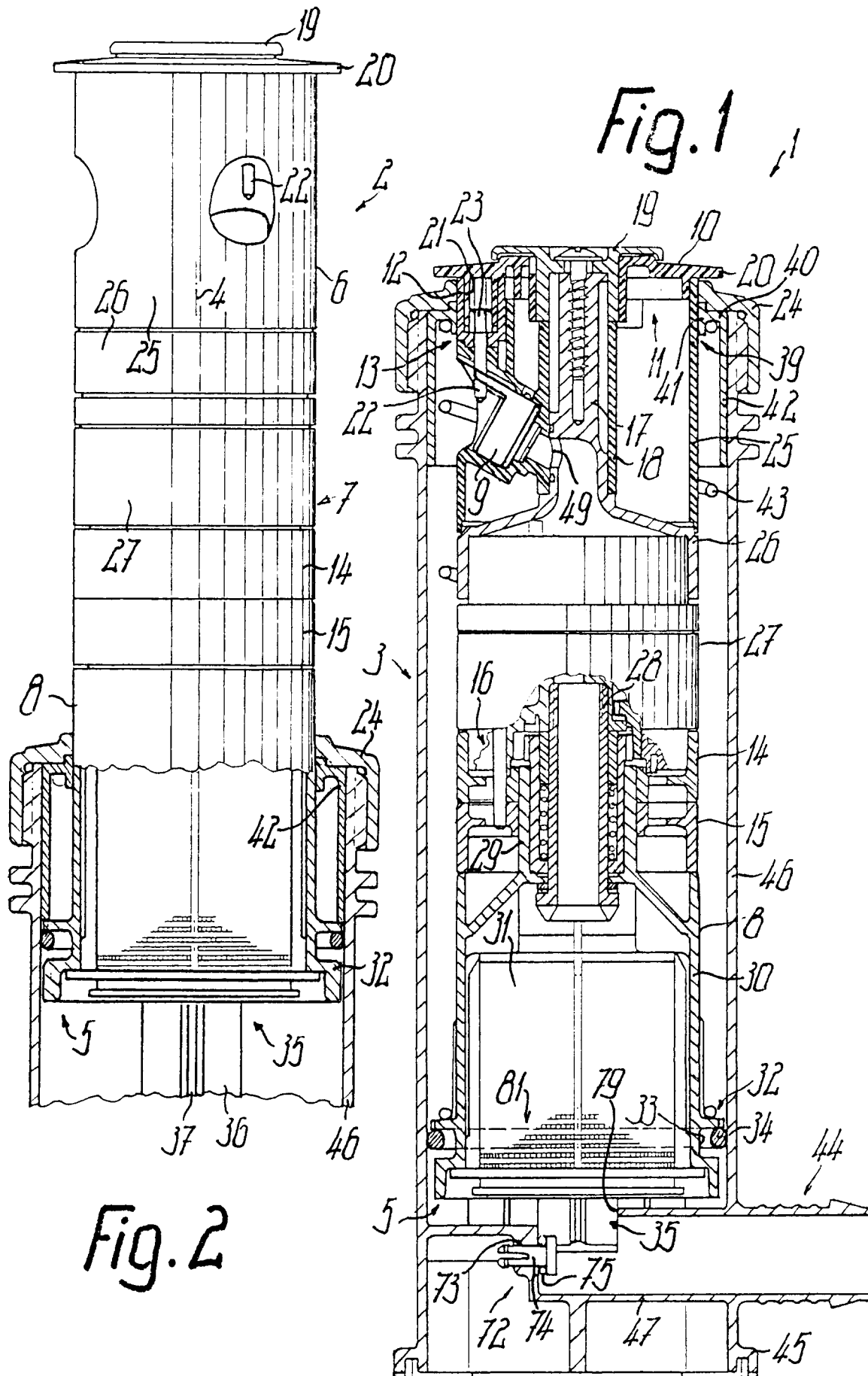
11. Arroseur escamotable selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé** par une soupape (72) d'évacuation d'eau, commandée en fonction de la pression, dans la région inférieure de l'arroseur escamotable (1), notamment d'un puits (3) recevant l'unité d'arrosage (2), un corps de soupape (74) en forme de tige étant de préférence monté à coulissement, environ dans l'axe d'un canal de raccordement, dans un perçage de soupape (73) prévu comme ouverture d'évacuation, et en étanchement au moyen d'un joint annulaire (75) d'étanchéité de soupape, qui est conçu à rappel élastique vers une position initiale ouvrant au moins un peu la soupape (72) d'évacuation d'eau.
12. Arroseur escamotable selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé** en ce qu'un raccord d'eau (44) de l'arroseur escamotable (1), faisant librement saillie de la circonférence et notamment transversalement à l'axe du puits, est conçu comme raccord à emmanchement pour un tuyau souple et est de préférence solidaire du puits (3).

40

45

50

55



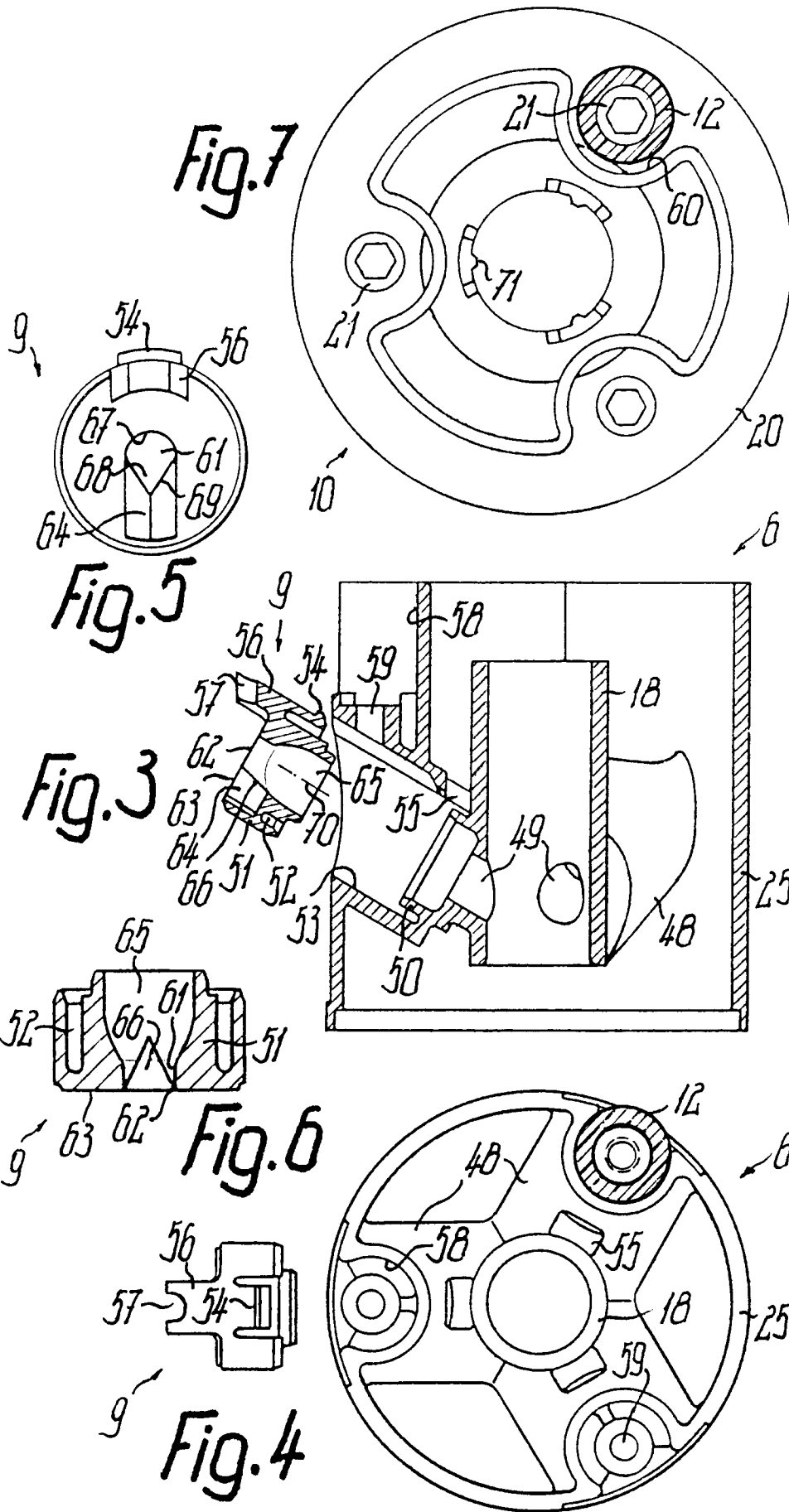


Fig. 8

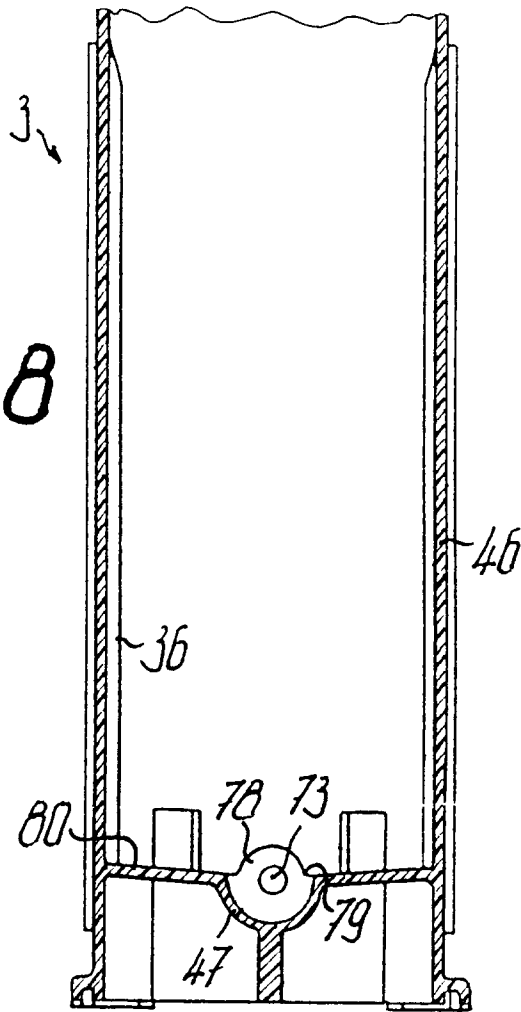


Fig. 10

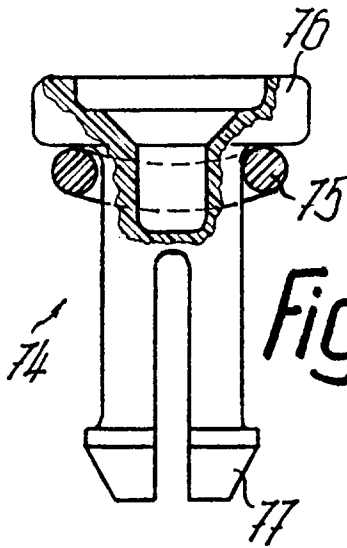


Fig. 9

