

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87118363.8

51 Int. Cl.4: **B05B 3/04**

22 Anmeldetag: 11.12.87

30 Priorität: 09.01.87 DE 3700463
09.09.87 DE 3730192

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.07.88 Patentblatt 88/28

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB GR IT LI NL

71 Anmelder: Kern, Heinz
Warthstrasse 5
D-7762 Ludwigshafen(DE)

72 Erfinder: Kern, Heinz
Warthstrasse 5
D-7762 Ludwigshafen(DE)

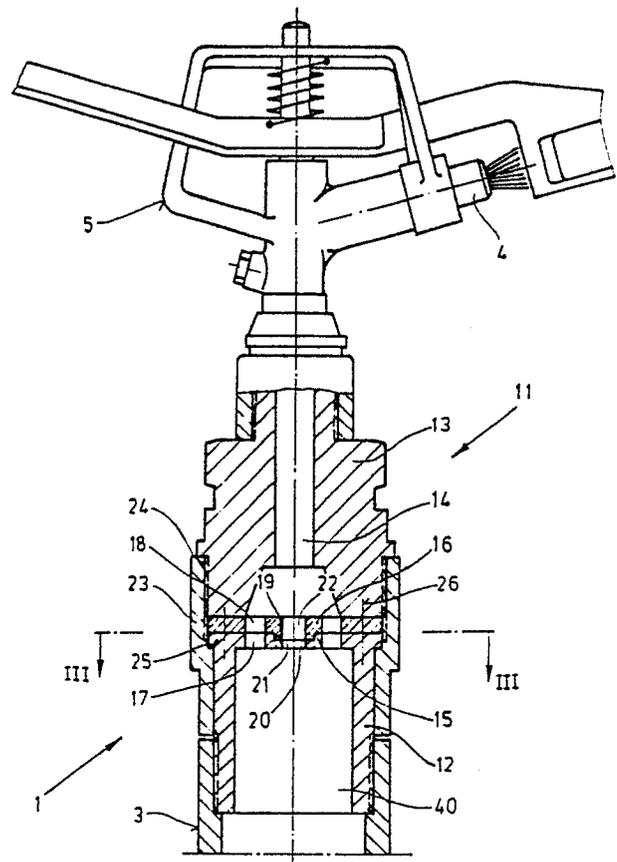
74 Vertreter: Engelhardt, Guido, Dipl.-Ing.
Montafonstrasse 35 Postfach 1350
D-7990 Friedrichshafen 1(DE)

54 **Spritzvorrichtung für Beregnungsanlagen.**

57 Bei einer Spritzvorrichtung (1) für Beregnungsanlagen, mit einer antreibbaren Spritzdüse (4), die verdrehbar an einer ortsfesten Zuführungsleitung (3) für das zu verspritzende Medium angebracht ist, ist zur Bildung eines rechteckigen Spritzbildes der Spritzdüse (4) eine Zuteileinrichtung (11) vorgeschaltet, mittels der die Menge des dieser jeweils zuzuführenden Spritzmediums in Abhängigkeit von der Stellung der Spritzdüse (4) regelbar ist.

Aufgrund dieser Ausgestaltung ist es problemlos möglich, trotz der Rotationsbewegung der Spritzdüse (4) ein rechteckiges Spritzbild zu erzeugen, so daß auch rechteckige Flächen gleichmäßig zu bewässern sind.

FIG. 1



EP 0 274 082 A2

Spritzvorrichtung für Berechnungsanlagen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Spritzvorrichtung für Berechnungsanlagen oder dgl. mit einer antreibbaren Spritzdüse, die verdrehbar an einer ortsfesten Zuführungsleitung des zu verspritzenden Mediums angebracht ist.

Kreisregner dieser Art sind in zahlreichen unterschiedlichen Ausgestaltungen bekannt und haben sich in der Praxis auch bewährt. Die Spritzdüsen sind hierbei mit einem Schwinghebelantrieb versehen, mittels dem die Flüssigkeit durch den ausströmenden Wasserstrahl in Rotation versetzt wird. Mit diesen Spritzvorrichtungen kann somit nur eine kreisförmige oder, sofern der Schwinghebelantrieb mit einer Wendevorrichtung zusätzlich versehen ist, eine halbkreisförmige Fläche besprüht werden.

Es sind zwar auch bereits Viereckregner bekannt, der Bauaufwand dieser Spritzvorrichtungen ist aber erheblich. Zum Versprühen des Wasserstrahls ist nämlich ein Spritzrohr erforderlich, aus dem das Wasser durch in Reihe nebeneinander angeordneter Düsenöffnungen ausströmt und das mit Hilfe eines Wendegetriebes anzutreiben ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Spritzvorrichtung für Berechnungsanlagen der vorgenannten Art zu schaffen, mittels der es problemlos möglich ist, trotz der Rotationsbewegung der Spritzdüse ein rechteckiges Spritzbild zu erzeugen, so daß auch rechteckige Flächen zu bewässern sind. Des weiteren soll erreicht werden, daß die zu bewässernde Fläche überall äußerst gleichmässig mit Wasser besprüht wird. Der dazu erforderliche Bauaufwand soll gering gehalten werden, dennoch soll eine zufriedenstellende Arbeitsweise gewährleistet und ein leichter Einbau gegeben sein. Des weiteren sollen auch bestehende Spritzanlagen ohne Schwierigkeiten nachzurüsten sein.

Gemäß der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß zur Bildung eines rechteckigen Spritzbildes der Spritzdüse eine Zuteileinrichtung vorgeschaltet ist, mittels der die Menge des dieser jeweils zuzuführenden Spritzmediums in Abhängigkeit von der Stellung der Spritzdüse regelbar ist.

Die Zuteileinrichtung ist in einfacher Ausgestaltung aus zwei gegeneinander verdrehbaren, aufeinander angeordneten plan- oder kugelförmig gestalteten Steuerscheiben, in die einander zugeordnete Steueröffnungen zur Veränderung der Menge des durchströmenden Spritzmediums eingearbeitet sind, zu bilden.

Angebracht ist es hierbei, die Steueröffnungen in die Stirn- oder Zwischenwände zweier Hülsen und/oder in deren Wandungen einzuarbeiten, von denen eine Hülse mit der Zuführungsleitung des

spritzmediums und die andere Hülse mit der Spritzdüse fest verbunden und die beiden Hülsen oder Steuerscheiben mittels einer Überwurfmutter oder dgl. gegeneinander verdrehbar gehalten sind, die auf eine der Hülsen oder Steuerscheiben an einer beispielsweise durch einen Absatz gebildeten Anschlagfläche abgestützt ist.

Eine der Steuerscheiben kann aber auch drehfest mit der Zuführungsleitung oder einem an diese angeschlossenen Zwischenstück und die andere Steuerscheibe über Zwischenglieder drehfest mit der rotierend angetriebenen Spritzdüse verbunden werden.

Zweckmäßig ist es ferner, die Steuerscheiben oder die Hülsen durch die Kraft einer Feder aneinander anliegen zu lassen, so daß diese durch das zu verspritzende Medium nicht voneinander abgehoben und die Mengenregelung dadurch nicht beeinträchtigt wird.

Zur verdrehbaren Lagerung der Steuerscheiben oder Hülsen kann eine der Steuerscheiben mit einem abstehenden Zapfen und die andere Steuerscheibe mit einer zugeordneten Ausnehmung oder einem angeformten Bund versehen werden, in der der Zapfen verdrehbar gehalten ist.

Des weiteren ist es angezeigt, die Steuerscheiben jeweils mit mindestens einer zentrischen Durchgangsöffnung zu versehen, durch die die einem kreisförmigen Spritzbild entsprechende Menge des Spritzmediums einem an die Spritzdüse angeschlossenen Kanal zuführbar ist.

Nach einer andersartigen Ausgestaltung kann die Zuteileinrichtung auch aus einem in der Zuführungsleitung eingesetzten periodisch wirksamen Absperrventil gebildet werden.

Das Absperrventil kann in diesen Fall aus einem an einer mittels Steuerkurven durch Verdrehung der Spritzdüse axial verstellbaren, an der Zuführungsleitung drehfest abgestützten Scheibe oder Hülse angebrachten Zapfen als Ventilkörper bestehen, der mit einer Ausnehmung einer anderen anliegenden Scheibe zusammenwirkt. Zweckmäßig ist es hierbei, die axial verstellbare Scheibe oder Hülse mittels eines radial gerichteten Stiftes od. dgl. entgegen der Kraft einer Feder verschiebbar in der Zuführungsleitung oder einer mit dieser verbundenen Hülse od. dgl. zu halten und stirnseitig mit einer Steuerkurve zu versehen, die mit einer an der anderen Scheibe angebrachten Steuerkurve zusammenwirkt.

Wird einer verdrehbar angetriebenen Spritzdüse gemäß der Erfindung eine zweckmäßigerweise aus zwei gegeneinander verdrehbaren und mit Steueröffnungen versehenen Steuerscheiben gebildete Zuteileinrichtung vorge-

schaltet, so ist es mit sehr einfachen Mitteln möglich, trotz der Rotationsbewegung der Spritzdüse ein quadratisches Feld, oder, sofern die Spritzvorrichtung mit einer Wendeeinrichtung ausgestattet ist, auch ein rechteckiges Feld zu besprühen. In den Eckbereichen eines derartigen Spritzbildes wird nämlich der Spritzdüse eine größere Menge an Spritzmedium zugeführt, so daß ein weiterragender Flüssigkeitsstrahl erzeugt und die Ecke ausgespritzt wird. Die Steuerung des der Spritzdüse zuzuführenden Spritzmediums ist mit Hilfe der Steuerscheiben ohne Schwierigkeiten derart steuerbar, daß eine geradlinige Begrenzung des besprühten Feldes zu erzielen ist.

Der zusätzliche Aufwand, der erforderlich ist, um dies zu erreichen, ist äußerst gering, da lediglich die beiden mit den Steueröffnungen versehenen Steuerscheiben in Form von Hülsen in die Zuführungsleitung einzubauen sind. Ein Nachrüsten von bestehenden Spritzvorrichtung ist demnach ebenfalls leicht möglich, vor allem aber wird der Anwendungsbereich der rotierend durch den austretenden Flüssigkeitsstrahl angetriebenen Spritzvorrichtung in einem großen Maße erhöht, da mit Hilfe der erfindungsgemäßen vorgesehenen Zuteileinrichtung auch rechteckige Flächen exakt und gleichmäßig bewässert werden können.

Nach einer Weiterbildung ist ferner vorgesehen, die Spritzvorrichtung mit einer Einrichtung zur periodischen Regelung der Drehgeschwindigkeit der Spritzdüse auszustatten. Durch diese Einrichtung ist somit mit Sicherheit gewährleistet, daß das zu besprühende Feld überall gleichmäßig, trotz der größeren Fläche in den Eckbereichen eines rechteckigen Feldes, mit dem zu verspritzenden Medium beaufschlagt wird.

In einfacher Ausgestaltung kann die Geschwindigkeitsregleinrichtung in Form einer Backenbremse ausgebildet werden, die durch einen an eine der gegeneinander verdrehbaren Steuerscheiben angeformten Ansatz z.B. in Form eines Zapfens mit einer polygonen Außenmantelfläche bestehen kann, der in eine in die andere Steuerscheibe eingearbeitete Ausnehmung oder einer an dieser angeformten Hülse eingreift und in dieser periodisch verspannbar ist.

Die Backenbremse kann aber auch durch an einem drehfest mit der Spritzdüse verbundenen Ring angeformte Arme und einen auf der Zuführungsleitung angeordneten Stellring mit einer polygonen Außenmantelfläche, an der die Arme anliegen, gebildet werden, wobei die Anlagekraft der Arme z.B. mittels einer auf den Ring aufgeschraubten Überwurfmutter einstellbar sein sollte.

Die Geschwindigkeitseinrichtung kann nach einer andersartigen Ausgestaltung aber auch durch an der ortsfesten Zuführungsleitung oder einem mit dieser verbundenen Zwischenglied sowie einem

begrenzt verschiebbar und drehfest auf der Spritzdüse angeordneten Ring stirnseitig angeformte erhabene Steuerkurven gebildet sein, die entgegen der Kraft einer verspannbaren Feder gegeneinander verdrehbar sind.

Angebracht ist es hierbei, zwischen den Steuerkurven einen Bremsbelag in Form eines Zwischenringes aus Kunststoff anzuordnen, die Vorspannkraft der Feder z.B. mittels einer über ein Zwischenstück mit der verdrehbaren Steuerscheibe drehfest verbundenen Mutter einzustellen und den Ring mittels eines an der Spritzdüse angebrachten axial gerichteten Vorsprunges, der in eine in den ring eingearbeitete Nut eingreift, drehfest und axial verschiebbar mit der Spritzdüse zu verbinden.

Vorteilhaft ist es ferner, die Spritzdüse mit einer in deren Spritzstrahl periodisch einführbaren Vorrichtung zur Begrenzung der Reichweite des Spritzstrahls, z.B. in Form eines Leitbleches, und/oder zu dessen Zerstäubung, z.B. in Form einer einstellbaren Nadel od. dgl., zu versehen, wobei zur Steuerung der Vorrichtung ein an der Zuführungsleitung angebrachtes Steuerglied vorgesehen werden kann, das auf der Außenmantelfläche oder auf einer Stirnseite eine Steuerkurve aufweist, mittels der die Vorrichtung verschwenkbar oder höhenverstellbar ist.

Des weiteren kann die Zuführungsleitung mit einer Markierung, beispielsweise in Form eines viereckigen Aufsatzstückes zum Ausrichten der Spritzdüse, versehen werden.

Wird die Spritzvorrichtung zusätzlich mit einer Einrichtung zur periodischen Regelung der Drehgeschwindigkeit der Spritzdüse und/oder mit einer in deren Spritzstrahl periodisch einführbaren Vorrichtung zur Begrenzung der Reichweite des Spritzstrahles und/oder zu dessen Zerstäubung ausgestattet, so ist sichergestellt, daß das zu besprühende Feld an allen Stellen gleichmäßig mit dem Spritzmedium versorgt wird. Es ist somit nahezu ausgeschlossen, daß in den Eckbereichen eines zu beregnenden Feldes zu wenig Wasser ausgestoßen wird - durch Reduzieren der Drehgeschwindigkeit der Spritzdüse, indem diese gebremst wird - wird vielmehr ein Ausgleich geschaffen. Und außerdem wird durch Begrenzen und/oder zusätzlichem Zerstäuben des Spritzstrahles verhindert, daß bei reduziertem Spritzdruck der Spritzstrahl gebündelt auf das zu versprühende Feld auftrifft. Mit geringem zusätzlichem Bauaufwand wird somit durch die erfindungsgemäß vorgesehenen Maßnahmen eine Spritzvorrichtung geschaffen, mittels der rechteckige Felder exakt und gleichmäßig mit einem Spritzmedium zu versorgen sind.

In der Zeichnung sind einige Ausführungsbeispiele der gemäß der Erfindung ausgebildeten Spritzvorrichtung für Beregnungsanla-

gen dargestellt, die nachfolgend im einzelnen erläutert sind. Hierbei zeigt:

Figur 1 die Spritzvorrichtung mit einer der Spritzdüse vorgeschalteten Zuteileinrichtung, teilweise in einem Axialschnitt,

Figur 2 ein mittels der Spritzvorrichtung nach Figur 1 zu besprühendes Feld,

Figur 3 einen Schnitt nach der Linie III - III der Figur 1,

Figur 4 eine andersartige Ausgestaltung einer der Steuerscheiben in einem Schnitt nach der Linie III - III der Figur 1,

Figur 5 eine abgewandelte Ausführungsform der Zuteileinrichtung der Spritzvorrichtung nach Figur 1, in einem Axialschnitt,

Figur 6 eine als Absperrventil ausgebildete Zuteileinrichtung, eingebaut in die Spritzvorrichtung nach Figur 1, ebenfalls in einem Axialschnitt,

Figur 7 einen Schnitt nach der Linie VII - VII der Figur 6,

Figur 8 die Spritzvorrichtung gemäß Figur 1 mit einer als Backenbremse ausgebildeten Einrichtung zur periodischen Regelung der Drehgeschwindigkeit der Spritzdüse, in einem Axialschnitt,

Figur 9 und 10 jeweils einen Schnitt nach Linie IX - IX der Figur 8 in unterschiedlichen Betriebsstellungen der Backenbremse,

Figur 11 eine Spritzvorrichtung gemäß Figur 1 mit einer Vorrichtung zur periodischen Begrenzung des Spritzstrahles in Vorderansicht und

Figur 12 eine Spritzvorrichtung mit zwei Einrichtungen zur Regelung der Drehgeschwindigkeit der Spritzdüse sowie einer Vorrichtung zur Spritzstrahlbegrenzung.

Die in Figur 1 dargestellte und mit 1 bezeichnete Spritzvorrichtung ist an eine ortsfest angeordnete Wasserzuführungsleitung 3 angeschlossen und dient dazu, mittels der rotierend antreibbaren Spritzdüse 4 gemäß Figur 2 eine quadratische Fläche 2 trotz der Rotationsbewegung gleichmäßig mit einem Spritzmedium, beispielsweise Wasser, zu versorgen. Zum Antrieb der Spritzdüse 4 ist eine Antriebsvorrichtung 5 vorgesehen. Sofern die Antriebsvorrichtung 5 mit einer Wendeeinrichtung ausgestattet ist, kann auch eine z. B. bei Anordnung der Spritzvorrichtung 1 an der mit a bezeichneten Stelle der zu besprühenden Fläche 2 ein rechteckiges Feld 2' bewässert werden.

Um das quadratische Feld 2 auch in den Eckbereichen ausreichend mit Wasser zu versorgen, ist die Spritzvorrichtung 1 mit einer Zuteileinrichtung 11 ausgestattet, die der Spritzdüse 4 vorgeschaltet ist und mittels der die Menge des jeweils versprühten Spritzmediums in Abhängigkeit von der Stellung der Spritzdüse 4 gesteuert wird. Die Zuteileinrichtung 11 besteht aus zwei ineinander angeordneten und gegeneinander verdrehbaren

Steuerscheiben 15 und 16, die mit Steueröffnungen 17 und 18 sowie Durchgangsbohrungen 21 und 22 versehen sind. In den Eckbereichen des Feldes 2 kann somit über einen Sammelkanal 14 eine größere Wassermenge der Spritzdüse 4 zugeführt und von dieser ausgestoßen werden, so daß das quadratische Feld 2 überall gleichmäßig mit dem Spritzmedium versorgt wird.

Zur verdrehbaren Lagerung und Verspannung der Steuerscheiben 15 und 16, die durch Stirnwände zweier Hülsen 12 und 13 gebildet sind, dient eine Überwurfmutter 23, die mittels eines Gewindes 24 mit der Hülse 13 verschraubt ist und an deren durch einen Absatz gebildeten Anschlagfläche 25 die Steuerscheibe 15 anliegt. Die Steuerscheibe 14 ist dagegen mittels Schrauben 26 an der Hülse 13 befestigt. Außerdem ist an der Hülse 13 ein Zapfen 20 angeformt, der in einer zugeordneten Ausnehmung 19 der Steuerscheibe 12 verdrehbar geführt ist.

Die Querschnittsflächen der in die Steuerscheiben 15 und 16 eingearbeiteten Durchgangsbohrungen 21 und 22 sind derart bemessen, daß mittels der durch diese durchströmenden Flüssigkeitsmenge eine kreisförmige Fläche 2' besprüht werden könnte. Sobald jedoch die in die Steuerscheiben 15 und 16 eingearbeiteten Steueröffnungen 17 und 18 sich überdecken, wird die dem Sammelkanal 14 zugeführte Flüssigkeitsmenge in einer Weise geregelt erhöht, daß der von der Spritzdüse 4 ausgestoßene Spritzstrahl in seiner Reichweite vergrößert und nach Überschreiten eines Eckpunktes der Fläche 2' wiederum reduziert wird, so daß eine gleichmäßige Besprühung des gesamten quadratischen Feldes 2 gewährleistet ist. Durch die erhöhte Flüssigkeitszufuhr in den Sammelkanal 14 wird nämlich in diesem der Flüssigkeitsdruck gesteigert, eine größere Flüssigkeitsmenge kann demnach aus der Spritzdüse 4 ausgestoßen werden. Die Gesamtquerschnittsfläche der in die Steuerscheiben 15 und 16 eingearbeiteten Steueröffnungen 17 und 18 sowie der Durchgangsbohrungen 21 und 22, denen das zu versprühende Medium über einen Kanal 14 zuströmt, ist dazu größer bemessen als die Querschnittsfläche des zur Spritzdüse 4 führenden Sammelkanals 14. Dadurch wird in diesem bei erhöhter Flüssigkeitszufuhr der Flüssigkeitsdruck gesteigert und die Reichweite des aus der Spritzdüse 4 austretenden Flüssigkeitsstrahles wird vergrößert.

Die in die Steuerscheiben 15 und 16 eingearbeiteten Steueröffnungen 17 und 18 können, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist, dreieckförmig gestaltet sein, gemäß Figur 4 können die Steueröffnungen 17' aber auch in Form einer Raute oder eines Parallelogrammes ausgebildet werden. Angezeigt ist es lediglich, die durch diese durchströmende

Menge der zu verspritzenden Flüssigkeit bei jeder Viertelumdrehung der Spritzdüse 4 auf einen Maximalwert zu steigern und sodann wiederum auf die zum Besprühen der Kreisfläche 2" erforderlichen Menge abzusenken, um auch den in Figur 2 - schraffiert eingezeichneten Eckbereich des Feldes 2 zusätzlich mit Flüssigkeit zu versorgen.

Bei der abgewandelten Ausgestaltung der Zuteileinrichtung 11' nach Figur 5 ist die Hülse 12', deren Stirnseite als mit Steueröffnungen 17' versehene Steuerscheibe 15' ausgebildet ist, mittels eines Stiftes 34, der in eine in die Überwurfmutter 23' eingearbeitete Längsnut 33 eingreift, drehfest mit dieser verbunden. Außerdem ist an der Hülse 12' ein Ansatz in Form eines Zapfens 27 angeformt, der in einen in der ebenfalls mit Steueröffnungen 18' ausgestatteten Steuerscheibe 16' angebrachten axial abstehenden Bund 28 eingreift. Die Steuerscheibe 16' ist bei diesem Ausführungsbeispiel mittels eines Keiles 31 drehfest an einer Hülse 30 gehalten, die trieblich an die Spritzdüse angeschlossen und verdrehbar in einer Mutter 13' gelagert ist.

Die beiden Steuerscheiben 15' und 16', die durch die Kraft einer Druckfeder 32 aneinander gepreßt werden, werden somit bei Rotation der Spritzdüse gegeneinander verdreht, so daß in den Eckbereichen eines zu besprühenden Feldes außer der Wassermenge, die durch eine Durchgangsbohrung 21' der Steuerscheibe 15' in einen Sammelkanal 14' gelangt, über die sich überdeckenden Steueröffnungen 17' und 18' sowie in den Bund 28 eingearbeitete Freisparungen 29 eine größere Wassermenge zur Verfügung steht.

Und da die beiden Steuerscheiben 15' und 16' ineinander geführt sind und durch die Kraft der Feder 32 aneinanderliegen ist gewährleistet, daß eine stets exakte Wassermengenregelung gegeben ist.

Gemäß Figur 6 ist als Zuteileinrichtung ein Ventil 41 vorgesehen, mittels dem die dem Sammelkanal 14' zuzuführende Wassermenge periodisch geregelt wird. Das Ventil 41 besteht hierbei aus einem an einer mit Durchgangsöffnungen 17" versehenen Scheibe 15", die als Zwischenwand einer axial verschiebbaren Hülse 12" ausgebildet ist, angeformten zapfenförmigen Ventilkörper 42, der in eine Bohrung 44 einer weiteren hülsenartig ausgebildeten Scheibe 16" einführbar ist. Die Scheibe 16" ist mittels eines Ansatzes 43 in der Hülse 30 gehalten und über einen Keil 31 wiederum drehfest mit dieser verbunden.

Um eine periodische Axialverschiebung des Ventilkörpers 42 zu bewerkstelligen, sind an den einander zugekehrten Stirnseiten der Hülse 12" und der Scheibe 16" Steuerkurven 45 und 46 angearbeitet. Bei einer Verdrehung der mit der rotierend angetriebenen Spritzdüse in Triebverbindung ste-

henden Scheibe 16" wird die mittels eines in eine Nut 33 der Überwurfmutter 23' eingreifenden Stiftes 34 drehfest gehaltene Hülse 12" entgegen der Kraft der Feder 32 axial nach unten verschoben. Der Ventilkörper 42 wird dadurch aus der Bohrung 44 herausgeführt, so daß zusätzlich zu der Wassermenge, die durch die Durchgangsbohrung 21" in den Sammelkanal 14' einströmt, über den sich bildenden Ringspalt Wasser in den Sammelkanal 14' gelangt. In den Eckbereichen eines zu besprühenden Feldes kann somit aus der Wasserzuführungsleitung 3' eine größere Wassermenge in den Sammelkanal 14' gelangen, so daß auch ein höherer Spritzdruck gegeben ist.

Bei dieser Ausgestaltung der Zuteileinrichtung kann auf die Durchgangsbohrung 21' verzichtet werden, da mittels des Ventils 41 über einen einstellbaren Ringspalt zwischen dem Ventilkörper 42 und der Scheibe 16" die Wassermenge zu regeln ist.

Die in Figur 8 dargestellte Spritzvorrichtung 1' ist nicht nur mit der Zuteileinrichtung 11' ausgestattet, sondern auch mit einer Einrichtung 51 zur periodischen Regelung der Drehgeschwindigkeit der Spritzdüse 4' und mit einer Vorrichtung 61 zur Begrenzung der Reichweite des Spritzstrahles, die ebenfalls periodisch in diesen einführbar ist.

Die Geschwindigkeitsregleinrichtung 51 ist hierbei in Form einer Backenbremse ausgebildet. Der Zapfen 27 der Steuerscheibe 15' -der Axialschnitt ist nicht durch die Steueröffnungen gelegt - ist dazu mit einer polygonen Außenmantelfläche in Form eines Vierkantes 53 gestaltet, der in den an der Steuerscheibe 16' angebrachten axial abstehenden Bund 28 eingreift. Der Bund 28, der mit den schlitzartigen Ausnehmungen 29 versehen ist, bildet somit Backen 52, die mit der Hülse 30 verspannbar sind. Das Eckmaß des Mehrkantes 53 ist größer bemessen als der Innendurchmesser der Backen 52, so daß bei einer Verdrehung der Steuerscheibe 15' und 16' gegeneinander, wie dies in den Schnittzeichnungen der Figuren 9 und 10 dargestellt ist, eine Verspannung bewirkt wird. In den Eckbereichen eines zu besprühenden rechteckigen Feldes wird auf diese Weise die Drehgeschwindigkeit der Spritzdüse 4' selbsttätig reduziert und somit die ausgestoßene Wassermenge der vergrößerten Fläche angepaßt. Eine äußerst gleichmäßige Bewässerung ist damit gewährleistet.

Um den Spritzstrahl 6 zu begrenzen und/oder eine verbesserte Zerstäubung zu erreichen, zu die durch ein Leitblech 62 gebildete Vorrichtung 61 periodisch in den Spritzstrahl 6 eingeführt. Dazu dient ein auf der Überwurfmutter 23' angeordnetes als Vierkant ausgebildetes Steuerglied 65, mittels dem das Leitblech 62 über einen Federbügel 63, der durch einen Halter 64 an der Spritzdüse 4' angebracht ist, gesteuert wird. Ein Gummiband 66

gewährleistet, daß der Federbügel 63 ständig an dem Steuerglied 65 anliegt. Bei Rotation der Spritzdüse 4' wird somit der Federbügel 63 um das Steuerglied 65 herumgeführt, so daß dieser in dessen Eckbereichen nach außen gedrückt und das Leitblech 62, wie dies strichpunktiert eingezeichnet ist, aus dem Spritzstrahl 6 herausgeführt wird. Der Spritzstrahl 6 kann somit mehr oder weniger beeinflusst werden.

Bei der in Figur 11 dargestellten Vorrichtung 61' ist auf der der Spritzdüse 4' zugekehrten Stirnfläche des Steuergliedes 65' eine Steuerkurve 67 angebracht, auf der der Federbügel 63' aufliegt. Der mittels des Halters 64' und einer Klemmschelle 68 an der rotierend angetriebenen Spritzdüse 4' befestigte Federbügel 63' und das an diesem durch eine Abbiegung angeformte Leitblech 62' werden somit ebenfalls periodisch in den Spritzstrahl eingeschwenkt.

Die in Figur 12 dargestellte Spritzvorrichtung 101 ist ebenfalls mit einer Zuteileinrichtung 111, einer Vorrichtung 121 zur Begrenzung bzw. zur Zerstäubung des aus einer Spritzdüse 102 austretenden Spritzstrahles 103 sowie einer Einrichtung 131 zur Regelung der Drehgeschwindigkeit der Spritzdüse 102 ausgestattet. Die Zuteileinrichtung 111 zur Regelung der der Spritzdüse 102 über einen Kanal 120 zuzuführenden Wassermenge besteht wiederum aus zwei gegeneinander verdrehbaren in einem Aufsatzstück 115 eingesetzten Steuer-scheiben 112 und 113, die durch die Kraft einer Feder 114 gegeneinandergedreht werden und von denen die Scheibe 112 drehfest in dem mit der Zuführungsleitung 3' verbundenen Aufsatzstück 115 gehalten und die Scheibe 113 über eine Hülse 118 mit der Spritzdüse 102 trieblich verbunden ist. Das Aufsatzstück 15 ist hierbei als Vierkant ausgebildet, so daß dieses als Markierung beim Ausrichten der Spritzvorrichtung 101 verwendbar ist. Durch die Hülse 118, die in ein Gewinde 130' einer fest mit der Spritzdüse 102 verbundenen Mutter 130 eingeschraubt ist, wird eine weitere Mutter 117 gehalten, die u.a. Anschläge 105 für die als Wendevorrichtung ausgebildete Antriebsvorrichtung 104 der Spritzdüse 102 trägt.

Die Vorrichtung 121, die periodisch in den Spritzstrahl 103 einführbar ist, besteht aus einem Leitblech 122, das über ein Gestänge 123 mit einem Ring 124 verbunden ist, der in der Höhe verstellbar angeordnet ist. Dazu ist in den Ring 124 eine Längsnut 125 eingearbeitet und an der Spritzdüse 102 ist ein Vorsprung 126 angebracht, der in die Längsnut 125 eingreift. Außerdem sind an der Mutter 117 und an dem Ring 124 an den einander zugekehrten Stirnseiten Steuerkurven 119 bzw. 128 eingearbeitet, so daß durch eine Verdrehung des mit der Spritzdüse 102 verbundenen Ringes 124 gegenüber der mit der Wasser-

zuführungsleitung verbundenen Mutter 117 der Ring 124 und damit das Leitblech 122 in der Höhenlage verstellbar werden. Durch eine Feder 127, deren Vorspannkraft mit der Hilfe der Mutter 130 einstellbar ist, ist gewährleistet, daß die Steuerkurven 119 und 128 ständig aneinander anliegen. Des Weiteren ist an dem Gestänge 123 eine verstellbare Nadel 140 angebracht, durch die ebenfalls der Spritzstrahl 103 zu beeinflussen ist.

Die durch die Kraft der Feder 127 gegeneinander gepreßten Kurvenflächen 119 und 128, zwischen denen ein verschleißfester Kunststoffring 129 lose eingelegt ist, wird aber auch eine Bremswirkung erzielt, so daß diese als Geschwindigkeitsregeleinrichtung 131' wirksam sind. Die Rotationsgeschwindigkeit der Spritzdüse 102 wird somit in den Eckbereichen eines zu besprühenden Feldes selbsttätig reduziert.

Als eigentliche Geschwindigkeitsregeleinrichtung 131 sind aber an dem Ring 124 angebrachte Spannbacken 132 vorgesehen, die mit einem Stellring 133, der eine polygone Außenmantelfläche 134 aufweist, zusammenwirken. Mittels einer auf den Ring 124 aufgeschraubten Überwurfmutter 135 kann die Anlegekraft der Spannbacken 132 an der Außenmantelfläche 134 des drehfest gehaltenen Stellringes 133 eingestellt werden. In den Eckbereichen des Stellringes 133 wird somit die Drehgeschwindigkeit der Spritzdüse 102 entsprechend reduziert, so daß eine gleichmäßige Bewässerung eines rechteckigen Feldes auch in dessen Eckbereichen trotz der vergrößerten Fläche gewährleistet ist.

Ansprüche

1. Spritzvorrichtung für Beregnungsanlagen oder dgl. mit einer antreibbaren Spritzdüse, die verdrehbar an einer ortsfesten Zuführungsleitung für das verspritzende Medium angebracht ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Bildung eines rechteckigen Spritzbildes der Spritzdüse (4, 4', 102) eine Zuteileinrichtung (11, 11', 111, Ventil 41) vorgeschaltet ist, mittels der die Menge des dieser jeweils zuzuführenden Spritzmediums in Abhängigkeit von der Stellung der Spritzdüse (4, 4', 102) regelbar ist.

2. Spritzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zuteileinrichtung (11, 11', 111) aus zwei gegeneinander verdrehbare, aufeinander angeordnete plan- oder kugelförmig gestaltete Steuer-scheiben (15, 16, 15', 16'; 112, 113), in die einander zugeordnete Steueröffnungen (17, 18, 17', 18') zur Veränderung der Menge des durchströmbaren Spritzmediums eingearbeitet sind, gebildet ist.

3. Spritzvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steueröffnungen (17, 18, 17', 18') in die Stirn- oder Zwischenwände zweier Hülsen (12, 13) und/oder in deren Wandungen eingearbeitet sind, von denen eine Hülse (12) mit der Zuführungsleitung (3) des Spritzmediums und die andere Hülse (13) mit der Spritzdüse (4) drehfest verbunden sind.

4. Spritzvorrichtung nach Anspruch 2 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Steuerscheiben (15, 16) mittels einer Überwurfmutter (23) oder dgl. gegeneinander verdrehbar gehalten sind, die auf eine der Steuerscheiben (Hülse 13) aufgeschraubt und an der die andere Steuerscheibe (15) an einer beispielsweise durch einen Absatz gebildeten Anschlagfläche (25) abgestützt ist.

5. Spritzvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der Steuerscheiben (15'; 112) drehfest mit der Zuführungsleitung oder einem an diese angeschlossenen Zwischenstück (Mutter 23'; 115) und die andere Steuerscheibe (16'; 113) über Zwischenglieder (Hülse 30; 118) drehfest mit der rotierend angetriebenen Spritzdüse (4'; 102) verbunden sind.

6. Spritzvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerscheiben (15', 16'; 112, 113) oder die Hülsen (12') durch die Kraft einer Feder (32; 114) aneinander anliegen.

7. Spritzvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verdrehbare Lagerung eine der Steuerscheiben (16; 15') mit einem abstehenden Zapfen (20; 27) und die andere Steuerscheibe (15; 16') mit einer zugeordneten Ausnehmung (19) oder einem angeformten Bund (28) versehen sind, in der der Zapfen (20; 27) verdrehbar gehalten ist.

8. Spritzvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerscheiben (15, 16; 15', 16'; 112, 113) mit mindestens einer zentrischen Durchgangsöffnung (21, 22; 21') versehen sind, durch die die einem kreisförmigen Spritzbild (2') entsprechende Menge des Spritzmediums in einen Kanal (14; 14'; 120) zuführbar ist.

9. Spritzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zuteileinrichtung aus einem in der Zuführungsleitung (Kanal 40) eingesetzten periodisch wirksamen Absperrventil (41) gebildet ist.

10. Spritzvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Absperrventil (41) durch einen an einer

mittels Steuerkurven (45, 46) durch Verdrehung der Spritzdüse (4') axial verstellbaren, an der Zuführungsleitung drehfest abgestützten Scheibe (15'') oder Hülse (12'') angebrachten Zapfen (43) als Ventilkörper gebildet ist, der mit einer Ausnehmung (Bohrung 44) einer anderen anliegenden Scheibe zusammenwirkt.

11. Spritzvorrichtung nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß die axial verstellbare Scheibe (15'') oder Hülse (12'') mittels eines radial gerichteten Stiftes (34) od. dgl. entgegen der Kraft einer Feder (32) verschiebbar in der Zuführungsleitung oder einer mit dieser verbundenen Hülse (23') od. dgl. gehalten ist und stirnseitig eine Steuerkurve (45) aufweist, die mit einer an der anderen Scheibe (16'') angebrachten Steuerkurve (46) zusammenwirkt.

12. Spritzvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Spritzvorrichtung (1'; 101) mit einer Einrichtung (51; 131, 131') zur periodischen Regelung der Drehgeschwindigkeit der Spritzdüse (4', 102) versehen ist.

13. Spritzvorrichtung nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Geschwindigkeitsregeleinrichtung (51; 131) in Form einer Backenbremse (52, 53; 132, 133) ausgebildet ist.

14. Spritzvorrichtung nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Backenbremse durch einen an eine der gegeneinander verdrehbaren Steuerscheiben (15') angeformten Ansatz (27) z.B. in Form eines Zapfens mit einer polygonen Außenmantelfläche gebildet ist, der in eine in die andere Steuerscheibe (16') eingearbeitete Ausnehmung oder einer an dieser angeformten Hülse (27) eingreift und in dieser periodisch verspannbar ist.

15. Spritzvorrichtung nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Backenbremse durch an einem drehfest mit der Spritzdüse (102) verbundenen Ring (124) angeformte Arme (132) und einen auf der Zuführungsleitung (Mutter 117) angeordneten Stellring (133) mit einer polygonen Außenmantelfläche (134), an der die Arme (132) anliegen, gebildet ist.

16. Spritzvorrichtung nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Anlagerkraft der Arme (132) an der Außenmantelfläche (134) des Stellringes (133) z.B. mittels einer auf den Ring (124) aufgeschraubten Überwurfmutter (135) einstellbar ist.

17. Spritzvorrichtung nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Geschwindigkeitsregeleinrichtung (131') durch an der ortsfesten Zuführungsleitung (3') oder einem mit dieser verbundenen Zwischenglied

(Mutter 117) sowie einem begrenzt verschiebbar und drehfest auf der Spritzdüse (102) angeordneten Ring (124) stirnseitig angeformte erhabene Steuerkurven (119, 128) gebildet ist, die entgegen der Kraft einer verspannbaren Feder (127) gegeneinander verdrehbar sind. 5

18. Spritzvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**,
daß zwischen den Steuerkurven (119, 128) der Geschwindigkeitsregeleinrichtung (131') ein Bremsbelag (129) in form eines Zwischenringes aus Kunststoff angeordnet ist. 10

19. Spritzvorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die Vorspannung der auf die Geschwindigkeitsregeleinrichtung (131) einwirkenden Feder (127) z.B. mittels einer auf ein über ein Zwischenstück (Hülse 118) verdrehbaren Steuer Scheibe (113) drehfest verbundenen Mutter (130) einstellbar ist. 15 20

20. Spritzvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**,
daß der Ring (124) mittels eines an der Spritzdüse (102) angebrachten axial gerichteten Vorsprunges (126), der in eine in den Ring (124) eingearbeitete Nut (125) eingreift, drehfest und axial verschiebar mit der Spritzdüse (102) verbunden ist. 25

21. Spritzvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die Spritzdüse (4'; 102) mit einer in deren Spritzstrahl (6; 123) periodisch einführbaren Vorrichtung (61, 61'; 121) zur Begrenzung der Reichweite des Spritzstrahls (6, 103), z.B. in Form eines Leitbleches (62, 62'; 122), und/oder zu dessen Zerstäubung, z.B. in Form einer einstellbaren Nadel (140) od. dgl., versehen ist. 30 35

22. Spritzvorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**,
daß zur Steuerung der Vorrichtung (61, 61'; 121) ein an der Zuführungsleitung (Mutter 13', 117) angebrachtes Steuerglied (65, 65') dient, das auf der Außenmantelfläche oder auf einer Stirnseite mit einer Steuerkurve (67; 119) versehen ist, mittels der die Vorrichtung (61, 61'; 121) verschwenkbar oder höhenverstellbar ist. 40 45

23. Spritzvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die Zuführungsleitung (3') mit einer Markierung, beispielsweise in Form eines viereckigen Aufsatzstückes (Hülse 115) zum Ausrichten der Spritzdüse (102) versehen ist. 50 55

FIG. 1

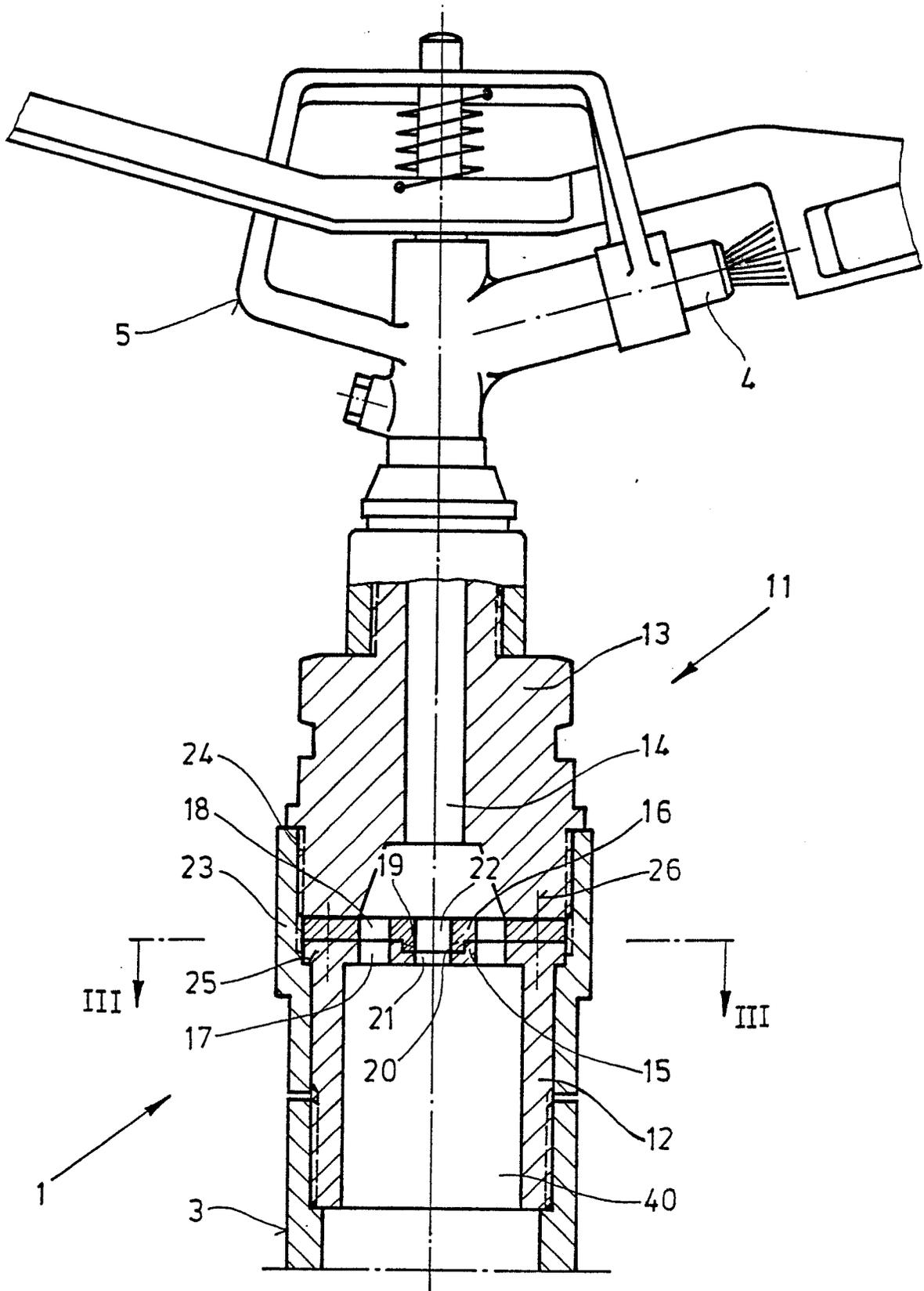


FIG. 2

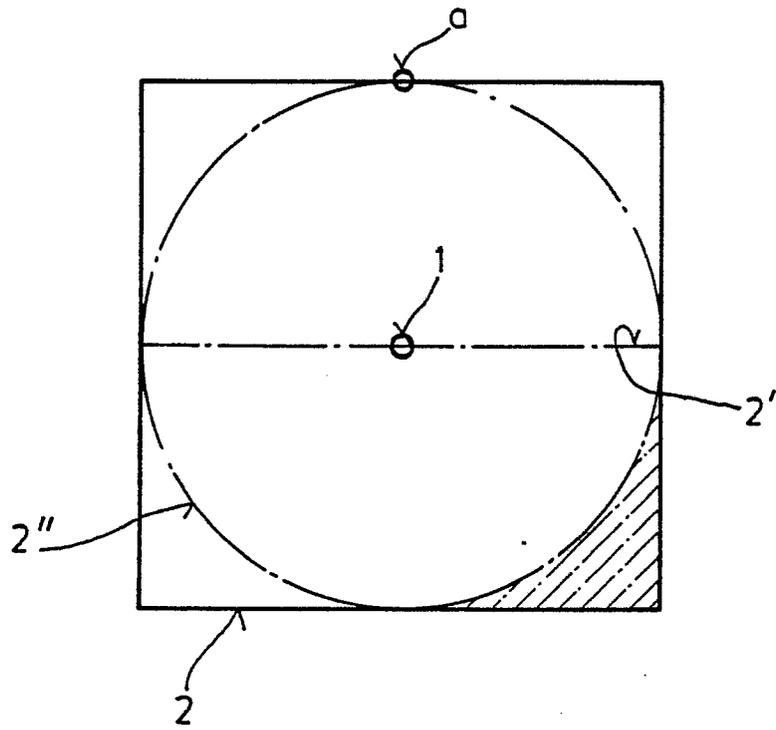


FIG. 3

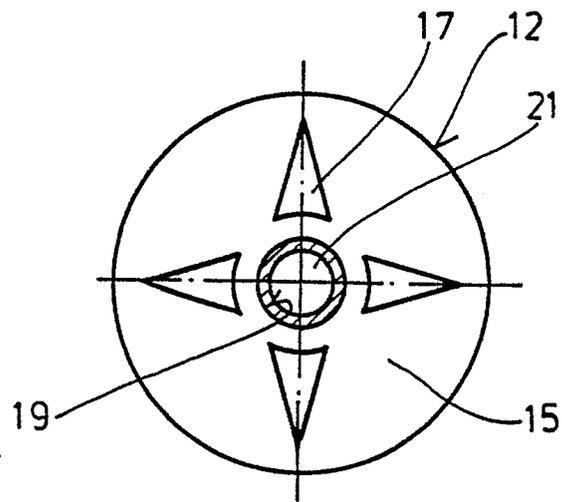


FIG. 4

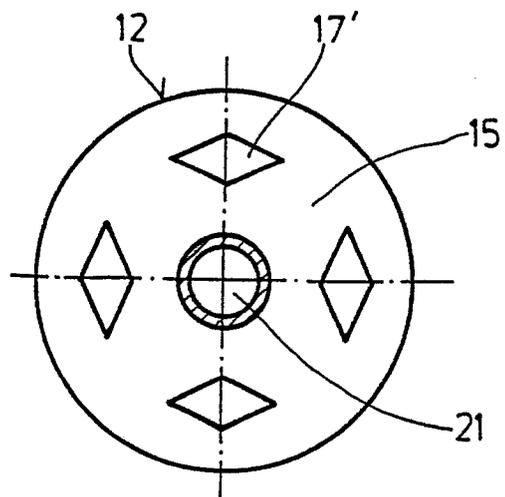


FIG. 5

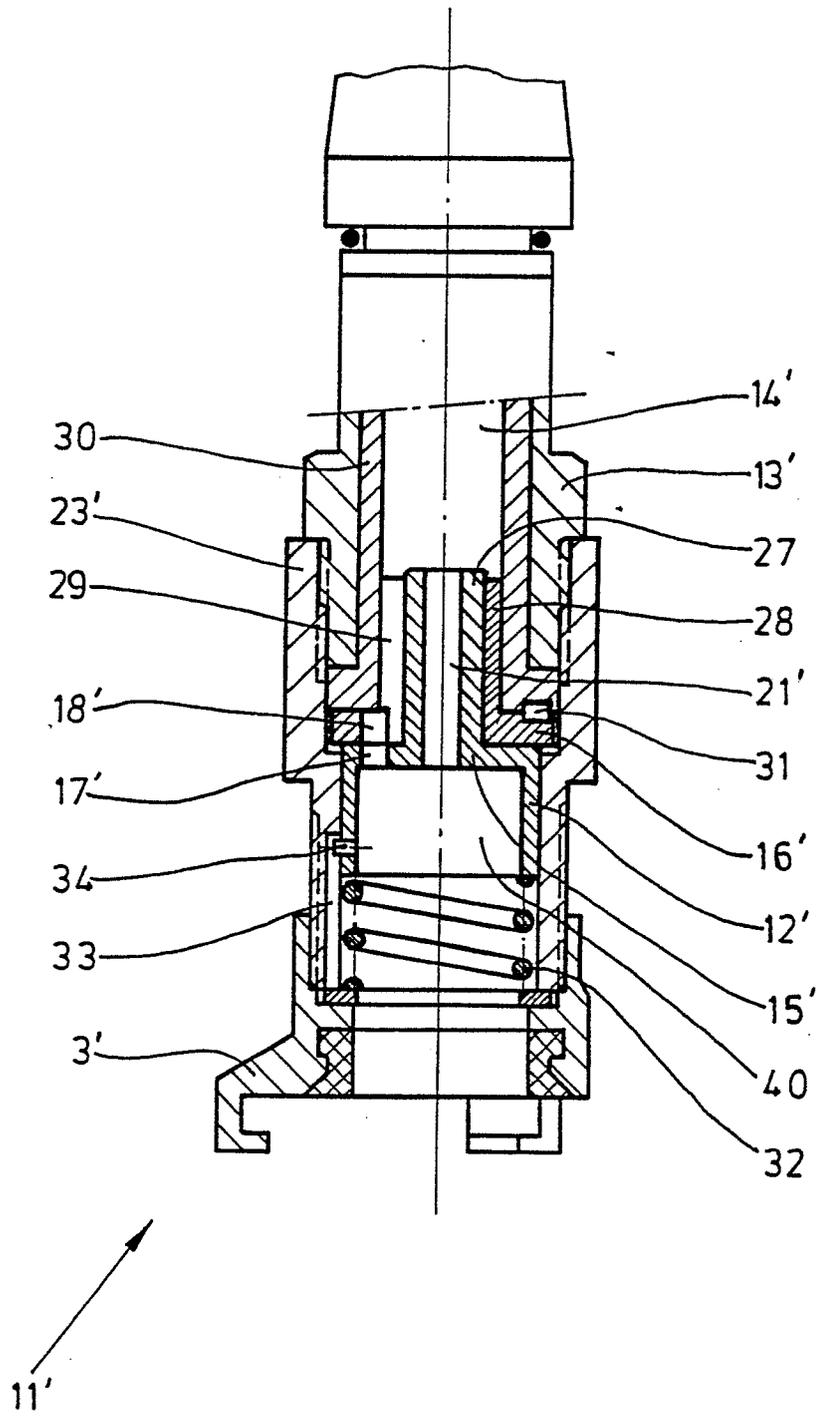


FIG. 6

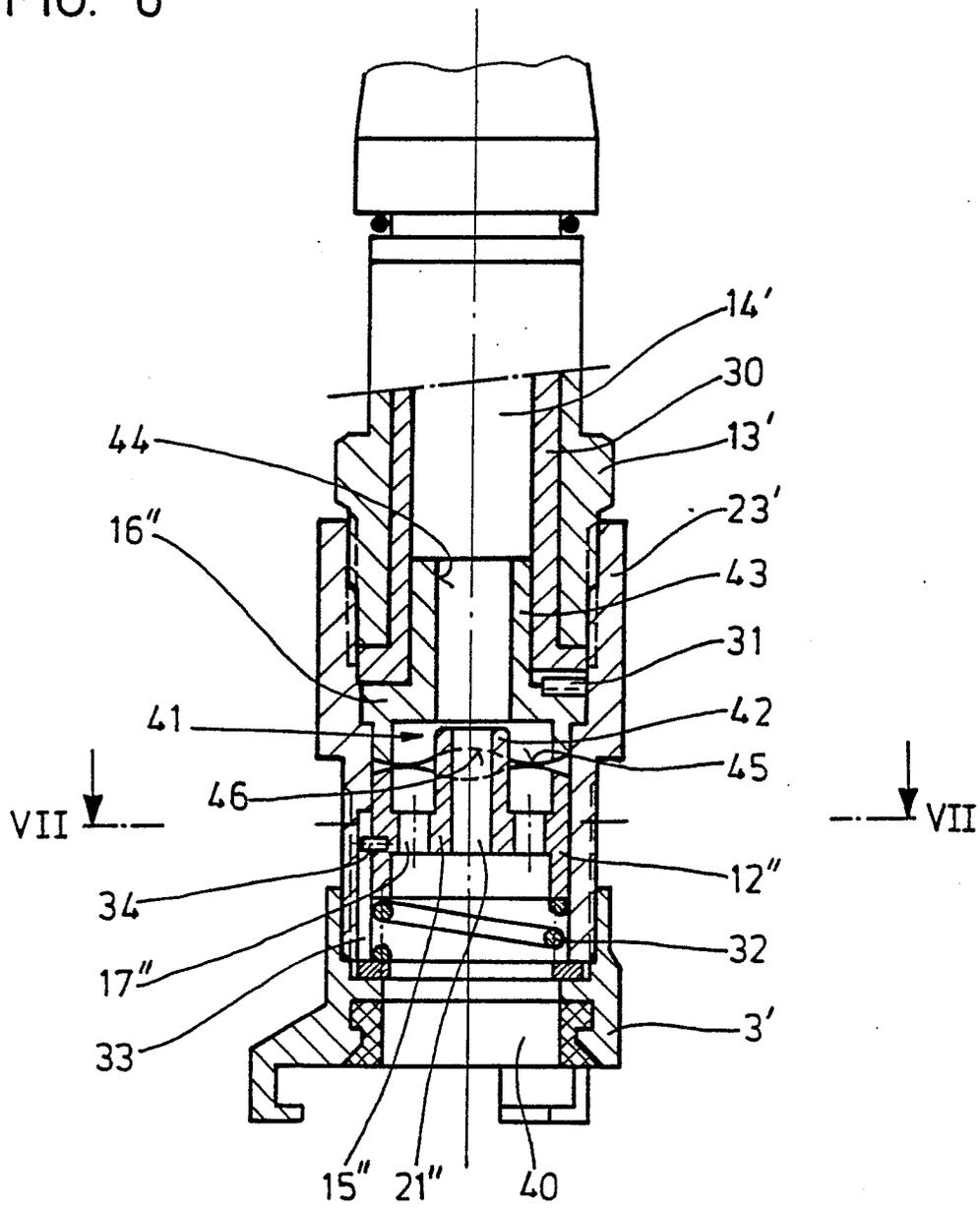


FIG. 7

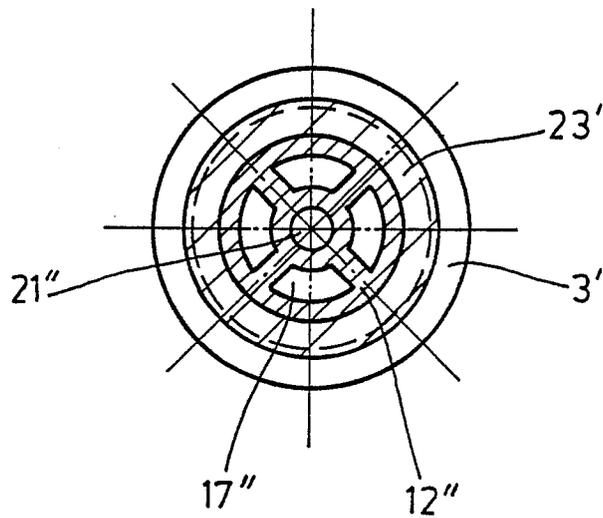


FIG. 8

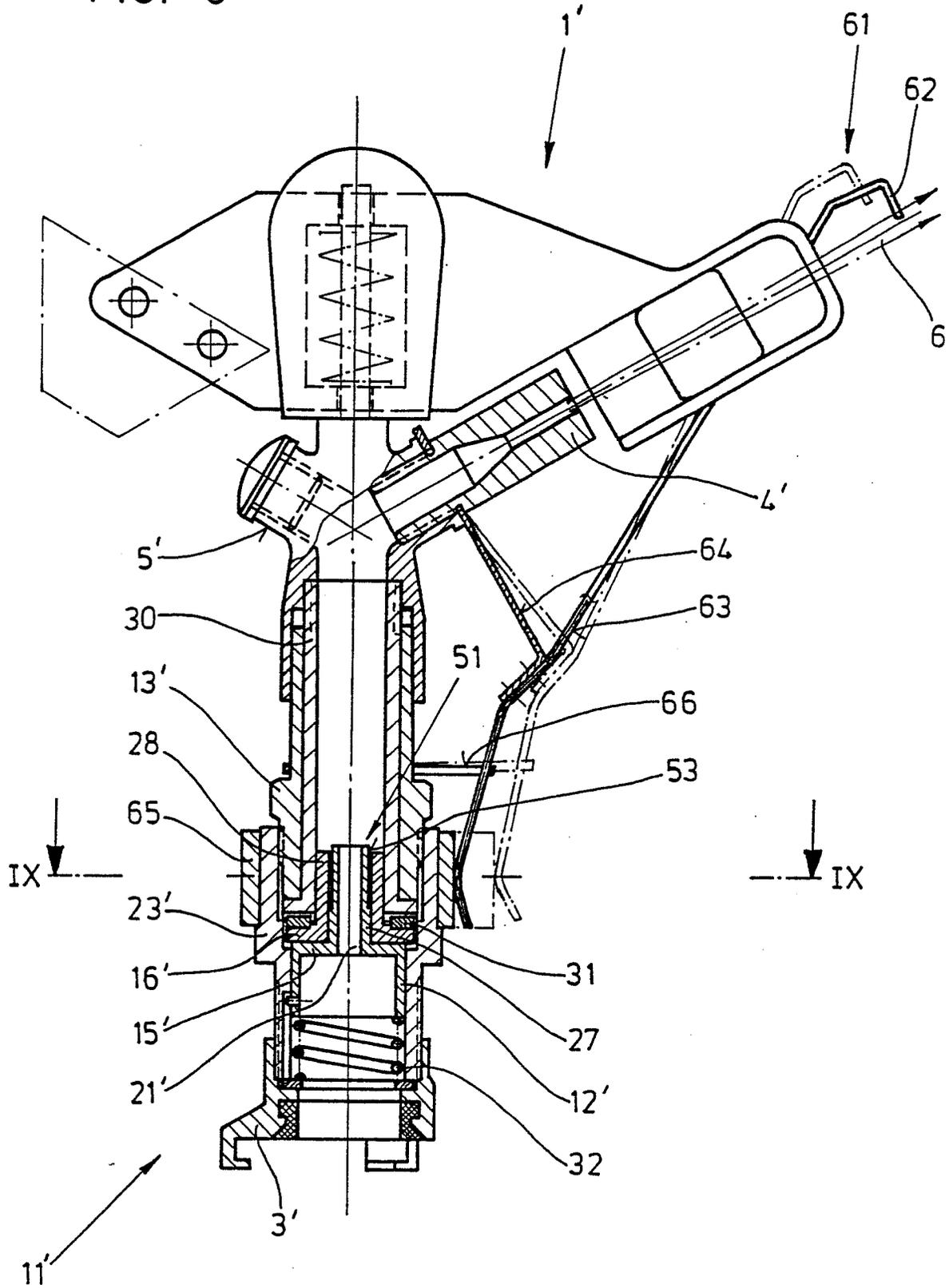


FIG. 9

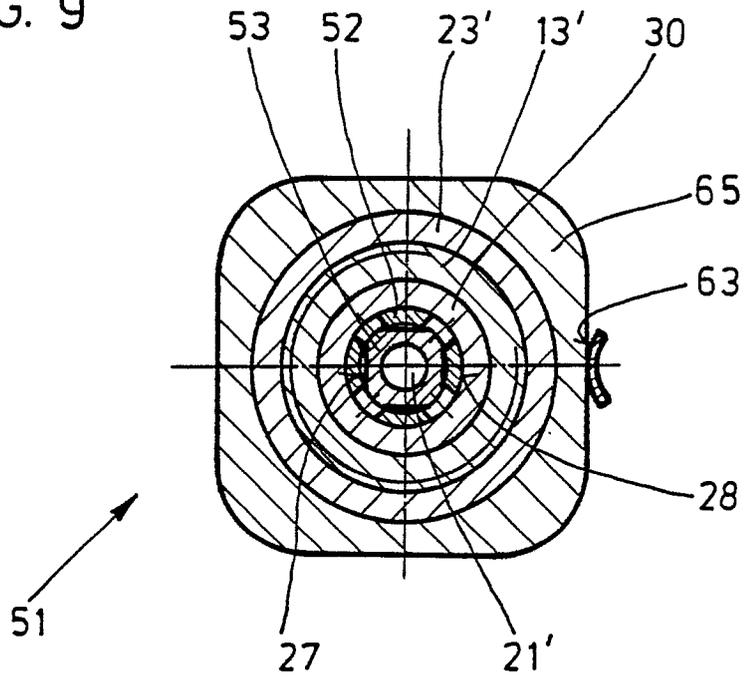


FIG. 10

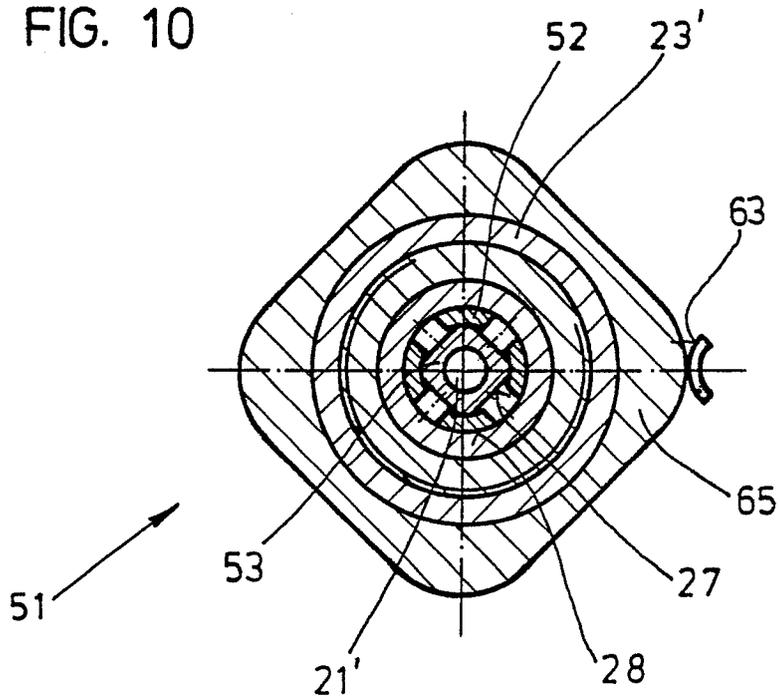


FIG. 11

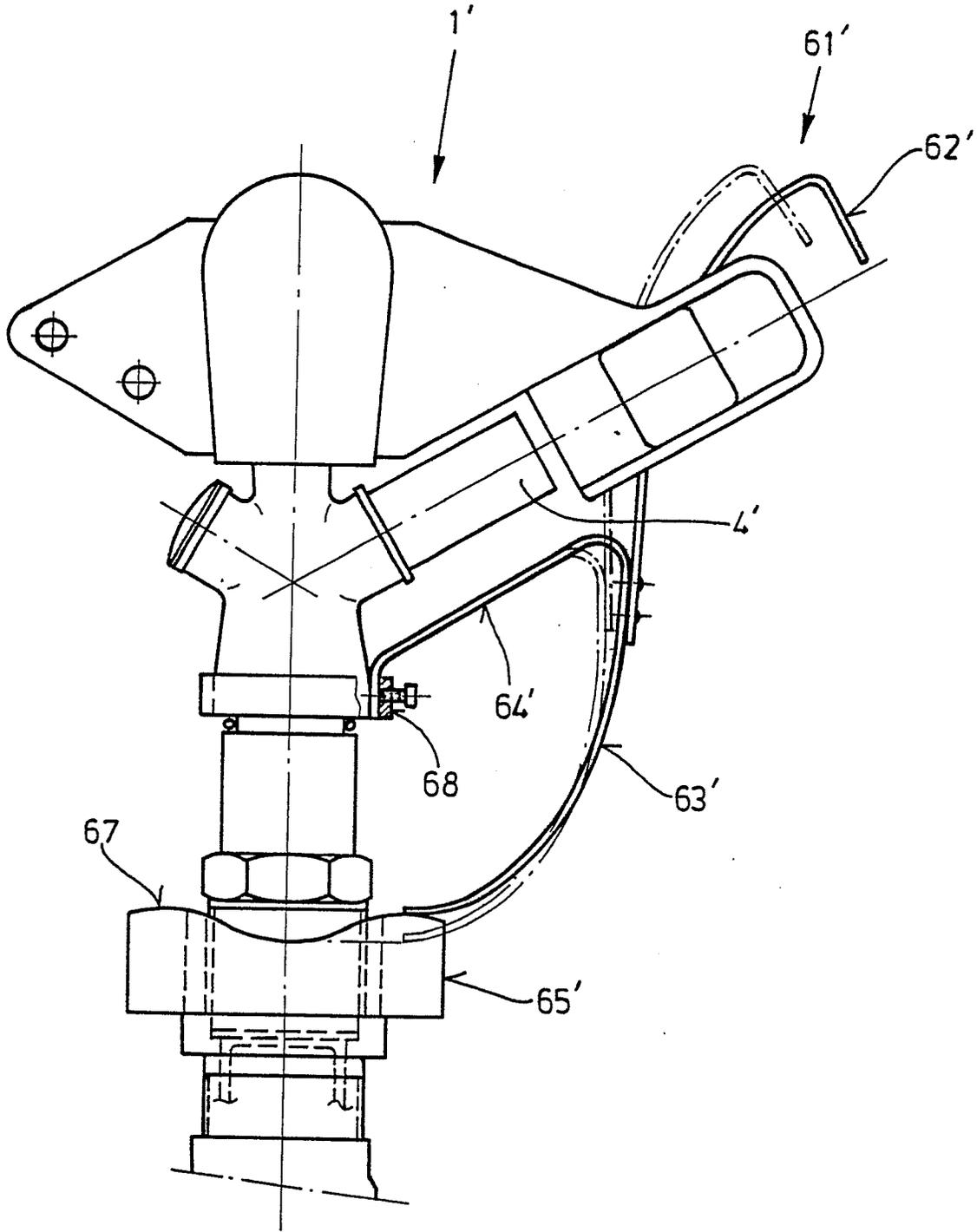


FIG. 12

