(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PATENTSCHRIFT

(12) Ausschließungspatent (11) DD 286 476 A7

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz der DDR vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden Festlegungen im Einigungsvertrag
Anerkannt nach dem Abkommen über die gegenseitige Anerkennung von Urheberscheinen und anderen Schutzdokumenten für Erfindungen vom 18.12.1976

5(51) A 01 G 25/00

DEUTSCHES PATENTAMT

(21)	DD A 01 G / 205 430 4	(22)	05.05.78	(45)	31.01.91
(31)	36270	(32)	12.05.77	(33)	BG

(71) siehe (73)
(72) Georgiev, Vesselin J., Dipl.-Ing.; Mednikarov, Vladimir S., Dipl.-Ing., BG
(73) Institut po Mechanika, Biomechanika, 1113 Sofia, BG

(89) 24059, BG

(54) **Verfahren und automatische Wasseranlage zum Beregnen mit Versenkhydranten**

(57) Die Erfindung betrifft das Verfahren und die automatische Wasseranlage zum Beregnen mit Versenkhydranten. Verfahren und Anlage finden Anwendung in automatisierten stationären Bewässerungssystemen. Ziel der Erfindung sind die Entwicklung eines Verfahrens und einer automatischen Wasseranlage zum Beregnen mit Versenkhydranten, bei denen der hydrostatische Druck im Zuführungsnetz, der durch Höhenunterschiede des Geländes erzeugt wird, den Teil der eingefahrenen versenkbaren Mantelrohre der Hydranten nicht anheben kann, die Realisierung einer vereinfachten automatischen Steuerung der Hydranten von einer Stelle aus und die Verhinderung des Einflusses von Leckverlusten und hydraulischen Stößen auf die Zuverlässigkeit des Systems. Gemäß der Beregnungsmethode mit Versenkhydranten werden bei Zufuhr von Wasser unter Druck in das Zuführungssystem aus jedem Flügel des Bewässerungssystems zumindest ein versenkbares Mantelrohr über die Erdoberfläche ausgefahren und nach der Zuführung von Wasser unter Druck in das Zusatznetz die Mantelrohre wieder in die Hydranten eingefahren. Die automatische Wasseranlage zur Realisierung des Verfahrens besteht aus einem feststehenden Zylinder, der an eine individuelle Zuführungsrohrleitung montiert ist, in dem sich ein Kolben mit Kanälen an der Seitenfläche befindet. In dem Kolben ist ein Raum mit einer bestimmten Tiefe ausgearbeitet, in dem ein Kopfstück beweglich angeordnet ist. Das Kopfstück ist über eine Achse mit dem Schieber der Rohrleitung verbunden, wobei der Schieber durch eine vor ihm liegende innere Bohrung mit dem kurbelseitigen Zylinderraum verbunden ist, während der Kolbenarbeitsraum durch eine stirnseitige Bohrung mit dem Zusatznetz verbunden ist. Die Kolbenkanäle, in denen eine starr am Zylinder befestigte Führungsspindel sitzt, haben einen kurzen und zumindest einen langen Weg, wobei der kurze Weg in der Länge gleich der Tiefe des Kolbenraums ist, während der lange Weg die Länge des Schieberhubs hat.

ISSN 0433-6461

6 Seiten

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Beregnung mit versenkbaren Hydranten, nacheinanderfolgende Zufuhr und Abstellen von sich unter Druck befindendem Wasser in den Speise- und Zusatznetzen einschließend, **dadurch gekennzeichnet,** daß beim Einspeisen des Speisenetzes mit sich unter Druck befindendem Wasser von jedem Flügel über dem Boden mindestens je eine versenkbare Stange angehoben wird und nach dem Einspeisen mit Wasser unter Druck des Zusatznetzes sich dieselben wieder in die Hydranten zurückziehen.
2. Hydroautomatische Einrichtung für die Realisierung des Verfahrens gemäß Anspruch 1, eine individuelle Speiserohrleitung eines versenkbaren Hydranten einschließend, **dadurch gekennzeichnet,** daß perpendikulär zur individuellen Speiserohrleitung (6) ein Zylinder (7) starr angebaut ist, in welchem ein Kolben (8) liegt, dessen Außenfläche Kanäle (9) aufweist, und in dem ein Hohlraum (10) mit bestimmter Tiefe ausgeführt ist, in welchem ein Kopf (11) angebracht ist, der mittels Achse (12) mit einem Schieber (13) der individuellen Speiserohrleitung (6) verbunden ist, welcher mittels einer sich vor dem Schieber befindenden Innenbohrung (14) mit dem Unterkolbenraum (15) in Verbindung steht und der Überkolbenraum (16) mittels einer stirnseitigen Bohrung (17) mit dem Zusatznetz (4) verbunden ist.
3. Hydroautomatische Einrichtung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Kanäle (9), in denen eine am Zylinder (7) starr befestigte Führungsschraube (18) angebracht ist, einen kurzen (19) und mindestens einen langen (20) Gang aufweisen, wobei der kurze Gang (19) eine Länge hat, die der Tiefe des Hohlraums (10) gleich ist, und die Länge des langen Ganges (20) dem Gang des Schiebers (13) entspricht.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine hydroautomatische Beregnungseinrichtung mit versenkbaren Hydranten, die eine Anwendung in den automatisierten stationären Beregnungssystemen findet.
Bekannt ist ein Beregnungsverfahren mit versenkbaren Hydranten, bei welchem alle Stangen gleichzeitig über den Boden ausgezogen werden, wonach Signale eines erhöhten und reduzierten Druckes im Verteilungsnetz zu einer aufeinanderfolgenden Beregnung mit den Hydranten in den Flügeln führen. Nach Abschluß der Beregnung wird das Zusatzfördernetz eingeschaltet und alle Stangen werden gleichzeitig unter den Boden eingezogen. Dieses Verfahren weist folgende Nachteile auf: Der durch die Höhenunterschiede des Bodens verursachte Druck im Speiserohrnetz hebt einen Teil der eingezogenen versenkbaren Stangen der Hydranten an, die bei der maschinenmäßigen Bodenbearbeitung Havarien ausgesetzt sind, welche den Ausfall der gesamten Anlage verursachen; die Druckschwankungen im Verteilungsnetz, durch einen Wasserschlag verursacht, große Leckagen in den Rohrleitungen usw. führen zu einer Nichteinhaltung der Reihenfolge der technologischen Operationen bei der Realisierung des Verfahrens.
Es ist eine in der versenkbaren Hydrantstange eingebaute Einrichtung für automatische Umschaltung eines Beregnungsapparats bekannt, welche die nacheinanderfolgende Arbeit der Beregnungsapparate in den Flügeln der automatisierten Anlage durch Signale des erhöhten oder reduzierten Drucks im Speisenetz sichert. Die Nachteile der Einrichtung sind, daß bei Betrieb der Anlage alle versenkbaren Hydrantstangen über die Bodenfläche ausgezogen sind, was die maschinenmäßige Pflanzen- und Bodenbearbeitung erschwert; nach jedem Einziehen der versenkbaren Stangen macht sich eine Nachstellung der Einrichtungen erforderlich.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine hydroautomatische Beregnungseinrichtung mit versenkbaren Hydranten zu schaffen, bei welcher der durch die Bodenhöheunterschiede verursachte hydrostatische Druck im Speisenetz keine Möglichkeit zum Anheben eines Teils der eingezogenen versenkbaren Hydrantstangen schafft. Das Verfahren muß automatisch von einem Punkt aus realisiert werden; die Leckagen und der Wasserschlag in den Wasserrohrleitungen dürfen keine Einwirkung auf die Zuverlässigkeit haben, indem beim Betrieb nur je eine versenkbare Stange von jedem Flügel (die in Betrieb gesetzte) ausgezogen wird, und alle anderen in dem Hydranten eingezogen bleiben, ohne daß dieser Prozeß des nacheinanderfolgenden Ein- und Ausziehens der Stangen einer Nachstellung bedarf.

Die Aufgabe wird gelöst mittels eines Beregnungsverfahrens mit versenkbaren Hydranten, bei welchem nach Versorgung mit unter Druck befindlichem Wasser des Speisenetzes nicht weniger als je eine versenkbare Stange pro Flügel über den Boden ausgezogen wird, und nach Versorgung des Zusatznetzes mit Wasser unter Druck die ausgezogenen Stangen in den Hydranten eingezogen werden.

Das Verfahren wird realisiert mittels einer hydroautomatischen Einrichtung, bei welcher perpendikulär zu der individuellen Speiserohrleitung des Hydranten ein Zylinder starr befestigt ist, in welchem ein Kolben mit an der Außenfläche ausgebildeten Kanälen liegt. Im Kolben ist ein Hohlraum mit bestimmter Tiefe ausgeführt, in welchem ein beweglicher Kopf angebracht ist, der mittels Achse mit einem Schieber der individuellen Speiserohrleitung verbunden ist. Der Letztere ist mittels einer sich vor dem Schieber befindenden Bohrung mit dem Unterkolbenraum verbunden und der Überkolbenraum ist mittels einer Bohrung mit

dem Zusatzverteilungsnetz verbunden. Die Kanäle an der Außenflächen des Kolbens, in welchen eine am Zylinder starr befestigte Führungsschraube liegt, haben einen kurzen und mindestens einen langen Gang. Der kurze Gang hat eine Länge, die der Hohlraumtiefe gleich ist, und der lange Gang hat eine dem Schiebergang entsprechende Länge.

Die Vorteile der Erfindung sind, daß der durch die Bodenhöhenunterschiede verursachte hydrostatische Druck im Speisenetz die eingezogenen versenkbaren Hydrantstangen nicht anhebt; es wird die Kreuzung von Speise- und Zusatznetz vermieden. Die Steuerung erfolgt automatisch von einem einheitlichen Punkt für die ganze Anlage aus; die Leckagen in den Wasserrohrleitungen beeinflussen die Zuverlässigkeit der Anlage nicht und beim Betrieb derselben wird über die Bodenfläche nur je eine versenkbare Stange (die in Betrieb gesetzte) von jedem Flügel ausgezogen. Alle anderen sind in den Hydranten eingezogen, wobei dieser Prozeß von nacheinanderfolgendem Ein- und Ausziehen der Stangen keiner Nachstellung bedarf.

Eine Musterausführung der Erfindung ist in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt. Sie zeigen

Fig. 1: eine schematische Darstellung des Beregnungssystems mit versenkbaren Hydranten entsprechend der Realisierung des Verfahrens
Fig. 2: ein Schnitt längs der Achse der hydroautomatischen Einrichtung
Fig. 3: eine Abwicklung der Außenfläche des Kolbens.

Das Beregnungsverfahren mit versenkbaren Hydranten zeichnet sich dadurch aus, daß, nachdem das Speisenetz 1 mit Wasser unter Druck versorgt worden ist, von jedem Flügel 2 mindestens je eine versenkbare Stange 3 über den Boden ausgezogen wird und, nachdem das Zusatznetz 4 mit Wasser unter Druck versorgt worden ist, die ausgezogenen versenkbaren Stangen 3 in die Hydranten 5 eingezogen werden.
Das Verfahren wird realisiert mittels einer hydroautomatischen Einrichtung 21, indem perpendikulär zur individuellen Speiserohrleitung 6 des Hydranten 5 ein Zylinder 7 starr aufgebaut ist, in welchem ein Kolben 8 mit Kanälen 9 auf der Außenfläche angebracht ist. Im Kolben 8 ist ein Hohlraum 10 mit bestimmter Tiefe ausgeführt, in welchem ein beweglicher Kopf 11 liegt, der seinerseits mittels Achse 12 mit dem Schieber 13 von der individuellen Speiserohrleitung 6 verbunden ist. Mittels Innenbohrung 14, welche sich vor dem Schieber 13 befindet, steht der Letztere mit dem Unterkolbenraum 15 in Verbindung, und der Überkolbenraum 16 ist mittels einer stirnseitigen Bohrung 17 mit dem Zusatznetz verbunden. Die Kanäle 9 auf der Außenfläche des Kolbens 8, in denen eine starr am Zylinder 7 befestigte Führungsschraube 18 liegt, weisen einen kurzen 19 und mindestens einen langen Gang 20 auf. Die Länge des kurzen Gangs 19 ist der Tiefe des Hohlraums 10 gleich, und die des langen Gangs 20 entspricht dem Gang des Schiebers 13.

Die Wirkungsweise der Einrichtung ist folgende: Vom einheitlichen Steuerpunkt 22 aus wird mittels Öffnen des Hahns 23 das Speisenetz 1 mit Wasser unter Druck eingespeist. Durch die individuelle Speiserohrleitung 6 eines jeden Hydranten 5 und durch die Bohrung 14 wird der Druck dem Unterkolbenraum 15 der hydroautomatischen Einrichtung 21 übergeben. Unter Einwirkung des Druckes verschiebt sich der Kolben 8, wobei die Führungsschraube 18 ihn mittels Kanäle 9 um einen halben Gang rotieren läßt. Wenn sich die Führungsschraube 18 in einem Kanal mit kurzem Gang 19 befindet, wird die Rotation des Kolbens 8 eingestellt, und der Schieber 13 läßt die individuelle Speiserohrleitung 6 in geschlossenem Zustand. Wenn die Führungsschraube 18 in einem Kanal mit langem Gang 20 zu stehen kommt, wird die Bewegung des Kolbens 8 fortgesetzt, wobei mittels Kopf 11 und Achse 12 der Schieber 13 ausgezogen und die individuelle Speiserohrleitung 6 geöffnet wird, wodurch das Ausziehen von Stange 3 des Hydranten 5 über die Bodenoberfläche erfolgt. Nachdem die Berregnung beendet worden ist, wird mittels Hahn 23 die Wasserzufuhr im Speisenetz 1 ausgeschaltet und mittels Hahn 24 dem Zusatznetz 4 Wasser zugeführt. Durch die stirnseitige Bohrung 17 wird der Druck vom Zusatznetz 4 dem Überkolbenraum 16 übergeben. Der Kolben 8 wird in Bewegung gesetzt und, falls die Führungsschraube 18 in einem Kanal mit kurzem Gang 19 gelegen war, wird der Kolben 8 um einen halben Gang gedreht, wobei keine Krafteinwirkung am Kopf 11 erfolgt, und der Schieber 13, welcher bis zu diesem Augenblick geschlossen ist, auch weiterhin geschlossen verbleibt, und die sich in unterer Endstellung befindende versenkbare Stange auch weiterhin in dieser Stellung verbleibt. Falls die Führungsschraube 18 in einem Kanal mit langem Gang 20 gelegen war, wird der Schieber durch den Kolben 8 bei seiner fortschreitenden Bewegung gleichzeitig um einen halben Schritt rotierend versetzt, wobei die individuelle Speiserohrleitung 6 geschlossen wird. Gleichzeitig wird die versenkbare Stange 3 in den Hydranten 5 eingezogen.
Beim Aufbau des Systems werden die hydroautomatischen Einrichtungen 21 so eingestellt, daß die Lage des langen Gangs 20 von den Kanälen 9 des Kolbens 8 nacheinanderfolgend um einen Gang zur Führungsschraube 18 eines jeden Hydranten 5 vom Flügel 2 versetzt wird.
Die Anzahl der Lagen der Kanäle 9 ist um eine Lage größer als die Anzahl der Hydranten 5 im Flügel 2, wodurch das Einziehen aller Stangen 3 nach Durchführung eines Beregnungszyklus der zu beregnenden Fläche gesichert wird.

286476

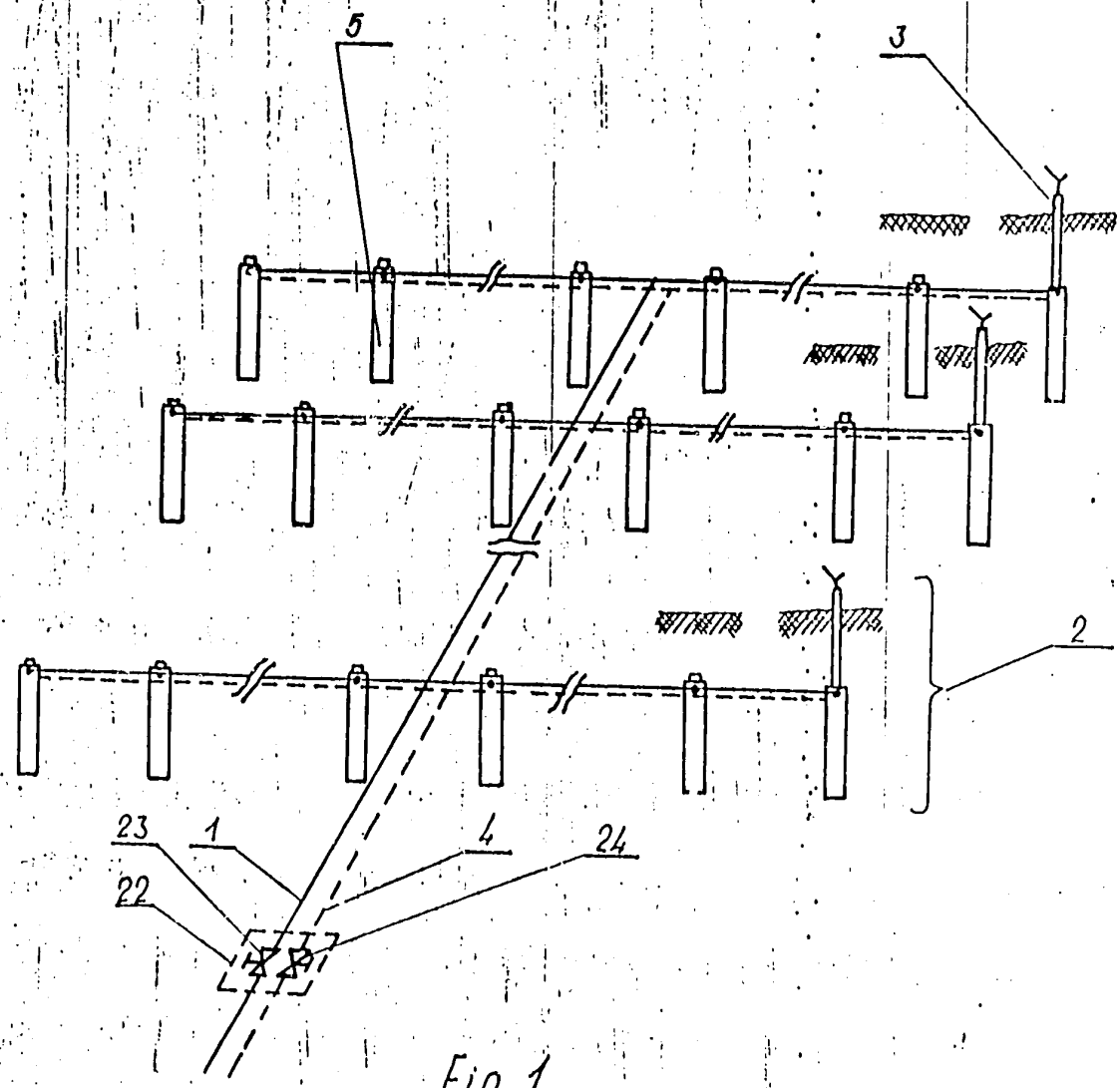


Fig. 1

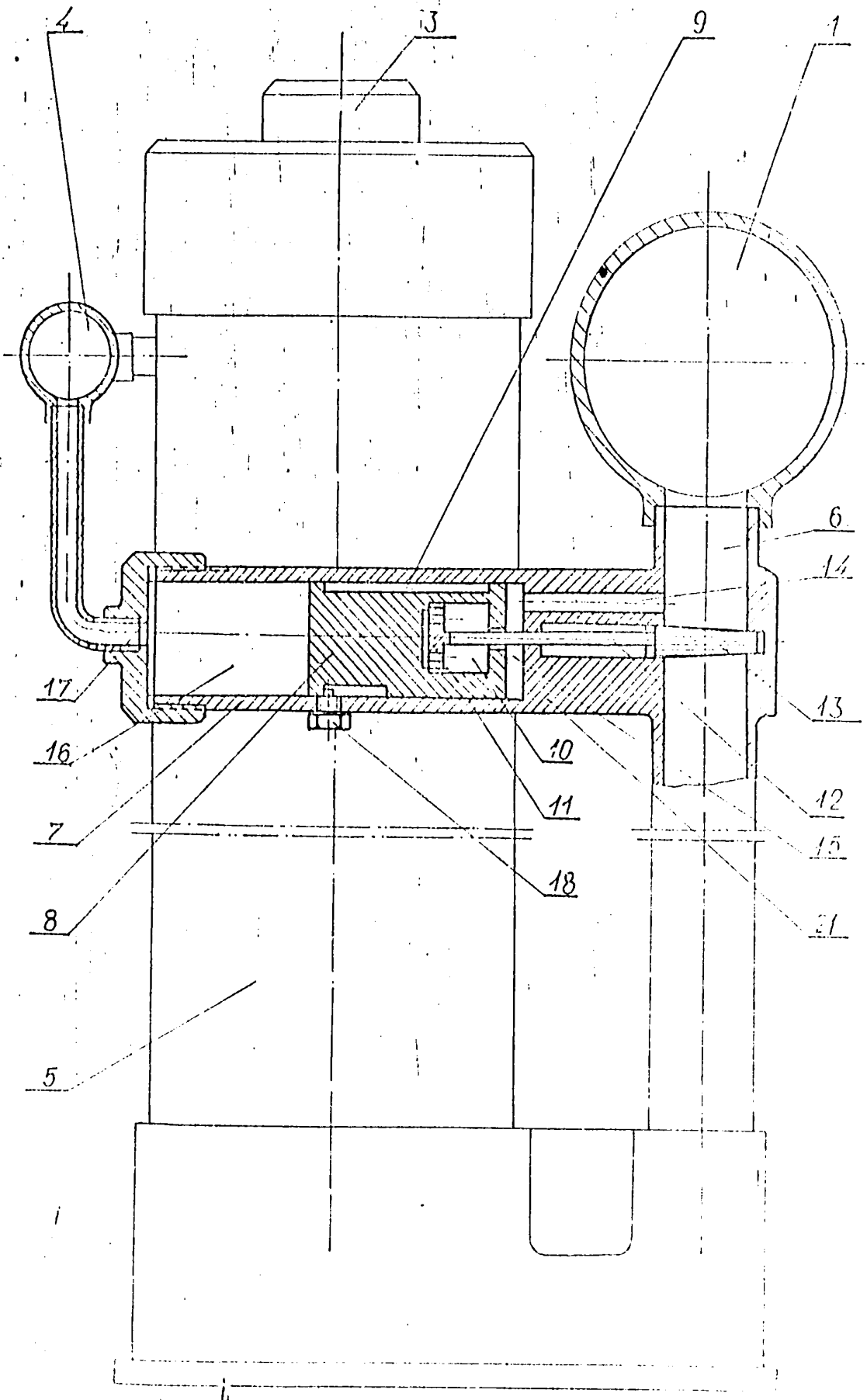


Fig. 2

28.6.476

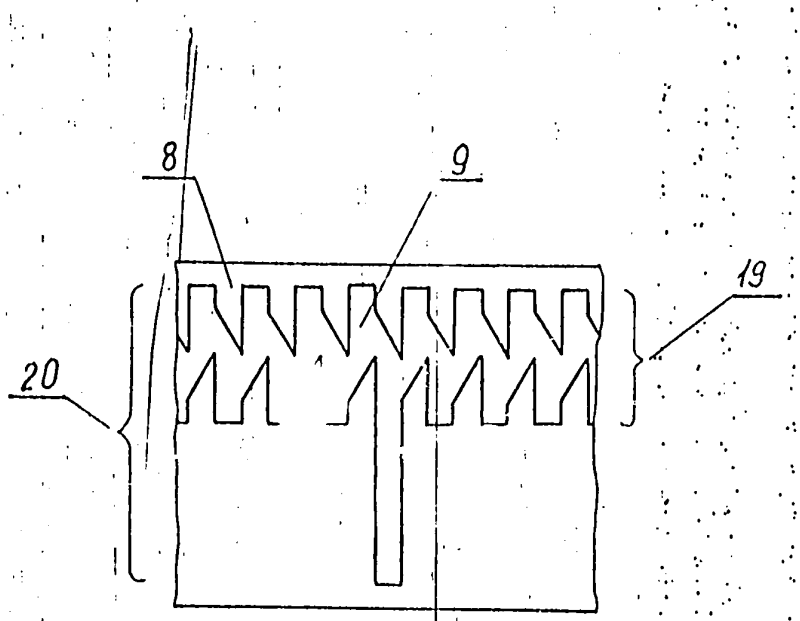


Fig.3