



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

217984
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
A 01 G 25/02

(22) Přihlášeno 19 09 80
(21) (PV 6331-80)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 19 10 79
(PE-1093) Maďarská lidová republika

(40) Zveřejněno 26 03 82

(45) Vydáno 15 01 85

(72)
Autor vynálezu

HORÁNSZKY ZSIGMOND dr., SZABÓ AMBRUS dr., BUDAPEŠŤ,
VASBÁNYAI JÁNOS, SOLYMÁR (MLR)

(73)
Majitel patentu

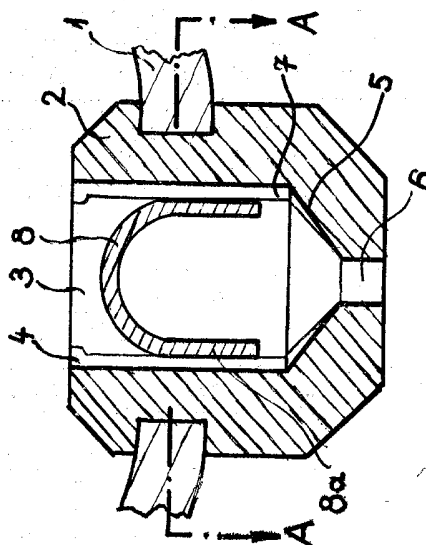
PEST MEGYEI MŰANYAGIPARI VÁLLALAT, SOLYMÁR (MLR)

(54) Zařízení pro kapkové zavlažování

1

Vynález se týká zařízení pro kapkové zavlažování a jeho podstatou je, že je tvořeno pouzdrem upraveným pro nastřelení do zavlažovacího otvoru vodovodního potrubí a opatřeným průchozí komorou s boční stěnou vyústující na jednom konci do osově uspořádaného výstupního otvoru, popřípadě do rozvětvlujících se výstupních otvorů, přičemž v průchozí komoře pouzdra je umístěno pružné závěrné těleso s výhodou zvonovitého tvaru, přičemž boční stěna komory a/nebo obvodová stěna pružného závěrného tělesa jsou opatřeny alespoň jedním kanálem pro průtok vody.

2



Obr. 1

Vynález se týká zařízení pro kapkové zavlažování.

Kapkové zavlažování se stále více rozšiřuje zvláště v oblastech chudých na vodu. Pomocí kapkového zavlažování se voda přivádí bezprostředně k zalévání rostlině, například k ovocnému stromu, přičemž rostlina je zalévána s regulovanou vydatností. Současně se zabraňuje zavlažování ostatní půdy, která neslouží k růstu užitkové rostliny. Tímto způsobem lze uspořit značné množství vody.

Největší nevýhoda známého zařízení pro kapkové zavlažování však spočívá v tom, že se doposud nepodařilo uspokojivě vyřešit rovnoměrný přívod vody k zavlažovaným rostlinám.

Je totiž známo, že v libovolném potrubí, které je po své délce opatřeno otvory se mění jak množství přepravované vody a tím i její rychlost, tak i její tlak, a proto množství vody, která vytéká otvory stejného průřezu se na různých částech potrubí liší. Cílem však je přivádět ke každé zavlažované rostlině stejný nebo alespoň přibližně stejné množství vody a takto zajistit každé rostlině v určitém časovém intervalu stejnou intenzitu závlivky.

Řešení tohoto úkolu již dlouho zaměstnává příslušné odborníky. Podle jednoho řešení se mění průřez potrubí úměrně s tlakem. Zkušenosti ukazují, že se na základě teoretických výpočtů nepodaří nutný průřez potrubí předem určit. Korigování tohoto průřezu na základě zkušeností je však velmi těžké. Druhá, již mnohem schůdnější cesta spočívá v tom, že se otvory v potrubí opatří trubičkami, které mají malý průměr. Jejich odpor a tím také jejich přepravní výkon lze nastavovat úměrně k tlaku v přepravním potrubí a to jejich různou délkou, čímž se dosáhne rovnoměrného vytékání vody na všech místech. V tomto případě lze snadněji provádět na místě korekci podle získaných zkušeností; vyžaduje to však stále ještě únavnou práci a velkou pozornost, přičemž přesné nastavení je prakticky nemožné. Nevýhodou obou zmíněných řešení je, že otvory se vzhledem ke svému malému průřezu snadno ucpávají nečistotami obsaženými ve vodě.

Zvláště vtipné řešení nabízí zařízení, které využívá hadici z pružného materiálu o specifickém profilu, v níž je tlak, panující v potrubí a v průřezu otvorů umístěných na hadici, které jsou vytvořeny se stěnou rovnoběžnou s pláštěm, automaticky řízen odpovídající deformací průřezu potrubí, a je nastavován u každého otvoru na stejnou hodnotu. U jednoho způsobu provedení může zůstat profil potrubí kruhový a vložky, které se umísťují do otvorů, jsou vyrobeny z pružného materiálu se stěnou specifického tvaru a otvory, které jsou rovnoběžné s pláštěm.

Toto řešení se však v praxi neosvědčilo. Mimořádné výrobně technologické potíže

působilo zejména vytváření potrubí se specifickým průřezem a výše nákladů znemožnila toto řešení od samého počátku. Vložky byly v důsledku náhlých silných tlakových změn, které působí jako odpor a poměrně často se v potrubí vyskytují, obvykle vyráženy z otvorů, v nichž byly vloženy. Pryžový materiál potrubí a vložek podléhá stárnutí a úměrně k tomu klesá jeho pružnost, takže ztrácí schopnost plnit roli regulátoru.

Účelem vynálezu je vytvořit zařízení bez uvedených nedostatků, které se může umístit do zavlažovacích otvorů vodovodního potrubí, aniž by podléhalo stárnutí, a které zajišťuje v poměrně širokých mezích — například i v rozmezí tlaku 0,02 až 0,024 MPa — rovnoměrnou, předem nastavenou přepravu vody, například 4 nebo 5 litrů za hodinu, a přitom automaticky zabraňovat ucpávání nečistotami.

Vynález spočívá na poznatku, že pro tento účel lze použít silikonovou pryž nebo jiný, měkký pružný materiál s obdobnými vlastnostmi, uložený do pouzdra odpovídajícího tvaru.

Podstatou zařízení podle vynálezu je, že je tvořeno pouzdem upraveným pro nastřelení do zavlažovacího otvoru vodovodního potrubí a opatřeným průchozí komorou s boční stěnou vyúsťující na jednom konci do osově uspořádaného výstupního otvoru popřípadě do rozvětvlujících se výstupních otvorů, přičemž v průchozí komoře pouzdra je umístěno pružné závěrné těleso s výhodou zvonovitého tvaru, přičemž boční stěna komory a/nebo obvodová stěna závěrného tělesa jsou opatřeny alespoň jedním kanálem pro průtok vody.

Výhodou zařízení podle vynálezu je, že v oblasti zavlažovacího otvoru vodovodního potrubí působí okamžitý tlak vody různým způsobem na závěrné těleso, které v důsledku své pružnosti vniká různě hluboko do kanálu pro průtok vody. Je-li však tento kanál vytvořen na závěrném tělese, zužuje se kanál v různé míře přitlačením na boční stěnu průchozí komory. Již při malém znečištění kanálu působí tlak vody na silikonovou pryž závěrného tělesa tak, že se průřez kanálu natrhně rozšíří a nečistoty jsou vodou strženy. Je-li nečistota hrubozrnná, takže by jí byl kanál stále ucpáván, uvede vakuum, které je ve vodorovném potrubí pokaždé v malé míře při ukončení zavlažování a vyprazdňování vodovodního potrubí, do pohybu závěrné těleso, které se tím, že jeho stranová délka je menší, než je hloubka průchozí komory zvedá směrem k vodovodnímu potrubí a tím pohybuje nečistotou směrem do tohoto vodovodního potrubí. Tato nečistota je pak vynášena vytékající vodou.

Zařízení podle vynálezu je tím ve skutečnosti samoregulační a samočisticí. Informační rozměry zařízení vytvořeného pro pokus jsou asi 7 mm × 7 mm, přičemž průměr

průchozí komory je asi 5 mm, tloušťka stěny závěrného tělesa vytvořeného ze silikonové pryže ve zvonovitém tvaru je menší než 1 mm. Hloubka kanálů odpovídala řádově velikosti 0,5 mm, množství přepravované vody na jeden kanál činilo podle zkušeností, nezávisle na značně se měnícím tlaku ve vodovodním potrubí, s odpovídající přesností 2 litry za sekundu. Silikonová pryž tedy může velmi dobře plnit úlohu samoregulace a má proti všem ostatním měkkým pružným látkám tu výhodu, že svou pružnost si zachovává po velmi dlouhou dobu, tedy téměř nestárne. Ve stejném čase byla pokusy rovněž potvrzena samočisticí funkce zařízení.

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu je znázorněno na výkresech, kde obr. 1 představuje jeho osový řez v základní poloze bez tlaku, přičemž řez je veden rovinou B—B z obr. 2, obr. 2 příčný řez vedený rovinou A—A z obr. 1, obr. 3 osový řez zařízením podle obr. 1 ve stavu, v němž tlak v potrubí působí na závěrné těleso, obr. 4 osový řez zařízením podle obr. 1, ve stavu, v němž sací účinek ve vodovodním potrubí zvedl závěrné těleso směrem k vodovodnímu potrubí, obr. 5 částečný příčný řez oblastí kanálu podle obr. 2 při působení tlaku na závěrné těleso, obr. 6 osový řez jinou formou provedení zařízení podle vynálezu vedený podle čáry D—D z obr. 7 v základní poloze bez tlaku, obr. 7 příčný řez podle obr. 6 vedený rovinou C—C z obr. 6 a obr. 8 zvětšený částečný příčný řez oblastí kanálu podle obr. 7.

Pouzdro 2 zařízení znázorněného na obr. 1, 3 a 4 v osovém řezu a na obr. 2 v příčném řezu, je nastřeleno do zavlažovacího otvoru vodovodního potrubí 1, který má kruhový průřez. Uvnitř pouzdra 2 je vytvořena průchozí komora 3, jejíž boční stěna 5 se zužuje na jejím dolním konci do nálevkovitého tvaru a vybíhá v ose výstupního otvoru 6. V boční stěně 5 průchozí komory 3 jsou vytvořeny dva kanály 7 pro průtok vody. V průchozí komoře 3 je umístěno pružné závěrné těleso 8 s výhodou zvonovitého tvaru ze silikonové pryže, které podle obr. 1 není vystaveno žádnému tlaku, takže obvodovou stěnou 8a volně přiléhá na boční stěnu 5 průchozí komory 3, přičemž kanály 7 pro průtok vody jsou v celém průřezu volné. Je-li voda ve vodovodním potrubí 1 vystavena tlaku, je pružné závěrné těleso 8 vodou nejprve tlačeno dolů, poté okamžitý tlak ve vodovodním potrubí 1 působí na pružné závěrné těleso 8 tak, že přijme tvar podobný tvaru znázorněnému na obr. 3, a jeho měkká pružná obvodová stěna 8a vnikne do kanálů 7 pro průtok vody.

Při větším tlaku může mít toto vniknutí větší rozsah, jak je znázorněno čárkovaně v obr. 5. Průtočný průřez kanálů 7 se tím zmenší v závislosti na tlaku ve vodovodním potrubí 1 a to tak, že při větším tlaku protéká zmenšeným průtočným průřezem stej-

né množství vody, jako při menším tlaku větším průtočným průřezem.

Může se stát, že nečistoty obsažené ve vodě se dostanou kolem pružného závěrného tělesa 8 ke kanálu 7 pro průtok vody. Materiál pružného závěrného tělesa 8 se však přizpůsobí zrnu nečistoty tak, že zrno je tlakem vody unášeno dále. Je-li zrno nečistoty příliš velké, pak zůstává viset a voda může ještě více téci zbývajícími kanály 7, které zůstaly volné, tak dlouho, než tlak ve vodovodním potrubí 1 zmizí. Vakuový účinek, projevující se vždy při vyprazdňování vodovodního potrubí 1, uvede do pohybu pružné závěrné těleso 8, které se dostane do horní polohy zřejmě z obr. 4, kde narazí na nákružek 4. Nečistoty jsou přitom vtaheny do vodovodního potrubí 1, odkud odtékají společně s vypouštěnou vodou.

Další možné provedení zařízení podle vynálezu je v řezu znázorněno na obr. 6 a 7, a to na obr. 6 v poloze podobné obr. 1 a na obr. 7 v poloze obdobné obr. 2. U tohoto provedení má průchozí komora 3 hladké stěny a obvodová stěna 8a pružného závěrného tělesa 8 je opatřena například třemi kanály 9 pro průtok vody. Šikmo vybíhající výstupní otvory 10 v tomto případě vytvářejí vnější výpusť průchozí komory 3. Zvyšování tlaku ve vodovodním potrubí 1 působí v tomto případě na obvodové stěny 8a tak, že se kanály 9 zplošťují a dostávají se do tvaru podobného tvaru znázorněnému ve zvětšení na obr. 8, čímž se zmenšuje průtočný průřez kanálu 9. Rozvětřující se výstupní otvory 10 jsou výhodné v tom, že rozdělují vodu na větší plochu než osově uspořádaný výstupní otvor 6. Jak tyto rozvětřující se výstupní otvory 10, tak i osově uspořádaný výstupní otvor 6 mohou být opatřeny neznázorněnými trubičkami pro další rozvod vody, které umožňují její zavádění pod povrch půdy. V případě, že voda obsahuje železo, je její zavádění pod povrch půdy výhodné, neboť jinak by železo na povrchu půdy oxidovalo a ucpávalo plochu, která přijímá vodu. Protože půda obsahuje méně vzduchu, který je vznikající vodou navíc vytlačován, nedochází ke zmíněné oxidaci prakticky vůbec. Tímto řešením může být eliminováno jinak nutné a nákladné odstraňování železa z železité vody.

Mimo obou zmíněných příkladů provedení může být zařízení podle vynálezu vyráběno i v jiných provedeních. Tak například kanály 7, 9 pro průtok vody mohou být vytvořeny také střídavě v boční stěně 5 komory 3 a v obvodové stěně 8a pružného závěrného tělesa 8. Může být vytvořen pouze jeden kanál nebo naopak více než tři kanály. Oblast výstupního otvoru 6 může být vytvořena i jinak, případně může být průřez kanálů 7, 9 pro průtok vody ve směru povrchových přímk zvětšen nebo zmenšen a dokonce sama průchozí komora 3 může být případně vytvarována s mírně kónickou boč-

ní stěnou 5 a podobně. Pružné závěrné těleso 8 rovněž nemusí mít zvonovitý tvar, může mít tělo ohraničené i jinou rotační plochou; v případě příslušného vytvarování průchozí komory z kanálu 7, 9 může být pružné závěrné těleso 8 i kulovité.

Zařízení podle vynálezu nejenže spolehli-

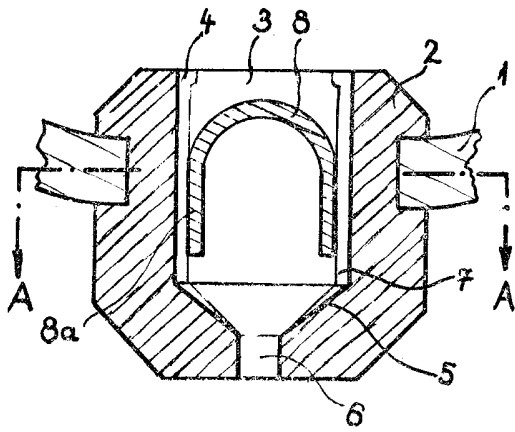
vě plní svou úlohu, ale umožňuje snadnou montáž a výměnu. Vedle toho má ještě zvláštní výhodu, že totiž část nastřeleného pouzdra, zasahujícího do vodovodního potrubí, může být velmi nízká, takže nezmenšuje průtočný průřez vodovodního potrubí, což je výhodné z hlediska proudění.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

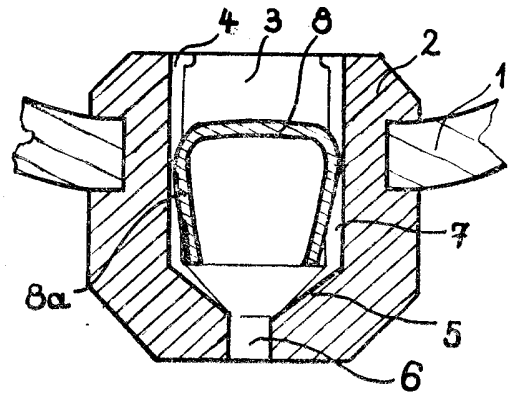
Zařízení pro kapkové zavlažování, vyznačující se tím, že je tvořeno pouzdrům (2) upraveným pro nastřelení do zavlažovacího otvoru vodovodního potrubí (1), a opatřeným průchozí komorou (3) s boční stěnou (5) vyúsťující na jednom konci do osově uspořádaného výstupního otvoru (6), popřípadě do rozvětvlujících se výstupních otvo-

rů (10), přičemž v průchozí komoře (3) pouzdra (2) je umístěno pružné závěrné těleso (8) zejména zvonovitého tvaru, přičemž boční stěna (5) komory (3) a/nebo obvodová stěna (8a) pružného závěrného tělesa (8) jsou opatřeny alespoň jedním kanálem (7, 9) pro průtok vody.

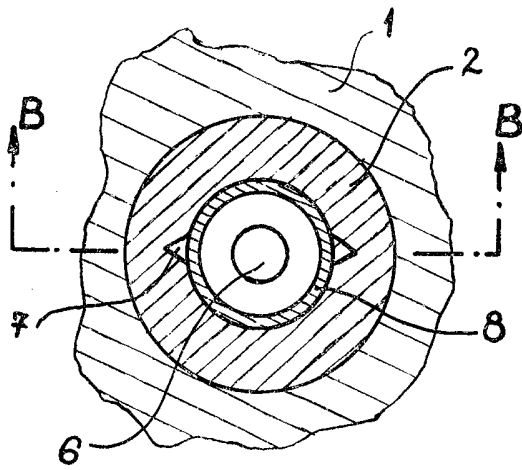
2 listy výkresů



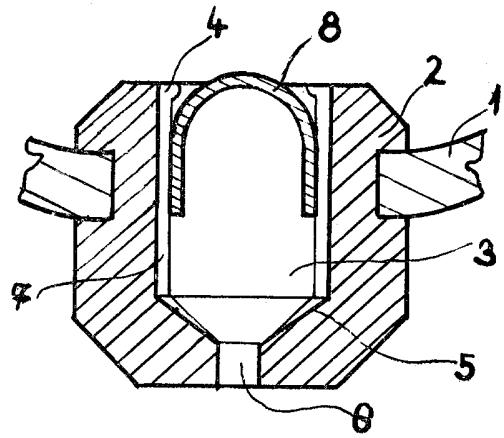
Obr. 1



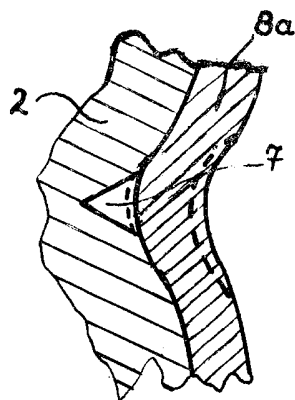
Obr. 3



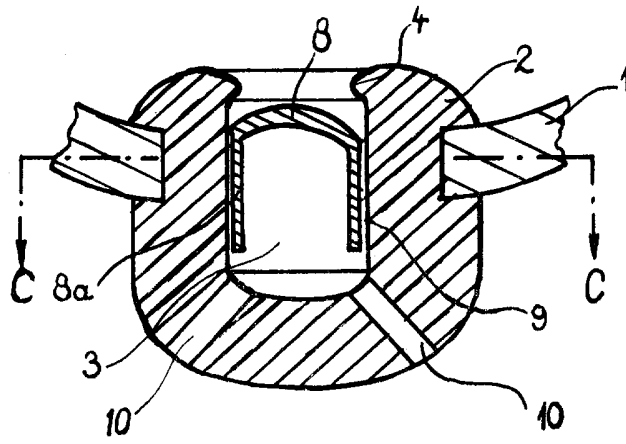
Obr. 2



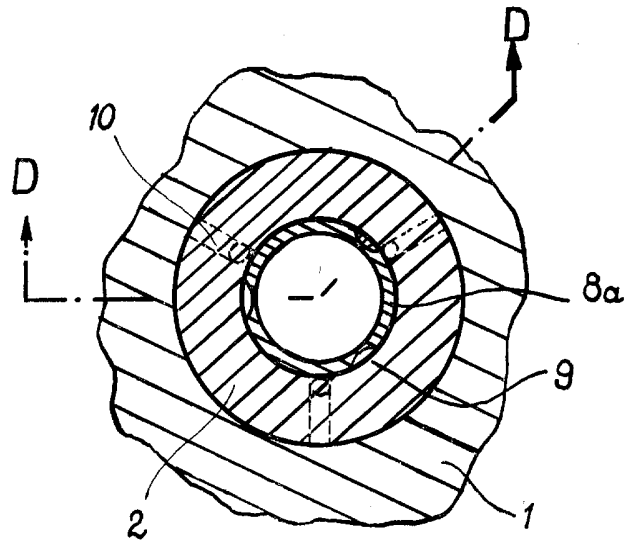
Obr. 4



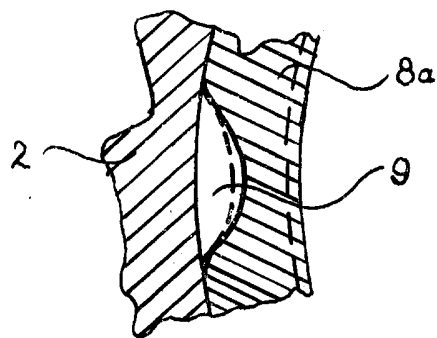
Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8