



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

201 641

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 08 12 77

(21) PV 8198-77

(51) Int. Cl.³ B 01 L 1/00

(40) Zverejnené 31 03 80

(45) Vydané 01 02 83

(75)

Autor vynálezu KUDLIČKOVÁ JANA, prom. chem., MŮCIK ANTON, RNDr. CSc., BRATISLAVA
a HUDEC ANTON, NITRA

(54)

Model pre kontinuálne sledovanie pohybu vody v pôdnom prostredí pri
súčasnom sledovaní koncentrácie a teploty

1

Vynález rieši model laboratórneho lyzimetra pre sledovanie bilancie väzby a migrácie solí v pôde pri vysokej a premenlivej hladine podzemnej vody.

Doteraz známe lyzimetre alebo kolónové pokusy boli vyvíjané s ohľadom na pedologické a klimatické podmienky tej ktorej oblasti. Všetky však zanedbávajú modelovanie úrovne hladiny podzemnej vody, ktorej význam rastie s jej vzdialenosťou od pôdneho povrchu, pretože ovplyvňuje migrácie zložiek umelých hnojív. Pôdny profil u známych lyzimetrov sa tvorí sypáním jednotlivých vrstiev, čím možnosť merania veličín, ktoré súvisia s množstvom hmoty, rozmerom systému je obmedzená a značne nepresná. Možnosť aplikácie rozpustených hnojív na povrch lyzimetrov je obmedzená tým, že nepoužívajú také zavlažovacie zariadenie, ktoré by zabezpečilo, aby sa nevytvorila povrchová vrstva so zmenenou filtračnou schopnosťou. Ďalšou nevýhodou súčasných metód a modelov sledovania fyzikálno-chemických vlastností pôdy je meranie vlhkosti, ktorá sa zisťuje gravimetricky, čím sa ovplyvňuje objektivnosť komplexných výsledkov.

Vyššie uvedené nedostatky sú odstránené modelom pre kontinuálne sledovanie pohybu vody v pôdnom prostredí pri súčasnom sledovaní koncentrácie a teploty podľa vynálezu, ktorého podstatou sú párové lyzimetre, umožňujúce odoberať monolity vzoriek t.j., že sú v prirodzenom uložení, umiestnené v lyzimetrickej vani naplnenej štrkovým podložíom, v ktorej je modelovaná podzemná voda podľa hydrologických údajov z terénu. Časti lyzimetrov, ktoré sú

201 841

v lyzimetrickej vani, sú aj s dnom perforované v jednotlivých horizontoch opatrené usatváracími otvormi, cez ktoré sa meria termistormi pomocou ocajchovaného merača s tranzistorovým zesilením teplota, dostupnými metódami alebo sa odoberajú vzorky, fritovými kohútmi, ktoré slúžia k odsávaniu pôdneho roztoku z jednotlivých horizontov za účelom analytických rozborov. Modelovanie hladiny podzemnej vody umožňuje získať vzorky na analytické kvalitatívne a kvantitatívne stanovenie látok, ktoré prešli profilom. Unikajúce plynné složky z pôdy sa zachytávajú v prenosu priehľadnom kryte umiestnenom na lyzimetrickej jednotke, vo vnútri ktorého sú príslušné roztoky, ktoré umožňujú získať údaje napr. o úniku dusíka alebo biologickej aktivite. Rovnomerná závlaha priamo do pôdy i na list, prípadne aplikáciu hnojiva v roztoku umožňuje simulátor zrážok umiestnený nad lyzimetrickými jednotkami, pričom zrážky sú infiltráciou cez pôdny profil spojené s modelovou podzemnou vodou.

Výhodou navrhovaného modelu podľa vynálezu je, že umožňuje kontinuálne meranie gradientu teploty, koncentrácie a vlhkosti vo vertikálnom smere v pôdnom profile, pri sledovaní migrácie zložiek umelých hnojív a ich strát únikom do atmosféry a vyplavovaním do podzemnej vody. Ďalej umožňuje pri použití inhibítorov stanoviť podiely mikrobiálnej činnosti na množstve preniknutých zložiek hnojív do modelovanej podzemnej vody, ako aj vplyv teploty a vlhkosti na túto činnosť. Povrch pôdy, hlavne jeho rozloha umožňuje v dostatočnom počte jedincov aplikovať aj vplyv rastlinného pokryvu. Použitie rádio-nuklidov umožňuje presnejšie stanovenie foriem a pohybu sledovaných látok, napr. dusíka, pričom ich aplikácia je výhodnejšia ako v teréne, nakoľko v lyzimetroch nemôže dôjsť k horizontálnemu rozptylu v pôde, ako napr. sa môže stať v teréne.

Príkladné prevedenie laboratórnej lyzimetrickej jednotky podľa vynálezu je znázornené na pripojených výkresoch, kde na obr. 1 sú znázornené párové lyzimetre v lyzimetrickej vani bez simulátora zrážok a priehľadného krytu, na obr. 2 samostatný lyzimeter, na obr. 3 prenosný plexisklevý kryt a na obr. 4 schéma simulátora zrážok.

Model s kontinuálnym sledovaním pohybu vody v pôdnom prostredí pozostáva z lyzimetrov 1, ktoré sú opatrené usatvárateľnými otvormi 2, perforovanými trúbkami 24 ukončenými fritovými kohútmi 3. Lyzimetre 1 sú umiestnené v lyzimetrickej vani 5, ktorá má na protilahlých stenách prítok vody 4 s monometrom 6 a najmenej 3 odtoky 7 vyústené v jeden, kde je umiestnený prietokomer 8, pričom vrch vane 5 je potiahnutý fóliou 9. Každý lyzimeter 1 je opatrený spodnou aj s dnom perforovanou časťou 10, pričom jedna stena 11 nad perforáciou je z priehľadného materiálu. Z priehľadného materiálu je i kryt 12 so zasúvacou stenou 14, pričom vo vnútri krytu 12 sú závesy 23 s doštičkami 13. Simulátor zrážok sa skladá z rezervoáru 15 destilovanej vody, solenoidového ventilu 16, peristaltického čerpadla 17, rozvodu 18, trysiek 19 umiestnených v ramienku 25, rámu 20, elektromotorčeka 21, kontaktného mikrospínača 26 a vypínača 22.

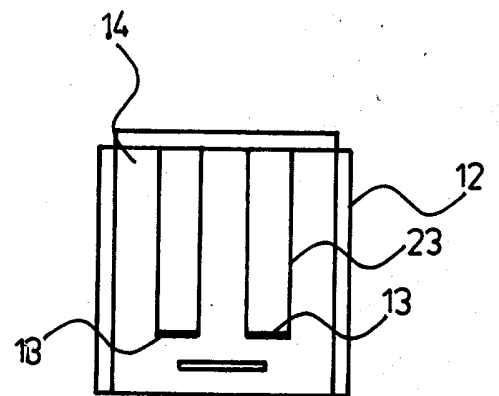
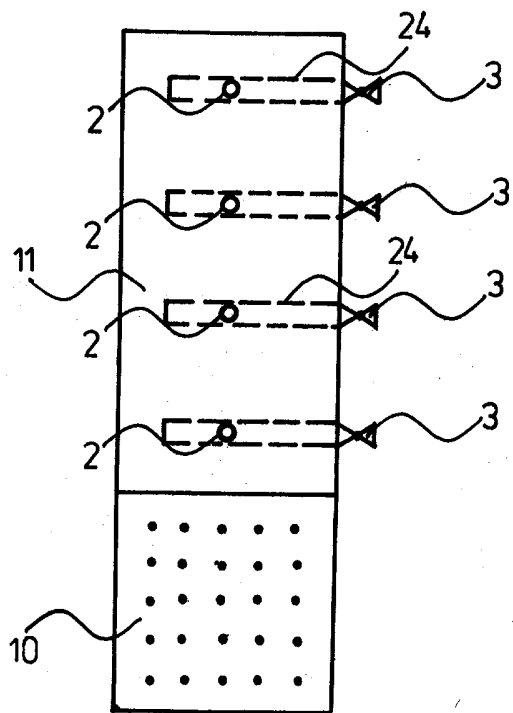
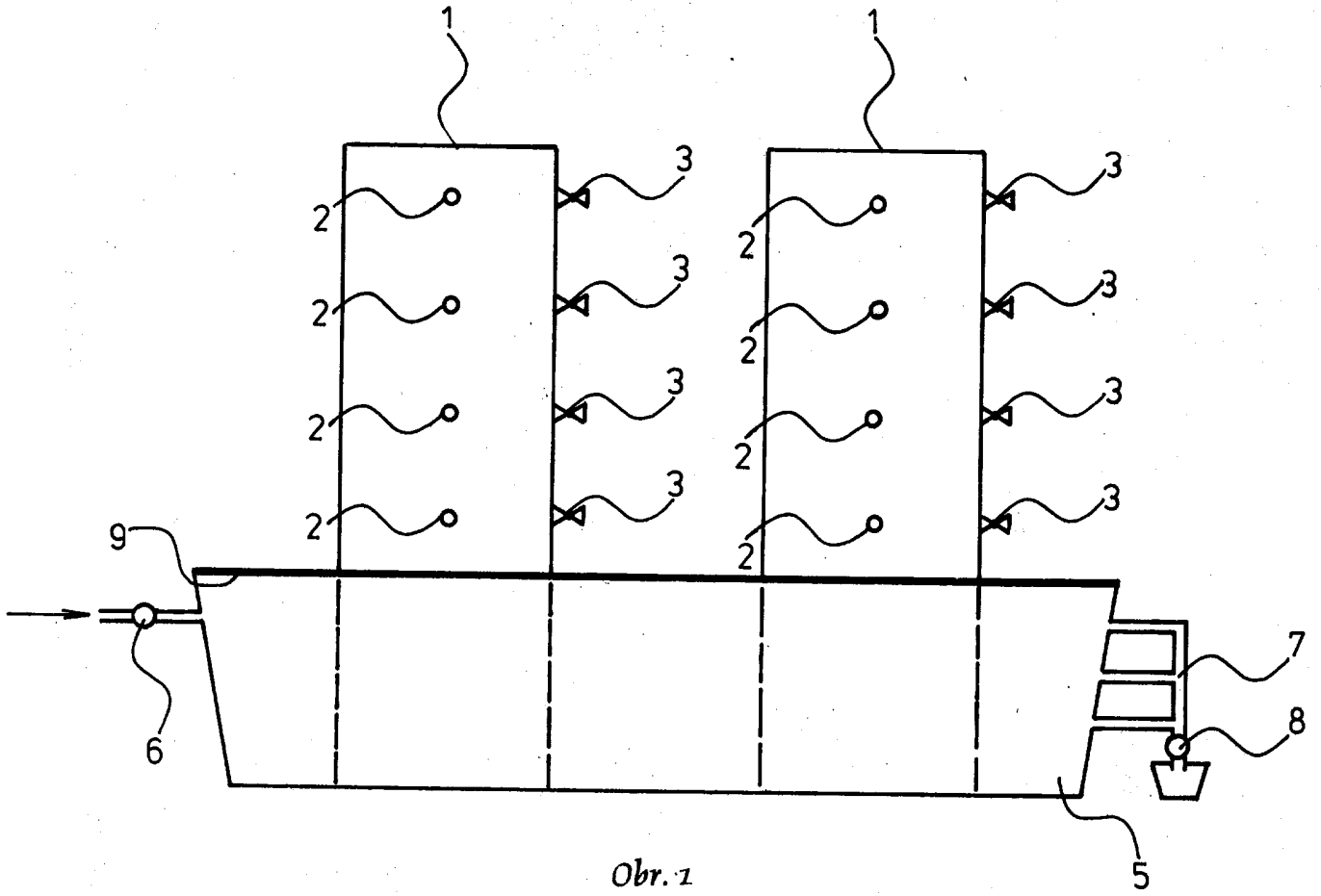
Lyzimetre 1 sú zhotovené z novoduru s jednou priehľadnou stenou 11, ktorá umožňuje vizuálne, ale aj opticko-anímácie sledovanie dejov v pôde, s celkovou plochou povrchu pôdy 1 m^2 a výškou 150 cm. Optimálne veľká plocha umožňuje umiestniť dostatočný počet jedincov rastlinného pokryvu. Lyzimetre 1 po naplnení monolytmi pôdneho profilu sa postaví do ly-

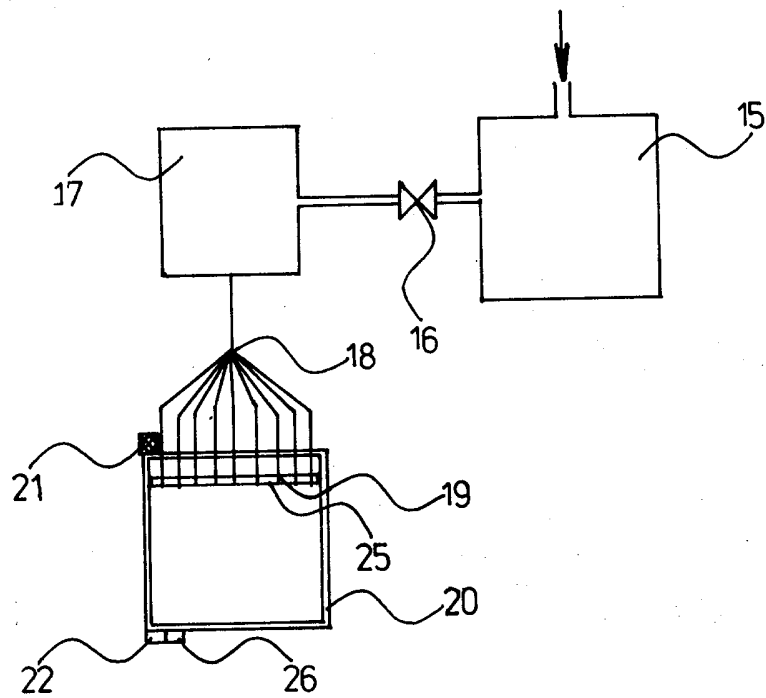
symetrickej vane 5, kde sa prítokom 4 a odtokmi 7 modeluje hladina podzemnej vody, pričom kontrola sa robí prostredníctvom prietokomeru a monometra 6. Lymetrická vaňa 5 je potiahnutá na vrchnej strane nepriepustnou fóliou 9, ktorá zabraňuje výparu vody a ochraňuje pred vzdušným kyslíkom. Teplota a vlhkosť sa zisťuje cez uzatvárateľné otvory 2. Pôdny roztok, u ktorého sa zisťuje jeho koncentrácia PH, atď. sa odsáva cez fritové kohúty 3, ktoré sú rozoberateľné a opatrené ochrannou vložkou z vaty, na ktorých z vnútornej strany t.j., v pôdnych horizontoch sú perforované trubky 24, slúžiace k odobratiu pôdneho rozteku z celého horizontu. Unikajúce plynné zložky, podľa ktorých sa dajú získať údaje napr. o úniku dusíka alebo biologickej aktivity, sa zachytávajú v priehľadnom kryte 12, v ktorom na doštičkách 13 sú umiestnené za tým účelom príslušné roztoky. Simulátor zrážok, umiestnený nad lymetrami 1, umožňuje cez trysky 19 v pohyblivom ramienku 25, pohybujúcim sa v ráme 20, pomocou elektromotorčeka 21, rovnomernú závlahu priamo do pôdy i na list, prípadne aplikáciu hnojiva v roztoke. Výdatnosť zrážok je v širokom rozsahu regulovateľná.

Využitie laboratórnej lymetrickej jednotky je mnohostranné a dlhodobé. Okrem už spomínaných výhod môže slúžiť nielen k riešeniu otázok ochrany životného prostredia, ale aj k výskumu ekonomickejšieho využívania hnojív, alebo pri hľadaní ciest k zúrodňovaniu devastovaných pôd. Ponúka súčasne možnosti výskumu pomerov a procesov v styku nasýtenej a nenasýtenej zóny, problému, ktorý je riešený na celosvetovej báze.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Model pre kontinuálne sledovanie pohybu vody v pôdnom prostredí pri súčasnom sledovaní koncentrácie a teploty, vyznačujúci sa tým, že sa skladá z párových lymetrov /1/ z plastickej hmoty, v ktorých je pôda v prirodzenom uložení vo forme monolitov, umiestnených v lymetrickej vane /5/ naplnenej štrkovým podložíom a vodou, opatrených v strede každého horizontu z jednej strany uzatvárateľnými otvormi /2/ na odber vzoriek pôd, z druhej strany fritovými kohútmi /3/ s ochrannou vložkou z lisovanej vaty vsadených do perforovaných trubiek /24/, na vrchu priehľadným krytom /12/ s vysúvacou prednou stenou /14/, v ktorom sú na závesoch /23/ doštičiek /13/ umiestnené roztoky a simulátora zrážok, na ktorého rezervár vody /15/ je napojené čerpadlo /17/, solenoidový ventil /16/, rozvody /18/ s tryskami /19/, ktoré sú umiestnené v pohyblivom ramienku /25/ a toto v ráme /20/, pričom pohyb ramienka /25/ je zabezpečené elektromotorčekom /21/ a ovládanie kontaktným mikrospínačom /26/ a vypínačom /22/.
2. Model podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že každý lymeter/1/ má perforovanú spodnú časť /10/ aj s dnom a jednu stenu /11/ nad perforáciou priehľadnú.
3. Model podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že lymetrická vaňa /5/ má na protipáhlých stenách prívod vody, v ktorom je umiestnený kontrolný manometer /6/ a najmenej tri odtoky /7/ vyústené v jeden, kde je vstavaný prietokomer /8/, pričom celá vaňa /5/ je chránená pred výparom a vzdušným kyslíkom fóliou /9/.





Obr. 4