



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

242211
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
G 05 D 22/02

[22] Prihlášené 25 10 84
[21] (PV 8130-84)

[40] Zverejnené 31 08 85

[45] Vydané 15 09 87

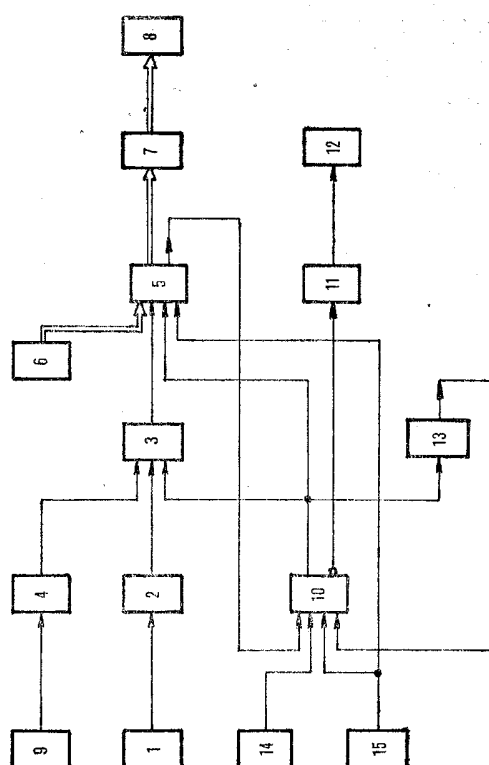
[75]
Autor vynálezu GAJDOŠ ANTON ing., ZVOLEN; ŽLNKA LUBOŠ ing., VELKÁ LÚKA

(54) Zapojenie automatického závlahového systému FAR

1

Zapojenie automatického závlahového systému FAR je určené na ovládanie doplnkovej závlahy pri pestovaní sadeníc v lesných škôlkach. Účelom vynálezu je odstrániť nedostatky doterajších závlahových systémov pri ovládaní závlah, zaistiť optimálne podmienky pre rast sadeníc lesných drevín a zamedziť nadmernej transpirácii sadeníc pestovaných pod PE krytmi. Toto sa dosahuje ovládaním závlahy na základe snímania fotosynteticky účinného žiarenia FAR. Novým v zapojení podľa obrázku je použitie snímača fotosynteticky účinného žiarenia (1), prevodníka odporu na frekvenciu (2), rozhodovacieho obvodu (3), obvodu nastavenia referenčnej vlhkosti pôdy (4), snímača vlhkosti pôdy (9), čítača vzad s predvoľbou (5), číslicového bloku predvoľby dávok fotosynteticky účinného žiarenia (6), dekódera s číslicovou zobrazovacou jednotkou (7, 8), riadiaceho obvodu (10), výstupného galvanicky oddeľujúceho obvodu (11), akčného člena závlahy (12), číslicového bloku predvoľby dĺžky postreku (13), obvodu ŠTART načítavania impulzov (14) a obvodu NULOVANIE — ZÁPIS dávok fotosynteticky účinného žiarenia (15).

2



Vynález sa týka zapojenia automatického závlahového systému FAR slúžiaceho na plnoautomatické ovládanie doplnkovej závlahy v lesných škôlkach.

Dosiaľ používané závlahové systémy využívajú intervalový spôsob ovládania doplnkovej závlahy bez uvažovania vplyvu fotosynteticky účinnej zložky slnečného žiarenia. Ich podstatou je, že závlaha je spúšťaná ovládacím systémom na určitú dobu, ktorá sa pravidelne opakuje. Tieto systémy slúžia na optimalizáciu ekologických podmienok sa stávajú nevhodné, pretože nezohľadňujú rozdielnosť spotreby vody sadenicou pri rozdielnych množstvách dopadajúceho slnečného žiarenia, ktorého fotosynteticky účinná časť (FAR) je premenlivá. Pri dopadajúcom slnečnom žiarení je spotreba vody rastlinou väčšia, s čím súvisí aj požadovaná vlhkosť pôdy. Navyše tieto elektronické ovládacie systémy zaberajú veľký montážny priestor, sú energeticky náročné a vplyvom použitia kontaktných spínacích prvkov ich spoľahlivosť sa znižuje.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojenie automatického závlahového systému FAR podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že výstup snímača fotosynteticky účinného žiarenia je spojený so vstupom prevodného odporu na frekvenciu, ktorého výstup je spojený s druhým vstupom rozhodovacieho obvodu, výstup snímača vlhkosti pôdy je spojený so vstupom obvodu nastavenia referenčnej vlhkosti pôdy, ktorého výstup je spojený s prvým vstupom rozhodovacieho obvodu, výstup obvodu ŠTART načítavania impulzov je spojený s druhým vstupom riadiaceho obvodu, výstup obvodu NULOVANIE — ZÁPIS dávok fotosynteticky účinného žiarenia je spojený súčasne s tretím vstupom riadiaceho obvodu a so štvrtým vstupom čítača vzad s predvolbou. Prvý výstup riadiaceho obvodu je spojený súčasne s tretím vstupom rozhodovacieho obvodu, s tretím vstupom čítača vzad s predvolbou a so vstupom číslícového bloku predvolby dĺžky postreku, ktorého výstup je spojený so štvrtým vstupom riadiaceho obvodu, výstup rozhodovacieho obvodu je spojený s druhým — čítacím vstupom čítača vzad s predvolbou. Výstup číslícového bloku predvolby dávok fotosynteticky účinného žiarenia, tvoriaci zbernicu je spojený so zbernicou prvého vstupu čítača vzad s predvolbou, ktorého druhý výstup je spojený s prvým vstupom riadiaceho obvodu, druhý — negovaný výstup riadiaceho obvodu je spojený so vstupom výstupného galvanicky oddeľujúceho obvodu, ktorého výstup je spojený so vstupom akčného člena závlahy, prvý výstup čítača vzad s predvolbou, tvoriaci zbernicu je spojený so zbernicou vstupu dekódera 7, ktorého výstupná zbernica je spojená so zbernicou vstupu číslícovej zobrazovacej jednotky.

Zapojenie podľa vynálezu odstraňuje nedostatky doterajších závlahových systémov, ktoré neuvažujú rozdielnosť spotreby vody

rastlinou pri rozdielnych množstvách dopadajúceho žiarenia FAR. Tým, že automaticky zaistuje optimálne rastové podmienky znižuje straty pri pestovaní lesných sadeníc o 10 percent, pri súčasnom zvýšení ich kvality. Zapojenie je súčasne konštrukčne a cenovo nenáročné, šetrí elektrickú energiu a je spoľahlivé.

Na priloženom obrázku je znázornené blokovoé zapojenie automatického závlahového systému FAR podľa vynálezu.

Na obrázku výstup snímača 1 fotosynteticky účinného žiarenia je spojený so vstupom prevodníka 2 odporu na frekvenciu, ktorého výstup je spojený s druhým vstupom rozhodovacieho obvodu 3, výstup snímača 9 vlhkosti pôdy je spojený so vstupom obvodu 4 nastavenia referenčnej vlhkosti pôdy, ktorého výstup je spojený s prvým vstupom rozhodovacieho obvodu 3, výstup obvodu 14 ŠTART načítavania impulzov je spojený s druhým vstupom riadiaceho obvodu 10, výstup obvodu 15 NULOVANIE — ZÁPIS dávok fotosynteticky účinného žiarenia je spojený súčasne s tretím vstupom riadiaceho obvodu 10 a so štvrtým vstupom čítača vzad 5 s predvolbou. Prvý výstup riadiaceho obvodu 10 je spojený súčasne s tretím vstupom rozhodovacieho obvodu 3, s tretím vstupom čítača vzad 5 s predvolbou a so vstupom číslícového bloku 13 predvolby dĺžky postreku, ktorého výstup je spojený so štvrtým vstupom riadiaceho obvodu 10, výstup rozhodovacieho obvodu 3 je spojený s druhým — čítacím vstupom čítača vzad 5 s predvolbou. Výstup číslícového bloku 6 predvolby dávok fotosynteticky účinného žiarenia, tvoriaci zbernicu je spojený so zbernicou prvého vstupu čítača vzad 5 s predvolbou, ktorého druhý výstup je spojený s prvým vstupom riadiaceho obvodu 10, druhý — negovaný výstup riadiaceho obvodu 10 je spojený so vstupom výstupného galvanicky oddeľujúceho obvodu 11, ktorého výstup je spojený so vstupom akčného člena 12 závlahy, prvý výstup čítača vzad 5 s predvolbou, tvoriaci zbernicu je spojený so zbernicou vstupu dekódera 7, ktorého výstupná zbernica je spojená so zbernicou vstupu číslícovej zobrazovacej jednotky 8.

Činnosť zapojenia podľa vynálezu spočíva v ovládaní závlahy prostredníctvom akčného člena 12 závlahy na základe snímania intenzity fotosynteticky účinného žiarenia FAR snímačom 1 fotosynteticky účinného žiarenia, pri súčasnom snímaní vlhkosti pôdy snímačom 9 vlhkosti pôdy. Na číslícovom bloku 6 predvolby dávok fotosynteticky účinného žiarenia sa číselne vo forme elektrických impulzov nastaví hodnota dávok fotosynteticky účinného žiarenia potrebná pre konkrétny druh pestovaných rastlín. Táto hodnota v závislosti od intenzity žiarenia predstavuje v časovom vyjadrení nepriamo úmerne sa meniaci interval medzi postrekom. Na číslícovom bloku 13 predvolby dĺž-

ky postreku sa nastaví žiadaná hodnota dĺžky postreku v sekundách. Pred zapnutím automatického závlahového systému treba nastaviť obvod 15 NULOVANIE — ZÁPIS dávok fotosynteticky účinného žiarenia do polohy NULOVANIE. Po zapnutí automatického závlahového systému sa na výstupe obvodu 15 NULOVANIE — ZÁPIS dávok fotosynteticky účinného žiarenia vytvorí úroveň napätia logická „1“, ktorej vplyvom sa čítač vzad 5 s predvoľbou automaticky vynuluje. Na prvom výstupe riadiaceho obvodu 10 sa súčasne vytvorí úroveň napätia logická „0“, ktorej vplyvom sa spustí odmeriavanie dĺžky postreku v číslicovom bloku 13 predvoľby dĺžky postreku a súčasne dôjde k zopnutiu akčného člena 12 závlahy, pretože na druhom — negovanom výstupe riadiaceho obvodu 10 je úroveň napätia logická „1“. Hneď po vynulovaní čítača 5 vzad s predvoľbou nastavíme obvod 15 NULOVANIE — ZÁPIS dávok fotosynteticky účinného žiarenia do polohy ZÁPIS. Na výstupe obvodu 15 NULOVANIE — ZÁPIS dávok fotosynteticky účinného žiarenia sa vytvorí úroveň napätia logická „0“, ktorej vplyvom sa na číslicovej zobrazovacej jednotke 8 zobrazí predvolená hodnota dávok fotosynteticky účinného žiarenia, ktorá je nastavená na číslicovom bloku 6 predvoľby dávok fotosynteticky účinného žiarenia. Po odmeraní predvolenej dĺžky postreku sa na výstupe číslicového bloku 13 predvoľby dĺžky postreku vytvorí úroveň napätia logická „0“, ktorej vplyvom sa obidva výstupy riadiaceho obvodu 10 nastaví na inverzný stav, na prvom výstupe bude úroveň napätia logická „1“ a na druhom — negovanom výstupe bude úroveň napätia logická „0“, ktorej vplyvom výstupný galvanicky oddelujúci obvod 11 vypne akčný člen 12 závlahy. Úroveň napätia logická „1“ na prvom výstupe riadiaceho obvodu 10 pripraví čítač vzad 5 s predvoľbou na odčítanie impulzov, ktoré sú privádzané na druhý — čítací vstup čítača vzad 5 s predvoľbou z výstupu prevodníka 2 odporu na frekvenciu cez rozhodovací obvod 3 za predpokladu, že na prvom a treťom vstupe rozhodovacieho obvodu 3 je úroveň napätia logická „1“. Čítač vzad 5 s predvoľbou znižuje postupne stav svojho prvého, zbernicu tvoriaceho výstupu až na nulu. Na druhom výstupe čítača vzad 5 s predvoľbou sa vtedy vytvorí úroveň napätia logická „0“, ktorej vplyvom riadiaci obvod 10 zmení stav svo-

jich obidvoch výstupov na inverzný. Na druhom — negovanom výstupe riadiaceho obvodu 10 sa vytvorí úroveň napätia logická „1“, vplyvom ktorej výstupný galvanicky oddelujúci obvod 11 zopne akčný člen 12 závlahy a nastane postrekovanie rastlín. Na prvom výstupe riadiaceho obvodu 10 sa vytvorí úroveň napätia logická „0“, vplyvom ktorej sa blokuje načítavanie impulzov cez rozhodovací obvod 3, na číslicovej zobrazovacej jednotke 8 sa zobrazí predvolená hodnota dávok fotosynteticky účinného žiarenia, ktorá je nastavená na číslicovom bloku 6 predvoľby dávok fotosynteticky účinného žiarenia a súčasne sa spustí odmeriavanie zvolenej dĺžky postreku nastavenej v číslicovom bloku 13 predvoľby dĺžky postreku. Po odmeraní zvolenej dĺžky postreku sa na výstupe číslicového bloku 13 predvoľby dĺžky postreku vytvorí úroveň napätia logická „0“, riadiaci obvod 10 zmení znovu stav svojich výstupov na inverzný, na prvom výstupe riadiaceho obvodu 10 bude úroveň napätia logická „1“ a na jeho druhom — negovanom výstupe bude úroveň napätia logická „0“ a celý proces odčítavania dávok fotosynteticky účinného žiarenia FAR a ovládania závlahy sa automaticky opakuje. V prípade, že automatický závlahový systém FAR ovláda závlahu na voľnej — nekrytej ploche a nastane prípad, že po dlhotrvajúcom daždivom počasí sa náhle objaví slnečné počasie je ovládanie závlahového systému blokované, pretože snímač 9 vlhkosti pôdy signalizuje obvodu 4 nastavenia referenčnej vlhkosti pôdy prekročenie nastavenej referenčnej vlhkosti, vplyvom čoho sa na výstupe obvodu 4 nastavenia referenčnej vlhkosti pôdy objaví úroveň napätia logická „0“, ktorá blokuje cez rozhodovací obvod 3 odčítavanie dávok fotosynteticky účinného žiarenia a tým je zabránené ďalšiemu zvyšovaniu vlhkosti pôdy. Stlačením tlačidla „START“ obvodu 14 START načítavanie impulzov v dobe keď je akčný člen 12 závlahy zopnutý, je možné závlahu zrušiť, pretože úroveň napätia logická „0“ na druhom vstupe riadiaceho obvodu 10 zmení stav jeho obidvoch výstupov na inverzný, čím výstupný galvanicky oddelujúci obvod 11 vypne akčný člen 12 závlahy.

Zapojenie podľa vynálezu je možné využiť v lesnom hospodárstve pri ovládaní doplnkovej závlahy v lesných škôlkach, v zeleninárstve a v poľnohospodárstve.

PREDMET VYNÁLEZU

Zapojenie automatického závlahového systému FAR, vyznačujúce sa tým, že výstup snímača (1) fotosynteticky účinného žiarenia je spojený so vstupom prevodníka (2) odporu na frekvenciu, ktorého výstup je spojený s druhým vstupom rozhodovacieho obvodu (3), výstup snímača (9) vlhkosti pôdy je spojený so vstupom obvodu (4) nastavenia referenčnej vlhkosti pôdy, ktorého výstup je spojený s prvým vstupom rozhodovacieho obvodu (3), výstup obvodu (14) ŠTART načítavania impulzov je spojený s druhým vstupom riadiaceho obvodu (10), výstup obvodu NULOVANIE — ZÁPIS dávok fotosynteticky účinného žiarenia je spojený súčasne s tretím vstupom riadiaceho obvodu (10) a so štvrtým vstupom čítača vzad (5) s predvoľbou, prvý výstup riadiaceho obvodu (10) je spojený súčasne s tretím vstupom rozhodovacieho obvodu (3), s tretím vstupom čítača vzad (5) s predvoľbou a so vstupom

číslicového bloku (13) predvoľby dĺžky postreku, ktorého výstup je spojený so štvrtým vstupom riadiaceho obvodu (10), výstup rozhodovacieho obvodu (3) je spojený s druhým — čítacím vstupom čítača vzad (5) s predvoľbou, výstup číslicového bloku (6) predvoľby dávok fotosynteticky účinného žiarenia, tvoriaci zbernicu je spojený so zbernicou prvého vstupu čítača vzad (5) s predvoľbou, ktorého druhý výstup je spojený s prvým vstupom riadiaceho obvodu (10), druhý — negovaný výstup riadiaceho obvodu (10) je spojený so vstupom výstupného galvanicky oddeľujúceho obvodu (11), ktorého výstup je spojený so vstupom akčného člena (12) závlahy, prvý výstup čítača vzad (5) s predvoľbou, tvoriaci zbernicu je spojený so zbernicou vstupu dekódera (7), ktorého výstupná zbernica je spojená so zbernicou číslicovej zobrazovacej jednotky (8).

1 list výkresov

