RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 515 839**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 81 20624**

(54) **Pilote automatique d'arrosage du type programmateur.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **G 05 D 7/06; A 01 C 23/04; A 01 G 25/16.**

(22) Date de dépôt..... 2 novembre 1981.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 18 du 6-5-1983.

(71) Déposant : STE SEII SA. — FR.

(72) Invention de : Ferrou.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bernard Ravina,
44, av. Léon-Blum, 31500 Toulouse.

La présente invention a pour objet un pilote automatique d'arrosage du type programmateur.

Il est connu actuellement des programmateurs commandant automatiquement l'arrosage des plantes en fonction d'horaires journaliers déterminés par l'utilisateur ou en fonction de critères extérieurs tels que l'hygrométrie, l'ensoleillement ou autres.
Cet arrosage s'effectue sur une ou plusieurs voies ou directions c'est à dire réseaux d'arrosage successifs.
Les programmateurs connus présentent l'inconvénient de ne pas être suffisamment polyvalents et souples tant dans leurs conditions d'utilisation que pendant la durée de celle-ci.

La présente invention vise à obvier à l'inconvénient ci-dessus.
A cet effet, la présente invention concerne un pilote d'arrosage automatique destiné à programmer une opération d'arrosage en fluide et/ou en fertilisant par une ou plusieurs voies ou direction d'arrosage sur une période de temps déterminée pour chaque voie en semaines et jours divisibles en une ou plusieurs séquences d'arrosage en heures, minutes et secondes.
Le dit pilote comporte respectivement à chacune des voies des moyens programmables de distribution de fluide et/ou de fertilisant, un ensemble electronique de programmation et de commande des dits moyens et un ensemble electronique de saisie des données de programmation et de transmission des dites données à l'ensemble electronique de programmation et de commande.

Le pilote d'arrosage selon la présente invention se caractérise essentiellement en ce que à la fonction arrosage et à la fonction fertilisation par adjonction au fluide d'arrosage d'un fertilisant est adjointe une fonction de découpage de l'une quelconque des séquences journalières d'arrosage et/ou de fertilisation ou de l'ensemble des dites séquences en périodes de fonctionnement et de non fonctionnement.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, les fonctions arrosage, fertilisation et découpage pour chaque direction et pour

chaque séquence sont programmées séparément à partir du même ensemble electronique de prise de données.

Suivant encore une autre caractéristique du pilote d'arrosage selon l'invention l'ensemble electronique de prises de données permettant de programmer séparément pour chaque direction les fonctions arrosage, fertilisation et découpage de séquence est un système doté de roues codeuses, d'un selecteur de fonctions, d'un interrupteur de début et de fin de séquences et/ou de fonctions, d'un interrupteur de début et de fin de la fonction découpage, les roues codeuses correspondant à l'affichage des numéros des directions programmées, des numéros et/ou nombres de séquences, des heures, minutes et secondes de début et d'arrêt de chaque séquence de l'une quelconque des dites fonctions.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description, ci-après d'une forme de réalisation de l'invention donnée à titre d'exemple non limitatif et illustrée par le dessin joint d'un synoptique du pilote d'arrosage selon l'invention.

Tel que représenté suivant le dessin synoptique annexé, le pilote d'arrosage selon l'invention comporte un ensemble 1 electronique de programmation et de commande, un ensemble eléctronique 2 de saisie des données de programmation et de transmission des dites données à l'ensemble 1, des circuits 3 de commande de l'ouverture et/ou de la fermeture d'une pluralité de voies ou directions d'arrosage reliées par l'intermédiaire de leur organe de sortie ou "port" du bus de données 5 à l'ensemble 1, au moins un circuit 6 de commande des pompes, non représentées, d'alimentation des voies en fluides d'arrosage et de pompes d'alimentation des voies en fertilisant.

L'ensemble 1 comprend reliés au bus de données 5 une mémoire vive RAM 8, une mémoire morte ROM 9, l'ensemble constituant une mémoire non volatile du type REPROM PROM ou ROM de stockage du logiciel, un microprocesseur 10 par exemple du type Z 80 ou NCS 800 ou COP 1802 selon les configurations choisies et un coprocesseur horloge

11 par exemple du type MM 58174 donnant le jour de la semaine, l'heure, la minute et la seconde,les éléments ci-dessus étant reliés au bus adresse 12. A ce bus est également relié un décodeur d'organe de sortie ou décodeur de port. Par l'intermédiaire du décodeur 13 l'ensemble 1 selectionne l'un quelconque des organes de sortie ou port de sortie 4.

Par voies ou directions d'arrosage on entend les conduites d'arrosage dont l'ouverture et la fermeture s'effectue au moyen des dispositifs non représentés tels que électrovannes ou vannes.

Les organes de commande des électrovannes liés au bus 5 de données du microprocesseur 10 par l'intermédiaire des ports 4 de sortie peuvent être des relais pour courant alternatif, des relais pour courant continu ou des circuits fournissant des signaux de commande pour vannes à impulsions.

Le pilote selon l'invention peut comporter de quatre à quarante huit directions.

Par l'intermédiaire de l'organe de sortie 6 ou port de sortie relié au bus de données 5 du microprocesseur 10 sont commandés par par le circuit 7 les pompes non représentées d'alimentation en fluide d'arrosage et en fertilisant.

De préférence, il est prévu deux pompes P1 et P2 d'alimentation en fluide d'arrosage et quatre pompes d'alimentation en fertilisant PF1,PF2,PF3,PF4.

L'ensemble électronique 2 de saisie des données tel que représenté comporte un selecteur de fonction 14 manoeuvrable manuellement.

Le selecteur de fonction permet à l'utilisateur de programmer successivement comme énoncé plus avant la fonction d'arrosage 14A, la fonction fertilisation 14B et ou la fonction découpage 14C.

Un ensemble de roues codeuses 15 coaxiales permet pour chacune des fonctions ci-dessus d'effectuer la programmation.

Les roues codeuses 15A permettent l'affichage du numéro de la direction à programmer, l'utilisateur pouvant programmer successivement une ou plusieurs directions.

La roue codeuse 15B permet de programmer le nombre de séquences journalières d'arrosage souhaitées.

Il est possible de programmer de une à seize séquences par vingt quatre heure sur une durée de séquence de une seconde à vingt quatre

heures.
Les roues codeuses 15C, 15D, 15E permettent de choisir respectivement l'heure, la minute et la seconde de début et de fin de séquence.
A cet effet, après affichage de l'heure, minute et seconde de début de séquence, le selecteur 16 étant sur la position 16A de début de séquence, ce dernier est placé en position 16B de fin de séquence, et l'utilisateur par l'usage des roues codeuses affiche la fin de séquence programmée.
Par action sur le poussoir 17 les données sont transmises par le bus 5 à la mémoire.
Le selecteur 18 autorise suivant sa position 18A, 18B de programmer l'heure, la minute, la seconde de début du découpage de la séquence en périodes de fonctionnement et de non fonctionnement ce qui permet de réaliser par exemple une brumisation.

Le selecteur 19 permet le choix entre les pompes à eau P1 et P2.
Le selecteur 20 permet le choix entre les pompes distributrices de fertilisant PF1,PF2,PF3,PF4.
Les selecteur 21 relié au bus 5 de données permet à l'utilisateur de choisir entre une à quatre semaines d'exécution du programme d'arrosage.
La selecteur 22 permet dans chacune des semaines programmées de choisir les jours actifs, c'est-à-dire les jours d'exécution du programme séquencé par les selecteurs 15 sus mentionnés, chaque jour de la semaine étant affiché et un interrupteur permettant de le placer en situation active ou inactive.
Le sélecteur 23 permet pour les jours actifs de choisir entre la fonction d'arrosage et la fonction fertilisation.
Le selecteur 24 permet de programmer un arrêt anticipé des pompes d'alimentation pour la dernière direction en service afin d'éviter les coups de bélier dans les canalisations.

L'interrupteur 25 permet d'arrêter les pompes et de fermer les vannes alors même que le programme se continue.
L'interrupteur 26 permet l'annulation de tous les programmes en cours.
L'interrupteur 27 permet l'interruption du programme d'une direction selectionnée au moyen des roues codeuses 15A.

La commande manuelle 28 permet l'arrêt ou le départ de la direction selectionnée ce qui permet de procéder par exemple à un essai.

On conçoit que le pilote selon l'invention est particulièrement souple, en effet, l'utilisateur après avoir choisi la fonction souhaitée, par exemple arrosage 14A, programme la direction choisie par 15A.
Pour cette direction il programme le nombre de séquences par la roue codeuse 15B puis l'heure, minute et seconde du début de cycle, le selecteur 16 étant à la position de début de séquence 16A.
Le selecteur 16 étant ensuite placé à la position de fin de séquence l'utilisateur par l'intermédiaire des roues codeuses 15C, 15D, 15E programme la fin de séquence.
L'opération peut être répétée pour chacune des directions programmées par les roues codeuses 15A et pour chacune des fonctions 14A, 14B concernant arrosage et fertilisation.

Au moyen de l'interrupteur 18 selon sa position 18A ou sa position 18B est commandé au cours d'une séquence la fonction découpage de la dite séquence.
On conçoit que programmant successivement chacune des fonctions arrosage, fertilisation et découpage pour chacune des directions, l'utilisateur bénéficie d'une grande souplesse, notamment en ce que par rapport au temps de la séquence d'arrosage, il peut positionner la séquence fertilisation, avant, pendant, après au début ou à la fin de celle-ci, chacune des séquence étant programmée de manière indépendante.
Le découpage de chacune des séquences peut être programmée en jours heures, minutes et secondes au grés de l'utilisateur.
Le découpage s'effectue sur la période de séquence choisie.

Suivant une autre disposition de l'invention, une station de mesure non représentée, composée de capteurs externes tels que par exemple : hygrométres, conductivimètres, solorimètre, pluviomètres et autres est reliée par son circuit 29 et le port d'entrée 30 au bus de données 5 et au microprocesseur 10 en sorte, en fonction des données extérieures, d'inhiber telle ou telle partie du program-

me ou séquence si elle s'avère non necessaire.

L'organe d'entrée 30 ou port d'entrée, est branché sur le bus adresse 12 par l'intermédiaire d'un décodeur de données extérieures 31.

Le bus de données 5 est connecté avec un dispositif 32 de visualisation de l'état d'accomplissement du programme par l'intermédiaire des drivers 33LCD/LED, en sorte que l'utilisateur peut à tout moment vérifier l'état d'exécution du programme pour chacune des directions qu'il affiche.

Le programmateur selon l'invention peut recevoir des aménagements et des variantes dans le domaine des équivalents techniques sans pour autant sortir du cadre du présent brevet.

REVENDICATIONS

R1/ Pilote d'arrosage automatique destiné à programmer une opération d'arrosage en fluide et/ou en fertilisant par une ou plusieurs voies, sur une période de temps déterminée en semaines, et jours, divisible en une ou plusieurs séquences d'arrosage en heures, minutes et secondes, le dit pilote comportant respectivement à chaque voie des moyens programmés de distribution du fluide d'arrosage et/ou de fertilisant, un ensemble électronique (1) de programmation et de commande des dits moyens et un ensemble électronique (2) de saisie des données de programmation et de transmission à l'ensemble électronique de programmation et de commande caractérisé en ce qu'à la fonction arrosage (14 A) et à la fonction fertilisation (14 B) par adjonction au fluide d'arrosage d'un fertilisant est adjointe une fonction de découpage de l'une quelconque des séquences journalières ou de l'ensemble des dites séquences en périodes de fonctionnement et de non-fonctionnement.

R2/ Pilote d'arrosage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fonctions d'arrosage (14 A), fertilisation (14 B) et découpage (14 C) pour chacune des directions mises en oeuvre de façon simultanée ou successive et pour chaque séquence sont programmées séparement à partir du même ensemble électronique (2) de prises de données.

R3/ Pilote d'arrosage selon la revendication 1 et la revendication 2 caractérisé en ce que l'ensemble électronique de prise de données (2) permettant de programmer séparément pour chaque direction les fonctions arrosage (14 A), fertilisation (14 B) et découpage (14 C) de séquences est un système doté de roues codeuses (15), d'un sélecteur de fonction (14), d'un interrupteur de début et de fin de séquence (16) d'arrosage (16) d'arrosage et de fertilisation et d'un interrupteur de début et de fin de séquence de la fonction découpage (18), les roues codeuses correspondant à l'affichage des numéros de direction,

des numéros de séquence, des heures, des minutes et des secondes de début et d'arrêt de chaque séquence de l'une quelconque des dites fonctions.

R4/ Pilote d'arrosage selon la revendication 1 et la revendication précédente, caractérisé en ce que l'ensemble électronique de prise de données (2) comporte un sélecteur de pompe à eau (19) et un sélecteur de pompe à fertilisant (20) entre plusieurs pompes à eau et plusieurs pompes à fertilisant.

R5/ Pilote d'arrosage selon la revendication 1 et la revendication 3 caractérisé en ce que l'ensemble électronique de prise (2) de données comprend un dispositif sélecteur (22) des jours actifs du programme dans les dites semaines.

R6/ Pilote d'arrosage selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend au moins un circuit (30) de mise en forme de signaux extérieurs émis par un ou plusieurs capteurs d'analyse des conditions externes susceptible d'inhiber l'une quelconque des fonctions et/ou séquence, arrosage, fertilisant, découpage en relation avec les conditions externes.

PL. UNIQUE

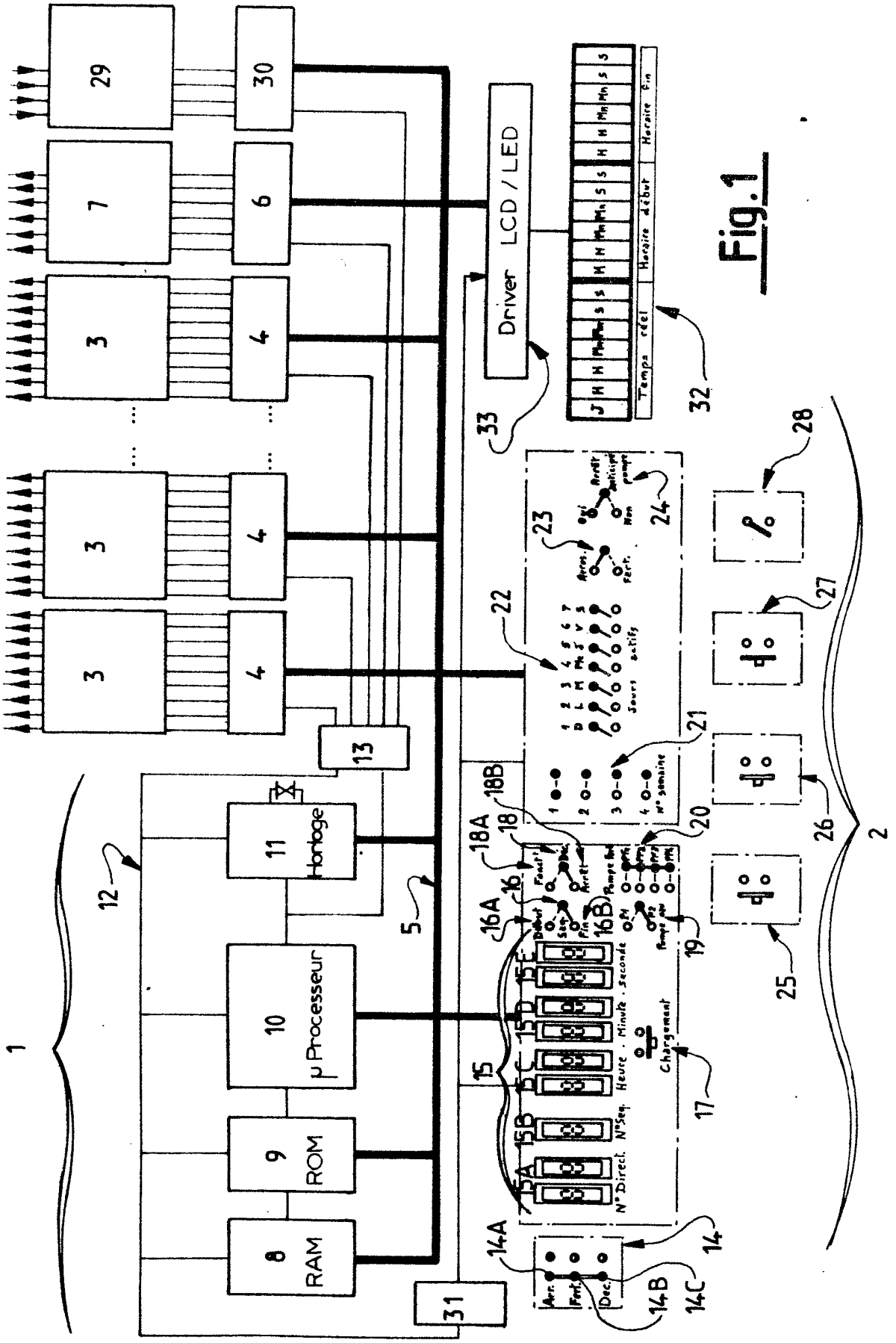

Fig.1