ROYAUME DE BELGIQUE

PF

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BREVET D'INVENTION

N° 887.597

Classif. internat.: 605D/A016

Mis en lecture le: 20-08-1981

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention ;

Vu le procès-verbal dressé le 20 février 19X81 *à* 15 *h.* 35

au greffe du Gouvernement provincial d'Anvers ;

ARRÊTE :

Article 1. — *Il est délivré à* Mr José J. DOZIER

8, Avenue des Pervenches, 6110 Montignies-le-tilleul

repr. par Mr. M. Bockstael à Anvers

un brevet d'invention pour : Procédé et installation pour le pilotage de la température dans une serre

T. 39 - D

Article 2. — *Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.*

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 20 août 19X81.

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :

L. SALPETEUR
Directeur

MEMOIRE DESCRIPTIF

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET BELGE

formulée par

José J. DOZIER

pour

"Procédé et installation pour le pilotage de la température dans une serre".

comme

BREVET D'INVENTION.

235 F

La présente invention concerne un procédé et une installation pour le pilotage de la température dans une serre.

L'obtention et le maintien de conditions climatiques favorables dans une serre ont fait l'objet de nombreuses études et expériences. Parmi les nombreuses difficultés rencontrées, l'une des plus ardues est celle du refroidissement de la serre lorsque la température risque de s'élever au-dessus d'une valeur limite, fonction de la culture pratiquée. Sans précautions particulières, la température à l'intérieur d'une serre peut en effet s'élever très rapidement sous l'effet des radiations solaires et entraîner la destruction des plantes. Pour cette raison, les serres ont été généralement équipées de dispositifs d'aération (ouvrants), de voiles d'ombrage et d'installations de ventilation forcée. Ces dernières consistent en un dispositif destiné à envoyer, dans la partie basse de la serre ou zone de culture, un courant d'air de grande section, ce courant traversant un rideau d'eau à l'entrée de la serre.

Le demandeur a constaté que de telles installations présentaient de nombreux désavantages, dont entre autres celui de soumettre les plantes, particulièrement celles situées à proximité de la soufflerie, à un abaissement relativement brutal de température, ainsi que de provoquer une évaporation importante, ce qui est néfaste à leur développement.

Par ailleurs, l'utilisation prolongée de voiles d'ombrage et similaires est également défavorable en ce qu'elle limite considérablement la quantité et la nature des rayonnements nécessaires à une culture intensive.

Les problèmes évoqués ci-dessus se compliquent encore du fait du coût actuel de l'énergie qui est devenu un facteur primordial dans le choix des solutions.

Le but de l'invention est de fournir un procédé nouveau de pilotage de la température et principalement du contrôle de

la température maximale autorisée dans une serre.

Conformément à l'invention, ce procédé consiste au moins à créer, dès que la température atteint une valeur déterminée dans un ou plusieurs points choisis de la serre, une zone tampon dans la partie haute de la serre en y insufflant de l'air à une température inférieure à celle de ladite valeur déterminée.

L'installation pour la mise en oeuvre de ce procédé comprend : un dispositif d'insufflation d'air situé ou aboutissant dans la partie haute de la serre; un dispositif de refroidissement de l'air avant son insufflation; et un dispositif de pilotage auquel est asservi ledit dispositif d'insufflation et/ou ledit dispositif de refroidissement, en fonction au moins de la température dans la serre.

Pour plus de clarté, l'invention est décrite ci-après avec référence aux dessins annexés, dans lesquels :

la figure 1 est un schéma du circuit aéraulique d'une serre équipée conformément à l'invention; et

la figure 2 est un schéma d'un circuit hydraulique de chauffage, pouvant se superposer avantageusement au schéma de la figure 1.

Le schéma de la figure 1 représente une serre 1, comportant une zone de culture 2 et une partie haute 3 entre lesquelles peut être déployé un voile d'ombrage 4.

Le procédé selon l'invention consiste donc à créer dans la partie haute 3 une zone tampon en y insufflant de l'air, dès que la température mesurée dans un ou plusieurs points de la serre atteint une valeur préalablement fixée. L'air insufflé doit être à une température inférieure - par exemple de 5 à 15°C - à celle de ladite température fixée.

Pour ce faire, une ou plusieurs gaines 5 sont prévues dans la partie haute 3 de la serre, ces gaines ayant des évents dirigés substantiellement vers le sommet de ladite partie haute.

Ces gaines 5 sont alimentées à partir d'une soufflerie 6.

Pour obtenir l'air à la température requise pour créer une zone tampon dans la partie haute 3, il est avantageux d'extraire de l'air de cette dernière, par exemple au moyen d'une gaine 7, de refroidir cet air à l'aide d'un groupe frigorifique, respectivement une pompe à chaleur, 8 et de le renvoyer aux gaines 5.

On peut ainsi avoir un circuit complètement fermé ou encore avoir un circuit mixte, une partie de l'air insufflé étant recyclée et le restant étant de l'air frais, prélevé à l'extérieur, par exemple par la conduite 9, ceci afin de tenir compte des besoins physiologiques des plantes.

Il peut être avantageux de déployer les voiles d'ombrage 5 avant de procéder à l'insufflation d'air, respectivement à la formation de ladite zone tampon, et à les refermer au moins partiellement lorsque cette dernière est bien établie.

Il est souhaitable de mesurer le gradient de température entre au moins deux points respectivement dans la zone de culture 2 et dans la partie haute 3 et de régler l'insufflation de l'air en fonction de ce gradient, selon une loi à déterminer expérimentalement en fonction des paramètres propres à la serre considérée, tels que dimensions et volume intérieur de la serre, isolation thermique et perméabilité à l'air de cette dernière, son implantation, culture envisagée, etc. L'expression "gradient" utilisée ci-dessus doit s'entendre au sens large et n'est pas limitée à une mesure continue entre deux points extrêmes mais couvre également une approximation de cette dernière.

La zone tampon ainsi créée maintient à température sensiblement constante la zone de culture 2, sans que les plantes ne soient soumises à des courants d'air et/ou à de brusques refroidissements.

Le procédé susdécrit et l'installation pour sa mise en

oeuvre permettent également une gestion thermique très favorable de la serre.

En effet, lors du refroidissement de l'air provenant de la partie haute 3, préalablement à son recyclage, les calories soustraites peuvent être récupérées. Par exemple, si la pompe à chaleur 8 est du type air/eau, l'eau réchauffée peut être envoyée dans une bâche de stockage 10 en vue d'être utilisée ultérieurement pour le chauffage de la serre.

La pompe 8 peut avantageusement être entraînée par un moteur thermique 11 refroidi à l'eau dont on peut également récupérer les calories, ainsi d'ailleurs que des gaz d'échappement et des lubrifiants.

Un schéma de la partie chauffage de l'installation est représenté à la figure 2.

On y remarque un circuit "basse température" 12, alimenté à partir de la pompe 8 et/ou de la bâche 10, et destiné au chauffage du sol 13 et des tablettes de culture 14, respectivement des terres de culture. On y voit également un circuit "haute température" 15, alimenté à partir du moteur thermique 11 (via une bâche non représentée) ainsi que d'une chaudière d'appoint 16, circuit comprenant des tubes radiants 17 suspendus dans la serre.

Le retour du circuit 12 peut être stocké, au moins en partie, dans une bâche 18 pour servir ultérieurement comme eau d'arrosage.

On comprendra aisément de ce qui précède l'intérêt de l'invention, non seulement sur le plan de la culture, mais également en ce qui concerne la consommation d'énergie.

Il est évident que l'invention peut être mise en oeuvre sous des formes très diverses, sans pour autant sortir du cadre des revendications annexées. Ainsi, le nombre et la disposition des gaines d'insufflation et d'extraction de l'air,

le choix du type de pompe à chaleur ou installation frigorifique, le mode de stockage des calories, etc. peuvent varier d'un cas à l'autre, selon les besoins particuliers.

REVENDICATIONS.

1.- Procédé de pilotage de la température dans une serre, caractérisé en ce qu'il consiste au moins à créer, dès que la température atteint une valeur déterminée dans un ou plusieurs points choisis de la serre, une zone tampon dans la partie haute de la serre en y insufflant de l'air à une température inférieure à celle de ladite valeur déterminée.

2.- Procédé de pilotage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on mesure le gradient de température entre au moins un point bas et un point haut de la serre et en ce que l'on règle l'insufflation de l'air dans la partie haute de la serre en fonction de ce gradient, selon une loi déterminée expérimentalement en fonction des paramètres propres à la serre considérée.

3.- Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'air insufflé provient au moins partiellement de la partie haute de la serre dont il a été extrait, puis refroidi.

4.- Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, la serre étant du type équipé d'un voile d'ombrage, on déploie ce voile avant ladite insufflation.

5.- Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'on récupère les calories lors du refroidissement de l'air et que l'on les stocke en vue de leur réutilisation dans la serre.

6.- Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comprend : un dispositif d'insufflation d'air situé

ou aboutissant dans la partie haute de la serre; un dispositif de refroidissement de l'air avant son insufflation; et un dispositif de pilotage auquel est asservi ledit dispositif d'insufflation et/ou ledit dispositif de refroidissement, en fonction au moins de la température dans la serre.

7.- Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle comprend, en outre, un dispositif d'extraction de l'air dans la partie haute de la serre, ce dispositif étant relié audit dispositif de refroidissement.

8.- Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce que ledit dispositif de refroidissement est un groupe frigorifique, respectivement une pompe à chaleur air/eau, une bâche à eau étant prévue pour le stockage de l'eau réchauffée au cours du fonctionnement de ladite pompe, cette bâche étant connectée à tout ou partie du circuit usuel de chauffage et/ou d'arrosage de la serre équipée.

9.- Installation selon la revendication 8, caractérisée en ce que ladite pompe à chaleur est entraînée par un moteur thermique, dont le circuit de refroidissement propre est relié à ladite bâche et/ou à une deuxième bâche d'eau connectée à tout ou partie du circuit usuel de chauffage de la serre équipée.

10.- Installation selon la revendication 6, destinée à équiper une serre pourvue d'un voile d'ombrage à commande motorisée, caractérisée en ce que la commande dudit voile est asservie audit dispositif de pilotage.

11.- Procédé et installation pour le pilotage de la température dans une serre, substantiellement tels que décrits précédemment et illustrés aux dessins annexés.

p.pon de : José J. DOZIER.
Anvers, le 20 février 1981.

p.pon de : Bureau des Brevets et des
Marques M.F.J. Bockstael S.A.

José J. DOZIER

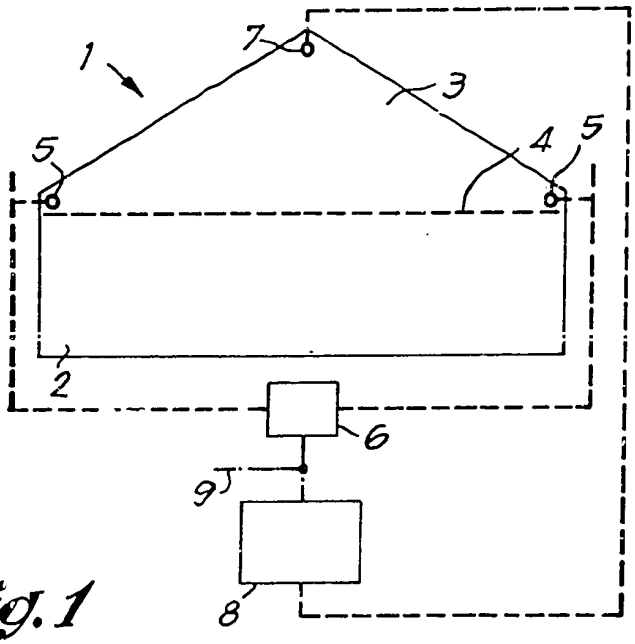


Fig. 1

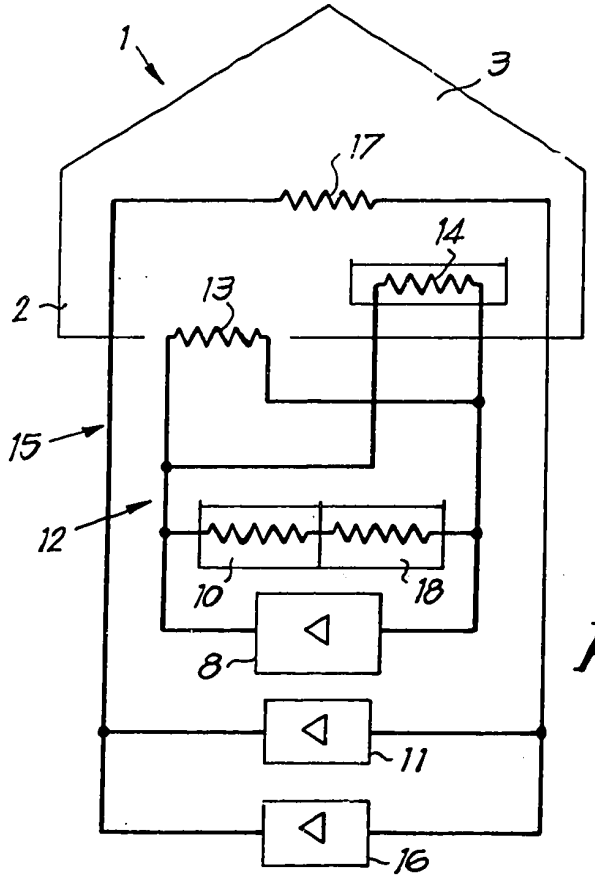


Fig. 2