

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 47889 B1** (51) Cl. internationale : **F04B 53/10; F16K 31/06; F16K 15/18**
- (43) Date de publication : **30.11.2021**

(21) N° Dépôt : **47889**

(22) Date de Dépôt : **08.01.2020**

(71) Demandeur(s) : **DIBA OUMAIMA, 248 ATLASS 2 AHADAF AZROU, AZROU 53100 (MA)**

(72) Inventeur(s) : **DIBA OUMAIMA**

(74) Mandataire : **TOUMI Jilali**

(54) Titre : **Dispositif autonome propageur de dépression pour pilotage et synchronisation de plusieurs vannes à membrane.**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif qui permet le pilotage et la synchronisation de plusieurs vannes à membrane, se trouvant en amont. Ceci pour répondre aux applications qui nécessitent des ouvertures et fermetures synchronisées. Comme il trouve une large application dans l'irrigation qui nécessite l'utilisation d'un grand nombre d'électrovannes.

ABREGE

La présente invention concerne un dispositif qui permet le pilotage et la synchronisation de plusieurs vannes à membrane, se trouvant en amont. Ceci pour répondre aux applications qui nécessitent des ouvertures et fermetures synchronisées. Comme il trouve une large application dans l'irrigation qui nécessite l'utilisation d'un grand nombre d'électrovannes.

Titre de l'invention

Dispositif autonome propagateur de dépression pour pilotage et synchronisation de plusieurs vannes à membrane

Domaine auquel se rapporte l'invention

La présente invention concerne un dispositif qui permet le pilotage et la synchronisation de plusieurs vannes à membrane, se trouvant en amont. Ceci pour répondre aux applications qui nécessitent des ouvertures et fermetures synchronisées. Comme il trouve une large application dans l'irrigation qui nécessite l'utilisation d'un grand nombre d'électrovannes.

Art antérieur

Il existe différents types d'électrovannes dont la puissance va de quelques watts à quelques dizaines de watts. Leurs déclenchements sont basés sur l'utilisation des électroaimants. Ce mode de déclenchement présente les inconvénients suivant :

- Gourmand en énergie électrique.
- Gourmand en cuivre.
- Un électroaimant ne peut déclencher qu'une seule électrovanne.

Pour montrer ce dernier point ; si l'on veut déclencher n électrovannes de puissance P chacune, on doit mettre leurs électroaimants en parallèles, ce qui augmente la puissance à la puissance totale:

$$P_T = n \times P$$

Ce qui augmente aussi la masse de cuivre utilisé. Soit $m(\text{Cu})$ la masse de cuivre nécessaire pour fabriquer un solénoïde. Alors la masse totale nécessaire dans ce montage en dérivation sera : $M_T(\text{Cu}) = n \times m(\text{Cu})$

Brève description de l'invention

L'invention a pour objet un dispositif autonome, propageur de dépression pour piloter et synchroniser plusieurs vannes sans que sa puissance ne dépasse 1W (Fig. B)

Ce dispositif est constitué de quatre parties principales, qui sont la vanne (encadré E_1) pilotée par la mini valve (encadré E_2 Fig. B) cette dernière est commandée par un système électromagnétique (5b Fig. B) qui ouvre ou ferme la soupape (4b fig. B).

La vanne, encadré E_1 , comprend avantageusement une entrée, encadrée 1b, qui est sous forme d'un collecteur de n entrées (eb). Cette configuration permet de déclencher plusieurs vannes en même temps en amont de ce dispositif voir fig. 3

Les avantages qui en résultent sont :

- Efficacité énergétique 0,1W au lieu d'une puissance multiple de la puissance de chacune des électrovannes mises en parallèles, soit $P=n \times P_i$.
- réduction de la masse de cuivre nécessaire pour le déclenchement de quelques dizaines de grammes à quelques grammes.
- faible coût de fabrication ce qui permet au dispositif de trouver une large application dans l'irrigation et certaines applications qui nécessitent la synchronisation des ouvertures des vannes.

Brève description des dessins

La figure A est une représentation du type de vanne à déclencher par le dispositif. Le schéma fait apparaître :

1a : l'entrée de la vanne

2a : compartiment

3a : ressort de rappel

4a : membrane

5a : conduit d'évacuation du liquide emprisonné dans le compartiment 2a

6a : sortie de la vanne

7a : orifice permettant au liquide de passer du compartiment 8a au compartiment 2a

Figure B

Montre les différents constituants du dispositif objet de la présente invention. L'encadré (1b) montre l'entrée de la vanne E_1 qui est sous forme d'un collecteur présentant des entrées (eb) en dérivation.

2b : compartiment au dessus de la membrane

3b : ressort de rappel de la membrane

4b : soupape de la mini valve E_2

5b : système électromagnétique de commande de la soupape

6b : orifice

7b : conduit d'évacuation

8b : ressort de rappel de la soupape

9b : conduit

10b : orifice dans la membrane

11b : sortie de la vanne E_1

12b : membrane de la vanne E_1

Figure C

La figure C montre comment sont raccordées les n vannes à déclencher au dispositif.

Chaque conduit (5a) d'une vanne faisant parti de l'encadré E_3 est raccordé à une entrée (eb) du collecteur 1b de la vanne E_1 via un tuyau souple TS.

Le dessin montre que la vanne E_1 est alimentée par l'ensemble des débits qui sortent des conduits (5a) des vannes en amont

Description détaillée de l'invention

En référence à la figure C, le dispositif conforme à l'invention, comprend une mini valve à soupape (encadré E_2), lorsque le système électromagnétique (5b) agit sur la soupape (4b) pour obturer l'orifice (6b), la mini valve (E_2) est alors fermée. Cette fermeture arrête l'écoulement du liquide à travers le conduit (9b) ce qui augmente la pression dans le compartiment 2b. Le liquide emprisonné dans ce compartiment exerce une pression sur la membrane (12b), ce qui ferme la vanne E_1 (encadrée E_1).

Cette fermeture empêche l'écoulement du liquide à travers le tuyau T5 qui raccorde le conduit 5a à l'entrée eb (toutes les vannes contenu dans l'encadré E_2 se comportent de la même façon. La pression augmente alors au dessus de toutes les membranes ce qui ferme toutes les vannes.

Si le système électromagnétique 5b reçoit une impulsion électrique d'ouverture, il repousse la soupape (4b) en comprimant le ressort 8b et le liquide sort à travers l'orifice 6b pour rejoindre le conduit 7b, ce qui produit une dépression dans le compartiment 2b par évacuation du liquide, à travers le conduit 9b. La vanne E_1 s'ouvre et communique cette dépression aux différents compartiments 2a des vannes en amont via les tuyaux TS, d'où le nom de propagateur de dépression. Cette dépression a pour conséquence l'ouverture de toutes les vannes en amont.

Application industrielle

Cette invention est destinée à être appliquée dans l'irrigation et dans certaines applications qui exigent l'utilisation de plusieurs vannes dont les ouvertures sont synchronisées.

Revendications modifiées

1. Dispositif autonome propagateur de dépression pour pilotage et synchronisation de plusieurs vannes à membrane comprenant une mini valve à soupape et une vanne, une batterie, et un panneau solaire, est caractérisé en ce que son entrée 1b fig.2 est sous forme d'un collecteur comprenant au moins une entrée eb en dérivation. Ladite entrée a pour rôle de communiquer la dépression qui prend naissance au niveau de la mini valve E2, puis au niveau de la vanne E1, aux différentes vannes en amont, via les tuyaux TS raccordant ces entrées eb ou conduits 5a de chaque vanne (Fig. C).
2. Dispositif autonome propagateur de dépression pour pilotage et synchronisation de plusieurs vannes à membrane, selon la revendication 1, est caractérisé en ce que l'on peut déterminer le nombre de vannes à piloter, connaissant le débit de saturation D_s de la vanne E1 et le débit de déclenchement d chaque vanne en amont, $(n-1)=D_s/d$
3. Dispositif autonome propagateur de dépression pour pilotage et synchronisation de plusieurs vannes à membrane, selon la revendication 1 et 2, est caractérisé en ce que l'on peut substituer le collecteur encadré (1b fig B) par un seul raccord qui raccordera le conduit (5a figA), de la grosse vanne à déclencher, à l'entrée de la vanne (E1 fig B) du dispositif objet de la présente invention.

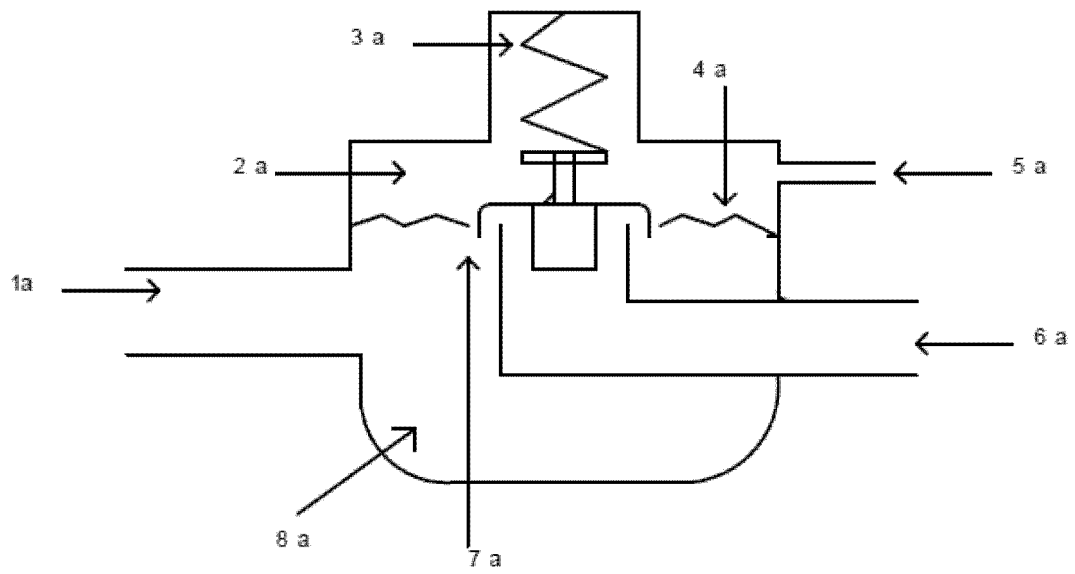


FIGURE A

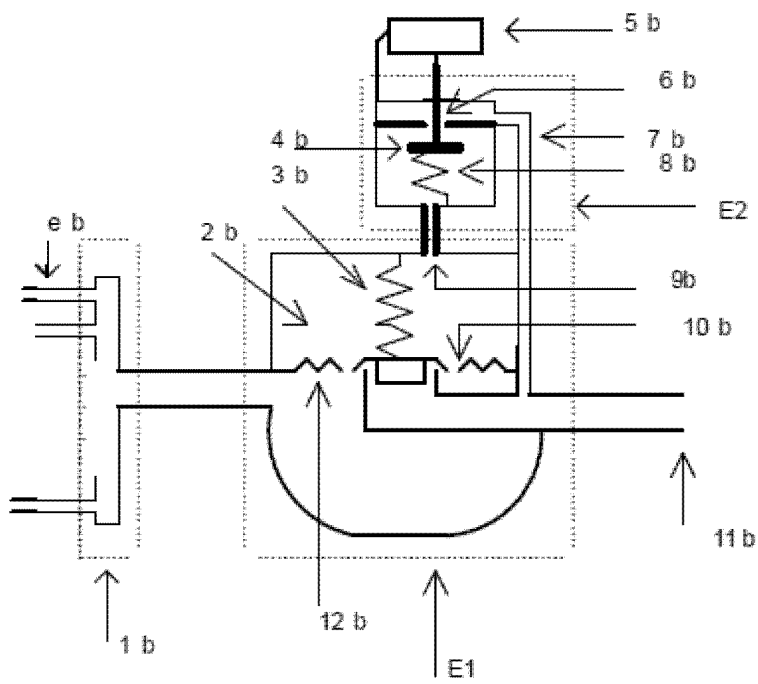


FIGURE B

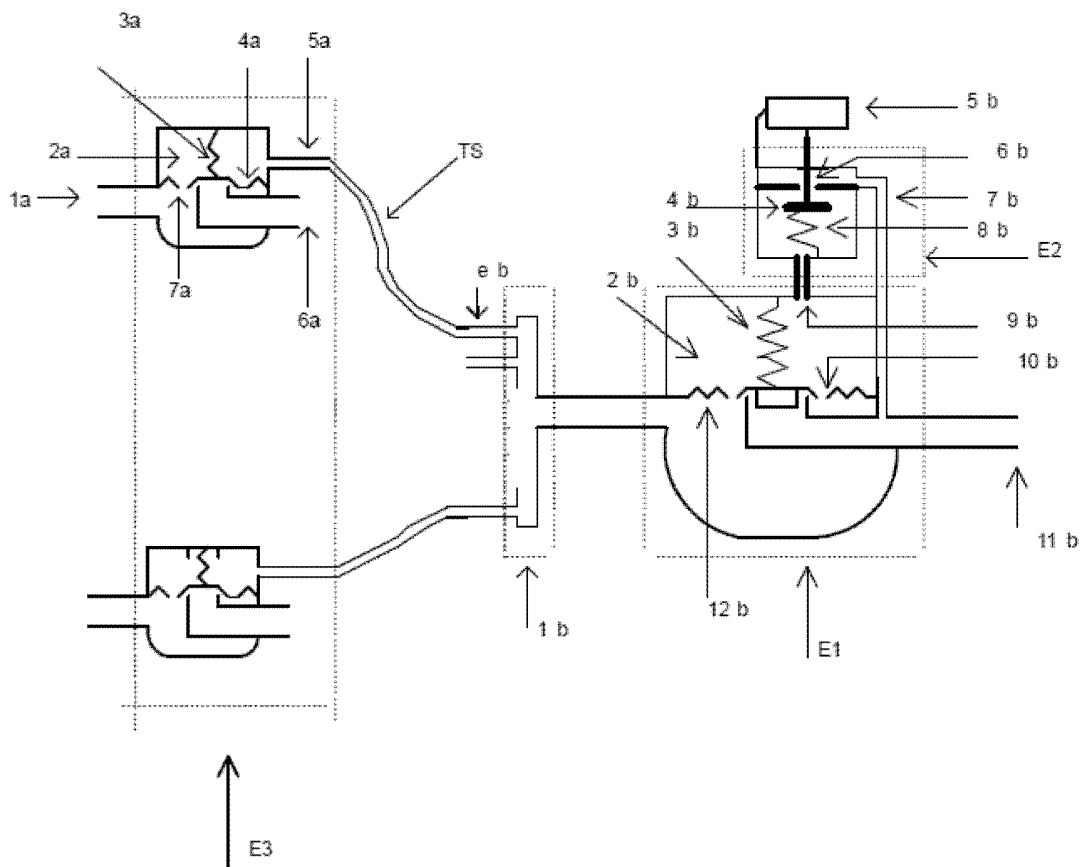



FIGURE C

RAPPORT DE RECHERCHE DEFINITIF AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

Établi conformément à l'article 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 47889	Date de dépôt : 08/01/2020
Déposant : DIBA OUMAIMA	
Intitulé de l'invention : Dispositif autonome propagateur de dépression pour pilotage et synchronisation de plusieurs vannes à membrane.	
Classement de l'objet de la demande :	
CIB : F04B53/10, F16K31/06, F16K15/18 CPC : F16K15/186, F16K31/0672	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Remarques de clarté <input type="checkbox"/> Cadre 4 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée <input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur : Nihad BENZOHRA	Date d'établissement du rapport : 01/11/2021
Téléphone : (+212) 5 22 58 64 14	

Partie 1 : Considérations générales**Cadre 1 : base du présent rapport**

Les pièces suivantes servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Demande telle qu'initialement déposée
- Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :
- Description/ Description limitée
4 Pages
 - Revendications
3
 - Planches de dessin
2 Pages
- Observations à l'appui des revendications maintenues
- Observations des tiers suite à la publication de la demande
- Réponses du déposant aux observations des tiers
- Nouveaux documents constituant des antériorités :
- Suite à la recherche complémentaire (Couvrant les documents de l'état de la technique qui n'étaient pas disponibles à la date de la recherche préliminaire)
 - Suite à la recherche additionnelle (couvrant les éléments n'ayant pas fait l'objet de la recherche préliminaire)
- Observations à l'encontre de la décision de rejet

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité**Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté	Revendications 1-3	Oui
	Revendications aucune	Non
Activité inventive	Revendications 1-3	Oui
	Revendications aucune	Non
Application Industrielle	Revendications 1-3	Oui
	Revendications aucune	Non

Il est fait référence aux documents suivants :

D1 : WO2019161262A1

1. Nouveauté

Aucun des documents de l'état de la technique trouvés ne divulgue un dispositif autonome propagateur de dépression pour pilotage et synchronisation de plusieurs vannes comprenant l'ensemble des caractéristiques techniques de la revendication indépendante 1. D'où l'objet de ladite revendication est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. Par conséquent, les revendications dépendantes 2-3 sont aussi nouvelles.

2. Activité inventive

2.1- Le document D1 est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1. L'objet de ladite revendication diffère de D1 quant à la structure des vannes.

L'effet technique apporté par cette différence réside dans le fait de créer une dépression susceptible de commander de multiples vannes.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme assurer la commande de multiples vannes par dépression générée par une faible source d'énergie.

La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. En effet, aucun des documents de l'état de la technique, seul ou combiné, ne décrit ni ne suggère un dispositif autonome propagateur de dépression pour pilotage et synchronisation de plusieurs vannes tel que spécifié dans la présente demande, et l'homme du métier n'a aucune incitation directe à modifier le dispositif de D1 afin d'arriver au même résultat.

2.2- Les revendications dépendantes 2-3 satisfont également aux exigences de l'activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Application industrielle

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.