



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
09.03.2016 Bulletin 2016/10

(51) Int Cl.:
E05F 15/632 ^(2015.01) **E05F 15/71** ^(2015.01)

(21) Numéro de dépôt: **15182868.8**

(22) Date de dépôt: **28.08.2015**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA

(72) Inventeurs:
• **BOURG, Lionel**
93150 LE BLANC MESNIL (FR)
• **BERGER, Alban**
60740 SAINT MAXIMIN (FR)

(74) Mandataire: **Blot, Philippe Robert Emile**
Cabinet Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(30) Priorité: **02.09.2014 FR 1458197**

(71) Demandeur: **Fermod**
60300 Senlis (FR)

(54) **SYSTÈME DE TRANSLATION D'UNE PORTE COULISSANTE ET PROCÉDÉ DE RÉGULATION ASSOCIÉ**

(57) L'invention concerne un procédé de régulation d'un système de translation d'une porte coulissante, le système comprenant : un rail (18) ; un chariot apte à coulisser le long du rail; un ensemble rotor-stator relié à une alimentation électrique ; un premier carter (30) enveloppant le stator ; un réducteur mécanique relié au rotor et au chariot, apte à convertir une rotation du rotor en translation du chariot ; un second carter (36) enveloppant le

réducteur mécanique et en contact thermique avec le premier carter.

Le procédé comprend les étapes suivantes :

- une température ambiante est mesurée ;
- si la température mesurée est inférieure à un premier seuil, le stator est alimenté électriquement et la rotation du rotor est bloquée pendant une durée, de sorte à réchauffer le second carter (36) par transfert thermique.

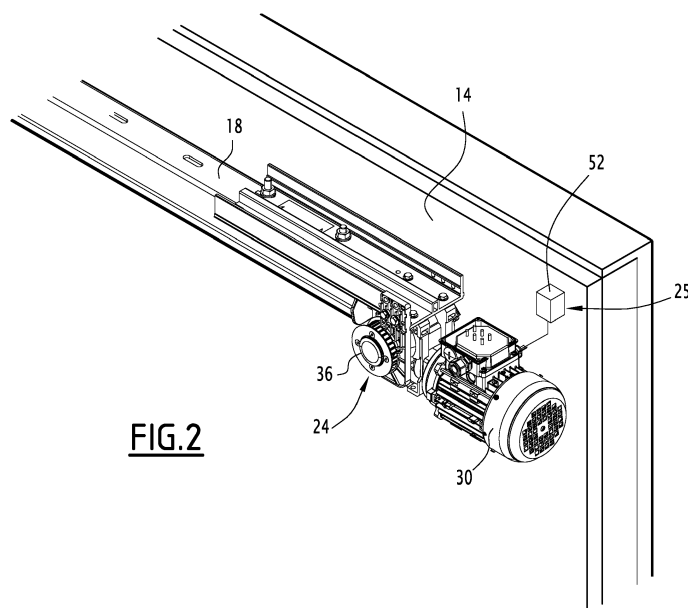


FIG.2

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de régulation d'un système de translation d'une porte coulissante.

[0002] Plus précisément, la présente invention concerne un procédé de régulation d'un système comprenant : un rail fixé contre une paroi verticale, le rail s'étendant essentiellement selon une direction longitudinale ; un chariot fixé à la porte, le chariot étant apte à coulisser le long du rail ; et un dispositif motorisé d'entraînement du chariot le long du rail ; le dispositif motorisé comprenant : un ensemble rotor-stator relié à une alimentation électrique ; un premier carter enveloppant le stator ; un arbre de sortie solidaire du rotor et libre en rotation par rapport au premier carter ; un réducteur mécanique relié à l'arbre de sortie et au chariot, apte à convertir une rotation de l'arbre en translation du chariot selon la direction longitudinale ; un second carter enveloppant le réducteur mécanique, le premier carter étant en contact thermique avec le second carter.

[0003] L'invention s'applique particulièrement aux portes coulissantes pour chambres froides à destination du secteur agroalimentaire. De telles portes coulissantes sont notamment connues du document FR 2 952 960 A1.

[0004] De telles portes coulissantes sont particulièrement lourdes, pesant par exemple jusqu'à 400 kg. De plus, ces portes comprennent classiquement des joints d'étanchéité plaqués contre un panneau de la salle, et/ou contre le sol de la salle, lorsque la porte est en position fermée. A l'ouverture de la porte, le décollement de ces joints nécessite un effort important.

[0005] Afin d'éviter le grippage des pièces mécaniques formant le dispositif motorisé de la porte, un lubrifiant tel que de l'huile est nécessaire. Cependant, dans un environnement frigorifié pouvant atteindre des températures de l'ordre de -30 °C, la viscosité de l'huile devient trop importante pour permettre un fonctionnement aisé du dispositif motorisé. Des saccades ou des arrêts intempestifs peuvent ainsi perturber le déplacement de la porte.

[0006] Il est possible de réchauffer l'huile par un cordon chauffant afin de diminuer sa viscosité. Un tel système est cependant encombrant, le cordon risquant d'être arraché par le déplacement de la porte.

[0007] La présente invention a pour but de fournir un système de préchauffage d'un dispositif de translation d'une porte coulissante, avec un encombrement réduit.

[0008] A cet effet, l'invention se rapporte à un procédé de régulation du type précité, comprenant les étapes suivantes : une température ambiante est mesurée ; puis, si la température mesurée est inférieure à un premier seuil, le stator est alimenté électriquement et la rotation du rotor est bloquée pendant une durée, de sorte à réchauffer le second carter par transfert thermique.

[0009] Suivant d'autres aspects avantageux de l'invention, le procédé comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant tou-

tes les combinaisons techniques possibles :

- la température ambiante mesurée est une température extérieure au dispositif motorisé ;
- la durée est fonction de la température mesurée ;
- une vitesse de rotation du rotor est proportionnelle à une fréquence de l'alimentation électrique du stator, et le stator est alimenté électriquement avec un courant continu, de sorte à générer une vitesse nulle de rotation du rotor ;
- le procédé comprend ensuite une étape telle que, après la durée, la rotation du rotor est autorisée et entraîne le déplacement du chariot le long du rail ;

[0010] L'invention se rapporte en outre à un dispositif de régulation d'un système de translation d'une porte coulissante, comprenant une sonde de température reliée à des moyens de mise en oeuvre d'un procédé tel que décrit ci-dessus.

[0011] L'invention se rapporte en outre à un système de translation d'une porte coulissante, du type précité, comportant : des moyens de mesure d'une température ambiante ; des moyens d'alimentation électrique du stator et de blocage de la rotation du rotor pendant une durée si la température mesurée est inférieure à un premier seuil, de sorte à réchauffer le second carter par transfert thermique. Préférentiellement, la sonde de température est disposée à l'extérieur du dispositif motorisé.

[0012] L'invention se rapporte en outre à un ensemble comprenant une porte coulissante sensiblement verticale et un système de translation de la porte tel que décrit ci-dessus, le chariot du système de translation étant fixé à un bord supérieur de la porte coulissante.

[0013] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un ensemble comportant une porte coulissante et un système de translation de la porte, selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue partielle, en perspective, de l'ensemble de la figure 1, cette vue représentant notamment un dispositif motorisé du système de translation ;
- la figure 3 est une représentation schématique partielle de l'ensemble de la figure 1, cette représentation montrant notamment en coupe le dispositif motorisé de la figure 2 et un organe de commande.

[0014] L'ensemble 10 représenté à la figure 1 comporte une porte coulissante 12, sensiblement disposée selon un plan vertical. On considère un repère cartésien (X, Y, Z), X étant l'axe longitudinal, Y étant l'axe transversal et Z étant l'axe vertical. Le plan de la porte 12 est parallèle à (X, Z).

[0015] La porte 12 est apte à coulisser selon l'axe lon-

gitudinal X par rapport à un panneau 14 parallèle à (X, Z), de manière à ouvrir et fermer une ouverture ménagée dans le panneau 14. Sur la figure 1, la porte 12 est représentée en position fermée.

[0016] Avantageusement, la porte 12 comporte des joints (non représentés) destinés à être plaqués contre le panneau 14 et contre un sol 15 lorsque la porte 12 est en position fermée, de manière à assurer l'étanchéité de la fermeture.

[0017] L'ensemble 10 comprend en outre un système 16 de translation de la porte 12. Le système 16 comprend notamment un rail 18, fixé contre le panneau 14 au-dessus de la porte 12. Le rail 18 s'étend essentiellement selon l'axe longitudinal X.

[0018] Avantageusement, le rail 18 comporte une rampe (non représentée) qui permet de soulever et éloigner la porte du panneau 14 et du sol 15, au début de son ouverture. Le frottement des joints contre le panneau 14 et le sol 15 est ainsi évité. Une telle rampe est notamment décrite dans le document FR 2 952 960 A1.

[0019] Le système de translation 16 comprend en outre un chariot 20, fixé à une tranche supérieure 22 de la porte 12. Le chariot 20 est apte à coulisser le long du rail 18 pour déplacer la porte 12 entre la position fermée et une position ouverte.

[0020] Le système de translation 16 comprend en outre un dispositif motorisé 24 d'entraînement du chariot 20 le long du rail 18.

[0021] Le système de translation 16 comprend enfin un organe de commande 25, relié au dispositif motorisé 24.

[0022] Le dispositif motorisé 24 est représenté en perspective à la figure 2 et de manière schématique à la figure 3. Comme visible à la figure 3, le dispositif motorisé 24 comprend un moteur 26. Le moteur 26 comporte notamment un rotor 27 coopérant avec un stator 28. Le stator 28 est relié à une alimentation électrique (non représentée). Le moteur 26 comporte également un premier carter 30, solidaire du stator 28 et recevant l'ensemble rotor 27 - stator 28. Le premier carter 30 est visible à la figure 2.

[0023] Le rotor 27 est solidaire d'un arbre de sortie 32, apte à se mouvoir en rotation par rapport au premier carter 30. L'arbre 32 est relié à un réducteur mécanique 34, apte à convertir une rotation de l'arbre 32 en translation du chariot 20 le long du rail 18.

[0024] Le réducteur mécanique 34 est logé dans un second carter 36, visible à la figure 2. Le premier carter 30 et le second carter 36 sont accolés, de manière à être en contact thermique. Selon des variantes, le premier carter 30 et le second carter 36 sont formés d'une seule pièce ou soudés ensemble, ou encore reliés par une pièce thermiquement conductrice.

[0025] Le second carter 36 contient de l'huile 38 facilitant la mise en mouvement du réducteur mécanique 34.

[0026] Le moteur 26 est relié à l'organe de commande 25, représenté de manière schématique à la figure 3.

[0027] L'organe de commande 25 comporte un microprocesseur 42, une mémoire 44 et au moins un bus 46

de communication. Une interface 48 de l'organe de commande 25 est reliée au moteur 26.

[0028] L'interface 48 est en outre reliée à une sonde de température 50. La sonde 50 est de préférence située à l'extérieur du premier carter 30 et du second carter 36. Dans le mode de réalisation représenté à la figure 2, l'organe de commande 25 et la sonde de température 50 sont situés dans un boîtier 52, fixé sur le panneau 14 à proximité du dispositif motorisé 24. Le boîtier 52 est distinct du moteur 26, du second carter 36 et du réducteur 34.

[0029] Un programme 54 est mémorisé dans la mémoire 44. Par l'intermédiaire de l'interface 48, le programme 54 est apte à commander le moteur 26 comme détaillé ci-après.

[0030] Un procédé de fonctionnement du système de translation 16 et de l'ensemble 10 va maintenant être décrit. Tout d'abord, la sonde de température 50 mesure une température T ambiante, de préférence extérieure au dispositif motorisé 24. Si la température mesurée T est inférieure à un seuil T_1 , la viscosité de l'huile 38 risque d'être trop importante pour que la porte 12 soit entraînée correctement par le dispositif motorisé 24.

[0031] L'organe de commande 25 envoie alors des impulsions électriques dans le stator 28, tout en bloquant la rotation du rotor 27. Plus précisément, un courant est envoyé dans le stator 28 avec une consigne de rotation pour que le rotor tourne à une vitesse de 0 tr/mn. Le moteur reste donc à l'arrêt et bloqué.

[0032] Préférentiellement, le moteur 26 est configuré de sorte que la vitesse de rotation du rotor 27 soit proportionnelle à la fréquence de l'alimentation électrique du stator 28. Un courant continu, soit de fréquence 0 Hz, permet ainsi d'obtenir une vitesse de 0 tr/mn.

[0033] Les impulsions électriques provoquent l'échauffement du rotor 27 et du stator 28. La chaleur est diffusée par le premier carter 30 jusqu'au second carter 36 et à l'huile 38. Ainsi, l'huile 38 du réducteur est réchauffée, ce qui diminue sa viscosité.

[0034] Les impulsions électriques consistent en une alimentation sous une intensité I donnée, pendant un temps t_1 , suivie d'un arrêt de l'alimentation pendant un temps t_2 . Les impulsions électriques dans le stator 28 avec blocage du rotor 27 sont prolongées pendant une durée totale t. Les valeurs (I, t, t_1 , t_2) sont choisies par le programme 54 en fonction de la température T mesurée par la sonde 50, par exemple à partir d'une base de données mémorisée dans la mémoire 44. Les valeurs mémorisées sont déterminées expérimentalement, de sorte à ce que l'huile 38 atteigne une viscosité suffisamment faible pour permettre une ouverture automatique de la porte 12 sans saccade ni arrêt, et/ou une ouverture manuelle suffisamment aisée.

[0035] Selon une variante, une autre sonde thermique (non représentée) mesure la température de l'huile 38 et les impulsions électriques sont interrompues lorsque l'huile 38 atteint une température correspondant à une gamme de viscosité satisfaisante.

[0036] A l'issue de la durée t , l'alimentation électrique du stator 28 est maintenue et la rotation du rotor 27 est débloquée. Le stator est par exemple alimenté par un courant électrique de fréquence non nulle. L'arbre 32 est mis en rotation, ce qui entraîne le déplacement de la porte 12 le long du rail 18.

[0037] Alternativement, à l'issue de la durée t , la porte 12 est apte à être déplacée manuellement sans générer d'efforts trop importants au niveau du réducteur mécanique 34. L'alimentation électrique du stator 28 est alors interrompue.

[0038] Si la température extérieure T est élevée, il n'est pas souhaitable de réchauffer le dispositif motorisé 24 sous peine de nuire au fonctionnement du moteur 26. Ainsi, si la température mesurée T est supérieure ou égale au seuil T_1 , la rotation du rotor 27 n'est pas bloquée par le programme 54.

[0039] A titre d'exemple, la valeur du seuil T_1 est choisie entre 10 °C et 15 °C et la base de données mémorisée dans la mémoire 44 contient des valeurs (I , t , t_1 , t_2) pour des températures T pouvant descendre jusqu'à -40 °C.

Revendications

1. Procédé de régulation d'un système (16) de translation d'une porte coulissante (12), le système (16) comprenant :

- un rail (18) fixé contre une paroi (14) verticale, le rail s'étendant essentiellement selon une direction longitudinale (X),
- un chariot (20) fixé à la porte (12), le chariot (20) étant apte à coulisser le long du rail (18), et
- un dispositif motorisé (24) d'entraînement du chariot (20) le long du rail (18),

le dispositif motorisé comprenant :

- un ensemble rotor (27) - stator (28) relié à une alimentation électrique ;
- un premier carter (30) enveloppant le stator (28) ;
- un arbre de sortie (32) solidaire du rotor et libre en rotation par rapport au premier carter (30) ;
- un réducteur mécanique (34) relié à l'arbre de sortie (32) et au chariot (20), apte à convertir une rotation de l'arbre en translation du chariot selon la direction longitudinale (X) ;
- un second carter (36) enveloppant le réducteur mécanique, le premier carter étant en contact thermique avec le second carter ;

le procédé étant **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes :

- une température (T) ambiante est mesurée ;
- si la température mesurée est inférieure à un

premier seuil (T_1), le stator (28) est alimenté électriquement et la rotation du rotor (27) est bloquée pendant une durée (t), de sorte à réchauffer le second carter par transfert thermique.

2. Procédé de régulation selon la revendication 1, dans lequel la température (T) ambiante mesurée est une température extérieure au dispositif motorisé.

3. Procédé de régulation selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel la durée (t) est fonction de la température (T) mesurée.

4. Procédé de régulation selon l'une des revendications précédentes, dans lequel :

- une vitesse de rotation du rotor (27) est proportionnelle à une fréquence de l'alimentation électrique du stator ;
- le stator (28) est alimenté électriquement avec un courant continu, de sorte à générer une vitesse nulle de rotation du rotor.

5. Procédé de régulation selon l'une des revendications précédentes, comprenant ensuite une étape telle que, après la durée (t), la rotation du rotor (27) est autorisée et entraîne le déplacement du chariot (20) le long du rail (18).

6. Dispositif de régulation d'un système (16) de translation d'une porte coulissante (12), comprenant une sonde de température (50) reliée à des moyens (25, 54) de mise en oeuvre d'un procédé selon l'une des revendications précédentes.

7. Système (16) de translation d'une porte coulissante (12), comprenant :

- un rail (18) apte à être fixé contre une paroi (14) verticale, le rail s'étendant essentiellement selon une direction longitudinale (X),
- un chariot (20) apte à être fixé à la porte (12), le chariot (20) étant apte à coulisser sur le rail (18),
- un dispositif motorisé (24) d'entraînement du chariot (20) le long du rail (18), et
- une sonde de température (50),

le dispositif motorisé (24) comprenant :

- un ensemble rotor (27) - stator (28) relié à une alimentation électrique ;
- un premier carter (30) enveloppant le stator (28) ;
- un arbre de sortie (32) solidaire du rotor et libre en rotation par rapport au premier carter (30) ;
- un réducteur mécanique (34) relié à l'arbre de

sortie (32) et au chariot (20), apte à convertir une rotation de l'arbre en translation du chariot selon la direction longitudinale (X) ;
 - un second carter (36) enveloppant le réducteur mécanique, le premier carter étant en contact thermique avec le second carter ; 5

le système de translation comportant :

- des moyens (50) de mesure d'une température (T) ambiante ; 10
 - des moyens (25, 54) d'alimentation électrique du stator (28) et de blocage de la rotation du rotor (27) pendant une durée (t) si la température mesurée est inférieure à un premier seuil (T_1), 15
 de sorte à réchauffer le second carter par transfert thermique.

8. Système de translation selon la revendication 7, dans lequel la sonde de température (50) est disposée à l'extérieur du dispositif motorisé (24). 20

9. Ensemble (10) comprenant une porte coulissante (12) sensiblement verticale et un système (16) de translation de la porte selon l'une des revendications 7 ou 8, le chariot (20) étant fixé à un bord (22) supérieur de la porte coulissante. 25

30

35

40

45

50

55

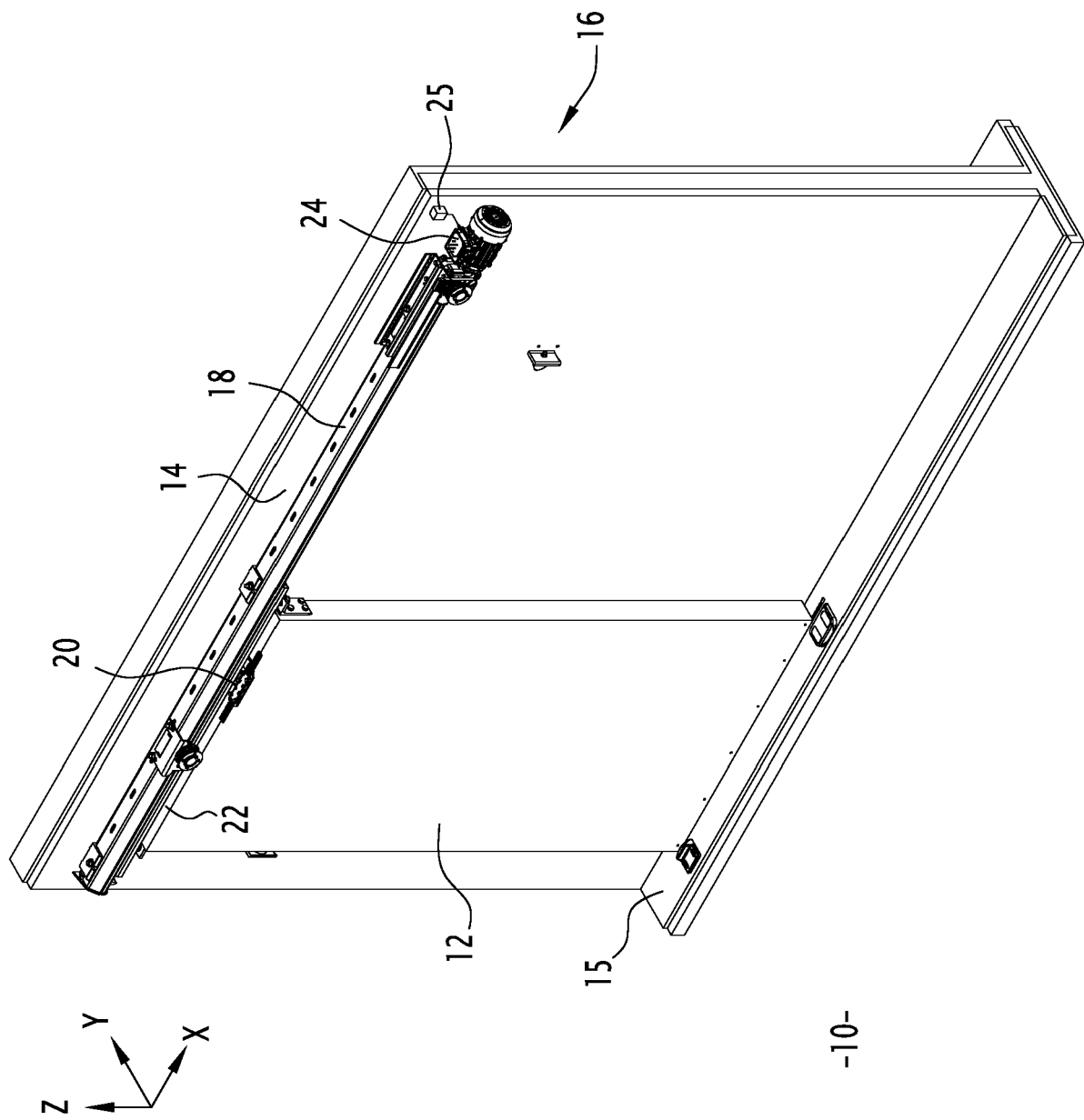


FIG. 1

-10-

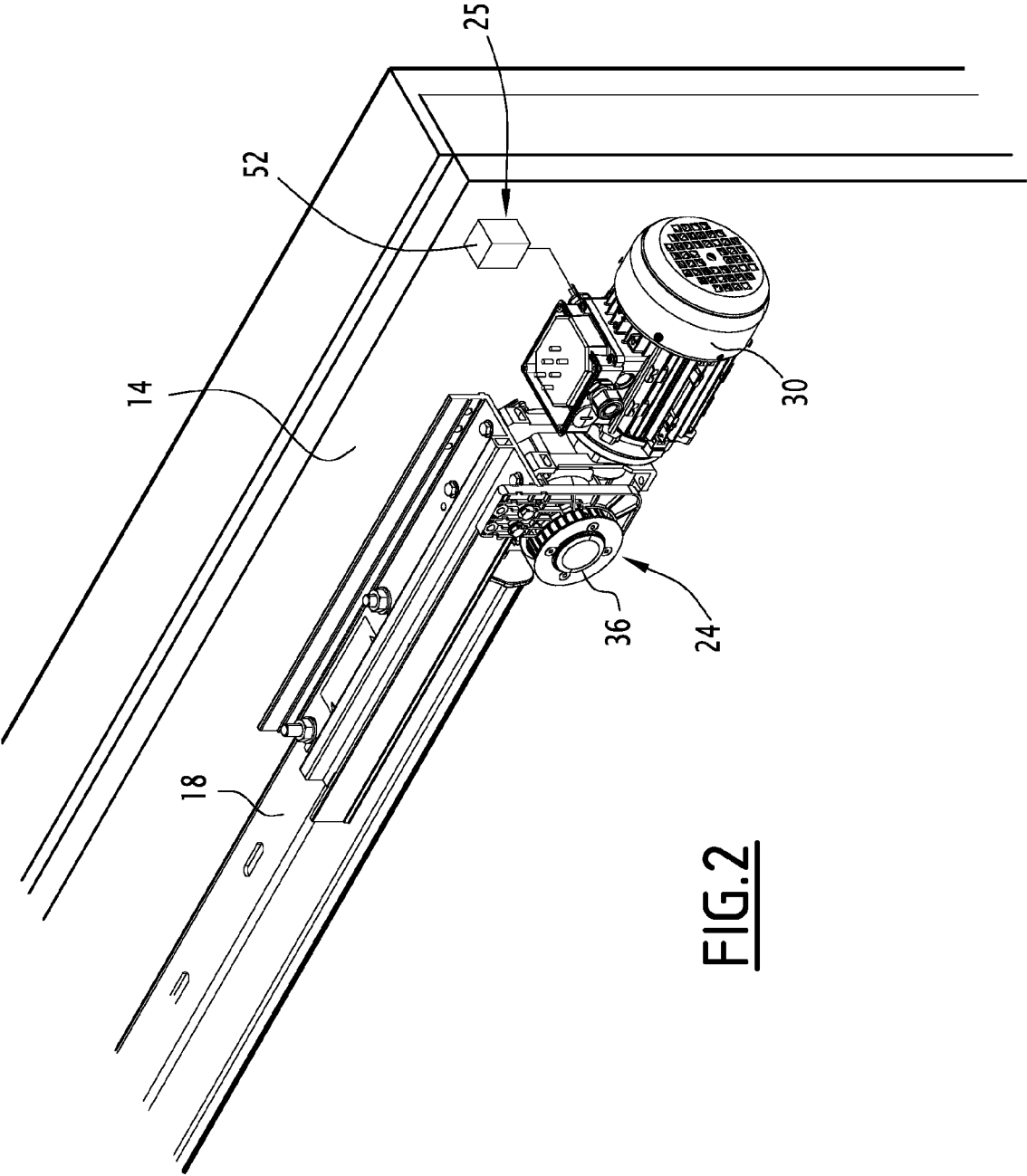


FIG.2

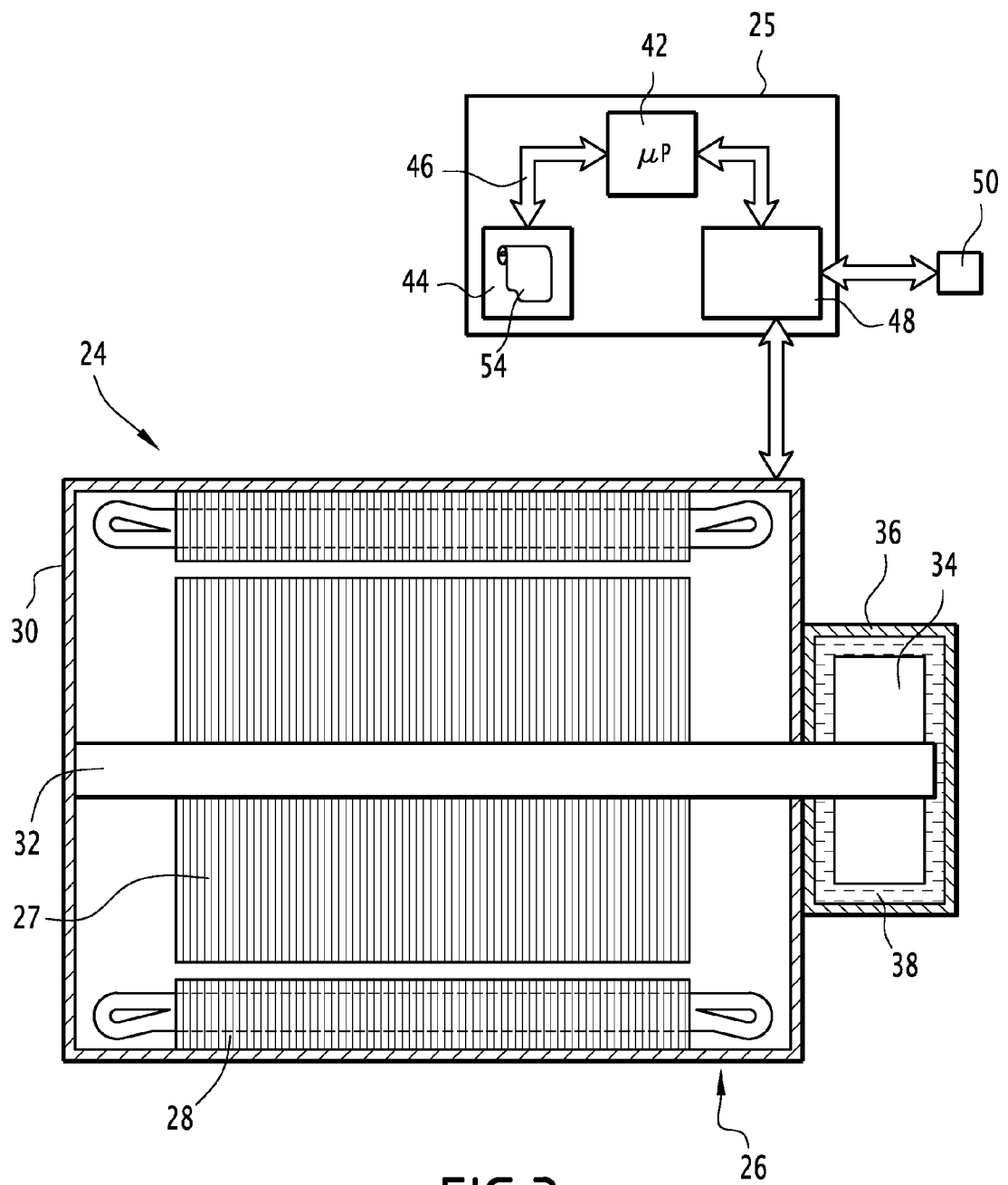


FIG.3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 18 2868

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 2 788 301 A1 (ADRONIT GMBH & CO SICHERHEITSS [DE]) 13 juillet 2000 (2000-07-13)	1-3,5,6	INV. E05F15/632 E05F15/71
Y	* page 2, ligne 3 - page 3, ligne 11 * * figure 1 *	7-9	
X	US 6 194 851 B1 (DENAULT BRIAN G [US] ET AL) 27 février 2001 (2001-02-27) * colonne 14, ligne 56 - colonne 15, ligne 8 *	1-6	
Y	FR 2 952 960 A1 (FERMOD [FR]) 27 mai 2011 (2011-05-27) * page 3, ligne 15 - ligne 17 * * page 3, ligne 31 - ligne 34 * * page 6, ligne 4 - ligne 17 * * figures 1,6 *	7-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E05F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		14 janvier 2016	Prieto, Daniel
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 15 18 2868

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-01-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2788301 A1	13-07-2000	DE 19934533 A1	13-07-2000
		DE 29900267 U1	25-03-1999
		FR 2788301 A1	13-07-2000
		IT MI991825 A1	19-02-2001
US 6194851 B1	27-02-2001	AUCUN	
FR 2952960 A1	27-05-2011	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2952960 A1 [0003] [0018]