



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

- (43)

Date de publication:
14.08.2024 Bulletin 2024/33
- (51)

Classification Internationale des Brevets (IPC):
E03D 9/10 (2006.01) B02C 18/00 (2006.01)
B02C 25/00 (2006.01)
- (21)

Numéro de dépôt: 24156881.5
- (52)

Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E03D 9/10; B02C 18/0092; B02C 25/00
- (22)

Date de dépôt: 09.02.2024

- (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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN
- (72)

Inventeurs:
• HUMBERT, Frédéric
94100 Saint-Maur-des-Fossés (FR)
• BOUKARI, Mohamed
95370 Montigny-lès-Cormeilles (FR)
- (74)

Mandataire: Ipsilon
Le Centralis
63, avenue du Général Leclerc
92340 Bourg-la-Reine (FR)
- (30)

Priorité: 13.02.2023 FR 2301308
- (71)

Demander: Société Française d'Assainissement
- SFA
75007 Paris (FR)

(54)

BROYEUR SANITAIRE

- (57)

Broyeur sanitaire (10) comportant
- un bac (12) destiné à recevoir de l'eau à évacuer,
- une unité de dilacération (20) comportant une pompe
d'évacuation de l'eau (16) et un moteur d'entraînement
de la pompe (30), et
- un dispositif de commande du moteur (50) sur un cycle
de pompage donné en fonction d'au moins une valeur
d'un paramètre de fonctionnement de la pompe d'éva-
cuation à un cycle de pompage passé, dite « valeur
historique ».

[Fig. 1]

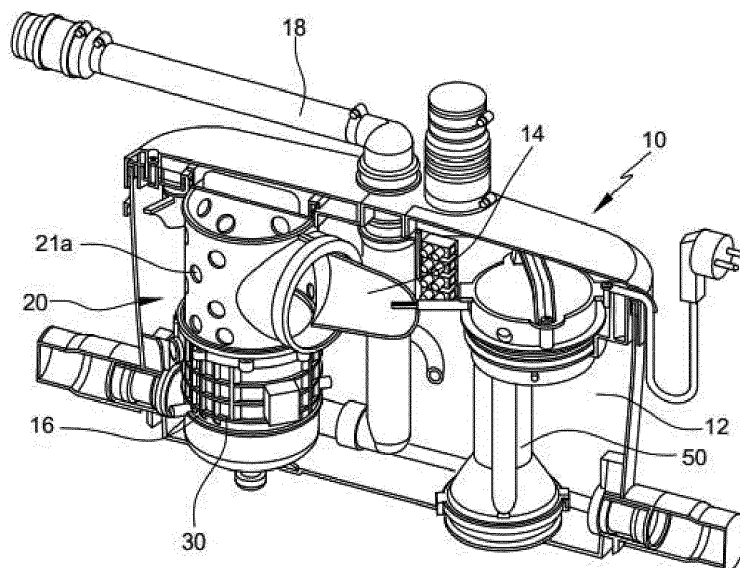


Fig. 1

Description

Domaine technique

[0001] L'invention concerne un broyeur sanitaire, en particulier pour l'évacuation d'eaux usées et un procédé de commande du fonctionnement d'un tel broyeur.

Arrière-plan technologique

[0002] Les broyeurs sanitaires sont des appareils qui se raccordent généralement à une cuvette de toilettes et qui permettent l'évacuation des eaux usées et des matières solides. Afin que les matières solides puissent être évacuées par ces canalisations, les broyeurs sanitaires comprennent un dispositif de dilacération qui dilacère les matières solides provenant de la cuvette des toilettes et évacue l'eau usée et les déchets dilacérés.

[0003] Les broyeurs sanitaires actuels présentent l'inconvénient de ne pas ou peu s'adapter aux conditions d'installation. Comme la vitesse de rotation de leur pompe est constante, le débit de sortie est maximal et ce même à faible hauteur de relevage. Il en résulte un bruit hydraulique important.

[0004] Il existe par conséquent un besoin pour améliorer encore les broyeurs sanitaires, notamment leur pilotage afin d'en améliorer les performances, notamment la réduction du bruit émis, tout en s'adaptant au mieux aux besoins des utilisateurs.

Résumé de l'invention

[0005] L'invention vise à répondre à ce besoin et elle y parvient grâce à un broyeur sanitaire comportant :

- un bac destiné à recevoir de l'eau à évacuer,
- une unité de dilacération comportant une pompe d'évacuation de l'eau et un moteur d'entraînement de la pompe, et
- un dispositif de commande du moteur sur un cycle de pompage donné en fonction d'au moins une valeur d'un paramètre de fonctionnement de la pompe d'évacuation à un cycle de pompage passé, dite « valeur historique ».

[0006] Le pilotage du broyeur sanitaire tient compte des valeurs de paramètres de fonctionnement de la pompe d'évacuation mesurées dans le passé. Ces valeurs renseignent sur les conditions d'utilisation du broyeur sanitaire et sur les besoins réels d'évacuation de l'eau. Cela permet notamment de réduire la puissance acoustique en comparaison avec les broyeurs sanitaires classiques.

[0007] Par ailleurs, le broyeur sanitaire selon l'invention, en adaptant le fonctionnement de la pompe d'évacuation aux besoins réels, permet de retarder le vieillissement de ladite pompe. En effet, celle-ci peut ne pas fonctionner à son maximum lorsque les conditions d'utilisation ne le justifient pas, notamment en cas de faible

débit de fonctionnement.

[0008] Le cycle de pompage donné et le cycle de pompage passé peuvent correspondre à deux cycles de pompage successifs de la pompe d'évacuation.

[0009] Par « cycle de pompage », on entend une période entre le niveau de l'eau dans le bac atteignant un point de consigne auquel la pompe d'évacuation se met en marche et un point de consigne auquel la pompe d'évacuation s'arrête.

[0010] De préférence, le paramètre de fonctionnement est le débit de refoulement de la pompe d'évacuation.

[0011] Aussi, l'invention permet d'ajuster le fonctionnement du moteur en fonction des besoins réels en débit de refoulement. Cela permet d'assurer un fonctionnement optimal de la pompe d'évacuation en évitant un fonctionnement maximal de la pompe lorsque le débit de refoulement est faible.

[0012] L'ajustement du fonctionnement du moteur peut comporter l'ajustement de sa vitesse de rotation et/ou de son couple.

[0013] Dans des modes de réalisation, le dispositif de commande est configuré pour adapter la vitesse de rotation du moteur en fonction de ladite valeur historique.

[0014] En particulier, lorsque le paramètre de fonctionnement est le débit de refoulement, le dispositif de commande est configuré pour adapter la vitesse de rotation du moteur pour permettre l'évacuation de l'eau selon la valeur historique du débit de refoulement.

[0015] De préférence, le dispositif de commande est en outre configuré pour empêcher un débordement de l'eau au cycle de pompage donné.

[0016] Aussi, si l'arrêt de la pompe d'évacuation n'est pas atteint après une durée prédéterminée après le début du cycle de pompage donné, le dispositif de commande est de préférence configuré pour ajuster de nouveau le fonctionnement du moteur afin d'accélérer l'évacuation de l'eau, au-delà de la durée prédéterminée.

[0017] Aussi, sur le cycle de pompage donné, le dispositif de commande peut être configuré pour :

- au début du cycle de pompage donné : adapter le fonctionnement du moteur en fonction de la valeur historique du paramètre de fonctionnement ; et
- au-delà de la durée prédéterminée : ajuster encore le fonctionnement du moteur pour accélérer l'évacuation de l'eau.

[0018] En particulier, au-delà de la durée prédéterminée, le dispositif de commande est configuré pour augmenter la vitesse de la rotation du moteur pour refouler l'eau hors du bac.

[0019] La durée prédéterminée peut être inférieure à 1 min.

[0020] Le dispositif de commande peut comporter une carte électronique comportant un ou plusieurs processeurs et une mémoire dans laquelle est mémorisé un ensemble d'instructions à exécuter par le ou les processeurs de façon à commander le moteur comme décrit

plus haut.

[0021] Dans un mode de réalisation particulièrement avantageux, le moteur de la pompe d'évacuation est un moteur électrique, notamment un moteur sans balais.

[0022] Les moteurs sans balais présentent plusieurs avantages. Etant dépourvus de balais, ces moteurs ont une friction moindre que celles des moteurs à balais, ce qui les rend plus efficace et plus silencieux. En outre, les moteurs sans balais présentent un rendement énergétique supérieur aux moteurs à balais. Aussi, ils consomment moins d'énergie pour produire la même puissance. Enfin, ils sont faciles d'entretien, réduisant ainsi le coût d'entretien associé.

[0023] L'unité de dilacération peut comporter un organe de dilacération, notamment entraîné en rotation par ledit moteur. Ledit dispositif peut comporter une ou plusieurs lames.

[0024] L'invention a encore pour objet un procédé de commande du fonctionnement d'un broyeur sanitaire, ledit broyeur comportant un bac recevant de l'eau à évacuer et une unité de dilacération comportant une pompe d'évacuation et un moteur d'entraînement de la pompe, le fonctionnement du moteur sur un cycle de pompage donné étant adapté en fonction d'au moins une valeur d'un paramètre de fonctionnement de la pompe à un cycle de pompage passé, dite « valeur historique ».

[0025] De préférence, les cycles de pompage donné et passé sont des cycles de pompage successifs de la pompe d'évacuation.

[0026] Le paramètre de fonctionnement est de préférence un débit de refoulement de la pompe.

[0027] Le procédé peut comporter au cycle de pompage donné, et à chaque cycle de pompage de ladite pompe d'évacuation, le calcul de la valeur du débit de refoulement sur la base d'un temps écoulé entre le déclenchement de la pompe d'évacuation et l'arrêt de celle-ci, la valeur du débit de refoulement calculée servant de valeur historique pour les cycles de pompages futurs.

[0028] De préférence, l'adaptation du fonctionnement du moteur est effectuée en adaptant la vitesse de rotation du moteur en fonction de ladite valeur historique.

[0029] De préférence, l'adaptation du fonctionnement du moteur est effectuée en maintenant l'intensité absorbée du moteur en dessous d'une intensité absorbée maximale.

[0030] De préférence, le procédé permet d'empêcher un débordement de l'eau au cycle de pompage donné.

[0031] De préférence, lorsque l'arrêt de la pompe n'est pas atteint après une durée prédéterminée du début du cycle de pompage donné, le procédé comporte l'ajustement de nouveau du fonctionnement du moteur pour accélérer l'évacuation de l'eau sur le même cycle de pompage donné au-delà de ladite durée prédéterminée.

[0032] Aussi, le procédé peut comporter sur le cycle de pompage donné, les étapes successives suivantes :

a) au début du cycle de pompage donné : l'adaptation du fonctionnement du moteur de la pompe

d'évacuation en fonction de la valeur historique ; et
b) si l'arrêt de la pompe n'est pas atteint après la durée prédéterminée, l'ajustement de nouveau du fonctionnement du moteur de la pompe d'évacuation au-delà de la durée prédéterminée pour accélérer l'évacuation de l'eau.

[0033] En particulier, l'étape b) comporte l'augmentation de la vitesse du moteur au-delà de la durée prédéterminée du cycle de pompage donné pour refouler l'eau hors du bac.

[0034] La durée prédéterminée peut être inférieure à 1 min.

[0035] Le moteur est de préférence un moteur sans balais.

Brève description des figures

[0036] L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemple de mise en oeuvre non limitatif de l'invention, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

[fig. 1] La figure 1 est une vue schématique d'un broyeur sanitaire en coupe partielle;

[fig. 2a] La figure 2a est une vue de face d'une unité de dilacération selon l'invention;

[fig. 2b] La figure 2b est une vue éclatée de l'unité de la figure 2a,

[fig. 2c] La figure 2c est une vue de dessus de l'unité de la figure 2a,

[fig. 3a] La figure 3a représente isolément le rotor du moteur des figures 2a-c,

[fig. 3b] La figure 3b est une vue éclatée du rotor de la figure 3a,

[fig. 3c] La figure 3c est une vue de dessus du rotor de la figure 3a,

[fig. 4a] La figure 4a représente isolément le dispositif de commande selon l'invention,

[fig. 4b] La figure 4b est une vue éclatée du dispositif de commande de la figure 4a, et

[fig. 4c] La figure 4c est une vue de dessus du dispositif de commande de la figure 4a.

Description de mode(s) de réalisation

[0037] On a représenté à la figure 1 un broyeur sanitaire 10 selon l'invention.

[0038] Comme illustré, le broyeur sanitaire 10 comporte un bac 12, une conduite 14 de raccordement à une cuvette de toilettes par exemple, celle-ci recevant les eaux usées et les matières solides provenant des toilettes, et une unité de dilacération 20.

[0039] Dans l'exemple illustré à la figure 2a-c, l'unité de dilacération 20 comporte :

- un panier perforé 21 auquel est reliée la conduite 14 au niveau d'une ouverture 23 ménagée à cet effet

et dans lequel sont déversées les eaux usées et les matières solides provenant des toilettes,

- un organe de dilacération 22 configuré pour dilacérer les matières solides provenant des toilettes et déversées dans le panier perforé,
- une pompe d'évacuation de l'eau 16 comportant une turbine 34, et
- un moteur électrique 30 entraînant ladite turbine 34.

[0040] Comme illustré à la figure 2b, le moteur 30 est de type moteur sans balais ou « brushless » en anglais. Le moteur 30 comporte :

- un carter 31 ;
- un rotor 32 logé à l'intérieur du carter 31 et rotatif autour d'un arbre de rotation 33 ;
- un stator logé à l'intérieur du carter 31 et entourant le rotor 32,
- un couvercle de moteur 35.

[0041] La turbine 34 ainsi que l'organe de dilacération 22 sont montés sur l'arbre rotatif 33. Elles présentent ainsi un axe de rotation confondu avec l'arbre rotation 33 du moteur 30.

[0042] Dans l'exemple illustré aux figures 3a-c, le rotor 32 comporte une pluralité d'aimants 42 disposés de manière espacée, sur une surface extérieure d'un corps de rotor 44 cylindrique, autour de l'arbre de rotation 33. Le rotor comporte en outre une pièce isolante 46 s'interposant entre l'arbre de rotation 33 et le corps du rotor 44. Ladite pièce isolante est montée sur une surface circumférentielle extérieure de l'arbre rotatif 33.

[0043] Le broyeur sanitaire 10 comporte en outre un dispositif de commande 50 du moteur 30. Ce dispositif de commande 50 est disposé au sein du bac 12, comme illustré.

[0044] Ainsi, lorsqu'un utilisateur actionne par exemple la chasse d'eau des toilettes, l'eau et les matières solides sont entraînées dans la conduite de raccordement 14 et sont déversées dans le panier perforé 21. Les matières solides sont alors retenues dans le panier perforé 21 alors que les eaux usées s'écoulent partiellement dans le bac 12 par des perforations 21a du panier perforé 21. L'augmentation du niveau des eaux usées dans le bac 12 permet d'enclencher le moteur 30 par l'intermédiaire du dispositif de commande 50, selon un mode de fonctionnement qui sera décrit plus loin. L'enclenchement du moteur 30 entraîne la rotation de l'organe de dilacération 22 et de la turbine 34. La turbine 34 crée alors un mouvement d'aspiration vers le bas du contenu du panier perforé 21. Les matières solides rencontrent l'organe de dilacération 22 tournant et sont donc dilacérées puis évacuées avec les eaux résiduelles par la turbine 34 vers la conduite d'évacuation 18.

[0045] Comme représenté aux figures 4a-d, le dispositif de commande 50 comporte un corps 51, un couvercle 52 renfermant le corps et une membrane élastiquement déformable 53 disposée à l'extrémité inférieure du corps

51. Le dispositif comporte en outre une tige 56 qui s'étend le long du corps 51 et qui repose par gravité, par l'intermédiaire de son extrémité inférieure 56a, sur la face intérieure de la membrane 53. La tige 56 est apte à se déplacer verticalement en réponse à une déformation de la membrane 53.

[0046] Le dispositif de commande 50 comporte également un système électrique de commande comportant dans l'exemple illustré un minirupteur 57. Le minirupteur 57 est disposé à l'intérieur du corps 51 de manière à ce que le déplacement de la tige 56 vers le haut (vers le couvercle 52) actionne ce minirupteur 57.

[0047] Le dispositif de commande 50 comporte en outre une carte électronique 55 comportant un ou plusieurs processeurs et une mémoire dans laquelle est mémorisé un ensemble d'instructions à exécuter par le ou les processeurs de façon à commander le système électrique de commande.

[0048] Afin de permettre un fonctionnement optimal du broyeur sanitaire 10, le dispositif de commande 50 est configuré pour commander le moteur sur un cycle de pompage donné en fonction d'au moins une valeur d'un paramètre de fonctionnement de la pompe à un cycle de pompage passé.

[0049] Dans l'exemple illustré, le paramètre de fonctionnement est le débit de refoulement de la pompe d'évacuation.

[0050] Dans cet exemple, le dispositif de commande 50 adapte la vitesse de rotation du moteur 30 selon la valeur historique du débit de refoulement calculé au cycle de pompage précédent.

[0051] Le dispositif de commande 50 est en outre configuré pour empêcher un débordement de l'eau au cycle de pompage donné.

[0052] Lorsque l'arrêt du moteur n'est pas atteint au-delà d'une durée prédéterminée, le dispositif de commande ajuste de nouveau le fonctionnement afin d'accélérer l'évacuation de l'eau.

[0053] En d'autres termes, le dispositif de commande 50 est susceptible d'ajuster le fonctionnement des moteurs au moins en deux fois.

- La première fois, au début du cycle, il adapte le fonctionnement du moteur 30 selon la valeur historique du débit de fonctionnement ; et

- Au-delà de la durée prédéterminée (si l'arrêt du moteur n'est pas atteint), il ajuste encore le fonctionnement du moteur 30 pour accélérer l'évacuation de l'eau.

- Dans l'exemple illustré, le dispositif de commande augmente la vitesse du moteur 30 pour refouler les eaux hors du bac 12 au-delà de la durée prédéterminée.

[0054] La durée prédéterminée est dans cet exemple de l'ordre de 20 s.

[0055] Nous allons maintenant décrire le fonctionnement du dispositif de commande 20 selon l'invention lors

d'un cycle de pompage donné N.

[0056] Quand l'eau atteint un niveau prédéterminé dans le bac 12, l'eau exerce une pression sur la membrane. Sous l'effet de cette pression, la membrane se déforme. En réponse à cette déformation de la membrane, la tige 56 se déplace verticalement vers le haut ce qui actionne le minirupteur 57. Le système électrique de commande est actionné provoquant ainsi la mise en fonctionnement du moteur 30. Le dispositif de commande 50 via la carte électronique 55 adapte la vitesse de rotation en fonctionnement du moteur 30 pour évacuer les eaux selon la valeur du débit de refoulement calculé au cycle de pompage précédent N-1. Après 20s de fonctionnement, si l'arrêt de la pompe n'est pas atteint, le dispositif de commande 50 augmente alors la vitesse de rotation du moteur 30 pour refouler l'eau hors du bac à travers le conduit d'évacuation. A la fin du cycle de pompe de pompage N, le dispositif de commande 50 détermine le temps écoulé entre le déclenchement de la pompe et l'arrêt de celle-ci, et en déduit la valeur du débit de refoulement de cycle de pompage N. Cette valeur servira pour adapter le fonctionnement du moteur lors du cycle de pompage suivant N+1.

[0057] L'invention n'est pas limitée à l'exemple qui vient d'être décrit.

[0058] On peut par exemple adapter le fonctionnement des moteurs en intervenant sur le couple de ceux-ci.

Revendications

1. Broyeur sanitaire (10) comportant :

- un bac (12) destiné à recevoir de l'eau à évacuer,
- une unité de dilacération (20) comportant une pompe d'évacuation de l'eau (16) et un moteur d'entraînement de la pompe (30), et
- un dispositif de commande du moteur (50) sur un cycle de pompage donné en fonction d'au moins une valeur d'un paramètre de fonctionnement de la pompe d'évacuation à un cycle de pompage passé, dite « valeur historique ».

2. Broyeur sanitaire selon la revendication 1, le paramètre de fonctionnement étant un débit de refoulement de la pompe d'évacuation.

3. Broyeur sanitaire selon la revendication 1 ou 2, le cycle de pompage donné et le cycle de pompage passé étant deux cycles de pompage successifs de la pompe d'évacuation (16).

4. Broyeur sanitaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, le dispositif de commande (50) étant configuré pour adapter la vitesse de rotation du moteur en fonction de ladite valeur historique, notamment pour permettre l'évacuation de l'eau du

bac selon la valeur historique du débit de refoulement.

5. Broyeur sanitaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, lorsque l'arrêt de la pompe d'évacuation (16) n'est pas atteint après une durée prédéterminée du début du cycle de pompage donné, le dispositif de commande (50) étant en outre configuré pour ajuster de nouveau le fonctionnement du moteur au-delà de la durée prédéterminée afin d'accélérer l'évacuation de l'eau.

6. Broyeur sanitaire selon la revendication précédente, dans laquelle le dispositif de commande (50) est configuré pour augmenter la vitesse de rotation du moteur au-delà de la durée prédéterminée.

7. Broyeur sanitaire selon la revendication 5 ou 6, la durée prédéterminée étant inférieure à 1 min.

8. Broyeur sanitaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, le moteur (30) de la pompe d'évacuation (16) étant un moteur sans balais.

9. Procédé de commande du fonctionnement d'un broyeur sanitaire (10) pour l'évacuation de l'eau, ledit broyeur (10) comportant un bac (12) recevant de l'eau à évacuer et une unité de dilacération (20) comportant une pompe d'évacuation (16) et un moteur d'entraînement de la pompe (30), le fonctionnement du moteur (30) sur un cycle de pompage donné étant adapté en fonction d'au moins une valeur d'un paramètre de fonctionnement de la pompe à un cycle de pompage passé, dite « valeur historique », les cycles de pompage donné et passé étant de préférence des cycles de pompage successifs de la pompe d'évacuation.

10. Procédé selon la revendication précédente, ledit paramètre de fonctionnement étant un débit de refoulement de la pompe.

11. Procédé selon l'une des revendications 9 et 10, l'adaptation du fonctionnement du moteur étant effectuée en maintenant l'intensité absorbée du moteur en dessous d'une intensité absorbée maximale.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes 9 à 11, lorsque l'arrêt de la pompe (16) n'est pas atteint après une durée prédéterminée du début du cycle de pompage donné, le procédé comportant sur le même cycle de pompage donné l'ajustement de nouveau du fonctionnement du moteur au-delà de ladite durée prédéterminée pour accélérer l'évacuation de l'eau.

13. Procédé selon la revendication précédente, comportant sur le cycle de pompage donné, les étapes

successives suivantes :

- a. au début du cycle de pompage donné : l'adaptation du fonctionnement du moteur de la pompe d'évacuation en fonction de la valeur historique du paramètre de fonctionnement ; et 5
 - b. si l'arrêt de la pompe n'est pas atteint après la durée prédéterminée, l'ajustement de nouveau du fonctionnement du moteur de la pompe d'évacuation au-delà de la durée prédéterminée pour accélérer l'évacuation de l'eau. 10
14. Procédé selon l'une des revendications 12 et 13, l'ajustement de nouveau du fonctionnement du moteur au-delà de la durée prédéterminée comportant l'augmentation de la vitesse de rotation du moteur pour refouler l'eau hors du bac. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

[Fig. 1]

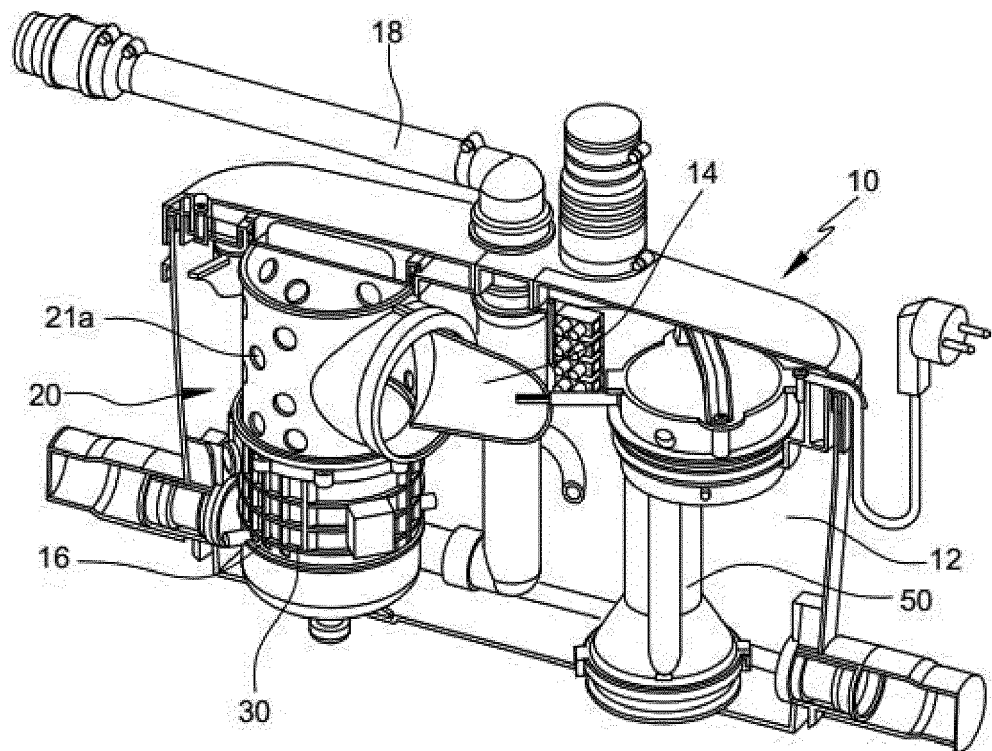
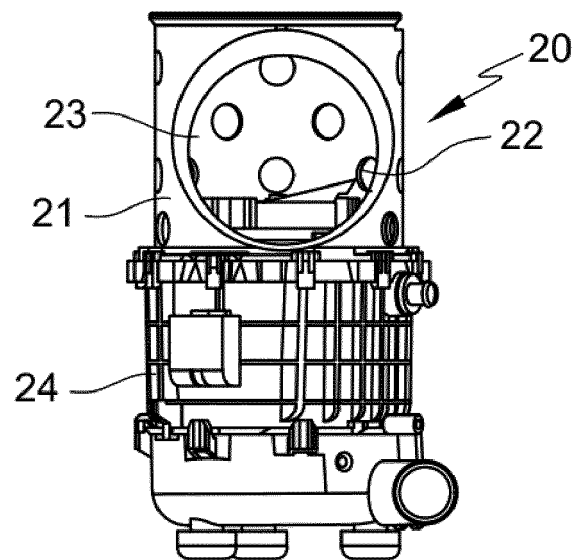


Fig. 1

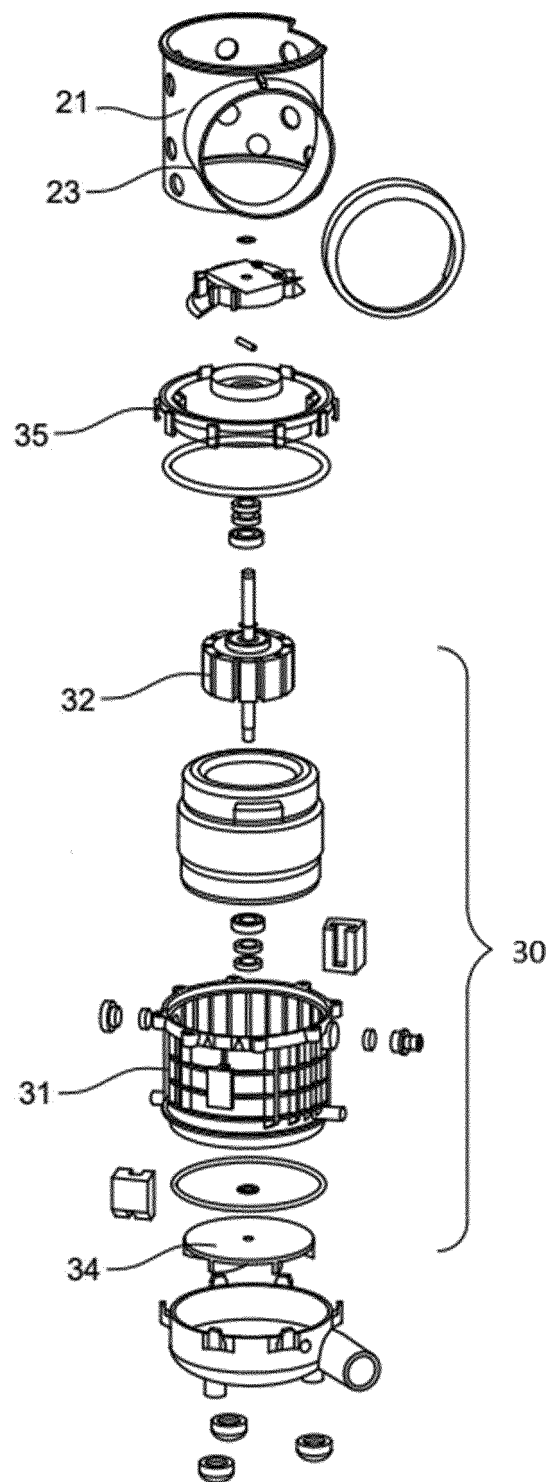
[Fig. 2a]

Fig. 2a



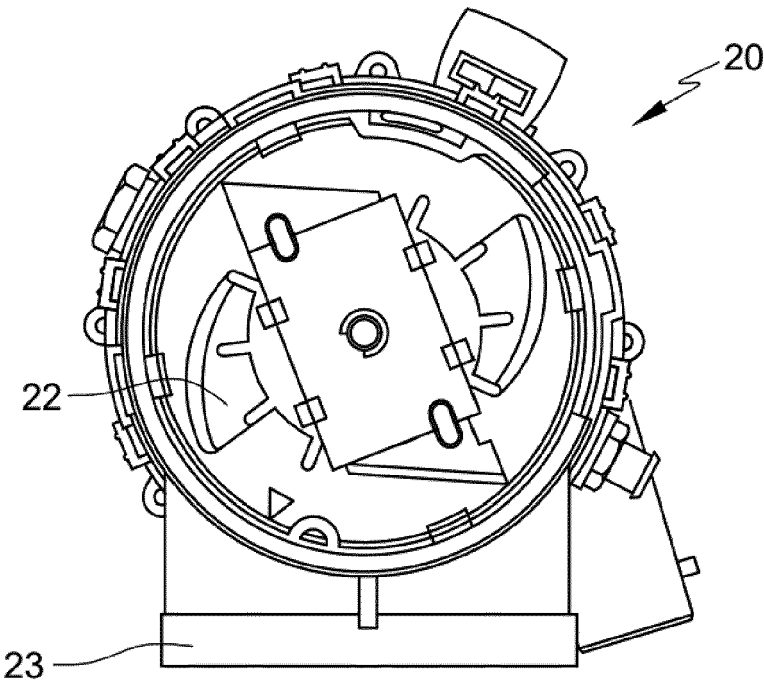
[Fig. 2b]

Fig. 2b



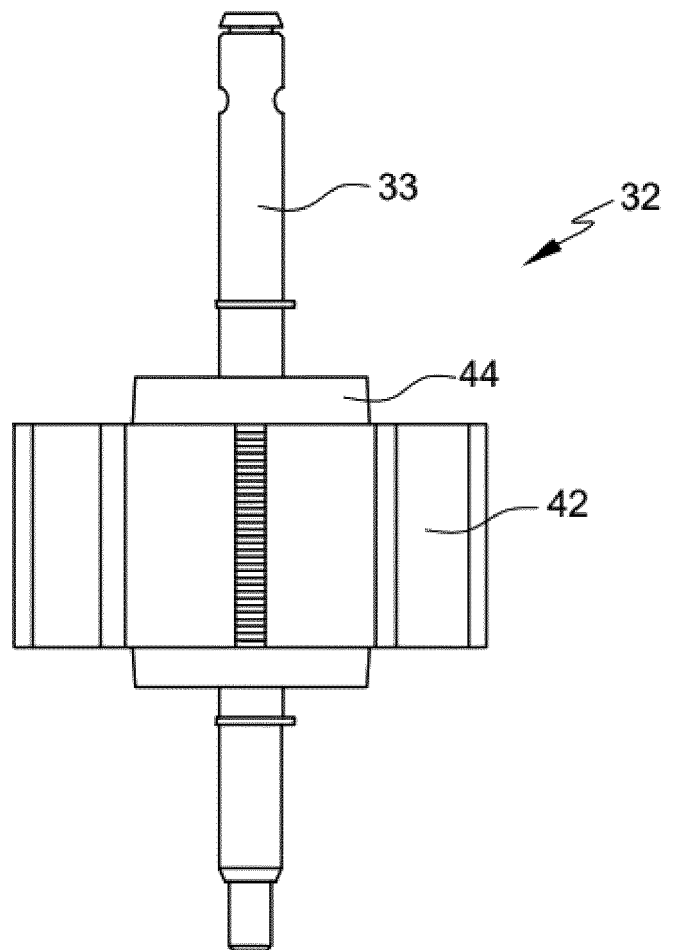
[Fig. 2c]

Fig. 2c



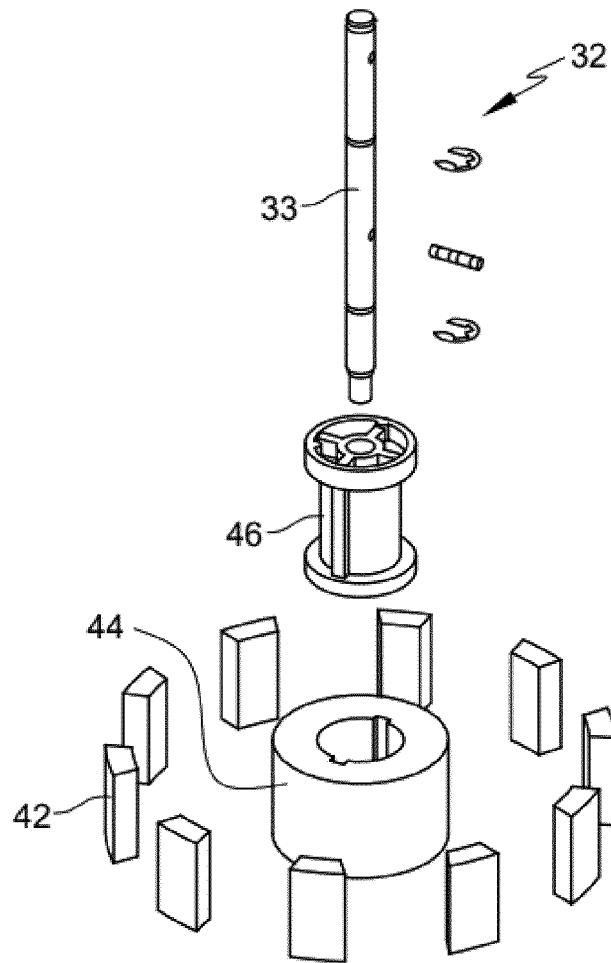
[Fig. 3a]

Fig. 3a



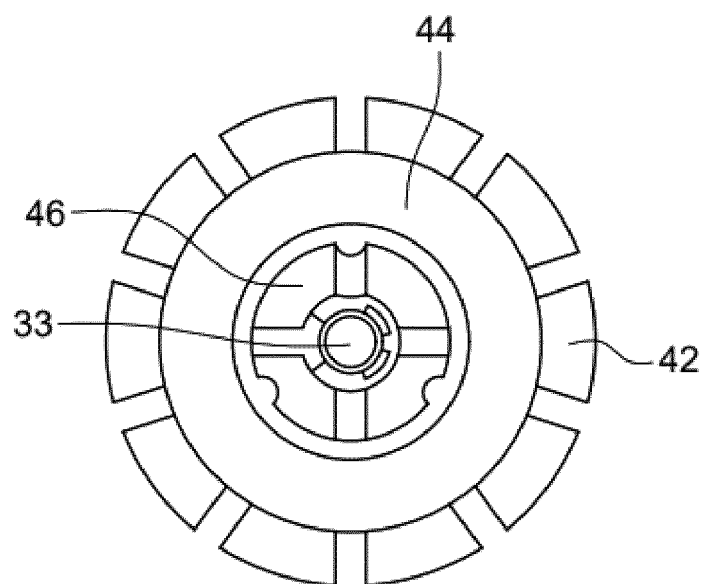
[Fig. 3b]

Fig. 3b



[Fig. 3c]

Fig. 3c



[Fig. 4a]

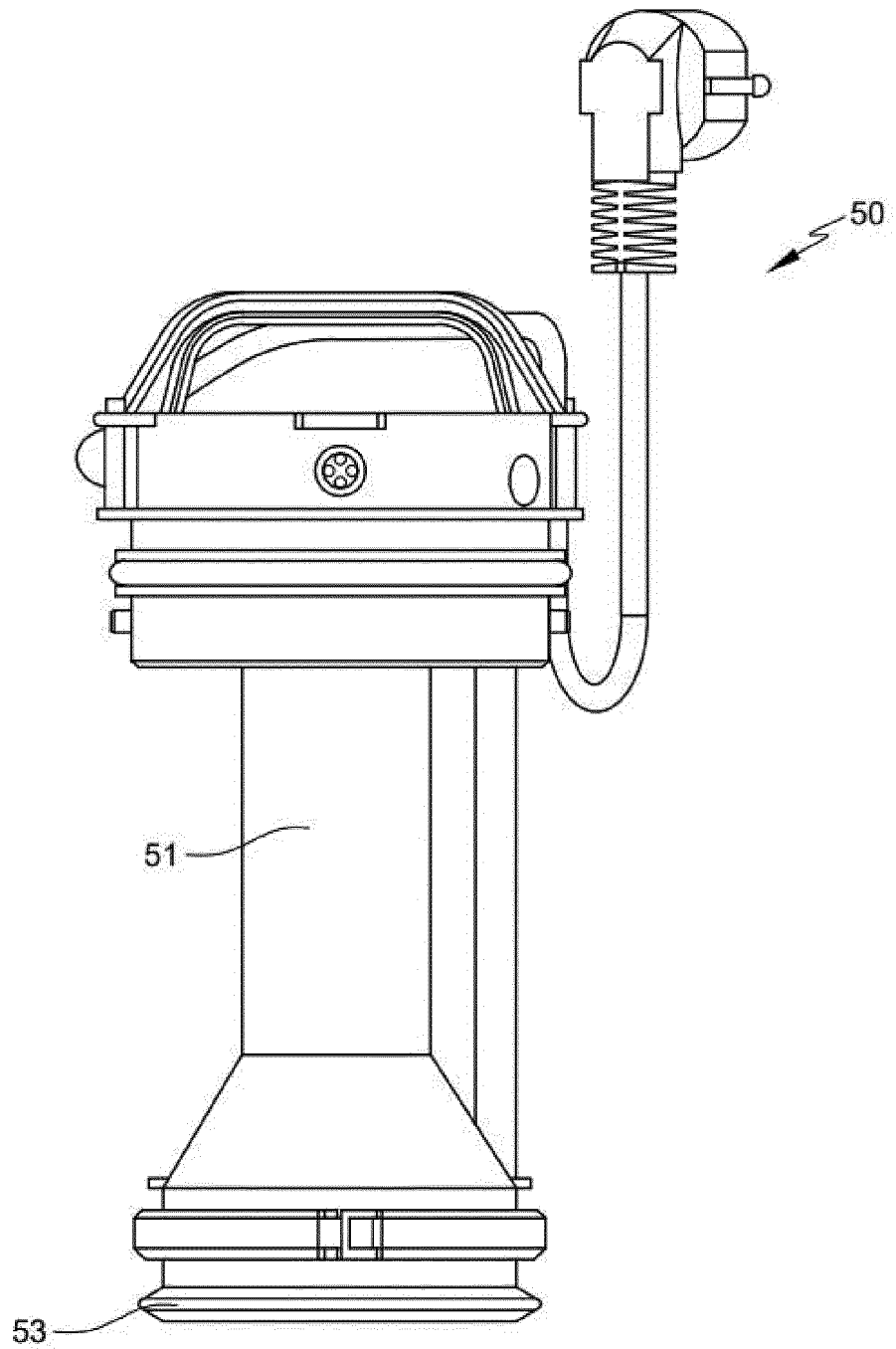
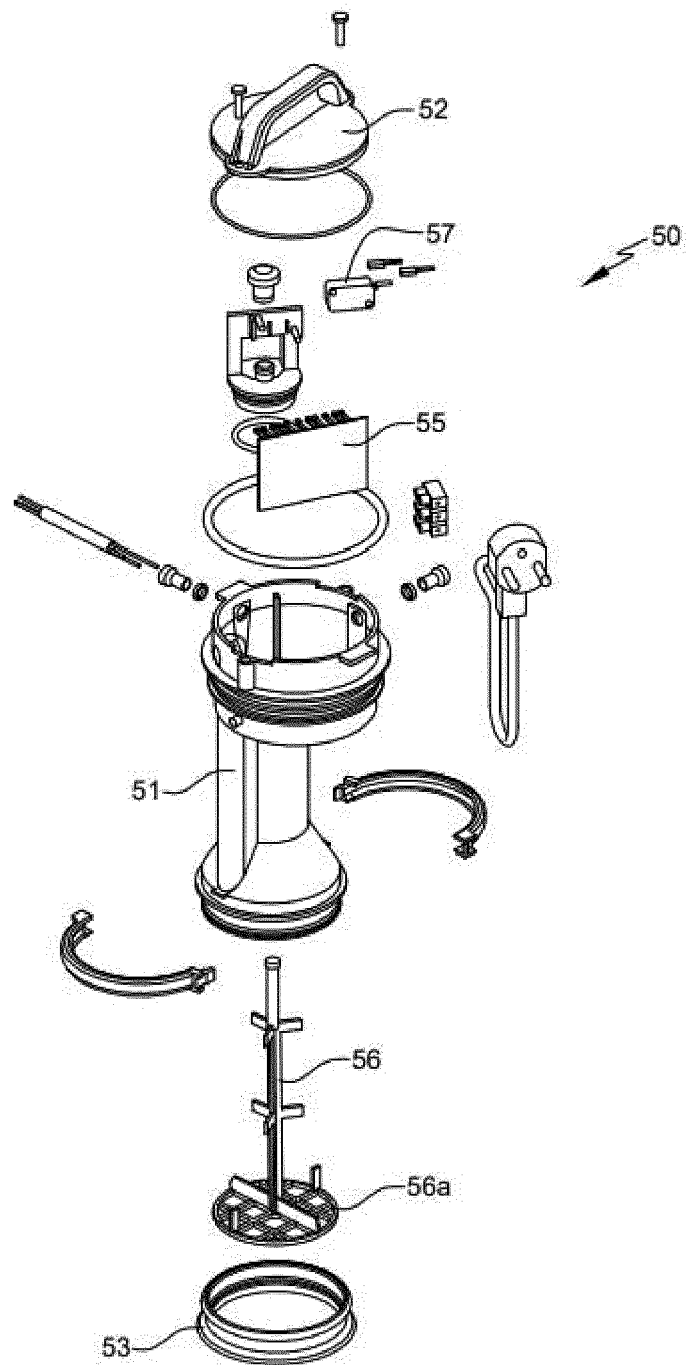


Fig. 4a

[Fig. 4b]

Fig. 4b



[Fig. 4c]

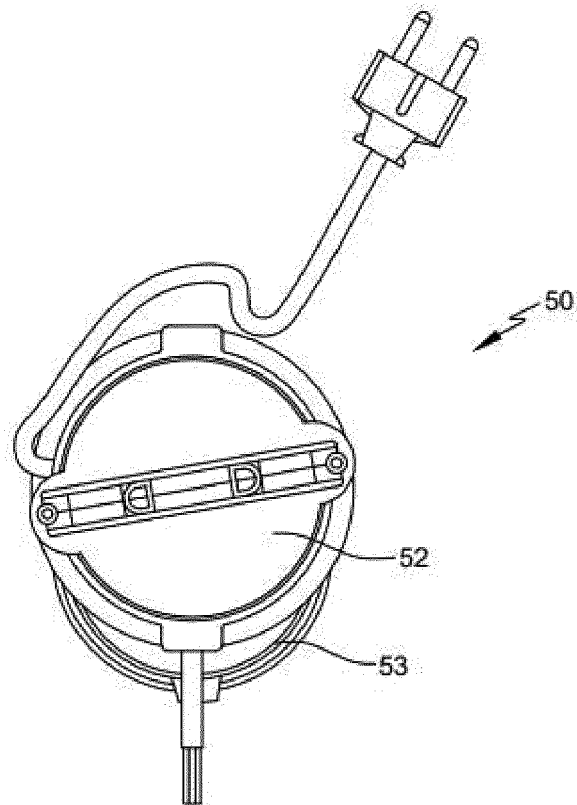


Fig. 4c



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 15 6881

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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	US 2012/204337 A1 (POHLER DONALD M [US] ET AL) 16 août 2012 (2012-08-16)	1-3,5, 9-14	INV. E03D9/10
Y	* alinéa [0041] - alinéa [0070]; figures 1-15 *	4,6-8	B02C18/00 B02C25/00
Y	AU 2008 296 855 B2 (EMERSON ELECTRIC CO [US]) 19 juillet 2012 (2012-07-19)	4,6-8	
A	* alinéa [0026] - alinéa [0044]; figures 1-5 *	1-3,5, 9-14	
A	US 4 159 550 A (TOBIN JR LEO W) 3 juillet 1979 (1979-07-03) * colonne 2, ligne 59 - colonne 4, ligne 41; figures 1-3 *	1-14	
A	FR 3 061 500 A1 (BALLESTRA VICTOR JEAN [FR]) 6 juillet 2018 (2018-07-06) * le document en entier *	1-14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E03D B02C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 19 juin 2024	Examineur Martinez Cebollada
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	

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

EP 24 15 6881

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.

19 - 06 - 2024

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2012204337 A1	16-08-2012	US 8235316 B1	07-08-2012
		US 2012204337 A1	16-08-2012
		US 2013185858 A1	25-07-2013
-----	-----	-----	-----
AU 2008296855 B2	19-07-2012	AU 2008296855 A1	12-03-2009
		CN 101801534 A	11-08-2010
		EP 2185288 A2	19-05-2010
		JP 2010537820 A	09-12-2010
		US 2009060477 A1	05-03-2009
		WO 2009032311 A2	12-03-2009
-----	-----	-----	-----
US 4159550 A	03-07-1979	AUCUN	
-----	-----	-----	-----
FR 3061500 A1	06-07-2018	AUCUN	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0460

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