



(11)

EP 4 455 486 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
30.10.2024 Bulletin 2024/44

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
F04D 15/00^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **24171700.8**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
F04D 15/0088; F05D 2260/80

(22) Date de dépôt: **22.04.2024**

(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

(71) Demandeur: **Wilo Intec**
18700 Aubigny sur Nere (FR)

(72) Inventeurs:
• **ROBIN, Laurent**
45510 Vienne en Val (FR)
• **TOUATI, Lyess**
41600 Lamothe Beuvron (FR)

(30) Priorité: **24.04.2023 FR 2304092**

(74) Mandataire: **Hirsch & Associés**
29bis, rue d' Astorg
75008 Paris (FR)

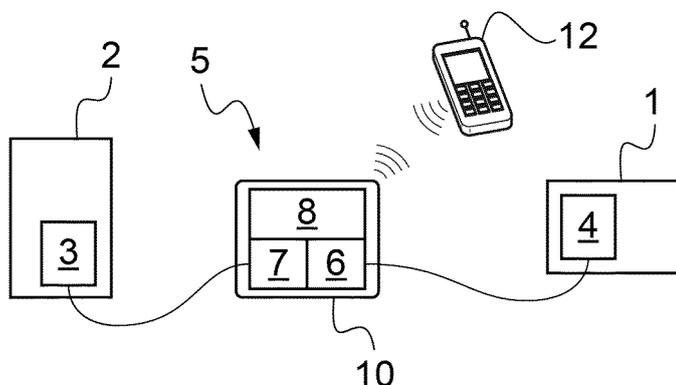
(54) **MODULE DE MAINTENANCE OU DE SERVICE DANS UNE INSTALLATION HYDRAULIQUE**

(57) L'invention concerne un module 5 de maintenance sur une pompe 1 destinée à la circulation d'un fluide dans une installation hydraulique, ou de service dans une telle installation hydraulique. Elle trouve notamment une application à la mise en oeuvre d'une procédure d'équilibrage d'une installation hydraulique de chauffage d'un bâtiment, comprenant un générateur de chaleur 2 tel qu'une chaudière.

La pompe 1 comprend une interface de communication 4 avec un port de de communication de type non radio-électromagnétique, configurée pour communiquer avec le générateur de chaleur 2 via ce port de communication. Le module 5 comprend une première interface de communication 6 configurée pour communiquer avec l'interface de communication 4 de la pompe 1 via le port de communication, pour la mise en oeuvre de la procédure de maintenance et/ou de la procédure de service.

La pompe 1 comprend une interface de communi-

[FIG. 1]



EP 4 455 486 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un module de maintenance sur une pompe destinée à la circulation d'un fluide dans une installation hydraulique, ou de service dans une telle installation hydraulique. L'invention concerne également une installation hydraulique comprenant ce module. Elle trouve par exemple une application à la mise en oeuvre d'une procédure d'équilibrage d'une installation hydraulique de chauffage d'un bâtiment.

[0002] Dans une installation hydraulique comprenant une pompe pour faire circuler un fluide, et un générateur de calories destinées à être transportées dans l'installation par le fluide, telle qu'une installation hydraulique de chauffage dans laquelle circule de l'eau chauffée par une chaudière, il est nécessaire de pouvoir réaliser des opérations de maintenance, notamment sur la pompe, et des opérations de service notamment lors de la mise en route de l'installation (équilibrage hydraulique par exemple).

[0003] Ces opérations nécessitent de pouvoir échanger des informations notamment avec la pompe, c'est-à-dire récupérer des informations en provenance de la pompe et transmettre des informations à cette pompe.

[0004] La mise en oeuvre de ces opérations peut être réalisée de manière totalement manuelle, avec l'intervention d'un spécialiste qui vient ajuster les paramètres des différents organes de l'installation concernés, pour obtenir le résultat souhaité (par exemple l'équilibrage hydraulique). Ces opérations nécessitent des compétences spécifiques et peuvent être complexes, longues et fastidieuses.

[0005] Pour rendre certaines de ces opérations moins complexes, il est possible de prévoir des pré réglages, notamment pour les paramètres de la pompe, en fonction de la configuration du bâtiment dans lequel l'installation hydraulique est placée (nombre de pièces, taille des pièces, type de radiateurs, etc...). Ces pré réglages facilitent la mise en service, mais rendent les organes concernés non interchangeables avec l'organe équivalent d'une autre installation.

[0006] Généralement, la pompe dispose d'une connectique filaire par l'intermédiaire de laquelle elle peut être connectée au contrôleur de la chaudière, via un port de communication filaire prévu à cet effet, pour l'échange d'informations avec celui-ci en cours de fonctionnement. Les protocoles LIN, ModBus, iPWM sont par exemple couramment utilisés dans ce type d'application pour cette activité.

[0007] Par ailleurs, certaines pompes sont équipées d'un port de communication spécifique, généralement non filaire, et distinct du port de communication pour l'interfaçage avec le contrôleur de la chaudière, ce port spécifique permettant de venir connecter un dispositif de mise en oeuvre d'une procédure de maintenance ou de service. Cependant, toutes les pompes ne disposent pas d'un tel port de communication dédié. Par ailleurs, lorsque ce port de communication dédié est présent, il fonc-

tionne généralement différemment d'un constructeur à l'autre, notamment en termes de technologies et de protocoles de communication. Il en résulte un coût élevé lié à la conception d'un dispositif spécifique à chaque pompe, et une difficulté d'utilisation liée au caractère dédié de chaque dispositif.

[0008] Un des buts de l'invention est donc de résoudre notamment les problèmes précités. Ainsi, l'invention a notamment pour objectif de proposer un module de mise en oeuvre d'une procédure de maintenance et/ou de service, dans une installation hydraulique comprenant un générateur de calorie et une pompe, qui puisse être utilisé de manière générique dans des installations comprenant des pompes de type différent, et qui soit simple d'utilisation pour l'utilisateur qui intervient sur ces installations.

[0009] L'invention a ainsi pour objet, selon un premier aspect, un module pour la mise en oeuvre d'une procédure de maintenance sur une pompe destinée à la circulation d'un fluide dans une installation hydraulique comprenant un générateur de calorie, tel qu'une chaudière, et/ou pour la mise en oeuvre d'une procédure de service dans ladite installation hydraulique, la pompe comprenant une interface de communication avec un port de communication de type non radio-électromagnétique, configurée pour communiquer avec le générateur de calorie via ce port de communication de la pompe.

[0010] Le module comprend une première interface de communication configurée pour communiquer avec l'interface de communication de la pompe via le port de communication, pour la mise en oeuvre de ladite procédure de maintenance et/ou de ladite procédure de service.

[0011] Suivant certains modes de mise en oeuvre, le dispositif comprend en outre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :

- la première interface de communication est configurée pour échanger avec l'interface de communication de la pompe une ou plusieurs des informations suivantes :
 - pression différentielle de la pompe,
 - puissance consommée par la pompe,
 - débit fourni par la pompe,
 - vitesse de rotation du moteur de la pompe,
 - température du fluide circulant dans la pompe,
 - erreur relative au fonctionnement de la pompe,
 - alerte relative au fonctionnement de la pompe,
 - message d'activation ou de désactivation d'au moins une routine correspondant à une action ou une succession d'actions réalisées par la pompe, telle qu'une routine de dégazage, une routine de déblocage, une routine d'équilibrage hydraulique,
 - statut relatif à l'état de la mise en oeuvre d'une ou plusieurs desdites routines ;

- le générateur de calorie de l'installation hydraulique est contrôlé par un contrôleur et l'interface de communication de la pompe est configurée pour communiquer avec le contrôleur via le port de communication de la pompe, le module comprenant une deuxième interface de communication configurée pour communiquer avec le contrôleur par voie de type non radio-électromagnétique, en sorte de permettre d'intercaler le module entre le contrôleur et la pompe via la première interface de communication et la deuxième interface de communication ;
- la deuxième interface de communication est configurée pour échanger avec le contrôleur une ou plusieurs des informations suivantes :
 - pression différentielle de la pompe,
 - puissance consommée par la pompe,
 - débit fourni par la pompe,
 - vitesse de rotation du moteur de la pompe,
 - température du fluide circulant dans la pompe,
 - erreur relative au fonctionnement de la pompe,
 - alerte relative au fonctionnement de la pompe,
 - message d'activation ou de désactivation d'au moins une routine correspondant à une action ou une succession d'actions réalisées par la pompe, telle qu'une routine de dégazage, une routine de déblocage, une routine d'équilibrage hydraulique,
 - statut relatif à l'état de la mise en oeuvre d'une ou plusieurs desdites routines ;
- le module comprend une unité de contrôle destinée à recevoir ou délivrer des données de mise en oeuvre de la procédure de maintenance et/ou de la procédure de service ;
- l'unité de contrôle comprend une troisième interface de communication par voie radio-électromagnétique configurée pour permettre l'échange, avec une unité de contrôle distante, de données de mise en oeuvre de la procédure de maintenance et/ou de la procédure de service ;
- l'unité de contrôle comprend un dispositif de saisie de données de mise en oeuvre de la procédure de maintenance et/ou de la procédure de service ;
- l'unité de contrôle comprend un dispositif d'affichage d'information, l'unité de contrôle étant configurée pour permettre l'affichage, sur ledit dispositif d'affichage, d'informations relatives à la mise en oeuvre de la procédure de maintenance et/ou de la procédure de service ;
- le module comprend un premier boîtier comprenant la première interface de communication, et éventuellement la deuxième interface de communication lorsque celle-ci est présente, et l'unité de contrôle est intégrée dans ce premier boîtier ;
- le module comprend un premier boîtier formant un premier sous-module comprenant la première interface de communication, et éventuellement la deuxième

me interface de communication lorsque celle-ci est présente, et le module comprend un deuxième boîtier formant un deuxième sous-module comprenant l'unité de contrôle, le premier et le deuxième boîtiers étant configurés pour être connectés l'un avec l'autre de manière temporaire ;

- le premier boîtier est configuré pour permettre la connexion temporaire de la première interface de communication avec l'interface de communication de la pompe, et éventuellement pour permettre la connexion temporaire de la deuxième interface de communication, lorsque celle-ci est présente, avec le contrôleur.

[0012] L'invention a également pour objet, selon un deuxième aspect, une installation hydraulique comprenant un générateur de calorie, tel qu'une chaudière, une pompe destinée à la circulation d'un fluide dans l'installation hydraulique, et un module tel que présenté ci-dessus.

[0013] Ainsi, le module de l'invention utilise le port de communication disponible sur la pompe qui est dédié à la communication de cette pompe avec le générateur de calorie. Quel que soit le type de pompe, il vient s'interfacer avec celle-ci via ce port de communication, pour la mise en oeuvre d'une procédure de maintenance sur cette pompe ou d'une procédure de service sur l'installation hydraulique dans laquelle est placée cette pompe.

[0014] Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et non limitative, en référence aux figures annexées suivantes :

[Fig. 1] est une représentation schématique d'un premier exemple de module de l'invention, dans un exemple d'installation hydraulique de l'invention ;

[Fig. 2] est une représentation schématique d'un deuxième exemple de module de l'invention, dans un exemple d'installation hydraulique de l'invention ;

[Fig. 3] est une représentation schématique d'une variante du deuxième exemple de module de l'invention (également applicable au premier exemple).

[0015] Un exemple d'installation hydraulique selon l'invention est représenté sur les figures 1 et 2, avec deux exemples de module selon l'invention.

[0016] L'installation hydraulique comprend une pompe 1, et un générateur de calorie 2. La pompe 1 permet de faire circuler un fluide, généralement de l'eau, dans les circuits de l'installation, qui transporte les calories générées par le générateur de calorie 2. Dans les exemples représentés, le générateur de calorie 2 est de type chaudière, équipé d'un contrôleur 3. Ce générateur de calorie 2 pourrait aussi être de type pompe à chaleur, ou un module technique d'appartement, auquel cas il n'est pas nécessairement équipé d'un contrôleur 3.

[0017] La pompe 1 comprend une interface de communication 4, avec un port de communication type non

radio-électromagnétique. Cette interface de communication 4 est configurée pour communiquer avec le générateur de calorie 2 via ce port de communication. Précisément, lorsque le générateur de calorie 2 est équipé d'un contrôleur 3, comme c'est le cas dans les exemples des figures 1 et 2, l'interface de communication 4 est configurée pour communiquer avec le contrôleur 3 du générateur de calorie 2 via ce port de communication.

[0018] Par communication de type non radio-électromagnétique, on entend toute communication par interconnexion entre deux contacts électriques ou électromécaniques. Une telle interconnexion peut être de type direct, ou de type indirect via un connecteur qui peut être de type filaire.

[0019] Le module 5 est un module destiné à la mise en oeuvre d'une procédure de maintenance sur la pompe 1, où à la mise en oeuvre d'une procédure de service dans l'installation hydraulique. Il comprend une première interface de communication 6. Cette première interface de communication 6 est configurée pour communiquer avec l'interface de communication 4 de la pompe 1 via le port de communication de la pompe, pour mettre en oeuvre une procédure de maintenance et/ou une procédure de service.

[0020] La configuration de la première interface de communication 6 permet l'échange avec l'interface de communication 4 de la pompe 1 d'informations requises pour la mise en oeuvre des procédures de maintenance et/ou de service. Il peut s'agir d'une ou plusieurs des informations suivantes :

- pression différentielle de la pompe 1,
- puissance consommée par la pompe 1,
- débit fourni par la pompe 1,
- vitesse de rotation du moteur de la pompe 1,
- température du fluide circulant dans la pompe 1,
- erreur relative au fonctionnement de la pompe 1,
- alerte relative au fonctionnement de la pompe 1.

[0021] Dans le cadre des procédures qui peuvent être mises en oeuvre par le module 5, il peut être question de faire fonctionner des routines correspondant à une action ou une succession d'actions réalisées par la pompe 1. Il peut s'agir par exemple d'une routine de dégazage, d'une routine de déblocage, ou encore d'une routine d'équilibrage hydraulique. Dans un tel cas, parmi les informations échangées, il peut également être question d'un message d'activation ou de désactivation de l'une de ces routines, ou encore du statut relatif à l'état de la mise en oeuvre de l'une de ces routines.

[0022] Comme on l'a vu plus haut, le générateur de calorie 2 peut être du type contrôlé par un contrôleur 3. Dans ce cas, l'interface de communication 4 de la pompe 1 est alors configurée pour communiquer avec ce contrôleur 3 via son port de communication.

[0023] Le module 5 comprend une deuxième interface de communication 7, qui est configurée pour communiquer avec ce contrôleur 3 par voie de type non radio-

électromagnétique. Le module 5 est ainsi intercalé entre le contrôleur 3 et la pompe 1 via la première interface de communication 6 et la deuxième interface de communication 7. Ainsi, la pompe 1 communique avec le contrôleur 3, via le port de communication de type non radio-électromagnétique de son interface de communication 4, la première interface de communication 6 du module 5, et la deuxième interface de communication 7 du module 5.

[0024] Cette deuxième interface de communication 7 est configurée pour échanger avec le contrôleur 3 des informations, parmi lesquelles on retrouve les mêmes informations que celles présentées plus haut en référence à la communication entre l'interface de communication 4 de la pompe 1 et la première interface de communication 6 du module 5.

[0025] On prévoit que le module 5 comprennent par ailleurs une unité de contrôle 8 destinée à recevoir ou délivrer des données de mise en oeuvre de la procédure de maintenance et/ou de la procédure de service. Ces données peuvent être relatives, ou correspondre, aux informations présentées plus haut en référence à la communication entre l'interface de communication 4 de la pompe 1 et la première interface de communication 6 du module 5, ou entre la deuxième interface de communication 7 du module 5 et le contrôleur 3.

[0026] L'unité de contrôle 8 peut comprendre elle-même une interface de communication, appelée troisième interface de communication, pour une communication par voie radio-électromagnétique, typiquement par onde radiofréquence courte ou longue distance ou par onde lumineuse. Cette troisième interface de communication est configurée pour permettre l'échange de données de mise en oeuvre de la procédure de maintenance et/ou de la procédure de service, avec une unité de contrôle distante 12, par exemple un téléphone portable, une tablette, ou un ordinateur.

[0027] Cette troisième interface peut également être configurée pour permettre la collecte de données pour le suivi du module et/ou d'un ou plusieurs organes de l'installation et/ou de l'installation elle-même, dans le but de réaliser des opérations de surveillance du module, respectivement du ou des organes ou de l'installation. Ces données peuvent être analysées avec différents objectifs. Elles peuvent aussi être utilisées pour le diagnostic des conditions de mise en oeuvre et d'opération d'organes de l'installation tels que la pompe 1.

[0028] La communication entre l'unité de contrôle distante 12 et la troisième interface peut être directe, dans le cas où cette unité de contrôle distante 12 se trouve à portée de communication directe (par exemple communication de type Bluetooth®). Cette communication peut également être indirecte. A titre d'exemple, il est représenté sur la figure 3 le module 5 de la figure 2 avec une communication entre l'unité de contrôle distante 12 et la troisième interface de l'unité de contrôle 8 réalisée par l'intermédiaire d'un ou plusieurs serveurs 13 dans une architecture en nuage. Dans une telle configuration, un

utilisateur peut se connecter au(x) serveur(s) 13 via l'unité de contrôle distante 12 qui communique directement ou par l'intermédiaire d'une ou plusieurs antennes relais (non représentées) avec le ou les serveurs 13. Les données de mise en oeuvre de la procédure de maintenance et/ou de la procédure de service, présentées plus haut, sont alors échangées entre le ou les serveurs 13 et l'unité de contrôle 8 (via la troisième interface) par communication directe ou par l'intermédiaire d'une ou plusieurs antennes relais (non représentées) avec ce ou ces serveurs 13.

[0029] Lorsque l'unité de contrôle distante 12 est pourvue d'un dispositif de saisie et d'un dispositif d'affichage, un utilisateur de l'unité de contrôle distante 12 peut saisir des données de mise en oeuvre de la procédure de maintenance et/ou de la procédure de service au moyen du dispositif de saisie, et visualiser en retour des informations ou données relatives à la procédure de maintenance et/ou la procédure de service au moyen d'un dispositif d'affichage.

[0030] Alternativement, ou en combinaison, l'unité de contrôle 8 peut comprendre son propre dispositif de saisie de données de mise en oeuvre de la procédure de maintenance et/ou de la procédure de service. Elle peut aussi comprendre son propre dispositif d'affichage d'information. L'unité de contrôle est alors configurée pour permettre l'affichage sur ce dispositif d'affichage, de données ou d'informations relatives à la mise en oeuvre de la procédure de maintenance et/ou de la procédure de service.

[0031] L'unité de contrôle 8 peut également être configurée pour collecter des données de suivi du fonctionnement de la pompe 1 et/ou du générateur de chaleur 2, et/ou d'autre organe faisant partie de l'installation hydraulique, et plus généralement de l'installation hydraulique elle-même. Dans ce cas, la troisième interface est configurée pour permettre également l'échange de ces données de suivi avec l'unité de contrôle distante 12, en vue de permettre la mise en oeuvre d'une analyse des données collectées et d'un diagnostic portant notamment sur les conditions de mise en oeuvre et d'opération de la pompe 1.

[0032] Le module 5 comprend un premier boîtier 10, dans lequel sont intégrés un certain nombre de ses éléments, parmi lesquels la première interface de communication 6, et éventuellement la deuxième interface de communication 7 lorsque celle-ci est présente.

[0033] Dans l'exemple de la figure 1, l'unité de contrôle 8 est également intégrée dans ce premier boîtier 10.

[0034] Dans l'exemple de la figure 2, on retrouve le premier boîtier 10, mais le module 5 comprend également un deuxième boîtier 11 dans lequel est intégrée l'unité de contrôle 8. Ainsi, le premier boîtier 10 forme un premier sous-module du module 5, et le deuxième boîtier 11 forme un deuxième sous-module du module 5.

[0035] Le premier boîtier 10 et le deuxième boîtier 11 sont alors configurés pour être connectés l'un avec l'autre de manière temporaire.

[0036] Dans ces deux exemples, le premier boîtier 10 est configuré pour permettre la connexion temporaire de la première interface de communication 6 avec l'interface de communication 4 de la pompe 1. Eventuellement, lorsque la deuxième interface de communication 7 est présente, le premier boîtier 10 est également configuré pour permettre la connexion temporaire de cette deuxième interface de communication 7 avec le contrôleur 3.

[0037] Le module 5 peut ainsi être facilement connecté en s'intercalant entre le contrôleur 3 du générateur de chaleur 2 et l'interface de communication 4 de la pompe 1, et facilement déconnecté.

[0038] Dans le cas où la pompe 1 n'est pas connectée à un contrôleur 3 du générateur de chaleur 2, le module 5 peut être facilement connecté à l'interface de communication 4 de la pompe 1, et facilement déconnecté.

[0039] Dans le cadre de cette invention, une procédure de maintenance peut par exemple impliquer de modifier le paramétrage de la pompe 1, tel que la vitesse de rotation de son moteur. La pompe 1 est paramétrée initialement avec une vitesse de rotation donnée, mais est dimensionnée pour que cette vitesse de rotation puisse être augmentée ou diminuée dans les limites d'une plage de valeurs déterminées caractéristique de la pompe. En branchant le module 5 sur le port de communication de type non radio-électromagnétique de l'interface de communication 4 de la pompe 1, dédié habituellement à la communication avec un contrôleur 3 d'un générateur de chaleur 2, il est possible de modifier, temporairement ou non, un paramètre de fonctionnement de la pompe.

[0040] A titre d'exemple, la pompe 1 peut être initialement paramétrée pour que son moteur tourne à une vitesse de 3000 tours par minute. Pour les besoins de la mise en oeuvre d'une procédure de maintenance ou de service donnée, après connexion du module 5 tel qu'expliqué plus haut, la vitesse de rotation peut être abaissée à 2000 tours par minutes. Ensuite, par programmation opérée par le module 5, lors de la déconnexion de ce module 5, la vitesse de rotation peut être maintenue à la nouvelle valeur, ou bien être ramenée à sa valeur initiale, ou encore augmentée par exemple à 4000 tours par minute.

[0041] La présente description est donnée à titre d'exemple et n'est pas limitative de l'invention.

[0042] En particulier, l'invention ne se limite pas à la mise en oeuvre d'une procédure de maintenance donnée sur la pompe 1, ou d'une procédure de service donnée sur l'installation.

Revendications

1. Module (5) pour, dans une installation hydraulique, mettre en oeuvre une procédure de maintenance sur une pompe (1) et/ou mettre en oeuvre une procédure de service lequel module implique :

- que l'installation hydraulique comprenne un

générateur de calories consistant en une chaudière, une pompe à chaleur, un module technique auquel cas il n'est pas nécessairement équipé d'un contrôleur 3, ou un équipement similaire ;

- que ladite pompe soit destinée à la circulation d'un fluide ;

- que la pompe (1) comprenne une interface de communication (4) munie d'un port de communication de type non radio-électromagnétique configuré pour communiquer avec le générateur de calories (2) via ce port de communication de la pompe (1),

qu'une première interface de communication (6) configurée pour communiquer avec l'interface de communication (4) de la pompe (1) via ledit port de communication de la pompe (1), pour la mise en oeuvre de ladite procédure de maintenance et/ou de ladite procédure de service ;

caractérisé en ce que :

le générateur de calories (2) de l'installation hydraulique qui est contrôlé par un contrôleur (3) comporte un port de communication (14) ;

- l'interface de communication (4) de la pompe (1) est configurée pour communiquer avec un contrôleur (3) via le port de communication de la pompe (1),

- une deuxième interface de communication (7) est configurée pour communiquer avec le contrôleur (3) par voie de type non radio-électromagnétique, en sorte de permettre d'intercaler le module (5) entre le contrôleur (3) et la pompe (1) via respectivement la première interface de communication (6) et une deuxième interface de communication (7) ;

- une unité de contrôle (8) soit destinée à recevoir ou délivrer des données de mise en oeuvre de la procédure de maintenance et/ou de la procédure de service ;

- une troisième interface de communication par voie radio-électromagnétique soit configurée pour permettre l'échange, avec une unité de contrôle distante (12), de données de mise en oeuvre de la procédure de maintenance et/ou de la procédure de service.

2. Module (5) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première interface de communication (6) est configurée pour échanger avec l'interface de communication (4) de la pompe (1) une ou plusieurs des informations suivantes :

- la pression différentielle de la pompe (1),
- la puissance consommée par la pompe (1),
- le débit fourni par la pompe (1),
- la vitesse de rotation du moteur de la pompe (1),

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

- la température du fluide circulant dans la pompe (1),

- l'erreur relative au fonctionnement de la pompe (1),

- l'alerte relative au fonctionnement de la pompe (1),

- le message d'activation ou de désactivation d'au moins une routine correspondant à une action ou une succession d'actions réalisées par la pompe, telle qu'une routine de dégazage, une routine de déblocage et/ou une routine d'équilibrage hydraulique,

- l'indication du statut relatif à l'état de la mise en oeuvre d'une ou plusieurs desdites routines.

3. Module (5) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la deuxième interface de communication (7) est configurée pour échanger avec l'interface de communication (72) du contrôleur (3) une ou plusieurs des informations suivantes :

- la pression différentielle de la pompe (1),

- la puissance consommée par la pompe (1),

- le débit fourni par la pompe (1),

- la vitesse de rotation du moteur de la pompe (1),

- la température du fluide circulant dans la pompe (1),

- l'erreur relative au fonctionnement de la pompe (1),

- l'alerte relative au fonctionnement de la pompe (1),

- le message d'activation ou de désactivation d'au moins une routine correspondant à une action ou une succession d'actions réalisées par la pompe, consistant en une routine de dégazage, une routine de déblocage et/ou une routine d'équilibrage hydraulique,

- l'indication du statut relatif à l'état de la mise en oeuvre d'une ou plusieurs desdites routines.

4. Module (5) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'unité de contrôle (8) comprend un dispositif de saisie de données de mise en oeuvre de la procédure de maintenance et/ou de la procédure de service.

5. Module (5) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'unité de contrôle (8) comprend un dispositif d'affichage d'informations, l'unité de contrôle (8) étant configurée pour permettre l'affichage, sur ledit dispositif d'affichage, d'informations relatives à la mise en oeuvre de la procédure de maintenance et/ou de la procédure de service.

6. Module (5) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend un

premier boîtier (10) comprenant la première interface de communication (6), et éventuellement la deuxième interface de communication (7) lorsque celle-ci est présente, et **en ce que** l'unité de contrôle (8) est intégrée dans ce premier boîtier (10).

5

7. Module (5) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'**il comprend un premier boîtier (10) formant un premier sous-module comprenant la première interface de communication (6), et éventuellement la deuxième interface de communication (7) lorsque celle-ci est présente, et **en ce qu'**il comprend un deuxième boîtier (11) formant un deuxième sous-module comprenant l'unité de contrôle (8), le premier et le deuxième boîtiers (10, 11) étant configurés pour être connecté l'un avec l'autre de manière temporaire.
- 10
- 15
8. Module (5) selon l'une quelconque des revendications 6 et 7, **caractérisé en ce que** le premier boîtier (10) est configuré pour permettre la connexion temporaire de la première interface de communication (6) avec l'interface de communication (4) de la pompe (1), et éventuellement pour permettre la connexion temporaire de la deuxième interface de communication (7), lorsque celle-ci est présente, avec le contrôleur (3).
- 20
- 25
9. Installation hydraulique comprenant un générateur de chaleur (2), tel qu'une chaudière, une pompe (1) destinée à la circulation d'un fluide dans l'installation hydraulique, et un module (5) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.
- 30

35

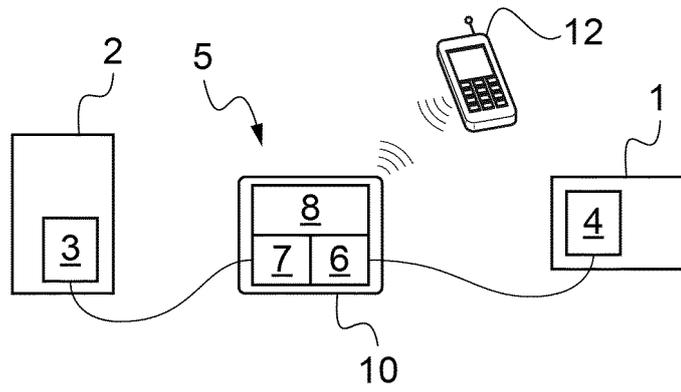
40

45

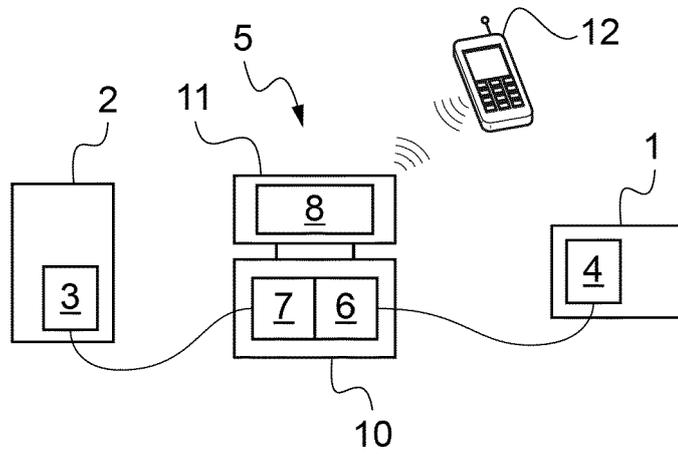
50

55

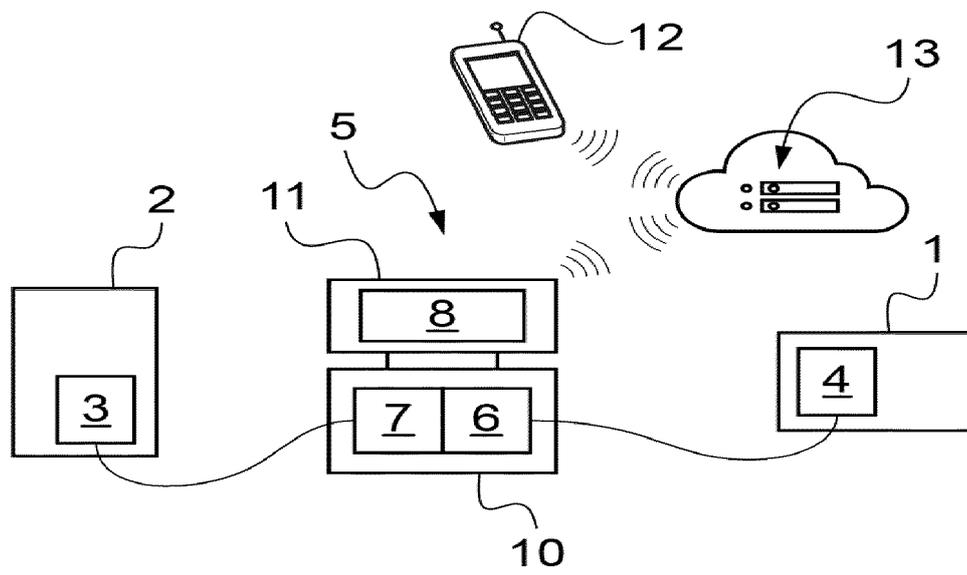
[FIG. 1]



[FIG. 2]



[FIG. 3]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 24 17 1700

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

10

15

20

25

30

35

40

45

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 2002/082727 A1 (LAFLAMME BENOIT [CA] ET AL) 27 juin 2002 (2002-06-27) * figures 1-18 *	1	INV. F04D15/00
Y	-----	2-9	
Y	US 2003/091443 A1 (SABINI EUGENE P [US] ET AL) 15 mai 2003 (2003-05-15) * figures 1-16 *	2,3	
Y	-----	4-9	
X	US 2007/154323 A1 (STILES ROBERT W JR [US] ET AL) 5 juillet 2007 (2007-07-05) * figures 3,4 *	1	
Y	-----	1	
Y	WO 2011/160152 A1 (XOLAR RENEWABLE ENERGY GROUP GMBH [AT]; HUEMER HERBERT [AT]) 29 décembre 2011 (2011-12-29) * figure 1 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F04D

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

4

50

Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 17 septembre 2024	Examineur Morales Gonzalez, M
--	---	---

55

EPO FORM 1503 03.82 (F04C02)

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 17 1700

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 17-09-2024. Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

17-09-2024

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2002082727 A1	27-06-2002	AUCUN	
US 2003091443 A1	15-05-2003	AT E291176 T1 AU 2043900 A BR 9917229 A CA 2366368 A1 CN 1352733 A DE 69924301 T2 EP 1171714 A1 KR 20020004980 A MX PA01009536 A TW I225908 B TW M253699 U US 2001041139 A1 US 2003091443 A1 WO 0057063 A1	15-04-2005 09-10-2000 26-12-2001 28-09-2000 05-06-2002 13-04-2006 16-01-2002 16-01-2002 19-08-2003 01-01-2005 21-12-2004 15-11-2001 15-05-2003 28-09-2000
EP 3240259 A1	01-11-2017	DE 102016005102 A1 EP 3240259 A1	02-11-2017 01-11-2017
US 2007154323 A1	05-07-2007	AU 2007332716 A1 CA 2672459 A1 EP 2122172 A2 ES 2722801 T3 US 2007154322 A1 US 2007154323 A1 US 2011091329 A1 US 2012100010 A1 US 2013251542 A1 US 2015030463 A1 US 2015204334 A1 US 2015211531 A1 US 2016153456 A1 US 2021108643 A1 US 2021164477 A1 WO 2008073413 A2 WO 2008073436 A2 ZA 200904849 B	19-06-2008 19-06-2008 25-11-2009 16-08-2019 05-07-2007 05-07-2007 21-04-2011 26-04-2012 26-09-2013 29-01-2015 23-07-2015 30-07-2015 02-06-2016 15-04-2021 03-06-2021 19-06-2008 19-06-2008 28-07-2010
EP 2759705 A1	30-07-2014	CN 103939362 A EP 2759705 A1 JP 6378489 B2 JP 2014142176 A US 2014205048 A1 US 2017292512 A1	23-07-2014 30-07-2014 22-08-2018 07-08-2014 24-07-2014 12-10-2017

EPO FORM P0460

55

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

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

EP 24 17 1700

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.

17-09-2024

10

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2011160152 A1	29-12-2011	AT 509882 A4	15-12-2011
		EP 2585766 A1	01-05-2013
		WO 2011160152 A1	29-12-2011

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0460

55

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