

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 12.05.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 15.11.24 Bulletin 24/46.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : NTN Europe Société Anonyme à  
conseil d'administration — FR.

72 Inventeur(s) : BOURGEOIS Stéphane, CROCHET  
Nicolas et VANDAMME Etienne.

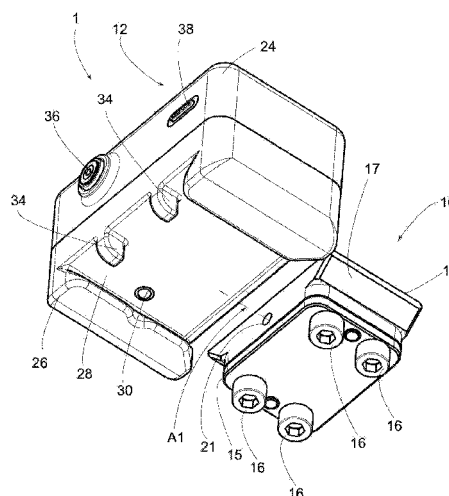
73 Titulaire(s) : NTN Europe Société Anonyme à conseil  
d'administration.

74 Mandataire(s) : ALTA ALATIS PATENT Speas.

54 DISPOSITIF DE GRAISSAGE INSTRUMENTÉ EN DEUX MODULES SÉPARABLES.

57 Un dispositif de graissage (1) comporte un module de  
détection (10) comportant un boîtier de détection (14) et,  
logé dans le boîtier de détection (14), un codeur apte à livrer  
un signal caractérisant une quantité de graisse passant par  
au moins une section d'un chemin de graisse (20) reliant  
une entrée de graisse (18) à une sortie de graisse (21). Le  
dispositif comporte en outre un module de transmission (12)  
logé dans un boîtier de transmission (24) fixé de façon amo-  
vable au boîtier de détection (14). Le module de transmission  
(12) comporte une source d'alimentation électrique (38), au  
moins une tête de lecture de graissage apte à lire à distance  
et convertir en signal électrique le signal de quantité de  
graisse livré par le codeur, et un circuit électronique relié à  
la tête de lecture et à la source d'alimentation électrique  
(38).

(Figure d'abrégé: 5)



## **Description**

### **Titre de l'invention : DISPOSITIF DE GRAISSAGE INSTRUMENTÉ EN DEUX MODULES SÉPARABLES**

#### **DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION**

[0001] L'invention se rapporte à un dispositif de graissage instrumenté en deux modules séparables pour le graissage d'organes de machines industrielles.

#### **ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE**

[0002] Les organes de machines industrielles, par exemple les paliers lisses ou à roulement, trains d'engrenages, glissières ou vis sans fins, nécessitent un graissage régulier pour garantir leur fonctionnement optimal. Sur certaines machines, le graissage est entièrement automatisé et ne nécessite pas d'intervention humaine. D'autres organes nécessitent un graissage manuel, on utilise alors des pistolets de graissage. Pour accélérer l'opération de graissage et éviter les erreurs sur le type ou la quantité de graisse à fournir, un débitmètre permettant de contrôler la graisse délivrée est souvent intégré aux pistolets de graissage.

[0003] Dans le document AU2010206097 est présenté un capteur de débit à roues ovales formé d'un boîtier comportant un trou d'entrée et un trou de sortie pour le passage d'un fluide, de deux roues dentées ovales, l'une des deux roues comportant deux aimants montés tête-bêche sur deux extrémités de la roue, et un capteur magnétique, par exemple un capteur à effet Hall, fixé dans le boîtier. Les deux roues ovales sont montées sur deux arbres de rotation parallèles et distants et sont décalées radialement de 90 degrés l'une par rapport à l'autre, de façon à rouler l'une sur l'autre. Le capteur magnétique est situé axialement à distance et en face de l'arbre de rotation de la roue comportant les deux aimants. Les trous d'entrée et de sortie du boîtier sont alignés avec la zone de contact des dentures des deux roues ovales, et les roues ovales sont dimensionnées de telle sorte qu'elles ont une vitesse de rotation proportionnelle à la vitesse d'écoulement de la graisse.

[0004] Lors du graissage d'un organe de machine, la graisse sous pression pénètre dans le boîtier par le trou d'entrée et circule suivant un chemin de graisse qui impose aux roues ovales de tourner de façon proportionnelle à la quantité de graisse en circulation. Le capteur magnétique détecte alors une inversion du pôle magnétique créé par les deux aimants à chaque « demi-tour » des roues dentées. À chaque tour complet des roues dentées, c'est-à-dire à chaque fois que le champ magnétique créé par les deux aimants retrouve sa valeur de départ, le capteur émet un signal électrique en sortie qui permet d'obtenir la vitesse d'écoulement de la graisse passant à travers le chemin de graisse, et donc, en connaissant le volume délivré sur un tour des roues dentées, une

mesure du débit de la graisse qui passe dans le boîtier.

[0005] Dans la mesure où une installation industrielle comporte de nombreux organes de machine à graisser avec des graisses différentes, il est nécessaire soit de purger le pistolet à graisser à chaque changement de graisse, soit de disposer d'autant de pistolets à graisser que de types de graisses, chaque pistolet étant équipé d'un débitmètre.

### **Exposé de l'invention**

[0006] L'invention vise à remédier aux inconvénients de l'état de la technique et à proposer un dispositif de graissage adapté à une installation industrielle comportant des organes de machine à graisser avec des graisses différentes.

[0007] Pour ce faire est proposé, selon un premier aspect de l'invention, un dispositif de graissage comportant :

- un module de détection comportant un boîtier de détection et, logé dans le boîtier de détection, un codeur apte à livrer un signal caractérisant une quantité de graisse passant par un chemin de graisse reliant une entrée de graisse à une sortie de graisse, et
- un module de transmission comportant une source d'alimentation électrique, au moins une tête de lecture de graissage apte à lire à distance et convertir en signal électrique le signal de quantité de graisse livré par le codeur, et un circuit électronique relié à la tête de lecture de graissage et à la source d'alimentation électrique.

[0008] Selon l'invention, le module de transmission est logé dans un boîtier de transmission apte à être fixé de façon amovible au boîtier de détection.

[0009] Le boîtier de détection, qui regroupe les fonctions les plus simples du dispositif de graissage, est destiné à être fixé de façon permanente à une pompe de graissage ou un pistolet de graissage. Le boîtier de transmission, qui regroupe les fonctions intelligentes et nécessitant une alimentation électrique, est amovible et a vocation à être monté sur le boîtier de détection au moment de la mesure, et à être utilisé successivement sur plusieurs boîtiers de détection et plusieurs pompes ou pistolets de graissage. Il s'en suit un gain d'autant plus important que le nombre de pistolets ou pompes nécessaires pour les opérations de graissage de l'installation industrielle est élevé.

[0010] Par codeur, on entend ici tout type de transducteur passif, apte à livrer un signal sans être relié à une source d'énergie, de sorte que le module de détection ne nécessite pas d'alimentation électrique. Seul le module de transmission nécessite une source d'alimentation électrique, qui peut notamment comporter une batterie rechargeable ou non.

[0011] Suivant un mode de réalisation de l'invention, le dispositif de graissage comporte une interface de fixation entre le boîtier de transmission et le boîtier de détection, l'interface de fixation comportant de préférence :

- une liaison de guidage par complémentarité de formes, par exemple une liaison glissière, de préférence avec une butée de fin de course de fixation, notamment une liaison par queue d'aronde, et/ou
- une liaison de verrouillage par complémentarité de forme, notamment de verrouillage élastique, à baïonnette ou cliquet, et/ou
- une liaison de verrouillage par friction et/ou
- une liaison magnétique, et/ou
- une liaison par éléments de fixation, notamment par vis, crochet, sangle, goupille.

[0012] Suivant un mode de réalisation préférentiel, le boîtier de transmission comporte une face de transmission, de préférence plane, positionnée au contact ou à une distance inférieure à 2 mm d'une face correspondante du boîtier de détection. La faible distance entre la face de transmission et la face correspondante permet de maximiser la puissance du signal de quantité de graisse au niveau de la tête de lecture de graissage, pour minimiser la puissance consommée, et limiter les erreurs et les pertes d'informations entre les modules de transmission et de détection, notamment si le transfert d'information est effectué sans fil.

[0013] Suivant un mode de réalisation de l'invention, le chemin de graisse traverse le boîtier de détection. L'entrée de graisse est de préférence un trou d'entrée du boîtier de détection et la sortie de graisse un trou de sortie du boîtier de détection. Le trou d'entrée et le trou de sortie peuvent être situés axialement en face l'un de l'autre. De préférence, le chemin de graisse comporte une section qui est axialement alignée avec le codeur.

[0014] Suivant un mode de réalisation de l'invention, le boîtier de détection constitue une partie d'un boîtier d'une pompe ou d'un pistolet de graissage. La pompe ou le pistolet de graissage peuvent être à commande manuelle ou électrique.

[0015] Suivant un mode de réalisation de l'invention, le codeur comporte au moins une pièce mobile, apte à se déplacer avec une amplitude fonction d'une quantité de graisse passant par la section du chemin de graisse reliant l'entrée de graisse à la sortie de graisse. De préférence, la pièce mobile est guidée en rotation autour d'un axe fixe par rapport au boîtier du module de détection. Suivant un mode de réalisation, le codeur est porté par une roue dentée d'un débitmètre à engrenage, et de préférence une roue dentée ovale d'un débitmètre à roues ovales.

[0016] Suivant un mode de réalisation de l'invention, la pièce mobile comporte un ou plusieurs aimants permanents, la tête de lecture de graissage comportant au moins un

capteur magnétique, apte à détecter une modification d'un champ magnétique formé par le ou les aimants permanents. Lorsqu'il y a plus d'une pièce tournante, on peut le cas échéant prévoir que chacune des pièces tournantes soit équipée d'un aimant permanent. Alternativement, seule l'une des pièces tournantes est équipée d'au moins un aimant permanent. De préférence, le ou les aimants permanents solidaires de la pièce mobile constituent deux pôles opposés situés à égale distance de l'axe de rotation de la pièce tournante, diamétralement opposés de part et d'autre de l'axe de rotation de la pièce tournante, et à égale distance de la tête de lecture. Une telle configuration polaire peut être obtenue par deux aimants tête-bêche, ou un aimant en fer à cheval.

[0017] Suivant un mode de réalisation de l'invention, le capteur magnétique comporte un commutateur à lames, un capteur à effet Hall ou un capteur à magnétorésistance, notamment à magnétorésistance géante, magnétorésistance colossale, magnétorésistance anisotrope ou magnétorésistance à effet tunnel.

[0018] On peut toutefois envisager des modes de réalisation utilisant un codeur délivrant un signal d'une autre nature que magnétique, par exemple un signal optique, lu par une tête de lecture photosensible.

[0019] Suivant un mode de réalisation de l'invention, le module de détection comporte un composant d'identification, le module de transmission comportant une tête de lecture d'identification apte à lire une information d'identification portée par le composant d'identification. De préférence, le composant d'identification comporte une antenne reliée à un composant électronique de radio-identification, la tête de lecture d'identification étant apte à alimenter l'antenne et lire une information d'identification portée par le composant électronique de radio-identification.

[0020] Pour éviter que la tête de lecture de graissage lise en permanence l'information transmise par le codeur, le module de transmission comporte un dispositif de mise en sommeil et un dispositif de détection de présence du module de détection, apte à détecter la présence d'un nouveau débitmètre et apte faire passer le dispositif de mise en sommeil d'un état de sommeil à un état d'éveil. En particulier, le détecteur de présence peut comporter :

- un capteur magnétique, par exemple un commutateur à lames, un capteur à effet Hall ou un capteur à magnétorésistance, positionné en regard d'un aimant permanent associé au module de détection, et/ou
- un détecteur de fin de course de verrouillage d'une interface de verrouillage entre le boîtier de transmission et le boîtier de détection, et/ou
- un capteur inductif et/ou
- un capteur capacitif et/ou
- un capteur optique et/ou
- un ou plusieurs contacts électriques reliant le boîtier de détection au boîtier de

transmission.

- [0021] Avantageusement, le détecteur de présence est relié à une interface homme-machine indiquant à l'opérateur l'état d'éveil ou de sommeil du dispositif.
- [0022] Le dispositif de détection de présence peut également être mis à profit pour détecter nouvelle installation du module de transmission sur un module de détection, pour déclencher une procédure d'identification du nouveau module de détection et du pistolet de graissage associé.
- [0023] Suivant un mode de réalisation de l'invention, le circuit électronique comporte un module de télécommunication sans fil avec un terminal distant, fixe ou portable, d'une portée de préférence supérieure à 5 mètres, par exemple un module de télécommunication par réseau local ou personnel sans fil ou un module de télécommunication cellulaire bas débit ou haut débit, mettant en œuvre, de préférence, une transmission par paquets. Le circuit électronique est ainsi en mesure de communiquer avec le terminal distant pour envoyer, et le cas échéant recevoir des informations.
- [0024] Suivant un mode de réalisation de l'invention, le module de transmission comporte, reliée au circuit électronique, une interface homme-machine comportant par exemple un ou plusieurs voyants lumineux, un écran, un écran tactile, un haut-parleur, un vibreur et/ou une ou plusieurs touches de saisie. L'interface homme-machine permet notamment à l'opérateur d'être alerté une fois les préconisations de graissage atteintes, en cas de mesures incomplètes ou de non-détection de débit. Elle peut également permettre la saisie de l'identification d'un point de graissage particulier et/ou des préconisations de graissage associées, ou la validation par un opérateur de valeurs proposées par le module de transmission ou le module de détection.
- [0025] Suivant un mode de réalisation de l'invention, le circuit électronique comporte une mémoire statique réinscriptible, structurée pour mémoriser des données de graissage, par exemple des données de quantité de graisse, de type de graisse, d'horodatage et/ou d'identification d'un point de graissage. Ce stockage local des données de graissage, permet l'historisation des graissages détectés par le module de détection, afin que ceux-ci puissent être partagés à l'utilisateur via l'interface homme-machine ou via le module de télécommunication.
- [0026] Suivant un mode de réalisation de l'invention, le module de détection comporte une étiquette radiofréquence, laquelle comporte une mémoire statique réinscriptible, structurée pour mémoriser :
- des données sur le pistolet à graisse, par exemple le type de pistolet, la cylindrée de la pompe, une référence de zone d'exploitation stricte, l'horodatage du dernier usage, et/ou
  - des données de graissage, par exemple de quantité de graisse restante, de type de graisse, d'horodatage et/ou d'identification unique.

## BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

- [0027] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées.
- [0028] [Fig.1] La [Fig.1] illustre une vue d'ensemble du dispositif de graissage en position opérationnelle.
- [0029] [Fig.2] La [Fig.2] illustre une vue d'ensemble du dispositif de graissage en position opérationnelle.
- [0030] [Fig.3] La [Fig.3] illustre une vue d'ensemble du dispositif de graissage désassemblé.
- [0031] [Fig.4] La [Fig.4] illustre une vue d'ensemble du dispositif de graissage désassemblé.
- [0032] [Fig.5] La [Fig.5] illustre une vue d'ensemble du dispositif de graissage désassemblé.
- [0033] [Fig.6] La [Fig.6] illustre une vue de dessus du dispositif de graissage.
- [0034] Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

### description DÉTAILLÉE de modes de réalisation

- [0035] Sur les figures 1 et 3 est illustrée une première face d'un dispositif de graissage **1** d'un organe de machine, le dispositif de graissage **1** étant composé d'un module de détection **10** fixe et d'un module de transmission **12** amovible.
- [0036] Le module de détection **10** comporte un boîtier de détection **14** monté sur quatre fixations **16** destinées à fixer le boîtier de détection **14** au boîtier d'une pompe ou d'un pistolet de graissage, notamment d'un pistolet de graissage manuel.
- [0037] Le boîtier de détection **14** du module de détection **10** est formé d'une base **15** parallélépipède rectangle liée à un trapézoïde **17** de largeur égale à la largeur du parallélépipède rectangle, formant une queue d'aronde, et présentant une face supérieure **19**, dite de lecture. Un trou cylindrique d'entrée **18** centré sur un axe de référence **A1** du boîtier de détection **14** pénètre dans une chambre du boîtier de détection qui forme un chemin de graisse **20** débouchant dans un trou de sortie **21** pour permettre à la graisse de passer dans le boîtier de détection **14** par le chemin de graisse **20** du trou d'entrée **18** au trou de sortie **21**. Le trou de sortie **21** est de préférence aligné sur l'axe de référence **A1**. Sur la face supérieure de lecture **19** est formée une rainure **22** présentant un renforcement **23**.
- [0038] Le module de transmission **12** du dispositif de graissage **1** comporte en outre un boîtier de transmission **24** dans lequel est logé le module de transmission **12**. Le boîtier de transmission **24** présente une forme de parallélépipède rectangle, de dimensions supérieures aux dimensions du boîtier de détection **14**, avec une glissière trapézoïdale **26** en forme de queue d'aronde complémentaire du trapézoïde **17** du boîtier de détection **14**. La glissière trapézoïdale **26** forme une face inférieure **28** du boîtier de transmission **24**, de préférence plane, et qu'on désignera par la suite comme étant une face de

transmission **28**.

- [0039] Les figures 2, 4 et 5 illustrent les boîtiers de transmission **24** et de détection **14** du dispositif de graissage vus d'une deuxième face d'extrémité. Le boîtier de transmission **24** est équipé d'une bille **30** ([Fig.5]) montée sur ressort, légèrement en saillie par rapport à la face de transmission **28**, est destinée à coopérer avec la rainure **22** et le renfoncement **23** du boîtier de détection **14** pour réaliser un encliquetage.
- [0040] Deux butées de fin de course **34** formées par le boîtier de transmission **24** ferment une extrémité de la glissière **24** du module de transmission **12** du côté de la deuxième face d'extrémité, et permettant le positionnement des modules de transmission **12** et de détection **14** lors du montage du dispositif de graissage **1**.
- [0041] La base **15** du module de détection **10** est fixée de façon permanente sur un carter de pistolet de graissage ou sur un carter de pompe. Le boîtier de transmission **24** contenant le module de transmission **12** est quant à lui en possession de l'opérateur. Pour amener le dispositif de graissage en position opérationnelle, l'opérateur aligne la glissière **26** du boîtier de transmission **24** et la portion trapézoïdale **17** du boîtier de détection **14** (figures 3 à 6), et les engage l'une dans l'autre jusqu'à ce que le module de détection **14** vienne en appui contre les butées de fin de course **34** du module de transmission **12** (figures 1 et 2). En position opérationnelle, les modules de détection **10** et de transmission **12** forment un assemblage démontable, par exemple en queue d'aronde, comme représenté sur les figures 1 et 2. La distance entre la face de transmission **28** et la face de lecture **19** correspondante du boîtier de détection **14** est inférieure à 2 mm ; de préférence, la face de transmission **28** et la face de lecture **19** sont en contact.
- [0042] Sur la [Fig.6] est représenté le dispositif de graissage **1**, avec le module de transmission **12** à l'intérieur du boîtier de transmission **24** et le module de détection **10**, en position opérationnelle.
- [0043] L'intérieur du module de détection est illustré en traits interrompus. À l'intérieur de la chambre **45** constituant le chemin de graisse **20** sont montées deux roues dentées **44**, **46** qui tournent autour de deux axes parallèles **40**, **42**, perpendiculaires à la face de lecture **19** et de préférence équidistants de l'axe de référence **A1** du boîtier de détection **14**. Les roues dentées **44**, **46** sont de préférence ovales et de même dimension et engrènent l'une dans l'autre en conservant un décalage angulaire de 90°, de telle sorte que les dentures de la première et de la deuxième roues dentées **44**, **46** forment en permanence une zone de contact **50** contenue dans le chemin de graisse **20** formé autour de l'axe de référence **A1** du boîtier de détection **14**. De façon connue, un tel dispositif assure une rotation des roues dentées **44**, **46** qui est proportionnelle à la quantité de graisse qui transite par le chemin de graisse **20** entre l'entrée de graisse **18** et la sortie de graisse **21**.

- [0044] La roue dentée **44** porte deux aimants permanents **57**, **59** cylindriques, positionnés tête-bêche, à égale distance de l'axe de rotation **40** et diamétralement opposés par rapport à l'axe de rotation **40**. Ainsi, la roue dentée **44** constitue la pièce mobile d'un codeur, cette pièce mobile se déplaçant en fonction de la quantité de graisse passant par le chemin de graisse **20**. Selon un autre mode de réalisation non représenté, un unique aimant en fer à cheval est disposé de manière symétrique par rapport à l'axe de rotation **40**. Quelle que soit la solution retenue, le codeur présente deux pôles opposés situés dans un même plan perpendiculaire à l'axe de rotation **40**, faisant face à la face de lecture **19** et à très proche distance de la face de lecture **19**.
- [0045] Le boîtier de détection **14** enferme un autre aimant permanent **61**, situé à distance du codeur et du chemin de graisse **20**, est orienté vers la face de lecture **19**.
- [0046] Sur la [Fig.6], on a également représenté, à l'intérieur du boîtier de transmission **24**, une tête de lecture constituée par un capteur magnétique **64**, montée sur une plaque de circuit imprimé **62** et positionnée de telle sorte qu'après le montage du dispositif de graissage **1**, le capteur magnétique **64** soit axialement en face de l'axe de rotation **40** du codeur. Le capteur magnétique **64** peut comporter un commutateur à lames, un capteur à effet Hall ou un capteur à magnétorésistance, notamment à magnétorésistance géante, magnétorésistance colossale, magnétorésistance anisotrope ou magnétorésistance à effet tunnel (représenté sur la [Fig.6]).
- [0047] Le codeur génère un champ magnétique tournant autour de l'axe de rotation **40** et dont les variations d'orientation constituent un signal caractérisant le débit de graisse passant par le trou cylindrique **18**. La tête de lecture de graissage est reliée à un circuit électronique intégré et permet, lorsque les modules de détection **10** et de transmission **12** sont alignés, de lire l'information envoyée par le codeur du boîtier de détection **14**, c'est-à-dire la rotation du champ magnétique généré par le ou les aimants **57**, **59**.
- [0048] Le circuit électronique comporte une mémoire statique réinscriptible sur laquelle sont inscrites des données de graissage, par exemple des données de quantité de graisse, de type de graisse, d'horodatage et/ou d'identification d'un point de graissage.
- [0049] Le circuit électronique est également relié à une interface homme-machine, qui est, dans ce mode de réalisation, un écran **32** qui peut être tactile, positionné sur une face supérieure du module de transmission **12** opposée à la face de transmission **28**, et permettant par exemple d'afficher les données de graissage enregistrées dans la mémoire du circuit électronique. Selon d'autres modes de réalisation, l'interface homme-machine contient plusieurs voyants lumineux, un écran, un écran tactile, un haut-parleur, un vibreur et/ou une ou plusieurs touches de saisie.
- [0050] La face du module de transmission **12** illustrée sur les figures 2, 4 et 5 est équipée d'une entrée **36** servant à la connexion d'une tige de graissage et d'une source d'alimentation électrique **38**.

- [0051] Le boîtier de transmission **24** comporte également un détecteur de présence formé par un capteur magnétique de position **66** qui, dans la position assemblée de la [Fig.6], est à distance de lecture de l'aimant permanent **61**. Le détecteur de présence est lié à un dispositif de mise en sommeil (non représenté), intégré dans le module de transmission **12** qui est capable de faire passer le module de transmission **14** d'un état de sommeil à un état d'éveil en fonction des données envoyées par le détecteur de présence.
- [0052] Après avoir assemblé les modules de détection **10** et de transmission **12** selon les étapes décrites plus-haut, l'opérateur actionne la pompe ou le pistolet de graissage. La graisse se déplace de la pompe ou du pistolet de graissage dans le boîtier de détection **14**, où elle pénètre par le trou d'entrée **18** et est conduite dans le chemin de graisse **20** jusqu'au trou de sortie **21**. Dans la chambre **52** constituant le chemin de graisse **20**, la graisse entraîne en rotation l'une des deux roues dentées **44**, **46**, qui engrène avec l'autre roue dentée. La graisse poursuit son chemin jusqu'à sortir de la chambre **52** par le trou de sortie **21**. L'angle de rotation de la roue dentée **44** est proportionnel à la quantité de graisse et, en régime permanent, les deux roues dentées **44**, **46** tournent à une vitesse proportionnelle au débit de la graisse. À chaque demi-tour effectué par la première roue dentée **44**, le champ magnétique créé par les aimants permanents **57**, **59** de la première roue dentée **44** s'inverse. Le capteur magnétique **64** enregistre chaque inversion de champ magnétique et transforme les variations de champ qu'il détecte en signal électrique transmis au circuit électronique.
- [0053] Une fois l'opération de graissage terminée, l'opérateur sépare le module de transmission **12** du module de détection **10** par translation du module de transmission **12**.
- [0054] Le boîtier de détection **14** peut comporter un composant d'identification **65**, comportant une antenne reliée à un composant électronique de radio-identification. Une tête de lecture, apte à alimenter l'antenne du composant de radio-identification du module de transmission **12**, est montée dans le module de transmission **12**. Lorsque le dispositif de graissage **1** est en fonctionnement, la tête de lecture lit une information d'identification portée par le composant électronique de radio-identification, cette information permettant au module de transmission **12** de reconnaître le module de détection **10** auquel il est associé.
- [0055] Le boîtier de détection **14** peut en outre comporter une étiquette radiofréquences (non représentée) comportant une mémoire statique réinscriptible structurée pour mémoriser des données sur le pistolet à graisse ou des données de graissage. Les données sont affichées sur l'interface homme-machine, et/ou sont envoyées par des moyens de télécommunication sans fil à un module de télécommunication par réseau local ou personnel sans fil.
- [0056] Naturellement, les exemples représentés sur les figures et discutés ci-dessus ne sont

donnés qu'à titre illustratif et non limitatif. Il est explicitement prévu que l'on puisse combiner entre eux les différents modes de réalisation illustrés pour en proposer d'autres.

## Revendications

[Revendication 1]

Dispositif de graissage (1) comportant :

- un module de détection (10) comportant un boîtier de détection (14) et, logé dans le boîtier de détection (14), un codeur apte à livrer un signal caractérisant une quantité de graisse passant par un chemin de graisse (20) reliant une entrée de graisse (18) à une sortie de graisse (21), et
- un module de transmission (12) comportant une source d'alimentation électrique (38), au moins une tête de lecture de graissage apte à lire à distance et convertir en signal électrique le signal de quantité de graisse livré par le codeur, et un circuit électronique relié à la tête de lecture de graissage et à la source d'alimentation électrique (38),

caractérisé en ce que le module de transmission (12) est logé dans un boîtier de transmission (24) apte à être fixé de façon amovible au boîtier de détection (14).

[Revendication 2]

Dispositif de graissage (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une interface de fixation entre le boîtier de transmission (24) et le boîtier de détection (14), l'interface de fixation comportant de préférence :

- une liaison de guidage par complémentarité de formes, par exemple une liaison glissière, de préférence avec une butée de fin de course (34) de fixation, notamment une liaison par queue d'aronde, et/ou
- une liaison de verrouillage par complémentarité de forme, notamment de verrouillage élastique, à baïonnette ou cliquet, et/ou
- une liaison de verrouillage par friction et/ou
- une liaison magnétique, et/ou
- une liaison par éléments de fixation, notamment par vis, crochet, sangle, goupille.

[Revendication 3]

Dispositif de graissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le boîtier de transmission (24) comporte une face de transmission (28), de préférence plane, po-

sitionnée au contact ou à une distance inférieure à 2 mm d'une face correspondante du boîtier de détection (14).

- [Revendication 4] Dispositif de graissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le chemin de graisse (20) traverse le boîtier de détection (14).
- [Revendication 5] Dispositif de graissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le boîtier de détection (14) constitue une partie d'un boîtier d'une pompe ou d'un pistolet de graissage.
- [Revendication 6] Dispositif de graissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le codeur comporte au moins une pièce mobile (44), apte à se déplacer avec une amplitude fonction d'une quantité de graisse passant par la section du chemin de graisse (20) reliant l'entrée de graisse à la sortie de graisse.
- [Revendication 7] Dispositif de graissage (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que la pièce mobile (44) est guidée en rotation autour d'un axe fixe par rapport au boîtier (14) du module de détection (10).
- [Revendication 8] Dispositif de graissage (1) selon l'une quelconque des revendications 6 à 7, caractérisé en ce que la pièce mobile (44) comporte un ou plusieurs aimants permanents (57, 59), la tête de lecture de graissage comportant au moins un capteur magnétique (64), apte à détecter une modification d'un champ magnétique formé par le ou les aimants permanents (57, 59).
- [Revendication 9] Dispositif de graissage (1) selon la revendication 8, caractérisé en ce que le capteur magnétique (64) comporte un commutateur à lames, un capteur à effet Hall ou un capteur à magnétorésistance, notamment à magnétorésistance géante, magnétorésistance colossale, magnétorésistance anisotrope ou magnétorésistance à effet tunnel.
- [Revendication 10] Dispositif de graissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le module de détection (10) comporte un composant d'identification (65), le module de transmission (12) comportant une tête de lecture d'identification apte à lire une information d'identification portée par le composant d'identification (65).
- [Revendication 11] Dispositif de graissage (1) selon la revendication 10, caractérisé en ce que le composant d'identification (65) comporte une antenne reliée à un composant électronique de radio-identification, la tête de lecture d'identification étant apte à alimenter l'antenne et lire une information d'identification portée par le composant électronique de radio-identification.

- [Revendication 12] Dispositif de graissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le module de transmission (12) comporte un dispositif de mise en sommeil et un dispositif de détection de présence du module de détection, apte à détecter la présence d'un nouveau débitmètre et apte faire passer le dispositif de mise en sommeil d'un état de sommeil à un état d'éveil.
- [Revendication 13] Dispositif de graissage (1) selon la revendication 12, caractérisé en ce que le détecteur de présence comporte :
- un capteur magnétique (66), par exemple un commutateur à lames, un capteur à effet Hall ou un capteur à magnétorésistance, positionné en regard d'un aimant permanent associé au module de détection, et/ou
  - un détecteur de fin de course de verrouillage d'une interface de verrouillage entre le boîtier de transmission et le boîtier de détection, et/ou
  - un capteur inductif et/ou
  - un capteur capacitif et/ou
  - un capteur optique et/ou
  - un ou plusieurs contacts électriques reliant le boîtier de détection au boîtier de transmission.
- [Revendication 14] Dispositif de graissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le circuit électronique comporte un module de télécommunication sans fil avec un terminal distant, fixe ou portable, d'une portée de préférence supérieure à 5 mètres, par exemple un module de télécommunication par réseau local ou personnel sans fil ou un module de télécommunication cellulaire bas débit ou haut débit, mettant en œuvre, de préférence, une transmission par paquets.
- [Revendication 15] Dispositif de graissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le module de transmission (12) comporte, reliée au circuit électronique, une interface homme-machine comportant par exemple un ou plusieurs voyants lumineux, un écran (32), un écran tactile, un haut-parleur, un vibreur et/ou une ou plusieurs touches de saisie.
- [Revendication 16] Dispositif de graissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le circuit électronique comporte une mémoire statique réinscriptible, structurée pour mémoriser des données

de graissage, par exemple des données de quantité de graisse, de type de graisse, d'horodatage et/ou d'identification d'un point de graissage.

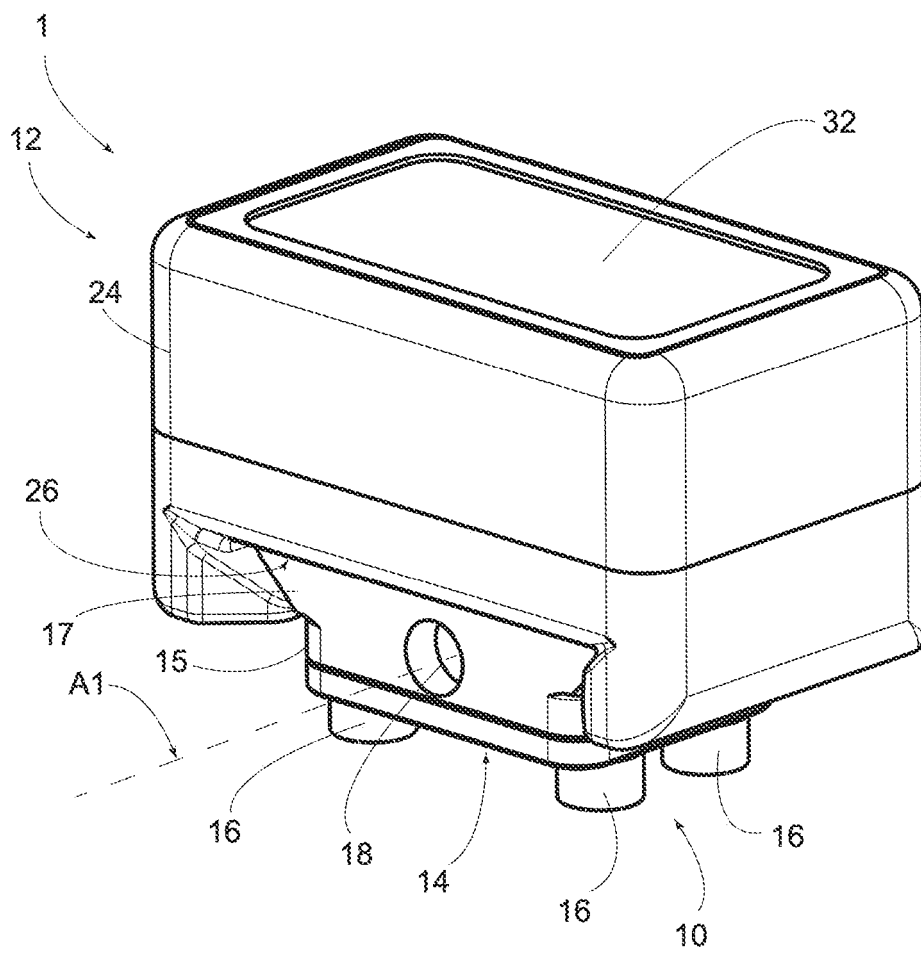
[Revendication 17]

Dispositif de graissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le module de détection (10) comporte une étiquette radiofréquence, laquelle comporte une mémoire statique réinscriptible, structurée pour mémoriser :

- des données sur le pistolet à graisse, par exemple le type de pistolet, la cylindrée de la pompe, une référence de zone d'exploitation stricte, l'horodatage du dernier usage, et/ou
- des données de graissage, par exemple de quantité de graisse restante, de type de graisse, d'horodatage et/ou d'identification unique.

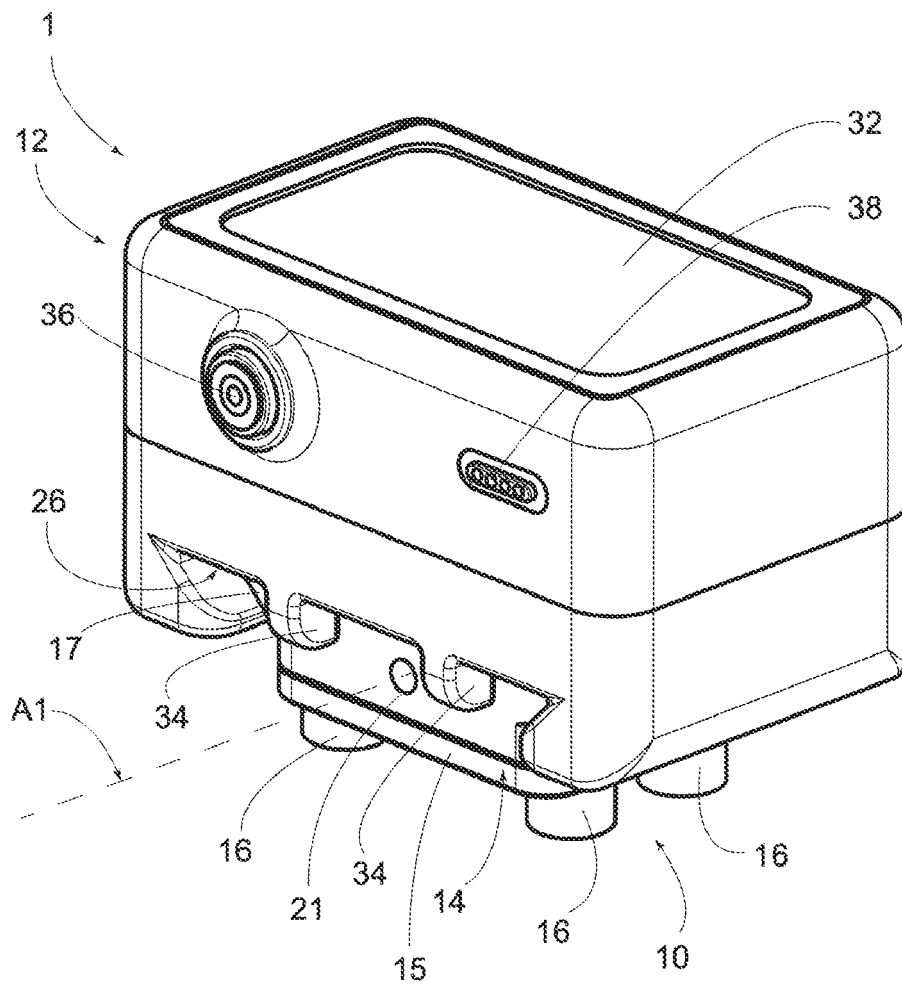
[Fig. 1]

Fig.1



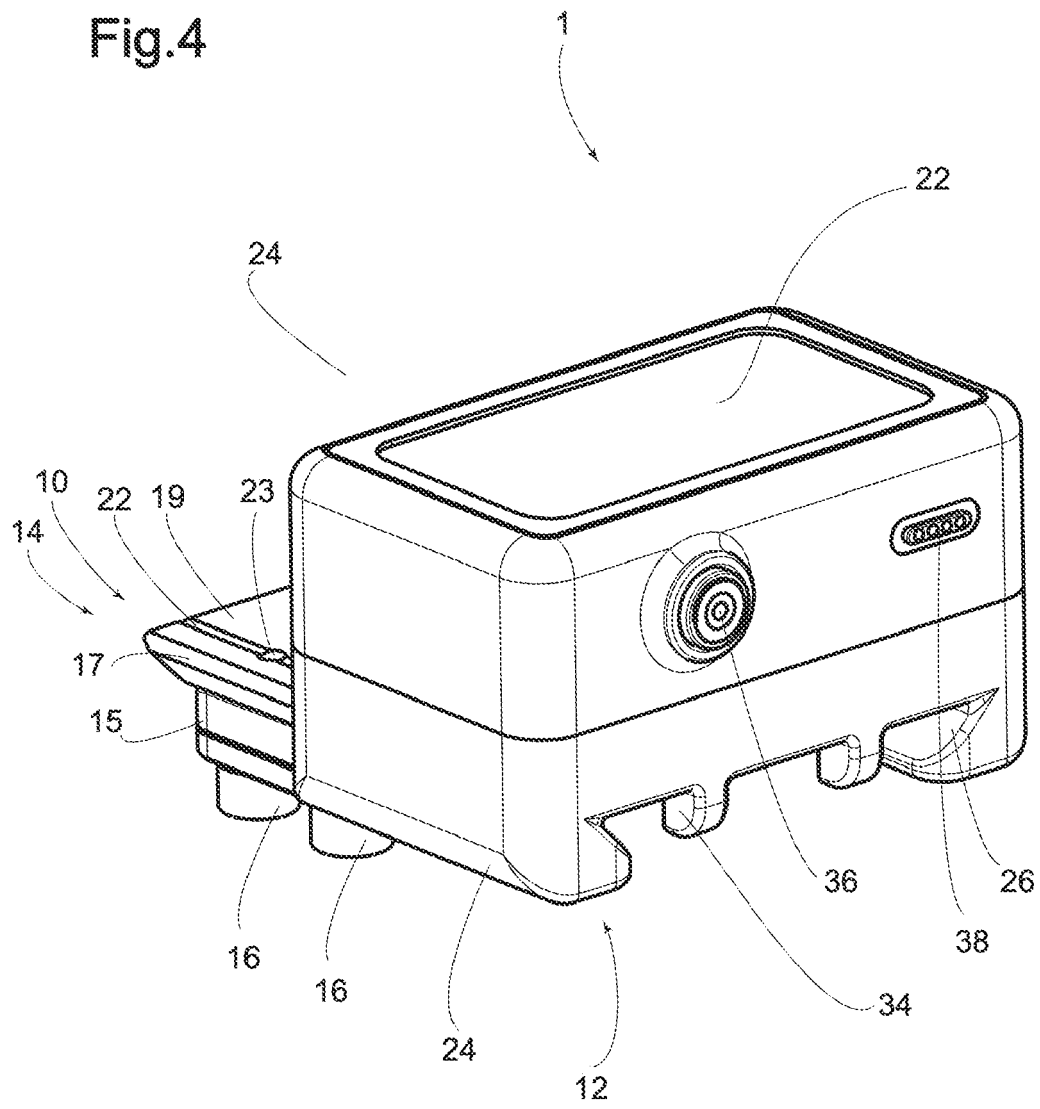
[Fig. 2]

Fig.2



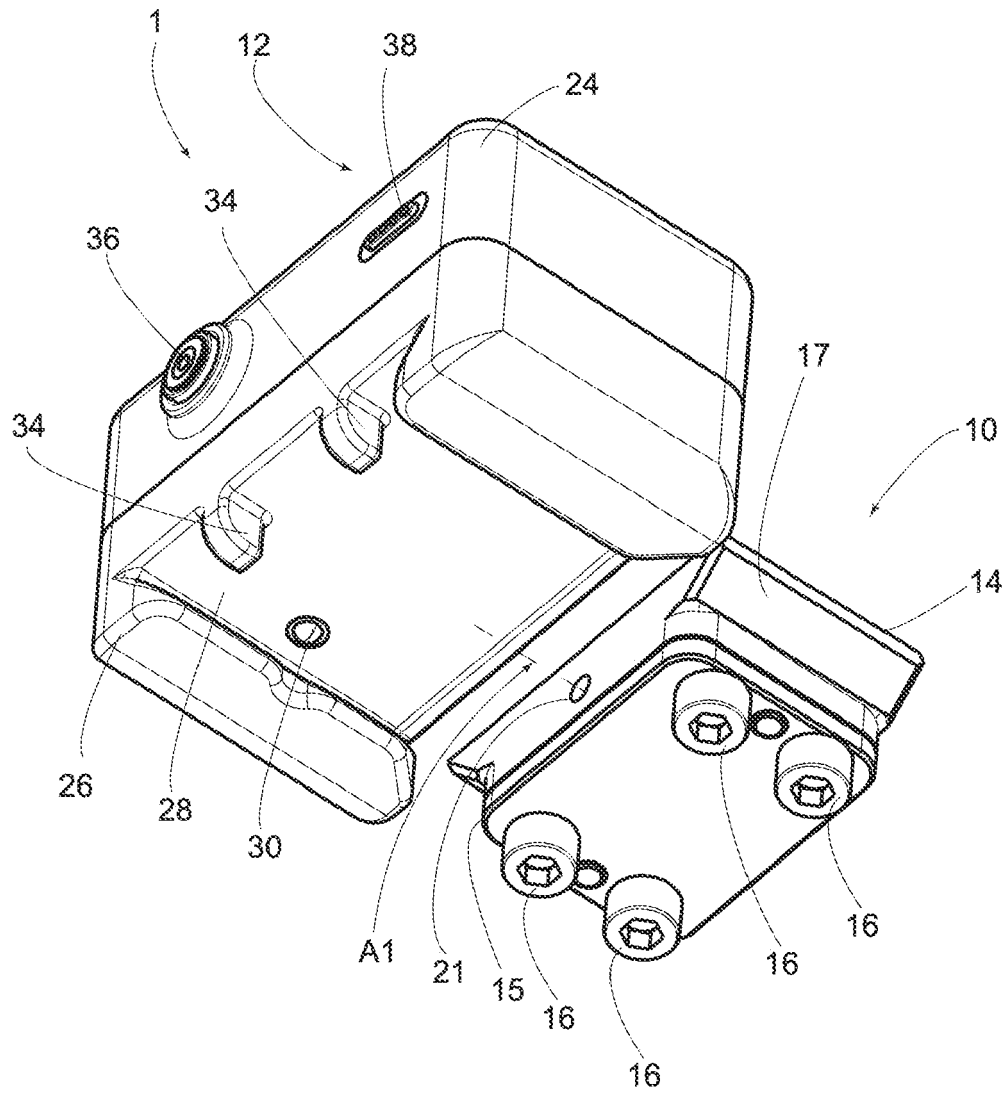


[Fig. 4]

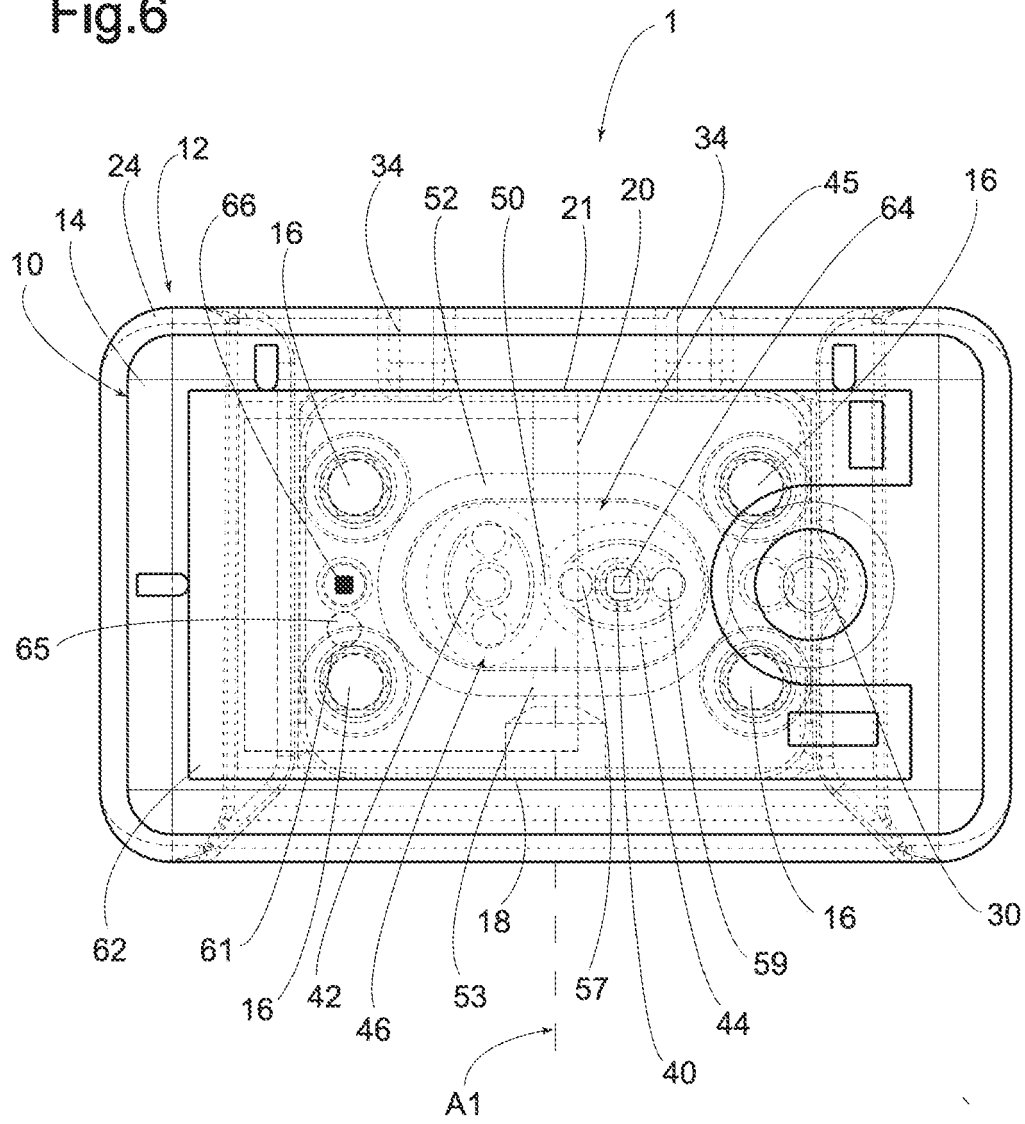


[Fig. 5]

Fig.5



[Fig. 6]

**Fig.6**

## RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 919203  
FR 2304735

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                     | Revendication(s)<br>concernée(s)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                              | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                      | EP 3 382 399 A1 (NTN SNR ROULEMENTS [FR])<br>3 octobre 2018 (2018-10-03)<br>* alinéas [0006], [0023], [0030] -<br>[0034], [0040]; figures 2-5 *<br>-----                                                            | 1-6, 8, 9,<br>15, 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | F16N 7/00<br>H03M 1/00                                              |
| Y                                                                                                                                                                                                                                      | WO 2022/000037 A1 (GB IP HOLDINGS PTY LTD<br>[AU]) 6 janvier 2022 (2022-01-06)<br>* alinéas [0003], [0010] - [0013],<br>[0036], [0171] - [0192], [0211], [0219]<br>- [0220], [0236]; figures 1-3, 16, 17 *<br>----- | 1-6, 9-17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                      | US 2015/177034 A1 (ALEKSEYEV VIKTOR [US]<br>ET AL) 25 juin 2015 (2015-06-25)<br>* alinéas [0001] - [0004], [0042] -<br>[0043], [0065]; figures 1, 5, 8, 17, 18 *<br>-----                                           | 1-4, 6-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                      | US 2011/083514 A1 (NAIER MARTIN [AT] ET<br>AL) 14 avril 2011 (2011-04-14)<br>* alinéas [0013], [0027] - [0034];<br>figures 1-4 *<br>-----                                                                           | 1, 2, 4-17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |
| Y                                                                                                                                                                                                                                      | US 2017/211955 A1 (MOHR JÖRG [DE] ET AL)<br>27 juillet 2017 (2017-07-27)<br>* alinéas [0001], [0007] - [0009],<br>[0027] - [0030]; figures 1-4 *<br>-----                                                           | 1-17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHÉS (IPC)<br><br>F16N<br>G01F<br>G01P |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                     | Examineur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |
| 28 novembre 2023                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                     | Ducloyer, Stéphane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                     | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure<br>à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br>de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                     |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br>autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |

# **ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE** **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2304735 FA 919203**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.  
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **28-11-2023**  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| <b>EP 3382399 A1</b>                            | <b>03-10-2018</b>      | <b>EP 3382399 A1</b>                    | <b>03-10-2018</b>      |
|                                                 |                        | <b>FR 3064740 A1</b>                    | <b>05-10-2018</b>      |
| <hr/>                                           |                        |                                         |                        |
| <b>WO 2022000037 A1</b>                         | <b>06-01-2022</b>      | <b>AU 2021302682 A1</b>                 | <b>02-02-2023</b>      |
|                                                 |                        | <b>CL 2022003780 A1</b>                 | <b>21-07-2023</b>      |
|                                                 |                        | <b>EP 4176197 A1</b>                    | <b>10-05-2023</b>      |
|                                                 |                        | <b>US 2023243468 A1</b>                 | <b>03-08-2023</b>      |
|                                                 |                        | <b>WO 2022000037 A1</b>                 | <b>06-01-2022</b>      |
| <hr/>                                           |                        |                                         |                        |
| <b>US 2015177034 A1</b>                         | <b>25-06-2015</b>      | <b>CN 105765350 A</b>                   | <b>13-07-2016</b>      |
|                                                 |                        | <b>DE 102015225191 A1</b>               | <b>30-06-2016</b>      |
|                                                 |                        | <b>EP 3052903 A1</b>                    | <b>10-08-2016</b>      |
|                                                 |                        | <b>US 2015177034 A1</b>                 | <b>25-06-2015</b>      |
|                                                 |                        | <b>US 2016238419 A1</b>                 | <b>18-08-2016</b>      |
|                                                 |                        | <b>US 2017122784 A1</b>                 | <b>04-05-2017</b>      |
|                                                 |                        | <b>WO 2015048652 A1</b>                 | <b>02-04-2015</b>      |
| <hr/>                                           |                        |                                         |                        |
| <b>US 2011083514 A1</b>                         | <b>14-04-2011</b>      | <b>AT 508805 A1</b>                     | <b>15-04-2011</b>      |
|                                                 |                        | <b>EP 2309233 A2</b>                    | <b>13-04-2011</b>      |
|                                                 |                        | <b>US 2011083514 A1</b>                 | <b>14-04-2011</b>      |
| <hr/>                                           |                        |                                         |                        |
| <b>US 2017211955 A1</b>                         | <b>27-07-2017</b>      | <b>CN 106996808 A</b>                   | <b>01-08-2017</b>      |
|                                                 |                        | <b>DE 102016101162 A1</b>               | <b>27-07-2017</b>      |
|                                                 |                        | <b>EP 3196600 A1</b>                    | <b>26-07-2017</b>      |
|                                                 |                        | <b>ES 2832536 T3</b>                    | <b>10-06-2021</b>      |
|                                                 |                        | <b>US 2017211955 A1</b>                 | <b>27-07-2017</b>      |
| <hr/>                                           |                        |                                         |                        |