(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 486 483 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
22.05.2019 Bulletin 2019/21

(51) Int Cl.:
F04B 9/12 *(2006.01)* ***F04B 49/03*** *(2006.01)*
F04B 49/06 *(2006.01)* ***F04B 49/10*** *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **18207300.7**

(22) Date de dépôt: **20.11.2018**

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

(30) Priorité: **20.11.2017 FR 1760919**

(71) Demandeur: **Exel Industries**
51200 Epernay (FR)

(72) Inventeur: **KHALDI, Boussif**
95400 ARNOUVILLE (FR)

(74) Mandataire: **Lavoix**
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) INSTALLATION DE POMPAGE COMPRENANT UNE POMPE PNEUMATIQUE ET UNE VANNE POUR RÉGULER L'ALIMENTATION DE LA POMPE EN GAZ COMPRIMÉ

(57) Cette installation de pompage (16) comprend une pompe pneumatique (22) pour pomper un fluide (12) et un système (24) d'alimentation de la pompe pneumatique (22) en gaz comprimé. Le système d'alimentation (24) comprend une source (34) de gaz comprimé et une liaison fluidique (36) reliant fluidiquement la source (34) à la pompe pneumatique (22). L'installation de pompage (16) comprend également un système (38) de régulation de l'alimentation de la pompe pneumatique (22) en gaz comprimé, ledit système de régulation (38) comprenant une vanne (40) montée sur la liaison fluidique (36) et permutable entre un étant bloquant, dans laquelle la vanne (40) empêche la circulation de gaz comprimé entre la source (34) et la pompe pneumatique (22), et un étant passant, dans laquelle la vanne (40) permet la circulation de gaz comprimé entre la source (34) et la pompe pneumatique (22).

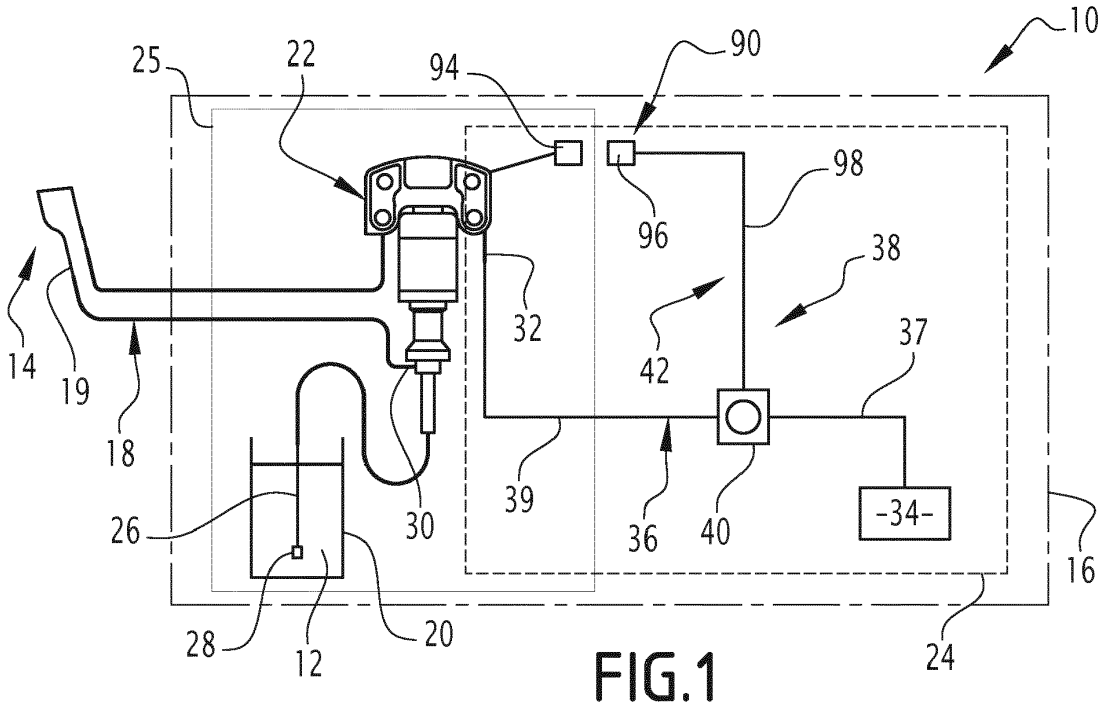

FIG.1

EP 3 486 483 A1

Description

[0001] La présente invention concerne une installation de pompage, du type comprenant une pompe pneumatique pour pomper un fluide et un système d'alimentation de la pompe pneumatique en gaz comprimé, le système d'alimentation comprenant une source de gaz comprimé et une liaison fluidique reliant fluidiquement la source à la pompe pneumatique.

[0002] L'installation concerne également une installation de projection d'un produit de revêtement sur une surface à revêtir, du type comprenant un applicateur pour la projection du produit de revêtement sur la surface à revêtir et une installation de pompage pour le pompage du produit de revêtement et l'alimentation de l'applicateur avec ledit produit de revêtement.

[0003] Dans les installations de projection de produit de revêtement connues, par exemple de projection de peinture, les applicateurs, typiquement constitués par des pistolets de pulvérisation, sont généralement alimentés en produit de revêtement sous pression par une installation de pompage. Cette installation de pompage comprend habituellement des pompes pneumatiques disposées dans une pièce dédiée du bâtiment, communément appelée « cuisine de peinture », chacune pompant un produit de revêtement dans un bidon propre.

[0004] Ces pompes sont alimentées avec un gaz comprimé, généralement de l'air, qui est utilisé pour animer lesdites pompes d'un mouvement qui va permettre l'aspiration du produit de revêtement dans le bidon et le refoulement du produit de revêtement dans une liaison fluidique raccordant la pompe à l'un des applicateurs de l'installation. La force apportée par le gaz comprimé est dimensionnée pour permettre de compenser les pertes de charge dues à la circulation du produit de revêtement dans les conduits de la pompe et le refoulement de ce produit de revêtement, à la pression désirée, en direction de l'applicateur.

[0005] Un problème se pose toutefois lorsque le réservoir de produit de revêtement est vide. En effet, à ce stade, la pompe ne parvenant plus à aspirer de produit de revêtement, elle se désamorce et, la force apportée par le gaz comprimé ne rencontrant plus la résistance du produit de revêtement, la pompe s'emballe, ce qui risque d'endommager ses composants. Ce risque est d'autant plus élevé que, les pompes étant isolées dans une pièce spécifique, aucun opérateur ne se trouve à proximité pour réagir rapidement à l'emballement de l'une des pompes.

[0006] Pour résoudre ce problème, il a été proposé des pompes équipées de dispositifs anti-emballement, constitués par des membranes qui se bloquent en cas de fort appel en gaz sous pression, bloquant ainsi l'arrivée de gaz sous pression. Ces dispositifs anti-emballement sont toutefois peu fiables.

[0007] Il a également été proposé des dispositifs anti-emballement indépendants des pompes, adaptés pour couper l'alimentation en gaz comprimé des pompes en cas d'emballement de ces dernières grâce à une logique pneumatique complexe. Ces dispositifs anti-emballement sont toutefois très coûteux.

[0008] Un objectif de l'invention est ainsi de proposer une solution économique et fiable apte à limiter les risques d'emballement d'une pompe de produit de revêtement. Un autre objectif de l'invention est de permettre le rétro-équipement d'installations existantes avec la solution proposée.

[0009] A cet effet, l'invention a pour objet une installation de pompage du type précité, dans laquelle l'installation de pompage comprend également un système de régulation de l'alimentation de la pompe pneumatique en gaz comprimé, ledit système de régulation comprenant une vanne montée sur la liaison fluidique et permutable entre un état bloquant, dans laquelle la vanne empêche la circulation de gaz comprimé entre la source et la pompe pneumatique, et un état passant, dans laquelle la vanne permet la circulation de gaz comprimé entre la source et la pompe pneumatique.

[0010] Selon des modes de réalisation particuliers de l'invention, l'installation présente également l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toute(s) combinaison(s) techniquement possible(s) :

- le système de régulation comprend un système de pilotage automatique de la vanne, ledit système de pilotage automatique comprenant un capteur de surveillance d'un paramètre, et un actionneur agissant sur la vanne pour permuter automatiquement la vanne de son état passant vers son état bloquant en fonction d'un signal produit par le capteur et représentatif du paramètre surveillé,
- le paramètre surveillé est constitué par un état de la pompe pneumatique,
- le capteur est propre à générer un signal électrique prédéterminé lorsqu'il détecte au moins un état prédéterminé de la pompe pneumatique, et l'actionneur est raccordé électriquement au capteur de manière à recevoir ce signal électrique lorsqu'il est généré, l'actionneur étant en outre adapté pour permuter la vanne de son état passant vers son état bloquant lorsqu'il reçoit ce signal électrique,
- l'état prédéterminé comprend un état emballé de la pompe pneumatique,
- la vanne comprend un corps définissant intérieurement un passage pour le gaz comprimé, un clapet monté mobile relativement au corps entre une position fermée, dans laquelle il obture le passage, et une position ouverte, dans laquelle il libère le passage, et un organe de rappel du clapet vers sa position fermée, l'actionneur étant propre à retenir le clapet dans sa position ouverte,
- l'actionneur présente un état actif dans lequel il exerce sur le clapet ouvert une force de retenue du clapet dans sa position ouverte, et un état inactif dans lequel l'actionneur n'exerce pas de force de retenue

sur le clapet ouvert,

- l'actionneur est apte à être dans son état actif lorsqu'il n'est pas alimenté en courant électrique, et dans son état inactif lorsqu'il est alimenté en courant électrique,
- l'actionneur comprend une ventouse électromagnétique, en particulier une ventouse électromagnétique à aimant permanent,
- la vanne comprend une contreplaque métallique mobile conjointement avec le clapet de sorte à être plaquée contre la ventouse électromagnétique lorsque le clapet est ouvert, et à être à l'écart de la ventouse électromagnétique lorsque le clapet est fermé, la ventouse électromagnétique étant apte à exercer sur la contreplaque lorsque l'actionneur est dans son état actif une force de sollicitation de la contreplaque vers sa position plaquée, ladite force de sollicitation étant supérieure à la force de rappel lorsque le clapet est ouvert et étant inférieure à la force de rappel lorsque le clapet est fermé,
- le clapet est monté mobile relativement au corps en translation selon une direction longitudinale entre ses positions ouverte et fermée,
- le système de régulation comprend un bouton à actionnement manuel, en particulier un bouton poussoir, pour la permutation de la vanne depuis son état bloquant dans son état passant,
- l'installation de pompage comprend une enceinte de confinement dans laquelle la pompe pneumatique est installée, la vanne étant disposée hors de ladite enceinte de confinement,
- l'installation de pompage comprend un réservoir, en particulier un bidon, contenant le fluide, la pompe pneumatique étant apte à pomper le fluide contenu dans ledit réservoir.

[0011] L'invention a également pour objet une installation de projection d'un produit de revêtement sur une surface à revêtir, du type précité, dans laquelle l'installation de pompage est constituée par une installation de pompage telle que définie ci-dessus.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

- la Figure 1 est une vue schématique d'une installation de projection selon l'invention ;
- la Figure 2 est une vue en coupe d'une vanne de l'installation de projection de la Figure 1, la vanne étant dans un état passant, et
- la Figure 3 est une vue similaire à celle de la Figure 2, la vanne étant dans un état bloquant.

[0013] L'installation de projection 10 représentée sur la Figure 1 est destinée à la projection d'un produit de revêtement fluide 12, typiquement une peinture, sur une surface à revêtir (non représentée). A cet effet, l'installation de projection 10 comprend un applicateur 14 pour l'application du produit de revêtement 12 sur la surface à revêtir, une installation de pompage 16 pour le pompage du produit de revêtement 12, et une connexion fluidique 18 reliant fluidiquement l'installation de pompage 16 à l'applicateur 14 pour l'alimentation de l'applicateur 14 avec le produit de revêtement pompé par l'installation de pompage 16.

[0014] L'applicateur 14 est typiquement constitué par un pistolet de pulvérisation. Il comprend une entrée 19 d'alimentation en produit de revêtement, raccordée fluidiquement à la connexion fluidique 18.

[0015] L'installation de pompage 16 comprend un réservoir 20 contenant le produit de revêtement 12, une pompe pneumatique 22 pour pomper le produit de revêtement 12 contenu dans le réservoir 20, et un système 24 d'alimentation de la pompe pneumatique 22 en gaz comprimé. L'installation de pompage 16 comprend également une enceinte de confinement 25 dans laquelle sont disposés le réservoir 20 et la pompe 22.

[0016] Le réservoir 20 est typiquement constitué par un bidon.

[0017] La pompe pneumatique 22 comprend, de manière connue, une sonde 26 insérée dans le réservoir 20 et définissant un orifice 28 d'aspiration du produit de revêtement 12, un orifice 30 de refoulement du produit de revêtement 12, raccordé fluidiquement à la connexion fluidique 18, un moteur pneumatique (non représenté) tirant sa puissance de la détente d'un gaz comprimé et apte à entraîner le mouvement d'organes de pompage (non représentés) pour aspirer le produit de revêtement 12 à travers l'orifice d'aspiration 28 et le refouler vers l'orifice de refoulement 30, et, typiquement, un système (non représenté) de pilotage de l'inversion du déplacement du moteur pneumatique. La pompe pneumatique 22 comprend également un orifice d'alimentation 32 pour l'alimentation de la pompe 22 en gaz comprimé.

[0018] Le système de pilotage de l'inversion du déplacement du moteur pneumatique comprend par exemple un distributeur pour alimenter alternativement deux cavités du moteur en gaz comprimé de sorte à provoquer un mouvement de va-et-vient du moteur pneumatique, et des capteurs de fin de course pour détecter lorsque le moteur arrive en fin de déplacement et, en réaction, commander le distributeur pour qu'il change la cavité du moteur alimentée en gaz comprimé.

[0019] Le système d'alimentation 24 comprend une source 34 de gaz comprimé, une liaison fluidique 36 reliant fluidiquement la source 34 à l'orifice d'alimentation 32 de la pompe 22, et un système 38 de régulation de l'alimentation de la pompe 22 en gaz comprimé.

[0020] La source 34 est apte à fournir un gaz comprimé, par exemple de l'air comprimé. A cet effet, la source 34 est typiquement constituée par un compresseur, en particulier un compresseur à air.

[0021] Le système de régulation 38 comprend une vanne 40 montée sur la liaison fluidique 36, hors de l'enceinte 25, ladite vanne 40 étant permutable entre un état

bloquant, dans laquelle elle empêche la circulation de gaz comprimé entre la source 34 et la pompe pneumatique 32, et un état passant, dans laquelle elle permet la circulation de gaz comprimé entre la source 34 et la pompe pneumatique 32. Le système de régulation 38 comprend également un système 42 de pilotage automatique de la vanne 40.

[0022] La liaison fluidique 36 comprend un tronçon amont 37 entre la source 34 et la vanne 40, et un tronçon aval 39 entre la vanne 40 et la pompe 22.

[0023] En référence à la Figure 2, la vanne 40 comprend un corps 44 définissant intérieurement un passage 46 pour le gaz comprimé, et un clapet 48 monté mobile relativement au corps 44 entre une position fermée, dans laquelle il obture le passage 46, et une position ouverte, dans laquelle il libère le passage 46, la position ouverte du clapet 48 correspondant à l'état passant de la vanne 40, et la position fermée du clapet 48 correspondant à l'état bloquant du passage 46. La vanne 40 comprend en outre un organe 50 de rappel du clapet 48 vers sa position fermée.

[0024] Le passage 46 est traversant et débouche à l'extérieur du corps 44 par un orifice amont 52 raccordé fluidiquement au tronçon amont 37 de la liaison fluidique 36, et par un orifice aval 54 raccordé fluidiquement au tronçon aval 39 de la liaison fluidique 36. Il présente un tronçon amont 56, débouchant à l'extérieur du corps 44 par l'orifice amont 52, et un tronçon aval 58, débouchant à l'extérieur du corps 44 par l'orifice aval 54.

[0025] Dans l'exemple représenté, le tronçon amont 56 comprend un premier canal 60 rectiligne, orienté suivant une direction transversale T, et un deuxième canal 62 rectiligne, orienté suivant une direction longitudinale L perpendiculaire à la direction transversale T. Le tronçon aval 58 comprend quant à lui un troisième canal 64 rectiligne, orienté suivant la direction transversale T, une cavité 66 disposée longitudinalement dans le prolongement du deuxième canal 62, de section transversale supérieure à celle du deuxième canal 62, et une liaison fluidique 68 entre le troisième canal 64 et la cavité 66. Le premier canal 60 débouche hors du corps 44 à travers l'orifice amont 52, et le troisième canal 64 débouche hors du corps 44 à travers l'orifice aval 54.

[0026] Le deuxième canal 62 débouche dans la cavité 66 et à l'extérieur du corps 44.

[0027] Le corps 44 définit également, à la jonction entre les tronçons amont 56 et aval 58, un siège 70 pour le clapet 48 en position fermée. Ce siège 70 est, dans l'exemple représenté, formé par un épaulement entourant l'orifice par lequel le deuxième canal 62 débouche dans la cavité 66.

[0028] Le clapet 48 est monté mobile en translation suivant la direction longitudinale L relativement au corps 44 entre ses positions ouverte et fermée. A cet effet, le clapet 48 est, dans l'exemple représenté, solidaire d'un arbre 72 engagé dans le deuxième canal 62, ledit arbre 72 comprenant un tronçon étroit 74, de section transversale inférieure à 90% de celle du deuxième canal 62, et un tronçon large 76, de section transversale sensiblement complémentaire à celle du deuxième canal 62 : l'arbre 72 forme ainsi avec le deuxième canal 62 un guide pour le guidage en translation du clapet 48 relativement au corps 44.

[0029] Le tronçon étroit 74 est en particulier interposé entre le clapet 48 et le tronçon large 76, le tronçon large 76 étant à une distance du clapet 48 supérieure à la distance du clapet 48 au premier canal 60 lorsque le clapet 48 est en position ouverte, comme visible sur la Figure 2. Ainsi, le premier canal 60 n'est pas obturé par le tronçon large 76 lorsque le clapet 48 est ouvert.

[0030] Un joint 78 est disposé autour du tronçon large 76, entre ledit tronçon large 76 et la paroi du deuxième canal 62. Cela évite que du gaz comprimé ne fuie hors du corps 44 par l'extrémité par laquelle le deuxième canal 62 débouche hors du corps 44.

[0031] Le clapet 48 comprend un joint annulaire 80. Ce joint annulaire 80 définit une face 82 d'appui du clapet 48 contre le siège 70 lorsque le clapet 48 est fermé.

[0032] Dans l'exemple représenté, le clapet 48 est logé à l'intérieur de la cavité 66.

[0033] L'organe de rappel 50 est, dans l'exemple représenté, formé par un ressort de compression logé dans la cavité 66, entre le clapet 48 et un fond 84 de la cavité 66.

[0034] Toujours en référence à la Figure 2, la vanne 40 comprend également une contreplaque 86 métallique disposée hors du corps 44 et mobile conjointement avec le clapet 48 de sorte à occuper une position proche du corps 44 lorsque le clapet 48 est fermé et une position à l'écart du corps 44 lorsque le clapet 48 est ouvert.

[0035] La contreplaque 86 est alignée longitudinalement avec le clapet 48, le clapet 48 étant interposé entre le siège 70 et ladite contreplaque 86.

[0036] La contreplaque 86 est en particulier solidaire en translation du clapet 48. A cet effet elle est, dans l'exemple représenté, venue de matière avec un arbre 87 monté, typiquement vissé, sur l'arbre 72, et s'étendant à travers une ouverture 88 débouchant dans le fond 84 de la cavité 66 et à l'extérieur du corps 44. En particulier, un joint 89 entoure ledit arbre 87 dans l'ouverture 88 et assure l'étanchéité entre la cavité 66 et l'extérieur du corps 44.

[0037] De retour à la Figure 1, le système de pilotage automatique 42 comprend un capteur 90 pour surveiller un paramètre, et un actionneur 92 (Figure 2) agissant sur la vanne 40 pour permuter automatiquement la vanne 40 de son état passant vers son état bloquant en fonction d'un signal produit par le capteur 90 et représentatif du paramètre surveillé.

[0038] Le capteur 90 comprend une première partie 94 disposée dans l'enceinte de confinement 25, et une deuxième partie 96 disposée hors de l'enceinte de confinement 25.

[0039] La première partie 94 est propre à occuper un premier état en temps normal, et un deuxième état lorsque le paramètre surveillé vérifie une condition prédéter-

minée, ledit deuxième état étant propre au cas dans lequel ladite condition prédéterminée est vérifiée.

[0040] Le paramètre surveillé est ici constitué par un état de la pompe 22. La condition prédéterminée est alors que l'état de la pompe 22 soit un état prédéterminé, typiquement constitué par un état emballé de la pompe 22.

[0041] En variante, le paramètre surveillé est constitué par :

- un niveau du produit de revêtement 12 contenu dans le réservoir 20, la condition prédéterminée étant que ce niveau soit inférieur à une valeur prédéterminée,
- un paramètre représentatif d'un niveau de fuite du produit de revêtement 12 au niveau du moteur de la pompe 22, notamment un paramètre représentatif d'un niveau de rendement de la pompe 22, comme par exemple un rapport entre le flux de produit 12 sortant de la pompe 22 et le flux de produit 12 entrant, la condition prédéterminée étant que ce rapport soit inférieur à une valeur prédéterminée, ou
- un paramètre représentatif d'un niveau de fuite pneumatique au niveau du moteur de la pompe 22, comme par exemple le débit d'air consommé par ladite pompe 22, la condition prédéterminée étant que ce débit soit inférieur à une valeur prédéterminée.

[0042] La deuxième partie 96 est propre à générer un signal électrique lorsque la première partie 94 est dans son deuxième état, et exclusivement lorsque ladite première partie 94 est dans son deuxième état. Ainsi, la deuxième partie 96 est propre à générer un signal électrique lorsque la condition prédéterminée est vérifiée, et exclusivement lorsqu'elle est vérifiée.

[0043] L'actionneur 92 est raccordé électriquement au capteur 90 de manière à recevoir ledit signal électrique lorsqu'il est généré. A cet effet, une liaison électrique 98 relie électriquement l'actionneur 92 au capteur 90.

[0044] En référence à la Figure 2, l'actionneur 92 est constitué d'une ventouse électromagnétique, en particulier une ventouse électromagnétique à aimant permanent, alignée longitudinalement avec la contreplaque 86, la contreplaque 86 étant interposée entre le clapet 48 et la ventouse, ladite ventouse étant disposée de sorte que, lorsque le clapet 48 est en position ouverte, la contreplaque 86 soit plaquée contre ladite ventouse et que, lorsque le clapet 48 est en position fermée, la contreplaque 86 soit à l'écart de ladite ventouse.

[0045] L'actionneur 92 présente ainsi, en l'absence de courant électrique, un état actif dans lequel il exerce sur la contreplaque 86 une force magnétique de sollicitation de la contreplaque 86 vers sa position plaquée contre l'actionneur 92 et, lorsqu'il est alimenté en courant électrique un état inactif dans lequel il n'exerce pas de telle force de sollicitation sur la contreplaque 86.

[0046] L'organe de rappel 50 et la force d'aimantation de l'actionneur 92 sont dimensionnés de sorte que, lorsque la contreplaque 86 est plaquée contre l'actionneur 92, la force de sollicitation exercée par l'actionneur 92 sur cette dernière soit supérieure à la force de rappel de l'organe de rappel 50. L'actionneur 92 est ainsi apte à retenir le clapet 48 dans sa position ouverte, la force de sollicitation formant, lorsque le clapet 48 est en position ouverte, une force de retenue du clapet 48 en position ouverte.

[0047] Par ailleurs, du fait de l'annulation de cette force de retenue lorsque l'actionneur 92 est alimenté en courant électrique, donc typiquement lorsqu'il reçoit le signal électrique généré par la deuxième partie 96 du capteur 90, l'annulation de cette force de retenue entraînant automatiquement le déplacement du clapet 48 vers sa position fermée sous l'effet de la seule force continuant à s'appliquer sur ledit clapet 48, à savoir la force de rappel de l'organe 50, l'actionneur 92 est adapté pour permuter automatiquement la vanne 40 de son état passant vers son état bloquant lorsqu'il reçoit le signal électrique généré par la deuxième partie 96 du capteur 90.

[0048] L'organe de rappel 50 et la force d'aimantation de l'actionneur 92 sont également dimensionnés de sorte que, lorsque le clapet 48 est fermé, la force de sollicitation exercée par l'actionneur 92 sur le contreplaque 86 soit inférieure à la force de rappel de l'organe de rappel 50. Ainsi, l'actionneur 92 n'est pas apte à déplacer le clapet 48 de sa position fermée vers sa position ouverte.

[0049] Afin de permettre le retour du clapet 48 en position ouverte, le système de régulation 38 comprend également, comme visible sur la Figure 2, un bouton 100 à actionnement manuel pour la permutation de la vanne 40 depuis son état bloquant vers son état passant. Ce bouton 100 est en particulier formé par un bouton poussoir aligné longitudinalement avec le clapet 48, le siège 70 étant interposé entre le clapet 48 et ledit bouton 100. Ainsi, une simple pression sur le bouton 100 provoque le déplacement du clapet 48 à l'écart du siège 70 et, de la sorte, permet de ramener le clapet 48 dans sa position ouverte.

[0050] Grâce à l'invention décrite ci-dessus, il est ainsi possible d'éviter tout risque d'emballement de la pompe 22, celle-ci n'étant plus alimentée en gaz comprimé dès qu'elle commence à s'emballer. Cet objectif est atteint tout d'abord de manière économique, le système de régulation 38 étant de conception simple, mais également de manière fiable, puisque la permutation de la vanne 40 dans son état bloquant se fait sans risque de blocage.

[0051] Par ailleurs, l'invention permet un rétro-équipement facile et économique d'installation déjà existantes, puisqu'il suffit de leur installer le système de régulation 38.

Revendications

1. Installation de pompage (16) comprenant une pompe pneumatique (22) pour pomper un fluide (12) et un système (24) d'alimentation de la pompe pneumatique (22) en gaz comprimé, le système d'alimen-

tation (24) comprenant une source (34) de gaz comprimé et une liaison fluidique (36) reliant fluidiquement la source (34) à la pompe pneumatique (22), **caractérisée en ce que** l'installation de pompage (16) comprend également un système (38) de régulation de l'alimentation de la pompe pneumatique (22) en gaz comprimé, ledit système de régulation (38) comprenant une vanne (40) montée sur la liaison fluidique (36) et permutable entre un état bloquant, dans laquelle la vanne (40) empêche la circulation de gaz comprimé entre la source (34) et la pompe pneumatique (22), et un état passant, dans laquelle la vanne (40) permet la circulation de gaz comprimé entre la source (34) et la pompe pneumatique (22).

2. Installation de pompage (16) selon la revendication 1, dans laquelle le système de régulation (38) comprend un système (42) de pilotage automatique de la vanne (40), ledit système de pilotage automatique (42) comprenant un capteur (90) de surveillance d'un paramètre, et un actionneur (92) agissant sur la vanne (40) pour permuter automatiquement la vanne (40) de son état passant vers son état bloquant en fonction d'un signal produit par le capteur (90) et représentatif du paramètre surveillé.

3. Installation de pompage (16) selon la revendication 2, dans laquelle le paramètre surveillé est constitué par un état de la pompe pneumatique (22).

4. Installation de pompage (16) selon la revendication 3, dans laquelle le capteur (90) est propre à générer un signal électrique prédéterminé lorsqu'il détecte au moins un état prédéterminé de la pompe pneumatique (22), et l'actionneur (92) est raccordé électriquement au capteur (90) de manière à recevoir ce signal électrique lorsqu'il est généré, l'actionneur (92) étant en outre adapté pour permuter la vanne (40) de son état passant vers son état bloquant lorsqu'il reçoit ce signal électrique.

5. Installation de pompage (16) selon la revendication 4, dans laquelle l'état prédéterminé comprend un état emballé de la pompe pneumatique (22).

6. Installation de pompage (16) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, dans laquelle la vanne (40) comprend un corps (44) définissant intérieurement un passage (46) pour le gaz comprimé, un clapet (48) monté mobile relativement au corps (44) entre une position fermée, dans laquelle il obture le passage (46), et une position ouverte, dans laquelle il libère le passage (46), et un organe (50) de rappel du clapet (48) vers sa position fermée, l'actionneur (92) étant propre à retenir le clapet (48) dans sa position ouverte.

7. Installation de pompage (16) selon la revendication 6, dans laquelle l'actionneur (92) présente un état actif dans lequel il exerce sur le clapet (48) ouvert une force de retenue du clapet (48) dans sa position ouverte, et un état inactif dans lequel l'actionneur (92) n'exerce pas de force de retenue sur le clapet (48) ouvert.

8. Installation de pompage (16) selon la revendication 7, dans laquelle l'actionneur (92) est apte à être dans son état actif lorsqu'il n'est pas alimenté en courant électrique, et dans son état inactif lorsqu'il est alimenté en courant électrique.

9. Installation de pompage (16) selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, dans laquelle l'actionneur (92) comprend une ventouse électromagnétique, en particulier une ventouse électromagnétique à aimant permanent.

10. Installation de pompage (16) selon la revendication 9, dans laquelle la vanne (40) comprend une contreplaque (86) métallique mobile conjointement avec le clapet (48) de sorte à être plaquée contre la ventouse électromagnétique lorsque le clapet (48) est ouvert, et à être à l'écart de la ventouse électromagnétique lorsque le clapet (48) est fermé, la ventouse électromagnétique étant apte à exercer sur la contreplaque (86) lorsque l'actionneur (92) est dans son état actif une force de sollicitation de la contreplaque (86) vers sa position plaquée, ladite force de sollicitation étant supérieure à la force de rappel lorsque le clapet (48) est ouvert et étant inférieure à la force de rappel lorsque le clapet (48) est fermé.

11. Installation de pompage (16) selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, dans laquelle le clapet (48) est monté mobile relativement au corps (44) en translation selon une direction longitudinale (L) entre ses positions ouverte et fermée.

12. Installation de pompage (16) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le système de régulation (38) comprend un bouton (100) à actionnement manuel, en particulier un bouton poussoir, pour la permutation de la vanne (40) depuis son état bloquant dans son état passant.

13. Installation de pompage (16) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant une enceinte de confinement (25) dans laquelle la pompe pneumatique (22) est installée, la vanne (40) étant disposée hors de ladite enceinte de confinement (25).

14. Installation de pompage (16) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un réservoir (20), en particulier un bidon, contenant le flui-

de (12), la pompe pneumatique (22) étant apte à pomper le fluide (12) contenu dans ledit réservoir (20).

15. Installation (10) de projection d'un produit de revêtement sur une surface à revêtir, comprenant un applicateur (14) pour la projection du produit de revêtement sur la surface à revêtir, et une installation de pompage (16) selon l'une quelconque des revendications précédentes pour le pompage du produit de revêtement et l'alimentation de l'applicateur (14) avec ledit produit de revêtement.

Revendications modifiées conformément à la règle 137(2) CBE.

1. Installation de pompage (16) comprenant une pompe pneumatique (22) pour pomper un fluide (12) et un système (24) d'alimentation de la pompe pneumatique (22) en gaz comprimé, le système d'alimentation (24) comprenant une source (34) de gaz comprimé et une liaison fluidique (36) reliant fluidiquement la source (34) à la pompe pneumatique (22), **caractérisée en ce que** l'installation de pompage (16) comprend également un système (38) de régulation de l'alimentation de la pompe pneumatique (22) en gaz comprimé, ledit système de régulation (38) comprenant :

- une vanne (40) montée sur la liaison fluidique (36) et permutable entre un état bloquant, dans laquelle la vanne (40) empêche la circulation de gaz comprimé entre la source (34) et la pompe pneumatique (22), et un état passant, dans laquelle la vanne (40) permet la circulation de gaz comprimé entre la source (34) et la pompe pneumatique (22), la vanne (40) comprenant un corps (44) définissant intérieurement un passage (46) pour le gaz comprimé, un clapet (48) monté mobile relativement au corps (44) entre une position fermée, dans laquelle il obture le passage (46), et une position ouverte, dans laquelle il libère le passage (46), et un organe (50) de rappel du clapet (48) vers sa position fermée, et
- un système (42) de pilotage automatique de la vanne (40), ledit système de pilotage automatique (42) comprenant un capteur (90) de surveillance d'un paramètre et un actionneur (92) agissant sur la vanne (40) pour permuter automatiquement la vanne (40) de son état passant vers son état bloquant en fonction d'un signal produit par le capteur (90) et représentatif du paramètre surveillé, l'actionneur (92) étant propre à retenir le clapet (48) dans sa position ouverte, l'actionneur (92) présentant un état actif dans lequel il exerce sur le clapet (48) ouvert une force de retenue du clapet (48) dans sa position ouverte, et un état inactif dans lequel l'actionneur (92) n'exerce pas de force de retenue sur le clapet (48) ouvert, l'actionneur (92) étant apte à être dans son état actif lorsqu'il n'est pas alimenté en courant électrique, et dans son état inactif lorsqu'il est alimenté en courant électrique.

2. Installation de pompage (16) selon la revendication 1, dans laquelle le paramètre surveillé est constitué par un état de la pompe pneumatique (22).

3. Installation de pompage (16) selon la revendication 2, dans laquelle le capteur (90) est propre à générer un signal électrique prédéterminé lorsqu'il détecte au moins un état prédéterminé de la pompe pneumatique (22), et l'actionneur (92) est raccordé électriquement au capteur (90) de manière à recevoir ce signal électrique lorsqu'il est généré, l'actionneur (92) étant en outre adapté pour permuter la vanne (40) de son état passant vers son état bloquant lorsqu'il reçoit ce signal électrique.

4. Installation de pompage (16) selon la revendication 3, dans laquelle l'état prédéterminé comprend un état emballé de la pompe pneumatique (22).

5. Installation de pompage (16) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'actionneur (92) comprend une ventouse électromagnétique, en particulier une ventouse électromagnétique à aimant permanent.

6. Installation de pompage (16) selon la revendication 5, dans laquelle la vanne (40) comprend une contreplaque (86) métallique mobile conjointement avec le clapet (48) de sorte à être plaquée contre la ventouse électromagnétique lorsque le clapet (48) est ouvert, et à être à l'écart de la ventouse électromagnétique lorsque le clapet (48) est fermé, la ventouse électromagnétique étant apte à exercer sur la contreplaque (86) lorsque l'actionneur (92) est dans son état actif une force de sollicitation de la contreplaque (86) vers sa position plaquée, ladite force de sollicitation étant supérieure à la force de rappel lorsque le clapet (48) est ouvert et étant inférieure à la force de rappel lorsque le clapet (48) est fermé.

7. Installation de pompage (16) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le clapet (48) est monté mobile relativement au corps (44) en translation selon une direction longitudinale (L) entre ses positions ouverte et fermée.

8. Installation de pompage (16) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le système de régulation (38) comprend un bouton

(100) à actionnement manuel, en particulier un bouton poussoir, pour la permutation de la vanne (40) depuis son état bloquant dans son état passant.

9. Installation de pompage (16) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant une enceinte de confinement (25) dans laquelle la pompe pneumatique (22) est installée, la vanne (40) étant disposée hors de ladite enceinte de confinement (25).

10. Installation de pompage (16) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un réservoir (20), en particulier un bidon, contenant le fluide (12), la pompe pneumatique (22) étant apte à pomper le fluide (12) contenu dans ledit réservoir (20).

11. Installation (10) de projection d'un produit de revêtement sur une surface à revêtir, comprenant un applicateur (14) pour la projection du produit de revêtement sur la surface à revêtir, et une installation de pompage (16) selon l'une quelconque des revendications précédentes pour le pompage du produit de revêtement et l'alimentation de l'applicateur (14) avec ledit produit de revêtement.

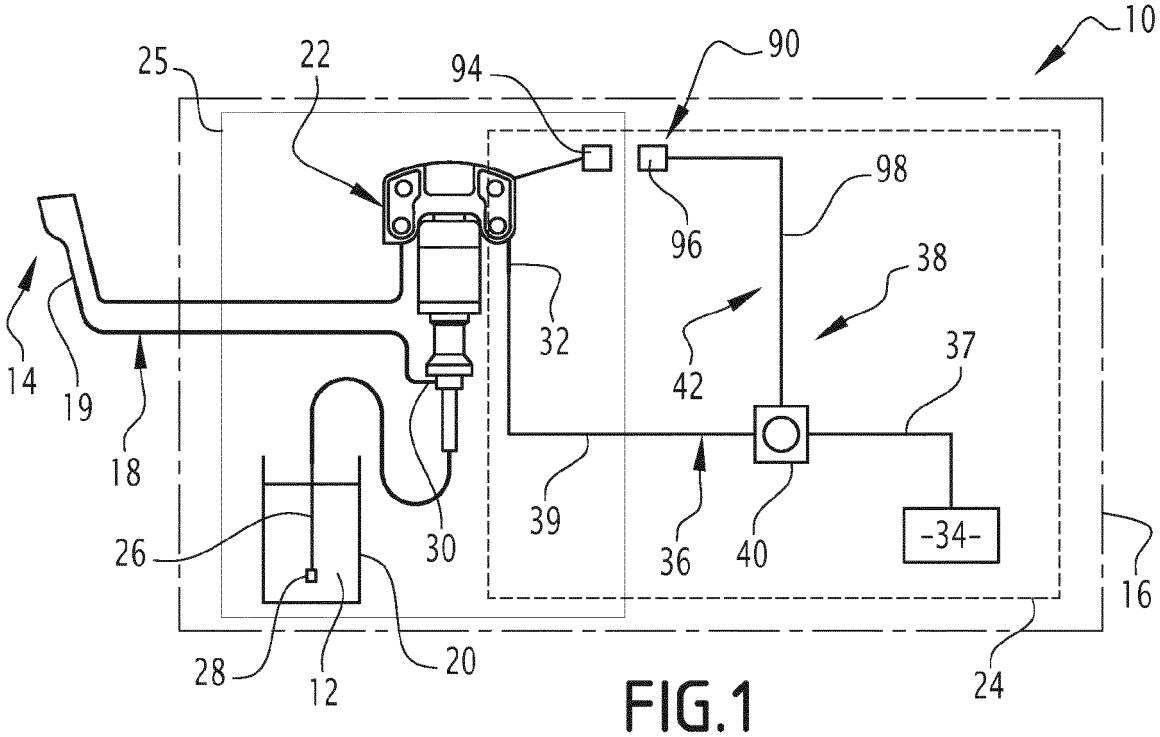
10
25
22
94
90
98
96
38
32
42
37
14
19
18
39
36
40
-34-
26
30
16
28
12
20
24

FIG.1

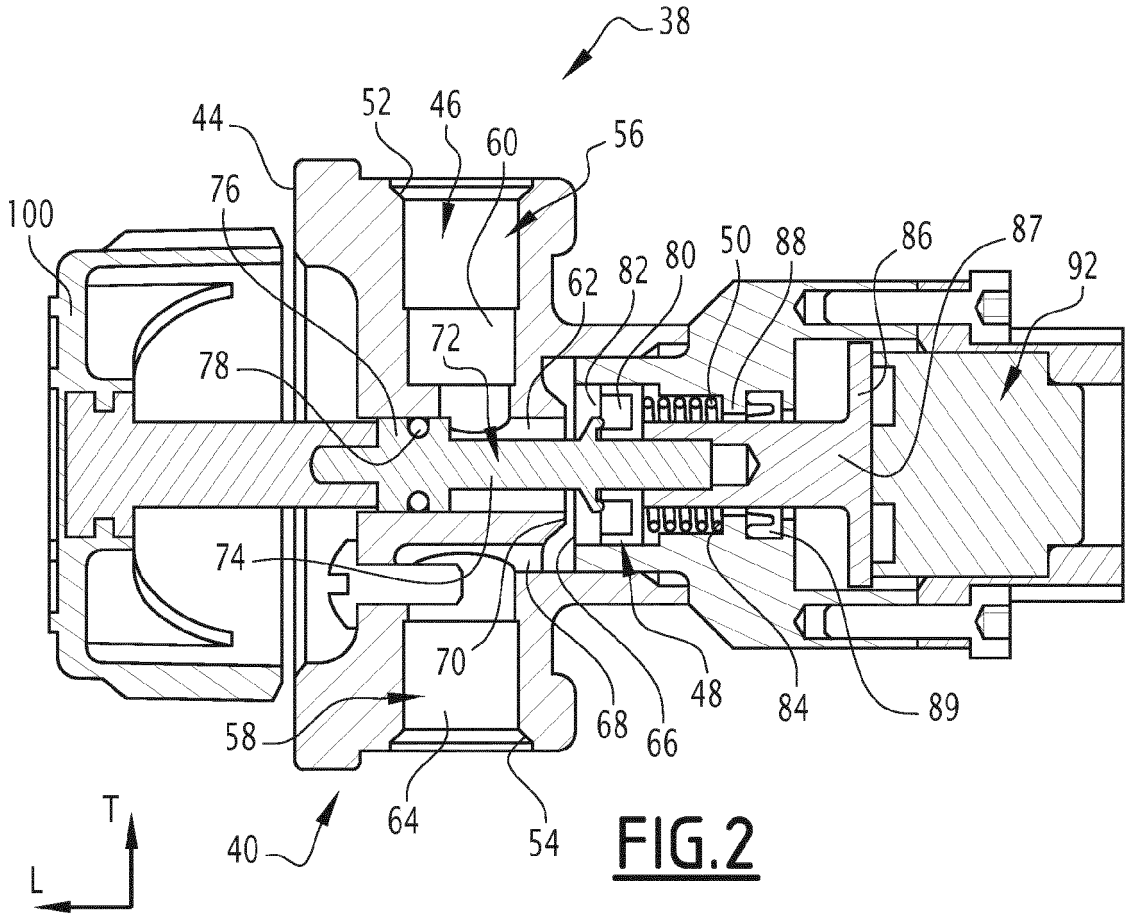
38
44
52
46
60
56
76
100
50
88
86
87
62
82
80
92
72
78
74
70
48
84
89
68
66
58
64
54
40
T
L

FIG.2

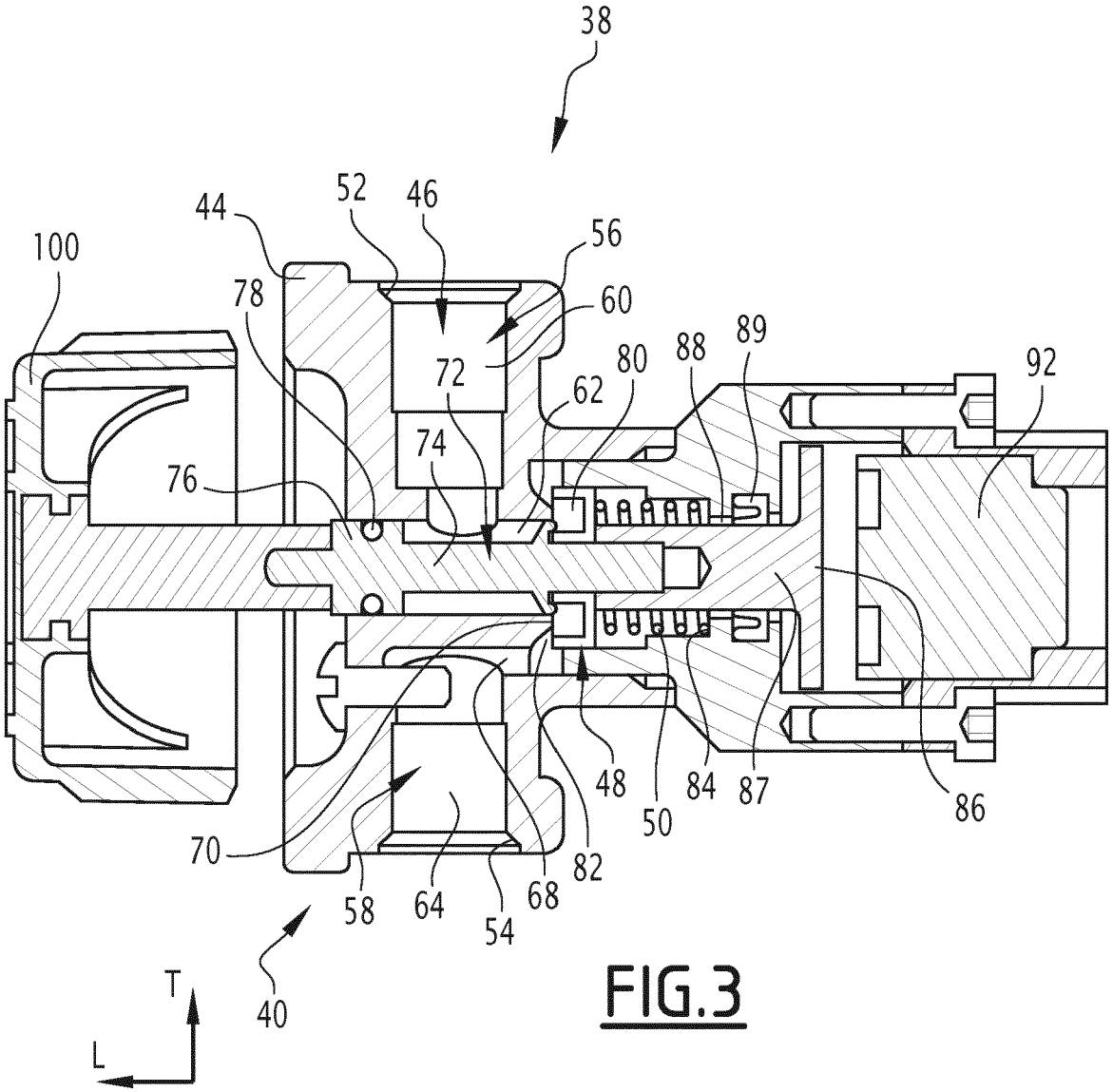
38
52
46
44
56
100
78
60
72
80
88
89
92
62
74
76
48
84
87
50
86
70
58
64
68
82
54
40
T
L

FIG.3

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 18 20 7300

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 2016/377074 A1 (STRONG CHRISTOPHER LEE [US]) 29 décembre 2016 (2016-12-29) * alinéas [0019], [0021], [0022], [0027], [0028], [0035]; figures * * abrégé * *	1-15	INV. F04B9/12 F04B49/03 F04B49/06 F04B49/10
X	US 5 174 722 A (LYBECKER ROBERT W [US]) 29 décembre 1992 (1992-12-29) * colonne 5, lignes 11-57 * * abrégé *; figures *	1-15	
X	US 4 934 598 A (SCHNETZER GEORG [AT] ET AL) 19 juin 1990 (1990-06-19) * colonne 1, ligne 1 - colonne 2, ligne 61 * * colonne 4, ligne 67 - colonne 5, ligne 10 *	1-15	
X	FR 1 124 528 A (NICAISE RAYMOND) 12 octobre 1956 (1956-10-12) * page 1, colonne 2, ligne 25 - page 2, colonne 1, ligne 10; figures *	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

F04B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
Munich	13 décembre 2018	Pinna, Stefano

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 18 20 7300

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 members 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.

13-12-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2016377074 A1	29-12-2016	AU 2016287501 A1	25-01-2018
		BR 112017028411 A2	28-08-2018
		CA 2991046 A1	05-01-2017
		CN 107923388 A	17-04-2018
		EP 3314124 A1	02-05-2018
		JP 2018524512 A	30-08-2018
		US 2016377074 A1	29-12-2016
		WO 2017004245 A1	05-01-2017
US 5174722 A	29-12-1992	AUCUN	
US 4934598 A	19-06-1990	DK 342589 A	13-01-1990
		EP 0350605 A2	17-01-1990
		JP H0271862 A	12-03-1990
		US 4934598 A	19-06-1990
FR 1124528 A	12-10-1956	AUCUN	

EPO FORM P0460

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