(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
25 juin 2020 (25.06.2020)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/128405 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B65G 43/02 (2006.01) *B65G 47/86* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2019/053276

(22) Date de dépôt international :
23 décembre 2019 (23.12.2019)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR1873924 21 décembre 2018 (21.12.2018) FR

(71) Déposant : **SIDEL PARTICIPATIONS** [FR/FR] ; Avenue de la Patrouille de France, 76930 OCTEVILLE-SUR-MER (FR).

(72) Inventeurs : **SANTAIS, Franck** ; c/o SIDEL PARTICIPATIONS, Avenue de la Patrouille de France, 76930 Octeville-sur-mer (FR). **CHOMEL, Nicolas** ; c/o Sidel Participations, Avenue de la Patrouille de France, 76930 Octeville-sur-mer (FR).

(74) Mandataire : **GRASSIN D'ALPHONSE, Emmanuel** ; c/o Sidel Participations, Avenue de la Patrouille de France, Octeville-sur-mer, CS 60627, 76059 LE HAVRE Cedex (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,

(54) **Title:** DEVICE FOR TRANSPORTING HOLLOW BODIES EQUIPPED WITH A DISTANCE SENSOR

(54) **Titre :** DISPOSITIF DE TRANSPORT DE CORPS CREUX EQUIPE D'UN CAPTEUR DE DISTANCE

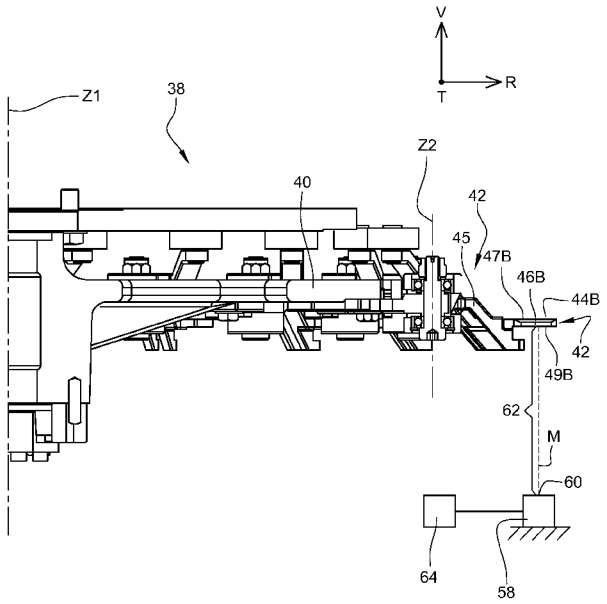


Fig. 5

(57) **Abstract:** The invention relates to a device (38) for transporting hollow bodies (12), in particular preforms made of thermoplastic material, comprising at least one transport wheel (40) rotating about a vertical axis (Zl) comprising clips (42) on its periphery, each clip being formed by a downstream jaw (44A) and an upstream jaw (44B) each having a gripping edge (46A, 46B) together delimiting an eyelet (48) for receiving a hollow body (12), characterised in that it comprises a distance sensor (58) that allows measurement along a vertical measurement axis (M) that can be intersected by the jaw (44A, 44B) of each clip (42) during the rotation of the transport wheel (40), for successively measuring the vertical distance between a fixed reference point (60) and each jaw (44A, 44B) of the clips (42).

WO 2020/128405 A1

[Suite sur la page suivante]

MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2(h))*

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif (38) de transport de corps (12) creux notamment de préformes en matériau thermoplastique, comportant au moins une roue (40) de transport rotative autour d'un axe (Zl) vertical comportant à sa périphérie des pinces (42) dont chacune est formée d'un mors (44A) aval et d'un mors (44B) amont présentant chacun un bord (46A, 46B) de préhension délimitant ensemble un œil (48) de réception d'un corps (12) creux, caractérisé en ce qu'il comporte un capteur (58) de distance qui permet de mesurer selon un axe (M) vertical de mesure qui est susceptible d'être coupé par les mors (44A, 44B) de chaque pince (42) lors de la rotation de la roue (40) de transport, pour mesurer successivement la distance verticale entre un point (60) de référence fixe et chaque mors (44A, 44B) des pinces (42).

DESCRIPTION

TITRE : Dispositif de transport de corps creux équipé d'un capteur de distance

Domaine technique de l'invention

L'invention concerne un dispositif de transport de corps creux notamment de préformes en matériau thermoplastique, comportant au moins une roue de transport rotative autour d'un axe vertical comportant à sa périphérie des pinces de préhension d'un corps creux.

L'invention concerne aussi un procédé de contrôle de la conformité géométrique d'un tel dispositif de transport.

Arrière-plan technique

Il est connu de fabriquer des récipients par formage, notamment par étirage-soufflage, de préformes en matériau thermoplastique en grandes séries sur des installations de fabrication. Dans la suite de la description et dans les revendications, on désignera par les termes "corps creux" indifféremment une préforme ou un récipient.

De telles installations de fabrication comportent plusieurs stations de traitement des corps creux qui sont agencées à la chaîne. Parmi les stations de traitement, on trouve par exemple une station de chauffage des préformes et une station de formage par étirage soufflage.

Les corps creux défilent successivement à travers chaque station de traitement en suivant un trajet de production. Pour permettre un traitement efficace et rapide de chaque corps creux, chacun des corps creux est pris en charge et maintenu individuellement par des organes individuels de divers dispositifs de transport répartis le long du trajet de production.

Parmi ces différents dispositifs de transport, il est notamment connu d'utiliser des roues de transports, qui sont par exemple utilisées pour faire transiter les corps creux d'une station de traitement à une autre. Une telle roue de transport de corps creux rotative comporte à sa périphérie une pluralité de pinces réparties régulièrement. Chaque pince est formée d'un mors amont et d'un mors aval présentant chacun un bord de préhension délimitant ensemble un œil de réception d'un corps creux. Les mors sont commandés entre une position fermée dans laquelle l'œil du récipient présente par exemple un diamètre adapté pour saisir le corps creux au niveau de son col, et une position ouverte dans laquelle les bords de préhension des mors sont écartés dans une position qui permet au col d'un corps creux de se déplacer radialement par rapport à la pince.

Une telle installation de fabrication est susceptible de traiter un grand débit de corps creux, par exemple jusqu'à 85000 corps creux par heure. A cette vitesse, il est très important que les pinces de préhension soient parfaitement réglées pour éviter qu'un corps creux mal saisi ne soit endommagé ou n'endommage des éléments de l'installation en étant projeté à grande vitesse.

Pour réduire les risques, il est recommandé d'inspecter régulièrement les différents dispositifs de transport de l'installation. Ces inspections sont généralement réalisées par des opérateurs et elles requièrent d'immobiliser l'installation de fabrication pendant une durée non négligeable qui fait perdre du temps, et donc de l'argent, au fabricant.

Résumé de l'invention

L'invention propose, en premier lieu, un dispositif de transport de corps creux notamment de préformes en matériau thermoplastique, comportant au moins une roue de transport rotative autour d'un axe vertical comportant à sa périphérie des pinces dont chacune est formée d'un mors aval et d'un mors amont

présentant chacun un bord de préhension délimitant ensemble un œil de réception d'un corps creux, caractérisé en ce qu'il comporte un capteur de distance qui permet de mesurer selon un axe vertical de mesure qui est susceptible d'être coupé par les mors de chaque pince lors de la rotation de la roue de transport, pour mesurer successivement la distance verticale entre un point de référence fixe et chaque mors des pinces.

Selon d'autres caractéristiques du dispositif de transport :

- le capteur de distance comporte un émetteur qui émet un signal acoustique selon la direction de mesure et un transducteur qui est apte à détecter le signal acoustique après sa réflexion sur une face interposée dans l'axe de mesure ;

- le capteur de distance comporte un émetteur qui émet un signal électromagnétique selon la direction de mesure et un transducteur qui est apte à détecter le signal électromagnétique après sa réflexion sur une face interposée sur l'axe de mesure.

L'invention propose, en second lieu, un procédé de contrôle de la conformité géométrique de la roue de transport et/ou des pinces mettant en œuvre le dispositif de transport réalisé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractéristique en qu'il comporte une étape de mesure de la hauteur entre le point de référence et chaque mors de la roue durant la rotation de la roue de transport.

Selon d'autres caractéristiques du procédé :

- le procédé comporte une deuxième étape de vérification de la conformité de chaque pince qui consiste à comparer la hauteur des deux mors d'une même pince, une pince étant détectée comme non conforme lorsque la différence entre les deux hauteurs mesurées est supérieure à un seuil déterminé ;

- le procédé comporte une troisième étape de vérification de la hauteur de la roue de transport qui consiste à calculer la hauteur moyenne de tous les mors de la roue de transport, la roue de transport étant considérée comme ayant une hauteur non conforme

lorsque la différence entre la hauteur moyenne calculée et une hauteur de référence est en dehors d'un intervalle déterminé ;

- le procédé comporte une quatrième étape de vérification de la planéité de la roue qui consiste à calculer l'écart-type des hauteurs de chaque mors, la roue de transport étant considérée comme voilée lorsque l'écart-type est supérieur à un seuil déterminé ;

- le procédé comporte une quatrième étape de vérification de la planéité de la roue qui consiste à sélectionner sur un tour complet de la roue de transport les deux valeurs extrêmes des hauteurs des mors parmi toutes les mesures effectuées, la roue de transport étant considérée comme voilée lorsque les pinces sont considérées comme normales lors de la deuxième étape et qu'une différence supérieure à un seuil de tolérance déterminé existe entre ces deux valeurs extrêmes.

L'invention propose, en troisième lieu, un dispositif de transport de corps creux notamment de préformes en matériau thermoplastique, comportant au moins une roue de transport rotative autour d'un axe vertical comportant à sa périphérie des pinces dont chacune est formée d'un mors aval et d'un mors amont présentant chacun un bord de préhension délimitant ensemble un œil de réception d'un corps creux, caractérisé en ce qu'il comporte un capteur de distance fixé par rapport au sol en un point de référence et situé verticalement au droit d'une zone de mesure balayée par les mors des pinces qui permet de mesurer selon un axe vertical de mesure et d'être coupé par les mors de chaque pince lors de la rotation de la roue de transport, pour mesurer successivement la distance verticale entre le point de référence fixe et chaque mors des pinces.

Selon d'autres caractéristiques du dispositif de transport :

- le capteur de distance comporte un émetteur qui émet un signal acoustique selon la direction de mesure et un transducteur

qui est apte à détecter le signal acoustique après sa réflexion sur une face interposée dans l'axe de mesure ;

- le capteur de distance comporte un émetteur qui émet un signal électromagnétique selon la direction de mesure et un transducteur qui est apte à détecter le signal électromagnétique après sa réflexion sur une face interposée sur l'axe de mesure.

Brève description des figures

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaitront au cours de la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

[Fig. 1] La figure 1 est une vue schématique de dessus qui représente une installation de fabrication de récipients équipée d'un dispositif de transport conforme aux enseignements de l'invention ;

[Fig. 2] La figure 2 est une vue en coupe axiale qui représente un corps creux pris en charge par l'installation de fabrication de la figure 1 ;

[Fig. 3] la figure 3 est une vue de dessus qui représente un dispositif de transport réalisé selon les enseignements de l'invention ;

[Fig. 4] La figure 4 est une vue en perspective qui représente une pince de préhension de corps creux qui équipe le dispositif de transport de la figure 3 ;

[Fig. 5] La figure 5 est une vue en coupe axiale selon le plan de coupe 5-5 de la figure 3 qui représente une roue de transport du dispositif de transport et un capteur de distance du dispositif de transport agencé sous la roue de transport ;

[Fig. 6] La figure 6 est un schéma-bloc qui représente schématiquement un procédé de contrôle de la conformité géométrique de la roue de transport et/ou des pinces réalisé selon les enseignements de l'invention ;

[Fig. 7] La figure 7 est un diagramme qui montre un signal de mesure émis par le capteur de distance représentant les distances mesurées par le capteur de distance en fonction du temps.

Description détaillée de l'invention

Dans la suite de la description, des éléments présentant une structure identique ou des fonctions analogues seront désignés par des mêmes références.

Dans la suite de la description, on adoptera à titre non limitatif des orientations :

- verticale "V", dirigée parallèlement à l'axe de rotation de la roue de transport ;

- radiales "R", dirigée orthogonalement à l'axe de rotation de la roue de transport depuis l'intérieur, à proximité de l'axe de rotation, vers l'extérieur ;

- tangentielles "T" dirigées orthogonalement aux directions verticale et radiales, depuis l'amont vers l'aval selon le sens de déplacement des pinces.

On adoptera l'adjectif "horizontal" pour désigner une face s'étendant dans un plan radial tangentiel, c'est-à-dire orthogonal à la direction verticale.

La direction verticale est ici utilisée à titre de repère géométrique sans rapport avec la direction de la gravité terrestre.

On a représenté à la figure 1 une installation 10 de fabrication de récipients par formage, notamment par soufflage ou par étirage-soufflage, de préformes en matériau thermoplastique, notamment en polyéthylène téréphtalate (PET). Les récipients sont par exemple des bouteilles.

Dans la suite de la description et dans les revendications, on désignera indifféremment les préformes et les récipients susceptibles d'être transportés à travers l'installation 10 de fabrication par les termes "corps 12 creux ".

On a représenté à la figure 2 un exemple de corps 12 creux, ici sous la forme d'une préforme. Le corps 12 creux comporte de manière générale un corps 14 qui est fermé à son extrémité inférieure. L'extrémité supérieure du corps 14 débouche dans un col 16 d'axe principal vertical "A". Le col 16 présente une collerette 18 en saillie radiale qui est ici agencée à l'extrémité inférieure du col 16, à la jonction avec le corps 14.

De manière connue, le corps 14 est destiné à changer de forme lorsque la préforme est transformée en récipient dans l'installation 10 de soufflage, tandis que le col 16 présente déjà sa forme définitive. Ainsi, le col 16, et notamment les zones situées directement au-dessus et directement au-dessous de la collerette 18, gardent sensiblement la même forme et les mêmes dimensions tout au long du trajet du corps 12 creux à travers l'installation 10 de fabrication.

Le col 16 présente classiquement une bague 20 en saillie radiale qui est agencée au-dessus de la collerette 18, une gorge 22 étant réservée entre la collerette 18 et la bague 20. De manière non limitative, un filetage pour la fixation d'un bouchon est ici réalisé sur la face cylindrique extérieure du col 16.

L'installation 10 de fabrication comporte plusieurs stations. Dans l'exemple représenté à la figure 1, l'installation 10 comporte une station 24 de chauffage de préformes. La station 24 de chauffage comporte un tunnel de chauffage qui est parcouru par une chaîne d'organes (non représentés) de préhension dont chacun est apte à porter un corps 12 creux sous forme de préforme. Les corps 14 des préformes sont ainsi chauffés durant leur convoyage à travers le tunnel de chauffage depuis un point d'entrée des préformes froides jusqu'à un point de transfert des préformes chaudes en direction d'une station 26 de formage. Une telle station 24 de chauffage est bien connue de l'homme du métier et ne sera donc pas décrite plus en détails par la suite.

La station 26 de formage comporte un carrousel 28 de formage de préformes préalablement chauffées. Le carrousel 28 porte une pluralité d'unités de moulage (non représentées) qui sont destinées à conformer les préformes en récipients par formage au moyen d'un fluide sous pression. Pendant l'opération de formage, le carrousel 28 tourne de manière à déplacer les corps 12 creux en continu depuis un point de chargement d'une préforme chaude jusqu'à un point de déchargement du récipient formé. Un tel carrousel 28 est bien connu de l'homme du métier. Il ne sera donc pas décrit plus en détails.

Les corps 12 creux sortent en continu de la station 26 de formage par l'intermédiaire d'un dispositif 30 de transport de sortie. Le dispositif 30 de transport de sortie est ici formé par une roue de transport entraînée en rotation autour d'un axe sensiblement vertical. La roue de transport comporte à sa périphérie des organes (non représentés) de préhension individuelle de corps 12 creux par leur col 16.

Les corps 12 creux, sous forme de récipient, sont ensuite acheminés individuellement et en file jusqu'à une station 32 de traitement du corps creux. A titre d'exemple non limitatif, il s'agit ici d'une station de revêtement des corps 12 creux avec une couche dite "barrière". La station 32 de revêtement comporte ici un carrousel 34 de traitement. Les corps 12 creux ainsi traités sont ensuite dirigés vers une station de traitement ultérieure, par exemple une étiqueteuse ou une remplisseuse comme indiqué par la flèche 36.

Les corps 12 creux sont acheminés en continu jusqu'au carrousel 34 de traitement par l'intermédiaire de plusieurs dispositifs 38 de transport agencés à la chaîne. Les dispositifs 38 de transport tournent de manière synchronisée afin de permettre la transmission de chaque corps 12 creux d'un dispositif 38 de transport au dispositif 38 de transport suivant sans interruption du

flux des corps 12 creux tout en assurant le maintien individuel de chaque corps 12 creux à tout moment.

On a représenté plus en détails à la figure 3 un exemple d'un tel dispositif 38 de transport. Le dispositif 38 de transport comporte une roue 40 de transport horizontale présentant un axe "Z1" central vertical autour duquel elle est montée rotative par rapport au sol. La roue 40 de transport est par exemple entraînée en rotation dans un sens antihoraire, comme indiqué par la flèche "F" de la figure 3.

Le dispositif 38 de transport comporte plusieurs pinces 42 qui sont agencées régulièrement à la périphérie de la roue 40 de transport. Les pinces 42 sont destinées à saisir un corps 12 creux par son col 16, par exemple directement au-dessus de la collerette 18, dans la gorge 22, ou directement au-dessous de la collerette 18.

Toutes les pinces 42 sont ici identiques. Nous décrirons donc la structure et le fonctionnement d'une seule pince 42, la description étant applicable à toutes les autres pinces du dispositif 38 de transport.

Comme cela est représenté plus en détails à la figure 4, la pince 42 comporte un mors 44A aval et d'un mors 44B amont. Chaque mors 44A, 44B est porté par un tronçon d'extrémité extérieur d'un bras radial. Chaque mors 44A, 44B fait saillie radialement vers l'extérieur par rapport au pourtour de la roue 40 de transport. Chaque bras comporte aussi un tronçon d'extrémité intérieure qui est relié à la roue 40 de transport.

Les deux mors 44A, 44B sont agencés sensiblement dans un même plan horizontal. Plus particulièrement, chaque mors 44A, 44B est délimité verticalement par une face 47A, 47B supérieure horizontale plane et par une face 49A, 49B inférieure horizontale plane. Les faces 47A, 47B supérieures des deux mors 44A, 44B d'une même pince 42 sont normalement agencées à la même hauteur, c'est-à-dire dans un même plan horizontal. De même, les faces 47A, 47B supérieures des deux mors 44A, 44B d'une même

pince 42 sont normalement agencées à la même hauteur, c'est-à-dire dans un même plan horizontal.

Le mors 44A aval présente un bord 46A de préhension qui est tourné vers l'amont, tandis que le mors 44B amont présente un bord 46B de préhension qui est tourné vers l'aval. Les deux bords 46A, 46B de préhension sont agencés en regard l'un de l'autre et ils délimitent ensemble un œil 48 de réception du col 16 d'un corps 12 creux. Chaque bord 46A, 46B de préhension présente ici la forme d'une encoche en arc de cercle réalisé dans le bord du mors 44A, 44B associé pour épouser la forme du col 16 du corps 12 creux à saisir.

Le tronçon d'extrémité intérieure d'au moins l'un des bras 45 est monté pivotant autour d'un axe vertical "Z2" sur la roue 40 de transport. Dans l'exemple représenté aux figures, le bras 45 du mors 44B amont est monté pivotant autour de l'axe "Z2" par rapport à la roue 40 de transport, tandis que le bras 45 du mors 44A aval est fixe par rapport à la roue 40 de transport.

En variante non représentée de l'invention, le mors aval et le mors amont sont montés tous les deux pivotant autour d'un axe vertical, pas nécessairement coaxiaux, par rapport à la roue de transport.

La pince 42 est ainsi commandée entre une position fermée dans laquelle les bords 46A, 46B de préhension des mors 44A, 44B sont rapprochés pour embrasser le col 16 d'un corps 12 creux afin de le saisir, et une position ouverte dans laquelle les bords 46A, 46B de préhension des mors 44A, 44B sont écartés tangentiellement de manière à permettre un déplacement radial libre du col 16 du corps 12 creux par rapport à la roue 40 de transport.

En position fermée, les bords 46A, 46B des mors 44A, 44B sont par exemple serrés autour du col 16 au niveau de la gorge 22 située directement au-dessus de la collerette 18 ou encore dans la zone située directement au-dessous de la collerette 18. L'œil 48 de

réception présente ainsi une forme sensiblement circulaire dont le centre "A" correspond à l'axe "A" du corps 12 creux saisi.

La pince 42 est ici rappelée élastiquement vers sa position fermée par l'intermédiaire d'un organe 51 élastique, ici formé d'un ressort de compression, qui est interposé entre une face 50 solidaire du mors 44B amont et une face 52 solidaire du mors 44A aval.

En outre, pour permettre de commander la pince 42 en position ouverte, le bras 45 du mors 44B amont pivotant est ici muni d'un levier 54 dont une extrémité porte un galet 56 suiveur de came. Une came (non représentée) fixe par rapport au sol est fixée sous la roue 40 de transport. La came est conformée de manière à commander la pince 42 en position ouverte lorsqu'elle prend en charge ou lorsqu'elle libère un corps 12 creux après l'avoir transporté sur une portion de tour de la roue 40 de transport.

Ainsi la pince 42 est déplacée par la roue 40 de transport le long d'une trajectoire circulaire. Pour un tour de roue 40 de transport, la trajectoire circulaire est divisée en deux portions. Sur une première portion de cette trajectoire circulaire, la pince 42 est destinée à transporter un corps 12 creux depuis un point de prise en charge du corps 12 creux jusqu'à un point de transmission du corps 12 creux au dispositif de transport suivant. Sur une deuxième portion de cette trajectoire circulaire, la pince 42 est destinée à se déplacer à vide.

Comme cela est représenté à la figure 5, le dispositif 38 de transport comporte un capteur 58 de distance. Le capteur 58 de distance est fixé par rapport au sol, représenté schématiquement par le symbole de mise à la masse, en un point 60 de référence permettant ainsi de définir la position effective du capteur de distance dans le dispositif de transport. Le capteur 58 de distance est apte à mesurer une distance selon un axe "M" de mesure qui est ici orienté verticalement. Le capteur 58 de distance est plus particulièrement situé verticalement au droit d'une zone de mesure

balayée par les mors 44A, 44B des pinces 42. Ainsi, les mors 44A, 44B coupent l'axe "M" de mesure lors de la rotation de la roue 40 de transport. Par exemple, le point 60 de référence est situé au droit du passage du centre "A" de l'œil 48 de réception de chaque pince 42.

Dans l'exemple représenté à la figure 5, le capteur 58 de distance est agencé au-dessous de la roue 40 de transport, en vis-à-vis de la face 49A, 49B inférieure de chaque mors 44A, 44B lors de leur passage dans l'axe "M" de mesure. Ainsi le capteur 58 de distance est apte à mesurer la distance verticale entre le point 60 de référence et la face 49A, 49B inférieure de chaque mors 44A, 44B.

En variante non représentée de l'invention, le capteur 58 de distance est agencé au-dessus de la roue 40 de transport, en vis-à-vis de la face 47A, 47B supérieure de chaque mors 44A, 44B lors de leur passage dans l'axe "M" de mesure. Ainsi le capteur 58 de distance est apte à mesurer la distance verticale entre le point 60 de référence et la face 47A, 47B supérieure de chaque mors 44A, 44B.

Le capteur 58 de distance est un capteur qui permet de mesurer sans contact une distance 62 verticale entre le point 60 de référence fixe par rapport au sol et chaque mors 44A, 44B successivement pendant la rotation de la roue 40 de transport.

Il s'agit ici d'un capteur 58 de distance qui est apte à mesurer une distance d'un objet à une portée moyenne, par exemple de l'ordre du mètre. Le capteur 58 de distance permet en outre d'effectuer des mesures très précises sur cette portée, par exemple précises au dixième de millimètre.

Le capteur 58 de distance est apte à transmettre les mesures effectuées à une unité 64 électronique de commande.

Il s'agit par exemple d'un capteur 58 de distance qui comporte un émetteur émettant un signal acoustique selon l'axe "M" vertical de mesure et un transducteur qui est apte à détecter le

signal sonore après sa réflexion sur une face interposée sur la direction de mesure.

Il s'agit par exemple d'un capteur 58 de distance tel qu'un sonar. Le capteur 58 de distance émet par exemple un signal acoustique dans la gamme des ultrasons.

Selon une variante de l'invention, le capteur 58 de distance comporte un émetteur qui émet un signal électromagnétique selon l'axe "M" vertical de mesure et il comporte un transducteur qui est apte à détecter le signal électromagnétique après sa réflexion sur une face interposée sur la direction de mesure.

Le signal électromagnétique est par exemple un signal lumineux. Le capteur 58 de distance est par exemple un lidar.

Selon un autre exemple, le signal électromagnétique est un signal radio. Le capteur 58 de distance est par exemple un radar.

Un tel dispositif 38 de transport ainsi équipé du capteur 58 de distance est susceptible de mettre en œuvre un procédé de contrôle automatique de la conformité géométrique de la roue 40 de transport par rapport à un cahier des charges, comme cela est représenté schématiquement à la figure 6.

Le point 60 de référence est par exemple agencé au droit de la première portion de trajectoire des pinces 42. Dans ce cas, le procédé de contrôle sera déclenché hors production, lorsque les pinces 42 ne portent pas de corps 12 creux.

En variante, le point 60 de référence est agencé au droit de la deuxième portion de la trajectoire des pinces 42. Dans ce cas, le procédé de contrôle peut être déclenché indépendamment de l'état, en production ou hors production de l'installation 10 de fabrication. Le procédé de contrôle est par exemple actif en permanence, ou il peut être activé à intervalle régulier, ou encore il peut être activé ponctuellement.

Le procédé de contrôle au moins une étape "E1" de mesures successives de la distance 62 verticale entre le point 60 de

référence et la face 49A, 49B inférieure de chaque mors 44A, 44B de la roue 40 de transport durant sa rotation.

L'unité 64 électronique de commande reçoit un signal représentatif de la distance mesurée à chaque instant "T" par le capteur 58 de distance. La figure 7 est un diagramme qui représente un tel signal. Ce diagramme permet de constater qu'à chaque passage d'un mors 44A, 44B d'une pince 42, le signal indique un palier 66 inférieur, tandis qu'entre deux mors 44A, 44B, la distance augmente fortement car la prochaine surface à mesurer dans l'axe "M" de mesure est généralement très éloignée par rapport aux mors 44A, 44B, voire elle est hors de portée du capteur 58 de distance.

Du fait du positionnement du capteur 58 de distance au droit du passage du centre "A" de l'œil 48 de réception, le capteur 58 de distance permet de distinguer clairement la hauteur de chaque mors 44A, 44B d'une même pince 42. Comme cela apparaît sur le diagramme, les paliers 66 correspondant à deux mors 44A, 44B d'une même pince 42 sont écartés d'un premier intervalle de temps "ΔT1" qui correspond au temps de passage de l'œil 48 de réception dans l'axe "M" de mesure. Pour ce faire, la vitesse de rotation de la roue 40 de transport est transmise à l'unité 64 électronique de commande qui, connaissant le diamètre de l'œil 48 de réception, permet de calculer le premier intervalle de temps "ΔT1" correspondant au passage de l'œil 48 de réception dans l'axe "M" de mesure.

Au contraire, la distance entre deux mors 44B, 44A de deux pinces 42 voisines est bien supérieure au diamètre de l'œil 48 de réception. De ce fait, lorsque deux palier 66 sont écartés d'un deuxième intervalle de temps "ΔT2" plus grand que le premier intervalle de temps "ΔT1", il s'agit de mors 44A, 44B appartenant à deux pinces 42 différentes.

Le procédé comporte en outre au moins l'une parmi les trois étapes suivantes :

- une étape "E2" de vérification de la conformité de chaque pince 42 ; et/ou

- une étape "E3" de vérification de la hauteur de la roue ; et/ou

- une étape "E4" de vérification de la planéité de la roue 40 de transport.

La deuxième étape "E2" consiste à comparer la hauteur des deux mors 44A, 44B d'une même pince 42. L'étape "E2" peut être déclenchée avant la fin de l'étape "E1", dès que la hauteur de deux mors 44A, 44B d'une même pince 42 a été mesurée sans nécessairement attendre que la hauteur ait été mesurée pour toutes les pinces 42 de la roue 40 de transport.

Au cours de cette étape "E2", une pince 42 est détectée comme étant non conforme par l'unité 64 électronique de commande lorsque la différence entre les hauteurs de chaque palier 66, représentatif de la hauteur mesurée de chaque mors 44A, 44B d'une même pince 42, est supérieure à un seuil déterminé, correspondant à un seuil de tolérance acceptable.

Cette opération est bien entendu réalisée pour chaque pince 42 de la roue 40 de transport.

Ceci permet ainsi de détecter une anomalie lorsque les deux mors 44A, 44B d'une pince 42 ne sont plus au même niveau, risquant ainsi de saisir incorrectement un corps 12 creux et/ou d'endommager une autre pièce de l'installation 10 de fabrication en la heurtant. Lorsque l'unité 64 électronique de commande détecte qu'une pince 42 est défectueuse, un avertissement est envoyé à un opérateur afin de réaliser une opération de maintenance.

Avantageusement, le signal représentatif de la hauteur de chaque mors 44A, 44B est corrélé avec le signal émis par un codeur qui permet de connaître à tout moment la position angulaire de la roue 40 de transport. Il est ainsi possible de déterminer précisément la pince 42 défectueuse sans avoir à contrôler manuellement toutes les pinces pour la retrouver.

La troisième étape "E3" de vérification de la hauteur de la roue 40 de transport consiste à calculer la hauteur moyenne de tous les mors 44A, 44B de la roue 40 de transport. Cette moyenne peut être réalisée sur un tour complet ou sur plusieurs tours complets. Bien entendu, le calcul de la moyenne des hauteurs par l'unité 64 électronique de commande est réalisée lorsque toutes les hauteurs nécessaires au calcul ont été mesurées lors de la première étape "E1" de mesure.

La roue 40 de transport est considérée comme ayant une hauteur non conforme lorsque la différence entre la hauteur moyenne calculée à partir des mesures et une hauteur nominale est en dehors d'un intervalle de tolérance déterminé.

En effet, si les mors 44A, 44B ne sont pas à la hauteur souhaité, cela risque d'entraîner l'endommagement des dispositifs de transport avoisinant. Cela peut aussi avoir pour conséquence un risque de mauvais transfert des corps 12 creux avec lesdits dispositifs de transport avoisinant, notamment un risque de faire tomber le corps 12 creux ou un risque de l'endommager.

Lorsqu'une telle anomalie est détectée, l'unité 64 électronique de commande émet un avertissement pour qu'un opérateur règle correctement la hauteur de la roue 40 de transport.

La quatrième étape "E4" de vérification de la planéité de la roue 40 de transport permet de détecter si la roue 40 de transport est voilée. Cette quatrième étape "E4" peut être réalisée selon plusieurs variantes.

La première variante consiste à calculer l'écart-type des hauteurs mesurées de chaque mors 44A, 44B de la roue 40 de transport sur au moins un tour complet. Bien entendu, le calcul de l'écart-type des hauteurs par l'unité 64 électronique de commande est réalisé lorsque toutes les hauteurs nécessaires au calcul ont été mesurées lors de la première étape "E1" de mesure.

La roue 40 de transport est considérée comme voilée par l'unité 64 électronique de commande lorsque l'écart-type est supérieur à un seuil de tolérance déterminé.

Selon une deuxième variante, l'unité 64 électronique de commande sélectionne sur un tour complet les valeurs extrêmes des hauteurs des mors 44A, 44B parmi toutes les mesures effectuées. Lorsque toutes les pinces 42 sont considérées comme normales lors de la deuxième étape "E2" et qu'une différence significative, c'est-à-dire supérieure à un seuil de tolérance déterminé, existe entre ces deux valeurs extrêmes, la roue 40 de transport est considérée comme voilée par l'unité 64 électronique de commande.

Quelle que soit la variante mise en œuvre, lorsque la roue 40 de transport est considérée comme voilée, l'unité 40 électronique de commande émet un avertissement pour permettre de remédier à ce problème lors d'une intervention de maintenance.

Le dispositif 38 de transport équipé d'un capteur 58 de distance et sa mise en œuvre selon le procédé conforme aux enseignements de l'invention permet avantageusement de réduire le temps des opérations de contrôle, voire de réduire le nombre d'intervention de maintenance lorsque le contrôle peut être effectué pendant une phase de production de l'installation 10 de fabrication.

La présence du capteur 58 de distance et le procédé de mise en œuvre permet aussi de simplifier et de réduire le temps de montage du dispositif 38 de transport sur son site d'utilisation.

Le capteur 58 de distance a ici été présenté comme étant fixé à demeure dans sa position.

En variante, le capteur 58 de distance est amovible. Il est alors possible de l'agencé dans la position décrite précédemment uniquement lorsqu'il est nécessaire de réaliser une opération de contrôle, par exemple lors d'une maintenance ou lors du montage du dispositif 38 de transport sur son site d'utilisation.

(E1) de mesure de la hauteur entre le point (60) de référence et chaque mors (44A, 44B) de la roue durant la rotation de la roue (40) de transport.

5. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comporte une deuxième étape (E2) de vérification de la conformité de chaque pince (42) qui consiste à comparer la hauteur des deux mors (44A, 44B) d'une même pince (42), une pince (42) étant détectée comme non conforme lorsque la différence entre les deux hauteurs mesurées est supérieure à un seuil déterminé.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce qu'il comporte une troisième étape (E3) de vérification de la hauteur de la roue (40) de transport qui consiste à calculer la hauteur moyenne de tous les mors (44A, 44B) de la roue (40) de transport, la roue (40) de transport étant considérée comme ayant une hauteur non conforme lorsque la différence entre la hauteur moyenne calculée et une hauteur de référence est en dehors d'un intervalle déterminé.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte une quatrième étape (E4) de vérification de la planéité de la roue qui consiste à calculer l'écart-type des hauteurs de chaque mors (44A, 44B), la roue (40) de transport étant considérée comme voilée lorsque l'écart-type est supérieur à un seuil déterminé.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il comporte une quatrième étape (E4) de vérification de la planéité de la roue qui consiste à sélectionner sur un tour complet de la roue (40) de transport les deux valeurs extrêmes des hauteurs des mors (44A, 44B) parmi toutes les mesures effectuées, la roue (40) de transport étant considérée comme voilée lorsque les pinces (42) sont considérées comme normales lors de la deuxième étape (E2) et qu'une différence supérieure à un seuil de tolérance déterminé existe entre ces deux valeurs extrêmes.

ABREGE

L'invention concerne un dispositif (38) de transport de corps (12) creux notamment de préformes en matériau thermoplastique, comportant au moins une roue (40) de transport rotative autour d'un axe (Z1) vertical comportant à sa périphérie des pinces (42) dont chacune est formée d'un mors (44A) aval et d'un mors (44B) amont présentant chacun un bord (46A, 46B) de préhension délimitant ensemble un œil (48) de réception d'un corps (12) creux, caractérisé en ce qu'il comporte un capteur (58) de distance qui permet de mesurer selon un axe (M) vertical de mesure qui est susceptible d'être coupé par les mors (44A, 44B) de chaque pince (42) lors de la rotation de la roue (40) de transport, pour mesurer successivement la distance verticale entre un point (60) de référence fixe et chaque mors (44A, 44B) des pinces (42).

Figure pour l'abrégé : Figure 5

REVENDICATIONS

1. Dispositif (38) de transport de corps (12) creux notamment de préformes en matériau thermoplastique, comportant au moins une roue (40) de transport rotative autour d'un axe (Z1) vertical comportant à sa périphérie des pinces (42) dont chacune est formée d'un mors (44A) aval et d'un mors (44B) amont présentant chacun un bord (46A, 46B) de préhension délimitant ensemble un œil (48) de réception d'un corps (12) creux, caractérisé en ce qu'il comporte un capteur (58) de distance fixé par rapport au sol en un point (60) de référence et situé verticalement au droit d'une zone de mesure balayée par les mors 44A, 44B des pinces 42 qui permet de mesurer selon un axe (M) vertical de mesure et d'être coupé par les mors (44A, 44B) de chaque pince (42) lors de la rotation de la roue (40) de transport, pour mesurer successivement la distance verticale entre le point (60) de référence fixe et chaque mors (44A, 44B) des pinces (42).

2. Dispositif (38) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le capteur (58) de distance comporte un émetteur qui émet un signal acoustique selon la direction de mesure et un transducteur qui est apte à détecter le signal acoustique après sa réflexion sur une face (49A, 49B) interposée dans l'axe (M) de mesure.

3. Dispositif (38) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le capteur (58) de distance comporte un émetteur qui émet un signal électromagnétique selon la direction de mesure et un transducteur qui est apte à détecter le signal électromagnétique après sa réflexion sur une face (49A, 49B) interposée sur l'axe (M) de mesure.

4. Procédé de contrôle de la conformité géométrique de la roue (40) de transport et/ou des pinces (42) mettant en œuvre le dispositif (38) de transport réalisé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractéristique en qu'il comporte une étape

(E1) de mesure de la hauteur entre le point (60) de référence et chaque mors (44A, 44B) de la roue durant la rotation de la roue (40) de transport.

5. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comporte une deuxième étape (E2) de vérification de la conformité de chaque pince (42) qui consiste à comparer la hauteur des deux mors (44A, 44B) d'une même pince (42), une pince (42) étant détectée comme non conforme lorsque la différence entre les deux hauteurs mesurées est supérieure à un seuil déterminé.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce qu'il comporte une troisième étape (E3) de vérification de la hauteur de la roue (40) de transport qui consiste à calculer la hauteur moyenne de tous les mors (44A, 44B) de la roue (40) de transport, la roue (40) de transport étant considérée comme ayant une hauteur non conforme lorsque la différence entre la hauteur moyenne calculée et une hauteur de référence est en dehors d'un intervalle déterminé.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte une quatrième étape (E4) de vérification de la planéité de la roue qui consiste à calculer l'écart-type des hauteurs de chaque mors (44A, 44B), la roue (40) de transport étant considérée comme voilée lorsque l'écart-type est supérieur à un seuil déterminé.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il comporte une quatrième étape (E4) de vérification de la planéité de la roue qui consiste à sélectionner sur un tour complet de la roue (40) de transport les deux valeurs extrêmes des hauteurs des mors (44A, 44B) parmi toutes les mesures effectuées, la roue (40) de transport étant considérée comme voilée lorsque les pinces (42) sont considérées comme normales lors de la deuxième étape (E2) et qu'une différence supérieure à un seuil de tolérance déterminé existe entre ces deux valeurs extrêmes.

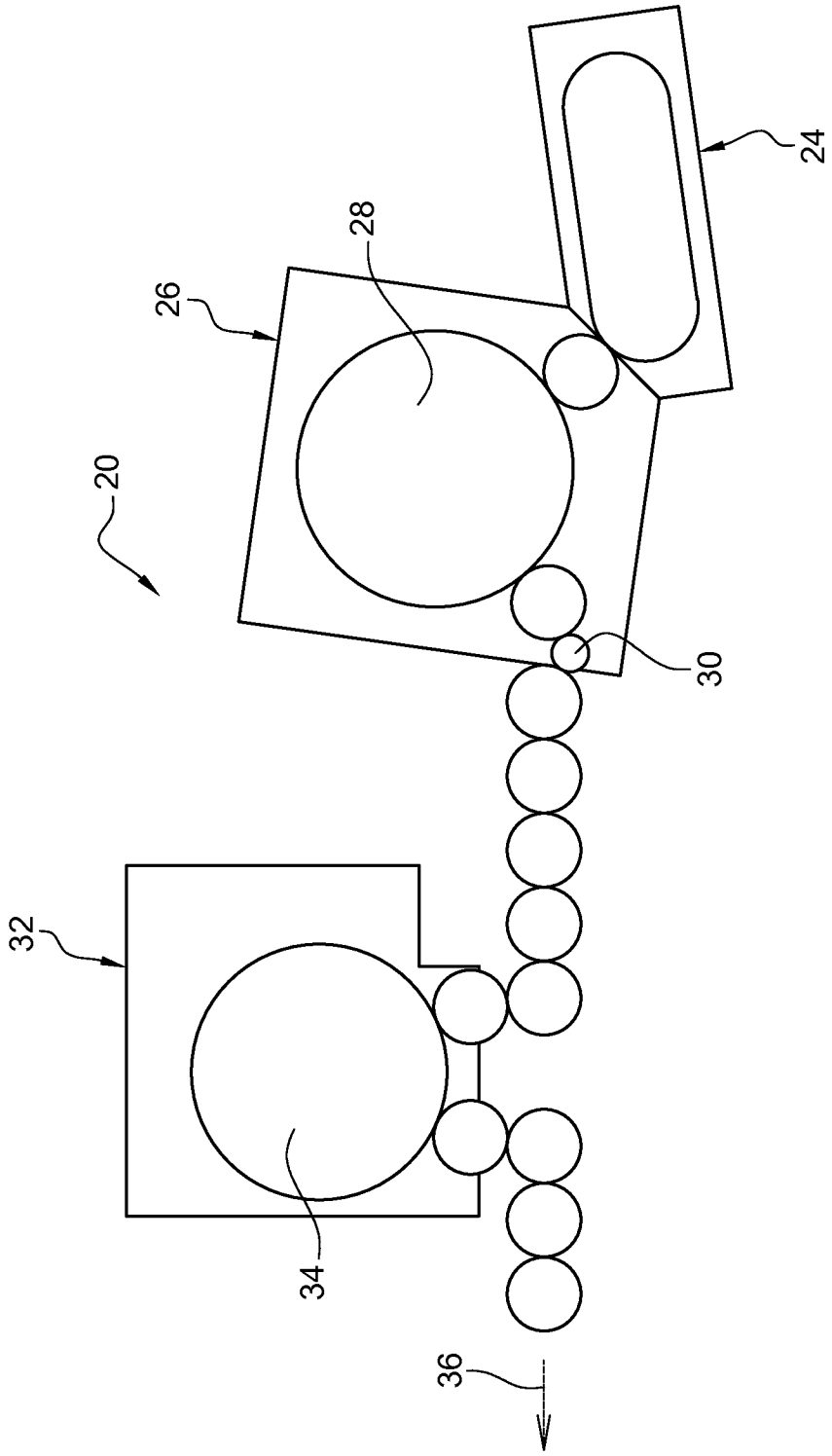


Fig. 1

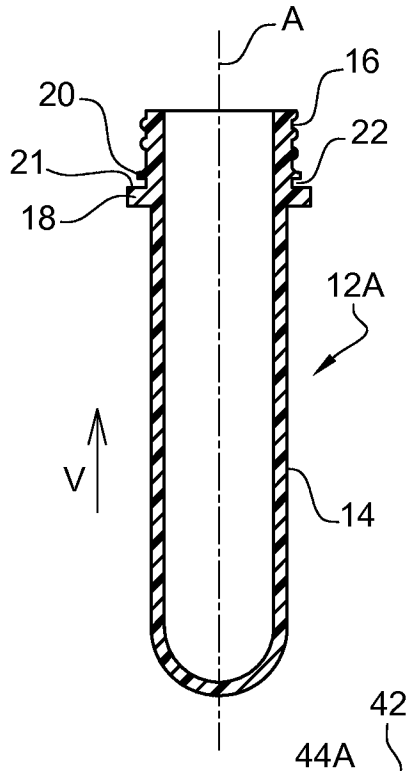


Fig. 2

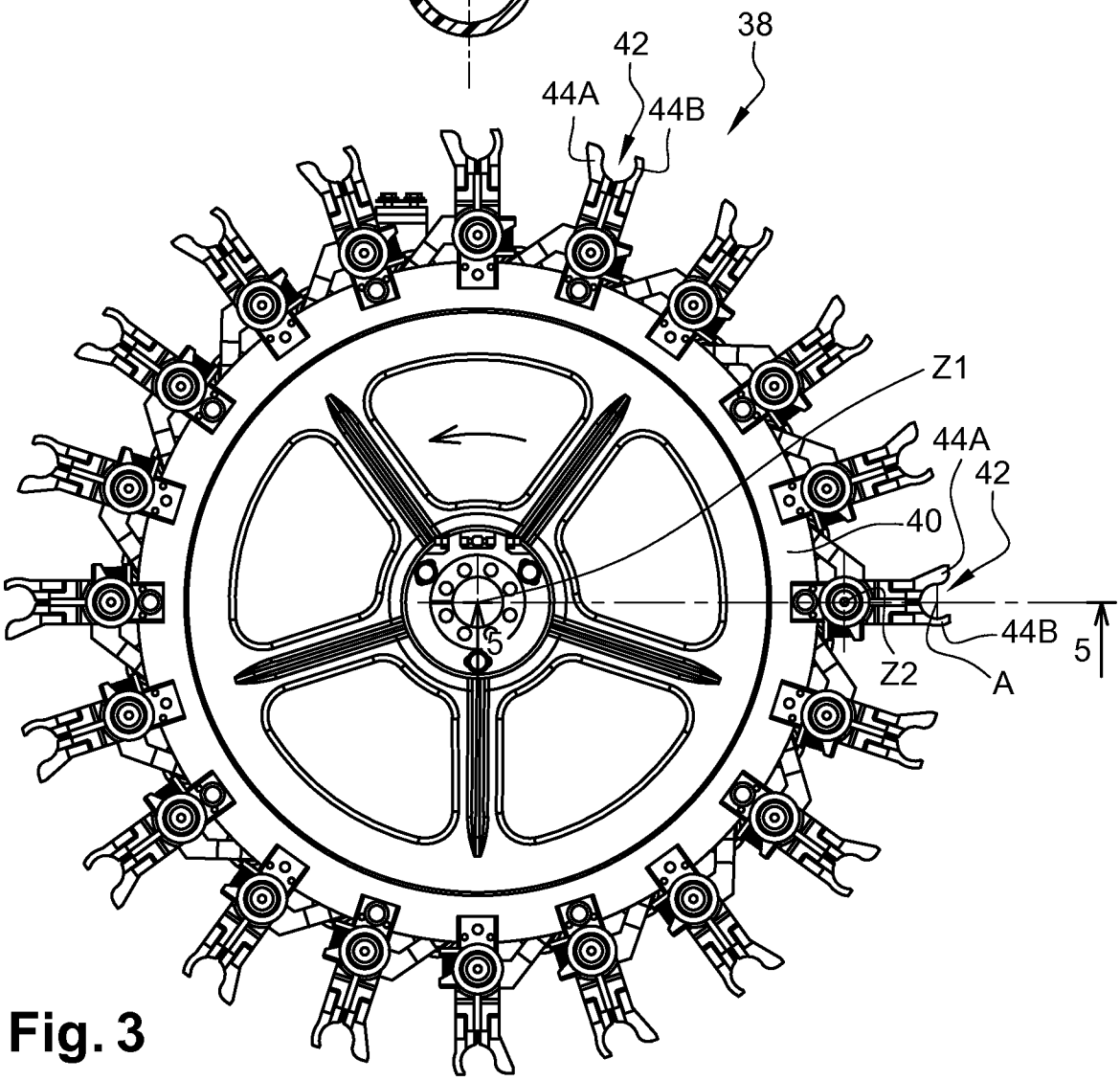


Fig. 3

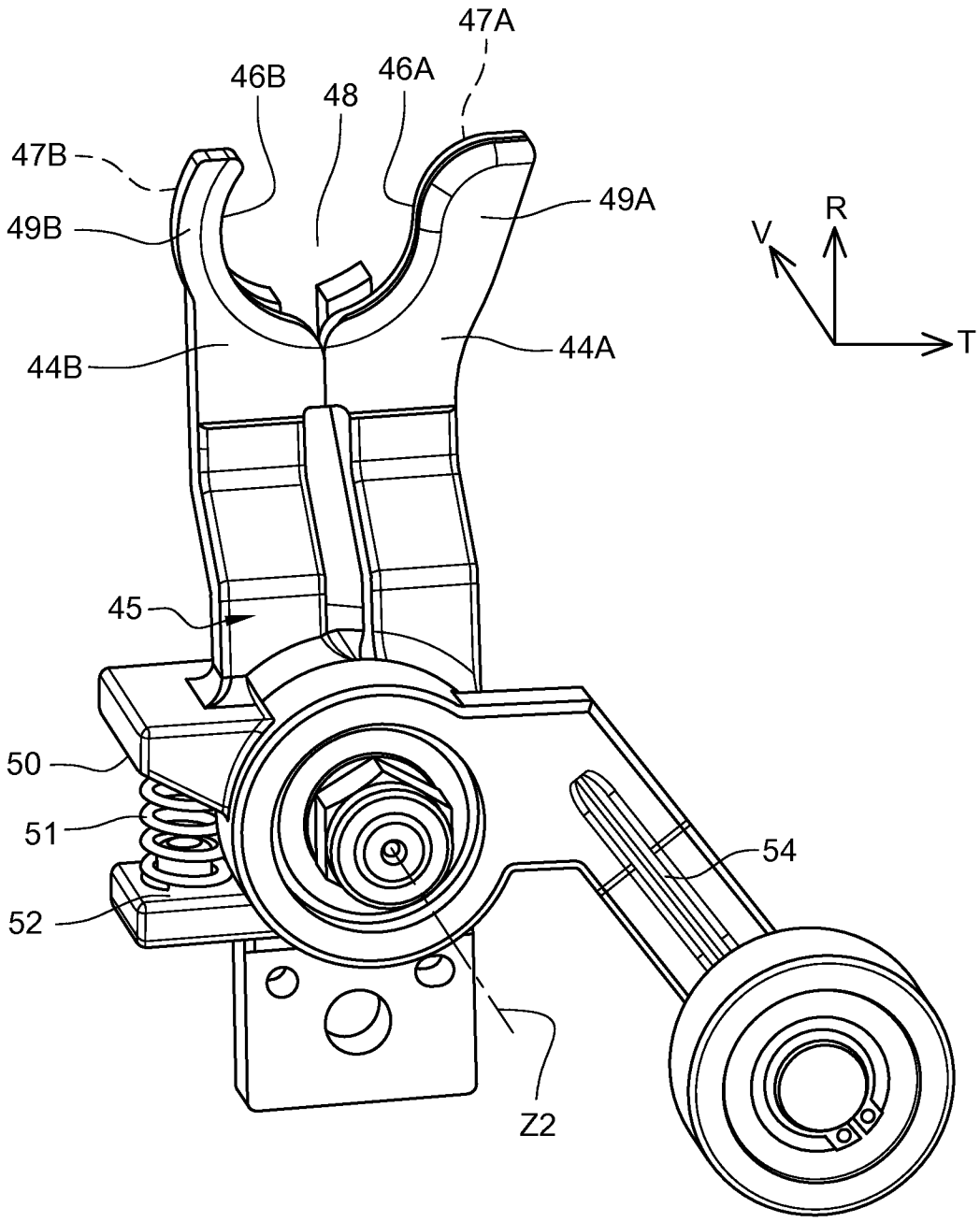


Fig. 4

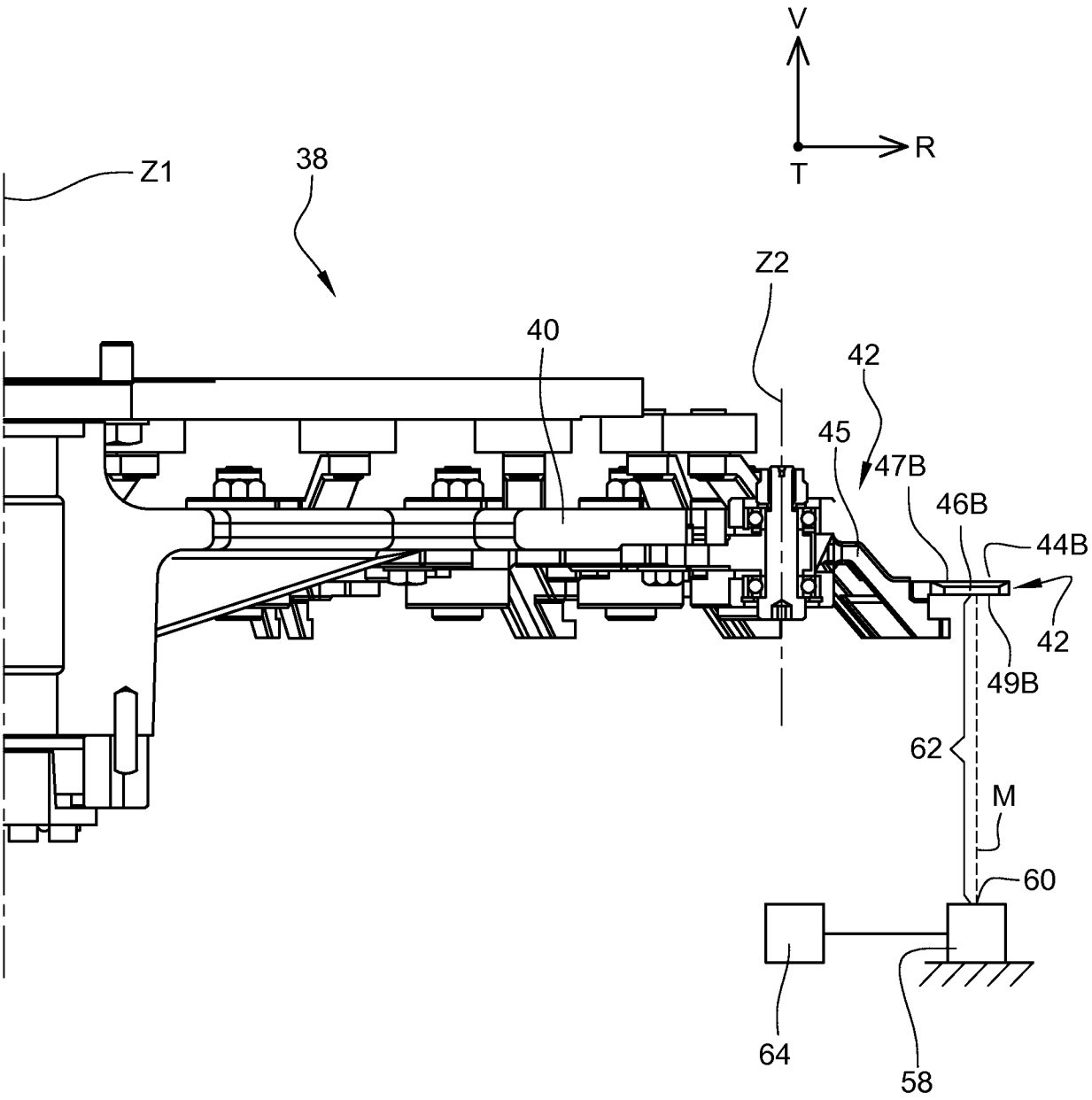


Fig. 5

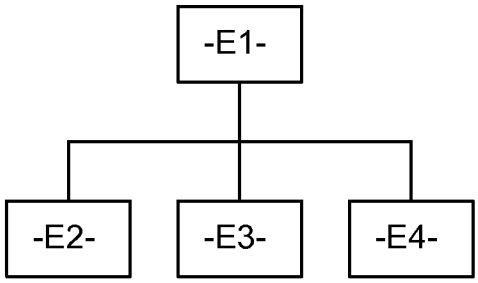


Fig. 6

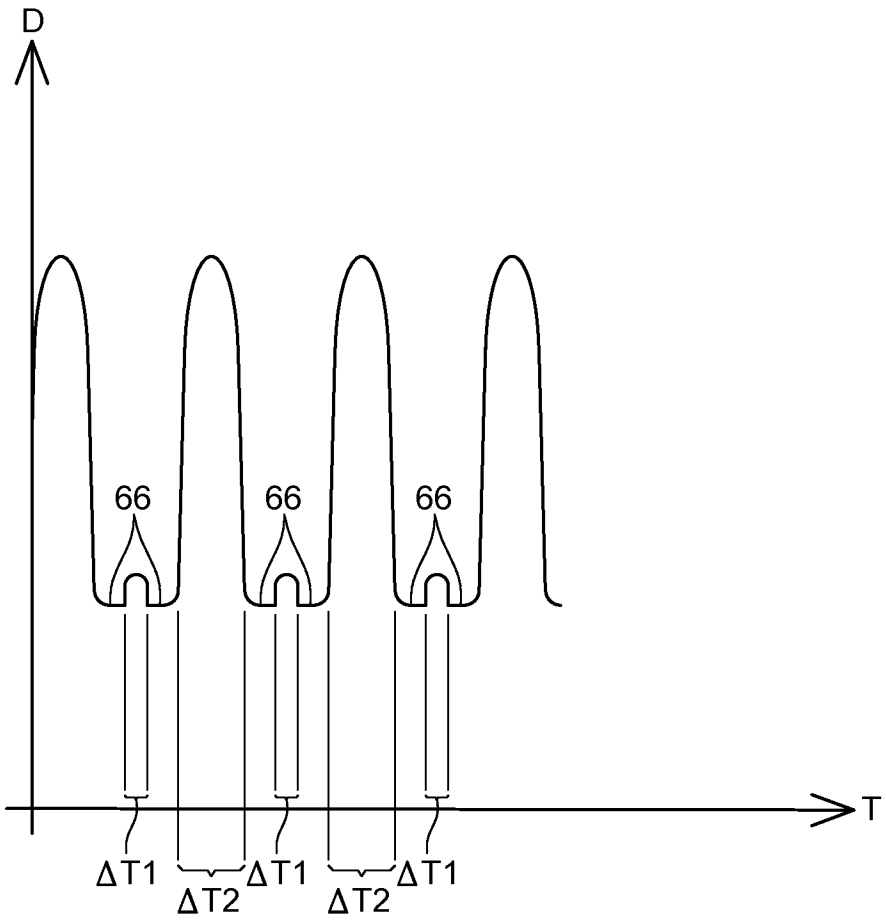


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR2019/053276

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G 43/02(2006.01)i; ***B65G 47/86***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65G; B67C; B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 3254993 A1 (SIDEL PARTICIPATIONS [FR]) 13 December 2017 (2017-12-13) claim 1 figures 1-6 paragraph [0001] - paragraph [0003] paragraph [0020] - paragraph [0078]	1-8
A	DE 102010005673 A1 (INA DRIVES & MECHATRONICS GMBH [DE]; SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 28 July 2011 (2011-07-28) claim 1 figures 1-5 paragraph [0001] paragraph [0012] - paragraph [0031] paragraph [0038] - paragraph [0049]	1-8
A	WO 2017060654 A1 (SIDEL PARTICIPATIONS [FR]) 13 April 2017 (2017-04-13) claim 1 figures 1-8 page 1, line 1 - page 6, line 4 page 6, line 26 - page 21, line 20	1-8

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 April 2020	**21 April 2020**
Name and mailing address of the ISA/EP **European Patent Office** **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Authorized officer **Thibaut, Charles** Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003095427 A (TOKYO WELD CO LTD) 03 April 2003 (2003-04-03) claim 1 figures 1-4 paragraph [0001] - paragraph [0016] paragraph [0019] - paragraph [0034]	1-8
A	JP 2015087295 A (IHI CORP) 07 May 2015 (2015-05-07) claim 1 figures 1-6 paragraph [0003] - paragraph [0015] paragraph [0017] - paragraph [0054]	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/FR2019/053276

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
EP 3254993 A1	13 December 2017	NONE	
DE 102010005673 A1	28 July 2011	DE 102010005673 A1	28 July 2011
		WO 2011092132 A1	04 August 2011
WO 2017060654 A1	13 April 2017	CN 108137237 A	08 June 2018
		EP 3359474 A1	15 August 2018
		WO 2017060654 A1	13 April 2017
JP 2003095427 A	03 April 2003	JP 4243444 B2	25 March 2009
		JP 2003095427 A	03 April 2003
JP 2015087295 A	07 May 2015	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2019/053276

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B65G43/02 B65G47/86
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B65G B67C B29C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 3 254 993 A1 (SIDEL PARTICIPATIONS [FR]) 13 décembre 2017 (2017-12-13) revendication 1 figures 1-6 alinéa [0001] - alinéa [0003] alinéa [0020] - alinéa [0078] -----	1-8
A	DE 10 2010 005673 A1 (INA DRIVES & MECHATRONICS GMBH [DE]; SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 28 juillet 2011 (2011-07-28) revendication 1 figures 1-5 alinéa [0001] alinéa [0012] - alinéa [0031] alinéa [0038] - alinéa [0049] -----	1-8

-/--

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée
"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
3 avril 2020	21/04/2020

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Thibaut, Charles

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2019/053276

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2017/060654 A1 (SIDEL PARTICIPATIONS [FR]) 13 avril 2017 (2017-04-13) revendication 1 figures 1-8 page 1, ligne 1 - page 6, ligne 4 page 6, ligne 26 - page 21, ligne 20 -----	1-8
A	JP 2003 095427 A (TOKYO WELD CO LTD) 3 avril 2003 (2003-04-03) revendication 1 figures 1-4 alinéa [0001] - alinéa [0016] alinéa [0019] - alinéa [0034] -----	1-8
A	JP 2015 087295 A (IHI CORP) 7 mai 2015 (2015-05-07) revendication 1 figures 1-6 alinéa [0003] - alinéa [0015] alinéa [0017] - alinéa [0054] -----	1-8

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2019/053276

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3254993 A1	13-12-2017	AUCUN	
DE 102010005673 A1	28-07-2011	DE 102010005673 A1	28-07-2011
		WO 2011092132 A1	04-08-2011
WO 2017060654 A1	13-04-2017	CN 108137237 A	08-06-2018
		EP 3359474 A1	15-08-2018
		WO 2017060654 A1	13-04-2017
JP 2003095427 A	03-04-2003	JP 4243444 B2	25-03-2009
		JP 2003095427 A	03-04-2003
JP 2015087295 A	07-05-2015	AUCUN	