

(12)

BREVET D'INVENTION

B1

(54) DISPOSITIF DE DEPOSE D'ADHESIF OU DE MATERIAU D'ETANCHEITE UTILISANT UN
SYSTEME D'ANNULATION DE POIDS.

(22) Date de dépôt : 24.10.18.

(30) Priorité :

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

(71) Demandeur(s) : *FIVES FILLING & SEALING Société
anonyme* — FR.

(43) Date de mise à la disposition du public
de la demande : 01.05.20 Bulletin 20/18.

(45) Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 09.10.20 Bulletin 20/41.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

(72) Inventeur(s) : ORY GUILLAUME et PAUD PASCAL.

(73) Titulaire(s) : FIVES FILLING & SEALING Société
anonyme.

(74) Mandataire(s) : LAVOIX.



Dispositif de dépose d'adhésif ou de matériau d'étanchéité utilisant un système d'annulation de poids

La présente invention concerne un dispositif de dépose d'adhésif ou de matériau d'étanchéité sur un support, comprenant une tête de dépose comportant une buse d'extrusion pour la dépose de fluides visqueux, tels que de la colle ou un produit d'étanchéité, sous la forme de cordons continus ou discontinus, la tête ou le support de pose étant entraînés suivant une trajectoire de dépose déterminée définissant une trajectoire de dépôt de fluide visqueux. Elle trouve notamment une application dans le domaine automobile pour la dépose de joints ou de colle pour la miroiterie, ou encore à tout domaine dans lequel un assemblage d'éléments par collage est requis ou d'application de matériaux d'étanchéité.

L'assemblage par collage permet à la fois une bonne tenue en terme mécanique et un rattrapage des jeux lors de l'assemblage. L'utilisation de colle ou de joint en mono-composant a été introduite il y a maintenant plusieurs dizaines d'années. L'utilisation de colles ou joints multi-composants requièrent de nouvelles exigences en termes de vitesse et de finesse de dépose. Les systèmes actuels mettent l'ouverture de la buse au plus près de la surface à encoller pour assurer une dépose homogène et précise. Pour cela la plupart du temps le dispositif doit être au contact du support à encoller. Pour éviter la détérioration du support, il est connu l'utilisation des buses en plastique de contact qui ont un faible coefficient de frottement mais s'usent rapidement. Les buses en métal sont associées généralement à une roulette ou un patin de glisse en avant de celles-ci. Pour conserver le contact entre le support et le dispositif d'encollage, les constructeurs automobiles doivent calculer et programmer précisément les trajectoires d'encollage en indiquant les coordonnées de chaque point de contact d'autant plus que les supports sont souvent incurvés, comme les vitrages de véhicules. Ceci est chronophage et ne prend pas en compte d'éventuelles irrégularités de surface du support qui pourraient endommager le support lors d'un contact trop appuyé. Egalement, les constructeurs automobiles cherchent actuellement à réduire l'épaisseur des vitrages pour réduire le poids des véhicules et ainsi leur consommation. Ces nouvelles vitres avec des épaisseurs réduites sont donc plus sensibles aux chocs ou à une pression excessive et le dispositif d'encollage doit prendre en compte cette sensibilité.

La présente invention vise donc à pallier l'inconvénient précité, en proposant de d'associer un système de souplesse ou compensation axiale à un dispositif de dépose d'adhésif ou de matériau d'étanchéité utilisant une buse pourvu d'un élément de glissement et s'appuyant sur le support à traiter.

A cet effet, l'invention concerne un dispositif de dépose d'adhésif ou de matériau d'étanchéité sur un support à partir d'une tête de dépose pour la réalisation d'un cordon d'adhésif ou de matériau d'étanchéité, comportant une buse de distribution s'appuyant sur le support et qui comprend un système de compensation axiale. Celui-ci comprend un

5 cylindre guide avec son fourreau rotatif co-axialement selon un axe A, un arbre traversant le fourreau selon l'axe A, mobile en translation et monté axialement rotatif avec le fourreau, une plaque de liaison en partie haute de l'arbre, solidaire en translation avec celui-ci et laissant l'arbre libre en rotation axiale, au moins un vérin reliant la plaque de liaison et le cylindre guide, au moins un moyen de guidage anti-couple reliant le cylindre

10 de guidage et la plaque de liaison. La tête de dépose est montée solidairement sur l'extrémité basse de l'arbre.

Selon des modes particuliers de réalisation, le dispositif comprend l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

15 - le au moins un vérin est piloté par un système de pilotage de sorte de maintenir la buse en contact avec le support pendant la dépose du cordon d'adhésif ou de matériau d'étanchéité,

- le fourreau possède une ouverture longitudinale L permettant le mouvement axial d'une clavette fixée à l'arbre de sorte que l'arbre soit mobile en translation axiale selon le

20 débattement de la clavette dans cette ouverture longitudinale L et un système de rotation est associé au fourreau de sorte d'entraîner l'arbre en rotation,

- l'arbre est creux sur toute sa longueur et est équipé d'un raccord tournant sur son extrémité haute permettant d'assurer la continuité du pilotage pneumatique d'une vanne de pilotage de la distribution de fluide visqueux dans la tête de dépose à travers

25 l'arbre.

- le système de compensation axiale comprend un moyen de freinage de l'arbre selon sa translation axiale,

- la buse comprend à un élément de glissement et en ce que l'élément de glissement appuie sur le support,

30 - le vérin est pneumatique et le système de pilotage est un équilibreur de pression permettant de positionner l'arbre par ajustement de la pression du vérin en fonction des mouvements de la buse,

- le vérin est un actionneur linéaire électrique et le système de pilotage positionne l'arbre grâce à un palpeur électronique disposé à l'extrémité de la buse.

L'invention concerne aussi un procédé de dépose d'adhésif ou de matériau d'étanchéité utilisant le dispositif de dépose selon l'invention comprenant les étapes suivantes lors d'un cycle de dépose d'adhésif ou de matériau d'étanchéité :

- actionnement du vérin du système de compensation axiale de sorte mettre en contact la buse sur le support,
- démarrage du cycle de dépose par l'ouverture de la vanne du circuit de distribution,
- déplacement du support ou du dispositif de dépose pour former un cordon d'adhésif ou de matériau d'étanchéité,
- orientation de la buse de distribution par le système d'orientation lors des changements de direction,
- maintien d'une pression définie de contact de la buse sur le support par le poids de la tête de dépose compensé par le au moins un vérin et le système de pilotage.

Selon un mode particulier de réalisation, le procédé de dépose d'adhésif ou de matériau d'étanchéité comprend la caractéristique suivante en fin de cycle de dépose ou pendant une phase particulière du cycle de dépose, la vanne de distribution est fermée, le vérin fait remonter en position haute la tête de dépose ou le moyen de freinage bloque la translation de l'arbre de sorte faciliter l'évacuation du support.

Selon l'invention, le support peut être un vitrage en particulier dans une chaîne de montage automobile.

Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et non limitative, en référence aux dessins annexés, sur lesquels les figures sont des représentations schématiques d'un dispositif de dépose d'adhésif ou de matériau d'étanchéité, appelé aussi dispositif d'encollage, selon l'invention, et dont le fonctionnement illustre un procédé selon l'invention.

- La figure 1 est d'un exemple d'installation d'encollage intégrant un dispositif d'encollage selon l'invention,
- La figure 2 est une représentation schématique du système de compensation axiale en position haute selon un mode de réalisation de l'invention,
- La figure 3 est une coupe longitudinale du système de compensation axiale en position basse selon l'invention.

La description des figures concerne par exemple le secteur automobile et en particulier sur une chaîne de montage (non représentée) de véhicules automobiles.

L'invention s'applique néanmoins à tous les secteurs impliquant la dépose d'adhésif ou de matériau d'étanchéité sur des panneaux vitrés ou non.

Le dispositif 100 d'encollage comprend une tête de dépose ou tête d'encollage 2 au bout d'une potence 102. La tête de dépose 2 est reliée à un système de compensation axiale 1 et à une pompe de distribution 104 d'adhésif ou de matériau d'étanchéité par un tuyau 105. La pompe 104 puise l'adhésif ou colle ou le matériau d'étanchéité dans un réservoir d'adhésif ou colle ou le matériau d'étanchéité (non représenté). L'adhésif ou colle ou le matériau d'étanchéité est distribuée par une buse de distribution 21 sur un support 101 porté par un robot poly-articulé 103. Dans l'industrie automobile, le support 101 peut être porté par un robot sous une buse de distribution 21 fixe ou inversement le support 101 est fixe et la buse 21 est mobile portée par un bras robotisé 103. L'invention concerne les deux cas de figure mais la présente description est faite sur le premier mode illustré en figure 1.

Pendant la phase de distribution ou d'encollage, la buse 21 est préférentiellement perpendiculaire au support à encoller 101. Le mouvement relatif de la buse 21 par rapport au support à encoller 101 définit une trajectoire D de dépôt de la colle. La buse 21 comprend une ouverture sous sa face d'extrémité libre laquelle face est orientée vers le support à encoller pendant la phase d'encollage. Préférentiellement, la buse 21 comprend également une sortie latérale, généralement de forme triangulaire. Cette sortie latérale est dirigée dans la direction du cordon d'adhésif ou de matériau d'étanchéité et sur la trajectoire D. Un élément de glissement 22 est positionné généralement sur la face avant de la buse 21 par rapport à la sortie latérale. Cet élément de glissement 22 est composé d'un matériau résistant à l'abrasion et présentant un faible coefficient de frottement. L'élément de glissement 22 dépasse de la face d'extrémité libre de la buse 21 de quelques millimètres préférentiellement 2mm. Pendant la phase d'encollage, l'élément de glissement 22 est en contact et lui seul, avec le support à encoller 101.

La distribution de colle se fait par l'ouverture et la fermeture d'une vanne Va (non représentée) au niveau de la tête de dépose 2 et au plus près de la buse 21. Cette vanne Va est pilotée par un système pneumatique sortant deux arrivées d'air comprimé Pa et Pb. Le tuyau 105 d'alimentation en adhésif ou colle ou en matériau d'étanchéité est connecté de manière étanche à la tête de dépose 2 par un joint tournant 24 au niveau de l'entrée 23. Un système de chauffage (non représenté) peut être branché au niveau du joint tournant 24 sur la tête de dépose 2 de manière à fluidifier la colle et permettre une meilleure application sur le support 101. Le joint tournant 24 permet de maintenir le tuyau 105 et le système de chauffage (non représenté) fixes par rapport à la plaque de support 11 lorsque l'arbre 4 est entraîné en rotation par le système de rotation 7.

Lors des phases d'encollage, l'élément de glissement 22 reste en contact avec le support à encoller 101 pendant que le robot poly-articulé 103 déplace le support 101.

Pour éviter d'endommager le support 101 en cas d'irrégularité, de mauvais positionnement du support 101 ou de mauvaise programmation, le dispositif d'encollage 100 selon l'invention intercale un système de compensation axiale 1 entre la potence 102 et la tête de dépose 2. Ce système de compensation axiale 1 permet de garantir le contact de l'élément de glissement 22 sur le support sans l'endommager.

La figure 2 présente une vue schématique de la tête de dépose 2 accouplée au système de compensation axiale 1. Le système de compensation axiale 1 est fixé sur une plaque de support 11 perpendiculairement à celle-ci. Dans l'exemple de réalisation illustré en figure 2, le système de compensation axiale 1 traverse la plaque de support 11, il peut être fixé en bout de la plaque support 11. Le système de compensation axiale 1 comprend un cylindre de guidage 3 guidant en son centre axial A un arbre 4 creux portant à son extrémité basse la tête de dépose 2. L'arbre 4 peut observer une rotation axiale à 360° selon A et une translation sur le même axe. Le système de souplesse axiale 1 comprend également un vérin 5, un moyen de guidage anti-couple 6, des capteurs de position 55 et 56, un système de rotation 7 de l'arbre 4 et un système de freinage 8. Le vérin 5 peut être pneumatique ou électrique. Il est piloté par un système de pilotage 54.

Le moyen de guidage anti-couple 6 est composé d'une partie fixe 62 sur le cylindre guide 3, d'un axe 61 pris dans la partie fixe 62 et s'étendant parallèlement à l'arbre 4 vers son extrémité haute. Une partie mobile 63 sur l'axe 61 est reliée à une plaque de liaison 41 qui est fixée solidairement autour de l'extrémité haute de l'arbre 4. Lors des translations de l'arbre 4, la partie mobile 63 coulisse le long de l'axe 61.

Le vérin 5 de compensation est fixé sur la plaque de liaison 41 et la tige du vérin 52 est fixée sur une embase 51 elle-même solidaire du cylindre guide 3. Le corps 50 du vérin 5 étant fixé sur le dessus de la plaque de liaison 41 et sa tige 52 s'étendant vers l'embase 51, le corps 50 du vérin 5 est fixe par rapport à l'arbre 4 lors du déplacement vertical. Dans le cas d'un vérin 5 pneumatique celui-ci est piloté par deux connexions V1 et V2 d'air comprimé qui remplissent ou vident les deux chambres du vérin 5. Les connexions d'air sont alimentées par le système de pilotage 54 qui est ici un équilibreur de pression 54 capable de détecter une hausse ou une baisse de pression dans le vérin 5 et de remplir ou de vider les chambres du vérin de manière instantanée. Le vérin 5 fait descendre ou remonter l'arbre 4 sur son axe A et positionne la tête d'encollage à la position désirée. Le système de compensation axiale 1 permet de conserver une pression définie de contact sur le support 101. On peut ainsi obtenir une sensation de légèreté de la tête de dépose 2 qui remonte ou descend selon la pression exercée sous la buse 21. En dimensionnant correctement le vérin 5 et le système de pilotage 54, on peut atteindre

une pression inférieure à 1kg exercée sur le support 101, soit par exemple moins de 10% de la masse du système de compensation 1 et de la tête de dépose 2.

Dans le cas d'un vérin 5 électrique, un palpeur électronique 55 (non représenté) est associé à la buse 21 pour indiquer au système de pilotage 54 les mouvements à effectuer pour conserver la pression de contact désirée avec le support 101.

L'arbre 4 est limité en translation axiale selon l'axe A selon la course du vérin de compensation 5. L'arbre 4 a deux positions extrêmes haute et basse et une zone intermédiaire dite de travail. Des capteurs haut 55 et bas 56 sont installés fixes sur une potence 12 montée sur la plaque de support 11 pour détecter ces positions extrêmes. Optionnellement un capteur de position dit de travail 57 peut être installé pour détecter la position de l'arbre 4 dans la zone de travail. Les capteurs de position 55, 56 et 57 utilisés peuvent être optiques, à induction ou toute autre technologie de positionnement. Un moyen de freinage 8 est également positionné sur ladite potence 12, composé d'une partie 81 de type mâchoires fixe sur la potence et d'une partie mobile du type plaquette 82 fixée sur la plaque de liaison 41. Ce moyen de freinage 8 est utilisé en cas d'interruption accidentelle du pilotage du vérin 5 ou pendant les phases de dépose. Par exemple, il est parfois nécessaire de faire des sauts sur certains supports 101 c'est-à-dire que la buse 21 n'est plus en contact avec le support 101 pour créer des cordons discontinus. La dépose est interrompue temporairement.

En plus de sa translation axiale selon l'axe A, l'arbre 4 a la faculté d'être mobile en rotation selon l'axe A. Avantageusement, le cylindre guide 3 comprend un fourreau 31 (figure 3) mobile en rotation co-axialement avec le cylindre guide 3 selon l'axe A. Le fourreau 31 dépasse de chaque extrémité du cylindre guide 3. Des roulements 42 sont positionnés entre le cylindre guide 3 et le fourreau 31. L'arbre 4 est inséré dans le centre du fourreau 31. Des pièces intermédiaires 33 peuvent être glissées entre le fourreau 31 et l'arbre 4 pour lui permettre de faciliter sa mobilité en translation selon l'axe A dans le fourreau 31. Un évidement longitudinal L sur la hauteur du fourreau 32 permet d'y faire passer une clavette 43 fixée à l'arbre 4. Cette clavette 43 est mobile parallèlement à l'axe A dans l'évidement L et définit la course de l'arbre 4 en translation. La clavette 43 est d'une épaisseur inférieure ou égale à l'épaisseur de la paroi du fourreau 31 de sorte de ne pas gêner la rotation du fourreau 31. La rotation du fourreau 31 entraîne la rotation de la clavette 43 et de l'arbre 4.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, le système de rotation 7 de l'arbre 4 utilise une roue crantée 71 fixée sur le bas fourreau 31 en dessous du cylindre guide 3 et entourant l'arbre 4. La roue crantée 71 est actionnée par une courroie et un

moteur électrique pas à pas. Le moteur est accroché sous la plaque de support 11. Toute autre variante d'un système de rotation 7 de l'arbre 4 peut être utilisée.

5 L'arbre 4 est également pourvu, sur son extrémité haute, d'un raccord tournant 44 destiné à la continuité du pilotage pneumatique de la tête dépose 2. Les circuits PA et PB de pilotage pneumatique traversent l'arbre 4, qui est creux, jusqu'à la vanne de pilotage Va de la buse 21.

10 En phase d'encollage ou de dépose de matériau d'étanchéité, le système de pilotage 54 du vérin 5 positionne l'arbre 4 dans sa position de travail entre les deux positions extrêmes 55 et 56. Lorsque le robot poly-articulé 103 présente le support 101 à encoller au dispositif d'encollage 100, le support 101 rentre en contact avec l'élément de glissement 22. A ce moment et pendant toute la durée du cycle d'encollage, le système de pilotage 54 surveille la pression et la contrepression exercées sur le vérin 5 par l'arbre 4 ou le palpeur 55 pour détecter une perte de contact ou une pression trop important sur le support 101, excepté lors de l'usage du moyen de freinage 8 pour gérer les cordons discontinus et faire des sauts.

15 En réduisant les efforts sur les supports 101, il est possible d'encoller des surfaces plus fines, plus fragiles mais aussi avec les vitrages actuels. L'invention permet de compenser le poids du dispositif de pose 100 de l'ordre de 95 à 85%. Le support 101 ne subit alors que 5 à 15% du poids du dispositif 100. Cette compensation est variable en fonction de la trajectoire de la buse 21 sur le support 101 et en fonction du dimensionnement du couple vérin 5 et système de pilotage 54. L'invention permet également de limiter le nombre de points à programmer sur la trajectoire de dépose car le système de compensation 1 s'assure du contact continu de la buse 21 pendant la phase de dépose. Cela permet de gagner du temps de programmation du robot 103 et d'augmenter la tolérance dimensionnelle des supports 101 par exemple les parebrises, et ainsi réduire les coûts de fabrication.

REVENDICATIONS

1.- Dispositif de dépose (100) d'adhésif ou de matériau d'étanchéité sur un support (101) à partir d'une tête de dépose (2) pour la réalisation d'un cordon d'adhésif ou de matériau d'étanchéité, comportant une buse de distribution (21) s'appuyant sur le support (101), caractérisé en ce que le dispositif de dépose (100) comprend un système de compensation axiale (1) comprenant

un cylindre guide (3) comprenant un fourreau (31) rotatif co-axialement selon l'axe A,

un arbre (4) traversant le fourreau (31) selon l'axe A, mobile en translation et monté axialement rotatif avec le fourreau (31),

une plaque de liaison (41) en partie haute de l'arbre (4), solidaire en translation avec celui-ci et laissant l'arbre (4) libre en rotation axiale,

au moins un vérin (5) reliant la plaque de liaison (41) et le cylindre guide (3),

au moins un moyen de guidage anti-couple (6) reliant le cylindre de guidage (3) et la plaque de liaison (41),

et en ce que la tête de dépose (2) est montée solidairement sur l'extrémité basse de l'arbre (4).

2.- Dispositif (100) selon la revendication 1 caractérisé en ce que le au moins un vérin (5) est piloté par un système de pilotage (54) de sorte de maintenir la buse (21) en contact avec le support (101) pendant la dépose du cordon d'adhésif ou de matériau d'étanchéité.

3.- Dispositif (100) selon la revendication 2, caractérisé en ce que le fourreau (31) possède une ouverture longitudinale L permettant le mouvement axial d'une clavette (43) fixée à l'arbre (4) de sorte que l'arbre (4) soit mobile en translation axiale selon le débattement de la clavette (43) dans cette ouverture longitudinale L et en ce qu'un système de rotation (7) est associé au fourreau (31) de sorte d'entraîner l'arbre (4) en rotation.

4.- Dispositif (100) selon la revendication 3 comportant au moins une vanne (Va) pour le pilotage d'un circuit de distribution (23) d'adhésif ou de matériau d'étanchéité caractérisé en ce que l'arbre (4) est creux sur toute sa longueur et est équipé d'un raccord tournant (44) sur son extrémité haute permettant d'assurer la continuité du pilotage pneumatique de la au moins une vanne (Va) de la tête de dépose (2) à travers l'arbre (4).

5.- Dispositif (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le système de compensation axiale (1) comprend un moyen de freinage (8) de l'arbre (4) selon sa translation axiale.

5 6.- Dispositif (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la buse (21) comprend à un élément de glissement (22) et en ce que l'élément de glissement (22) appuie sur le support (101).

10 7.- Dispositif (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le vérin (5) est pneumatique et en ce que le système de pilotage (54) est un équilibreur de pression (54) permettant de positionner l'arbre par ajustement de la pression du vérin (5) en fonction des mouvements de la buse (21).

15 8.- Dispositif (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le vérin (5) est un actionneur linéaire électrique et en ce que le système de pilotage (54) positionne l'arbre (4) grâce à un palpeur électronique (55) disposé à l'extrémité de la buse (21).

20 9.- Procédé de dépose d'adhésif ou de matériau d'étanchéité utilisant le dispositif (100) selon les revendications précédentes comprenant les étapes suivantes lors d'un cycle de dépose d'adhésif ou de matériau d'étanchéité :

- actionnement du vérin (5) du système de compensation axiale (1) de sorte mettre en contact la buse (21) sur le support (101),
- démarrage du cycle de dépose par l'ouverture de la vanne (Va) du circuit de
25 distribution (23),
- déplacement du support (101) ou du dispositif de dépose (100) pour former un cordon d'adhésif ou de matériau d'étanchéité,
- orientation de la buse de distribution (21) par le système d'orientation (7) lors des changements de direction,
- 30 - maintien d'une pression définie de contact de la buse (21) sur le support (101) par le poids de la tête de dépose (2) compensé par le au moins un vérin (5) et le système de pilotage (54).

35 10.- Procédé de dépose d'adhésif ou de matériau d'étanchéité selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'en fin de cycle de dépose ou pendant une phase particulière de dépose, la vanne (Va) de distribution est fermée, le vérin (5) fait remonter

en position haute la tête de dépose (2) ou le moyen de freinage (8) bloque la translation de l'arbre de sorte d'arrêter temporairement la dépose ou d'évacuer le support (101).

- 5 11.- Procédé de dépose d'adhésif ou de matériau d'étanchéité selon la revendication 10, caractérisé en ce que le support (101) est un vitrage en particulier dans une chaîne de montage automobile.

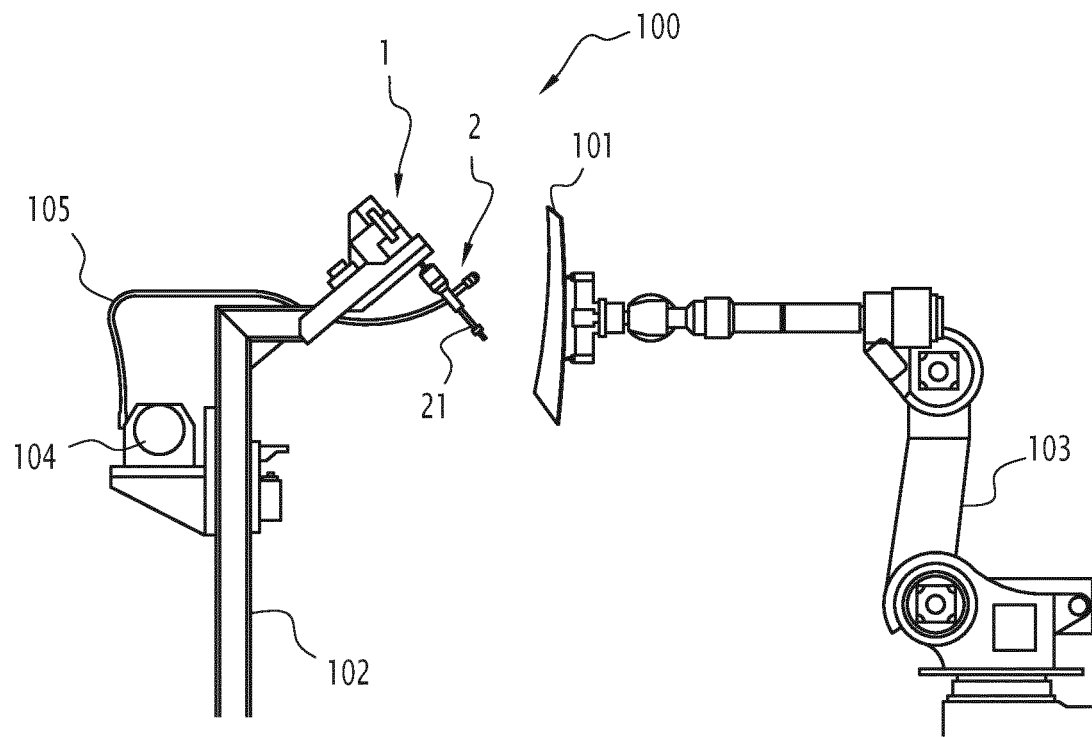
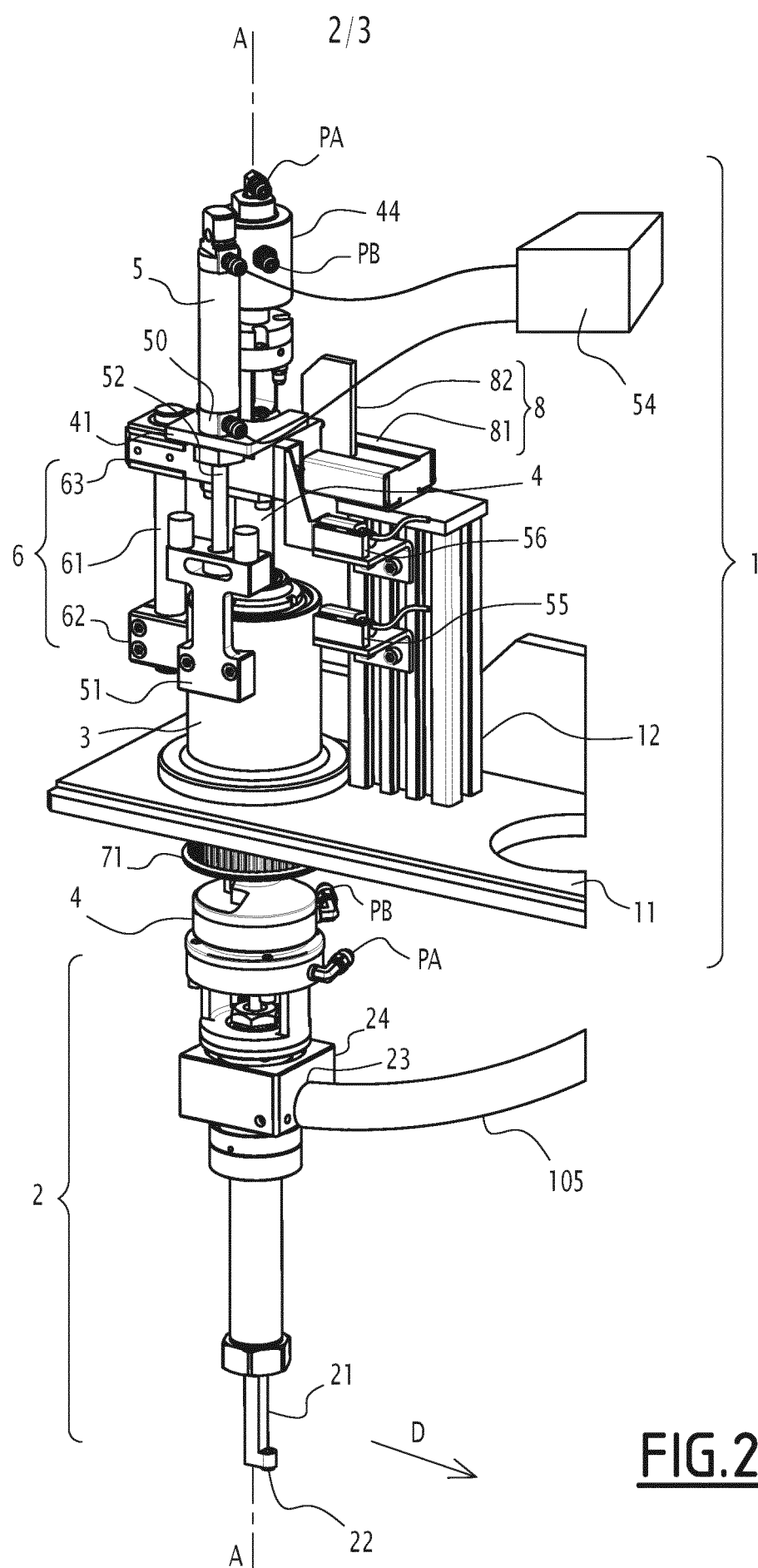
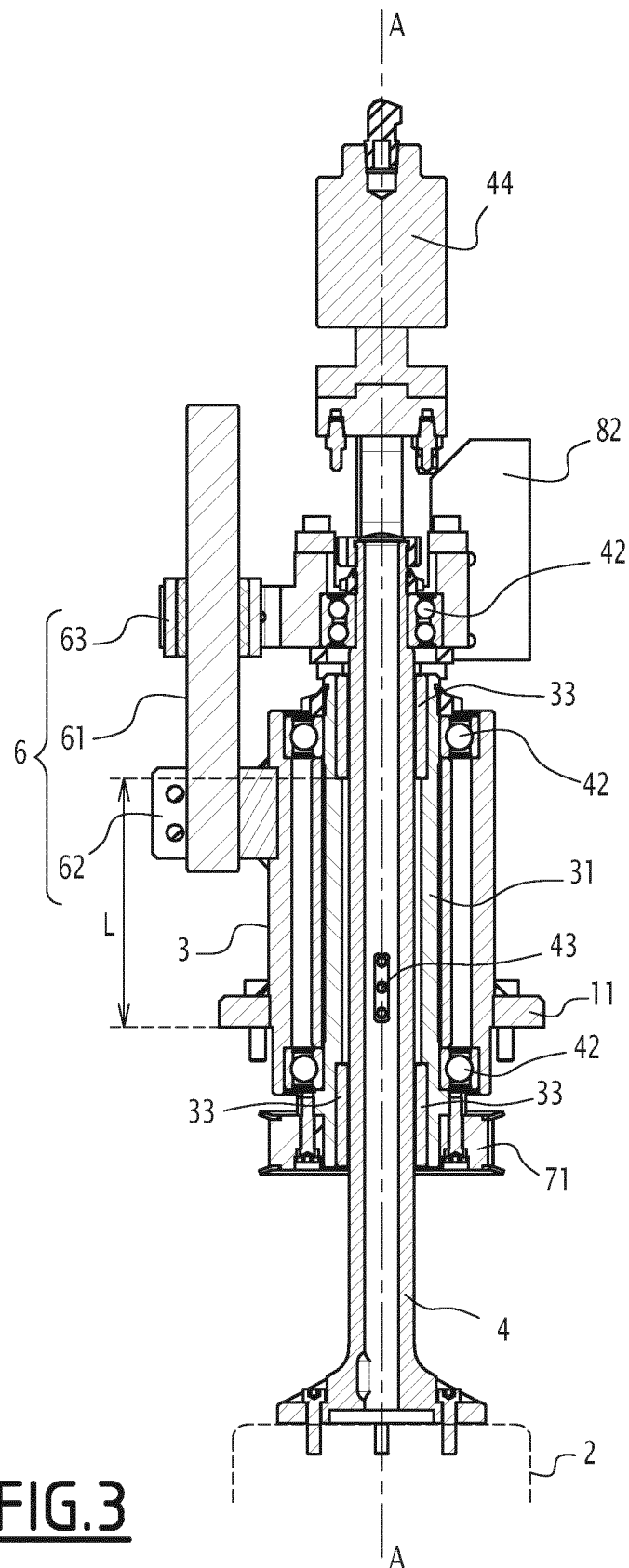


FIG.1



**FIG. 3**

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

DE 91 12 290 U1 (KUKA)
21 novembre 1991 (1991-11-21)

GB 2 108 011 A (FAUST FERTIGUNGSTECH)
11 mai 1983 (1983-05-11)

DE 198 16 990 C1 (DAIMLER CHRYSLER AG
[DE]) 25 novembre 1999 (1999-11-25)

US 4 809 885 A (HAYASHI SENSUKE [JP] ET
AL) 7 mars 1989 (1989-03-07)

DE 10 2007 037865 B3 (DUERR SYSTEMS GMBH
[DE]) 25 septembre 2008 (2008-09-25)

EP 0 689 031 A1 (PEUGEOT [FR]; CITROEN SA
[FR]) 27 décembre 1995 (1995-12-27)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT