



(11)

EP 3 441 218 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
13.02.2019 Bulletin 2019/07

(51) Int Cl.:
B31D 5/00 (2017.01)

(21) Numéro de dépôt: **18187261.5**

(22) Date de dépôt: **03.08.2018**

(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

(72) Inventeurs:
• **JOSSET KAREVSKI, Caroline**
54840 GONDREVILLE (FR)
• **L'HUILLIER, Yves**
54000 NANCY (FR)
• **GALLINO, Romain**
54000 NANCY (FR)

(30) Priorité: **08.08.2017 FR 1757578**

(71) Demandeur: **Adrene**
54840 Gondreville (FR)

(74) Mandataire: **Hugues, Catherine**
Cabinet Bleger-Rhein-Poupon
2 allée de la Forêt de la Reine
54500 Vandoeuvre-lès-Nancy (FR)

(54) **DISPOSITIF POUR LA FABRICATION D'UN MATÉRIAU DE CALAGE**

(57) La présente invention concerne un dispositif (1) pour la fabrication de particulaires de calage à partir d'au moins une bande (2) d'un matériau, ledit dispositif (1) étant actionné par un moteur (8) et comprenant des moyens d'acheminement de ladite bande (2) depuis une zone d'entrée (4), à travers des moyens de déformation d'un tronçon de la bande et des moyens de coupe dudit tronçon, jusqu'à une zone d'éjection (5) communiquant avec des moyens de récupération des particulaires obtenus. Il est caractérisé en ce qu'il comporte un carrousel (9) présentant une couronne fixe (11) autour de laquelle sont entraînés en rotation une pluralité de modules (12) sur chacun desquels sont montés mobiles entre un état inactif et un état actif les moyens de déformation et les moyens de coupe d'un tronçon de ladite bande (2), ladite couronne fixe (11) et lesdits modules (12) comportant des moyens conçus aptes à provoquer le déplacement desdits moyens de déformation et desdits moyens de coupe entre leur état inactif et leur état actif respectifs, et inversement, au cours du déplacement en rotation desdits modules (12) autour de ladite couronne fixe (11).

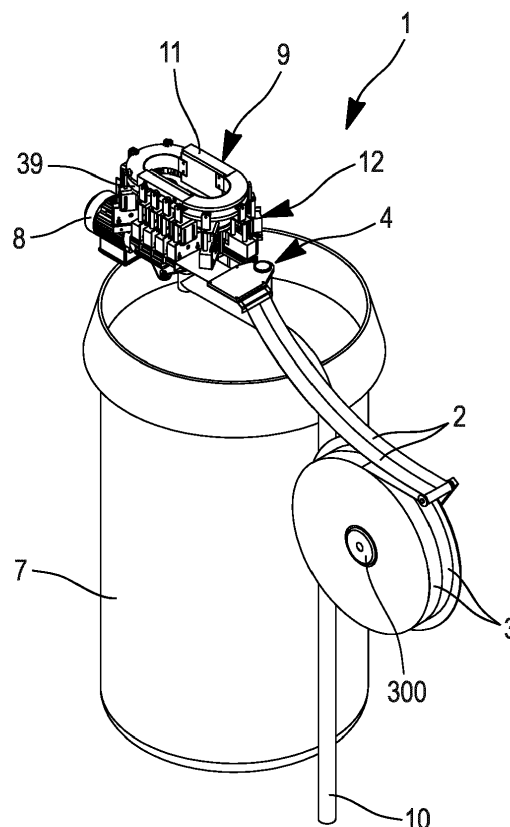


FIG. 1

Description

[0001] La présente invention a pour objet un dispositif pour la fabrication de particuliers de calage à partir d'une bande d'un matériau tel que du papier, ledit dispositif comprenant des moyens d'acheminement de ladite bande de matériau depuis une zone d'entrée, à travers des moyens de déformation d'un tronçon de la bande et des moyens de coupe dudit tronçon, jusqu'à une zone d'éjection communiquant avec des moyens de récupération des particuliers obtenus, ledit dispositif étant actionné par un moteur.

[0002] De plus en plus de produits sont actuellement commercialisés à distance et nécessitent par conséquent d'être transportés en vue de leur livraison à l'adresse souhaitée par le consommateur. Lors de leur conditionnement en vue de ce transport, ces produits sont disposés dans un emballage dans lequel, en fonction de leur nature, ils sont protégés des chocs et donc de leur détérioration par un matériau de calage. Afin d'éviter l'approvisionnement et le stockage de tels matériaux de calage, particulièrement volumineux et donc à l'origine d'un encombrement synonyme de frais importants, de nombreux professionnels cherchent aujourd'hui à les produire eux-mêmes au fil de leurs besoins directement sur le site d'emballage.

[0003] Des machines spécifiquement conçues pour la fabrication de particuliers de calage à partir de bandes de matériau ont ainsi été développées pour répondre à un tel besoin. Elles ont pour autre avantage d'être généralement basées sur la transformation de matériaux recyclés, tels que du papier recyclé, plus respectueux de l'environnement que les particuliers en polystyrène classiques et plus agréable à manipuler aussi bien par les opérateurs que par les consommateurs.

[0004] Néanmoins, il a pu être constaté que les différents modèles de machines disponibles à ce jour ne donnent pas entière satisfaction et présentent un certain nombre d'inconvénients que la présente invention a pour objectif de pallier.

[0005] En effet, il a notamment pu être observé qu'avec les dispositifs dans lesquels le poinçonnage est effectué par un système mécanique de va et vient, et les opérations de coupe sont réalisées au moyen d'une scie circulaire et de lames de couteaux, les utilisateurs rapportent de nombreux problèmes. En particulier, des phénomènes d'aplatissement des particuliers en sortie de machine et qui nuisent à leur effet de calage ont été notés. Par ailleurs, de telles machines s'avèrent bruyantes, posent des problèmes de bourrage, sont sensibles à l'hygrométrie et à la qualité du matériau employé, et ne sont pas totalement automatisées. De plus, elles sont considérées trop lentes, et peu pratiques du point de vue de la réalisation de sacs de particuliers. Enfin, elles nécessitent un entretien et un remplacement des pièces d'usures trop fréquents.

[0006] Par conséquent, la présente invention a pour objet de fournir une nouvelle solution permettant de pal-

lier l'ensemble des inconvénients ci-dessus. En d'autres termes, elle entend proposer un dispositif pour la fabrication de particuliers de calage qui soit entièrement automatisé de manière à limiter au maximum les interventions des opérateurs, qui permette des cadences rapides, qui fonctionne convenablement en donnant lieu à des particuliers de qualité quelle que soit la nature du matériau de base employé et son hygrométrie, qui évite les phénomènes de bourrage, qui génère moins de bruit, nécessitant moins de maintenance et un remplacement moins fréquent de ses pièces.

[0007] A cet effet, la présente invention concerne un dispositif du genre indiqué en préambule, caractérisé en ce qu'il comporte un carrousel présentant une couronne fixe autour de laquelle sont entraînés en rotation une pluralité de modules sur chacun desquels sont montés mobiles entre un état inactif et un état actif les moyens de déformation et les moyens de coupe d'un tronçon de ladite bande, ladite couronne fixe et lesdits modules comportant des moyens conçus aptes à provoquer le déplacement desdits moyens de déformation et desdits moyens de coupe entre leur état inactif et leur état actif respectifs, et inversement, au cours du déplacement en rotation desdits modules autour de ladite couronne fixe.

[0008] Conformément à une variante de réalisation préférentielle, chaque module comporte d'une part un socle d'allure parallélépipédique, supportant lesdits moyens de déformation et lesdits moyens de coupe, destiné à être relié fixement à une courroie entraînée en rotation par rapport à ladite couronne fixe, et d'autre part un galet, solidaire desdits moyens de déformation et desdits moyens de coupe, guidé dans une coulisse ménagée autour de la périphérie de la couronne fixe, ladite coulisse étant conformée de manière telle que lors de son déplacement autour de la couronne fixe, le galet agisse sur lesdits moyens de déformation et lesdits moyens de coupe pour les déplacer entre leurs états inactifs et actifs respectifs, et inversement.

[0009] Dans ce cas, lesdits moyens de déformation peuvent comporter un ensemble constitué par au moins une tige, montée mobile en translation dans un passage traversant d'axe X s'étendant entre une face supérieure et une face inférieure dudit socle, et au moins une matrice de pliage disposée dans l'axe X du passage traversant, sous la face inférieure dudit socle dont elle est solidaire.

[0010] L'invention prévoit en outre que lesdits moyens de coupe peuvent comporter une guillotine, disposée dans un plan parallèle à une face avant dudit socle dont elle est solidaire, et comportant une lame inférieure fixe et une lame supérieure montée mobile en translation le long d'un axe parallèle à l'axe X sur la face avant dudit socle.

[0011] Une autre caractéristique de l'invention est définie par le fait que, dans cette variante de réalisation, ledit galet est solidaire d'une bride en forme d'équerre chevauchant ledit socle de manière telle qu'une première patte de la bride s'étende contre une face d'extrémité supérieure de ladite tige dans un plan perpendiculaire à

l'axe X et qu'une seconde patte de la bride s'étende dans un plan parallèle à la face avant dudit socle vis à vis d'une face externe de ladite lame supérieure mobile, ladite seconde patte, ladite lame supérieure mobile et ladite face avant dudit socle étant reliées entre elles au moyen d'au moins une bielle.

[0012] Conformément à l'invention, cette dernière comporte un premier et un second bras parallèles, s'étendant perpendiculairement à l'axe X, dans des directions opposées, de part et d'autre d'un corps central, le premier bras étant reçu dans un logement que comporte la face avant dudit socle et relié à cette dernière au moyen d'un axe engagé dans un trou de forme complémentaire formé dans ledit logement, tandis que le second axe est engagé à la fois dans une fente en « L » comportant un tronçon d'axe parallèle à l'axe X, formée dans la seconde patte de la bride et dans une fente d'axe perpendiculaire à l'axe X que comporte la lame supérieure mobile.

[0013] De manière avantageuse, l'invention prévoit également que la lame supérieure et la face avant dudit socle comportent des moyens de guidage du déplacement en translation de la lame supérieure mobile par rapport audit socle.

[0014] Lesdits moyens de guidage peuvent comporter un rail et une glissière d'axes parallèles à l'axe X, respectivement formés sur une zone centrale d'une face interne de la lame supérieure et une zone centrale de la face avant dudit socle, ainsi que deux trous oblongs d'axes parallèles à l'axe X, formés chacun le long d'un bord latéral de la lame supérieure et avec chacun desquels coopère un téton s'étendant de manière appropriée sur la face avant du socle.

[0015] Par ailleurs, selon une autre caractéristique de l'invention, la matrice de pliage comporte au moins un orifice, dont la forme détermine celle conférée au tronçon de bande, percé dans une première plaque, et au moins un passage de section tronconique percé dans une seconde plaque, ledit passage présentant une ouverture d'entrée de diamètre d_0 et une ouverture de sortie de diamètre d_1 inférieur à d_0 , ladite première plaque étant disposée entre la face inférieure du socle et une face supérieure de la seconde plaque, dans laquelle s'étend l'ouverture d'entrée dudit passage de section tronconique, et lesdites premières et seconde plaques étant disposées par rapport audit socle de manière telle que ledit passage traversant dudit socle, ledit orifice de ladite première plaque et ledit passage tronconique de ladite seconde plaque sont coaxiaux.

[0016] Dans une telle configuration, la lame inférieure de la guillotine est prévue solidaire de la seconde plaque.

[0017] Conformément à une autre caractéristique de l'invention, ladite coulisse comporte une première, une seconde et une troisième portions se succédant entre la zone d'entrée et la zone de sortie, et configurées de telle sorte que la première portion définit pour le module une trajectoire dans laquelle le galet s'étend par rapport au socle à une distance telle que les moyens de déformation

et les moyens de coupe sont placés dans leur état inactif, tandis que la deuxième et la troisième portions définissent pour le module des trajectoires dans lesquelles le galet s'étend par rapport au socle à des distances telles que les moyens de déformation et les moyens de coupe sont dans leur état actif, lequel correspond pour les moyens de déformation à différentes positions successives dans lesquelles ils permettent d'abord la déformation du tronçon de bande via la matrice de pliage puis l'éjection du tronçon de bande déformé de la matrice de pliage.

[0018] De plus, l'invention prévoit encore que les moyens de récupération des particulaires obtenus sont avantageusement pourvus de moyens de détection de leur niveau de remplissage conçus aptes à couper ledit moteur à partir d'un seuil de remplissage prédéfini.

[0019] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre, se rapportant à un exemple de réalisation du dispositif selon l'invention donné uniquement à titre indicatif et non limitatif.

[0020] La compréhension de cette description sera facilitée en se référant aux dessins joints, dans lesquels :

- La figure 1 illustre une vue d'ensemble d'une variante de réalisation du dispositif selon l'invention,
- Les figures 2 à 4 sont des vues partielles agrandies du dispositif de la figure 1 prises entre la zone d'entrée et la zone d'éjection dans le sens du déplacement des modules,
- La figure 5 est une vue d'un module du dispositif selon l'invention,
- La figure 6 représente les différentes pièces constitutives du module de la figure 5, et
- La figure 7 est une vue en perspective éclatée du module de la figure 5.

[0021] La présente invention a pour objet un dispositif 1 pour la fabrication de particulaires de calage à partir d'au moins une bande 2 d'un matériau tel que du papier, enroulée sur un rouleau 3. Il est précisé que dans la variante de réalisation illustrée, le dispositif 1 est apte à être alimenté par deux bandes 2 de matériau acheminées parallèlement, en provenance de deux rouleaux 3 superposés sur un enrouleur 300, ce qui permet avantageusement de contribuer à améliorer les cadences.

[0022] De manière classique, le dispositif 1 est supporté par un piétement 10. Il est actionné par un moteur 8 et comprend des moyens d'acheminement des bandes 2 de matériau depuis une zone d'entrée 4, à travers des moyens de déformation d'un tronçon des bandes 2 et des moyens de coupe dudit tronçon, jusqu'à une zone d'éjection 5. Cette dernière communique, au moyen d'une trémie 6, avec un bac 7 comportant deux compartiments 70, 71 permettant chacun de récupérer les particulaires obtenus à partir d'une des deux bandes 2. A ce propos, il convient de noter que, de manière avantageuse, l'invention a prévu que les moyens de récupéra-

tion des particuliers obtenus sont pourvus de moyens de détection de leur niveau de remplissage conçus aptes à couper le moteur 8 à partir d'un seuil de remplissage prédéfini. Ceci permet d'éviter aux opérateurs d'avoir à être continuellement attentifs au fait que les bac ne soient pas trop remplis, ce qui nuirait à un conditionnement respectueux de la forme et de la qualité des particuliers fabriqués.

[0023] Conformément à l'invention, le dispositif 1 comporte un carrousel 9 présentant une couronne fixe 11 autour de laquelle sont entraînés en rotation une pluralité de modules 12.

[0024] En référence à la figure 5, dans la variante de réalisation illustrée, chaque module 12 comporte un socle 13 d'allure parallélépipédique, destiné à être relié fixement, au moyen d'une plaque support 14, solidaire d'une de ses faces latérales 20, à une courroie 15 entraînée en rotation par rapport à la couronne fixe 11. Le socle 13 comporte deux passages traversants 16 d'axes X1, X2 parallèles s'étendant entre sa face supérieure 17 et sa face inférieure 18, dans chacun desquels une tige 19 est montée mobile en translation. Chaque tige 19 est destinée à coopérer, au cours du déplacement des modules 12 autour de la couronne fixe 11, avec une matrice de pliage alignée avec chacun des axes X1, X2 des passages traversants 16, sous la face inférieure 18 du socle 13 dont elle solidaire.

[0025] Conformément à l'invention, chaque matrice de pliage comporte un orifice 21, dont la forme détermine celle conférée au tronçon de bande 2, percé dans une première plaque 22, et un passage 23 de section tronconique présentant une ouverture d'entrée de diamètre d_0 et une ouverture de sortie de diamètre d_1 inférieur à d_0 , percé dans une seconde plaque 24. Tel que visible à la figure 5, les première et seconde plaques 22, 24 s'étendent dans un plan perpendiculaire aux axes X1, X2 de manière telle que la première plaque 22 est disposée entre la face inférieure 18 du socle 13 et une face supérieure 25 de la seconde plaque 24, dans laquelle s'étend l'ouverture d'entrée de diamètre d_0 du passage 23 de section tronconique. Par ailleurs, les premières et seconde plaques 22, 24 sont disposées par rapport au socle 13 de manière telle que chaque passage traversant 16 du socle 13 soit aligné avec un orifice 21 de la première plaque 22 et un passage tronconique 23 de la seconde plaque 24.

[0026] Comme il sera décrit plus en détail ci-dessous, chaque ensemble constitué par une tige 19 et une matrice de pliage constitue des moyens de déformation d'un tronçon d'une bande 2, et est mobile entre un état inactif dans lequel il se trouve lorsque le module 12 considéré se trouve dans la zone d'entrée 4, et dans lequel la tige 19 est éloignée de la matrice de pliage, et un état actif qu'il adopte au fur et à mesure du déplacement du module 12 autour de la couronne fixe 11 et dans lequel la tige 19 est progressivement engagée à travers l'orifice 21 puis le passage tronconique 23 de la matrice de pliage.

[0027] Chaque module 12 du dispositif 1 selon l'invention comporte également des moyens de coupe définis par une guillotine 26, disposée dans un plan parallèle à une face avant 27 du socle 13 dont elle est solidaire. Chaque guillotine 26 est constituée par une lame inférieure 28, reliée fixement à la plaque 24, et une lame supérieure 29 montée mobile en translation le long d'un axe parallèle à un axe X1, X2 sur la face avant 27 du socle 13.

[0028] En fait, la lame supérieure 29 et la face avant 27 du socle 13 comportent des moyens de guidage du déplacement en translation de la lame supérieure 29 mobile par rapport au socle 13.

[0029] Dans la variante de réalisation illustrée, ces moyens de guidage en translation comportent un rail 30 et une glissière 32 d'axe parallèles aux axes X1, X2, respectivement fixé sur une zone centrale de la face interne 31 de la lame supérieure 29, et formée sur une zone centrale de la face avant 27 du socle 13. Les moyens de guidage en translation comportent en outre deux trous oblongs 33 d'axes parallèles aux axes X1, X2, formés chacun le long d'un bord latéral 34, 35 de la lame supérieure 29 et avec chacun desquels coopère un téton 36 s'étendant de manière appropriée sur la face avant 27 du socle 13.

[0030] A l'instar des moyens de déformation que comporte chaque module 12, chaque guillotine 26 est mobile entre un état inactif dans lequel elle se trouve lorsque le module 12 considéré se trouve dans la zone d'entrée 4, et dans lequel la lame supérieure 29 est écartée de la lame inférieure 28, et un état actif qu'elle adopte au fur et à mesure du déplacement du module 12 autour de la couronne fixe 11 et dans lequel la lame supérieure 29 est progressivement rapprochée de la lame inférieure 28.

[0031] Par ailleurs, chaque module 12 comporte un galet 37 solidaire d'un bras 38, guidé dans une coulisse 39 ménagée autour de la périphérie de la couronne fixe 11 du dispositif 1. Conformément à l'invention, le galet 37 est apte à coopérer avec lesdits moyens de déformation et lesdits moyens de coupe dudit module 12 pour les déplacer entre leurs états inactifs et actifs respectifs, et inversement, lors de son déplacement autour de la couronne fixe 11 dans la coulisse 39, spécifiquement conformée pour jouer un rôle de came tel qu'il sera décrit ci-dessous.

[0032] En référence aux figures, sur chaque module 12, le bras 38 prolongeant le galet 37 est solidaire d'une bride 40 en forme d'équerre. Cette dernière chevauche le socle 13 de manière telle qu'une première patte 41 de la bride 40 s'étende en appui contre une face d'extrémité supérieure 190 de chaque tige 19 dans un plan perpendiculaire aux axes X1, X2 et qu'une seconde patte 42 de la bride 40 s'étende dans un plan parallèle à la face avant 27 du socle 13 vis à vis de la face externe 43 de la lame supérieure mobile 29.

[0033] Par ailleurs, la seconde patte 42, la lame supérieure mobile 29 et la face avant 27 du socle coopèrent entre elles au moyen de deux bielles 44 identiques. En

fait chacune des bielles 44 comporte un premier et un second bras parallèles 45, 46, s'étendant de part et d'autre d'un corps central 47, dans des directions opposées, perpendiculairement aux axes X1, X2. Le premier bras 45 est reçu dans un logement 49 de la face avant 27 du socle 13 et relié à cette dernière au moyen d'un axe engagé dans un trou 48 de forme complémentaire que comporte ledit logement 49. Le second bras 46 est engagé à la fois dans une fente en « L » 50, comportant un tronçon 51 d'axe parallèle aux axes X1, X2, formée dans la seconde patte 42 de la bride 40 et dans une fente 52 d'axe perpendiculaire aux axes X1, X2 que comporte la lame supérieure mobile 29.

[0034] Conformément à l'invention, la coulisse 39 comporte une première, une seconde et une troisième portions A, B, C, se succédant entre la zone d'entrée 4 et la zone d'éjection 5, et configurées de telle sorte que la première portion A définisse pour chaque module 12 une trajectoire dans laquelle son galet 37 s'étend dans un plan P1 dans lequel il est situé par rapport au socle 13 à une distance telle qu'il n'agisse ni sur les tiges 19, ni sur la lame supérieure 29, qui demeurent écartées des matrices de pliage correspondantes, et de la lame inférieure 28 et sont donc placés dans leur état inactif alors que les deux bandes 2 sont progressivement acheminées. Les deuxième et troisième portions B, C de la coulisse 11 définissent pour chaque module 12 des trajectoires dans lesquelles le galet 37 s'étend dans des plans P2, P3, P4 inférieurs au plan P1 et est situé par rapport au socle 13 à des distances telles que les moyens de déformation et les moyens de coupe sont dans leur état actif, lequel correspond pour les moyens de déformation à différentes positions successives dans lesquelles les tiges 19 sont progressivement enfoncées à travers les orifices 21 et les passages 23 pour permettre d'abord la déformation du tronçon de chaque bande 2, jusqu'à les traverser complètement et conduire à l'éjection de chaque tronçon de bande 2 déformé vers un compartiment 70, 71 du bac 7. L'état actif de la guillotine 26 est atteint au travers du déplacement en translation de la bride 40 sous l'effet du changement de plan du galet 37, lequel déplacement en translation entraîne celui de la lame mobile 29. Il est à noter que cette dernière se déplace de manière linéaire grâce au mouvement symétrique des bielles 44 qui génèrent un appui de part et d'autre de la lame 29. Par ailleurs, un biais sur l'arête de la lame mobile 29 donne la progressivité à la coupe.

[0035] Grâce à la structure qui vient d'être décrite, le dispositif 1 selon l'invention permet d'atteindre les objectifs préalablement décrits. En particulier, du fait que le poinçonnage ne s'effectue plus par un système mécanique de va et vient actionné par une came rotative, mais par un système carrousel le long duquel plusieurs modules 12 se déplacent en étant entraînés par une courroie 15, permet de supprimer tout bruit de butée mécanique. Il a en outre pu être observé que le système selon l'invention permet de doubler la cadence de fabrication des particulaires par rapport aux dispositifs de l'art antérieur

en mobilisant moins les opérateurs. En effet, le dispositif selon l'invention permet de travailler avec deux rouleaux simultanément pendant une heure de fonctionnement sans intervention humaine puisqu'une cellule arrêtera le dispositif automatiquement en cas de bac 7 plein.

[0036] En outre, cet arrêt automatique de la machine en cas de bac 7 plein permet de supprimer les problèmes de tassement et d'écrasement des particulaires.

[0037] Par l'absence de scie circulaire, le dispositif 1 selon l'invention permet de supprimer les problèmes de bourrage et est adapté à de nombreux type de matériaux, en particulier à tous les types de papier.

[0038] De plus, le système mis en oeuvre, reposant sur un carrousel 9, permet de tirer les bandes 2 de matériau, ce qui supprime tous les éventuels bourrages au niveau des lames de la guillotine 26, observés avec les machines de l'état de la technique dans lesquelles la bande de papier est poussée dans la mécanique de déformation par une roue.

[0039] Par ailleurs, le dispositif 1 selon l'invention permet également de produire des particulaires de taille et de forme différente en remplaçant uniquement les modules 12 par d'autres modules 12 comportant des matrices de pliage de forme et de dimension différentes.

[0040] Egalement, du fait d'une structure simplifiée et d'un fonctionnement amélioré, le dispositif 1 selon l'invention est d'un entretien facilité et nécessite un remplacement des pièces d'usure moins fréquent.

Revendications

- Dispositif (1) pour la fabrication de particulaires de calage à partir d'au moins une bande (2) d'un matériau tel que du papier, ledit dispositif (1) comprenant des moyens d'acheminement de ladite bande (2) de matériau depuis une zone d'entrée (4), à travers des moyens de déformation d'un tronçon de la bande et des moyens de coupe dudit tronçon, jusqu'à une zone d'éjection (5) communiquant avec des moyens de récupération des particulaires obtenus, ledit dispositif (1) étant actionné par un moteur (8) et étant **caractérisé en ce qu'il** comporte un carrousel (9) présentant une couronne fixe (11) autour de laquelle sont entraînés en rotation une pluralité de modules (12) sur chacun desquels sont montés mobiles entre un état inactif et un état actif les moyens de déformation et les moyens de coupe d'un tronçon de ladite bande (2), ladite couronne fixe (11) et lesdits modules (12) comportant des moyens conçus aptes à provoquer le déplacement desdits moyens de déformation et desdits moyens de coupe entre leur état inactif et leur état actif respectifs, et inversement, au cours du déplacement en rotation desdits modules (12) autour de ladite couronne fixe (11).
- Dispositif (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque module (12) comporte d'une part

- un socle (13) d'allure parallélépipédique, supportant lesdits moyens de déformation et lesdits moyens de coupe, destiné à être relié fixement à une courroie (15) entraînée en rotation par rapport à ladite couronne fixe (11), et d'autre part un galet (37), solidaire desdits moyens de déformation et desdits moyens de coupe, guidé dans une coulisse (39) ménagée autour de la périphérie de la couronne fixe (11), ladite coulisse (39) étant conformée de manière telle que lors de son déplacement autour de la couronne fixe (11), le galet (37) agisse sur lesdits moyens de déformation et lesdits moyens de coupe pour les déplacer entre leurs états inactifs et actifs respectifs, et inversement.
3. Dispositif (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de déformation comportent un ensemble constitué par au moins une tige (19), montée mobile en translation dans un passage traversant (16) d'axe X s'étendant entre une face supérieure (17) et une face inférieure (18) dudit socle (13), et au moins une matrice de pliage disposée dans l'axe X du passage traversant (16), sous la face inférieure (18) dudit socle (13) dont elle est solidaire.
 4. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de coupe comportent une guillotine (26), disposée dans un plan parallèle à une face avant (27) dudit socle (13) dont elle est solidaire, et comportant une lame inférieure (28) fixe et une lame supérieure (29) montée mobile en translation le long d'un axe parallèle à l'axe X sur la face avant (27) dudit socle (13).
 5. Dispositif (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit galet (37) est solidaire d'une bride (40) en forme d'équerre chevauchant ledit socle (13) de manière telle qu'une première patte (41) de la bride (40) s'étende contre une face d'extrémité supérieure (190) de ladite tige (19) dans un plan perpendiculaire à l'axe X et qu'une seconde patte (42) de la bride (40) s'étende dans un plan parallèle à la face avant (27) dudit socle (13) vis à vis d'une face externe (43) de ladite lame supérieure (29) mobile, ladite seconde patte (42), ladite lame supérieure mobile (29) et ladite face avant (27) dudit socle (13) étant reliées entre elles au moyen d'au moins une bielle (44).
 6. Dispositif (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ladite bielle (44) comporte un premier et un second bras parallèles (45, 46), s'étendant perpendiculairement à l'axe X, dans des directions opposées, de part et d'autre d'un corps central (47), le premier bras (45) étant reçu dans un logement (49) que comporte la face avant (27) dudit socle (13) et relié à cette dernière au moyen d'un axe engagé dans un trou (48) de forme complémentaire formé dans ledit logement (49), tandis que le second bras (46) est engagé à la fois dans une fente en « L » (50) comportant un tronçon (51) d'axe parallèle à l'axe X, formée dans la seconde patte (42) de la bride (40) et dans une fente (52) d'axe perpendiculaire à l'axe X que comporte la lame supérieure mobile (29).
 7. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** la lame supérieure (29) et la face avant (27) dudit socle (13) comportent des moyens de guidage du déplacement en translation de la lame supérieure mobile (29) par rapport audit socle (13).
 8. Dispositif (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de guidage comportent un rail (30) et une glissière (32) d'axes parallèles à l'axe X, respectivement formés sur une zone centrale d'une face interne (31) de la lame supérieure (29) et une zone centrale de la face avant (27) dudit socle (13), ainsi que deux trous oblongs (33) d'axes parallèles à l'axe X, formés chacun le long d'un bord latéral (34, 35) de la lame supérieure (29) et avec chacun desquels coopère un téton (36) s'étendant de manière appropriée sur la face avant (27) du socle (13).
 9. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, **caractérisé en ce que** la matrice de pliage comporte au moins un orifice (21), dont la forme détermine celle conférée au tronçon de bande, percé dans une première plaque (22), et au moins un passage (23) de section tronconique percé dans une seconde plaque (24), ledit passage (23) présentant une ouverture d'entrée de diamètre d_0 et une ouverture de sortie de diamètre d_1 inférieur à d_0 , ladite première plaque (22) étant disposée entre la face inférieure (18) du socle (13) et une face supérieure (25) de la seconde plaque (24), dans laquelle s'étend l'ouverture d'entrée dudit passage (23) de section tronconique, et lesdites premières et secondes plaques (22, 24) étant disposées par rapport audit socle (13) de manière telle que ledit passage traversant (16) dudit socle (13), ledit orifice (21) de ladite première plaque (22) et ledit passage tronconique (23) de ladite seconde plaque (24) sont coaxiaux.
 10. Dispositif (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la lame inférieure (28) de la guillotine (26) est solidaire de la seconde plaque (24).
 11. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 10, **caractérisé en ce que** ladite coulisse (39) comporte une première, une seconde et une troisième portions (A, B, C) se succédant entre la zone d'entrée (4) et la zone d'éjection (5), et configurées de telle sorte que la première portion (A) définit pour le module (12) une trajectoire dans laquelle

le galet (37) s'étend par rapport au socle (13) à une distance telle que les moyens de déformation et les moyens de coupe sont placés dans leur état inactif, tandis que la deuxième et la troisième portions (B, C)) définissent pour le module (13) des trajectoires dans lesquelles le galet (37) s'étend par rapport au socle (13) à des distances telles que les moyens de déformation et les moyens de coupe sont dans leur état actif, lequel correspond pour les moyens de déformation à différentes positions successives dans lesquelles ils permettent d'abord la déformation du tronçon de bande via la matrice de pliage puis l'éjection du tronçon de bande déformé de la matrice de pliage.

5

10

15

12. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de récupération des particulaires obtenus sont pourvus de moyens de détection de leur niveau de remplissage conçus aptes à couper ledit moteur (8) à partir d'un seuil de remplissage prédéfini.

20

25

30

35

40

45

50

55

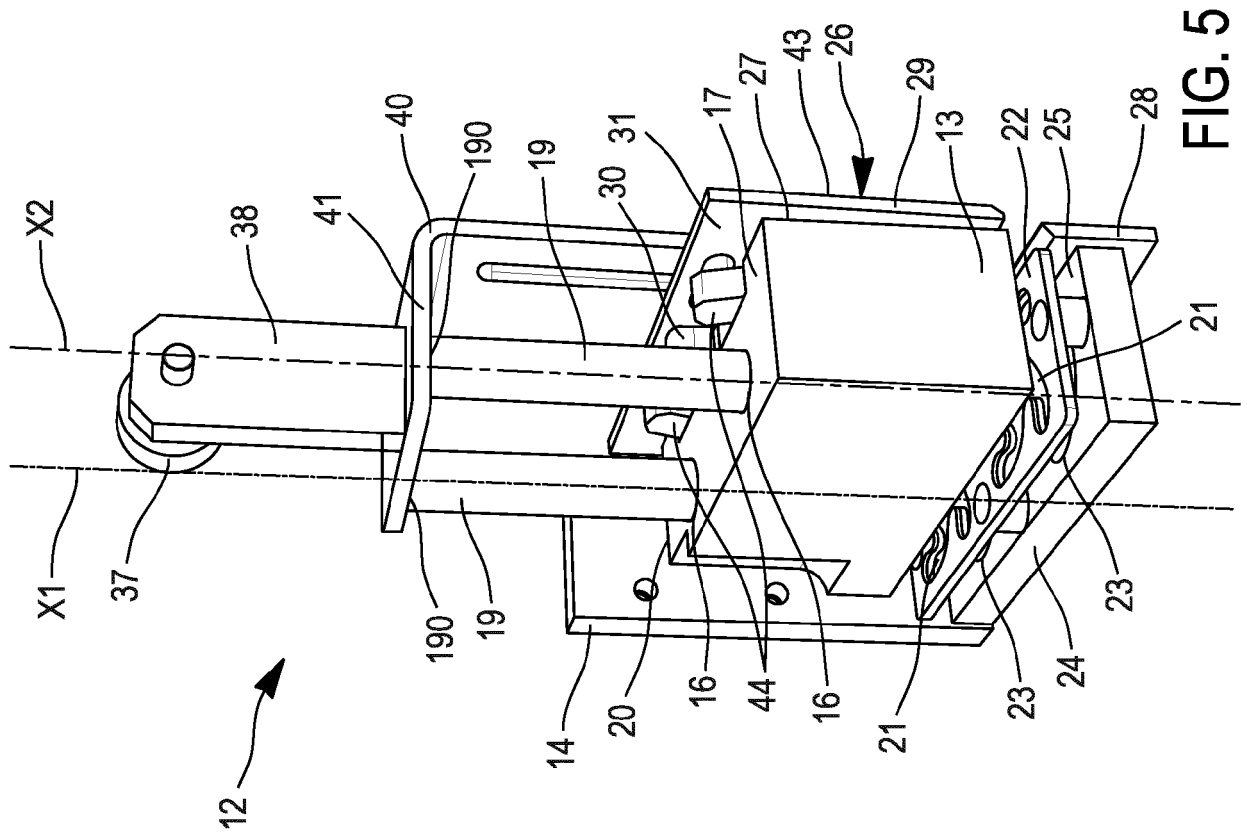


FIG. 5

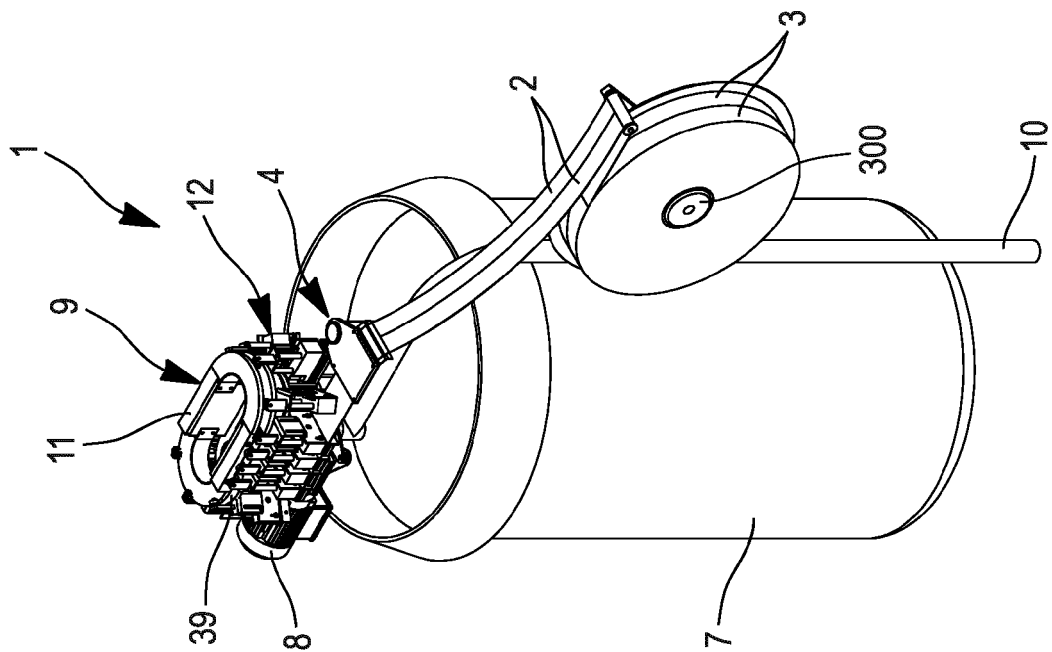


FIG. 1

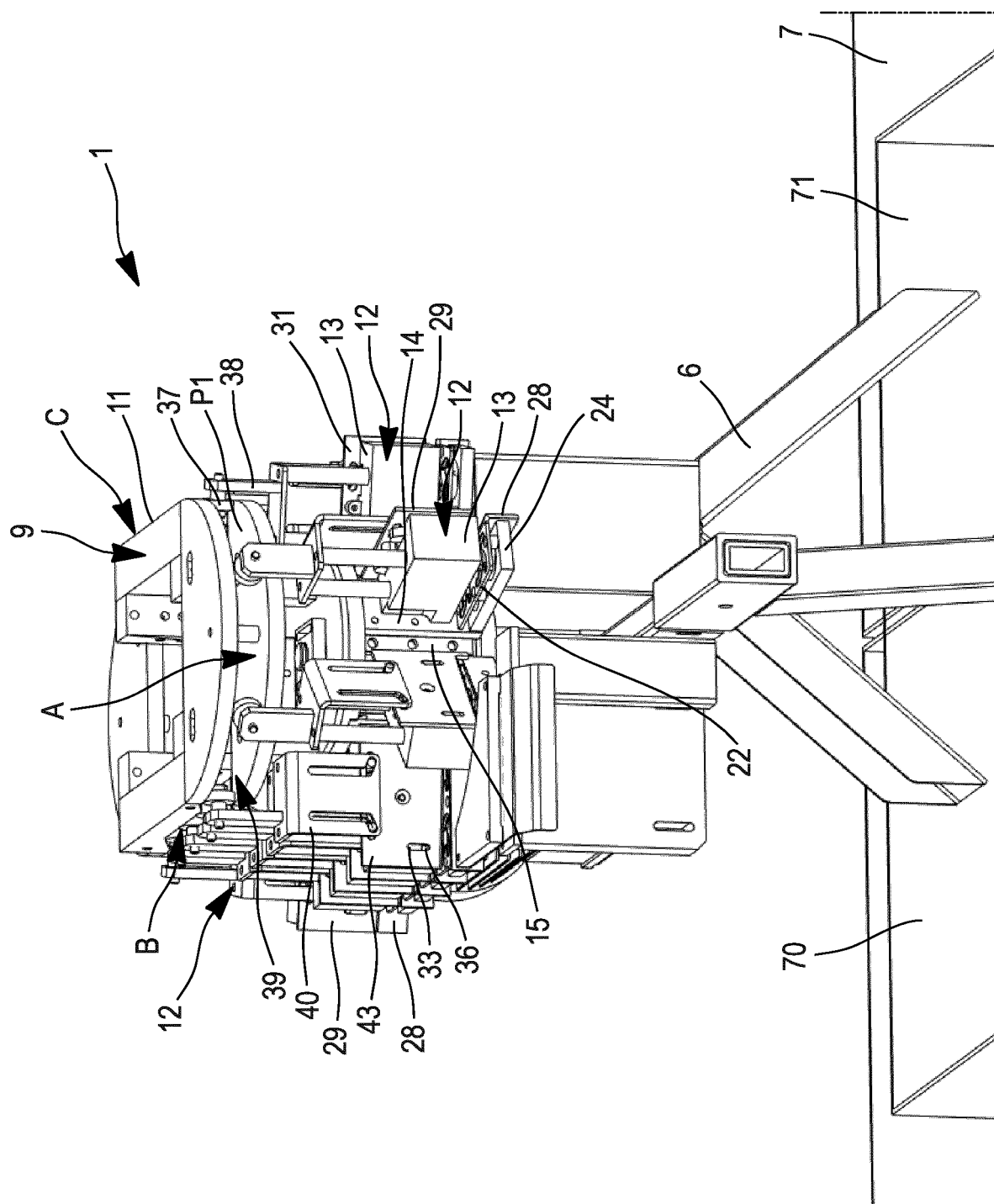


FIG. 2

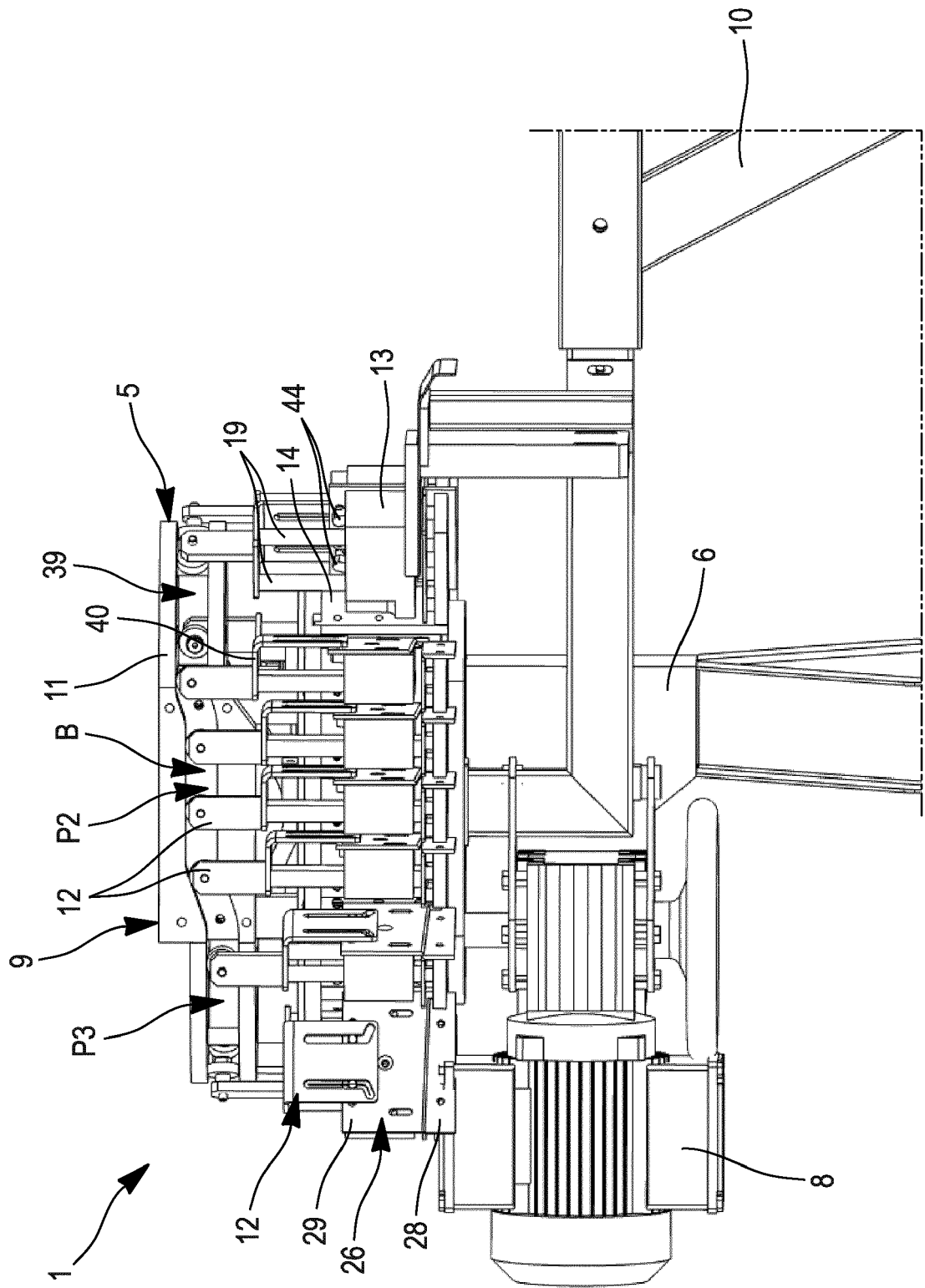


FIG. 3

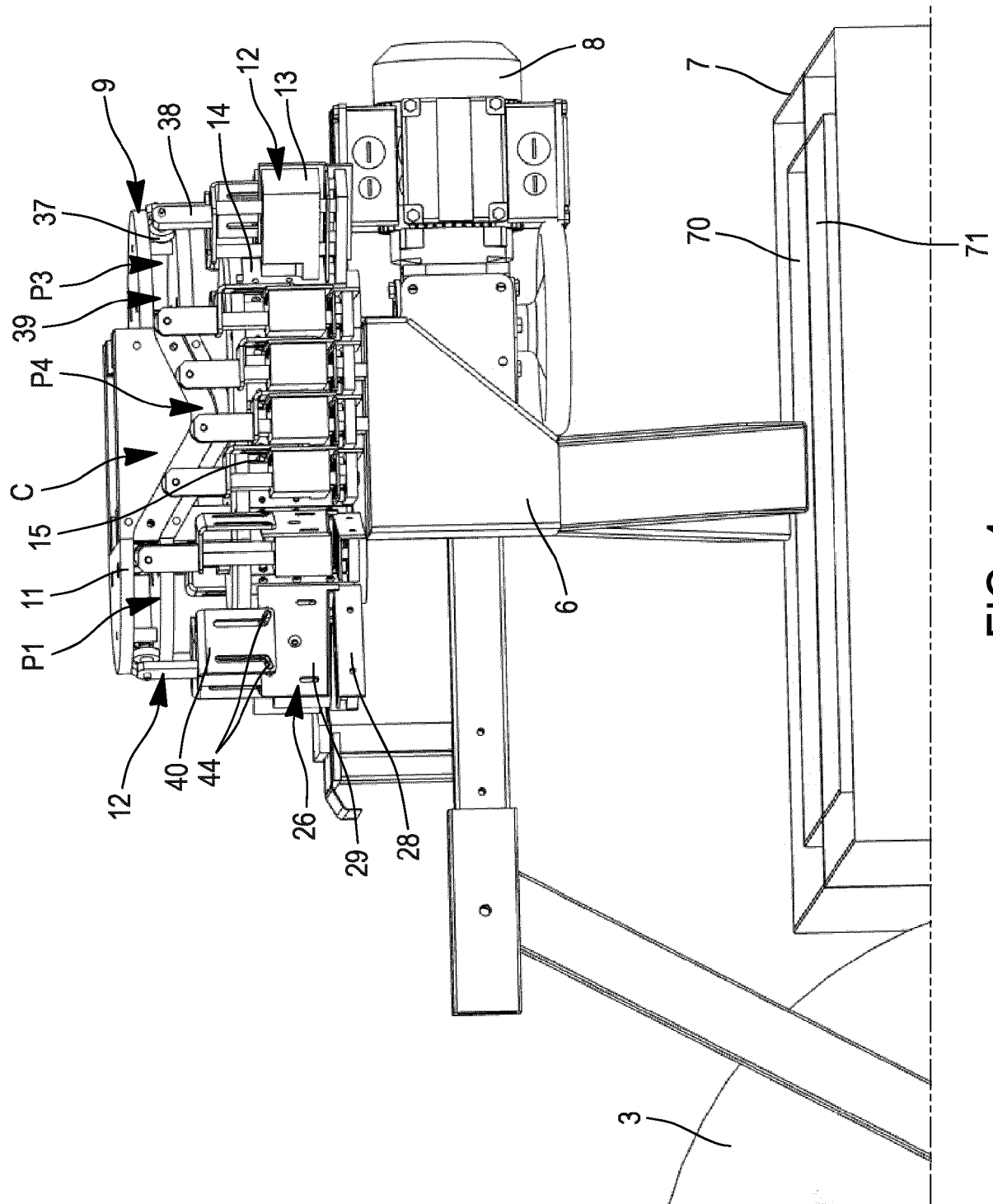


FIG. 4

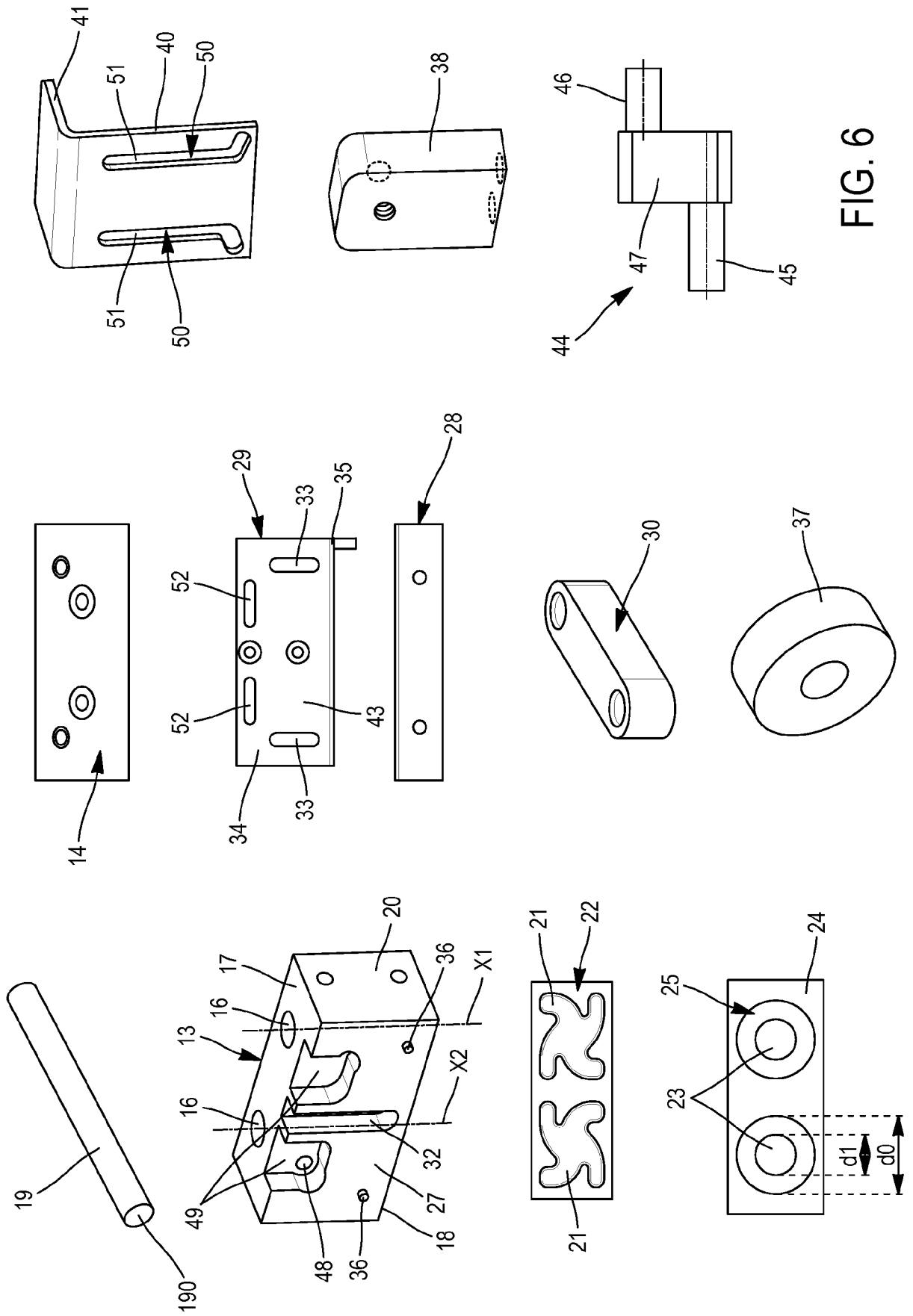


FIG. 6

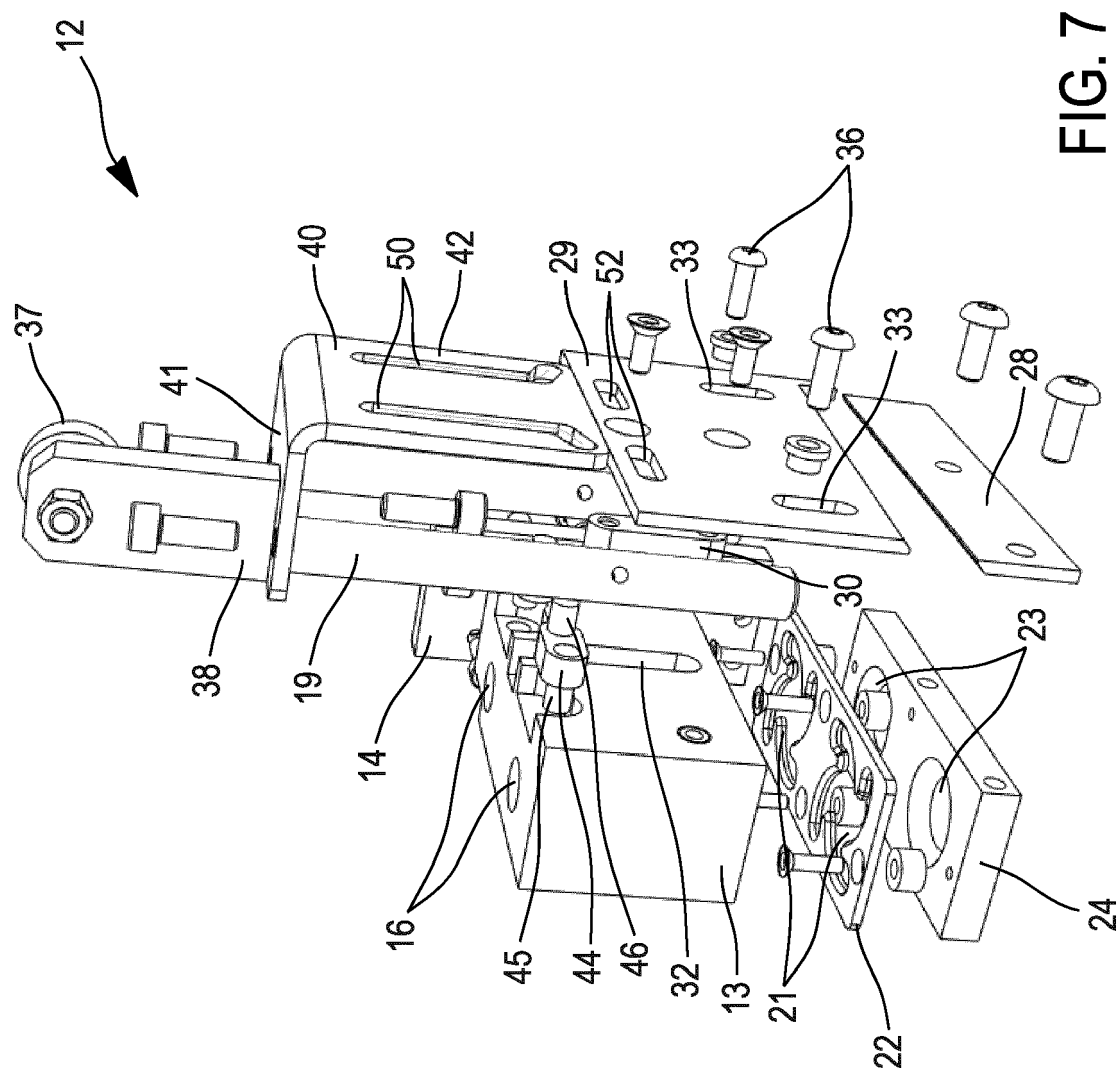


FIG. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 18 7261

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 2004/108243 A1 (JEANNIN PHILIPPE [FR]) 10 juin 2004 (2004-06-10) * alinéa [0056] - alinéa [0060]; figures 1-4 *	1-12	INV. B31D5/00
A	US 2014/274645 A1 (WETSCH THOMAS D [US] ET AL) 18 septembre 2014 (2014-09-18) * alinéa [0032]; figure 2 *	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B31D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 12 novembre 2018	Examineur Farizon, Pascal
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 03.02 (P04C02)

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

EP 18 18 7261

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12-11-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004108243 A1	10-06-2004	AUCUN	
US 2014274645 A1	18-09-2014	BR 112015023367 A2	18-07-2017
		CN 105246806 A	13-01-2016
		EP 2969874 A1	20-01-2016
		HK 1219937 A1	21-04-2017
		JP 2016518994 A	30-06-2016
		US 2014274645 A1	18-09-2014
		US 2017021585 A1	26-01-2017
		WO 2014145489 A1	18-09-2014

EPO FORM P0460

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