



(51) Classification internationale des brevets :
B29C 47/08 (2006.01) B29C 47/92 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2017/053348

(22) Date de dépôt international :
01 décembre 2017 (01.12.2017)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1662072 07 décembre 2016 (07.12.2016) FR

(71) Déposant : COMPAGNIE GENERALE DES ÉTA-
BLISSEMENTS MICHELIN [FR/FR] ; 12, cours Sablon,
63000 Clermont-Ferrand (FR).

(72) Inventeurs : LETOCART, Arnaud ; Manufacture Fran-
çaise des Pneumatiques Michelin, DGD/PI - F35 - Ladoux,
63040 Clermont-Ferrand Cedex 9 (FR). MONTOY, Thi-
bault ; Manufacture Française des Pneumatiques Michelin,
DGD/PI - F35 - Ladoux, 63040 Clermont-Ferrand Cedex 9
(FR).

(74) Mandataire : POTDEVIN, Emmanuel ; LLR, 11 boule-
vard de Sébastopol, 75001 Paris (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,
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,

(54) Title: EXTRUDER WITH MOVABLE FINGERS AND METHOD

(54) Titre : EXTRUDEUSE A DOIGTS MOBILES ET PROCEDE

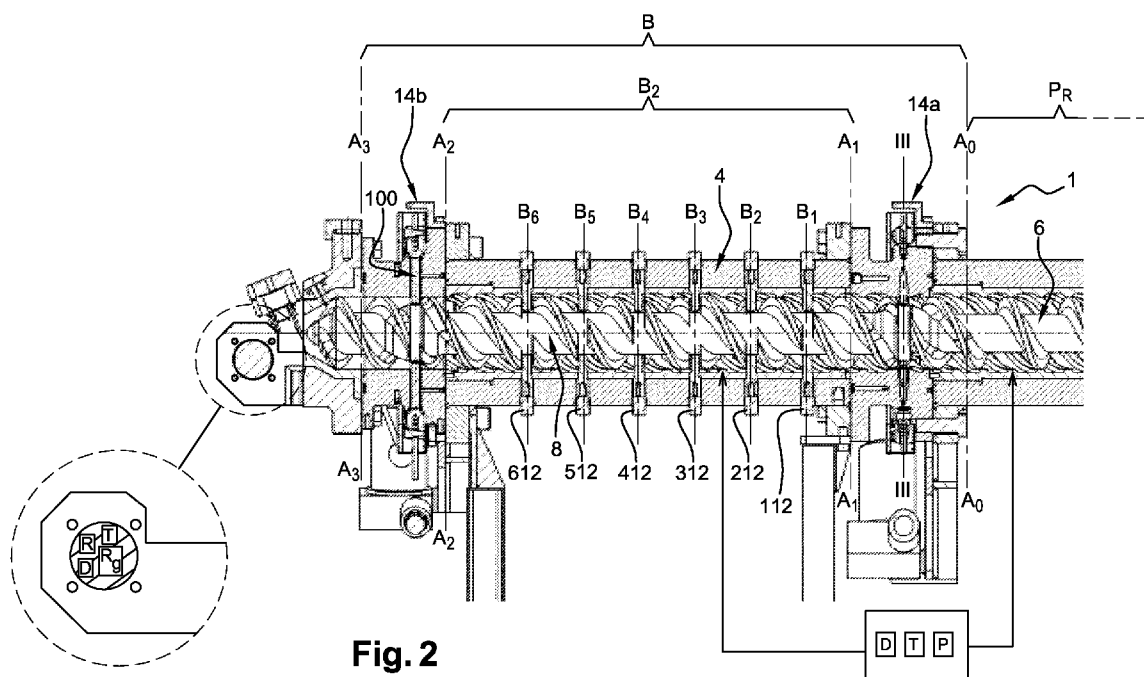


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to an extruder (1) for a mixture of elastomers or plastic products, comprising a support (4), identical fingers mounted in such a way that they move in relation to the support, and an extrusion screw (6), the support (4) and the screw (6) forming a channel for the mixture to be extruded. The extruder (1) can close at least 60% of at least one section of the channel orthogonal to an axis of the screw (6).

(57) Abrégé : L'extrudeuse (1) pour un mélange d'élastomères ou de produits plastiques, comprend un support (4), des doigts montés mobiles par rapport au support, identiques entre eux, et une vis d'extrusion (6), le support (4) et la vis (6) formant un conduit de passage pour le mélange à extruder. L'extrudeuse (1) est apte à obturer au moins 60% d'au moins une section du conduit orthogonale à un axe de la vis (6).

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), eurasién (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 au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17(iii))*

Publiée:

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

EXTRUDEUSE A DOIGTS MOBILES ET PROCÉDÉ

L'invention concerne les dispositifs d'extrusion ou de mélangeage d'élastomères ou de produits plastiques, notamment pour la fabrication des pneumatiques de roue.

5 Une extrudeuse a pour fonction de chauffer un matériau ou un mélange de matériaux, de le mettre sous pression et de le produire sous la forme d'un profil à section prédéterminée, tel qu'une bandelette. Une telle bandelette est par exemple enroulée sur un support pour former une ébauche crue de pneumatique destinée à être cuite pour réaliser la vulcanisation de la gomme.

10 Dans le domaine de l'extrusion de gomme, une extrudeuse composée entre autres d'une vis et d'un support, souvent cylindrique, est actuellement conçue pour fonctionner avec une gamme de mélange précis.

Cependant les contraintes industrielles imposent que les extrudeuses soient performantes en termes de débit, de température, de pression et d'intensité de travail
15 pour tous types de mélanges. De plus, elles doivent également pouvoir extruder des mélanges de natures de plus en plus différentes.

On connaît des extrudeuses avec des configurations fixes, qui ne permettent pas de s'adapter à différents mélanges – sauf à obtenir un compromis avec des performances médiocres - sans avoir à changer la configuration de la machine. Ce changement de
20 configuration se révèle souvent très couteux en temps et en moyens humains.

La technologie des vis à doigts est aussi très répandue : le fonctionnement de l'extrudeuse peut être adapté en installant des doigts de travail, en plus ou moins grand nombre, ou de diamètre plus ou moins grand, à l'intérieur du support. Les doigts permettent alors de limiter une section de passage du mélange à travers l'extrudeuse,
25 ce qui permet de faire varier le travail fourni au mélange en fonction de la réduction de la section considérée. En pratique, le temps de montage ou de démontage est tel qu'une machine est configurée une fois pour toutes. On trouve ainsi dans l'industrie des vis à doigts typées « débit » ou typées « travail ». Il faut donc normalement disposer des différents types d'extrudeuse.

30 Enfin, il existe la possibilité de placer en bout d'extrudeuse un filtre permettant de moduler le travail apporté au mélange et donc de permettre à l'extrudeuse de s'adapter à différents mélanges. Le principal inconvénient de cette solution est que les trous du filtre se colmatent, ce qui requiert leur nettoyage fréquent.

Plus rarement, on trouve des couronnes de doigts pilotés, mais l'adaptation des
35 performances via les différentes obturations possibles reste partielle, les doigts étant peu nombreux et/ou très écartés. Leur amplitude de mouvement n'est pas très grande, ce qui ne permet pas de couvrir une gamme de réduction de section très large : par exemple,

avec cette technique, il est possible d'obturer au maximum 45% d'une section orthogonale d'un conduit de passage du mélange dans l'extrudeuse.

Un problème non résolu par l'état de l'art est donc d'adapter une extrudeuse à une gamme élargie de mélanges différents.

- 5 L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients en fournissant une extrudeuse permettant de travailler une gamme de mélanges plus large.

A cet effet, on prévoit selon l'invention une extrudeuse pour un mélange d'élastomères ou de produits plastiques, comprenant un support, des doigts montés mobiles par rapport au support, identiques entre eux, et une vis d'extrusion, le support et la vis formant un
10 conduit de passage pour le mélange à extruder, l'extrudeuse étant apte à obturer au moins 60% d'au moins une section du conduit orthogonale à un axe de la vis.

Grâce à l'obturation d'au moins 60%, il est possible de faire varier la charge supportée par la vis. Le travail appliqué au mélange à extruder étant directement lié à la charge supportée par la vis, il est possible de le faire varier sur une plus large gamme suivant
15 les types de mélanges à extruder. L'extrudeuse est donc à même d'extruder une plus large gamme de mélanges différents.

De préférence, l'extrudeuse est apte à obturer au moins 80%, de préférence 96%, de la section ou d'au moins l'une des sections du conduit.

Grâce un tel pourcentage d'obturation, l'extrudeuse est capable d'extruder des
20 mélanges très visqueux, voire même d'empêcher le passage du mélange à travers la section compte tenu des conditions de pression et de température à l'intérieur du support que cela implique.

Avantageusement, l'extrudeuse présente une zone de travail du mélange à extruder, et la section ou au moins l'une des sections est située en aval de la zone de travail.

25 Avantageusement, l'extrudeuse présente une zone de mise sous pression du mélange à extruder, et la section ou au moins l'une des sections est située en aval de la zone de mise sous pression.

On peut prévoir que l'extrudeuse est apte à obturer au moins 60% d'au moins deux sections du conduit orthogonales à l'axe de la vis.

30 Ainsi, on peut prévoir simultanément des restrictions de différentes sections.

De préférence, l'extrudeuse est apte alors à obturer les sections dans des proportions différentes.

Il est alors possible d'extruder le même mélange successivement selon deux intensités identiques ou différentes ou encore d'intervenir en même temps sur des
35 mélanges situés dans des zones différentes de la machine.

Avantageusement, l'extrudeuse comprend au moins un doigt fixe par rapport au support.

Les doigts montés mobiles permettent de faire varier le travail appliqué au mélange à extruder. Le doigt fixe suppose une discontinuité au sein du filet de la vis de l'extrudeuse et permet aussi au mélange d'avancer plus facilement dans le conduit.

Avantageusement, l'extrudeuse comprend au moins une valve de dégazage située
5 dans la section ou au moins l'une des sections.

La valve de dégazage permet d'expulser du conduit l'air situé entre deux mélanges.

Avantageusement, la valve de dégazage ou au moins l'une des valves de dégazage est logée à l'intérieur du doigt fixe ou de l'un des doigts fixes, ce qui permet un gain d'espace à l'intérieur du support et une protection de la valve par l'armature du doigt fixe.

10 Avantageusement, l'extrudeuse est équipée d'au moins un capteur de pression, de température, de débit, de rugosité et/ou d'aspect du mélange permettant une collecte de données d'extrusion en temps réel.

Avantageusement, au moins une position des doigts est asservie selon au moins un des paramètres suivants:

- 15
- une pression à l'intérieur du support,
 - une température à l'intérieur du support,
 - une température du mélange,
 - un aspect du mélange,
 - une rugosité du mélange, et
- 20
- un débit du mélange.

Cet asservissement d'au moins une position des doigts permet la régulation de l'extrudeuse selon une ou plusieurs consignes d'entrées prédéterminées.

On prévoit également selon l'invention un procédé d'extrusion d'un mélange d'élastomères ou de produits plastiques, dans lequel :

- 25
- on fait passer un mélange à extruder dans un conduit formé par un support et une vis d'extrusion, puis
 - grâce à plusieurs doigts montés mobiles par rapport au support, identiques entre eux, on obture au moins 60 % d'au moins une section du conduit orthogonale à un axe de la vis.

30 Nous allons maintenant présenter un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif et à l'appui des figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale de l'ensemble d'une extrudeuse selon un mode de réalisation de l'invention ;
 - la figure 2 est une vue en coupe axiale à échelle agrandie d'une partie de l'ensemble
- 35 de la figure 1 illustrant les doigts mobiles de l'extrudeuse de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe selon le plan III-III des figures 1 et 2 présentant des doigts montés mobiles par rapport au support 4, dans une position rentrée ;

- la figure 4 est une vue analogue à la figure 3 présentant les doigts mobiles dans une position sortie ; et

- la figure 5 est un schéma illustrant la régulation de l'extrudeuse selon des consignes d'entrées prédéterminées.

- 5 - la figure 6 est une vue en coupe schématique selon le plan III-III des figures 1 et 2 illustrant le calcul d'un taux d'obturation obtenu selon l'un des modes de réalisation de l'invention.

La figure 1 présente l'ensemble de l'extrudeuse 1 du présent mode de réalisation. Elle comporte un bâti 2 à partir duquel s'étend un support 4. Une vis d'extrusion 6 est montée
10 mobile à rotation, à l'intérieur du support 4, selon un axe longitudinal 8. Cet axe est ici horizontal. La vis est reçue coaxialement dans un logement cylindrique du support à section circulaire dans un plan perpendiculaire à l'axe 8. La vis et le support forment donc un passage allongé destiné à recevoir le mélange à extruder.

Sur les figures 1 et 2, il est possible de distinguer différentes zones de l'extrudeuse.
15 Une partie amont de l'extrudeuse, par référence à la direction de parcours du mélange le long de l'axe de droite à gauche sur les figures, s'étendant en amont du plan A0 perpendiculaire à l'axe 8, est appelée zone de mise sous pression P_r du mélange à extruder précédée en amont par une zone d'alimentation munie d'une goulotte de réception de mélange. La partie de l'extrudeuse s'étendant entre les plans, parallèles
20 entre eux, A0 et A1 est une première zone de travail, celle comprise entre A1 et A2 est une deuxième zone de travail munie de doigts fixes B2 et celle comprise entre A2 et A3 est une troisième zone de travail, en aval donc de la précédente. L'ensemble des zones compris entre les plans A0 et A3 est appelée zone de travail B du mélange à extruder.

La figure 2 est une vue à échelle agrandie de l'ensemble de la figure 1 illustrant mieux
25 la vis d'extrusion 6. L'extrudeuse comporte des doigts pouvant se répartir, de manière préférentielle selon les modes de réalisations prévues par l'invention, en deux catégories: des doigts montés fixes et des doigts montés mobiles 100.

Chacun des doigts a une forme générale allongée cylindrique et a son axe longitudinal orienté suivant une direction radiale à l'axe 8 de la vis.

30 Doigts montés fixes

Sur la figure 2, on distingue des doigts fixes 112 à 612 situés dans des plans B1 à B6 parallèles aux plans A0, A1 et A2, situés dans la deuxième zone de travail, disposés selon un pas constant le long de l'axe 8. Ces plans sont numérotés B1, B2, B3, B4, B5, B6 leur nombre exact relevant du choix de géométrie de l'extrudeuse de l'homme du
35 métier. Dans chaque plan B, sont disposés plusieurs doigts fixes, par exemple huit, uniformément répartis sur la circonférence du support 4 et numérotés 112, pour le plan B1, 212 pour le plan B2 etc... Ces doigts fixes assurent le travail minimal nécessaire

pour les mélanges élastomères extrudés qui entrent dans la composition d'un pneumatique.

Sur les figures 3 et 4, dans le plan III-III, on distingue également des doigts fixes 121.

Doigts montés mobiles 100

5 Sur les figures 3 et 4, on distingue également les doigts 100 montés mobiles par rapport au support 4, leur nombre exact relevant du choix de géométrie de l'extrudeuse, plus particulièrement il est fonction du taux de fermeture souhaité, du diamètre intérieur du support et de la résistance mécanique aux sollicitations des doigts.

10 Les figures 3 et 4 sont des vues en coupe selon le plan III-III des figures 1 et 2. Elles illustrent un mode de réalisation prévu par l'invention, en particulier celui dans lequel l'extrudeuse possède au moins un doigt 121 monté fixe par rapport au support, à l'intérieur duquel est logée une valve de dégazage 24.

15 Est également visible sur les figures 3 et 4 le conduit de passage annulaire 107 formé entre la vis et le support à travers lequel le mélange d'élastomère ou de produits plastiques se déplace.

Tous les doigts, fixe et mobiles, se trouvant dans ce plan de coupe sont disposés avec leurs axes dans le même plan. Ils forment une configuration en étoile. Tous les doigts mobiles sont ici identiques les uns aux autres. Tous les doigts sont régulièrement répartis autour de l'axe.

20 Mis à part le doigt fixe 121, tous les autres doigts 100 sont montés mobiles par rapport au support 4 en étant reçus dans des logements radiaux respectifs de ce dernier.

25 L'extrudeuse comprend, pour chaque ensemble de doigts mobiles se trouvant dans un même plan perpendiculaire à l'axe, une couronne annulaire plate 14 coaxiale au support et à la vis. La couronne s'étend à l'extérieur du support et permet de piloter les doigts du plan associé.

30 Les doigts sont reliés à la couronne 14 par l'intermédiaire de galets 16 mobiles à l'intérieur de gorges oblongues traversantes respectives 18 ménagées dans la couronne 14. Chaque doigt est solidaire d'une tige sur laquelle le galet correspondant est fixé en étant mobile à rotation, l'axe de rotation du galet étant parallèle à l'axe de la vis et distant de ce dernier.

35 La couronne 14 est montée mobile à rotation autour de l'axe 8 par rapport au support en étant guidée par des moyens appropriés. Elle est actionnée par exemple grâce à un vérin 20 doté d'un piston 22. Les deux extrémités du vérin sont articulées respectivement à la couronne et au bâti. Ainsi, la course rectiligne du piston 22 entraîne la rotation, par rapport au support 4 et selon l'axe 8, de la couronne 14. Les gorges 18 pivotent alors autour de l'axe 8 et permettent ainsi aux doigts 100 de se déplacer radialement à l'axe 8 vers la vis d'extrusion 6 ou en direction opposée. Ainsi, la course du vérin 20 pilote la

position des doigts 100 à l'intérieur du support 4. Les doigts 100 peuvent donc prendre toutes les positions désirées entre une position totalement rentrée (illustré à la figure 3) et une position totalement sortie du passage (illustrée à la figure 4). En position rentrée, la plus grande partie de la distance entre le logement du doigt et le noyau de la vis est occupée par le doigt. En position sortie, cette distance est laissée entièrement libre par le doigt.

Dans une réalisation préférentielle, les doigts mobiles 100 coulissent chacun dans une chemise lubrifiée 102. Ceci permet de réduire l'effort du vérin 20 pour déplacer les doigts mobiles 100.

Quand les doigts 100 montés mobiles sont en position rentrée, l'extrudeuse se comporte comme si elle n'avait pas ce système. La perte de charge de l'extrudeuse est faible : il est alors possible d'extruder des mélanges nécessitant peu de travail et beaucoup de débit. Cette position permet également de vidanger rapidement l'extrudeuse. De préférence, les doigts montés fixes 112, 121 aident également à vidanger l'extrudeuse.

Quand les doigts 100 montés mobiles sont en position complètement sortie, le travail est maximal, la perte de charge est grande et la vis commence à patiner.

L'extrudeuse est donc apte à obturer, pour chaque couronne 14 reliée à des doigts montés mobiles 100, une section du conduit de passage grâce à la position variable des doigts dans le conduit.

Suivant la position des doigts, on obtient donc différents taux d'obturation de ce conduit. Par exemple, au moins 60% d'une section du conduit pour une position partiellement rentrée des doigts, puis à mesure que les extrémités des doigts 100 se déplacent vers l'axe 8, l'extrudeuse est apte à obturer au moins 80% de la section, pour enfin atteindre une obturation de 96% de la section dans une position où le diamètre du noyau de la vis d'extrusion 6 est proche d'un cercle formé par les extrémités des doigts 100. A titre d'illustration, visible sur la figure 6, 20 doigts (19 doigts montés mobiles 100 et un doigt monté fixe 121) de diamètre 18 mm obturent 96% d'une section d'un conduit formé par une vis d'extrusion de diamètre 149,8 mm ayant un noyau de diamètre 118 mm qui tourne à l'intérieur d'un support d'un diamètre 150 mm. Le calcul est le suivant :

$$\text{Aire totale} = \pi \times \left(\frac{14,98}{2} \right)^2 = 176.7 \text{ cm}^2$$

$$\text{Aire du noyau de la vis} = \pi \times \left(\frac{11.8}{2} \right)^2 = 109.36 \text{ cm}^2$$

$$\text{Aire de la section d'un doigt} = 3.02 \text{ cm}^2$$

$$\text{Aire du conduit 107 non obstruée} = 176.7 - 109.36 - (20 \times 3.02) = 6.94 \text{ cm}^2$$

$$\text{Taux d'obturation} = \left(1 - \frac{6.94}{176.7}\right) \times 100 = 96\%$$

Une obturation de 0% correspond à la position sortie des doigts.

Les couronnes 14a et 14b illustrées sur la figure 2 sont exactement identiques. Leur fonctionnement est décrit à l'appui des figures 3 et 4 comme explicité plus haut.

5 L'extrudeuse est capable d'obturer de la sorte plusieurs sections du conduit suivant le nombre de couronnes disposées suivant l'axe 8 le long de son support 4.

Comme illustré à la figure 2, les sections peuvent être situées en aval de la zone de travail munie de doigts fixes B, par exemple la section située dans le plan de la couronne 14b, mais aussi en amont de la zone de travail munie de doigts fixes B, par exemple la
10 section située dans le plan de la couronne 14a qui se trouve immédiatement en aval de la zone de mise en pression. Les sections peuvent également être situées directement en aval de la zone de mise en pression, comme c'est le cas de la couronne 14a.

L'extrudeuse est également équipée de capteurs. Ces capteurs permettent la collecte de données pendant le fonctionnement de l'extrudeuse, à l'intérieur ou en sortie de
15 l'extrudeuse, à propos de différentes grandeurs physiques propres au mélange ou à l'extrudeuse.

Par exemple, un ou plusieurs capteurs de température, de type thermocouple, peuvent être installés dans le conduit de passage de l'extrudeuse pour déterminer la température à l'intérieur de l'extrudeuse ou la température du mélange pendant
20 l'extrusion. Il est également possible d'installer un capteur de température du mélange en sortie de l'extrudeuse pour vérifier que le mélange est à la température idoine pour être utilisée directement à sa sortie.

Un ou plusieurs capteurs de pression peuvent également être installés à l'intérieur de l'extrudeuse. Par exemple, ils sont de la marque Dynisco selon l'un des modes de
25 réalisation de l'invention. Ils permettent de contrôler la pression interne du conduit de passage. En effet, selon l'obturation d'une ou plusieurs sections du conduit, la pression interne peut être très importante (pouvant arriver même à environ 1000 bars, soit 108 Pa, pour une obturation d'environ 96% d'une section). Il est également souhaitable de contrôler précisément la mise sous pression du mélange et donc de disposer d'un
30 capteur de pression dans la zone de mise sous pression de l'extrudeuse.

Un meilleur contrôle de la pression interne de l'extrudeuse, à différents endroits de l'extrudeuse, permet un meilleur contrôle du débit du mélange à extruder. En effet, le débit et la pression à l'intérieur de l'extrudeuse sont liés. Le débit du mélange à extruder à travers le conduit de l'extrudeuse est un des paramètres qui déterminent le travail
35 appliqué au mélange par la vis d'extrusion. Il est donc souhaitable de disposer également d'un ou plusieurs capteurs de débit au sein de l'extrudeuse. Grâce à ceux-ci, on peut,

par exemple, contrôler le débit d'entrée dans le conduit du mélange, le débit à travers une section obturable du conduit ou le débit en sortie d'extrudeuse.

Il est également préférable de contrôler la rugosité et l'aspect du mélange. Celui-ci peut être appréhendé selon l'épaisseur du mélange ou sa texture (grumeleuse ou non).

5 Pour réaliser ce contrôle, on peut équiper l'extrudeuse de capteurs d'épaisseur, par exemple des capteurs laser, ou encore des caméras CCD qui permettent un contrôle de la texture du mélange et peuvent donc être considérées comme des capteurs d'aspect. Par ailleurs, les capteurs de rugosité pouvant équiper l'extrudeuse utilisent généralement une technologie optique.

10 Cette extrudeuse est capable d'extruder une très large gamme de mélanges si bien que tous les mélanges de gommes utilisés pour réaliser une bande de roulement d'une ébauche de pneumatique sont extrudables par la même extrudeuse. Ces différences entre les mélanges s'expriment selon l'indice de plasticité Mooney.

Pour caractériser la plasticité d'un matériau, on utilise un consistomètre oscillant tel
15 que décrit dans la norme française NF T 43-005 (1991). La mesure de plasticité Mooney se fait selon le principe suivant : la composition à l'état cru (i.e., avant cuisson) est moulée dans une enceinte cylindrique chauffée à 100°C (373.25 K). Après une minute de préchauffage, le rotor tourne au sein de l'éprouvette à 2 tours/minute et on mesure le couple utile pour entretenir ce mouvement après 4 minutes de rotation. La plasticité
20 Mooney (ML 1+4) est exprimée en "unité Mooney" (UM, avec 1 UM=0,83 Newton.mètre). Plus la valeur de Mooney est basse, plus la viscosité avant cuisson est faible et meilleure est la processabilité de la composition.

A titre d'exemple de la large gamme de mélanges extrudés, les mélanges de gomme utilisés pour créer un ensemble de bande de roulement sont : un premier matériau en
25 caoutchouc naturel à 100% pour réaliser une sous-couche avec un indice de Mooney ML1+4 de 80 à 110, puis un deuxième matériau pour réaliser la bande de roulement en caoutchouc synthétique à 100% avec un indice de Mooney ML1+4 de 70 à 100 suivis d'un troisième matériau pour réaliser les flancs composé d'un mélange de caoutchouc naturel/ caoutchouc synthétique (20% à 80% de caoutchouc naturel) avec un indice de
30 Mooney de ML1+4 de 50 à 100.

Les composants structurels de l'extrudeuse, un exemple de capteurs permettant la collecte de données et un exemple de mélanges pouvant être extrudés par l'extrudeuse ayant été décrits, nous allons maintenant décrire les usages possibles de l'extrudeuse.

Usuellement, une extrudeuse est configurée pour permettre le meilleur compromis
35 débit/température/travail/aspect pour le produit sortant le plus difficile à mettre en œuvre. Cette contrainte pénalise la performance d'extrusion des matériaux plus faciles à travailler. Le procédé de l'invention permet de configurer l'extrudeuse en continu en

fonction des mélanges entrants. Le principe proposé permet de faire varier la section d'écoulement du matériau donc la perte de charge de l'extrudeuse pour optimiser le compromis débit/température/travail/aspect.

Le procédé est mis en œuvre comme suit.

- 5 Avant l'introduction du premier mélange, la position des doigts 100 est définie selon les propriétés physiques désirées en sortie de l'extrudeuse du premier mélange. Le travail appliqué par la vis 6 au mélange, appelé cisaillement, est donc initialement fixé.

Le premier mélange est introduit dans l'extrudeuse, il traverse la zone de mise sous pression A, puis arrive dans la zone de travail B de l'extrudeuse.

- 10 Il s'étend à présent dans le conduit à travers une ou plusieurs des sections obturables grâce aux différentes couronnes 14 pilotant les doigts 100. Suivant la position des doigts 100 dans les sections, le cisaillement du mélange par la vis 6 est plus ou moins grand. Par exemple, en position complètement sortie, le travail est maximal, et la perte de charge est grande. Cela permet de travailler le matériau à différents niveaux de consistance générés par l'élévation de sa température et selon différentes intensités.

15 A ce stade, le premier mélange étant introduit dans l'extrudeuse, on y introduit le second mélange. L'extrudeuse n'est pas arrêtée à cette occasion et continue à fonctionner normalement.

- 20 Dès que le premier mélange commence à sortir de l'extrudeuse, les collectes de données par les capteurs (visibles sur la figure 2) permettent de corriger si nécessaire les positions initiales des doigts 100. Comme illustré sur les figures 2 et 5, une régulation du procédé est réalisée (symbolisée par la lettre R). Le procédé devient auto-adaptatif grâce aux moyens techniques auto-adaptatifs de l'extrudeuse pilotés par des retours (température, aspect, rugosité, débit, pression symbolisés par les lettres T, A, Rg, D et P sur la figure 5). Bien entendu, si les capteurs présents à l'intérieur de l'extrudeuse mais pas en sortie de l'extrudeuse indiquent une pression, une température ou un débit anormal, une correction est apportée sans attendre la sortie du premier mélange. On réalise ainsi une régulation du procédé. Par exemple, on mesure l'aspect de l'extrudat de gomme en sortie de l'extrudeuse, par exemple sous la forme d'une bandelette. Si 30 l'aspect se dégrade, on commande (symbolisé par la lettre C sur la figure 5) par exemple la sortie des doigts 100 d'une (ou des) couronne(s) afin d'augmenter le niveau de travail et de d'améliorer l'aspect du produit. On contrôle que la modification de position des doigts n'entraîne pas une augmentation de température au-delà des tolérances. On doit également contrôler que la pression en amont des couronnes de doigts ne soit pas trop excessive.

35 A mesure que le premier mélange sort de l'extrudeuse doté des propriétés physiques voulues, il est utilisé immédiatement.

Alors que le premier mélange est extrudé par la vis 6 selon différentes intensités de cisaillement (plus les doigts 100 montés mobiles sont sortis, plus le travail, ie le cisaillement augmente et ce jusqu'à la fermeture quasi-totale de la section)., le second mélange arrive dans la zone de pression A. Pour éviter que les deux mélanges ne se mêlent, on réduit la section de passage du conduit en aval de laquelle se trouve l'intégralité du premier mélange.

La réduction est obtenue par l'avancée des doigts 100 montés mobiles dans le conduit. Suivant l'indice de Mooney du second mélange, l'obturation nécessaire est plus ou moins grande. Par exemple, elle peut être de 60%, ou 80% voire même 96%. Cette section réduite est située à l'entrée ou en sortie de la zone de travail B mais pas nécessairement. En l'espèce, il peut s'agir de la section 14b ou 14a. La section réduite peut aussi être située au milieu de la zone de travail B, délimitant ainsi une zone de travail propre entre deux sections obturées.

Généralement, il existe un tronçon de l'extrudeuse, délimité en aval par la section obturée, considéré comme principalement rempli de gaz. Il est alors utile de dégazer ce tronçon. Le dégazage contribue à la continuité du produit sortant, sans inclusion d'air et sans les nuisances sonores. La valve de dégazage 24 permet de réaliser cette opération. Elle est située dans la section obturée, dans un doigt fixe 121 ou pas. Elle est fermée lorsqu'une pression de gomme est détectée et s'ouvre mécaniquement lorsque la pression de gomme détectée au niveau de cette couronne est nulle.

Une fois le dégazage effectué, on augmente la section de passage, grâce au retrait des doigts mobiles 100. Suivant l'indice Mooney du second mélange, l'augmentation est plus ou moins importante avant que le second mélange puisse traverser la section obturée. On peut également prévoir, de manière alternative ou non, qu'on attend qu'une plus grande partie du premier mélange soit évacuée avant que l'étape d'augmentation de la section ne commence.

De la même manière que pour le premier mélange, une fois que le second mélange commence à sortir de l'extrudeuse, les données collectées par les capteurs situés en sortie de l'extrudeuse permettent un pilotage dynamique de la position des doigts pour ajuster au besoin le cisaillement appliqué au mélange dans une zone de travail B de l'extrudeuse.

Ce procédé défini par ses étapes successives est donc automatisé selon une consigne d'au moins un des paramètres suivants :

- une pression à l'intérieur du support,
- une température à l'intérieur du support,
- une température d'au moins un des mélanges,
- un aspect d'au moins un des mélanges.

- une rugosité d'au moins un des mélanges.

Généralement, l'extrudeuse est pilotée grâce à ce procédé en fonction de plusieurs de ces paramètres comme expliqué précédemment.

L'extrudeuse peut être dotée de moyens de commandes informatiques commandés
5 par au moins un programme d'ordinateur. Ce programme comprend sous forme enregistrée des instructions de code aptes à commander la mise en œuvre du procédé lorsqu'il est exécuté sur un ordinateur de l'extrudeuse. Ainsi, il est notamment possible d'y enregistrer :

- les données caractéristiques des mélanges à extruder,
- 10 - les caractéristiques désirées en sortie des mélanges à extruder, et
- les caractéristiques géométriques des éléments structurels de l'extrudeuse.

Un avantage du procédé décrit ci-dessus est qu'il permet de mieux gouverner le changement des matériaux entrants, tout en assurant la continuité du produit sortant et également de limiter le volume de produit mixé.

15 Un autre avantage est qu'il permet d'optimiser le compromis débit/température/travail/aspect du produit sortant. Ce procédé mis en œuvre par l'extrudeuse permet donc d'atteindre un niveau de flexibilité élevé. Le système permet aussi de gérer les variations de produit contenu dans l'extrudeuse lors des phases transitoires (arrêt, redémarrage, remplissage, vidage).

20 Il permet également de compenser les variations géométriques de l'extrudeuse (usure générale, dispersion mécanique). Il permet aussi de compenser les variabilités du produit entrant (dimensions, fournisseurs, vieillissement). A contrario d'une extrudeuse classique dans laquelle le débit décroît avec l'usure, une extrudeuse dotée de ce procédé assure un maintien du débit par l'ouverture de la section d'écoulement.

25 Le système permet de gérer le changement des matériaux entrants, tout en assurant la continuité du produit sortant et également de limiter le volume de produit mixé. De manière préférentielle, le procédé évite de mélanger le premier matériau et le second matériau, (mélange de propriétés non conformes qui doit être évacué sous forme de chutes). Il permet également d'éliminer chutes lors du changement mélange.

30 Bien entendu, on pourra apporter à l'invention de nombreuses modifications sans sortir du cadre de celle-ci.

Dans une variante, non illustrée sur les figures, la couronne 14 est absente, chaque doigt mobile 100 étant actionné par son propre vérin, les vérins de tous les doigts étant reliés à une unité centrale de commande.

Revendications

1. Extrudeuse (1) pour un mélange d'élastomères ou de produits plastiques, caractérisée en ce qu'elle comprend un support (4), des doigts montés mobiles (100) par rapport au support (4), identiques entre eux, et une vis d'extrusion (6), le support (4) et la vis (6) formant un conduit de passage pour le mélange à extruder, l'extrudeuse (1) étant apte à obturer au moins 60% d'au moins une section du conduit orthogonale à un axe de la vis (6).

2. Extrudeuse (1) selon la revendication précédente apte à obturer au moins 80%, de préférence 96%, de la section ou d'au moins l'une des sections du conduit.

3. Extrudeuse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, présentant une zone de travail (B) du mélange à extruder, la section ou au moins l'une des sections étant située en aval de la zone de travail.

4. Extrudeuse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, présentant une zone de travail (B) du mélange à extruder, la section ou au moins l'une des sections étant située en amont de la zone de travail.

5. Extrudeuse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, présentant une zone de mise sous pression (P) du mélange à extruder, la section ou au moins l'une des sections étant située en aval de la zone de mise sous pression.

6. Extrudeuse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, apte à obturer au moins 60% d'au moins deux sections du conduit orthogonales à l'axe de la vis (6), l'extrudeuse (1) étant apte de préférence à obturer les sections dans des proportions différentes.

7. Extrudeuse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant au moins un doigt (121, 212) fixe par rapport au support.

8. Extrudeuse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes comprenant au moins une valve (24) de dégazage située dans la section ou au moins l'une des sections.

9. Extrudeuse (1) selon l'une quelconque des revendications 7 et 8 dans laquelle la valve (24) de dégazage ou au moins l'une des valves (24) de dégazage est logée à l'intérieur du doigt fixe (121, 212) ou de l'un des doigts fixes (121, 212).

10. Extrudeuse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes équipée d'au moins un capteur de pression, de température, de débit, de rugosité, et/ou d'aspect du mélange.

11. Extrudeuse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle au moins une position des doigts (100) est asservie selon au moins un des paramètres suivants:

- une pression à l'intérieur du support,
 - une température à l'intérieur du support,
 - une température du mélange,
 - un aspect du mélange,
 - 5 - une rugosité du mélange, et
 - un débit du mélange.
12. Procédé d'extrusion d'un mélange d'élastomères ou de produits plastiques, caractérisé en ce que :
- on fait passer un mélange à extruder dans un conduit formé par un support et une
 - 10 vis d'extrusion, puis
 - grâce à plusieurs doigts montés mobiles par rapport au support, identiques entre eux, on obture au moins 60 % d'au moins une section du conduit orthogonale à un axe de la vis.

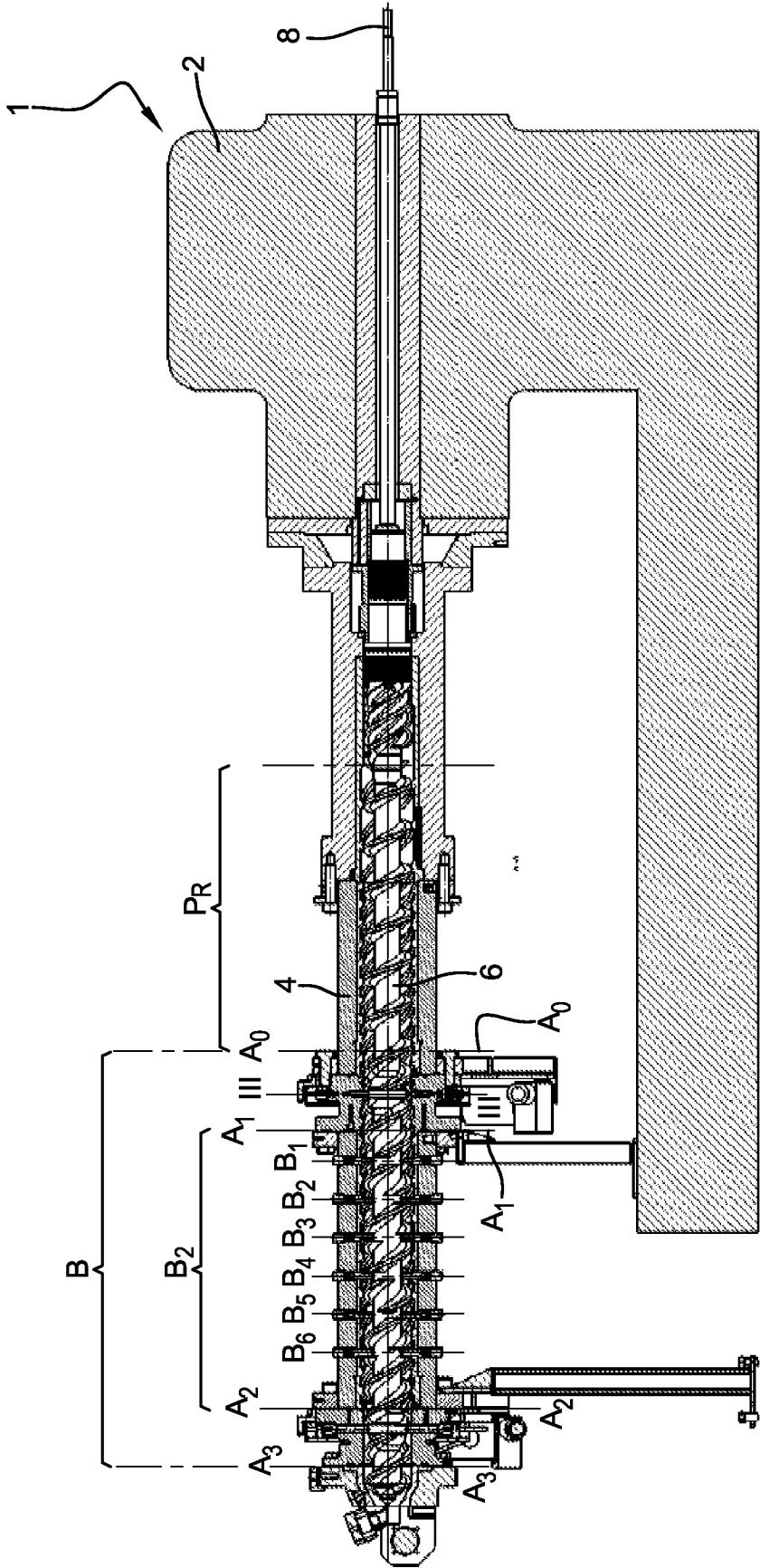
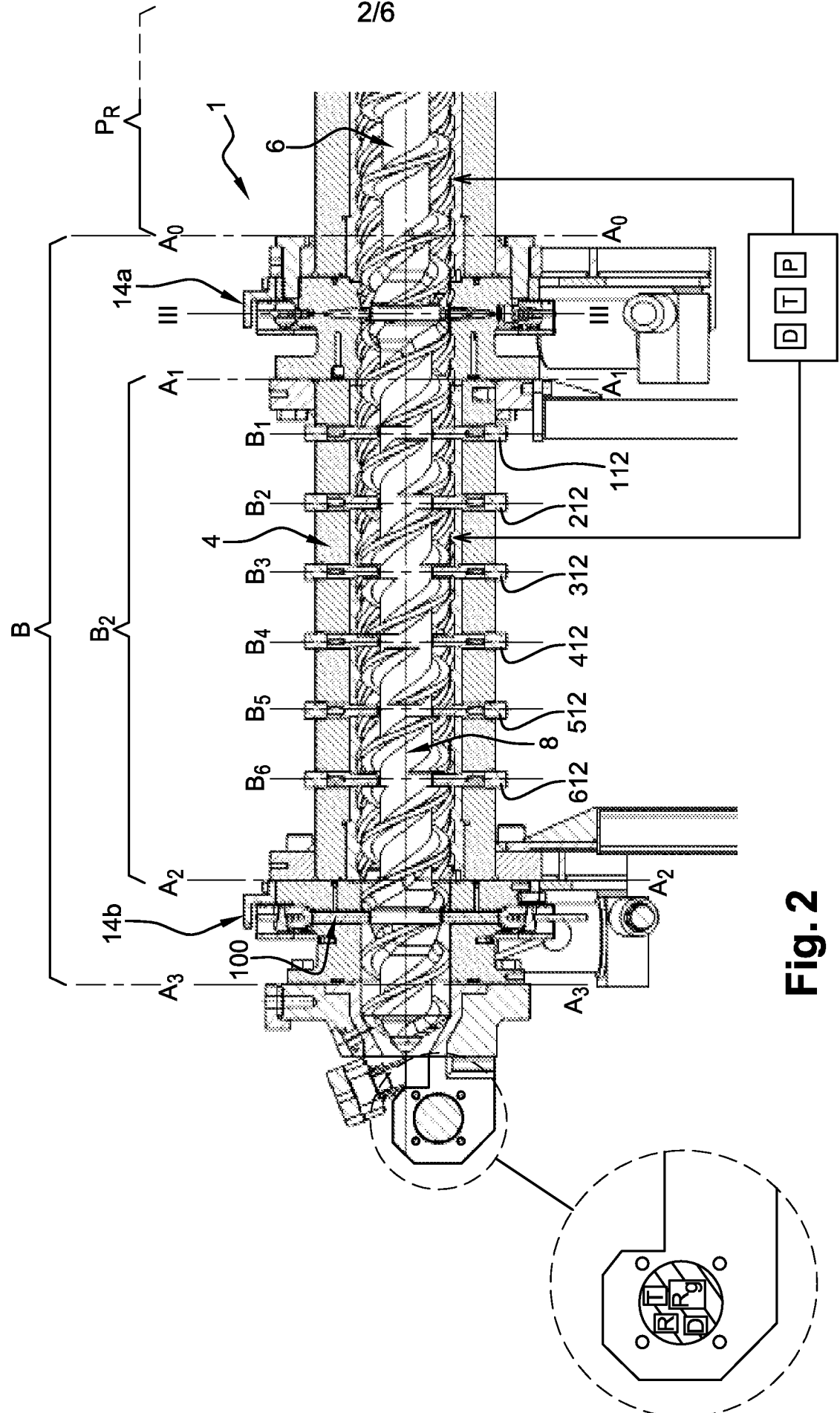


Fig. 1



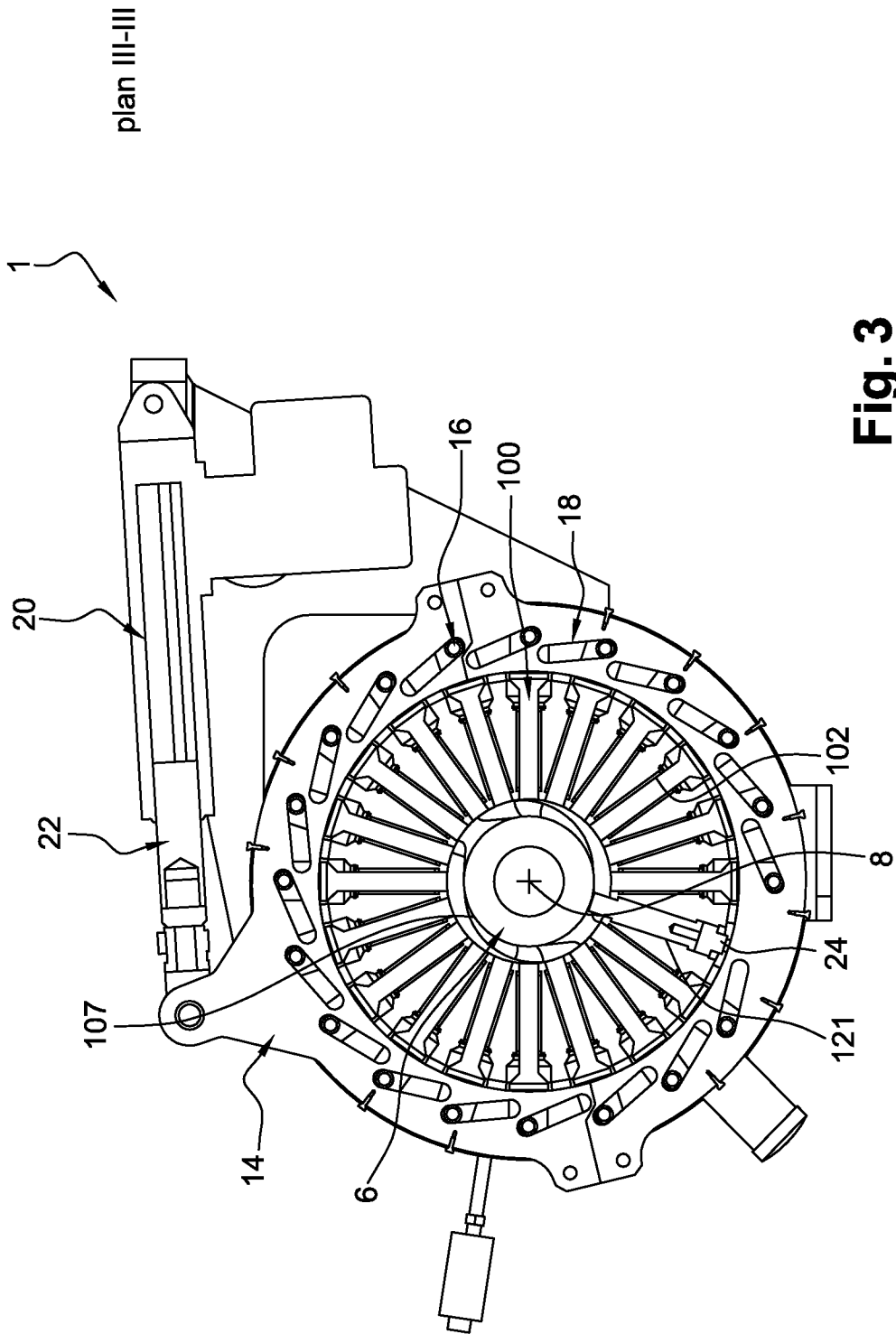
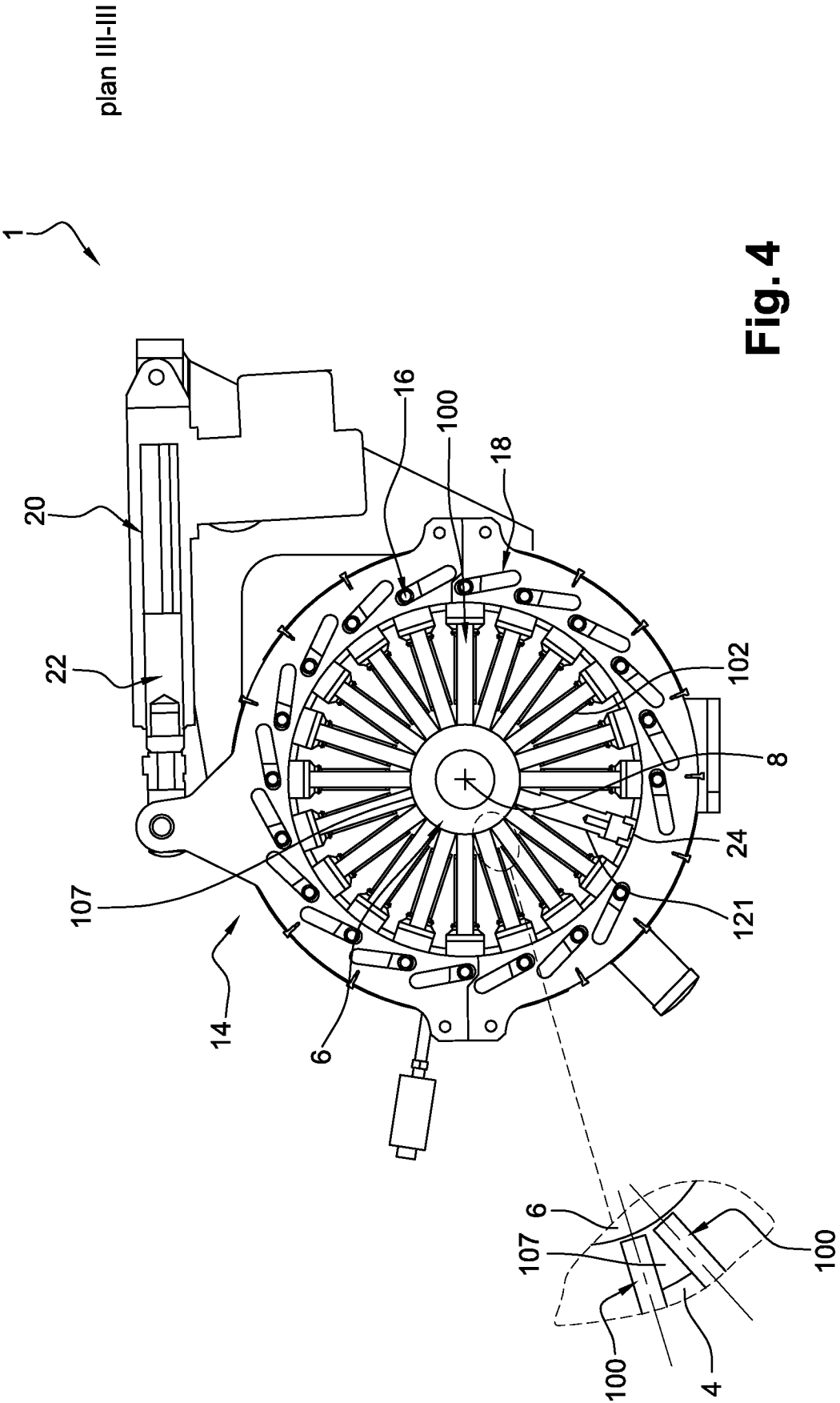


Fig. 3



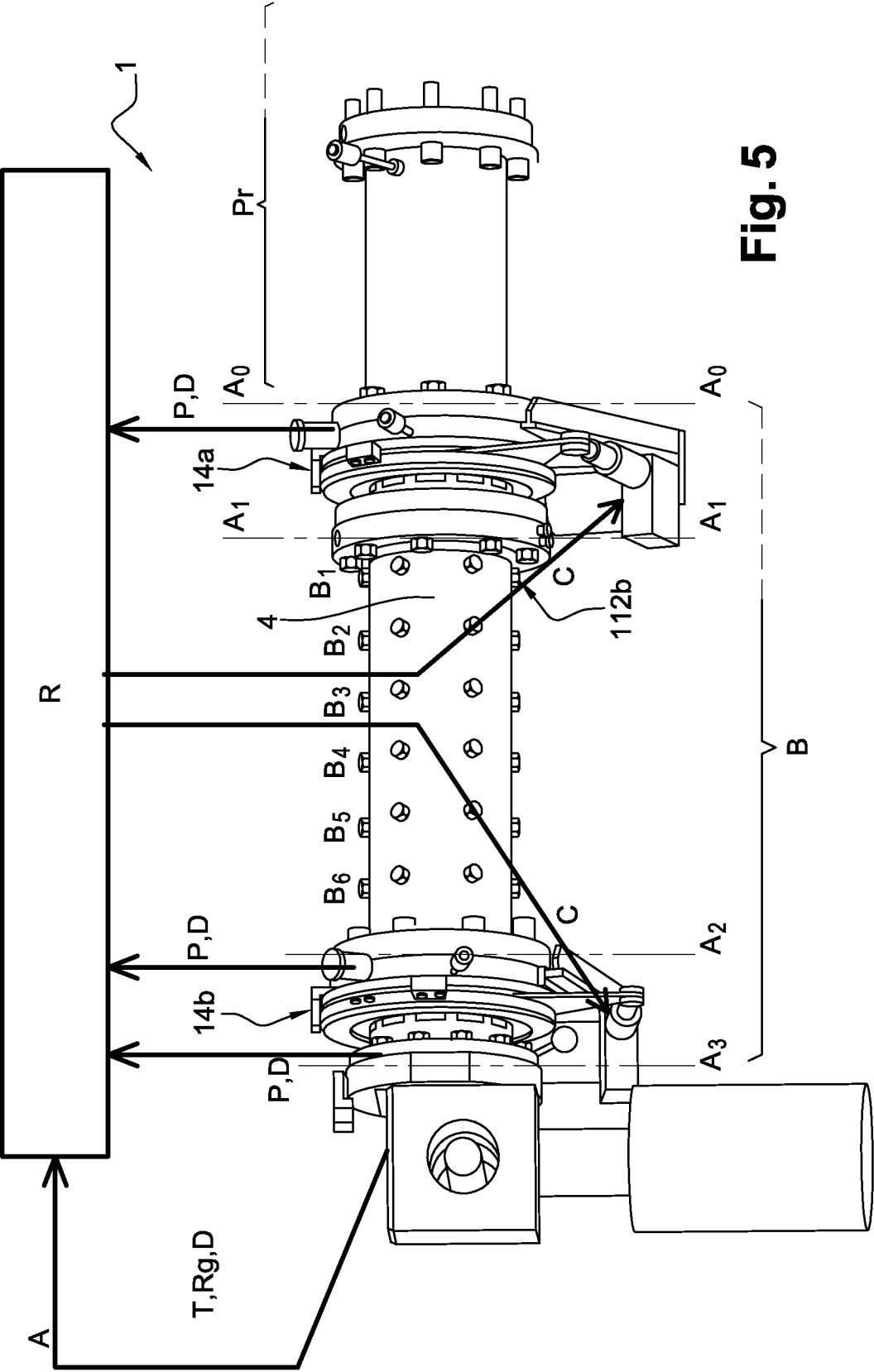


Fig. 5

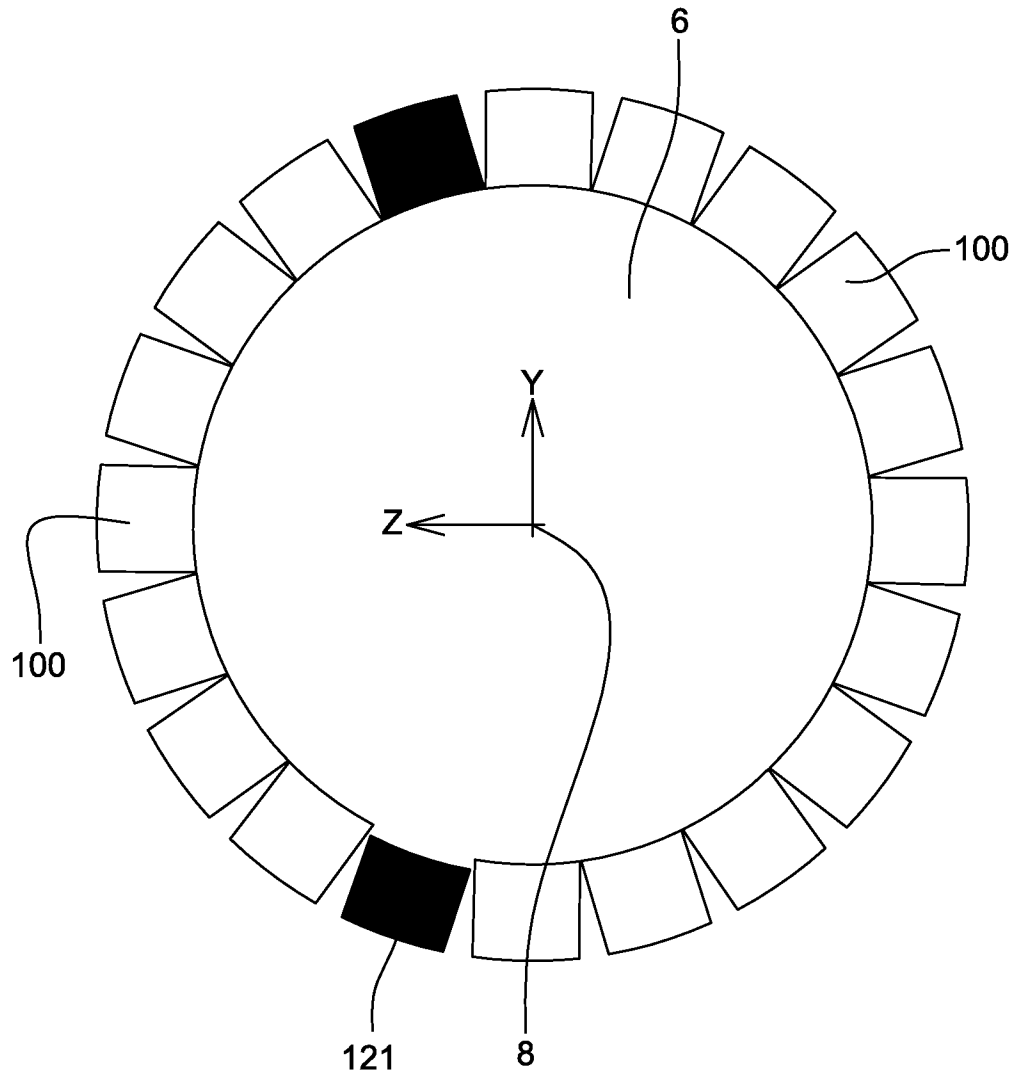


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/053348

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B29C47/08
ADD. B29C47/92

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)
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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 239 122 A1 (KOBE STEEL LTD [JP]) 13 October 2010 (2010-10-13)	1-5,7, 10-12
Y	paragraphs [0001] - [0008], [0031] - [0034], [0061]; figures 1-7	6
X	DE 30 42 427 A1 (BERSTORFF GMBH MASCH HERMANN [DE]) 19 May 1982 (1982-05-19)	1-5,7
Y	page 1; claims 1-3; figures 1,2	6-9
X	US 5 480 227 A (BAUMGARTEN WILFRIED [DE]) 2 January 1996 (1996-01-02)	1-7, 10-12
	column 3, line 48 - column 4, line 67; figures 2, 8, 9	
Y	US 5 362 146 A (NOGOSSEK ALFRED [DE]) 8 November 1994 (1994-11-08)	6
A	figure 3	10,11
	-/--	



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

5 March 2018

Date of mailing of the international search report

14/03/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ingelgård, Tomas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2017/053348

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See Additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims: 1-7, 10-12

Extruder suitable to reach a variable closure of up to 80 or 96% in an extruder.

2. Claims: 8, 9

Extruder suitable for degassing a mixture of elastomers or plastic products.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2017/053348

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 41 03 261 A1 (BERSTORFF GMBH MASCH HERMANN [DE]) 13 August 1992 (1992-08-13)	6
A	figure 1 -----	10,11
X	DE 103 55 748 A1 (BATTENFELD EXTRUSIONSTECH [DE]) 3 March 2005 (2005-03-03) paragraphs [0001], [0009], [0010], [0012], [0024]; figures 1, 2 -----	1,3-5, 7-9
Y	US 4 538 917 A (HARMS ENGELBERT G [DE]) 3 September 1985 (1985-09-03) columns 1-2; figures 1-5 -----	7-9
Y	US 5 219 589 A (ELIA GERARDO P [US] ET AL) 15 June 1993 (1993-06-15) columns 1-2; figures 1-5 -----	7-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/053348

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2239122	A1	13-10-2010	CN 101932415 A 29-12-2010
			EP 2239122 A1 13-10-2010
			JP 4555351 B2 29-09-2010
			JP 2009178918 A 13-08-2009
			KR 20100099752 A 13-09-2010
			US 2010309745 A1 09-12-2010
			WO 2009096450 A1 06-08-2009
DE 3042427	A1	19-05-1982	NONE
US 5480227	A	02-01-1996	AT 162754 T 15-02-1998
			CZ 9402015 A3 18-01-1995
			DE 4244312 C1 20-01-1994
			DE 59308078 D1 05-03-1998
			EP 0627980 A1 14-12-1994
			ES 2111900 T3 16-03-1998
			JP H07504135 A 11-05-1995
			PL 304903 A1 09-01-1995
			RU 2108911 C1 20-04-1998
			US 5480227 A 02-01-1996
			WO 9414597 A1 07-07-1994
US 5362146	A	08-11-1994	AT 116899 T 15-01-1995
			DE 4118091 A1 10-12-1992
			EP 0517118 A1 09-12-1992
			US 5362146 A 08-11-1994
DE 4103261	A1	13-08-1992	NONE
DE 10355748	A1	03-03-2005	NONE
US 4538917	A	03-09-1985	DE 3150719 A1 30-06-1983
			EP 0082494 A1 29-06-1983
			JP S58128832 A 01-08-1983
			US 4538917 A 03-09-1985
US 5219589	A	15-06-1993	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/053348

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. B29C47/08

ADD. B29C47/92

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)

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

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 2 239 122 A1 (KOBE STEEL LTD [JP]) 13 octobre 2010 (2010-10-13)	1-5,7, 10-12
Y	alinéas [0001] - [0008], [0031] - [0034], [0061]; figures 1-7	6
X	DE 30 42 427 A1 (BERSTORFF GMBH MASCH HERMANN [DE]) 19 mai 1982 (1982-05-19)	1-5,7
Y	page 1; revendications 1-3; figures 1,2	6-9
X	US 5 480 227 A (BAUMGARTEN WILFRIED [DE]) 2 janvier 1996 (1996-01-02)	1-7, 10-12
	colonne 3, ligne 48 - colonne 4, ligne 67; figures 2, 8, 9	
Y	US 5 362 146 A (NOGOSSEK ALFRED [DE]) 8 novembre 1994 (1994-11-08)	6
A	figure 3	10,11
	-/-	



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



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

5 mars 2018

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/03/2018

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Ingelgård, Tomas

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALEDemande internationale n°
PCT/FR2017/053348**Cadre n° II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)**

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. ☐ Les revendications n°^{os} se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :
2. ☐ Les revendications n°^{os} parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier :
3. ☐ Les revendications n°^{os} parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre n° III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☒ Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
2. ☐ Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.
3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n°^{os}:
4. ☐ Aucune taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n°^{os}:

Remarque quant à la réserve

- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.
- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.
- ☒ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDICUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1-7, 10-12

Extrudeuse adapté pour arriver à une obturation variable jusqu'à 80 ou 96% dans une extrudeuse.

2. revendications: 8, 9

Extrudeuse adapté pour dégazer un mélange d'élastomères ou de produits plastiques.

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 41 03 261 A1 (BERSTORFF GMBH MASCH HERMANN [DE]) 13 août 1992 (1992-08-13)	6
A	figure 1 -----	10,11
X	DE 103 55 748 A1 (BATTENFELD EXTRUSIONSTECH [DE]) 3 mars 2005 (2005-03-03) alinéas [0001], [0009], [0010], [0012], [0024]; figures 1, 2 -----	1,3-5, 7-9
Y	US 4 538 917 A (HARMS ENGELBERT G [DE]) 3 septembre 1985 (1985-09-03) colonnes 1-2; figures 1-5 -----	7-9
Y	US 5 219 589 A (ELIA GERARDO P [US] ET AL) 15 juin 1993 (1993-06-15) colonnes 1-2; figures 1-5 -----	7-9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/053348

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2239122	A1	13-10-2010	CN 101932415 A 29-12-2010
			EP 2239122 A1 13-10-2010
			JP 4555351 B2 29-09-2010
			JP 2009178918 A 13-08-2009
			KR 20100099752 A 13-09-2010
			US 2010309745 A1 09-12-2010
			WO 2009096450 A1 06-08-2009
DE 3042427	A1	19-05-1982	AUCUN
US 5480227	A	02-01-1996	AT 162754 T 15-02-1998
			CZ 9402015 A3 18-01-1995
			DE 4244312 C1 20-01-1994
			DE 59308078 D1 05-03-1998
			EP 0627980 A1 14-12-1994
			ES 2111900 T3 16-03-1998
			JP H07504135 A 11-05-1995
			PL 304903 A1 09-01-1995
			RU 2108911 C1 20-04-1998
			US 5480227 A 02-01-1996
			WO 9414597 A1 07-07-1994
US 5362146	A	08-11-1994	AT 116899 T 15-01-1995
			DE 4118091 A1 10-12-1992
			EP 0517118 A1 09-12-1992
			US 5362146 A 08-11-1994
DE 4103261	A1	13-08-1992	AUCUN
DE 10355748	A1	03-03-2005	AUCUN
US 4538917	A	03-09-1985	DE 3150719 A1 30-06-1983
			EP 0082494 A1 29-06-1983
			JP S58128832 A 01-08-1983
			US 4538917 A 03-09-1985
US 5219589	A	15-06-1993	AUCUN