



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
06.09.2017 Bulletin 2017/36

(51) Int Cl.:
B26D 3/24 (2006.01) **B26D 7/01 (2006.01)**
B26D 7/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17156207.7**

(22) Date de dépôt: **15.02.2017**

(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:
MA MD

(71) Demandeur: **BFR SYSTEMS**
77120 Coulommiers (FR)

(72) Inventeur: **FASSAERT, Loïc**
38390 PORCIEU (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Laurent & Charras**
Le Contemporain
50 Chemin de la Bruyère
69574 Dardilly Cedex (FR)

(30) Priorité: **01.03.2016 FR 1651707**

(54) **DISPOSITIF POUR LA DECOUPE EN TRANCHES RADIALES DE PRODUITS ALIMENTAIRES**

(57) Ce dispositif pour découper en tranches ou secteurs radiaux (16) un produit alimentaire se présentant sous une forme globalement cylindrique, comprend :
- un plateau-support apte à recevoir ledit produit préalablement découpé selon un plan passant par son axe de révolution en deux parties, et recevant la face tranchée résultant de cette séparation en deux parties, ledit plateau-support étant susceptible de rotation autour d'un axe horizontal ;
- une lame de coupe motorisée (8), dont la direction d'action est orientée en direction de l'axe de rotation, de telle sorte à induire une coupe dudit produit selon une direc-

tion radiale.

Le plateau-support est constitué de deux parties, coplanaires avant démarrage de la phase de découpe dudit produit :

- une première partie (5) mobile en rotation par rapport à un axe horizontal, selon une amplitude angulaire susceptible d'atteindre et même de dépasser 180 degrés,
- une seconde partie (6, 7) partiellement mobile en rotation par rapport au même axe et dont la valeur angulaire de rotation correspond à la forme souhaitée des tranches ou secteur.

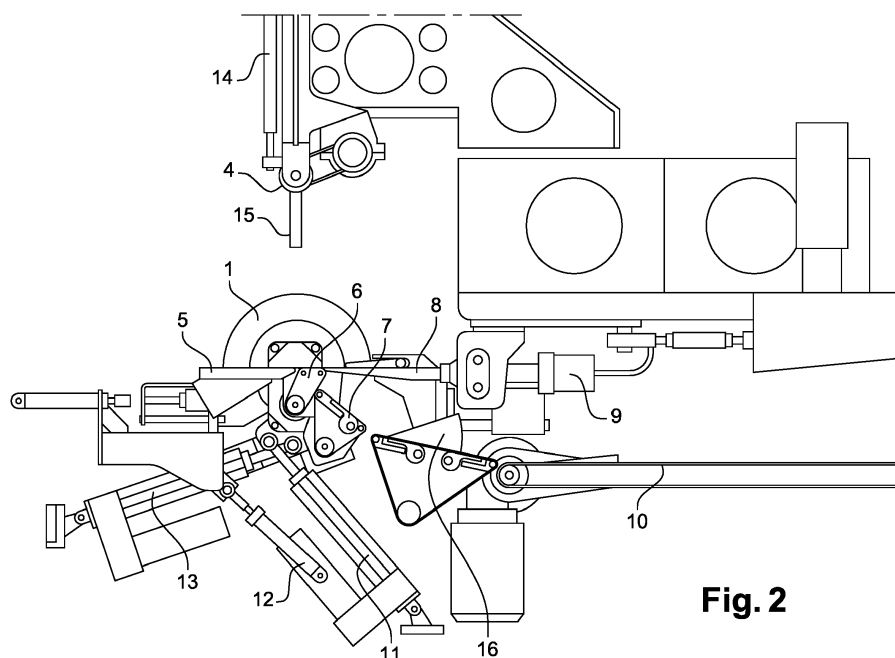


Fig. 2

Description

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] L'invention s'inscrit dans le domaine de la découpe de produits alimentaires se présentant sous forme globalement cylindrique, et notamment les meules de fromages. Plus précisément, l'invention vise la réalisation de tranches radiales de telles meules de fromage, dont on souhaite une certaine uniformité en termes de tailles, et/ou de poids.

ETAT ANTERIEUR DE LA TECHNIQUE

[0002] La problématique née de la découpe notamment de fromages se présentant sous la forme de meules, c'est-à-dire, de configuration sensiblement cylindrique, n'est pas nouvelle.

[0003] Différents dispositifs ont été proposés à ce jour afin de procéder à une telle découpe. Parmi ces dispositifs, on connaît le système de tranchage par voie supérieure, c'est-à-dire, mettant en oeuvre une lame de coupe se déplaçant perpendiculairement au plan global défini par la meule, voire même une pluralité de lames de coupe.

[0004] Outre le fait qu'avec ce système de coupe, il n'est pas rare d'aboutir à une détérioration du produit, et en l'espèce, du fromage, affectant l'aspect esthétique des tranches, il est difficile d'obtenir de telles tranches présentant un poids ou une épaisseur sensiblement constante. De plus, l'extraction des tranches découpées hors de la meule s'avère malaisée.

[0005] On connaît également les dispositifs de découpe mettant une découpe latérale de telles meules, c'est-à-dire, que la lame de découpe attaque le produit par sa face latérale, soit selon des cordes parallèles, soit selon une direction radiale.

[0006] Parmi de tels dispositifs, le document FR 2 939 349 décrit un plateau horizontal sur lequel est reçue une moitié de meule, prenant appui par la face tranchée de la demi-meule obtenue après découpe en deux de la meule selon un plan passant par son axe de révolution. Ce plateau subit une rotation dans un plan vertical et une lame de découpe se déplace selon une direction perpendiculaire à l'axe de rotation dudit plateau, de telle sorte à induire la découpe de la demi-meule selon des secteurs radiaux.

[0007] Afin de maintenir la demi-meule sur le plateau, ce dernier est muni de ventouses ou de griffes propres à maintenir stable ladite demi-meule sur le plateau pendant les phases de découpe par la lame.

[0008] Il est possible, en faisant varier l'angle de rotation du plateau, de modifier à volonté l'épaisseur et/ou le poids des tranches résultant de la découpe.

[0009] Cependant, l'expérience démontre que si s'agissant des fromages relativement denses, ce dispositif fonctionne de manière satisfaisante, tel n'est pas le cas lorsque la densité est insuffisante ou lorsque, par

exemple, dans le cas de l'emmental, il est pourvu de trous, affectant le système de maintien de la demi-meule de fromage sur le plateau.

[0010] En outre, dans ce dispositif, les tranches réalisées tombent par gravité, notamment sur un convoyeur, et là encore, pour les fromages présentant une faible cohésion, tels que par exemple, le roquefort, cette chute, même d'une hauteur réduite, affecte l'intégrité de la tranche ainsi réalisée.

[0011] L'objectif de l'invention est de surmonter ces différents inconvénients, dans le cadre d'un tel dispositif à tranchage latéral d'une meule de fromage.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0012] A cet effet, l'invention vise un dispositif pour découper en tranches radiales un produit alimentaire se présentant sous une forme globalement cylindrique. Ce dispositif comprend :

- un plateau-support apte à recevoir ledit produit préalablement découpé selon un plan passant par son axe de révolution en deux parties, et recevant la face tranchée résultant de cette séparation en deux parties, ledit plateau-support étant susceptible de rotation autour d'un axe horizontal ;
- une lame de coupe motorisée, dont la direction d'action en orientée en direction de l'axe de rotation, de telle sorte à induire une découpe dudit produit selon une direction radiale,

[0013] Selon l'invention, le plateau-support est constitué de deux parties, coplanaires avant démarrage de la phase de découpe dudit produit :

- une première partie mobile en rotation par rapport à un axe horizontal, selon une amplitude angulaire susceptible d'atteindre et même de dépasser 180 degrés,
- une seconde partie partiellement mobile en rotation par rapport au même axe et dont la valeur angulaire de rotation correspond à la forme souhaitée des tranches.

[0014] En d'autres termes, l'invention consiste à séparer le plateau-support récepteur de la demi-meule en deux parties s'étendant depuis l'axe d'articulation dudit plateau-support, dont l'une contraint en permanence la demi-meule en direction de l'autre partie, afin d'optimiser le maintien de ladite demi-meule et corollairement la découpe proprement dite par tranches, l'autre partie subissant une rotation angulaire égale à l'épaisseur de la tranche souhaitée.

[0015] Ce faisant, d'une part, tout type de fromage se présentant sous forme de meule peut être ainsi découpé, et d'autre part, on optimise le caractère constant de l'épaisseur des tranches et/ou de leur poids, données particulièrement essentielles et recherchée par les dis-

tributeurs.

[0016] Comme indiqué ci-dessus, l'amplitude angulaire de la rotation de ladite première partie mobile est susceptible d'atteindre et même de dépasser la valeur de 180 °, avec comme référentiel l'horizontal. En effet, il n'est pas rare de disposer de demi-meules inégales de sorte que le nombre de portions ou tranches à réaliser est susceptible de varier d'une unité d'une demi-meule à l'autre. Ce faisant, la rotation de la première partie mobile peut être de 175 ° pour la première demi-meule et de 185 ° pour la seconde.

[0017] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, ladite seconde partie est en fait constituée de deux convoyeurs, situés dans le prolongement l'un de l'autre lors de la phase d'action de la lame, et susceptible de se désaligner l'un par rapport à l'autre postérieurement à la phase de découpe, permettant outre l'évacuation de la tranche ou du secteur alors permettant outre l'évacuation de la tranche alors réalisée, également la reprise consécutive de la face de la meule venant d'être tranchée.

[0018] Ces deux convoyeurs sont chacun, et indépendamment l'un de l'autre, animés d'un mouvement de rotation pour permettre la reprise de la face tranchée de la meule après évacuation de la tranche réalisée.

[0019] Les différents organes du dispositif, et en l'espèce, ceux assurant respectivement le déplacement du demi-plateau support, des convoyeurs et de l'actionnement de la lame sont motorisés par des moteurs brushless asservis entre eux.

[0020] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le dispositif comprend également au moins un rouleau supérieur venant prendre appui sur la face latérale de la meule et se déplaçant en rotation concomitamment avec ledit demi-plateau mobile en rotation, et ce, afin de favoriser de manière supplémentaire le maintien de la demi-meule lors des opérations de tranchage.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0021] La manière dont l'invention peut être réalisée et les avantages qui en découlent, ressortiront mieux de l'exemple de réalisation qui suit, donné à titre indicatif et non limitatif à l'appui des figures annexées.

La figure 1 est une vue schématique en perspective du dispositif de découpe conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue latérale dudit dispositif de la figure 1.

La figure 3 est une représentation schématique partielle latérale illustrant la découpe de la première tranche d'une demi-meule de fromage.

Les figures 4 à 11 sont des vues analogues à la figure 3 illustrant les différentes phases de découpe des dernières tranches d'une demi-meule de fromage.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0022] On a donc représenté en relation avec les figures 1 et 2 une vue générale du dispositif de découpe de l'invention. Au sein de ces figures, la référence (1) désigne schématiquement une demi-meule de fromage coupée verticalement selon un plan passant par l'axe de révolution de ladite meule. Cette demi-meule ainsi découpée est déposée sur un plateau-support portant la référence générale (2) par sa face ainsi tranchée, donc sensiblement plane.

[0023] Ce plateau-support (2) est en fait constitué de deux parties distinctes telles qu'on peut l'observer sur les figures 3 et 4. Ainsi donc, il comporte une première partie (5), susceptible d'être animée d'un mouvement de rotation par rapport à un axe horizontal virtuel, jusqu'à atteindre et même dépasser 180 degrés par rapport à l'horizontal. En d'autres termes, ladite première partie (5) du plateau est susceptible d'effectuer un demi-tour entier voir plus comme expliqué plus haut. A cet effet, elle est mue en rotation par un moteur illustré par la référence (12) sur la figure 2, lui conférant un déplacement pas-à-pas, d'une valeur angulaire déterminée et paramétrable en fonction de l'épaisseur du secteur de meule à trancher que l'on souhaite obtenir.

[0024] Par ailleurs, le plateau-support (2) comporte également une seconde partie constituée de deux convoyeurs (6) et (7). Ces deux convoyeurs sont coplanaires avec la première partie (5) dudit plateau-support sur la figure 2, c'est-à-dire, lorsque la demi-meule est sensiblement parfaite et encore intégrale et n'a pas été encore tranchée.

[0025] Ces deux convoyeurs (6) et (7) sont coplanaires l'un par rapport à l'autre lors des phases de tranchage de la demi-meule (voir par exemple les figures 3 à 6). Plus précisément, les convoyeurs (6, 7) sont coplanaires jusqu'à la pénétration de la lame (8) décrite ci-après.

[0026] En effet, dès lors que la lame (8) touche la paroi latérale de la demi-meule, il peut s'avérer nécessaire que le convoyeur (7) à plus grand rayon pivote, ceci pour absorber l'angle mécanique de la lame (8), cette dernière étant biseautée ou en forme de coin.

[0027] Lorsque la lame (8) pénètre dans la demi-meule jusqu'à atteindre l'aplomb du convoyeur (6) à petit rayon, celui-ci peut à son tour pivoter, toujours à dessein de favoriser l'introduction de la lame, et de la forme de cette dernière.

[0028] Dans une telle hypothèse, les convoyeurs (6, 7) sont à nouveau coplanaires entre eux lorsque la tranche est coupée et qu'elle est en cours d'évacuation.

[0029] Chacun de ces deux convoyeurs est actionné par un moteur électrique, de type brushless, et leur déplacement respectif et asservi

[0030] Le dispositif comprend également, comme déjà dit, une lame de découpe (8), en l'espèce de forme biseautée, actionnée par un moteur électrique, selon un mouvement de va et vient linéaire. Ainsi qu'on peut l'observer sur les figures, la direction d'action de la lame est

parallèle au plateau-support lorsque celui-ci n'a pas encore entamé sa phase de rotation.

[0031] En outre, le dispositif comprend avantageusement un système d'un ou de plusieurs rouleaux supérieurs (4) venant prendre appui sur la meule (voir figure 3) pour optimiser le maintien de la demi-meule en phase de découpe. Ce système de rouleau(x) (4) peut en outre être associé à une barre de guidage (15), destinée à venir prendre appui contre l'une des faces de la demi-meule et favoriser le positionnement du ou des rouleaux (4).

[0032] Ainsi donc, au fur et à mesure de la découpe de la demi-meule, la première partie (5) du plateau-support subit une rotation afin de contraindre la meule sur l'autre partie constituée par les deux convoyeurs (6) et (7) et ainsi permettre l'action de la lame (8), en l'espèce en direction horizontale, favorisant ce faisant la cohésion de la demi-meule, tout particulièrement lorsqu'il s'agit de fromage à faible cohésion.

[0033] On a ainsi représenté sur la figure 3 une première découpe de la demi-meule selon un secteur d'environ 30 degrés. Pour ce faire, l'ensemble du plateau-support (2) subit une rotation de 30 degrés par rapport à l'horizontal, respectivement la partie (5) et les deux convoyeurs (6) et (7). Les convoyeurs (6) et (7) pivotent indépendamment l'un de l'autre, durant la pénétration de la lame. Une fois que l'extrémité effilée de la lame (8) a atteint l'axe de révolution de la demi-meule, ladite lame se retire, et la bande dont est muni chacun des convoyeurs (6, 7) est actionnée, de telle sorte à évacuer le secteur (16) ainsi tranché en direction d'un convoyeur principal (10), situé sensiblement à l'aplomb et en dessous de la zone de tranchage. Les secteurs de meule ainsi obtenus peuvent être simplement reçus dans le convoyeur (10) ou dans des barquettes prévues à cet effet, ou intercalaires ou tout autre système d'emballage équivalent.

[0034] Puis, le convoyeur le plus central (6) remonte au contact de la face tranchée de la demi-meule, concomitamment avec le retrait de la lame. A son tour, le convoyeur (7) remonte au contact de la face tranchée de la demi-meule, là encore concomitamment avec le retrait de la lame. Ce faisant, la demi-meule ayant subi ce tranchage est toujours en appui contre un support avant l'étape suivante de découpe.

[0035] Lorsque la quasi intégralité de la meule est tranchée (figure 4), on observe que la partie (5) du plateau support a quasiment réalisé une révolution d'environ 170 degrés pour maintenir correctement ce qu'il reste de la demi-meule et permettre son tranchage, là encore selon une épaisseur et / ou un poids déterminés.

[0036] En figure 5, on observe que l'ensemble du plateau-support à pivoter concomitamment, en l'espèce d'un angle de 30 degrés, afin de présenter le reste de demi-meule au bord d'attaque de la lame (8). Cette dernière pénètre dans le reste de demi-meule (figure 6), et l'on observe que les deux convoyeurs ont légèrement pivoté, afin de permettre l'introduction de la lame.

[0037] Sur la figure 7, la lame (8) a terminé son cheminement, et les deux convoyeurs (6, 7) ont à nouveau pivoté, afin de permettre l'évacuation de la portion de meule tranchée en direction du convoyeur principal (10), le convoyeur à grand rayon (7) pivotant de manière encore plus substantielle (figure 8), afin de rapprocher la portion tranchée le plus possible du convoyeur principal (10), et ainsi préserver l'intégrité de la portion tranchée. Corollairement, le convoyeur à petit rayon (6) remonte en direction de la face tranchée de la demi-meule résiduelle (figures 8 et 9), jusqu'à revenir à son contact.

[0038] Puis, le convoyeur (7) à grand rayon pivote à son tour en direction de la face tranchée de la demi-meule résiduelle, jusqu'à venir à son contact (figures 10 et 11).

[0039] On peut ainsi observer que ladite demi-meule résiduelle demeure systématiquement sur un support, qu'il s'agisse, juste après tranchage, de la lame, ou, au fur et à mesure du retrait de la lame, sur le convoyeur à petit rayon (6) et la lame, puis, sur les deux convoyeurs (6, 7).

[0040] Les différents actionneurs des éléments constitutifs du dispositif sont constitués de moteurs électriques de type brushless, asservis entre eux pour assurer leur déplacement relatif en vue d'aboutir au résultat recherché, et donc en l'espèce des tranches ou secteur d'égale épaisseur ou de poids sensiblement constant.

[0041] De fait et avantageusement, il est possible en fonction de la dimension de la demi-meule, de paramétrer le nombre de tranches à réaliser, en fonction du poids souhaité de chacune de ces tranches. Le dispositif de l'invention permet donc de respecter une table d'angles de découpe précédemment définie, grâce à un système de vision ou tout autre moyen (non représenté).

[0042] On conçoit tout l'intérêt du dispositif de découpe conforme à l'invention qui permet à l'aide d'organes simples à agencer et à mettre en oeuvre, d'obtenir une découpe de produits alimentaires, et notamment de fromages se présentant sous forme de meule, quelle que soit sa consistance ou sa cohésion.

Revendications

1. Dispositif pour découper en tranches ou secteurs radiaux (16) un produit alimentaire se présentant sous une forme globalement cylindrique, comprenant :

- un plateau-support (2) apte à recevoir ledit produit préalablement découpé selon un plan passant par son axe de révolution en deux parties, et recevant la face tranchée résultant de cette séparation en deux parties, ledit plateau-support étant susceptible de rotation autour d'un axe horizontal ;
- une lame de coupe motorisée (8), dont la direction d'action est orientée en direction de l'axe de rotation, de telle sorte à induire une coupe

dudit produit selon une direction radiale,

caractérisé en ce que le plateau-support est constitué de deux parties, coplanaires avant démarrage de la phase de découpe dudit produit :

5

- une première partie (5) mobile en rotation par rapport à un axe horizontal, selon une amplitude angulaire susceptible d'atteindre et même de dépasser 180 degrés,
- une seconde partie (6, 7) partiellement mobile en rotation par rapport au même axe et dont la valeur angulaire de rotation correspond à la forme souhaitée des tranches ou secteur.

10

15

2. Dispositif de découpe selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite seconde partie est constituée de deux convoyeurs (6, 7), situés dans le prolongement l'un de l'autre lors de la phase d'action de la lame de découpe (8), et susceptible de se désaligner l'un par rapport à l'autre postérieurement à la phase de découpe, permettant outre l'évacuation de la tranche ou du secteur alors réalisé, également la reprise consécutive de la face du produit venant d'être tranché.

20

25

3. Dispositif de découpe selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les deux convoyeurs (6, 7) sont chacun, et indépendamment l'un de l'autre, animés d'un mouvement de rotation pour permettre la reprise de la face tranchée du produit après évacuation de la tranche ou du secteur réalisé.

30

4. Dispositif de découpe selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** comprend également au moins un rouleau supérieur (4) venant prendre appui sur la face latérale du produit à découper, et susceptible de se déplacer en rotation concomitamment avec ledit demi-plateau mobile en rotation (5).

35

40

5. Dispositif de découpe selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les différents organes mobiles du dispositif, notamment assurant le déplacement du demi-plateau support (5), des convoyeurs (6, 7) et de l'actionnement de la lame (8) sont motorisés par des moteurs brushless asservis entre eux.

45

50

55

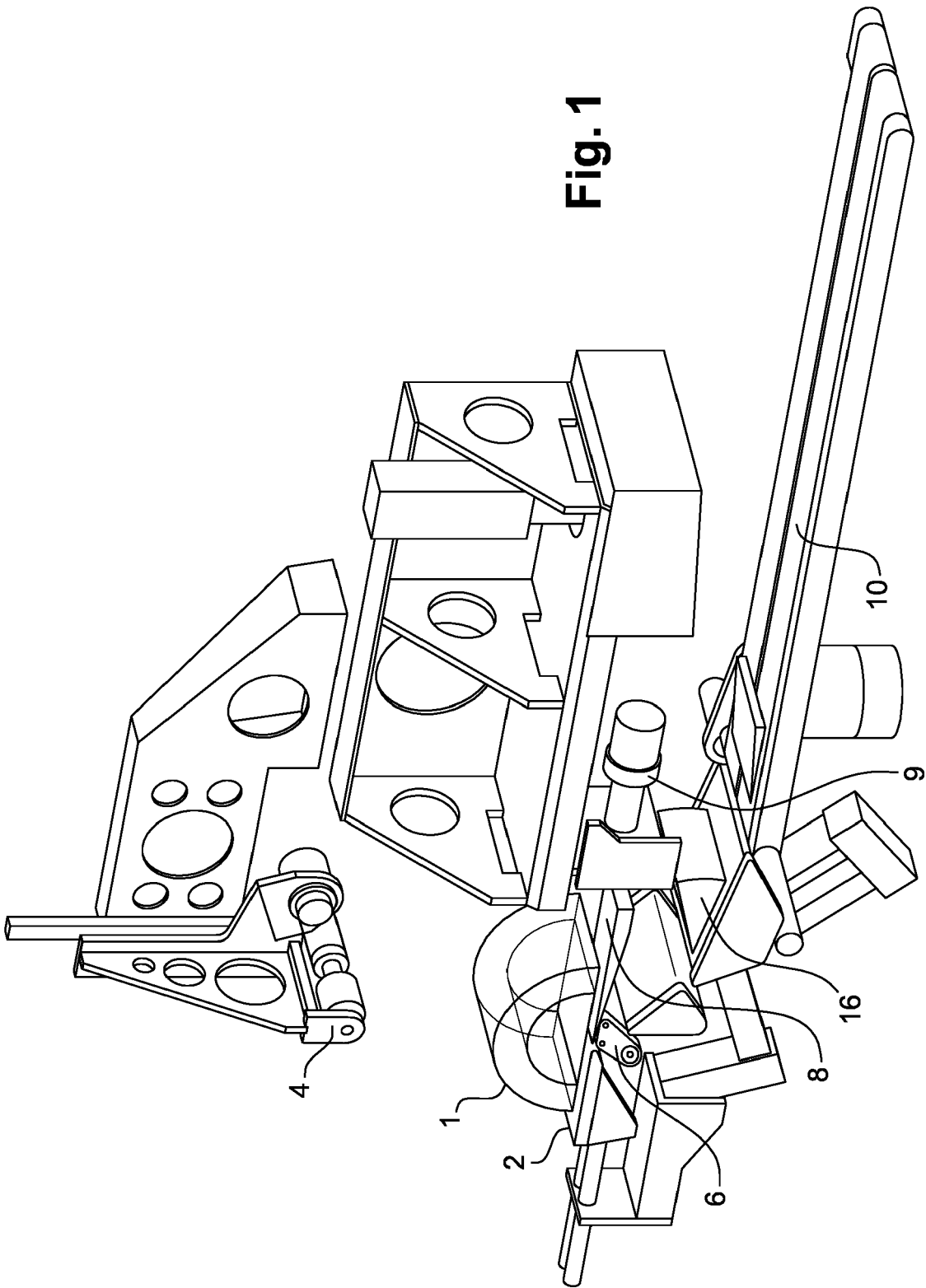


Fig. 1

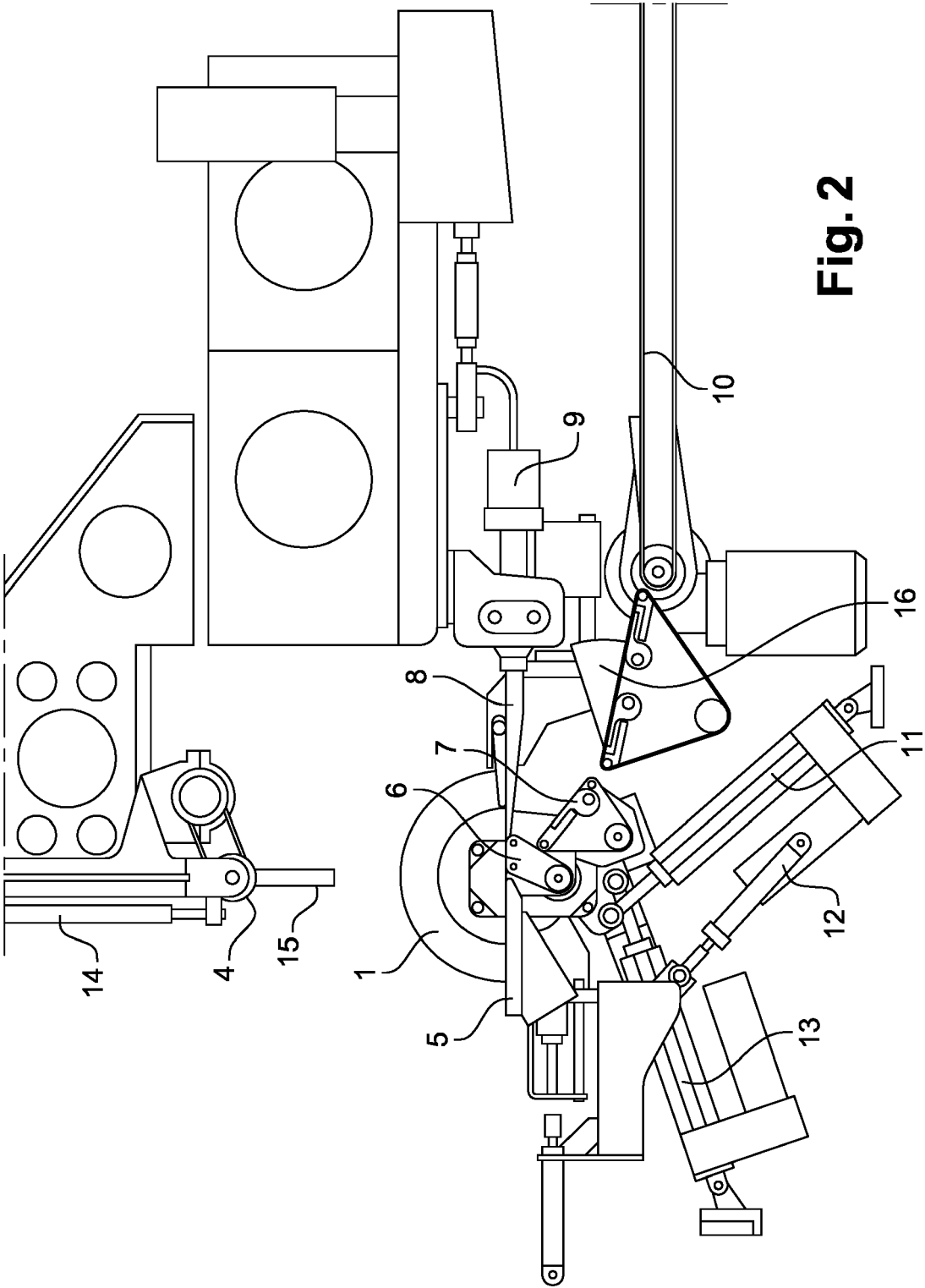


Fig. 2

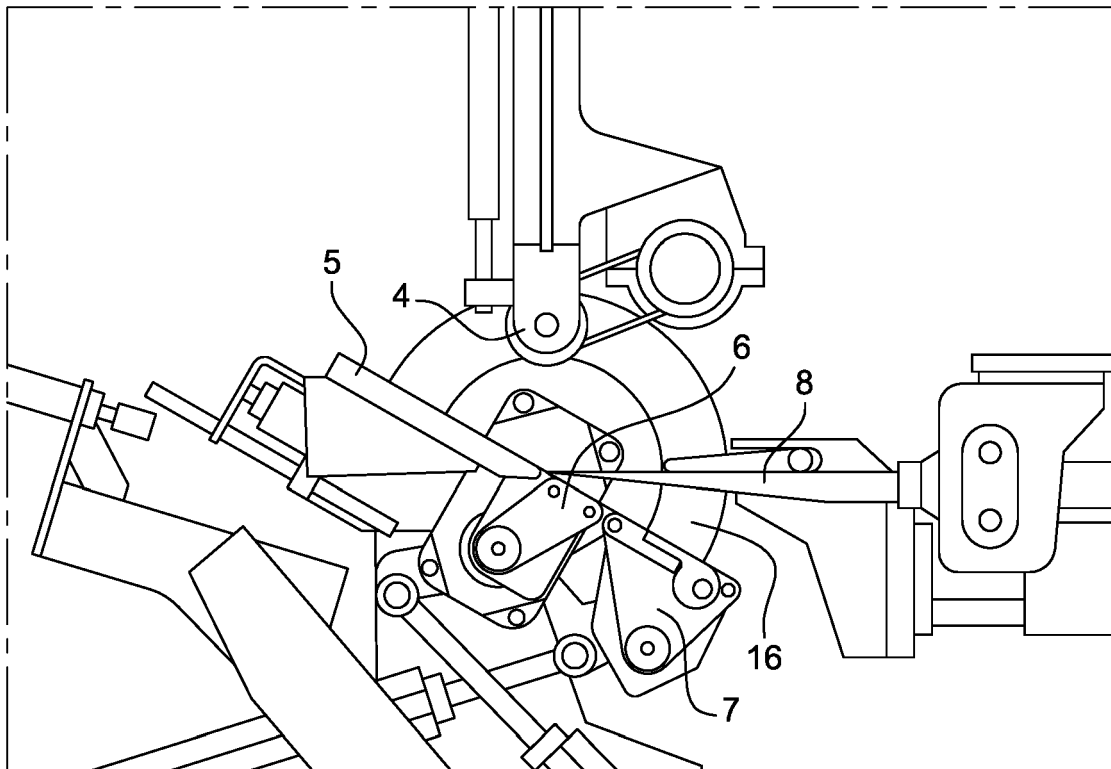


Fig. 3

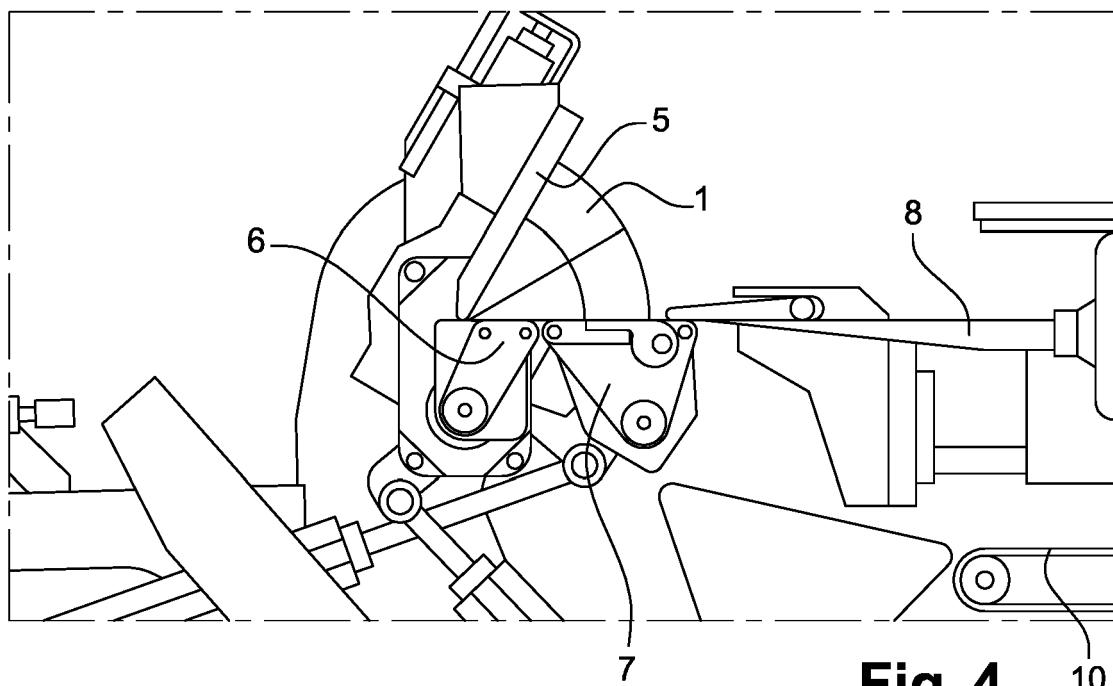


Fig. 4

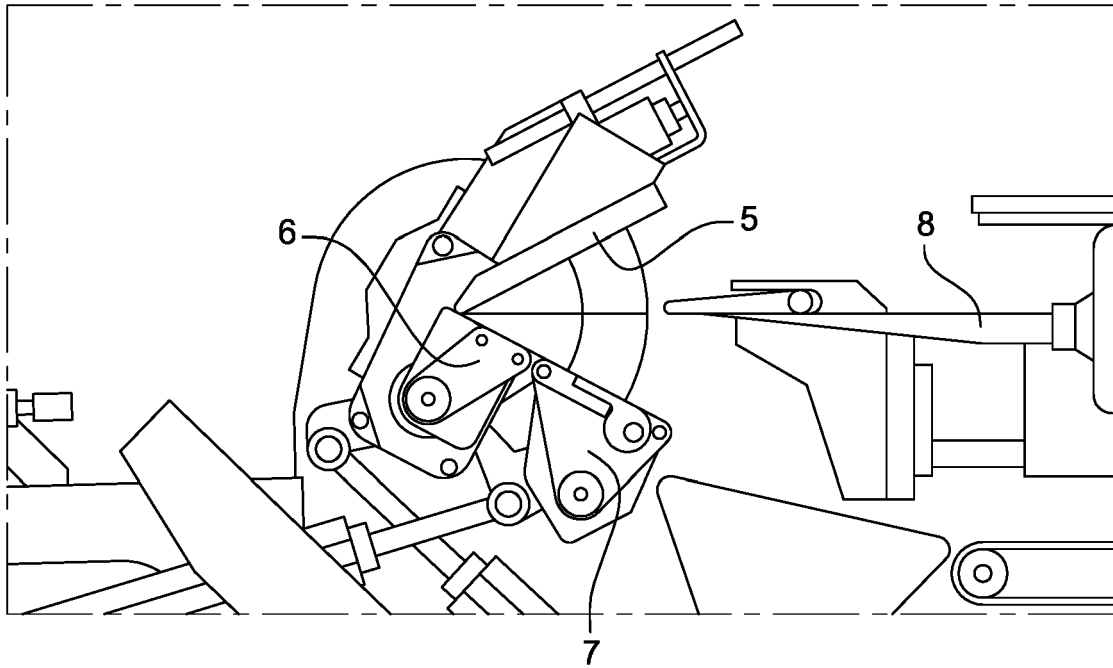


Fig. 5

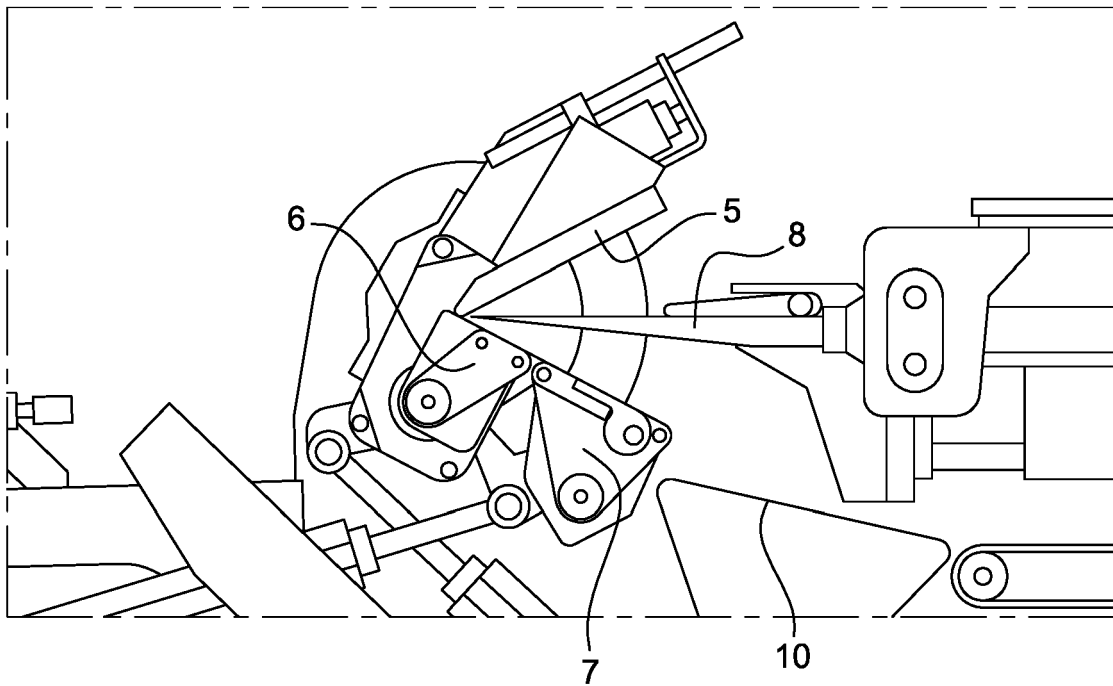


Fig. 6

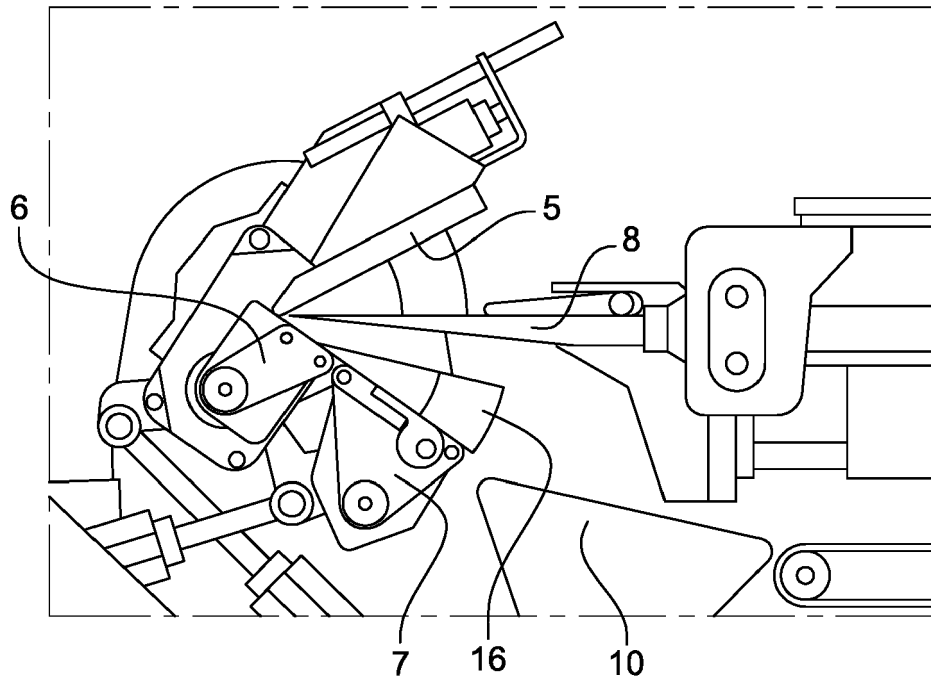


Fig. 7

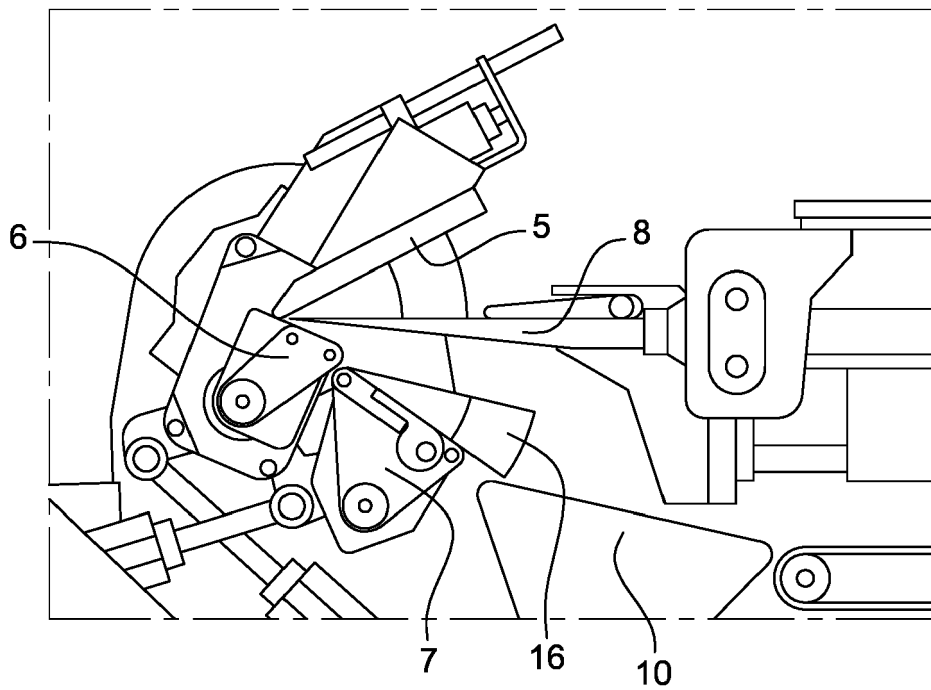


Fig. 8

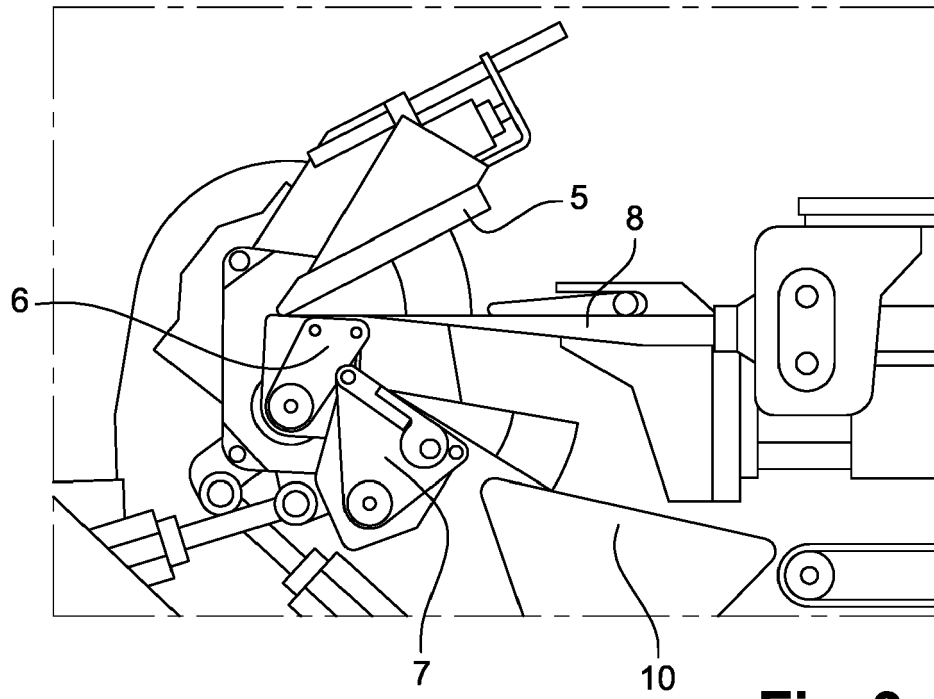


Fig. 9

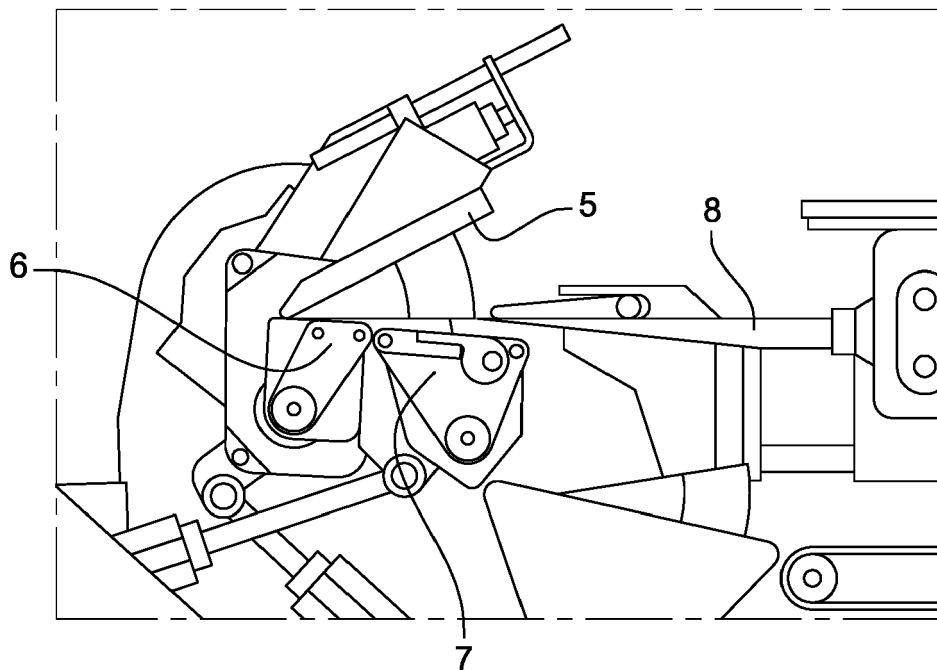


Fig. 10

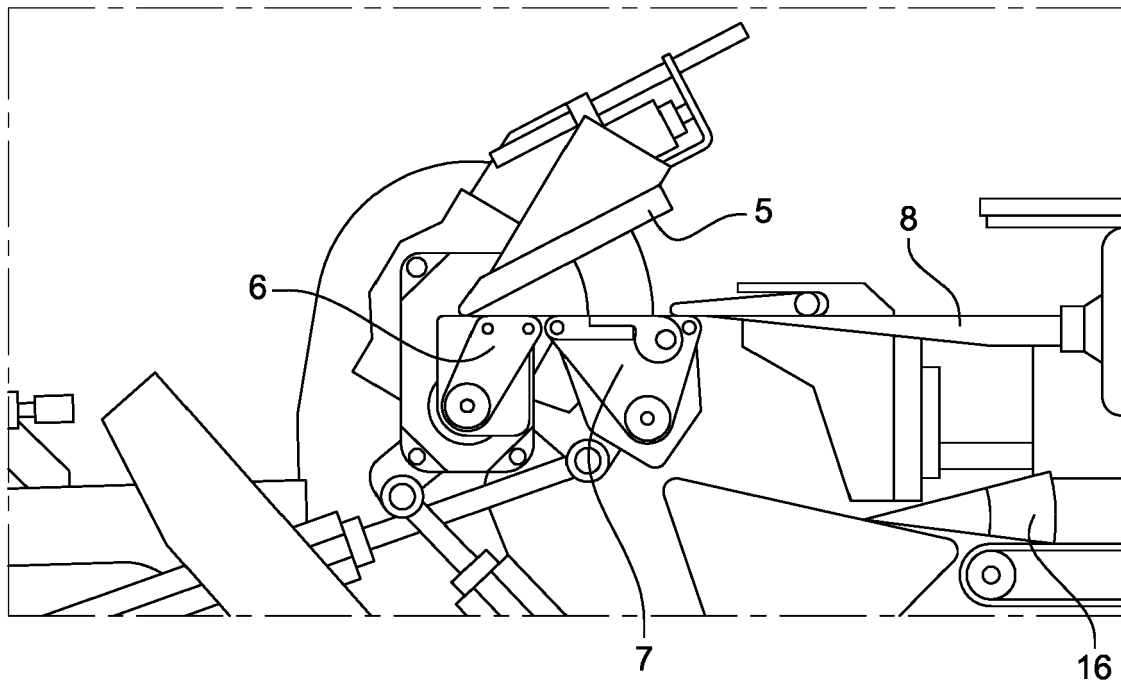


Fig. 11



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 15 6207

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,D	FR 2 939 349 A1 (ERMATEC [FR]; FASSAERT LOIC [FR]; PERRIER JEAN MICHEL [FR]; DUMONT JEA) 11 juin 2010 (2010-06-11) * le document en entier *	1-5	INV. B26D3/24 B26D7/01
A	EP 0 093 217 A1 (DELTEIL URBAIN) 9 novembre 1983 (1983-11-09) * figures *	1-5	ADD. B26D7/06
A	FR 2 964 586 A1 (SODEVA TDS [FR]) 16 mars 2012 (2012-03-16) * figures *	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B26D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 16 juin 2017	Examineur Canelas, Rui
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 17 15 6207

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.

16-06-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2939349 A1	11-06-2010	AUCUN	
EP 0093217 A1	09-11-1983	AT 20711 T DE 3272002 D1 EP 0093217 A1	15-08-1986 21-08-1986 09-11-1983
FR 2964586 A1	16-03-2012	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2939349 [0006]