

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt: 79200280.0

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 02 C 18/18, B 29 H 19/02**

⑱ Date de dépôt: 06.06.79

⑳ Priorité: 20.06.78 CH 6701/78

⑦ Demandeur: **Balkoff Eugène M.A., ch. Anciens Moulins 2A, CH-1009 Pully/Vaud (CH)**

④③ Date de publication de la demande: 09.01.80  
Bulletin 80/1

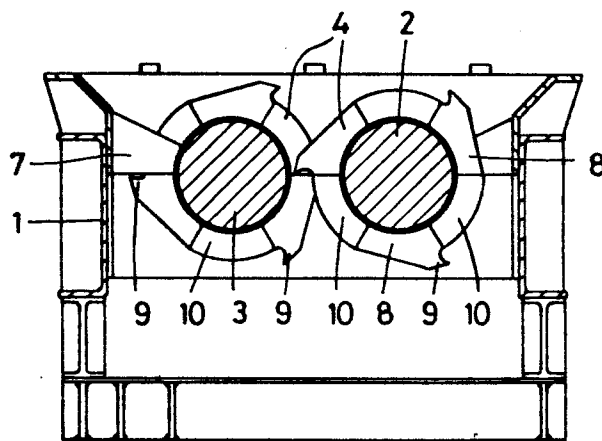
⑦② Inventeur: **Balkoff Eugène M.A., ch. Anciens Moulins 2A, CH-1009 Pully/Vaud (CH)**

④④ Etats contractants désignés: **AT BE DE FR GB IT LU NL SE**

⑦④ Mandataire: **Bovard, Fritz Albert et al, Bovard & Cie, Ingénieurs- Conseils ACP et Avocats Optingenstrasse 16, CH-3000 Berne 25 (CH)**

⑤④ **Déchetageur pour pièces encombrantes et/ou tenaces à détruire.**

⑤⑦ Un déchetageur pour pièces encombrantes et/ou tenaces à détruire comprend deux arbres (2 et 3) portant des couronnes de déchetage (4) disposées d'une façon longitudinalement alternée sur un arbre et sur l'autre. Ces couronnes sont formées de segments (8, 10) dont au moins une partie sont des segments de déchetage comportant des becs de déchetage (9). Ces segments de déchetage ont un profil de U renversé leur donnant une forme de chape et sont fixés à l'arbre par engagement sur des collets solidaires de l'arbre. Des vis, traversant des perçages de précision des flancs des segments et de collets, fixent solidement les segments sur le collet et donc sur l'arbre.



**EP 0 006 261 A1**

Déchiqueteur pour pièces encombrantes et/ou tenaces  
à détruire

---

La présente invention concerne un déchiqueteur pour pièces encombrantes et/ou tenaces à détruire, notamment pour pièces de carrosseries et pneus de voitures, comprenant deux axes rotatifs parallèles agencés pour tourner 5 en sens opposé, et qui portent, de façon longitudinalement alternée sur un arbre et sur l'autre, des couronnes de déchiquetage.

Les exposés de brevets suisses no 576 812 et 587 082, au nom du requérant, proposent des déchiqueteurs 10 du type susmentionné. Plusieurs solutions sont proposées dans ces exposés antérieurs pour constituer les couronnes de déchiquetage. Une première solution proposée consistait à ancrer des becs ou couteaux dans une pièce annulaire elle-même enfilée sur un dit arbre, la solidarisation de 20 la pièce annulaire et de l'arbre étant obtenue par un profil de six-pans de l'arbre et de l'ouverture correspondante de la pièce annulaire.

Une solution plus évoluée était proposée par l'exposé CH 587 082 et consistait à composer la couronne 25 de différents éléments formant des segments de couronne, éléments qui étaient directement ancrés sur des cannelures

appropriées de l'arbre, et qui étaient liés entre eux pour former une couronne composite. Les déchiqueteurs réalisés selon ce dernier principe se sont avérés très robustes; toutefois, il est apparu que, du fait des sollicitations 5 axiales extrêmement fortes qui se produisaient en fonctionnement, une constitution de couronne de déchiquetage assurant une meilleure rigidité radiale introduirait un perfectionnement fort appréciable. En effet, compte tenu des très fortes sollicitations mécaniques qui interviennent 10 aussi bien en direction axiale qu'en direction radiale, il serait fort avantageux que la tenacité, c'est-à-dire la résistance à l'égard des risques de rupture et/ou de déformations inadmissibles soit, si possible, du même ordre de grandeur dans le sens radial et dans le sens axial.

15 Le but de la présente invention est de fournir un déchiqueteur qui réponde à ce souhait par une très grande tenacité des couronnes de déchiquetage également dans le sens axial.

Le déchiqueteur selon l'invention, du type gé- 20 nérique précédemment défini, atteint ce but de par ses caractéristiques consistant en ce que les dites couronnes sont formées de segments dont certains au moins sont des segments de déchiquetage munis de becs, tous les segments ayant un profil transversal en forme de U renversé qui 25 leur donne une forme de chape les rendant aptes à coiffer un collet circulaire présenté, en faisant corps avec lui, par chaque arbre à un endroit où il doit porter une couronne, chaque segment ayant ainsi deux flancs qui s'engagent respectivement d'un côté et de l'autre du collet, et 30 des organes de fixation traversant les flancs des segments et le collet pour fixer solidement sur l'arbre les segments formant la couronne, l'appui axial des flancs des segments contre le collet assurant la résistance des couronnes à l'égard des contraintes mécaniques axiales qui 35 interviennent en cours de fonctionnement.

Selon le cas, on peut prévoir que tous les dits

segments sont des segments de déchetage munis de becs ou au contraire que seule une partie de ces segments sont des segments de déchetage munis de becs tandis que les autres sont des segments d'espacement intercalés entre les 5 segments de déchetage.

Avantageusement, afin de former un déchetage particulièrement robuste à tous égards, tout en restant d'une conception relativement simple et assez facile à concrétiser, les dits moyens de fixation sont formés de tou-  
10 rillons extérieurement lisses, munis d'un taraudage et comprenant à une extrémité une collerette extérieure formant tête de tourillon, d'une vis à tête cylindrique serrée avec pré-contrainte par vissage à l'autre extrémité du tou-  
15 rillon, cette vis présentant une partie formant tête qui déborde le diamètre du tourillon, les flancs des segments comprenant des perçages axiaux correspondants de même diamètre, avec un chambrage extérieur ayant la profondeur et le diamètre voulus pour recevoir entièrement, respectivement, la tête de la vis et la tête du tourillon, l'ensemble  
20 pré-contraint tourillon-vis se trouve engagé dans les dits perçages du collet et des flancs de segments, les têtes d'écrou et de tourillon étant entièrement à l'intérieur des chambrages des flancs, mais sans serrage axial.

Une tenacité à l'égard des sollicitations radiales spécialement élevées est obtenue en prévoyant, dans  
25 chaque segment, au moins deux dits perçages au voisinage des extrémités des segments, la position des perçages dans les flancs et le collet étant déterminée de façon telle que, lorsque le segment est fixé sur le collet, la tranche,  
30 formant une portion de surface cylindrique intérieure, des flancs du segment soit appliquée contre une surface cylindrique extérieure d'appui que l'arbre présente aux endroits qui se situent aux pieds du collet.

Avantageusement, pour obtenir une solidité au  
35 moins approximativement égale des différents éléments sujets à de fortes sollicitations mécaniques, les collets

ont une épaisseur légèrement supérieure au tiers de l'épaisseur d'une couronne tandis que chacun des deux flancs a une épaisseur légèrement inférieure au tiers de l'épaisseur de la couronne, qui correspond à l'épaisseur totale  
5 des segments.

Le dessin annexé illustre, à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'objet de l'invention; dans ce dessin :

la fig. 1 est une vue générale en coupe trans-  
10 versale d'un déchiqueteur du type en question,

la fig. 2 est une vue générale en plan du même déchiqueteur, la partie inférieure droite de la fig. 2 montrant toutefois déjà d'une façon plus détaillée une particularité constructive du déchiqueteur, à savoir la forme  
15 d'un arbre porte-couronne telle qu'elle apparaît en l'absence de couronne sur cet arbre, trois couronnes d'un arbre ayant à cet effet été omises à la partie inférieure droite de la fig. 2,

les fig. 3 et 3a montrent en coupe une couronne  
20 composite (avec diverses variantes) montée sur un arbre, ce dernier étant visible en coupe sur cette figure, et

la fig. 4 est une vue en coupe, dans un plan radial-axial indiqué en IV-IV sur la fig. 3, de la disposition d'un segment ayant le profil d'un U retourné sur un  
25 collet présenté par l'arbre, collet auquel ce segment est lié par des assemblages pré-contraints "tourillons-vis".

Sur les fig. 1 et 2, on voit que le déchiqueteur comprend un bâti 1, fait de profilés et de tôles de préférence en acier, et sur lequel sont montés, de façon ro-  
30 tative, deux arbres rotatifs 2 et 3, portant chacun une pluralité de couronnes de déchiquetage 4, disposées de façon longitudinalement alternée sur un arbre et sur l'autre. Ces deux arbres sont mus par des moteurs, de préférence des moteurs hydrauliques, 5 et 6, représentés schématiquement à la fig. 2.  
35

Depuis les côtés du bâti, aux endroits corres-

pendant aux espaces entre les couronnes voisines de ces côtés, se trouvent disposés des peignes 7 qui empêchent que la matière déchiquetée remonte latéralement vers le haut du déchiqueteur au cas où elle aurait tendance à adhérer aux 5 arbres et aux couronnes de déchiquetage.

La constitution générale et le mode de fonctionnement d'un déchiqueteur comme celui qui est représenté aux fig. 1 et 2 étant connus, (notamment des exposés de brevets suisses nos 576 812 et 587 082), on décrira maintenant, en 10 liaison avec les fig. 3, 3a et 4, la constitution particulière des couronnes de déchiquetage dans le déchiqueteur objet de l'invention.

On voit qu'une couronne est formée, par exemple, comme le montre la fig. 3, de trois segments de déchiquetage 8 munis de becs 9 entre lesquels se trouvent trois segments d'espacement 10, non munis de becs. En variante, comme cela est montré en pointillés à la fig. 3, on pourrait avoir six segments de déchiquetage 8 munis de becs 9, ceci étant question de convenance, la solution adéquate 20 étant à choisir en fonction de la matière à déchiqueter.

On remarquera cependant qu'une couronne peut également, comme le montre la fig. 3a, être formée de trois segments de déchiquetage 8a correspondant chacun à un tiers de couronne, ou encore de deux segments de déchiquetage 25 8b correspondant chacun à une demi-couronne.

Tous les segments, c'est-à-dire aussi bien les segments de déchiquetage 8, 8a, 8b que les segments d'espacement 10, ont le profil représenté à la fig. 4. Ce profil est substantiellement en forme de U renversé et l'on 30 voit qu'il donne à chaque segment une forme de chape ayant deux flancs latéraux 11. Par ailleurs, les deux arbres 2 et 3 comprennent, répartis avec un pas longitudinal correspondant à celui des couronnes déchiqueteuses, des collets 12 dont la largeur (dimension dans le sens axial) cor- 35 respond exactement à la largeur du "sillon" que le profil en forme de U renversé établit dans les segments. Chaque

segment, 8, 10, est ainsi enfilé sur une portion de collet 12, et ses flancs 11 viennent en appui axial contre les faces latérales du collet.

La fixation des segments sur le collet, c'est-à-dire sur l'arbre, est effectuée au moyen d'ensembles "tourillons-vis" 13, 14, qui seront décrits plus loin d'une façon plus détaillée.

Aux pieds de chaque collet, les arbres 2 et 3 comprennent des surfaces cylindriques d'appui 16, d'un diamètre établi avec précision, contre lesquelles les surfaces cylindriques concaves (ou intérieures) 17 présentées par les tranches des flancs 11 des segments 8 et 10 viennent en appui, définissant ainsi fermement la position du segment sur l'arbre et sur le collet. Des perçages de précision 18 sont établis à travers le collet, en douze endroits répartis sur la circonférence d'une manière bien visible à la fig. 3, c'est-à-dire disposés à proximité des deux extrémités de six secteurs égaux. Des perçages 19, d'un diamètre identique et d'un espacement identique, sont établis à travers les flancs des segments, au voisinage des extrémités de ceux-ci. Comme le montre la fig. 4, ces perçages coïncident exactement dans le collet et dans les flancs des segments disposés sur les collets, de sorte que chaque segment se trouve solidarisé d'une façon tenace avec le collet et l'arbre qui le supportent. L'épaisseur des collets 12 et l'épaisseur des flancs 11 des segments sont établies de façon à donner la plus grande solidité possible à l'ancrage des segments sur l'arbre, en particulier à l'égard des contraintes mécaniques axiales. Pour cela, l'épaisseur du collet 12 est légèrement supérieure au tiers de l'épaisseur totale d'une couronne, tandis que l'épaisseur des flancs 11 des segments est légèrement inférieure au tiers de l'épaisseur totale.

Comme les segments s'appuient par leur base 17 contre les surfaces d'appui 16 de l'arbre, on a laissé, pour faciliter la fabrication, un léger jeu de tolérance

à l'endroit où voisinent la circonférence extérieure du collet et le fond du sillon situé dans le segment.

Les tourillons 13 sont extérieurement lisses, leur diamètre correspondant au diamètre des perçages 18 et 19 du collet et des flancs des segments.

Le tourillon 13 comprend un taraudage central 21 dans lequel est engagée la vis 14. A une de ses extrémités, le tourillon 13 comprend une collerette débordant vers l'extérieur et formant une tête de tourillon 20.

10 La tête de vis 15 est analogue à la tête de tourillon 20. Les flancs 11 des segments 8, 10 comprennent, à l'embouchure des perçages qui les traversent, des chambrages 25 destinés à recevoir totalement les têtes de tourillon et de vis, respectivement 20 et 15.

15 L'ensemble tourillon-vis 13, 14, forme un tout pré-contraint, la vis étant sollicitée à la traction tandis que le tourillon est sollicité du cisaillement, cette pré-contrainte assurant le blocage des deux pièces l'une par rapport à l'autre, c'est-à-dire éliminant les risques  
20 de voir la vis 14 se dévisser du tourillon 13. Il y a donc serrage entre la vis 14 et l'extrémité du tourillon 13, il n'y a par contre pas serrage des têtes de tourillon 13 et de vis 14 contre les fonds des chambrages 25 des flancs 11 du segment.

25 Afin d'assurer la liaison de la vis 14 sur le tourillon 13, ce dernier comprend un taraudage de longueur suffisante, selon les règles de la construction mécanique ayant trait à la résistance des matériaux. On note que, pour des raisons de commodité, la tête de vis 14 est à  
30 fente.

Il va sans dire que, de même que les segments de déchiquetage et de préférence également les segments d'espacement, l'ensemble tourillon-vis 13, 14, est réalisé en un acier à haute résistance.

35 On note également que, contre les couronnes déchiqueteuses, les arbres 2 et 3 comprennent des surfaces



cylindriques lisses 28 formant "enclume" pour l'action de déchiquetage et de découpage des becs 9 de la couronne qui leur fait face.

Le positionnement des perçages à travers les col-  
5 lets et à travers les flancs des segments doit être très précis, de même que le diamètre de ces perçages doit correspondre avec précision au diamètre extérieur des tourillons. La technique actuelle connaît des moyens d'usinage qui, moyennant certaines précautions, permettent d'obtenir  
10 les perçages en question avec la tolérance de diamètre et de positionnement très serrée qui s'impose.

La forme des becs 9 peut être établie selon les différentes possibilités que connaissaient déjà les déchiqueteurs antérieurs, en fonction de la nature des matières  
15 à déchiqueter. Avec la construction ci-décrite, il est possible de changer un segment isolé si celui-ci est abimé, sans avoir à démonter le reste des segments. Il est possible également de prévoir sur une couronne des segments déchiqueteurs présentant différents types de bec, et il est  
20 également possible de prévoir des nombres différents de segments déchiqueteurs, l'ensemble des segments déchiqueteurs et des segments d'espacement devant naturellement toujours former une circonférence complète.

Dans la forme d'exécution ci-décrite, qui cor-  
25 respond à un prototype réalisé qui a donné toute satisfaction, notamment du point de vue de la tenacité et de la résistance aux contraintes axiales et radiales, on a prévu six segments par couronne. Il serait naturellement possible d'envisager d'autres formes d'exécution comprenant un  
30 nombre différent de segments par couronne, la construction en question impliquant que ce nombre soit d'au moins deux, et de préférence d'au moins trois.

Avec la rigidité de positionnement axial des couronnes accrue que fournit la présente conception, on u-  
35 tilise de préférence des moteurs hydrauliques munis de dispositifs détecteurs de surcharge qui permettent d'arrêter,

voir d'inverser, la rotation des arbres rotatifs s'il s'avère qu'une partie de matériau à déchiqueter par trop dure ou résistante tend à bloquer le fonctionnement du déchiqueteur. On évite ainsi d'abimer les couronnes et les becs de 5 déchiquetage. De tels dispositifs de sécurité ont été décrits dans les exposés de brevets suisses précédemment mentionnés et sont naturellement montés également dans le déchiqueteur selon l'invention, d'une façon qui leur permet de déployer toute leur efficacité.

REVENDEICATIONS:

1. Déchiqueteur pour pièces encombrantes et/ou tenaces à détruire, notamment pour pièces de carrosseries et pneus de voitures, comprenant deux axes rotatifs parallèles agencés pour tourner en sens opposés, et qui portent, 5 de façon longitudinalement alternée sur un arbre et sur l'autre, des couronnes de déchiquetage, caractérisé en ce que les dites couronnes sont formées de segments dont certains au moins sont des segments de déchiquetage munis de becs, tous les segments ayant un profil transversal en forme de U renversé qui leur donne une forme de chape les rendant aptes à coiffer un collet circulaire présenté, en 10 faisant corps avec lui, par chaque arbre à un endroit où il doit porter une couronne, chaque segment ayant ainsi deux flancs qui s'engagent respectivement d'un côté et de l'autre du collet, des organes de fixation traversant les 15 flancs des segments et le collet pour fixer solidement sur l'arbre les segments formant la couronne, l'appui axial des flancs des segments contre le collet assurant la résistance des couronnes à l'égard des contraintes mécaniques axiales, 20 qui interviennent en cours de fonctionnement.

2. Déchiqueteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que tous les dits segments sont des segments de déchiquetage munis de becs.

3. Déchiqueteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une partie seulement des dits segments 25 sont des segments de déchiquetage munis de becs, les autres segments étant des segments d'espacement intercalés entre les segments de déchiquetage.

4. Déchiqueteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dits moyens de fixation sont formés 30 de tourillons extérieurement lisses, munis d'un taraudage central et comprenant à une extrémité une collerette extérieure formant tête de tourillon et d'une vis à tête cylindrique vissée dans le taraudage du tourillon et serrée 35 avec pré-contrainte à l'autre extrémité du tourillon, cet-

te vis présentant une partie formant tête qui déborde le diamètre du tourillon, l'ensemble pré-contraint tourillon - vis étant engagé dans les dits perçages du collet et des flancs de segments, les têtes de vis et de tourillon étant 5 entièrement à l'intérieur des chambrages des flancs, mais sans serrage axial.

5. Déchiqueteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que la dite vis comprend un filetage qui s'en-  
gage dans le taraudage correspondant du tourillon de façon 10 à établir la liaison avec celui-ci.

6. Déchiqueteur selon la revendication 4 ou la revendication 5, caractérisé en ce que chaque segment comprend dans ses flancs au moins deux dits perçages au voisinage de ses extrémités.

15 7. Déchiqueteur selon la revendication 4 ou la revendication 6, caractérisé en ce que la position des perçages dans les flancs et le collet est déterminée de façon telle que, lorsque le segment est fixé sur le collet, la tranche formant une portion de surface cylindrique inté-  
rieure, des flancs du segment soit appliquée contre une 20 surface cylindrique extérieure d'appui présentée par l'arbre aux pieds du collet.

8. Déchiqueteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'espacement 25 axial des couronnes d'un même arbre est substantiellement égal à l'épaisseur, axiale, de la couronne.

9. Déchiqueteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que les collets ont une épaisseur légèrement supérieure au tiers de l'épaisseur d'une couronne, 30 les deux flancs des segments ayant une épaisseur légèrement inférieure au tiers de l'épaisseur de la couronne, qui correspond à l'épaisseur totale des segments.

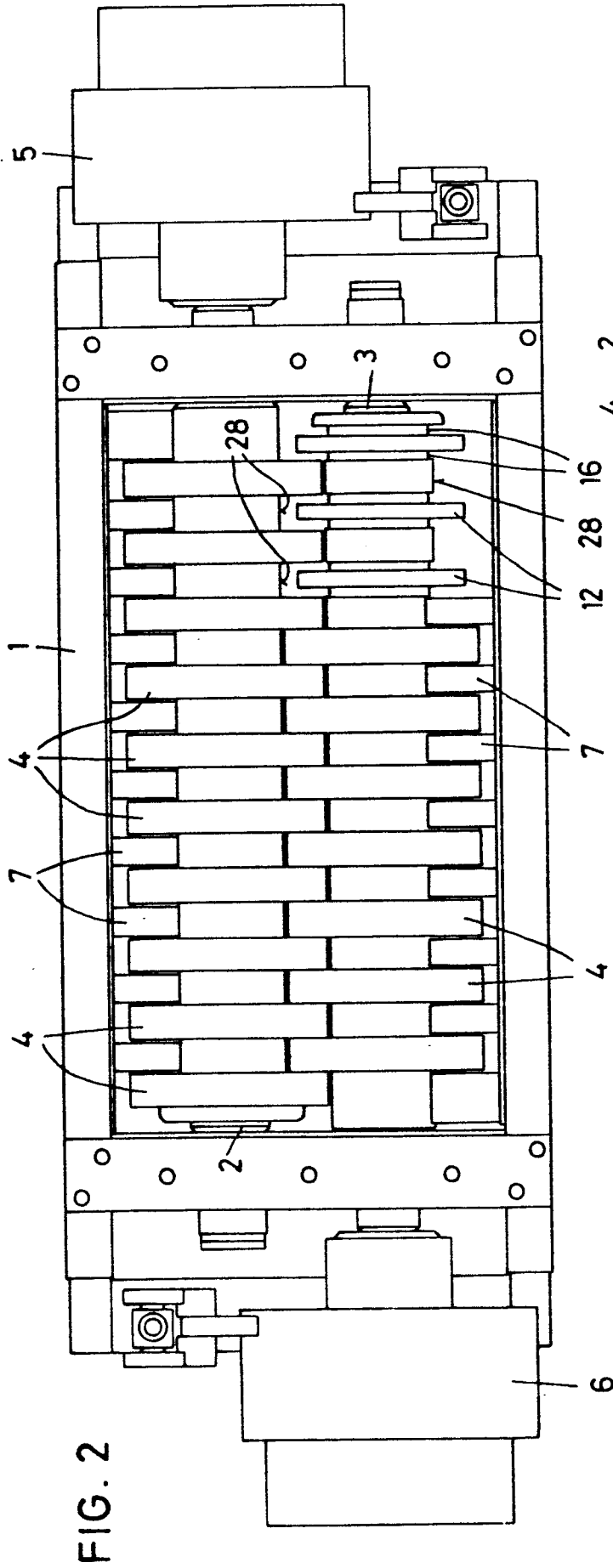


FIG. 2

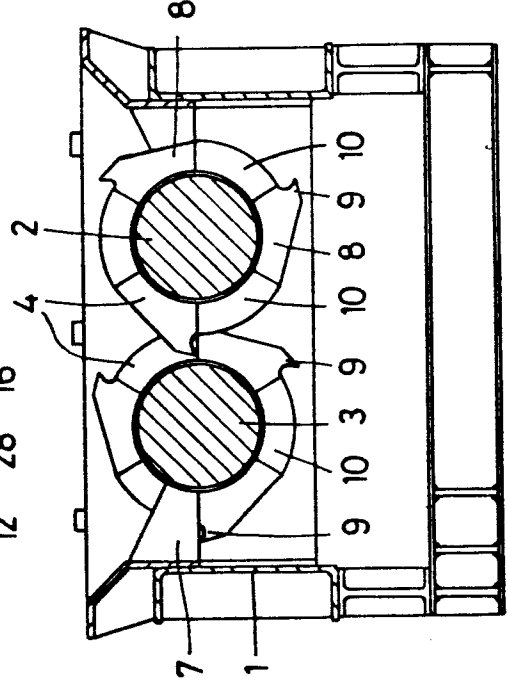


FIG. 1

FIG. 3

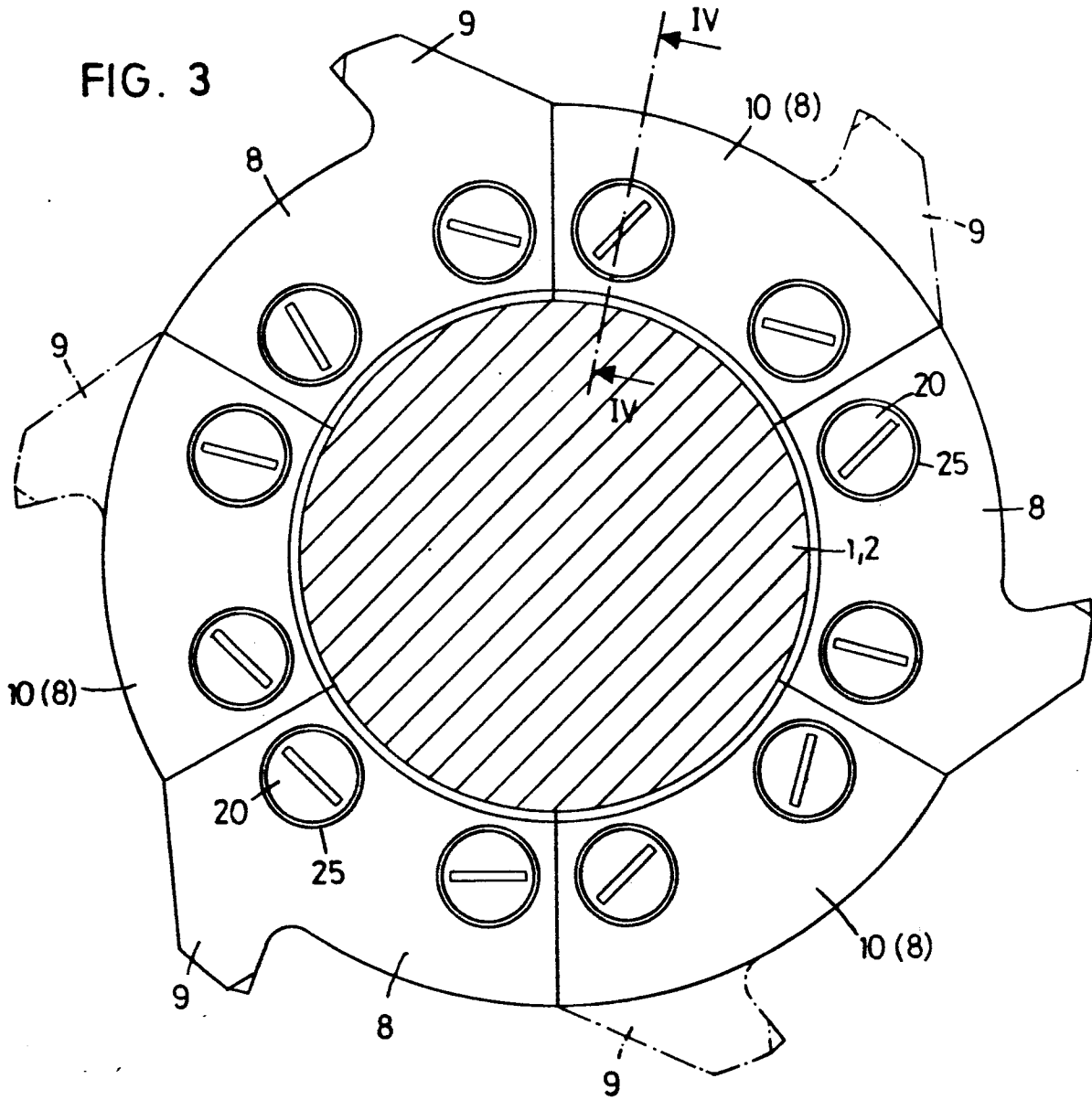


FIG. 4

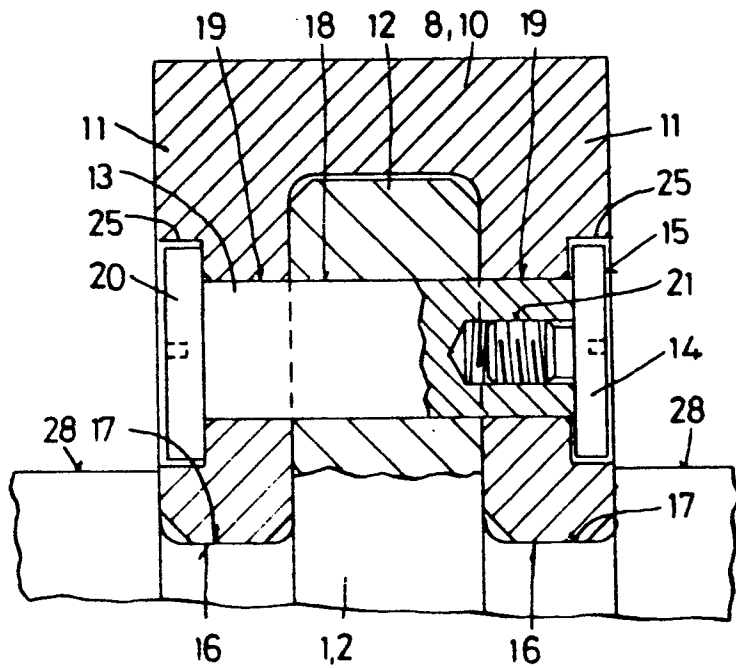
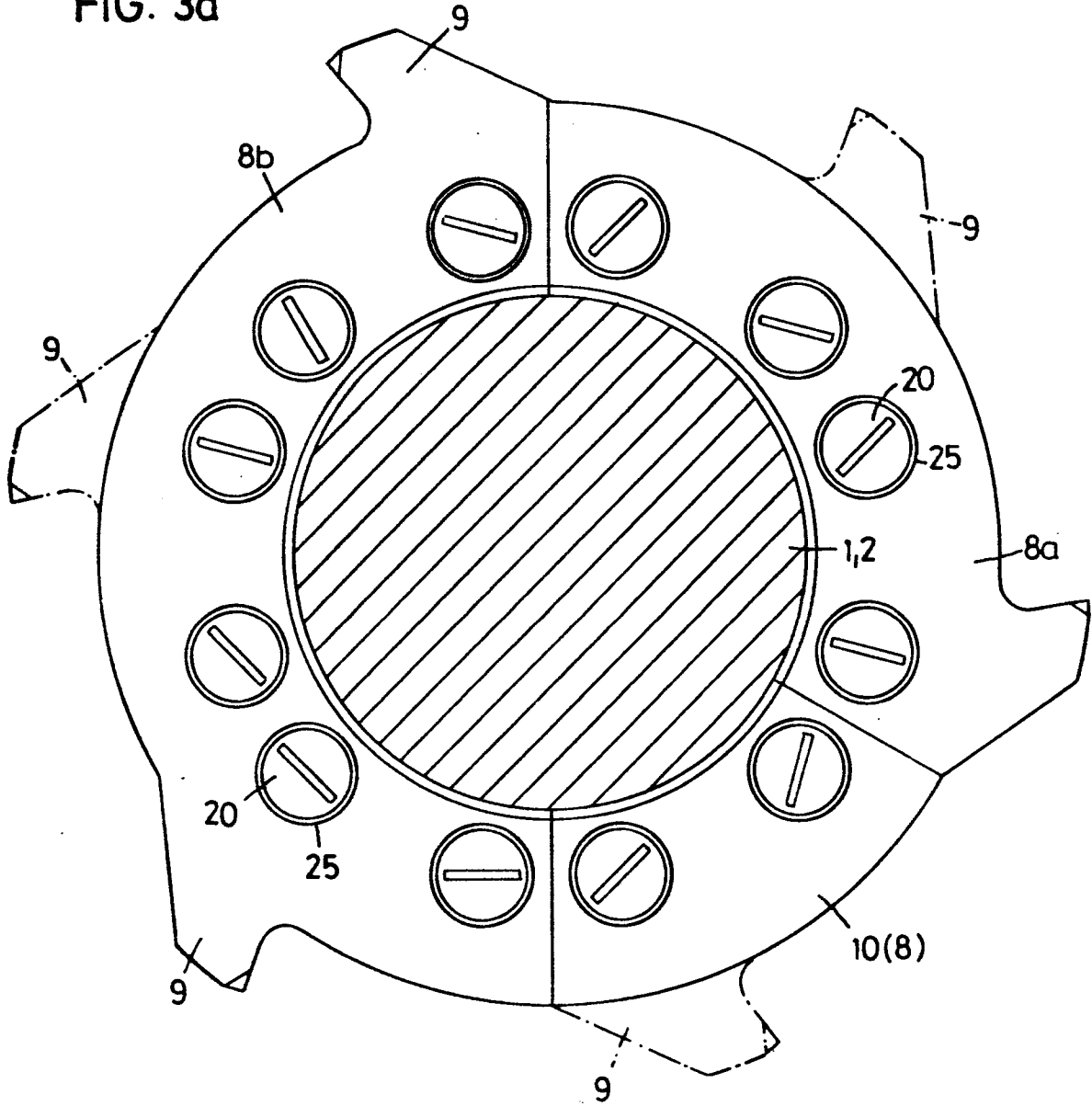


FIG. 3a





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	<p><u>US - A - 3 822 042 (ROY)</u></p> <p>* Colonne 16, lignes 13-59; colonne 18, lignes 40-65 *</p> <p style="text-align: center;">--</p>	1	<p>B 02 C 18/18 B 29 H 19/02</p>
A	<p><u>CH - A - 553 004 (GEILINGER)</u></p> <p>* Colonne 4, lignes 1-25 *</p> <p style="text-align: center;">--</p>	1	
A	<p><u>US - A - 3 680 797 (COVEY)</u></p> <p>* Colonne 5, lignes 1-15 *</p> <p style="text-align: center;">----</p>	1	<p>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.3)</p> <p>B 02 C B 29 H</p>
			<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications</p>			<p>&amp;: membre de la même famille, document correspondant</p>
<p>Lieu de la recherche La Haye</p>		<p>Date d'achèvement de la recherche 25-09-1979</p>	<p>Examinateur VERDONCK</p>