

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

3 022 834

②1 N° d'enregistrement national : 14 56016

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : B 29 D 30/24 (2013.01)

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 27.06.14.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 01.01.16 Bulletin 15/53.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN Société en commandite par actions — FR et MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A. Société anonyme — CH.

⑦2 Inventeur(s) : LEBLANC DOMINIQUE.

⑦3 Titulaire(s) : COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN Société en commandite par actions, MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A. Société anonyme.

⑦4 Mandataire(s) : LLR.

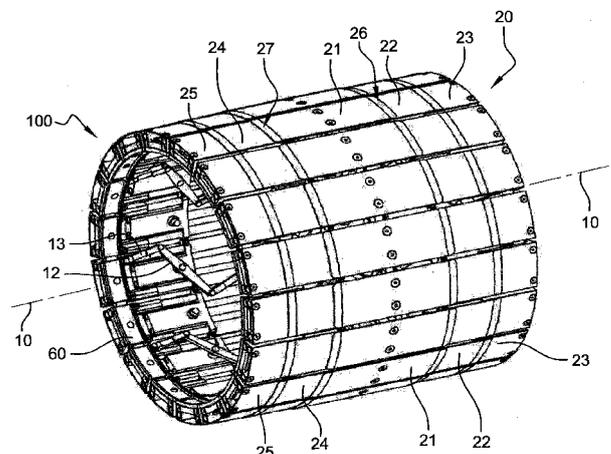
⑤4 TAMBOUR DE CONFECTION D'UNE EBAUCHE D'ENVELOPPE DE PNEUMATIQUE AVEC DES SECTEURS CYLINDRIQUES TELESCOPIQUES.

⑤7 Le tambour (100; 200) de confection d'une ébauche de pneumatique (80) comprend un arbre (101) et des ensembles de tuiles (20; 201) formant une face externe du tambour (105).

Chaque ensemble (20; 201) comprend au moins quatre tuiles (21, 22, 23, 24, 25; 210, 211, 212, 213) montées mobiles les unes par rapport aux autres exclusivement à coulissement suivant une direction parallèle à un axe (10) de l'arbre.

Le tambour (100; 200) est agencé pour permettre aux ensembles (20; 201) de se déplacer en direction radiale à l'axe (10) sans modifier la position des tuiles (21, 22, 23, 24, 25; 210, 211, 212, 213) les unes par rapport aux autres au sein de l'ensemble (20; 201).

Au moins l'une des tuiles de chaque ensemble (20; 201) est supportée par des tuiles du même ensemble indépendamment de l'arbre (101).



FR 3 022 834 - A1



L'invention concerne les tambours de confection d'ébauche d'enveloppe de pneumatique.

Les tambours de confection sont utilisés pour la réalisation d'une carcasse cylindrique destinée à faire partie de l'ébauche crue d'une enveloppe de pneumatique. On enroule sur le  
5 tambour, qui a une forme générale cylindrique, différents produits tels que de la gomme intérieure d'étanchéité, des tringles, diverses nappes de renfort textiles ou métalliques et d'autres produits de gomme. Au cours d'une phase ultérieure, on place une bande de roulement, fabriquée séparément, sur la carcasse après avoir donné à cette dernière la forme adaptée. L'association de la carcasse et de la bande de roulement forme un bandage. On  
10 cuit ensuite ce dernier pour vulcaniser la gomme et obtenir l'enveloppe de pneumatique.

Le tambour présente un diamètre qui correspond à celui des jantes sur lesquelles seront montés les pneumatiques pour leur utilisation. Il est agencé pour qu'on puisse diminuer son diamètre en le rétractant pour extraire la carcasse avant ou après conformation de cette dernière et avant ou après la pose de la bande de roulement.

15 Un tambour permettant la mise en œuvre de ces opérations est connu par exemple du document WO 2013/107980 aux noms des demanderessees. Ce tambour comprend des organes disposés en succession autour d'un axe principal du tambour. Ces organes portent des supports formant une face externe du tambour, montés mobiles en direction radiale et coulissant par rapport à l'organe suivant une direction parallèle à l'axe grâce à un mécanisme  
20 d'enroulement. Ainsi, en plus de modifier son diamètre, on peut modifier la longueur du tambour, c'est-à-dire la distance entre les tringles d'une ébauche d'enveloppe fabriquée sur celui-ci. Ce tambour est donc apte à s'adapter à la taille de différents types d'enveloppes à fabriquer, et permet ainsi de réaliser un plus grand nombre d'enveloppes de types différents sans changer d'outillage.

25 Cependant, les supports formant la face externe du tambour sont supportés par peu d'éléments. Ainsi, les contraintes s'exerçant sur eux, par exemple lors des opérations de rouletage sur la face externe du tambour, sont supportées en grande partie par les surfaces de support sans être beaucoup partagées par d'autres éléments du tambour. On rappelle que le rouletage consiste à faire rouler un galet ou un rouleau sur des éléments de gomme mis en  
30 place sur l'ébauche pour assurer leur cohésion avec cette dernière et chasser les bulles d'air. La face externe du tambour ne présente donc pas une robustesse élevée. De plus, de par la complexité de ses mécanismes, ce tambour présente un grand nombre d'articulations, nombre notamment dû aux enroulements des supports de chaque ensemble, articulations qui nécessitent une lubrification régulière et importante afin d'assurer la fiabilité du  
35 fonctionnement, qui peut être, faute d'entretien fréquent, rapidement mise en cause.

Un but de l'invention est donc d'améliorer la robustesse des supports formant une face externe du tambour.

Un autre but de l'invention est de proposer un mécanisme plus fiable en fonctionnement.

5 A cet effet, on prévoit selon l'invention un tambour de confection d'une ébauche de pneumatique, qui comprend un arbre et des ensembles de tuiles formant une face externe du tambour,

- chaque ensemble comprenant au moins quatre tuiles montées mobiles les unes par rapport aux autres exclusivement à coulissement suivant une direction parallèle à un axe de l'arbre,

10 - le tambour étant agencé pour permettre aux ensembles de se déplacer en direction radiale à l'axe sans modifier la position des tuiles les unes par rapport aux autres au sein de chaque ensemble,

- au moins l'une des tuiles de chaque ensemble étant supportée par des tuiles du même ensemble indépendamment de l'arbre.

15 Ainsi, le support d'au moins une tuile par d'autres permet un meilleur partage des contraintes s'exerçant sur la face externe du tambour et rend ainsi le tambour plus robuste. De plus, il n'est plus nécessaire d'articuler les tuiles les unes par rapport aux autres. La fiabilité du tambour est ainsi améliorée.

20 Avantageusement, les tuiles d'au moins un des ensembles sont guidées à coulissement suivant la direction parallèle à l'axe par des moyens de guidage indépendants de l'arbre.

Ainsi, ces moyens de guidage permettent de simplifier la conception du tambour et de ne pas retreindre le coulissement des tuiles comme ce serait le cas si le guidage était fait par l'arbre.

25 De préférence, au sein d'au moins un des ensembles, deux au moins des tuiles sont supportées par des supports aptes à pénétrer l'un dans l'autre.

30 Ainsi, les charges s'exerçant sur la face externe du tambour sont réparties dans ces supports. On peut aussi prévoir que le guidage axial lors du coulissement des tuiles est directement effectué par ces mêmes supports. Les moyens de guidage et supports de tuiles comprennent donc les mêmes éléments qui permettent d'assurer les deux fonctions.

Avantageusement, la pénétration d'un support dans l'autre a lieu suivant au moins un agencement mâle-femelle à section transversale circulaire.

De préférence, la pénétration a lieu suivant au moins un agencement mâle-femelle à section transversale prismatique.

Avantageusement, au moins un des ensembles est agencé pour prendre une configuration dans laquelle l'une des tuiles, de préférence une tuile centrale de l'ensemble, recouvre toutes les autres tuiles de l'ensemble.

5 Ainsi, on peut considérablement diminuer la longueur de l'ensemble de tuiles, voire du tambour dans son entier, ce qui permet d'augmenter la gamme de longueurs possibles.

De préférence, dans au moins un des ensembles, une des tuiles, de préférence une tuile centrale, est montée fixe à coulissement par rapport à l'arbre suivant la direction parallèle à l'axe.

10 Par exemple, les tuiles peuvent coulisser sous la tuile immobile qui va déterminer la longueur minimale de la face externe du tambour pouvant supporter l'ébauche de l'enveloppe de pneumatique.

Avantageusement, au moins un des ensembles est agencé de sorte qu'un coulissement de l'une des tuiles de l'ensemble suivant la direction parallèle à l'axe entraîne celui de toutes les autres tuiles de l'ensemble, à l'exception d'une.

15 Ainsi, le coulissement de toutes les tuiles au sein d'un ensemble débute et se termine en même temps. Cela permet de garder une continuité optimale au niveau de la surface externe du tambour en évitant par exemple qu'au sein d'un ensemble de tuiles une tuile intermédiaire soit déjà incluse intégralement sous la tuile centrale avant que ce ne soit le cas de la tuile extrême, ce qui créerait une discontinuité importante en direction parallèle à l'axe  
20 au niveau de la limite séparant ces tuiles.

De préférence, au moins un des ensembles est agencé de sorte que le coulissement des tuiles au sein de l'ensemble a lieu de manière symétrique par rapport à une tuile prédéterminée de l'ensemble.

25 Ainsi, pour toute longueur du tambour, la disposition des tuiles supportant l'ébauche est symétrique, ce qui facilite l'utilisation du tambour.

Avantageusement, au moins un des ensembles comprend des moyens d'entraînement mutuel des tuiles de l'ensemble indépendants de l'arbre.

30 Ainsi le coulissement se fait de manière totalement indépendante de l'arbre, même éventuellement au niveau de sa synchronisation, ce qui permet au tambour de s'étendre et de se restreindre en diamètre sans qu'il n'y ait des d'interférences entre les moyens de coulissement axial et les moyens de rétractation radiale des tuiles.

De préférence, les moyens d'entraînement comprennent au moins trois biellettes articulées directement à des supports de trois tuiles respectives de l'ensemble, l'une des biellettes étant articulée directement aux deux autres biellettes.

Ainsi, la synchronisation se fait de manière simple sans utiliser un grand nombre d'éléments, en reliant les biellettes les unes aux autres, et de façon à ce que chaque tuile soit entraînée en même temps que les autres.

Avantageusement, au moins un des ensembles ne comprend pas de moyens  
5 d'entraînement mutuel des tuiles.

Ainsi, on réduit encore le nombre d'éléments du tambour, et par suite son temps d'entretien et sa fiabilité. On réduit aussi son poids, ce qui est important car on est amené en général à faire tourner un tel tambour à grande vitesse pour enrouler dessus certains produits lors de la fabrication de l'ébauche. La réduction de poids permet donc une économie  
10 d'énergie.

De préférence, suivant la direction circonférentielle du tambour, au moins un ensemble de tuiles sur deux ne comprend pas de moyens d'entraînement mutuel des tuiles.

Ainsi, on optimise l'espace disponible et on permet aux moyens d'entraînement mutuels de ne pas interférer entre eux.

Avantageusement, au moins deux tuiles respectives de deux ensembles adjacents  
15 selon la direction circonférentielle du tambour sont montées solidaires à coulissement dans la direction parallèle à l'arbre.

Ainsi, les tuiles qui ne comportent pas de moyens d'entraînement mutuels peuvent coulisser grâce à l'entraînement des tuiles des ensembles adjacents qui comportent des  
20 biellettes. Toutes les tuiles du tambour coulisent donc de manière synchrone.

De préférence, le tambour comprend au moins cinq tuiles par ensemble.

Avantageusement, il comprend au moins sept tuiles par ensemble.

Ainsi, plus le tambour comporte de tuiles, plus la diversité de choix de longueur du tambour augmente, par exemple si toutes les tuiles peuvent entrer intégralement sous une  
25 seule tuile principale.

On prévoit également selon l'invention un procédé de confection d'une ébauche de pneumatique, où on utilise un tambour selon l'invention.

Nous allons maintenant décrire plusieurs modes de réalisation du tambour selon l'invention à titre d'exemples non limitatifs en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- 30 - la figure 1 est une vue en perspective d'un tambour selon un premier mode de réalisation de l'invention avec une ébauche de pneumatique ;
- les figures 2 et 3 sont des vues en perspective de la partie centrale du tambour, qui présente respectivement des longueurs intermédiaire et minimale ;
- les figures 4 et 5 sont des vues en coupe axiale longitudinale de la partie centrale du  
35 tambour, qui présente respectivement des longueurs maximale et minimale ;

- les figures 6 et 7 sont des vues en perspective respectivement de dessus et de dessous d'un des ensembles de tuiles du tambour des figures précédentes en configuration de grande longueur ;
- les figures 8 à 11 sont des vues analogues aux figures 6 et 7 qui illustrent l'ensemble  
5 respectivement avec des longueurs intermédiaire et minimale ;
- les figures 12 et 13 sont des vues en perspective respectivement de dessus et de dessous, d'un ensemble de tuiles sans bielle du tambour et qui présente une longueur maximale ;
- la figure 14 est une vue éclatée en perspective de l'ensemble de tuiles de la figure 12 ;
- les figures 15 et 16 sont des vues en perspective d'une tuile intermédiaire de l'ensemble de  
10 la figure 14, respectivement du côté des tenons femelle et mâle ;
- les figures 17 et 18 sont des vues en perspective respectivement de dessous et de dessus d'une portion de la partie centrale du tambour formée de quatre ensembles de tuiles ;
- la figure 19 est une vue en coupe du tambour selon un plan longitudinal médian ;
- les figures 20 et 21 sont des vues analogues aux figures 17 et 18 montrant un second mode  
15 de réalisation de l'invention ;
- la figure 22 est une vue en perspective de dessus de la même partie où le tambour présente une longueur minimale ;
- les figures 23 et 25 sont des vues en perspective respectivement de dessus et de dessous d'un ensemble de tuiles du tambour du second mode de réalisation et qui présente une  
20 longueur intermédiaire ;
- la figure 24 est une vue de l'ensemble de tuiles de la figure 22 avec la tuile centrale et deux tuiles intermédiaires non représentées ;

Nous allons décrire un premier mode de réalisation du tambour selon l'invention en  
25 référence aux figures 1 à 19.

Le tambour 100 présente un axe principal 10 et une symétrie générale de révolution autour de cet axe. Il comprend un arbre 101 coaxial à l'axe et une paroi circonférentielle externe 102. Le tambour est symétrique par rapport à un plan médian perpendiculaire à l'axe.

La paroi externe du tambour présente trois parties : au niveau de ses deux portions  
30 d'extrémités axiales 103 et 104, la paroi est formée par des surfaces cylindriques de révolution continues autour de l'axe. Au niveau central, la face externe 105 du tambour est formée par des ensembles de tuiles 20, ces ensembles se succédant autour de l'axe 10 suivant une direction circonférentielle à l'axe.

Chaque ensemble comprend des tuiles 21, 22, 23, 24, 25, ici au nombre de cinq,  
35 dont les surfaces externes respectives sont cylindriques d'axe 10. Ces surfaces sont

délimitées par quatre côtés parallèles deux à deux, le plus grand côté de la surface d'une tuile étant parallèle à l'axe, le plus petit s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe.

Les tuiles de chaque ensemble sont montées en chevauchement de façon à se succéder suivant une direction parallèle à l'axe 10, et sont aptes à coulisser les unes en dessous des autres comme décrit plus bas. La forme générale d'un ensemble de tuiles 20 est donc proche de celle d'une portion longitudinale de cylindre de révolution, qui s'étend en direction parallèle à l'axe suivant sa longueur et en direction circonférentielle à l'axe suivant sa largeur courbée.

Entre la partie centrale 105 formée par les ensembles de tuiles 20 et chaque extrémité du tambour 103 et 104, ce dernier présente deux gorges annulaires 106 et 107 d'axe 10. Ces gorges servent à recevoir et à supporter des tringles 81 et 82 de l'ébauche de pneumatique 80 mise en place sur le tambour.

Les ensembles de tuiles 20 sont ici formés chacun de cinq tuiles 21, 22, 23, 24, 25, qui présentent une épaisseur fine.

Comme l'illustre la figure 2, la tuile centrale 21 est celle qui présente la plus grande longueur parmi les tuiles de l'ensemble. Au niveau de ses deux extrémités longitudinales 26 et 27, son épaisseur se réduit et les coins de la tuile sont arrondis. Comme l'illustre la figure 3, elle présente au milieu de sa surface principale orientée vers l'extérieur du tambour deux trous taraudés 28 et 29 alignés selon une direction circonférentielle à l'axe 10, qui permettent de fixer la tuile 21 à un support et moyen de guidage 30 qui s'étend en direction de l'axe 10 en dessous de la tuile 21. Ce support est notamment visible à la figure 7. Deux tiges cylindriques à section circulaire 31 et 32 s'étendent en direction parallèle à l'axe 10 en dessous de la surface de la tuile 21 en étant rigidement fixées à cette dernière sans être en contact avec elle. Elles sont éloignées des grands côtés de la tuile, proches de la face interne de la tuile orientée en direction de l'axe 10 et passent à travers deux conduits 33 et 34 du support 30, référencés à la figure 13. Les tiges 31 et 32 s'étendent donc de part et d'autre du support 30. Elles permettent de guider les tuiles intermédiaires 22 et 24 lors de leur coulissement en dessous de la tuile centrale 21, grâce à la pénétration des tiges 31 et 32 dans deux conduits 68 et 69 décrits plus bas. Le support 30, monté immobile par rapport à la tuile 21, présente deux parties, à savoir une partie 36 qui s'étend en direction circonférentielle à l'axe et qui présente les conduits 33 et 34, et une partie 35 en forme de bras de guidage et qui s'étend en direction de l'axe. Comme le montre la figure 13, à l'une des extrémités circonférentielles de la partie 36, deux orifices 38 et 39 orientés en direction de l'axe 10 sont ménagés dans des pattes, en saillie du support 36, de chaque côté du support en direction parallèle à l'axe.

Les deux tuiles intermédiaires 22 et 24 sont les tuiles les plus proches de la tuile centrale 21 et contiguës à cette dernière. En raison de la symétrie précitée du tambour par rapport au plan, nous ne décrivons que la tuile 24, en référence aux figures 6 et 7. Au sein de l'ensemble de tuiles 20, la tuile intermédiaire 24 est légèrement plus proche de l'axe principal 10 que la tuile centrale 21 de façon à pouvoir coulisser sous cette dernière dans un déplacement suivant une direction parallèle à l'axe 10. La largeur de la tuile 24 est sensiblement identique à celle de la tuile centrale 21, mais elle présente une longueur plus faible. A son extrémité axiale 41 opposée à la tuile centrale, sa paroi est moins épaisse. Au niveau de son extrémité 42 la plus proche de la tuile centrale 21, la tuile 24 présente deux trous taraudés 43 et 44 alignés selon la direction circonférentielle à l'axe 10, qui permettent de fixer la tuile 24 à un support et moyen de guidage 45 s'étendant en dessous d'elle en direction radiale et principalement en direction parallèle à l'axe 10. Ce support 45 présente deux conduits 68 et 69 référencés à la figure 13, dont les embouchures 46 et 47 visibles à la figure 14, s'étendant en dessous de la tuile 24 en direction parallèle à l'axe 10, permettent la pénétration des deux tiges 31 et 32 situées en dessous de la tuile centrale 21 lors du coulisement de la tuile 24 sous la tuile 21. Les conduits 68 et 69 débouchent du côté opposé à la tuile centrale 21 par ces deux embouchures 46 et 47 et ils débouchent à l'autre extrémité par deux embouchures situées dans une face d'extrémité 48 du support de guidage 45. Les extrémités des conduits 68 et 69 s'étendent dans le même plan perpendiculaire à l'axe que les extrémités longitudinales de la tuile 24.

Par ailleurs, le support de guidage 45 de la tuile intermédiaire 24 porte deux tiges cylindriques 49 et 50 à section circulaire qui s'étendent en direction parallèle à l'axe 10, chacune le long d'un grand côté de la tuile. Elles sont fixées à une portion d'extrémité 48 du support d'un côté et, de l'autre côté, pénètrent dans deux conduits 51 et 52 de la tuile extrême 25, qui permettent de guider son coulisement sous la tuile intermédiaire 24 et qui sont décrits plus loin.

Comme le montrent les figures 15 et 16, la portion d'extrémité 48 de la tuile intermédiaire porte un tenon mâle plat 66 qui s'étend en saillie de la face latérale de la tuile en direction circonférentielle. Un tenon femelle 65 est porté par la même extrémité, mais en saillie de l'autre face circonférentielle. Il présente un logement plat complémentaire de celui du tenon mâle 66 et est apte à recevoir ce dernier. Les ensembles de tuiles 20 sont disposés les uns à côté des autres dans la direction circonférentielle à l'axe 10 de sorte que le tenon mâle d'une tuile intermédiaire d'un ensemble de tuiles est reçu dans le tenon femelle d'une tuile intermédiaire d'un ensemble adjacent, et vice versa. Comme le montrent notamment les figures 14 et 15, les tuiles intermédiaires sont toutes identiques entre elles de sorte que les deux tuiles intermédiaires d'un même ensemble sont l'image l'une de l'autre par une symétrie

centrale (ou une rotation). Les tenons mâle et femelle forment alors une exception à la symétrie précitée par rapport au plan perpendiculaire.

Les tuiles extrêmes 25 et 23 sont les tuiles les plus éloignées de la tuile centrale 21. Chaque tuile extrême 25 présente une largeur similaire à celle des autres tuiles et une longueur similaire à celle des tuiles intermédiaires 24 et 22. Au sein de l'ensemble, elle est plus proche de l'axe 10 que les tuiles intermédiaires 22 et 24 de manière à coulisser sous la tuile intermédiaire contiguë 24 en direction parallèle à l'axe 10. Elle présente quatre orifices à ses quatre coins qui permettent de la fixer aux parties décrites ci-après. Le long de ses deux plus grands côtés, au niveau de sa surface orientée en direction de l'axe principal du tambour, elle présente deux conduits 51 et 52, visibles notamment à la figure 13 qui s'étendent en direction parallèle à l'axe 10 et qui permettent la pénétration des deux tiges 49 et 50 de la tuile intermédiaire 24 lors du coulisement de la tuile extrême 25 sous la tuile intermédiaire 24. Au niveau de son extrémité opposée à la tuile centrale 21, la tuile 25 est rigidement fixée à un support 53 s'étendant en direction de l'axe 10, qui comporte deux embouchures des conduits 51 et 52. Comme l'illustre la figure 14, le support présente une face interne 60 cylindrique d'axe 10, référencée notamment à la figure 9, orientée en direction de cet axe et qui est délimitée en direction parallèle à l'axe par deux rebords 61 et 62. Cette face 60 présente donc une forme apte à accueillir des tiges de support radial des tuiles d'extrémité. En effet, ces faces 60 reposent sur des tiges 83 et 85 visibles à la figure 19, ces tiges étant centrées sur l'axe 10 et situées de chaque côté du tambour.

Pour certains ensembles de tuiles, le coulisement des tuiles 22, 23, 24, 25 sous la tuile centrale 21 se fait via des moyens d'entraînement mutuel comprenant six biellettes 11, 12, 13, 14, 15 et 16 référencées à la figure 9. Ces biellettes sont agencées de façon symétrique par rapport à la tuile centrale 21. Les axes d'articulation des biellettes d'un même ensemble sont tous parallèles entre eux et s'étendent suivant une direction proche de la direction radiale.

Nous allons décrire l'agencement des moyens d'entraînement au sein d'une moitié d'un ensemble, qui comporte donc trois biellettes 11, 12, 13. Parmi elles, on distingue deux petites biellettes 11 et 13 identiques et une grande biellette 12. La grande biellette 12 est articulée en son centre au support 45 de la tuile intermédiaire 24. Chacune des extrémités de la biellette 12 est articulée à une extrémité des biellettes respectives 11 et 13. La biellette 13 est articulée par son autre extrémité au support de la tuile d'extrémité. La biellette 11 a sa deuxième extrémité articulée au support 30 de la tuile centrale 21, par l'orifice 38 en saillie du support de guidage. L'extrémité circonférentielle où a lieu cette liaison est opposée à l'extrémité circonférentielle où a lieu la liaison entre la biellette 13 et le support de la tuile extrême.

Les biellettes situées de l'autre côté de la tuile centrale sont disposées pour être symétriques des précédentes par rapport au plan de symétrie précité, comme le montre par exemple la figure 9.

Un ensemble de tuiles sur deux présente ces biellettes, par alternance, lorsqu'on  
5 parcourt le tambour en direction circonférentielle à l'axe 10. Les ensembles comprenant les biellettes sont présentés aux figures 6 à 11, et les ensembles sans biellettes sont illustrés aux figures 12 et 13.

Hormis l'absence de ces biellettes sur la moitié des ensembles, tous les ensembles de tuiles sont identiques entre eux.

10 Nous allons maintenant présenter le fonctionnement du tambour.

Lorsque le diamètre du tambour est au minimum, les ensembles de tuiles sont en contact les uns avec les autres au niveau de leurs grands côtés parallèles à l'axe. Les tuiles centrales, intermédiaires et extrêmes de chaque ensemble sont ainsi en contact avec respectivement les tuiles centrales, intermédiaires et extrêmes des ensembles adjacents. Les  
15 tuiles forment alors une surface de support pour la fabrication de l'ébauche, cette surface étant continue et dépourvue de cavité. Lorsque le diamètre est minimal, les faces 60 de chaque ensemble forment un cylindre continu, sans espace.

Lorsque le diamètre du tambour est au maximum, les ensembles de tuiles ne sont pas en contact les uns avec les autres le long des grands côtés des tuiles, comme le montrent les  
20 figures 2 et 3, sauf à deux endroits : Au niveau des tenons mâle 66 et femelle 65 de chaque tuile intermédiaire, visibles aux figures 15 et 16. Les tenons mâle et femelle de deux tuiles intermédiaires appartenant à deux ensembles adjacents sont ainsi toujours emboîtés l'un dans l'autre, quel que soit le diamètre du tambour car ce dernier varie peu. Les faces 60 aux extrémités des ensembles 20 présentent des espaces entre elles.

25 Les figures 4, 6, 7, 12 et 13 montrent le tambour dans sa configuration de longueur maximale. Dans cette position, la partie d'extrémité 48 de la tuile intermédiaire 24 est située juste sous l'extrémité 27 de la tuile centrale 21 mais pas le reste de la face externe de la tuile intermédiaire. De même, seule l'extrémité de la face de la tuile d'extrémité 25 est située en dessous de la tuile intermédiaire 24, comme le montre la figure 12. Les tiges 31 et 32 de la  
30 tuile centrale ont leurs extrémités situées dans les extrémités des conduits 68 et 69 du support 45 de la tuile intermédiaire 24. Les tiges 49 et 50 de la tuile intermédiaire 24 ont leurs extrémités situées dans les extrémités des conduits 51 et 52 en dessous de la tuile extrême 25. Cet agencement est symétrique par rapport à la tuile centrale, et est identique pour tous les ensembles de tuile. Concernant les moyens d'entraînement mutuel formés par les  
35 biellettes, présents sur certains ensembles comme décrit plus haut, les biellettes sont dans leur position la plus étendue. Ainsi, la grande biellette intermédiaire 12, située dans un plan

parallèle à l'axe 10, est inclinée par rapport à cet axe. Aucune biellette ne dépasse en direction circonférentielle de l'ensemble de tuiles correspondant car elles sont disposées intégralement en dessous des tuiles.

Les figures 3, 5, 10 et 11 montrent le tambour dans sa configuration de longueur minimale. Dans cette position, au sein d'un ensemble de tuiles 20, les tuiles 22, 23, 24 et 25 sont situées entièrement sous la tuile centrale 21. Comme le montrent les figures 10 et 11, les tuiles 22 et 24 sont situées respectivement de chaque côté du bras de guidage 35 du support 30 de la tuile 21. Les tuiles 23 et 25 sont situées respectivement sous les tuiles 22 et 24. Concernant les supports et moyens de guidages, les tiges 31 et 32 sont en majeure partie situées à l'intérieur des conduits 68 et 69 du support 45 de la tuile 24. Les tiges 49 et 50 de la tuile 24 sont en majeure partie situées à l'intérieur des conduits 51 et 52 de la tuile 25. A une extrémité de l'ensemble, les extrémités axiales des tuiles 24 et 25 sont maintenant superposées avec une extrémité de la tuile centrale 21 et situées dans un même plan perpendiculaire à l'axe. De par la symétrie par rapport au plan perpendiculaire médian, l'autre extrémité axiale de la tuile centrale est superposée avec les extrémités axiales correspondantes des tuiles 22 et 23. Pour les ensembles comportant des moyens d'entraînement mutuels, les biellettes sont dans leur position la plus repliée. Ainsi, la grande biellette intermédiaire 12 est inclinée mais dans une direction opposée à celle qu'elle a lorsque le tambour est dans sa configuration de longueur maximale. Les biellettes 13 et 16 sont en contact l'une avec l'autre au niveau de leurs articulations avec les grandes biellettes respectives 12 et 15. L'agencement est tel que les petites biellettes 11 et 13 sont presque parallèles l'une de l'autre. Dans cette position, les biellettes dépassent légèrement des bords circonférentiels des tuiles.

Des configurations du tambour avec des diamètres intermédiaires sont montrées aux figures 2, 8, 9, 17, 18. Notamment, aux figures 8, 9, 17, 18, le tambour est dans une position où les grandes biellettes 12 et 15 sont perpendiculaires aux axes longitudinaux des ensembles de tuiles auxquels elles appartiennent respectivement. Ainsi, c'est dans cette position que les grandes biellettes dépassent le plus des tuiles en direction circonférentielle, et empiètent dans l'espace situé sous les tuiles intermédiaires des ensembles adjacents. Cependant, comme décrit précédemment, un ensemble de tuiles sur deux en direction circonférentielle à l'axe 10 ne comprend pas de biellette. C'est au niveau de ces ensembles qu'empiètent les biellettes des ensembles adjacents. Ainsi, les biellettes bénéficient de l'espace libre des ensembles de tuiles adjacents ne présentant pas de moyens d'entraînement mutuels et n'interfèrent pas entre elles, comme le montre notamment la figure 17. Dans ces positions intermédiaires, les tuiles extrêmes ont une grande partie, voire la majorité de leur surface, située sous les tuiles intermédiaires, elles-mêmes ayant une grande

partie voire la majorité de leur surface située sous les tuiles centrales, et ce au sein de chaque ensemble de tuiles 20. Les tiges 31 et 32 sont en grande partie situées au sein des conduits 68 et 69, et les tiges 49 et 50 en grande partie dans les conduits 51 et 52.

5 Nous allons maintenant décrire le mouvement qui permet de passer de la position de longueur maximale à la position de longueur minimale et vice versa, en passant par les positions intermédiaires. Une infinité de positions est donc possible entre les deux positions extrêmes. Comme le montrent les figures 4 et 5, la modification de la longueur du tambour rapproche ou éloigne les gorges 106 et 107 dans lesquelles sont situées les tringles 81 et 82 de l'ébauche de l'enveloppe de pneumatique 80, en fonction de la taille de l'ébauche  
10 concernée.

Un système vis/écrou non représenté permet le déplacement des modules 86, 87, visibles à la figure 19, supportant les faces 60 par l'intermédiaire des tiges 83, 85, qui se rapprochent ou s'éloignent des tuiles centrales suivant des directions parallèles à l'axe 10 et en sens contraires.

15 Lors du déplacement des tiges 83, 85 vers la zone centrale du tambour l'ensemble des faces 60 appartenant aux ensembles de tuiles se déplace pareillement en direction des tuiles centrales, entraînant aussi les tuiles extrêmes 25. Au sein d'un ensemble de tuiles 20, la tuile 25 déplace la biellette 13 qui fait alors tourner la grande biellette 12, qui, de part sa liaison avec la biellette 11 reliée au support 30, se déplace également axialement en direction  
20 de la tuile centrale 21. La grande biellette 12 entraîne alors la tuile 24 sous laquelle elle est fixée. Ainsi, le déplacement des tiges et le coulissement des tuiles extrêmes sous les tuiles intermédiaires et de ces dernières sous les tuiles centrales débutent en même temps. Les tiges 31 et 32 et les conduits 68 et 69 permettent de guider le coulissement de la tuile intermédiaire 24 sous la tuile centrale 21. Les tiges 49 et 50 et les conduits 51 et 52  
25 permettent de guider le coulissement de la tuile extrême 25 sous la tuile intermédiaire 24. Concernant les ensembles de tuile sans biellettes, les tuiles intermédiaires 24 de ces ensembles sont entraînées grâce aux agencements de tenons mâle-femelle 65 et 66 par les tuiles intermédiaires des ensembles adjacents. Ainsi, tous les ensembles ont les mêmes mouvements, et ce de manière synchrone. Au sein de chaque ensemble 20, la tuile centrale  
30 21 est la seule tuile à rester immobile par rapport à l'axe 10.

Le tambour, indépendamment de son mouvement de rétractation en longueur, est apte à changer de diamètre. Cela est rendu possible notamment par les bras de guidage 35 des supports 30 des tuiles centrales, qui sont aptes à se déplacer en direction de l'axe 10. Le mécanisme de rétractation radial sera brièvement décrit ici.

35 Comme le montre la figure 19, des modules 86, et 87 internes au tambour supportent respectivement deux séries de tiges radiales 83 et 85 qui sont placées contre les faces 60.

Ces deux modules sont montés mobiles axialement sur l'arbre central 101 et sont aptes à coulisser sur cet arbre de manière synchrone et en sens contraires, en étant entraînés par un système vis/écrou non décrit ici. Dans le plan médian du tambour est placé un plateau 88, fixé sur l'arbre 101. Il réalise le guidage en expansion radiale de tous les bras de guidage 35  
5 reçus dans des logements radiaux respectifs du plateau. Pour chaque ensemble, un arbre 89 est fixé sur le bras de guidage 35 et traverse les tiges 83, 85. Les tiges 83, 85 réalisent l'expansion en diamètre des faces 60 de support des tuiles extrêmes et réalisent en même temps l'expansion en diamètre des arbres 89. Ces arbres 89 permettent la synchronisation de l'expansion radiale des bras de guidage 35 et de celle des tiges 83 et 85 et donc le  
10 mouvement d'expansion en diamètre des supports 30 qui portent les tuiles centrales.

Les modules 86 et 87 comprennent des vérins pneumatiques aptes à déplacer radialement les tiges 83, 85. Les tiges 83 et 85 se déplacent donc en direction radiale et entraînent avec elles les faces 60 et l'arbre 89 et par conséquent le bras de guidage 35 de chaque ensemble 20 et toutes ses tuiles. Les mouvements inverses ont lieu pour la  
15 rétractation du tambour.

On ne donne pas ici davantage de détails sur le mécanisme du tambour qui permet de porter chaque ensemble en permettant de faire varier le diamètre du tambour car de tels mécanismes sont connus en eux-mêmes.

On voit donc que, dans le tambour, chaque ensemble 20 comprend cinq tuiles 22, 23,  
20 24, 25 montées mobiles les unes par rapport aux autres exclusivement à coulissement suivant une direction parallèle à l'axe 10.

Les ensembles se déplacent en direction radiale à l'axe sans modifier la position des tuiles les unes par rapport aux autres au sein de chaque ensemble.

Deux des tuiles de chaque ensemble sont supportées par des tuiles du même  
25 ensemble indépendamment de l'arbre. Les tuiles des ensembles 20 sont guidées à coulissement suivant la direction parallèle à l'axe par des moyens de guidage 30, 45, 51, 52 indépendants de l'arbre. Au sein des ensembles, les tuiles sont supportées par des supports 30, 45, 51, 52 aptes à pénétrer les uns dans les autres suivant au moins un agencement mâle-femelle à section transversale circulaire. Chaque ensemble est agencé pour prendre  
30 une configuration dans laquelle la tuile centrale 21 recouvre toutes les autres tuiles de l'ensemble et la tuile centrale est montée fixe à coulissement par rapport à l'arbre suivant la direction parallèle à l'axe. De plus, un coulissement des tuiles autres que la tuile centrale 21 entraîne celui de toutes les autres tuiles de l'ensemble et le coulissement des tuiles au sein de l'ensemble a lieu de manière symétrique par rapport à la tuile centrale.

35 Certains ensembles comprennent des moyens d'entraînement mutuel des tuiles de l'ensemble indépendants de l'arbre. Les autres ensembles, à savoir un sur deux suivant la

direction circonférentielle du tambour, ne comprennent pas de moyens d'entraînement mutuel des tuiles. Et au moins deux tuiles respectives 24 de deux ensembles se faisant immédiatement suite selon la direction circonférentielle du tambour sont montées solidaires à coulissement dans la direction parallèle à l'arbre.

5            Nous allons décrire un deuxième mode de réalisation de l'invention en référence aux figures 20 à 25. Ce tambour est identique à celui du premier mode sauf pour les éléments qui vont suivre. Les supports des tuiles ne présentent plus de conduits et de tiges cylindriques. De plus, les tuiles sont au nombre de trois par demi-côté 211, 212, 213 de sorte que chaque ensemble comprend sept tuiles et leurs supports présentent tous des formes prismatiques  
10 creuses. La tuile centrale 221, la tuile la plus grande, présente un support 230 comprenant un prisme creux ouvert en direction opposée à l'axe 10 comme le montre la figure 24, s'étendant en dessous de la tuile dans une direction parallèle à l'axe. Ce support comprend également un bras de guidage 235 qui s'étend en direction de l'axe. Les tuiles intermédiaires 211 et 212 ainsi que la tuile extrême 213 présentent des supports en forme de prisme  
15 similaires mais les prismes sont de dimensions de plus en plus réduites à mesure que la tuile à laquelle ils sont fixés est située loin de la tuile centrale 221. La forme prismatique est par exemple rectangulaire mais son profil pourrait être celui d'un autre polygone. Ainsi, chaque support de tuile est apte à s'insérer dans le support de tuile adjacent jusqu'à l'insertion de tous les supports dans le support de tuile 230 de la tuile centrale 221. Cela permet de guider  
20 le coulissement des tuiles sous la tuile centrale.

          Concernant les moyens d'entraînement mutuels, des biellettes sont également présentes dans un ensemble de tuiles sur deux mais ne sont pas agencées de la même manière que dans le premier mode de réalisation. En effet, comme le montrent les figures 21 et 25, les biellettes sont disposées selon un agencement en ciseau, à partir du bras de  
25 guidage 235 jusqu'à la face cylindrique 260. Ainsi, à chaque tuile sont associées en propre deux biellettes articulées l'une à l'autre et à la tuile en un même point. De chaque côté, les extrémités des biellettes sont articulées aux extrémités des biellettes de la tuile adjacente. Cela permet, comme dans le mode de réalisation précédent, de faire débiter le coulissement de chaque tuile au même moment. Dans sa position de longueur minimale, les biellettes sont  
30 toutes étendues dans une direction presque perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'ensemble de tuile. Elles dépassent alors des extrémités circonférentielles de l'ensemble de tuile.

          Comme on le voit, l'invention permet donc de faire varier la longueur du tambour grâce à un agencement des ensembles de tuile qu'on peut qualifier de télescopique.

35            Pour réaliser une carcasse d'ébauche de pneumatique au moyen d'un tambour selon l'invention, on règle d'abord le diamètre et la longueur du tambour aux valeurs qui

conviennent pour la carcasse à réaliser. La longueur choisie dépend notamment de la distance que devront avoir les tringles sur la carcasse.

Puis on dispose les éléments formant la carcasse d'abord sur les tuiles, puis sur les éléments déjà installés.

5 On installe ensuite une bande de roulement sur la carcasse pour former un bandage. On peut ensuite éventuellement réaliser la conformation de la carcasse.

Enfin, on réduit le diamètre du tambour afin d'en extraire le bandage destiné à être vulcanisé pour former une ébauche de pneumatique.

10 Les tuiles qui forment ainsi le cylindre de confection sont en appui mutuel et en appui sur le plateau central et les tiges d'extrémité. Elles forment un support robuste pour l'assemblage et le rouletage des éléments au cours de la fabrication de la carcasse. La superposition des tuiles de chaque ensemble réduit les reliefs pour protéger les éléments de gomme crue formant la carcasse et offre un support continu pour la gomme, sans cavité. La surface de pose présente des espaces maîtrisés au niveau des tuiles lorsque le tambour est  
15 expansé au diamètre maximum de confection. Il ne comporte pas d'espace lorsque qu'il est retreint au diamètre minimum de pose des premiers produits et d'enlèvement de la carcasse.

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

On peut augmenter à 9, 11 ou davantage le nombre de tuiles par ensemble.

### Revendications

1. Tambour (100 ; 200) de confection d'une ébauche de pneumatique (80), caractérisé en ce  
5 qu'il comprend un arbre (101) et des ensembles de tuiles (20 ; 220) formant une face externe  
(105) du tambour,  
chaque ensemble (20 ; 220) comprenant au moins quatre tuiles (21, 22, 23, 24, 25 ;  
211, 212, 213) montées mobiles les unes par rapport aux autres exclusivement à  
coulissement suivant une direction parallèle à un axe (10) de l'arbre,  
10 le tambour (100 ; 200) étant agencé pour permettre aux ensembles (20 ; 220) de se  
déplacer en direction radiale à l'axe (10) sans modifier la position des tuiles (21, 22, 23, 24,  
25 ; 221, 211, 212, 213) les unes par rapport aux autres au sein de chaque ensemble (20 ;  
220),  
au moins l'une des tuiles de chaque ensemble (20 ; 220) étant supportée par des  
15 tuiles du même ensemble indépendamment de l'arbre (101).
2. Tambour (100 ; 200) selon la revendication précédente dans lequel les tuiles (21, 22, 23,  
24, 25 ; 221, 211, 212, 213) d'au moins un des ensembles (20 ; 220) sont guidées à  
coulissement suivant la direction parallèle à l'axe (10) par des moyens de guidage (30, 45,  
20 51, 52 ; 230) indépendants de l'arbre (101).
3. Tambour (100 ; 200) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes,  
dans lequel, au sein d'au moins un des ensembles (20 ; 220), deux au moins des tuiles (21,  
22, 23, 24, 25 ; 221, 211, 212, 213) sont supportées par des supports (30, 45, 51, 52 ; 230)  
25 aptes à pénétrer l'un dans l'autre.
4. Tambour (100) selon la revendication précédente, agencé de sorte que la pénétration d'un  
support (30, 45) dans l'autre (45, 51, 52 ; 230) a lieu suivant au moins un agencement mâle-  
femelle à section transversale circulaire (31, 32, 68, 69, 49, 50, 51, 52).  
30
5. Tambour (200) selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, agencé de sorte que la  
pénétration a lieu suivant au moins un agencement mâle-femelle à section transversale  
prismatique (230).
- 35 6. Tambour (100 ; 200) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes,  
dans lequel au moins un des ensembles (20 ; 220) est agencé pour prendre une

configuration dans laquelle l'une des tuiles, de préférence une tuile centrale (21 ; 221), de l'ensemble (20 ; 201) recouvre toutes les autres tuiles (22, 23, 24, 25 ; 211, 212, 213) de l'ensemble.

- 5 7. Tambour (100 ; 200) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, dans au moins un des ensembles (20 ; 220), une des tuiles, de préférence une tuile centrale (21 ; 221), est montée fixe à coulissement par rapport à l'arbre (101) suivant la direction parallèle à l'axe (10).
- 10 8. Tambour (100 ; 200) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins un des ensemble (20 ; 220) est agencé de sorte qu'un coulissement de l'une des tuiles (22, 23, 24, 25 ; 211, 212, 213) de l'ensemble (20 ; 220) suivant la direction parallèle à l'axe (10) entraîne celui de toutes les autres tuiles de l'ensemble, à l'exception d'une.
- 15 9. Tambour (100 ; 200) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins un des ensembles (20 ; 220) est agencé de sorte que le coulissement des tuiles (22, 23, 24, 25 ; 211, 212, 213) au sein de l'ensemble a lieu de manière symétrique par rapport à une tuile prédéterminée (21 ; 221) de l'ensemble.
- 20 10. Tambour (100 ; 200) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins un des ensembles (20 ; 220) comprend des moyens d'entraînement mutuel des tuiles (11, 12, 13, 14, 15, 16) de l'ensemble indépendants de l'arbre (101).
- 25 11. Tambour (100 ; 200) selon la revendication précédente, dans lequel les moyens d'entraînement comprennent au moins trois biellettes (11, 12, 13) articulées directement à des supports (30, 45, 60) de trois tuiles respectives de l'ensemble, l'une des biellettes (12) étant articulée directement aux deux autres biellettes (11, 13).
- 30 12. Tambour (100 ; 200) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins un des ensembles ne comprend pas de moyens d'entraînement mutuel des tuiles.
- 35 13. Tambour (100 ; 200) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, suivant la direction circonférentielle du tambour, au moins un ensemble de tuiles sur deux ne comprend pas de moyens d'entraînement mutuel des tuiles.

14. Tambour (100 ; 200) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins deux tuiles respectives (24) de deux ensembles (20 ; 220) se faisant immédiatement suite selon la direction circonférentielle du tambour sont montées solidaires à  
5 coulissement dans la direction parallèle (10) à l'arbre (101).
15. Tambour (100) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, qui comprend au moins cinq tuiles (21, 22, 23, 24, 25 ) par ensemble (20).
- 10 16. Tambour (200) selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, qui comprend au moins sept tuiles (210, 211, 212, 213) par ensemble (220).
17. Procédé de confection d'une ébauche de pneumatique, caractérisé en ce qu'on utilise un  
15 tambour selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes.

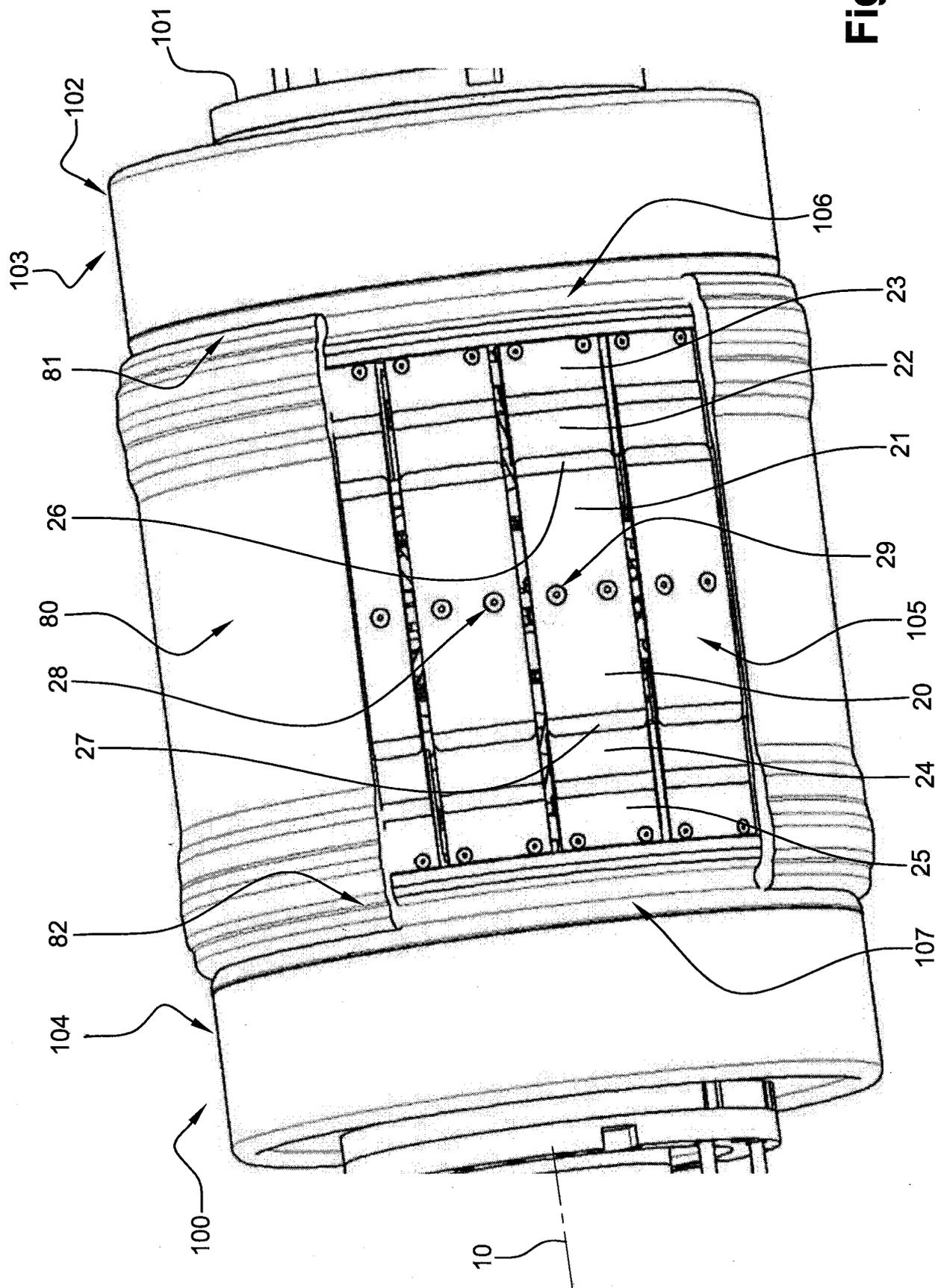
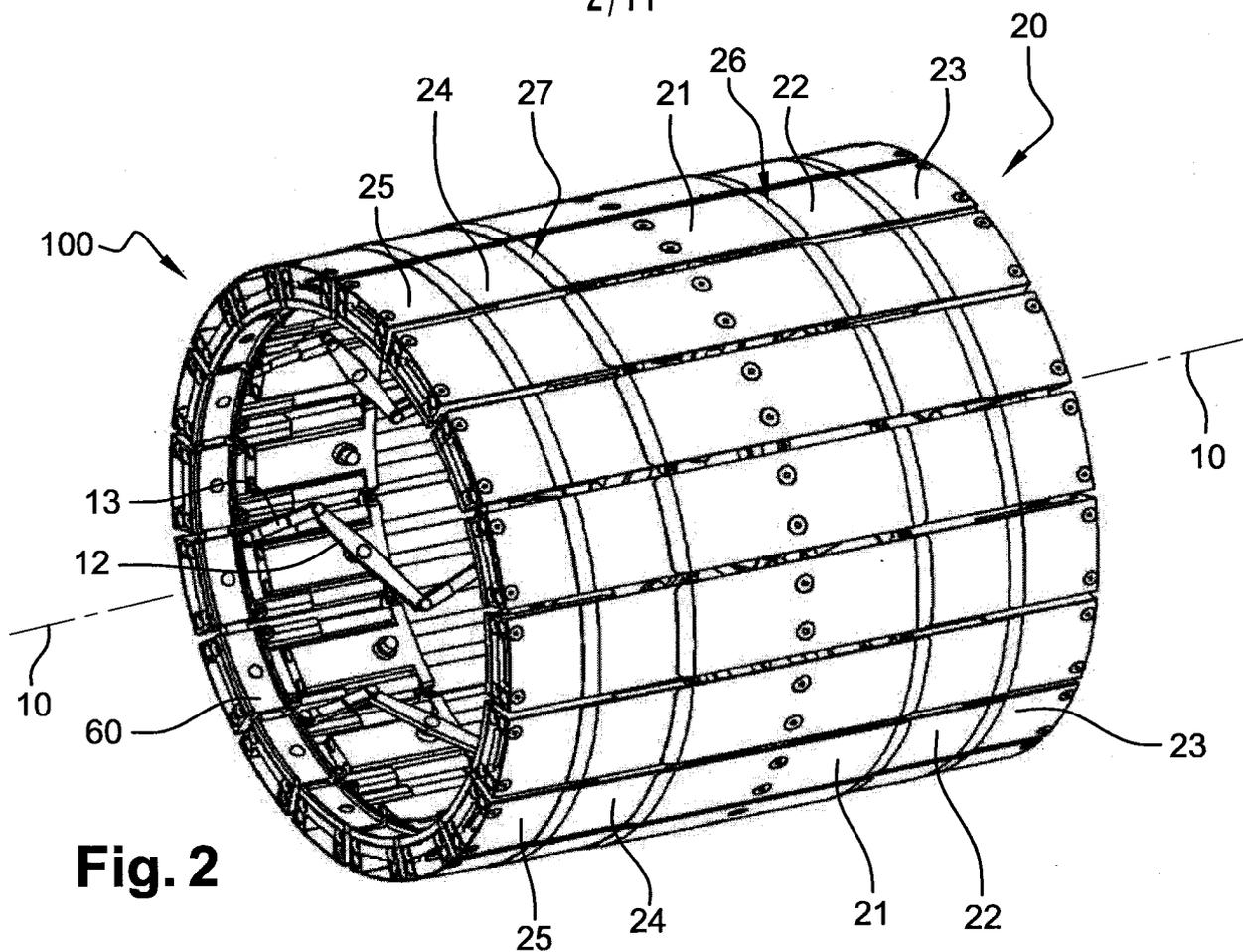
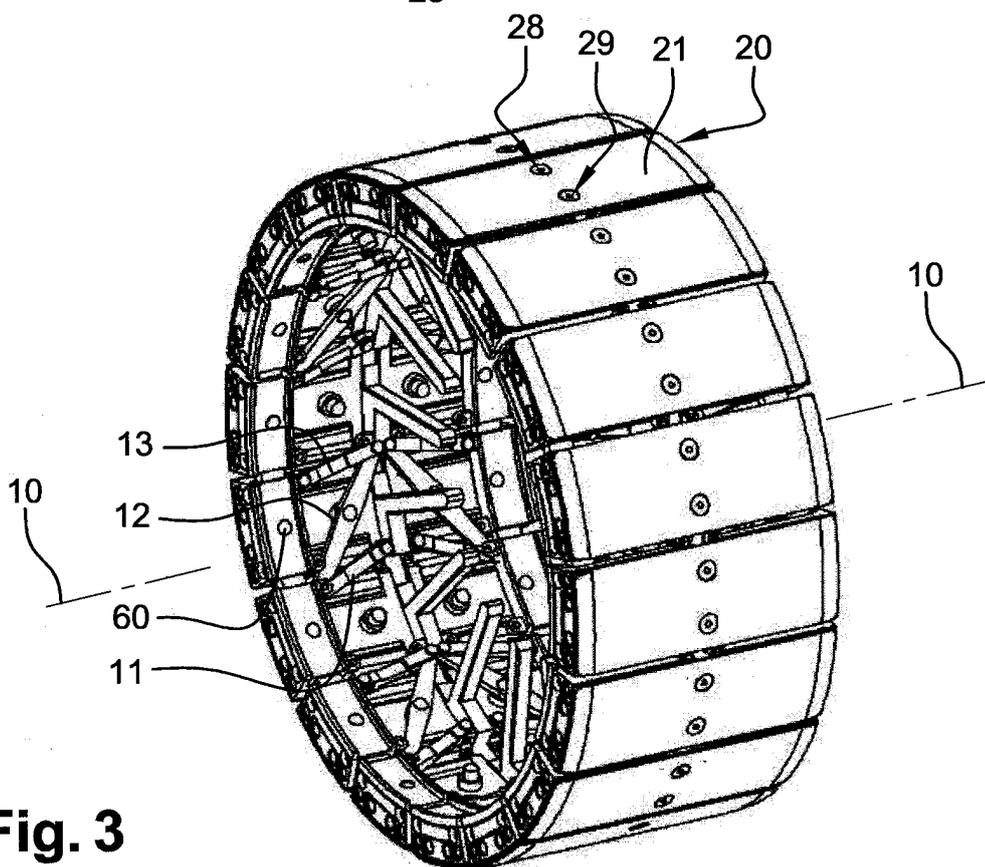


Fig. 1

2/11

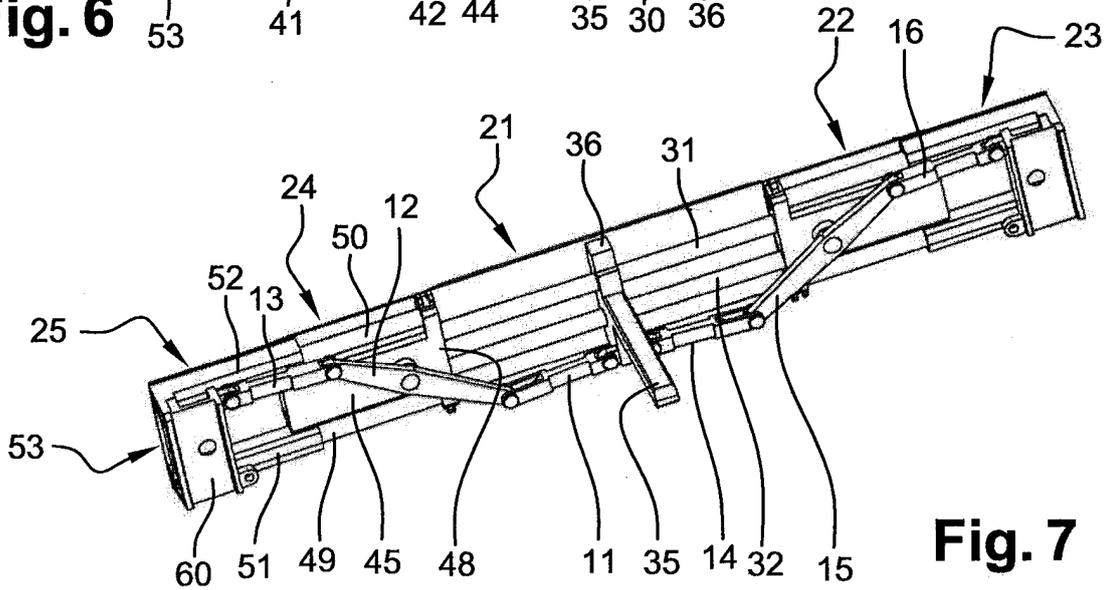
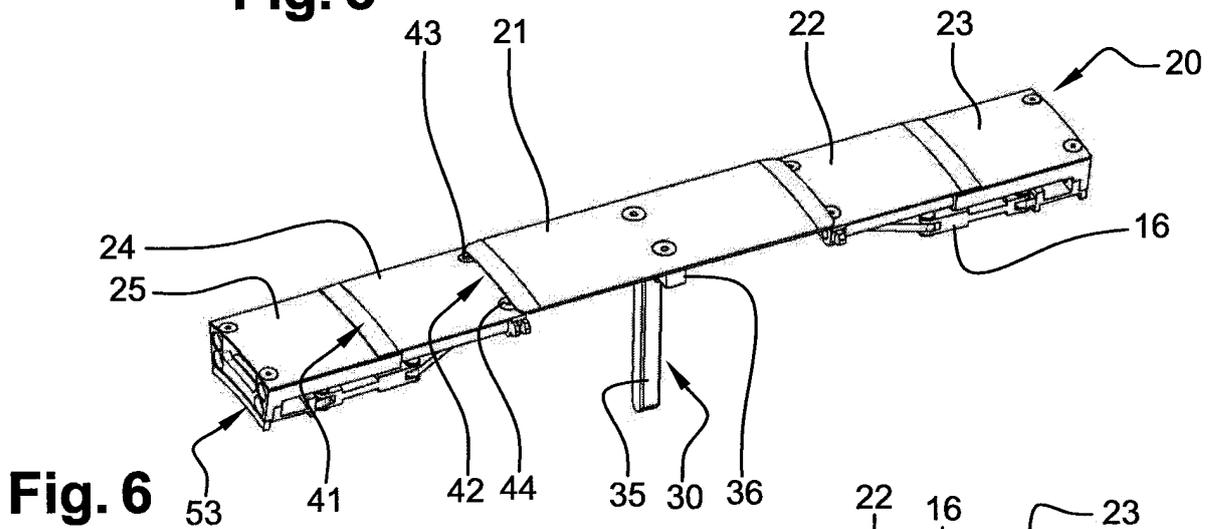
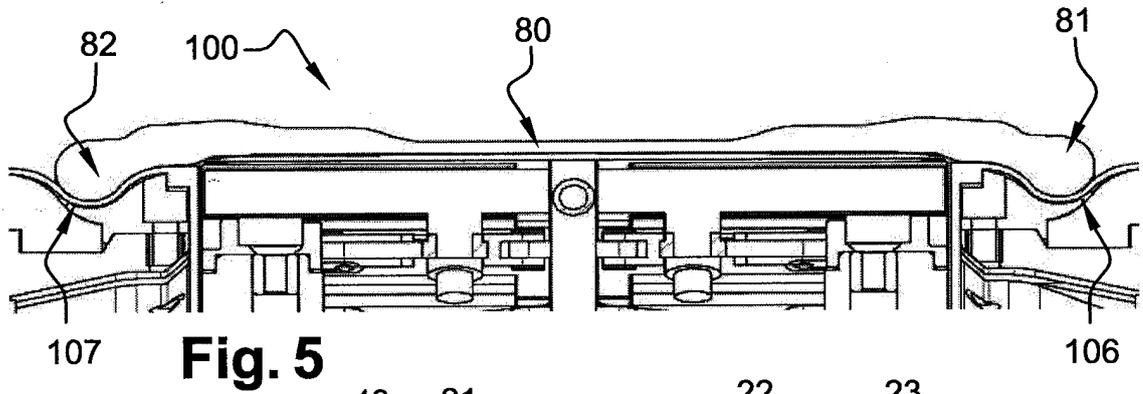
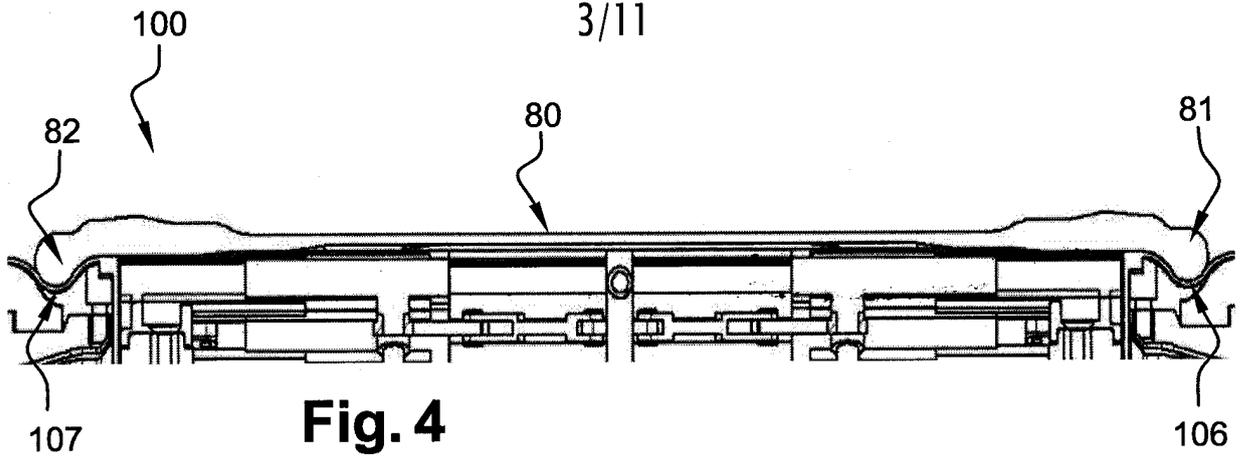


**Fig. 2**

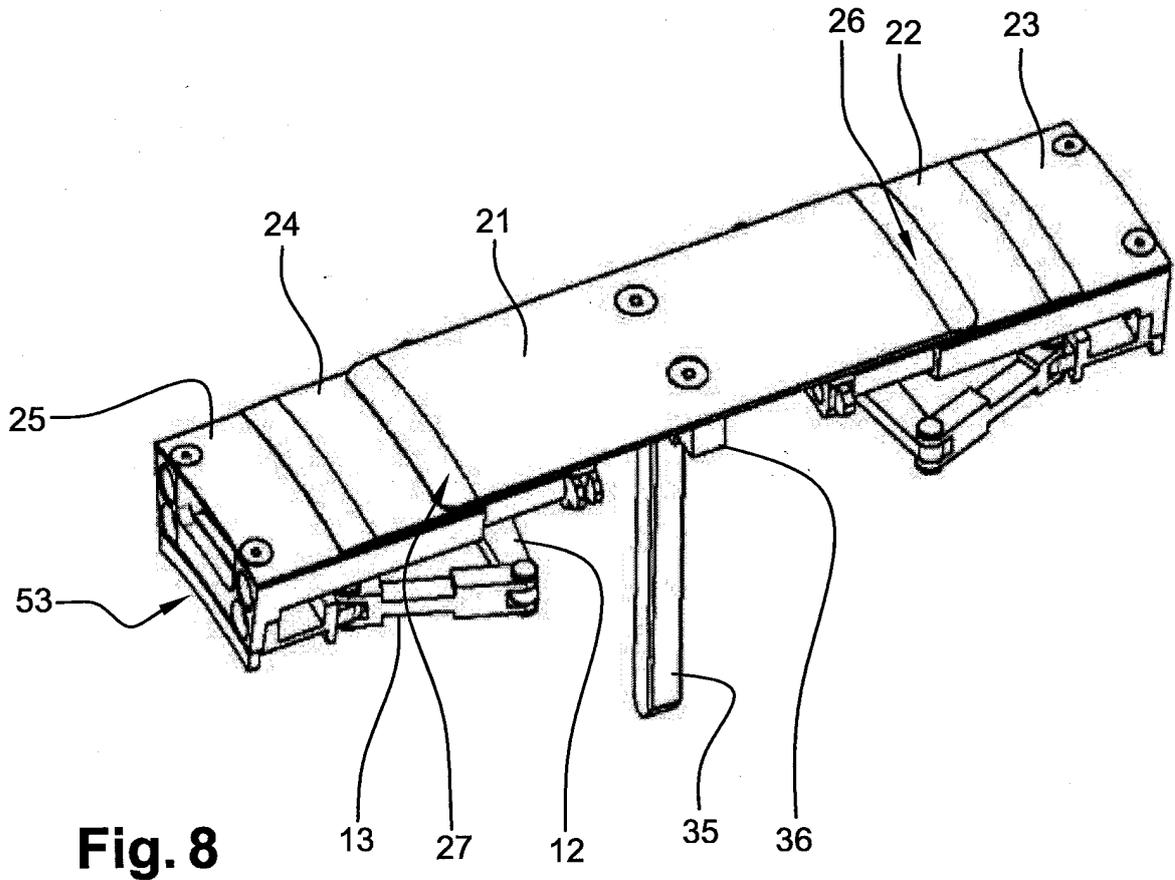


**Fig. 3**

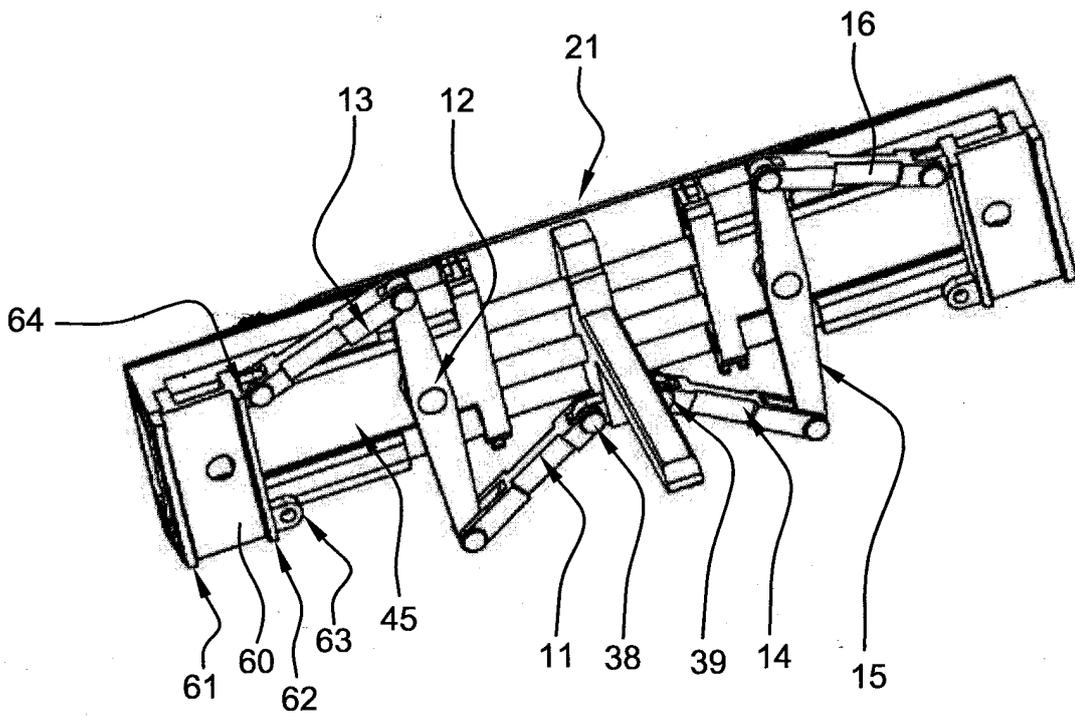
3/11



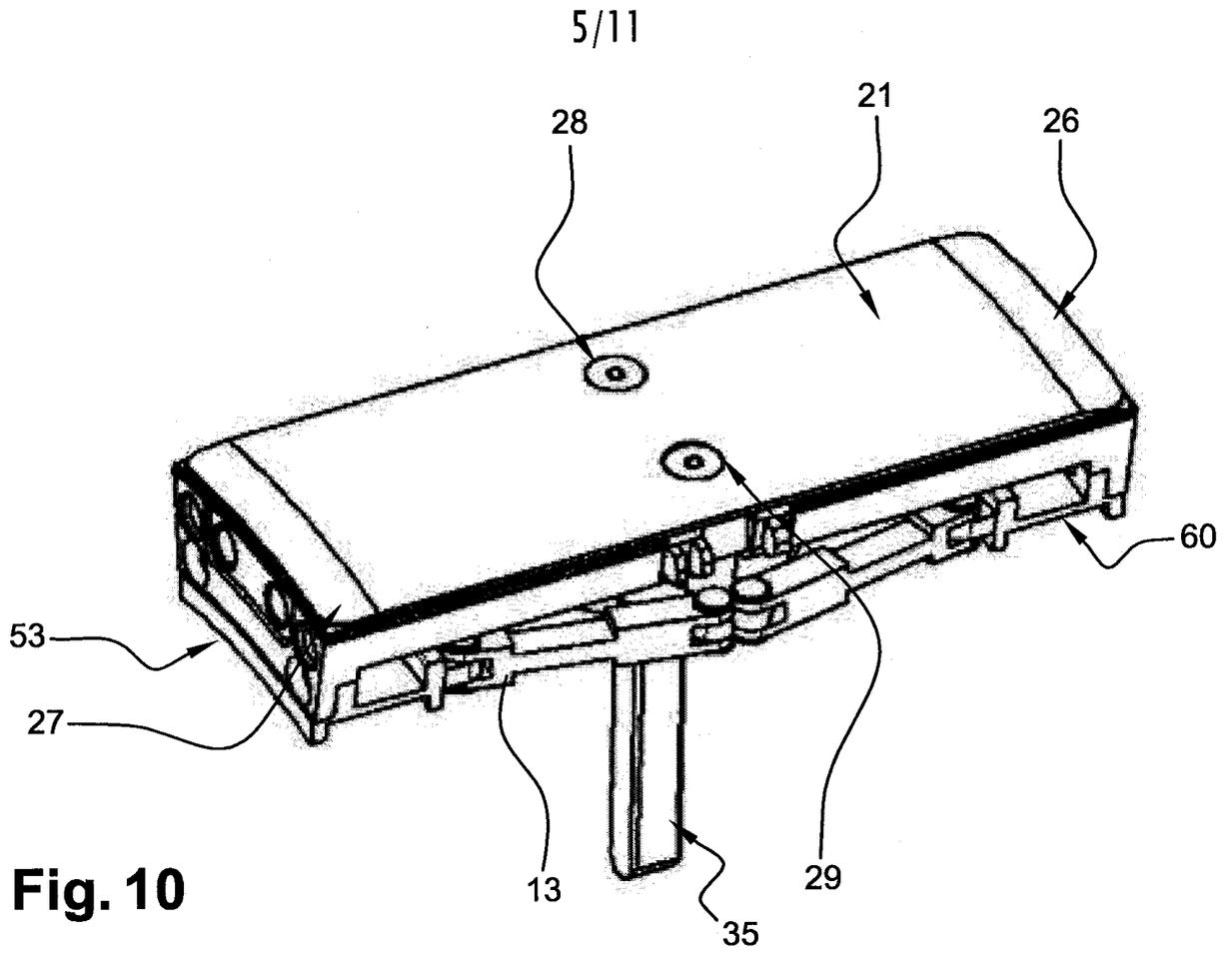
4/11



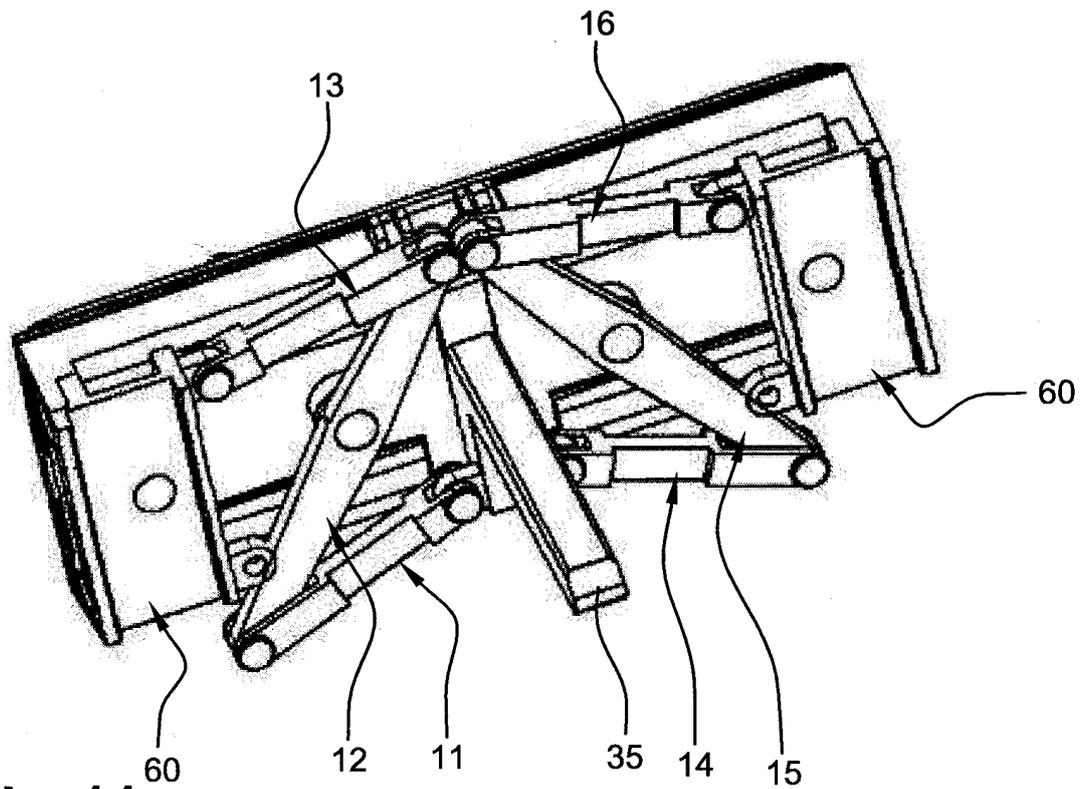
**Fig. 8**



**Fig. 9**

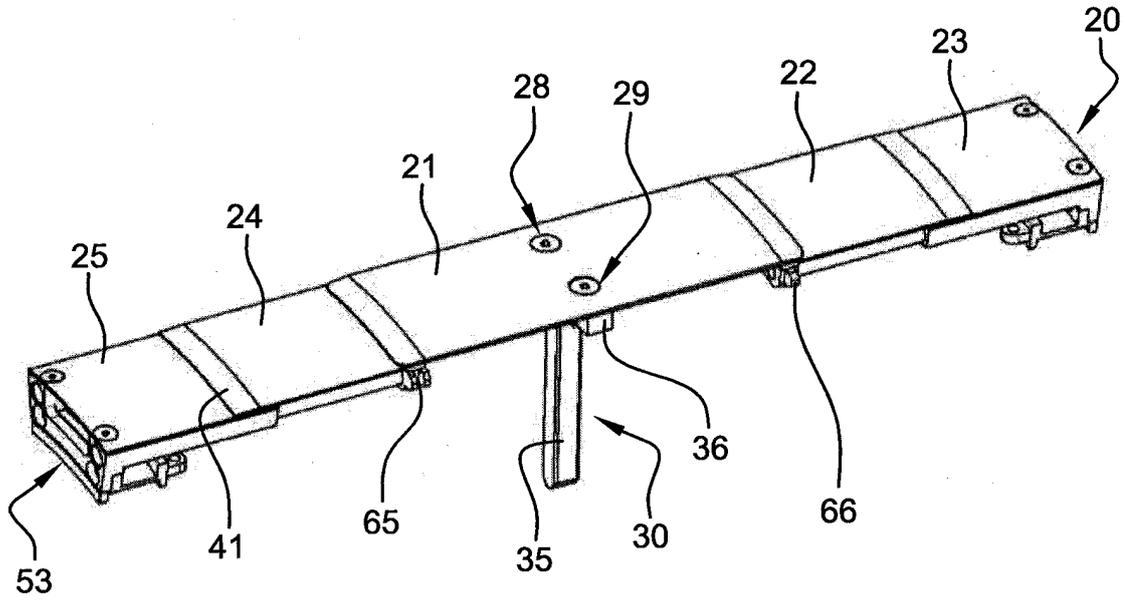
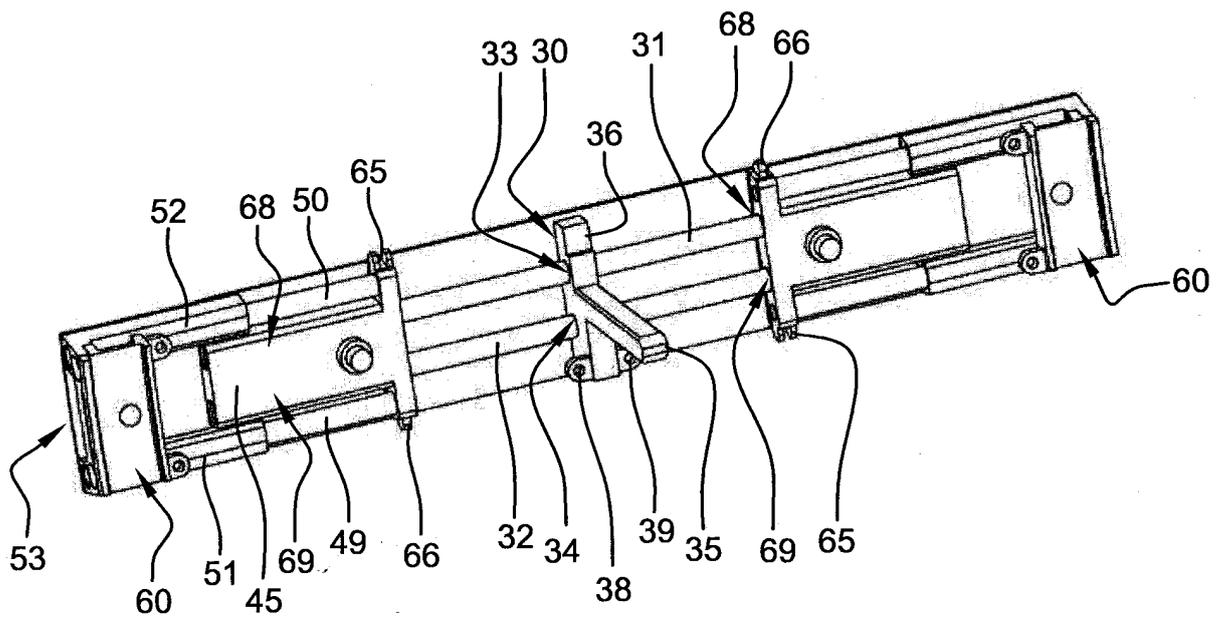


**Fig. 10**

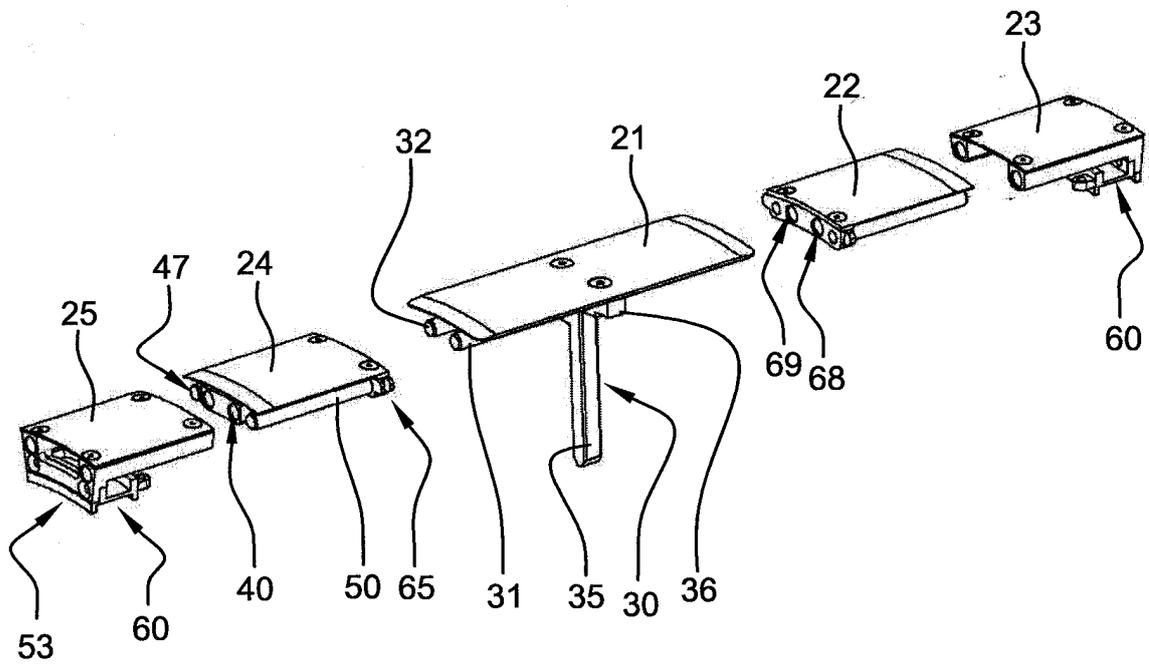
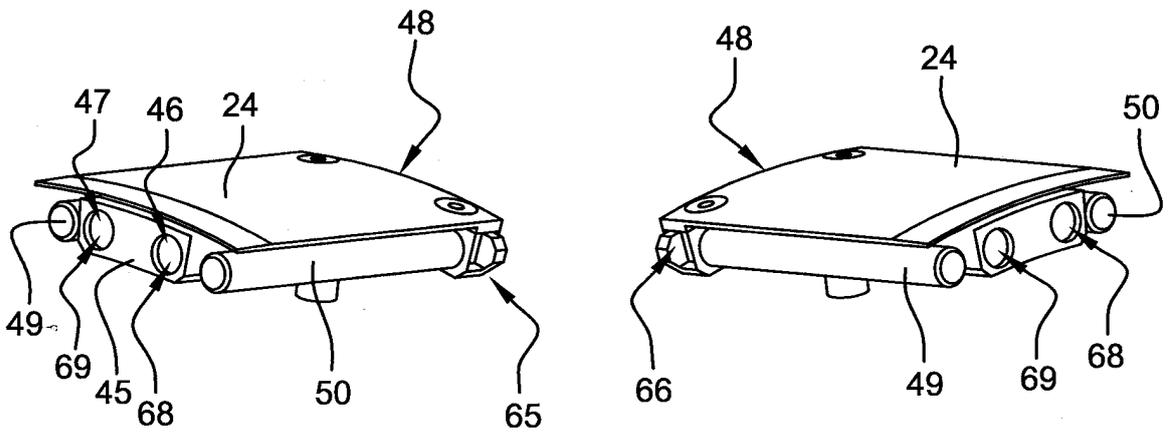


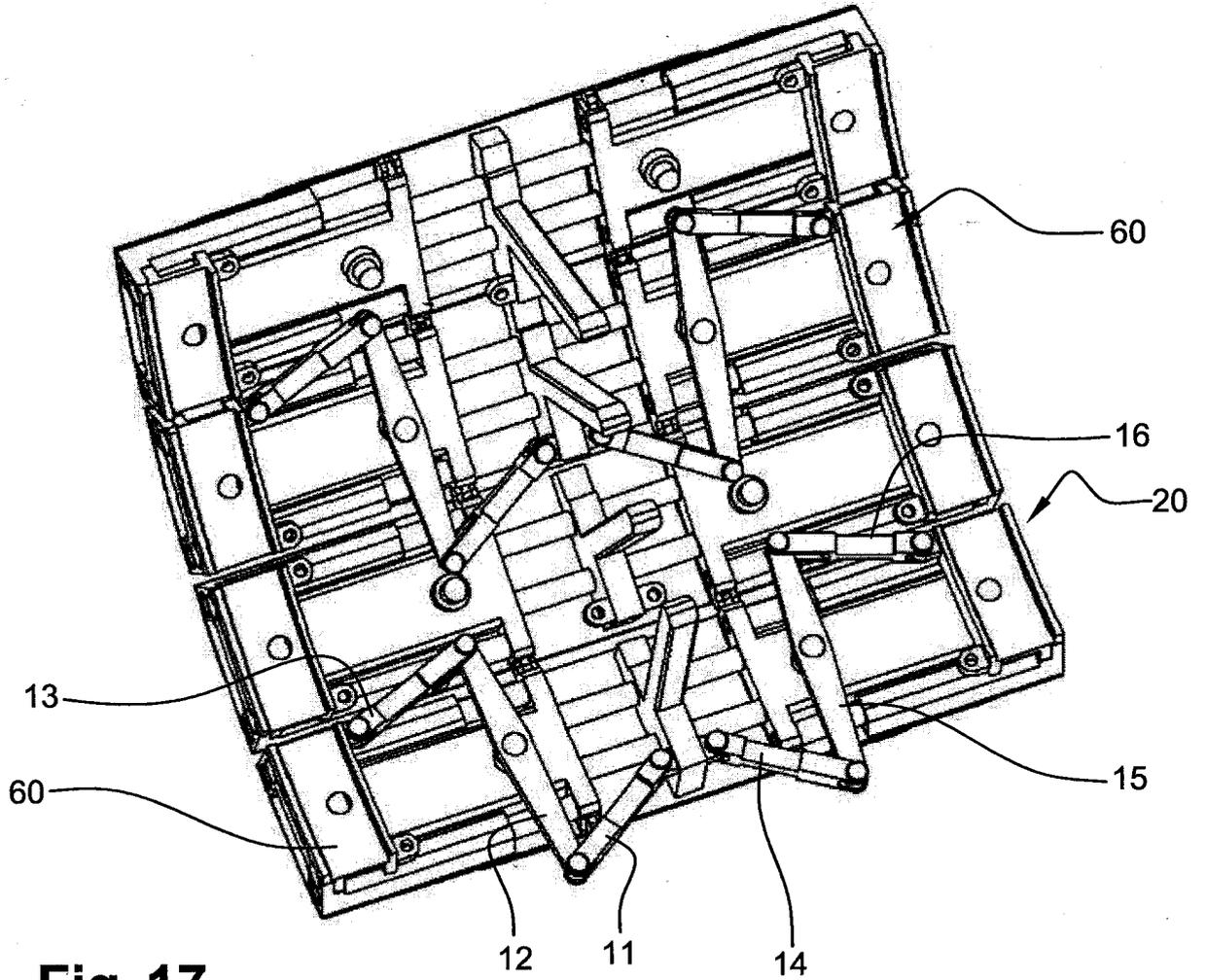
**Fig. 11**

6/11

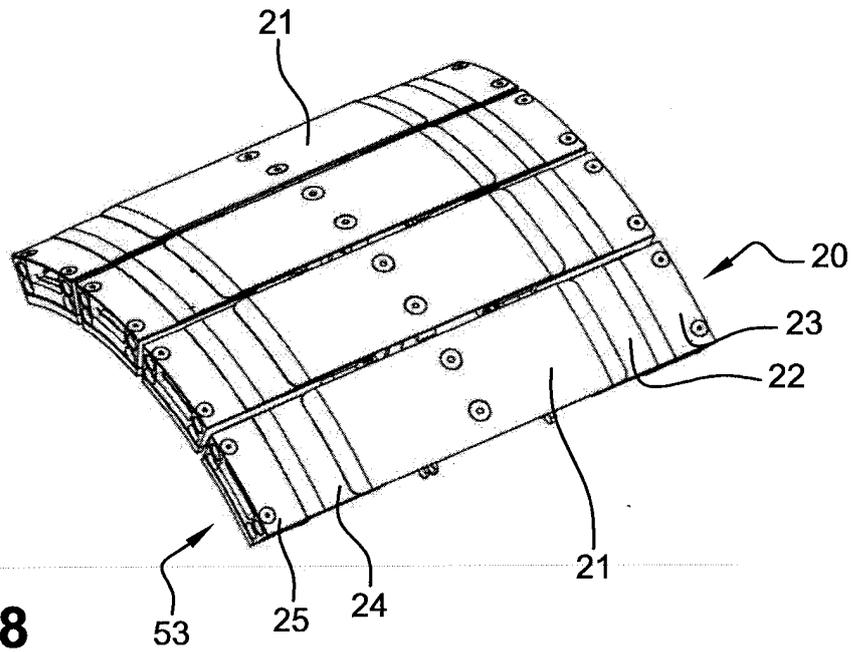
**Fig. 12****Fig. 13**

7/11

**Fig. 14****Fig. 15****Fig. 16**

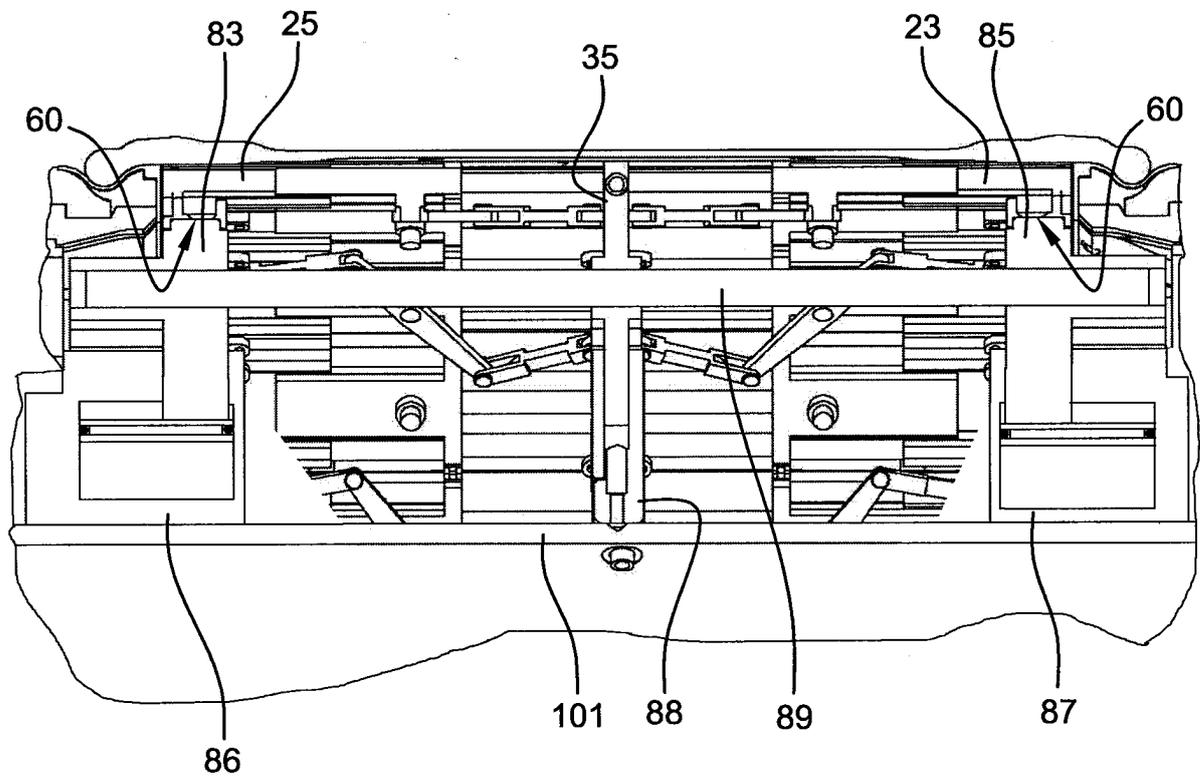


**Fig. 17**

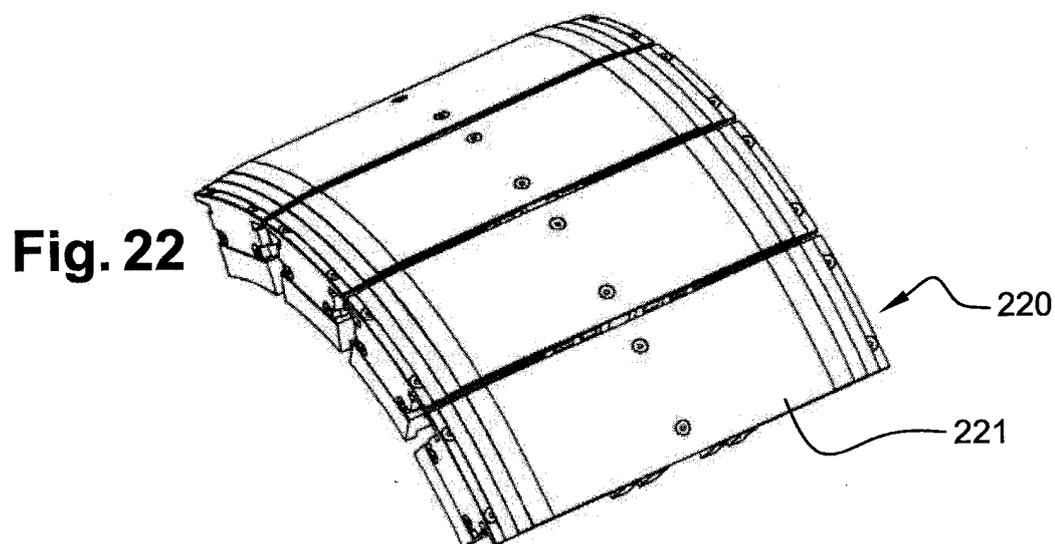
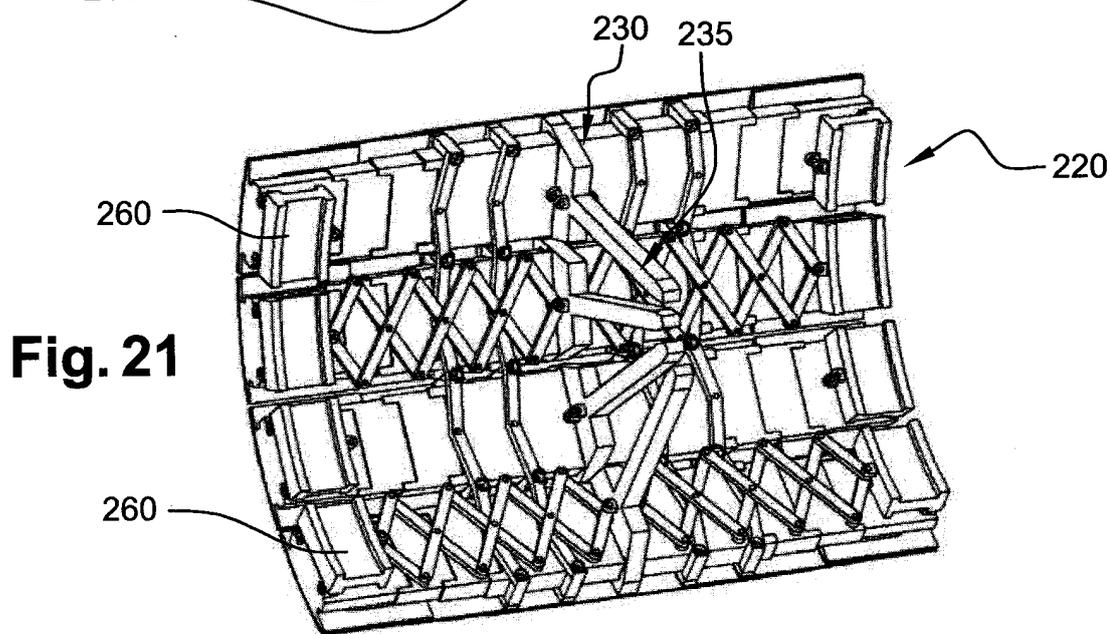
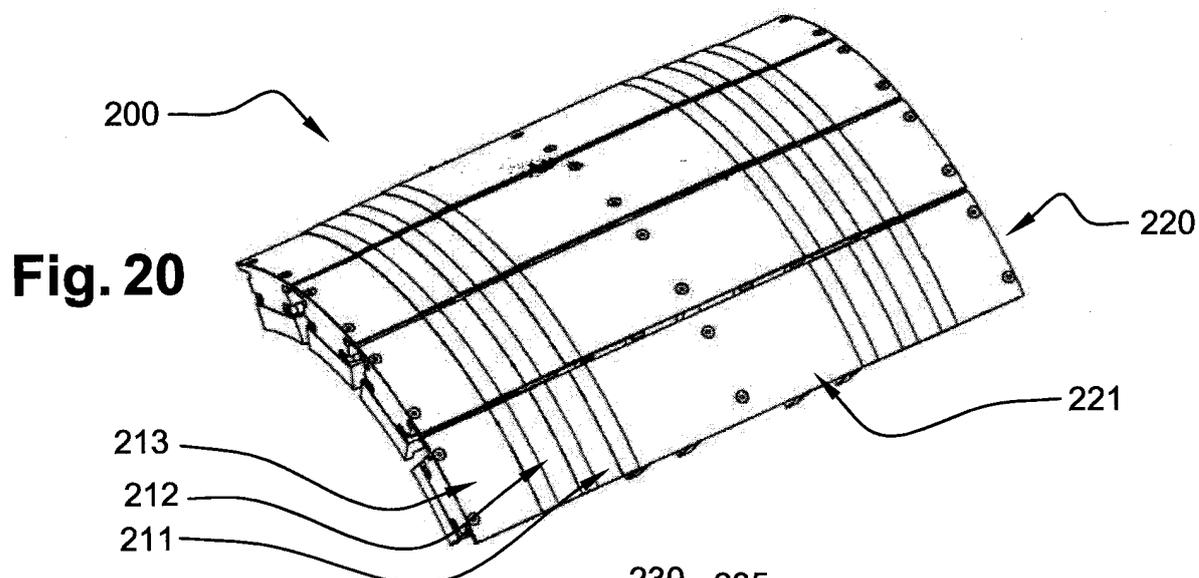


**Fig. 18**

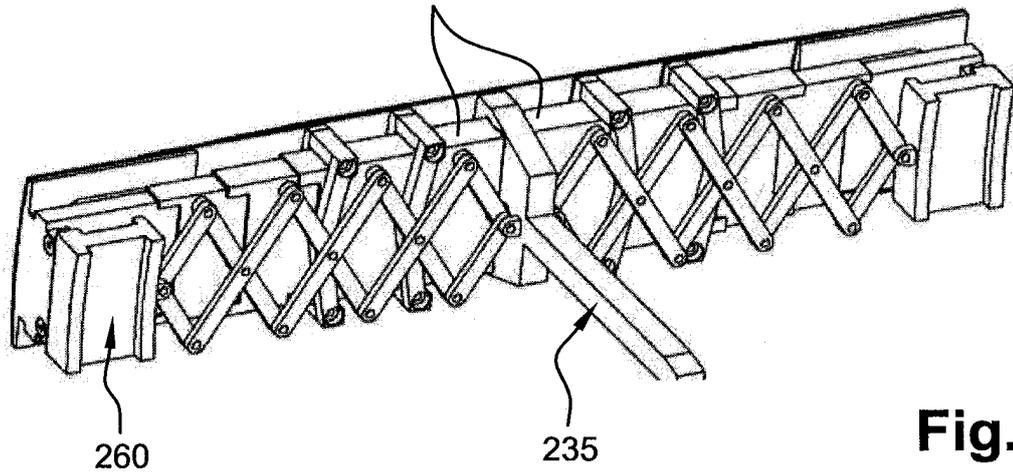
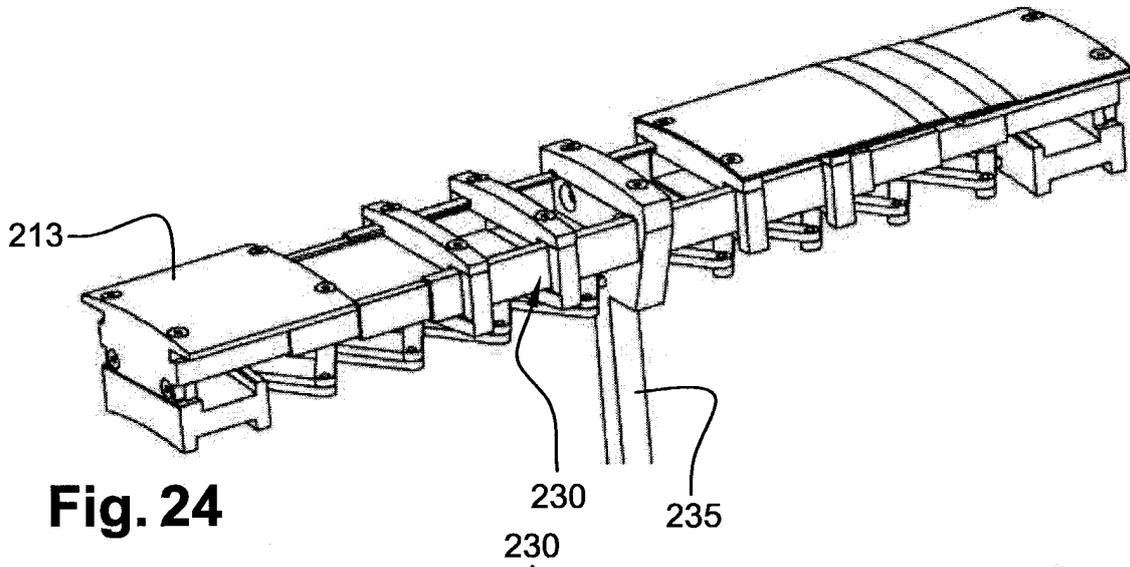
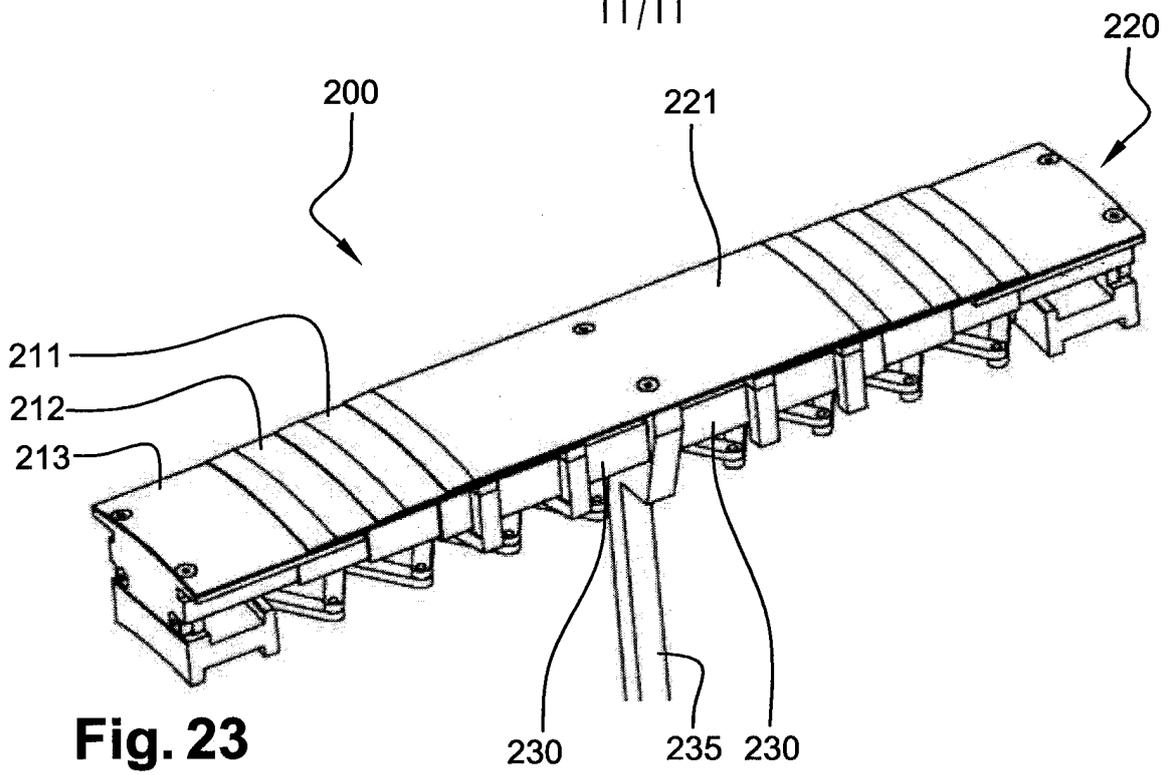
9/11

**Fig. 19**

10/11



11/11





## RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 796383  
FR 1456016

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y A	US 3 405 023 A (ECKENWILER JAMES W ET AL) 8 octobre 1968 (1968-10-08) * colonne 2, ligne 66 - colonne 3, ligne 26; figures 1,2,4 * * colonne 4, ligne 39 - ligne 67 * -----	1,17 2-16	B29D30/24
Y A	US 4 402 783 A (ENDERS GEORGE E [US]) 6 septembre 1983 (1983-09-06) * colonne 3, ligne 20 - colonne 6, ligne 34; figures 1-4 * -----	1,17 2-16	
A	US 4 220 494 A (KAWAIDA SINJI [JP] ET AL) 2 septembre 1980 (1980-09-02) * colonne 1, ligne 41 - colonne 5, ligne 18; figures 1-5 * -----	1-17	
A	DATABASE WPI Week 201450 Thomson Scientific, London, GB; AN 2014-P25439 XP002728782, -& CN 103 831 985 A (UNIV CHINA PETROLEUM) 4 juin 2014 (2014-06-04) * abrégé; figures 1-17 * -----	1-17	
A	US 2009/151873 A1 (PINTO RICARDO DE MELLO [US] ET AL) 18 juin 2009 (2009-06-18) * alinéa [0003] - alinéa [0045]; figures 1-8C * -----	1-17	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
22 août 2014		Fregosi, Alberto	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1456016 FA 796383**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **22-08-2014**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3405023	A	08-10-1968	BE 664134 A	16-09-1965
			FR 1433940 A	01-04-1966
			GB 1102716 A	07-02-1968
			US 3405023 A	08-10-1968
-----				
US 4402783	A	06-09-1983	AUCUN	
-----				
US 4220494	A	02-09-1980	JP S5463184 A	21-05-1979
			JP S5532546 B2	26-08-1980
			US 4220494 A	02-09-1980
-----				
CN 103831985	A	04-06-2014	AUCUN	
-----				
US 2009151873	A1	18-06-2009	BR PI0805679 A2	14-09-2010
			EP 2072240 A1	24-06-2009
			US 2009151873 A1	18-06-2009
-----				