

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 956 048

21 N° d'enregistrement national : 10 50811

51 Int Cl⁸ : B 21 D 28/10 (2006.01), B 21 D 24/00

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 05.02.10.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.08.11 Bulletin 11/32.

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 :

71 Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : SPERA JEAN RICHARD.

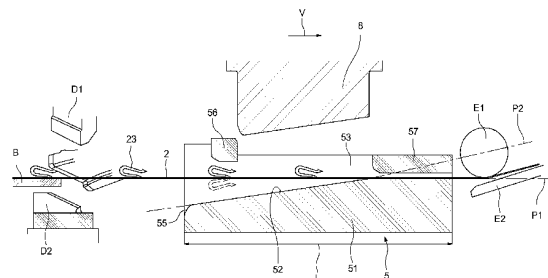
73 Titulaire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme.

74 Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA.

54 DISPOSITIF DE GUIDAGE D'UNE BANDE DE MATIERE.

57 L'invention concerne un dispositif de guidage d'une
bande de matière (2) ayant au moins un bord latéral non
droit, le dispositif comprenant un corps de guidage (51)
avec un fond (52) et deux parois latérales (53, 54) entre les-
quelles la bande de matière (2) passe,

caractérisé en ce que la longueur (L) des parois laté-
rales (53, 54) est supérieure à la distance (M) la plus grande,
mesurée dans le sens de la longueur de la bande, entre
deux excroissances (23) de la bande de matière (2) à gui-
der.



FR 2 956 048 - A1



"Dispositif de guidage d'une bande de matière"

La présente invention concerne un dispositif de guidage d'une bande de matière et plus particulièrement d'une bande de matière sortant d'une presse à estamper formant des pièces à partir d'une bande de feuille métallique.

Lorsque des pièces métalliques, par exemple des pièces de structure, sont réalisées sur un outil à suivre ou outil progressif, ces pièces sont réalisées en différentes phases en partant d'une tôle plane issue d'une bobine et que l'on fait évoluer sur différents postes de transformation.

Les pièces restent solidaires de la bande de tôle jusqu'à la dernière opération par le biais d'une ou plusieurs bandes de matière, également appelées squelettes. L'ensemble des pièces et bandes de matière passe d'un poste à l'autre en glissant sur des lève-bandes qui soulèvent ceux-ci au-dessus des postes de transformation lorsque la presse est ouverte. Ce n'est qu'à la fin de la dernière opération que les pièces sont désolidarisées une à une de la ou des bandes de matière afin d'être évacuées et que la ou les bandes de matière sont déplacées vers des cisailles où elles sont cisailées et évacuées directement avec les chutes de la formation des pièces.

Le déplacement des bandes de matières, tout comme d'ailleurs l'avancement de la tôle de station à station, se fait essentiellement de l'une ou de l'autre des deux manières ci-dessous.

Dans des outils à suivre dont la longueur est généralement inférieure à 3000 mm, la feuille métallique est simplement poussée par une ligne d'amenage dans l'outil. Par contre, dans des outils de longueur supérieure, la feuille métallique est non seulement poussée mais elle est souvent aussi tirée par un

dispositif approprié, par exemple par un dispositif appelé "puller", qui saisit la ou les bandes de matières et qui agit donc en complément de la ligne d'amenage qui pousse, afin d'éviter que l'ensemble formé par la feuille
5 métallique, les pièces obtenues et les bandes de matière, se coince dans l'outil. Les "pullers" comprennent un corps de guidage avec, au fond, une rampe soutenant la bande de matière respectivo, et deux rouleaux pinçant la bande de matière afin de la tirer vers les cisailles.

10 Malgré cette mesure supplémentaire, il subsiste un risque que les bandes de matière évoluent de façon aléatoire vers les sorties de l'outil. En raison d'un flux de feuilles et de pièces à obtenir de plus en plus importants, les changements d'outil deviennent de plus en plus
15 plus fréquents et le temps de préparation de plus en plus court. En conséquence, la moindre dérive des bandes de matière entre le point de séparation de la pièce de la bande de matière et le dispositif "puller" peut créer un dysfonctionnement de la mise en bande et immobiliser la
20 presse le temps de remettre les bandes de matière en place. De plus, pour que le fonctionnement du puller soit optimum, il faut que les bandes de matière soient exemptes de tout relief et toutes de même épaisseur.

Le but de l'invention est de remédier à ces
25 inconvénients.

Le but de l'invention est atteint avec un dispositif de guidage d'une bande de matière ayant au moins un bord latéral non droit, le dispositif comprenant un corps de guidage avec un fond et deux parois latérales entre
30 lesquelles la bande de matière passe, la longueur des parois latérales étant supérieure à la distance la plus grande, mesurée dans le sens de la longueur de la bande, entre deux excroissances de la bande de matière à guider.

Le dispositif de l'invention peut aussi avoir l'une
35 ou l'autre des caractéristiques supplémentaires ci-après considérées isolément ou selon toutes combinaisons techniquement possibles :

- le corps de guidage comprend des chanfreins d'entrée ;
- le dispositif comprend une lame de frappe adaptée pour pouvoir coopérer avec le corps de guidage pour aplanir la bande de matière ;
- le corps de guidage comprend au moins un guide-lame adapté pour pouvoir guider la lame de frappe ;
- le fond du corps de guidage est plan ;
- le fond du corps de guidage forme, dans le sens d'avancement de la bande de matière, une rampe montante selon un plan incliné par rapport à un plan de déplacement de la bande de matière ;
- le fond du corps de guidage s'étend suivant un plan approximativement parallèle à un plan de déplacement de la bande de matière ;
- le fond du corps de guidage est concave, convexe ou en forme afin d'aplanir la tôle malgré son retour élastique et la face de la lame de frappe qui est en regard du fond du corps de guidage, présente une forme complémentaire à la forme du fond du corps de guidage afin d'assurer la fonction d'aplanissement de la tôle.

Le but de l'invention est également atteint avec une presse automatique à estamper comprenant au moins une station de formage pour obtenir des pièces de type pièces de structure à partir d'une feuille métallique, au moins une station de séparation des pièces d'au moins deux bandes de matière les reliant les unes aux autres et une station de cisaillement pour chaque bande de matière.

Selon l'invention, la presse comprend pour chaque bande de matière un dispositif de guidage tel que défini ci-avant et qui est disposé, dans le sens d'avancement de la feuille métallique, après la station de séparation correspondante.

Avantageusement, le dispositif défini plus haut est disposé, dans le sens d'avancement de la feuille métallique, directement et le plus proche possible après la station de séparation correspondante.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description d'un mode de réalisation. La description est faite en
5 référence aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 représente, en une vue en perspective, la sortie d'une presse et trois dispositifs de guidage selon l'invention,

10 - la figure 2 représente, en une vue en coupe, le défilement d'une bande de matière dans un dispositif de l'invention,

- les figures 3a et 3b représentent, respectivement en une vue en coupe et en une vue de dessus, l'intervention du dispositif de l'invention de la
15 figure 2,

- la figure 4 représente, en une vue en coupe, une variante du dispositif de l'invention de la figure 2, et

20 - les figures 5a et 5b représentent, respectivement en une coupe et en une vue de dessus, l'intervention du dispositif de l'invention de la figure 4.

La figure 1 représente, en une vue en perspective simplifiée, la sortie d'une presse à estamper dans laquelle des pièces de structure C sont formés à partir
25 d'une feuille métallique, appelée ci-après une tôle, qui est déroulée d'une bobine non représentée. Cette figure représente seulement six des pièces de structure C obtenus par emboutissage et poinçonnage et qui sont disposés par deux sur des arcs de cercle successifs vus
30 dans le sens de la longueur de la tôle et dans la direction de déplacement V de la tôle dans la presse. La tôle et donc aussi les pièces obtenues, se déplacent le long d'un plan P1 indiqué sur la figure 2.

35 Les pièces de structure C représentées sont attachées les unes aux autres à leurs extrémités par des bandes de matière 1 à 3 qui subsistent respectivement aux deux bords longitudinaux et au milieu de la tôle et qui

servent à faire avancer les pièces vers la station de séparation.

La presse et le dispositif de guidage selon l'invention sont représentés schématiquement avec les éléments suivants : un bâti inférieur A portant deux lève-bandes B pour soutenir et soulever la tôle et les pièces de structure C aux bords latéraux de la tôle selon les différentes étapes de formage et d'avancement de la tôle, des lames de séparation D1, D2 disposées à proximité des lève-bandes B et notamment aux endroits où s'arrêtent les pièces de structure les plus avancées, les lames D1, D2 servant à séparer les pièces de structure C des trois bandes de matière 1 à 3 pour suivre leur propre parcours, et des dispositifs de guidage 4 à 6 disposés immédiatement après les lames D1, D2, vu dans le sens de l'avancement V de la tôle, pour guider chacune des trois bandes de matière 1 à 3. Les dispositifs de guidage 4 à 6 coopèrent, comme cela sera expliqué plus loin, avec des lames supérieures 7 à 9 représentées en transparence sans leur bâti supérieur de support.

Les dispositifs de guidage extérieurs 4 et 6 sont essentiellement identiques alors que le dispositif de guidage central 5 diffère des deux autres principalement par ses dimensions. En effet, selon l'exemple de réalisation représenté, les pièces de structure C sont formées dans la tôle de manière à garder au bord de la tôle des bandes de matière ayant un bord droit du côté extérieur et un bord non droit avec des excroissances constituées par des ponts de matière du côté des pièces, et au centre de la tôle une bande de matière dont les deux bords présentent des excroissances. Ainsi, la bande de matière droite 1, vue dans le sens de l'avancement V de la tôle, comporte un bord droit 11 et un bord non droit 12 présentant des excroissances 13. De manière analogue, la bande de matière gauche 3 comporte un bord droit 31 et un bord non droit 32 avec des excroissances 33. Par contre, la bande de matière centrale 2 comporte

deux bords non droits 21, 22 dont chacun présente des excroissances 23. En conséquence, le dispositif de guidage central 5 est susceptible d'être plus large que les deux autres dispositifs de guidage. De plus, en raison de la forme et de la disposition en arc des pièces de structures C, le dispositif de guidage 5 est plus long que les deux autres, car les dispositifs de guidage doivent à la fois être disposés le plus proche possible des lames de séparation D1, D2 et maintenir les trois bandes de matières 1 à 3 jusqu'à l'entrée dans des cisailles où elles sont cisailées et évacuées.

Les trois dispositifs de guidage 4 à 6 sont essentiellement conçus de la même façon. Ainsi, comme indiqué sur la figure 1, le dispositif de guidage 4 comprend un corps de guidage 41 avec un fond 42 et deux parois latérales 43, 44 entre lesquelles passe la bande de matière 1. Aussi bien le fond 42 que les parois latérales 43, 44 sont pourvus de chanfreins d'entrée destinés à faciliter l'engagement de la bande de matière 1 dans le dispositif de guidage 4.

De manière analogue, comme représenté sur les figures 2, 3a et 3b, le dispositif de guidage central 5 comprend un corps de guidage 51 avec un fond 52 et deux parois latérales 53, 54 entre lesquelles passe la bande de matière 2. Aussi bien le fond 52 que les parois latérales 53, 54 sont pourvus de chanfreins d'entrée 55 destinés à faciliter l'engagement de la bande de matière 2 dans le dispositif de guidage 5.

La bande de matière 2 comprend deux types d'excroissances différentes, dont les figures 2 et 3a ne montrent que les excroissances 23 et dont la figure 3b montre en plus les excroissances 24 dont la largeur est moindre par rapport à celle des excroissances 23. Ces deux types d'excroissances ne constituent que des exemples non limitatifs, car le nombre d'excroissances, leur forme et leur largeur varient selon la forme des

pièces à réaliser et selon la position des ponts de matière dont les excroissances font partie.

Les parois latérales 53, 54 ont une longueur L supérieure à une distance M entre les points les plus proéminents de deux excroissances 23 successives de la bande de matière 2 à guider, mesurée dans le sens de la longueur de la bande. De cette manière, on peut être sûr que, à tout moment, une des parties de largeur maximale de la bande de matière se trouve entre les parois latérales 53, 54 du dispositif de guidage 5. De cette manière, la bande de matière est toujours maintenue par le dispositif de guidage de façon que, indépendamment de la présence de chanfreins, l'excroissance suivante, au moment de son entrée dans le dispositif de guidage, ne puisse pas s'accrocher à l'entrée du dispositif et bloquer ainsi l'avancement de la bande de matière. Ceci est valable de manière analogue pour le dispositif de guidage 4 et 6.

A chaque cycle de presse, le bâti supérieur vient escamoter les lève-bandes B afin de réaliser les opérations de transformation de pièces et, simultanément, les bandes de matière descendent chacune au fond du dispositif de guidage respectif 4, 5 ou 6 pour être écrasée par une lame supérieure 7, 8 ou 9.

Comme cela est visible sur la figure 2, qui représente le dispositif de guidage 5 dans sa position ouverte, le dispositif de guidage est pourvu de deux guide-lames 56, 57. Dans un tel agencement, le guide-lame 56 est particulièrement important lorsque le fond 52 du dispositif est incliné suivant un plan P2 et forme ainsi une rampe montante dans le sens de l'avancement V de la tôle. Dans ce cas, la lame supérieure 8 est également pourvue d'une face de travail inclinée adaptée à celle du fond 52. Le guide-lame 56 évite dans ce cas que la lame supérieure 8 soit chassée, sous l'effort de frappe, de la direction de translation idéale de la lame, c'est-à-dire de la verticale. Autrement dit, le guide-lame 56 évite

que la translation de la lame 8 soit déviée dans le sens contraire au sens de l'avancement V de la tôle.

Lorsque le dispositif de guidage 5 est en position ouverte, la bande de matière 2 est avancée d'un pas de façon qu'une excroissance 23 soit située en dessous de la lame supérieure 8.

En complément de ce qui est représenté sur la figure 1, la figure 2 représente à l'entrée du dispositif de guidage 5 des lames de séparation supérieure D1 et inférieure D2 avec lesquelles les pièces formées sont séparées une à une de la bande de matière 2 qui se déplace le long du plan P1. On voit sur cette figure aussi la disposition d'un lève-bande B en position haute. A la sortie du dispositif de guidage 5, la figure 2 représente un rouleau E1 et une piste inclinée E2 conformés et disposés pour prendre en charge la bande de matière 2 pour la tirer vers la station de cisaillement.

La figure 3a représente l'outil de la figure 2 en position fermée. Le lève-bande B est en position basse, les lames de séparation D1, D2, après avoir sectionné une pièce de la bande de matière 2, se sont retirées vers leur position de repos et le dispositif est prêt pour l'avancement de la bande 2 vers la position suivante.

La figure 3b représente la situation d'avancement et de travail de la figure 3a en une vue de dessus simplifiée. De plus, la figure 3b représente la situation pour une bande de matière 2, c'est-à-dire avec des excroissances 23 s'étendant de part et d'autre de la bande de matière 2.

La figure 3b montre par ailleurs le centrage de la bande de matière 2 par rapport au dispositif de guidage 5 du fait que la longueur des parois latérales est choisie de manière que trois excroissances 23 de largeur maximale se trouvent entre les deux parois latérales. On peut apprécier aussi l'avantage des chanfreins d'entrée 55 au cas où l'une des excroissances 23 se trouvant à l'intérieur du dispositif de guidage 5 devait être

déformée et provoquer un décentrage de la matière de bande. Bien que cela ne soit pas représenté dans les dessins, il est aisé à comprendre que, sans sortir du principe de la présente invention, il est également concevable que le fond 52 du dispositif de guidage et la face de travail correspondante de la lame supérieure 8 puissent prendre des formes autres que la seule forme plate pour obtenir un aplanissement de la bande de matière. Plus particulièrement, il est concevable que le fond du corps de guidage est convexe et que la face de la lame de frappe 8 qui est en regard du fond 52 du corps de guidage, présente une forme concave complémentaire à la forme convexe du fond du corps de guidage en regard.

Les figures 4, 5a et 5b représentent une variante de réalisation du dispositif de l'invention représenté en des vues analogues sur les figures 2, 3a et 3b : le fond 52A du dispositif de guidage 5A s'étend dans un plan P3 parallèle au plan P1 dans lequel se déplace la bande de matière 2. Cette variante de réalisation est particulièrement prévue pour les cas où la bande de matière est suffisamment rigide et le pas d'avance relativement faible. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire que le dispositif de guidage soit pourvu d'une rampe montante. Les figures 4, 5a et 5b reprennent les numéros de référence des figures 2, 3a et 3b pour les éléments identiques et ajoutent un « A » pour les éléments analogues.

On notera par ailleurs que le dispositif de guidage 5A est plus court que le dispositif 5. La raison en est que, lorsque la bande de matière est très rigide, il suffit de prévoir une longueur LA telle que, à tout moment, une excroissance large 23 se trouve à l'intérieur du dispositif de guidage 5A.

La présente invention permet plus particulièrement d'obtenir les avantages suivants :

- un seul opérateur nécessaire pour préparer la mise en bande, c'est-à-dire engager la bande et la faire évoluer dans l'outil jusqu'au "puller" ;
- gain de temps pour engager les bandes de matière
5 dans le "puller", bien notamment pas de dérive de celui-ci,
- traction de toutes les excroissances équilibrées, car même épaisseur dans les rouleaux du "puller" ;
- investissement limité au niveau des outillages
10 car deux fonctions sont assurées par le même composant ;
- possibilité de définir des tailles afin de standardiser les dispositifs de guidage.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de guidage (4, 5, 5A, 6) d'une bande
5 de matière (1, 2, 3) ayant au moins un bord latéral non
droit (12, 22, 32), le dispositif (4, 5, 5A, 6)
comprenant un corps de guidage (41, 51, 51A) avec un fond
(42, 52, 52A) et deux parois latérales (43, 44, 53, 54)
entre lesquelles la bande de matière (1, 2, 3) passe,
10 caractérisé en ce que la longueur (L) des parois
latérales (43, 44, 53, 54) est supérieure à la distance
(M) la plus grande, mesurée dans le sens de la longueur
de la bande, entre deux excroissances (13, 23) de la
bande de matière à guider.
15
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé
en ce que le corps de guidage (41, 51, 51A) comprend des
chanfreins d'entrée (45, 55, 55A).
- 20 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce qu'il comprend une lame de frappe (7,
8, 8A, 9) adaptée pour pouvoir coopérer avec le corps de
guidage (41, 51, 51A) pour aplanir la bande de matière
(1, 2, 3).
25
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé
en ce que le corps de guidage (41, 51, 51A) comprend au
moins un guide-lame (46, 56) adapté pour pouvoir guider
la lame de frappe (7, 8, 9).
30
5. Dispositif selon l'une quelconque des
revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le fond (42,
52, 52A) du corps de guidage (41, 51, 51A) est plan.
- 35 6. Dispositif selon l'une quelconque des
revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le fond (42,
52) du corps de guidage (41, 51) forme, dans le sens

d'avancement (V) de la bande de matière (1, 2, 3), une rampe montante selon un plan (P2) incliné par rapport à un plan de déplacement (P1) de la bande de matière (1, 2, 3).

5

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le fond (52A) du corps de guidage (51A) s'étend suivant un plan (P3) approximativement parallèle à un plan de déplacement (P1) de la bande de matière (1, 2, 3).

10

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le fond du corps de guidage (41, 51, 61) est concave, convexe ou en forme afin d'aplanir la tôle malgré son retour élastique et la face de la lame de frappe (7, 8, 9) qui est en regard du fond du corps de guidage (41, 51, 61), présente une forme complémentaire à la forme du fond du corps de guidage (41, 51, 61) afin d'assurer la fonction d'aplanissement de la tôle.

15

20

9. Presse automatique à estamper comprenant au moins une station de formage pour obtenir des pièces de type pièces de structure (C) à partir d'une feuille métallique, au moins une station de séparation des pièces d'au moins deux bandes de matière (1, 2, 3) les reliant les unes aux autres et une station de cisaillement pour chaque bande de matière (1, 2, 3), caractérisé en ce qu'elle comprend pour chaque bande de matière (1, 2, 3) un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 disposé, dans le sens d'avancement (V) de la feuille métallique, après la station de séparation correspondante.

25

30

10. Presse automatique selon la revendication 9, caractérisée en ce que le dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 est disposé, dans le

35

sens d'avancement (V) de la feuille métallique, directement et le plus proche possible après la station de séparation correspondante.

Fig. 1

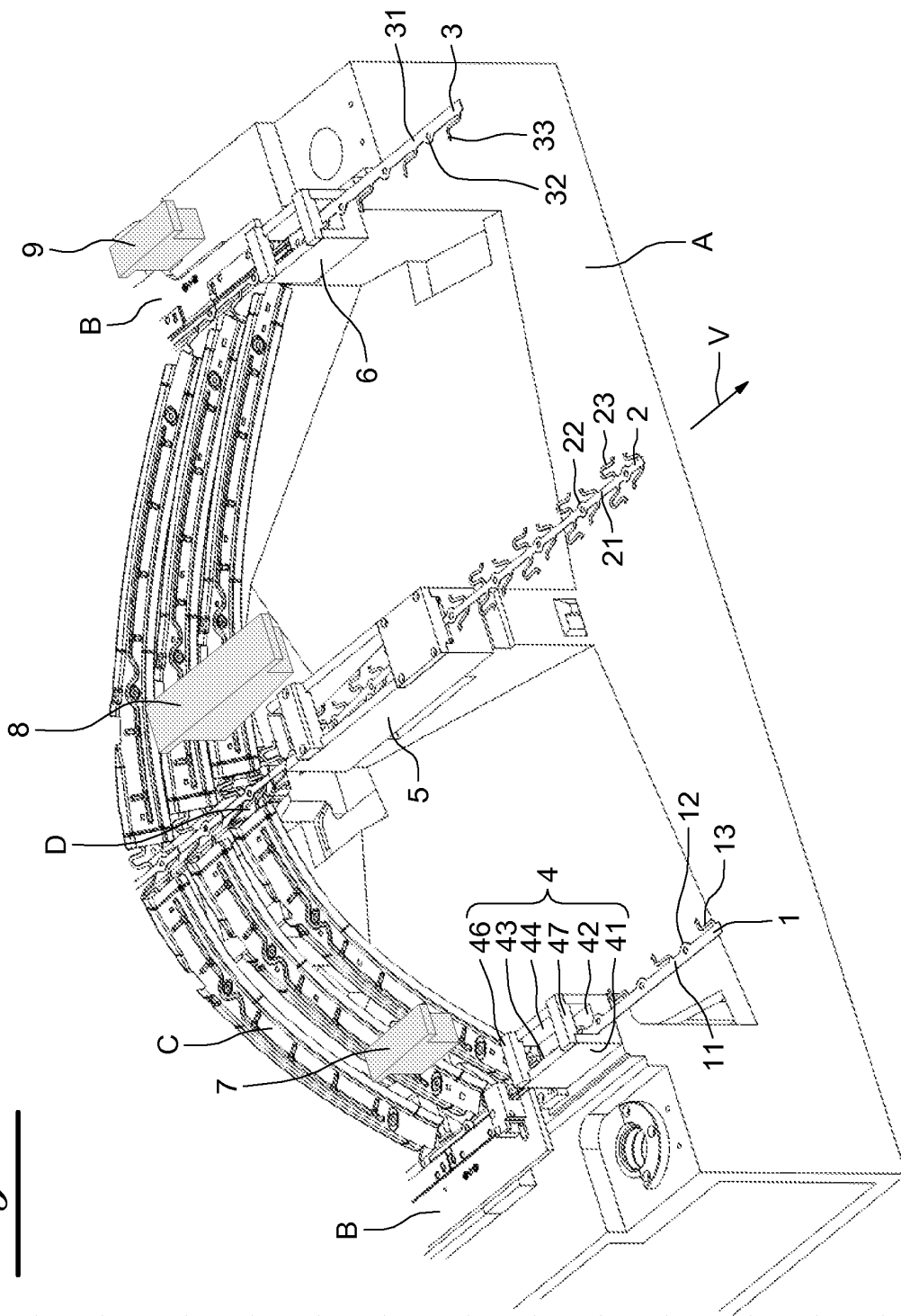


Fig. 2

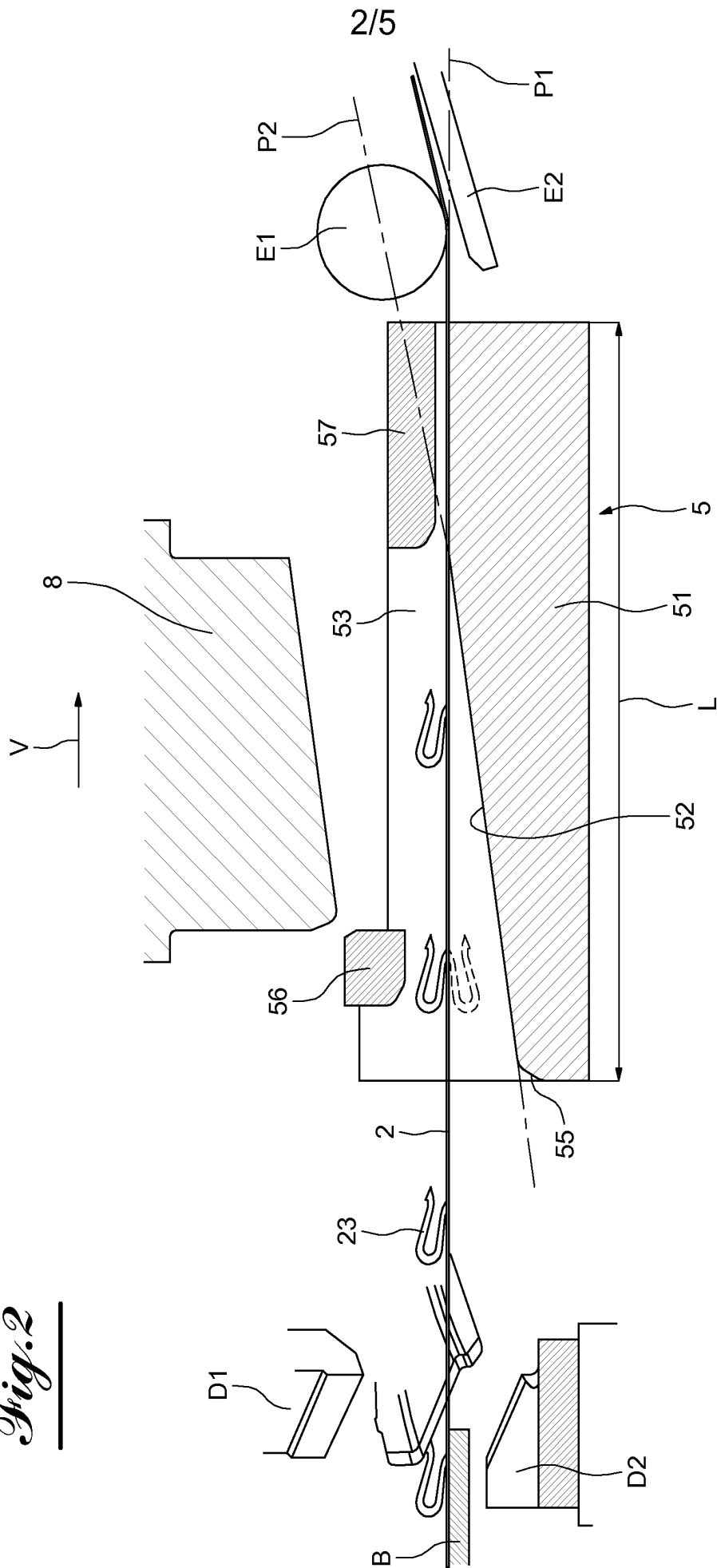


Fig. 3A

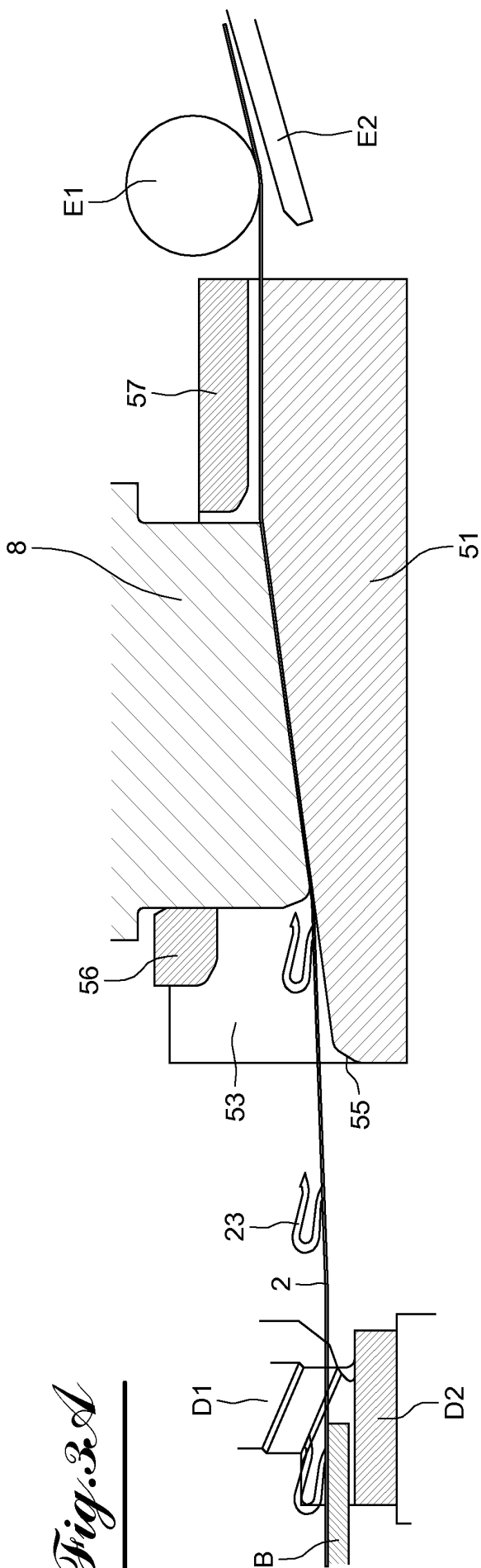
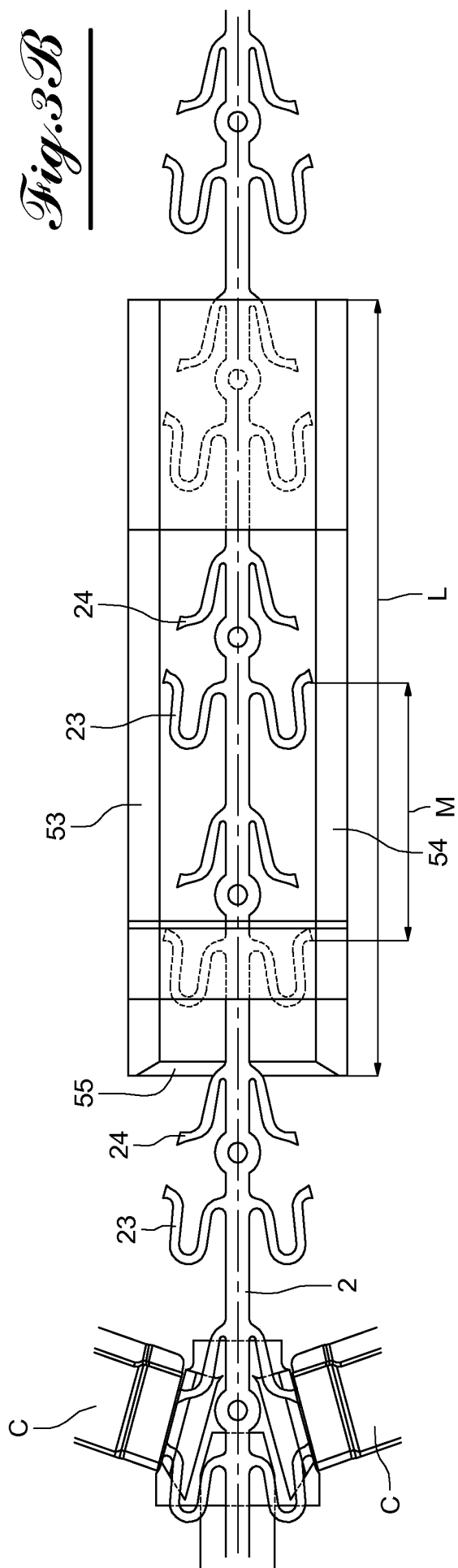


Fig. 3B



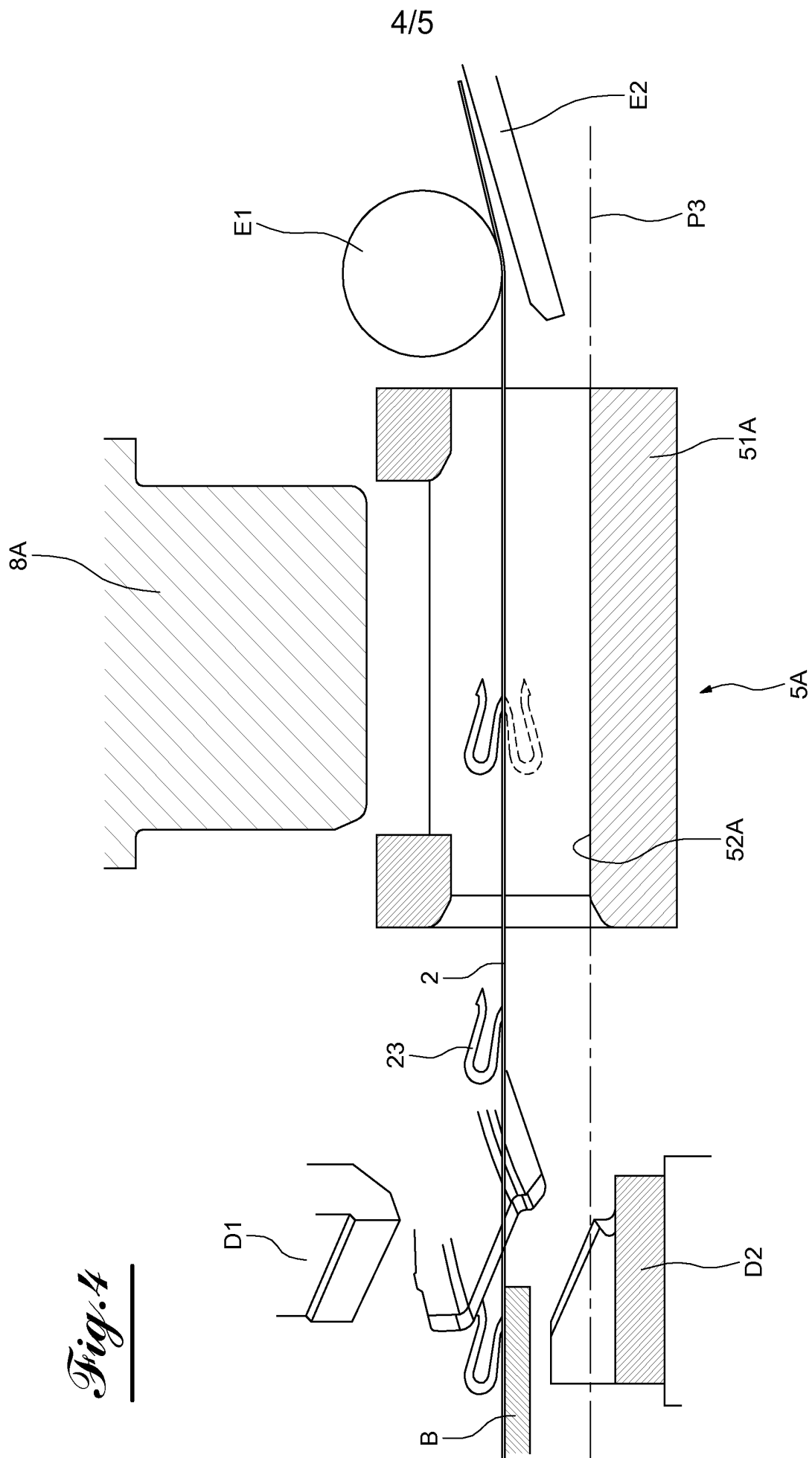
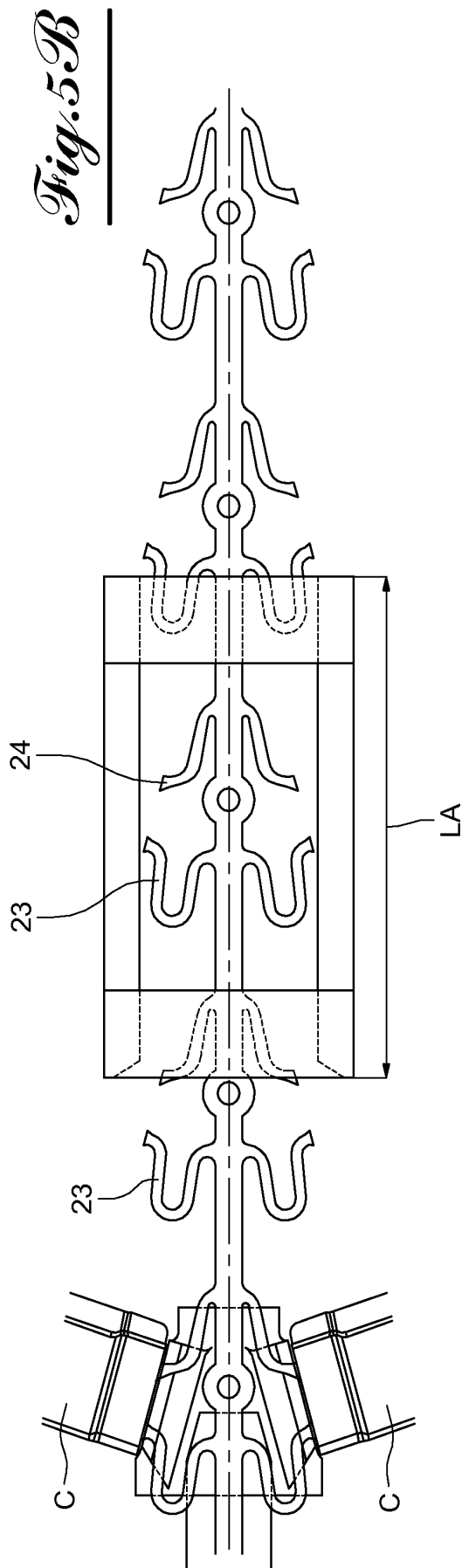
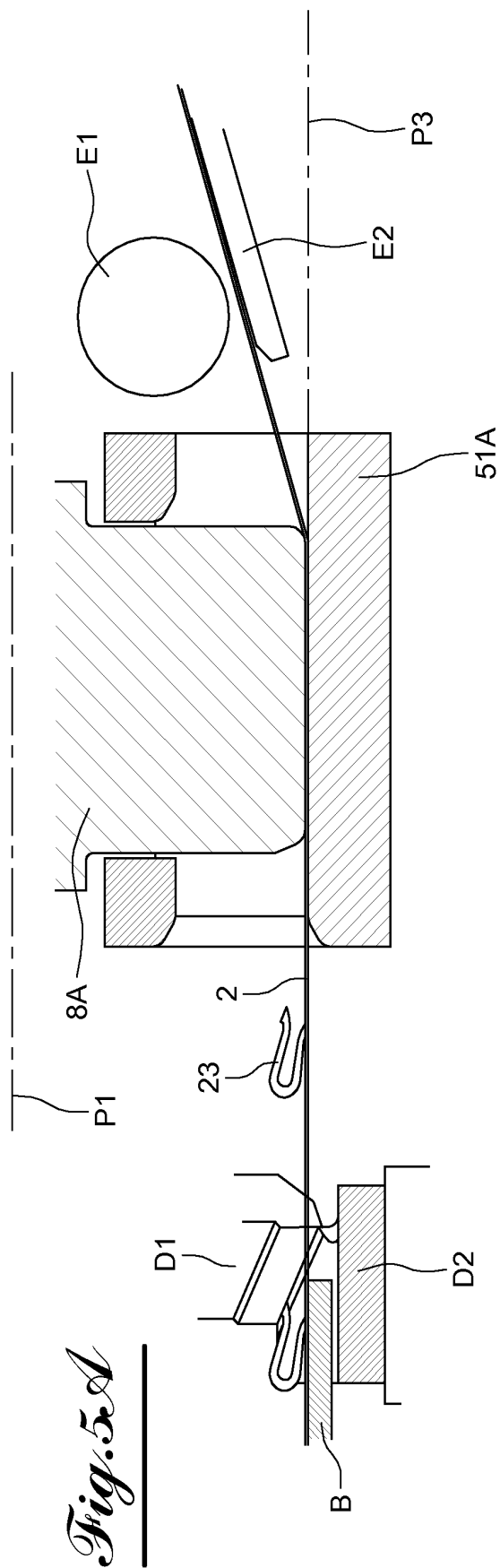


Fig. 4





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 732533
FR 1050811

| 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 | | |
| X | JP 5 057372 A (KURODA PRECISION IND LTD) 9 mars 1993 (1993-03-09) * abrégé; figures * | 1-10 | B21D28/10 B21D24/00 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B21D B23D B21C |
| X | EP 1 043 086 A2 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 11 octobre 2000 (2000-10-11) * figures * | 1-8 | |
| X | US 2 458 524 A (MURPHY JAMES F) 11 janvier 1949 (1949-01-11) * le document en entier * | 1-8 | |
| X | DE 23 46 573 A1 (HASCO NORMALIEN HASENCLEVER CO) 27 mars 1975 (1975-03-27) * page 1; figures * | 1-8 | |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur | |
| 8 octobre 2010 | | Knecht, Frank | |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS | | T : théorie ou principe à la base de l'invention | |
| X : particulièrement pertinent à lui seul | | E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure | |
| Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un | | à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date | |
| autre document de la même catégorie | | de dépôt ou qu'à une date postérieure. | |
| A : arrière-plan technologique | | D : cité dans la demande | |
| O : divulgation non-écrite | | L : cité pour d'autres raisons | |
| P : document intercalaire | | | |
| | | & : membre de la même famille, document correspondant | |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1050811 FA 732533**

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 08-10-2010

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 |
|---|----|------------------------|---|------------------------|
| JP 5057372 | A | 09-03-1993 | JP 3149217 B2 | 26-03-2001 |
| ----- | | | | |
| EP 1043086 | A2 | 11-10-2000 | DE 60010965 D1 | 01-07-2004 |
| | | | DE 60010965 T2 | 21-10-2004 |
| | | | JP 3688509 B2 | 31-08-2005 |
| | | | JP 2000288662 A | 17-10-2000 |
| | | | US 6290170 B1 | 18-09-2001 |
| ----- | | | | |
| US 2458524 | A | 11-01-1949 | AUCUN | |
| ----- | | | | |
| DE 2346573 | A1 | 27-03-1975 | AUCUN | |
| ----- | | | | |