

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication :

3 076 474

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

18 50166

⑤① Int Cl⁸ : **B 21 D 22/30** (2018.01), B 21 D 19/00, B 21 D 24/16

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ OUTILLAGE DE PLIAGE DE BORD DE TOLE DE FAIBLE HAUTEUR.

②② Date de dépôt : 09.01.18.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 12.07.19 Bulletin 19/28.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 13.12.19 Bulletin 19/50.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *PSA AUTOMOBILES SA Société
anonyme — FR.*

⑦② Inventeur(s) : FROMENTIN JACKY et BERTHELOT
JEROME.

⑦③ Titulaire(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société
anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN
AUTOMOBILES SA Société anonyme.

FR 3 076 474 - B1



OUTILLAGE DE PLIAGE DE BORD DE TÔLE DE FAIBLE HAUTEUR

L'invention a trait au domaine de la mise en forme de pièce de tôlerie, plus particulièrement aux outillages de pliage de bord de tôle métallique.

5 Le document de brevet publié FR 3 008 910 A1 divulgue un outillage de presse pour le pliage et le renvoi en une seule opération d'un même bord d'une pièce de tôlerie, telle qu'une pièce de carrosserie d'un véhicule automobile. L'outillage comprend un coulisseau porté par une partie supérieure verticalement mobile relativement à une partie inférieure fixe, un outil de pliage solidaire du coulisseau, des moyens solidaires respectivement des deux parties supérieure et inférieure permettant le serrage de la pièce de tôlerie en laissant libre le bord de cette pièce. L'outillage comprend une contre-forme venant en place contre la pièce de tôlerie au voisinage de son bord libre. L'outil de pliage comprend deux faces de travail respectivement une première face verticale et une seconde face supérieure inclinée relativement à la première face verticale et le coulisseau est déplaçable verticalement en translation
10 avec la partie supérieure vers la partie inférieure pour permettre à la première face verticale de réaliser une opération de pliage du bord de la pièce de tôlerie et est déplaçable suivant une direction inclinée relativement à la verticale en contactant la partie inférieure pour permettre à la seconde face inclinée de réaliser une opération de renvoi du bord de la pièce de tôlerie sur la contre-forme.

20 Le document de brevet publié FR 3 018 466 A1 divulgue un outillage de presse d'emboutissage pour la mise en forme de trois bords différents d'un flan de tôle. L'outillage comprend un coulisseau supérieur sur un bâti supérieur verticalement mobile relativement à un bâti inférieur fixe et un coulisseau inférieur porté par le bâti inférieur. Les deux coulisseaux permettent le serrage entre eux, lors de la descente
25 du bâti supérieur, du flan de tôle en laissant libres les trois bords du flan de tôle. L'outillage comprend une première lame de pliage sur le bâti supérieur mobile par l'intermédiaire de moyens de guidage permettant le déplacement horizontal de la première lame de pliage vers le coulisseau inférieur lors de la descente du bâti supérieur. La première lame de pliage est configurée pour réaliser deux opérations
30 de mise en forme de deux des bords de la pièce de tôlerie lors de la descente du bâti supérieur. L'outillage comprend également une seconde lame de pliage solidaire

du bâti inférieur et configurée pour réaliser une opération de mise en forme du troisième bord de la pièce de tôlerie lors de la descente du bâti supérieur.

Les outillages divulgués dans les documents de l'état de l'art ne sont pas adaptés pour le pliage de bords de tôle métallique de faible hauteur.

- 5 L'invention a pour objectif de pallier au moins un des inconvénients de l'état de la technique susmentionné. Plus particulièrement, l'invention a pour objectif de fournir une solution permettant d'améliorer le pliage de bords de tôle métallique de faible hauteur. L'invention a également pour objectif de fournir une solution simple et robuste.
- 10 L'invention a pour objet un outillage de pliage de bord de tôle métallique sur une presse d'emboutissage, ledit outillage comprenant un bâti inférieur comprenant un support muni d'un poinçon avec une surface de réception de la tôle ; un bâti supérieur avec un presseur de la tôle contre la surface de réception, configuré pour laisser libre au moins un bord de la tôle; une lame de pliage apte à plier le ou les
- 15 bords libres de la tôle contre un bord du poinçon lors de la descente de ladite lame ; remarquable en ce que la lame de pliage comprend au moins un épaulement configuré pour presser une portion arrondie de la tôle, adjacente au bord plié, ledit pressage étant limité par une butée de ladite lame.

Selon un mode avantageux de l'invention, la butée est montée sur le bâti inférieur de manière à coopérer avec une face frontale inférieure de la lame de pliage.

Selon un mode avantageux de l'invention, la lame de pliage comprend une cale rapportée formant la face frontale inférieure contactant la butée.

Selon un mode avantageux de l'invention, la butée est montée mobile sur le bâti inférieur, avec des moyens élastiques tendant à rapprocher ladite butée de la lame de pliage.

Selon un mode avantageux de l'invention, le poinçon comprend un passage formant deux bords libres sur la surface de réception du poinçon destinés à supporter chacun un bord libre de la tôle et à coopérer chacun avec la lame de pliage, la butée étant disposée au moins partiellement dans ledit passage.

Selon un mode avantageux de l'invention, la butée est logée dans le passage du poinçon.

Selon un mode avantageux de l'invention, le presseur comprend un passage recevant la lame de pliage et formant au moins un bord en vis-à-vis d'un bord libre de la surface du poinçon, le bord ou chaque bord du presseur étant en retrait par rapport à un bord de la surface du poinçon, respectivement.

Avantageusement, le ou chaque bord libre du presseur est en retrait par rapport au bord libre correspondant du poinçon d'une distance comprise entre 0,05 mm et 0,2 mm.

10 L'invention a également pour objet un procédé de pliage de bord libre de tôle métallique sur un outillage de pliage de tôle comprenant les étapes suivantes de positionnement de la tôle métallique sur une surface de réception d'un poinçon de l'outillage ; serrage de la tôle contre la surface de réception entre laissant libre au moins un bord de la tôle ; pliage du ou des bords libres de la tôle contre un bord du poinçon, remarquable en ce que l'outillage de pliage est conforme à l'invention.

Selon un mode avantageux de l'invention, la tôle est un panneau de porte de véhicule, avec un ajourage, le ou les bords pliés étant le long dudit ajourage.

Selon un mode avantageux de l'invention, le ou les bords pliés présentent une hauteur supérieure ou égale à 0,5 mm et/ou inférieure ou égale à 2,5 mm.

20 Les mesures de l'invention sont intéressantes en ce que la lame de pliage de l'outillage de pliage comprend au moins un épaulement configuré pour presser une portion arrondie adjacente à un bord de tôle plié et en ce que le pressage est limité par une butée. L'outillage permet de plier les bords de tôle de faible hauteur et d'assurer la parfaite formation de la portion arrondie. La butée permet de régler la distance de descente de la lame et d'assurer une distance de descente régulière à chaque pliage. L'outillage permet d'éviter les marquages sur la tôle et de diminuer les retouches, diminuant ainsi les coûts de production des pièces. L'invention est également intéressante en ce qu'elle est simple à mettre en œuvre.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description et des dessins parmi lesquels :

- La figure 1 représente une vue de profil de l'outillage de pliage de tôle métallique, selon l'invention, en position ouverte ;
 - 5 - La figure 2 représente une vue de profil de l'outillage de pliage de la figure 1 en cours de fermeture ;
 - La figure 3 représente une vue de profil de l'outillage de la figure 1 en position fermée ;
 - La figure 4 représente une vue agrandie d'une portion de la figure 3.
- 10 La figure 1 représente un outillage 2 de pliage de bord de tôle métallique 4 sur une presse d'emboutissage. L'outillage 2 comprend un bâti inférieur 6 et un bâti supérieur 8. Le bâti supérieur 8 est configuré pour descendre en direction du bâti inférieur 6. L'outillage 2 est représenté en position ouverte. Le bâti inférieur 6 comprend un support muni d'un poinçon 10 avec une surface de réception 12 de la
- 15 tôle 4. Le support 13 est visible aux figures 2 à 4. Le bâti supérieur 8 comprend un presseur 14 de la tôle contre la surface 12 de réception du poinçon, configuré pour laisser libre au moins un bord 16 de la tôle 4.
- Le bâti supérieur 8 comprend également une lame de pliage 18 apte à plier le ou les bords libres 16 de la tôle contre un bord 20 du poinçon 10 lors de la descente de
- 20 ladite lame 18.
- Selon le mode de réalisation tel qu'illustré, le poinçon 10 comprend un passage 22 formant deux bords libres 20 sur la surface de réception 12 du poinçon 10 destiné à supporter chacun un bord libre 16 de la tôle. La tôle métallique 4 comprend deux bords libres 16.
- 25 Chacun des bords 20 du poinçon 10 coopère avec la lame de pliage 18. La tôle 4 est un panneau de porte de véhicule, avec un ajourage 24, le ou les bords 16 destinés à être pliés étant le long dudit ajourage.

La lame de pliage 18 comprend au moins un épaulement 26 configuré pour presser une portion arrondie de la tôle, adjacente au bord plié. La portion arrondie n'est pas visible à la figure 1. En l'occurrence, la lame de pliage 18 comprend deux épaulements 26 configurés pour presser chacun une portion arrondie de la tôle 4
5 contre un bord 20 respectif du poinçon 10.

Le presseur 14 comprend un passage 28 recevant la lame de pliage 18 et formant au moins un bord 30 en vis-à-vis d'un bord libre 20 du poinçon 10. Le bord ou chaque bord 30 du presseur 14 est en retrait par rapport au bord libre 20 correspondant du poinçon 10. Avantagement, le bord ou chaque bord 30 du
10 presseur 14 est en retrait, par rapport au bord 20 du poinçon 10 correspondant, d'une distance comprise entre 0,05 mm et 0,2 mm. Le presseur 14 forme en l'occurrence deux bords libres 30 en vis-à-vis des bords libres 20 du poinçon 10, respectivement.

Le pressage de la tôle est limité par une butée 32 de ladite lame 18. La butée 32 est
15 montée mobile sur le bâti inférieur 6. La butée 32 est disposée au moins partiellement dans le passage 22 du poinçon 10. La butée 32 est logée dans le passage 22. Le bâti inférieur 6 comprend des moyens élastiques 34, tel qu'un ressort, tendant à rapprocher ladite butée de la lame de pliage.

La butée 32 est montée sur le bâti inférieur 6 de manière à coopérer avec une face
20 frontale 36 inférieure de la lame de pliage 18. La lame de pliage comprend une cale 38 rapportée formant la face frontale inférieure 36 contactant la butée 32. La butée 32 permet de maintenir la distance de descente de la lame 18 constante à chaque pliage, permettant de diminuer les défauts sur la tôle. La cale 38 permet de modifier la distance entre la lame 18 et la butée 32.

25 En position ouverte de la presse, la butée mobile 32 est située en hauteur par rapport à la surface de réception 12 de la tôle. La butée 32 permet un positionnement précis de la tôle métallique sur la surface de réception 12 par rapport à la lame de pliage 18.

Avantageusement, la butée 32 et le bord libre ou chacun des bords libres 16 de la tôle métallique sont séparés par un jeu compris entre 0,05 mm et 0,2 mm, le jeu est préférentiellement de 0,1 mm.

5 La figure 2 représente l'outillage 2 en cours de fermeture. Le bâti supérieur 8 est descendu. Le presseur 14 presse la tôle 4 contre la surface de réception 12 du poinçon 10 en laissant libre les bords 16 de la tôle 4. La lame 18, plus particulièrement la cale 38, est entrée en contact avec la butée 32.

10 Les figures 3 et 4 représentent respectivement l'outillage 2 en position fermée et une vue de détail dudit outillage en position fermée au niveau du pliage de la tôle 4. La lame 18 est descendue et a entraîné la butée 32 contre le support 13 du bâti inférieur 6, limitant ainsi la descente de la lame 18. La lame 18 a plié les deux bords libres 16 de la tôle 4 formant ainsi une portion arrondie 40 adjacente à chaque bord libre 16 plié. Chaque épaulement 26 de la lame 18 presse la portion arrondie 40 correspondante d'un bord plié contre un bord 20 du poinçon, permettant ainsi la
15 bonne formation de la portion arrondie.

Le ou les bords pliés de la tôle présentent une hauteur supérieure ou égale à 0,5 mm et/ou inférieure ou égale à 2,5 mm, préférentiellement comprise entre 0,5 mm et 2,5 mm.

20 Le procédé et l'outillage de l'invention peuvent par exemple être utilisés pour le pliage de bords de faible hauteur autour d'un ajourage de panneau de porte destiné à recevoir une commande d'ouverture extérieure d'ouvrant de type affleurant, aussi connu sous le terme anglo-saxon « flush ».

REVENDEICATIONS

1. Outillage (2) de pliage de bord de tôle métallique (4) sur une presse d'emboutissage, ledit outillage comprenant :
 - 5 - un bâti inférieur (6) comprenant un support (13) muni d'un poinçon (10) avec une surface de réception (12) de la tôle ;
 - 10 - un bâti supérieur (8) avec
 - un presseur (14) de la tôle contre la surface de réception (12), configuré pour laisser libre au moins un bord (16) de la tôle (4);
 - une lame de pliage (18) apte à plier le ou les bords libres (16) de la tôle contre un bord (20) du poinçon (10) lors de la descente de ladite lame (18) ;

caractérisé en ce que la lame de pliage (18) comprend au moins un épaulement (26) configuré pour presser une portion arrondie (40) de la tôle (4), adjacente au bord plié (16), ledit pressage étant limité par une butée (32) de ladite lame (18).
- 15 2. Outillage (2) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la butée (32) est montée sur le bâti inférieur (6) de manière à coopérer avec une face frontale inférieure (36) de la lame de pliage (18).
- 20 3. Outillage (2) selon la revendication 2, caractérisé en ce que la lame de pliage (18) comprend une cale rapportée (38) formant la face frontale inférieure (36) contactant la butée (32).
- 25 4. Outillage (2) selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que la butée (32) est montée mobile sur le bâti inférieur (6), avec des moyens élastiques (34) tendant à rapprocher ladite butée (32) de la lame de pliage (18).
- 30 5. Outillage (2) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le poinçon (14) comprend un passage (22) formant deux bords libres (20) sur la surface de réception (12) du poinçon (14) destinés à supporter chacun un bord libre (16) de la tôle (4) et à coopérer chacun avec la lame de pliage (18), la butée (32) étant disposée au moins partiellement dans ledit passage (22).

6. Outillage (2) selon la revendication 5, caractérisé en ce que la butée (32) est logée dans le passage (22) du poinçon (14).
7. Outillage de pliage (2) selon la revendication 6, caractérisé en ce que le presseur (14) comprend un passage (28) recevant la lame de pliage (18) et formant au moins un bord (30) en vis-à-vis d'un bord libre (20) du poinçon (14), le bord ou chaque bord (30) du presseur (14) étant en retrait par rapport à un bord libre (20) du poinçon (10), respectivement.
8. Procédé de pliage de bord libre (16) de tôle métallique (4) sur un outillage (2) de pliage de tôle comprenant les étapes suivantes de :
 - a. positionnement de la tôle métallique (4) sur une surface de réception (12) d'un poinçon (14) de l'outillage (2);
 - b. serrage de la tôle (4) contre la surface de réception (12) entre laissant libre au moins un bord (16) de la tôle (4) ;
 - c. pliage du ou des bords libres (16) de la tôle contre un bord (20) du poinçon (10),caractérisé en ce que l'outillage (2) de pliage est conforme à l'une des revendications 1 à 7.
9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que la tôle (4) est un panneau de porte de véhicule, avec un ajourage (24), le ou les bords pliés (16) étant le long dudit ajourage (24).
10. Procédé selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que le ou les bords pliés (16) présentent une hauteur supérieure ou égale à 0,5 mm et/ou inférieure ou égale à 2,5 mm.

1/2

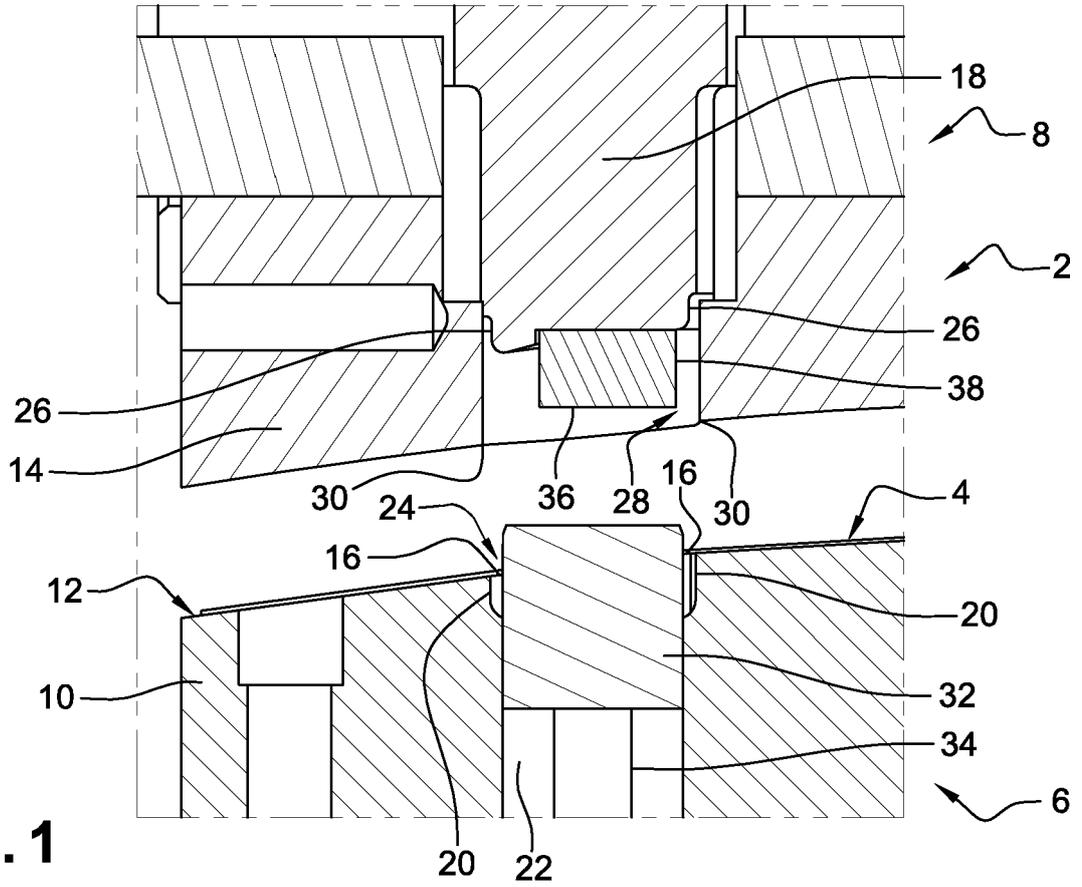


Fig. 1

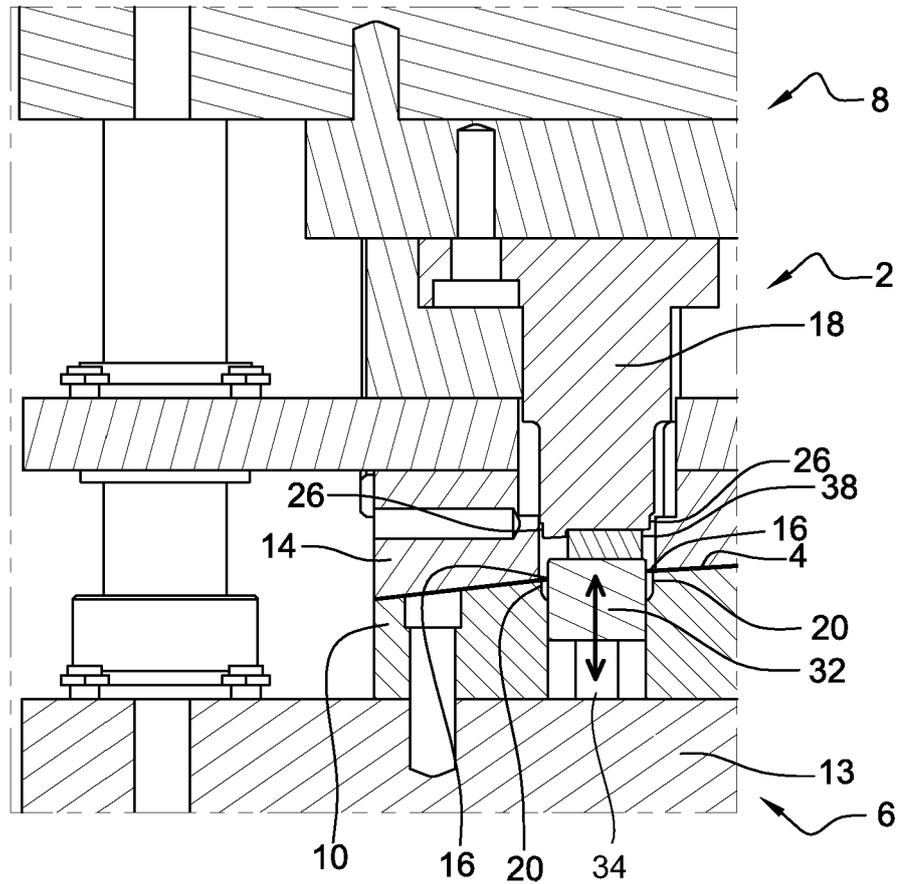


Fig. 2

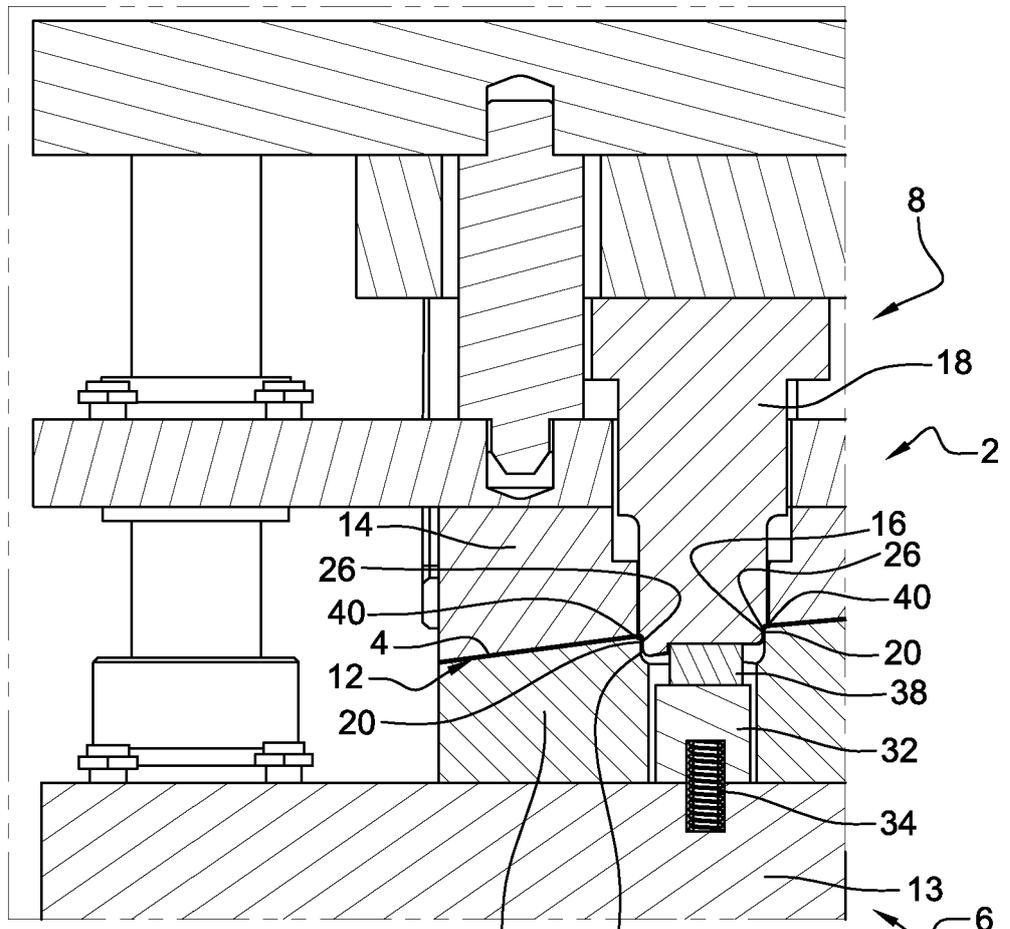


Fig. 3

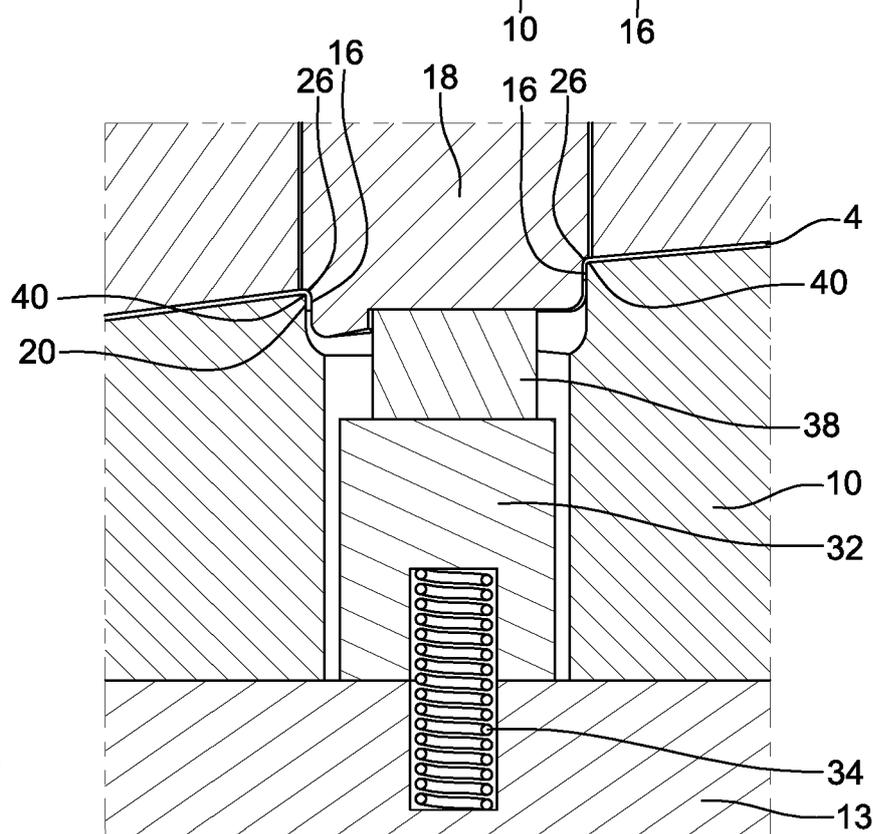


Fig. 4

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

JP S58 209429 A (NISSAN MOTOR) 6 décembre 1983 (1983-12-06)

FR 3 010 921 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 27 mars 2015 (2015-03-27)

FR 3 046 734 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 21 juillet 2017 (2017-07-21)

EP 2 942 123 A1 (NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORP [JP]) 11 novembre 2015 (2015-11-11)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT