



(11)

EP 3 219 405 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
20.09.2017 Bulletin 2017/38

(51) Int Cl.:
B21D 43/02 (2006.01) B21D 28/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17155165.8**

(22) Date de dépôt: **08.02.2017**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(30) Priorité: **15.03.2016 FR 1652173**

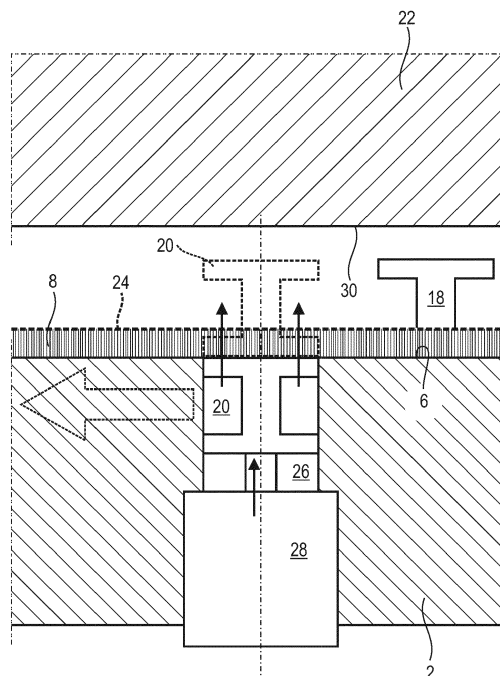
(71) Demandeur: **PSA Automobiles SA**
78300 Poissy (FR)

(72) Inventeurs:
• **SOUDY, Philippe**
35170 Bruz (FR)
• **HERVE, Arnaud**
56380 Guer (FR)
• **RIOU, Yann**
35410 Chateaugiron (FR)
• **DESREAU, Pascal**
35170 Bruz (FR)
• **LALANDE, Mickael**
35310 Mordelles (FR)

(54) **OUTIL D'EMBOUTISSAGE POUR FLAN DE VEHICULE AUTOMOBILE**

(57) L'invention a pour objet un outil d'emboutissage sur presse pour couper des flans à partir d'une bande de tôle (24) enroulée sur une bobine. L'outil d'emboutissage comporte une partie supérieure (22) et une partie inférieure (2). La partie inférieure (2) comprend une zone d'avancement de la bande de tôle avec une surface supérieure (6), et une lame de découpe de flans à partir de la bande de tôle (24). La zone d'avancement de la bande de tôle (24) est délimitée latéralement par des guide-bandes fixes (18). En complément, la partie inférieure (2) comporte des guide-bandes rétractables (20) sous la surface supérieure (6). Les guide-bandes rétractables (20) sont au moins partiellement disposés dans la zone d'avancement de la bande, de sorte à s'adapter à la largeur de la tôle (24) avançant dans l'outil d'emboutissage.

FIG. 2



EP 3 219 405 A1

Description

[0001] L'invention se rapporte au domaine de la découpe de flans de tôle. Plus précisément, l'invention concerne un outil d'emboutissage sur presse pour découper un flan selon une longueur donnée à partir d'une bande de tôle.

[0002] La réalisation d'une structure de véhicule automobile réunit une pluralité de tôles. Ces tôles sont coupées, mises en forme, puis soudées de manière à former une caisse. De manière économique, les tôles sont issues d'une bobine segmentée en tronçons de même longueur grâce à un outil d'emboutissage. Ce même outil d'emboutissage permet d'ailleurs de découper des bords discontinus. De manière connue, ces bords discontinus en vagues favorisent une économie de matière.

[0003] Le document US5604044 A divulgue une installation de presse d'emboutissage. Cette installation permet de couper des flans à partir d'une bobine alimentant l'installation en tôle. L'installation comporte un outil d'emboutissage avec une partie inférieure et une partie supérieure. Ces parties permettent de découper des flans selon un modèle prédéterminé.

[0004] Or l'industrie automobile tend à diversifier ses gammes de véhicules, si bien qu'un même véhicule est décliné en plusieurs variantes. Par exemple, un type de véhicule peut être produit selon différentes longueurs, ou avec différents types d'ouvrant. Ce besoin multiplie les modèles de tôles à réaliser, si bien que leur coût de revient augmente. En effet, l'outillage nécessaire doit être décliné en autant de versions que le nombre des modèles de tôles. Par ailleurs lors de la production des pièces en série, les changements d'outillage requièrent de la main d'oeuvre, en plus d'immobiliser la ligne de production.

[0005] L'invention a pour objectif de résoudre au moins un des problèmes posés par l'art antérieur. Plus précisément, l'invention a pour objectif de réduire les coûts de fabrication de plusieurs types de flans. L'invention a également pour objectif de réduire l'impact d'un changement de produit.

[0006] L'invention a pour objet une partie inférieure d'outil d'emboutissage pour découpe de flans à partir d'une bande de tôle, notamment d'une bobine de tôle, la partie inférieure comprenant : une zone d'avancement de bande de tôle avec une surface supérieure, et une lame de découpe de flans à partir de la bande de tôle, ladite lame étant disposée au niveau de la surface supérieure, remarquable en ce qu'elle comprend au moins un guide-bande rétractable sous la surface supérieure qui est au moins partiellement disposé dans la zone d'avancement.

[0007] Selon des modes particuliers de réalisation, la partie inférieure peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniques possibles :

- La partie inférieure comprend des moyens d'action-

nement pour déplacer le ou chaque guide-bande rétractable entre une position rétractée sous la surface supérieure, et une position déployée en saillie par rapport à la surface supérieure.

- 5 - La zone d'avancement comprend des moyens de glissement, notamment de brosses, qui sont répartis sur la zone d'avancement, le au moins un guide-bande rétractable étant disposé entre deux moyens de glissement.
- 10 - La lame est une lame transversale, le au moins un guide-bande rétractable étant placé sur la partie inférieure d'outil à l'opposé de ladite lame transversale.
- 15 - La partie inférieure comprend en outre des guide-bandes dont la hauteur est fixe par rapport à la surface supérieure, lesdits guide-bandes fixes délimitant transversalement la zone d'avancement.
- La partie inférieure comprend au moins une matrice formant un orifice qui est disposé dans l'alignement du au moins un guide-bande rétractable selon la direction d'avancement de la bande de tôle.
- 20 - Le guide-bande rétractable est un premier guide-bande rétractable, la partie inférieure comprenant en outre un deuxième guide-bande rétractable sous la surface supérieure qui est au moins partiellement disposé dans la zone d'avancement, et disposé entre le premier guide-bande rétractable et la lame.
- 25 - Le guide-bande rétractable est un premier guide-bande rétractable, la zone d'avancement comprenant en outre un troisième guide-bande rétractable sous la surface supérieure qui est au moins partiellement disposé dans la zone d'avancement, et disposé transversalement à l'opposé du premier guide-bande rétractable.
- 30 - La partie inférieure comprend une pluralité de guide-bandes rétractables sous la surface supérieure qui sont au moins partiellement disposés dans la zone d'avancement, lesdits guide-bandes rétractables étant éventuellement disposés de manière symétrique.
- 35 - Au moins un ou plusieurs guide-bandes rétractables sont totalement disposés dans la zone d'avancement.
- 40 - La lame est adaptée pour couper la bande de tôle sur toute sa largeur.
- 45 - Les moyens d'actionnement sont configurés pour déplacer les guide-bandes rétractables indépendamment les uns des autres.
- Le au moins un guide-bande rétractable est disposé à une extrémité de la partie inférieure d'outil, éventuellement à un coin.
- 50 - La zone d'avancement comprend une zone centrale selon la direction d'avancement de la bande, le au moins un guide-bande rétractable étant disposé dans la zone centrale.
- 55 - Le ou chaque guide-bande rétractable est disposé au niveau d'un bord, notamment un bord latéral de la zone d'avancement.

- Les guide-bandes fixes sont alignés, éventuellement parallèlement à la direction d'avancement.
- Chaque guide-bande rétractable est plus proche de l'axe médian que le ou chaque guide-bande fixe.
- La longueur de la surface supérieure est supérieure ou égale à 1 m, ou à 1,5m, ou à 2m, ou à 2,5m, ou à 3m, ou à 3,5m.
- Les guide-bandes rétractables sont répartis de manière égale de part et d'autre de l'axe médian.
- Les guide-bandes rétractables sont généralement disposés de manière symétrique par rapport à l'axe médian.
- Les guide-bandes rétractables forment des paires ou des groupes de quatre guide-bandes rétractables équidistants par rapport à l'axe médian.
- La lame de coupe s'étend sur toute la largeur de la zone d'avancement, et/ou chaque guide-bandes rétractable est disposé dans le prolongement de la lame selon la direction d'avancement de la bande de tôle.
- La matrice est disposée entre au moins deux guide-bandes rétractables.
- L'écart transversal entre les guide-bandes les plus éloignés, notamment les guide-bandes rétractables les plus éloignés, dépasse d'au moins 10%, ou 20% ou 40% l'écart transversal entre les guide-bandes les moins éloignés.

[0008] L'invention a également pour objet une partie inférieure d'outil de coupe de flans par emboutissage depuis une bande de tôle, la partie inférieure comprenant : une lame de découpe de tôle de manière à former des flans depuis la tôle ; une surface destinée à maintenir la tôle lors de sa découpe par la lame et qui est éventuellement délimitée par la lame ; remarquable en ce que la surface de maintien comporte au moins un guide-tôle rétractable sous son niveau général, et/ou sous le niveau de l'arête de la lame.

[0009] L'invention a également pour objet un outil d'emboutissage sur presse d'emboutissage, l'outil comprenant une partie supérieure et une partie inférieure adaptées pour découper une tôle entre elles lors de la fermeture de l'outil, remarquable en ce que la partie inférieure est conforme à l'invention, la partie supérieure présentant une surface inférieure en regard et à distance du guide-bande rétractable lorsque l'outil est fermé.

[0010] Selon un mode particulier, la surface inférieure recouvre plusieurs guide-bandes ; rétractables et/ou fixes.

[0011] De manière générale, les modes particuliers de chaque objet de l'invention sont également applicables aux autres objets de l'invention. Dans la mesure du possible, chaque objet de l'invention est combinable aux autres objets.

[0012] L'invention offre un outil d'emboutissage permettant de travailler avec différentes largeurs de tôles, et donc de produire des flans de largeurs variable. Un même outil est compatible avec des épaisseurs de flans

comprises entre 0,50mm et 2,00mm. Les guide-bandes rétractables peuvent être intercalés entre les guide-bandes fixes, et entre les moyens de glissement. Ils sont également compatibles avec la présence de différentes matrices, si bien que différents modèles de flans peuvent être produits. Le même outil peut donc être employé pour différentes pièces, d'où une économie d'outillage.

[0013] En complément, l'invention permet de supprimer des phases de changement d'outils lorsque la largeur de la tôle évolue. Ceci se traduit par un gain de temps de main d'oeuvre, et par une réduction de temps d'immobilisation de la ligne de production. Des phases de réglage peuvent également être supprimées.

[0014] A titre d'exemple, un même outil d'emboutissage permet de détacher les flans pour des pavillons, des portes coulissantes ou pivotantes, et des côtés d'habitacles d'un véhicule utilitaire. Il est possible de réaliser un flan gauche ou droit, que ce soit pour une doublure ou pour une peau.

[0015] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description donnée à titre d'exemple et en référence aux dessins parmi lesquels :

La figure 1 présente une partie inférieure d'un outil d'emboutissage selon l'invention.

La figure 2 illustre un outil d'emboutissage en position ouverte selon l'invention.

[0016] Dans la description qui va suivre, le terme longitudinal renvoie à la direction d'avancement de la bande de tôle. La direction transversale est considérée par rapport à la direction de défilement de la bande de tôle. La hauteur est mesurée selon la direction de fermeture de l'outil.

[0017] La figure 1 montre une vue du dessus d'une partie d'outil d'emboutissage, en l'occurrence une partie inférieure 2. La partie inférieure 2 peut être un bâti inférieur.

[0018] La partie inférieure 2 présente une forme allongée, par exemple une forme de rectangle. Chaque coin du rectangle peut présenter des points d'accrochage pour le levage, et éventuellement des points de centrage. La partie inférieure 2 présente une zone 4 dans laquelle la tôle d'apport défile sous la forme d'une bande. La bande est de largeur constante grâce à ses bords parallèles. La tôle peut y avancer pas à pas grâce à un mécanisme d'avancement. La zone d'avancement 4 est délimitée transversalement par la largeur qui est balayée par la tôle lors de sa progression. La tôle peut être issue d'une bobine où elle a préalablement été enroulée.

[0019] La zone d'avancement 4 présente une surface supérieure 6, par exemple de forme rectangulaire. La surface supérieure 6 est adaptée pour entrer en contact de la tôle lors de la fermeture de l'outil d'emboutissage. Elle la maintient également pendant lors de la découpe. Optionnellement, des moyens de glissement 8 sont ré-

partis sur la partie inférieure 2. Ils peuvent occuper toute la longueur de la zone d'avancement 4. Ils peuvent être régulièrement écartés selon la largeur de la partie inférieure 2. Ils peuvent être de formes allongés selon la direction d'avancement de la bande de tôle. Les moyens de glissement 8 peuvent être des brosses sur lesquelles glisse la tôle lors de son avancement pas à pas. Lors de la fermeture de l'outil, les moyens de glissement 8 se rétractent jusqu'à ce que la tôle atteigne la surface supérieure 6. Ils peuvent être montés dans des dégagements prévus dans la partie inférieure 2 de l'outil.

[0020] La partie inférieure 2 peut comprendre une lame 10. La lame 10 est adaptée pour détacher des flans de la bande. La lame 10 peut être une lame 10 transversale, en ce sens qu'elle est disposée transversalement à l'axe médian longitudinal 12 de la surface supérieure 6. Cet axe médian longitudinal 12 peut être l'axe médian 12 de la bande de tôle, et donc l'axe médian 12 de la zone d'avancement 4. L'aspect médian est entendu selon la direction transversale. En l'occurrence, la lame 10 est agencée perpendiculairement à l'axe médian 12. Son arête de coupe peut être ondulée. Elle peut être sinusoïdale, ses discontinuités peuvent décrire des arrondis ou tout autre motif.

[0021] La partie inférieure 2 peut comprendre une ou plusieurs matrices d'emboutissage adaptées pour coopérer avec un poinçon. Les matrices peuvent comprendre des matrices d'ajourage 14 permettant de réaliser des ajours dans la tôle. Par ce biais, le flan produit est déjà ajouré, ce qui simplifie l'outillage d'emboutissage qui sera utilisé ultérieurement. Les matrices peuvent également inclure des matrices de bord 16. Celles-ci permettent de former des arrondis sur les bords du flan. Plus particulièrement, ils permettent de couper des éventuelles formes de dents aux coins des flans. De telles dents peuvent devenir particulièrement pointues lorsque la lame 10 est sinusoïdale.

[0022] La zone d'avancement 4 de la tôle est bordée par des guide-bandes fixes 18 ou guide-tôle fixes. Ils forment des saillies contre lesquelles la tôle glisse puisqu'ils sont en élévation par rapport à la surface supérieure 6. Ils peuvent comprendre des rouleaux tournant pour éviter les frottements contre la tôle. Les guide-bandes fixes 18 permettent de centrer et d'aligner la tôle par rapport à l'axe médian 12. Ainsi la position de la tôle par rapport à la lame 10 est maîtrisée, tout comme l'angle de la découpe. Ces guide-bandes 18 sont liés à la partie inférieure d'outil 2. Ils conservent leur hauteur par rapport à la surface supérieure 6. Les guide-bandes fixes 18 sont agencés selon deux droites parallèles de part et d'autre de la zone d'avancement 4.

[0023] La partie inférieure 2 d'outil est également munie d'au moins un ou plusieurs guide-bandes rétractables 20, également appelé guide-tôles rétractables. Ils sont mobiles verticalement, de manière à guider ou non la tôle. Les guide-bandes rétractables 20 sont au moins partiellement disposés dans la zone d'avancement 4. Certains sont totalement dans la zone 4, d'autres y sont

partiellement en chevauchant un bord latéral de la zone d'avancement 4. Les guide-bandes rétractables 20 sont généralement disposés au niveau des bords de la zone d'avancement 4. Toutefois, l'écartement des guide-bandes rétractables 20 par rapport à l'axe médian 12 varie. Ils sont répartis transversalement sur les bords de la zone 4. Par exemple, certains guide-bandes rétractables 20 peuvent être disposés dans l'espace transversal entre deux moyens de glissement 8. Cette configuration permet de coopérer avec des tôles de différentes largeurs puisque les guide-bandes rétractables 20 peuvent être sélectivement rentrés. Lorsque tous les guide-bandes rétractables 20 sont rentrés, la partie inférieure 2 peut recevoir une tôle contre ses guide-bandes fixes 18. Cette configuration autorise alors le passage d'une bande de tôle dont la largeur est maximale. En déployant certains guide-bandes rétractables 20, la largeur de la zone d'avancement 4 se réduit progressivement.

[0024] Les guide-bandes rétractables 20 peuvent être répartis le long de la partie inférieure 2. Ils peuvent être agencés de manière symétrique par rapport à l'axe médian 12. Les guide-bandes rétractables 20 peuvent former un jeu d'entrée, un jeu central, et un jeu de sortie au niveau de la lame 10. Au moins un ou chaque jeu peut comprendre des guide-bandes rétractables 20 répartis de manière égale de part et d'autre de l'axe 10, et/ou répartis de manière symétrique par rapport à l'axe 10.

[0025] Le jeu d'entrée permet de guider la bande lorsqu'elle rentre dans l'outil. Il peut comporter deux groupes symétriques de guide-bandes rétractables 20. Ils sont à l'opposé de la lame 10. Ils peuvent être placés aux sommets de triangles, et/ou aux sommets d'hexagones. Les groupes d'entrées peuvent chacun comprendre six guide-bandes rétractables 20.

[0026] Le jeu central est au milieu longitudinalement de la partie inférieure 2. Il peut comprendre des nombres sensiblement égaux de guide-bandes rétractables 20 de chaque côté de l'axe médian 12. Une matrice d'ajourage 14 peut être placée entre deux guide-bandes rétractables 20. Au moins une ou chaque matrice de bord 16 peut être placée entre la lame 10 et un des guide-bandes rétractables 20, et éventuellement dans l'alignement dudit guide-bande rétractable 20. Cet alignement permet de supprimer la dent qui pourrait être taillée sur le flan.

[0027] De manière générale, chaque guide-bande rétractable 20 d'un groupe est associé à autre guide-bande rétractable 20 d'un autre groupe du même jeu, lesdits guide-bandes rétractables 20 étant équidistant par rapport à l'axe médian 12. La majorité ou tous les guide-bandes rétractables 20 forment des paires de guide-bandes rétractables 20 équidistant de l'axe médian 12.

[0028] La figure 2 représente une coupe de l'outil d'emboutissage en configuration ouverte. La partie inférieure 2 correspond à celle de la figure 1. Bien qu'un seul guide-bande rétractable 20 ne soit représenté, l'enseignement qui suit peut s'appliquer à chaque guide-bande rétractable 20.

[0029] La partie inférieure 2 est apte à coopérer avec

la partie supérieure 22 de l'outil d'emboutissage. La partie supérieure 22 peut être un bâti supérieur. Elle peut comprendre une lame complémentaire (non représentée) de celle de la partie inférieure 2. Ces parties (2 ; 22) sont destinées à être montées sur une presse d'emboutissage (non représentée) pour mettre en forme la tôle 24 disposée entre elles. L'outil est adapté pour des tôles en acier d'épaisseurs comprises entre 0,65mm et 1,5mm. L'aluminium est également envisageable. La partie supérieure 22 est représentée à distance de la partie inférieure 2 ce qui permet le glissement de la tôle 24 sur les moyens de glissement 8. Un guide-bande fixe 18 est représenté en arrière-plan.

[0030] Un guide-bande rétractable 20 est représenté en position rétractée à l'aide d'un trait plein, et à l'aide d'un trait pointillé pour la position déployée. Un logement 26 formé dans la partie inférieure 2 contient totalement le guide-bande rétractable 20 lorsqu'il est rétracté. La partie inférieure 2 comprend un actionneur 28 électrique ou pneumatique permettant de monter et descendre le guide-bande rétractable 20. Un actionneur 28 peut être prévu pour chaque guide-bande rétractable 20 de manière à le piloter de manière indépendante. Le guide-bande rétractable 20 peut comprendre un rouleau adapté pour rouler contre la tranche de la tôle 24 afin de réduire le frottement.

[0031] L'outil d'emboutissage peut être conçu de manière à être fermé tandis que le guide-bande rétractable 20 est déployé. Toutefois, en position fermée la partie supérieure 22 reste à distance du guide-bande rétractable 20. À cet effet la partie supérieure 22 peut présenter une surface inférieure 30 restant écartée du guide-bande rétractable 20, malgré le rapprochement de la partie inférieure 2. L'écartement vertical entre la surface inférieure 30 et le sommet du guide-bande rétractable 20 peut être d'au moins 10mm, ou au moins 20 en position fermée. La surface inférieure 30 peut être généralement plane et/ou continue. Elle peut recouvrir plusieurs guide-bandes rétractables 20 et/ou au moins un guide-bande fixe 18.

[0032] La présente invention a été détaillée en relation avec la partie inférieure 2 d'outil d'emboutissage. Toutefois, le présent enseignement peut se décliner pour la partie supérieure.

Revendications

1. Partie inférieure (2) d'outil d'emboutissage pour découpe de flans à partir d'une bande de tôle (24), notamment d'une bobine de tôle (24), la partie inférieure (2) comprenant :
 - une zone d'avancement (4) de bande de tôle (24) avec une surface supérieure (6), et
 - une lame (10) de découpe de flans à partir de la bande de tôle (24), ladite lame (10) étant disposée au niveau de la surface supérieure (6),

caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un guide-bande rétractable (20) sous la surface supérieure (6) qui est au moins partiellement disposé dans la zone d'avancement (4).

2. Partie inférieure (2) selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens d'actionnement (28) pour déplacer le ou chaque guide-bande rétractable (20) entre une position rétractée sous la surface supérieure (6), et une position déployée en saillie par rapport à la surface supérieure (6).
3. Partie inférieure (2) selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisée en ce que** la zone d'avancement (4) comprend des moyens de glissement (8), notamment de brosses, qui sont répartis sur la zone d'avancement (4), le au moins un guide-bande rétractable (20) étant disposé entre deux moyens de glissement (8).
4. Partie inférieure (2) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la lame (10) est une lame transversale, le au moins un guide-bande rétractable (20) étant placé sur la partie inférieure (2) d'outil à l'opposé de ladite lame transversale.
5. Partie inférieure (2) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'elle** comprend en outre des guide-bandes (18) dont la hauteur est fixe par rapport à la surface supérieure (6), lesdits guide-bandes fixes (18) délimitant transversalement la zone d'avancement (4).
6. Partie inférieure (2) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins une matrice (16) formant un orifice qui est disposé dans l'alignement du au moins un guide-bande rétractable (20) selon la direction d'avancement de la bande de tôle (24).
7. Partie inférieure (2) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le guide-bande rétractable (20) est un premier guide-bande rétractable (20), la partie inférieure (2) comprenant en outre un deuxième guide-bande rétractable (20) sous la surface supérieure (6) qui est au moins partiellement disposé dans la zone d'avancement (4), et disposé entre le premier guide-bande rétractable (20) et la lame (10).
8. Partie inférieure (2) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le guide-bande rétractable (10) est un premier guide-bande rétractable (10), la zone d'avancement (4) comprenant en outre un troisième guide-bande rétractable (10) sous la surface supérieure (6) qui est au moins partiellement disposé dans la zone d'avancement (4), et dis-

posé transversalement à l'opposé du premier guide-bande rétractable (10).

9. Partie inférieure (2) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce qu'elle** comprend une pluralité de guide-bandes rétractables (20) sous la surface supérieure (6) qui sont au moins partiellement disposés dans la zone d'avancement (4), lesdits guide-bandes rétractables (20) étant éventuellement disposés de manière symétrique. 5 10
10. Outil d'emboutissage sur presse d'emboutissage, l'outil comprenant une partie supérieure (22) et une partie inférieure (2) adaptées pour découper une tôle (24) entre elles lors de la fermeture de l'outil, **caractérisé en ce que** la partie inférieure (2) est conforme à l'une des revendications 1 à 9, la partie supérieure présentant une surface inférieure (30) en regard et à distance du guide-bande rétractable (20) lorsque l'outil est fermé. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

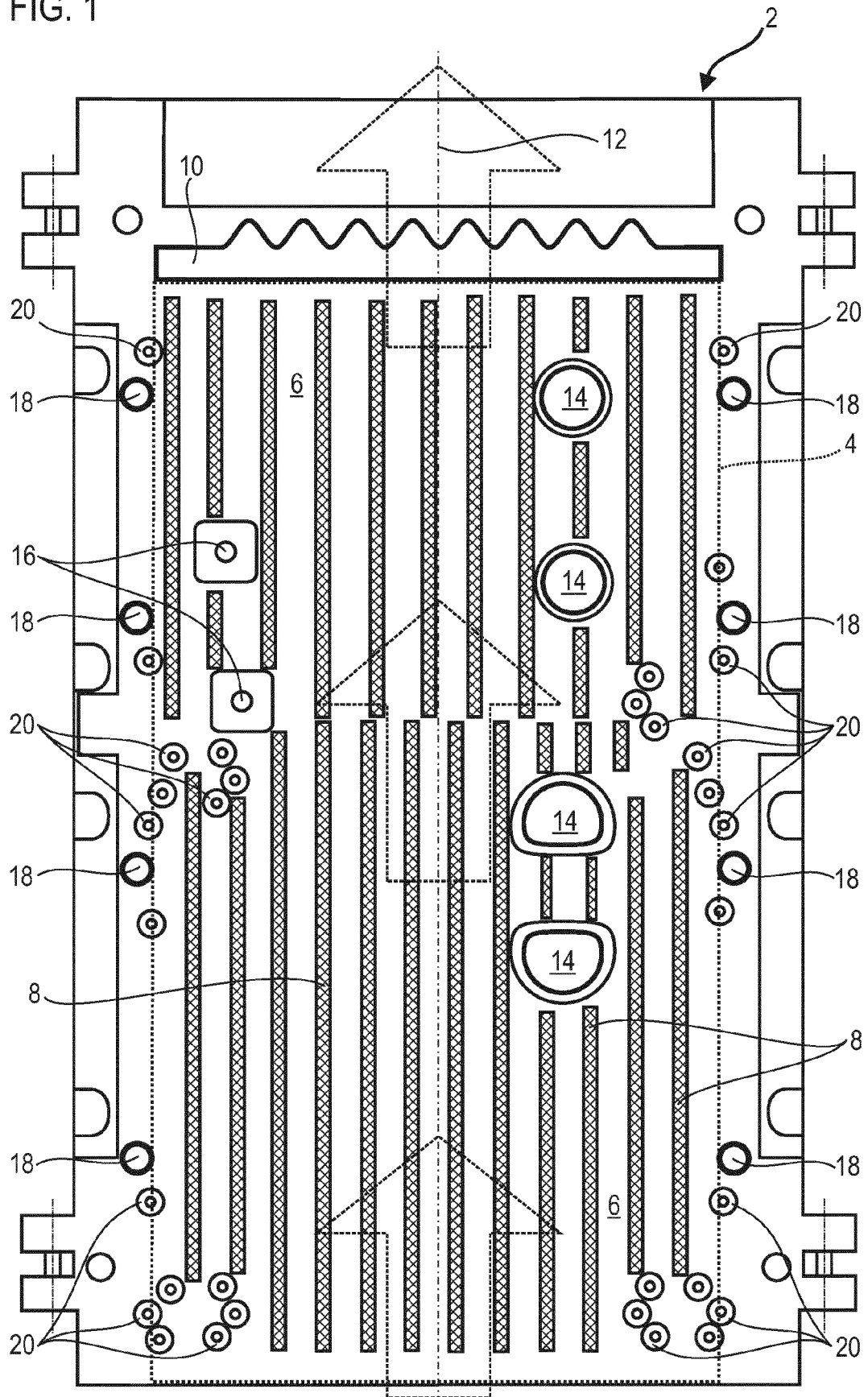
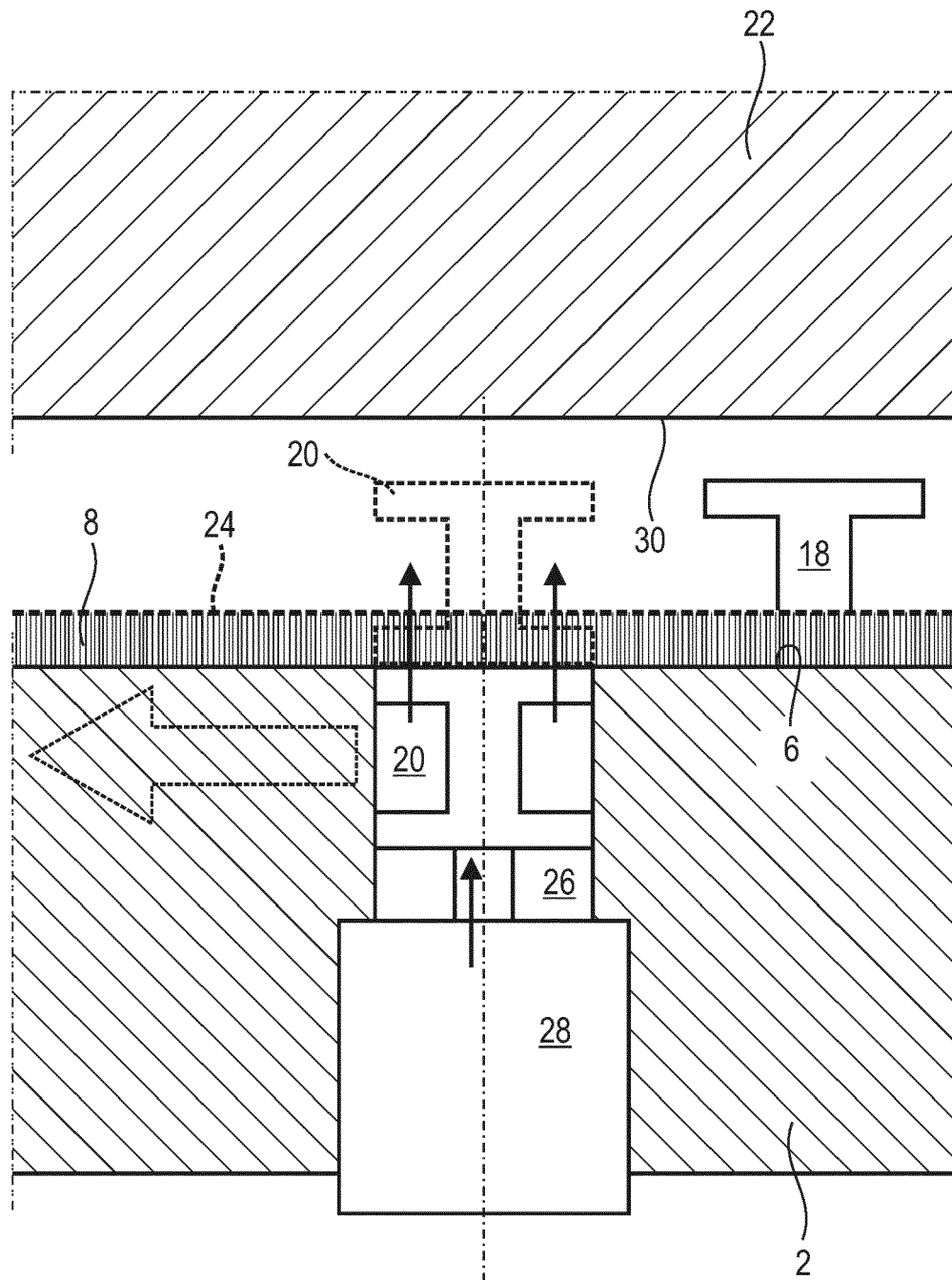


FIG. 2





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 15 5165

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	JP 2007 216233 A (TOYOTA BOSHOKU CORP) 30 août 2007 (2007-08-30)	1,2,4,9,10	INV. B21D43/02
Y	* alinéa [0016]; figures 1,8,9 *	3	B21D28/04
A	-----	6-8	
Y	WO 2016/016400 A1 (COSMA S R L [IT]) 4 février 2016 (2016-02-04) * page 3, ligne 22 - page 3, ligne 24; figure 1 *	3	
A	----- FR 3 019 071 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 2 octobre 2015 (2015-10-02) * figures 1-4 *	1-10	
A	----- JP 2007 160358 A (MITSUI HIGH TEC) 28 juin 2007 (2007-06-28) * figures 1-3 *	1-10	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B21D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 11 juillet 2017	Examineur Vinci, Vincenzo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 17 15 5165

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

11-07-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2007216233 A	30-08-2007	JP 4867381 B2 JP 2007216233 A	01-02-2012 30-08-2007
-----	-----	-----	-----
WO 2016016400 A1	04-02-2016	AUCUN	
-----	-----	-----	-----
FR 3019071 A1	02-10-2015	AUCUN	
-----	-----	-----	-----
JP 2007160358 A	28-06-2007	AUCUN	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- US 5604044 A [0003]