(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 239 066 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
**13.10.2010 Bulletin 2010/41**

(51) Int Cl.:
***B21D 51/18*** *(2006.01)* ***B21D 51/26*** *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **10153897.3**

(22) Date de dépôt: **17.02.2010**

(84) Etats contractants désignés:
**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 SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
**AL BA RS**

(30) Priorité: **07.04.2009 FR 0952255**

(71) Demandeur: **Sabatier SAS**
**13127 Vitrolles (FR)**

(72) Inventeur: **Geisse, Grégory**
**13170 Les Pennes Mirabeau (FR)**

(74) Mandataire: **Derambure, Christian**
**DERAMBURE Conseil**
**Conseil en Propriété Industrielle**
**14 avenue d'Eylau**
**75116 Paris (FR)**

# (54) Production de conteneurs métalliques

(57) Machine (1) pour la production de conteneurs métalliques tels que boîtes, bidons, pots, seaux ou analogue, comprenant un bâti principal (3), des moyens d'amenée, de maintien et d'évacuation, des moyens d'outillage, des moyens d'entraînement et des moyens de commande, avec une partie fixe incluant un bâti principal et une unité-bloc, telle que :
- le bâti principal comporte des premiers moyens d'assemblage rapide (7),
- chaque unité-bloc (5) est une unité-bloc comportant un structure porteuse (6) et des moyens d'outillage (4) propres aptes à réaliser une opération de production déterminée,
- les différents structures porteuses comportent des seconds moyens d'assemblage rapide (8),
- les seconds moyens d'assemblage de chaque unité-bloc sont aptes à coopérer avec les premiers moyens d'assemblage, de manière à être soit assemblés de façon rigide, l'unité-bloc étant alors à l'état assemblé, portée de façon fixe et opérationnelle, mais amovible, par le bâti principal, soit désassemblés, l'unité-bloc correspondante étant alors à l'état désassemblé, dissociée du bâti principal,
- chaque unité-bloc comporte des premiers moyens de prise aptes à coopérer avec des seconds moyens de prise mobiles, permettant sa manipulation d'assemblage à - ou de désassemblage de - la partie fixe,
- la partie fixe et chacune des unités-blocs de la gamme d'unités-blocs comportent, des premiers et seconds moyens complémentaires de connexion électrique ou fluidique, à assemblage et désassemblage rapides.

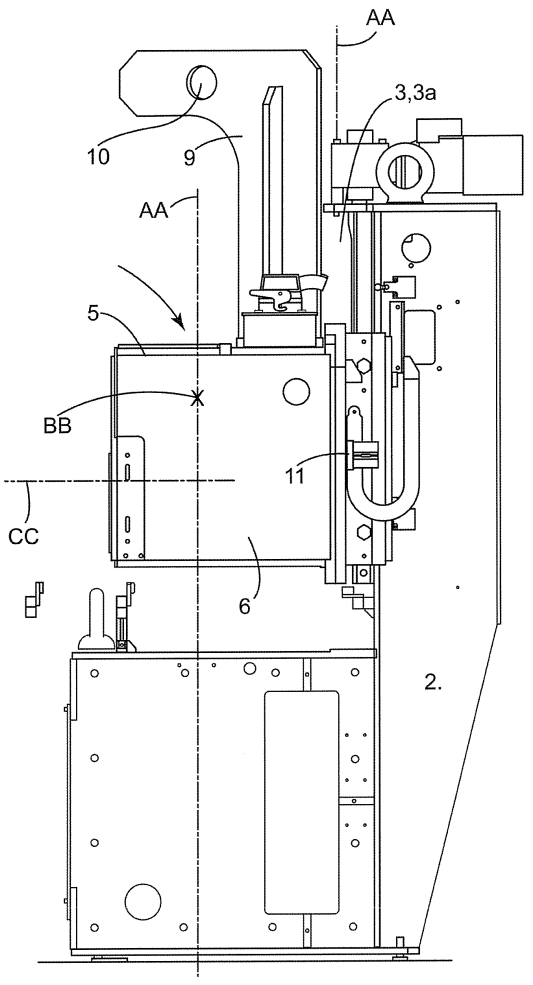



FIG.2

EP 2 239 066 A1

## Description

**[0001]** L'invention concerne une machine pour la production de conteneurs métalliques tels que boîtes, bidons, pots, seaux ou analogue, une unité-bloc faisant partie d'une gamme d'unités-blocs spécialement adaptées à la machine, la gamme d'unités-blocs et le procédé de mise en oeuvre d'une telle machine.

**[0002]** On connaît déjà des machines destinées à la production de conteneurs métalliques tels que boîtes, bidons, pots, seaux ou analogue, ainsi que les procédés de leurs mises en oeuvre.

**[0003]** Ainsi, dans une réalisation connue, une telle machine comprend typiquement :

- une partie fixe incluant un bâti principal,
- des moyens d'outillage spécifiques, portés par le bâti principal de manière opératoire mobile, agencés de manière amovible, aptes à réaliser pour un type déterminé de pièce une opération déterminée de production, sélectionnés dans une gamme de moyens d'outillage aptes à réaliser pour les différents types de pièces les différentes opérations de production requises,
- et des moyens d'amenée, de maintien et d'évacuation des pièces à produire, en production et produites, des moyens d'entraînement des moyens d'outillage, et des moyens de commande,

**[0004]** La machine comprend par conséquent des moyens outillages adaptés à un type déterminé de pièce (caractérisé par exemple par la forme et/ou la taille) et à une opération déterminée de production telle que conformation, enlèvement de matière, soudage ou autre.

**[0005]** Le document WO 01/47653 décrit une machine spécialement adaptée à la production de boîtes métalliques.

**[0006]** En fonction du type déterminé de pièce concernée et de l'opération déterminée de production à réaliser, l'opérateur sélectionne les moyens d'outillage adaptés et les associe à la partie fixe de la machine. Lorsqu'il s'agit par exemple de changer de format, l'opérateur dissocie les moyens d'outillage spécifiques, alors en place et correspondant au format précédemment concerné, des moyens de commande - par exemple à came - pour installer et assembler les moyens d'outillage spécifiques correspondant au nouveau format souhaité.

**[0007]** Cette dissociation et cet installation-assemblage sont généralement complexes et longs, ce qui se révèle être un problème lorsque, comme c'est parfois le cas, il est souhaité une production avec un haut degré de flexibilité, par exemple parce que les séries homogènes de production sont relativement petites. Dans un tel cas, en effet, l'opérateur est sollicité fréquemment, les temps d'arrêt de la machine sont importants et sa cadence chute.

**[0008]** Selon le document FR-A-2842445, il est proposé de réaliser une machine linéaire à partir d'une bande transporteuse formant une unité de base à laquelle sont associés en différents points du parcours des postes ou modules de traitement mobiles et modulables en fonction des opérations à réaliser. Toutefois, une machine selon cette conception est encombrante, les modules étant juxtaposés le long de la bande transporteuse. En outre, ce document n'apporte aucun enseignement sur une réalisation concrète de la conception qu'il propose.

**[0009]** Le document WO 2007/014668 décrit également un dispositif et un procédé pour la production de conteneurs métalliques. Ici, il est prévu une unité de base comprenant une pluralité d'espaces de réception aptes à recevoir une pluralité d'unités d'usinage, chacune de ces unités étant apte à réaliser une opération spécifique. Ces unités d'usinage sont interchangeables. Chacune comprend un jeu d'outillage avec un entraînement propre indépendant. Un tel agencement implique que l'unité de base et les unités d'usinage comportent respectivement des moyens d'assemblage complémentaires tels qu'ils soient aptes à être soit assemblés de façon stable mais amovible, l'unité d'usinage correspondante, alors à l'état assemblé, étant portée de façon stable mais amovible par l'unité de base, soit désassemblés, l'unité d'usinage correspondante alors à l'état désassemblé étant dissociée de l'unité de base.

**[0010]** Avec un tel agencement, il est décisif de pouvoir procéder à l'assemblage des unités d'usinage de façon à la fois simple, rapide, exempte d'erreur, sûre et précise, une unité d'usinage devant avoir, une fois assemblée à l'unité de base, la position exacte souhaitée. La réalisation de ces exigences, en combinaison, est complexe, surtout avec des modules d'usinage qui, selon le document WO 2007/014668 peuvent atteindre et même dépasser 1.000 kg.

**[0011]** Toutefois, le document WO 2007/014668 n'apporte aucune solution qui soit satisfaisante pour la réalisation de ces exigences.

**[0012]** S'agissant de machines destinées à la production de conteneurs métalliques tels que boîtes, bidons, pots, seaux ou analogue, du type comportant une partie fixe incluant un bâti principal portant des premiers moyens d'assemblage et des unités-blocs comportant des moyens d'outillage spécifiques et dont les structures porteuses portent des seconds moyens d'assemblage aptes à être assemblés ou désassemblés des premiers moyens d'assemblage, de manière à adapter la machine en fonction du type déterminé de pièce concernée et de l'opération déterminée de production à réaliser, il existe donc le besoin - et le problème - que l'assemblage puisse être réalisé de façon à la fois simple, rapide, exempte d'erreur, sûre et précise. Ainsi, le changement des moyens d'outillage peut intervenir aussi souvent que nécessaire sans affecter substantiellement la cadence de production.

**[0013]** L'invention vise à apporter une solution à ce besoin, respectivement à apporter une solution à ce problème.

**[0014]** A cet effet, et selon un premier aspect, l'inven-

tion a pour objet une machine pour la production de conteneurs métalliques tels que boîtes, bidons, pots, seaux ou analogue, du type comprenant :

- une partie fixe incluant un bâti principal portant des premiers moyens d'assemblage,
- des moyens d'outillage spécifiques pour réaliser pour un type de pièce une opération de production, sélectionnés dans une gamme de moyens d'outillage, formant avec les moyens associés spécifiques une unité-bloc individualisée incluant une structure porteuse, à la gamme des moyens d'outillage correspondant une gamme d'unités-blocs dont les structures porteuses portent des seconds moyens d'assemblage,
- les premiers et seconds moyens d'assemblage aptes à être soit assemblés de façon amovible, l'unité-bloc à l'état assemblé étant portée de façon stable et amovible par la partie fixe, soit désassemblés, l'unité-bloc à l'état désassemblé étant dissociée de la partie fixe,
- des premiers moyens de prise d'une unité-bloc aptes à coopérer avec des seconds moyens de prise déplaçables pour manipuler l'unité-bloc entre ses états assemblé et désassemblé,
- des moyens d'amenée, de maintien et d'évacuation des pièces à produire, en production et produites, des moyens d'entraînement des moyens d'outillage, des moyens de commande,
- et des premiers et des seconds moyens complémentaires de connexion électrique ou fluidique, à montage et démontage rapides, de la partie fixe et d'une unité-bloc.

**[0015]** Cette machine est telle que :

- les premiers moyens d'assemblage et les seconds moyens d'assemblage sont fonctionnellement du type par appui par gravité et sont chacun en plusieurs parties fonctionnellement distinctes, écartées les unes des autres dans une position relative fixe, l'écartement étant choisi pour contribuer à la stabilité de l'assemblage, des parties fonctionnellement distinctes des premiers moyens d'assemblage étant écartées l'une de l'autre par rapport à un plan transversal vertical du bâti principal et/ou le long d'une direction verticale, des parties fonctionnellement distinctes des seconds moyens d'assemblage étant écartées l'une de l'autre par rapport à un plan transversal vertical de la structure porteuse et/ou le long d'une direction verticale, l'unité-bloc étant supposée à l'état assemblé,
- et elle comporte des moyens de guidage, respectivement sur la partie fixe et sur chacune des unités-blocs, participant au positionnement de l'unité-bloc par rapport à la partie fixe, en vue de l'assemblage de l'unité-bloc sur la partie fixe dans la position souhaitée.

**[0016]** Selon une réalisation, les premiers et les seconds moyens d'assemblage sont structurellement du type en épi, en sifflet ou analogue, avec butée et saillie, leur assemblage et leur désassemblage étant réalisé par un déplacement relatif au moins pour partie au moins sensiblement vertical.

**[0017]** Selon une réalisation, les premiers moyens d'assemblage sont du type comprenant au moins une surface de guidage et de repos, inclinée par rapport à l'horizontale, et au moins une butée de fin de course en direction horizontale et/ou verticale et, les seconds moyens d'assemblage sont du type comprenant au moins une surface d'appui et au moins une saillie de fin de course, de manière que à l'état assemblé, la surface d'appui et la au moins une saillie de fin de course des seconds moyens d'assemblage soient respectivement immobilisées de façon stable mais amovible sur la surface de guidage et de repos et la au moins une butée de fin de course des premiers moyens d'assemblage.

**[0018]** Selon une réalisation, les premiers moyens d'assemblage sont du type comprenant une butée de fin de course en direction horizontale et une butée de fin de course en direction verticale et, les seconds moyens d'assemblage sont du type comprenant deux saillies de fin de course orthogonales, de manière que à l'état assemblé, les deux saillies de fin de course des seconds moyens d'assemblage soient immobilisés de façon stable avec la butée de fin de course en direction horizontale et la butée de fin de course en direction verticale des premiers moyens d'assemblage.

**[0019]** Dans ce cas, et selon une réalisation, la butée de fin de course en direction horizontale et la butée de fin de course en direction verticale des premiers moyens d'assemblage sont disposées au moins sensiblement verticalement et horizontalement, respectivement.

**[0020]** Selon une réalisation, les premiers moyens d'assemblage sont situés en saillie vers l'avant sur la face extérieure frontale, au moins sensiblement plane et verticale, du bâti principal, décalée vers l'arrière de la partie fixe de la machine.

**[0021]** Dans ce cas, et selon une réalisation, les seconds moyens d'assemblage de l'unité-bloc à l'état assemblé sont situés en saillie vers l'arrière sur la face extérieure arrière, au moins sensiblement plane, de l'unité-bloc, située au voisinage immédiat et vers l'avant de la face frontale du bâti principal.

**[0022]** Selon une première réalisation, plusieurs parties fonctionnellement distinctes des premiers moyens d'assemblage et des seconds moyens d'assemblage sont, respectivement, structurellement distinctes. Selon une seconde réalisations, ces parties sont, respectivement, structurellement communes.

**[0023]** Selon une réalisation, les premiers moyens d'assemblage et les seconds moyens d'assemblage, respectivement, sont en au moins trois parties fonctionnellement distinctes, écartées les unes des autres, respectivement, d'une part par rapport à un plan transversal vertical du bâti principal et un plan transversal vertical de

la structure porteuse et d'autre part le long d'une direction verticale, l'unité-bloc étant supposée à l'état assemblé.

**[0024]** Selon une réalisation, les surfaces de guidage et de repos des premiers moyens d'assemblage en plusieurs parties, sont inclinées par rapport à l'horizontale d'un même angle d'inclinaison compris entre de l'ordre de 45° à de l'ordre de 60°.

**[0025]** Selon une réalisation, les surfaces d'appui des seconds moyens d'assemblage en plusieurs parties, sont inclinées d'un même angle d'inclinaison.

**[0026]** Selon une réalisation, à l'état assemblé, l'unité-bloc est portée de façon stable et opérationnelle sur la partie fixe par assemblage des premiers et seconds moyens d'assemblage, la surface d'appui et la au moins une saillie de fin de course des seconds moyens d'assemblage étant respectivement immobilisées de façon stable sur la surface de guidage et de repos et la au moins une butée de fin de course des premiers moyens d'assemblage, par appui par gravité du fait du poids de l'unité-bloc, sans nécessité d'organes de fixation positive, tels que boulons.

**[0027]** Selon une réalisation, les surfaces aptes à être en contact des premiers et seconds moyens d'assemblage présentent un frottement élevé au glissement.

**[0028]** Selon une réalisation, les moyens de guidage assurent un guidage relatif de l'unité-bloc par rapport à la partie fixe selon la direction verticale, une direction horizontale frontale, et une direction horizontale avant-arrière.

**[0029]** Selon une réalisation, les moyens de guidage selon la direction horizontale frontale comprennent des faces des premiers moyens d'assemblage et des faces des seconds moyens d'assemblage coopérant l'une avec l'autre, situées dans deux plans sécants selon une droite ayant la direction horizontale avant-arrière, plans inclinés pour former un V à pointe vers le bas ou vers le haut.

**[0030]** Selon une réalisation, la machine comporte en outre des moyens de repérage sur la partie fixe et sur chacune des unités-blocs pour le positionnement d'approche de l'unité-bloc par rapport à la partie fixe, en vue de l'assemblage.

**[0031]** Selon une réalisation, la machine comporte en outre des moyens de verrouillage respectivement associés à la partie fixe et à chacune des unités-blocs, assurant le verrouillage en position de l'unité-bloc une fois celle-ci assemblée sur la partie fixe.

**[0032]** Dans ce cas, selon une réalisation, les moyens de verrouillage comprennent la combinaison d'une pièce profilée montée coulissante entre une position rétractée inactive et une position saillante active et d'un perçage, la pièce profilée en position saillante venant se loger par coulissement et sans jeu substantiel dans le perçage située en regard, la pièce profilée et le perçage étant disposés l'un sur la partie fixe et l'autre sur l'unité-bloc et disposés parallèlement à la direction horizontale avant-arrière.

**[0033]** Dans ce cas, selon une réalisation, les moyens de verrouillage ont des parties conjuguées d'introduction permettant un centrage progressif au fur et à mesure que la pièce profilée pénètre dans le perçage, les moyens de verrouillage faisant également partie des moyens de guidage, omnidirectionnels dans un plan parallèle au plan frontal.

**[0034]** Dans ce cas, selon une réalisation, le perçage ménagé sur chaque unité-bloc comporte une garniture intérieure spécifique à chaque unité-bloc pour le positionnement omnidirectionnel de l'unité-bloc, dans un plan parallèle au plan frontal.

**[0035]** Selon une réalisation, que chaque unité-bloc comporte des premiers moyens de prise sous la forme d'une potence de suspension s'étendant vers le haut.

**[0036]** Selon une réalisation, à la machine lui sont associés des moyens de manipulation des unités-blocs comportant les seconds moyens de prise.

**[0037]** Selon un deuxième aspect, l'invention a pour objet une unité-bloc d'outillage, spécialement destinée à une machine telle qu'elle vient d'être décrite, en vue d'être assemblée de façon stable mais amovible à sa partie fixe, comprenant :

- une structure porteuse,
- des moyens d'outillage spécifiques, portés par la structure porteuse, aptes à réaliser pour un type déterminé de pièce une opération déterminée de production, telle que conformation, enlèvement de matière, soudage ou autre,
- des seconds moyens d'assemblage portées par la structure porteuse, fonctionnellement du type par appui par gravité, aptes à être assemblés de façon stable mais amovible à des premiers moyens d'assemblage de la partie fixe, les seconds moyens d'assemblage étant en plusieurs parties fonctionnellement distinctes, écartées les unes des autres dans une position relative fixe, par rapport à un plan transversal vertical de la structure porteuse et/ou le long d'une direction verticale, l'unité-bloc étant supposée à l'état assemblé, l'écartement étant choisi pour contribuer à la stabilité de l'assemblage,
- des premiers moyens de prise portés par la structure porteuse, aptes à coopérer avec des seconds moyens de prise déplaçables, permettant la manipulation de l'unité-bloc pour la faire passer de l'état assemblé à l'état désassemblé ou inversement,
- des moyens de connexion électrique ou fluidique, à montage sur et démontage de moyens de connexion électrique ou fluidique complémentaires de la partie fixe.
- des moyens de guidage pour le positionnement de l'unité-bloc par rapport à la partie fixe, en vue de l'assemblage de l'unité-bloc sur la partie fixe dans la position souhaitée.

**[0038]** Selon un troisième aspect, l'invention a pour objet une gamme d'unités-blocs comprenant une pluralité d'unités-blocs telles qu'elles viennent d'être décrites

chacune apte à réaliser pour un type déterminé de pièce une opération déterminée de production, les seconds moyens d'assemblage de la pluralité d'unités-blocs étant analogues dans leur structure et leur disposition.

**[0039]** Selon un quatrième aspect, l'invention a pour objet un procédé pour la production de conteneurs métalliques tels que boîtes, bidons, pots, seaux ou analogue, mettant en oeuvre une machine telle qu'elle a été décrite précédemment, dans lequel :

- on dispose d'une machine ayant une partie fixe et on dispose d'une gamme d'unités-blocs tels que précédemment mentionnés;
- on sélectionne le type déterminé de pièce et l'opération déterminée de production souhaités ;
- on sélectionne dans la gamme d'unités-blocs, l'unité-bloc correspondant au type de pièce et à l'opération sélectionnés ;
- grâce à des moyens de manipulation comportant des seconds moyens de prise aptes à coopérer avec les premiers moyens de prise des unités-blocs, on saisit l'unité-bloc sélectionnée, on l'amène vers la partie fixe et on fait coopérer les premiers moyens et les seconds moyens d'assemblage ;
- on assure le guidage voulu, grâce à la coopération de moyens de guidage ;
- on met en oeuvre les moyens de verrouillage pour verrouiller l'unité-bloc à la partie fixe ;
- et on laisse l'unité-bloc être ainsi portée de façon stable mais amovible par la partie fixe.

**[0040]** On décrit maintenant plusieurs modes de réalisation de l'invention et différentes variantes à l'aide des dessins dans lesquels :

- La figure 1 est une vue en élévation frontale d'une machine selon l'invention, la figure montrant la partie fixe de la machine et une unique unité-bloc individualisée assemblée à la partie fixe, les autres unités-blocs individualisée susceptibles d'être associées à la partie fixe n'étant pas représentées.
- La figure 2 est une vue de côté de la machine représentée sur la figure 1.
- La figure 3 est une vue partielle en coupe verticale de la figure 2, montrant plus particulièrement les premiers moyens d'assemblage de la partie fixe et les seconds moyens d'assemblage de l'unité-bloc individualisée assemblée à la partie fixe.
- La figure 4 est une vue partielle, à plus grande échelle correspondant à la figure 3, montrant l'assemblement rigide de premiers moyens d'assemblage et de seconds moyens d'assemblage.
- La figure 5 est une vue schématique en perspective, de dessous et d'arrière d'une unité-bloc individualisée faisant partie de la machine.
- La figure 6 est une vue schématique partielle en coupe de la partie fixe et de l'unité-bloc assemblée sur la partie fixe, illustrant les moyens de verrouillage de l'unité-bloc assemblée sur la partie fixe.
- La figure 7 est une vue en perspective coupée des moyens de verrouillage montrant des parties conjuguées d'introduction permettant un centrage progressif et une garniture intérieure spécifique à chaque unité-bloc.

**[0041]** Une machine 1 selon l'invention est spécialement destinée à la production de conteneurs métalliques tels que boîtes, bidons, pots, seaux ou analogue.

**[0042]** La machine 1 comporte tout d'abord une partie 2, fixe dans son ensemble, incluant un bâti principal 3.

**[0043]** Le bâti principal 3 comporte une partie inférieure destinée notamment à soutenir le plateau de la machine 1 et une partie supérieure s'étendant vers le haut 3a en forme de pilier.

**[0044]** La machine 1 repose par sa partie fixe 2, au sol ou sur une surface d'appui S, horizontale ou sensiblement horizontale.

**[0045]** C'est par rapport à cette situation de la machine que doivent être compris les mots « supérieur », « inférieur », « horizontal » et « vertical », la direction verticale étant référencée AA.

**[0046]** Par rapport à un opérateur qui adapte, règle, intervient sur, contrôle ou surveille la machine 1 placée devant lui, ou agit sur les pièces à produire, en production ou produites, on définit un plan vertical frontal F de la machine 1 (plan de la figure 1) derrière lequel est située la machine 1. C'est en référence au plan vertical frontal F que doivent être compris les mots « avant », « arrière », « devant » et « derrière ».

**[0047]** La machine 1 comporte ensuite des moyens d'outillage spécifiques 4.

**[0048]** Les moyens d'outillage spécifiques 4 sont aptes à réaliser pour un type déterminé de pièce (caractérisé par exemple par la forme et/ou la taille), une opération déterminée de production.

**[0049]** Une telle opération déterminée de production est, par exemple, la conformation, l'enlèvement de matière, le soudage ou toute autre opération requise pour la production des conteneurs en cause.

**[0050]** Il n'y a pas un seul, mais plusieurs types déterminés de pièces et il n'y a pas une seule mais plusieurs opérations déterminées de production. Il existe par conséquent une gamme de moyens d'outillage 4 aptes à réaliser pour les différents types de pièces les différentes opérations de production requises, la gamme permettant de traiter tous les cas de figures.

**[0051]** Dès lors, l'opérateur qui dispose d'une machine 1 et d'une gamme de moyens d'outillage 4 sélectionne le type déterminé de pièce et l'opération déterminée de production souhaités et ensuite sélectionne dans la gamme de moyens d'outillage, ceux correspondant au type de pièce et à l'opération sélectionnés.

**[0052]** La machine 1 comporte enfin des moyens d'amenée, de maintien et d'évacuation des pièces à produire, en production et produites, des moyens d'entraînement des moyens d'outillage, des moyens de com-

mande, et plus généralement des moyens nécessaires à son fonctionnement.

**[0053]** Les moyens d'outillage spécifiques 4 et les moyens associés spécifiques (tels que moyens de commande et d'alimentation) forment une unité-bloc individualisée 5. Classiquement, de tels moyens de commande de comportent une ou plusieurs cames ou organes analogues.

**[0054]** La machine 1 comporte par conséquent la partie fixe 1, une unique unité-bloc 5, outre les autres moyens nécessaires à son fonctionnement.

**[0055]** On entend par unité-bloc individualisé, un ensemble structurel autoportant, d'un seul tenant, comprenant une pluralité de pièces, organes, sous-ensembles et dispositifs assemblés, associés ou coopérant les uns avec les autres, pouvant être traité comme un tout et notamment stocké, manipulé, déplacé, identifié...

**[0056]** Ainsi, lorsqu'il s'agit de changer de format, l'opérateur n'est plus obligé de dissocier les moyens d'outillage spécifiques 4, alors en place et correspondant au format précédemment concerné, des moyens de commande - par exemple à came - pour installer et assembler les moyens d'outillage spécifiques correspondant au nouveau format souhaité. En effet, l'opérateur change l'unité-bloc 5, laquelle incorpore déjà les moyens de commande. Dès lors, les opérations de changement de format sont beaucoup plus simples et rapides qu'antérieurement.

**[0057]** Une unité-bloc 5 comporte une structure porteuse 6 telle qu'un bâti, un élément de résistance, un cadre ou un support, cette liste n'étant pas limitative.

**[0058]** Etant donné qu'il est prévu une gamme des moyens d'outillage 4, il existe une gamme correspondante d'unités-blocs 5. Les unités-blocs de la gamme différent par leurs moyens d'outillage mais sont analogues dans leur structure et leur disposition.

**[0059]** Des moyens d'identification associés aux différentes unités-blocs 5 permettent de savoir pour chaque unité-bloc 5 quelle est le type déterminé de pièce et l'opération déterminée de production souhaités. Inversement, ces moyens d'identification permettent de savoir pour chaque type déterminé de pièce et opération déterminée de production souhaités, laquelle des unités-blocs 5 doit être sélectionnée et mise en oeuvre.

**[0060]** Par la suite, on ne décrit qu'une seule unité-bloc 5, la machine 1 comportant celle des unités-blocs qui est adaptée, comme il a été indiqué.

**[0061]** Le bâti principal 3 - plus particulièrement sa partie supérieure 3a - porte rigidement des premiers moyens d'assemblage 7, de sorte que la partie fixe 2 comporte ces premiers moyens d'assemblage 7.

**[0062]** Les différentes structures porteuses 6 de la gamme d'unités-blocs 5 portent chacune des seconds moyens d'assemblage 8, de sorte que chaque unité-bloc 5 comporte ces seconds moyens d'assemblage 8.

**[0063]** Les seconds moyens d'assemblage 8 des différentes unités-blocs de la gamme d'unités-blocs 5 sont analogues dans leur structure et leur disposition. On entend par là que bien qu'appartenant à des unités-blocs 5 différentes, ces seconds moyens d'assemblage 8 sont réalisés de la même manière et sont disposés sur les différentes unités-blocs 5 de la même manière.

**[0064]** Ainsi, bien que les unités-blocs 5 de la gamme d'unités-blocs 5 comportent des moyens d'outillage 4 différents, elles présentent une même interface d'interconnexion (seconds moyens d'assemblage 8) avec la partie fixe 2, de sorte qu'avec la même partie fixe 2, il est possible d'assembler l'une quelconque des unités-blocs de la gamme d'unités-blocs 5.

**[0065]** Les premiers moyens d'assemblage 7 et les seconds moyens d'assemblage 8 sont complémentaires les uns des autres de manière à pouvoir coopérer. Ils sont aptes à être soit assemblés soit désassemblés, se trouvant alors respectivement dans un état assemblé ou dans un état désassemblé.

**[0066]** A l'état assemblé des premiers et seconds moyens d'assemblage 7 et 8, correspond un état assemblé de l'unité-bloc 5, tandis qu'à l'état désassemblé des premiers et seconds moyens d'assemblage 7 et 8, correspond un état désassemblé de l'unité-bloc 5.

**[0067]** A l'état assemblé, l'unité-bloc 5 est portée de façon stable mais amovible par la partie fixe 2. Dans cet état, la machine 1 est opérationnelle avec l'unité-bloc 5 et également les moyens d'outillage 4 portés par la partie fixe 2.

**[0068]** Par conséquent, on entend par « assemblé », en relation avec la partie fixe 2 et une unité-bloc 5, respectivement leurs moyens d'assemblage 7 et 8, le fait que la partie fixe 2 porte l'unité-bloc 5 considérée de façon fixe, pour que la partie fixe 2 et l'unité-bloc 5 sont ensemble et forment un tout.

**[0069]** A l'état désassemblé, l'unité-bloc 5 est dissociée de la partie fixe 1. L'unité-bloc 5 peut alors être traitée indépendamment de la partie fixe 2 de la machine 1, notamment peut être stockée à distance de la partie fixe 2, manipulée, déplacée...

**[0070]** Par conséquent, on entend par « désassemblé », en relation avec la partie fixe 2 et une unité-bloc 5, respectivement leurs moyens d'assemblage 7 et 8, le fait que l'unité-bloc 5 est dissociée de la partie fixe 2, laquelle ne porte pas dans cette situation l'unité-bloc 5.

**[0071]** Chaque unité-bloc 5 comporte en outre des premiers moyens de prise 9, portés par sa structure porteuse 6.

**[0072]** Dans la réalisation représentée, les premiers moyens de prise 9 sous en forme de potence de suspension s'étendant vers le haut au dessus de l'unité-bloc 5.

**[0073]** Les premiers moyens de prise 9 sont aptes à coopérer avec des seconds moyens de prise déplaçables (non représentés), permettant la manipulation de l'unité-bloc 5 pour la faire passer de l'état assemblé à l'état désassemblé ou inversement. Ces seconds moyens de prise font partie de moyens de manipulation des unités-blocs, associés à la machine 1, tels qu'un manipulateur ayant un crochet de suspension coopérant

avec un passage 10 ménagé en partie haute de la potence 9.

**[0074]** Par ailleurs, la partie fixe 2 et chacune des unités-blocs 5 de la gamme d'unités-blocs comportent, respectivement, des premiers et d'analogues seconds moyens complémentaires de connexion électrique ou fluidique 11, à montage et démontage rapides.

**[0075]** Les premiers et les seconds moyens d'assemblage 7 et 8 sont structurellement du type en épi, en sifflet ou analogue, avec butée et saillie. Les mots « épi » et « sifflet » appartiennent à la terminologie en matière d'assemblage d'allongement de pièces mais peuvent s'appliquer par analogie aux premiers et seconds moyens d'assemblage 7 et 8.

**[0076]** Les premiers et les seconds moyens d'assemblage 7 et 8 sont fonctionnellement du type par appui par gravité résultant du poids de l'unité-bloc 5, sans nécessité d'organes de serrage positif, tels que des boulons.

**[0077]** Afin qu'un tel assemblage fonctionnel ait la stabilité souhaitée, on peut prévoir que les surfaces aptes à être en contact des premiers et seconds moyens d'assemblage 7 et 8 présentent un frottement élevé au glissement, tout spécialement en direction horizontale parallèlement au plan vertical frontal F.

**[0078]** L'assemblage et le désassemblage des premiers et des seconds moyens d'assemblage 7 et 8 sont réalisés par un déplacement relatif au moins pour partie au moins sensiblement vertical. La partie fixe 2 étant immobile au sol S, le déplacement concerne les unités-blocs 5.

**[0079]** On décrit maintenant plus spécialement les premiers moyens d'assemblage 7.

**[0080]** De façon générale, les premiers moyens d'assemblage 7 comprennent une surface de guidage et de repos 12, inclinée par rapport à l'horizontale, d'un angle d'inclinaison compris entre de l'ordre de 45° à de l'ordre de 60°, une butée de fin de course en direction horizontale 13 et une butée de fin de course en direction verticale 14. Les butées 13 et 14 sont disposées au moins sensiblement verticalement et horizontalement, respectivement. En élévation latérale, les premiers moyens d'assemblage 7 ont une forme proche de celle de l'intérieur d'un V avec une première branche verticale et une seconde branche comportant un retour extérieur horizontal.

**[0081]** Les premiers moyens d'assemblage 7 sont situés en saillie vers l'avant sur la face extérieure frontale 15, au moins sensiblement plane et verticale, du bâti principal 3, décalée vers l'arrière de la partie fixe de la machine, derrière le plan vertical frontal F.

**[0082]** La surface de guidage et de repos 12 et les butées de fin de course 13 et 14 sont réalisées par la conformation appropriée d'une pièce de résistance. La butée de fin de course en direction horizontale 13 est située vers l'arrière et est attenante à la partie supérieure 3a du bâti 3. Vers l'avant de la butée 13 est située la surface de guidage et de repos 12. Vers l'avant de la surface de guidage et de repos 12 est située la butée de fin de course en direction verticale 14.

**[0083]** Les premiers moyens d'assemblage 7 sont réalisés en plusieurs parties fonctionnellement distinctes 7a, écartées les unes des autres dans une position relative fixe.

Cet écartement est choisi pour contribuer à la stabilité de l'assemblage.

**[0084]** Dans la réalisation représentée, ces parties fonctionnellement distinctes 7a sont également structurellement distinctes. Selon une autre variante, elles sont structurellement communes.

**[0085]** Ces parties distinctes 7a sont, de façon générale, écartées l'une de l'autre par rapport à un plan vertical transversal P du bâti principal 3 et/ou le long de la direction verticale AA.

**[0086]** Dans la réalisation représentée, les premiers moyens d'assemblage 7 comportent trois parties 7a fonctionnellement distinctes, écartées les unes des autres, d'une part par rapport au plan vertical transversal P et le long de la direction verticale AA.

**[0087]** Par exemple, il est prévu deux parties 7a supérieures latérales, espacées le long d'un même axe horizontal et une partie 7a inférieure médiane. Il est prévu que les surfaces de guidage et de repos 12 des différentes parties 7a ont une même inclinaison.

**[0088]** On décrit maintenant plus spécialement les seconds moyens d'assemblage 8. Par convention, cette description est faite en supposant l'unité-bloc correspondante assemblée sur la partie fixe 2.

**[0089]** De façon générale, les seconds moyens d'assemblage 8 comprennent une surface d'appui 16, inclinée par rapport à l'horizontale, d'un angle d'inclinaison compris entre de l'ordre de 45° à de l'ordre de 60°, une butée de fin de course en direction horizontale 17 et une butée de fin de course en direction verticale 18. Les butées 17 et 18 sont disposées au moins sensiblement verticalement et horizontalement, respectivement. En élévation latérale, les seconds moyens d'assemblage 7 ont une forme proche de celle de l'extérieur d'un V avec une première branche verticale et une seconde branche comportant un retour extérieur horizontal.

**[0090]** Les seconds moyens d'assemblage 8 sont situés en saillie vers l'arrière sur une face extérieure arrière 19, au moins sensiblement plane, de l'unité-bloc 5. Cette face 19 est située au voisinage immédiat et vers l'avant de la face 15.

**[0091]** Comme pour les premiers moyens d'assemblage 7, la surface d'appui 16 et les butées de fin de course 17 et 18 sont réalisées par la conformation appropriée d'une pièce de résistance. La butée de fin de course en direction verticale 18 est située vers l'arrière et est attenante à la face 19. Vers l'arrière de la butée 18 est située la surface d'appui 16. Vers l'arrière de la surface d'appui 16 est située la butée de fin de course en direction horizontale 17.

**[0092]** Comme pour les premiers moyens d'assemblage 7, les seconds moyens d'assemblage 8 sont réalisés en plusieurs parties fonctionnellement distinctes 8a, écartées les unes des autres dans une position relative

fixe.

Cet écartement est choisi pour contribuer à la stabilité de l'assemblage.

**[0093]** Dans la réalisation représentée, ces parties fonctionnellement distinctes 8a sont également structurellement distinctes. Selon une autre variante, elles sont structurellement communes.

**[0094]** Ces parties distinctes 8a sont, de façon générale, écartées l'une de l'autre par rapport à un plan vertical transversal de la structure porteuse 6 et/ou le long de la direction verticale AA.

**[0095]** Dans la réalisation représentée, et comme les premiers moyens d'assemblage 7, les seconds moyens d'assemblage 8 comportent trois parties 8a fonctionnellement distinctes, écartées les unes des autres, d'une part par rapport au plan vertical transversal de la structure porteuse, alors confondu avec le plan P et le long de la direction verticale AA.

**[0096]** Par exemple, il est prévu deux parties 8a supérieures latérales, espacées le long d'un même axe horizontal et une partie 8a inférieure médiane. Il est prévu que les surfaces d'appui 16 des différentes parties 8a ont une même inclinaison.

**[0097]** A l'état assemblé, la surface d'appui 16 et les butées 17 et 18 sont respectivement immobilisées de façon stable mais amovible sur la surface de guidage et de repos 12 et les butées 13 et 14.

**[0098]** Ainsi, à l'état assemblé, l'unité-bloc 5 est portée de façon stable et opérationnelle sur la partie fixe 2 par assemblage des premiers et seconds moyens d'assemblage 7 et 8, par appui par gravité du fait du poids de l'unité-bloc 5, sans nécessité d'organes de fixation positive, tels que boulons.

**[0099]** La machine 1 comporte en outre des moyens de guidage 20a, 20b respectivement sur la partie fixe 2 et sur chacune des unités-blocs 5, ces moyens de guidage 20a, 20b participant au positionnement de l'unité-bloc 5 par rapport à la partie fixe 2, en vue de l'assemblage de la seconde sur la première dans la position souhaitée.

**[0100]** On entend par « guidage », le fait, lors de l'assemblage d'une unité-bloc 5 à la partie fixé 2, d'amener progressivement cette unité-bloc 5, par rapport à la partie fixe 2, dans la position relative souhaitée. Ainsi, l'approche progressive finale par une unité-bloc 5 de la partie fixe 2 est telle que l'unité-bloc vient occuper la position qu'elle doit avoir lors du fonctionnement de la machine.

**[0101]** Les moyens de guidage 20a, 20b sont prévus pour assurer un guidage selon les trois directions que sont la direction verticale AA, une direction horizontale BB parallèle au plan frontal F, pour cette raison appelée direction horizontale frontale BB, et une direction horizontale CC orthogonale au plan frontal F, pour cette raison appelée direction horizontale avant-arrière CC.

**[0102]** Les moyens de guidage 20a, 20b selon la direction verticale AA comprennent la surface de guidage et de repos 12 et la butée de fin de course en direction verticale 14, pour les premiers moyens d'assemblage 7 et la surface d'appui 16 et la butée de fin de course en direction verticale 18, pour les seconds moyens d'assemblage 8.

**[0103]** Les moyens de guidage 20a, 20b selon la direction horizontale avant-arrière CC comprennent notamment la surface de guidage et de repos 12, la butée de fin de course en direction verticale 14, la butée de fin de course en direction horizontale 13, pour les premiers moyens d'assemblage 7, et la surface d'appui 16, la butée de fin de course en direction verticale 18, la butée de fin de course en direction horizontale 17, pour les seconds moyens d'assemblage 8.

**[0104]** Les moyens de guidage 20a, 20b selon la direction horizontale frontale BB comprennent notamment des faces des premiers moyens d'assemblage 7 et des seconds moyens d'assemblage 8 coopérant l'une avec l'autre, situées dans deux plans sécants selon une droite ayant la direction horizontale avant-arrière CC, ces deux plans étant inclinés pour former un V à pointe vers le bas ou vers le haut. De telles faces 21 sont représentées sur la figure 5 en ce qui concerne l'unité-bloc 5 et les seconds moyens d'assemblage 8. Ces faces sont alors situées sur les cotés en regard des deux parties 8a supérieures latérales des seconds moyens d'assemblage 8.

**[0105]** La machine 1 comporte en outre, le cas échéant, des moyens de repérage sur la partie fixe 2 et sur chacune des unités-blocs 5, ces moyens de repérage étant aptes à faciliter le positionnement d'approche de l'unité-bloc 5 par rapport à la partie fixe 2, en vue de l'assemblage.

**[0106]** La machine 1 comporte en outre, des moyens 22a, 22b de verrouillage respectivement associés à la partie fixe 2 et à chacune des unités-blocs 5. Les moyens 22a, 22b assurent le verrouillage en position de l'unité-bloc 5 une fois celle-ci assemblée sur la partie fixe 2.

**[0107]** Il n'est pas nécessaire que les moyens 22a, 22b de verrouillage soient des moyens à serrage positif, tels que des boulons, qui nécessiteraient en outre une intervention complexe et nécessitant du temps.

**[0108]** Dans la réalisation considérée, les moyens de verrouillage 22a, 22b comprennent la combinaison d'une pièce profilée telle qu'une tige de vérin 22a et d'un perçage 22b, la pièce profilée étant montée coulissante entre une position rétractée inactive et une position saillante active où elle vient se loger par coulissement et sans jeu substantiel dans le perçage située en regard.

**[0109]** Par exemple, la pièce profilée en forme de tige de vérin 22a est portée par la partie fixe 2 et le perçage 22b est ménagé sur la face extérieure arrière 19 de l'unité-bloc 5. On peut aussi prévoir que la pièce profilée en forme de tige de vérin 22a est portée par l'unité-bloc 5 et le perçage 22b ménagé sur la partie fixe.

**[0110]** La pièce profilée en forme de tige de vérin 22a et le perçage 22b, l'unité-bloc 5 étant supposée assemblée à la partie fixe 2 sont disposés parallèlement à la direction horizontale avant-arrière CC.

**[0111]** Il est prévu un seul ensemble de moyens de verrouillage 22a, 22b, ou plusieurs par exemple écartés

les uns des autres.

**[0112]** Dans une réalisation, les moyens de verrouillage 22a, 22b ont des parties conjuguées d'introduction permettant un centrage progressif au fur et à mesure que la tige de vérin 22a pénètre dans le perçage 22b. Avec une telle réalisation, les moyens de verrouillage 22a, 22b font également partie des moyens de guidage 20a, 20b et ils sont omnidirectionnels dans un plan parallèle au plan frontal F.

**[0113]** Dans une réalisation, il est prévu que le perçage 22b ménagé sur chaque unité-bloc 5 comporte une garniture intérieure 22c spécifique à chaque unité-bloc 5 de manière que le positionnement de cette unité-bloc, omnidirectionnellement dans un plan parallèle au plan frontal F soit aussi précis que le jeu existant entre la tige de vérin 22a et le perçage 22b.

**[0114]** Compte tenu que l'unité-bloc 5 est maintenue par gravité, comme il a été indiqué, il n'est pas nécessaire de prévoir que la tige de vérin 22a ait une course de coulissement importante et pénètre profondément dans le perçage 22b.

**[0115]** A la tige de vérin 22 sont associés des moyens d'entraînement et des moyens de commande. Ceux-ci sont à commande manuelle ou automatique.

**[0116]** L'invention concerne non seulement une machine 1 telle qu'elle vient d'être décrite, mais également une unité-bloc d'outillage 5, spécialement destinée à une telle machine 1.

**[0117]** Ainsi qu'il résulte de la description qui précède, une telle unité-bloc 5 comprend la structure porteuse 6, les moyens d'outillage spécifiques 4, les seconds moyens d'assemblage 8, les premiers moyens de prise 9, les moyens de connexion électrique ou fluidique, les moyens de guidage 20b et les moyens de verrouillage - le cas échéant également de guidage - 22b.

**[0118]** L'invention concerne également la gamme comprenant la pluralité d'unités-blocs 5, chacune apte à réaliser pour un type déterminé de pièce une opération déterminée de production.

**[0119]** Comme indiqué, les seconds moyens d'assemblage 8 de la pluralité d'unités-blocs 5 sont analogues dans leur structure et leur disposition.

**[0120]** Les différentes unités-blocs 5 de la gamme d'unités-blocs 5 comportent donc des moyens d'outillage 4 différents mais une même interface d'interconnexion 8 (seconds moyens d'assemblage) avec la partie fixe 2.

**[0121]** Pour la mise en oeuvre d'une une machine 1 telle qu'elle a été décrite, on part d'une situation dans laquelle on dispose d'une machine 1 ayant une partie fixe 2 et on dispose d'une gamme d'unités-blocs 5.

**[0122]** Puis, on sélectionne le type déterminé de pièce et l'opération déterminée de production souhaités. Cela permet de sélectionner dans la gamme d'unités-blocs 5, l'unité-bloc 5 correspondant au type de pièce et à l'opération ainsi sélectionnés.

**[0123]** Grâce aux moyens de manipulation comportant des seconds moyens de prise aptes à coopérer avec les premiers moyens de prise 9 des unités-blocs 5, on saisit l'unité-bloc 5 sélectionnée, on l'amène vers la partie fixe 2 et on fait coopérer les premiers moyens et les seconds moyens d'assemblage 7 et 8.

**[0124]** Lors de cette opération, on assure le guidage voulu, grâce à la coopération des moyens 20a, 20b.

**[0125]** Puis, on met en oeuvre les moyens de verrouillage 22a, 22b.

**[0126]** On laisse alors l'unité-bloc 5 être ainsi portée de façon stable mais amovible par la partie fixe 2.

**[0127]** Comme on le constate, l'assemblage peut être réalisé de façon à la fois simple, rapide, exempte d'erreur, sûre et précise de manière telle que le changement des moyens d'outillage puisse intervenir aussi souvent que nécessaire sans affecter substantiellement la cadence de production.

## Revendications

1. Machine (1) pour la production de conteneurs métalliques avec :

   - une partie fixe (2) incluant un bâti principal (3) portant des premiers moyens d'assemblage (7),
   - des moyens d'outillage (4) spécifiques pour réaliser pour un type de pièce une opération de production, sélectionnés dans une gamme de moyens d'outillage (4), formant avec les moyens associés spécifiques une unité-bloc (5) individualisée incluant une structure porteuse (6), à la gamme des moyens d'outillage (4) correspondant une gamme d'unités-blocs (5) dont les structures porteuses portent des seconds moyens d'assemblage (8),
   - les premiers et seconds moyens d'assemblage (8) aptes à être soit assemblés de façon amovible, l'unité-bloc (5) à l'état assemblé étant portée de façon stable et amovible par la partie fixe (2), soit désassemblés, l'unité-bloc (5) à l'état désassemblé étant dissociée de la partie fixe (2),
   - des premiers moyens de prise d'une unité-bloc (5) aptes à coopérer avec des seconds moyens de prise déplaçables pour manipuler l'unité-bloc (5) entre ses états assemblé et désassemblé,
   - des moyens d'amenée, de maintien et d'évacuation des pièces à produire, en production et produites, des moyens d'entraînement des moyens d'outillage (4), des moyens de commande,
   - des premiers et des seconds moyens complémentaires de connexion électrique ou fluidique, à montage et démontage rapides, de la partie fixe (2) et d'une unité-bloc (5),
   - **caractérisée par le fait que** les premiers moyens d'assemblage (7) et les seconds moyens d'assemblage (8) sont fonctionnelle-

ment du type par appui par gravité et sont chacun en plusieurs parties (7a, 8a) fonctionnellement distinctes, écartées les unes des autres dans une position relative fixe, l'écartement étant choisi pour contribuer à la stabilité de l'assemblage, des parties fonctionnellement distinctes (7a) des premiers moyens d'assemblage (7) étant écartées l'une de l'autre par rapport à un plan transversal vertical du bâti principal (3) et/ou le long d'une direction verticale, des parties fonctionnellement distinctes (8a) des seconds moyens d'assemblage (8) étant écartées l'une de l'autre par rapport à un plan transversal vertical de la structure porteuse (6) et/ou le long d'une direction verticale, l'unité-bloc (5) étant supposée à l'état assemblé,

■ et **par le fait que** la machine (1) comporte des moyens de guidage (20a, 20b), respectivement sur la partie fixe (2) et sur chacune des unités-blocs (5), participant au positionnement de l'unité-bloc (5) par rapport à la partie fixe (2), en vue de l'assemblage de l'unité-bloc (5) sur la partie fixe (2) dans la position souhaitée.

**2.** Machine (1) selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** les premiers et les seconds moyens d'assemblage (7, 8) sont structurellement du type en épi, en sifflet ou analogue, avec butée et saillie, leur assemblage et leur désassemblage étant réalisé par un déplacement relatif au moins pour partie au moins sensiblement vertical.

**3.** Machine (1) selon la revendication 2, **caractérisée par le fait que** les premiers moyens d'assemblage (7) sont du type comprenant au moins une surface de guidage et de repos, inclinée par rapport à l'horizontale, et au moins une butée de fin de course en direction horizontale et/ou verticale et, les seconds moyens d'assemblage (8) sont du type comprenant au moins une surface d'appui et au moins une saillie de fin de course, de manière que à l'état assemblé, la surface d'appui et la au moins une saillie de fin de course des seconds moyens d'assemblage (8) soient respectivement immobilisées de façon stable mais amovible sur la surface de guidage et de repos et la au moins une butée de fin de course des premiers moyens d'assemblage (7).

**4.** Machine (1) selon la revendication 3, **caractérisée par le fait que** les premiers moyens d'assemblage (7) sont du type comprenant une butée de fin de course en direction horizontale et une butée de fin de course en direction verticale et, les seconds moyens d'assemblage (8) sont du type comprenant deux saillies de fin de course orthogonales, de manière que à l'état assemblé, les deux saillies de fin de course des seconds moyens d'assemblage (8) soient immobilisés de façon stable avec la butée de fin de course en direction horizontale et la butée de fin de course en direction verticale des premiers moyens d'assemblage (7).

**5.** Machine (1) selon la revendication 4, **caractérisée par le fait que** la butée de fin de course en direction horizontale et la butée de fin de course en direction verticale des premiers moyens d'assemblage (7) sont disposées au moins sensiblement verticalement et horizontalement, respectivement.

**6.** Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisée par le fait que** les premiers moyens d'assemblage (7) sont situés en saillie vers l'avant sur la face extérieure frontale (15), au moins sensiblement plane et verticale, du bâti principal (3), décalée vers l'arrière de la partie fixe (2) de la machine (1).

**7.** Machine (1) selon la revendication 6, **caractérisée par le fait que** les seconds moyens d'assemblage (8) de l'unité-bloc (5) à l'état assemblé sont situés en saillie vers l'arrière sur la face extérieure arrière (19), au moins sensiblement plane, de l'unité-bloc (5), située au voisinage immédiat et vers l'avant de la face frontale du bâti principal (3).

**8.** Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée par le fait que** plusieurs parties fonctionnellement distinctes (7a, 8a) des premiers moyens d'assemblage (7) et des seconds moyens d'assemblage (8) sont, respectivement, structurellement distinctes.

**9.** Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée par le fait que** plusieurs parties fonctionnellement distinctes (7a, 8a) des premiers moyens d'assemblage (7) et/ou ses seconds moyens d'assemblage (8) sont, respectivement, structurellement communes.

**10.** Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée par** des premiers moyens d'assemblage (7) et des seconds moyens d'assemblage (8), respectivement, en au moins trois parties fonctionnellement distinctes, écartées les unes des autres, respectivement, d'une part par rapport à un plan transversal vertical du bâti principal (3) et un plan transversal vertical de la structure porteuse (6) et d'autre part le long d'une direction verticale, l'unité-bloc (5) étant supposée à l'état assemblé.

**11.** Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 3 à 10, **caractérisée par le fait que** les surfaces de guidage et de repos des premiers moyens d'assemblage (7) en plusieurs parties, sont inclinées par rapport à l'horizontale d'un même angle d'inclinaison compris entre de l'ordre de 45° à de l'ordre

de 60°.

**12.** Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 3 à 11, **caractérisée par le fait que** les surfaces d'appui des seconds moyens d'assemblage (8) en plusieurs parties, sont inclinées d'un même angle d'inclinaison.

**13.** Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisée par le fait qu'**à l'état assemblé, l'unité-bloc (5) est portée de façon stable et opérationnelle sur la partie fixe (2) par assemblage des premiers et seconds moyens d'assemblage (8), la surface d'appui et la au moins une saillie de fin de course des seconds moyens d'assemblage (8) étant respectivement immobilisées de façon stable sur la surface de guidage et de repos et la au moins une butée de fin de course des premiers moyens d'assemblage (7), par appui par gravité du fait du poids de l'unité-bloc (5), sans nécessité d'organes de fixation positive, tels que boulons.

**14.** Machine (1) selon la revendication 13, **caractérisée par le fait que** les surfaces aptes à être en contact des premiers et seconds moyens d'assemblage (8) présentent un frottement élevé au glissement.

**15.** Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisée par le fait que** les moyens de guidage (20a, 20b) assurent un guidage relatif de l'unité-bloc (5) par rapport à la partie fixe (2) selon la direction verticale, une direction horizontale frontale, et une direction horizontale avant-arrière.

**16.** Machine (1) selon la revendication 15, **caractérisée par le fait que** les moyens de guidage (20a, 20b) selon la direction horizontale frontale comprennent des faces des premiers moyens d'assemblage (7) et des faces (21) des seconds moyens d'assemblage (8) coopérant l'une avec l'autre, situées dans deux plans sécants selon une droite ayant la direction horizontale avant-arrière CC, plans inclinés pour former un V à pointe vers le bas ou vers le haut.

**17.** Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, **caractérisée par le fait qu'**elle comporte en outre des moyens de repérage sur la partie fixe (2) et sur chacune des unités-blocs (5) pour le positionnement d'approche de l'unité-bloc (5) par rapport à la partie fixe (2), en vue de l'assemblage.

**18.** Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, **caractérisée par le fait qu'**elle comporte en outre des moyens (22a, 22b) de verrouillage respectivement associés à la partie fixe (2) et à chacune des unités-blocs (5), assurant le verrouillage en position de l'unité-bloc (5) une fois celle-ci assemblée sur la partie fixe (2).

**19.** Machine (1) selon la revendication 18, **caractérisée par le fait que** les moyens de verrouillage (22a, 22b) comprennent la combinaison d'une pièce profilée (22a) montée coulissante entre une position rétractée inactive et une position saillante active et d'un perçage (22b), la pièce profilée en position saillante venant se loger par coulissement et sans jeu substantiel dans le perçage (22b) située en regard, la pièce profilée (22a) et le perçage (22b) étant disposés l'un sur la partie fixe (2) et l'autre sur l'unité-bloc (5) et disposés parallèlement à la direction horizontale avant-arrière.

**20.** Machine (1) selon la revendication 19, **caractérisée par le fait que** les moyens de verrouillage (22a, 22b) ont des parties conjuguées d'introduction permettant un centrage progressif au fur et à mesure que la pièce profilée (22a) pénètre dans le perçage (22b), les moyens de verrouillage (22a, 22b) faisant également partie des moyens de guidage (20a, 20b), omnidirectionnels dans un plan parallèle au plan frontal.

**21.** Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 19 et 20, **caractérisée par le fait que** le perçage (22b) ménagé sur chaque unité-bloc (5) comporte une garniture intérieure (22c) spécifique à chaque unité-bloc (5) pour le positionnement omnidirectionnel de l'unité-bloc (5), dans un plan parallèle au plan frontal.

**22.** Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, **caractérisée par le fait que** chaque unité-bloc (5) comporte des premiers moyens de prise sous la forme d'une potence de suspension s'étendant vers le haut.

**23.** Machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 22, **caractérisée par le fait que** lui sont associés des moyens de manipulation des unités-blocs (5) comportant les seconds moyens de prise.

**24.** Unité-bloc d'outillage, spécialement destinée à une machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 23, en vue d'être assemblée de façon stable mais amovible à sa partie fixe (2), comprenant :

- une structure porteuse (6),
- des moyens d'outillage (4) spécifiques, portés par la structure porteuse (6), aptes à réaliser pour un type déterminé de pièce une opération déterminée de production, telle que conformation, enlèvement de matière, soudage ou autre,
- des seconds moyens d'assemblage (8) portées par la structure porteuse (6), fonctionnellement du type par appui par gravité, aptes à être assemblés de façon stable mais amovible à des premiers moyens d'assemblage (7) de la partie

fixe (2), les seconds moyens d'assemblage (8) étant en plusieurs parties (8a) fonctionnellement distinctes, écartées les unes des autres dans une position relative fixe, par rapport à un plan transversal vertical de la structure porteuse (6) et/ou le long d'une direction verticale, l'unité-bloc (5) étant supposée à l'état assemblé, l'écartement étant choisi pour contribuer à la stabilité de l'assemblage,

- des premiers moyens de prise portés par la structure porteuse (6), aptes à coopérer avec des seconds moyens de prise déplaçables, permettant la manipulation de l'unité-bloc (5) pour la faire passer de l'état assemblé à l'état désassemblé ou inversement,
- des moyens de connexion électrique ou fluidique, à montage sur et démontage de moyens de connexion électrique ou fluidique complémentaires de la partie fixe (2).
- des moyens de guidage (20a, 20b) pour le positionnement de l'unité-bloc (5) par rapport à la partie fixe (2), en vue de l'assemblage de l'unité-bloc (5) sur la partie fixe (2) dans la position souhaitée.

**25.** Gamme d'unités-blocs (5) comprenant une pluralité d'unités-blocs (5) selon la revendication 24, chacune apte à réaliser pour un type déterminé de pièce une opération déterminée de production, les seconds moyens d'assemblage (8) de la pluralité d'unités-blocs (5) étant analogues dans leur structure et leur disposition.

**26.** Procédé pour la production de conteneurs métalliques tels que boîtes, bidons, pots, seaux ou analogue, mettant en oeuvre une machine (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 23, dans lequel :

- on dispose d'une machine (1) ayant une partie fixe (2) et on dispose d'une gamme d'unités-blocs (5) selon la revendication 25;
- on sélectionne le type déterminé de pièce et l'opération déterminée de production souhaités ;
- on sélectionne dans la gamme d'unités-blocs (5), l'unité-bloc (5) correspondant au type de pièce et à l'opération sélectionnés ;
- grâce à des moyens de manipulation comportant des seconds moyens de prise aptes à coopérer avec les premiers moyens de prise des unités-blocs (5), on saisit l'unité-bloc (5) sélectionnée, on l'amène vers la partie fixe (2) et on fait coopérer les premiers moyens et les seconds moyens d'assemblage (7, 8) ;
- on assure le guidage voulu, grâce à la coopération de moyens de guidage (20a, 20b);
- on met en oeuvre les moyens de verrouillage (22a, 22b) pour verrouiller l'unité-bloc (5) à la partie fixe (2) ;
- et on laisse l'unité-bloc (5) être ainsi portée de façon stable mais amovible par la partie fixe (2).

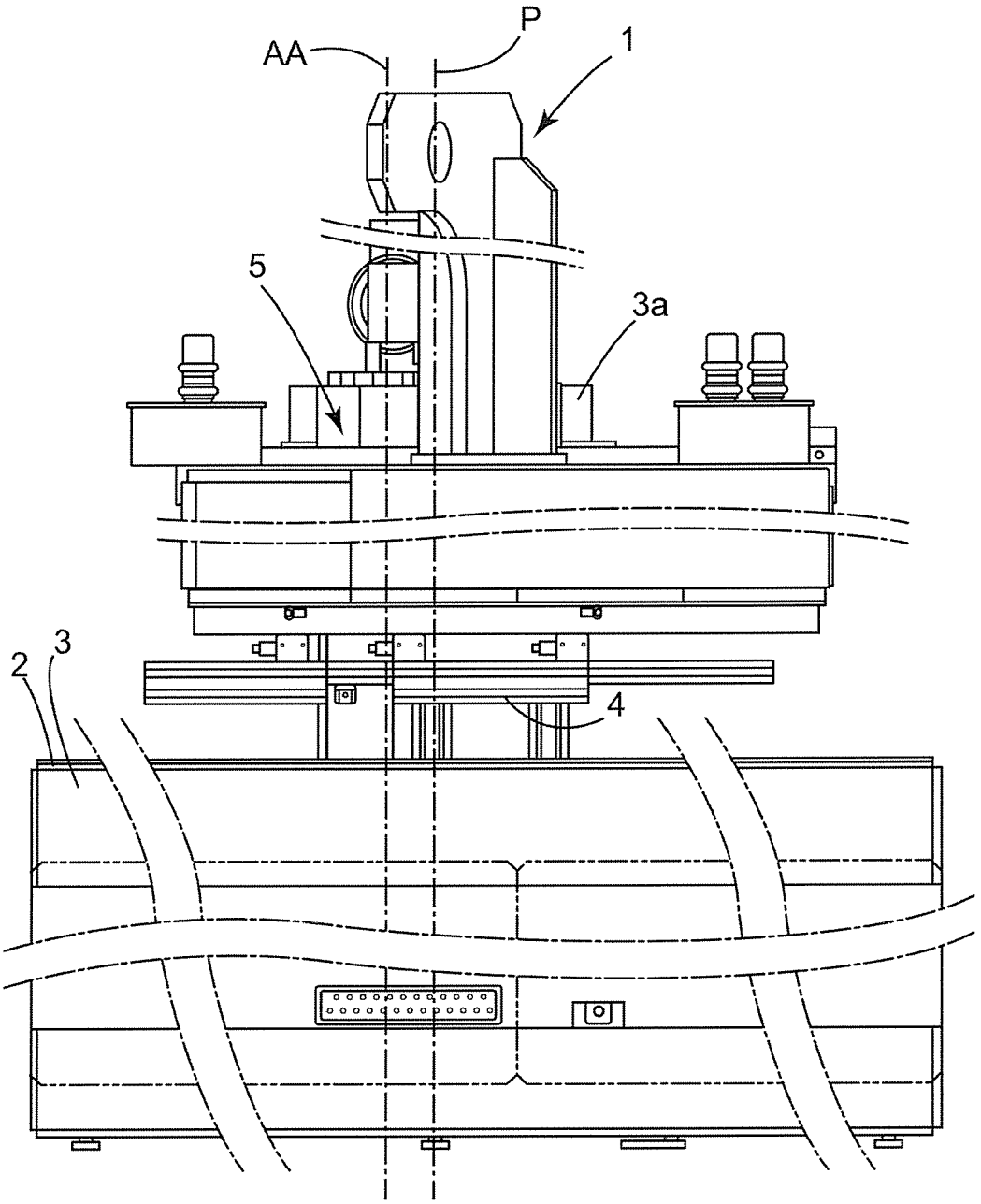



FIG.1

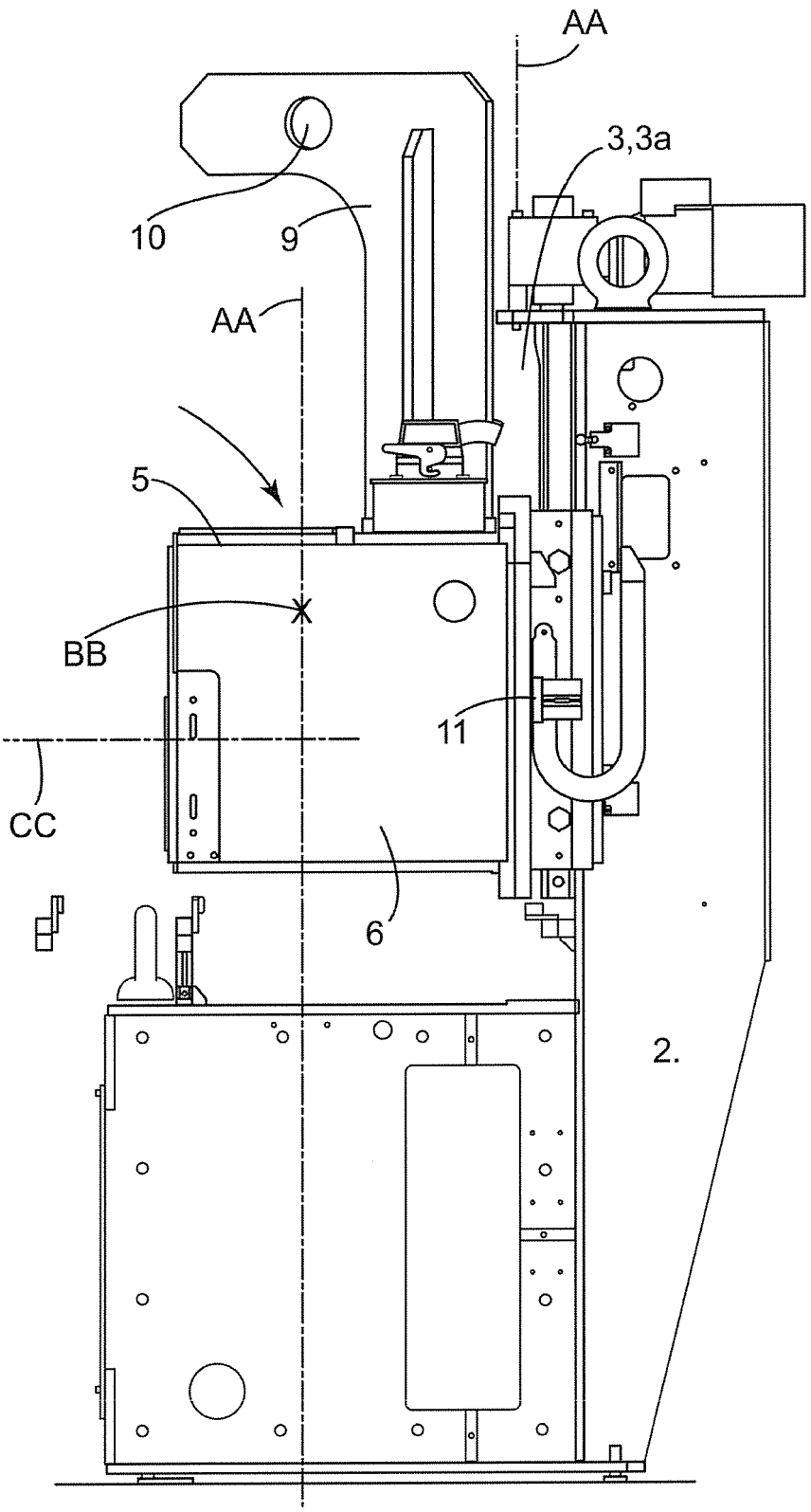



FIG.2

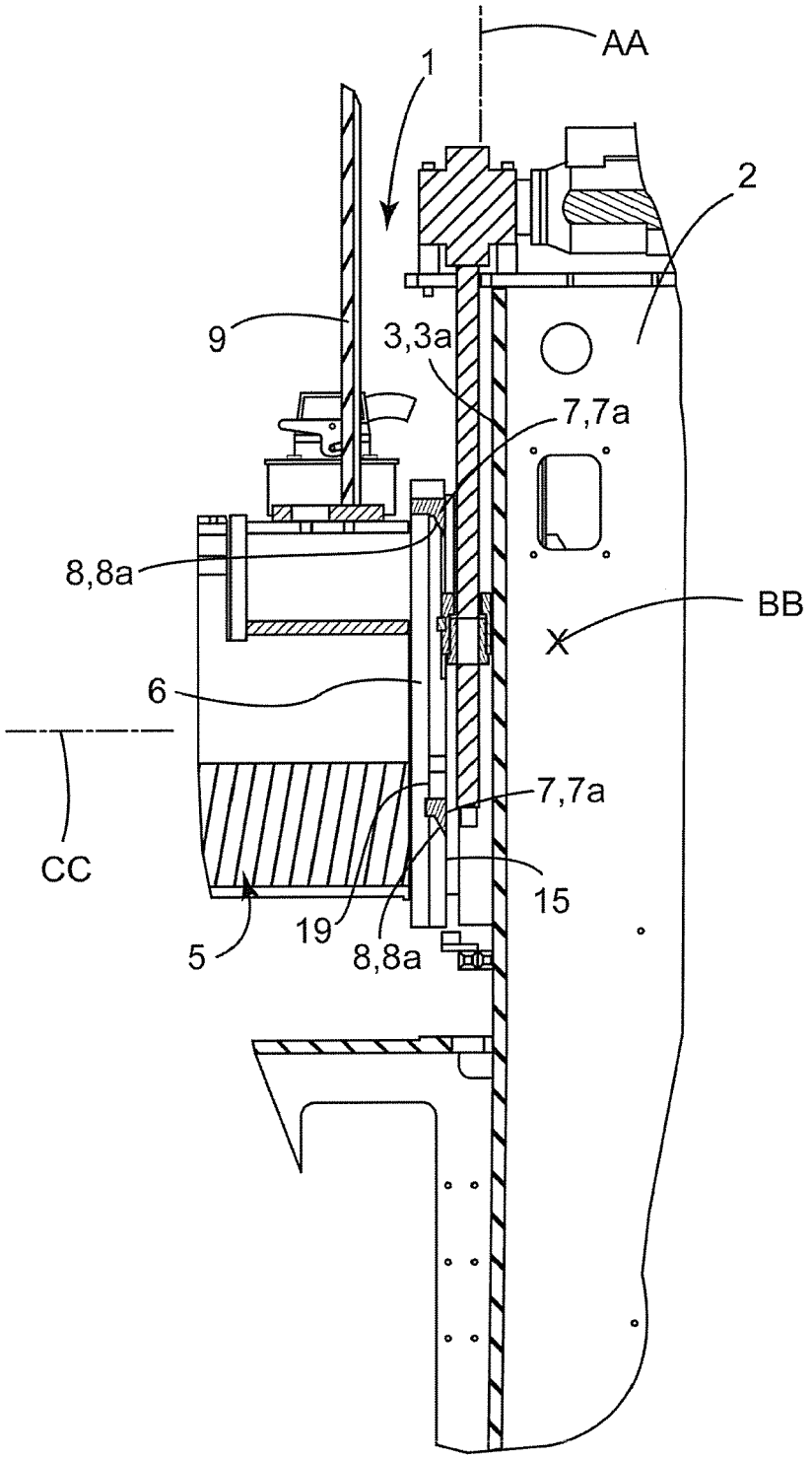



FIG.3

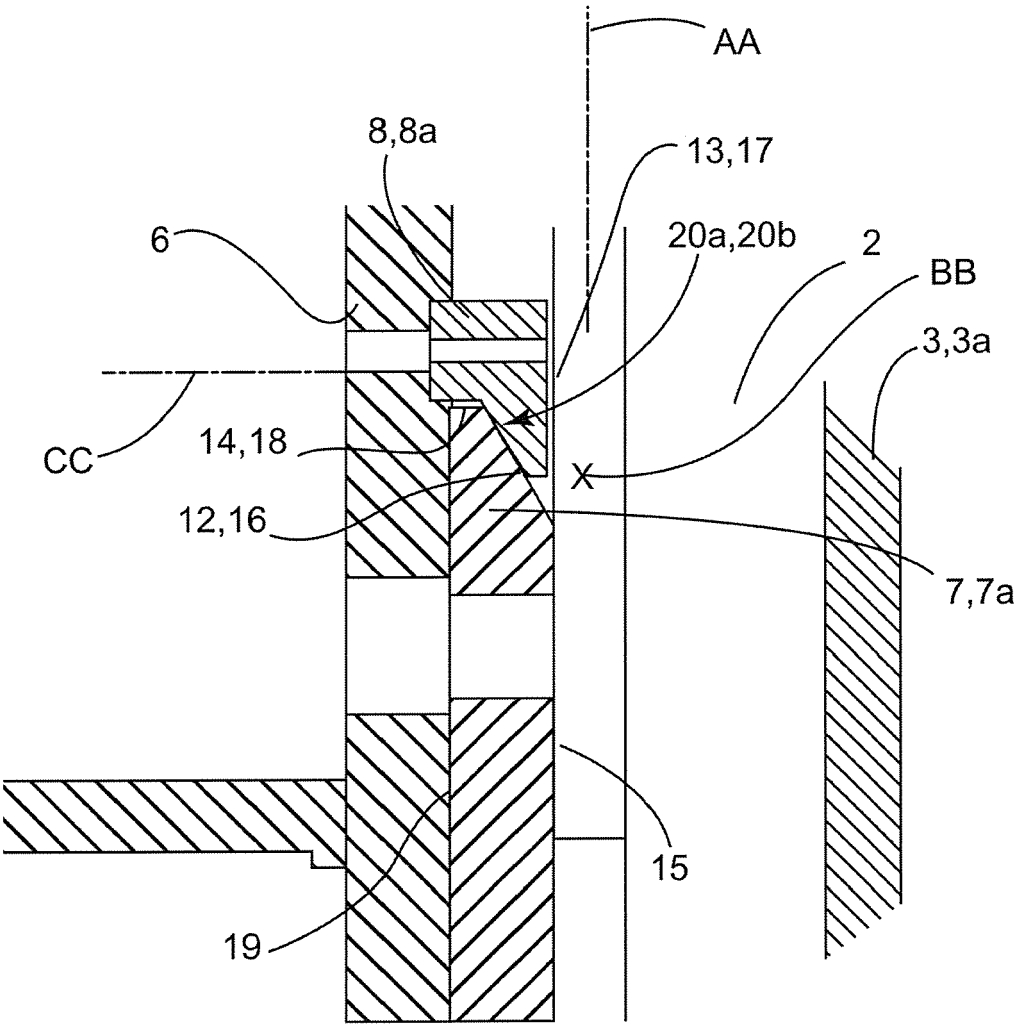



FIG.4

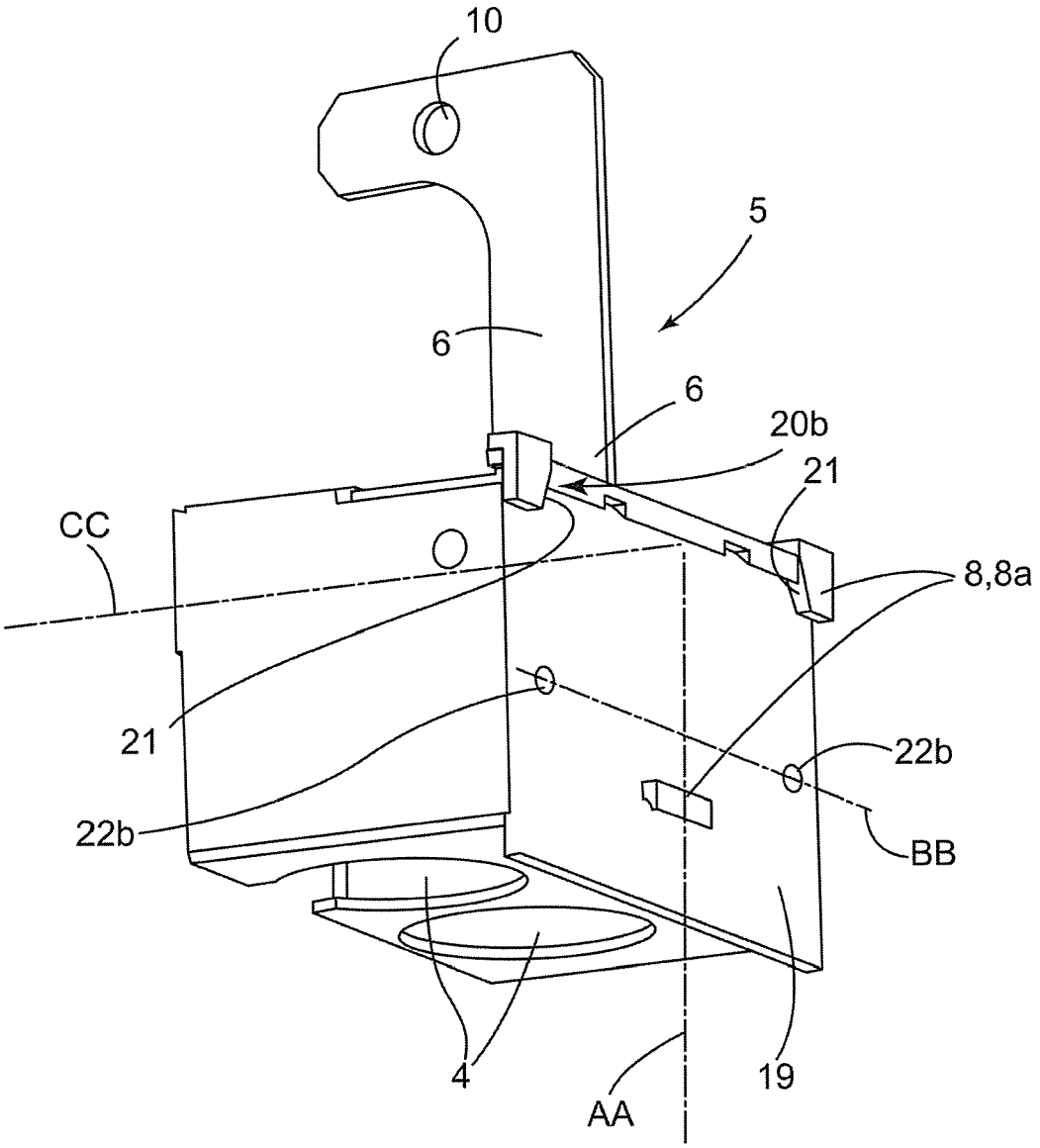



FIG.5

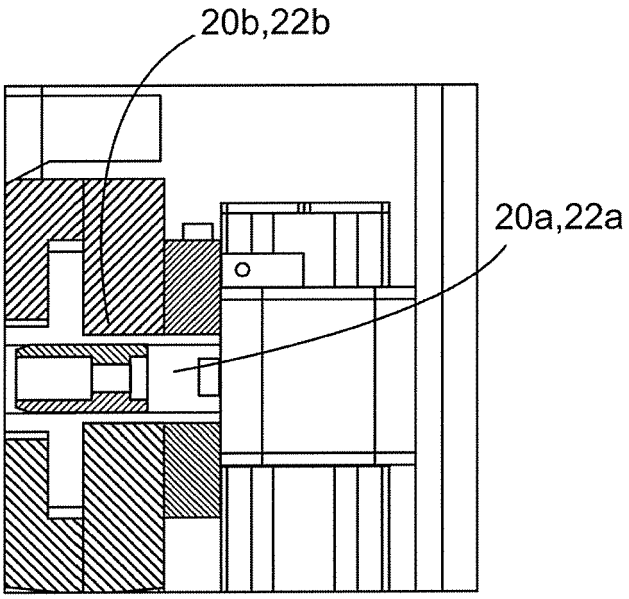



FIG.6

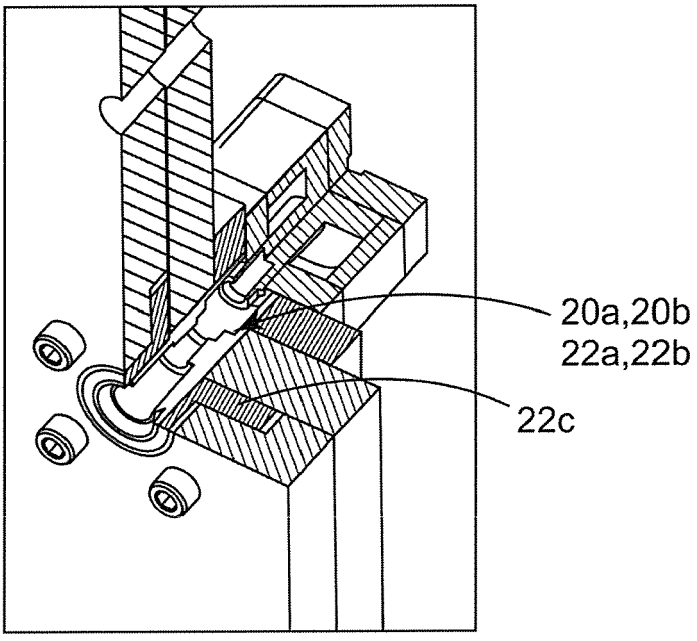



FIG.7

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 10 15 3897

## 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 | WO 2007/014668 A (HUBER VERPACKUNGEN GMBH & CO K [DE]; SCHNEIDER PETER [DE]; BALDASSI MA) 8 février 2007 (2007-02-08)<br>* pages 1-6; figures *<br>* pages 12,13 * | 1-26 | INV.<br>B21D51/18<br>B21D51/26 |
| A,D | WO 01/47653 A (GLUD & MARSTRAND AS [DK]; ZUBCEVIC ESAD [DK])<br>5 juillet 2001 (2001-07-05)<br>* le document en entier * | 1-26 | |
| A,D | FR 2 842 445 A (FISCHER PIERRE [FR])<br>23 janvier 2004 (2004-01-23)<br>* le document en entier * | 1-26 | |

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

B21D
B23Q
B23P

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

| Lieu de la recherche | Date d'achèvement de la recherche | Examinateur |
|---|---|---|
| Munich | 15 juillet 2010 | Knecht, Frank |

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

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 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

1 EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

## ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 10 15 3897

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 members 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.

15-07-2010

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|---|---|
| WO 2007014668 A | 08-02-2007 | DE 102005038521 A1 | 08-02-2007 |
| | | EP 1919642 A1 | 14-05-2008 |
| WO 0147653 A | 05-07-2001 | AT 245062 T | 15-08-2003 |
| | | AT 273090 T | 15-08-2004 |
| | | AT 302658 T | 15-09-2005 |
| | | AU 2152901 A | 09-07-2001 |
| | | DE 60003947 D1 | 21-08-2003 |
| | | DE 60003947 T2 | 27-05-2004 |
| | | DE 60012997 D1 | 16-09-2004 |
| | | DE 60012997 T2 | 18-08-2005 |
| | | DE 60022235 D1 | 29-09-2005 |
| | | DE 60022235 T2 | 22-06-2006 |
| | | DK 1244529 T3 | 17-11-2003 |
| | | EP 1244529 A2 | 02-10-2002 |
| | | ES 2202204 T3 | 01-04-2004 |
| | | ES 2227499 T3 | 01-04-2005 |
| | | ES 2247481 T3 | 01-03-2006 |
| | | JP 2003518437 T | 10-06-2003 |
| | | PT 1244529 E | 31-12-2003 |
| | | PT 1342516 E | 31-01-2005 |
| | | US 2003074943 A1 | 24-04-2003 |
| FR 2842445 A | 23-01-2004 | AUCUN | |

EPO FORM P0480

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


- WO 0147653 A **[0005]**
- FR 2842445 A **[0008]**
- WO 2007014668 A **[0009] [0010] [0011]**