(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 806 945**

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

(21) **N° d'enregistrement national :** **00 04305**

(51) Int Cl[7] : **B 21 D 28/26,** B 30 B 15/04

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 04.04.00.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 05.10.01 Bulletin 01/40.

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

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *JEANDEAUD JEAN CLAUDE* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** JEANDEAUD JEAN CLAUDE.

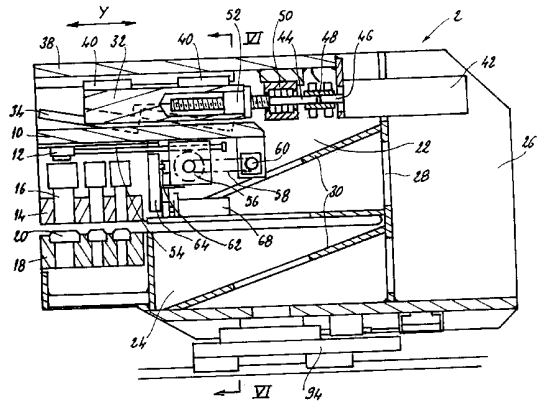
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** GERMAIN ET MAUREAU.

(54) CENTRE DE POINCONNAGE, DESTINE NOTAMMENT AU POINCONNAGE DE TOLES.

(57) Ce centre de poinçonnage (2) comporte au moins un poinçon (16) sur lequel agit une plaque de frappe (10) par l'intermédiaire d'un nez de frappe (12).

Le nez de frappe (12) est mobile et présente au moins un degré de liberté par rapport à la plaque de frappe (10), des moyens pour commander le déplacement du nez de frappe (12) étant prévus.



FR 2 806 945 - A1

La présente invention concerne un centre de poinçonnage destiné notamment au poinçonnage de tôles.

Les centres de poinçonnage de ce type comportent une tête de frappe, un ou plusieurs poinçons et une matrice, le tout étant monté à l'intérieur d'une structure porteuse. La tôle à poinçonner vient se placer entre le poinçon et la matrice et la tête de frappe agit sur le poinçon pour poinçonner la tôle.

Dans la plupart des machines connues, la tête de frappe est actionnée hydrauliquement. Cette solution technique est généralement retenue car les efforts nécessaires pour poinçonner une tôle sont très importants. L'utilisation de vérins hydrauliques présente toutefois plusieurs inconvénients.

Le fluide utilisé pour alimenter les vérins a des propriétés physiques (viscosité, ...) dépendantes de la température. Une variation de cette dernière entraîne des modifications au niveau de la pression délivrée par l'unité alimentant le circuit hydraulique en fluide hydraulique. La pression variant, l'effort exercé par le vérin sur un objet déplacé varie également. Pour obtenir un effort constant, quelle que soit la température ambiante, un système de régulation de pression est nécessaire. Ce système peut comprendre un dispositif de réfrigération et un dispositif de chauffage pour maintenir le fluide hydraulique à température constante.

Un circuit hydraulique nécessite aussi un entretien régulier. Le fluide utilisé doit être filtré, les filtres doivent être nettoyés et parfois changés et de temps en temps il faut vidanger le fluide hydraulique.

La solution hydraulique engendre une pollution. Il y a toujours, dans toutes machines-outils hydrauliques, des fuites d'huile, plus ou moins importantes, qui sont à la source d'une pollution. Lors des opérations d'entretien, lorsque du fluide hydraulique est manipulé, il y a également des pertes source de pollution.

Il existe déjà des outils de poinçonnage actionnés électriquement. Le document FR-2 750 627 révèle un tel outil. La tête de frappe révélée par ce document comporte un coulisseau qui agit sur un poinçon pour poinçonner la tôle. Le coulisseau est monté excentriquement sur un arbre d'une première poulie. Cette dernière est reliée par une bielle à une seconde poulie, la bielle et la seconde poulie étant montées de façon excentrée l'une par rapport à l'autre. Les deux poulies sont entraînées en

rotation par une courroie crantée passant sur une troisième poulie. Cette dernière est entraînée par un moteur électrique. Une démultiplication appropriée est réalisée entre l'arbre de sortie du moteur et la troisième poulie.

Cette solution ne présente bien entendu pas les inconvénients des machines hydrauliques et donne de bons résultats. Toutefois, dans cette solution, le déplacement de la tête de frappe n'est pas une fonction linéaire de la rotation du moteur d'entraînement. De plus, la solution décrite dans ce document ne permet l'utilisation que d'un seul poinçon.

La présente invention a alors pour but de fournir un centre de poinçonnage pouvant utiliser, sans avoir à changer d'outil, plusieurs poinçons différents. Ce centre de poinçonnage sera de préférence facile à asservir et pourra être commandé électriquement.

A cet effet, le centre de poinçonnage qu'elle propose est un centre de poinçonnage destiné notamment au poinçonnage de tôles, comportant au moins un poinçon sur lequel agit une plaque de frappe par l'intermédiaire d'un nez de frappe.

Selon l'invention, le nez de frappe est mobile et présente au moins un degré de liberté par rapport à la plaque de frappe, des moyens pour commander le déplacement du nez de frappe étant prévus.

Grâce au nez de frappe mobile, il est possible de prévoir plusieurs poinçons sur le centre de poinçonnage, disposés les uns à côté des autres. Ces poinçons ne présentent qu'un degré de liberté nécessaire pour réaliser un poinçonnage. En déplaçant le nez de frappe, on vient choisir le poinçon qui va être utilisé lors du prochain actionnement de la plaque de frappe. Cette forme de réalisation permet d'avoir un encombrement réduit et aussi de changer très rapidement d'outil. Ce changement peut être effectué en temps masqué.

Le nez de frappe possède au moins un degré de liberté. Il peut par exemple se déplacer sur un rail ou bien sur une table pivotant autour d'un axe perpendiculaire à la plaque de frappe. Dans une forme de réalisation préférée, le nez de frappe présente deux degrés de liberté par rapport à la plaque de frappe et peut se déplacer par rapport à celle-ci par rapport à deux directions sensiblement perpendiculaires.

Dans une forme de réalisation préférée, la plaque de frappe présente une surface inclinée par rapport à la direction de déplacement de

la plaque, cette surface inclinée coopérant avec un coin sur lequel agissent des moyens moteurs afin de permettre le déplacement de la plaque de frappe. Cette forme de réalisation permet d'avoir une fonction linéaire entre le déplacement de la plaque de frappe et la rotation du moteur.

Le guidage entre le coin et la plaque de frappe est par exemple assuré par des patins à billes. Cette solution permet de s'affranchir de l'utilisation d'un ressort de rappel pour le coin.

Dans une variante de réalisation, les moyens moteurs agissant sur le coin comportent un moteur électrique et une vis à billes. On pourrait par exemple aussi prévoir un moteur linéaire. L'utilisation d'un moteur électrique est la solution technique préférée. Toutefois, on ne sortirai pas du cadre de l'invention en prévoyant d'agir sur le coin à l'aide d'un vérin hydraulique.

Pour réaliser le déplacement du nez de frappe selon deux directions perpendiculaires, celui-ci est par exemple monté à l'intersection de deux tiges de guidage perpendiculaires l'une à l'autre, chaque tige de guidage pouvant se déplacer transversalement par rapport à sa direction longitudinale. Les moyens permettant de réaliser le déplacement longitudinal et transversal de la tige comportent de préférence chacun un moteur électrique et des moyens, de type codeur, permettant de connaître à chaque instant la position précise des tiges de guidage, et donc aussi du nez de frappe.

Une forme de réalisation avantageuse de l'invention prévoit que le centre de poinçonnage comporte au moins un poinçon monté dans une cassette interchangeable. Une forme de réalisation préférée prévoit que la cassette est montée coulissante dans le centre de poinçonnage et peut être fixée sur le centre de poinçonnage par deux pièces de fixation, que chaque pièce de fixation se présente sous la forme d'une clavette, que deux faces latérales du centre de poinçonnage et deux faces latérales de la cassette présentent chacune des moyens de guidage complémentaires, et qu'une encoche perpendiculaire aux moyens de guidage est prévue dans les faces latérales du centre de poinçonnage et de la cassette pour recevoir la pièce de fixation. On obtient de cette manière une fixation sure de la cassette sur le centre de poinçonnage et un montage et démontage faciles de cette cassette. De plus, on peut avoir un système de détrompage interdisant une mauvaise orientation de la cassette en conformant judicieusement les

moyens de guidage et/ou les pièces de fixation.

Le centre de poinçonnage peut être associé à un dispositif d'amenée et de convoyage de tôles, et peut, par exemple être déplaçable dans le plan des tôles dans une direction sensiblement perpendiculaire à la direction de convoyage des tôles.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique représentant à titre d'exemples non limitatifs deux formes de réalisation d'un centre de poinçonnage selon l'invention.

Figure 1 montre une vue d'ensemble d'une ligne de poinçonnage mettant en œuvre dix centres de poinçonnage selon l'invention,

Figure 2 est une vue en perspective d'un centre de poinçonnage selon l'invention,

Figure 3 est une vue de détail à échelle agrandie,

Figure 4 est une vue en perspective à échelle agrandie d'une pièce de fixation utilisée dans le centre de poinçonnage de la figure 2,

Figure 5 est une vue en coupe selon la ligne de coupe V-V de la figure 2,

Figure 6 est une vue en coupe selon la ligne de coupe VI-VI de la figure 5,

Figure 7A à 7F sont des vues schématiques en vue de dessus d'une cassette utilisée dans un centre de poinçonnage selon l'invention,

Figure 8 est une vue de détail à échelle agrandie d'un dispositif de rotation du centre de poinçonnage,

Figure 9 est une vue de dessus du dispositif montré à la figure 8,

Figure 10 est une vue correspondante à la figure 2 pour une seconde forme de réalisation et d'un centre de poinçonnage,

Figure 11 est une vue de dessus à échelle agrandie du dispositif permettant la sélection d'un outil de frappe, et

Figure 12 est une vue de face partielle à échelle agrandie du centre de poinçonnage de la figure 10.

La figure 1 représente en vue de dessus à échelle réduite une chaîne pour l'usinage de tôles comprenant dix centres de poinçonnage 2 disposés en deux rangées parallèles de cinq centres de poinçonnage. Entre les deux rangées de centres de poinçonnage, se trouve un convoyeur pour

tôles 4. Ce convoyeur comporte un rail central 6 ainsi que deux pinces 8 permettant de manipuler des tôles 4.

La figure 2 montre en perspective, à échelle agrandie par rapport à la figure 1, une première forme de réalisation d'un centre de poinçonnage 2. Ce dernier est représenté en coupe longitudinale sur la figure 5.

Ce centre de poinçonnage comporte une plaque de frappe 10 à laquelle est associé un nez de frappe 12, une cassette 14 dans laquelle sont montés des poinçons 16, une cassette 18 dans laquelle sont montées des matrices 20 correspondant aux poinçons 16. Tous ces éléments sont montés dans une structure porteuse.

La structure porteuse est du même type que celle décrite dans le document WO-98/01288. Elle présente une forme de U renversé, dont les branches sont sensiblement horizontales. Cette forme est couramment dite en "col de cygne".

Cette structure porteuse comporte une branche supérieure 22 et une branche inférieure 24 sensiblement horizontales, ainsi qu'une base 26 sensiblement verticale reliant les deux branches 22, 24 horizontales. La structure porteuse est tubulaire. Chaque branche et la base sont de sections sensiblement rectangulaires. Une paroi de renfort 28 est prévue pour séparer chaque branche 22, 24 de la base 26. Par rapport à la structure révélée par le document WO-98/01288, on a également deux renforts 30, disposés chacun en diagonale dans une branche 22, 24.

La plaque de frappe 10 est placée à l'extrémité libre de la branche supérieure 22 de la structure porteuse du centre de poinçonnage. Elle est guidée verticalement dans cette branche 22. Cette extrémité libre de la branche supérieure 22 porte également la cassette 14 avec les poinçons 16. L'autre branche 24 porte à son extrémité libre, face à la cassette 14, la cassette 18 pour les matrices 20. Les cassettes 14 et 18 sont montées de manière amovible sur la structure porteuse du centre de poinçonnage 2.

La plaque de frappe 10 est actionnée par l'intermédiaire d'un coin 32. La plaque de frappe 10 présente une face inférieure sensiblement plane et disposée dans un plan sensiblement horizontal. Sur sa face supérieure, la plaque de frappe 10 comporte deux rangées de deux rampes 34 disposées symétriquement par rapport au plan médian 36 du centre de

poinçonnage, chaque rangée de rampes 34 se trouvant sur un bord longitudinal de la plaque 10. Ces rampes 34 sont orientées du haut vers le bas lorsqu'on pénètre vers l'intérieur de la branche tubulaire 22.

Le coin 32 se déplace longitudinalement, horizontalement, dans la branche supérieure 22. Il présente en vue de face une forme en T, la base du T passant entre les rampes 34. Ce coin 32 prend d'une part appui sur les rampes 34 de la plaque de frappe 10 et d'autre part sur la paroi horizontale supérieure 38 de la branche supérieure 22. Quatre patins à billes 40 assurent la liaison entre le coin 32 et la paroi supérieure 38 et quatre autres patins à billes 40 assurent la liaison entre le coin 32 et les rampes 34, à chaque rampe 34 étant associé un patin à billes 40. Ces huit patins à billes 40 assurent un excellent guidage du coin 32 et permettent d'éviter de prévoir un ressort de rappel agissant sur le coin 32.

Le coin 32 est entraîné par un moteur électrique 42 par l'intermédiaire d'une vis à billes 44. Le moteur 42 est un moteur électrique sans balai connu sous le nom également de moteur brushless. Ce moteur 42 est fixé sur une bride verticale, solidaire de la structure porteuse du centre de poinçonnage. La vis à billes 44 s'étend horizontalement dans le sens longitudinal Y de la branche supérieure 22. L'arbre de sortie 46 du moteur 42 est accouplé par un coupleur 48 à la vis à billes 44. On reconnaît sur la figure 5 un boîtier de roulement 50 pour la vis à billes 44. Le coin 32 porte un écrou 52 dans lequel passe la vis 44. Ainsi, quand la vis 44 tourne, on commande le déplacement horizontal du coin 32 qui induit le déplacement vertical de la plaque de frappe 10.

Le nez de frappe 12 se déplace sur la face inférieure de la plaque de frappe 10 selon deux directions horizontales perpendiculaires. Le nez de frappe 12 est monté à l'extrémité d'une tige 54 qui s'étend longitudinalement dans la branche supérieure 22 de la structure porteuse du centre de poinçonnage. L'extrémité de la tige 54 opposée au nez de frappe 12 présente une denture. Cette denture coopère avec une roue dentée 56. Cette dernière est entraînée par l'intermédiaire d'une courroie 58 par un moteur électrique 60. L'ensemble formé par la tige 54, la roue dentée 56, la courroie 58 et le moteur 60 peut se déplacer dans la direction X représentée sur la figure 6. Cet ensemble coulisse sur un rail 62 monté sur une plaque verticale transversale 64 solidaire de la plaque de frappe 10. Un trou oblong 66 est prévu pour laisser le passage à la tige 54. Le

déplacement de l'ensemble précité dans la direction X est réalisé à l'aide d'un moteur électrique 68, de poulies 70 et d'une courroie 72. Un brin de la courroie 72 s'étend horizontalement sur la direction X et l'ensemble précité est fixé à ce brin en un point donné. Ainsi, quand le moteur 68 tourne, l'ensemble est entraîné en translation dans la direction X.

En agissant alors sur les moteurs 60 et 68, on peut déplacer le nez de frappe 12 dans les directions X (cf figure 6) et Y (cf figure 5). Pour connaître précisément la position du nez de frappe 12, on peut prévoir des codeurs ou des capteurs non représentés au dessin. De tels dispositifs sont connus de l'homme du métier et n'ont pas besoin d'être décrits en détail ici.

La cassette 14 portant les poinçons 16 est montée à l'extrémité de la branche supérieure 22 de la structure porteuse du centre de poinçonnage 2 de telle sorte que les poinçons 16 soient disposés verticalement. La cassette 14 peut comporter un ou plusieurs poinçons. Les figures 7A à 7F montrent des exemples de positionnement de poinçon dans une cassette 14. Sur ces figures schématiques, le centre d'un poinçon a été représenté par une croix. La figure 7 montre ainsi divers positionnements pour des poinçons de tailles différentes. On peut avoir dans une même cassette 14 des poinçons de tailles distinctes. Les figures 7A à 7F montrent respectivement des cassettes contenant vingt-six, dix-huit, quatorze, huit, quatre et un poinçon(s) 16.

Un dispositif original, que l'on peut voir sur les figures 2 à 4 permet de fixer une cassette 14 sur la structure porteuse du centre de poinçonnage 2. La cassette 14 est fixée à l'aide de deux pièces de liaison 74 toutes deux identiques. La figure 4 montre en perspective une pièce de liaison 74. Cette dernière se présente sous la forme d'une pièce profilée de section transversale en U. On retrouve ainsi une base 76 en forme de rectangle allongé de laquelle font saillie deux ailes 78 parallèles et symétriques. Au centre de la pièce profilée 74, se trouve une barre 80 reliant les deux ailes 78. Cette barre 80 s'étend transversalement par rapport au profilé. Quatre trous, repérés par leurs axes 82, sont prévus pour permettre la fixation de la pièce de liaison 74 sur la structure porteuse du centre de poinçonnage 2 à l'aide de vis 83.

Les pièces de liaison 74 sont destinées à s'étendre horizontalement. L'extrémité libre d'une aile 78 est alors disposée dans une

rainure 84 réalisée dans la cassette 14 ou 18 correspondante. L'extrémité libre de l'autre aile 78 vient, quant à elle, prendre place dans une rainure 86 réalisée dans une face latérale de la structure porteuse du centre de poinçonnage 2. Les faces intérieures des ailes 78 sont légèrement inclinées de telle sorte qu'en serrant les vis 83, la cassette 14 ou 18 soit plaquée contre la structure porteuse du centre de poinçonnage 2. Pour le positionnement dans la direction Y, une encoche, non représentée au dessin, de forme adaptée à la forme de la barre transversale 80, est prévue sur la face latérale correspondante de la structure porteuse du centre de poinçonnage 2. Pour le positionnement dans la direction X, une liaison de type tenon/mortaise est prévue. A cet effet, un bord d'une face latérale de la structure porteuse présente une rainure 88 tandis qu'une saillie 90 de forme correspondante s'étendant dans la direction Y est prévue sur la cassette 14 ou 18 associée.

Les cassettes 14 et 18 sont montées toutes deux selon le même principe. Pour démonter une cassette 14 ou 18, il suffit ainsi de défaire les huit vis 83 maintenant les deux pièces de liaison 74 correspondantes et pour monter une cassette 14 ou 18 il suffit de venir visser deux pièces de liaison à l'aide de quatre vis à chaque fois. Grâce à la rainure 88 et à la saillie 90, on a un système de détrompage qui empêche un montage de la cassette dans un mauvais sens.

La réalisation d'un poinçonnage est gérée par des moyens électroniques. Il faut indiquer à ces moyens quel type de cassettes 14 et 18 sont en place. Un système de reconnaissance automatique par un codage électromagnétique peut être envisagé. Connaissant le type de cassettes mises en place, les moyens de commande connaissent exactement la position des poinçons 16 montés dans le centre de poinçonnage 2. Pour réaliser un poinçonnage à l'aide d'un poinçon 16 donné, le nez de frappe 12 est déplacé à l'aide des moteurs 60 et 68 pour se trouver face au poinçon 16 que l'on souhaite utiliser. Les moyens de commande agissent également sur le moteur sans balai 42 pour déplacer le coin 32 et donc aussi la plaque de frappe 10. En poussant le coin 32 selon la direction Y vers l'extérieur de la branche supérieure 22, on provoque un déplacement de la plaque de frappe 10 vers le bas. Ainsi, le nez de frappe 12 vient appuyer sur le poinçon 16 correspondant afin de poinçonner une tôle 4 se trouvant entre le poinçon 16 et la matrice 20 correspondante. Les

moyens de commande contrôlent parfaitement le moteur électrique 42. Avec la vis à billes 44 et les moyens de commande, ce moteur forme un axe numérique piloté. On maîtrise à tous moments parfaitement le positionnement du coin 32, et donc aussi de la plaque de frappe 10, la vitesse et l'accélération de ces éléments. On remarque qu'il existe une fonction linéaire entre la position de la plaque de frappe 10 et la rotation du moteur 42. Le pilotage du poinçonnage est ainsi facilité. Puisque les paramètres de position, de vitesse et d'accélération de la plaque de frappe 10 sont maîtrisés, il est possible de réaliser avec le centre de poinçonnage 2 des taraudages, des marquages, des emboutissages, et bien entendu des poinçonnages.

Le centre de poinçonnage 2 présente également une très grande flexibilité. Le déplacement du nez de frappe 12 par rapport à la plaque de frappe 10 s'effectue très rapidement et peut se faire en temps masqué. Dans les poinçonneuses de l'art antérieur pouvant, avec une même tête de frappe, utiliser plusieurs poinçons, on vient placer face à la tête de frappe fixe des poinçons mobiles. Il s'agit là d'une solution bien moins flexible et bien plus encombrante que la solution proposée par l'invention.

Comme on peut le voir sur la figure 2, les centres de poinçonnage 2 de la figure 1 sont montés chacun sur deux rails horizontaux 92 s'étendant dans la direction Y. Chaque centre de poinçonnage est monté sur un chariot 94 motorisé pour permettre le déplacement du centre de poinçonnage 2 correspondant dans la direction Y. Pour faciliter le changement des cassettes 14 et 18, le centre de poinçonnage 2 est monté pivotant autour d'un axe vertical sur le chariot 94. Les figures 8 et 9 représentent un dispositif motorisé permettant de faire pivoter de 180° un centre de poinçonnage 2. Le centre de poinçonnage 2 présente sous sa branche inférieure 26 un axe de pivotement 96 vertical. Un roulement à billes 98 est monté entre l'axe de pivotement 96 et le chariot 94. On prévoit sur le centre de poinçonnage une butée 100 et sur le chariot 94 une contrebutée 102 qui, lorsqu'elles sont en contact, indiquent que le centre de poinçonnage 2 est bien orienté dans sa position de travail. Un moteur 104 électrique avec son réducteur 106 permet d'assurer le pivotement du centre de poinçonnage 2 grâce à une roue dentée 108 solidaire de l'axe de pivotement 96 et d'une vis sans fin 110 se trouvant en sortie de réducteur.

Ainsi, pour changer les cassettes 14 et 18 d'un centre de poinçonnage, on recule au maximum le centre de poinçonnage 2 concerné en l'éloignant du rail central 6 de convoyage de tôles et on rapproche éventuellement ces deux centres de poinçonnage voisins de ce rail central 6. On peut alors faire pivoter, manuellement ou électriquement, le centre de poinçonnage et on accède ainsi facilement aux pièces de liaison 74 et aux cassettes 14 et 18.

Les figures 10 à 12 représentent une seconde forme de réalisation d'un centre de poinçonnage selon l'invention. Les mêmes références seront utilisées pour désigner des pièces semblables.

La principale différence entre ce second mode de réalisation et le premier mode de réalisation décrit ci-dessus, réside notamment dans la mise en place des cassettes 14 et 18. Celles-ci peuvent être montées depuis l'arrière du centre de poinçonnage, c'est-à-dire par le côté opposé à celui faisant face au rail central 6 du convoyeur. De ce fait, il n'est plus nécessaire d'avoir un centre de poinçonnage 2 pivotant. Celui-ci est monté uniquement déplaçable le long des rails 94. Le dispositif permettant de déplacer la tête de frappe 12 est également modifié.

La structure porteuse reste du même type que celle décrite dans le document WO-98/01288. Elle présente une forme de U renversé avec une branche supérieure 22 et une branche inférieure 24 sensiblement horizontales. Comme pour la première forme de réalisation, des parois latérales 25 verticales ferment la structure porteuse. Ces parois participent à la rigidité de la structure du centre de poinçonnage.

Chaque face intérieure des parois latérales 25 comporte deux rainures 112 destinées au guidage des cassettes 14 et 18. Ces dernières présentent quant à elles une saillie en forme de nervure 114 de forme correspondant aux rainures 112. Ainsi, les cassettes 14 et 18 peuvent être introduites par l'arrière du centre de poinçonnage pour venir prendre place aux extrémités libres des branches supérieure 22 et inférieure 24 de la structure porteuse. Afin de permettre le coulissement des cassettes 14 et 18 dans le centre de poinçonnage, les renforts 30 décrits en référence au premier mode de réalisation sont supprimés.

Pour la fixation des cassettes 14 et 18 en position de travail dans la structure porteuse, il est prévu de maintenir celles-ci par des pièces de liaison en forme de clavette 116. Une découpe est prévue dans chaque

paroi latérale au niveau de chaque rainure 112 pour permettre la mise en place d'une clavette 116. Une encoche 118 est également prévue dans chaque nervure 114 des matrices 14 et 18. Lorsqu'une encoche 118 fait face à l'emplacement destiné à recevoir une clavette 116, la matrice 14 ou 18 correspondante est alors correctement placée. Il suffit de venir mettre en place la clavette 116 correspondante pour éviter ainsi tout déplacement de la matrice.

Il est facile ici de réaliser un détrompage permettant d'éviter le montage à l'envers d'une cassette ou bien évitant d'intervertir deux cassettes. On peut en effet ici avoir des rainures 112, et donc des nervures 114 correspondantes, de forme et/ou de taille différentes, on peut également positionner ces nervures et rainures de telle sorte qu'une intervertion soit évitée. On peut également jouer sur la taille des encoches 118 et clavette 116 pour réaliser ce détrompage.

Etant donné que les cassettes 14 et 18 peuvent être montées depuis l'arrière du centre de poinçonnage, il est inutile de prévoir le pivotement de celui-ci. De ce fait, il est uniquement monté mobile en translation le long de deux rails 94 s'étendant dans la direction Y. Ce degré de liberté est principalement utilisé au cours des opérations de poinçonnage pour pouvoir déplacer le centre de poinçonnage vis-à-vis de la tôle à poinçonner mais il peut également être utilisé pour le changement des cassettes 14 et 18. En effet, il est clair que ce changement est facilité lorsque le centre de poinçonnage 2 est reculé au maximum, c'est-à-dire éloigné du rail central 6 de convoyage.

Les figures 11 et 12 représentent également une seconde forme de réalisation d'un dispositif permettant de modifier l'emplacement de la tête de frappe 12. La figure 11 montre ce dispositif en vue de dessus tandis que la figure 12 le montre en vue de face.

La tête de frappe 12 est disposée à l'intersection de deux tiges de guidage 120 et 122. La tige de guidage 120 s'étend dans la direction Y tandis que la tige de guidage 122 s'étend dans la direction X.

Chaque extrémité de la tige de guidage 122 est montée sur un chariot 124 pouvant se déplacer à l'aide de roulements sur des rails 126 s'étendant dans la direction Y.

La tige de guidage 120 est montée quant à elle d'une part coulissante dans une douille logée dans un alésage selon la direction Y de

la tête de frappe 12 et d'autre part dans un chariot 128 coulissant le long d'un profilé de guidage 130 s'étendant dans la direction X.

En déplaçant ainsi les tiges de guidage 120 et 122, on réalise le déplacement de la tête de frappe 12. Les quatre positions extrêmes de cette tête 12 sont représentées sur la figure 11 en traits mixtes.

Le déplacement des tiges de guidage 120 et 122 est assuré par des moteurs électriques. Un premier moteur 132 commande le déplacement le long d'un rail 126 d'un chariot 124. Le chariot 124 est fixé sur une courroie 134 elle-même guidée sur des poulies 136. Le moteur 132 est relié à une poulie 136 motrice par l'intermédiaire d'un renvoi d'angle. Il est inutile de décrire précisément ici le positionnement des poulies et de manière détaillée la façon dans laquelle le mouvement du moteur 132 est transmis au chariot 124 et donc à la tige de guidage 122. La figure 11 montre un positionnement possible des poulies 136 et du moteur 132 et permet à l'homme du métier de réaliser le déplacement des chariots 124 et de la tige de guidage 122 correspondantes. Le moteur 132 est par exemple bridé sur la plaque de frappe 10.

Un second moteur 138 permet l'entraînement du chariot 128 sur lequel est fixée la tige de guidage 120. Ce second moteur est bridé sur une plaque 140 s'étendant dans un plan vertical X, Z et solidaire de la structure porteuse du centre de poinçonnage 2. Comme on peut le voir sur la figure 12, ce moteur 138 est relié au chariot 128 par l'intermédiaire d'une courroie 142 à laquelle est fixé le chariot 128 et guidée sur des poulies 144. La figure 12 montre un positionnement possible des poulies 144 et un passage de la courroie 142. Il semble donc inutile de décrire plus en détail ici la position de ces poulies et de cette courroie. Il est à la portée de l'homme du métier de réaliser l'entraînement du chariot 128. La forme de réalisation décrite ci-dessus est fournie à titre d'exemple. Des moyens autres qu'un moteur électrique, une courroie et des poulies pourraient également être utilisés.

Pour connaître parfaitement le positionnement des tiges de guidage 120 et 122, les courroies 134 et 142 utilisées sont de préférence des courroies crantées. De plus, une poulie 136 et une poulie 144 peuvent être munies d'un codeur. Il est ainsi possible de connaître exactement le positionnement des tiges de guidage 120 et 122 et donc ainsi de la tête de frappe 12.

Les cassettes 14 et 18 utilisées dans ce second mode de réalisation présentent par exemple une disposition des poinçons et matrices qu'elles portent conforme aux dispositions représentées sur la figure 7. De même que pour le premier mode de réalisation, d'autres configurations peuvent être choisies sans sortir pour autant du cadre de l'invention.

Le déplacement de la plaque de frappe 10 pour ce second mode de réalisation est commandé par exemple de la même manière que pour le premier mode de réalisation à l'aide d'un axe numérique et de coins. Toutefois, il est ici également possible d'utiliser par exemple un vérin hydraulique pour le déplacement de cette plaque de frappe. Ce vérin peut agir soit directement sur la plaque de frappe, soit agir à la place de l'axe numérique, c'est-à-dire en agissant sur les coins 32. D'autres moyens d'entraînement sont envisageables dans les deux formes de réalisation décrites.

Le centre de poinçonnage selon ce second mode de réalisation présente les mêmes avantages que ceux décrits ci-dessus en référence au premier mode de réalisation. De plus, ici le changement des cassettes 14 et 18 est facilité. Le changement de celles-ci peut donc s'effectuer encore plus rapidement ce qui permet de changer les outils dans un temps très réduit.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux formes de réalisation d'un centre de poinçonnage décrites ci-dessus à titre d'exemples non limitatifs ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes dans le cadre des revendications ci-après.

REVENDICATIONS

1. Centre de poinçonnage (2) destiné notamment au poinçonnage de tôles (4), comportant au moins un poinçon (16) sur lequel agit une plaque de frappe (10) par l'intermédiaire d'un nez de frappe (12),

caractérisé en ce que le nez de frappe (12) est mobile et présente au moins un degré de liberté par rapport à la plaque de frappe (10), des moyens pour commander le déplacement du nez de frappe (12) étant prévus.

2. Centre de poinçonnage (2) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le nez de frappe (12) peut se déplacer par rapport à la plaque de frappe (10) selon deux directions (X,Y) sensiblement perpendiculaires.

3. Centre de poinçonnage (2) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la plaque de frappe (10) présente une surface inclinée (34) par rapport à la direction de déplacement (Y) de la plaque, cette surface inclinée (34) coopérant avec un coin (32) sur lequel agissent des moyens moteurs (42,44) afin de permettre le déplacement de la plaque de frappe (10).

4. Centre de poinçonnage (2) selon la revendication 3, caractérisé en ce que le guidage entre le coin (32) et la plaque de frappe (10) est assuré par des patins à billes (40).

5. Centre de poinçonnage selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que les moyens moteurs agissant sur le coin (32) comportent un moteur électrique (42) et une vis à billes. (44)

6. Centre de poinçonnage (2) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le nez de frappe (12) est monté à l'intersection de deux tiges de guidage (120, 122) perpendiculaires l'une à l'autre, chaque tige de guidage pouvant se déplacer transversalement par rapport à sa direction longitudinale.

7. Centre de poinçonnage (2) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un poinçon (16) monté dans une cassette (14) interchangeable.

8. Centre de poinçonnage (2) selon la revendication 7, caractérisé en ce que la cassette (14) est montée coulissante dans le centre de poinçonnage et peut être fixée sur le centre de poinçonnage par

deux pièces de fixation (116), en ce que chaque pièce de fixation (116) se présente sous la forme d'une clavette, en ce que deux faces latérales du centre de poinçonnage (2) et deux faces latérales de la cassette (14) présentent chacune des moyens de guidage complémentaires (112, 114), et en ce qu'une encoche (118) perpendiculaire aux moyens de guidage est prévue dans les faces latérales du centre de poinçonnage et de la cassette pour recevoir la pièce de fixation (116).

9. Centre de poinçonnage (2) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il est associé à un dispositif d'amenée et de convoyage (6,8) de tôles (4), en ce qu'il peut se déplacer dans le plan des tôles dans une direction (X) sensiblement perpendiculaire à la direction de convoyage des tôles.

FIG 1

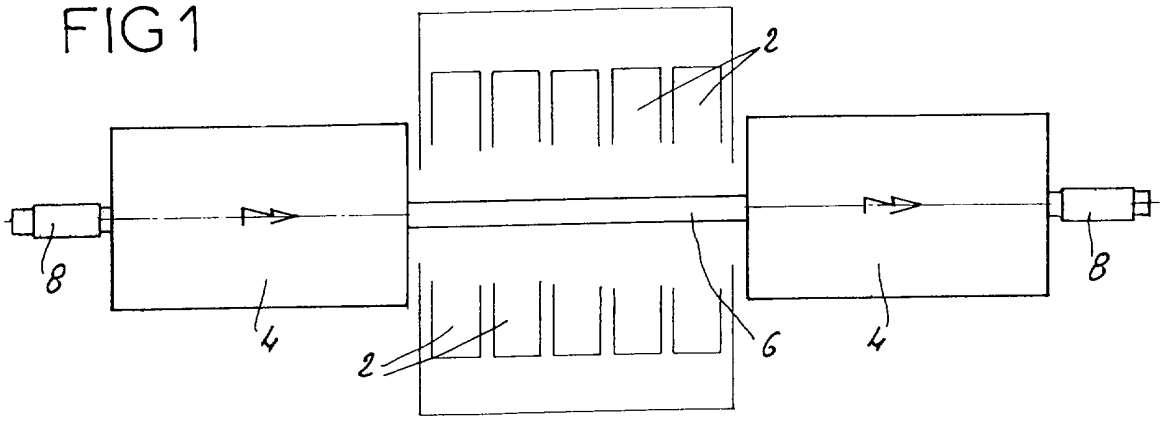


FIG 2

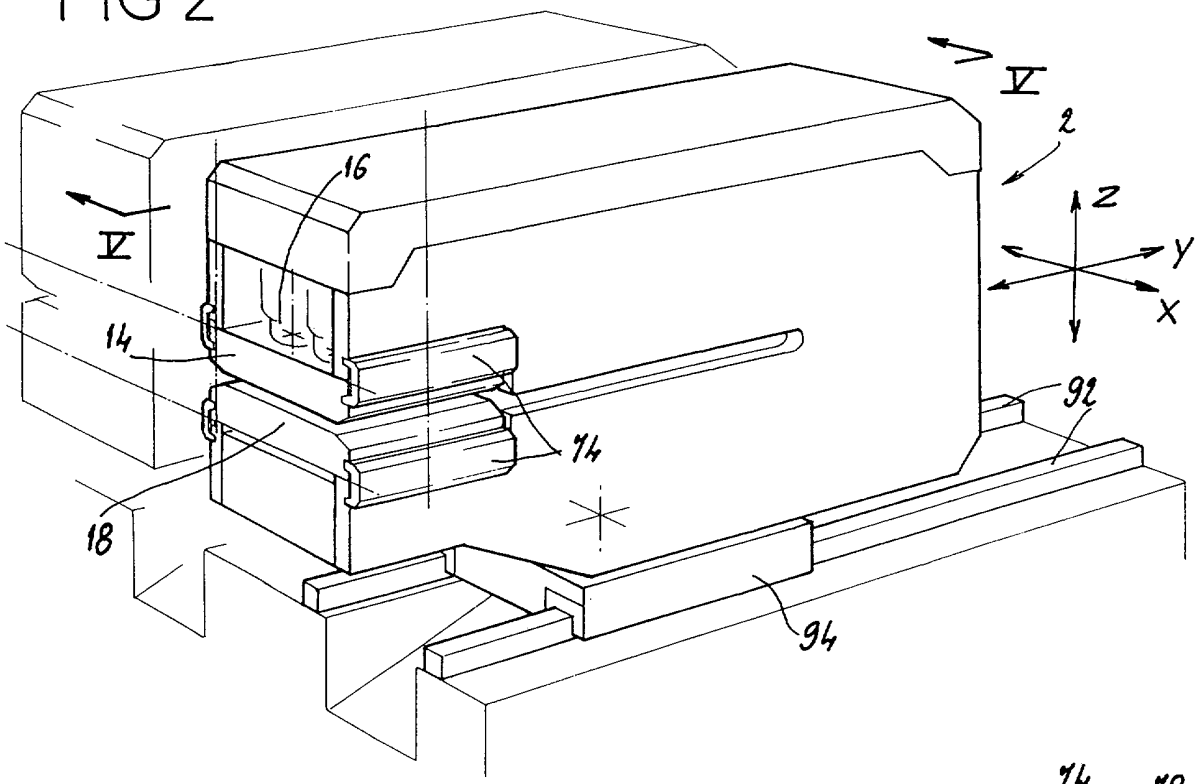


FIG 3

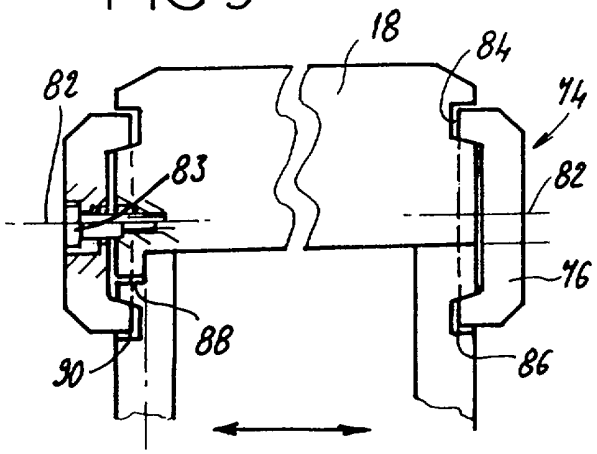


FIG 4

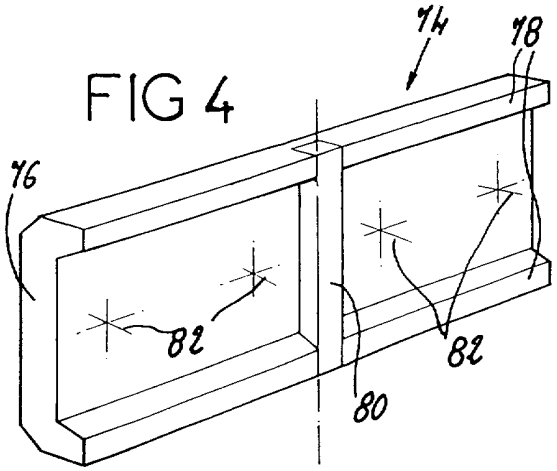


FIG 6

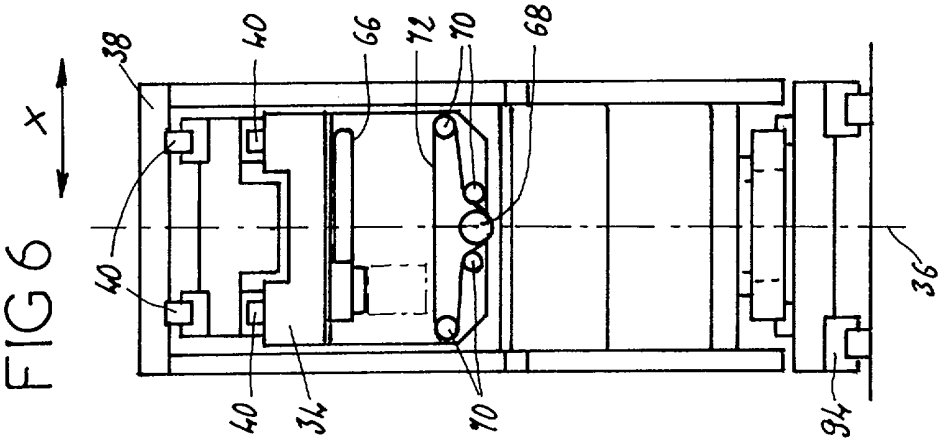

38
40
66
72
70
68
x
40
36
40
34
70
94

FIG 5

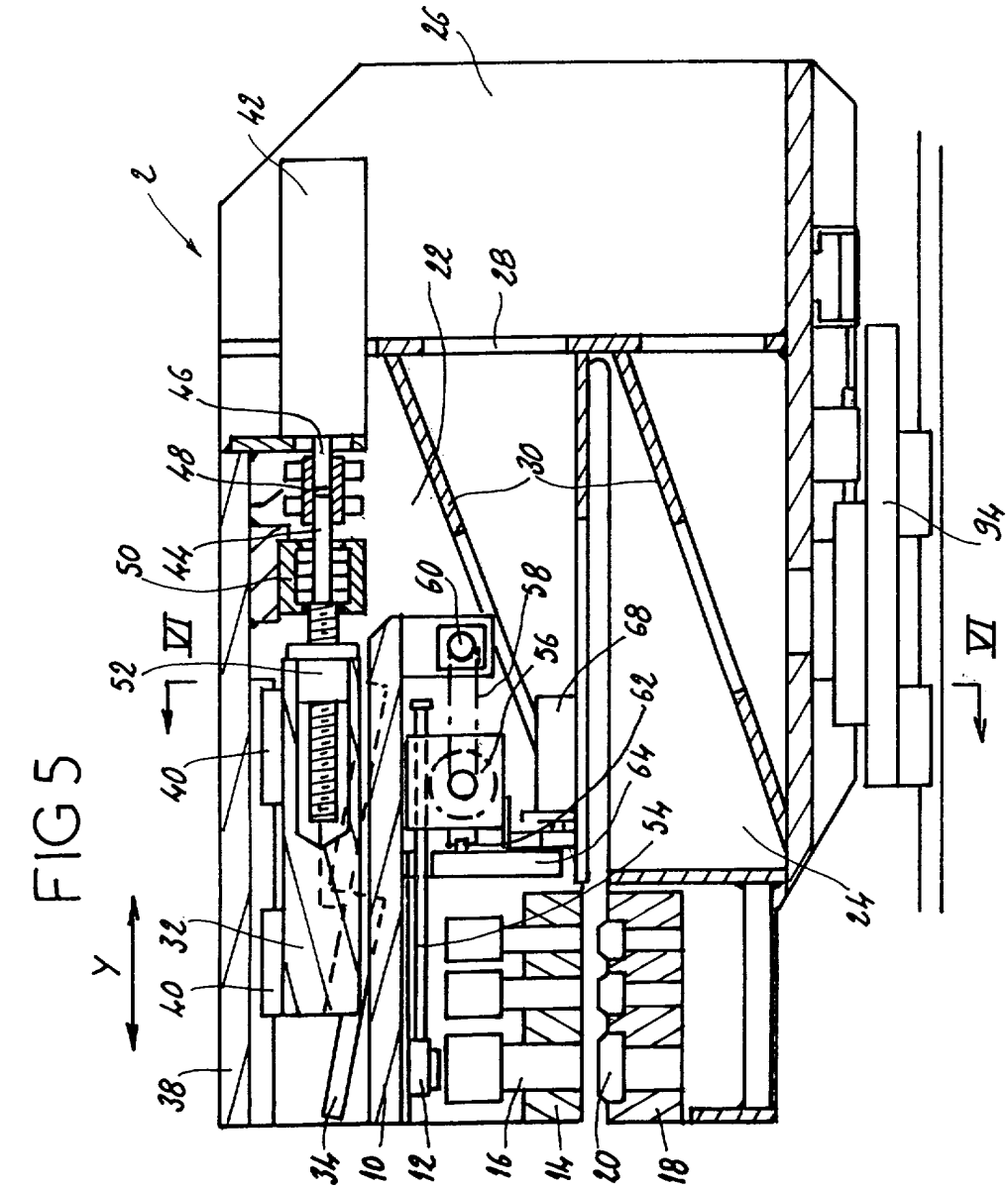

26
42
2
22
28
46
48
30
50
44
60
58
52
VII
56
68
62
40
64
54
VI
94
24
y
32
40
38
34
10
12
16
14
20
18

FIG 7A

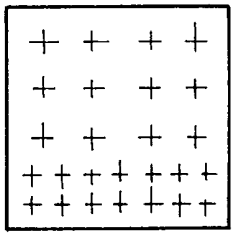


FIG 7B

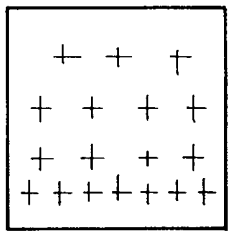


FIG 7C

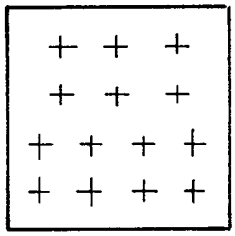


FIG 7D

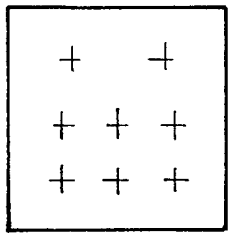


FIG 7E

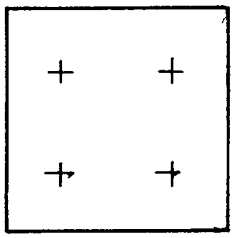


FIG 7F

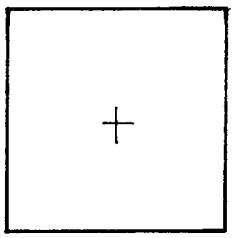


FIG 8

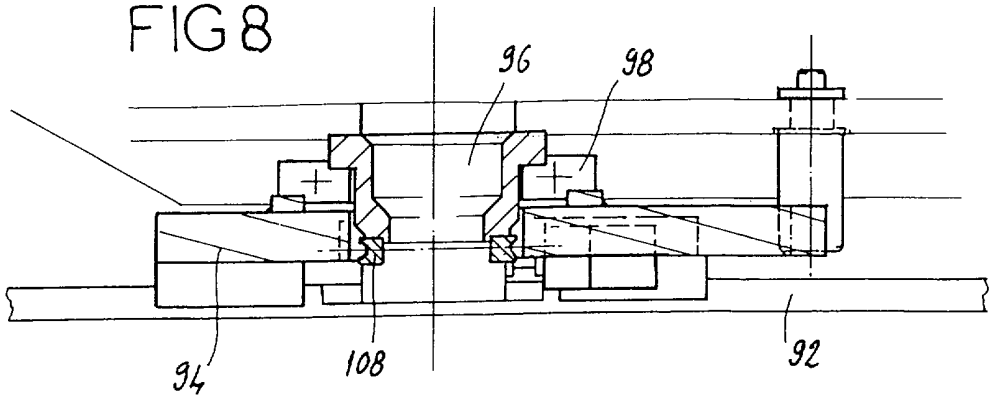
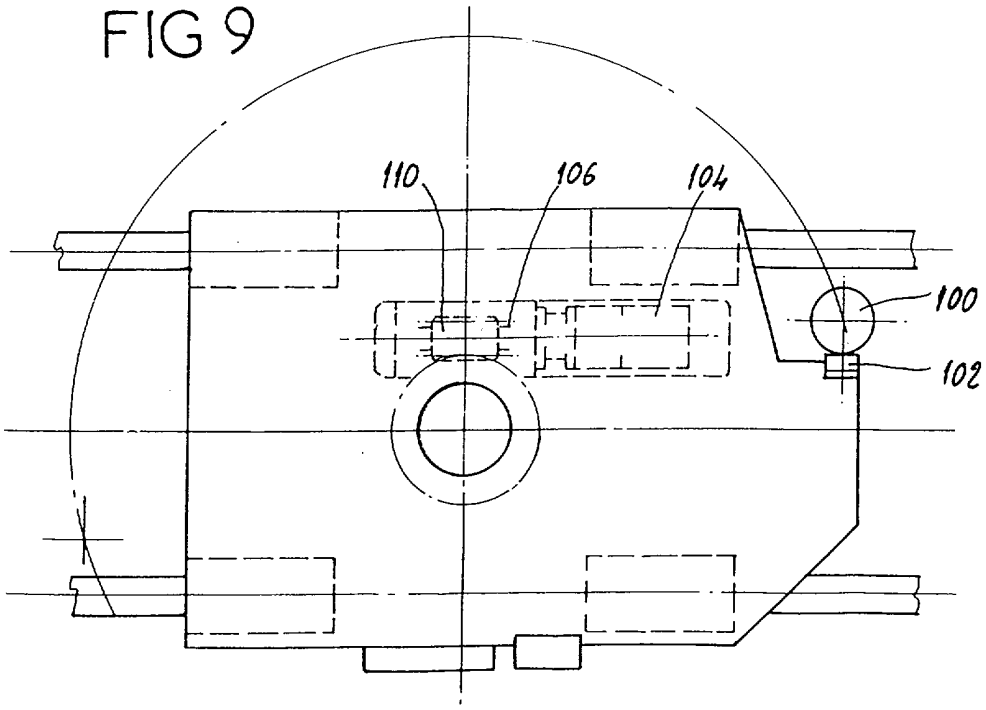


FIG 9



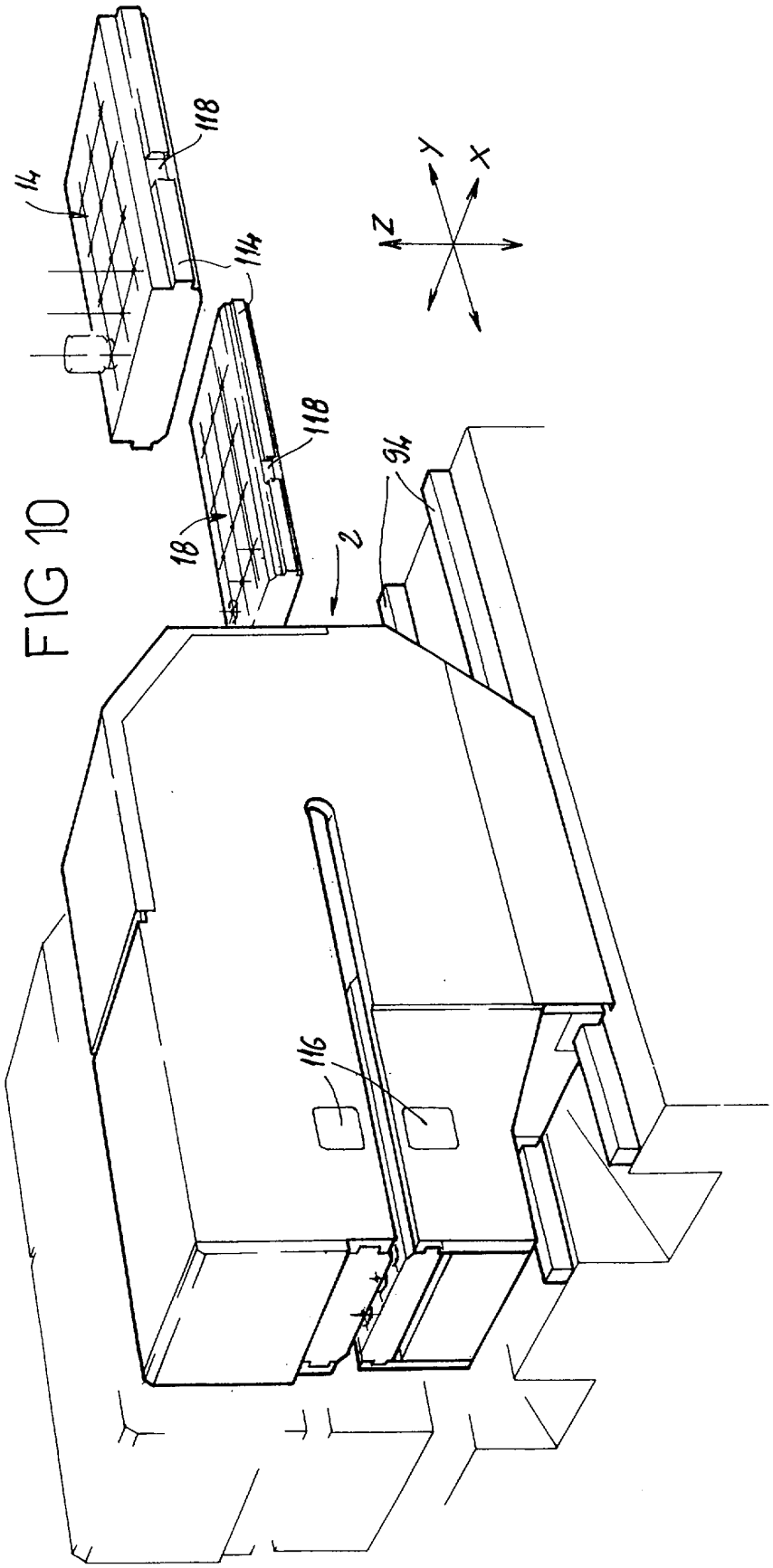


FIG 10

FIG 11

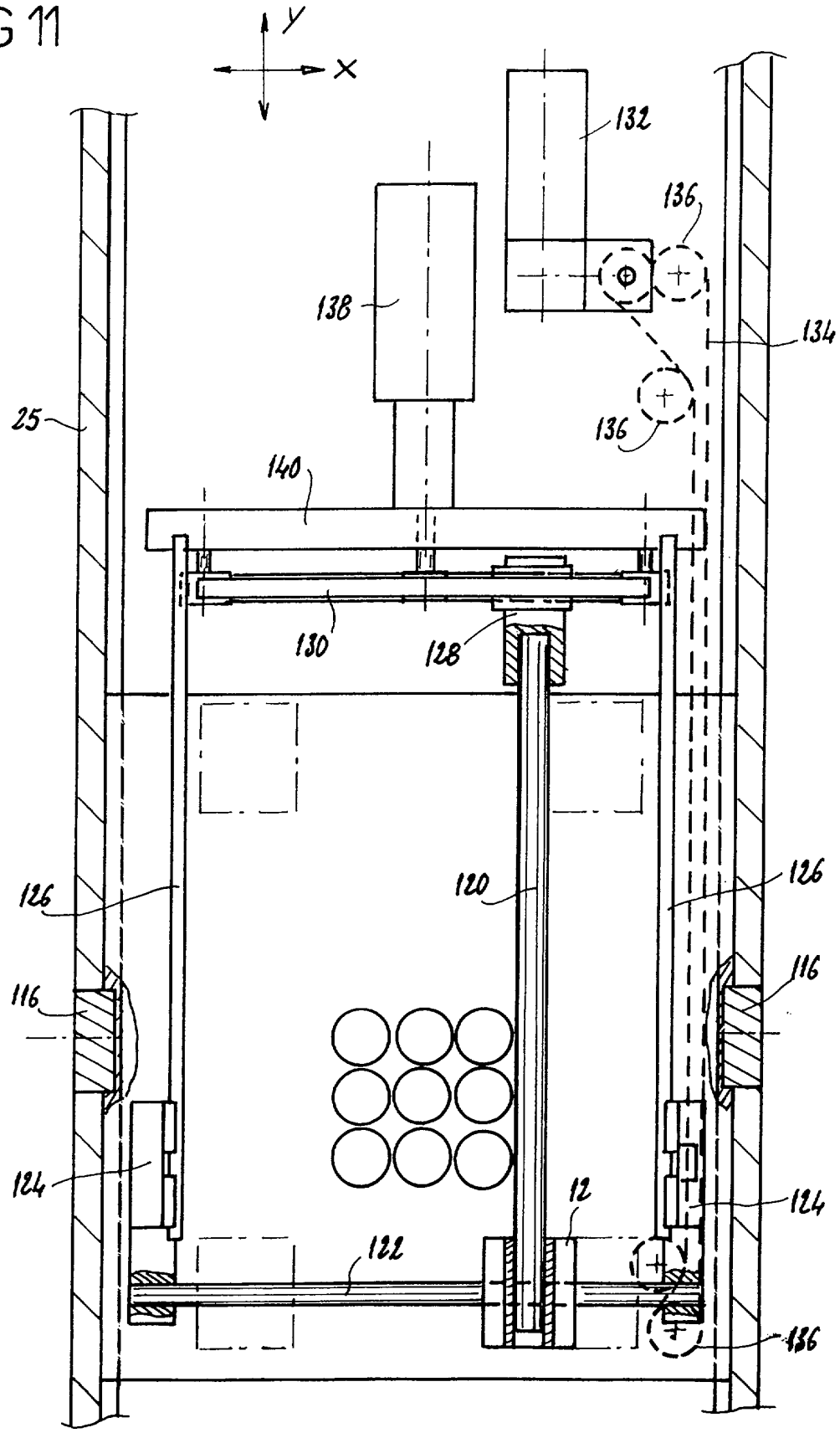
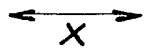
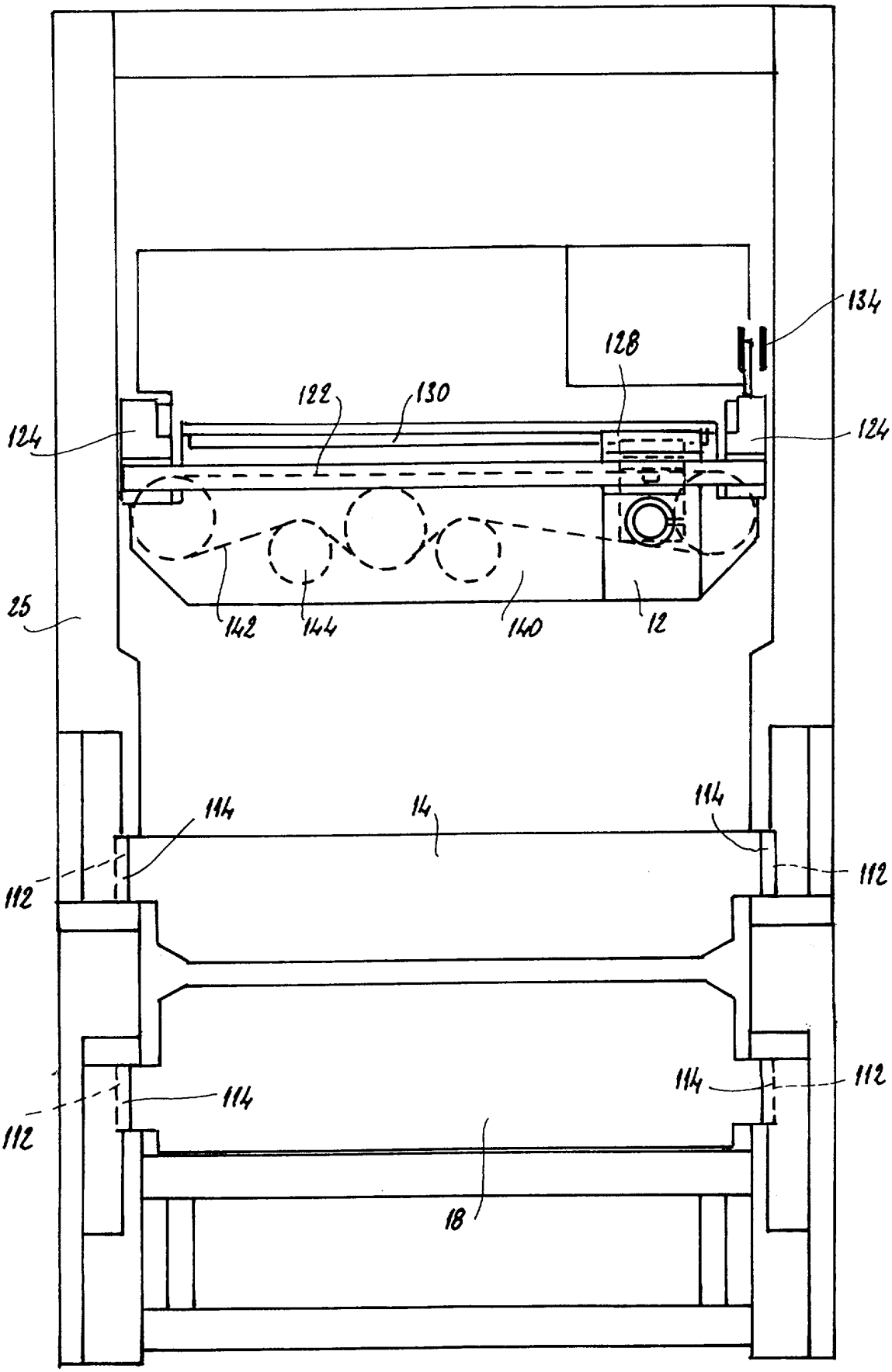

Y
X
132
136
138
134
25
136
140
130
128
126
120
126
116
116
124
12
124
122
136

FIG12  7/7


134
128
122
130
124
124
25
142
144
140
12
114
14
114
112
112
114
112
114
112
18

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

2806945

N° d'enregistrement national

FA 585346
FR 0004305

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 1 445 424 A (CONSTRUCTIEWERKHUIZEN GILBOS) 13 octobre 1966 (1966-10-13) * le document en entier *	1,2,9	B21D28/26 B30B15/04
X	GB 2 155 838 A (GARDNER R F) 2 octobre 1985 (1985-10-02) * le document en entier *	1,9	
X	EP 0 865 846 A (AMADA CO LTD ;AMADA ENGINEERING CENTER CO LT (JP)) 23 septembre 1998 (1998-09-23) * le document en entier *	1,9	
D,A	FR 2 750 627 A (JEANDEAUD JEAN CLAUDE) 9 janvier 1998 (1998-01-09)		
A	US 5 669 866 A (JULIAN ALFRED JOSEPH ET AL) 23 septembre 1997 (1997-09-23)		
A	EP 0 396 991 A (WURSTER WALTER GMBH) 14 novembre 1990 (1990-11-14)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	US 4 700 441 A (IKEDA HIDEKATSU ET AL) 20 octobre 1987 (1987-10-20)		B21D

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
18 décembre 2000	Peeters, L

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)