

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 684 743

(21) N° d'enregistrement national : 91 15561

(51) Int Cl⁵ : F 16 M 7/00, F 16 F 15/08, B 23 Q 1/00

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 10.12.91.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : Société dite: KODAK-PATHE — FR.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 11.06.93 Bulletin 93/23.

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

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

(72) Inventeur(s) : Long Michael.

(73) Titulaire(s) :

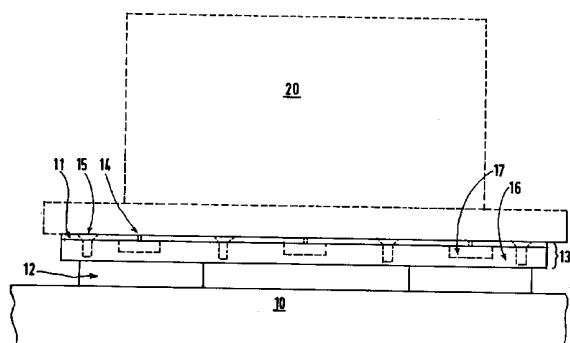
(74) Mandataire : Buff Michel Kodak-Pathé.

(54) Support de machine outil.

(57) L'invention concerne un support de machine outil.

Le support selon la présente invention comprend un chassis fixe 10, des moyens d'aspiration, une source d'air comprimé, une structure d'appui 13 comprenant une plaque 11 pourvue de trous 14 et des moyens 12 destinés à absorber les vibrations générées par le fonctionnement de la machine et/ou par son environnement. Selon la présente invention lesdits trous 14 peuvent communiquer sélectivement avec les moyens d'aspiration ou la source d'air comprimé. De plus, la machine repose directement sur la surface de ladite plaque 11, les moyens 12 aptes à absorber les vibrations étant disposés entre le chassis et la structure d'appui.

Application au support de machines-outils.



FR 2 684 743 - A1



SUPPORT DE MACHINE OUTIL

L'invention concerne un support de machine outil particulièrement adapté aux machines sensibles aux vibrations générées par leur fonctionnement ou leur 5 environnement.

Il est connu que dans les ateliers, les machines-outils sont fixées au sol par des moyens appropriés tels que des boulons, bridages ou autres. Ces dispositions bien que satisfaisantes du point de vue de la fixation en elle-même 10 ont l'inconvénient majeur de n'avoir aucune action pour réduire les vibrations inhérentes au fonctionnement des machines. Ces vibrations se transmettent au parc des machines-outils environnant. Il en résulte des dérèglages 15 des autres machines et de leurs éléments.

D'autre part, de telles fixations par boulons ou brides se révèlent inadaptées lorsqu'il s'agit de remplacer une machine dans un minimum de temps, en raison notamment de l'inaccessibilité de l'un ou plusieurs de ces éléments de fixation. De plus, dans le cas des machines dont le poids 20 est relativement important, il est souvent difficile de positionner rapidement chacun des boulons dans les trous correspondants du support.

Selon le dispositif décrit dans le brevet FR 2 361 599 et représenté en Fig. 1, les parties d'appui 1 de la 25 machine à fixer sont posées sur une face d'appui 2. Ladite face d'appui 2 comporte une pluralité d'évidements 3 reliés à un dispositif d'aspiration et garnis d'un revêtement étanche 4. Les parties d'appui de la machine sont posées 30 sur la face d'appui 2 par l'intermédiaire de joints étanches 5 placés autour des évidements. Les joints 5 sont partiellement encastrés dans les logements de façon que l'appui étanche s'opère toujours sur les joints. Ces joints peuvent à titre d'exemple être constitués d'un matériau élastomère. Ces joints, outre le fait d'assurer la fonction 35 d'étanchéité au vide, absorbent les vibrations dues au fonctionnement de la machine 7. Ainsi qu'il est bien connu

dans la technique, on adapte les caractéristiques des joints en fonction du poids de la machine. Un tel dispositif bien que satisfaisant du point de vue de la fixation au sol sous l'effet de la dépression appliquée

5 dans les évidements, présente un certain nombre d'inconvénients :

- les évidements décrits dans ce document sont, de par leur forme, difficiles et coûteux à réaliser ;
- l'aspiration exercée sur les surfaces d'appui de la

10 machine est circonscrite aux surfaces délimitées par les joints d'étanchéité, ce qui, pour des machines relativement légères, peut se révéler insuffisant ;

- le positionnement de la machine sur les joints n'est pas sans poser de problèmes dans la mesure où, notamment dans le cas de machines lourdes, il est

15 souvent nécessaire, afin de positionner précisément la machine, de la faire glisser sur la face d'appui. Un tel déplacement risque d'endommager ou de déplacer lesdits joints ;

- enfin, ainsi que mentionné dans le document, les caractéristiques du joint, en particulier les caractéristiques dimensionnelles, sont calculées en fonction de la charge résultant du poids de la machine, les fabricants de matériaux élastomères

20 constituant lesdits joints fournissant en effet des abaques permettant de calculer avec précision, pour une épaisseur donnée du matériau élastomère, la surface de matériau nécessaire pour absorber au mieux les vibrations. Selon le dispositif décrit dans le

25 brevet, la surface porteuse est formée de la surface de l'ensemble des joints répartis sur la face d'appui

30 2. Une telle disposition rend difficile l'adaptation de la surface porteuse en fonction du poids de la machine, tout particulièrement lorsque l'on change la machine par une autre dont le poids n'est pas forcément identique. Ceci implique notamment le

remplacement d'au moins certains des joints, le gain de surface porteuse pouvant être limité par l'espace existant entre des joints adjacents de ladite face d'appui.

5 Aussi le problème que se propose de résoudre la présente invention est de réaliser un support de machine-outil absorbant de manière satisfaisante les vibrations générées par le fonctionnement de la machine ou par son environnement, tout en permettant un positionnement aisé de
10 ladite machine sur le support.

Un autre objet de la présente invention est de fournir un support de machine-outil pouvant être adapté de manière simple et peu coûteuse pour passer d'une machine à une autre.

15 D'autres objets de la présente invention apparaîtront au cours de la description détaillée qui suit.

Les objets de la présente invention sont atteints au moyen d'un support de machine-outil permettant un changement rapide de ladite machine comprenant :

20 - un chassis fixe ;
- des moyens d'aspiration ;
- une structure d'appui positionnée sur ledit chassis fixe et comprenant une plaque pourvue de trous sur sensiblement toute sa surface, des moyens appropriés étant prévus pour relier entre eux lesdits trous ;
25 - des moyens constitués d'un matériau apte à absorber les vibrations générées par le fonctionnement de la machine ou par son environnement ;
ledit dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend
30 en plus une source d'air comprimé, lesdits trous communiquant sélectivement avec ladite source d'air comprimé ou avec lesdits moyens d'aspiration et en ce que la face ou les parties d'appui de la machine reposent directement sur ladite plaque, lesdits moyens aptes à
35 absorber les vibrations étant disposés entre ledit chassis fixe et ladite structure d'appui.

Selon une variante du support selon l'invention, la plaque est recouverte d'une couche d'un matériau augmentant le coefficient de friction de ladite plaque.

5 Selon encore une autre variant, on dispose sur le chassis de la machine des moyens aptes à permettre le positionnement de la machine contre deux surfaces de référence perpendiculaires. Avantageusement, les moyens de positionnement comprennent des organes présentant deux surfaces définissant sensiblement un L et disposés en
10 regard d'au moins deux coins opposés de ladite structure d'appui, l'un au moins de ces organes étant fixe, un autre au moins ayant l'une de ses deux surfaces mobiles par rapport à l'autre de manière à pouvoir occuper deux positions successives, une position "rétractée" permettant
15 la mise en place ou l'enlèvement de la machine et une position "avancée" empêchant tout déplacement de la machine dans le plan de la plaque.

Avantageusement encore, ladite surface mobile se déplace selon un axe dont l'angle par rapport à l'autre 20 surface formant l'organe de positionnement correspondant est légèrement inférieur à 90°. Ledit angle varie de préférence entre 55° et 89,9°.

Dans la description détaillée qui suit, il sera fait référence au dessin dans lequel :

- 25 - la Fig. 1 représente de façon schématique un dispositif du type de celui décrit dans le brevet FR 2 361 599 ;
- la Fig. 2 représente une vue en coupe du support de machine-outil selon la présente invention ;
30 - la Fig. 3 représente une vue d'ensemble du support de machine-outil selon la présente invention ;
- les Figs 4A-4B illustrent de façon schématique le fonctionnement des moyens de verrouillage/déverrouillage prévus sur le support 35 selon la présente invention.

La Fig. 2 à laquelle il est maintenant fait référence représente une vue en coupe du support de machine selon la présente invention. Il se compose principalement d'un chassis 10 qui, de préférence est fixé au sol par des moyens appropriés (scellage, boulons, brides ou autres moyens équivalents).

Il comporte également une structure d'appui 13 positionnée sur le chassis 10 fixe, par l'intermédiaire de moyens 12 aptes à absorber les vibrations générées par le fonctionnement de la machine ou par son environnement et dont on reparlera plus en détail par la suite. Ainsi que représentée à la Fig. 2, ladite structure d'appui comprend une plaque (11) et un caisson 16 dont on reparlera également plus en détail ultérieurement. Ladite plaque est pourvue de trous 14 la traversant sur toute son épaisseur et répartis sur sensiblement toute sa surface, le nombre de trous dépendant notamment du poids de la machine disposée sur ledit support. A titre d'exemple, pour une plaque de 28 x 26 cm on prévoit trois rangées de trous réparties uniformément selon l'une des dimensions de la plaque, les trous pouvant être, dans chacune des rangées, espacés d'environ 10 mm. Le diamètre des trous est selon un mode de réalisation d'environ 0,9 mm. Avantageusement, on colle sur la surface de ladite plaque qui, à titre d'exemple est en acier, une couche (non représentée) d'un matériau tel que du caoutchouc afin d'augmenter le coefficient de friction de ladite plaque et ainsi, d'améliorer le maintien de la machine sur ladite plaque. De bons résultats ont été obtenus avec une couche de caoutchouc de 3 mm d'épaisseur.

Ladite couche est également pourvue de trous coïncidant avec les trous de la plaque en acier mais dont le diamètre est de préférence supérieur à celui des trous prévus dans la plaque. Selon un mode de réalisation particulier, le diamètre des trous est d'environ 4 mm. Afin d'augmenter encore la rugosité de la couche de caoutchouc, on prévoit sur ladite couche des rainures réparties sur toute la

surface de la couche et passant de préférence par lesdits trous. De bons résultats ont été obtenus avec des rainures de 1,5 mm de profondeur, 2 mm de largeur et disposées tous les 10 mm.

5 La plaque 15 est alors vissée, sur un caisson 16 présentant des conduits 17 par lesquels sont reliés tous les trous, les conduits étant eux-mêmes reliés entre eux à l'une ou l'autre des extrémités dudit caisson 16 et pouvant être reliés sélectivement à une source d'air comprimé ou à 10 une pompe d'aspiration (ces éléments étant, pour plus de clarté, non représentés).

15 Le caisson 16, ainsi fixé à la plaque 11, est collé au chassis fixe 10 par l'intermédiaire d'au moins un coussin 12 constitué d'un matériau apte à absorber les vibrations générées par le fonctionnement de la machine ou par son environnement. Avantageusement lesdits coussins 12 sont 20 constitués d'un élastomère, tel qu'un polyuréthane cellulaire compressible, du type SYLOMER R. La surface du ou des coussins est pour un élastomère donné, d'épaisseur donnée, calculée de façon précise en fonction du poids de la machine. Les calculs permettant de déterminer ces surfaces sont réalisés à partir d'abaques fournis par les fabricants de tels élastomères. Ceci n'étant pas l'objet de la présente invention, ne nécessite par conséquent aucune 25 description supplémentaire. A titre d'exemple, on dispose un coussin en chacun des coins de ladite plaque. Si l'on souhaite changer la machine, pour une machine d'un poids différent, il suffit par exemple de modifier la surface ou le nombre desdits coussins.

30 Avec une telle disposition, on s'aperçoit que la face ou les parties d'appui de la machine 20 reposent directement sur la surface de ladite plaque.

35 Lorsque l'on positionne la machine sur ledit support on connecte les trous à la source d'air comprimé, permettant ainsi, en raison du film fluide crée entre la face d'appui de la machine et la plaque, de faire glisser facilement la

machine sur ledit support. On l'immobilise ensuite en connectant lesdits trous à la pompe d'aspiration. La dépression ainsi créée entre la face d'appui de la machine et le support, plaque la machine contre ledit support. A titre d'exemple, avec un tel dispositif, pour une machine de 40 x 40 cm, on pourra appliquer une force pouvant excéder 1000 kg. Pour enlever la machine du support, il suffit de connecter à nouveau les trous à la source d'air comprimé et la faire glisser sur ledit support. De telles opérations peuvent être ainsi effectuées avec une main d'œuvre limitée.

La Fig. 3 à laquelle il est maintenant fait référence, est une représentation d'ensemble d'un autre mode de réalisation du support de machine-outil selon la présente invention. En plus des éléments déjà décrits précédemment (portant les mêmes références numériques), on dispose sur le chassis des moyens supplémentaires de positionnement en butée permettant de positionner la machine contre deux surfaces de référence sensiblement perpendiculaires. Les moyens supplémentaires de positionnement comprennent des organes 21, 22 présentant deux surfaces définissant sensiblement un L et disposés en regard d'au moins deux coins opposés de la plaque 11, l'un au moins de ces organes 22 étant fixe, un autre au moins formant un organe de verrouillage/déverrouillage et ayant l'une de ses deux surfaces 23 mobile par rapport à l'autre de manière à prendre, ainsi que représentées aux Figs 4A-4B deux positions successives, une position "rétractée" (Fig. 4A) permettant la mise en place ou l'enlèvement de la machine et une position "avancée" bloquant tout déplacement de la machine dans le plan de la plaque. Ainsi que représentée aux Figs 4A-4B, ladite surface mobile de l'organe de verrouillage/déverrouillage se déplace selon un axe dont l'angle β par rapport à l'autre surface formant ledit organe est légèrement inférieur à 90° de manière à permettre un appui constant de ladite machine sur les

moyens supplémentaires de positionnement en au moins trois points nécessaires pour définir les deux dites surfaces de référence perpendiculaires.

Avantageusement, ledit angle varie entre environ 55° et
5 89,9°.

Pour les angles supérieurs à environ 70°, il ne sera pas nécessaire de prévoir des moyens auxiliaires pour maintenir la force d'appui de ladite surface rétractable sur la surface correspondante de la machine. Pour les
10 angles plus faibles, on pourra prévoir une commande de ladite surface rétractable au moyen, par exemple, d'un verrin pneumatique maintenant ladite surface rétractable en appui constant sur la machine.

Ainsi que représenté à la Fig. 3, les surfaces internes
15 desdits L sont pourvues de coussins 24, 25 constitués d'un matériau apte à absorber les vibrations générées par le fonctionnement de la machine et/ou par son environnement. A titre d'exemple, on pourra utiliser un matériau du même type que celui formant les coussins évoqués ci-avant.

REVENDICATIONS

- 1 - Support de machine-outil (20) permettant un changement rapide de ladite machine comprenant :
- un chassis fixe (10) ;
 - des moyens d'aspiration ;
 - une structure d'appui (13) positionnée sur ledit chassis fixe (10) et comprenant une plaque (11) pourvue de trous (14) sur sensiblement toute sa surface, des moyens appropriés étant prévus pour relier entre eux lesdits trous ;
 - des moyens (12) constitués d'un matériau apte à absorber les vibrations générées par le fonctionnement de la machine ou par son environnement ;
- ledit dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend en plus une source d'air comprimé, lesdits trous (14) communiquant sélectivement avec ladite source d'air comprimé ou avec lesdits moyens d'aspiration et en ce que la face ou les parties d'appui de la machine reposent directement sur la surface de ladite plaque (11) lesdits moyens aptes à absorber les vibrations étant disposés entre ledit chassis fixe et ladite structure d'appui (13).
- 2 - Support selon la revendication 1 caractérisé en ce que ladite plaque (11) est recouverte d'une couche d'un matériau augmentant le coefficient de friction de ladite plaque.
- 3 - Support selon la revendication 2 dans lequel ledit matériau est du caoutchouc.
- 4 - Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que lesdit moyens (12) permettent d'absorber les vibrations sont constitués d'au moins un coussin en élastomère, la surface du (ou des) coussin(s) étant, pour un élastomère donné, déterminée en fonction du poids de la machine (20) et de l'épaisseur du (ou des) coussin(s) (12).

- 5 - Support selon la revendication 4 caractérisé en ce que ledit élastomère est un polyuréthane cellulaire compressible.
- 5 6 - Support selon la revendication 4 ou 5 caractérisé en ce qu'un coussin est disposé en chacun des coins de ladite plaque (11).
- 10 7 - Support selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que l'on dispose sur ledit châssis (10) des moyens (21, 22) aptes à permettre le positionnement de la machine (20) contre deux surfaces de référence perpendiculaires.
- 15 8 - Support selon la revendication 7 caractérisé en ce que lesdits moyens de positionnement comprennent des organes présentant deux surfaces définissant sensiblement un L et disposés en regard d'au moins deux coins opposés de ladite structure d'appui (13), l'un au moins de ces organes (22) étant fixe, un autre au moins (21) ayant l'une de ses deux surfaces (23) mobile par rapport à l'autre de manière à pouvoir prendre deux positions successives, une position "rétractée" permettant la mise en place ou l'enlèvement de la machine (20) et une position "avancée" empêchant tout déplacement de la machine (20) dans le plan de la plaque (11).
- 20 9 - Support selon la revendication 8 caractérisé en ce que ladite surface mobile (23) se déplace selon un axe dont l'angle β par rapport à l'autre surface formant l'organe correspondant est légèrement inférieur à 90° .
- 25 10 - Support selon la revendication 9 caractérisé en ce que ledit angle β varie entre environ 55° et $89,9^\circ$.
- 30 11 - Support selon la revendication 10 caractérisé en ce que l'angle β est inférieur à 70° , le mouvement de ladite surface mobile étant commandé par un élément auxiliaire du type vérin pneumatique.
- 35 12 - Support selon l'une quelconque des revendications 8 à 11 caractérisé en ce que les surfaces desdits moyens

de positionnement en contact avec ladite machine sont pourvus de coussins (24, 25) constitués d'un matériau apte à absorber les vibrations générées par le fonctionnement de la machine ou par son environnement.

1/4

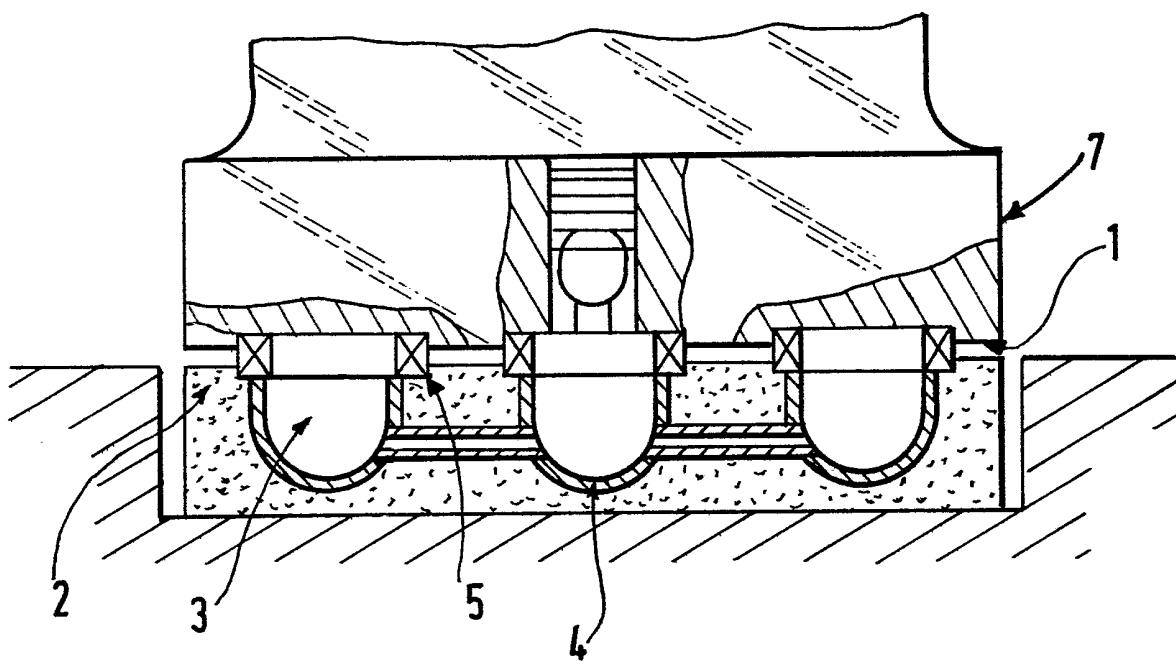
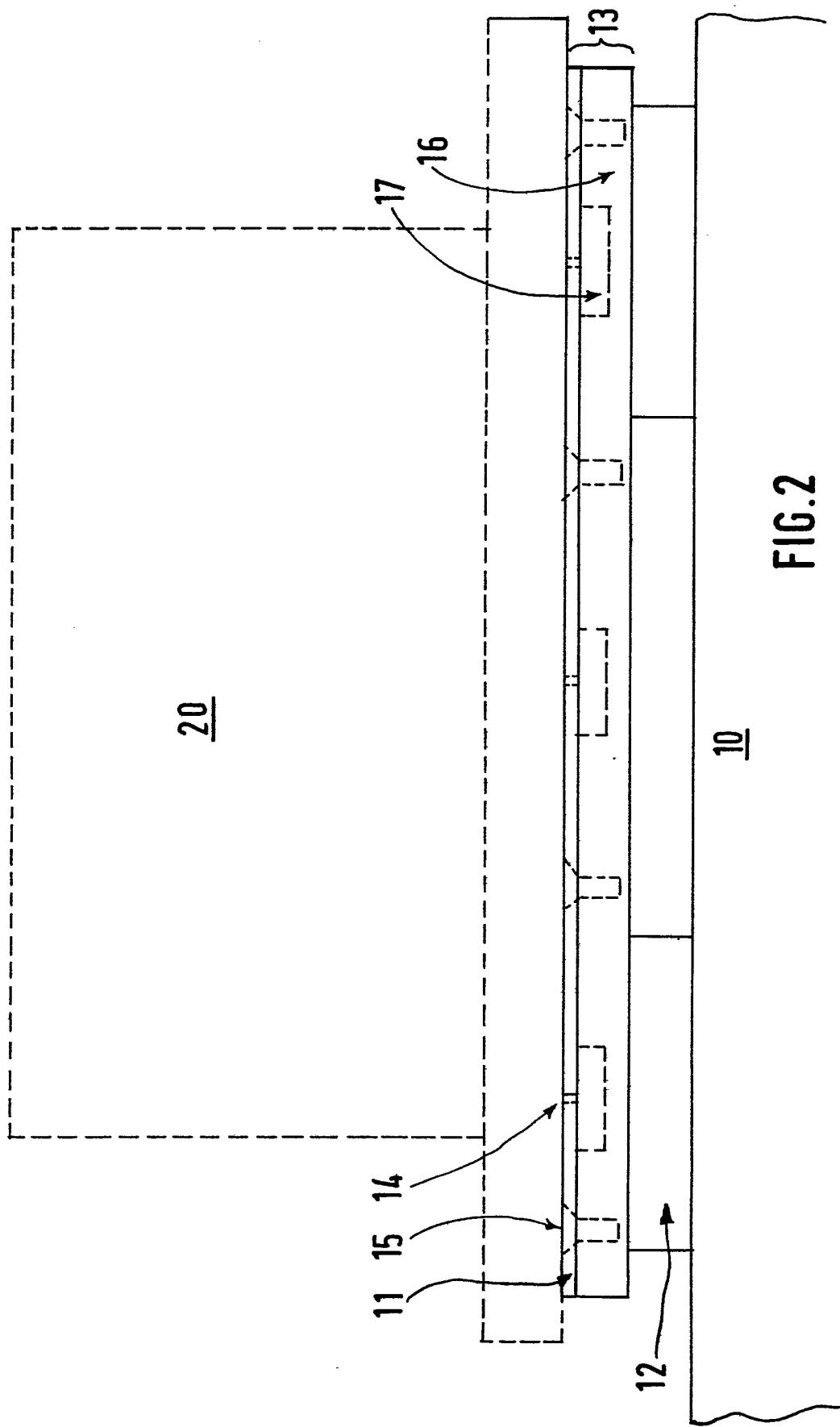
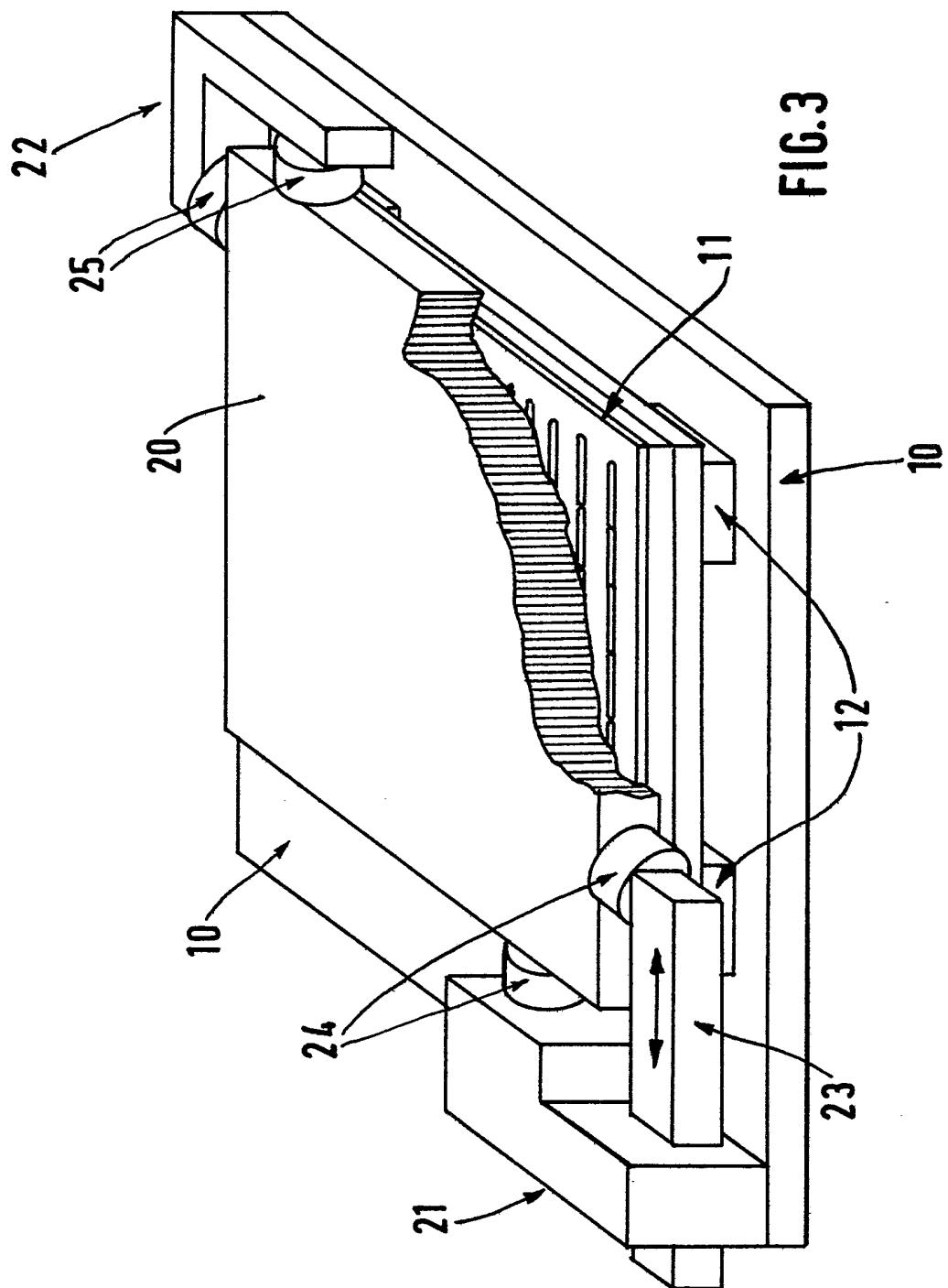


FIG.1

2/4



3 / 4



4/4

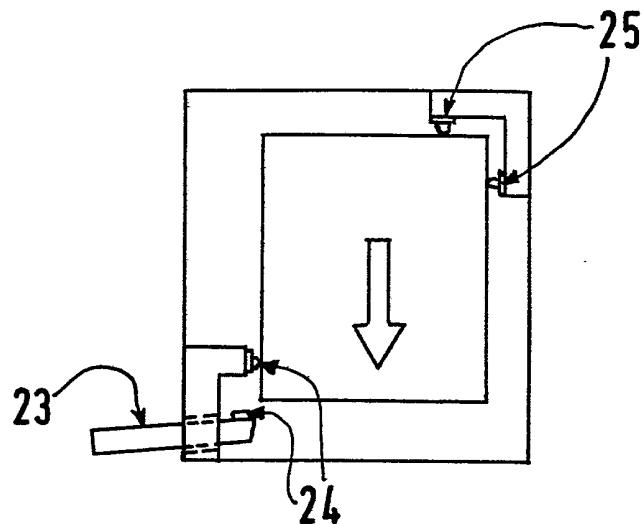


FIG.4A

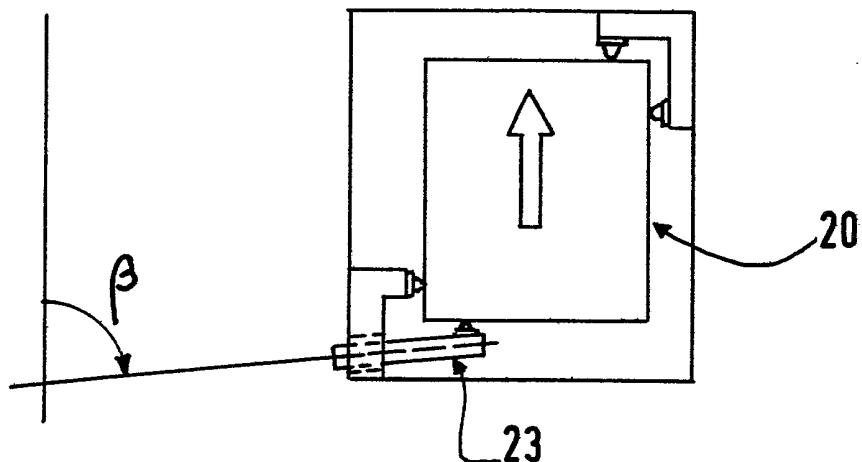


FIG.4B

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

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

N° d'enregistrement
national

FR 9115561
FA 465115

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	CH-A- 673 829 (EICHENBERGER) * Page 2, colonne de droite, ligne 60 - page 3, colonne de gauche, ligne 15; figures 1,2 *	1,3,4,6
Y	FR-A-2 207 845 (AURIOL) * Page 3, ligne 32 - page 4, ligne 10; figure 2 *	1,3,4,6
Y	GB-A-1 081 915 (MARTIN) * Page 1, lignes 66-81; figure *	1,3,4,6
D,A	FR-A-2 361 599 (PUZIN) * Page 2, lignes 27-81; figure 2 *	1,3,4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 9, no. 74 (C-273), 3 avril 1985; & JP-A-59 206 428 (DAINIPPON) 22-11-1984	5
A	FR-A-2 137 319 (THOMSON CSF) * Page 2, lignes 28-37; figure 1 *	1,7
A	DE-C- 456 655 (FALKENBERG)	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	GB-A-2 030 265 (INTEGRATED METAL SYSTEMS)	

Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
19-08-1992		BARON C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général 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		