(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 668 959**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **90 14015**

(51) Int Cl[5] : B 05 D 1/28; G 03 F 7/00; H 05 H 5/02; B 41 M 5/24//H 01 M 9/18

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 08.11.90.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 15.05.92 Bulletin 92/20.

(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 :**

(71) **Demandeur(s) :** *MERLIN GERIN (S. A.)* — FR.

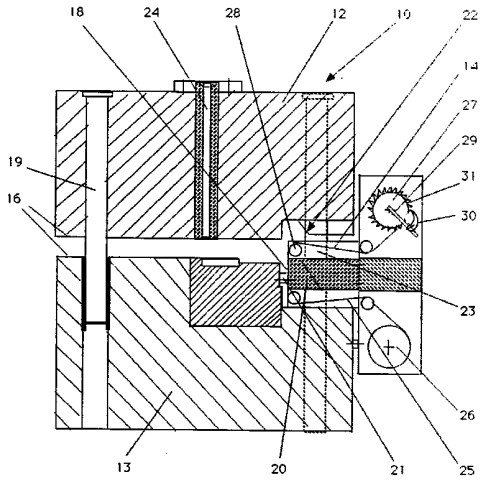
(72) **Inventeur(s) :** Buisson Jacques et Izoard Jean.

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

(74) **Mandataire :**

(54) Procédé et dispositif pour le dépôt d'une couche de peinture réactive au laser sur une pièce moulée.

(57) Une couche de peinture réactive au laser est introduite dans le moule d'injection de la pièce, au moyen d'un ruban de transfert (25) inséré dans une cassette (14) en forme de tiroir. Lors de l'ouverture du moule, la cassette (14) est légèrement retirée pour permettre un avancement d'un pas du ruban de transfert, et l'introduction d'un nouvelle couche devant être appliquée sur la pièce suivante. Lors de la coulée de la pièce, la couche de peinture est transférée du ruban(25) sur la pièce moulée, et les inscriptions sont obtenues à un poste de marquage de la chaîne de fabrication flexible utilisant un faisceau laser.



FR 2 668 959 - A1

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR LE DEPOT D'UNE COUCHE DE PEINTURE REACTIVE AU LASER SUR UNE PIECE MOULEE.

L'invention est relative à un procédé d'application automatique sur une pièce en matière plastique moulée d'une couche de peinture réactive à un rayon laser, l'épaisseur de la couche doit être suffisante pour permettre des inscriptions par l'action d'un rayon laser en fin d'une chaîne de fabrication flexible.

La demande de brevet français n° 89.12557 de la demanderesse concerne un dispositif de marquage laser de boîtiers moulés en matière plastique, intégré à une chaîne de fabrication flexible d'appareils électriques. La chaîne comporte un poste d'application d'une couche de peinture réactive au laser sur la surface de marquage, suivi du poste de marquage au rayon laser. La vitesse d'inscription permet de suivre la cadence de la chaîne de production, mais la qualité de l'écriture implique une épaisseur notable de la couche de peinture, en l'occurrence de plusieurs dizaines de microns. Les procédés usuels d'application de peinture, utilisables sur les chaînes de fabrication, notamment la tampographie, sont limités à des dépôts de quelques microns et une épaisseur suffisante nécessite des dépôts successifs qui sont, soit réalisés au même poste avec une réduction importante de la cadence, soit en des postes successifs avec un allongement de la chaîne de fabrication.

La présente invention a pour but de réaliser un procédé d'application d'une couche de peinture réactive au laser compatible avec une chaîne de fabrication automatique en série de pièces moulées.

L'invention est caractérisée en ce qu'on introduit dans l'empreinte du moule, un ruban de transfert portant ladite couche de peinture de façon à disposer celle-ci en regard de la face de la pièce devant recevoir par la suite l'inscription et à engendrer, lors de la coulée de la pièce, le transfert de cette couche de peinture sur ladite face et qu'on avance, après

ouverture du moule et éjection de la pièce injectée, le ruban d'un pas pour amener une nouvelle couche de peinture dans le moule en regard de ladite pièce.

La chaîne de montage ou de fabrication ne comporte plus de poste d'application de la peinture réactive au laser et est donc plus simple, et cette application intervient lors de l'injection de la pièce sans nécessiter un poste ou une installation séparée ou une reprise quelconque des pièces.

Selon un développement important de l'invention, le ruban de transfert est associé à un tiroir du moule pour réaliser le dépôt de peinture sur une face de la pièce qui ne coïncide pas avec le plan de joint du moule. Le tiroir est agencé en cassette de stockage du ruban, dont l'avance après chaque moulage est commandée automatiquement pour introduire dans le moule un nouveau tronçon de ruban, dont la couche de peinture est transférée sur la pièce lors du moulage suivant. Le mouvement du tiroir et l'avance du ruban sont dérivés du mouvement de la partie mobile du moule, l'avance du ruban intervenant, bien entendu, pendant l'ouverture du moule. La bobine d'enroulement du ruban est par exemple entraînée en rotation intermittente par une roue à rochet, tandis que la bobine de déroulement du ruban est simplement freînée pour assurer la tension du ruban. La cassette est facilement amovible.

L'invention s'applique plus particulièrement à la fabrication de disjoncteurs électriques, dont le boîtier en matière plastique moulée comporte deux coquilles accolées avec inscription des paramètres du disjoncteur sur la petite face frontale du boîtier, perpendiculaire à la grande face, qui correspond au plan de joint du moule. Le ruban défile perpendiculairement à ce plan de joint, en appui de la face frontale du tiroir qui confine l'empreinte du moule. Le tiroir coulisse parallèlement au plan de joint, c'est à dire perpendiculairement au déplacement de la partie mobile du moule.

L'invention est également relative à un moule pour la mise en oeuvre du procédé précité d'application de la couche de peinture, lequel moule comporte un tiroir agencé en cassette de stockage du ruban transfert. L'emploi du tiroir permet un marquage sur une face de la pièce, qui est différente de celle définie par le plan de joint du moule et le ruban de transfert reste plaqué sur la face frontale du tiroir qui confine l'empreinte du moule.

L'invention concerne également le procédé de marquage, qui consiste à appliquer une couche de peinture réactive au laser, lors du moulage de la pièce, par un ruban transfert sur la face de marquage, et à réaliser le marquage d'inscriptions variables, selon la série fabriquée, par une gravure au faisceau laser de cette couche de peinture, en un poste de travail en bout de la chaîne de fabrication flexible sous le contrôle du système informatique de la chaîne.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre, d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés dans lesquels:

La figure 1 est une coupe suivant la ligne I-I de la figure 3, du moule selon l'invention, représenté en position fermé;

La figure 2 est une vue analogue à celle de la figure 1, montrant le moule ouvert et la pièce éjectée;

La figure 3 est une vue en plan de la partie mobile du moule selon la figure 1, la cassette étant supposée enlevée;

La figure 4 est une vue de dessous de la partie fixe du moule selon la figure 1.

Sur les figures, un moule 10 d'un boîtier 11 d'un appareillage électrique, notamment d'un boîtier moulé d'un disjoncteur

miniature, est constitué d'une partie fixe 12, une partie mobile 13 et un tiroir 14. La pièce 11 comporte dans l'exemple représenté, une grande face 15 coïncidant avec le plan de joint 16 du moule 10, et une petite face 17 perpendiculaire à ce plan de joint 16, et coïncidant avec la face frontale 18 du tiroir 14. La partie mobile 13 peut coulisser perpendiculairement au plan de joint 16 en étant guidée par des colonnes 19, respectivement pour fermer et ouvrir le moule 10. Le tiroir 14 est monté semi-fixe sur la partie mobile 13 par des vis 20 avec interposition de rondelles élastiques 21, qui sollicitent le tiroir 14 en position écartée de la partie mobile 13. Le mouvement relatif du tiroir 14 est perpendiculaire à celui de la partie mobile 13 et ce mouvement est limité. La partie fixe 12 porte une came 22 qui coopère en fin de course de fermeture du moule 10 avec une butée 23 du tiroir 14 pour déplacer ce dernier à l'encontre de la force de rappel des rondelles 21, en position de fermeture représentée sur la figure 1. Lors du mouvement inverse d'ouverture du moule, le tiroir 14 se déplace sous l'action des rondelles élastiques 21, en position écartée représentée à la figure 2.

Le moule 10 étant fermé, la matière plastique est injectée par des conduits 24 dans l'empreinte du moule pour le moulage de la pièce 11, d'une manière bien connue des spécialistes, et le moule comporte des conduits de refroidissement et des éjecteurs de la pièce 11 au cours de l'ouverture du moule.

Le tiroir 14 est agencé en cassette de stockage d'un ruban de transfert 25. A cet effet, la cassette 14 comporte une bobine 26 de déroulement du ruban 25, et une bobine 27 d'enroulement de ce ruban 25. Le ruban 25 est guidé par des galets de renvoi 28 en passant devant la face frontale 18 du tiroir 14. Le ruban de transfert 25 porte sur l'une de ses faces orientées du côté de l'empreinte du moule 10 une couche de peinture, qui lors du moulage de la pièce 11 est transférée sur cette dernière, de la manière décrite par la suite. La bobine d'enroulement 27 du ruban 25 est entraînée en rotation après chaque opération de moulage pour déplacer le ruban 25 d'un pas correspondant à la surface de

marquage, en l'occurrence à la hauteur de la petite face 17 de la pièce 11. Le mouvement d'entraînement en rotation de la bobine 27 est dérivé du mouvement de la partie mobile 13 du moule 10, par exemple de la manière schématiquement représentée par un système de levier 29, portant un cliquet 30 d'entraînement d'une roue à rochet 31 solidaire de la bobine 27. Lors de la fermeture du moule 10, le levier 29 coopère avec une pièce conjuguée (non représentée) de la partie fixe 12 et pivote pour entraîner en rotation la bobine 27. Tout autre type d'entraînement de la bobine 27 peut bien entendu être utilisé, et le déroulement du ruban 25 est freiné par un frein (non représenté) coopérant avec la bobine de déroulement 26. De telles cassettes à avancement pas à pas du ruban 25 sont bien connues, notamment dans le domaine de la photographie. L'avancement du ruban 25 intervient avant la fermeture totale du moule 10, le tiroir ou cassette 14 étant encore écarté des parties 12,13 du moule. Après la fermeture du moule 10, le ruban 25 est plaqué sur les parties 12,13 et la face du ruban portant la couche de peinture confine la partie de l'empreinte du moule correspondant à la petite face 17 de la pièce 11. Lors de la coulée de la matière plastique, cette couche de peinture est transférée du ruban 25 sur la pièce 11 et elle vient s'appliquer sur la face 17, en regard du ruban 25. L'application de la couche de peinture sur la pièce 11 intervient pendant la coulée de cette dernière, et ce procédé permet l'application d'une couche relativement épaisse, par exemple de plusieurs dizaines de microns sans nécessiter une opération ou un poste d'application spécial.

La réalisation du moule 10 ne pose pas de problème particulier, l'adjonction du tiroir ou de la cassette 14, dont le mouvement est limité à une distance permettant l'avancement du ruban 25, étant relativement simple. Dans l'exemple décrit, la couche de peinture est appliquée sur une face perpendiculaire au plan de joint 16 du moule 10, mais il est clair que le tiroir 14 peut être disposé en regard d'une face différente, ou que plusieurs tiroirs permettent l'application de couches de peinture en différents emplacements de la pièce 11. Il est inutile de décrire

plus en détail le procédé d'injection ou le moule, qui sont d'un type standard.

La pièce moulée 11, portant sur la face de marquage 17, la couche de peinture est par la suite transférée à une chaîne de montage ou de fabrication, où sont mis en place les différents composants en des postes de travail successifs. En bout de la chaîne de fabrication flexible, est disposé un poste de marquage par gravure au faisceau laser, piloté par l'automate ou le système informatique de la chaîne de fabrication. L'application d'une couche de peinture sur la zone de marquage permet de s'affranchir du matériau plastique du boîtier, et de réaliser des inscriptions très nettes et distinctives. L'application de la couche de peinture réactive au laser lors du moulage de la pièce, permet une simplification notable de la chaîne de fabrication sans compliquer la réalisation du boîtier.

Il est inutile de positionner avec précision le ruban de transfert dans le moule, et le système de cassette et tiroir est donc relativement simple.

L'invention est bien entendu nullement limitée au mode de mise en oeuvre plus particulièrement décrit et représenté aux figures.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'application automatique sur une pièce (11) en matière plastique moulée d'une couche de peinture réactive à un rayon laser, l'épaisseur de la couche étant suffisante pour permettre des inscriptions par l'action d'un rayon laser en fin d'une chaîne de fabrication flexible, caractérisé en ce qu'on introduit dans l'empreinte du moule (10), un ruban (25) de transfert portant ladite couche de peinture de façon à disposer celle-ci en regard de la face (17) de la pièce (11) devant recevoir par la suite l'inscription et à engendrer, lors de la coulée de la pièce, le transfert de cette couche de peinture sur ladite face (17) et qu'on avance, après ouverture du moule (10) et éjection de la pièce coulée (11), le ruban (25) d'un pas pour amener une nouvelle couche de peinture dans le moule (10) en regard de ladite pièce (11).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit moule (10) comporte un tiroir (14) constituant la paroi du moule (10) en regard de ladite face (17) de la pièce (11), et qu'on fait défiler ledit ruban (25) le long dudit tiroir (14) pour amener successivement les couches de peinture dans ledit moule (10) en regard de ladite face (17).

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit tiroir (14) est agencé en cassette ayant des bobines (26,27) de stockage dudit ruban (25).

4. Moule pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 3, ayant une partie fixe (12) et une partie mobile (13) définissant en position fermée du moule un plan de joint (16) et un tiroir mobile (14) du côté externe du moule (10), caractérisé en ce que ledit tiroir (14) est agencé en cassette de défilement d'un ruban (25) portant une couche de peinture, ledit ruban (25) coiffant la face du tiroir (14) qui confine l'empreinte du moule.

5. Moule selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite face du tiroir (14) s'étend perpendiculairement audit plan de joint (16) et que le mouvement dudit tiroir (14) est perpendiculaire au mouvement de ladite partie mobile (13) du moule (10).

6. Moule selon les revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que ledit tiroir (14) est monté à coulissement sur la partie mobile (13) du moule.

7. Moule selon les revendications 4,5 ou 6, caractérisé en ce que le mouvement du tiroir (14) est dérivé du mouvement de la partie mobile (13) du moule pour insérer le tiroir (14) lors de la fermeture du moule et le rétracter lors de l'ouverture du moule.

8. Moule selon les revendications 4,5,6 ou 7, caractérisé en ce qu'il comporte un mécanisme (29,30,31) d'avancement du ruban (25) actionné automatiquement lors de la manoeuvre de la partie mobile (13) du moule pour avancer le ruban (25) d'un pas et amener une nouvelle couche de peinture dans le moule après chaque coulée.

9. Moule selon les revendications 4,5,6,7 ou 8, caractérisé en ce que ladite cassette (14) est facilement amovible du moule.

10. Procédé de marquage intégré en bout de chaîne de fabrication flexible d'appareillage électrique à boîtier moulé (11) en matière plastique, caractérisé en ce qu'une couche de peinture réactive au laser est appliquée sur la zone de marquage du boîtier (11) par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, lors du moulage du boîtier et que le marquage d'inscriptions variables selon la série fabriquée est réalisé par gravure au faisceau laser en un poste de travail en bout de la chaîne, ladite gravure étant commandée par un système informatique pilotant la chaîne de fabrication.

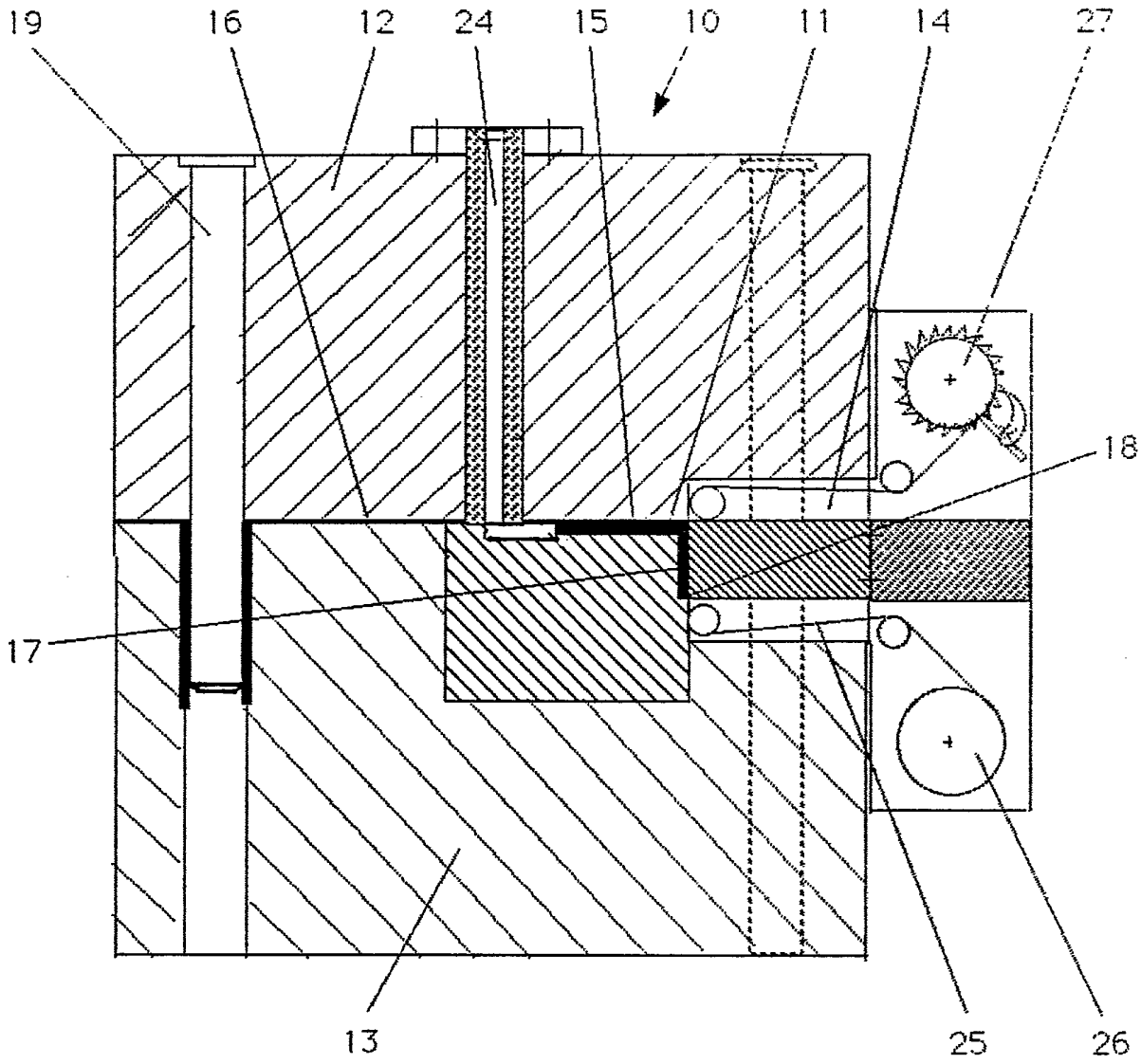


Fig: 1

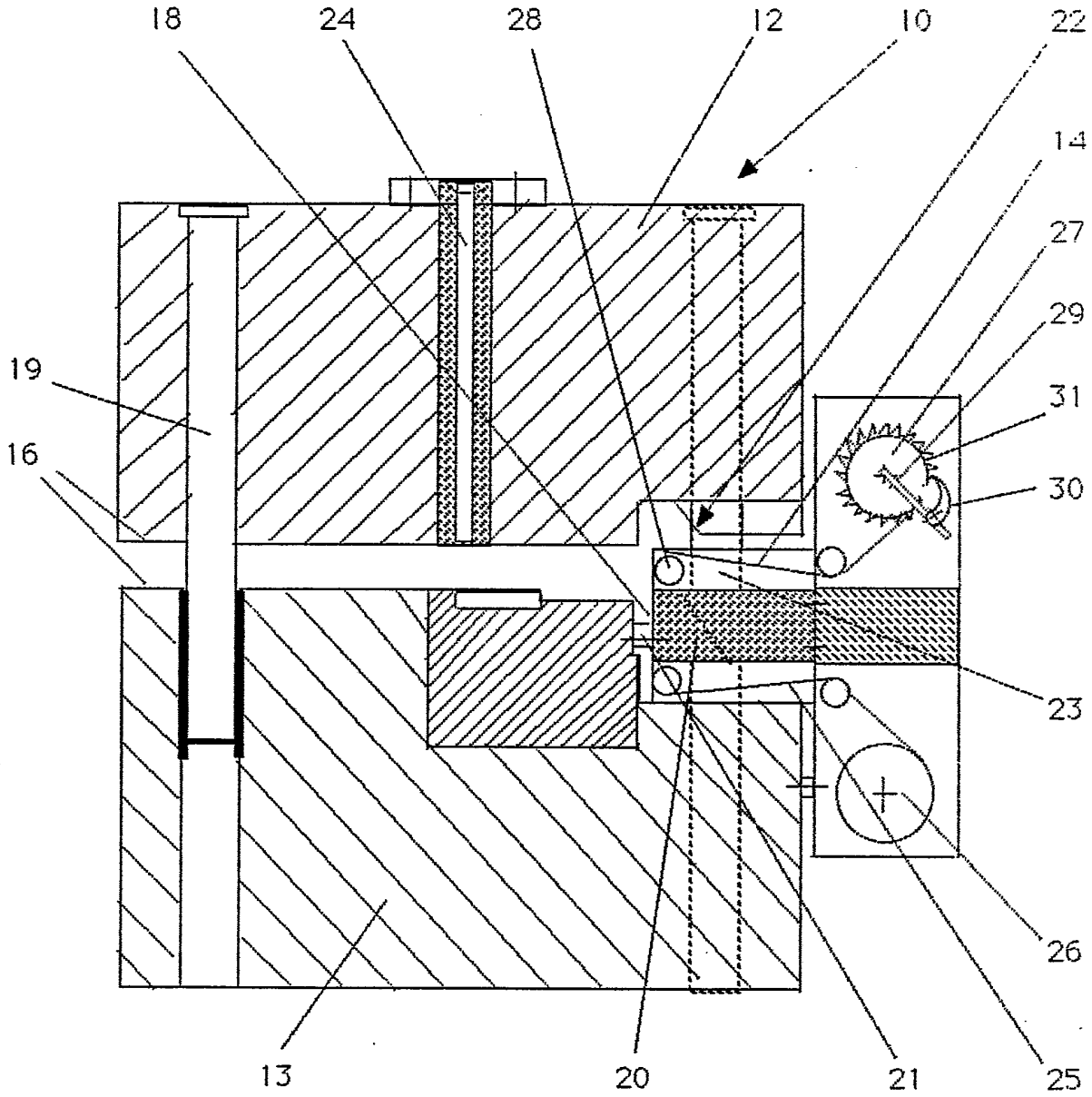


Fig : 2

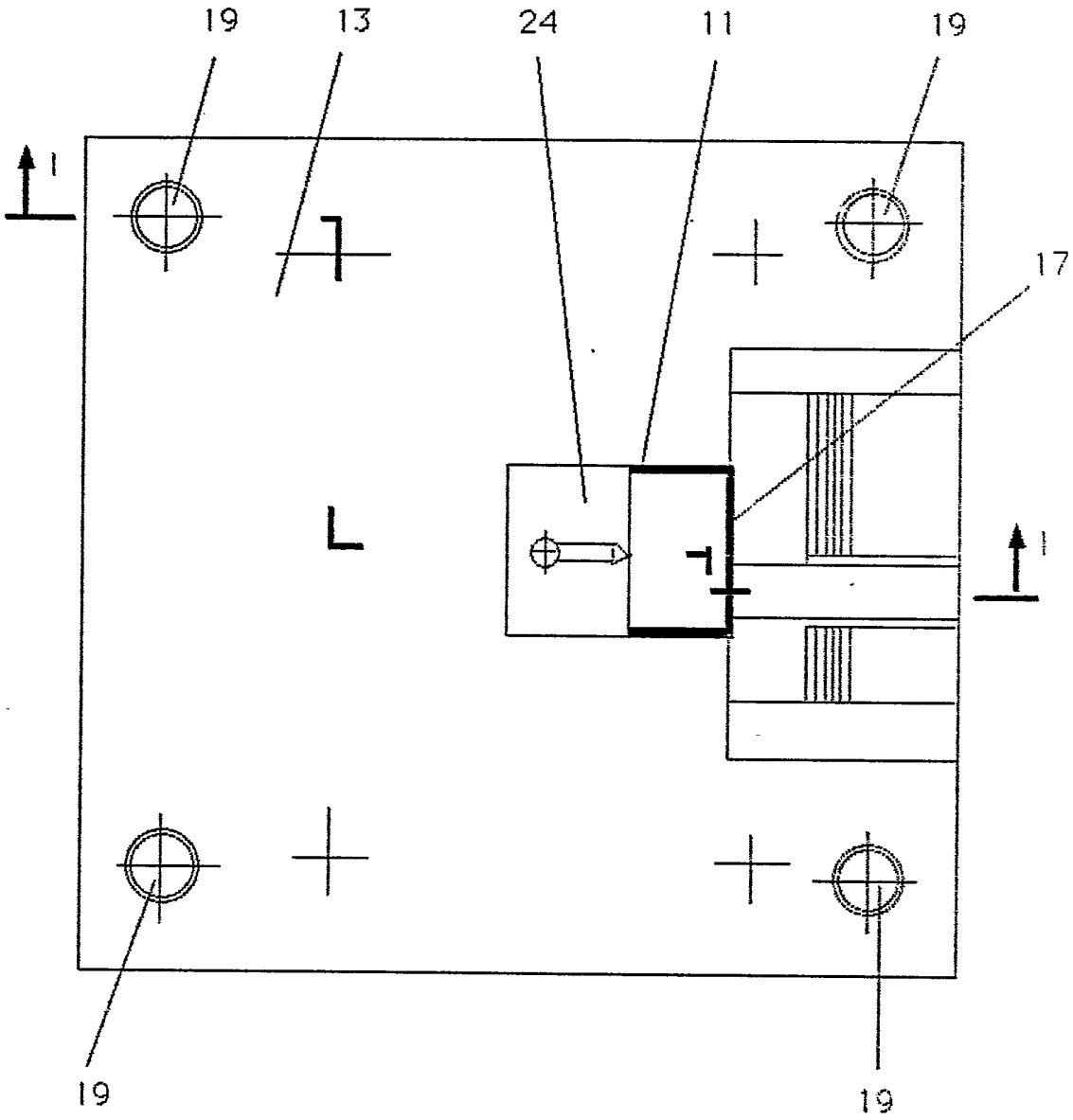


Fig : 3

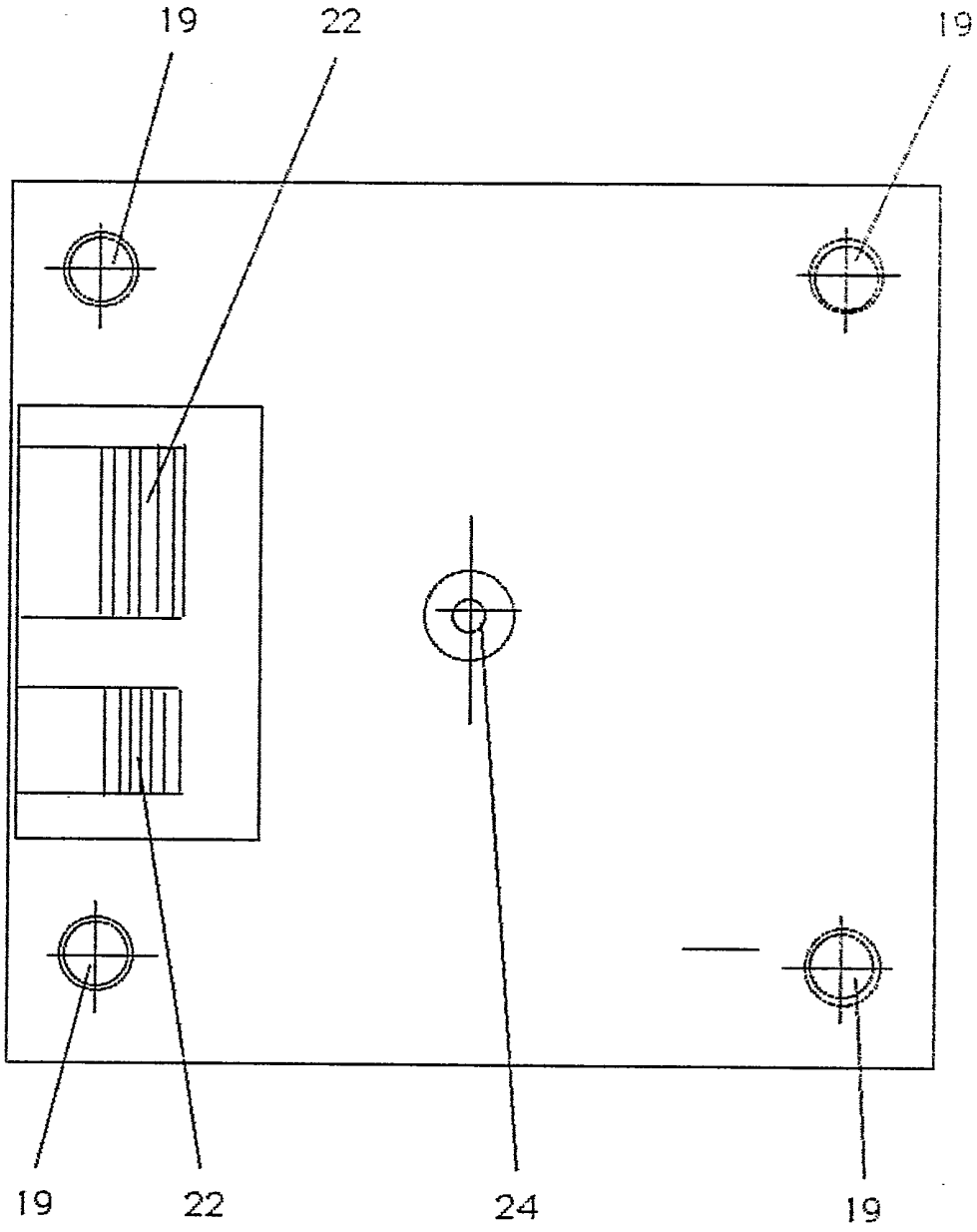


Fig : 4

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

2668959

N° d'enregistrement national

FR 9014015
FA 450225

RAPPORT DE RECHERCHE

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

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
X	US-A-4 369 157 (CONNER) 18 Janvier 1983 * colonne 1, ligne 7 - colonne 2, ligne 51; revendications; figures 1,2 *	1
Y		10
A		2-4,8
Y	EP-A-0 171 219 (MITSUBISHI DENKI KK) 12 Février 1986 * page 4, ligne 1 - page 5, ligne 3; figure 1 *	10
D,E	EP-A-0 419 377 (MERLIN GERIN) 27 Mars 1991 * colonne 1, ligne 1 - ligne 20 * * colonne 4, ligne 42 - ligne 52; figures *	1,8,10
X	US-A-2 619 679 (BALDANZA) 2 Décembre 1952 * colonne 1, ligne 1 - ligne 13 * * colonne 2, ligne 3 - ligne 28; figure 1 *	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 400 (M-867)(3748) 6 Septembre 1989 & JP-A-1 145 114 (MEIKI CO LTD) 7 Juin 1989 * le document en entier *	1-10
A	US-A-4 917 927 (SAKAITANI ET AL.) 17 Avril 1990	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

B29C
H01H
B41M
B05D

Date d'achèvement de la recherche: 18 JUILLET 1991

Examinateur: SOEDERBERG J.E.

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

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)