

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 20.09.17.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 22.03.19 Bulletin 19/12.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : EURL USIPLACE 39 — FR.

⑦② Inventeur(s) : PEZOT SAMUEL.

⑦③ Titulaire(s) : EURL USIPLACE 39.

⑦④ Mandataire(s) : INPUT IP.

⑤④ DISPOSITIF DE RECTIFICATION.

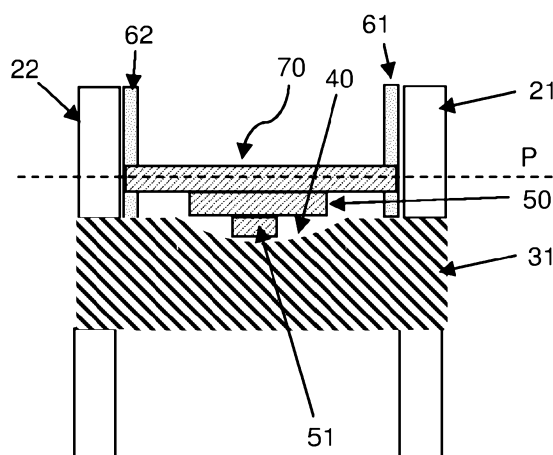
⑤⑦ L'invention concerne un dispositif de rectification  
d'une surface à rectifier présentant au moins un enfonce-  
ment (40), selon un plan de rectification, le dispositif  
comprenant :

- une règle de fraisage (50), présentant une direction  
d'élongation rectiligne et plane, et comprenant une fraise  
(51) mobile en translation le long de ladite direction d'élon-  
gation.

Il est essentiellement caractérisé en ce que : le dispositif  
comprend en outre un châssis (70) sur lequel est montée la-  
dite règle de fraisage (50),

- ladite règle de fraisage (50) étant montée mobile en ro-  
tation par rapport à un point de rotation (52) dudit châssis  
(70) dans un plan de rotation, tel que le plan de rotation est  
parallèle au plan de rectification,

- ladite direction d'élongation étant comprise dans le  
plan de rotation.



## DISPOSITIF DE RECTIFICATION.

### DOMAINE DE L'INVENTION

5

La présente invention concerne le domaine de l'usinage par abrasion, en particulier par fraisage, pour la rectification d'une pièce préalablement usinée et usagée, visant à améliorer l'état de surface de ladite pièce.

10 En particulier, la rectification proposée ici est une rectification plane et le plan de rectification peut être vertical.

Elle est particulièrement adaptée au domaine des presses à injecter, comme décrit ci-après.

15

### RESUME DE L'INVENTION

Plus précisément, l'invention concerne selon un premier de ses objets, un dispositif de rectification, pour rectifier une surface à rectifier présentant au moins un enfoncement (40)  
20 selon un plan de rectification, le dispositif comprenant :

- une règle de fraisage (50), présentant une direction d'élongation rectiligne et plane, et comprenant une fraise (51) mobile en translation le long de ladite direction d'élongation.

Il est essentiellement caractérisé en ce que :

- 25 - le dispositif comprend en outre un châssis (70) sur lequel est montée ladite règle de fraisage (50),
- ladite règle de fraisage (50) étant montée mobile en rotation par rapport à un point de rotation (52) dudit châssis (70) dans un plan de rotation, tel que le plan de rotation est parallèle au plan de rectification,
- 30 ladite direction d'élongation étant comprise dans le plan de rotation

Dans un mode de réalisation, la règle de fraisage (50) est en outre montée mobile en translation par rapport à un point de translation (52) du châssis (70), selon une direction de translation parallèle à la direction d'élongation de ladite règle de fraisage (50) et parallèle au  
35 plan de rectification.

Dans un mode de réalisation, le point de translation (52) et le point de rotation (52) sont les mêmes.

5 Dans un mode de réalisation, on prévoit en outre une télécommande configurée pour piloter au moins l'un des mouvements, parmi :

- le mouvement de translation de la fraise (51) le long de la règle de fraisage (50),
- le mouvement de translation de la règle de fraisage (50), et
- le mouvement de rotation de la règle de fraisage (50).

10 Dans un mode de réalisation, le mouvement de rotation de la règle de fraisage (50) est mis en œuvre grâce à une courroie ou un pignon-crémaillère en forme de vis sans fin.

15 Dans un mode de réalisation, le châssis (70) comprend une première face et une deuxième face, opposée à la première, et dans lequel les moyens de fixation du châssis (70) sont disposés sur la première face du châssis, et la fraise (51) est disposée sur la deuxième face.

20 Dans un mode de réalisation, la surface plane est celle d'un plateau de presse d'une presse à injecter, d'une presse de découpe ou d'une presse de matriçage.

Dans un mode de réalisation, la presse comprend un ensemble de colonnes (21-24) parallèles entre elles, et dans lequel le dispositif de rectification est monté de manière amovible sur ledit ensemble de colonnes (21-24).

25 Selon un autre de ses objets, l'invention concerne un procédé de rectification d'une surface à rectifier présentant au moins un enfoncement (40), le procédé comprenant des étapes consistant à :

- solidariser un dispositif de rectification selon l'une quelconque des revendications précédentes et ladite surface à rectifier, et
- 30 - piloter, selon un plan de rectification, au moins l'un des mouvements parmi :
  - un mouvement de translation de la fraise (51) le long d'une direction d'élongation de la règle de fraisage (50) parallèle au plan de rectification,
  - un mouvement de translation de la règle de fraisage (50) dans une direction de translation parallèle à la direction d'élongation de ladite règle de fraisage (50)
  - 35 et parallèle au plan de rectification, et
  - un mouvement de rotation de la règle de fraisage (50) dans un plan de rotation parallèle audit plan de rectification.

Dans un mode de réalisation, le procédé comprend en outre une étape préalable d'équerrage, comprenant une étape consistant à monter un deuxième ensemble d'au moins un guide rectiligne, chaque guide rectiligne individuel se présentant sous forme d'une colonnette (61, 62, 63, 64), de manière amovible, solidaire de la surface à rectifier ou en appui sur celle-ci.

5

La présente invention permet un usinage sur site particulièrement rapide.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif et faite en référence aux figures annexées.

10

### **DESCRIPTIF DES DESSINS**

la figure 1 illustre une vue simplifiée d'une presse à injecter en coupe transversale,  
la figure 2 illustre la presse à injecter de la figure 1 vue de trois-quarts,  
la figure 3A illustre le mouvement de translation d'une fraise le long une règle de fraisage,  
la figure 3B illustre le mouvement de translation d'une règle de fraisage,  
la figure 3C illustre le mouvement de translation d'une fraise le long une règle de fraisage combiné au mouvement de translation d'une règle de fraisage,  
la figure 4 illustre en coupe transversale selon le plan XoZ d'une presse à injecter dont un plateau de presse présente un enfoncement, et équipée d'un dispositif de rectification selon un mode de réalisation de l'invention,  
la figure 5A illustre les mouvements de translation et de rotation possibles d'une fraise et d'une règle de fraisage pour un mode de réalisation de l'invention,  
la figure 5B illustre une forme de surface rectifiable sur un plateau de presse, grâce à un mode de réalisation de l'invention, et  
la figure 5C illustre une autre forme de surface rectifiable sur un plateau de presse, grâce à un mode de réalisation de l'invention.

20  
25  
30

Les figures ne sont pas à l'échelle.

### **DESCRIPTION DETAILLEE**

La présente invention est avantageusement mise en œuvre dans le domaine du moulage sur presse à injecter 10 qui, par concision, sera le seul exemple illustré ici. Cet exemple est non limitatif et l'homme du métier appliquera la présente invention à d'autres domaines présentant le même problème de rectification d'une surface plane. Par concision, la « presse à injecter » sera dénommée « presse » ci-après.

35

## Art antérieur

Dans le domaine du moulage sur presse, une presse comprend deux plateaux de presse 31, 32, voir par exemple la figure 1. Chaque plateau de presse supporte un demi-moule respectif (non illustré), solidaire de celui-ci, et monté de manière amovible sur celui-ci.

Pour assurer la fonction de moulage, les deux plateaux de presse 31, 32 sont montés mobiles en translation l'un par rapport à l'autre, entre une position ouverte (figure 1, figure 2) où les deux demi-moules sont distants l'un de l'autre, et une position fermée (non illustrée) où les deux demi-moules sont au contact l'un de l'autre.

Chaque plateau de presse 31, 32 présente une surface plane qui supporte un demi-moule respectif. Les deux surfaces planes des deux plateaux sont parallèles entre elles, en l'espèce selon le plan ZoY d'un repère orthonormé XYZ (figure 1, figure 2 et figures 5A, 5B, 5C).

Le mouvement relatif de translation d'un plateau de presse par rapport à l'autre est assuré par exemple par un ensemble d'au moins un piston (non illustré), notamment hydraulique, solidaire d'au moins un plateau de presse, selon une direction perpendiculaire au plan des plateaux de presse 31, 32, en l'espèce selon la direction OX, l'autre plateau de presse étant généralement fixe.

Le plus souvent, une presse à injecter comprend aussi un premier ensemble d'au moins un guide rectiligne, en l'espèce de direction perpendiculaire aux plateaux de presse.

Par exemple le premier ensemble d'au moins un guide rectiligne comprend au moins deux colonnes de guidage, « colonnes » ci-après par concision, parallèles entre elles, le long desquelles l'un au moins des deux plateaux de presse 31, 32 coulisse, ce qui permet également de tenir l'équerrage entre les deux plateaux de presse 31, 32.

En l'espèce le premier ensemble d'au moins un guide rectiligne comprend quatre colonnes 21, 22, 23, 24, chaque colonne étant positionnée dans un coin respectif du plateau de presse qui présente, lui, une forme plane rectangulaire. L'une au moins des colonnes dudit ensemble peut être solidaire d'un plateau de presse.

On peut aussi prévoir que l'un au moins desdits plateaux de presse 31, 32 présente un ensemble d'au moins un trou traversant dont la forme coopère avec la forme d'une colonne respective, de sorte que ladite colonne peut être insérée dans ledit trou, ce qui permet de

guider le mouvement rectiligne du plateau de presse le long de la colonne tout en empêchant, grâce à la coopération de formes, un mouvement dudit plateau de presse perpendiculairement audit mouvement rectiligne de celui-ci.

- 5 La matière à injecter dans un demi-moule est introduite via une canalisation, dans le sens illustré par la flèche F sur la figure 1.

En position fermée, chaque demi-moule exerce une force de pression sur son plateau de support respectif. A force d'utiliser le moule, au bout d'un certain temps, la force de pression  
10 peut endommager ledit plateau de presse de sorte que celui-ci peut effectivement présenter un enfoncement 40 (dépression) par rapport à la planéité initiale de sa surface, ce qui pose alors des problèmes pour le moule.

La figure 4 illustre en coupe transversale selon le plan XoZ un enfoncement 40 d'un  
15 plateau de presse 31 avant rectification.

Pour corriger ce problème a posteriori, il est connu d'utiliser une règle de fraisage 50, c'est-à-dire un dispositif de rectification comprenant une fraise 51 mobile en translation le long d'une règle rectiligne qui présente une direction d'élongation. Comme illustré figure 3A, la fraise  
20 51 peut se déplacer librement entre deux positions extrêmes : l'une illustrée en trait plein, l'autre en pointillés, la course entre ces deux positions étant dénommée L1 selon une bande de fraisage.

Le fonctionnement d'un tel dispositif est cyclique par bandes de fraisage. Pour chaque  
25 cycle, la règle de fraisage 50 est bridée à un plateau de presse dans une position prédéterminée. La fraise 51 parcourt alors tout ou partie de la règle de fraisage 50 pour fraiser ledit plateau de presse le long de cette direction. Une fois une qualité de fraisage prédéterminée atteinte pour une bande de fraisage donnée, la règle de fraisage 50 est débridée manuellement dudit plateau de presse. Un autre cycle de fraisage peut alors avoir lieu : la règle  
30 de fraisage 50 est bridée de nouveau au plateau de presse dans une autre position prédéterminée et le fraisage est à nouveau mis en œuvre le long de la règle de fraisage 50 pour une nouvelle bande de fraisage, etc.

La mise en œuvre de cette technique est longue. En outre, du fait du déplacement  
35 (bridage, débridage) de la règle, un tel dispositif de fraisage par bande aboutit souvent à une rectification présentant un profil en forme d'escalier, ce qui nécessite le plus souvent une autre étape d'usinage.

La présente invention permet de s'affranchir de ces inconvénients.

### **Dispositif de rectification**

5            On prévoit un dispositif de rectification qui comprend un châssis 70 et une règle de fraisage 50 solidaire du châssis 70. Le châssis 70 présente un plan médian P.

### **Translation de la fraise 51**

10           De manière connue en soi, la règle de fraisage 50 comprend une fraise 51 montée mobile en translation, selon une direction de fraisage, le long de ladite règle de fraisage 50. Le mouvement de translation de la fraise 51 définit une bande de fraisage, selon une course de longueur L1, rectiligne et comprise dans un plan de fraisage, en l'espèce parallèle au plan médian P et aux plateaux de presse.

15           La règle de fraisage 50 est disposée de sorte que le plan de fraisage est parallèle au plan que le plateau de presse doit présenter une fois celui-ci rectifié.

20           La règle de fraisage 50 est montée solidaire du châssis 70, par exemple par un ensemble de vis.

### **Translation de la règle de fraisage 50**

25           Dans un mode de réalisation, on peut prévoir avantageusement que la règle de fraisage 50 est montée mobile en translation par rapport à un point de translation 52 du châssis 70, selon une direction de translation parallèle à la bande de fraisage, c'est-à-dire à la direction de translation de la fraise 51, et en l'espèce confondue avec celle-ci, selon une course rectiligne de longueur L2.

30           Bien entendu, la translation de la règle de fraisage 50 ne limite en rien la translation de la fraise 51 le long de celle-ci.

35           Par exemple, la fraise 51 est montée sur un chariot mobile en translation le long de la règle de fraisage 50.

             Comme illustré figure 3B, la règle de fraisage 50 peut se déplacer entre deux positions extrêmes, l'une illustrée en trait plein, l'autre en pointillés, la course entre ces deux positions étant dénommée L2.

Le mouvement de translation de la fraise 51 peut être combiné au mouvement de translation de la règle de fraisage 50.

- 5 La règle de fraisage 50 est configurée de sorte que la translation de la fraise 51 reste dans le plan de fraisage quel que soit le mouvement de l'un quelconque parmi :
- le mouvement de translation de la règle de fraisage 50 ; et
  - le mouvement de translation de la fraise 51 selon une bande de fraisage.

- 10 Grâce à cette caractéristique, la fraise 51 reste toujours dans le plan de fraisage, que la fraise 51 uniquement soit en translation, que la règle de fraisage 50 uniquement soit en translation, ou que la fraise 51 et la règle de fraisage 50 soient simultanément en translation.

- 15 En outre, grâce aux mouvements combinés de translation de la fraise 51 et de translation de la règle de fraisage 50, la distance de translation totale de la fraise 51 dans le plan de fraisage est égale à la course L1 de la fraise 51 ajoutée à la course L2 de la règle de fraisage 50, comme illustré sur la figure 3C.

- 20 Si  $L1 = L2$ , alors la distance de translation totale de la fraise 51 dans le plan de fraisage est le double de la course de la fraise 51 dans la règle de fraisage 50. Dans ce cas, un même dispositif de rectification peut être utilisé pour deux plateaux de presse 31, 32 à rectifier différents dont une des dimensions peut aller du simple au double.

- 25 Par exemple, des essais réalisés par la demanderesse ont permis d'aboutir à une distance de translation totale  $L1+L2$  de la fraise 51 dans le plan de fraisage égale à environ 5m.

En outre, grâce à cette caractéristique, pour une même surface rectifiable, le dispositif de rectification selon l'invention est moins volumineux que la solution de l'art antérieur.

### 30 **Rotation de la règle de fraisage 50**

Dans un mode de réalisation, on peut prévoir avantageusement que la règle de fraisage 50 est montée mobile en rotation par rapport à un point de rotation 52 du châssis 70.

- 35 De préférence, le point de rotation 52 est disposé le long de la direction de translation de la fraise 51, c'est-à-dire le long d'une direction confondue avec la bande de fraisage.

Par exemple le mouvement de rotation de la règle de fraisage 50 est mis en œuvre grâce à une courroie ou un pignon-crémaillère en forme de vis sans fin, de manière similaire aux tourelles de véhicules blindés.

5 La règle de fraisage 50 est configurée de sorte que le mouvement de rotation de la règle de fraisage 50 conserve la fraise 51 dans le plan de fraisage. Ainsi la fraise 51 est mobile dans un plan de rotation avantageusement parallèle avec le plan de fraisage, et en l'espèce confondu avec celui-ci.

10 Grâce à cette caractéristique, quel que soit le mouvement de translation de la fraise 51 le long de la règle de fraisage 50, ou le mouvement de rotation de la règle de fraisage 50, la fraise 51 reste toujours dans le plan de fraisage.

15 En outre, grâce aux mouvements combinés de translation de la fraise 51 le long de la règle de fraisage 50 et de rotation de la règle de fraisage 50, la fraise 51 peut alors parcourir une surface rectifiable 80 bidimensionnelle multiforme, autre que la bande de fraisage de l'art antérieur, par exemple en forme de disque représenté par la zone hachurée sur la figure 5B, ou en forme de croix sur la figure 5C, ce que ne permettent pas les solutions de l'art antérieur citées ci-avant.

20 En l'espèce, la surface rectifiable 80 représentée en hachuré sur la figure 5C présente des angles droits autour des colonnes 61, 62, 63, 64. Toutefois, en combinant les mouvements de translation et de rotation, il est même possible que la surface rectifiable 80 épouse le contour de chaque colonne et présente donc, localement, une forme courbe (non illustrée).

25 Avantageusement, grâce au mouvement de translation de la règle de fraisage et au mouvement de rotation, la surface totale de la surface rectifiable 80 peut en outre être, pour une même fraise 51, supérieure à celle d'une bande de fraisage (seul mouvement de translation de la fraise le long de la règle de fraisage) pour ladite fraise.

30 Il est ainsi possible de rectifier une surface rectifiable 80, couvrant par exemple l'ensemble d'un plateau de presse, sans avoir besoin de déplacer le châssis 70, contrairement aux solutions de l'art antérieur citées ci-avant.

## 35 **Combinaison**

Dans un mode de réalisation, on peut prévoir avantageusement que les modes de réalisation précédents sont combinés entre eux.

Ainsi, le mouvement de translation de la fraise 51 le long de la règle de fraisage 50 peut être combiné à l'un au moins parmi :

- le mouvement de translation de la règle de fraisage 50, et
- le mouvement de rotation de la règle de fraisage 50.

De préférence, le point de rotation 52 du châssis 70 est confondu avec le point de translation 52, d'où la même référence numérique dans la présente description.

- 10 Sur la figure 5A,
- la double flèche courbe représente le mouvement de rotation de la règle de fraisage 50 autour du point de rotation 52 du châssis 70 ;
  - la double flèche à côté de la fraise 51 représente le mouvement de translation de celle-ci le long de la règle de fraisage 50, et
  - 15 - la double flèche sur la règle de fraisage 50 représente le mouvement de translation de celle-ci.

Le dispositif de rectification présente plusieurs avantages.

- 20 Premièrement, en choisissant une longueur de course L1 et une longueur de course L2 adaptées, il est possible de couvrir tout un plateau de presse sans avoir besoin de démonter ledit dispositif de rectification, donc sans avoir besoin de débrider la règle de fraisage 50, contrairement à la solution de l'art antérieur exposée ci-avant, ce qui permet ici un usinage uniforme.

- 25 En outre, comme exposé précédemment, il est possible de rectifier une surface comprise dans un disque de rayon inférieur ou égal à la course L1 de la fraise 51 sur la règle de fraisage 50 additionnée à la course L2 de la règle de fraisage 50 par rapport au châssis 70.

- 30 Ensuite, un même dispositif de rectification, donc une même règle de fraisage 50, peut être utilisé pour deux plateaux de dimensions différentes. Le dispositif de rectification est donc polyvalent.

### **Télécommande**

- 35 On peut prévoir que le dispositif de rectification est équipé d'une télécommande avec ou sans fil, configurée pour piloter au moins l'un des mouvements, et de préférence tous les mouvements, parmi :

- le mouvement de translation de la fraise 51 le long de la règle de fraisage 50,
- le mouvement de translation de la règle de fraisage 50, et
- le mouvement de rotation de la règle de fraisage 50.

5           Ainsi, une opération complète de rectification d'une surface peut être mise en œuvre par un unique opérateur, et à distance, ce qui augmente en outre la sécurité de l'opération de rectification.

10           En outre, en fonction du poids du dispositif de rectification, si l'opérateur est en outre capable de porter celui-ci pour le retourner (voir ci-après le chapitre « équerrage »), alors un unique opérateur peut réaliser une opération complète de rectification d'un moule à injecter.

### **Equerrage**

15           On prévoit avantageusement que le châssis 70 monté de manière amovible à la presse.

Pendant la rectification d'un plateau de presse, le châssis 70 est solidaire de celui-ci, selon l'un quelconque des modes de réalisation ci-dessous.

20           On prévoit que le châssis 70 est monté amovible sur les colonnes, par tout moyen de fixation ou de bridage connu. L'avantage est que le dispositif de rectification n'est pas bridé à même le plateau de presse. L'inconvénient réside essentiellement en ce que l'équerrage doit être réalisé deux fois, une fois par plateau de presse.

25           Pour l'équerrage, on prévoit que le dispositif de rectification comprend en outre un deuxième ensemble d'au moins un guide rectiligne, chaque guide rectiligne individuel se présentant en l'espèce sous forme d'une colonnette 61, 62, 63, 64 toutes de même longueur.

30           De préférence, le deuxième ensemble d'au moins un guide rectiligne comprend autant de colonnettes que le premier ensemble d'au moins un guide rectiligne comprend de colonnes et de longueur inférieure ou égale à la longueur de celles-ci.

35           De préférence également, la direction du deuxième ensemble d'au moins un guide rectiligne est sensiblement parallèle à la direction du premier ensemble d'au moins un guide rectiligne.

Par exemple, on ouvre tout d'abord les plateaux de presse. Chaque colonnette 61, 62, 63, 64 est ensuite montée adjacente à une colonne respective (voir par exemple figures 5A, 5B,

5C). De préférence, on prévoit de fixer par exemple par bridage chaque colonnette à une colonne respective.

De préférence, chaque colonnette est montée à proximité d'une colonne respective. Par « à proximité », on entend au contact ou à une distance inférieure à une valeur seuil prédéterminée.

En particulier, lorsque les colonnes sont disposées selon un cercle de centre O et de rayon R, les colonnettes sont disposées sur un cercle concentrique, de rayon supérieur à R.

Cette disposition particulière des colonnettes 61, 62, 63, 64 permet de ne pas empiéter sur la zone du plateau de presse à usiner.

Par ailleurs, on peut prévoir que le centre O est confondu avec le point de rotation/translation 52 de la règle de fraisage 50.

Les plateaux de presse sont ensuite refermés et viennent en butée sur les colonnettes : chaque extrémité d'une colonnette est au contact d'un plateau respectif. Comme les colonnettes présentent la même longueur et qu'au point de contact entre les colonnettes et les plateaux de presse, la surface est plane, l'équerrage est ainsi réalisé rapidement et efficacement.

Pour les cas autres que les presses à injecter, où il n'existe pas de colonnes, on peut néanmoins prévoir de fixer, par exemple par bridage, l'ensemble de colonnettes 61, 62, 63, 64 perpendiculairement à la surface à rectifier.

On peut ensuite procéder à l'équerrage pour la surface à rectifier (en l'espèce l'un plateau des plateaux de presse 31, 32) puis procéder à la rectification dudit plateau de presse.

En l'espèce, le réglage de l'équerrage peut en outre être réalisé grâce à un ensemble de palpeurs qui permettent de positionner l'ensemble de colonnettes 61, 62, 63, 64 de sorte à optimiser l'angle entre le plan de fraisage et le plan de la surface à rectifier.

Avantageusement, le châssis 70 peut être démonté desdites colonnes, retourné puis remonté sur lesdites colonnes afin de pouvoir usiner l'autre plateau de presse, de manière similaire. Comme les colonnettes restent immobiles pendant l'opération de retournement du châssis 70, que l'axe d'élongation des colonnettes est perpendiculaire au châssis 70, et que l'axe d'élongation des colonnettes est perpendiculaire au plan médian P du châssis, il n'est pas

nécessaire de faire une autre opération d'équerrage pour l'autre plateau de presse. Le parallélisme est conservé même en retournant le châssis 70.

Un autre avantage des colonnettes réside en ce que le même châssis 70 peut être utilisé pour plusieurs presses présentant des diamètres de colonnes respectifs différents.

La présente invention permet un usinage sur site, le dispositif de rectification se greffant sur la pièce mécanique à usiner.

Toutefois, alors que la solution de l'art antérieur présenté précédemment implique que la fraise soit disposée du même côté que les brides de fixation, au contraire grâce aux colonnettes 61, 62, 63, 64 de la présente invention, la fraise 51 peut être disposée du côté opposé aux moyens de fixation, ce qui lui permet d'avoir une course plus grande.

Avantageusement, la rectification d'un plateau complet, y compris les zones entre les colonnes 21-24, peut être réalisée sans avoir besoin de démonter le dispositif de rectification, au contraire de la solution à bandes de l'art antérieur, grâce aux mouvements combinés de rotation de la règle de fraisage 50 et de translation de la fraise 51, éventuellement complétés du mouvement de translation de la règle de fraisage 50 elle-même.

Comme illustré sur la figure 5C, la surface rectifiable 80 est globalement en forme de croix. La combinaison du mouvement de rotation de la règle de fraisage 50 avec l'un au moins des mouvements de translation de la fraise 51 ou de la règle de fraisage 50, dont un mouvement est illustré sur la figure 5C par le trait plein fléché entre les colonnettes 63 et 64, permet à la fraise 51 de passer entre les colonnes 21-24. La totalité de la surface rectifiable 80 peut donc être rectifiée sans démonter/débrider le dispositif de rectification.

Grâce à l'invention, une opération complète de rectification d'un plateau est ainsi beaucoup plus rapide que l'art antérieur cité ci-avant.

Par exemple, alors qu'une opération de rectification selon l'art antérieur mentionné précédemment nécessite 4 jours à 2 personnes ; grâce à la présente invention, il est possible de réaliser la même opération en 1.5 jour avec une seule personne.

De préférence, on prévoit d'injecter un liquide de refroidissement pour refroidir la fraise 51 lorsque celle-ci est en utilisation.

La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation précédemment décrits. Par exemple, on entend par fraise 51 également une meule pleine, une meule boisseau ou une meule segmentée.

## 5 Nomenclature

|       |                                                       |
|-------|-------------------------------------------------------|
| 10    | Presse à injecter                                     |
| 21-24 | Colonnes                                              |
| 31-32 | Plateaux de presse                                    |
| 40    | Enfoncement d'un plateau de presse                    |
| 50    | Règle de fraisage                                     |
| 51    | Fraise de la règle de fraisage                        |
| 52    | Point de rotation/translation de la règle de fraisage |
| 61-64 | Colonnettes                                           |
| 70    | Châssis                                               |
| 80    | Surface rectifiable                                   |
| P     | Plan médian du châssis                                |

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif de rectification pour rectifier une surface à rectifier présentant au moins un enfoncement (40) selon un plan de rectification, le dispositif comprenant :

- une règle de fraisage (50), présentant une direction d'élongation rectiligne et plane, et  
5 comprenant une fraise (51) mobile en translation le long de ladite direction d'élongation,

Caractérisé en ce que :

- le dispositif comprend en outre un châssis (70) sur lequel est montée ladite règle de fraisage (50),
- ladite règle de fraisage (50) étant montée mobile en rotation par rapport à un point de  
10 rotation (52) dudit châssis (70) dans un plan de rotation, tel que le plan de rotation est parallèle au plan de rectification,
- ladite direction d'élongation étant comprise dans le plan de rotation.

2. Dispositif de rectification selon la revendication (1), dans lequel la règle de fraisage (50)  
15 est en outre montée mobile en translation par rapport à un point de translation (52) du châssis (70), selon une direction de translation parallèle à la direction d'élongation de ladite règle de fraisage (50) et parallèle au plan de rectification.

3. Dispositif de rectification selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans  
20 lequel le point de translation (52) et le point de rotation (52) sont les mêmes.

4. Dispositif de rectification selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre une télécommande configurée pour piloter au moins l'un des mouvements, parmi :

- le mouvement de translation de la fraise (51) le long de la règle de fraisage (50),
- le mouvement de translation de la règle de fraisage (50), et
- le mouvement de rotation de la règle de fraisage (50).

5. Dispositif de rectification selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans  
30 lequel le mouvement de rotation de la règle de fraisage (50) est mis en œuvre grâce à une courroie ou un pignon-crémaillère en forme de vis sans fin.

6. Dispositif de rectification selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le châssis (70) comprend une première face et une deuxième face, opposée à la  
35 première, et dans lequel des moyens de fixation du châssis (70) sont disposés sur la première face du châssis, et la fraise (51) est disposée sur la deuxième face.

7. Dispositif de rectification selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la surface à rectifier est celle d'un plateau de presse d'une presse à injecter, d'une presse de découpe ou d'une presse de matriçage.

5            8. Dispositif de rectification selon la revendication 7, dans lequel la presse comprend un ensemble de colonnes (21-24) parallèles entre elles, et dans lequel le dispositif de rectification est monté de manière amovible sur ledit ensemble de colonnes (21-24).

10           9. Procédé de rectification d'une surface à rectifier présentant au moins un enfoncement (40), le procédé comprenant des étapes consistant à :

- solidariser un dispositif de rectification selon l'une quelconque des revendications précédentes et ladite surface à rectifier, et
- piloter, selon un plan de rectification, au moins l'un des mouvements parmi :
  - 15            o un mouvement de translation de la fraise (51) le long d'une direction d'élongation de la règle de fraisage (50) comprise dans le plan de rectification,
  - o un mouvement de translation de la règle de fraisage (50) dans une direction de translation parallèle à la direction d'élongation de ladite règle de fraisage (50) et parallèle au plan de rectification, et
  - 20            o un mouvement de rotation de la règle de fraisage (50) dans un plan de rotation confondu avec ledit plan de rectification.

25           10. Procédé de rectification selon la revendication 9, comprenant en outre une étape préalable d'équerrage, comprenant une étape consistant à monter un deuxième ensemble d'au moins un guide rectiligne, chaque guide rectiligne individuel se présentant sous forme d'une colonnette (61, 62, 63, 64), de manière amovible, solidaire de la surface à rectifier ou en appui sur celle-ci.

1 / 3

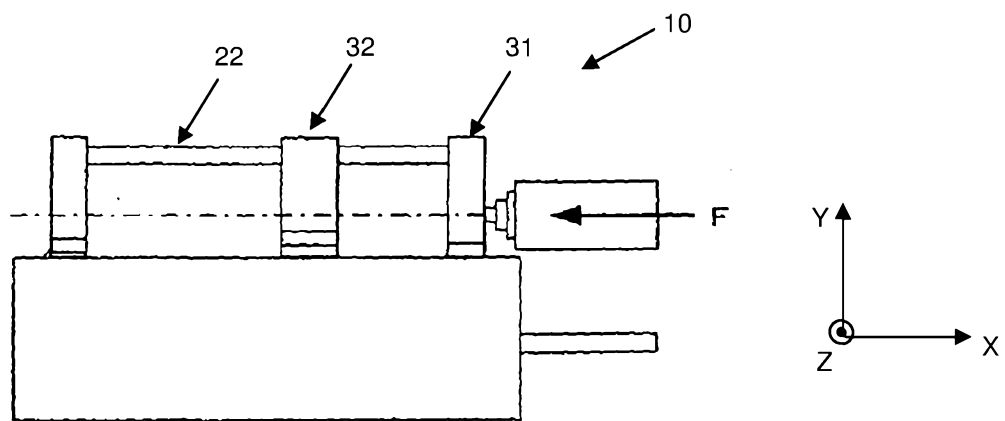


FIGURE 1

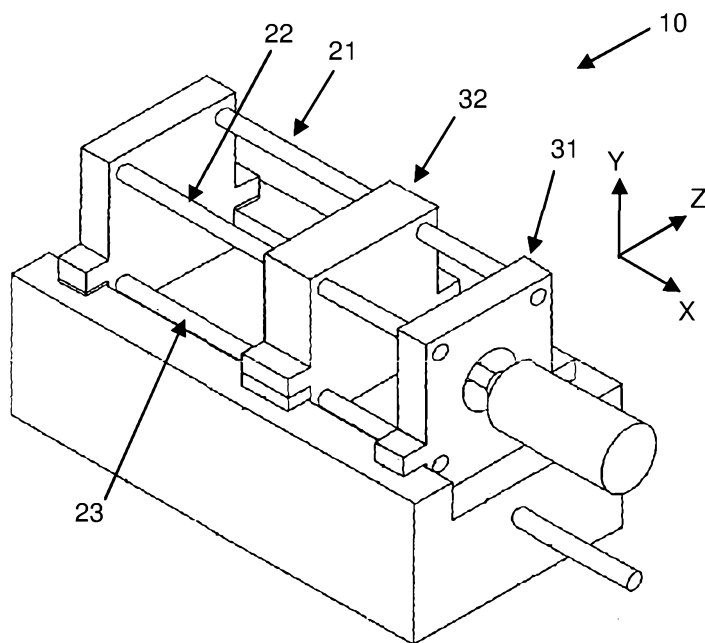


FIGURE 2

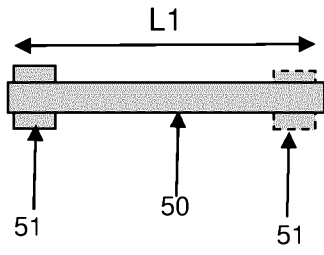


FIGURE 3A

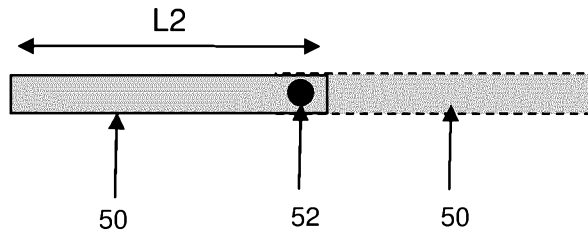


FIGURE 3B

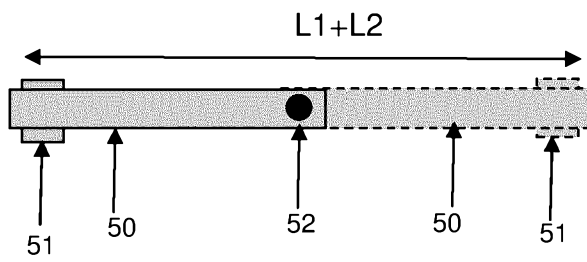


FIGURE 3C

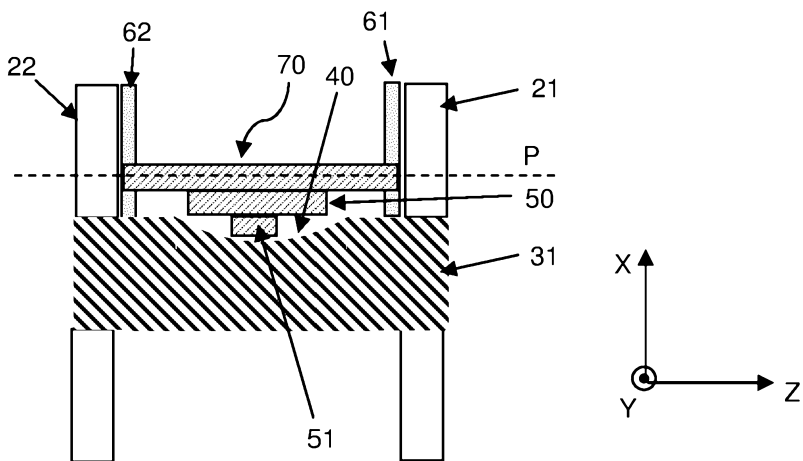


FIGURE 4

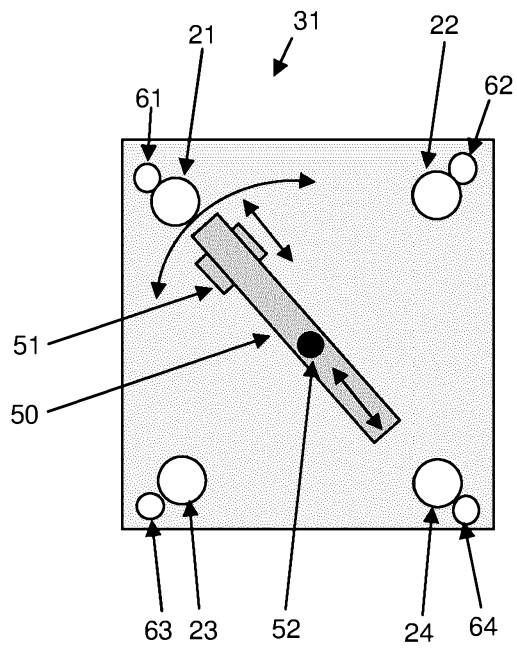


FIGURE 5A

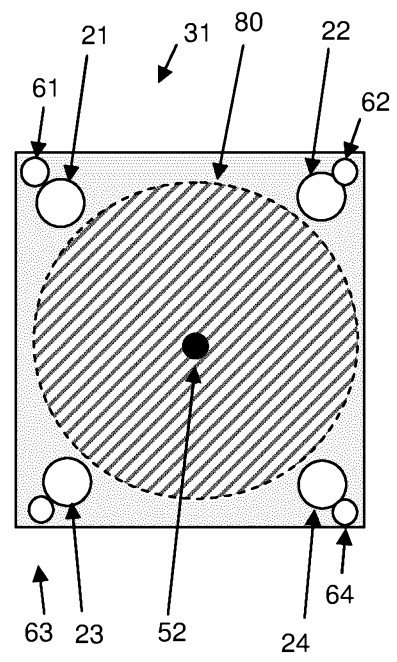


FIGURE 5B

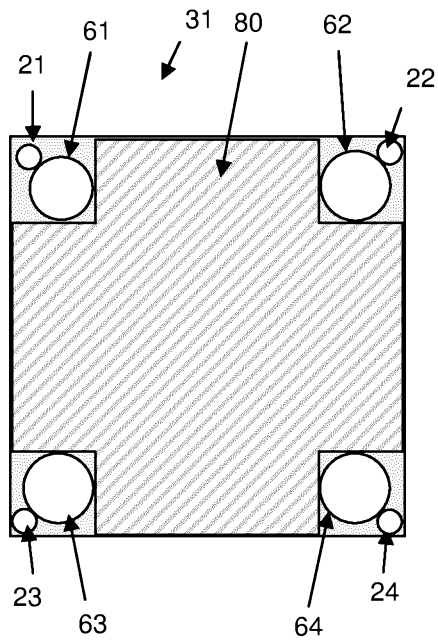


FIGURE 5C

