



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 648 515 A5

⑤ Int. Cl.4: B 30 B 1/26
B 30 B 15/00

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑲ Numéro de la demande: 5564/82

⑳ Date de dépôt: 21.09.1982

⑳ Priorité(s): 16.03.1982 JP 57-41156

㉔ Brevet délivré le: 29.03.1985

④ Fascicule du brevet
publié le: 29.03.1985

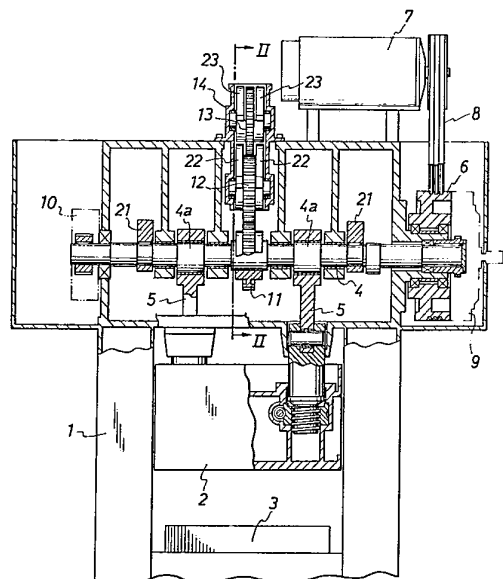
⑦ Titulaire(s):
Aida Engineering, Ltd.,
Sagamihara-shi/Kanagawa-ken (JP)

⑦ Inventeur(s):
Sato, Mitsuo, Sagamihara-shi/Kanagawa-ken
(JP)
Takahashi, Yuu, Hachioji-shi/Tokyo (JP)

⑦ Mandataire:
Bugnion S.A., Genève-Champel

⑤ **Dispositif d'équilibrage pour presse mécanique.**

⑤ Un coulisseau (2) est relié par des barres (5) à la partie excentrée (4a) d'un arbre coudé (4). Un volant (6) entraîné en rotation par un moteur (7) est couplé à l'arbre (4) par un embrayage (9). Des poids d'équilibrage (21) sont montés sur l'arbre coudé (4). Le corps de presse (1) supporte un carter (14) contenant deux roues dentées (12, 13) engrenant avec une roue dentée (11) solidaire de l'arbre coudé (4). Des poids d'équilibrage (22, 23) de forme demi-torique sont fixés sur les roues dentées (12, 13). Les poids d'équilibrage (21, 22, 23) sont disposés et calculés de sorte que les vibrations dues à la partie excentrée (4a) de l'arbre coudé soient éliminées.



REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'équilibrage pour presse mécanique munie d'un arbre coudé pourvu d'un frein principal et relié au coulisseau par des barres de liaison, caractérisé par le fait que l'arbre coudé (4) est muni d'une première roue dentée (11) reliée cinématiquement à une pluralité de roues dentées d'équilibrage (12, 13) fixées par leurs axes sur le corps de presse (1) et munies du même nombre de dents que la première roue dentée (11), et que la première roue dentée (11) ou l'arbre coudé (4) et les roues dentées d'équilibrage (12, 13) sont munis de poids d'équilibrage (21, 22, 23) disposés de sorte que les oscillations engendrées par l'arbre coudé (4) s'annihilent.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les roues dentées d'équilibrage (12, 13) sont abritées et montées par leurs axes dans un carter (14) fixé sur le corps de presse (1), de façon à prévenir la production d'oscillations.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que les roues dentées d'équilibrage (12, 13) sont disposées au-dessus de l'arbre coudé (4) pour engrener en série.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les roues dentées d'équilibrage (12, 13) sont deux.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les poids d'équilibrage (21, 22, 23) ont une forme demi-torique pour ne pas se gêner lors de la rotation des roues dentées (21, 22, 23).

La présente invention concerne un dispositif d'équilibrage pour presse mécanique munie d'un arbre coudé pourvu d'un frein principal et relié au coulisseau par des barres de liaison. Il s'agit plus particulièrement d'un dispositif antivibrations pour des presses de ce type.

Sur ce type de presses mécaniques, quand le coulisseau monte et descend, l'action excentrique de l'arbre coudé provoque des oscillations, et la presse entière se met en vibration. Les vibrations de la presse ne nuisent pas seulement à la précision des articles produits et à la longévité des matrices de la presse, mais elles deviennent souvent la cause majeure de la détérioration des conditions de travail à l'endroit où la presse est installée. Spécialement avec les presses poinçons à grande vitesse, pour lesquelles le nombre de coups du coulisseau est de 200 à 300/min pour les grandes et de 400 à 500/min pour les petites, les vibrations de la presse sont plus violentes et leurs effets nocifs sont naturellement plus nombreux.

Le moyen le plus simple pour prévenir les vibrations est de former une partie excentrique à une position opposée à la partie coudée de l'arbre et de munir d'un coulisseau chaque partie excentrique de façon à égaliser leurs masses, et obtenir ainsi l'équilibrage entre eux. Néanmoins, cette façon de faire est source d'un gaspillage aussi bien mécanique qu'économique, et un tel dispositif d'équilibrage ne convient pas.

La présente invention permet de réaliser un dispositif d'équilibrage pour presse pour éliminer la vibration causée par le mécanisme excentrique et permettre ainsi une marche régulière et douce de la presse.

Le dispositif selon l'invention est caractérisé par le fait que l'arbre coudé est muni d'une première roue dentée reliée cinématiquement à une pluralité de roues dentées d'équilibrage fixées par leurs axes sur le corps de presse et munies du même nombre de dents que la première roue dentée, et que la première roue dentée ou l'arbre coudé et les roues dentées d'équilibrage sont munis de poids d'équilibrage disposés de sorte que les oscillations engendrées par l'arbre coudé s'annihilent.

Ce dispositif est d'une part mécaniquement facile à construire et d'autre part d'un coût très peu élevé. En effet, les poids d'équilibrage sont des poids excentriques fixés sur les roues dentées et disposés de

sorte que les effets de la partie excentrée de l'arbre coudé soient compensés. La simplicité de la construction du dispositif d'équilibrage ressortira plus facilement de la description.

L'invention sera décrite à titre d'exemple et à l'aide du dessin annexé qui représente une variante de l'invention.

La fig. 1A est une vue en coupe de l'ensemble du dispositif d'équilibrage.

La fig. 1B est une vue en coupe des roues dentées d'équilibrage.

La fig. 2 est une vue frontale des roues dentées d'équilibrage selon la ligne II-II de la fig. 1.

La fig. 3 est un diagramme permettant d'expliquer le principe de la marche du dispositif.

Le corps de presse 1 (fig. 1A) est pourvu d'un coulisseau 2 apte à se déplacer de haut en bas et, sous le coulisseau et lui faisant face, d'un plateau 3. Aussi bien le plateau 3 que le coulisseau 2 sont pourvus de matrices non représentées sur le dessin.

Un arbre coudé 4 est monté rotatif sur le corps de presse 1, ses parties excentriques 4a sont reliées au coulisseau 2 par des barres de liaison 5 de sorte que le coulisseau 2 soit entraîné en mouvement de haut en bas par la rotation de l'arbre coudé 4. Un volant 6 est monté libre en rotation à l'extrémité de l'arbre coudé 4 (à droite de la fig. 1A). Le volant 4 est relié par une courroie en V 8 à une poulie montée sur l'arbre de sortie d'un moteur d'entraînement 7 équipant le corps de presse 1.

Un embrayage 9 est prévu entre le volant 6 et l'arbre coudé 5, tandis qu'un frein 10 est prévu à l'autre extrémité de l'arbre coudé 4 (partie gauche de la fig. 1A).

Au centre de l'arbre coudé 4 est montée une première roue dentée 11 et au-dessus d'elle une deuxième 12 et une troisième 13, toutes ayant le même nombre de dents et étant disposées pour engrener en série l'une avec l'autre. La seconde 12 et la troisième 13 sont montées par des axes dans un carter 14 fixé sur le corps de presse 1 et, au-dessus de la première roue 11, par des boulons 15 (fig. 1B). Des poids d'équilibrage 21 sont disposés au centre de l'arbre coudé 4 de part et d'autre de la première roue dentée 11, tandis que des poids d'équilibrage 22, 23 sont fixés des deux côtés des roues dentées 12, 13. La forme des poids 22, 23 étant demi-torique, comme représenté à la fig. 2, ils ne se gênent pas lors de la rotation des roues dentées respectives. Au lieu de monter les poids d'équilibrage 21 sur l'arbre coudé 4, comme représenté à la fig. 1A, on peut les monter directement sur la première roue dentée 11 de la même façon que sur les roues dentées 12, 13, le résultat étant le même. La disposition et la masse de chacun des poids 21, 22, 23 sera décrite à l'aide de la fig. 3. Sur cette figure, m_1 , m_2 , m_3 et respectivement r_1 , r_2 , r_3 désignent la masse et la distance du centre de gravité de ces masses à l'axe de rotation des poids d'équilibrage 21, 22, 23. La masse du coulisseau 2 est désignée par m , e désigne l'excentricité de l'arbre coudé 4, l la longueur (entre les points d'appui) des barres de connexion 5 et θ est un angle de rotation arbitraire. Les poids d'équilibrage 21, 22, 23 sont disposés de sorte qu'ils se trouvent au point le plus élevé, c'est-à-dire au point mort supérieur, quand le coulisseau est au point mort inférieur.

Les différents éléments (poids et distances) sont dimensionnés pour vérifier les relations suivantes:

$$em = R_1 m_1 + r_2 m_2 + r_3 m_3 \quad (1)$$

$$r_1 m_1 = r_3 m_3 = \frac{1}{2} r_2 m_2 \quad (2)$$

En supposant que la vitesse angulaire est w et que le rapport e/l est suffisamment petit pour être négligé (puisque la longueur de la course du coulisseau de presse poinçon à haute vitesse est petite), on peut calculer les composantes horizontales F_x et F_y de la somme des forces d'oscillation de chaque élément.

$$F_x = w^2 (r_1 m_1 \cos \theta - r_2 m_2 \cos \theta + r_3 m_3 \cos \theta) \\ = w^2 (r_1 m_1 + r_3 m_3 - r_2 m_2) \cos \theta \quad (3)$$

$$F_y = w^2 (-em \sin \theta + r_1 m_1 \sin \theta + r_2 m_2 \sin \theta + r_3 m_3 \sin \theta) \\ = w^2 (-em + r_1 m_1 + r_2 m_2 + r_3 m_3) \sin \theta \quad (4)$$

En tenant compte des relations 2 dans 3, on obtient $F_x=0$ et, en remplaçant 1 dans 4, on obtient $F_y=0$. Ainsi, les composantes horizontales et verticales de la somme des forces de vibration ou d'oscillation de la machine sont nulles et l'effet antivibration souhaité est obtenu.

Comme décrit précédemment, la présente invention permet d'éliminer la vibration provoquée par l'arbre coudé, et on obtient ainsi une amélioration de la précision des éléments produits et de la longévité des matrices, ainsi que l'amélioration des conditions de travail et de bien-être des travailleurs.

FIG. 1A

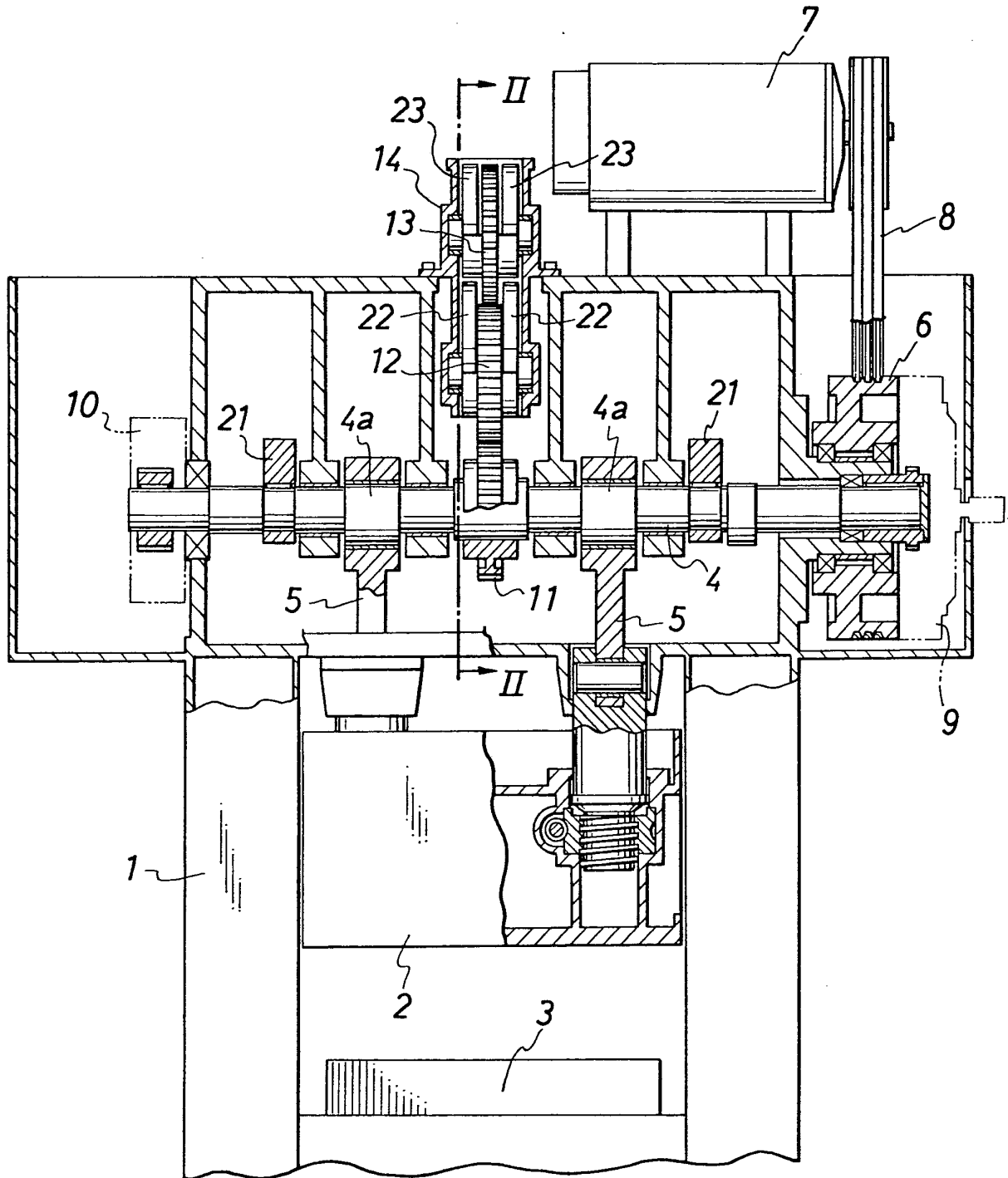


FIG. 1 B

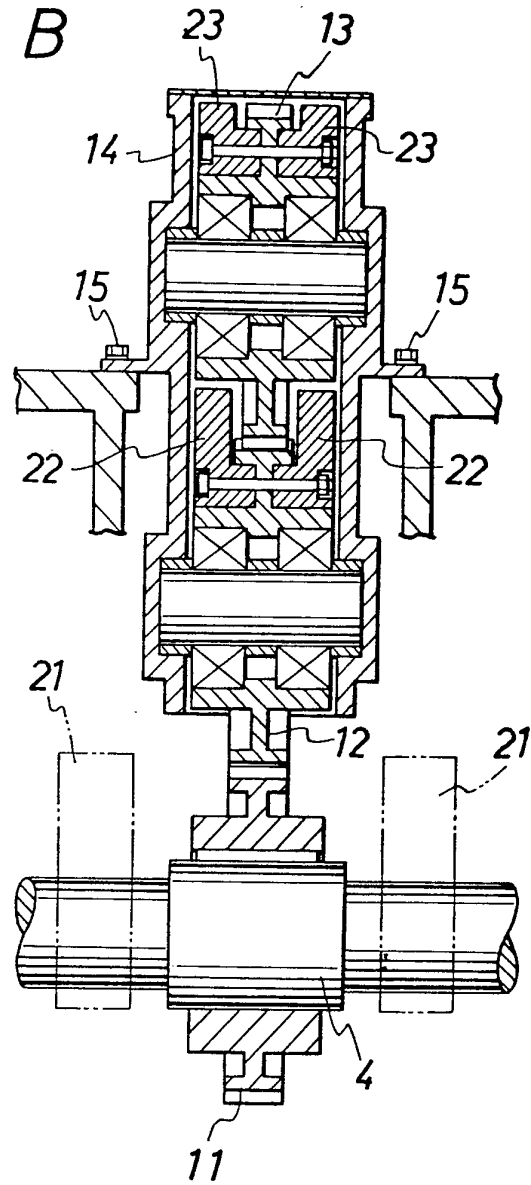


FIG. 2

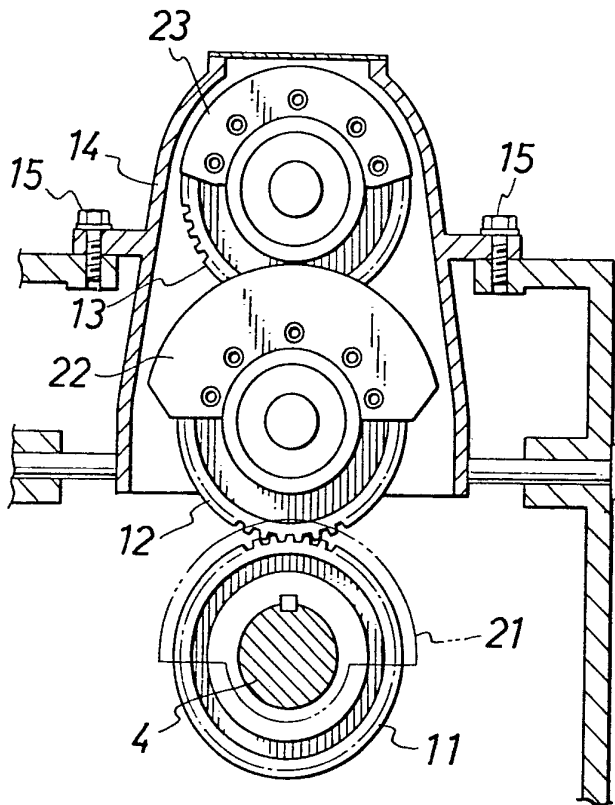


FIG. 3

