

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 21259**

---

(54) Machine à forger à poinçons réglables.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). B 21 J 7/14.

(22) Date de dépôt..... 13 novembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Autriche, 21 janvier 1981, n° A 226/81.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 35 du 3-9-1982.

---

(71) Déposant : Société dite : GFM, GESELLSCHAFT FÜR FERTIGUNGSTECHNIK UND MASCHINENBAU GESELLSCHAFT MBH, résidant en Autriche.

(72) Invention de : Bruno Kralowetz.

(73) Titulaire : *Idem* (71).

(74) Mandataire : Cabinet Gouvernal,  
29, rue Davioud, 75016 Paris.

La présente invention est relative à une machine à forger comportant au moins quatre poinçons radiaux décalés angulairement entre eux, guidés dans le bâti de façon solidaires en rotation et reliés à des tiges d'entraînement pouvant pivoter en va-et-vient, de préférence par l'intermédiaire de leviers oscillants et d'arbres excentriques, des mécanismes à vis étant prévus aussi bien pour le mouvement de course que pour le réglage de la position de course des poinçons.

Ces machines à forger munies de mécanismes à vis purement mécanique pour l'entraînement de course et l'entraînement de réglage ont bien donné satisfaction, relativement aux machines hydrauliques, étant donné l'absence de suspension hydraulique et relativement aux machines à excentrique étant donné les moyens de construction relativement réduits, mais les forces et moments de réaction entraînent quelques difficultés. Ainsi, ce sont surtout les machines à quatre marteaux et davantage qui se sont implantées, car dans celles-ci, grâce à un mouvement opposé approprié des entraînements des différents marteaux et à leur disposition relative, il est possible de compenser les moments ou les masses.

Selon le brevet AT 329 349, dans des machines à quatre marteaux, les poinçons et les tiges d'entraînement qui leur sont adjointes sont reliés de manière à pouvoir tourner sans pouvoir coulisser axialement et les tiges d'entraînement s'engagent chacune par un tronçon de filetage dans le filetage femelle d'une douille de guidage qui, à son tour, est montée de façon fixe dans un manchon de réglage. En faisant pivoter les tiges d'entraînement, on déplace celles-ci dans les douilles de guidage, le mouvement axial des tiges d'entraînement se transmet aux poinçons guidés de façon solidaire en rotation dans le bâti et on obtient le mouvement de course désiré. Pour le réglage de la position de course, on peut faire pivoter, par l'intermédiaire d'un bras de réglage, les manchons de réglage montés de manière à pouvoir tourner dans le bâti, ce qui fait que les douilles de guidage tournent aussi et qu'en vertu de leur coopération avec les tronçons de filetage des tiges d'entraînement, la position de course des poinçons se règle. Pour obtenir le pivotement en va-et-vient des tiges d'entraînement, nécessaire au mouvement de course, aux tiges d'entraînement sont reliés des leviers oscillants auxquels le mouve-

ment oscillant approprié est imposé par l'intermédiaire d'arbres excentriques. Dans cette machine connue, les forces de forgeage doivent être absorbées par les manchons de réglage et les entraînements de réglage, par l'intermédiaire des douilles de guidage, de sorte que le mécanisme de réglage subit de grands efforts, ce qui fait que sa constructions doit répondre à des conditions spéciales et que toute la structure de la machine s'en ressent fortement, en ce qui concerne les dimensions, la complication, le prix de revient, etc...

10 Dans les machines à deux marteaux, il est aussi connu, selon le brevet AT 329 349 déjà cité, de séparer l'un de l'autre l'entraînement de course et l'entraînement de réglage des poinçons, de sorte que la tige d'entraînement, avec son tronçon de filetage pour l'entraînement de course, peut s'appuyer dans une  
15 douille de guidage solidaire du bâti et que par suite les forces de forgeage peuvent être absorbées directement par le bâti. Toutefois, pour régler la position de course, il faut ici, entre le poinçon et la tige d'entraînement, un manchon intermédiaire qui coopère par un taraudage avec un tronçon fileté du poinçon, de  
20 sorte qu'en faisant tourner le manchon intermédiaire, on obtient un coulisement axial du poinçon relativement au manchon intermédiaire et à la tige d'entraînement. Cette construction est donc coûteuse et surtout très longue, de sorte qu'elle ne convient pas à une machine à quatre marteaux. En outre, jusqu'ici, aussi bien  
25 dans les machines à deux marteaux qu'à plusieurs marteaux, des paliers de butée appropriés sont nécessaires entre les poinçons et les manchons intermédiaires d'une part, et les tiges d'entraînement, d'autre part, pour transmettre ou appliquer les forces de forgeage, et ce sont des éléments délicats et coûteux.

30 C'est pourquoi l'invention a pour but d'éliminer ces inconvénients et de fournir une machine à forger de l'espèce définie plus haut qui se distingue surtout par sa construction simple, peu encombrante et peu coûteuse.

35 Selon l'invention, le problème est résolu par le fait que les tiges d'entraînement présentent chacune deux tronçons de filetage dont l'un coopère, en tant qu'élément menant de l'entraînement de course, avec un tronçon de filetage correspondant du poinçon correspondant et dont l'autre, en tant qu'élément réglable

du mécanisme de réglage, coopère avec un écrou de réglage pouvant tourner par exemple sous l'action d'un train à vis sans fin. Et étant donné que les tiges d'entraînement ou leurs tronçons de filetage sont adjoints directement d'une part à l'entraînement de course et, d'autre part, à l'entraînement de réglage, on obtient une structure de petite dimension et de grande rigidité qui se contente, en outre, d'éléments peu nombreux et simples. En faisant pivoter les tiges d'entraînement, on obtient le mouvement de course sans éléments supplémentaires de mécanisme, grâce à la coopération selon l'invention entre tiges d'entraînement et poinçons, et entre les tiges d'entraînement et les poinçons, on n'a plus besoin de palier de butée. Le soutien des tiges d'entraînement est assuré par les écrous de réglage dans lesquels les tiges d'entraînement s'engagent par leur deuxième tronçon de filetage. En choisissant convenablement les caractéristiques de filetage qui n'ont aucunement besoin d'être les mêmes pour les deux tronçons de filetage, on peut influencer fortement les conditions de charge, de sorte que le soutien assuré par les écrous de réglage n'entraîne aucune difficulté. Le réglage de la position de course s'effectue lui-même de façon connue par l'intermédiaire d'un train à vis sans fin qui fait tourner l'écrou de réglage et fait donc coulisser axialement la tige d'entraînement. Etant donné que la tige d'entraînement ne fait pas seulement partie de l'entraînement de course, mais aussi de l'entraînement de réglage, lors du pivotement en avant et vient de la tige pour l'entraînement de course, étant donné que la tige tourne simultanément dans l'écrou de réglage, au mouvement de course du poinçon dû à l'entraînement de course se superpose le mouvement de course de la tige d'entraînement, dû à l'entraînement de réglage et on peut influencer l'action globale comme on le désire, en choisissant convenablement les filetages. Il est entendu que pour le mouvement de pivotement des tiges d'entraînement, on dispose de toutes les possibilités appropriées et que l'on harmonise entre eux les mouvements de pivotement des différents entraînements de manière à assurer une compensation de masses. Par suite, les mesures selon l'invention permettent dans leur ensemble de construire une machine à plusieurs marteaux de très petites dimensions et de très grande aptitude au fonctionnement, avec une structure simple et peu coûteuse.

Si selon l'invention le filetage du tronçon affecté à l'entraînement de réglage présente un petit pas relativement au tronçon de filetage affecté à l'entraînement de courses, les forces de soutien à absorber par l'écrou de réglage ou par le mécanisme de réglage sont petites aussi et la composante du mouvement de course causée par le mécanisme de réglage devient négligeable.

Dans un mode d'exécution avantageux quant à la construction, le tronçon de filetage des tiges d'entraînement qui est affecté à l'entraînement de course constitue un taraudage pour le tronçon de filetage correspondant des poinçons qui pénètrent dans les tiges d'entraînement creuses et les tiges d'entraînement présentent de préférence, comme taraudage, une douille filetée intérieurement insérée de façon solidaire de la tige. On obtient ainsi un ensemble tige-poinçon relativement court, de grande rigidité, et étant donné la douille taraudée insérée dans la tige d'entraînement, la fabrication du taraudage est simplifiée. Pour l'insertion de cette douille taraudée dans la tige d'entraînement, il peut fort bien être avantageux que la tige d'entraînement soit axialement divisée en deux, mais cela joue seulement un rôle pour l'assemblage ou la fabrication, mais non pour la fonction.

Etant donné qu'un fonctionnement de l'entraînement de course avec le moins possible de perturbations et avec un peu de frottement dépend aussi de la corrélation exacte entre tiges d'entraînement et poinçons ou des tronçons de filetage des poinçons, selon l'invention, à l'intérieur des tiges d'entraînement sont prévus, de part et d'autre du taraudage, des guides destinés aux poinçons, de sorte que malgré le mouvement relatif entre les tiges et les poinçons, il est toujours assuré que les poinçons soient maintenus en position sûre à l'intérieur des tiges d'entraînement.

L'invention est représentée purement schématiquement sous un exemple d'exécution, par les dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 montre, partie en coupe, une machine à forger selon l'invention et

la figure 2 est une vue de profil de cette machine, à plus petite échelle.

La machine à forger représentée présente quatre poinçons 1, décalés successivement de 90° et guidés de façon solidaire en rotation dans le bâti 2 au moyen d'un assujettissement contre la

rotation 3. Coaxialement à chaque poinçon est montée, dans le bâti 2, une tige d'entraînement 4 présentant deux tronçons filetés 5, dont le tronçon 5, affecté à l'entraînement de course, constitue le filetage femelle d'une douille taraudée 7 insérée de façon solidaire de la tige et coopère avec un tronçon de filetage 8 du poinçon 1, tandis que l'autre tronçon de filetage 6 de la tige s'engage dans un écrou de réglage 9 qui est soutenu dans le bâti de manière à pouvoir tourner, par l'intermédiaire d'un train à vis sans fin 10. A l'intérieur des tiges d'entraînement 4 sont prévus de part et d'autre de la douille taraudée 7, des guides 11 destinés aux poinçons 1 qui pénètrent dans les tiges d'entraînement, ce qui assure une corrélation exacte entre poinçon et tige d'entraînement.

Aux tiges d'entraînement 4 est en outre adjoint un levier oscillant 12 qui, par une partie terminale fourchue 13, coudee à 45°, coopère avec un arbre excentrique 14, la liaison entre l'arbre excentrique 14 et le levier 12 étant assurée par une sorte de joint de Cardan 15 qui permet les mouvements relatifs entre l'arbre excentrique en rotation et le levier oscillant 12 qui, par suite, pivote en va-et-vient autour de l'axe de la tige. Par suite de ce mouvement du levier oscillant 12, la tige d'entraînement 4 pivote également en va-et-vient, ce qui fait que, par l'intermédiaire de la douille taraudée 7 et du tronçon de filetage 8, on obtient l'entraînement de course des poinçons 1. Lors de ce mouvement de course qui assure le processus de forgeage, les forces de forgeage engendrées sont transmises, par l'intermédiaire du tronçon de filetage 6, à l'écrou de réglage 9 et, en outre, le mouvement de va-et-vient de la tige d'entraînement 4 cause dans le mécanisme de réglage 6, 9 une composante axiale de mouvement de la tige d'entraînement 4, qui se superpose au mouvement de course dû à l'entraînement de course 5, 8. Si, avantageusement, le pas du mécanisme de réglage est plusieurs fois inférieur à celui de l'entraînement de course, la force de soutien reste entre des limites réduites et peut être absorbée sans difficulté par le mécanisme de réglage. Egalement la composante axiale de mouvement provoquée par le mécanisme de réglage, pour la tige d'entraînement 4, est ainsi pratiquement négligeable. L'harmonisation des deux entraînements vis 6, 9 et 5, 8 entre eux, en ce qui concerne la grandeur et le

sens du pas, etc..., permet par ailleurs d'influencer largement l'ensemble des conditions de mouvement et de soutien, ce qui aide à diminuer encore la dépense de construction.

Pour obtenir une compensation de masses des entraîne-  
5 ments oscillants des poinçons, les deux arbres excentriques 14 de  
deux ensembles de poinçon voisins tournent dans un sens opposé, ce  
qui est obtenu de façon simple par des roues intermédiaires, non  
représentées spécialement, prévues dans le carter commun 16 de ces  
deux ensembles de poinçon. La source d'entraînement de tous les  
10 ensembles de forgeages est un moteur 17 qui est accouplé, par  
l'intermédiaire d'un arbre d'entraînement 18, aux deux carters 16,  
adjoints chacun à une paire d'ensembles de forgeage. Le réglage de  
la position de course est assuré par deux moteurs de réglage 19,  
20 qui, par l'intermédiaire d'arbres de liaison 21, 22 et 23, peu-  
15 vent mouvoir les trains à vis sans fin 10 et donc les écrous de  
réglage 9. S'il existe deux moteurs de réglage 19, 20, il est pos-  
sible d'actionner deux par deux des mécanismes de réglage opposés,  
s'il n'y a qu'un seul moteur de réglage, qui doit alors être ac-  
couplé à tous les mécanismes de réglage, on ne peut commander les  
20 quatre mécanismes que conjointement.

La machine à forger selon l'invention se distingue par  
sa construction particulièrement simple et ramassée, qui ne néces-  
site que peu d'éléments et entraîne de très petites dimensions,  
ainsi qu'un prix de revient très réduit.

REVENDEICATIONS

1. Machine à forger comportant au moins quatre poinçons radiaux décalés angulairement entre eux guidés dans le bâti de son solide en rotation et reliés à des tiges d'entraînement pouvant pivoter en va-et-vient, de préférence par l'intermédiaire de leviers oscillants et d'arbres excentriques, des mécanismes à vis étant prévus aussi bien pour le mouvement de course que pour le réglage de la position de course des poinçons, machine caractérisée par le fait que les tiges d'entraînement (4) présentent chacune deux tronçons de filetage (5, 6) dont l'un (5) coopère, en tant qu'élément menant de l'entraînement de course, avec un tronçon de filetage correspondant (8) du poinçon correspondant (1) et dont l'autre (6), en tant qu'élément réglable du mécanisme de réglage, coopère avec un écrou de réglage (9) pouvant tourner, par exemple, sous l'action d'un train à vis sans fin (10).

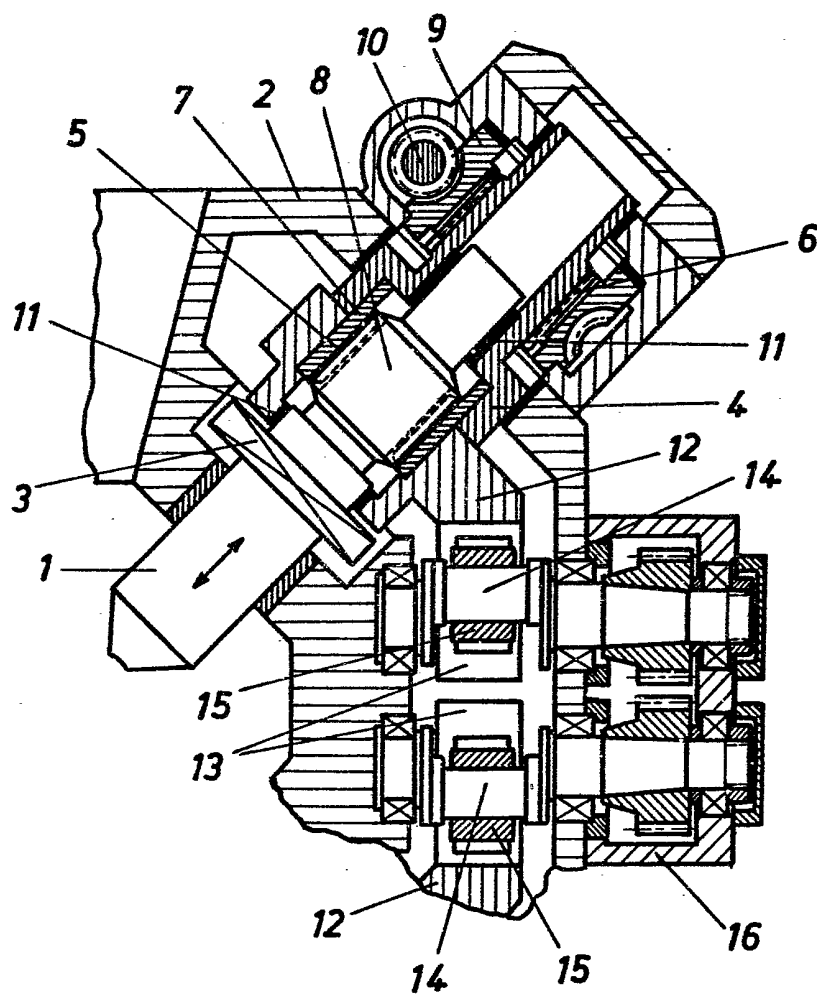
2. Machine selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le filetage du tronçon (6) affecté à l'entraînement de réglage présente un petit pas relativement au tronçon de filetage (5) affecté à l'entraînement de course.

3. Machine selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée par le fait que le tronçon de filetage (5) des tiges d'entraînement (4) qui est affecté à l'entraînement de course constitue un taraudage pour le tronçon de filetage (8) correspondant des poinçons (1) qui pénètrent dans les tiges d'entraînement creuses (4) et que les tiges d'entraînement présentent de préférence, comme filetage femelle, une douille filetée (7) insérée de façon solidaire de la tige.

4. Machine selon la revendication 3, caractérisée par le fait qu'à l'intérieur des tiges d'entraînement (4) sont prévus, part et d'autre du taraudage (7), des guides (11) destinés aux poinçons (1).



**FIG.1**



**FIG. 2**