



CONFÉDÉRATION SUISSE

BUREAU FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

## EXPOSÉ D'INVENTION

Publié le 1<sup>er</sup> juin 1944

Demande déposée: 24 octobre 1940, 19 h. — Brevet enregistré: 15 mars 1944.

**BREVET PRINCIPAL**

TAVANNES MACHINES CO. SA., Tavannes (Suisse).

**Tour automatique.**

L'objet de la présente invention est un tour automatique, caractérisée en ce que les mouvements productifs et improductifs sont transmis aux outils au moyen d'un organe basculant dont le centre de rotation est changé lors du passage de l'un à l'autre de ces mouvements.

L'organe de commande du centre de rotation est, de préférence, mu par intermittence, par exemple à l'aide d'un accouplement débrayeur.

Dans une forme préférée d'exécution, le pivot de l'organe basculant engage une rainure-came ménagée dans un cylindre rotatif, tandis que le support est relié à un levier coopérant avec un disque à came tournant à vitesse constante. Ainsi pendant les temps productifs, c'est-à-dire pendant l'usinage proprement dit, le centre stationnaire de rotation de l'organe basculant est situé sur une came travaillant pendant la période improductive, tandis que pendant les temps morts, cette rainure-came fait basculer l'organe basculant autour d'un point de pivotement situé

sur le support qui actionne ledit organe pendant les périodes productives.

Le dessin ci-joint montre, à titre d'exemple, une forme d'exécution du dispositif de commande des outils du tour selon l'invention.

La fig. 1 est une coupe d'une partie du mécanisme montrant un balancier, un support et un tambour comportant une rainure-came dans laquelle est engagé un galet du balancier ainsi qu'un accouplement débrayeur destiné à actionner ce tambour par intermittences.

La fig. 2 est une coupe correspondant à celle de la fig. 1 montrant d'autres organes du mécanisme tels que: un disque à came à rotation continue pour commander le va-et-vient du support du balancier et un dispositif de commande de l'accouplement débrayeur.

La fig. 3 est une vue de côté du guidage en direction de la flèche C de la fig. 1.

La fig. 4 est une coupe suivant la ligne IV—IV de la fig. 3.

La fig. 5 est une coupe suivant la ligne V—V de la fig. 1.

La fig. 6 est une vue en direction de la flèche *D* de la fig. 1.

La fig. 7 est une vue de côté du disque à came de la fig. 2 et du levier coopérant avec ce disque.

La fig. 8 est une vue de côté d'une partie du balancier.

La fig. 9 est une vue de face du brégnet entraîné de l'accouplement représenté sur la fig. 1.

La fig. 10 montre une plaquette comportant une rampe de l'accouplement débrayeur.

La fig. 11 est une projection développée de la denture de l'accouplement, en position d'engagement.

La fig. 12 montre un levier du mécanisme de commande de l'accouplement, vu en direction de la flèche *E* de la fig. 2.

La fig. 13 est une coupe suivant la ligne XIII—XIII de la fig. 1.

Le support 1 de l'outil en bout 2 est monté coulissant dans des paliers 3. Ces paliers sont, par exemple, fixés aux disques 4 et 5 d'un porte-outil rotatif de construction connue. Ce porte-outil peut être monté rotativement de manière quelconque, non représentée, dans le bâti 6 de la machine. L'outil 2 n'est pas rotatif, mais il est évident qu'il pourrait l'être aussi et, dans ce cas, il pourrait être actionné rotativement à l'aide de trains d'engrenages, de manière connue. Un balancier 7 est chargé de faire coulisser le porte-outil axialement dans les deux sens. A cet effet, l'une des extrémités du balancier 7 porte un galet 8 qui s'engage dans une rainure 10 d'un guidage 11 (fig. 3 et 4) monté à vis sur un filetage du porte-outil. Le balancier 7 est pivoté sur une bielle 12 à l'aide d'un goujon 13. La bielle 12 est montée coulissante dans des paliers 14, fixés au bâti 6; elle est reliée par une bielle 16 à un levier basculant 15. La bielle intermédiaire 16 est pivotée dans les fourches terminales 17, 18 de la bielle 12 et du levier 15 respectivement, au moyen de goujons 19, 20 (fig. 6 et 7). Le levier 15 est pivoté sur un boulon 22 tenu

par les consoles 21 fixées au bâti 6. Ce levier 15 porte un galet 23 destiné à coopérer avec le disque à came 24 monté sur l'arbre à cames de travail 603 (fig. 7), lequel est supporté par un palier 9 du bâti 6. Un ressort 26, attaché au levier 15 et à un point fixe de la machine tend à maintenir le galet 23 contre la périphérie du disque à came 24 (fig. 2).

Un galet 27 (fig. 1 et 8) est fixé à l'autre extrémité du balancier 7. Ce galet est engagé dans la rainure-came 28 du cylindre 29 calé sur l'arbre 30. Ce dernier est supporté par des paliers 31 solidaires du bâti 6. Le cylindre 29 avec sa rainure-came 28 tourne par intermittences à une vitesse accélérée telle qu'elle assure à l'outil 2 un mouvement de retour plus rapide que le mouvement productif fourni à cet outil par le disque à came 24. Le mécanisme de commande de la rotation périodique du cylindre 29 peut être conçu comme suit:

Une roue hélicoïdale 32, montée sur l'arbre 30, est en prise avec une autre roue hélicoïdale 33 dont l'arbre 34 est supporté par des paliers 35 et 36. Le brégnet 37 d'un accouplement à denture est monté coulissant sur l'arbre 34 au moyen d'une clavette 38. L'autre brégnet 39 de l'accouplement est monté sur l'arbre 40 supporté par les paliers 41. L'arbre 40 porte une roue dentée 42 en prise avec la roue dentée 43 montée sur l'arbre 44 auquel un moteur, non représenté, communique une vitesse constante. Les deux brégnets de l'accouplement portent chacun une couronne dentée 45, 46 destinées à coopérer en position d'embrayage (fig. 11). L'arbre 34 porte un collier 47 sur lequel s'appuie le ressort 48 qui tend à pousser le brégnet 37 contre le brégnet fixe 39. Le brégnet 37 porte deux plaquettes vissées 49 munies chacune d'une rampe 50 destinées à coopérer avec une butée 51 formant l'extrémité d'une bielle 52 montée coulissante dans les paliers 53, 54.

A l'extrémité de la bielle 52 est articulée (fig. 12) sur un pivot 57 la fourche termi-

nale 55 d'un balancier 56 pivoté sur l'arbre 58, lequel est supporté par des paliers 59 montés dans le bâti 6. L'autre extrémité 60 du balancier 56 coopère avec un taquet d'entraînement 61 (fig. 2 et 7) disposé à la périphérie du disque 62 monté sur l'arbre à cames de travail 603. Un ressort 63, reliant un bras 64 solidaire du balancier 56 à un point fixe 65 de la machine, tend à maintenir la butée 51 en contact avec l'une des plaquettes 49 du bréquet 27. Pour éviter que l'extrémité 60 du balancier 56 s'appuie constamment contre le disque 62, on munit la bielle 52 d'un collier de butée 70 qui limite le déplacement vers la droite (fig. 2) de cette bielle et, par conséquent, du balancier 56.

On a également prévu un dispositif permettant de bloquer le cylindre 29 lorsque l'accouplement est débrayé. Il s'agit du disque à came 71 monté sur l'arbre 34 (Fig. 13). Ce disque à came coopère avec un galet 72 disposé à l'extrémité d'un des bras d'un levier à l'équerre 73 pivoté sur un axe 74. L'autre bras du levier 73 est attaché à un ressort à boudin 75 fixé, à son autre extrémité, au bâti 6 et qui a pour but de maintenir le galet 72 en contact avec le disque à came 71. Lorsque le galet 72 se trouve au point de plus petit diamètre 76 du disque à came, la butée 51 se trouve dans la position *F* de la fig. 10 et l'accouplement est débrayé. La pression du ressort 75 appuyant le galet 72 au bas de la rampe de la came 71 suffit à bloquer l'arbre 34 et le cylindre 29.

Les organes représentés à la fig. 1 sont placés de préférence à l'un des bouts de la machine, tandis que les éléments de la fig. 2 sont placés à l'autre bout. Les bielles 16 et 52 traversent donc le milieu de la machine qui se trouve entre les lignes à points et traits *A—A* et *B—B*.

Le mécanisme décrit en référence aux fig. 1 à 13 fonctionne comme suit: Supposé que l'outil se trouve en position utile pour commencer l'usinage de la pièce à travailler. L'accouplement se trouve alors débrayé et le cylindre à rainure-came 29 est à l'arrêt. Le disque à came 24 qui constitue l'organe de

commande à vitesse constante tourne sens-trorsum et donne à l'outil 2 un mouvement d'avance dans la direction de la flèche *I* de la fig. 1. Le galet 27 constitue, dans cette circonstance, le pivot stationnaire du balancier 7. Dès que le mouvement d'avance est terminé, le taquet 61 du disque 62, qui tourne lui aussi à vitesse constante, pousse le balancier 56 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à l'encontre de l'action du ressort 63; la bielle 52 (fig. 1 et 2) est attirée vers la gauche et la butée 51, placée à son extrémité, dégage l'une des plaquettes 49, de sorte que la couronne dentée 45 du bréquet coulissant 37, poussée par le ressort 48, vient en prise avec la couronne dentée du bréquet fixe 39. Ceci provoque la mise en marche du cylindre 29; celui-ci se met à tourner à une vitesse telle que le retour de l'outil 2 dans la direction de la flèche *II* (fig. 1) s'effectue plus rapidement que son avance, réduisant ainsi à un minimum le temps perdu par ce retour. Au cours de cette période de retour, c'est maintenant le goujon 13 qui devient le centre de pivotement du balancier 7. Lorsque le retour de l'outil est terminé, la rampe 50 de la seconde plaquette 49 vient heurter la butée 51 (dans la fig. 10, on voit la butée en différentes positions par rapport à la plaquette), le bréquet coulissant 37 est poussé vers le bas (selon la fig. 1) à l'encontre de l'effet du ressort 48 et la couronne dentée 45 se dégage de la couronne dentée 46. Le cylindre 29 est alors bloqué, à l'aide du dispositif de blocage des fig. 1 et 13. Le bréquet 37 n'a donc accompli qu'un demi-tour.

Dès que l'outil 2 se trouve hors du champ de la pièce à usiner, le porte-outil pivote, par exemple à l'aide d'un mécanisme bien connu agissant sur la couronne dentée 66 (fig. 1) du disque 4, jusqu'à ce qu'un autre outil ait pris la place du premier pour l'opération suivante d'usinage. Entre temps, le disque à came 24, le levier 15 et les bielles 12 et 16 ont repris leur position initiale pour le mouvement d'avance de ce deuxième outil.

Le disque à came 24 représenté dans la fig. 2 n'a qu'une seule came. Il ne provoque

donc à chaque tour qu'un seul mouvement d'avance de l'outil ou, s'il y a plusieurs outils, il n'actionne qu'un seul outil. L'outil doit donc être ramené en arrière une seule fois par tour du disque 24. L'accouplement doit par conséquent être embrayé une seule fois par tour du disque 24. Il s'en suit qu'il suffit d'un taquet d'entraînement 61 sur le disque 62. Supposé qu'on veuille faire travailler six outils pendant que le disque 24 accomplit un tour, il faudrait munir ce disque 24 de six cames et prévoir également six taquets d'entraînement 61 sur le disque 62. L'accouplement accomplirait alors trois tours complets à chaque tour du disque 24. Le nombre des cames du disque 24 et celui des taquets 61 peut donc varier suivant le processus d'usinage désiré.

Dans l'exemple décrit ci-dessus, on a admis que l'outil travaille pendant toute sa course d'avance; il n'est par conséquent actionné que par la bielle 12. Pour certains usinages cependant, l'outil ne travaille que pendant une fraction de sa course d'avance, le reste étant un temps mort. Il est clair que l'outil est toujours commandé, indépendamment du sens de son déplacement, par la bielle 12 pendant les temps de travail effectif et par le cylindre à rainure-came 29 pendant tous les temps morts quels qu'ils soient. La forme de la rainure-came 28 varie suivant le processus d'usinage désiré.

#### REVENDICATION:

Tour automatique, caractérisé en ce que les mouvements longitudinaux productifs et improductifs sont transmis aux outils au moyen d'un organe basculant dont le centre de rotation est changé lors du passage de l'un à l'autre de ces mouvements.

#### SOUS-REVENDICATIONS:

1. Tour automatique suivant la revendication, caractérisé en ce que l'organe basculant actionnant les outils est pivoté sur un support mobile et comprend un point de pivotement qui est déplaçable sous l'action d'un organe de commande approprié, tandis que

le support lui-même est entraîné par un autre organe de commande.

2. Tour automatique suivant la revendication et la sous-revendication 1, caractérisé en ce que l'organe basculant actionnant les outils est un balancier articulé sur une bielle coulissante et comportant en outre un point de pivotement déplaçable sous l'action d'un organe de commande, la bielle coulissante étant commandée par un autre organe.

3. Tour automatique suivant la revendication et la sous-revendication 1, caractérisé en ce que le point de pivotement est mû par intermittences.

4. Tour automatique suivant la revendication et les sous-revendications 1 et 3, caractérisé en ce que le déplacement intermittent du point de pivotement du balancier est obtenu par un accouplement débrayeur.

5. Tour automatique suivant la revendication et les sous-revendications 1, 3, 4, caractérisé en ce que l'accouplement est actionné par une bielle et un levier coopérant avec des taquets tournant avec l'arbre à cames de travail.

6. Tour automatique suivant la revendication et les sous-revendications 1, 3, 4, 5, caractérisé en ce qu'un bréquet à denture de l'accouplement débrayeur, bréquet qui est coulissant, est maintenu sous l'action d'un ressort et comporte une rampe qui coopère lorsque l'accouplement est débrayé avec une butée solidaire d'une bielle articulée à un levier coopérant avec les taquets d'entraînement de la came montée sur l'arbre de travail à rotation continue, la butée libérant la rampe pour l'embrayage et laissant le bréquet coulissant suivre la poussée de son ressort.

7. Tour automatique suivant la revendication et les sous-revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le pivot du balancier engage une rainure-came ménagée dans un cylindre rotatif par intermittences, le balancier étant articulé à un support relié à un levier coopérant avec un disque à came à rotation continue, de sorte que, pendant les temps productifs, le centre stationnaire de rotation du ba-

lancier est situé sur la rainure-came tournant pendant les périodes improductives, tandis que, pendant ces temps morts, cette rainure-came fait basculer le balancier autour d'un point de pivotement situé sur le support qui actionne ledit balancier pendant les périodes productives.

8. Tour automatique suivant la revendication et les sous-revendications 1, 2 et 7, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de freinage destiné à bloquer le cylindre portant la rainure-came immédiatement après débrayage de l'accouplement.

9. Tour automatique suivant la revendication et les sous-revendications 1, 2, 7 et 8, caractérisé en ce que le dispositif de blocage comporte un disque à came monté sur l'arbre entraîné par l'accouplement et coopérant avec un galet monté à l'extrémité d'un levier à l'équerre dont l'autre extrémité est attachée par un ressort à un point fixe du bâti de la machine, la pression du galet au point de plus petit diamètre de la came freinant l'arbre entraîné.

TAVANNES MACHINES CO. SA.

Mandataires: BOVARD & Cie., Berne.





