

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 575 401

②1 N° d'enregistrement national :

85 19033

⑤1 Int Cl⁴ : B 21 D 43/05; B 30 B 15/26.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23 décembre 1985.

③0 Priorité : DD, 27 décembre 1984, n° WP B 21 D/271.579-0.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 27 du 4 juillet 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VEB KOMBINAT UMFORMTECHNIK
« HERBERT WARNE » ERFURT. — DD.

⑦2 Inventeur(s) : Steffen Schmidt et Gerd Schmidt.

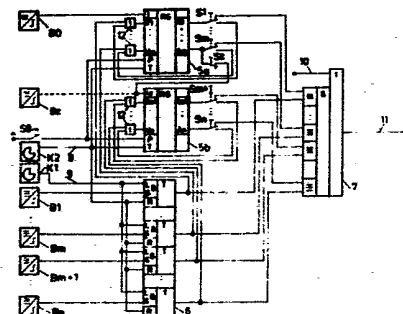
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin, Schrimpf, Warcoin et Ahner.

⑤4 Dispositif de contrôle électronique servant à contrôler le transport d'une pièce à usiner dans des presses à étages.

⑤7 Dans ce dispositif comportant des dispositifs de contrôle de transport B1... Bn, un dispositif de confirmation d'ordre SO et un registre à décalage 5a, 5b, dont les entrées sont reliées à un dispositif B0 de contrôle de présence de matériau et dont les sorties en parallèle sont reliées à un comparateur 7 apte à délivrer un signal de débranchement, une mémoire 6 est reliée aux dispositifs B1... Bn et au comparateur 7 ainsi qu'à des dispositifs des signalisations K1, K2, les sorties du registre 5a, 5b sont reliées à des entrées correspondantes de ce registre et à des entrées du comparateur, et le dispositif SO est raccordé à l'entrée de cadence pour l'introduction en parallèle dans ce registre, qui peut être subdivisé en plusieurs éléments.

Application notamment à la commande automatique de presses transfert.



FR 2 575 401 - A1

D

L'invention concerne un dispositif de contrôle électronique pour des presses à étages, ce dispositif contrôlant le transport de pièces à usiner au moyen de dispositifs de contrôle de transport montés sur ou entre des étages porteurs 5 outils ou sur le dispositif d'avance lors de chaque course de la presse, et produisant un signal de débranchement du dispositif d'entraînement de la presse dans des cas de perturbations, comme par exemple des erreurs de préhension dans le dispositif d'avance, l'absence d'une pièce au cours du transport, 10 le maintien d'une pièce à usiner à l'état suspendu dans l'outil ou analogues. Ce dispositif peut être utilisé pour des presses à étages et des presses transferts, ainsi que pour des complexes de presses et des chaînes de presses fonctionnant de façon synchrone.

15 On va indiquer ci-après la caractéristique des solutions techniques connues. Un dispositif de ce type connu d'après la demande de brevet allemand mise à l'inspection publique sous le n° 1 203 365 utilise, pour la détection des pièces à usiner, des organes d'exploration comportant des 20 interrupteurs de fin de course, qui sont disposés sur les organes de saisie du dispositif d'avance ou sur la table de la presse. L'évaluation s'effectue dans une chaîne de transfert à relais, qui est commandée de façon cadencée par une came de commande reliée à l'arbre à came et est à même de laisser également passer des postes vides détectés par un dispositif 25 de contrôle de présence du matériau dans l'alimentation en pièces à usiner, sans arrêter la presse. Cette solution présente un inconvénient aussi bien lors du remplissage de la machine lors de la mise en fonctionnement que lors de la remise 30 en marche de cette machine après un débranchement effectué par erreur, par exemple par suite du prélèvement d'une pièce à usiner endommagée. Dans ces cas, un franchissement ultérieur des autres étages par les pièces présentant des défauts moyennant le maintien de la fonction de contrôle en continu, 35 c'est-à-dire avec mise à l'arrêt de la presse après chaque

course, jusqu'à ce que les postes présentant des défauts franchissent le dernier étage, n'est pas possible.

Cet inconvénient est éliminé conformément à la demande de brevet allemand publiée sous le n° 2 032 674 par un montage électronique constitué par un registre à décalage pour l'occupation de consigne des étages et par un circuit logique combinatoire pour la comparaison entre l'occupation réelle et l'occupation de consigne. Les postes occupés par des pièces défectueuses sont signalés manuellement par l'intermédiaire de commutateurs associés aux étages, aux entrées en parallèle du registre à décalage, ce qui permet une remise en fonctionnement de la presse en mode continu, au moyen de l'occupation de consigne actualisée en dernier. L'inconvénient de ce dispositif connu réside dans le fait que la presse est chaque fois arrêtée par la présence de postes vides qui apparaissent dans le cas où des pièces à usiner sont manquantes.

Un autre dispositif de contrôle électronique connu d'après le brevet déposé en République Démocratique Allemande sous le n° 120 831 est constitué essentiellement par une mémoire d'entrée et par un affichage de défauts effectuant une mémorisation pour la représentation de postes vides et de postes présentant un défaut et pour la mémorisation de l'occupation de consigne réelle pour la course immédiatement suivante de la presse. Les dispositifs de contrôle de transfert sont du type direct et le dispositif de contrôle de présence de matériau ainsi que les sorties d'affichage d'un défaut de l'étage situé respectivement en amont sont raccordés par l'intermédiaire de circuits NON-OU à la mémoire d'entrée. Les sorties de la mémoire d'entrée sont reliées par l'intermédiaire de circuits NON-OU ou de circuits ET aux entrées d'affichage de défauts. En outre il est prévu un circuit OU, un dispositif de mise en forme d'impulsions et un distributeur d'impulsions permettant d'effacer l'état antérieur du dispositif d'affichage de défauts, une mémoire d'état pour réaliser

le débranchement en cas de défauts ainsi qu'une autre mémoire d'état servant à garantir le passage de postes vides. Après interruption de la presse en raison d'un défaut et élimination de la pièce à usiner défectueuse, la presse peut être à nouveau remise en fonctionnement continu grâce à une commande d'un dispositif de confirmation d'ordre. Ce dispositif présente un inconvénient consistant en ce que le dispositif d'affichage de défauts ne peut pas être utilisé pour la représentation séparée d'une occupation de consigne et d'une occupation réelle, ce qui signifie également des postes vides et des postes présentant des défauts et que, lorsqu'après une signalisation d'un défaut une pièce à usiner n'est pas prélevée, mais est à nouveau remise en place, il faut actionner en supplément une touche de suppression pour l'étage considéré, sinon cette pièce à usiner traverse la pièce à étages sans être contrôlée.

Tous les dispositifs de contrôle indiqués précédemment présentent en outre comme inconvénient le fait qu'ils ne présentent aucune souplesse d'utilisation en rapport avec des tâches variables de contrôle et des occupations variables des tâches.

C'est pourquoi l'invention a pour but de réaliser le contrôle du transport de pièces à usiner dans des presses à étages, d'une manière sûre, pouvant être commandées de façon simple et présenter une bonne souplesse d'utilisation, et ce pour une économie élevée de temps et de matériau.

L'objet de l'invention est de créer un dispositif de contrôle électrique du type indiqué plus haut, qui est constitué par un dispositif de confirmation d'ordre, un registre à décalage servant à représenter l'occupation de consigne, un dispositif de contrôle de présence de matériau et un comparateur servant à former le signal de débranchement et qui est commandé par l'intermédiaire de signaux qui sont fonction de positions, tandis qu'une remise en fonctionnement simple avec une occupation différente des pièces à usiner après un débran-

chement dû à la présence d'un défaut et un franchissement sans problème d'étages ne devant pas être contrôlé, devant pouvoir être réalisés.

Ce problème est résolu conformément à l'invention
5 grâce au fait qu'une mémoire est reliée, côté sortie, aux dispositifs de contrôle de transport et, du côté sortie, au comparateur et, par l'intermédiaire de ses entrées de commande, à des dispositifs délivrant des signaux dépendant de positions, que les sorties en parallèle du registre à décalage
10 sont raccordées, d'une manière commutable indépendamment les unes des autres, à des entrées du comparateur et à des entrées en parallèle de même rang du registre à décalage, qui sont réunies aux sorties de même rang de la mémoire, que le dispositif de confirmation d'ordre est raccordé à l'entrée
15 de cadence utilisée pour l'entrée en parallèle dans le registre à décalage et que le registre à décalage peut être subdivisé, le cas échéant, en des emplacements appropriés et que les entrées série supplémentaires, qui sont de ce fait formées, sont reliées à des dispositifs supplémentaires de
20 contrôle de présence d'un matériau.

Lorsque le dispositif d'avance est dans une position déterminée, la mémoire prend en charge les signaux délivrés par les dispositifs de commande de transport et détecte par conséquent l'état réel d'occupation ou de présence
25 d'une pièce à usiner. L'occupation de consigne est formée à l'aide du registre à décalage, dont l'entrée série est reliée au dispositif de contrôle de matériau - par exemple sur un dispositif d'amenée - et dont l'entrée de cadence reçoit une impulsion pour une introduction en série lors de chaque
30 cycle de travail. Un comparateur exécute la comparaison valeur réelle-valeur de consigne et produit un signal de débrayement pour la presse dans le cas de la présence d'un défaut. Etant donné que l'occupation de consigne est formée à l'aide du registre à décalage, un remplissage automatique de
35 la machine ainsi qu'un franchissement automatique de postes

vides sont possibles dans le cas d'une interruption de l'apport de matériau. Par suite de la liaison des sorties de la mémoire avec les entrées en parallèle du registre à décalage, on peut enregistrer, par actionnement du dispositif de confirmation d'ordre, une nouvelle occupation de consigne, ce qui rétablit l'état prêt à fonctionner de la presse par exemple après la réponse du dispositif de commande et le prélèvement d'une pièce à usiner défectueuse hors de la presse. Le franchissement d'étages de contrôle, qui par exemple ne doivent pas être contrôlés pour des raisons technologiques, peut être réalisé à l'aide d'éléments de commutation montés dans le dispositif de commande et à l'aide desquels les sorties en parallèle correspondantes du registre à décalage sont séparées du comparateur et sont raccordées aux entrées en parallèle qui y sont associées. Pour la commande de plusieurs ensembles indépendants d'outils dans la presse, le registre à décalage peut être subdivisé en plusieurs zones de sorte que d'autres occupations de consigne peuvent être détectées par l'intermédiaire des entrées série supplémentaires, qui sont formées de ce fait, et les dispositifs supplémentaires de contrôle de matériau, qui y sont reliés - par exemple dans des dispositifs supplémentaires d'amenée. Les signaux de sortie de la mémoire peuvent être utilisés de façon simple pour représenter l'occupation réelle et, indépendamment de cela, les signaux de sortie du registre à décalage peuvent être utilisés pour représenter l'occupation de consigne de la presse à étages. Les signaux, qui dépendent d'une position et qui servent à commander le registre à décalage et la mémoire, peuvent être dérivés de la position du vilebrequin de la presse et/ou de la position du dispositif d'avance.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description donnée ci-après prise en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 représente l'agencement schématique des dispositifs de contrôle ;

- la figure 2 représente dans son principe, le cycle de déplacement d'un système d'avance en fonction du vilebrequin de la presse et des signaux, qui sont fonction de positions et en sont dérivés ; et

- 5 - la figure 3 représente le schéma du circuit du dispositif de contrôle électronique.

Dans le cas de la forme de réalisation de l'invention représentée sur le dessin, les dispositifs de contrôle de transport B1...Bn réalisés sous la forme d'interrupteurs de proximité et servant à détecter des pièces à usiner 4 sont
10 montés sur des organes de saisie d'un dispositif d'avance 3. Le dispositif d'avance 3, qui est disposé sur la table 2 d'une presse, fait avancer les pièces à usiner 4 sur une distance correspondant à un étage porte-outil lors de chaque
15 course de la presse, conformément au cycle de déplacement indiqué sur la figure 2. Lors de la présence de pièces à usiner, les dispositifs de contrôle de transport B1... Bn envoient, pendant le transport, un signal au dispositif de contrôle électronique. Sur un dispositif d'amenée 1 se trouve
20 installé un dispositif de contrôle de présence de matériau B0, qui est réalisé sous la forme d'un interrupteur de proximité et qui produit un signal électrique lorsque le dispositif d'amenée 1 présente une pièce à usiner 4.

Le dispositif de contrôle électronique est constitué
25 essentiellement par un registre à décalage 5a, 5b, une mémoire 6 et un comparateur 7. De façon appropriée il est constitué par une logique positive véhiculant un courant étant donné que ceci permet d'obtenir une bonne sécurité vis-à-vis de courts-circuits, qui pourraient être provoqués par des
30 interruptions de conducteurs ou des mises à la masse. Lorsqu'une impulsion de détection 9, qui est dérivée, dans le premier quadrant des positions du vilebrequin, d'une première came de commande K1 servant de dispositif de transmission de signaux dépendant de positions, est appliquée aux entrées
35 de commande de chargement L de la mémoire 6, cette dernière

prend en charge, par l'intermédiaire de ses entrées de positionnement S, les signaux produits par les dispositifs de contrôle de transport E1... Bn. Les signaux de sortie de la mémoire 6 correspondent par conséquent à l'état réel de la présence d'une pièce à usiner. La remise à l'état initial (effacement) de la mémoire 6 s'effectue par l'intermédiaire de ses entrées R de commande de remise à l'état initial, au moyen d'une impulsion de cadence 8 qui est dérivée, dans le quatrième cadran des positions du vilebrequin, d'une seconde came de commande K2. L'état de consigne de l'occupation des étages porte-outils est formée à l'aide du registre à décalage 5a, 5b, par le fait que l'entrée série I de ce dernier est reliée au dispositif B0 de contrôle de présence d'un matériau et que l'entrée de cadence pour l'introduction en série T reçoit une impulsion de cadence 8 lors de chaque courbe de la presse. Par conséquent les signaux des sorties en parallèle (A1...An) du registre à décalage (5a, 5b) correspondent à l'état de consigne de l'occupation des étages porte-outils. Le comparateur 7 contient un nombre de circuits à coïncidence, qui correspond au nombre n des étages porte-outils, et compare les signaux de sortie du registre à décalage 5a, 5b aux signaux de sortie, qui leur sont associés, dans la mémoire 6. Dans le cas d'un défaut, un signal de débranchement 11 servant à débrancher la presse est produit en liaison avec une impulsion d'interrogation 10. Les sorties de la mémoire 6 sont reliées par l'intermédiaire de circuits OU 12 aux entrées en parallèle de même rang V1... Vn du registre à décalage 5a, 5b. De ce fait il est possible, au moyen de l'actionnement d'un dispositif de confirmation d'ordre S0, relié à l'entrée de cadence prévue pour l'introduction en parallèle P, de transférer l'état réel enregistré dans la mémoire 6 en tant que nouvel état de consigne.

Les étages de transport non contrôlés sont franchis grâce à l'utilisation de commutateurs S1... Sn, qui séparent les sorties en parallèle A1... An du registre à décalage

5a, 5b du comparateur 7 et relie les sorties en parallèle aux entrées en parallèle correspondantes V1... Vn du registre à décalage 5a, 5b. Par suite de la séparation, exécutée par le comparateur 7, de la sortie du registre à décalage, qui correspond à l'étage de transport omis, et par suite de la suppression, de ce fait autorisée, du dispositif de contrôle de transport correspondant, on obtient toujours une coïncidence pour le circuit à coïncidence associé, de sorte qu'aucun signal d'interruption de la presse ne peut être déclenché par l'étage omis. La liaison de la sortie du registre à décalage, qui correspond à l'étage omis, avec l'entrée en parallèle associée par l'intermédiaire d'un circuit OU 12 est nécessaire afin que, lors de l'actionnement du dispositif de confirmation d'ordre SO, le contenu du registre à décalage reste inchangé à cet endroit.

Les deux parties 5a et 5b du registre à décalage peuvent être séparées l'une de l'autre à l'aide d'un interrupteur de séparation Sz. Un dispositif supplémentaire Bz de contrôle de présence de matériau, qui est monté sur un second dispositif d'amenée, peut être raccordé à l'entrée série Iz qui est de ce fait libérée, si bien qu'une seconde occupation de consigne est détectée à l'aide de la partie 5b du registre à décalage. De ce fait, on peut contrôler deux ensembles indépendants d'outils présents dans la presse.

REVENDICATION

Dispositif de contrôle électronique servant à contrôler le transport de pièces à usiner (4) dans des presses à étages, ce dispositif étant commandé par l'intermédiaire de signaux qui sont fonction de positions, et comprenant des dispositifs de contrôle de transport (B1... Bn) installés sur ou entre les étages porte-outil ou bien sur le dispositif d'avance, ainsi qu'un dispositif de confirmation d'ordre (SO) et un registre à décalage (5a, 5b), dont l'entrée série est reliée à un dispositif (BO) de contrôle de présence d'un matériau et dont les sorties en parallèle sont reliées à un comparateur (7) pour former un signal de débranchement, caractérisé en ce qu'une mémoire (6) est reliée, côté sortie, aux dispositifs (B1... Bn) de contrôle de transport et, du côté sortie, au comparateur (7) et, par l'intermédiaire de ses entrées de commande (L ; T), à des dispositifs (K1 ; K2) délivrant des signaux dépendant de positions, que les sorties en parallèle (A1... An) du registre à décalage (5a, 5b) sont raccordées, d'une manière commutable indépendamment les unes des autres, à des entrées du comparateur (7) et à des entrées en parallèle de même rang (V1... Vn) du registre à décalage (5a, 5b), qui sont réunies aux sorties de même rang de la mémoire (6), que le dispositif de confirmation d'ordre (SO) est raccordé à l'entrée de cadence utilisée pour l'entrée en parallèle (E) dans le registre à décalage (5a, 5b) et que le registre à décalage (5a, 5b) peut être subdivisé, le cas échéant, en des emplacements appropriés et que les entrées série supplémentaires (Iz), qui sont de ce fait formées, sont reliées à des dispositifs supplémentaires (Bz) de contrôle de présence d'un matériau.

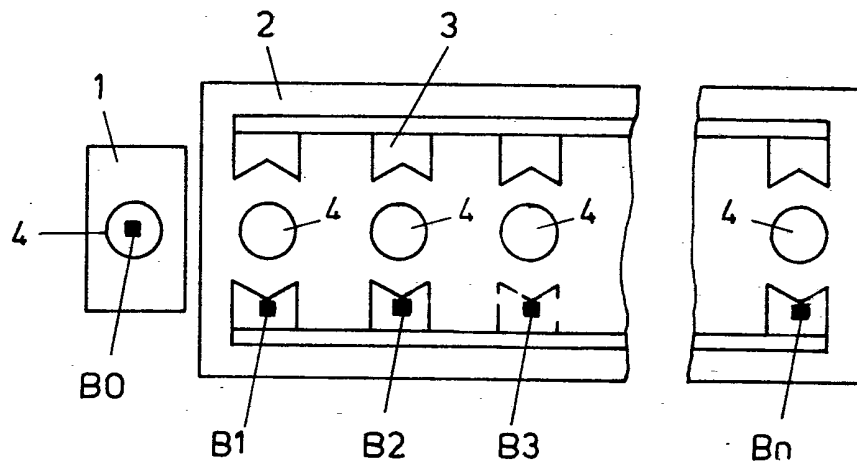


Fig. 1

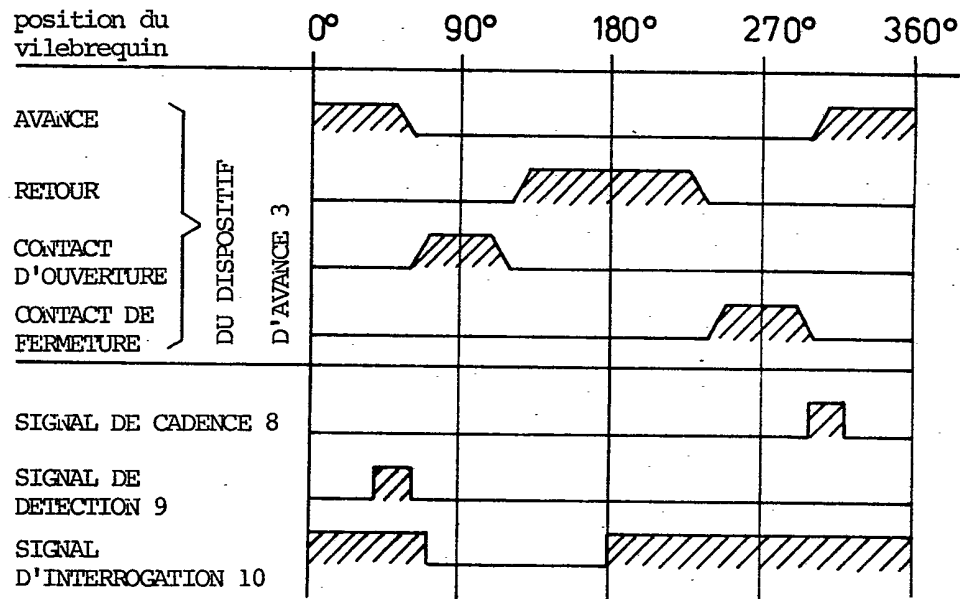


Fig. 2

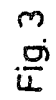


Fig. 3