

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 531 638

②1 N° d'enregistrement national : **83 13280**

⑤1 Int Cl³ : B 21 B 35/04; B 22 D 11/14.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 12 août 1983.

③0 Priorité CH, 12 août 1982, n° 4830/82.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 7 du 17 février 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : ALUMINIUM SUISSE SA.
— CH.

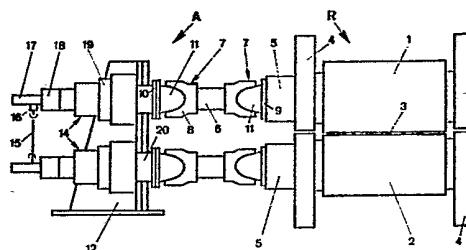
⑦2 Inventeur(s) : Wilhelm F. Lauener et Rolf Würigler.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Beau de Loménie.

⑤4 Procédé et dispositif pour commander et synchroniser des cylindres, notamment d'une machine de coulée de bandes.

⑤7 Chacun des cylindres 1, 2 d'une machine de coulée de bandes R est commandé individuellement par un moteur 18 et un engrenage 19 avec réglage de la vitesse des moteurs. La synchronisation des moteurs s'effectue pendant la marche à vide des cylindres 1, 2 au moyen d'une liaison comprenant des renvois d'angle 17 accouplés aux moteurs 18, un accouplement à glissement 16 et un arbre 15. Du fait que la différence entre les diamètres des cylindres 1, 2 peut être plus grande, le nombre des rectifications des cylindres à la suite d'usure peut être réduit, de sorte que la durée de service des cylindres est prolongée.



FR 2 531 638 - A1

D

L'invention concerne un procédé pour commander et synchroniser des cylindres, en particulier des cylindres d'une machine de coulée de bandes, ainsi qu'un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé.

5 Les machines pour la coulée continue de bandes par exemple et aussi les laminoirs conventionnels pour bandes ou feuillards sont commandés habituellement par un seul moteur. La synchronisation entre les différents cylindres est assurée en règle générale par une cage à pignons (à chevrons) qui est intercalée entre la commande et
10 les cylindres de la machine de coulée ou du laminoir et qui comprend les engrenages réducteurs pour obtenir les rapports de transmission requis entre la commande et les différents cylindres.

Ces cages combinées d'engrenages d'entraînement et de réduction, ou seulement d'entraînement si une réduction de vitesse
15 n'est pas nécessaire, sont généralement de fabrication spéciale, onéreuses à l'achat et en plus d'un entretien qui pose des problèmes.

La défaillance d'une telle cage provoque en règle générale un arrêt prolongé de la production.

Il s'y ajoute que les diamètres des cylindres devant
20 tourner en synchronisme doivent être accordés entre eux dans des plages de tolérances relativement étroites. Or, comme les cylindres des machines connues pour laminier et en particulier ceux de machines de coulée de bandes s'usent fortement, il faut démonter les cylindres au bout d'un certain temps et les rectifier. L'usure des cylindres
25 étant le plus souvent irrégulière, la quantité de matière à enlever à la rectification est en outre plus importante que nécessaire en réalité, d'où une mise au rebut plus rapide des cylindres. Or, l'achat de cylindres neufs représente souvent un facteur important dans le coût d'exploitation.

30 L'invention vise à créer un procédé, du type indiqué plus haut, où ces inconvénients ne se produisent pas mais où la synchronisation parfaite des différents cylindres reste assurée. Surtout, la sensibilité aux dérangements du procédé et de son dispositif de mise en oeuvre doit être aussi faible que possible.

35 Le procédé selon l'invention est caractérisé en ce que l'on commande chaque cylindre individuellement par un moteur et

par l'intermédiaire d'un engrenage, ou d'un autre mécanisme de transmission, et on règle la vitesse de rotation du moteur. Une telle commande individuelle rend l'ensemble de l'installation moins sujet aux dérangements. Par exemple, si le moteur d'une commande conventionnelle tombe en panne, toute l'installation est arrêtée. Par contre, avec la commande individuelle selon l'invention, si un moteur tombe en panne pendant le processus de laminage, il est possible, surtout dans la coulée de bandes, de laisser tourner le cylindre qui n'est plus commandé jusqu'à la fin de la coulée au moins.

10 L'invention prévoit deux possibilités pour la synchronisation des moteurs.

Une première possibilité consiste à régler la vitesse de rotation de chaque moteur manuellement ou automatiquement. Les paramètres déterminant la vitesse de rotation nécessaire à la marche synchrone sont en particulier la vitesse requise des cylindres et le diamètre de chaque cylindre. Le réglage peut s'effectuer, par exemple, au moyen d'un calculateur de commande du processus.

15

Un mode de réalisation possible de la commande et une deuxième possibilité pour la synchronisation consistent à accoupler les moteurs des cylindres par des renvois d'angle à accouplement de glissement intégré et, éventuellement, des arbres supplémentaires. L'accouplement à glissement peut être ajusté sur un faible couple limite mais qui suffit encore à maintenir les cylindres en marche à vide à la vitesse désirée. Ainsi, les vitesses de rotation des deux unités d'entraînement sont maintenues synchrones en marche à vide mais, au début de la coulée, le cylindre tournant plus vite peut s'ajuster en raison de l'accouplement à glissement à la vitesse du cylindre tournant plus lentement, de sorte que les cylindres présentent des vitesses circonférentielles parfaitement égales pendant la coulée. Comme le diamètre des cylindres ne joue pas de rôle dans ce cas, il est également possible d'utiliser des cylindres de différents diamètres, ce qui permet des économies considérables. En effet, chaque rectification enlève normalement 2 à 3 mm de l'épaisseur de table du cylindre. Chaque cylindre peut ainsi être rectifié en moyenne de 4 à 6 fois. Or, le procédé selon l'invention permet des différences de diamètres quelconques; autrement dit, il est parfait-

20

25

30

35

tement possible de faire fonctionner la machine avec un cylindre neuf de diamètre maximal et un cylindre qui a déjà été rectifié plusieurs fois et dont le diamètre a été réduit à la valeur minimale. La possibilité de rectifier les cylindres individuellement - et non plus par paires - augmente considérablement la durée de service des tables des cylindres.

Un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé, c'est-à-dire pour commander et synchroniser les cylindres, en particulier des cylindres d'une installation de coulée de bandes, est caractérisé en ce qu'un moteur réglable combiné avec un engrenage ou un autre mécanisme de transmission est relié à chaque cylindre. Le moteur peut être mû électriquement ou hydrauliquement. Les moteurs hydrauliques se sont avérés moins sujets aux pannes. Comme engrenage, on peut utiliser un engrenage réducteur du commerce, avantageusement un engrenage planétaire, ce qui réduit également le coût de l'ensemble de l'installation et la rend moins sensible aux dérangements. Les renvois d'angle, l'accouplement à glissement et l'arbre entre les renvois d'angle sont également du commerce donc relativement peu coûteux.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation non limitatif, ainsi que de la figure unique du dessin annexé, qui est une représentation schématique d'une commande A d'une machine de coulée de bandes R.

La machine de coulée de bandes R comporte un cylindre supérieur 1 et un cylindre inférieur 2 formant entre eux une fente de coulée 3. Les deux cylindres 1 et 2 sont montés des deux côtés dans des empoises 4, avec lesquelles ils peuvent être réglés en hauteur - ce qui n'est pas représenté - pour varier la largeur de la fente de coulée 3.

Du côté de la commande A, les deux cylindres 1 et 2 présentent, au-delà des empoises 4 respectives, des éléments d'accouplement 5, avec chacun desquels est en prise un arbre articulé de commande 6. Les arbres articulés 6 permettent le réglage en hauteur des cylindres 1 et 2 sans que cela demande une correction correspondante sur la commande A. Chaque arbre 6 présente à cet

effet un joint à croisillon 7 à chaque bout, du côté de la machine de coulée de bandes R et du côté de la commande A, dont une partie 8 est solidaire de l'arbre 6 et dont l'autre partie 11 est solidaire d'un plateau 9 porté par l'élément d'accouplement 5, ou d'un plateau 10 faisant partie de la commande A.

La commande A est composée de deux unités de commande identiques 14 qui sont montées l'une au-dessus de l'autre sur un bâti 12 et qui sont mutuellement accouplées par un arbre cardan 15 et un accouplement à glissement 16 sur un renvoi d'angle 17.

Le renvoi d'angle 17 est accouplé à un moteur 18 qui commande un engrenage planétaire 19 dont l'arbre 20 traverse le bâti 12 et dont l'autre extrémité porte le plateau 10. Chaque moteur 18 est combiné avec une unité de réglage (non représentée) pour le réglage de la vitesse de rotation en fonction de la vitesse requise du cylindre correspondant et du diamètre de ce cylindre.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Procédé pour commander et synchroniser des cylindres, en particulier des cylindres d'une machine de coulée de bandes, caractérisé en ce que l'on commande chaque cylindre (1, 2) individuellement par un moteur (18) et par l'intermédiaire d'un engrenage (19), ou d'un autre mécanisme de transmission, et on règle la vitesse de rotation du moteur.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la synchronisation des moteurs (18) s'effectue pendant la marche à vide des cylindres (1, 2) au moyen de renvois d'angle accouplés aux moteurs (18), d'un arbre (15) reliant les renvois d'angle entre eux et d'un accouplement à glissement (16).
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la synchronisation des moteurs (18) s'effectue par un réglage manuel ou automatique de la vitesse de rotation en fonction de la vitesse requise des cylindres et du diamètre des cylindres.
4. Dispositif pour commander et synchroniser des cylindres, en particulier des cylindres d'une machine de coulée de bandes, pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un moteur réglable (18) combiné avec un engrenage (19) ou un autre mécanisme de transmission est relié à chaque cylindre (1, 2).
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le moteur (18) est mû électriquement ou hydrauliquement.
6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que l'engrenage (19) est un engrenage réducteur, de préférence un engrenage planétaire.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que, du côté opposé audit engrenage (19), le moteur (18) est relié à un autre engrenage (17) qui est combiné avec un accouplement à glissement (16), par l'intermédiaire duquel il est accouplé au moyen d'un arbre à un autre engrenage (17) d'un autre moteur (18).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'autre engrenage (17) est un renvoi d'angle.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que chaque moteur (18) est combiné avec une
- 5 unité de réglage pour le réglage de la vitesse de rotation.
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'unité de réglage est commandée en fonction de la vitesse requise et du diamètre du cylindre correspondant.

