



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 459 869 B1**

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

- 49 Date de publication de fascicule du brevet: **11.01.95** 51 Int. Cl.⁸: **B21D 3/02**
21 Numéro de dépôt: **91401318.0**
22 Date de dépôt: **22.05.91**

54 **Procédé et dispositif pour le réglage automatique des dresseurs à galets.**

30 Priorité: **22.05.90 FR 9006371**

43 Date de publication de la demande:
04.12.91 Bulletin 91/49

45 Mention de la délivrance du brevet:
11.01.95 Bulletin 95/02

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL

56 Documents cités:
DE-A- 1 752 406
DE-A- 2 319 170
US-A- 4 719 781

73 Titulaire: **Carrere, Noel**
Résidence Crespy 2,
Bâtiment 11, Appartement 332
F-33400 Talence (FR)

72 Inventeur: **Carrere, Noel**
Résidence Crespy 2,
Bâtiment 11, Appartement 332
F-33400 Talence (FR)

74 Mandataire: **Nony, Michel et al**
Cabinet NONY & CIE
29, rue Cambacérès
F-75008 Paris (FR)

EP 0 459 869 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

On sait que l'on procède au dressage des produits métalliques allongés tels que les fils ou les barres en les faisant passer entre des successions de galets qui leur imposent des flexions alternées d'importances décroissantes, et ceci dans plusieurs plans.

Il est également connu de réaliser de tels dresseurs à galets avec des dispositifs qui permettent de modifier la position d'au moins certains des galets pour adapter le dresseur à différents produits à dresser.

Un tel dresseur est notamment décrit dans le document US-A- 4.712.781. Toutefois, ce document n'envisage pas la possibilité d'adapter automatiquement la position des galets en fonction des variations de diamètre d'un produit à dresser.

La présente invention a pour objet un procédé et un dispositif qui permettent un réglage automatique de la position des galets de manière à obtenir constamment un dressage correct du produit à dresser (voir par exemple DE-A-1 752 406).

L'invention est particulièrement intéressante dans le cas où l'on dresse des produits qui connaissent d'importantes variations de sections, comme par exemple les aciers à béton dont, comme cela est bien connu, un dressage correct est particulièrement difficile à mettre en oeuvre.

La présente invention a pour objet un procédé de réglage automatique de la position d'au moins un galet dresseur d'un dresseur à galets, en vue d'obtenir le dressage correct d'un produit allongé qui peut présenter des variations de sections, caractérisé par le fait que l'on mesure, pendant l'opération de dressage, le diamètre du produit à dresser dans un plan de dressage perpendiculaire aux axes des galets dresseurs et qu'en fonction du diamètre ainsi déterminé on provoque le positionnement d'au moins un des galets dresseurs, ce positionnement correspondant au dressage correct d'un produit allongé dont le diamètre dans le plan de dressage est égal au diamètre mesuré.

Selon un mode de mise en oeuvre préféré du procédé selon l'invention, le diamètre du produit allongé est mesuré en amont d'au moins un groupe de galets qui participent au dressage dans le plan considéré.

Selon un mode de mise en oeuvre préféré de l'invention, le temps de réponse du dispositif de positionnement du ou des galets en fonction du diamètre du produit à dresser est déterminé de manière à ce qu'il corresponde sensiblement à la durée du trajet du produit à dresser entre l'endroit où son diamètre est mesuré et l'endroit où le positionnement d'au moins un galet dresseur le plus en aval dont la position est réglée.

Comme cela est connu, il est nécessaire pour obtenir un dressage complet d'un produit allongé de le faire passer dans au moins deux dresseurs à galets orientés selon des angles différents. Conformément à l'invention chaque dresseur doit disposer d'un réglage automatique fonctionnant selon le procédé de l'invention.

La présente invention a également pour objet un dispositif de réglage automatique de la position d'au moins un galet dresseur d'un dresseur à galets pour obtenir la rectitude du produit à dresser malgré les variations de diamètre de ce dernier, dispositif caractérisé par le fait qu'il comporte en combinaison : un dispositif palpeur pour déterminer, pendant l'opération de dressage, le diamètre du produit à dresser dans un plan de dressage perpendiculaire aux axes des galets; un moyen pour modifier le positionnement d'au moins un des galets dresseurs; et un dispositif d'asservissement permettant de modifier la position du ou des galets dresseurs en fonction du diamètre du produit à dresser mesuré par le dispositif palpeur.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le dispositif palpeur est situé en amont du dresseur, ou entre les galets dresseurs mais en amont d'au moins certains galets dresseurs dont la position est automatiquement réglée.

Conformément à l'invention l'organe de palpation peut être constitué par deux galets qui prennent appui de part et d'autre du produit à dresser ou encore à l'aide d'un galet palpeur qui prend appui sur le produit à dresser en face d'un galet de dressage.

Conformément à l'invention il est avantageux d'utiliser un galet palpeur qui a une section en V ouverte selon un angle d'environ 100 à 120° qui correspond généralement au profil des galets dresseurs.

Conformément à l'invention il est possible en agissant sur le dispositif d'asservissement qui relie le dispositif palpeur au(x) galet(s) de dressage dont la position est modifiable, de procéder au pré-réglage du dresseur pour un produit à dresser ayant un diamètre donné et de déterminer les variations de la position de pré-réglage du ou des galets positionnables en fonction de la variation de diamètre du produit à dresser.

On peut ainsi grâce au dispositif selon l'invention, disposer d'un moyen de commande simple qui permet de modifier le réglage de base lors, par exemple, d'un changement de type de produit à dresser.

Conformément à l'invention il est avantageux de régler le temps de réponse de l'asservissement en fonction de la vitesse de défilement du produit à dresser, ce temps de réponse pouvant être avantageusement sensiblement égal au temps que met le produit allongé pour parcourir la distance entre le

dispositif palpeur et le ou les galets les plus en aval dont la position est réglée.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le ou les galets dresseurs dont la position est modifiée en fonction du diamètre du produit à dresser se situent parmi les trois derniers galets disposés en aval du dresseur.

Selon un autre mode de réalisation particulier, la position de tous les galets dresseurs est modifiée en fonction des variations du diamètre du produit à dresser.

Le dispositif d'asservissement entre le palpeur qui détermine le diamètre du fil et le ou les galets dresseurs qui sont déplaçables peut être constitué par un moyen purement mécanique ou de préférence par un système hydraulique, électrique ou hydro-électrique.

Dans le but de mieux faire comprendre l'invention on va en décrire à titre d'illustration plusieurs modes de réalisations donnés à titre d'exemples et représentés sur le dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe partielle d'un premier mode de réalisation du dispositif palpeur selon l'invention.
- la figure 2 est une vue schématique en élévation d'un premier mode de réalisation de l'invention, et
- la figure 3 est une vue en élévation d'un second mode de réalisation de l'invention.

On a représenté sur la figure 1 un dispositif palpeur qui permet de déterminer le diamètre du produit à dresser 1 selon le plan de dressage à une position située par exemple en amont du dresseur ou entre deux galets dresseurs de ce dernier.

Ce dispositif palpeur est constitué par un support 2 articulé en 3 sur un axe fixe et qui supporte un levier oscillant 4 articulé en 5.

Le support 2 est muni d'un galet palpeur 6 alors que le levier 4 est muni d'un galet palpeur 7. Les galets 6 et 7 sont destinés à se placer de part et d'autre du produit à dresser 1 qui peut être par exemple constitué par un acier à béton.

Les galets palpeurs 6 et 7 sont munis de gorges bi-coniques avec un angle ouvert d'environ 100 à 120°.

Un ressort de rappel 8 est disposé entre le support 2 et le levier 4 de manière à appliquer les galets 6 et 7 l'un contre l'autre en pinçant le produit à dresser 1.

Pour maintenir les deux galets 6 et 7 symétriquement par rapport à l'axe du produit à dresser 1 qui est susceptible de se déplacer légèrement parallèlement à lui-même, et ceci sans que le produit à dresser 1 ait à subir le poids du support 2 et des organes qui sont fixés sur ce dernier, une pièce 9 munie d'un orifice et solidaire du support 2 se trouve maintenue entre deux ressorts 10 et 11 qui sont enfilés sur un boulon 12 en étant comprimés

par un écrou 13. Le boulon 12 est supporté par une pièce 14 solidaire du bâti du dresseur.

De cette manière le dispositif palpeur est supporté par le ressort 10 qui en coopération avec le ressort 11 permet néanmoins un certain déplacement latéral du produit à dresser 1.

Un capteur électronique 15 par exemple de type inductif, capacitif, à ultrasons ou incrémental, est articulé en 16 sur le support 2 et en 17 sur le levier 4. Ce capteur 9 envoie en 18 un signal électrique qui est fonction de l'écartement existant entre les deux galets palpeurs 6 et 7, c'est-à-dire fonction du diamètre du produit à dresser 1 selon le plan de dressage.

Grâce à ce signal électrique, il est possible, par exemple grâce à un dispositif hydraulique ou électrique, de modifier en permanence le positionnement d'un ou plusieurs galets de dressage pour adapter la configuration du dresseur au diamètre local du produit à dresser.

On a représenté sur la figure 2 un autre mode de réalisation du dispositif selon l'invention.

Dans ce mode de réalisation le produit à dresser 1, qui est par exemple un acier à béton, est soumis à un dressage qui s'effectue par flexions alternées autour d'une série de galets 20, 21, 22, 23, 24, 25 disposés en quinconce.

Le fil à dresser est entraîné par un moyen connu vers la gauche dans le sens de la flèche F.

Conformément à l'invention un galet palpeur 26 monté sur un support 27 oscillant autour d'un axe fixe 28 est disposé en vis-à-vis du galet dresseur 21. Le galet palpeur 26 est appliqué contre l'acier à béton 1 par un ressort 8 dont l'extrémité supérieure s'appuie sur une partie fixe 29 et dont l'extrémité inférieure s'appuie sur l'épaule 30 d'une tige 31.

La force du ressort 8 est suffisante pour appliquer constamment le galet palpeur 26 contre l'acier à béton 1 de sorte que la position de la tige 31 permet de déterminer son diamètre dans le plan de dressage.

On voit également sur la figure 2 comment le galet dresseur 24 est monté sur un cylindre hydraulique 32 supporté par une biellette 33 qui est articulée en un point fixe 34, le piston de ce cylindre 32 étant solidaire d'une tige 35 articulée elle-même en un point fixe 36.

On a schématiquement représenté sur la figure 2 un tiroir hydraulique 37 qui par envoi de fluide hydraulique de part et d'autre du piston du cylindre 32 provoque le déplacement de ce dernier.

Le tiroir 37 est commandé par une tige 38 munie d'une roulette à son extrémité.

Un levier 39 est articulé à son extrémité en 40 sur la tige 31 et à son autre extrémité, il repose par l'intermédiaire de la vis à tête moletée 40 sur l'extrémité du levier 38 qui, comme cela a été dit,

est muni d'une roulette.

Le levier 39 est susceptible de basculer autour d'un point 42 solidaire d'une platine 43 que l'on peut fixer dans des positions différentes parallèlement à la direction du levier 39.

Grâce au réglage de la platine 43 il est donc possible de faire varier le rapport des bras de levier entre le point d'articulation 42 du levier 39 et ses extrémités 40 solidaire du galet palpeur 26 et 41 solidaire du tiroir 37.

On voit que conformément à l'invention, lorsque le palpeur 26 détecte une plus grande épaisseur de l'acier à béton 1, le tiroir 37 se trouve déplacé vers le bas, ce qui provoque l'envoi de fluide hydraulique au-dessus du piston, de telle sorte que le cylindre 32 se soulève, ce qui entraîne un soulèvement correspondant du galet dresseur 24.

Il en va inversement lorsque le galet palpeur 26 se déplace vers le bas à la suite d'une diminution du diamètre de l'acier à béton.

La vis à tête moletée 41 permet pour une position donnée du galet palpeur 26 qui correspond au diamètre nominal du produit à dresser, de positionner le tiroir 37 de manière à obtenir le réglage de base du galet presseur 24 qui permet une sortie rectiligne du produit à dresser 1.

On comprend également qu'en déplaçant latéralement la platine 43 on modifie la longueur des bras de leviers qui relient le tiroir hydraulique 37 au galet palpeur 26 et en conséquence le rapport des déplacements du tiroir 37 et du galet palpeur 26.

On peut de cette manière faire en sorte que malgré les variations de diamètre du produit à dresser 1 on obtienne un dressage satisfaisant par le déplacement adéquat du galet dresseur 24.

Conformément à un mode de réalisation préféré de l'invention, le dispositif palpeur se trouve situé en amont du galet dresseur 24 qui est positionné conformément à l'invention.

De même, conformément à un mode de réalisation préféré de l'invention, les pertes de charge dans le circuit hydraulique sont déterminées de telle manière que le temps de réponse du cylindre hydraulique 32 sous l'action du tiroir distributeur 37 corresponde au temps que met le produit à dresser 1 pour parcourir la distance séparant le galet palpeur 26 du galet dresseur 24.

Grâce à cette caractéristique de l'invention, on peut réaliser un dressage parfait de produits tels que les aciers à béton qui présentent des profils laminés et qui connaissent de ce fait des variations de diamètre qui sont à la fois rapides et importantes.

Grâce aux caractéristiques de l'invention qui viennent d'être décrites ci-dessus, l'on obtient un dressage parfait du fait que la position du galet dresseur 24 correspond toujours au diamètre du fil

qui est situé en fin de dressage entre les galets 23, 24 et 25.

On a représenté sur la figure 3 un autre mode de réalisation de l'invention qui fait appel à un dresseur du type décrit dans la demande de brevet français N° 90 05569 du 3 Mai 1990.

Un dresseur de ce type représenté sur la figure 3 comporte quatre plateaux A, B, C, D qui sont susceptibles d'être déplacés parallèlement entre eux grâce au fait qu'ils sont reliés par des biellettes 44 à un levier 45 lui-même articulé sur le plateau C. Un de ces plateaux est fixe.

Les galets dresseurs 20, 21, 22, 23, 24, 25 sont solidaires de bras 46 articulés sur un plateau et reliés par une biellette 47 au plateau voisin.

Les galets dresseurs sont fixés sur les leviers 46 au quart de la distance existant entre le point d'articulation des leviers 46 sur leur plateau et leur point d'articulation sur leur biellette 47.

On modifie la distance entre les plateaux en agissant sur le levier 45 grâce à la tige filetée 48 qui s'engage dans un écrou 49 libre en rotation mais maintenu axialement en position, cet écrou étant entraîné par un moteur, par exemple hydraulique 50, par l'intermédiaire d'un train d'engrenage 51.

Conformément à cette disposition des galets dresseurs, toute modification de la position angulaire du levier 45 entraîne un déplacement des galets dresseurs 20, 21, 22, 23, 24, 25 qui restent équidistants entre-eux et qui s'approchent ou s'écartent tous de la même manière de l'axe du produit à dresser 1.

Conformément à l'invention, on dispose un levier 52 articulé sur le levier 46 qui supporte le galet 23. L'extrémité inférieure de ce levier 52 porte un galet palpeur 26 qui est situé au droit du galet dresseur 23 contre lequel il est repoussé par l'action du ressort de rappel 8 qui réunit le levier 52 au plateau D.

Le plateau D supporte un tiroir hydraulique 37 qui est relié par une tige 53 en un point de l'extrémité supérieure du levier 52.

Un volant 54 agissant sur deux filetages à pas opposés permet de modifier à volonté la longueur de la tige 53 et d'adapter la position du galet palpeur 26 de manière à ce que pour le diamètre nominal du produit à dresser et la position correspondante des galets dresseurs, le tiroir distributeur 37 soit dans une position neutre qui ne modifie pas l'écartement entre les plateaux A, B, C, D.

Par ailleurs, l'extrémité supérieure du levier 52 comporte une série d'orifices 55 à chacun desquels il est possible de raccorder l'extrémité gauche de la tige 53 de manière à modifier l'importance du déplacement du tiroir hydraulique 37 pour une variation donnée du diamètre du produit à dresser 1 tel que mesuré par le galet palpeur 26.

Comme on l'a compris, le distributeur hydraulique 37 est utilisé pour alimenter le moteur hydraulique 50 représenté schématiquement sur le dessin.

Lorsque le galet palpeur 26 détecte une augmentation du diamètre du produit à dresser 1, le levier 52 repousse vers la droite la tige 53 qui, grâce au tiroir hydraulique 37 provoque la rotation du moteur hydraulique 50 et par l'intermédiaire du train d'engrenages 51 la rotation de l'écrou 49 qui déplace vers la gauche la tige filetée 48 et l'extrémité du levier 45.

Il en résulte que l'ensemble des galets dresseurs 20, 21, 22, 23, 24, 25 s'écartent de l'axe du produit à dresser en se rapprochant les uns des autres pour prendre une position optimale compte tenu du diamètre du produit à dresser mesuré par le galet palpeur 26.

Comme dans le mode de réalisation de la figure 2 il est possible de modifier le réglage initial pour un diamètre nominal de produit à dresser en agissant sur le volant 54 qui permet de raccourcir ou d'allonger la tige 53.

De même, le choix d'un des orifices 55 à l'extrémité du levier 52 permet de modifier le rapport d'amplification du déplacement du tiroir hydraulique 37 en fonction des déplacements du galet palpeur 26.

Conformément à un mode de réalisation préféré de l'invention le temps de réponse de l'asservissement de la position des galets dresseurs à celle du galet palpeur 26 est sensiblement égal au temps mis par le produit à dresser pour aller du galet palpeur 26 à la sortie du dresseur.

Dans une variante le moteur 50, le train d'engrenage 51 et l'écrou 44 peuvent être remplacés par un vérin par exemple hydraulique.

Le mode de réalisation représenté sur la figure 3 permet de réaliser un dressage parfait de produits tels que les aciers à béton malgré leurs irrégularités et leurs brusques et fréquents changements de diamètre.

En particulier il est clair que l'invention peut s'appliquer à différents types de dispositifs qui permettent le déplacement des galets dresseurs pour les adapter aux différents diamètres du fil à dresser.

De même, il va de soi que l'asservissement de la position du ou des galets dresseurs par rapport à l'organe détecteur du diamètre du fil peut être réalisé par tout moyen mécanique, électrique ou hydraulique.

Revendications

1. Procédé de réglage automatique de la position d'au moins un galet dresseur d'un dresseur à galets en vue d'obtenir le dressage correct

d'un produit allongé (1) qui présente des variations de sections, caractérisé par le fait que l'on mesure (6, 7 ; 21, 26 ; 23,26), pendant l'opération de dressage, le diamètre du produit à dresser (1) dans un plan de dressage perpendiculaire aux axes des galets dresseurs (20, 21, 22, 23, 24, 25) et qu'en fonction du diamètre ainsi déterminé on provoque le positionnement d'au moins un des galets dresseurs (24 ; 20, 21, 22, 23, 24, 25), ce positionnement correspondant au dressage correct d'un produit allongé (1) dont le diamètre dans le plan de dressage est égal au diamètre mesuré.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on mesure le diamètre du produit allongé (1) en amont d'au moins un groupe de galets qui participent au dressage dans le plan considéré.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'on détermine le temps de réponse du dispositif de positionnement du ou des galets en fonction du diamètre du produit à dresser (1), de manière à ce que ce temps de réponse corresponde sensiblement à la durée du trajet du produit à dresser (1) entre l'endroit où son diamètre est mesuré et l'endroit du galet dresseur le plus en aval dont la position est réglée.

4. Dispositif de réglage automatique de la position d'au moins un galet dresseur d'un dresseur à galets pour obtenir la rectitude du produit à dresser (1) malgré les variations du diamètre de ce dernier, dispositif caractérisé par le fait qu'il comporte en combinaison : un dispositif palpeur (6, 7 ; 21,26 ; 23,26) pour déterminer, pendant l'opération de dressage, le diamètre du produit à dresser (1) dans un plan de dressage perpendiculaire aux axes des galets; un moyen (32 ; 44, 45) pour modifier le positionnement d'au moins un des galets dresseurs (24); et un dispositif d'asservissement (31, 39, 38, 37, 32; 52, 53, 37, 50, 51, 49, 45, 44) permettant de modifier la position du ou des galets dresseurs en fonction du diamètre du produit à dresser mesuré par le dispositif palpeur (6, 7 ; 21, 26; 23, 26).

5. Dispositif selon la revendication 4 caractérisé par le fait que le dispositif palpeur est situé en amont du dresseur.

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le dispositif palpeur (6, 7 ; 21, 26; 23, 26) est disposé entre les galets dresseurs.

seurs (24; 20-25), mais en amont d'au moins un des galets dresseurs (24; 20-25) dont la position est automatiquement réglée.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé par le fait que l'organe de palpation est constitué par deux galets (6, 7) qui prennent appui de part et d'autre du produit à dresser (1). 5
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé par le fait que le galet palpeur (26) prend appui sur le produit à dresser (1) en face d'un galet dresseur (21, 23). 10
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé par le fait que le galet palpeur (7; 26) a une section en V ouverte selon un angle d'environ 100 à 120°. 15
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il permet le pré-réglage du dresseur pour un produit à dresser (1) ayant un diamètre donné, en agissant sur le réglage du dispositif d'asservissement qui relie le dispositif palpeur au(x) galet(s) de dressage dont la position est modifiable. 20
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 10, caractérisé par le fait qu'il permet de déterminer les variations de la position de pré-réglage du ou des galets réglables en fonction de la variation de diamètre du produit à dresser (1) en agissant sur le réglage du dispositif d'asservissement. 25
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 11, caractérisé par le fait que le temps de réponse du positionnement du ou des galets dresseurs (24; 20-25) à la position de l'organe palpeur (7; 26) est sensiblement égale au temps que met le produit à dresser (1) pour parcourir la distance entre le dispositif palpeur (6, 7; 21, 26; 23, 26) et le galet le plus en aval dont la position est réglée. 30
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 12, caractérisé par le fait que le ou les galets dont la position est modifiée en fonction de la position du diamètre du produit à dresser (1) se situent parmi les trois derniers galets disposés en aval du dresseur. 35
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 12, caractérisé par le fait que la totalité des galets du dresseur (20-25) sont 40

positionnés en fonction du diamètre du produit à dresser. 45

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 14, caractérisé par le fait que le dispositif d'asservissement entre le palpeur qui détermine le diamètre du produit à dresser et le ou les galets dresseurs qui sont déplaçables comprend un moyen hydraulique (37). 50

Claims

1. A method for the automatic control of the position of at least one straightening roller of a roll straightener with a view to obtaining the correct straightening of an elongated product (1) which has variations of section, characterised in that one measures (6, 7; 21, 26; 23, 26), during the straightening operation, the diameter of the product to be straightened (1) in a straightening plane perpendicular to the axes of the straightening rollers (20, 21, 22, 23, 24, 25) and in that according to the diameter thus determined the positioning of at least one of the straightening rollers (24; 20, 21, 22, 23, 24, 25) is instigated, this positioning corresponding to the correct straightening of an elongated product (1) whose diameter in the straightening plane is equal to the diameter measured. 55
2. A method in accordance with claim 1 characterised in that one measures the diameter of the elongated product (1) upstream from at least one group of rollers which takes part in the straightening in the plane under consideration. 60
3. A method in accordance with any of the preceding claims characterised in that one determines the response time of the positioning device of the roller or rollers according to the diameter of the product to be straightened (1), in such a way that this response time corresponds more or less to the duration of the passage of the product to be straightened (1) between the place where its diameter is measured and the location of the furthest downstream straightening roller whose the position is controlled. 65
4. A device for the automatic control of the position of at least one straightening roller of a roll straightener in order to obtain the straightness of the product to be straightened (1) in spite of the variations in diameter of the latter, a device which is characterised in that it has in combination; a sensor device (6, 7; 21, 26; 23, 26) to determine, during the straightening opera-

- tion, the diameter of the product to be straightened (1) in a straightening plane perpendicular to the axes of the rollers; a means (32; 44, 45) to modify the positioning of at least one of the straightening rollers (24); and a servo-control device (31, 39, 38, 37, 32; 52, 53, 37, 50, 51, 49, 45, 44) allowing the modification of the position of the straightening roller or rollers according to the diameter of the product to be straightened measured by the sensor device (6, 7; 21, 26; 23, 26).
5. A device in accordance with claim 4 characterised in that the sensor device is situated upstream of the straightener.
6. A device in accordance with claim 4 characterised in that the sensor device (6, 7; 21, 26; 23, 26) is arranged between the straightening rollers (24; 20-25), but upstream of at least one of the straightening rollers (24; 20-25) whose position is automatically adjusted.
7. A device in accordance with any one of claims 4 to 6 characterised in that the sensor element is made up from two rollers (6, 7) which rest on either side of the product to be straightened (1).
8. A device in accordance with any one of claims 4 to 6 characterised in that the sensor roller (26) rests on the product to be straightened (1) opposite a straightening roller (21, 23).
9. A device in accordance with any one of claims 7 to 8 characterised in that the sensor roller (7; 26) has a V-shape section open at an angle of about 100 to 120°.
10. A device in accordance with any one of the preceding claims characterised in that it permits the preadjustment of the straightener for a product to be straightened (1) having a given diameter, by acting on the control of the servo-control device which connects the sensor device to the straightening roller(s) whose position may be modified.
11. A device in accordance with any one of claims 4 to 10 characterised in that it permits the determination of variations in the preadjustment position of the adjustable roller or rollers according to the variation in diameter of the product to be straightened (1) by acting on the control of the servo-control device.
12. A device in accordance with any one of claims 4 to 11 characterised in that the response time for the positioning of the straightening roller or rollers (24; 20-25) to the position of the sensor element (7; 26) is more or less equal to the time which it takes the product to be straightened (1) to cover the distance between the sensor device (6, 7; 21, 26; 23, 26) and the furthest downstream roller whose position is adjusted.
13. A device in accordance with any one of claims 4 to 12 characterised in that the roller or rollers whose position is modified according to the position of the diameter of the product to be straightened (1) are situated amongst the three last rollers of the straightener arranged downstream.
14. A device in accordance with any one of claims 4 to 12 characterised in that all the rollers of the straightener (20-25) are positioned according to the diameter of the product to be straightened.
15. A device in accordance with any one of claims 4 to 14 characterised in that the servo-control device between the sensor which determines the diameter of the product to be straightened and the straightening roller or rollers which may be moved comprises a hydraulic device (37).

Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Regelung der Position wenigstens einer Richtrolle einer Rollenrichtmaschine im Hinblick auf das korrekte Richten eines länglichen Produktes (1), das Querschnittsvariationen aufweist, dadurch **gekennzeichnet**, daß man während des Richtvorgangs den Durchmesser des zu richtenden Produktes (1) in einer zu den Achsen der Richtrollen (20, 21, 22, 23, 24, 25) rechtwinkligen Richtebeine mißt (6, 7; 21, 26; 23, 26) und in Abhängigkeit von dem so bestimmten Durchmesser die Positionierung wenigstens einer der Richtrollen (24; 20, 21, 22, 23, 24, 25) vornimmt, wobei diese Positionierung dem korrekten Richten eines länglichen Produktes (1) entspricht, dessen Durchmesser in der Richtebeine gleich dem gemessenen Durchmesser ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß man den Durchmesser des länglichen Produktes (1) stromaufwärts wenigstens einer Gruppe von Rollen mißt, die am Richten in der betrachteten Ebene beteiligt sind.

3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß man die Ansprechzeit der Einrichtung zum Positionieren der Rolle oder Rollen in Abhängigkeit vom Durchmesser des zu richtenden Produkts (1) bestimmt, derart, daß diese Ansprechzeit im wesentlichen der Dauer des Durchlaufs des zu richtenden Produkts (1) zwischen der Stelle, an der sein Durchmesser gemessen wird, bis zu der Stelle der am weitesten stromabwärts gelegenen Richtrolle entspricht, deren Position geregelt wird.
4. Vorrichtung zur automatischen Regelung der Position wenigstens einer Richtrolle einer Rollenrichtmaschine zur Erzielung der Geradheit des zu richtenden Produkts (1) unabhängig der Durchmesserschwankungen des letzteren, welche Vorrichtung dadurch **gekennzeichnet** ist, daß sie in Kombination aufweist: eine Tasteinrichtung (6, 7; 21, 26; 23, 26) zur Bestimmung des Durchmessers des zu richtenden Produkts (1) in einer zu den Achsen der Rollen senkrechten Richtebeane während des Richtvorgangs, eine Einrichtung (32; 44, 45) zum Modifizieren der Positionierung wenigstens einer der Richtrollen (24) und eine Regeleinrichtung (31, 39, 38, 37, 32; 52, 53, 37, 50, 51, 49, 45, 44), die es gestattet, die Position der Richtrolle oder -rollen in Abhängigkeit von dem mit der Tasteinrichtung (6, 7; 21, 26; 23, 26) gemessenen Durchmesser des zu richtenden Produkts zu modifizieren.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Tasteinrichtung stromaufwärts der Richtmaschine angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Tasteinrichtung (6, 7; 21, 26; 23, 26) zwischen den Richtrollen (24; 20-25), jedoch stromaufwärts wenigstens einer der Richtrollen (24; 20-25) angeordnet ist, deren Position automatisch geregelt wird.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Tastorgan durch zwei Rollen (6, 7) gebildet wird, die von beiden Seiten an dem zu richtenden Produkt (1) anliegen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Tastrolle (26) gegenüberliegend zu einer Richtrolle (21, 23) an dem zu richtenden Produkt (1) anliegt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Tastrolle (7; 26) einen offenen V-förmigen Querschnitt mit einem Winkel von etwa 100 bis 120° hat.
10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß sie die Einstellung der Richtmaschine für ein zu richtendes Produkt (1) mit einem gegebenen Durchmesser gestattet, indem sie auf die Einstellung der Regeleinrichtung einwirkt, die die Tasteinrichtung mit der (den) Richtrolle(n) zu verbindet, deren Position modifizierbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß sie es gestattet, die Änderungen der Voreinstellposition der regelbaren Richtrolle oder -rollen in Abhängigkeit von der Änderung des Durchmessers des zu richtenden Produkts (1) zu bestimmen, indem sie auf die Einstellung der Regeleinrichtung einwirkt.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ansprechzeit der Positionierung der Richtrolle oder -rollen (24; 20-25) auf die Position des Tastorgans (7; 26) im wesentlichen gleich der Zeit ist, die das zu richtende Produkt (1) benötigt, um die Entfernung zwischen der Tasteinrichtung (6, 7; 21, 26; 23, 26) und der am weitesten stromabwärts gelegenen Rolle zurückzulegen, deren Position geregelt wird.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Rolle oder Rollen, deren Position in Abhängigkeit von der Position des Durchmessers des zu richtenden Produkts modifiziert wird, zu den letzten drei Rollen gehören, die auf der stromabwärtigen Seite der Richtmaschine angeordnet sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß sämtliche Rollen (20-25) der Richtmaschine in Abhängigkeit vom Durchmesser des zu richtenden Produkts positioniert werden.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Regeleinrichtung zwischen dem Taster, der den Durchmesser des zu richtenden Produkts bestimmt, und der oder den verstellbaren Richtrollen eine hydraulische Einrichtung (37) aufweist.

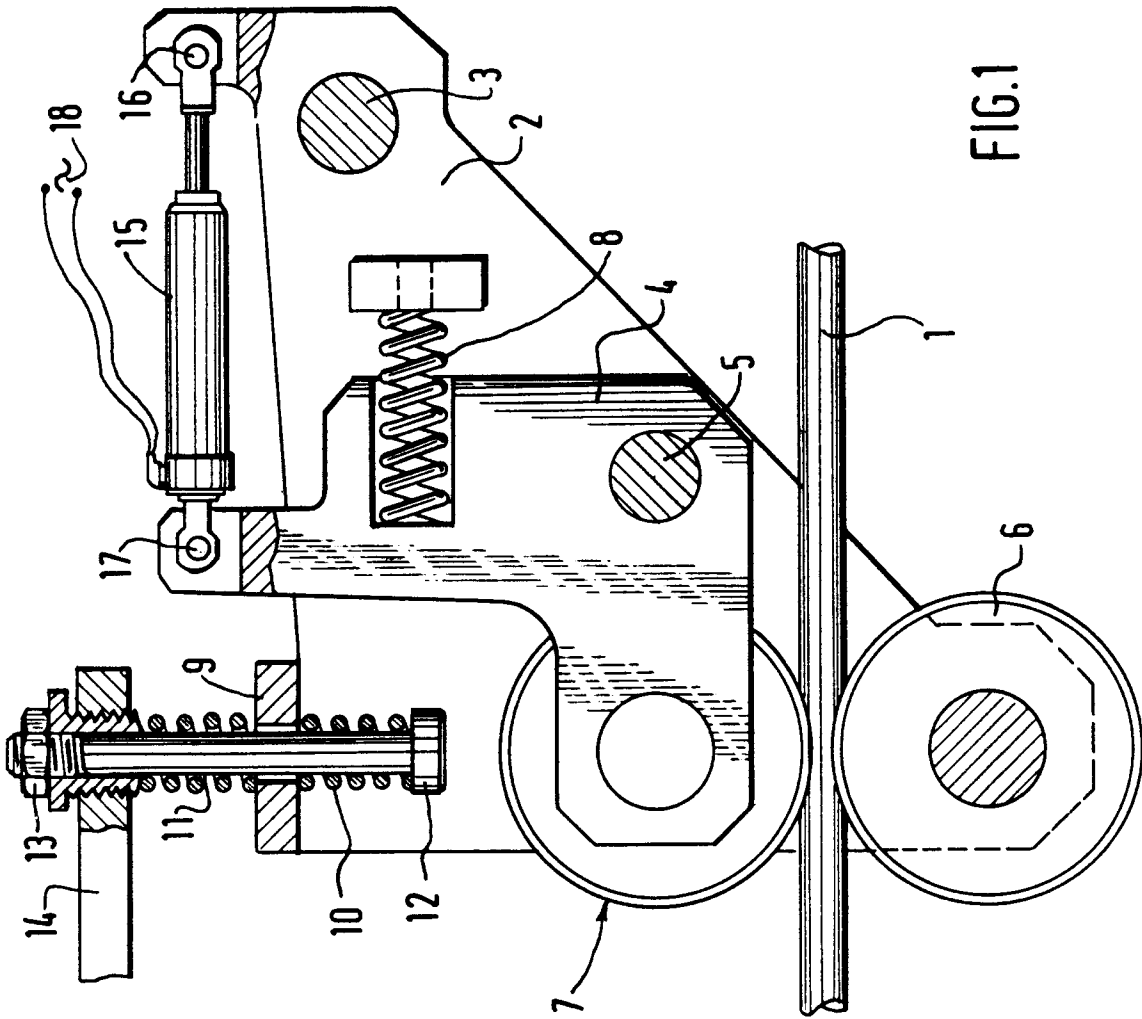


FIG.1

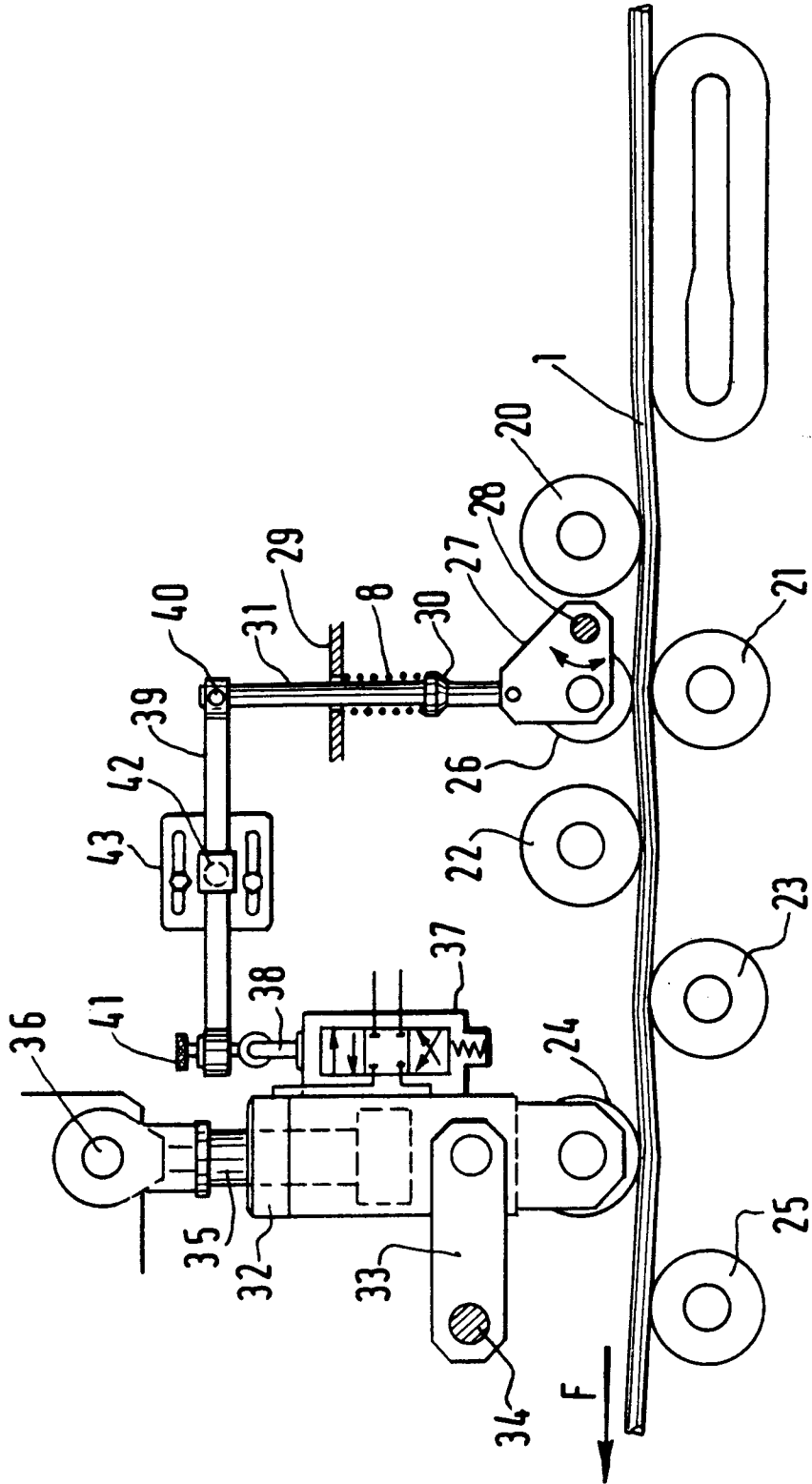


FIG. 2

