

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 10 août 1983.

③0 Priorité DE, 13 août 1982, n° P 32 30 189.8.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 8 du 24 février 1984.

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

⑦1 Demandeur(s) : *VOLLMER WERKE MASCHINENFABRIK
GMBH. — DE.*

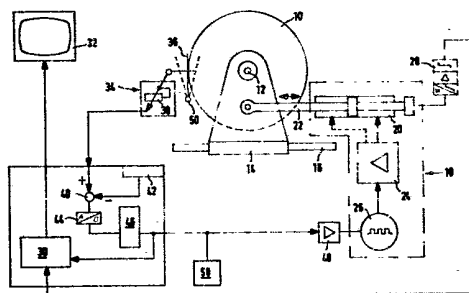
⑦2 Inventeur(s) : Ernst Beck, Peter Lenard et Erich Po-
korny.

⑦3 Titulaire(s) :

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

⑤4 Dispositif pour positionner une lame de scie dans une machine servant à façonner des scies.

⑤7 Une lame de scie 10 est portée par un chariot 14 porte-
lame qui est agencé de manière que sa position le long de
moyens de guidage 16 puisse être réglée par une commande
de réglage 18 et qui coopère avec un dispositif 26, 28, 30 de
mesure de distance. Un dispositif de détection 34 disposé
dans le trajet de déplacement de la lame de scie 10 émet des
signaux en réponse à la position du bord avant de la lame qui
s'étend transversalement aux moyens de guidage 16. La com-
mande de réglage 18 est commandée par ces signaux et
arrêtée lorsque le bord avant de la lame atteint une position
prévue prédéterminée. De cette manière, le positionnement de
la lame de scie est effectué automatiquement et il permet
également de mesurer le diamètre de la lame de scie de sorte
qu'il n'est pas nécessaire de mesurer séparément ce diamètre.



La présente invention se rapporte à un dispositif pour positionner une lame de scie dans une machine servant à façonner des scies, ce dispositif comprenant un chariot porte-lame de scie pour porter la lame de scie et des
5 moyens de commande de réglage pour régler la position du chariot porte-lame de scie le long de moyens de guidage du chariot.

Dans un dispositif connu de ce type (DE-OS 24 12 938), on actionne manuellement, par exemple par actionnement de
10 boutons, la commande de réglage, constituée, par exemple, par un moteur électrique couplé au chariot porte-lame de scie par une tige filetée, de façon que la lame de scie portée par le chariot porte-lame de scie se déplace jusqu'à une position de travail préliminaire dans laquelle un façonnage
15 d'essai, tel que le meulage de la face arrière d'une dent de la lame de scie, est effectué. Si ce façonnage d'essai n'est pas satisfaisant, on réajuste la position du chariot porte-lame de scie ou celle d'un appareil de façonnage, tel que la meule de la machine servant à façonner des scies, et
20 on effectue un autre essai. Ce processus est répété jusqu'à ce que le façonnage d'essai montre qu'on a atteint une tolérance d'usinage qui est entièrement suffisante. Ce type de positionnement manuel ou pour le moins commandé manuellement, qui exige la pleine attention de l'opérateur dans le dispo-
25 sitif connu du type spécifié en premier lieu ci-dessus peut, dans le cas le plus favorable, être évité, après positionnement d'une lame de scie, si le façonnage ultérieur doit être effectué sur des lames de scie ayant exactement le même diamètre, à condition que les données obtenues au cours du posi-
30 tionnement de la première lame de scie soient mises en mémoire puis utilisées pour commander le dispositif lors du positionnement des lames de scie suivantes.

En général, cependant, les lames de scie, en particulier celles qui ont un grand diamètre nominal, s'écartent,
35 même lorsqu'elles sont neuves, d'une manière plus ou moins importante, du diamètre nominal. De tels écarts peuvent être dus au fait que, pour des questions de coût, on n'a pas

habituellement utilisé pour découper les lames de scie de plus grand diamètre dans une matière à lames de scie un outil de poinçonnage fonctionnant en une seule course mais qu'on a employé, au contraire, un dispositif de découpage circulaire qui fonctionne de manière bien moins précise. Des différences de diamètre encore plus grandes que celles dues aux tolérances de fabrication initiales résultent de l'emploi de lames de scie qui avaient initialement le même diamètre nominal et qui ont ensuite été affutées à des fréquences différentes et avec différentes tolérances d'usinage, par exemple à la suite de la rupture de dents.

Quelque soit le degré dont le diamètre effectif de la lame de scie s'écarte du diamètre nominal dans un cas particulier quelconque, il est souvent nécessaire de déterminer le diamètre réel de la lame de scie pour pouvoir tirer des conclusions relativement au diamètre nominal sur la base desquelles la lame de scie peut alors être classée dans une certaine série de modèles dans laquelle certaines autres caractéristiques, telle qu'un certain pas, une certaine séquence d'opérations de taille partielle et de finissage de dents ayant des faces chanfreinées de manières différentes et analogues sont associées au diamètre nominal. Pour cette raison, les opérateurs de machine servant à façonner des scies ont dû fréquemment mesurer manuellement le diamètre d'une lame de scie en utilisant, par exemple, un grand pied à coulisse qui est, par conséquent, difficile à manipuler.

Par conséquent, l'un des buts de la présente invention est de réaliser un dispositif du type spécifié en premier lieu ci-dessus qui soit tel que les difficultés ci-dessus mentionnées que présente le positionnement d'une lame de scie soient supprimées ou au moins en grande partie éliminées et que le positionnement effectué permette de tirer une conclusion en ce qui concerne le diamètre de la lame de scie.

Ce but est atteint, conformément à l'invention, grâce au fait qu'un dispositif de mesure de distance est associé au chariot porte-lame de scie, qu'un dispositif de

détection est disposé dans le trajet de déplacement de la lame de scie portée par le chariot porte-lame de scie de façon à émettre des signaux en réponse à la position d'une partie de bord avant de la lame de scie qui s'étend transversalement aux moyens de guidage du chariot et que les
5 moyens de commande de réglage sont commandés par ces signaux et arrêtés lorsque la partie de bord avant de la lame de scie est dans une position prévue prédéterminée.

La position du centre de la lame de scie par rapport
10 au chariot porte-lame de scie est connue étant donné que ce dernier comprend un mandrin ou analogue qui est fini et monté avec une très grande précision et sert à maintenir en place la lame de scie. Le dispositif de mesure de distance permet également de connaître la position du chariot porte-
15 lame de scie et, de ce fait, celle du centre de la lame de scie, par rapport à un point zéro qui est choisi arbitrairement. De même, la position prévue jusqu'à laquelle la partie de bord avant de la lame de scie doit être déplacée est située à une distance connue du point zéro. Le diamètre de la
20 lame de scie est égal au double de la différence entre ces deux distances et est ainsi obtenu simplement en lisant la distance entre le centre de la lame de scie et le point zéro sur le dispositif de mesure de distance lorsque la partie de bord avant de la lame de scie a atteint la position prévue.

De préférence, le dispositif de détection ainsi qu'un émetteur de valeur nominale sont connectés à un comparateur et un générateur de signaux d'horloge qui interroge le comparateur à des intervalles de temps réguliers applique des impulsions correspondantes à un moteur pas à pas qui fait partie des moyens de commande de réglage. On peut déterminer continuellement la position du chariot porte-lame de scie en additionnant et en soustrayant les impulsions positives et négatives reçues du moteur pas à pas.

On peut obtenir ce résultat d'une manière simple en
35 connectant le comparateur et un circuit de fixation du zéro ou de remise à zéro, qui est connecté aux moyens de commande de réglage, à un compteur de position lequel est, à son tour,

connecté à un dispositif d'affichage.

Le dispositif de détection est conçu pour déterminer, à l'aide de moyens optiques, électromagnétiques, inductifs ou capacitifs connus, si la partie de bord avant de la lame
5 de scie constituée, par exemple, par une pointe de dent individuelle, a atteint sa position prévue.

Un mode de réalisation du dispositif suivant l'invention, dans lequel le dispositif de détection comprend un détecteur mécanique monté sur un curseur porte-détecteur qui
10 peut être déplacé en va-et-vient transversalement au plan de la lame de scie entre une position de détection et une position rétractée, s'est révélé suffisamment précis et très peu susceptible de tomber en panne.

Ce dispositif est, de préférence, conçu de telle sorte
15 que le détecteur est porté par le curseur porte-détecteur de façon à pouvoir effectuer un mouvement de pivotement autour d'un axe perpendiculaire au plan de la lame de scie et qu'il s'étend dans le plan de la lame de scie à angle droit des moyens de guidage du chariot lorsque la partie de bord
20 avant de la lame de scie est dans sa position prévue.

Enfin, il est avantageux, principalement pour des raisons d'encombrement, que la position prévue de la partie de bord avant de la lame de scie soit située à une distance prédéterminée d'une position de façonnage à laquelle la lame de
25 scie peut être déplacée lorsque le curseur porte-détecteur est dans sa position rétractée.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen des dessins annexés dans lesquels:

30 la Fig. 1 est une vue schématique simplifiée, en élévation latérale, d'un dispositif selon l'invention, cette vue représentant également un schéma de circuit;

la Fig. 2 est une vue à plus grande échelle, plus détaillée et plus précise, d'une partie de la Fig. 1;

35 la Fig. 3 est une vue en élévation, prise dans la direction de la flèche III de la Fig. 2; et

la Fig. 4 est une vue en coupe, prise suivant la ligne

IV-IV de la Fig. 2.

Le dispositif représenté est monté sur une machine servant à façonner des scies, par exemple une machine à meuler des scies et il sert à positionner une lame de scie 10 et à en mesurer le diamètre. La lame de scie 10 est montée à rotation sur un mandrin 12 engagé dans un trou central formé dans la lame de scie et fixé à un chariot 14 porte-lame de scie. Le chariot 14 porte-lame de scie peut être déplacé le long de moyens 16 de guidage de chariot et il est, à cette fin, couplé à une commande de réglage 18.

Dans le mode de réalisation représenté, la commande de réglage 18 est constituée par un amplificateur linéaire électro-hydraulique et comporte un vérin hydraulique fixe 20 dont la tige de piston 22 est accouplée au chariot 14 porte-lame de scie. Le vérin 20 est conçu de façon à être à double effet et il est alimenté par un régulateur hydraulique 24 dont le réglage est modifié par un moteur pas à pas 26.

La tige de piston 22 coopère avec un circuit 28 de fixation du zéro lequel est connecté à un compteur de position 30. Le moteur pas à pas 26, le circuit 28 de fixation du zéro et le compteur de position 30 forment, en combinaison, un dispositif de mesure de distance qui permet de déterminer à tout moment la position du chariot 14 porte-lame de scie et, de ce fait, celle de la lame de scie 10 par rapport à un point zéro qui peut être choisi arbitrairement. Cette information peut être lue, par exemple, sur un dispositif d'affichage 32 constitué par un écran vidéo connecté au compteur de position 30.

Un dispositif de détection 34, qui comprend un détecteur 36 et un potentiomètre 38 connecté à ce dernier, est disposé dans le trajet de déplacement de la lame de scie 10. Le potentiomètre 38 fournit une tension continue fonction de la position du détecteur 36 et cette tension continue est comparée par un comparateur 40 à une tension de référence fournie par un émetteur 32 de valeur nominale. Le comparateur 40 est connecté, par l'intermédiaire d'un convertisseur 44 d'analogique en numérique, à un générateur 46 de signaux d'horloge

lequel est connecté, d'une part, au compteur de position 30 et, d'autre part, par l'intermédiaire d'un amplificateur de puissance 48, au moteur pas à pas 26.

Le détecteur 36 est porté par un curseur 56 porte-détecteur de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe 50 qui s'étend à angle droit du plan de la lame de scie 10 et ainsi à angle droit de la direction longitudinale des moyens 16 de guidage du chariot. Lorsque la lame de scie 10 est dans une position prévue telle que représentée par un cercle en trait plein aussi bien sur la Fig. 1 que sur la Fig. 2, la lame de scie 10 maintient le détecteur 36 dans une position indiquée par la ligne continue sur la Fig. 1. Dans cette position, le détecteur 36 s'étend dans le plan de la lame de scie 10 perpendiculairement à la direction longitudinale des moyens de guidage 16 du chariot.

Le détecteur 36 est sollicité, par exemple, par un ressort, de sorte qu'il a tendance à venir occuper une position de repos représenté sur la Fig. 1 par une ligne en traits interrompus avant qu'une dent de la lame de scie 10 qui se déplace de droite à gauche en direction du dispositif de détection 34 vienne heurter le détecteur 36. Lorsque la lame de scie 10 avance au-delà de la position prévue, le détecteur 36 peut être déplacé jusqu'à une position terminale telle que représentée par une ligne en traits mixtes sur la Fig. 1, cette dernière position étant située au-delà de la position prévue ou nominale, en regardant depuis la position de repos.

Le potentiomètre 38 qui est, par exemple, un potentiomètre rotatif disponible dans le commerce, est conçu et agencé de telle sorte que la tension continue qu'il fournit lorsque le détecteur 36 est écarté de sa position de repos jusqu'à sa position terminale, varie linéairement. La fréquence d'horloge du générateur 46 de signaux d'horloge est réglable. La modification de la fréquence d'horloge modifie, de ce fait, la vitesse de rotation du moteur pas à pas 26 et, par conséquent, la vitesse de déplacement du chariot 14 porte-lame de scie.

Le curseur 52 porte-détecteur peut être déplacé en va-et-vient sur une paire de guides 54 disposés parallèlement à l'axe 50 entre la position de détection représentée en traits pleins sur la Fig. 3 et une position rétractée représentée en traits mixtes. A cette fin, il est accouplé à un vérin hydraulique 56.

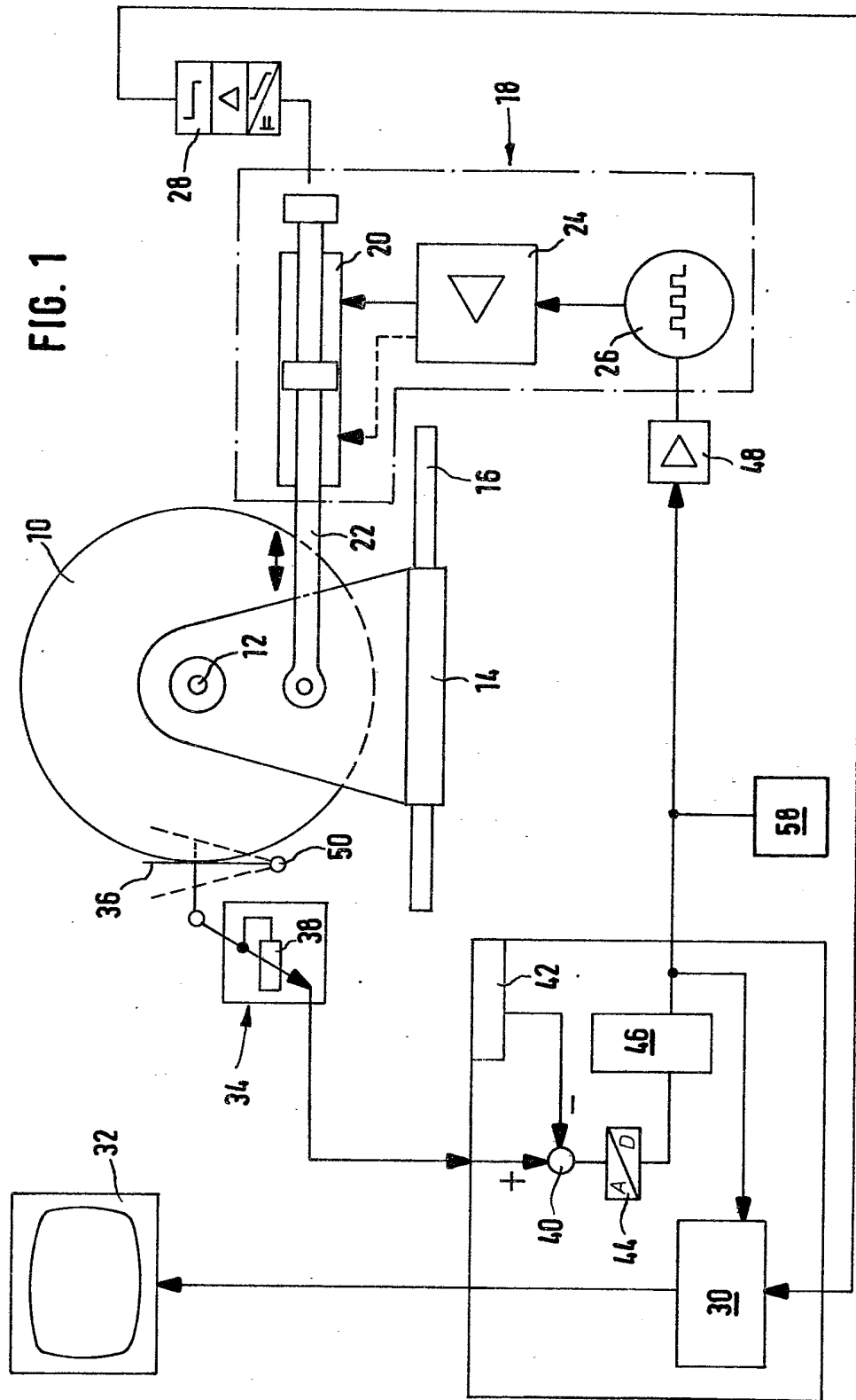
Lorsque le curseur 52 porte-détecteur est dans la position rétractée, les moyens de détection 34 libèrent le passage pour permettre la poursuite du déplacement de la lame de scie 10 hors de la position prévue ou nominale jusqu'à une position de travail représentée sur la Fig. 2 par une ligne circulaire tracée en traits mixtes. La distance entre la position prévue ou nominale et la position de travail est fixée dans une mémoire 58 sous forme d'un train d'impulsions qui est appliqué au moteur pas à pas 26 après mesure du diamètre de la lame de scie.

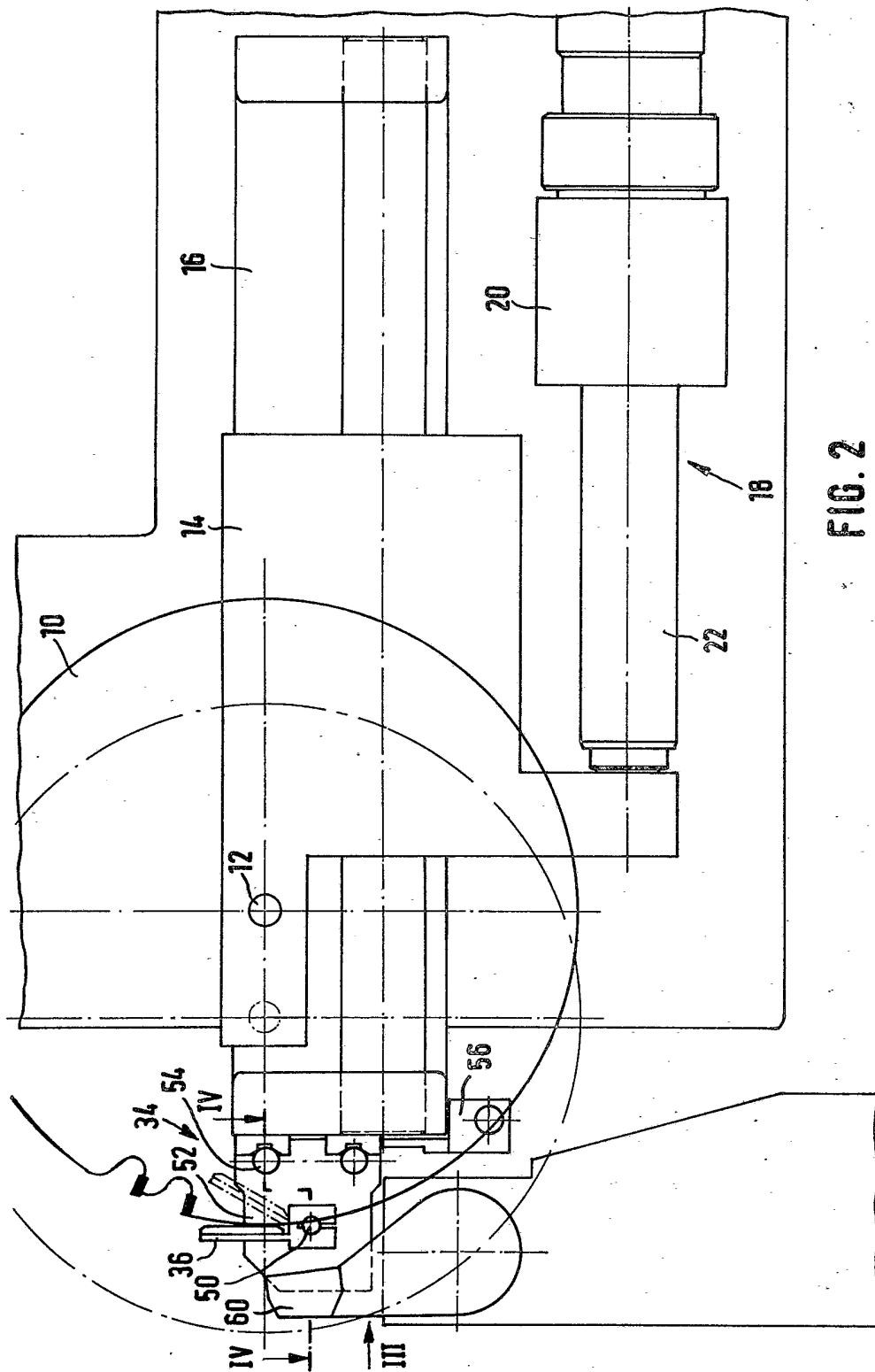
Dans sa position de travail ou de façonnage, la lame de scie 10 peut être serrée de la manière habituelle entre une paire de mâchoires de serrage 60. Ces mâchoires de serrage peuvent être, par exemple, actionnées hydrauliquement et elles peuvent être commandées par un programme de façon à ne serrer que faiblement la lame de scie 10 pendant que cette dernière est déplacée pas à pas en rotation d'un pas de dent à la fois mais à exercer une forte pression de serrage sur la lame de scie pendant les intervalles qui séparent ces déplacements de façon à maintenir fermement la lame de scie pour permettre le meulage de la lame de scie ou l'exécution d'une quelconque autre opération de façonnage sur la lame de scie.

REVENDECATIONS

- 1 - Un dispositif pour positionner une lame de scie dans une machine servant à façonner des scies, ce dispositif comprenant un chariot (14) porte-lame de scie pour porter la lame de scie (10) et des moyens (18) de commande de réglage pour régler la position du chariot (14) porte-lame de scie le long de moyens (16) de guidage du chariot, caractérisé en ce qu'un dispositif (26, 28, 30) de mesure de distance est associé au chariot (14) porte-lame de scie, en ce qu'un dispositif de détection (34) est disposé dans le trajet de déplacement de la lame de scie (10) portée par le chariot (14) porte-lame de scie de façon à émettre des signaux en réponse à la position d'une partie de bord avant de la lame de scie (10) qui s'étend transversalement aux moyens (16) de guidage du chariot et en ce que les moyens (18) de commande de réglage sont commandés par ces signaux et arrêtés lorsque la partie de bord avant de la lame de scie (10) est dans une position prévue prédéterminée.
- 2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de détection (34) et un émetteur (42) de valeur nominale sont connectés à un comparateur et un générateur (46) de signaux d'horloge servant à interroger le comparateur (40) à des intervalles de temps réguliers qui applique des impulsions correspondantes à un moteur pas à pas (26) qui fait partie des moyens (18) de commande de réglage.
- 3 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le comparateur (40) et un circuit (28) de fixation du zéro qui est connecté aux moyens (18) de commande de réglage sont connectés à un compteur de position (30) lequel est, à son tour, connecté à un dispositif d'affichage (32).
- 4 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le dispositif de détection (34) comprend un détecteur mécanique (36) monté sur un curseur (52) porte-détecteur qui peut être déplacé en va-et-vient transversalement au plan de la lame de scie (10) entre une position de détection et une position rétractée.

- 5 - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le détecteur (36) est porté par le curseur (52) porte-détecteur de façon à pouvoir effectuer un mouvement de pivotement autour d'un axe (50) perpendiculaire au plan de la lame de scie (10) et il s'étend dans le plan de la lame de scie (10) à angle droit des moyens (16) de guidage du chariot lorsque la partie de bord avant de la lame de scie (10) est dans sa position prévue.
- 5 6 - Dispositif selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que la position prévue de la partie de bord avant de la lame de scie (10) est située à une distance prédéterminée d'une position de façonnage à laquelle la lame de scie (10) peut être déplacée lorsque le curseur (52) porte-détecteur est dans sa position rétractée.
- 10





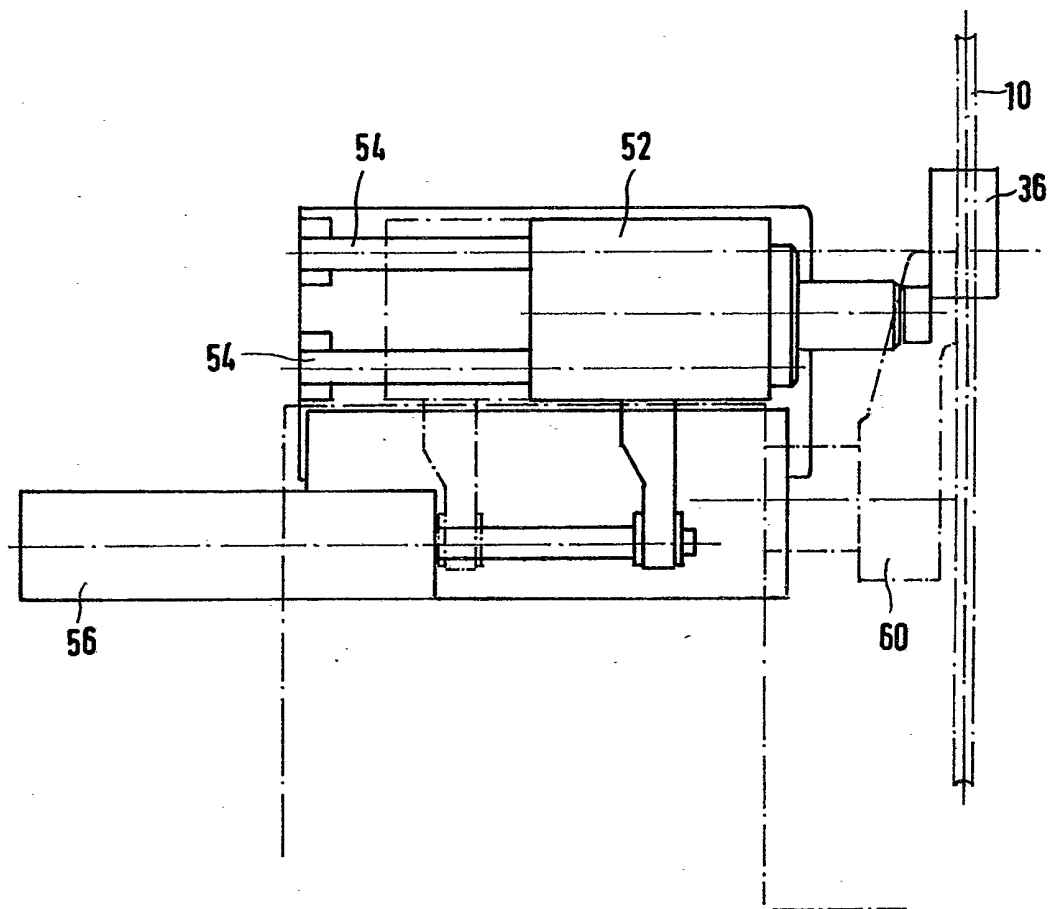


FIG. 3

