



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**14.11.2001 Bulletin 2001/46**

(51) Int Cl.7: **B65H 29/68**

(21) Numéro de dépôt: **01110725.7**

(22) Date de dépôt: **03.05.2001**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Inventeur: **Rebeaud, Jean-Claude**  
**1052 Le Mont-Sur-Lausanne (CH)**

(74) Mandataire: **Colomb, Claude**  
**BOBST S.A., Service des Brevets,**  
**Case Postale**  
**1001 Lausanne (CH)**

(30) Priorité: **12.05.2000 CH 9342000**

(71) Demandeur: **BOBST S.A.**  
**1001 Lausanne (CH)**

(54) **Dispositif de freinage d'une machine de travail d'éléments en feuilles**

(57) Ce dispositif de freinage comprend au moins un organe de freinage souple (1) s'étendant transversalement à la trajectoire des feuilles (2) et monté pivotant autour d'un axe transversal (4), de manière que sa trajectoire autour dudit axe coupe la trajectoire desdites feuilles (2), le sens de rotation de l'extrémité dudit organe de freinage souple (1) coupant la trajectoire desdites feuilles (2) étant opposé au sens de déplacement de celles-ci et des moyens d'entraînement pour faire pivoter

lesdits moyens de freinage (1) en fonction de la dimension longitudinale desdites feuilles (2) et de leur fréquence de passage. Les moyens d'entraînement dudit organe de freinage (1) autour dudit axe transversal (4) sont constitués par un actuateur électromécanique (5) à vitesse variable, relié à des moyens d'asservissement enregistrant, en temps réel, les paramètres relatifs à ladite dimension longitudinale des feuilles et à leur fréquence de passage.

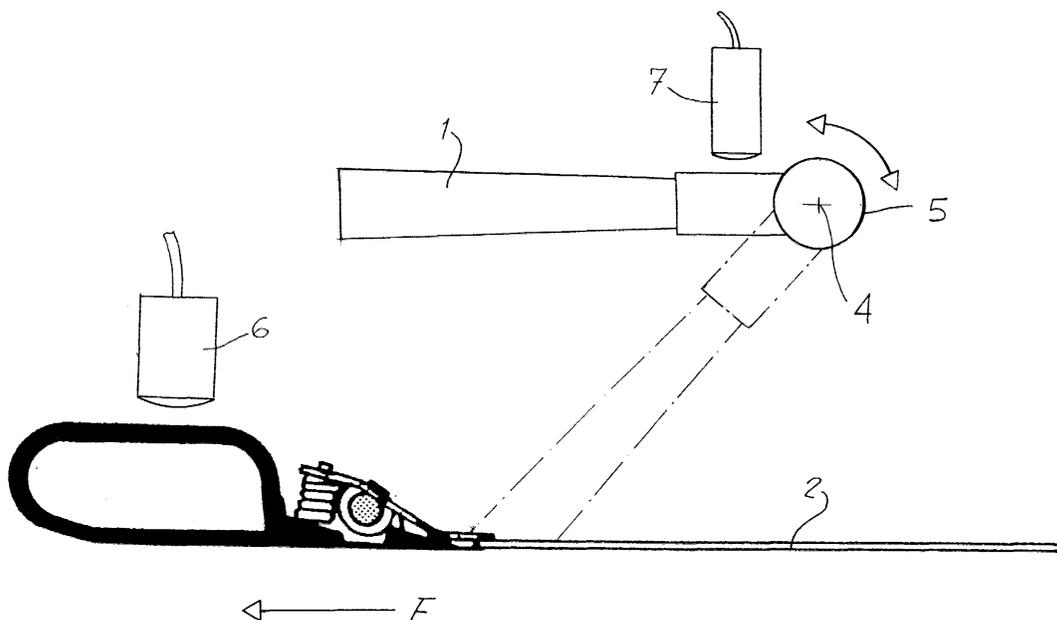


Fig. 1

## Description

**[0001]** La présente invention se rapporte à un dispositif de freinage au sein d'un poste de réception d'une machine de travail d'éléments en feuilles.

**[0002]** Une telle machine comprend usuellement une station d'introduction dans laquelle est installée une pile de feuilles qui sont enlevées successivement du dessus de cette pile pour être envoyées sur une table de marge. Sur cette table, chaque feuille est mise en position contre des taquets avant et latéraux avant que son bord frontal ne soit saisi par une série de pinces de transport réparties le long d'une barre transversale, dont les extrémités sont solidaires de chaînes d'entraînement latérales. Ces pinces de transport entraînent les feuilles à travers les différents postes de travail de la machine. Ces postes de travail peuvent être en particulier un poste de découpage suivi d'un poste d'éjection des découpes, pour aboutir à un poste de réception dans lequel chaque feuille est relâchée par les pinces de transport et taquée sur le dessus d'une pile formée sur une palette d'évacuation.

**[0003]** Pour assurer une chute uniforme de la feuille avec un taquage correct, il convient que celle-ci soit aussi plane que possible une fois à l'arrêt, au moment de l'ouverture des pinces de transport. A cet effet, la feuille est d'abord soutenue lors de son arrivée dans la station par une tablette arrière et éventuellement par deux tablettes latérales, qui se rétractent par la suite pour la laisser tomber.

**[0004]** Etant donné la fragilisation des feuilles qui, consécutivement aux opérations de découpe et d'éjection des découpes ne forment plus que de fragiles grilles de déchets et compte tenu de la vitesse élevée à laquelle ces grilles arrivent au poste de réception, le seul freinage par décélération de la barre de pinces frontale risque de provoquer le gondolement de sa partie arrière qui tend à rattraper la partie avant. Cette grille de déchet doit donc être freinée par un dispositif complémentaire agissant contre sa surface.

**[0005]** On a déjà proposé dans le brevet CH 689 977 un dispositif de ce type comprenant au moins un organe de freinage souple, constitué par une longue brosse s'étendant transversalement à la trajectoire desdites feuilles et montée pivotante autour d'un axe transversal, de manière que sa trajectoire autour dudit axe coupe la trajectoire desdites feuilles, le sens de rotation de l'extrémité dudit organe de freinage souple coupant la trajectoire desdites plaques étant opposé au sens de déplacement de celles-ci. Ce dispositif présente des moyens d'entraînement pour faire pivoter lesdits moyens de freinage en fonction de la dimension longitudinale desdites feuilles et de leur fréquence de passage.

**[0006]** Dans ce dispositif, le mouvement de l'organe de freinage est commandé par une came reliée par une chaîne cinématique au mécanisme d'entraînement de la machine. Cette came agit sur cet organe de freinage par l'intermédiaire d'une coulisse horizontale à déplace-

ment vertical, dont la partie aval présente une surface oblique vers le haut. Etant donné que l'organe de freinage est monté sur un châssis déplaçable longitudinalement, son déplacement reste constant pour les feuilles présentant une longue dimension longitudinale, puis il diminue progressivement au fur et à mesure que l'on avance le châssis vis à vis de la partie oblique de la coulisse horizontale.

**[0007]** Avec un tel dispositif, le mouvement de la brosse de freinage est optimal pour un format de feuille déterminé au détriment des autres formats. C'est le passage de la barre de pinces de transport des feuilles qui détermine la possibilité de descente de la brosse de freinage. Or la liaison cinématique entre la commande de descente de cette brosse et le mécanisme d'entraînement de la machine constitue une limitation des accélérations communiquées à la brosse de freinage.

**[0008]** Le but de la présente invention est de remédier, au moins en partie, aux inconvénients susmentionnés.

**[0009]** A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de freinage au sein d'un poste de réception d'une machine de travail d'éléments en feuilles, tel que défini par la revendication 1.

**[0010]** Grâce à ce dispositif, le mouvement de l'organe de freinage est toujours optimal en fonction du format et il peut être optimisé en temps réel en fonction de la cadence de défilement des feuilles.

**[0011]** L'optimisation du freinage des grilles de déchets constitue un facteur clé pour permettre d'éviter les problèmes de bourrage. Pour permettre d'éliminer la grille de déchet à haute vitesse sans bourrage, la grille doit être évacuée rapidement, la grille suivante doit passer par-dessus la grille en cours d'évacuation, il faut que la brosse de freinage pince la grille pour la freiner et il faut libérer la grille des pinces de transport le plus tôt possible pour pouvoir relâcher la pression de la brosse de freinage afin que l'arrière de la grille tombe sur le tapis transporteur.

**[0012]** Grâce au dispositif objet de la présente invention, il est possible de remplir ces conditions pour chaque format de feuille différent et à toutes les cadences de la machines, étant donné que les moyens d'asservissement permettent de commander le moteur électrique à vitesse variable avec un profil de vitesse adapté à chaque cas particulier.

**[0013]** Le dessin annexé illustre, très schématiquement et à titre d'exemple, une forme d'exécution du dispositif de freinage objet de la présente invention.

- La figure 1 est une vue latérale d'un schéma de principe de ce dispositif de freinage;
- la figure 2 est un diagramme montrant la relation entre les déplacements de l'organe de freinage et celui de la feuille;
- la figure 3 est un schéma-bloc du logiciel de commande du dispositif de freinage;
- les figures 4-01 à 4-10 sont des schémas explicatifs

illustrant les différentes positions de l'organe de freinage correspondant aux états successifs du schéma-bloc de la figure 3;

- la figure 5 représente le schéma-bloc de la boucle d'asservissement utilisée dans les états 6-10 du schéma de la figure 3.

**[0014]** Pour une meilleure compréhension de la description qui suit, les termes amont et aval sont considérés par rapport au sens de déplacement des feuilles: une partie amont étant orientée vers l'entrée de la station sur la droite de la figure 1, alors qu'une partie aval est orientée vers la gauche de cette figure. Par souci de simplicité, seul le déplacement de l'organe de freinage souple, constitué ici par une brosse 1 s'étendant transversalement au sens de déplacement F des feuilles 2 est représenté étant donné que seul ce dispositif de freinage fait l'objet de la présente invention et que les machines de ce type sont bien connues dans le domaine du travail sur des feuilles telles que les machines de découpage, voire de découpage et d'impression de feuilles.

**[0015]** Les feuilles 2 sont donc déplacées de droite à gauche sur la figure 1 par une barre transversale 3 munie d'une pluralité de pinces qui tiennent le bord avant des feuilles 2 et les tirent dans le sens de la flèche F. Dans cet exemple, la brosse 1 est montée pivotante autour d'un axe transversal 4 autour duquel elle est susceptible de se déplacer entre deux positions limites illustrées par cette figure 1 en trait continu (position haute), respectivement en traits mixtes (position basse). Un actuateur électromécanique, dans cet exemple, un moto-réducteur 5, sert à entraîner cette brosse 1 dans un sens ou dans l'autre autour de cet axe de pivotement transversal 4.

**[0016]** Bien que l'exemple décrit se rapporte à un organe de freinage constitué par une brosse pivotante, il est évident, pour l'homme du métier, que cet organe pourrait être constitué par tout organe de freinage approprié, dont le déplacement pourrait être autre que circulaire, par exemple, parallèle ou sensiblement parallèle à la trajectoire des feuilles 2 à freiner ou à la surface de support sur lesquelles ces feuilles 2 se déplacent.

**[0017]** Un détecteur 6 sert à détecter le passage de la barre de pinces 3, tandis qu'un autre détecteur 7 sert à détecter la position relevée de la brosse de freinage 1. La brosse de freinage 1 doit être en position relevée pour permettre le passage de la barre de pinces transversale 3 alors qu'elle doit s'abaisser pour plaquer chaque feuille 2 contre une surface d'appui, dès que la barre de pinces 3 est passée et que les pinces ont libéré la feuille 2.

**[0018]** Le schéma-bloc du logiciel de commande illustré par la figure 3 est une représentation simplifiée dans laquelle ne sont représentés que les états relatifs à la commande de brosse proprement dite, ce qui explique l'absence des états 03, 04, 05. Quant à l'état 06, il est simplifié et contient en réalité toute la procédure d'ini-

tialisation qui n'a pas été reproduite ici dans la mesure où elle n'est pas nécessaire à la compréhension de la présente invention.

**[0019]** Chaque état du schéma-bloc de la figure 3: 01, 02, 06, 07, 08, 09 et 10 est illustré par un schéma spécifique des figures 4-01 à 4-10 le numéro suivant celui de la figure correspondant à l'état respectif du schéma-bloc de la figure 3. Il faut préciser que pour permettre ces commandes, un codeur absolu (non représenté) est associé au moto-réducteur 5 d'entraînement de la brosse de freinage 1 et que le codeur absolu de la machine de traitement des feuilles 2 détermine la position de la barre transversale de pinces 3.

**[0020]** Les deux premiers états ST 00 01 et ST 00 02 de ce schéma correspondent à la séquence de démarrage de la machine, qui consistent à enregistrer la position de la brosse de freinage 1 avec respectivement le convertisseur du moteur 5 enclenché puis déclenché. L'état ST 00 06 correspond au déplacement de la brosse de freinage 1 dans sa position relevée maximum. On mesure alors l'écart entre la position atteinte par la brosse 1 et la position zéro fournie par le codeur absolu du moteur 5. Si l'écart dépasse une tolérance prédéterminée, le codeur est réinitialisé dans cette position. La position de la brosse est alors enregistrée.

**[0021]** A l'état ST 00 07 la brosse de freinage est asservie en position haute dite position " parc ". Les positions des organes utiles de la machine sont enregistrées, ainsi que celle de la barre de pinces 3 qui permettent de déterminer l'instant auquel la brosse de freinage 1 doit commencer à descendre.

**[0022]** La trajectoire de descente de cette brosse de freinage 1 est déterminée en fonction de la position et de la vitesse d'avance des feuilles 2 dans la machine, à l'étape ST 00 08.

**[0023]** L'état ST 00 09 détermine le maintien de la brosse de freinage 1 en position basse en fonction de la position de la prochaine barre de pinces 3 et de sa vitesse de déplacement, ou de la vitesse machine.

**[0024]** Ces mêmes paramètres serviront à l'état ST 00 10 de déterminer la trajectoire de montée de la brosse de freinage 1 pour permettre de laisser passer la barre de pinces suivantes.

**[0025]** Le diagramme de la figure 2 illustre les profils de vitesses de montée et de descente de la brosse de freinage 1 au cours d'un cycle de freinage d'une feuille 2 montrant l'espace entre la montée de la brosse de freinage 1 et sa descente pour permettre le passage de la barre de pinces 3 ainsi que les tolérances de montée et de descente de cette brosse 1 entre les courbes mini et maxi, constituant la fenêtre dans laquelle peut s'effectuer le déplacement de la brosse de freinage 1.

**[0026]** Le schéma-bloc de la figure 5 représente la boucle d'asservissement utilisée dans les états 06, 07, 08, 09 et 10 du schéma-bloc de la figure 3. Cette boucle comporte un régulateur 8 recevant en temps réel la position de la brosse de freinage 1 et la position absolue du moto-réducteur 5 d'entraînement de cette brosse. Ce

régulateur délivre un signal de vitesse comparé à la vitesse en temps réel de la brosse de freinage. Cette comparaison donne naissance une consigne de vitesse de commande d'une boucle de vitesse 9, qui sur cette base détermine la vitesse du moto-réducteur 5 de la brosse de freinage 1 et donc la vitesse instantanée de cette brosse en fonction des paramètres de freinage choisis.

**[0027]** L'opérateur peut régler l'amplitude du déplacement de la brosse de freinage 1, c'est-à-dire déterminer ainsi la force de freinage. Il peut aussi régler le degré machine auquel la brosse 1 doit descendre. Ce choix permet de retarder la descente de la brosse à partir du moment où le détecteur 6 a détecté le passage de la barre de pinces 3. Il détermine aussi le degré machine auquel la brosse de freinage 1 doit remonter. Il détermine enfin la mise en ou hors service de la brosse de freinage 1 durant le fonctionnement de la machine.

## Revendications

1. Dispositif de freinage au sein d'un poste de réception d'une machine de travail d'éléments en feuilles, ce dispositif comprenant au moins un organe de freinage (1) s'étendant transversalement à la trajectoire desdites feuilles (2) et susceptible d'être déplacé entre au moins deux positions limites, l'une dans laquelle sa trajectoire rencontre celle desdites feuilles (2), l'autre dans laquelle ledit organe de freinage est écarté de la trajectoire desdites feuilles et des moyens d'entraînement pour déplacer ledit organe de freinage entre lesdites positions limites en fonction de la dimension longitudinale desdites feuilles (2) et de leur fréquence de passage, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entraînement dudit organe de freinage (1) sont constitués par un actuateur électromécanique (5) à vitesse variable, relié à des moyens d'asservissement (8, 9) enregistrant, en temps réel, les paramètres relatifs à ladite dimension longitudinale des feuilles et à leur fréquence de passage.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'asservissement comportent une boucle présentant un régulateur (8) recevant en temps réel la position dudit organe de freinage (1), ainsi que la position absolue de l'actuateur électromécanique (5) et faisant apparaître à sa sortie un signal de vitesse comparé avec la vitesse en temps réel dudit organe de freinage, pour délivrer une consigne de vitesse à une boucle de vitesse (9) d'asservissement dudit actuateur électromécanique (5).
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'asservissement sont programmés pour permettre de modifier les paramètres de fonctionnement dudit organe

ne de freinage.

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'un desdits paramètres susceptibles d'être modifié est l'amplitude de déplacement dudit organe de freinage.
5. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'un desdits paramètres susceptibles d'être modifié est le degré machine auquel ledit organe de freinage doit être mis en et/ou hors d'action.

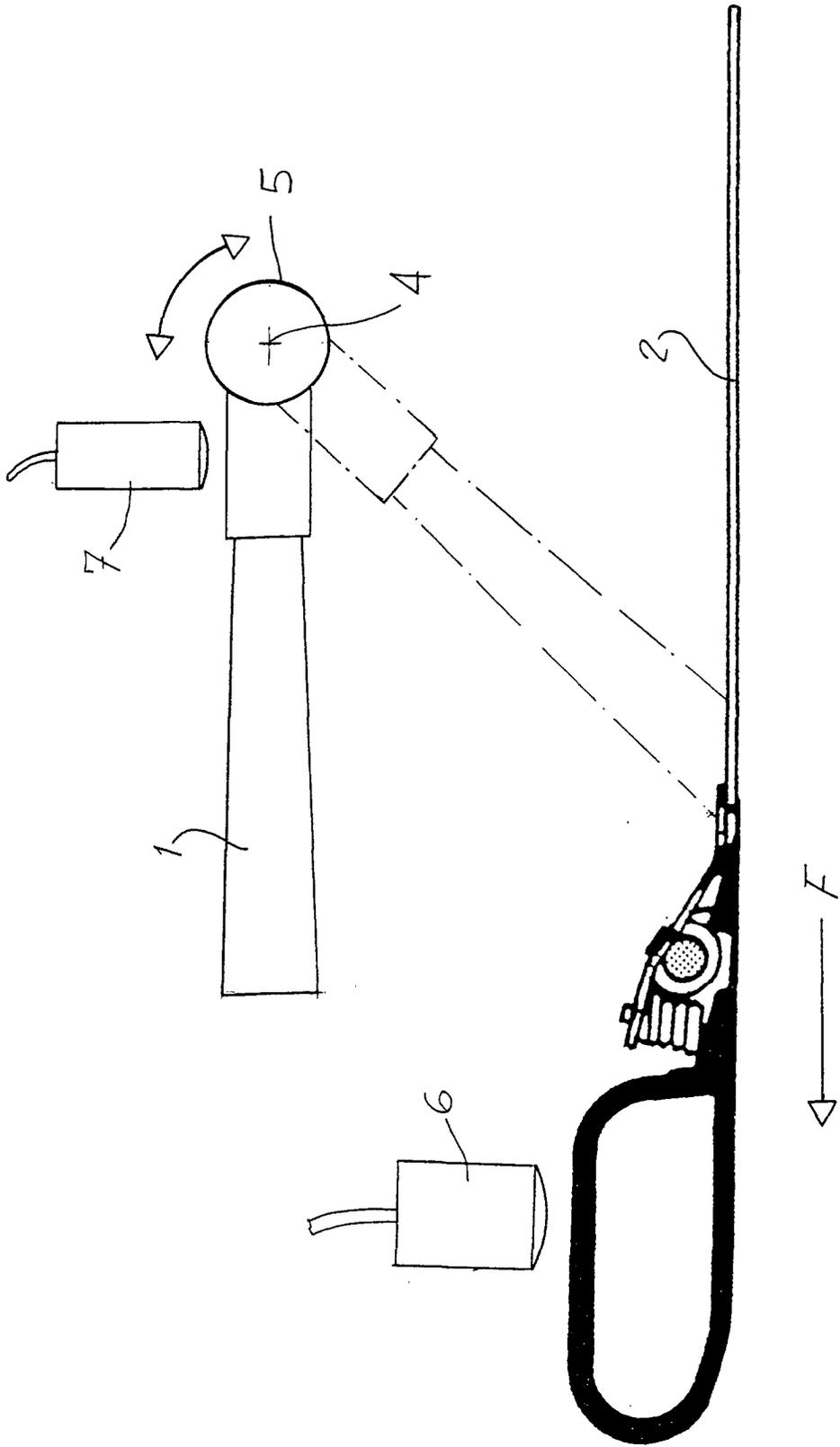


Fig. 1

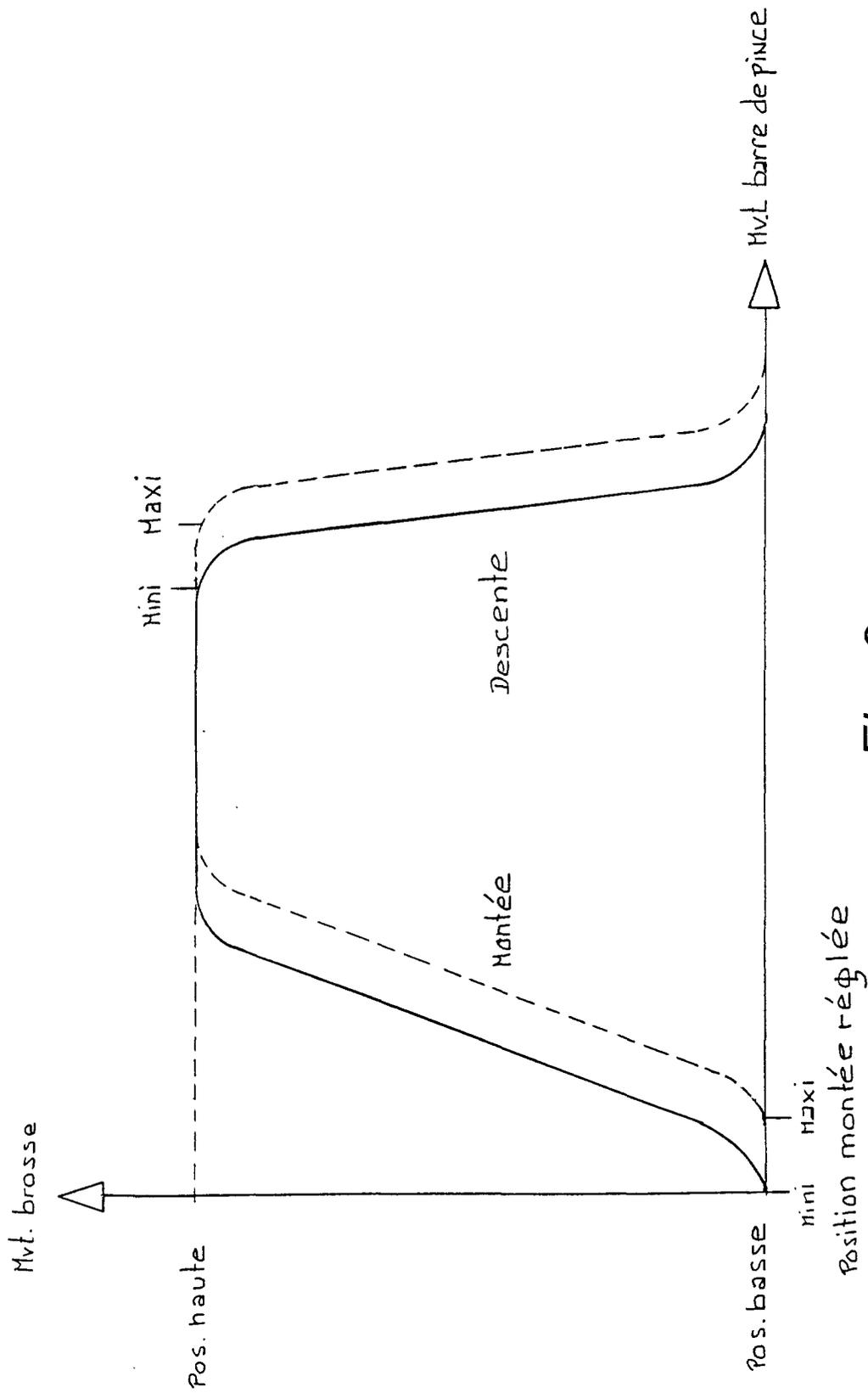
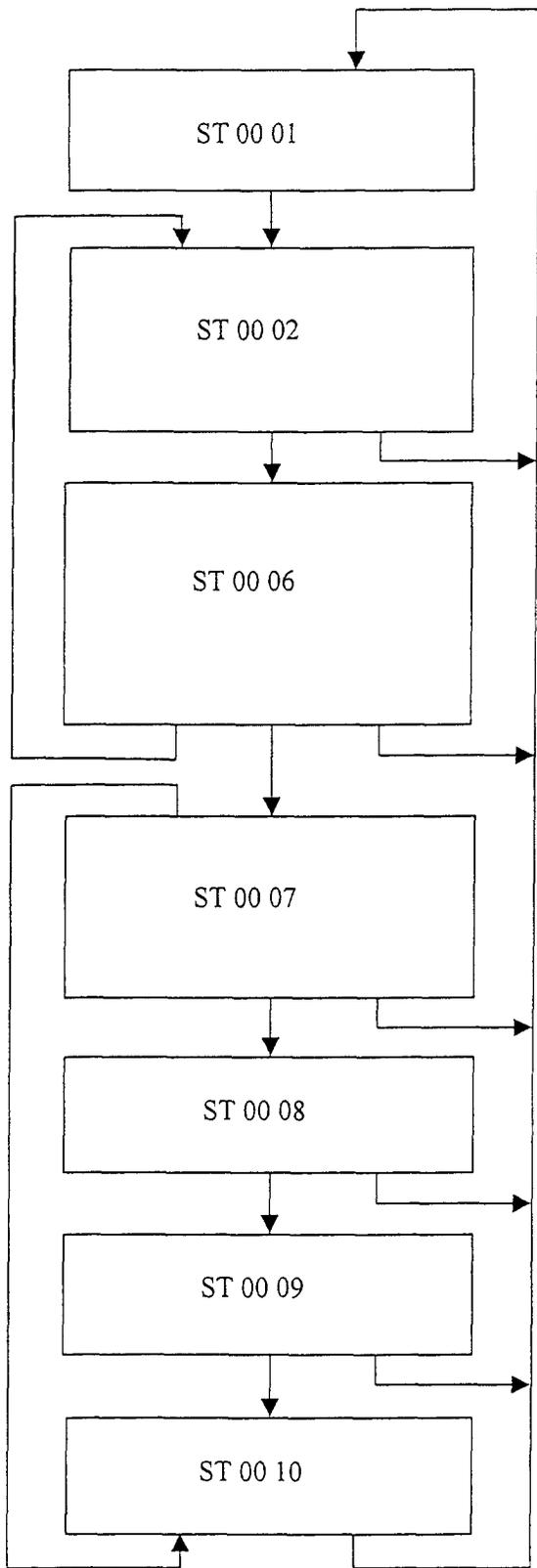
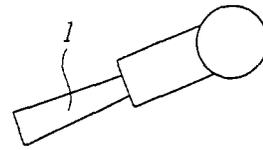


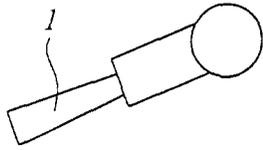
Fig. 2



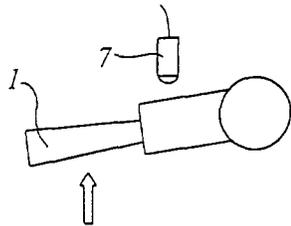
**Fig. 3**



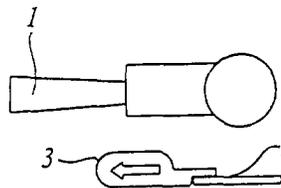
**Fig. 4-01**  
Toutes positions possibles



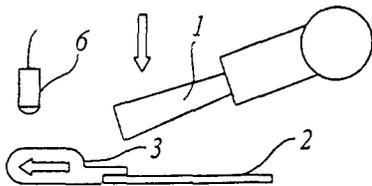
**Fig. 4-02**  
Toutes positions possibles



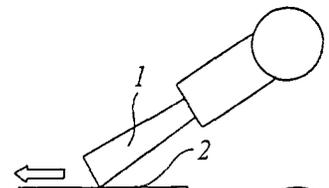
**Fig. 4-06**  
Montée jusqu'au détecteur



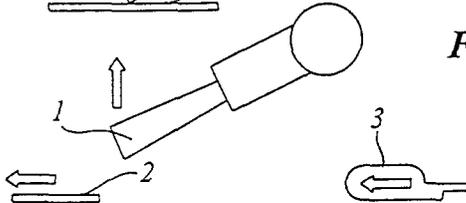
**Fig. 4-07**  
Attente en haut



**Fig. 4-08**  
Descendre



**Fig. 4-09**  
Attente en bas



**Fig. 4-10**  
Monter

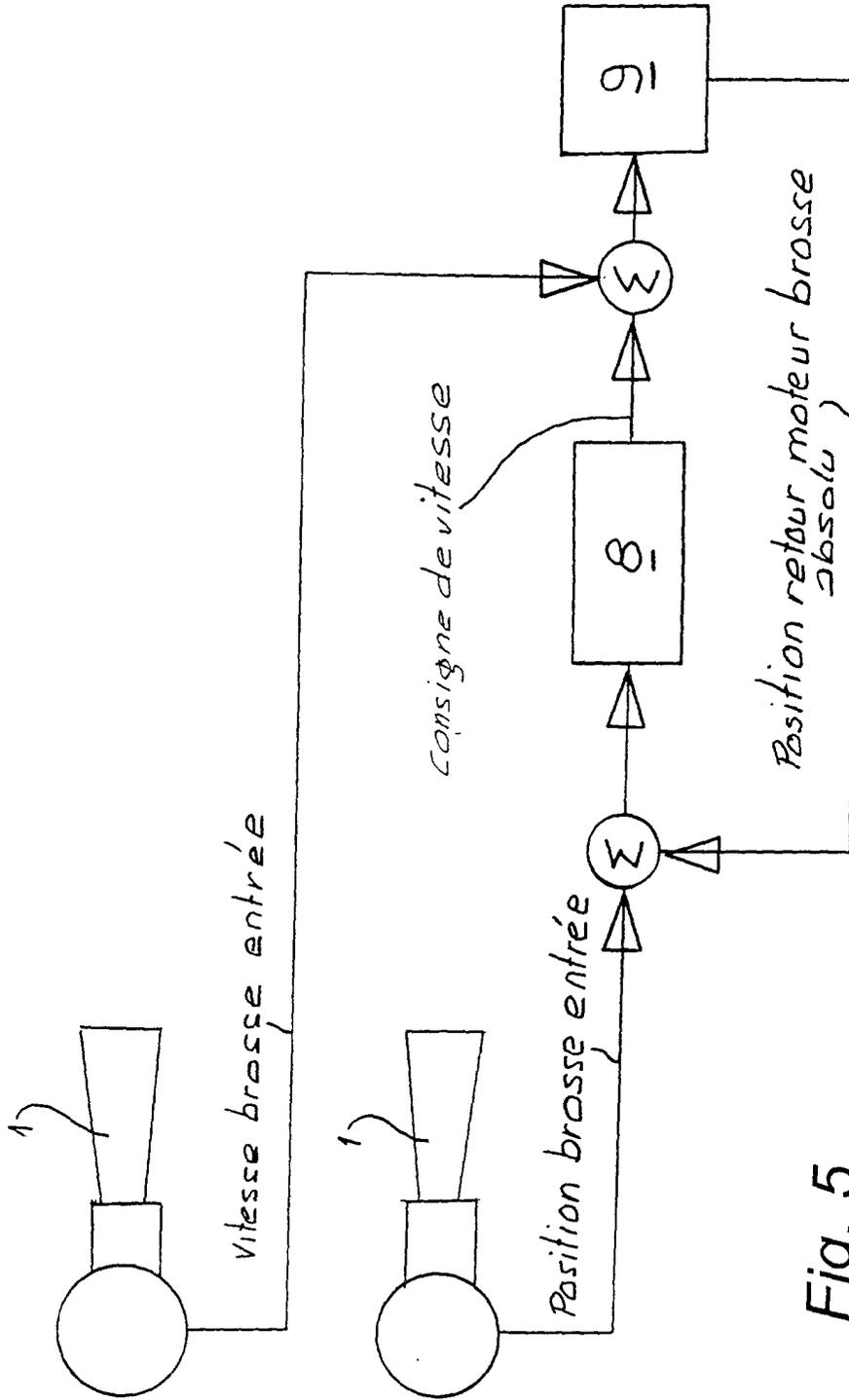


Fig. 5