

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 23673**

---

(54) Dispositif de contrôle des variations de hauteur de poils de velours.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). D 03 D 39/18, 27/06; D 06 H 7/14 // G 01 B 7/18;  
G 05 D 5/03.

(22) Date de dépôt..... 4 novembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 18 du 7-5-1982.

---

(71) Déposant : AVRIN Bernard, Directeur de l'Institut Technique Roubaisien, résidant en France.

(72) Invention de : Dominique Jouanin et Bernard Le Champion.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : B. Avrin, directeur de l'Institut Technique Roubaisien,  
37, rue du Collège, 59100 Roubaix.

DISPOSITIF DE CONTROLE DES VARIATIONS DE HAUTEUR DE POIL DE ~~VELOURS~~ <sup>VELOURS</sup>

La présente invention concerne un dispositif pour contrôler en continu les variations de hauteur de poils de velours par chaîne, sur métier à tisser.

Le velours par chaîne est fabriqué, sur métier à tisser, en double pièce.  
5 Les deux pièces, tissées simultanément, sont reliées entre elles par une chaîne de poils. Cette dernière est coupée par un rasoir en sortie de métier, ce qui donne deux pièces indépendantes formant velours.

Un contrôle de la hauteur de poils consiste à prélever quelques poils sur chaque pièce de velours et à les mesurer à l'aide d'une règle graduée. Ce  
10 contrôle présente l'inconvénient d'être ponctuel, discontinu et de manquer de précision.

L'invention concerne un dispositif pour le contrôle en continu des variations de hauteur de poils de velours par chaîne, sur métier à tisser. Le but du contrôle est de vérifier en permanence que la hauteur du poil de la pièce  
15 supérieure est la même que celle du poil de la pièce inférieure. Le dispositif permet de mettre en évidence toute augmentation ou toute diminution durable de l'une des pièces, étant entendu que si le poil inférieur devient plus grand, le poil supérieur perd de sa longueur.

Le dispositif de contrôle est relié à un système électronique dont la  
20 fonction pourra être l'asservissement de la position de l'organe de coupe, la visualisation des variations de hauteur de poils, ou l'arrêt du métier à tisser au cas où une anomalie durable se révélerait concernant la hauteur du poil de la pièce sur laquelle s'effectue le contrôle. Par ailleurs, le système électronique auquel est relié le capteur permet un réglage de tolé-  
25 rance au niveau de la variation de hauteur de poils. Ce réglage pourra être du type potentiométrique, ceci étant donné à titre indicatif.

Un métier à tisser pourra comporter un ou plusieurs capteurs et le contrôle des variations de hauteur de poils pourra avoir lieu soit sur la pièce de velours supérieure, soit sur la pièce inférieure, soit sur les deux si-  
30 multanément.

L'invention est expliquée ci-après en se référant à un exemple d'exécution représenté dans les figures annexées.

La figure 1 représente une vue d'ensemble d'un dispositif de coupe de velours par chaîne et d'un capteur conforme à l'invention.

35 La figure 2 représente une vue en perspective de la lame métallique du capteur, de son connecteur et du support de ce dernier.

La figure 3 représente un type d'exécution possible de l'extrémité de

la lame métallique du capteur, en contact avec la pièce de velours sur laquelle s'effectue le contrôle.

La figure 4 représente un schéma synoptique des différents éléments constituant le module électronique du dispositif de contrôle.

5 La figure 1 présente les pinces d'écartement (1) du velours (2) après tissage, le dispositif de coupe (3) du poil, tel qu'on le rencontre habituellement dans ce type de fabrication et la barre de coupe (4) sur laquelle vient se fixer une plaque métallique (5). Cette dernière sera rigoureusement parallèle à la rainure de guidage (6) de l'organe de coupe du velours. Une  
10 seconde plaque métallique (7), porte l'ensemble du capteur dont l'exécution est détaillée à la figure 2. Cette plaque peut coulisser verticalement sur la plaque (5) grâce à une rainure de guidage (8), ce qui permet d'une part l'étalonnage du capteur et d'autre part sa mise à l'écart du passage du  
15 velours (9) lors d'un changement de la pièce de velours sur le métier à tisser.

La lame métallique (10) du capteur, élastiquement déformable, est solidaire d'un connecteur (11) encliqueté dans la plaque (7). Ce connecteur assure les liaisons électriques entre les jauges de contrainte résistives (12) collées sur la lame métallique et le module électronique (13) de traitement  
20 des signaux délivrés par les jauges.

La lame métallique souple du capteur est protégée, sur une partie de sa longueur, par un fourreau en matière plastique (14), cranté intérieurement. Ce fourreau peut coulisser le long du connecteur cranté extérieurement, et venir recouvrir totalement la lame lorsque le capteur est mis momentanément  
25 à l'écart de la zone de contrôle, par exemple lors du changement de velours sur le métier à tisser.

L'extrémité libre de la lame métallique est munie d'un embout (15) favorisant le bon contact de la lame avec au moins trois rangées successives de poils de velours. L'angle (16) entre la lame et la pièce de velours tendue  
30 (9), sur laquelle s'effectue le contrôle, est de 30° environ. Cette valeur est donnée à titre indicatif. Elle peut varier selon que le contrôle s'effectue sur la pièce supérieure (9) du velours ou sur la pièce inférieure (17).

Le principe de fonctionnement du capteur, objet de l'invention, est le  
35 suivant :

L'extrémité (15) de la lame métallique élastiquement déformable, en contact avec la pièce de velours (9), suit fidèlement toute variation de hauteur de poils de la pièce et transmet ces variations à la lame métallique.

Cette dernière, maintenue fixe dans le connecteur, subit une flexion plus ou moins grande, fonction de l'amplitude des variations de la hauteur des poils. Les jauges de contrainte résistives qui sont collées à la surface de la lame, selon qu'elles se trouvent sur la face supérieure ou inférieure de cette lame, sont soumises à une extension ou à une contraction du fait de la flexion de la lame. Les jauges de contrainte résistives présentent une résistance ohmique qui est fonction de leur extension ou de leur contraction : leur résistance augmente si elles sont en extension et diminue si elles sont en contraction. Les variations de hauteur de poils détectées par l'extrémité de la lame métallique donnent donc naissance à des variations de résistance ohmique des jauges de contrainte collées sur la lame. Ces variations de résistance sont exploitées par le module électronique (13) dont les fonctions seront mieux comprises en se référant à la figure 4.

La figure 2 présente le capteur proprement dit et permet de mieux comprendre l'assemblage des différentes parties.

Le capteur est constitué d'une lame métallique (10), d'un connecteur en deux parties (18) et (19), d'un fourreau de protection de la lame (14) et d'une plaque métallique (7) solidaire du connecteur, pouvant se déplacer verticalement sur la plaque (5) fixée sur la barre de coupe du métier à tisser.

La lame métallique est en acier inoxydable. Un autre matériau présentant des caractéristiques semblables peut également être utilisé. Cette lame aura une épaisseur qui ne sera pas inférieure à 1/10ème de mm et ne dépassera pas 5/10ème de mm. Trois parties principales peuvent être distinguées sur la lame : l'extrémité (15), la partie active (20) et la partie solidaire du connecteur (21).

L'extrémité de la lame est constituée d'un cylindre en matière plastique, fendu selon l'une de ses génératrices, sur une profondeur au moins égale au rayon du cylindre. Cette partie cylindrique est rapportée et collée sur la lame. Ceci est donné à titre indicatif. La figure 3 présente une autre possibilité de réalisation pour l'extrémité de la lame. Dans ce cas, l'embout n'est pas rapporté, mais obtenu par cintrage de l'extrémité de la lame elle-même. Quelle que soit la méthode de réalisation de l'embout de la lame, il faut que le contact entre la pièce de velours et cet embout se fasse sur au moins trois rangées successives de poils.

La longueur active de la lame est la partie de la lame qui travaille en flexion. Cette longueur active sera comprise entre 30 mm et 75 mm pour une lame ayant une épaisseur de 1/10ème de mm. Ces limites expérimentales,

correspondent à une lame qui n'est ni trop rigide ni trop souple, ce qui serait défavorable pour un bon contrôle des variations de hauteur de poils des velours.

5 La lame aura une largeur au moins égale au centième de la largeur de la pièce de velours sur laquelle s'effectue le contrôle (environ 20 mm). Par ailleurs, afin de couvrir une largeur de contrôle plus importante, il est possible d'équiper un métier à tisser de plusieurs capteurs, tels que celui qui est décrit, sur l'une ou l'autre des pièces de velours, ou sur les deux.

10 Les jauges de contrainte résistives (12) utilisées, sont de type PA 06 250 HG 350 SD. Dans ce cas, quatre jauges sont collées sur la lame, à raison de 2 par face. L'utilisation d'un autre type de jauges est possible et peut entraîner une autre disposition.

15 Les jauges de contrainte sont collées sur la partie active de la lame, de préférence au milieu de cette zone. En cet endroit, les variations de flexion de la lame, dues aux variations de hauteur de poils détectées par l'extrémité (15) de la lame en contact avec le velours, se traduisent par un signal électrique correctement exploitable en sortie de capteur. Un autre positionnement des jauges entraîne l'obtention d'un signal électrique trop faible ou mal adapté au traitement ultérieur qu'il doit subir. Les fils de liaison (22) des jauges, sont reliés aux broches (23) de la prise mâle (19) du connecteur, par soudure.

20 La partie (21) de la lame est solidaire de la prise mâle du connecteur par pincage et collage. Cette liaison mécanique assure la rigidité de l'ensemble connecteur-lame. La séparation du connecteur en une prise mâle (19) et une prise femelle (18), facilement séparables, rend possible et simple l'interchangeabilité de la lame en cas de détérioration ou de renouvellement. Les prises du connecteur sont de section rectangulaire et possèdent des rainures de guidage (24) assurant le bon positionnement de l'ensemble connecteur-lame. Ceci est donné à titre indicatif. Tout autre type de prise de liaison peut être envisagé s'il assure une liaison mécanique et électrique correspondant à ce qui est obtenu avec un connecteur de section rectangulaire.

30 La prise femelle du connecteur est encliquetée dans la plaque métallique (7) percée aux dimensions appropriées.

35 Le dispositif à glissière constitué par les plaques (5) et (7) assure un parallélisme parfait entre l'extrémité (15) de la lame métallique et la pièce de velours sur laquelle repose cette extrémité. Lorsque le capteur est déplacé vers le haut et que l'extrémité de la lame entre en contact

avec le velours, ce contact se fait sur toute la largeur de l'extrémité de la lame. Ce parallélisme de l'extrémité de la lame et de la pièce de velours contrôlée, est obtenu définitivement lors de la fixation de la plaque (5) sur la barre de coupe (4) du métier à tisser. En effet, cette plaque est parallèle à la rainure de guidage (6) de l'organe de coupe (3).

L'étalonnage de l'appareil de contrôle des variations de hauteur de poils de velours, se fait en agissant sur la position de la plaque (7) qui peut coulisser verticalement sur la plaque (5). Lorsque la régularité de la coupe du velours est jugée satisfaisante, la plaque (7) est déplacée vers le haut de façon à ce que l'extrémité (15) de la lame entre en contact avec la pièce de velours sur laquelle s'effectue le contrôle. La pression exercée par l'extrémité de la lame sur le poil, est fonction de la lame utilisée et de ses dimensions. Pour une lame d'une longueur active (20) moyenne de 60 mm, la pression sera telle que l'angle formé par la lame avec l'horizontale, sera compris entre 1 degré et 3 degrés. Ces valeurs sont contrôlables à l'aide de la visualisation intégrée au module électronique. Lorsque le positionnement du capteur est correct, la plaque (7) est immobilisée sur la plaque (5) au moyen de deux boutons de serrage se vissant sur les vis (25) traversant les rainures (26) et (27) pratiquées dans la plaque (7). Ce réglage étant fait, on réalisera le tarage du dispositif électronique (13) de traitement des signaux délivrés par les jauges de contrainte résistives.

La figure 4 présente le schéma synoptique de l'ensemble du dispositif de contrôle des variations de hauteur de poils de velours par chaîne. Tous les modules présentés sont réalisés à l'aide de composants classiques.

Les signaux fournis par le capteur (28) sont dirigés vers l'amplificateur (29) puis vers le comparateur analogique (30) travaillant par écart de zéro. L'amplificateur inclut un dispositif de tarage utilisé lors de la mise en place de la lame du capteur contre la pièce de velours sur laquelle s'effectue le contrôle. Ce dispositif de tarage est relié à un module de visualisation (31) qui permet d'étalonner correctement le capteur. Ce dispositif sera constitué d'une rampe de diodes électroluminescentes ou de tout autre témoin de visualisation analogue.

Le module (32) permet de régler le zéro du comparateur. Ce réglage correspond à la tolérance de variation de la hauteur du poil. Lorsque le comparateur indique pendant un certain temps, réglable à l'aide du module (33), le dépassement de la tolérance fixée à l'aide du module (32), un signal de sortie est délivré au dispositif d'alarme (34) ou au dispositif d'asservissement de la position de l'organe de coupe (35) ou au dispositif d'arrêt automatique du métier à tisser (36).

Le domaine d'application du dispositif de contrôle des variations de hauteur de poils des velours par chaîne, sur métier à tisser, peut être étendu à tout contrôle de la variation de hauteur des poils d'une surface poilue, textile ou non, dont la hauteur moyenne des poils n'excède pas 10 mm.

## REVENDICATIONS

- 1 - Dispositif pour contrôler en continu les variations de hauteur de poil de velours par chaîne, sur métier à tisser, à l'aide d'un capteur (28) et d'un comparateur analogique (30), caractérisé en ce que le capteur est constitué principalement d'une lame métallique (10) de faible épaisseur (environ 1/10<sup>ème</sup> de mm) élastiquement déformable, d'une longueur moyenne de 60 mm.
- 2 - Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le capteur (28) peut être composé d'une ou de plusieurs lames métalliques (10) dont la largeur globale ne sera pas inférieure au 1/100<sup>ème</sup> de la largeur de la pièce de velours (9) sur laquelle s'effectue le contrôle (environ 20 mm).
- 3 - Dispositif selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que l'extrémité (15) de la lame métallique (10) du capteur (28) présente une forme incurvée telle que la longueur de cette extrémité, en contact avec le tissu (9), soit au moins égale à trois rangées successives de poils.
- 4 - Dispositif selon les revendications 1, 2 et 3 caractérisé en ce que la lame métallique souple (10) du capteur (28) est munie d'une ou plusieurs jauges de contrainte résistives (12) situées en son milieu, sur la face supérieure de la lame, ou sur la face inférieure ou sur les deux faces.
- 5 - Dispositif selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que la lame métallique (10) du capteur (28) est amovible grâce à un connecteur (11).
- 6 - Dispositif selon les revendications 1, 2 et 5 caractérisé en ce que le connecteur (11) assure à la fois les liaisons électriques entre les jauges de contrainte (12) et le module électronique de contrôle (13) et constitue l'organe de fixation mécanique de la lame (10).
- 7 - Dispositif selon les revendications 1, 2, 5 et 6 caractérisé en ce que le réglage du capteur (28) lors de l'étalonnage, s'effectue par déplacement vertical du support du capteur (7) sur une glissière (8) solidaire du bâti (4) du métier à tisser.
- 8 - Dispositif selon les revendications 1, 2, 4 et 7 caractérisé en ce qu'un dispositif de visualisation (31) intégré ou non au module électronique (13) de l'appareil, permet d'assurer l'étalonnage du capteur (28).
- 9 - Dispositif selon les revendications 1, 2, 5 et 6 caractérisé en ce que le signal délivré par les jauges de contrainte résistives (12) est dirigé vers un comparateur analogique (30), lequel délivre un signal de sortie destiné à l'arrêt du métier à tisser, ou à l'asservissement de la position de l'organe de coupe (3) ou à l'alarme, dans le cas où la tolérance fixée pour les variations de hauteur du poil, est dépassée, et cela pendant un temps donné.

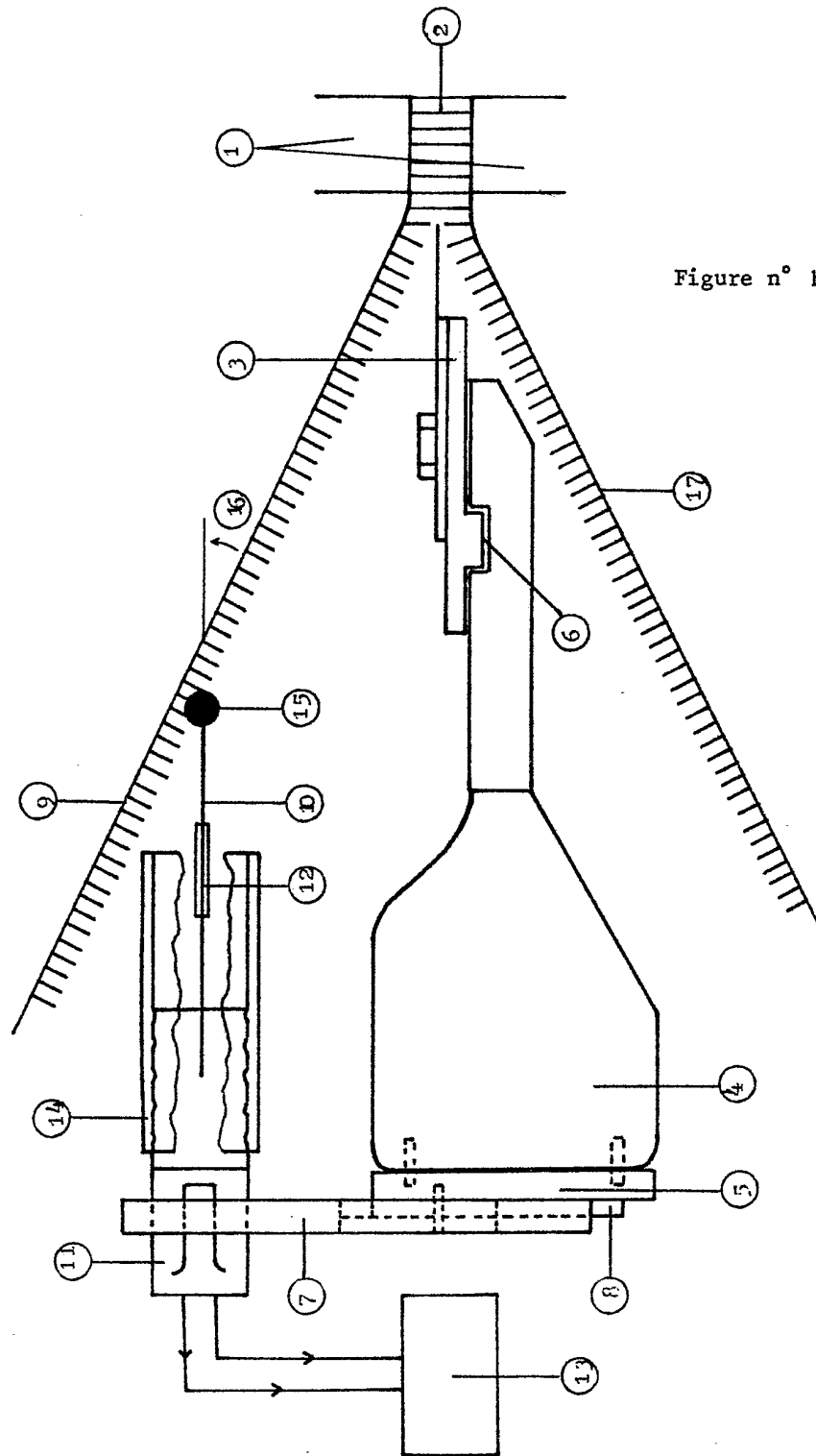


Figure n° 1

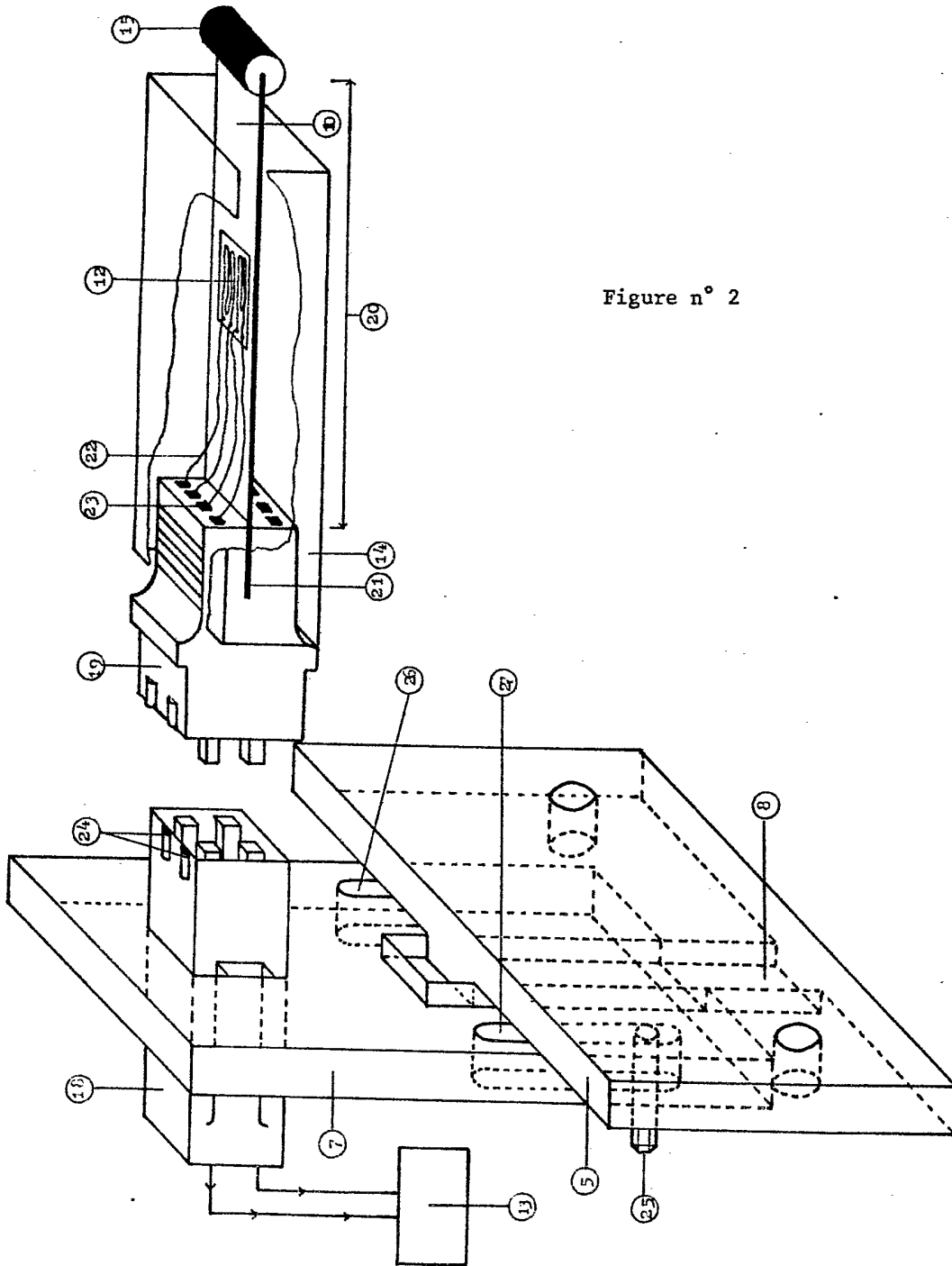


Figure n° 2

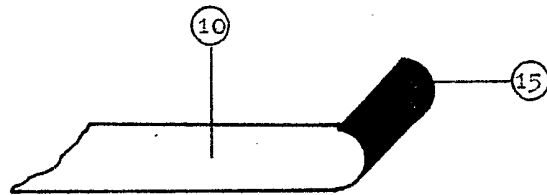


Figure n° 3

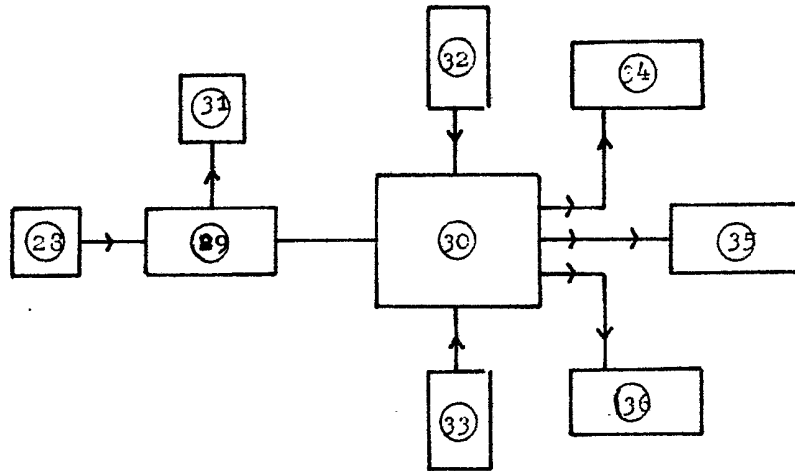


Figure n° 4