



Le Ministre des Affaires Économiques,

Vu la loi du 24 mai 1954 sur les brevets d'invention ;

Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle ;

Vu le procès-verbal dressé le 15 octobre 1979 à 15 h. 10
au greffe du Gouvernement provincial d'Anvers ;

ARRÊTE :

Article 1. — Il est délivré à la Sté dite : VITALOGRAPH LIMITED
Maids Moreton House, Maids Moreton, Buckingham (Grande-
Bretagne)

repr. par Mr M. Bockstael à Anvers

un brevet d'invention pour : Spiromètres

qu'elle déclare avoir fait l'objet de demandes de brevet
déposées en Grande-Bretagne le 16 octobre 1978, n° 40690/78 et
le 25 janvier 1979, n° 7902625.

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et
périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit
de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention
(mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui
de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 31 octobre 1979.

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE:

L. SALPÊTRE
Directeur

MEMOIRE DESCRIPTIF

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET BELGE

formulée par

Société dite : VITALOGRAPH LIMITED

pour

"Spiromètres"

comme

BREVET D'INVENTION.

Priorité des deux demandes de brevet déposées en Grande-Bretagne respectivement le 16 octobre 1978 sous le n° 40690/78 et le 25 janvier 1979 sous le n° 7902625, toutes deux au nom de la Société susdite.

La présente invention concerne des spiromètres.

Des spiromètres du type comportant un soufflet gonflable sont généralement utilisés comme éléments auxiliaires en vue de poser un diagnostic. Le degré de gonflage du soufflet constitue une mesure de l'expiration totale du patient depuis le début de l'essai. Des données importantes peuvent être obtenues d'après le diagramme d'expiration et, à cet effet, on prévoit des éléments en vue d'enregistrer le volume total instantané d'expiration vis-à-vis de la durée, normalement sous forme d'une courbe comme c'est le cas dans l'appareil décrit dans la spécification du brevet N° 1.073.262.

Il est difficile de réaliser un soufflet se gonflant de manière uniforme afin de fournir un enregistrement non déformé et, dans la pratique, il est nécessaire de régler individuellement chaque spiromètre afin de corriger les irrégularités. De ce fait, le soufflet doit recevoir des quantités mesurées d'air et il convient de procéder à un réglage afin d'obtenir des indications correctes et satisfaisantes concernant les volumes se situant dans l'intervalle global. Des réglages peuvent être effectués en déplaçant le soufflet solidairement avec certains modèles et/ou en ajoutant, aux goussets, des raidisseurs sous forme de fils ou de bandes en acier inoxydable afin de réduire la flexibilité des plis en accordéon.

Suivant la présente invention, on prévoit un spiromètre comportant un soufflet gonflable, un organe pouvant être déplacé progressivement par le gonflage progressif du soufflet, ainsi qu'un élément formant une piste sur laquelle vient s'engager et qui est suivie par l'organe mobile au cours du mouvement progressif de ce dernier, la configuration de cette piste pouvant être réglée de façon à offrir une résistance localement réglable au mouvement de l'organe mobile.

Avec un spiromètre suivant l'invention, le réglage destiné au but précité est réalisé de manière simple et commode.

Lorsque, selon une caractéristique préférée, le soufflet est de type cunéiforme, l'organe mobile peut être monté pour être déplacé en une course courbe par le gonflage progressif, tandis que l'élément formant la piste précitée est conçu pour offrir cette résistance localement variable en amenant l'organe mobile à effectuer une déviation locale par rapport à cette course courbe.

Suivant un système préféré, l'élément constituant la piste précitée comporte un jeu de dispositifs de réglage de piste disposés le long de celle-ci, chacun de ces dispositifs étant monté pour être déplacé en travers du parcours de la piste. Dans une structure préférée, la piste comporte un jeu d'éléments présentant chacun une partie définissant cette piste, ces parties coopérant ensemble pour former la piste, tandis que ces éléments sont montés de façon que l'on puisse régler leur position l'un par rapport à l'autre afin de régler la configuration de la piste. Bien que le nombre de ces parties définissant la piste soit fini (dans la pratique, il est limité, par exemple, à une valeur se situant entre 5 et 12) et bien que, par conséquent, la configuration de la piste ne puisse être réglée continuellement sur toute sa longueur, on obtient néanmoins des résultats pratiques satisfaisants.

Les éléments précités ont avantageusement des axes linéaires et ils sont montés pour se déplacer le long de ces derniers afin d'assurer le réglage précité, tandis que les faces des parties définissant la piste sont orientées en travers de ces axes.

Dans un système modifié, l'élément constituant la piste est un assemblage réalisé sous forme d'un jeu de butées réglables entre lesquelles est prévu au moins localement un revêtement de matière élastique lorsque l'organe mobile vient s'y engager, réduisant ainsi les discontinuités qui pourraient se produire dans la résistance localement variable s'il n'y avait uniquement que les butées précitées. Avec ce système, il n'est pas nécessaire que les butées forment, par elles-mêmes, la piste précitée comme c'est le cas avec les parties ci-dessus définissant la piste, tandis que la configuration de cette dernière comporte moins de discontinuités évidentes qu'une piste formée par les faces d'un jeu d'éléments.

Un autre avantage du système modifié réside dans le fait que la matière élastique forme une surface ininterrompue sur laquelle vient s'engager l'organe mobile. En conséquence, il n'est pas nécessaire que les butées devant être formées occupent les segments de la piste qui leur sont associés sans laisser des espaces qui entraveraient sensiblement le mouvement de va-et-vient de l'organe mobile. Une construction simple dans laquelle les butées sont espacées le long de la piste, donne des résultats satisfaisants et, dans un système préféré, ces butées espacées sont supportées par un élément de montage sur lequel elles sont vissées, tandis que leurs extrémités sont réalisées pour entrer en contact avec la matière flexible.

Dans la plupart des modèles, la piste présente une surface de travail qui est concave dans le sens de déplacement de l'organe mobile. On peut simplifier la construction, en particulier, en ce qui concerne le montage du revêtement en fixant ce dernier en deux endroits pratiquement aux extrémités de la piste ou au-delà, la longueur de matière se trouvant entre ces deux positions étant calculée de telle sorte que cette

matière entre en contact avec les butées selon les conditions requises. On peut utiliser un revêtement façonné à une forme permanente, mais ce n'est pas là une caractéristique indispensable pour la plupart des configurations de pistes. Au besoin après un simple essai, l'homme de métier peut aisément choisir une matière synthétique résineuse ou autre dont les propriétés physiques et les dimensions sont appropriées pour former le revêtement précité.

On peut éventuellement adopter un système dans lequel la matière élastique est fixée aux butées. Toutefois, cette complication est superflue. En effet, la matière élastique peut avoir, au repos, une configuration dans laquelle elle est espacée d'au moins certaines butées sur lesquelles elle est ensuite engagée progressivement par l'organe mobile lorsque ce dernier se déplace le long de la piste.

Un élément essentiel d'un spiromètre est un générateur de signaux de gonflage réagissant aux mouvements du soufflet. Ce générateur de signaux peut être tout simplement un stylet traçant une courbe de rendement ou il peut être un transducteur émettant un signal électrique.

L'organe mobile peut être monté pour se déplacer avec le générateur de signaux de gonflage de telle sorte qu'une partie correspondante de la piste oppose ou puisse opposer directement une résistance au passage du générateur par l'une ou l'autre position particulière. Toutefois, dans un système davantage préféré, l'organe mobile est monté sur ou est disposé d'une autre manière pour être entraîné par un plateau venant appuyer sur le soufflet, assurant ainsi le mouvement de l'organe précité, tandis que le spiromètre comporte un générateur de signaux de gonflage (par exemple, un stylet traçant sur un papier à diagramme sensible) réagissant aux mouvements d'un capteur de gonflage. Avec ce système, au lieu de la réponse du

- 6 -

générateur de signaux lui-même, c'est plutôt la réponse du soufflet au gonflage qui est commandée par la configuration de la piste. On constate que l'on obtient des résultats nettement meilleurs en ce sens que les changements produits par le réglage local de la piste sont rendus moins apparents.

Un système simple et efficace consiste à articuler le plateau au capteur de gonflage, par exemple, en recouvrant pratiquement tout le soufflet avec le capteur de mouvement comportant une ouverture sur la périphérie de laquelle est articulé le capteur de gonflage.

L'invention sera illustrée par la description ci-après donnée en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 représente, par une vue en perspective, une partie d'une première forme de réalisation de l'appareil suivant l'invention ;

la figure 2 représente la partie illustrée en figure 1 sur laquelle sont montés d'autres éléments essentiels de cette forme de réalisation ;

la figure 3 représente, par une vue en élévation latérale, l'assemblage de piste auquel est associé un organe mobile suivant une deuxième forme de réalisation ;

la figure 4 est une coupe transversale prise suivant la ligne IV-IV de la figure 3, et

la figure 5 représente, par une vue en perspective, une partie d'une troisième forme de réalisation de l'appareil suivant l'invention.

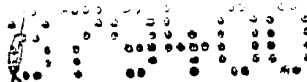
En figure 1, est représentée une base 1 sur laquelle repose un soufflet 2 de type cunéiforme. Par-dessus le soufflet, une plaque rectangulaire 6 comportant une grande ouverture rectangulaire 7 est montée en 3 et 4 sur la base précitée afin d'effectuer un mouvement de pivotement sur un axe 5 situé

SECRET

Sur le côté 12 de l'ouverture rectangulaire et près du bras 8, est articulé un plateau rectangulaire 13. Sur ce plateau 13, est monté un bras 14 se terminant par un galet 15 venant s'engager sur une piste 16 formée par les extrémités d'un jeu d'éléments 17 supportés par une potence 18. Comme on peut le constater en figure 2, les extrémités des éléments 17 sont inclinées sous des angles changeant progressivement.

Lorsque le soufflet est gonflé par l'admission d'air 19, le stylet 9 se déplace en marquant un tracé sur le papier à diagramme 10, tandis que le galet 15 se déplace le long de la piste 16.

Afin de régler l'appareil en guise d'étape finale de sa fabrication, on gonfle progressivement le soufflet en introduisant une série de portions égales d'air à partir d'un dispositif de dosage tel qu'une seringue. De la sorte, le stylet se déplace dans le sens des aiguilles d'une montre (comme représenté en figure 2), tout en animant également le galet 15 d'un mouvement de va-et-vient le long de la piste 16. Après l'introduction de chaque portion d'air, on règle la position du stylet en déplaçant axialement, parmi le jeu d'éléments 17, celui qui est à ce moment en contact avec le galet. De la sorte, on fait varier la pression d'air à l'intérieur du soufflet 2 en faisant varier la réaction s'exerçant entre le plateau 13 et le soufflet 2. Le réglage de la position du



stylet dépend uniquement du réglage de l'élément 17 qui est en cause pour la position particulière du galet 15.

Avec les systèmes connus antérieurement, un réglage avait tendance à contrecarrer les réglages effectués antérieurement pour des positions précédentes du stylet et un réglage global satisfaisant constituait une opération de longue haleine exigeant l'acquisition d'une expérience.

L'assemblage de piste illustré dans les figures 3 et 4 fait partie d'un spiromètre qui, par ailleurs, est semblable à celui illustré dans les figures 1 et 2 de la spécification de brevet précitée de la Demanderesse. Au lieu d'avoir une piste 16 formée par les extrémités des éléments 17 comme décrit dans cette spécification, le spiromètre comporte, pour le galet 15, une piste formée par la face concave d'une bande 16' d'une matière résineuse synthétique élastique amenée, comme représenté dans les dessins, à une forme courbe se rapprochant du lieu géométrique du galet 15. La bande 16' est supportée à ses extrémités par des fils de suspension 20 venant s'engager dans des encoches pratiquées en 21 dans la bande et dont les extrémités 22 sont repliées vers l'intérieur et viennent s'engager dans des cavités 23 pratiquées dans une barre de montage courbe 24. La longueur de la bande entre les encoches précitées est supérieure à la distance comprise entre les extrémités 22 des fils de suspension et ce, d'une valeur assurant l'obtention de la courbure.

Le long de la barre 24, sont pratiqués des trous taraudés équidistants dans lesquels viennent se visser des butées 25. Chaque butée comporte une tête moletée 26 en vue de la régler et elle comporte une extrémité à convexité régulière 27 par laquelle elle vient appuyer sur la face 28 de la bande 16'.

Afin de régler le spiromètre en guise d'étape finale de sa fabrication, on gonfle progressivement le soufflet comme décrit précédemment et on règle à leur tour les butées 25.

Lors de l'utilisation du spiromètre, la bande 16' est amenée en contact avec les extrémités 27 des butées. Il n'est pas nécessaire que toutes les extrémités 27 s'engagent simultanément sur la bande. Lorsqu'il est situé entre deux butées, le galet 15 peut presser la bande en contact uniquement avec ces deux butées. Dans ce cas, le reste de la bande, c'est-à-dire la ou les parties se situant au-delà de ces deux butées, peut être espacé des autres butées. Autrement dit, la longueur de la bande entre les encoches ne doit pas nécessairement être identique à la longueur de la piste sur laquelle le galet effectue son mouvement de va-et-vient.

Lorsque le galet 15 passe le long de la piste, il vient appuyer contre la bande 16' qui comble efficacement les espaces subsistant entre les butées 25. La discontinuité essentielle d'un nombre fini de butées est pratiquement dissimulée par l'effet de comblement de la bande 16'.

Alors que la forme de réalisation illustrée dans les figures 1 et 2 comporte huit éléments 17 (comme représenté en figure 2), il est à noter que l'on obtient un meilleur résultat avec six butées 25 seulement.

Dans l'exemple illustré dans les figures 3 et 4, la bande 16' est formée par découpage à partir d'une feuille de polyéthylène de faible densité. Elle a une épaisseur de 0,7 mm, une largeur de 7 mm et une longueur de 100 mm.

La partie de la troisième forme de réalisation qui est illustrée en figure 5, se différencie de la partie de la première forme de réalisation qui est illustrée en figure 1 par

le fait qu'au lieu de la plaque rectangulaire 6 comportant une ouverture et du plateau 13, on prévoit un châssis 6a articulé en 3 et 4, ainsi qu'un plateau rectangulaire élargi 13a s'étendant par-dessus toute la face adjacente du soufflet 2. Des goussets 29 et 30 fixés au plateau 13a sont assemblés au châssis 6a en vue d'effectuer un mouvement de pivotement sur un axe 12'. Un bras 8 fait partie du châssis 6a.

En figure 5, le plateau 13a est représenté dans sa position extrême dans laquelle il est en contact avec les organes 31 et 32 du châssis. Suite à la résistance offerte par la piste aux mouvements du galet 15, le plateau pivote à l'écart des organes 31 et 32 du châssis.

Le galet 15 est conçu pour voyager et venir s'engager sur une piste tout comme dans les figures 2 et 3. Il est préférable d'adopter une piste réalisée comme décrit en se référant aux figures 3 et 4.

On constate que, comparativement au système représenté en figure 1, celui représenté en figure 5 constitue un assemblage plus stable. En outre, les caractéristiques dynamiques de l'appareil sont améliorées par la réduction du mouvement oscillant du stylet 9.

Il est entendu que le type de construction décrit en se référant aux dessins annexés est donné uniquement à titre d'exemple et que diverses modifications peuvent y être apportées dans le cadre des revendications ci-après.

REVENDEICATIONS

1. Spiromètre comportant un soufflet gonflable, un organe pouvant être déplacé progressivement par le gonflage progressif du soufflet, ainsi qu'un élément formant une piste sur laquelle vient s'engager et qui est suivie par l'organe mobile au cours du mouvement progressif de ce dernier, la configuration de cette piste pouvant être réglée de telle sorte qu'elle offre une résistance localement réglable au mouvement de l'organe mobile.

2. Spiromètre suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le soufflet est de type cunéiforme, l'organe mobile est monté pour être déplacé sur un parcours courbe par le gonflage progressif du soufflet, tandis que l'élément constituant la piste est conçu pour offrir cette résistance localement variable en amenant l'organe mobile à effectuer une déviation locale par rapport à ce parcours courbe.

3. Spiromètre suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'élément constituant la piste comporte un jeu de dispositifs de réglage de piste disposés le long du parcours de cette dernière, chacun de ces dispositifs étant montés de façon à se déplacer en travers du parcours de la piste.

4. Spiromètre suivant la revendication 3, caractérisé en ce que la piste est formée par un jeu d'éléments comportant chacun une partie définissant la piste, ces parties coopérant à l'unisson pour former la piste, tandis que ces éléments sont montés de telle sorte que l'on puisse régler leur position mutuelle afin de régler la configuration de la piste.

5. Spiromètre suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les éléments ont des axes linéaires et sont montés pour se déplacer le long de ces derniers afin d'assurer le réglage précité, tandis que les faces des parties définissant

la piste sont orientées en travers de ces axes.

6. Spiromètre suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'élément constituant la piste est un assemblage réalisé sous forme d'un jeu de butées réglables dont l'espace qui les sépare, est au moins comblé localement par un revêtement de matière élastique lorsque l'organe mobile vient s'y engager, réduisant ainsi les discontinuités qui pourraient se produire dans cette résistance localement variable s'il n'y avait uniquement que les butées.

7. Spiromètre suivant la revendication 6, caractérisé en ce que les butées sont espacées le long de la piste.

8. Spiromètre suivant la revendication 7, caractérisé en ce que les butées sont supportées par un élément de montage sur lequel elles sont vissées, tandis que leurs extrémités sont réalisées pour entrer en contact avec la matière flexible.

9. Spiromètre suivant l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que le revêtement est amené à une forme permanente par laquelle il est maintenu à proximité des butées.

10. Spiromètre suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'organe mobile est monté sur un plateau venant appuyer sur le soufflet pour déplacer ainsi cet organe mobile, tandis que le spiromètre comporte un générateur de signaux de gonflage réagissant au mouvement d'un capteur de gonflage.

11. Spiromètre suivant la revendication 10, caractérisé en ce que le plateau est articulé au capteur de gonflage.

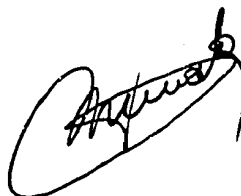
12. Spiromètre suivant la revendication 11, caractérisé en ce que le capteur de mouvement recouvre pratiquement le soufflet et comporte une ouverture sur la périphérie de laquelle est articulé le capteur de gonflage.

13. Spiromètre suivant la revendication 11, caractérisé en ce que le capteur de gonflage est un châssis s'étendant en travers du soufflet à partir d'un axe de pivotement, tandis que le plateau est placé entre ce châssis et le soufflet.

14. Spiromètres, substantiellement tel que décrit précédemment et illustré aux dessins annexés.

p.pon de : Société dite : VITALOGRAPH LIMITED
Anvers le 15 octobre 1979

p.pon de : Bureau des Brevets et des
Marques M.F.J. Bockstael.

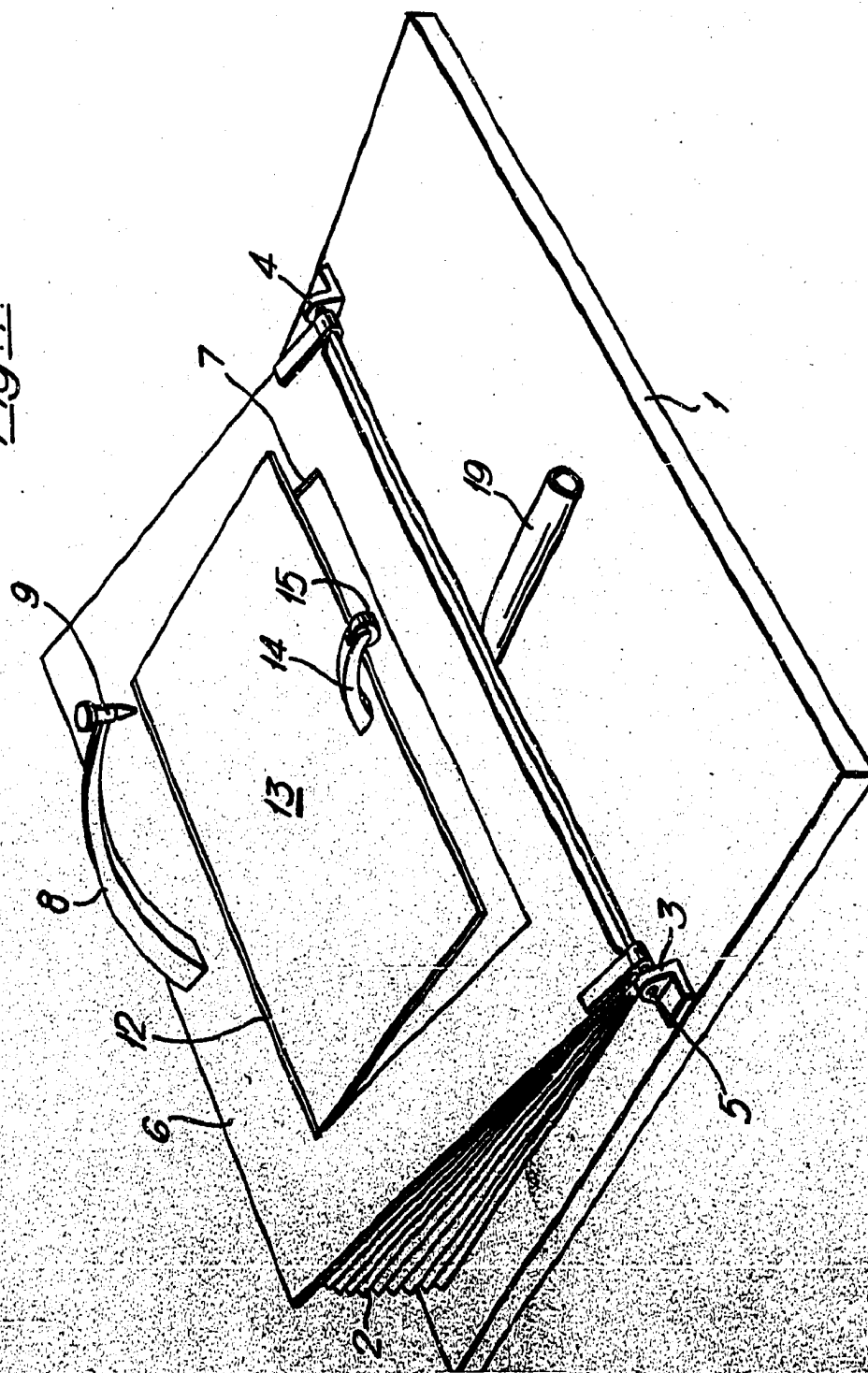
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M.F.J. Bockstael', enclosed within a large, loopy circular flourish.

879400

Société dite: VITALOGRAPH LIMITED

Pl. 1.3

Fig. 1.



P. pour de: Société dite: VITALOGRAPH LIMITED,
Anvers, le 15 octobre 1979.

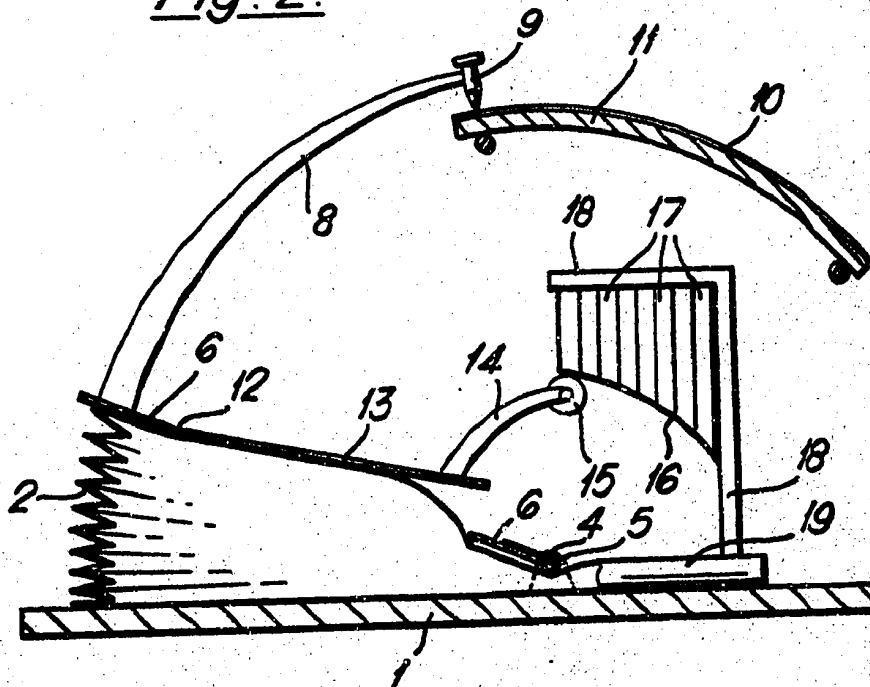
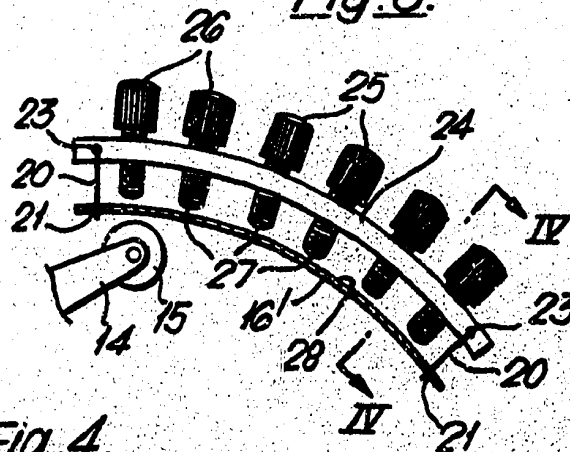
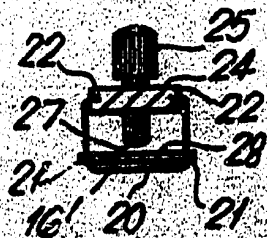
P. pour de: Bureau des Brevets et des Marques N.P.J. Bocketael.

[Signature]

879400

Société dite: VITALOGRAPH LIMITED

Pl. 2.3

Fig. 2.Fig. 3.Fig. 4.

p.pon de: Société dite: VITALOGRAPH LIMITED,
Anvers, le 15 octobre 1979.

p.pon de: Bureau des Brevets et des Marques M.F.J. Bockstael.

Fig. 5.

p.pon de: Bureau des Brevets et des Marques M.F.J.Bockstaël.

ets et des Marq