

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 649 964

②1 N° d'enregistrement national :

90 09030

⑤1 Int Cl⁵ : B 65 H 43/06.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 16 juillet 1990.

③0 Priorité : DE, 19 juillet 1989, n° P 39 23 884.9.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 4 du 25 janvier 1991.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN
AKTIENGESELLSCHAFT. — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Michael Krüger.

⑦3 Titulaire(s) :

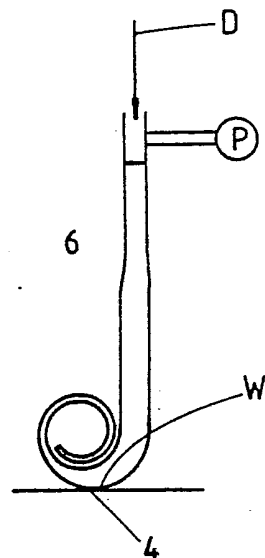
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Martin, Schrimpf,
Warcoin et Aghner.

⑤4 Dispositif de palpation pour déterminer la hauteur de piles de carton ou de papier, par exemple sur le margeur ou le receveur de machines à imprimer.

⑤7 Ce dispositif est utilisé avec une pile posée sur un support qui est notamment réglable en hauteur et il comporte un palpeur sensible au côté supérieur de la pile.

Le palpeur est réalisé sous la forme d'un corps extensible 6, approchable de la surface à détecter 4 et auquel est appliqué de l'air comprimé D. Le corps extensible est en particulier un tuyau plat qui est enroulé à l'état de repos et est déroulé par suite de l'introduction d'air comprimé D, jusqu'à venir en contact avec la surface à détecter 4, c'est-à-dire la feuille supérieure de la pile, par une partie convexe W' de sa paroi.

L'invention est applicable en particulier aux machines à imprimer.



FR 2 649 964 - A1

D

L'invention concerne un dispositif de palpation pour déterminer la hauteur de piles de carton ou de papier, par exemple sur le margeur ou le receveur de machines à imprimer, avec lequel la pile repose sur un support et qui comporte un palpeur sensible au côté supérieur de la pile de papier ou analogue, côté dont la position est à détecter.

Les solutions connues de ce type utilisent des palpeurs mécaniques pour déterminer la hauteur. Ces palpeurs s'appliquent sous une pression définie contre la surface à détecter, par exemple le côté supérieur d'une pile de papier ou de carton. Ces systèmes de palpation mécaniques connus ont l'inconvénient que le mécanisme nécessaire est complexe et que l'encombrement est considérable. En beaucoup de cas, ils représentent aussi un certain danger pour le personnel de conduite de la machine et doivent donc être pourvus d'un habillage de protection adéquat, ce qui rend leur emploi sur le receveur d'une machine à imprimer en particulier pratiquement impossible.

D'autres systèmes, fonctionnant sans contact, par exemple sur la base de barrages photoélectriques, de capteurs de distance optiques, à ultrasons ou analogues, ont l'inconvénient qu'une feuille ondulée par exemple fausse la mesure.

Le but de la présente invention est de former un dispositif comme défini au début de manière que sous une construction simple, il puisse détecter le côté supérieur de la pile à une haute fréquence de mesure et de manière favorable.

On obtient ce résultat par le fait que le palpeur est réalisé sous la forme d'un corps extensible, approchable de la surface à détecter et auquel est appliqué de l'air comprimé.

On obtient ainsi un dispositif pour relever la hauteur de la pile, par exemple sur le margeur ou le

receveur de machines à imprimer, qui peut servir à détecter la hauteur à laquelle se trouve le côté supérieur de la pile et à commander son réglage en hauteur. Le dispositif possède une structure simple et il permet un fonctionnement sûr et sans danger. A son application 5 contre le dessus de la pile, le palpeur produit le lissage ou l'aplatissement d'une ondulation éventuelle de la feuille du haut; le palpeur fonctionne néanmoins avec une force d'appui bien définissable. L'élévation de la pression de l'air, se produisant à l'application du 10 corps extensible - et le lissage consécutif éventuel de la feuille du haut -, peut être utilisé comme paramètre pour déterminer la force d'appui. Lorsque le capteur a atteint sa position de mesure voulue et que la mesure a 15 été effectuée par exemple, le sens de l'écoulement de l'air peut être inversé immédiatement. On obtient dans ce cas des pulsations d'air comprimé de très courte durée. Il est possible de coordonner au corps extensible un système de mesure, par exemple sous la forme d'un 20 dispositif de mesure optique ou pour mesurer la discontinuité dans l'élévation de la pression de l'air après l'approche/application du palpeur contre la surface à détecter. Il est avantageux, par exemple, qu'un tel dispositif de mesure supplémentaire soit logé à l'intérieur 25 du palpeur, par exemple dans les canalisations d'arrivée menant à un soufflet extensible. On obtient ainsi que le signal de mesure est toujours renvoyé par le même matériau, de sorte que l'intensité du signal ne risque pas d'être faussée par suite de différentes 30 couleurs de papier par exemple. Le corps extensible peut être ramené chaque fois à sa position de départ par son élasticité propre, c'est-à-dire par une force de rappel inhérente, et/ou, par exemple, en remplaçant le soufflage d'air comprimé par une aspiration d'air. Cette 35 dernière permet d'augmenter considérablement la fréquence de mesure. Lorsque l'air comprimé servant à

approcher le palpeur de la surface à détecter est utilisé en même temps comme paramètre de mesure, la caractéristique de l'élévation de la pression d'air, en particulier une discontinuité contenue dans cette

5 caractéristique, peut être exploitée afin de déterminer, dans le dispositif de mesure, en faisant appel à un second paramètre, le temps par exemple, la position en hauteur de la surface détectée. L'air comprimé appliqué

10 au corps extensible, a pour effet que le palpeur est déplacé en direction de la surface à détecter. La caractéristique de la force de rappel à vaincre pour ce mouvement est connue et introduite par étalonnage dans le dispositif de mesure. La force de rappel dépend du

15 ressort de rappel utilisé. L'application du palpeur contre la surface à détecter, provoque une brusque élévation dans la caractéristique de l'élévation de la pression d'air. Le laps de temps qui s'écoule entre l'amenée de l'air comprimé et ce moment, est transformé,

20 par calcul, dans le dispositif de mesure, en une indication de hauteur correspondante. Lorsque, conformément à l'invention, on dote le palpeur de tuyères à travers desquelles l'air comprimé sort en direction de la surface à détecter, en superposition par rapport au déplacement du palpeur, l'élévation de pression atteinte

25 lorsque le palpeur est arrivé à une position correspondant à une distance déterminée, par rapport à la surface à détecter, peut être transmise en tant que signal représentatif d'un point déterminé de la caractéristique au dispositif de mesure, lequel a préalablement été

30 étalonné. L'absence de dangers liée au mode de fonctionnement du dispositif selon l'invention provient surtout de ce que, d'une part, le déplacement du palpeur en direction de la surface à détecter ne demande pas de forces importantes et que, d'autre part, un obstacle

35 éventuellement introduit dans le trajet de mouvement provoque immédiatement une élévation de la pression

d'air, laquelle est transmise en tant que paramètre, ce qui permet de couper immédiatement l'amenée d'air comprimé, de sorte que le palpeur - sous l'effet de la force de rappel - reprend sa position de départ. Il a
5 été constaté qu'une simple ondulation éventuelle de la feuille du haut peut être distinguée aisément d'un tel obstacle dans la caractéristique de montée de la pression. La solution préférée, consistant à utiliser en tant que corps extensible un tuyau qui se déroule, de
10 préférence un tuyau plat, dans lequel est intégré un ressort sous forme d'une bande enroulée, permet de couvrir de façon simple des plages de hauteur relativement grandes. Une partie convexe de la dernière spire d'un tel tuyau peut venir s'appliquer contre la surface
15 à détecter et l'élévation de la pression de l'air qui en résulte est utilisable comme signal transmis au dispositif de mesure. On obtient ainsi l'avantage supplémentaire que la partie terminale du tuyau procure à chaque fois une portion de surface favorable pour venir en
20 contact avec la surface à détecter. Cela permet d'obtenir un contact si sensible que la surface à détecter n'est endommagée d'aucune manière, en évitant par exemple le maculage de l'impression d'une feuille qui vient d'être imprimée, avec la possibilité de réaliser
25 même une détection sans contact. L'utilisation d'un soufflet en tant que corps extensible, en particulier d'un soufflet tronconique, procure surtout une stabilité considérable dans l'espace lors du déplacement linéaire du palpeur. Dans l'ensemble, on peut opérer avec une
30 force d'appui définie du palpeur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de plusieurs exemples de réalisation non limitatifs, ainsi que des dessins annexés, sur
35 lesquels:

- la figure 1 est une vue de côté d'un receveur de feuilles d'une machine à imprimer, équipé d'un dispositif de mesure selon l'invention;
- les figures 2-4 montrent schématiquement
5 plusieurs positions du corps extensible du dispositif de mesure;
- les figures 5-7 montrent différentes positions d'un corps extensible légèrement modifié;
- les figures 8 et 9 montrent deux diagrammes
10 servant à illustrer le processus de mesure;
- les figures 10 et 11 montrent deux positions différentes d'un soufflet formant le corps extensible du dispositif de mesure; et
- les figures 12 et 13 représentent une
15 variante avec un palpeur sans contact.

La surface de base 1 d'un receveur de feuilles 2 est réglable en hauteur par une commande et supporte une pile 3 composée de feuilles séparées de papier ou de carton. La surface à détecter 4 est formée par le côté
20 supérieur de la feuille en haut de la pile; à cette surface est coordonné un dispositif de mesure 5 pour relever la hauteur de la pile. Ce dispositif est monté fixe sur le bâti du receveur de feuilles ou est également déplaçable en hauteur lui-même, le cas échéant,
25 afin d'éviter de trop grands écarts entre le point de fixation du dispositif de mesure 5 et la surface à détecter 4. Le dispositif peut être incorporé dans la commande pour le déplacement en hauteur de la surface de base 1, afin d'assurer que le dessus de la pile se
30 trouve toujours à la position optimale pour le déroulement du travail.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures 2-4, le dispositif de mesure comprend un corps extensible constitué par un tuyau 6 qui est
35 déroulable en direction de la surface à détecter 4. Il s'agit de préférence d'un tuyau plat, du moins à l'état

enroulé. Il présente un orifice 7 du côté de l'embouchure et son extrémité opposée 7' est fermée. A ce tuyau est coordonné un ressort de rappel 8, formé de préférence d'une bande longitudinale en acier pour ressorts.

5 Ce ressort à tendance à ramener le tuyau plat 6 toujours à la position enroulée selon la figure 2. Lorsque de l'air comprimé D est introduit dans le tuyau 6 à travers l'orifice 7, le tuyau se déroule en direction de la surface à détecter 4. Son point de fixation peut être

10 choisi, par rapport à la surface à détecter, de manière que la distance entre ce point et la surface soit plus petite que la longueur maximale de déroulement du tuyau 6. Cela signifie qu'au moins la partie convexe W de la dernière spire du tuyau (voir la figure 3) vient s'ap-

15 pliquer contre la surface à détecter 4. Le contact avec l'obstacle que constitue cette surface et qui empêche la poursuite du déroulement du tuyau 6, provoque une élévation de la pression dans le courant d'air comprimé amené au tuyau. Quand la surface à détecter 4 est située

20 plus haut, par exemple comme représentée sur la figure 4, la portion W' de la paroi du tuyau vient s'appliquer déjà contre la surface 4 et le moment où se produit ce contact et la pression de l'air introduit augmente en conséquence, intervient plus tôt. Les diagrammes des

25 figures 8 et 9 illustrent ce processus. Les deux diagrammes montrent la variation de la pression P en fonction du temps t. La figure 8 illustre la situation lorsque le tuyau est déroulé complètement (sans venir en contact avec une surface à détecter 4). Ce déroulement

30 demande le temps t₁. Pour la première phase du déroulement libre du tuyau 6, il suffit que l'air comprimé D remplisse le volume du tuyau et surmonte la force de rappel élastique. Après le déroulement complet, la caractéristique s'élève avec une forte pente, au point

35 K₁ du diagramme de la figure 8. En tenant compte d'un certain temps de retard de transmission du signal, on

obtient ainsi l'intervalle de temps global t_1 . Si la partie convexe de la spire terminale du tuyau 6 rencontre plus tôt une surface à détecter (comme c'est le cas pour la figure 9), on obtient un temps global t_2 plus court. D'après le temps t_2 nécessaire jusqu'à ce que le point K2 d'élévation de la pression soit atteint, on peut donc déterminer, sur la base d'un étalonnage préalable ou par calcul d'après le diagramme selon la figure 8, la position en hauteur de la surface à détecter 4.

Le mode de fonctionnement du dispositif de mesure est caractérisé par l'actionnement cyclique de celui-ci. Quant à la commande du dispositif de mesure, on peut se servir uniquement de la force de rappel du ressort pour le vidage de l'air et le retour à la position de repos, mais il est possible aussi, ou en plus, de brancher une source de dépression sur l'orifice pour l'application de l'air comprimé D.

Les figures 5-7 montrent un mode de réalisation légèrement modifié, comprenant un tuyau plat 6 dont la paroi est transpercée de trous transversaux 9, 10 et 11 de passage d'air, mais dont la conformation est par ailleurs la même. Les trous de passage d'air se découvrent automatiquement, l'un après l'autre, lors du déroulement du tuyau. De tels trous permettent d'adapter la caractéristique de base.

Les figures 10 et 11 montrent une solution avec un corps extensible sous la forme d'un soufflet tronconique 12 dont la petite base porte une plaque terminale 13 en tant qu'élément de palpation et qui est chargé par un ressort de rappel 14 pour reprendre la position illustrée sur la figure 10. A l'introduction d'air comprimé D dans ce soufflet en accordéon, la plaque terminale 13 est déplacée en direction de la surface à détecter 4. Au départ, l'air comprimé doit seulement vaincre la force de rappel du ressort 14 (plus

une éventuelle force élastique des parois 12 du soufflet pour reprendre leur forme initiale). Toutefois, lorsque la plaque terminale 13 du palpeur rencontre la surface à détecter 4, il se produit de nouveau une brusque élévation de la caractéristique de pression. Cette élévation est transmise comme un signal au dispositif de mesure et est exploitée en tant que paramètre de mesure, par exemple en combinaison avec la mesure du temps nécessaire à l'extension du soufflet de sa position de départ selon la figure 10 à celle de la figure 11.

Les figures 12 et 13 montrent une variante avec une plaque terminale 15 percée d'orifices 16 agissant à la façon de tuyères. Ces orifices sont dirigés vers la surface à détecter 4. Lorsque la plaque terminale 15 du palpeur s'est suffisamment approchée de la surface 4, il se produit une élévation dans la caractéristique de la pression de l'air du fait que le libre passage L de l'air comprimé sortant des orifices-tuyères 16 est étranglé, élévation qui peut être enregistrée et qui permet par conséquent de mesurer même la position en hauteur de la surface 4 sans que celle-ci ne vienne en contact avec la plaque terminale 15 du palpeur.

D'autres possibilités résultent de la combinaison du corps extensible-dispositif de palpation et de la méthode de mesure. On peut en effet concevoir différentes combinaisons qui fournissent à la fois une force d'appui définie et une mesure exacte. A la place de la mesure du temps, on peut utiliser aussi d'autres méthodes de mesure, optiques par exemple, des mesures de distance par ultrasons ou d'autres systèmes de mesure de distances.

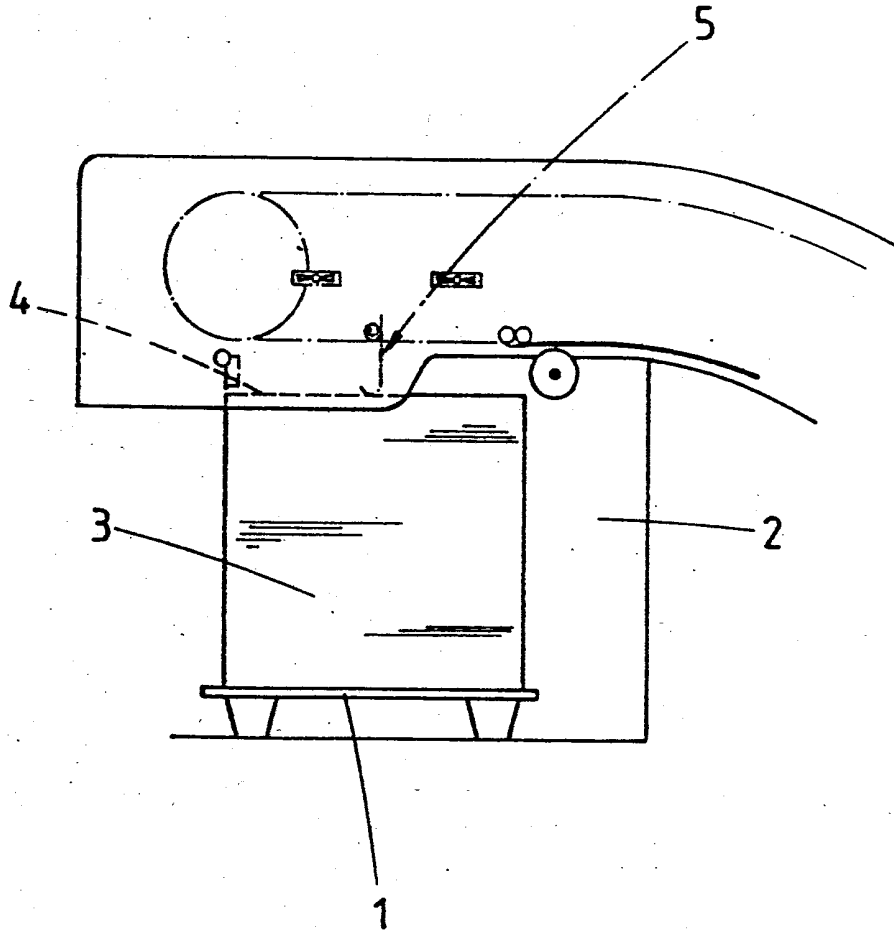
REVENDICATIONS

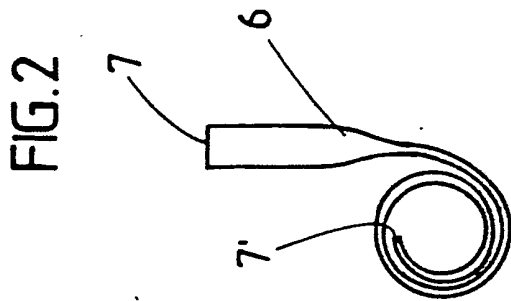
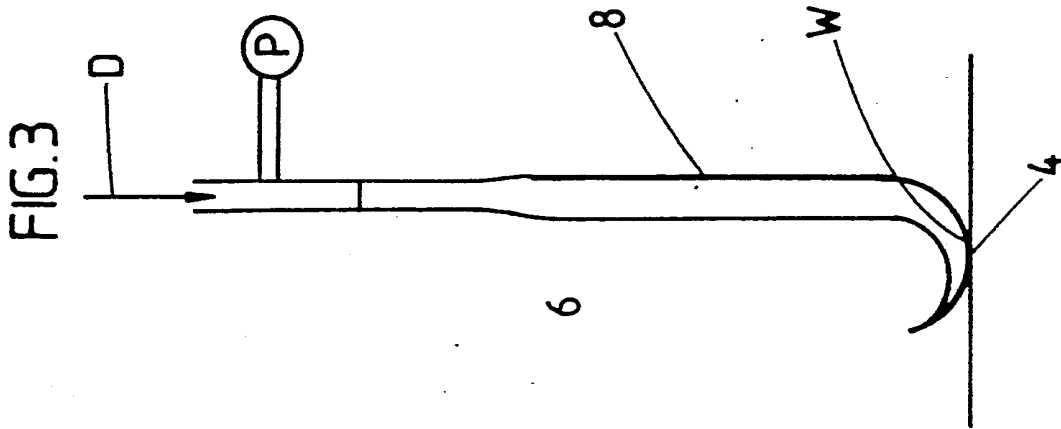
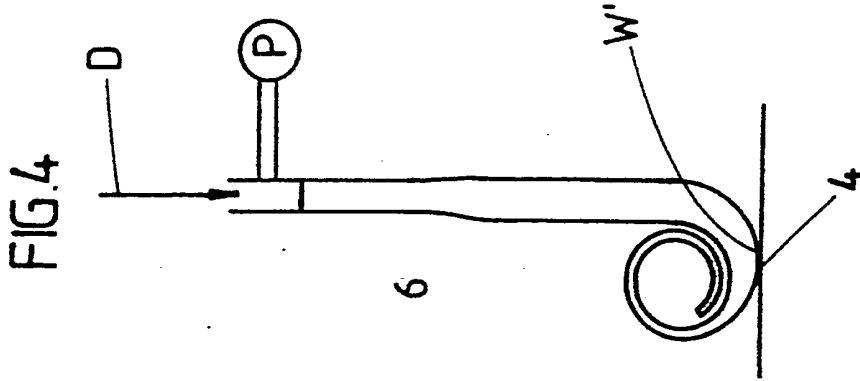
1. Dispositif de palpation pour déterminer la hauteur de piles de carton ou de papier, par exemple sur le margeur ou le receveur de machines à imprimer, avec lequel la pile repose sur un support et qui comporte un 5 palpeur sensible au côté supérieur de la pile de papier ou analogue, côté dont la position est à détecter, caractérisé en ce que le palpeur (W, 13, 15) est réalisé sous la forme d'un corps extensible (6/12), approchable 10 de la surface à détecter (4) et auquel est appliqué de l'air comprimé.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par une commande de l'amenée de l'air comprimé en fonction de l'arrivée du palpeur à la position de 15 mesure, commande qui comprend par exemple l'inversion du sens d'écoulement de l'air après que la position de mesure a été atteinte.
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un système de mesure est coordonné au 20 corps extensible.
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mouvement du corps extensible se produit à l'encontre d'une force de rappel inhérente à ce corps.
- 25 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps extensible est formé par un tuyau déroulable en direction de la surface à détecter (4) par l'air comprimé (D), dont au moins une partie convexe (W) de la spire 30 terminale s'applique contre la surface à détecter (4), et que l'élévation de la pression de l'air résultant de cette application contre la surface à détecter est transmise en tant que signal au dispositif de mesure.
6. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la paroi du tuyau (6) possède des trous 35

de passage d'air (9, 10, 11) qui sont découverts l'un après l'autre lors du déroulement du tuyau.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le palpeur est formé par la plaque terminale (13/15) d'un soufflet (12) qui est extensible par l'air comprimé en direction de la surface à détecter (4).
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le soufflet est un soufflet en accordéon ayant une forme tronconique qui se rétrécit en direction de la plaque terminale (13/15).
9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce qu'un ressort de rappel (14) est disposé à l'intérieur du soufflet (12).
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que la plaque terminale (15) est pourvue d'orifices (16) agissant à la façon de tuyères et dirigés vers la surface à détecter (4).

FIG.1





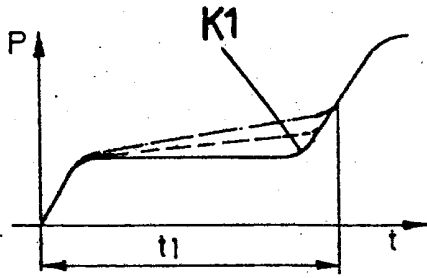


FIG. 8

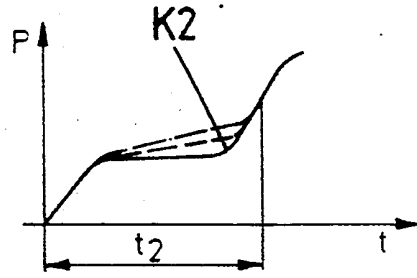


FIG. 9

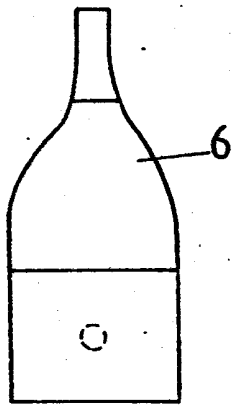


FIG. 5

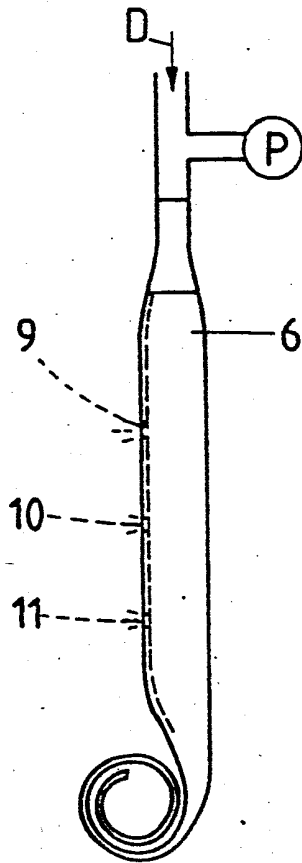


FIG. 6

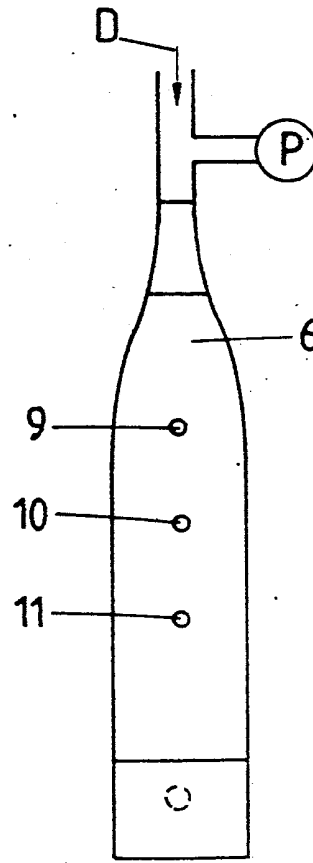


FIG. 7

FIG.10

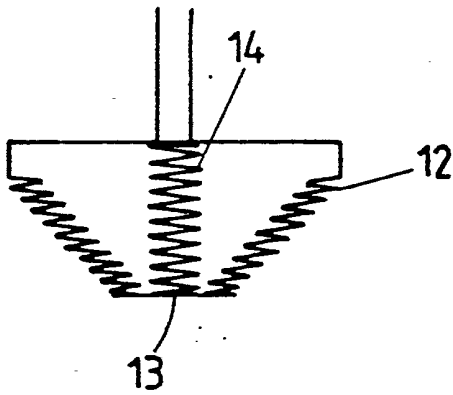


FIG.11

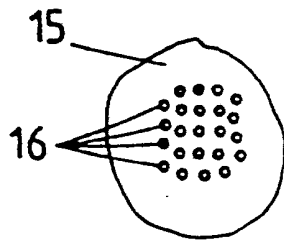
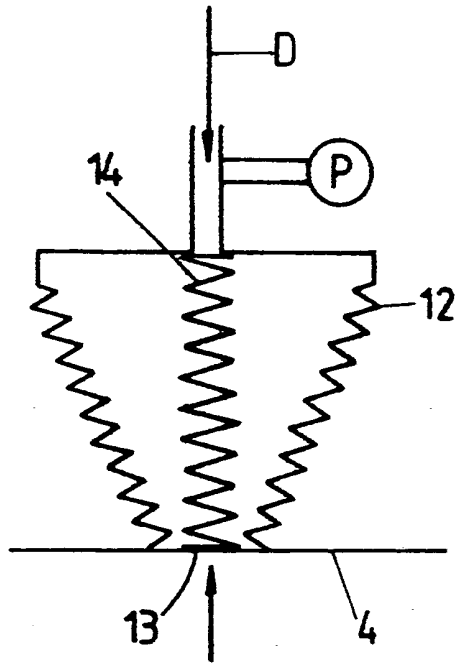


FIG.12

FIG.13

