

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 17144**

(54)

Appareil portatif de mesure de la dureté de produits caoutchouteux.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. 3). G 01 N 3/42.

(22)

Date de dépôt ..... 1<sup>er</sup> août 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° 5 du 5-2-1982.

(71)

Déposant : Société dite : MICHELIN & CIE (COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS  
MICHELIN), société en commandite par actions, résidant en France.

(72)

Invention de : Raymond Hermange et Martial Schwarz.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire :

La présente invention a pour objet un appareil portatif pour mesurer la dureté de produits, notamment caoutchouteux.

On sait que la mesure de la dureté consiste généralement à mesurer l'enfoncement dans l'échantillon d'un poinçon ayant une  
5 forme précise sur lequel est exercée une force connue. Dans le cas des produits caoutchouteux, on peut citer le brevet français n° 625 197. La forme du poinçon et la force de pénétration sont définies par des normes internationales auxquelles satisfont les appareils commercialisés sous le nom de "duromètres" ; l'une des  
10 duretés ainsi définies est par exemple la dureté Shore A.

Les appareils connus sont soit des appareils de laboratoire relativement précis mais encombrants (voir par exemple le brevet français n° 2 344 828), soit de petits appareils portatifs dont la précision est sujette à caution, notamment à cause des  
15 variations accidentelles de l'angle du poinçon avec la surface de l'échantillon, et de la vitesse d'application de l'appareil sur l'échantillon.

La présente invention a pour objet un appareil portatif qui associe une précision élevée à une grande maniabilité due notamment  
20 à sa légèreté.

Cet appareil portatif pour mesurer la dureté de produits, notamment caoutchouteux, du type comportant un poinçon poussé par un ressort taré monté dans un boîtier rigide dont une face comporte un cadran de lecture de la mesure, est caractérisé en ce que le  
25 mouvement du poinçon est provoqué par l'action antagoniste dudit ressort et d'une came mue par un moteur déclenché par l'opérateur et faisant faire un tour complet à ladite came, ce qui a pour effet de faire sortir le poinçon du boîtier à une vitesse imposée puis de faire revenir le poinçon à sa position de repos à l'inté-  
30 rieur du boîtier.

Dans les duromètres actuellement commercialisés, la lecture de la mesure se fait sur une graduation devant laquelle se déplacent deux aiguilles, la première étant solidaire du mouvement du poinçon, et la seconde - à retour commandé - étant entraînée  
35 par la première jusqu'à sa position extrême. Bien entendu, cette lecture pourrait se faire aussi par affichage numérique ou de toute autre manière.

On va décrire ci-après, à titre non limitatif, un exemple de réalisation de l'invention en se référant au dessin annexé sur lequel

- la figure 1 est une vue schématique de l'appareil montrant  
5 le principe de son fonctionnement ;

- la figure 2 est une vue de face de l'appareil pendant son fonctionnement (poinçon sorti), et

- la figure 3 est une vue en perspective de l'appareil également en fonctionnement.

10 On voit sur les fig. 1 et 2 la surface de l'échantillon 1 du produit caoutchouteux dont on veut mesurer la dureté. De manière connue, un poinçon 2 de forme bien définie, monté à coulissement dans un boîtier rigide 3 et poussé par un ressort taré 4, va s'enfoncer dans l'échantillon 1.

15 Le poinçon 2 est porté par une plaquette mobile 5 que le ressort 4 tend à maintenir appliquée contre une came 6 mue par un micro-moteur électrique 7. Le profil de la came 6 impose la vitesse de descente du poinçon 2. Le moteur 7 est alimenté en 8 par des piles ou analogues 10 logées dans la poignée 14 de  
20 l'appareil (voir fig. 2).

On voit sur les fig. 2 et 3 que le boîtier 3 comporte une face munie d'une graduation 11 ; le moteur 7 est logé à l'arrière du boîtier 3. La face de contact du boîtier contre l'échantillon, située sensiblement dans le plan P (figure 2) ou dans une surface  
25 courbe, est la plus grande possible pour éviter les erreurs dues aux variations accidentelles de l'angle du poinçon 2 avec la surface de l'échantillon 1, angle qui doit être égal à 90°. Cette face de contact peut être interchangeable, par exemple pour tenir compte de la forme de l'échantillon.

30 La graduation représentée à la fig. 2 indique des duretés Shore A de 0 à 100. Une aiguille 12 est rendue solidaire du mouvement du poinçon 2 par un système à crémaillère et pignon 9. Une seconde aiguille 13 - à retour à commande manuelle 16 - est entraînée par la première jusqu'à sa position extrême au cours  
35 de chaque mesure de dureté. La graduation peut également être interchangeable, ou à affichage numérique.

Enfin, un bouton 15 monté à l'extrémité de la poignée 14 permet à l'opérateur de déclencher par contact électrique, une mesure, comme expliqué ci-dessous.

...

Pour effectuer une mesure, l'opérateur ayant ramené l'aiguille 13 sur l'indication maxi (100) saisit l'appareil par sa poignée 14, l'applique contre la surface de l'échantillon 1, et appuie sur le bouton 15. Une électronique non représentée commande  
5 alors le moteur 7 qui effectue un tour complet, en entraînant la came 6. Le poinçon 2, poussé par le ressort taré 4 contre cette came 6, effectue alors un aller-retour dont la course d'enfoncement dans l'échantillon dépend de la dureté de ce dernier : plus l'échantillon est dur, moins le poinçon y pénètre et plus l'angle  
10 de rotation de l'aiguille 12 est faible. Cette aiguille 12, en effectuant son aller-retour angulaire, pousse la seconde aiguille 13 jusqu'à la position extrême de la première aiguille ; cette position donne la mesure de la dureté recherchée.

Cet appareil très simple et très maniable donne des  
15 résultats très précis, car le mouvement de pénétration du poinçon dans l'échantillon se fait dans les meilleures conditions possibles de reproductibilité de la mesure ; de plus, l'invention élimine l'influence personnelle de l'opérateur sur la mesure car la libération du poinçon est indépendante de l'opérateur.

20 Au lieu d'un moteur électrique un moteur à ressort et remontoir pourrait être prévu.

REVENDICATIONS

1. Un appareil portatif pour mesurer la dureté de produits  
notamment caoutchouteux, du type comportant un poinçon poussé par  
un ressort taré monté dans un boîtier rigide dont une face comporte  
5 un cadran de lecture de la mesure, caractérisé en ce que le  
mouvement du poinçon (2) est provoqué par l'action antagoniste dudit  
ressort (4) et d'une came (6) mue par un moteur (7) déclenché par  
l'opérateur et faisant faire un tour complet à ladite came, ce  
qui a pour effet de libérer le poinçon du boîtier (3) à une vitesse  
10 imposée puis de faire revenir le poinçon à sa position de repos  
à l'intérieur du boîtier.

2. Un appareil selon la revendication 1, caractérisé en  
ce que la lecture de la mesure se fait sur une graduation<sup>(11)</sup> devant  
laquelle se déplacent deux aiguilles (12, 13), la première (12)  
15 étant solidaire du mouvement du poinçon (2), et la seconde (13),  
à retour commandé, étant entraînée par la première jusqu'à sa  
position extrême.

3. Un appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce  
que la lecture de la mesure se fait par affichage numérique.

20 4. Un appareil portatif pour mesurer le dureté suivant la  
revendication 1, caractérisé en ce que le moteur (7) est un moto-  
réducteur électrique alimenté par piles (10) ou analogues.

5. Un appareil portatif selon la revendication 2, caracté-  
risé en ce que le moto-réducteur est monté sur la face du boîtier  
25 (3) opposée à celle qui porte la graduation (11), tandis que les  
piles ou analogues sont logées dans une poignée (14) fixée à l'une  
des autres faces du boîtier.

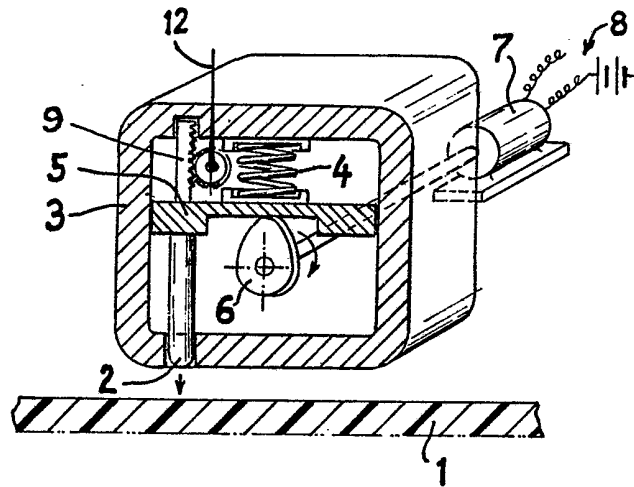
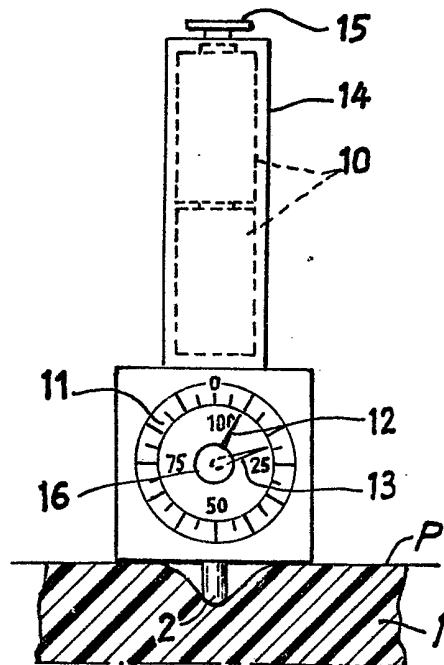
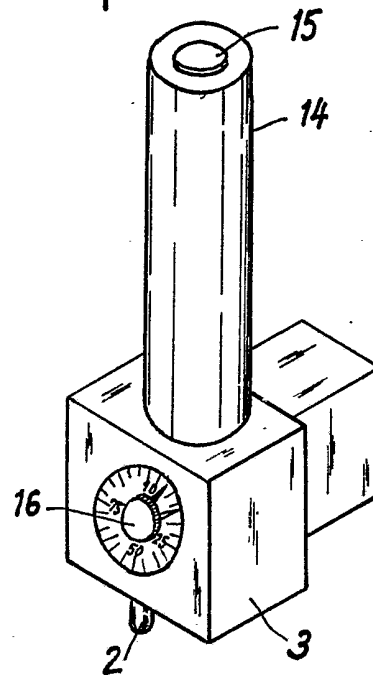
6. Un appareil portatif selon la revendication 3, caracté-  
risé en ce que la commande (15) de déclenchement du moteur est  
30 montée à l'extrémité de ladite poignée.

7. Un appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce  
que le moteur est un ressort tendu par un remontoir.

8. Un appareil selon l'une des revendications précédentes,  
caractérisé en ce que la surface de contact du boîtier avec l'échan-  
35 tillon est formée par sensiblement toute la surface de la face  
du boîtier à travers laquelle se déplace le poinçon.

9. Un appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce  
que la surface de contact avec l'échantillon est interchangeable.

1/1

*Fig. 1**Fig. 2**Fig. 3*