

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 3 novembre 1987.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 18 du 5 mai 1989.

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : *PICCINALI Eric.* — FR.

72 Inventeur(s) : Eric Piccinali.

73 Titulaire(s) :

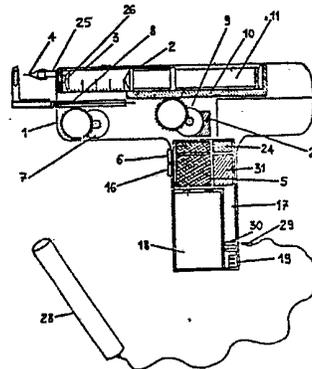
74 Mandataire(s) :

54 Injecteur mésothérapique à microprocesseur.

57 Dispositif commandé par microprocesseur pour administrer — ou prélever — des produits liquides ainsi que des micro-courants.

Il est constitué par un bâti 1 dont la partie supérieure 2 amovible, renferme une seringue 3 munie d'une aiguille 4. Un micro-circuit électronique 5 commande le fonctionnement d'un moteur électrique 7 qui actionne une crémaillère 8 assurant la pénétration et le retrait de l'aiguille 4, et un moteur électrique 9 qui anime une crémaillère 10 actionnant le piston 11. Des potentiomètres 12, 13, 14, 27 et 32 programment respectivement la puissance et la durée de fonctionnement du moteur 9, la synchronisation des moteurs 7 et 9, le seuil de sensibilité d'un circuit électronique sensible à des variations de conductibilité 24 au niveau de la pointe de l'aiguille 4 ainsi que l'intensité d'un courant engendré par un second circuit électronique 31.

Le dispositif selon l'innovation est particulièrement destiné à la pratique de la mésothérapie.



## DESCRIPTION

La présente innovation concerne un dispositif commandé par micro-processeur pour administrer - ou prélever - des produits liquides, ainsi que des micro-courants.

Les appareils utilisés jusqu'à présent pour injecter des produits liquides sont :

5 - Soit électriques : lorsque l'utilisateur appuie sur la gachette d'un pistolet, une seringue remplie du produit à injecter et fixée sur un chariot animé d'un mouvement alternatif, vient piquer la peau. En même temps, une butée mécanique se déplace de quelques millimètres le long d'une vis sans fin pour pousser le piston à l'intérieur de la seringue.

10 - Soit mécaniques : lorsque l'utilisateur appuie sur la gachette d'un pistolet, un système mécanique vient appliquer la peau contre l'aiguille d'une seringue qui contient le produit à administrer, et assure ainsi la pénétration puis le retrait de l'aiguille. Comme dans l'appareil précédent, le piston est poussé par une butée mécanique qui, dans le même temps, se déplace de quelques millimètres le long d'une vis sans fin.

Ces appareils présentent les inconvénients suivants :

20 . La pression exercée par le piston sur les produits à injecter reste constante, quelque soit la résistance interne opposée par la peau, alors que cette résistance est variable en fonction :

- des caractéristiques de chaque patient ( âge, sexe, région du corps à traiter, nature de la pathologie, de la peau, présence éventuelle de lésions cutanées ou cicatricielles ) ;
- des caractéristiques des mélanges de produits injectés ( densité, viscosité... ) ;
- 25 - de la profondeur d'introduction de l'aiguille .

30 Ces appareils, contrairement à ce qui se passe lorsque le praticien expérimenté injecte manuellement les produits médicamenteux à l'aiguille unique, ne s'adaptent pas aux circonstances rencontrées. Il en résulte une diminution de l'efficacité, car, dans de nombreux cas, une partie des produits actifs ne peut pas pénétrer dans le tissu conjonctif intradermique ( la pression exercée par le piston sur la solution à injecter étant insuffisante pour vaincre la résistance interne opposée ).

35 . La synchronisation entre le temps d'introduction de l'aiguille et celui de l'administration des produits n'est pas d'une précision rigoureuse. Cela se traduit par des pertes de produits médicamenteux coûteuses, tachant les patients et le divan d'examen, gênant le praticien,

l'empêchant de connaître la quantité de produits actifs réellement administrée, de codifier précisément les actes accomplis et, ainsi, de ne pas se situer inutilement au dessus du seuil minimum d'efficacité thérapeutique, ou, au contraire, de façon inefficace en dessous de celui-ci.

5 Le dispositif selon l'innovation permet de remédier à ces inconvénients.

Il se compose en effet d'un bati en forme de pistolet dont la partie supérieure, pourvue d'une fenêtre transparente pour voir la progression du produit à l'intérieur de la seringue, est amovible afin de  
10 placer une seringue munie d'une aiguille. Un microcircuit électronique commande, lorsque le praticien appuie sur une gachette, le fonctionnement :

- d'un premier moteur électrique qui anime d'un mouvement alternatif une crémaillère assurant la pénétration et le retrait de l'aiguille.
- 15 - d'un second moteur électrique qui actionne, par l'intermédiaire d'une seconde crémaillère, le piston à l'intérieur de la seringue.

Deux potentiomètres programment respectivement la puissance et la durée de fonctionnement du second moteur, ce qui permet d'une part d'adapter la pression exercée par le piston en fonction des caractéristiques de  
20 chaque patient, de chaque mélange de produits médicamenteux et de la profondeur d'introduction de l'aiguille et, d'autre part, de choisir la quantité constante de solution à administrer lors de chaque pénétration de l'aiguille.

Un troisième potentiomètre permet de synchroniser très précisément le  
25 fonctionnement des deux moteurs. Le moteur qui actionne le piston entre ainsi en fonction uniquement lorsque le premier moteur a fait pénétrer l'aiguille sous la surface cutanée. Dès que ce dernier commence à assurer le retrait de l'aiguille, le second moteur s'arrête de fonctionner. Cela permet d'éviter les pertes de produits médicamenteux coûteuses,  
30 tachant les patients et le divan d'examen, gênant le praticien, l'empêchant de connaître la quantité de produits réellement administrée, de codifier précisément les actes accomplis et, ainsi, de ne pas se situer inutilement au dessus ou, de façon inefficace, en dessous du seuil minimum d'efficacité thérapeutique.

35 Une butée mobile règle la profondeur de pénétration de l'aiguille en limitant l'amplitude du mouvement de la première crémaillère.

Un bouton poussoir permet, lorsque le premier moteur a fait pénétrer l'aiguille à la profondeur programmée, de continuer à faire fonctionner le second moteur qui actionnera le piston tant que le praticien appuiera  
40 sur ce bouton. L'utilisateur peut ainsi administrer en certains endroits

et quand il le désire, une quantité de mélange médicamenteux supérieure à celle qu'il a programmé.

La poignée renferme des piles, ainsi qu'une prise mâle destinée à recevoir la prise femelle d'un cordon d'alimentation dont l'autre extrémité est constituée par un transformateur relié, lorsque le dispositif ne fonctionne pas sur piles, au secteur par une prise.

Selon une variante, un détecteur de résistance du second moteur peut être relié au microcircuit électronique qui actionne un signal sonore ou augmente progressivement la puissance de ce moteur, tant que la force développée par le piston reste insuffisante pour vaincre la résistance interne opposée par la région cutanée concernée.

Selon une seconde variante, un circuit électronique sensible à des variations de conductibilité de quelques micro-ampères peut prélever des micro-courants au niveau de la pointe de l'aiguille ( dont la partie postérieure métallique vient se fixer sur l'embout de la seringue au niveau d'un support métallique relié électriquement à ce circuit ) lorsqu'un interrupteur-potentiomètre est actionné par le praticien. Un câble porte à son extrémité une électrode tenue par la main du patient, ou entrant en contact avec un autre point de la surface cutanée du malade et, à l'autre bout, une fiche mâle destinée à être introduite dans la fiche femelle reliée à ce circuit. Dès que ce dernier détecte une très légère augmentation de la conductibilité électrique au niveau d'un point de la surface cutanée, un signal sonore est émis. Cela permet au praticien, avec le même appareil, de détecter les points d'acupuncture sur la région cutanée à traiter.

Un circuit électronique générateur d'un courant de stimulation de type faradique peut administrer cette stimulation au niveau de la pointe de l'aiguille lorsqu'un interrupteur-potentiomètre est actionné par l'utilisateur. Cela permet au praticien de disposer, avec le même appareil, d'une voie d'abord complémentaire de la pathologie à traiter.

Selon une troisième variante, le premier moteur électrique peut être remplacé par un système mécanique ( roue dentée qui, lorsque le praticien appuie sur la gachette, anime d'un mouvement alternatif la crémaillère assurant la pénétration et le retrait de l'aiguille ). Cela permet de mettre également sur le marché une version simplifiée du modèle de base.

Les dessins annexés illustrent l'innovation :

La figure 1 représente en vue générale le dispositif selon l'invention.

La figure 2 représente, en vue générale, avec le couvercle étan-

che protégeant les potentiomètres retiré, le dispositif selon l'innovation.

La figure 3 représente, en coupe, le dispositif selon l'innovation.

La figure 4 représente, en coupe, une variante de ce dispositif.

5 L'injecteur mésothérapique à microprocesseur représenté sur la figure 1 à l'échelle 1/2 comporte un bati étanche (1) dont la partie supérieure pourvue d'une fenêtre transparente et amovible (2) renferme une seringue (3) munie d'une aiguille (4) (voir fig.3). Comme le représente également la figure 3, un microcircuit électronique (5) commande, 10 lorsque le praticien appuie sur une gachette (6), le fonctionnement :

- d'un premier moteur électrique (7) qui anime d'un mouvement alternatif une crémaillère (8) assurant la pénétration et le retrait de l'aiguille (4).
- d'un second moteur électrique (9) qui actionne par l'intermédiaire 15 d'une seconde crémaillère (10), le piston (11) à l'intérieur de la seringue (3).

Deux potentiomètres (12) et (13) ( voir fig. 2) programment respectivement la puissance et la durée de fonctionnement du second moteur (9), ce qui permet d'une part d'adapter la pression exercée par le piston(11) 20 en fonction des caractéristiques de chaque patient, de chaque mélange de produits médicamenteux et de la profondeur d'introduction de l'aiguille (4) et, d'autre part, de choisir la quantité constante de solution qui sera administrée lors de chaque pénétration de l'aiguille(4).

Un troisième potentiomètre (14) ( voir fig. 2) permet de synchroniser 25 très précisément le fonctionnement des deux moteurs (7) et (9). Le moteur (9) qui actionne le piston (11) entre ainsi en fonction uniquement lorsque le premier moteur (7) a fait pénétrer l'aiguille (4) sous la surface cutanée. Dès que ce dernier (7) commence à assurer le retrait de l'aiguille (4), le second moteur (9) s'arrête de fonctionner. Cela 30 permet d'éviter les pertes de produits médicamenteux coûteuses, tachant les patients et le divan d'examen, gênant le praticien, l'empêchant de connaître la quantité de produits réellement administrée, de codifier précisément les actes accomplis et, ainsi, de ne pas se situer inutilement au dessus ou, de façon inefficace, en dessous du seuil minimum d' 35 efficacité thérapeutique.

Une butée mobile (15) règle la profondeur de pénétration de l'aiguille (4) en limitant l'amplitude du mouvement de la première crémaillère (8). Un bouton poussoir (16) permet, lorsque le premier moteur (7) a fait 40 pénétrer l'aiguille (4) à la profondeur programmée, de continuer à faire fonctionner le second moteur (9) qui actionnera le piston (11) tant que

le praticien appuiera sur ce bouton (16). L'opérateur peut ainsi administrer en certains endroits, et quand il le désire, une quantité de mélange médicamenteux supérieure à celle qu'il a programmé.

5 L'énergie nécessaire au fonctionnement du dispositif peut être fournie par des piles (18) contenues par la poignée (17), ou par l'intermédiaire d'une prise mâle (19) destinée à recevoir la prise femelle (20) d'un cordon d'alimentation dont l'autre extrémité est constituée par un transformateur (21) relié, lorsque le dispositif ne fonctionne pas sur piles, au secteur par une prise (22).

10 Selon une variante, un détecteur électronique de résistance (23) du second moteur (9) peut être relié au microprocesseur (5) qui actionne un signal sonore ou augmente progressivement la puissance de ce moteur (9), tant que la force développée par le piston (11) reste insuffisante pour vaincre la résistance interne opposée par la région cutanée concernée. Cela permet aux praticiens n'ayant pas l'expérience de cette technique thérapeutique de travailler efficacement très rapidement en disposant d'une pression d'injection automatiquement adaptée aux circonstances rencontrées.

20 Dans la forme de réalisation selon la figure 4, un circuit électronique sensible à des variations de conductibilité de quelques microampères (24) peut prélever des micro-courants au niveau de la pointe de l'aiguille (4) ( dont la partie postérieure métallique (25) vient se fixer sur l'embout de la seringue (3) au niveau d'un support métallique (26) relié électriquement à ce circuit (24) ) lorsqu'un interrupteur-potentiomètre (27) est actionné par l'utilisateur. Un câble porte à son extrémité une électrode (28) tenue par la main du patient, et, à l'autre bout, une fiche mâle destinée à être introduite dans la fiche femelle (30) reliée à ce circuit (24). Dès que ce dernier (24) détecte une très légère augmentation de la conductibilité électrique au niveau d'un point de la surface cutanée, un signal sonore est émis. Cela permet au praticien, avec le même appareil, de détecter les points d'acupuncture sur la région cutanée à traiter.

25 Un circuit électronique générateur d'un courant de stimulation de type faradique (31) peut administrer cette stimulation électrique au niveau de la pointe de l'aiguille (4) lorsqu'un interrupteur-potentiomètre (32) est actionné par l'utilisateur. Cela permet au praticien de disposer, avec le même appareil, d'une voie d'abord complémentaire de la pathologie à traiter.

35 Selon une troisième variante, le premier moteur électrique (7) peut être remplacé par un système mécanique (roue dentées qui, lorsque

40

l'utilisateur appuie sur la gachette, anime d'un mouvement alternatif la crémaillère assurant la pénétration et le retrait de l'aiguille ).

Le dispositif selon l'innovation est particulièrement destiné à la pratique de la mésothérapie.

7  
REVENDICATIONS

1) Dispositif pour administrer - ou prélever - des produits liquides, ainsi que des micro-courants caractérisé en ce qu'il comporte un bati (1) dont la partie supérieure pourvue d'une fenêtre transparente et amovible (2) renferme une seringue (3) munie d'une aiguille (4). Un micro-circuit électronique (5) commande, lorsque l'utilisateur appuie sur une gachette (6), le fonctionnement :

- d'un premier moteur électrique (7) qui anime d'un mouvement alternatif une crémaillère (8) assurant la pénétration et le retrait de l'aiguille (4).

0 - d'un second moteur électrique (9) qui actionne, par l'intermédiaire d'une seconde crémaillère (10), le piston (11) à l'intérieur de la seringue (3).

Deux potentiomètres (12) et (13) programment respectivement la puissance et la durée de fonctionnement du second moteur (9).

15 Un troisième potentiomètre (14) permet de synchroniser très précisément le fonctionnement des deux moteurs (7) et (9).

Une butée mobile (15) permet de régler la profondeur de pénétration de l'aiguille (4) en limitant l'amplitude du mouvement de la première crémaillère (8).

20 Un bouton poussoir (16) permet, lorsque le premier moteur (7) a fait pénétrer l'aiguille (4) à la profondeur programmée, de continuer à faire fonctionner le second moteur (9) qui actionnera le piston (11) tant que l'utilisateur appuiera sur ce bouton (16).

25 La poignée (17) renferme des piles (18), ainsi qu'une prise mâle (19) destinée à recevoir la prise femelle (20) d'un cordon d'alimentation dont l'autre extrémité est constituée par un transformateur (21) relié, lorsque le dispositif ne fonctionne pas sur piles, au secteur par une prise (22).

30 2) Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce qu'un détecteur électronique de résistance (23) du second moteur (9) peut être relié au micro-circuit électronique (5) qui actionne un signal sonore ou augmente progressivement la puissance de ce moteur (9), tant que la force développée par le piston (11) reste insuffisante pour vaincre la résistance interne opposée par la région cutanée concernée.

35 3) Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce qu'un circuit électronique sensible à des variations de conductibilité de quelques micro-ampères (24) peut prélever des micro-courants au niveau de la pointe de l'aiguille (4) ( dont la partie postérieure métallique (25) vient se fixer sur l'embout de la seringue (3) au niveau d'un

support métallique (26) relié électriquement à ce circuit (24) ) lorsqu'un interrupteur-potentiomètre (27) est actionné par l'utilisateur. Un câble porte à son extrémité une électrode (28) tenue par la main du patient, et, à l'autre bout, une fiche mâle (29) destinée à être introduite dans la fiche femelle (30) reliée à ce circuit (24). Dès que ce dernier (24) détecte une très légère augmentation de la conductibilité électrique au niveau d'un point de la surface cutanée, un signal sonore est émis.

4) Dispositif selon la revendication 4 caractérisé en ce qu'un circuit électronique générateur d'un courant de stimulation de type faradique (31) peut administrer cette stimulation au niveau de la pointe de l'aiguille (4) lorsqu'un interrupteur-potentiomètre (32) est actionné par l'utilisateur.

5) Dispositif selon la revendication 5 caractérisé en ce que le moteur électrique (7) peut être remplacé par un système mécanique (roue dentée qui, lorsque l'utilisateur appuie sur la gachette, anime d'un mouvement alternatif la crémaillère assurant la pénétration et le retrait de l'aiguille ).

1/4

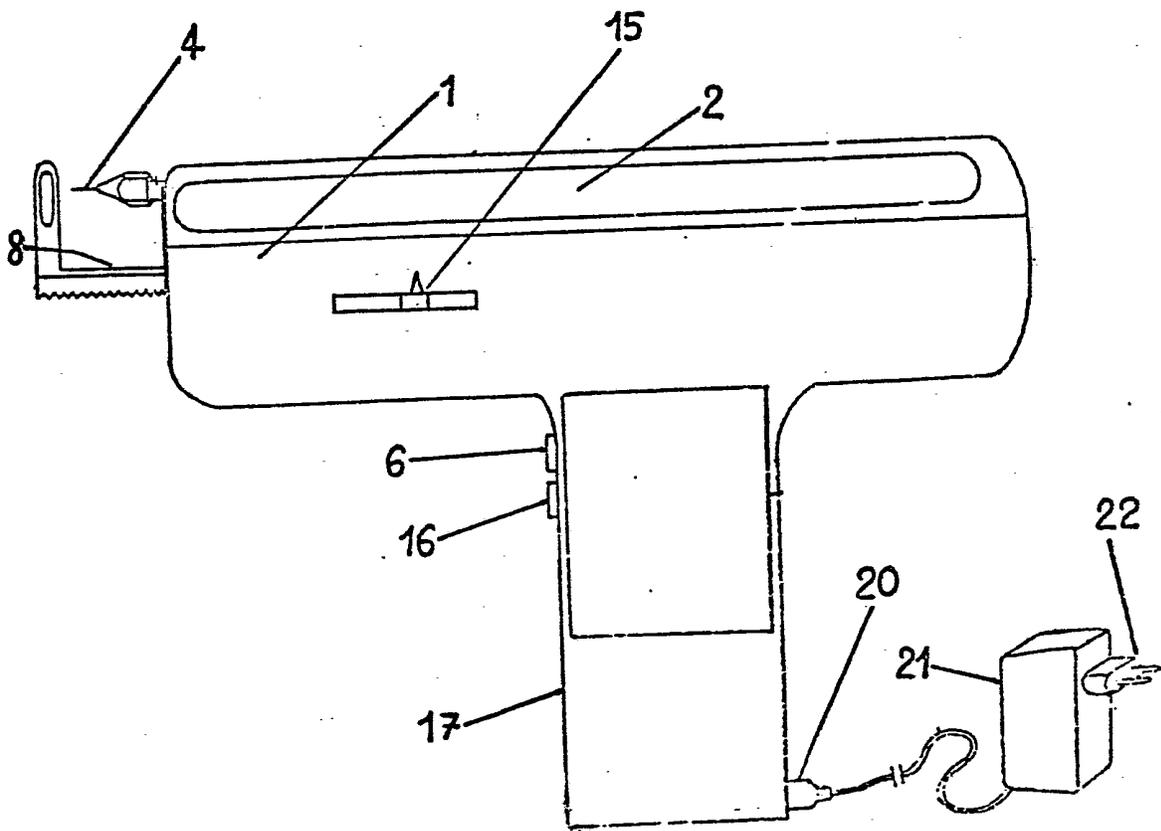


FIG.1

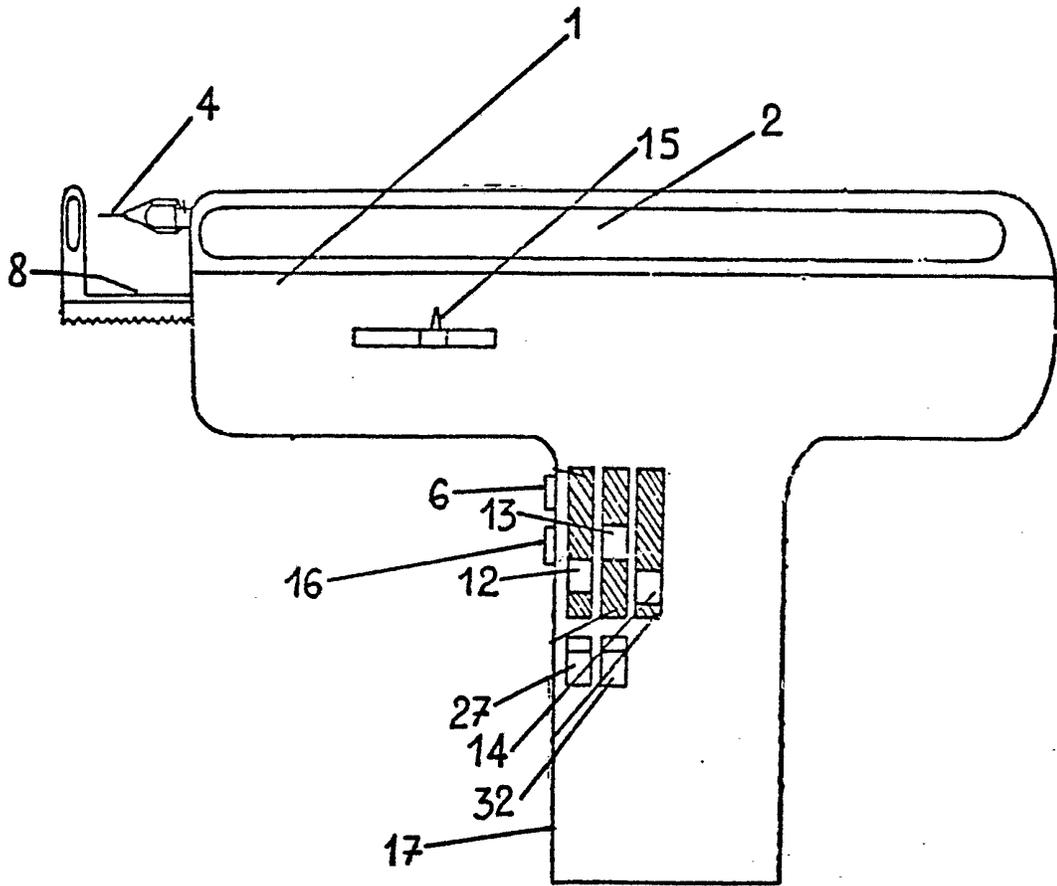


FIG. 2

3/4

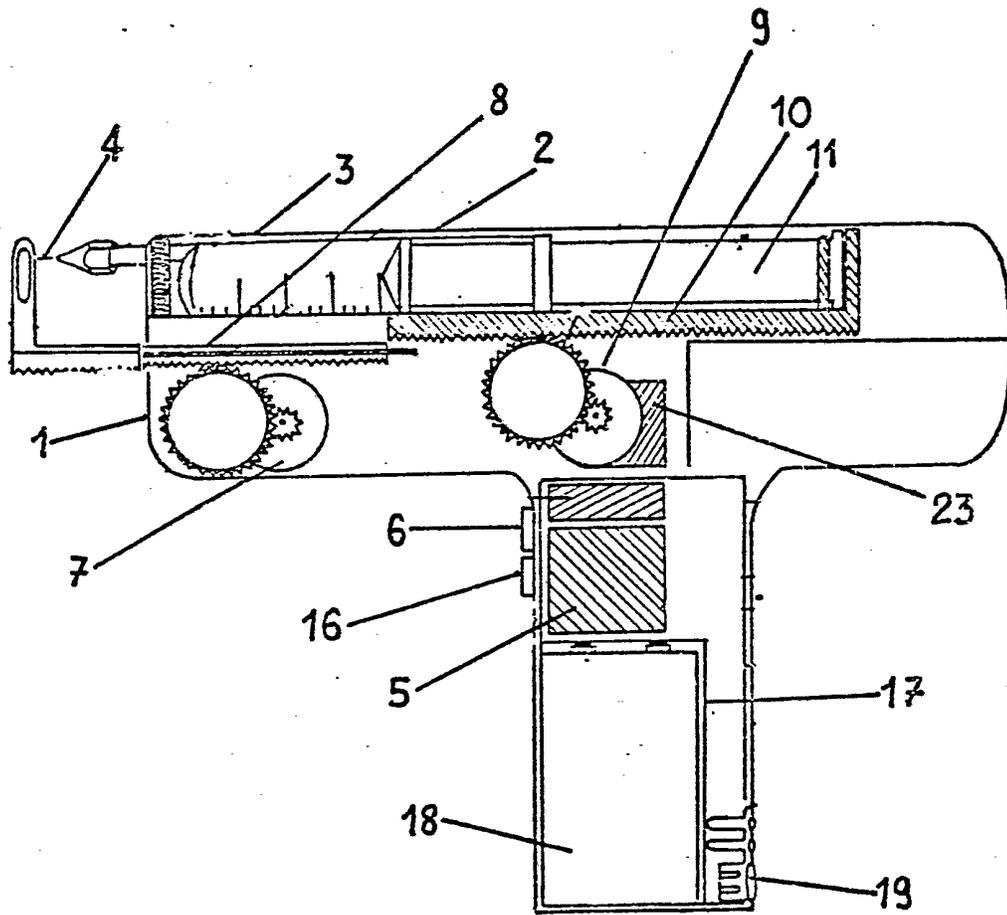


FIG. 3

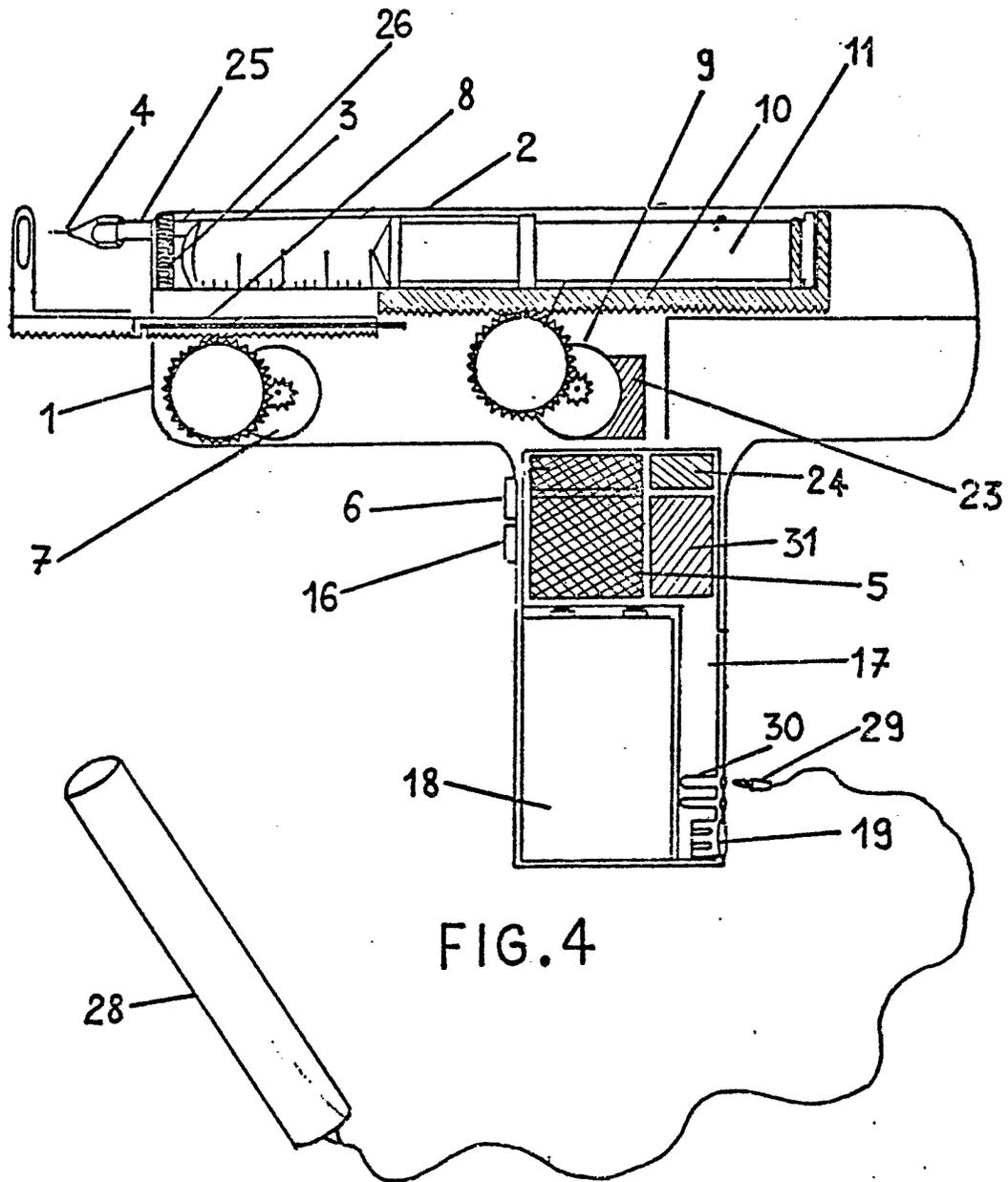


FIG. 4