(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 735 031**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **95 06756**

(51) Int Cl⁶ : A 61 M 19/00//A 61 M 5/20

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 08.06.95.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 13.12.96 Bulletin 96/50.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *BIECHELER FRANCOIS* — FR.

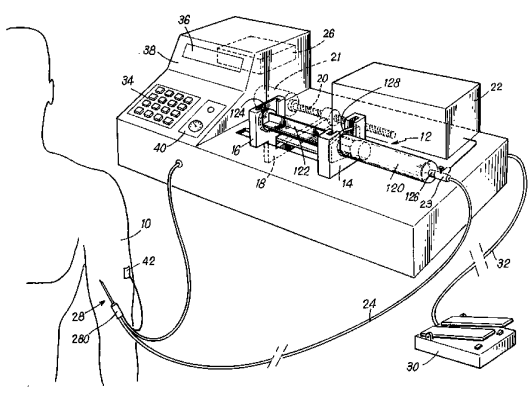
(72) **Inventeur(s) :**

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** CABINET BEAU DE LOMENIE.

(54) APPAREIL D'ANESTHESIE LOCO-REGIONALE.

(57) L'invention concerne un appareil d'anesthésie loco-régionale comportant une source de liquide anesthésiant (12), une aiguille d'injection (28) reliée à cette source et destinée à injecter un liquide anesthésiant dans une zone à insensibiliser, des moyens (20, 22) agissant sur cette source de liquide anesthésiant pour expulser le liquide anesthésiant au travers de cette aiguille et des moyens de traitement (26) pour commander ces moyens d'expulsion en fonction d'ordres reçus de moyens de saisie (34) et de moyens de commande (30), dans lequel les moyens de commande comportent des moyens (18, 20, 21, 26, 30a) pour commander une injection du liquide anesthésiant et pour contrôler sélectivement une éventuelle traversée d'artère ou de veine en provoquant, en l'absence de commande d'injection, une relaxation de la pression de la source de liquide anesthésiant permettant une aspiration suffisante pour faire apparaître un reflux sanguin.



FR 2 735 031 - A1

Domaine de l'invention

La présente invention concerne un appareil d'anesthésie loco-régionale destiné à être utilisé en préalable à toute chirurgie, en particulier celle des membres supérieurs ou inférieurs.

Art antérieur

Classiquement, l'anesthésie loco-régionale est réalisée par un médecin anesthésiste à l'aide d'une seringue comportant un liquide anesthésiant. Toutefois, dans ce type d'anesthésie, la quantité d'anesthésiques locaux utilisée est relativement importante atteignant jusqu'à 60 cm3 pour une anesthésie du bloc plexique axillaire par exemple, ce qui nécessite dans la plupart des cas le recours à un personnel complémentaire pour assister le médecin soit lors de l'introduction de l'aiguille (qui doit être placée avec une très grande précision) soit lors de l'injection de l'anesthésique (qui doit être administré avec régularité).

La demande de brevet FR. 2 540 385 décrit un injecteur d'anesthésie dans lequel le piston de la seringue est actionné par un vérin mû par un dispositif hydraulique, ce qui permet de réduire l'effort exercé par le médecin lors de l'injection. Toutefois, cet appareil qui est plus particulièrement destiné à des anesthésies dentaires, c'est à dire à des anesthésies locales ne nécessitant qu'un petit volume d'anesthésique, est mal adapté à des anesthésies loco-régionales plus importantes qui exigent au contraire des seringues de plus grandes dimensions et qui posent alors un problème spécifique complémentaire de placement de l'aiguille et de maintien simultané de la seringue. De plus, l'appareil présenté est particulièrement complexe et il est difficilement envisageable de pouvoir le remplacer après chaque intervention, ce qui est pourtant indispensable en cas de reflux sanguins lors de l'injection.

Objet et définition de l'invention

La présente invention a pour objet de proposer un appareil d'anesthésie loco-régionale qui permette au médecin anesthésiste une très grande précision dans le placement de l'aiguille comme dans l'injection du liquide anesthésiant. Un but de l'invention est de pouvoir réaliser des anesthésies loco-régionales sans l'intervention d'une tierce-personne assistant le médecin anesthésiste. Un autre but de l'invention est de pouvoir utiliser les seringues à usage unique comme celles utilisées dans le cadre des anesthésies conventionnelles.

Ces buts sont atteints par un appareil d'anesthésie loco-régionale comportant une source de liquide anesthésiant, une aiguille d'injection reliée à

cette source et destinée à injecter un liquide anesthésiant dans une zone à insensibiliser, des moyens agissant sur cette source de liquide anesthésiant pour expulser le liquide anesthésiant au travers de cette aiguille et des moyens de traitement pour commander ces moyens d'expulsion en fonction d'ordres reçus de moyens de saisie et de moyens de commande, caractérisé en ce que ces moyens de commande comportent des moyens pour commander une injection du liquide anesthésiant et pour contrôler sélectivement une éventuelle traversée d'artère ou de veine en provoquant, en l'absence de commande d'injection, une relaxation de la pression de la source de liquide anesthésiant permettant une aspiration suffisante pour faire apparaître un reflux sanguin. La commande de l'injection est effectuée à débit variable.

Par cette structure spécifique, il est possible en effectuant une simple pose dans l'injection du liquide anesthésiant (par un relâchement des moyens de commande par exemple) de s'assurer immédiatement d'une ponction vasculaire accidentelle pouvant survenir à tout moment au cours de l'anesthésie.

Selon un mode de réalisation particulier, le contrôle d'une traversée d'artère ou de veine par l'apparition d'un reflux sanguin est assuré indépendamment de la commande de l'injection du liquide anesthésiant par des moyens pour commander sélectivement une aspiration du liquide anesthésiant. La commande de l'aspiration est effectuée de préférence à débit constant.

Contrairement au mode de réalisation préférentiel précédent, le contrôle de la ponction vasculaire n'est pas immédiat mais l'aspiration pratiquée plus longuement permet de garantir encore une meilleure sécurité de l'anesthésie en provoquant un reflux sanguin relativement important, et à tout le moins suffisamment visible pour l'opérateur.

L'appareil d'anesthésie loco-régionale selon l'invention comporte en outre avantageusement des moyens de remplissage pour, en fin d'anesthésie, réalimenter en liquide anesthésiant la source de liquide anesthésiant. Par cette configuration, il est possible d'éviter les manipulations de seringue entre chaque anesthésie et donc de limiter au maximum les éventuels risques sceptiques. Ces moyens de remplissage comporte une vanne à trois voies qui, dans une première position, relie la source de liquide anesthésiant à ladite aiguille et, dans une seconde position, relie directement cette source de liquide anesthésiant à un réservoir de remplissage.

La source de liquide anesthésiant est reliée à ladite aiguille d'injection par un prolongateur flexible. L'opérateur n'est plus ainsi obligé de tenir entre ses

mains la source de liquide anesthésiant et il est de ce fait plus disponible pour placer l'aiguille avec précision. De même, le volume de la source de liquide anesthésiant étant suffisamment important, l'opérateur n'aura pas à manipuler plusieurs seringues, limitant ainsi considérablement les risques septiques.

De préférence, la source de liquide anesthésiant est constituée par une seringue à usage unique, d'usage courant, disponible sans difficulté particulière dans le commerce.

Les moyens de commande peuvent être constitués par une commande à pied ou bien encore par une commande vocale et les moyens de saisie comportent des moyens qui permettent l'entrée d'une valeur correspondant au volume de liquide anesthésiant à injecter en vue de la commande des moyens d'expulsion.

Avantageusement, l'appareil selon l'invention peut comporter en outre un neuro-stimulateur électrique dont l'aiguille de stimulation est constituée par ladite aiguille d'injection. Il est ainsi possible d'améliorer encore la précision de l'appareil en limitant les dommages causés aux tissus.

Brève description des dessins

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront mieux de la description suivante, faite à titre indicatif et non limitatif, en regard des dessins annexés, sur lesquels:

- la figure 1 montre schématiquement un appareil d'anesthésie conforme à l'invention, et
- la figure 2 est un organigramme expliquant le fonctionnement de l'appareil de la figure 1.

Description d'un mode de réalisation préférentiel

On se réfère tout d'abord à la figure 1 qui montre de façon très schématique un exemple de réalisation d'un appareil d'anesthésie loco-régionale permettant par exemple l'injection d'un liquide anesthésiant dans un bloc plexique axillaire d'un patient 10. Cet appareil est destiné à recevoir une seringue 12 du type couramment utilisé pour ce genre d'anesthésie (notamment seringue de 60 cm3 de marque Omnifix de la société Braun), comportant un corps de seringue 120 pouvant reposer fixement sur un support 14 de cet appareil et un piston de seringue 122 dont la tige comporte une collerette terminale 124 maintenue fermement dans un évidement 16 d'un ensemble de poussée 18. Cet ensemble est déplacé pendant l'injection par des moyens d'entraînement 20 directement commandés par des moyens moteur 21. Classiquement, ces moyens peuvent être constitués par un

moteur hydraulique ou pneumatique ou encore un moteur électrique, comme un moteur pas à pas, agissant sur un ensemble vis-écrou par exemple. Il peut être noté que l'utilisation d'un moteur pas à pas présente l'avantage de permettre des injections par petites quantités et donc de garantir une meilleure précision d'injection. Un réservoir 22 de liquide anesthésiant peut être prévu pour permettre plusieurs remplissages successifs de la seringue 12.

A cet effet, une vanne trois-voies 23 à commande manuelle, équipée d'un clapet anti-retour, est montée entre l'extrémité de cette seringue (son embout 126) et une extrémité d'un prolongateur flexible 24 dont l'autre extrémité est reliée à une aiguille 28 (son pavillon 280). Ce prolongateur dont le volume interne doit être négligeable par rapport à celui du corps de seringue peut présenter une longueur variable mais qui doit être suffisante à la fois pour assurer une liberté de mouvement au médecin anesthésiste et pour observer une éventuelle ponction vasculaire. Ainsi, un prolongateur de 1 m à 1,5 m et d'un diamètre interne de 1 mm a donné entièrement satisfaction dans le cas d'anesthésies du bloc plexique axillaire réalisées avec des seringues classiques de 60 cm3. Il est important de noter que, contrairement à une anesthésie manuelle, l'aiguille qui peut être utilisée avec l'appareil de l'invention n'est pas en général celle qui aurait dû être utilisée avec la seringue d'anesthésie correspondante (on utilise une aiguille de 25G-5/2-0,5x16 pour tous les blocs axillaires) avec une seringue de 60 cm3 par exemple) et qu'il est possible de recourir à des aiguilles très fines, par exemple une aiguille atraumatique ayant un diamètre externe de 0,5 mm pour une seringue de 60 cm3, ce qui permet à la fois une meilleure précision d'introduction pour le médecin et un moindre risque de détérioration des tissus perforés.

La commande de l'injection du liquide anesthésiant et de la vitesse de cette injection est effectuée à distance par une commande à pied 30 qui est reliée à l'appareil d'anesthésie par un câble de liaison 32. Comme il sera décrit plus avant, cette commande assure à la fois une distribution de l'anesthésique selon un débit variable et une aspiration de sécurité, avantageusement à débit constant. Il doit être noté que cette commande à distance ne saurait être limitée à la commande à pied précitée et qu'une commande à distance sous la forme d'une commande vocale pourrait aussi être bien envisagée.

Le contrôle du fonctionnement des éléments précités est assuré par des moyens de traitement 26 qui reçoivent différentes informations en provenance de la commande à pied 30 et de moyens de saisie de données 34 et délivrent des

ordres correspondants aux moyens moteur 22 ou d'entraînement 20 et à destination de moyens de visualisation 36 disposés sur une face avant 38 de l'appareil.

Selon une variante intéressante de l'invention, l'appareil peut intégrer en outre un neuro-stimulateur électrique 40 dont l'aiguille de stimulation est constituée par l'aiguille d'injection 28 qui joue donc un double rôle d'injection et de stimulation. Bien entendu, comme classiquement, ce dispositif additionnel sera complété par l'emploi d'une électrode adhésive cutanée 42 fixée au patient 10. Avantageusement, le contrôle du fonctionnement de ce stimulateur peut être assurée par l'intermédiaire de la commande à pied 30 (on prévoira à cet effet un contact potentiométrique supplémentaire à cette commande).

Bien entendu, cet appareil comprendra également une ou plusieurs sources d'énergie pour l'alimentation en énergie de tous les éléments précités. Dans le cas de moyens moteur électriques, une alimentation directement à partir du secteur ou par l'intermédiaire d'une batterie interne est envisageable, la seconde solution présentant l'avantage de rendre l'appareil de l'invention autonome et donc de permettre la réalisation d'anesthésies en toutes circonstances et notamment hors des classiques blocs opératoires d'hôpitaux ou de cliniques.

Le fonctionnement de l'appareil d'anesthésie selon l'invention est maintenant décrit en regard de la figure 2.

Une fois la mise sous tension de l'appareil réalisée, il est procédé à une première étape d'initialisation 100 dans laquelle les différents paramètres logiciels de fonctionnement de l'appareil sont remis à zéro, la commande à pied 30 validée et les moyens de poussée 18 mis automatiquement en butée dans une position de repos déterminée dans laquelle la tige du piston 122 est dans une position de retrait extrême. Ensuite, dans une étape 110, il est procédé manuellement par l'opérateur à une mise en place de la seringue 12, qui aura été préalablement remplie du liquide anesthésiant. Ce placement s'effectue en déplaçant les moyens de poussée 18, par l'intermédiaire des moyens moteur 21 et des moyens d'entraînement 20 commandés par les moyens de traitement 26 depuis les moyens de saisie d'entrée 34, jusqu'à ce que la seringue puisse être maintenue parfaitement fixe dans le support 14 et l'évidement 16 (grâce à la collerette 124 du piston et à une collerette 128 du corps de seringue). A l'étape suivante 120, la valeur correspondante au volume souhaité d'anesthésique local à injecter est introduite dans l'appareil par les moyens de saisie 34 et affichée simultanément aux moyens de visualisation 36.

L'appareil est alors prêt pour permettre à l'opérateur (le médecin anesthésiste) d'injecter l'anesthésique local au travers de l'aiguille 28 qui aura été introduite dans le corps du patient à un endroit bien défini assurant l'anesthésie du territoire désiré.

Cette introduction est facilitée par le fait que l'appareil de l'invention laisse l'opérateur libre de ses deux mains, ce qui lui permet de pratiquer cette introduction avec une très grande rigueur et précision. Eventuellement, cette opération de l'opérateur peut être facilitée par le neuro-stimulateur 40 (lorsque l'appareil comporte un tel dispositif) qui permet une meilleure localisation de la zone devant être insensibilisée par l'apparition de contractions musculaires suite aux différentes stimulations électriques des nerfs. Il peut être noté que l'emploi de ce neuro-stimulateur dont la commande peut être effectuée par l'intermédiaire d'un potentiomètre situé dans la commande à pied 30 permet d'éviter toute ponction vasculaire. En outre, l'utilisation de cet appareil constitue une aide précieuse, notamment pour des opérateurs débutants, et diminue encore les risques septiques par limitation des manipulations.

L'injection peut alors débuter dans une étape suivante 130 au moyen de la commande à pied 30. Celle-ci peut consister en une commande simple (avancée du piston seule possible 30a) ou en une commande double (avancée et retrait du piston également possible 30a, 30b). Dans ce second cas, selon l'action exercée, il est procédé soit à une poussée du piston à une vitesse proportionnelle à la force d'appui exercée par l'opérateur sur cette commande (étape 140) soit à un retrait du piston, de préférence à une vitesse constante, et cela quelle que soit cette force d'appui (étape 150).

En principe, lorsque l'opérateur dispose de cette commande double (et en l'absence de neuro-stimulateur), il procède initialement à un premier retrait du piston, effectué à vitesse constante, afin de réaliser un test de sécurité permettant de vérifier l'éventuelle traversée accidentelle par l'aiguille d'une artère ou d'une veine. Bien entendu, ce retrait ne doit être réalisé que sur 1 ou 2 cm3, c'est à dire sur un volume inférieur à celui contenu dans le prolongateur, de telle sorte que le corps de la seringue ne soit pas affecté par un reflux sanguin. Dans le cas d'une anesthésie du bloc plexique axillaire, il a pu être constaté qu'une vitesse d'aspiration constante de 0,1 cm3/s permet de réaliser valablement ce test d'aspiration de sécurité. Ensuite, Il est procédé à l'injection du liquide anesthésiant selon une vitesse de distribution progressive, variable en fonction de l'âge et de la

morphologie du patient, tout en restant dans une plage déterminée de variation. Dans le cas d'une anesthésie du bloc plexique axillaire, une vitesse de distribution comprise entre 0,25 et 0,5 cm3/s convient parfaitement et peut par exemple être définie préalablement au niveau des moyens de traitement 26. Durant l'injection, l'opérateur peut à tout moment contrôler une éventuelle ponction vasculaire par un simple relâchement de la commande 30 qui immobilise le piston au niveau de sa dernière position et effectue en même temps une relaxation de la pression dans la seringue (phase de décompression) permettant une légère aspiration toutefois suffisante pour faire apparaître un reflux sanguin. De préférence, cette relaxation de pression qui se matérialise par un infime retrait du piston (correspondant à un volume déplacé de moins d'un millimètre-cube) sera réalisée à une vitesse proportionnelle à la vitesse d'injection. Eventuellement, en cas de doute, un nouvel appui sur la commande de retrait pourrait permettre de confirmer cet aspect en provoquant un reflux plus important dans le prolongateur.

Lorsque l'opérateur ne dispose que d'une commande simple, il ne peut contrôler que l'avancée du piston. Toutefois, le relâchement de la commande, en immobilisant le piston dans une position déterminée et en provoquant une relaxation de la pression dans le corps de la seringue lui permet de vérifier immédiatement la traversée accidentelle d'une artère ou d'une veine.

Parallèlement, le volume restant à injecter (mais un affichage du volume effectivement injecté est évidemment aussi possible) est constamment présent sur les moyens de visualisation 36 (étape 160) et l'opérateur peut donc suivre en temps réel, cm3 après cm3, la bonne exécution de l'injection.

La fin de l'injection (test de l'étape 170), la seringue n'étant alors pas nécessairement vide, est signalée à l'opérateur par un affichage correspondant à un volume restant nul (ou correspondant au volume injecté désiré dans le cas d'un tel choix), mais il peut être plus efficace de prévoir en complément une alarme sonore. L'opérateur peut dès cet instant considérer l'anesthésie comme terminée ou bien, s'il l'estime nécessaire, procéder à une réinjection complémentaire (le retour à l'étape 120 lui permet, s'il le souhaite, de définir un nouveau volume d'injection et de poursuivre la procédure précédente).

En fin d'anesthésie (test de l'étape 200), selon la configuration dont il dispose (c'est à dire avec ou sans réservoir de remplissage 22), l'opérateur retire l'aiguille du corps du patient et enlève le prolongateur flexible 24 qui l'accompagne et qui a pu être souillé par un reflux sanguin et, dans une étape 190, soit il procède

manuellement au dégagement de la seringue préalablement à un retour de l'appareil dans sa position de repos initiale dans laquelle une nouvelle seringue peut être engagée (étape 110) et une nouvelle anesthésie réalisée, soit il est procédé automatiquement par un retour de la seringue dans sa position de repos à son remplissage à partir du réservoir 22 (après action de la vanne à trois voies 23) avant de procéder directement à une nouvelle injection en redéfinissant un volume à injecter (étape 120) et de reprendre la procédure ultérieure. On observera que dans le second cas, la procédure mise en oeuvre permet de réaliser plusieurs anesthésies successives en évitant toutes manipulations intempestives, ce qui offre une limitation voire une exclusion des risques sceptiques, et apporte en outre une économie sensible dans les coûts d'utilisation de l'appareil selon l'invention.

Il ressort clairement de ce qui précède que l'appareil selon l'invention permet au médecin anesthésiste de pratiquer sans assistance et en toute sécurité des anesthésies loco-régionales. Notamment, la libération de ses deux mains lui permet de réaliser avec rigueur des gestes beaucoup plus précis, ce qui limite notamment la quantité de liquide anesthésiant nécessaire et réduit les risques septiques liés à des manipulations devenues inutiles. En outre, il présente l'avantage notable de pouvoir être mis en oeuvre avec les seringues actuellement commercialisées. L'exemple de réalisation illustré ne doit aucunement être considéré comme limitatif, notamment l'adaptation de l'appareil à des seringues de différentes dimensions ou la fixation de vitesses maximales de distribution du liquide anesthésiant peuvent être envisagées à titre de variantes de la présente invention sans sortir de son cadre.

L'appareil selon l'invention est plus particulièrement destiné à la réalisation d'anesthésies nécessitant des volumes de liquide anesthésiant important comme les anesthésies du bloc plexique axillaire, celle du bloc dit "trois-en-un" (nerfs fémoro-cutané, obturateur, crual), ou bien encore celle du nerf sciatique. Son utilisation est aussi particulièrement recommandée dans le cadre des anesthésies pratiquées préalablement à toute chirurgie vétérinaire relative à des animaux de grande taille, comme les animaux de ferme ou de zoo. De même, la présence simultanée de la commande à distance et du prolongateur flexible permet d'envisager son utilisation pour l'injection de produits d'opacification vasculaire dans un cadre radiologique dans lequel l'opérateur est tenu de se tenir à distance de la zone d'irradiation.

REVENDICATIONS

1. Appareil d'anesthésie loco-régionale comportant une source de liquide anesthésiant (12), une aiguille d'injection (28) reliée à cette source et destinée à injecter un liquide anesthésiant dans une zone à insensibiliser, des moyens (20, 22) agissant sur cette source de liquide anesthésiant pour expulser le liquide anesthésiant au travers de cette aiguille et des moyens de traitement (26) pour commander ces moyens d'expulsion en fonction d'ordres reçus de moyens de saisie (34) et de moyens de commande (30), caractérisé en ce que ces moyens de commande comportent des moyens (18, 20, 21, 26, 30a) pour commander une injection du liquide anesthésiant et pour contrôler sélectivement une éventuelle traversée d'artère ou de veine en provoquant, en l'absence de commande d'injection, une relaxation de la pression de la source de liquide anesthésiant permettant une aspiration suffisante pour faire apparaître un reflux sanguin.

2. Appareil d'anesthésie loco-régionale selon la revendication 1, caractérisé en ce que la commande de l'injection est effectuée à débit variable.

3. Appareil d'anesthésie loco-régionale selon la revendication 1, caractérisé en ce que le contrôle d'une traversée d'artère ou de veine par l'apparition d'un reflux sanguin est assuré indépendamment de la commande de l'injection du liquide anesthésiant par des moyens (18, 20, 21, 26, 30b) pour commander sélectivement une aspiration du liquide anesthésiant.

4. Appareil d'anesthésie loco-régionale selon la revendication 1, caractérisé en ce que la commande de l'aspiration est effectuée à débit constant.

5. Appareil d'anesthésie loco-régionale selon la revendication 1 ou la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens de remplissage (22, 23) pour, en fin d'anesthésie, réalimenter en liquide anesthésiant la source de liquide anesthésiant (12).

6. Appareil d'anesthésie loco-régionale selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de remplissage comporte une vanne à trois voies (23) qui, dans une première position, relie la source de liquide anesthésiant (12) à ladite aiguille (28) et, dans une seconde position, relie directement cette source de liquide anesthésiant à un réservoir de remplissage (22).

7. Appareil d'anesthésie loco-régionale selon les revendications 1, 3, ou 6, caractérisé en ce que lesdits moyens de commande sont constitués par une commande à pied (30).

8. Appareil d'anesthésie loco-régionale selon les revendications 1, 3, ou 6, caractérisé en ce que lesdits moyens de commande sont constitués par une commande vocale.

9. Appareil d'anesthésie loco-régionale selon les revendications 1, 3, ou 6, caractérisé en ce que ladite source de liquide anesthésiant est reliée à ladite aiguille d'injection par un prolongateur flexible (24).

10. Appareil d'anesthésie loco-régionale selon les revendications 1, 3, ou 6, caractérisé en ce que ladite source de liquide anesthésiant est constituée par une seringue à usage unique (12).

11. Appareil d'anesthésie loco-régionale selon la revendication 1 ou la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits moyens de saisie comportent des moyens (26, 34) qui permettent l'entrée d'une valeur correspondant au volume de liquide anesthésiant à injecter en vue de la commande des moyens d'expulsion.

12. Appareil d'anesthésie loco-régionale selon la revendication 1 ou la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un neuro-stimulateur électrique (40) dont l'aiguille de stimulation est constituée par ladite aiguille d'injection (28).

FIG. 1

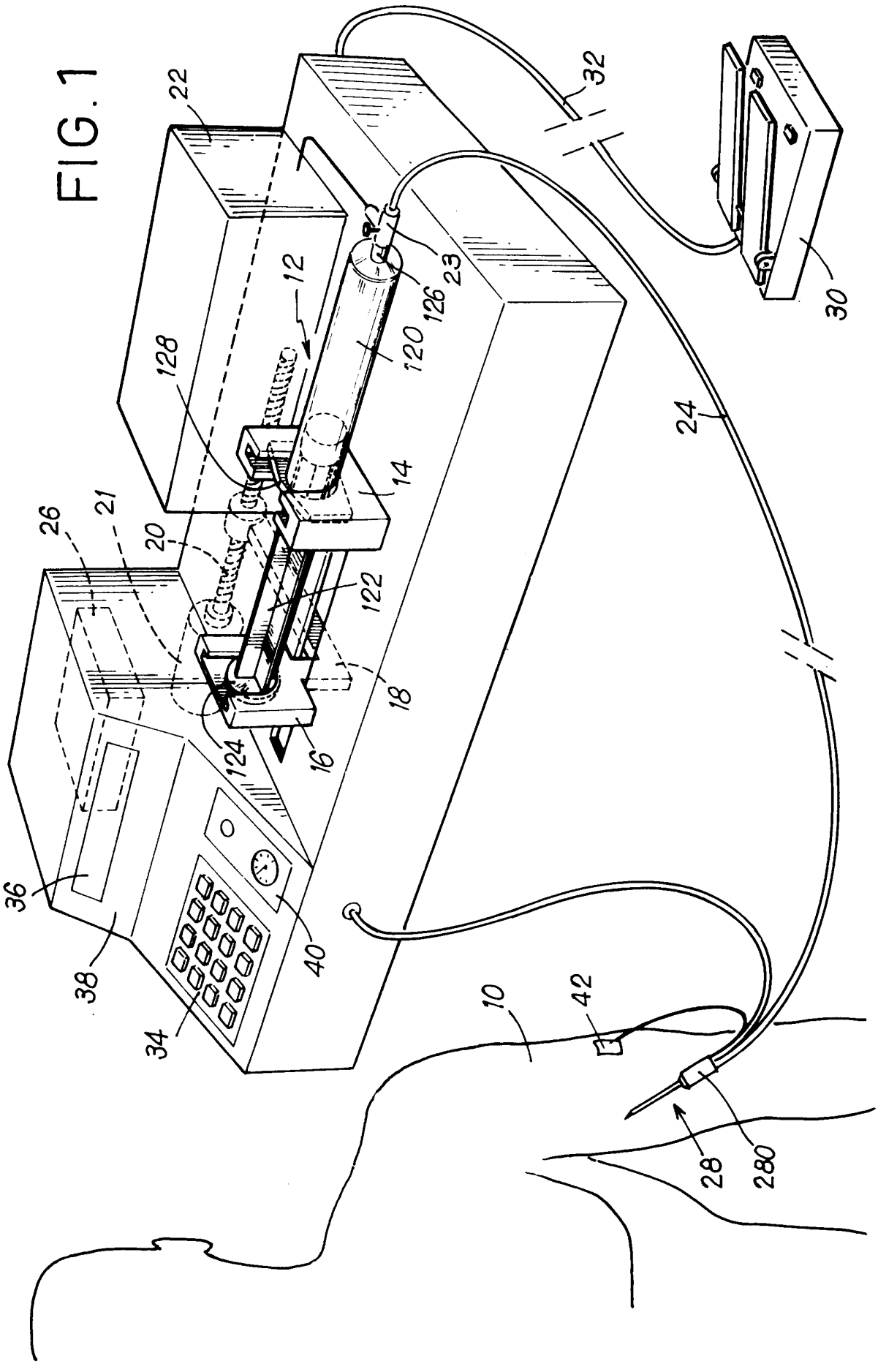
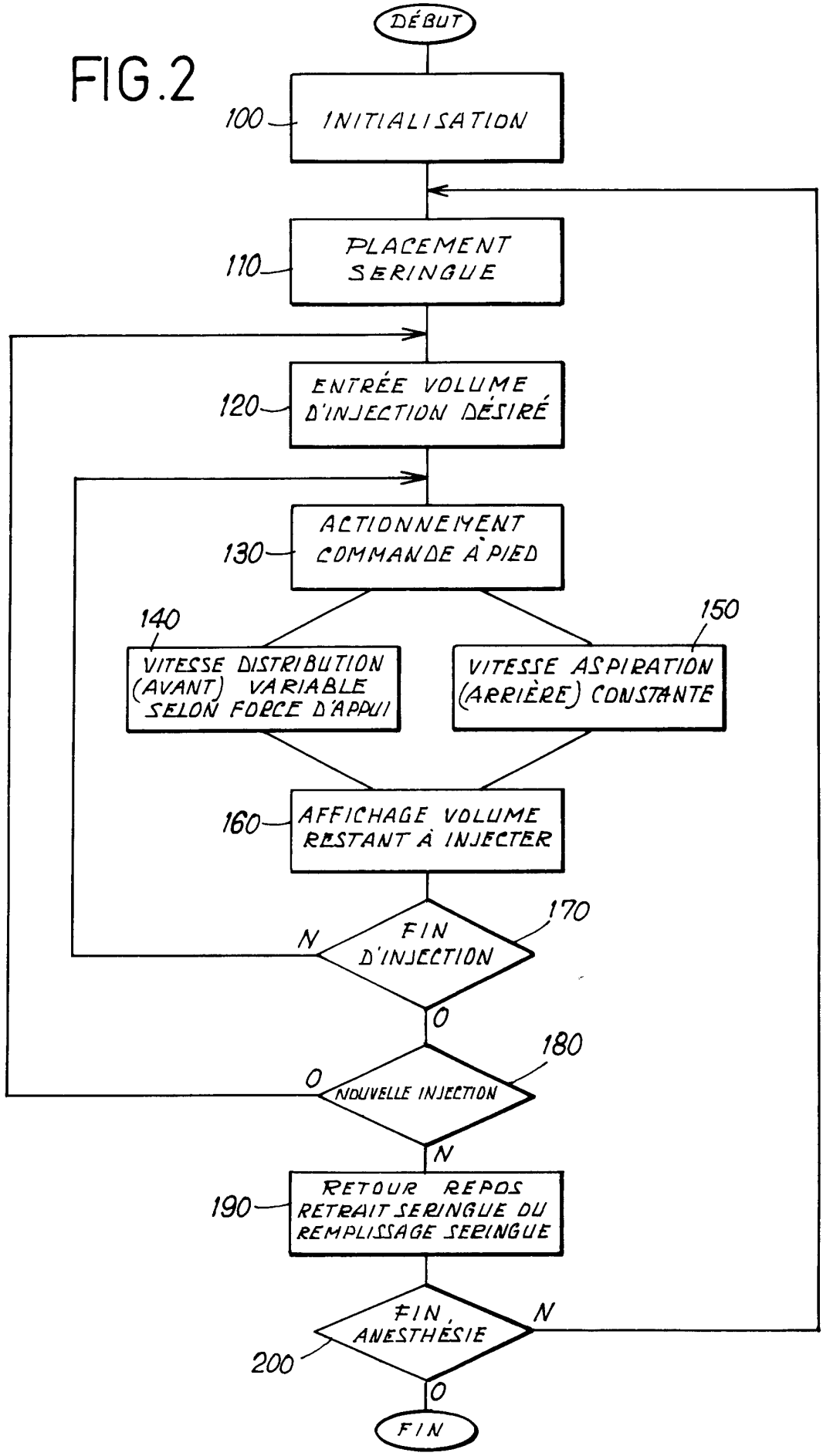

22
32
30
23
126
12
120
128
24
14
26
21
20
122
18
16
124
36
38
34
40
10
42
28
280

FIG.2


DÉBUT
100
INITIALISATION
110
PLACEMENT SERINGUE
120
ENTRÉE VOLUME D'INJECTION DÉSIRÉ
130
ACTIONNEMENT COMMANDE À PIED
140
VITESSE DISTRIBUTION (AVANT) VARIABLE SELON FORCE D'APPUI
150
VITESSE ASPIRATION (ARRIÈRE) CONSTANTE
160
AFFICHAGE VOLUME RESTANT À INJECTER
170
FIN D'INJECTION
N
O
180
NOUVELLE INJECTION
O
N
190
RETOUR REPOS RETRAIT SERINGUE DU REMPLISSAGE SERINGUE
200
FIN ANESTHÉSIE
N
O
FIN

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

2735031

N° d'enregistrement national

FA 516425
FR 9506756

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X Y	US-A-4 747 824 (SPINELLO) * colonne 6, ligne 5 - ligne 68; figures 4-6 *	1-3,7,9, 10 5,8,11, 12

Y A	US-A-4 563 175 (LA FOND) * colonne 7, ligne 21 - ligne 46; figure 1 *	5 6

Y	US-A-4 791 940 (HIRSCHFELD JOHN W ET AL) 20 Décembre 1988 * revendications 1,10,11 *	8

Y	DE-A-33 07 810 (DELTA MEDICAL INDUSTRIES) * abrégé *	11

Y	US-A-5 284 153 (RAYMOND STEPHEN A ET AL) 8 Février 1994 * revendications 1,14; figure 1 *	12

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)

A61M

3

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
22 Février 1996	Villeneuve, J-M

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)