ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 28351 A1

(51) Cl. internationale :
A61B 5/15

(43) Date de publication :
01.12.2006

---

(21) N° Dépôt :
29247

(22) Date de Dépôt :
07.08.2006

(30) Données de Priorité :
06.02.2004 US 60/542,779

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/US2005/003623 04.02.2005

(71) Demandeur(s) :
BAYER HEALTHCARE LLC, 555 WHITE PLAINS ROAD, TARRYTOWN NEW YORK 10591 (US)

(72) Inventeur(s) :
PURCELL, Glenn

(74) Mandataire :
MOROCCO INTELLECTUAL PROPERTY SERVICES

---

(54) Titre : **MECANISME AMORTISSEUR ET DE RETRAIT POUR UN DISPOSITIF PERFORANT**

(57) Abrégé : LA PRÉSENTE INVENTION CONCERNE UN DISPOSITIF PERFORANT (10) COMPORTANT UN CARTER PRINCIPAL (12) DONT UNE SURFACE INTÉRIEURE RENFERME UNE PARTIE D'UN MÉCANISME PERFORANT. LE MÉCANISME PERFORANT COMPORTE UN PORTE-LANCETTE (36) FIXÉ À UNE TIGE (38) ET UN RESSORT D'ENTRAÎNEMENT (42) ENTOURANT UNE PARTIE DE LA TIGE (38). LE DISPOSITIF PERFORANT (10) CONTIENT ÉGALEMENT, FAISANT SUITE AU CARTER PRINCIPAL (12), UN CARTER MOBILE (14) FAISANT SUITE AU CARTER PRINCIPAL (12) DONT UNE SURFACE INTÉRIEURE RENFERME UNE PARTIE DE LA TIGE DU MÉCANISME PERFORANT. LA PARTIE CACHÉE DE LA TIGE (38) COMPORTE UN LIMITEUR DE COURSE (40) ET UN RESSORT SECONDAIRE (46) ENTOURANT UNE PARIE AU MOINS DE LA TIGE (38). CE RESSORT SECONDAIRE (46) EST CONÇU POUR DÉPLACER LE CARTER MOBILE (14) D'UNE POSITION ARMÉE À UNE POSITION DE REPOS. EN OUTRE, LE RESSORT SECONDAIRE (46) EST CONÇU

POUR DÉPLACER LE MÉCANISME PERFORANT D'UNE POSITION DE PERFORATION À UNE POSITION DE REPOS.

ABREGE

La présente invention concerne un dispositif perforant (10) comportant un carter principal (12) dont une surface intérieure renferme une partie d'un mécanisme perforant. Le mécanisme perforant comporte un porte-lancette (36) fixé à une tige (38) et un ressort d'entraînement (42) entourant une partie de la tige (38). Le dispositif perforant (10) contient également, faisant suite au carter principal (12), un carter mobile (14) dont une surface intérieure renferme une partie de la tige (38) du mécanisme perforant. La partie cachée de la tige (38) comporte un limiteur de course (40) et un ressort secondaire (46) entourant au moins une partie au moins de la tige (38). Ce ressort secondaire (46) est conçu pour déplacer le carter mobile (14) d'une position armée à une position de repos. En outre, le ressort secondaire (46) est conçu pour déplacer le mécanisme perforant d'une position de perforation à une position de repos.

HC

MECANISME AMORTISSEUR ET DE RETRAIT POUR UN DISPOSITIF PERFORANT

DOMAINE DE L'INVENTION

La présente invention concerne, en général, des instruments de diagnostic et, plus particulièrement, un système et un procédé pour repositionner un carter mobile et amortir une lancette en utilisant un ressort secondaire.

CONTEXTE DE L'INVENTION

La détermination quantitative des analytes dans des fluides corporels est d'une grande importance dans les diagnostics et la maintenance de certaines anomalies physiologiques. Par exemple, la lactate, le cholestérol et la bilirubine devraient être surveillés dans certains individus. En particulier, la détermination du glucose dans les fluides corporels est importante pour les individus diabétiques qui doivent fréquemment vérifier le niveau de glucose dans leurs fluides corporels pour réguler la prise de glucose dans leurs aliments.

Un procédé d'obtention d'un échantillon de fluide corporel, tel qu'un échantillon sanguin complet, est d'utiliser un dispositif perforant. L'échantillon sanguin complet peut être utilisé pour surveiller le glucose d'un individu. Les dispositifs perforants existants utilisent une lancette pour percer le tissu de la peau, permettant à un échantillon de sang de se former sur la surface de la peau. L'échantillon sanguin complet est ensuite transféré au dispositif de test. L'échantillon sanguin complet est souvent prélevé à partir des bouts des doigts d'un sujet de test pour la surveillance du glucose en raison de la concentration élevée de capillarités qui peut procurer une fourniture de sang efficace. Le prélèvement du sang à partir des bouts des doigts, toutefois, est désavantageux en raison de la concentration élevée de terminaisons nerveuses qui

entraîne une douleur et un manque de confort pour de nombreux individus.

En plus de la douleur et du manque de confort inhérents dans la perforation du bout de doigt, les dispositifs perforants existant peuvent entraîner une douleur accrue dans de nombreux individus en échouant à amortir correctement la lancette après avoir percé initialement la peau. Ceci peut aboutir en de multiples perforations de la peau de l'individu demandant un temps de repos supplémentaire et augmentant le manque de confort de l'utilisateur. En variante, un amortissement excessif peut réduire la force de la lancette et influencer de manière défavorable la profondeur de la perforation, entraînant une taille d'échantillon insuffisante et le besoin d'effectuer de nouveau une perforation.

Il devrait être désirable d'avoir un dispositif perforant et un procédé qui prend en compte ces problèmes tout en réduisant le nombre des composants requis pour fabriquer les dispositifs perforants et ainsi réduire le coût total du dispositif.

RESUME DE L'INVENTION

En conformité avec un mode de réalisation de la présente invention, il est décrit un dispositif perforant. Le dispositif perforant comprend un carter principal ayant une surface interne enfermant une partie d'un mécanisme perforant. Le mécanisme perforant inclut un porte-lancette fixé à une tige et un ressort d'entraînement entourant une partie de la tige. Le ressort d'entraînement est positionné entre le porte-lancette et la surface interne. Le mécanisme perforant est adapté pour se déplacer entre une position de repos, une position d'armement et une position de perforation. Le dispositif perforant comprend, en outre, un carter mobile adjacent au carter principal. Le carter mobile est adapté pour se déplacer de la position de repos à la

HC

position d'armement. Le carter mobile a une surface interne enfermant une partie de la tige du mécanisme perforant. La partie cachée de la tige a un limiteur de course et un ressort secondaire entourant au moins une section de la tige. Le ressort secondaire est placé entre le limiteur de course et la surface interne du carter mobile. Le ressort secondaire est adapté pour déplacer le carter mobile de la position d'armement à la position de repos. Le ressort secondaire est de plus adapté pour déplacer le mécanisme perforant de la position de perforation à la position de repos.

En conformité avec un autre mode de réalisation de la présente invention, un procédé pour amortir une lancette en utilisant le dispositif perforant décrit ci-dessus est décrit. Le procédé inclut les opérations consistant à fournir le dispositif perforant décrit ci-dessus et à compresser le ressort d'entraînement et le ressort secondaire en déplaçant le carter mobile à l'opposé du carter principal à la position d'armement. Le procédé inclut, en outre, les opérations consistant à décompresser le ressort secondaire pour déplacer le carter mobile de la position d'armement à la position de repos, adjacent au carter principal et à actionner le ressort d'entraînement pour amener le porte-lancette à se déplacer de la position d'armement à la position de perforation. Le procédé comprend, en outre, les opérations consistant à recompresser le ressort secondaire à mesure que le porte-lancette se déplace de la position d'armement à la position de perforation et de décompresser le ressort secondaire pour déplacer le porte-lancette de la position de perforation à la position de repos.

Le résumé ci-dessus de la présente invention n'est pas destiné à représenter chaque mode de réalisation ou chaque aspect de la présente invention. Ceci est l'objectif des figures et de la description détaillée qui suivent.

HC

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Ce qui précède et autres avantages de l'invention deviendront apparents lors de la lecture de la description détaillée suivante et en se référant aux dessins.

La figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif perforant et d'un couvercle d'extrémité, en conformité avec un mode de réalisation de la présente invention.

La figure 2 est une vue avant du dispositif perforant de la figure 1.

La figure 3 est une vue avant du dispositif perforant de la figure 1 avec une lancette reçue dans celui-ci.

La figure 4 est une vue en coupe du dispositif perforant de la figure 1 avec une lancette reçue dans celui-ci, le dispositif perforant étant à la position de repos.

La figure 5 est une vue en coupe du dispositif perforant de la figure 1 à la position d'armement.

La figure 6 est une vue en coupe du dispositif perforant de la figure 1 à la position armée.

La figure 7 est une vue en coupe du dispositif perforant de la figure 1 à la position de perforation.

La figure 8 est une vue avant du bouton poussoir du dispositif perforant de la figure 1, en conformité avec un mode de réalisation de la présente invention.

La figure 9 est une vue en perspective du mécanisme perforant contenu à l'intérieur du dispositif perforant de la figure 1, en conformité avec un mode de réalisation de la présente invention.

Bien que l'invention est susceptible de diverses modifications et formes en variante, les modes de réalisation spécifiques ont été représentés à titre d'exemple sur les dessins et seront décrits en détail ci-après. Il conviendra de comprendre, toutefois, que

HC

l'invention n'est pas destinée à être limitée aux formes particulières décrites. Au lieu de cela, l'invention est destinée à couvrir toutes modifications, équivalents et variantes tombant à l'intérieur de l'esprit et de la portée de l'invention comme définis par les revendications annexées.

DESCRIPTION DES MODES DE REALISATION ILLUSTRATIFS

La présente invention est dirigée vers un dispositif perforant qui est adapté pour recevoir une lancette pour être utilisé dans l'extraction du fluide corporel depuis un sujet de test. Le fluide corporel contient, en général, au moins un analyte qui peut ensuite être examiné pour déterminer sa concentration dans l'échantillon de fluide corporel.

Des dispositifs perforants et des lancettes ont été utilisés pour produire un échantillon de sang ou de fluide corporel depuis un sujet de test. Cet échantillon peut ensuite être analysé par un dispositif de mesure et une bande de test ou dispositifs similaires pour déterminer la concentration de l'analyte qui doit être examiné. Des exemples des types d'analytes qui peuvent être collectés avec un dispositif perforant incluent glucose, profils de liquide (par exemple cholestérol, triglycérides, LDL et HDL), microalbumine, hémoglobine A1C, fructose, lactate ou bilirubine.

En se tournant maintenant vers les dessins et initialement vers les figures 1 à 3, un dispositif perforant 10 pour obtenir un échantillon de fluide depuis un sujet de test est illustré, en conformité avec un mode de réalisation de la présente invention. Le dispositif perforant 10 comporte un carter principal 12 avec un carter mobile 14 déplaçable par rapport au carter principal 12. Le carter principal 12 inclut une première partie de carter principal 12a et une seconde partie de carter principal 12b. Les

HC

première et seconde parties de carter principal 12a, b, peuvent être fixables de manière amovible ou peuvent être formées ou moulées comme une pièce fixée en permanence. Un support de couvercle d'extrémité 16 est raccordé au carter principal 12 sur l'extrémité de test du dispositif perforant 10. Un couvercle d'extrémité 18 peut être fixé de manière amovible au support de couvercle d'extrémité 16. Lorsque fixé, le couvercle d'extrémité 18 est retenu sur le support de couvercle d'extrémité 16 par, par exemple, une paire de bras de support 20a, 2b formés solidairement avec le support de couvercle d'extrémité 16.

Lorsqu'il est utilisé, le carter mobile 14 est tiré à l'opposé du carter principal 12 pour déplacer un mécanisme perforant interne à une position armée et ensuite, un bouton poussoir 22 est enfoncé pour actionner le mécanisme perforant 24 (figure 9) de sorte qu'une pointe effilée d'une lance 34 d'une lancette 30 est forcée à travers une ouverture (non représentée) formée dans le couvercle d'extrémité 18. Le dispositif perforant 10 peut être muni d'un certain nombre de couvercles d'extrémité différents 18, chacun ayant une largeur différente, pour faciliter la formation de perforations de la peau de diverses profondeurs. En variante, le couvercle d'extrémité 18 peut inclure un cadran ajustable 26 pour permettre des perforations de profondeurs différentes qui doivent être effectuées en utilisant un seul couvercle d'extrémité 18.

Les figures 2 et 3 illustrent le dispositif perforant 10 avec le couvercle d'extrémité 18 enlevé. Le porte-lancette 36 inclut une ouverture centrale généralement cylindrique 28 formée dans celui-ci. L'ouverture 28 est adaptée pour recevoir la lancette 30, comme illustré sur la figure 3. La lancette 30 inclut un corps de lancette 32 avec une lancette à pointe effilée 34 s'étendant depuis celle-ci. La lancette 34 peut être enfermée à l'intérieur d'un couvercle de protection 70 (figure 9) pour protéger un

HC

utilisateur des perforations inattendues. De plus, le couvercle protecteur 70 aide à empêcher la lancette 34 d'être contaminée avant utilisation et également peut être remplacé après utilisation de la lancette 34 avant de mettre au rebut la lancette 30.

En se référant également à la figure 4, une vue en coupe du dispositif perforant 10 à une position de repos avec le couvercle d'extrémité 18 détaché est illustrée. Le porte-lancette 36 est connecté à une tige de forme allongée 38 qui est formé solidairement avec celui-ci. La tige 38 comporte un limiteur de course 40 qui est supporté à l'intérieur du carter mobile 14. Un ressort d'entraînement 42 est disposé autour de la tige 38 entre le porte-lancette 36 et une butée de ressort 44 formés solidairement avec la première partie de carter principal 12a.

Le carter mobile 14 comporte une paire de colonnes 48a, b de forme allongée formées solidairement avec celui-ci. Chacune des colonnes 48a, b s'étend dans le carter principal 12 à travers une ouverture (non représentée) formée dans la première partie de carter principal 12a. Un ressort secondaire 46 est disposé autour de la tige 38 à l'intérieur du carter mobile 14. Une première extrémité du ressort secondaire 46 est disposée contre une surface interne du carter mobile 14 et une seconde extrémité du ressort secondaire 46 est disposée contre le limiteur de course 46 de la tige 38. Le ressort secondaire 46 est positionné au centre à l'intérieur du carter mobile 14 le long de l'axe longitudinal du dispositif perforant 10.

La figure 4 illustre l'intérieur du dispositif perforant 10 lorsque le dispositif perforant 10 n'est pas en utilisation. Dans cette position, le porte-lancette 36 est disposé à la position de repos entre une position de perforation et une position armée. A la position de repos, à la fois le ressort d'entraînement 42 et le ressort secondaire 46 sont sensiblement non compressés et sont en

HC

équilibre l'un par rapport à l'autre. La figure 5 illustre l'intérieur du dispositif perforant 10 (la lancette 30 n'est pas représentée) lorsque le porte-lancette 36 et le carter mobile 14 sont à une position d'armement dans laquelle le carter mobile 14 a été tiré à l'opposé du carter principal 12. Dans la position d'armement, à la fois le ressort d'entraînement 42 et le ressort secondaire 46 sont sensiblement compressés à mesure que l'utilisateur déplace le carter mobile 14 à l'opposé du carter 12 dans la direction de la flèche A.

En se référant maintenant aux figures 4 à 6 et à la figure 8, pour déplacer le porte-lancette 36 depuis sa position de repos à sa position armée, le carter mobile 14 est tiré à l'opposé du carter principal 12 dans la direction de la flèche A. Le carter mobile 14 continue à être tiré - contre la force du ressort d'entraînement 42 et du ressort secondaire 46 - jusqu'à ce qu'une pluralité d'éléments de butée angulés 50a, b formés sur le porte-lancette 36 se déplacent devant (vers la droite comme cela est illustré sur les figures 4 à 6) une pluralité de bras de capture 52a, b positionnés sur le bouton poussoir 22 (comme mieux illustré sur la figure 8). Chacun des bras de capture 52a, b a une extrémité respective 53a, b adaptée pour mettre en prise les éléments de butée angulés 50a, b. Les extrémités 53a, b des bras de capture 52a, b sont angulées opposées aux éléments de butée angulés 50a, b, de sorte que lorsque les éléments de butée angulés 50a, b sont déplacés dans la direction de la flèche A, ils contactent les extrémités 53a, b des bras de capture 52a, b. Le déplacement des éléments de butée angulés 50a, b force les extrémités 53a, b des bras de capture 52a, b - de même que le bouton poussoir fixé 22 - dans la direction de la première partie de carter principal 12a.

Une fois que les éléments de butée angulés 50a, b se sont déplacés devant les extrémités 53a, b des bras de

HC

capture 52a, b, un mécanisme de ressort 64 (figure 8) - placé entre la seconde partie de carter principal 12b et le bouton poussoir 22 - force les bras de capture 52a, b vers la première partie de carter 12a. Ce déplacement amène les extrémités 53a, b des bras de capture 52a, b à mettre en prise les éléments de butée angulés 50a, b. Dans cette position, le déplacement du porte-lancette 36 dans la direction de la flèche B en raison du ressort d'entraînement 42 est empêché. Après que les éléments de butée angulés 50a, b ont été mis en prise, l'utilisateur libère le carter mobile 14 et permet au ressort secondaire maintenant compressé 46 de forcer le carter mobile 14 en retour à sa position initiale adjacente au carter principal 12, comme illustré sur la figure 6. Le dispositif perforant 10 est maintenant dans sa position armée, dans laquelle le ressort d'entraînement 42 est sensiblement compressé, tandis que le ressort secondaire 46 est sensiblement décompressé.

Le porte-lancette 36 est guidé entre ses positions de repos et armée par une nervure de guidage 56 (figure 9) formée sur une partie du porte-lancette 36. La nervure de guidage 56 monte à l'intérieur d'une rainure 58 formée entre une paire de rails de guidage surélevés 60a, b formés dans une partie intérieure du premier carter principal 12a.

Pour effectuer une perforation sur la peau du sujet de test, le couvercle d'extrémité 18 est fixé au dispositif perforant 10. Le porte-lancette 36 peut être à la position armée au moment où le couvercle d'extrémité 18 est fixé ou peut être armée une fois que le couvercle d'extrémité 18 a été fixé de manière amovible au support du couvercle d'extrémité 16. Le couvercle d'extrémité 18 est ensuite placé fermement contre la peau où la perforation ou perforation doit être effectuée, et le bouton poussoir 22 est enfoncé. L'enfoncement du bouton poussoir 22 amène les bras de capture 52a, b (figure 8) - formés solidairement avec le fond du bouton poussoir 22 - à se déplacer vers la

HC

première partie de carter principal 12a à l'opposé du porte-lancette 36. Ainsi, le porte-lancette 36 n'est plus empêché de se déplacer dans la direction de la flèche B par le contact des extrémités 53a, b des bras de capture 52a, b avec les éléments de butée angulés 50a, b du porte-lancette 36. Le mécanisme de ressort 64 (figure 8) - par exemple, un matériau mousseux élastiquement déformable - est disposé entre le bouton poussoir 22 et une partie du carter principal 12 pour solliciter le bouton poussoir 22 à sa position non actionnée.

Sur libération du porte-lancette 36 comme décrit ci-dessus, le ressort d'entraînement 42 forcera le porte-lancette 36 dans la direction de la flèche B jusqu'à ce que la lancette effilée de la lancette 34 (figure 3) passe à travers l'ouverture 24 dans le couvercle d'extrémité 18 pour effectuer la perforation ou perforation. A mesure que le porte-lancette 36 se déplace dans la direction de la flèche B, la tige fixée 38 se déplace également dans la direction de la flèche B. Le limiteur de course 40 de la tige 38 amène le ressort secondaire 46 à se compresser à mesure que le porte-lancette 36 se déplace vers la position de perforation ou perforation. Finalement, la force de retour du ressort secondaire compressé 46 devient plus grande que la force de perforation ou de perforation du ressort d'entraînement 42. A ce moment, la force de retour du ressort secondaire 46 amène le porte-lancette 36 à changer de direction et à retourner à sa position de repos, en se déplaçant dans la direction de la flèche A. En variante, dans certains modes de réalisation, un élément de butée est prévu pour empêcher le porte-lancette 36 de se déplacer trop loin dans la direction de la flèche B, auquel moment le ressort secondaire 46 ramène le porte-lancette 36 à sa position de repos.

Toutefois, le porte-lancette 36 se déplace typiquement dans la direction de la flèche A plus loin que requis pour

retourner à sa position de repos. Ainsi, en recomprimant légèrement le ressort d'entraînement 42, ceci amène le porte-lancette 36 à se déplacer de nouveau dans la direction de la flèche B. A mesure que le porte-lancette 36 commence à se déplacer en retour dans la direction de la flèche B (en raison de la légère recompression du ressort d'entraînement 42), le ressort secondaire 46 est recompressé. La force requise pour recompresser le ressort secondaire 46 amortit efficacement le déplacement du porte-lancette 36. Un tel amortissement aide à inhiber ou empêcher le ressort d'entraînement 42 - et sa tendance naturelle à osciller (en raison du fait qu'il est élastiquement déformable) - d'entraîner qu'une seconde perforation de la peau non prévue soit effectuée.

En se tournant maintenant vers la figure 8, le bouton poussoir 22 est illustré en conformité avec un mode de réalisation de la présente invention. Le bouton poussoir 22 inclut un corps 62 à partir duquel les deux bras de capture 52a, b s'étendent. Chacun des bras de capture 52a, b inclut une extrémité 53a, b, respectivement, opposée à partir du corps 62. Chaque extrémité 53a, b est adaptée pour mettre en prise un élément de butée angulé 50a, b du porte-lancette 36. Un mécanisme de ressort 64, tel qu'une mousse élastiquement déformable, est placé sur le côté du dessous du corps 62. Lorsque le bouton poussoir 22 est incorporé dans le dispositif perforant 10, le mécanisme de ressort 64 contacte une partie de la seconde partie du carter principal 12b pour solliciter le bouton poussoir 22 à la position non actionnée, comme décrit ci-dessus en se référant aux figures 4 à 6.

En se tournant maintenant vers la figure 9, une vue en perspective de la lancette 30 disposée à l'intérieur du porte-lancette 36 est illustrée. La lancette 30 est montrée avec un bouchon de protection 70 qui comporte une partie qui est formée solidairement avec le corps de la lancette 32 et

qui recouvre la pointe effilée de la lancette 34. Avant d'utiliser le dispositif perforant 10, le corps de la lancette 32 d'une nouvelle lancette 30 est introduit dans l'ouverture cylindrique disposée dans le porte-lancette 36 et ensuite le bouchon de protection 70 est enlevé par torsion de l'ensemble de lancette 30 dans la direction de la flèche C montrée sur la figure 9.

Le porte-lancette 36 inclut la nervure de guidage 56 qui est adaptée pour être insérée dans la rainure 58 (figures 5 et 6). La nervure de guidage 56 et la rainure 58 sont conçues pour aider à effectuer une perforation linéaire de la peau du sujet de test par la lancette 30. Des perforations linéaires sont préférables du fait qu'elles tendent à produire un perçage de la peau moins douloureux et une récupération plus rapide.

La structure du dispositif perforant 10 décrit ci-dessus procure un certain nombre d'avantages non précédemment réalisés par les dispositifs perforants typiques. A titre d'exemple, le ressort secondaire 46 est utilisé pour à la fois déplacer le carter mobile 14 de la position d'armement à la position de repos de même qu'à ramener le porte-lancette 36 de sa position de perforation à sa position de repos. Ainsi, le dispositif perforant 10 est totalement fonctionnel en utilisant seulement deux ressorts.

L'utilisation des deux ressorts opposés permet à la force de la perforation de la perforation d'être ajustée simplement en ajustant le rapport de ressort entre le ressort d'entraînement 42 et le ressort secondaire 46, réduisant le besoin de calculer l'interaction de friction et la masse des divers composants du dispositif. De manière typique, la constante de rappel du ressort d'entraînement 42 est plus grande que la constante de rappel du ressort secondaire 46, ce qui amène le ressort secondaire 46 à être

HC

initialement compressé par la force fournie par le ressort d'entraînement 42.

La structure du dispositif perforant 10 décrit ci-dessus permet également qu'à la fois le ressort d'entraînement 42 et le ressort secondaire 46 demeurent libre de flotter sur la tige 38. Ainsi, le besoin de fixer une ou les deux extrémités de chaque ressort est éliminé, réduisant le coût et le temps requis pour fabriquer le dispositif perforant 10.

Bien que la présente invention ait été décrite en se référant à un ou plusieurs modes de réalisation particuliers, l'homme de l'art reconnaîtra que de nombreux changements peuvent être réalisés sur ceux-ci sans sortir de l'esprit et de la portée de la présente invention. Chacun de ces modes de réalisation et ces variantes évidentes est envisagé comme tombant à l'intérieur de l'esprit et de la portée de l'invention revendiquée, qui est énoncée dans les revendications suivantes.

REVENDICATIONS

1. Dispositif perforant, comprenant :

un carter principal ayant une surface interne enfermant un partie d'un mécanisme perforant, le mécanisme perforant incluant un porte-lancette fixé à une tige et un ressort d'entraînement entourant une partie de la tige, le ressort d'entraînement étant placé entre le porte-lancette et la surface interne, le mécanisme perforant étant adapté pour se déplacer entre une position de repos, une position d'armement et une position de perforation ; et

un carter mobile adjacent au carter principal, le carter mobile étant adapté pour se déplacer de la position de repos à la position d'armement, le carter mobile ayant une surface interne enfermant une partie de la tige du mécanisme perforant, la partie cachée de la tige ayant un limiteur de course et un ressort secondaire entourant au moins une section de la tige, le ressort secondaire étant placé entre le limiteur de course et la surface interne du carter mobile,

dans lequel le ressort secondaire est adapté pour déplacer le carter mobile de la position d'armement à la position de repos, le ressort secondaire étant de plus adapté pour déplacer le mécanisme perforant de la position de perforation à la position de repos.

2. Dispositif perforant selon la revendication 1, dans lequel le ressort secondaire a une constante de rappel inférieure à la constante de rappel du ressort d'entraînement.

3. Dispositif perforant selon la revendication 1, dans lequel le ressort d'entraînement n'est pas fixé au porte-lancette ou à la surface interne du carter principal.

4. Dispositif perforant selon la revendication 1, dans lequel le ressort secondaire n'est pas fixé au limiteur de course de la tige ou à la surface interne du carter mobile.

5. Dispositif perforant selon la revendication 1, dans lequel ni le ressort d'entraînement, ni le ressort secondaire ne sont fixés à tout composant quelconque du mécanisme perforant.

6. Dispositif perforant selon la revendication 1, dans lequel le ressort secondaire entoure la totalité de la partie de la tige enfermée à l'intérieur du carter mobile.

7. Procédé pour amortir une lancette, comprenant les opérations consistant à :

fournir un dispositif perforant incluant

(i) un carter principal ayant une surface interne enfermant une partie d'un mécanisme perforant, le mécanisme perforant incluant un porte-lancette fixé à une tige et un ressort d'entraînement entourant une partie de la tige, le ressort d'entraînement étant placé entre le porte-lancette et la surface interne, le mécanisme perforant étant adapté pour se déplacer entre une position de repos, une position d'armement, une position de perforation ;

et

(ii) un carter mobile adjacent au carter principal, le carter mobile étant adapté pour se déplacer d'une position de repos à une position d'armement, le carter mobile ayant une surface interne enfermant une partie de la tige du mécanisme perforant, la partie cachée de la tige ayant un limiteur de course et un ressort secondaire entourant au moins une partie de la tige, le ressort secondaire étant placé entre le limiteur de course et la surface interne du carter mobile ;

1C

compresser le ressort d'entraînement et le ressort secondaire en déplaçant le carter mobile à l'opposé du carter principal à la position d'armement ;

décompresser le ressort secondaire pour déplacer le carter mobile de la position d'armement à la position de repos, adjacent au carter principal ;

actionner le ressort d'entraînement pour amener le porte-lancette à se déplacer de la position d'armement à la position de perforation ;

recompresser le ressort secondaire à mesure que le porte-lancette se déplace de la position d'armement à la position de perforation ; et

décompresser le ressort secondaire pour déplacer le porte-lancette de la position de perforation à la position de repos.

8. Procédé selon la revendication 7, comprenant, en outre, l'opération consistant à ajuster le rapport des ressorts entre le ressort d'entraînement et le ressort secondaire pour ajuster une force appliquée au porte-lancette à mesure qu'il se déplace de la position d'armement à la position de perforation.

9. Procédé selon la revendication 7, dans lequel le ressort d'entraînement n'est pas fixé au porte-lancette ou à la surface interne du carter principal.

10. Procédé selon la revendication 7, dans lequel le ressort secondaire n'est pas fixé au limiteur de course de la tige ou à la surface interne du carter mobile.

11. Procédé selon la revendication 7, dans lequel ni le ressort d'entraînement, ni le ressort secondaire ne sont fixés à tout composant quelconque du mécanisme perforant.

12. Procédé selon la revendication 7, dans lequel le ressort secondaire présente une constante de rappel inférieure à la constante de rappel du ressort d'entraînement.

13. Procédé selon la revendication 7, comprenant, en outre, l'opération consistant à perforer la peau d'un sujet de test avec une lancette reçue par le porte-lancette à mesure que le porte-lancette se déplace de la position d'armement à la position de perforation.

4c

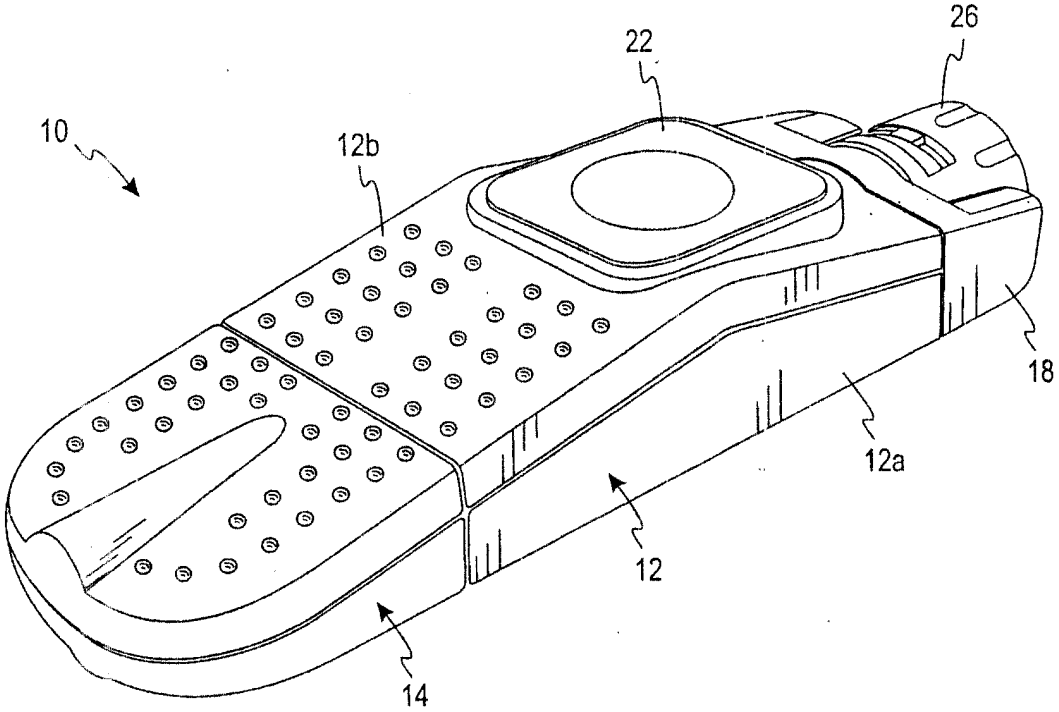

Fig. 1

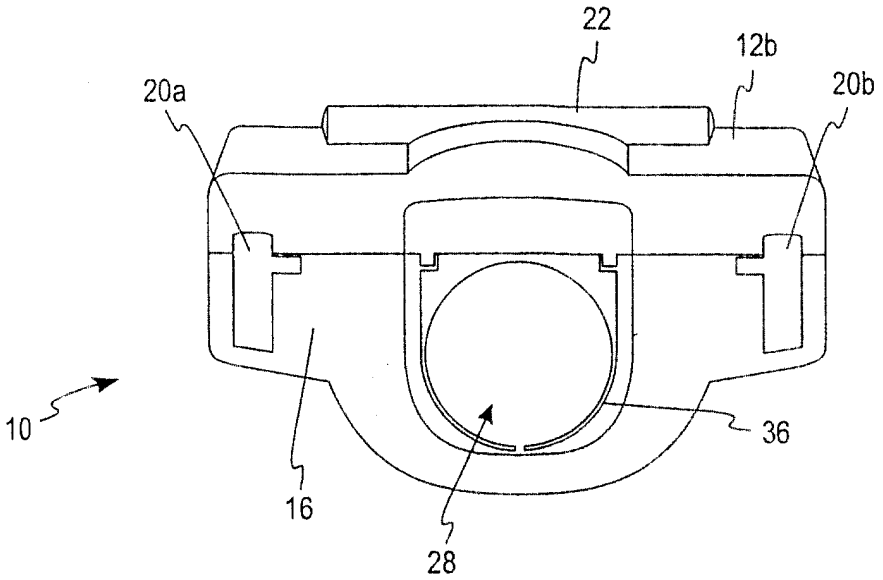

Fig. 2

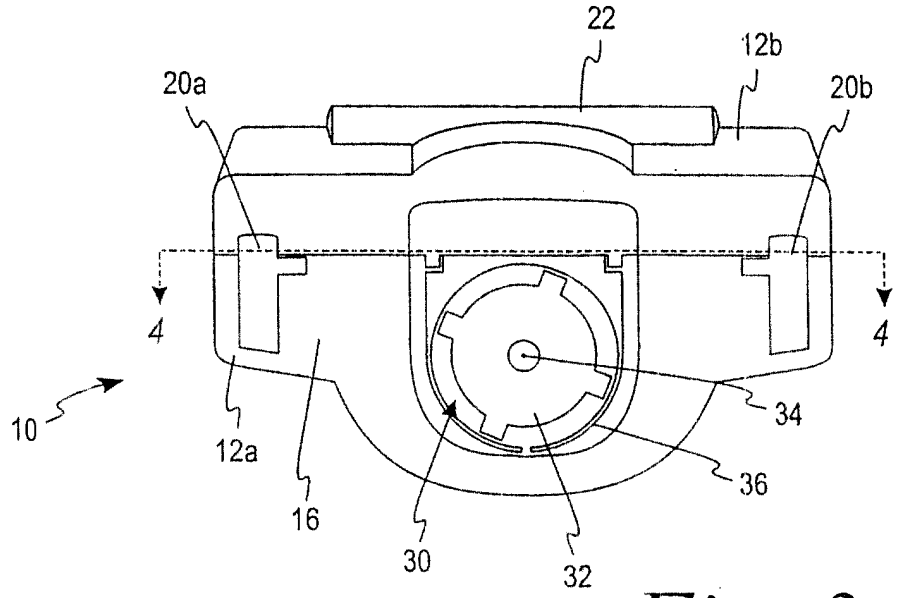

Fig. 3

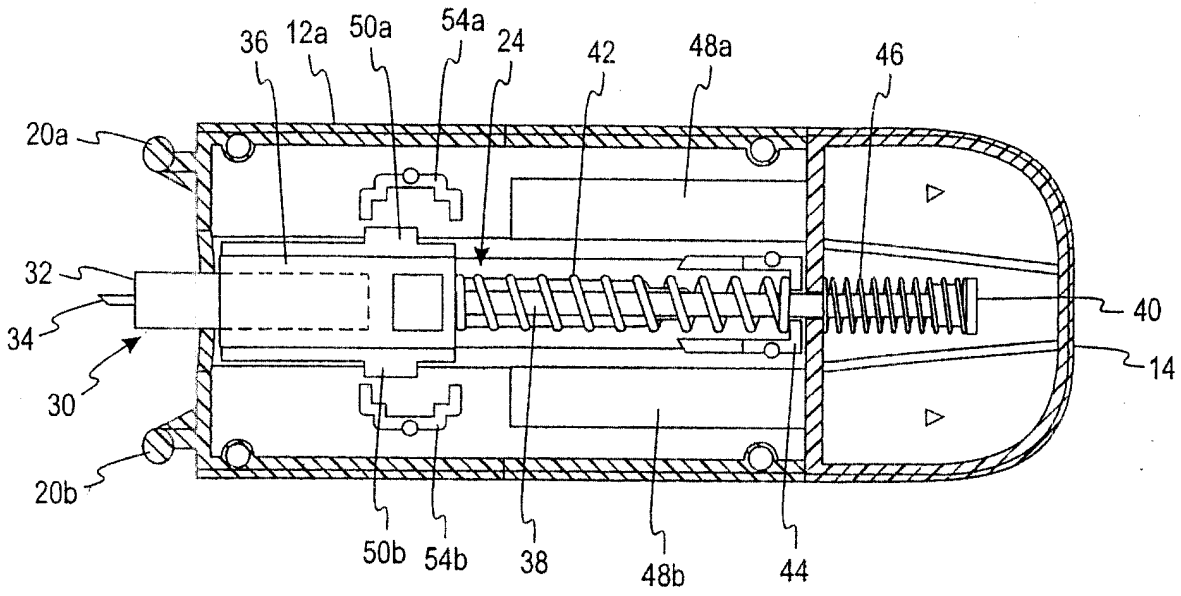
36
12a
50a
54a
24
42
48a
46
20a
32
34
30
20b
40
14
50b
54b
38
48b
44

Fig. 4

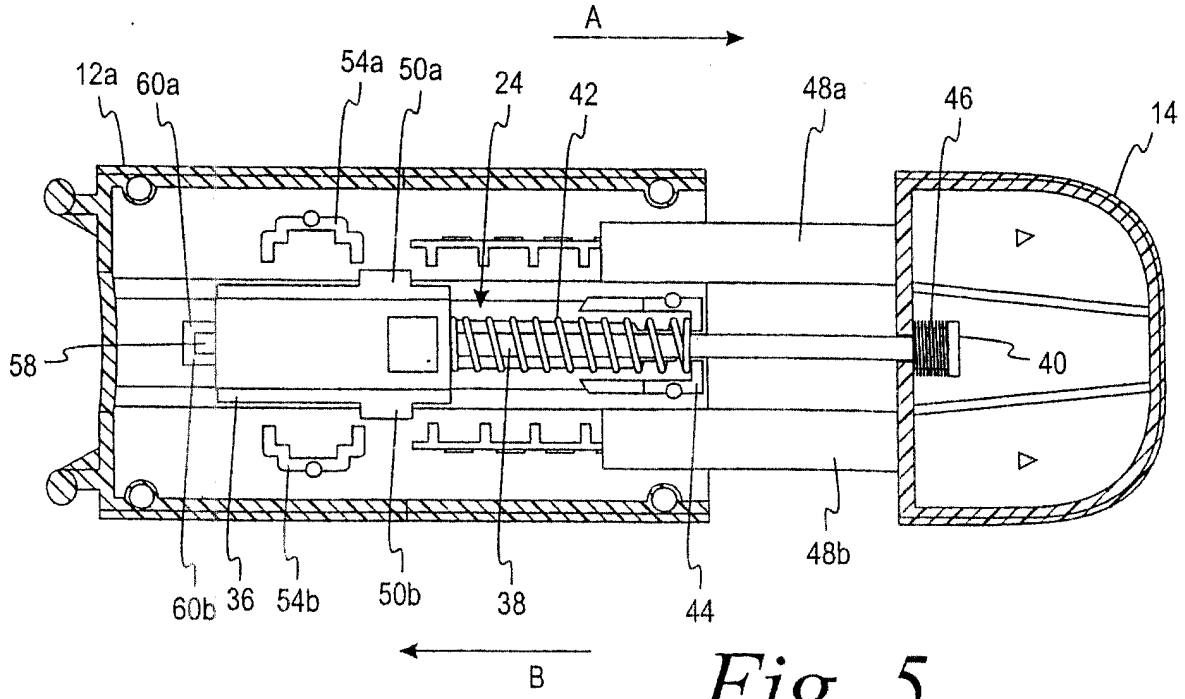
A
12a
60a
54a
50a
24
42
48a
46
14
58
40
60b
36
54b
50b
38
44
48b
B

Fig. 5

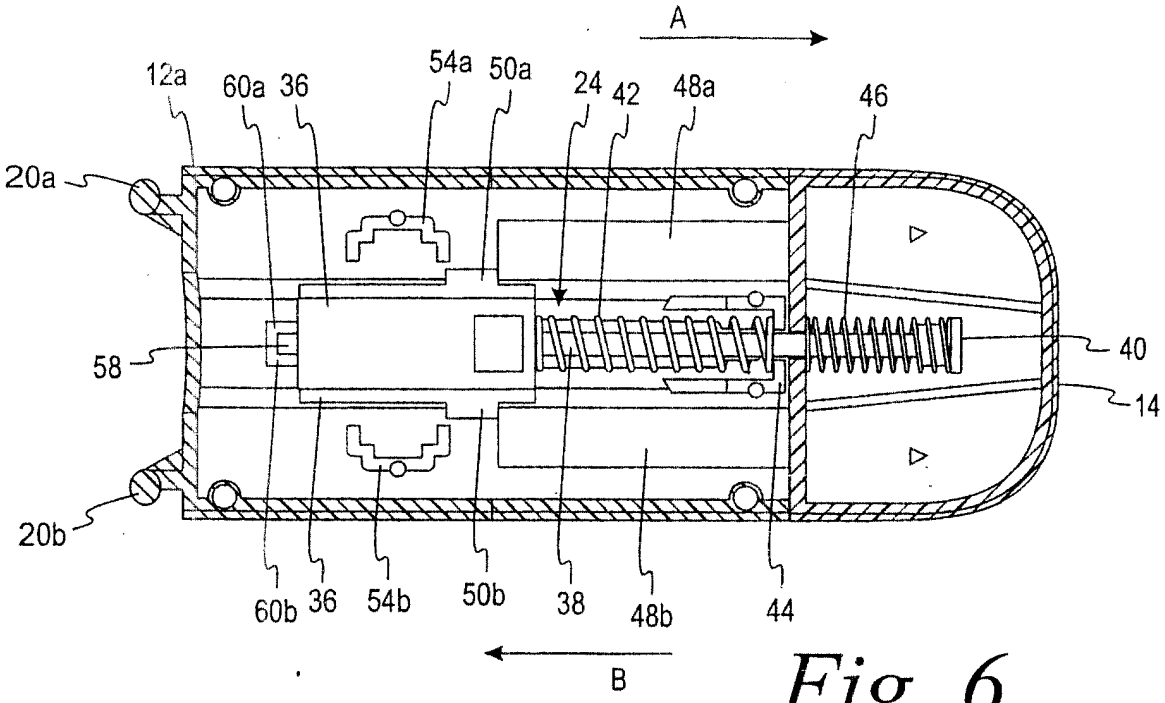
A
12a
60a
36
54a
50a
24
42
48a
46
20a
58
40
14
20b
60b
36
54b
50b
38
48b
44
B

Fig. 6

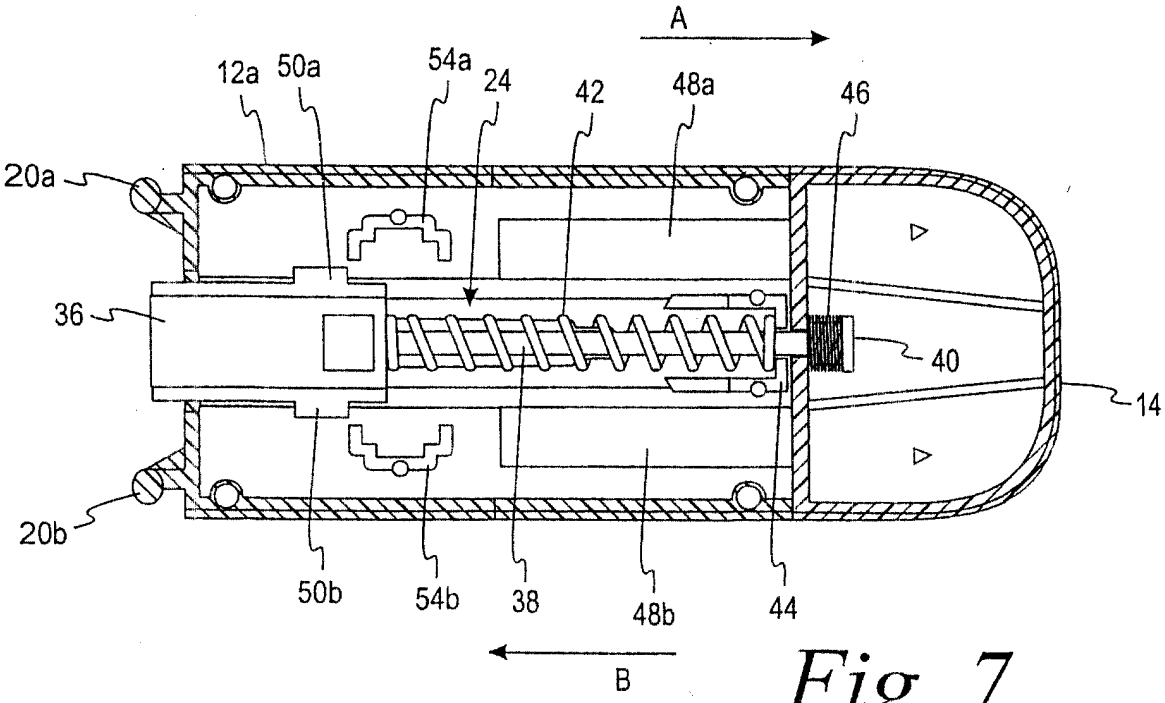
A
12a
50a
54a
24
42
48a
46
20a
36
40
14
20b
50b
54b
38
48b
44
B

Fig. 7

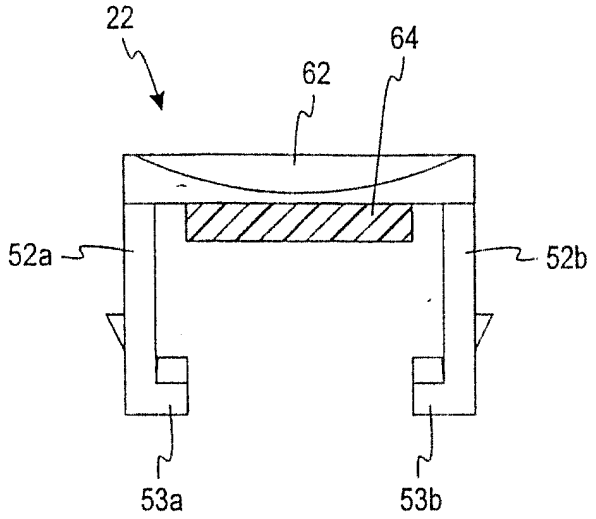

Fig. 8

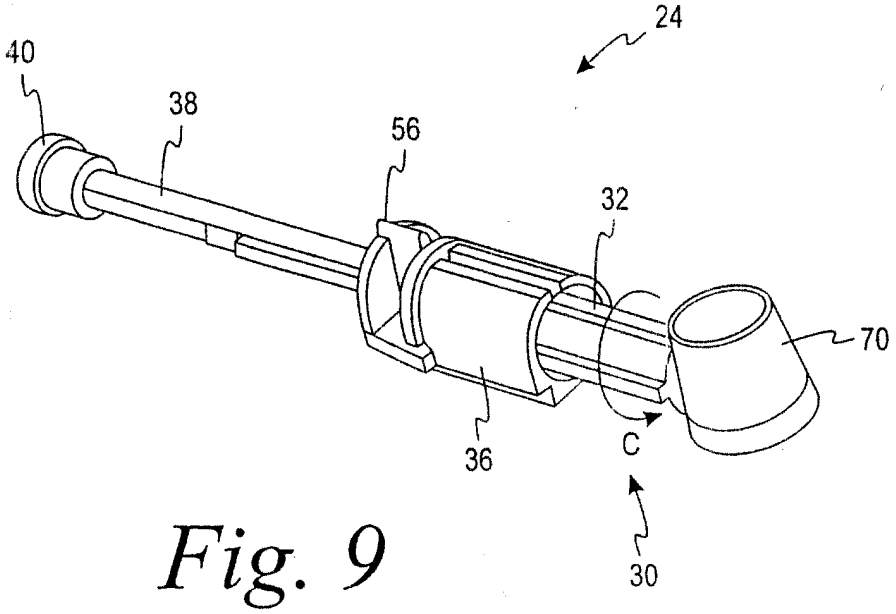

Fig. 9