

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6549185号
(P6549185)

(45) 発行日 令和1年7月24日(2019.7.24)

(24) 登録日 令和1年7月5日(2019.7.5)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 5/151 (2006.01) A 6 1 B 5/151 2 0 0

請求項の数 21 (全 25 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-118871 (P2017-118871)</p> <p>(22) 出願日 平成29年6月16日 (2017.6.16)</p> <p>(65) 公開番号 特開2019-461 (P2019-461A)</p> <p>(43) 公開日 平成31年1月10日 (2019.1.10)</p> <p>審査請求日 平成31年2月21日 (2019.2.21)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 591185076 株式会社旭ポリスライダー 大阪府大阪市北区中之島三丁目3番3号</p> <p>(74) 代理人 100100158 弁理士 鮫島 睦</p> <p>(74) 代理人 100132263 弁理士 江間 晴彦</p> <p>(72) 発明者 居森 博和 岡山県真庭市三崎860-2 株式会社旭 ポリスライダー内</p> <p>審査官 富永 昌彦</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インjekター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ランセットを発射させて穿刺に供するためのインjekターであって、

ランセットの装着が可能で穿刺方向に発射可能なプランジャー、該プランジャーを囲むように設けられるインjekター・ハウジング、および、該インjekター・ハウジングに対して取付け及び取外し可能なインjekター・キャップを有して成り、

前記インjekター・キャップの内側面にリブが設けられ、該リブと発射された前記プランジャーとは互いに当接可能となっている、インjekター。

【請求項2】

前記リブが対を成すように設けられている、請求項1に記載のインjekター。

10

【請求項3】

前記リブの前記対が2対となっており、該2対のそれぞれの対向する方向が互いに直交している、請求項2に記載のインjekター。

【請求項4】

前記リブが複数個の形態を有しており、前記穿刺方向に直交する方向の前記インjekター・キャップの断面視形状において該複数個の該リブが対称的となっている、請求項1～3のいずれかに記載のインjekター。

【請求項5】

前記穿刺方向に直交する方向における前記インjekター・キャップの断面視形状が略楕円形となっている、請求項1～4のいずれかに記載のインjekター。

20

【請求項 6】

ランセットを発射させて穿刺に供するためのインジェクターであって、

ランセットの装着が可能で穿刺方向に発射可能なプランジャー、該プランジャーを囲むように設けられるインジェクター・ハウジング、および、該インジェクター・ハウジングに対して取付け及び取外し可能なインジェクター・キャップを有して成り、

前記インジェクター・キャップが、その内面に第 1 隆起部を有する一方、前記インジェクター・ハウジングが、その外面に対を成す土手部を有し、該土手部の内側の溝領域に第 2 隆起部を有する、インジェクター。

【請求項 7】

前記土手部が前記穿刺方向に沿って延在している、請求項 6 に記載のインジェクター。

10

【請求項 8】

前記第 1 隆起部が前記溝領域に対して嵌り込み可能である、請求項 6 または 7 に記載のインジェクター。

【請求項 9】

前記インジェクター・キャップの前記インジェクター・ハウジングへの取り付けに際しては、前記溝領域を摺動する前記第 1 隆起部が前記第 2 隆起部を乗り越える、請求項 6 ~ 8 のいずれかに記載のインジェクター。

【請求項 10】

前記第 2 隆起部の上面が、前方側のテーパ面および後方側の急峻面から少なくとも構成されている、請求項 6 ~ 9 のいずれかに記載のインジェクター。

20

【請求項 11】

前記インジェクター・キャップが前記インジェクター・ハウジングに取り付けられた状態では、前記土手部の内側かつ前記第 2 隆起部の前記急峻面よりも後方側にて前記第 1 隆起部が位置する、請求項 10 に記載のインジェクター。

【請求項 12】

前記インジェクター・キャップと前記インジェクター・ハウジングとが互いに引き離される方向に外力を受ける場合、前記第 1 隆起部が前記急峻面によって係止され、該インジェクター・ハウジングに対する該インジェクター・キャップの取り外しが防止される、請求項 11 に記載のインジェクター。

【請求項 13】

前記インジェクター・ハウジングに取り付けられている前記インジェクター・キャップを前記インジェクターの軸中心に回転させると、前記インジェクター・キャップの前記第 1 隆起部が前記インジェクター・ハウジングの前記土手部を乗り越える、請求項 6 ~ 12 のいずれかに記載のインジェクター。

30

【請求項 14】

前記第 1 隆起部が前記土手部を乗り越えると、前記急峻面に対する前記第 1 隆起部の前記係止が回避され、前記インジェクター・キャップを前記インジェクター・ハウジングから取り外すことができる、請求項 12 に従属する請求項 13 に記載のインジェクター。

【請求項 15】

前記インジェクター・キャップの前記内面と、前記インジェクター・ハウジングの前記外面とが互いに局所的に当接することによって、前記インジェクター・キャップの前記回転が所定範囲内に制限される、請求項 13 または 14 に記載のインジェクター。

40

【請求項 16】

前記インジェクター・キャップの前記回転の方向が互いに逆向き可能な方向である、請求項 13 ~ 15 のいずれかに記載のインジェクター。

【請求項 17】

前記インジェクター・ハウジングは、その前端が径狭になったネック部を有して成り、該ネック部の外周面に前記土手部が設けられている、請求項 6 ~ 16 のいずれかに記載のインジェクター。

【請求項 18】

50

前記インジェクター・キャップが、その外壁よりも内側に湾曲壁部材を有して成り、

前記インジェクター・キャップが前記インジェクター・ハウジングに取り付けられた状態においては、前記湾曲壁部材の内側に前記ネック部が位置付けられる、請求項 17 に記載のインジェクター。

【請求項 19】

前記インジェクター・キャップの前記回転において、前記湾曲壁部材の内面と前記ネック部の前記外周面とが互いに摺動可能となっている、請求項 13 に従属する請求項 18 に記載のインジェクター。

【請求項 20】

前記インジェクター・キャップおよび前記インジェクター・ハウジングの前記ネック部の少なくとも一方は弾性変形することができ、該弾性変形を通じて該インジェクター・キャップの前記取付け及び取外しがなされる、請求項 17 ~ 19 のいずれかに記載のインジェクター。

10

【請求項 21】

前記ネック部に一部切欠きが設けられ、該一部切欠きに起因して前記ネック部に前記弾性変形がもたらされる、請求項 17 に従属する請求項 20 に記載のインジェクター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、血液などの体液を採取する目的で身体の所定の箇所を鋭利な部材（例えば針）で穿刺する用途に用いられるインジェクターに関する。より具体的には、本発明は、いわゆるランセットと組み合わせて用いるインジェクターに関する。

20

【背景技術】

【0002】

糖尿病患者の血糖値の測定には血液を採取する必要がある。微量の血液を採取するために種々の穿刺デバイスが使用されている。そのようなデバイスは、ランセット（例えば特許文献 1）およびインジェクターから一般に構成されている。ランセットは実際の穿刺に供する部材である一方、インジェクターはランセットを所定箇所に向かって発射させる機能を有している。

【0003】

30

具体的には、ランセットに“穿刺針”が設けられている一方、インジェクターに“ランセット装着部およびスプリングを具備したプランジャー”が設けられている。プランジャーのスプリングは圧縮状態で使用され、その圧縮状態を解放することによって、プランジャーが瞬時に動くことになる。使用に際しては、インジェクターのプランジャーに対してランセットを取り付けた後、トリガーなどによってプランジャーのスプリングの圧縮状態を解放する。これによって、「ランセットが装着されたプランジャー」が穿刺方向へと発射されることになり、所定箇所の穿刺が行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

40

【特許文献 1】米国特許明細書第 5 3 8 5 5 7 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

穿刺デバイスとしては、以下で説明するデバイスが提案されている（国際特許公開第 2 0 0 7 / 0 1 8 2 1 5 号公報、出願日：2 0 0 6 年 8 月 8 日、発明の名称：「穿刺デバイスならびにそれを構成するランセットアッセンブリおよびインジェクター・アッセンブリ」）。図面を参照しながら、この発明に係るランセットアッセンブリおよびインジェクター・アッセンブリを簡潔に説明する（以後では、「インジェクター・アッセンブリ」を「インジェクター」とも称して説明する）。図 16 にランセットアッセンブリ 100' の外

50

観を示すと共に、図17にインジェクター200'の外観を示す。図16に示すように、ランセットアッセンブリ100'は、ランセット101'および保護カバー102'から構成されている。図18および図19に示すように、ランセット101'は、ランセットボディ104'、ランセットキャップ106'および穿刺針105'を有して成る。金属製の穿刺針105'は、樹脂製のランセットボディ104'およびランセットキャップ106'にまたがって存在している。穿刺針105'の先端部は、ランセットキャップ106'によってカバーされていると共に、ランセットキャップ106'とランセットボディ104'とが弱化部材108'を介して一体に結合している。図16および図19に示すように、保護カバー102'は、ランセットボディ104'の一部を包囲するように設けられている。このようなランセットアッセンブリ100'は、インジェクター200'に装填された後でランセットキャップ106'が取り外される。これにより、穿刺針105'の先端部が露出するので、ランセットを穿刺に供することができる。

10

【0006】

図17に示すインジェクター200'は、ランセットアッセンブリ100'と組み合わせて用いて、「穿刺針105'の先端が露出した状態のランセットボディ」を発射することができるデバイスである。インジェクター200'は、「ランセットボディの後端部と係合でき、ランセットボディを穿刺方向に発射させるプランジャー204'」を有して成る(図20参照)。インジェクター200'に装填するに際しては、図20に示すように、ランセットアッセンブリ100'をインジェクター200'の前端開口部214'から挿入する。ある程度挿入すると、図21に示すように、ランセットアッセンブリ100'の後方部分116'が、プランジャー204'の先端部264'、266'によって把持される。引き続いて挿入を継続すると、プランジャー204'が後退して発射エネルギーが蓄積される。つまり、プランジャー204'の後退により、プランジャー204'に設けられたバネ(図示せず)が圧縮する(従って、その圧縮状態を解放すると、プランジャーが前方へと瞬時に移動し、ランセットが発射されることになる)。プランジャーが後退して発射エネルギーが蓄積された状態のインジェクター200'を図22に示す。

20

【0007】

ランセットアッセンブリ100'のインジェクター200'への装着(装填)が完了すると、ランセットキャップ106'を取り外して穿刺針105'の先端を露出させる。ランセットキャップ106'の取外しについて詳述すると次のようになる。図18および図19に示すように、ランセットボディ104'とランセットキャップ106'とは、その間に位置する弱化部分108'によって一体に結合されている。かかる弱化部材108'は、ランセットボディ104'とランセットキャップ106'とを穿刺針の周囲で相対的に反対方向に回すことによって破壊させることができ(図22にはG方向に回す態様が示されている)、それによって、ランセットキャップ106'を取り外すことができる。即ち、いわゆる“ツイストオフ”によって、穿刺針105'の先端を露出させる。

30

【0008】

穿刺に際しては、穿刺すべき所定の部位(例えば指先)にインジェクター200'の前端開口部214'をあてがった後、トリガー部材514'のプレス部分542'を押す(図23参照)。かかるプレス部分542'の押し込みによって、プランジャー204'が前方へと発射され(つまり、圧縮されていたバネが解放され)、穿刺針によって穿刺が行われることになる。

40

【0009】

ここで、インジェクターは、ランセットを発射させる機能を担う重要なものであるとこる、以下の如く改善すべき事項が依然あること本願発明者らは見出した。

穿刺時に被採血者が感じる痛みを低減すべくランセットの針先を極細に加工したり、また、そのような針先が使用時に曲がらない対策をとることがあるが、インジェクターのプランジャーの発射時の直進性は痛み低減に特に資する。つまり、ランセットの針先が極細であったり、曲がってなかったとしても、ランセットと共に使用されるインジェクター

50

の発射直進性が十分でないと、穿刺時に被採血者が感じる痛みが増してしまう虞がある。

ランセットをインジェクターのプランジャーに装着させる際にはインジェクターのキャップ（インジェクター・キャップ）を取り外し、また装着後に再度インジェクター・キャップを取り付ける必要がある。このような穿刺に伴う操作はより簡易な方が使用者にとって利便性が増す。また、インジェクター・キャップを再度取り付けた後では、それが偶発的または不必要に外れたりすると、安全性の点で好ましくない。

【0010】

本発明は、上記事情に鑑みて為されたものである。つまり、本発明の課題は、発射直進性および/またはインジェクター・キャップの利便性・安全性の点でより好適なインジェクターを提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するため、本発明では、

ランセットを発射させて穿刺に供するためのインジェクターであって、

ランセットの装着が可能で穿刺方向に発射可能なプランジャー、そのプランジャーを囲むように設けられるインジェクター・ハウジング、および、インジェクター・ハウジングに対して取付け及び取外し可能なインジェクター・キャップを有して成り、

インジェクター・キャップの内側面にリブが設けられ、当該リブと発射されたプランジャーとは互いに当接可能となっている、インジェクターが提供される。

20

【0012】

本発明に係るインジェクターの特徴の1つ（以下「第1特徴」とも称す）は、「インジェクター・キャップの内側面に設けられたリブ」と「発射されたプランジャー」とが互いに当接可能となっていることである。つまり、穿刺時においてはインジェクター・キャップの内側にプランジャーが位置することになるところ、インジェクター・キャップの内側のリブとプランジャーの外側面とが互いに当接可能となっている。

【0013】

また、上記課題を解決するため、本発明では、

ランセットを発射させて穿刺に供するためのインジェクターであって、

ランセットの装着が可能で穿刺方向に発射可能なプランジャー、そのプランジャーを囲むように設けられるインジェクター・ハウジング、および、インジェクター・ハウジングに対して取付け及び取外し可能なインジェクター・キャップを有して成り、

30

インジェクター・キャップが、その内面に第1隆起部を有する一方、インジェクター・ハウジングが、その外面に対する土手部を有し、かかる土手部の内側の溝領域に第2隆起部を有する、インジェクターが提供される。

【0014】

本発明に係るインジェクターの特徴の1つ（以下「第2特徴」とも称す）は、「インジェクター・キャップの内面に第1隆起部」が設けられていると共に、「インジェクター・ハウジングの外面に対する土手部およびその対の土手部の内側に第2隆起部」が設けられていることである。つまり、インジェクター・キャップはインジェクター・ハウジングに取付け及びそれからの取外しが可能となっているところ、キャップ側に1隆起部が設けられている一方、ハウジング側に土手部および土手部により形成された溝領域に第2隆起部が設けられている。

40

【発明の効果】

【0015】

本発明の第1特徴に係るインジェクターでは、発射直進性が向上する。この発射直進性の向上により、穿刺時に被採血者が感じる痛みを減じることができる。より具体的には、「インジェクター・キャップの内側面に設けられたリブ」と「発射されたプランジャー」とが互いに当接可能となっているので、穿刺時のプランジャーの直進性が向上し、ひいては、プランジャーに装着されたランセットの針の直進性が向上する。特に、本発明では、

50

使用者の穿刺ポイントにより近い位置でプランジャーの穿刺軌道が矯正されることになるので、直進性がより効果的に向上する。

【0016】

また、本発明の第2特徴に係るインジェクターでは、使用者の操作時の利便性が増し、および/または、安全性が向上する。具体的には、「インジェクター・キャップの内面に第1隆起部」が設けられていると共に、「インジェクター・ハウジングの外面に土手部およびその土手の内側に第2隆起部」が設けられていることに起因して、インジェクター・キャップの取付けに際して、より好適な“スナップフィット”がもたらされる。より具体的には、インジェクター・キャップをインジェクター・ハウジングに取り付けるに際しては、キャップをインジェクターの方向に“まっすぐ”に取り付けてスナップフィットさせることができ、一旦そのように取り付けられると今度はその“まっすぐ”には取り外せないようになっている。よって、取り付けられたキャップは、非所望に外れたりしないようになり、より好適な安全性が確保される。一方、キャップの取り外し時には、キャップを軸方向中心にねじるとスナップフィットが解除されるので、取り外しを意図した場合には簡易にインジェクター・キャップを取外しすることができる。特に、ねじる方向は一方向に限定されず、互いに逆方向となっているので、本発明のインジェクターは、キャップ取外しの利便性に優れている。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は、本発明に係るインジェクターの外観を示した斜視図である（図1（A）：インジェクター・キャップがインジェクター・ハウジングに取り付けられた状態、図1（B）：インジェクター・キャップがインジェクター・ハウジングから取り外された状態）。

【図2】図2は、本発明に係るインジェクターを模式的に示した平面図および断面図である（図2（A）：平面図、図2（B）：断面図、図2（C）：別の断面図）。

【図3】図3（a）～3（f）は、インジェクターの使用時における例示的な経時態様を示した模式的斜視図である。

【図4】図4は、キャップ内側を示したインジェクター・キャップの模式的斜視図である。

【図5】図5は、穿刺時において互いに当接可能状態となるリブおよびプランジャーを説明するための模式的斜視図である。

【図6】図6は、穿刺時において互いに当接可能状態となるリブおよびプランジャーを説明するための模式的断面図である。

【図7】図7は、“キャップの利便性・安全性”の特徴を説明するためのインジェクター・キャップおよびインジェクター・ハウジングの模式的斜視図である。

【図8】図8は、キャップ取付け時のスナップフィットを説明するための模式的断面図である。

【図9】図9（a）～（c）は、キャップをねじり回転してインジェクター・キャップを取り外す態様を示した模式的斜視図である。

【図10】図10（a）～（c）は、キャップのねじり回転に際して第1隆起部が土手を乗り越える態様を説明するための模式的断面図である。

【図11】図11は、キャップのねじり回転時の態様を説明するための模式的断面図である。

【図12】図12は、本発明に係るインジェクターにおけるキャップの取付けおよび取外しを総括的に示した模式的斜視図である。

【図13】図13は、インジェクター・キャップ回転の所定範囲内の制限に関与する部分を説明するための模式的斜視図である。

【図14】図14は、インジェクター・ハウジングの弾性変形を説明するための模式的斜視図である。

【図15】図15は、直進性向上の効果確認試験の結果を示すグラフである。

10

20

30

40

50

【図16】図16は、ランセットアッセムブリの外観を表した斜視図である（従来技術）。

【図17】図17は、インジェクターの外観を表した斜視図である（従来技術）。

【図18】図18は、ランセットの外観を表した斜視図である（従来技術）。

【図19】図19は、ランセットの内部が分かるように、図18のランセットを半分割した場合の斜視図である（従来技術）。

【図20】図20は、ランセットアッセムブリがインジェクターに装填される前の態様を示した斜視図である（従来技術）。

【図21】図21は、ランセットアッセムブリの装填によりランセットがプランジャー先端部に把持された態様を示した斜視図である（従来技術）。

【図22】図22は、ランセットアッセムブリの装填が完了し、プランジャーが後退できない状態となった態様を示した斜視図である（従来技術）。

【図23】図23は、ランセットキャップが外されて穿刺可能状態となった態様を示した斜視図である（従来技術）。

【発明を実施するための形態】

【0018】

添付図面を参照して本発明を説明する。図面における各種の要素は、本発明の理解のために模式的に示している。

【0019】

本明細書において“方向”に関する用語は、穿刺に供すべく発射されたプランジャーが移動する「穿刺方向」を「前」方向とし、その反対の方向を「後」方向としている。また、「横断方向」は、インジェクターの軸方向または長手方向に対して直交する方向とする。これら明細書本文で用いる方向は図面に示している。

【0020】

本発明は、インジェクターに関する。まず、インジェクターの基本構成および使用態様について説明する。その後、本発明に係るインジェクターの特徴について説明する。

【0021】

（インジェクターの基本構成および使用態様）

本発明の対象となるインジェクターは、発射機能を有するデバイスである。具体的には、インジェクターは、いわゆる“ランセット”と共に使用され、装着されたランセットを発射させることで穿刺に供するデバイスである。つまり、インジェクターを用いることによって、穿刺すべき箇所に対して「穿刺針を備えたランセット」を発射させることができる。

【0022】

図1にインジェクター500の外観を示す。また、図2には、インジェクター500をその内部と共に模式的に示す。インジェクターは、その外観構成においてインジェクター・ハウジングとインジェクター・キャップとを有して成る。図1および図2に示されるように、インジェクター500は、「相対的に前方側に位置するインジェクター・キャップ100」と「相対的に後方側に位置するインジェクター・ハウジング200」とを少なくとも有している。

【0023】

インジェクター・ハウジング200の内側には、図2に示すように、プランジャー220が設けられている。プランジャーは、インジェクターへのランセット装着を可能とするランセットホルダー225が前端に設けられると共に、適当なバネも設けられており、使用時にランセットと共に発射に付される。よって、インジェクター・ハウジング200は、「使用時にランセットが装着され、そのランセットを穿刺方向に発射するためのプランジャー220」を囲むようにして設けられる部材であるといえる。

【0024】

インジェクター・キャップ100は、インジェクター・ハウジング200に対して取付け及び取外し可能な部材となっている。使用前（すなわち、非使用時）においては、イン

10

20

30

40

50

ジェクター・キャップ 100 はインジェクター・ハウジング 200 に通常取り付けられた状態となっている。使用に際してインジェクター・キャップ 100 はインジェクター・ハウジング 200 から一旦取り外される（図 1（B）参照）。かかるインジェクター・キャップ 100 の取外しにより、インジェクター・ハウジング 200 の内側に設けられているプランジャー 200 の先端部 221 が部分的に露出し、プランジャー 220 に対してランセットを装着できるようになる。ランセットの装着後は、インジェクター・キャップ 100 がインジェクター・ハウジング 200 に対して再度取り付けられ、所望の穿刺操作が行われる。

【0025】

図 3 に、インジェクター 500 の使用時における例示的な経時態様に示す。図 3（a）および（b）に示すように、使用に際しては、まずインジェクター・キャップ 100 を取り外す。次いで、図 3（c）に示すように、プランジャーの先端部 221（特にランセットホルダー 225）に対してランセット 400 を取り付け、つまり、インジェクター 500 に対してランセット 400 を装着する。ランセット 400 が装着されると、ランセット 400 のキャップをもぎって穿刺針 410 を露出させる（図 3（c）および図 3（d）参照）。次いで、図 3（e）に示すようにインジェクター・キャップ 100 を元に戻す。つまり、一旦取り外されたインジェクター・キャップ 100 をインジェクター・ハウジング 200 に再度取り付け、そして、チャージ部材 230 を後方へと一旦スライドさせる。これにより、チャージ部材 230 と協働するファイヤー・スプリング（図示せず）が圧縮に付されることになり、ランセットの発射に必要な力がプランジャーに蓄えられる。ファイヤー・スプリングとプランジャーとは互いに連結された状態にあるところ、ファイヤー・スプリングの圧縮状態は、プランジャーがインジェクター・ハウジング内で係止されることで維持される。以上を経ることで“穿刺可能状態”のインジェクターが得られることになる。

【0026】

穿刺可能状態が得られた後、穿刺すべき所定の部位（例えば指先）にインジェクターの前端（図 3（e）の“120”）をあてがった後、発射ボタン 240 を押す。これにより、プランジャーの係止状態が解除され、圧縮されていたファイヤー・スプリングが瞬時に伸びる。よって、プランジャーが前方へと発射される。つまり、かかるプランジャーに装着された「穿刺針を備えたランセットボディ」が前方の穿刺方向に向かって発射され、所望の穿刺が行われることになる。図 3（f）は、発射ボタン 240 を押すことで穿刺が行われる態様、即ち、穿刺針 410 がインジェクターの前端 120（より具体的には、インジェクター・キャップ 100 の穿刺開口部 125）から露出した時点の態様を示している。発射により穿刺に供したプランジャーは、インジェクター・ハウジング 200 内に設けられたリターン・パネ（図示せず）の働きによって、引っ込むように後退する。

【0027】

穿刺後においては、再度、インジェクター・キャップ 100 が取り外され、使用済みのランセットがプランジャーから取り外される。このように、発射に供するインジェクターは、使い捨てランセットの穿刺に適したデバイスとなっている。

【0028】

《本発明のインジェクターの特徴》

本発明のインジェクターは、特にインジェクター・キャップに関連する事項に特徴がある。その特徴の 1 つは、“穿刺針の直進性”に鑑みたものである。また、別の特徴は、“キャップの利便性 / 安全性”に鑑みたものである。

【0029】

（穿刺針の直進性）

“穿刺針の直進性”の特徴を有するインジェクターにおいては、図 4 に示すように、インジェクター・キャップ 100 の内側面にリブ 150 が設けられている。“内側面”ゆえに、リブ 150 はインジェクターの内部構造に相当する。また、リブ 150 は、インジェクター・キャップ 100 に設けられており、穿刺箇所（被採血者の穿刺される箇所）に対

10

20

30

40

50

してより近位に位置付けられた部材に相当する。

【0030】

図5および図6に示すように、リブ150は、穿刺時において、インジェクター・ハウジング200側に設けられた部材と協働するようになっている。具体的には、図示するように、「発射されたプランジャー220」と「リブ150」とは互いに当接可能となっている。穿刺時においては、インジェクター・キャップ100はインジェクター・ハウジング200に取り付けられた状態となっているところ(図3(e)参照)、その状態において、穿刺に供すべく発射されたプランジャー220(特にその先端のランセットホルダー225)がリブ150に当接できるようになっている。

【0031】

本明細書で用いる「当接可能」といった用語は、広義には、穿刺に供すべく発射されたプランジャーがリブに対して接することができる態様を意味している。また狭義には、当該用語は、発射ボタンを押すことで前方に発射された「ランセットが装着されたプランジャー(特にその先端のランセットホルダー)」がリブに対して接することができる態様を意味している。

【0032】

特に、本発明では、発射によって穿刺方向に移動し、その後、かかる穿刺方向と逆方向に引っ込むようにプランジャーが移動するまでの過程において、プランジャーとリブとが互いに当接可能となっている。あくまでも、当接“可能”ゆえ、当該過程においてプランジャーとリブとが常に接触している必要はない。

【0033】

本発明のインジェクターでは、インジェクター・キャップ側に設けられたリブと、インジェクター・ハウジング側に設けられたプランジャーとが当接可能となっているので、発射直進性が向上する。具体的には、穿刺時のプランジャーの軌道直進性が向上するところ、それに伴い「プランジャーに装着されたランセットの穿刺針の直進性」が向上する。特に、本発明では、被採血者に直接あてがわれるインジェクター・キャップに設けられたリブが作用し、被採血者の穿刺ポイントにより近い位置でプランジャーの穿刺軌道が矯正されるので、直進性向上がより効果的になる。その結果、被穿刺者(すなわち被採血者)が穿刺時に感じる痛みを特に効果的に低減することができる。これは、特定の理論に拘束されるわけではないが、穿刺時の穿刺針のぶれが穿刺ポイントのごく近傍で抑制されるので、被採血者の穿刺箇所が“えぐられる”といった現象がより効果的に減じられることに起因するものと推測される。また、本発明のインジェクターでは、使用者が異なる場合であっても常に一定の針軌道が担保され得る。よって、被穿刺者が異なっても穿刺針の穿刺軌道が実質的に一定となり、使用者ごとのばらつきが低減されるといった効果も奏され得る。

【0034】

インジェクター・キャップ100のリブ150は、プランジャー220の先端部分(即ち、プランジャーのなかでも特に前方部分)に当接可能となっていることが好ましい。穿刺時の痛み低減に資する穿刺針のぶれ防止が特に効果的となるからである。例えば、インジェクターの使用に際してランセット400はプランジャー220のランセットホルダー225に装着させるが、そのランセットホルダー225が、発射時に、インジェクター・キャップのリブ150と当接できるようになっていることが好ましい(図6参照)。特に、ランセット400が装着されたランセットホルダー225の外表面226と、リブ150の頂端155とが当接できるようになっていることが好ましい。図6において参照番号226'で示すように、ランセットホルダーの外表面は、リブとの好適な当接のために、凸形状を有していてもよい(例えば、穿刺方向に沿った隆起部をランセットホルダーの外表面が有していてもよい)。

【0035】

ここで従来における当業者の認識について説明しておく。従来においては、インジェクター・キャップには直進性向上のためのリブを設けることができないか、または、設ける

10

20

30

40

50

べきではないとの先入観があった。なぜなら、プランジャーのランセットホルダーというものは、ランセットが装着されるとホルダーのスリットに起因して径方向外側へと拡がるよう設計されているからである（ランセットホルダーの胴部における“スリット”は、汎用性を高めるのに設けられており、ランセットのサイズが多少異なっても装着できるようにインジェクターの設計がなされていることが多い）。つまり、インジェクター・キャップにおいて直進性向上のためのリブを設けると、ランセット装着に起因するランセットホルダーの拡がりの程度によっては、発射されたホルダーがリブに衝突してしまい、所望の穿刺ができない虞（すなわち、穿刺針がインジェクターの穿刺開口部から出てこないなどの虞）があるというのが当業者の認識になっていた。この点、本願発明者らが鋭意検討した結果、インジェクター・キャップにリブを仮に設けたとしても発射されたホルダーがリブに不都合に衝突せず直進性向上を図ることができることを見出した。特に、本発明のインジェクターにおいては、ランセットホルダーに取替えて“スリット”（特にランセット装着時に拡がるように機能する先端スリット）などを設けず、上記の衝突を好適に回避している。よって、本発明のインジェクターの好適な態様において、インジェクターのランセットホルダーは、その胴部に“拡張用スリット”が設けられていない「非スリット型のホルダー」となっている。

10

【0036】

ある好適な態様では、リブが対を成すように設けられている。例えば図6に示す断面視において、インジェクター・キャップの対向する面にてリブ150が対を成して設けられている。図示する態様では、互いに対向する内側面160Aおよび内側面160Bにそれぞれ設けられたリブ150が対を成しており、および/または、互いに対向する内側面170Aおよび内側面170Bにそれぞれ設けられたリブ150が対を成している。

20

【0037】

インジェクター・キャップに関して用いる「対を成すように」といった用語は、広義には、一方のリブと他方リブとが互いに向き合うように設けられていることを意味している。狭義には、当該用語は、発射されたプランジャーのランセットホルダーを外側から挟み込むように一方のリブと他方リブとが互いに向き合って設けられていることを意味している。

【0038】

このようにリブが対を成すように設けられていると、発射されたプランジャーの穿刺軌道矯正の点で不都合な偏りがより減じられ、直進性向上がより効果的となり得る。

30

【0039】

より好ましくは、リブの対が“2対”となっており、その2対のそれぞれの対向する方向は互いに直交している。図6に示すように、例えば「互いに対向するキャップ内側面160Aおよびキャップ内側面160Bにそれぞれ設けられたリブ150」の対と、「互いに対向するキャップ内側面170Aおよびキャップ内側面170Bにそれぞれ設けられたリブ150」の対とが互いに直交してよい。このように2対が直交していると、図6に示す断面視における“左右方向”および“上下方向”の双方で不都合な偏りをより減じることができ、直進性向上が更に効果的となり得る。

【0040】

インジェクター・キャップに設けられるリブは単数に限らず、複数であってよい。つまり、リブは複数個の形態を有してよい。“対を成す”といった点でいえば、偶数個のリブが設けられていることが好ましい。リブが複数個の形態を有している場合、図6に示すように「穿刺方向に直交する方向のインジェクター・キャップの断面視形状」において複数個のリブが対称的となっていてよい。例えば断面視にて複数個のリブが点对称または線対称となっていてよい。ここでいう「対称的となっている」とは、断面視（インジェクターの横断方向に沿って切り取った断面視）において、一方のリブと他方のリブとが互いに点对称または線対称の関係性を有していることを意味している。よって、一方のリブを対称中心に180°回転させると、他方に重なり、その逆も同じである。あるいは、一方のリブを対称軸で仮想的に折り曲げると、他方に重なり、その逆も同じである。このように

40

50

対称的な配置関係を有するリブでは、発射されたプランジャーの穿刺軌道矯正の点で不都合な偏りがより減じられ易くなる。

【 0 0 4 1 】

ある好適な態様では、インジェクター・キャップの内側面に対して略垂直方向にリブが立設している。例えば図 6 に示すように、内側面 1 6 0 A および / または内側面 1 6 0 B に対してリブ 1 5 0 が略垂直方向に立設している。図示する形態から分かるように、内側面が湾曲している場合には、リブ設置点における略法線方向に沿ってリブが延在していることになる。ここでいう「略垂直」とは、完全な“垂直”でなくてもよく、それから僅かにずれた態様（例えばリブ設置点における法線との成す角度が $0^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 程度となるようにリブが延在する態様）であってもよいことを意味している。

10

【 0 0 4 2 】

略垂直方向にリブ 1 5 0 が立設していると、リブの頂端 1 5 5 に対してより好適に「発射されたプランジャー」が当接可能となるので、リブから受ける摩擦抵抗が過度にならない。つまり、プランジャー発射力を過度に弱めることなく、直進性向上を図ることができる。

【 0 0 4 3 】

リブの立設サイズ、特にリブ高さは、「リブとプランジャーとの当接可能」に資するものであれば特に制限はない。あくまでも例示であるが、図 6 の断面視でいえば“リブ頂端”と“仮想的なプランジャー外面”（全くぶれなく前進移動したと仮想した場合のプランジャーの外面）との間にごく僅かな隙間（約 1 mm 以内、例えば 0 . 8 mm 以内または 0 . 5 mm 以内）が形成されるリブ高さであってよい。

20

【 0 0 4 4 】

図 4 ~ 図 6 に示されるように、リブ 1 5 0 が設けられるインジェクター・キャップ 1 0 0 は、その全体外観として、扁平したような形状を有してよい。例えば、穿刺方向に直交する方向のインジェクター・キャップの断面視形状が略楕円形となっていてよい。つまり、図 6 の断面視で示されるインジェクター・キャップ 1 0 0 でいえば、その全体的な形状が略楕円となっていてよい。

【 0 0 4 5 】

本明細書でいう「略楕円形」とは、完全な楕円形であることに限らず、それから変更されつつも当業者の認識として依然“楕円”に通常含まれ得る形状をも含んでいる。よって、キャップ断面視において互いに直交する短軸長さと長軸長さを有する形状であれば、楕円の曲部分の態様はいかなるものであってもよい。

30

【 0 0 4 6 】

インジェクター・キャップの断面視形状が略楕円形となる場合、リブ個数に関する設計自由度が高くなる。図 6 に示す態様でいうと、「互いに対向するキャップ内側面 1 6 0 A およびキャップ内側面 1 6 0 B にそれぞれ設けられたリブ 1 5 0」と、「互いに対向するキャップ内側面 1 7 0 A およびキャップ内側面 1 7 0 B にそれぞれ設けられたリブ 1 5 0」とでは設置個数に違いをもたせ易くなる。このような設計個数の違いは、プランジャーの形態（断面形状）、特にランセットホルダーの形態（断面形状）に合わせたより好適なリブ設置を可能にする。

40

【 0 0 4 7 】

図示するように、インジェクター・キャップは、その内壁面よりも内側に対を成す湾曲壁部材 1 8 0 を有していてもよい。図 6 に示すように、“断面視の略楕円形”の短軸に沿って延在するような湾曲壁部材 1 8 0 が設けられていてよい。かかる場合、その湾曲壁部材 1 8 0 の内側面にリブ 1 5 0 が設けられていてよく、かかるリブがプランジャー 2 2 0（特にランセットホルダー 2 2 5）との“当接可能”に資するようにしてよい。

【 0 0 4 8 】

（キャップの利便性 / 安全性）

“キャップの利便性・安全性”の特徴を有するインジェクターでは、インジェクター・キャップとインジェクター・ハウジングとの互いの取付けおよび取外しに関連する特異的

50

な部材 / 部分が付加的に設けられている。

【 0 0 4 9 】

かかるインジェクターにおいては、インジェクター・キャップ 1 0 0 が、図 7 に示すように、その内面に第 1 隆起部 1 9 0 を有している。図示するように、第 1 隆起部 1 9 0 は、インジェクター・キャップの内面が“局部的に隆起した形態”を有している。これに対して、インジェクター・ハウジング 2 0 0 は、その外面に対を成す土手部 2 5 0 (2 5 0 a , 2 5 0 b) を有し、その土手部の内側の溝領域 2 6 0 に第 2 隆起部 2 7 0 を有している。第 1 隆起部と同様、第 2 隆起部 2 7 0 は、インジェクター・ハウジングの外面が“局部的に隆起した形態”を有している。

【 0 0 5 0 】

第 1 隆起部 1 9 0 は、図示するように、インジェクター・キャップ 1 0 0 の後方端 1 1 0 に隣接して位置付けられることが好ましく、その後方端 1 1 0 に対して直ぐ隣合せとなるように設けられていることがより好ましい。つまり、インジェクター・キャップ 1 0 0 において、第 1 隆起部 1 9 0 は相対的に後方側に位置付けられているところ、特にインジェクター・キャップ 1 0 0 の後端エッジ 1 1 5 により近位するように位置付けられることが好ましい。一方、第 2 隆起部 2 7 0 は、インジェクター・ハウジング 2 0 0 の前方側 2 1 0 の外面に設けられていることが好ましく、特に、取り付けられるインジェクター・キャップ 1 0 0 と部分的に重なる外面に対して位置付けられていることがより好ましい。

【 0 0 5 1 】

特に、第 2 隆起部 2 7 0 は、対を成す土手部 2 5 0 の内側に設けられている。この対を成す土手部 2 5 0 は、穿刺方向に沿って延在していることが好ましい。つまり、図 7 に示すように、インジェクターの軸方向に沿って延びるように一方の土手部 2 5 0 a と他方の土手部 2 5 0 b とが対向するように設けられていることが好ましい。第 2 隆起部 2 7 0 は、対を形成する一方の土手部 2 5 0 a と他方の土手部 2 5 0 b との間に挟まれるように設けられている。このような土手部の延在ゆえ、インジェクター・キャップの取付け及び取外しに際して第 1 隆起部 1 9 0 がその土手部 2 5 0 (又はその内側の溝領域 2 6 0) と好適に協働できるようになっている。なお、第 2 隆起部 2 7 0 は、土手部 2 5 0 と連続的な形態を有してよく (つまり、第 2 隆起部 2 7 0 と土手部 2 5 0 とが互いに一体化した形態を有してよく) 、図示するように、一方の土手部 2 5 0 a と他方の土手部 2 5 0 b との間を橋渡しするような形態を第 2 隆起部 2 7 0 が有してよい。

【 0 0 5 2 】

本発明のインジェクターでは、第 1 隆起部が溝領域に嵌り込み可能となっている。特に、インジェクター・キャップ 1 0 0 のインジェクター・ハウジング 2 0 0 への取付けに際して、インジェクター・キャップ 1 0 0 の第 1 隆起部 1 9 0 が、インジェクター・ハウジング 2 0 0 の溝領域 2 6 0 に対して嵌り込むことができるようになっている (これにつき、例えば第 1 隆起部 1 9 0 の幅寸法と溝領域 2 6 0 の幅寸法とが互いに略同じとなっている) 。換言すれば、インジェクター・キャップ 1 0 0 の第 1 隆起部 1 9 0 が、インジェクター・ハウジング 2 0 0 の対を成す土手部 2 5 0 (より具体的には、一方の土手部 2 5 0 a と他方の土手部 2 5 0 b との間) に嵌まり込むことができるようになっている。このように嵌り込むことによって、インジェクター・キャップ 1 0 0 の第 1 隆起部 1 9 0 が溝領域 2 6 0 に沿って案内されることになり、インジェクター・キャップの好適な取付けが助力される。特に、インジェクターの軸方向に沿って“まっすぐに”インジェクター・キャップを取付けることができる。

【 0 0 5 3 】

インジェクター・キャップの取付けに際しては、溝領域を摺動する第 1 隆起部が第 2 隆起部を乗り越えることが好ましい。つまり、インジェクター・キャップの取付け時において、第 1 隆起部が溝領域を摺動しながらも第 2 隆起部を乗り越えることが好ましい。より具体的には、インジェクター・キャップの取付け時において、インジェクター・キャップ 1 0 0 の第 1 隆起部 1 9 0 がインジェクター・ハウジング 2 0 0 の土手部 2 5 0 によって案内されるように溝領域 2 6 0 をスライド移動するが、かかるスライド移動の過程におい

10

20

30

40

50

て第2隆起部270を第1隆起部190が乗り越えることが好ましい(図8(a)~(c)の経時変化態様を併せて参照のこと)。これは、土手部250の内側の溝領域260に沿ってスライド移動する第1隆起部190が、その溝領域260に沿った状態を維持するように第2隆起部270を乗り越えることを意味している。

【0054】

本発明のある好適な態様では、溝領域260を移動する第1隆起部190が第2隆起部270を乗り越えることによってスナップフィットがもたらされ、インジェクター・キャップの取付けが完了する。なお、インジェクター・ハウジングの第2隆起部は、テーパ面(特に「前方側から後方側に向けて徐々に隆起度が大きくなるテーパ面」)を備えていることが好ましく、そのテーパ面を第1隆起部190が乗り越えることでスナップフィットがもたらされる態様が好ましい。

10

【0055】

第2隆起部は、テーパ面に加えて、急峻面を有していることが好ましい。図8に示すように、第2隆起部270の上面は、前方側のテーパ面272および後方側の急峻面274から少なくとも構成されていることが好ましい。かかる場合、溝領域260(一对の土手部250の間)に位置する第1隆起部190が第2隆起部270のテーパ面272を乗り越え、かつ、急峻面274よりも後方側へと至るに際してスナップフィットがもたらされる。かかるスナップフィットによって、インジェクター・キャップのインジェクター・ハウジングへの取付けが完了する。したがって、インジェクター・キャップがインジェクター・ハウジングに取り付けられた状態においては、土手部の内側かつ第2隆起部の急峻面よりも後方側に第1隆起部が位置していることになる。第2隆起部の急峻面よりも後方側に第1隆起部が位置することで、第1隆起部と急峻面とが互いに係合可能となり(別の観点で捉えれば、第1隆起部が急峻面に引っ掛る作用がもたらされるので)、取付け後のキャップにおいて安定性がもたらされる。尚、同様の目的で、インジェクター・キャップの第1隆起部190が、その上面としてテーパ面および/または急峻面を有していてもよい。具体的には、第1隆起部190の上面が、前方側の急峻面および後方側のテーパ面から構成されていてもよい。

20

【0056】

スナップフィット後において、すなわち、インジェクター・キャップの取付け完了後では、インジェクター・キャップの非所望の取外しが回避されている。具体的には、インジェクター・キャップ100とインジェクター・ハウジング200とが互いに引き離される方向で外力を受けた場合、第1隆起部190が第2隆起部270の急峻面274によって係止され、インジェクター・ハウジング200に対するインジェクター・キャップ100の取り外しが防止される(図8(c)参照)。つまり、インジェクター・ハウジング200に対するインジェクター・キャップ100の相対的な前方移動は、第1隆起部190が第2隆起部270の急峻面274に引っ掛ることで阻止される。特に“急峻面”ゆえ、インジェクターの軸方向に“まっすぐに”インジェクター・キャップを強く引っ張ったとしてもキャップが取外せないようになっている。ここでいう「急峻面」とは、図8に示す断面視でとらえてみて、インジェクターの軸方向との成す角度が $90^\circ \pm 20^\circ$ 程度、好ましくは $90^\circ \pm 10^\circ$ 程度、より好ましくは $90^\circ \pm 5^\circ$ 程度となった面のことを指している。

30

40

【0057】

このような機構を備えるインジェクターでは、インジェクター・キャップのインジェクター・ハウジングへの取付けに際して、キャップをインジェクターの方向に沿って“まっすぐ”挿入してスナップフィットさせることができる一方、一旦そのように取り付けると今度はキャップを“まっすぐ”に取り外せないようになっている。よって、意図して取り付けられたキャップは、非所望に外れないようになっており、より好適な安全性が確保される。

【0058】

本発明に係るインジェクターは、インジェクター・キャップの取外しにおいても特異的

50

な特徴を有している。特に、取外しに際しては、インジェクター・キャップの第1隆起部とインジェクター・ハウジングの土手部とが互いに協働する。

【0059】

インジェクター・ハウジング200に対して取り付けられているインジェクター・キャップ100をインジェクターの軸中心に回転させると(図9(a)および(b)に示すように“ねじり回転”に付すと)、インジェクター・キャップ100の第1隆起部190が、インジェクター・ハウジング200の土手部250を乗り越えることができる(図10(a)~(c)および図11参照)。図示するように、かかる回転に際しては、土手部250に嵌り込んでいた第1隆起部190が、その嵌込みを解除するように土手部250から外側へと変位する。より具体的には、第1隆起部190の側方面191が土手部250の内側面251を摺動しながら、それを乗り越え(特に図10(b)参照)、これにより第1隆起部190の嵌込み状態(土手部250による嵌込み状態)が解除される。図10(a)~(c)から分かるように、第1隆起部190の側方面191および土手部250の内側面251はそれぞれ非急峻面を成しており、それらの断面視形状は、互いに相補的な形状となっていてよい。

10

【0060】

上記回転により第1隆起部が土手部を乗り越えると、第2隆起部の急峻面に対する第1隆起部の係止が回避され、インジェクター・キャップをインジェクター・ハウジングから取り外すことができるようになる(図9(b)および(c)参照)。“ねじり回転”無しでインジェクターの軸方向に沿って“まっすぐに”インジェクター・キャップを引っ張った場合には第1隆起部190が第2隆起部270の急峻面274に係止されキャップ取外しができないものの、インジェクター・キャップをねじるように回転させると、当該係止が解除されてキャップ取外しができるようになる。

20

【0061】

本発明のインジェクターではキャップ取外しのための回転が利便性の高いものとなっている。具体的には、図10(c)および図11に示すように、インジェクター・キャップ100の回転の方向が互いに逆向き可能な方向となっている。図示する態様から分かるように、インジェクター・キャップ100は、時計回りに回転させることができる一方、逆の反時計回りにも回転させることができ、そのような回転で第1隆起部が土手部を乗り越えることになり第1隆起部の急峻面への係止が回避される。かかる態様においては、一方の土手部250、すなわち、一方の土手部250aと他方の土手部250bとが関与している。例えば図10(c)に示すように、インジェクター・キャップ100を時計回りに相対的に回転させると、第1隆起部190が“一方の土手部250b”を乗り越えて第1隆起部190の急峻面274(図8参照)への係止が解除される。その一方、インジェクター・キャップ100を反時計回りに相対的に回転させると、第1隆起部190が“他方の土手部250a”を乗り越えて第1隆起部190の急峻面274(図8参照)への係止が解除される。

30

【0062】

また、本発明のインジェクターでは、使用者によるキャップ取外しのねじり回転がより利便性の高いものとなっている。キャップ取外しのための回転が無制限になっているだけでなく、所定範囲内に制限され、その制限によって使用者が「急峻面274に対する第1隆起部190の係止」の解除を把握し易くなっている。具体的には、図11の真ん中図および下側図に示すように、「インジェクター・キャップ100の内面」と「インジェクター・ハウジング200の外表面」とが互いに局所的に当接することによって、インジェクター・キャップの回転が所定範囲内に制限されている。あくまでも例示にすぎないが、インジェクター・キャップの軸中心の回転が約±30°の範囲内に制限されている。

40

【0063】

なお、インジェクター・キャップの上記回転(すなわち、捻じる/捻るような回転)でキャップが斜め状態に付されることによって第1隆起部の係止が解除され、インジェクター・キャップを取り外せるということは、取り付けも同様となっていることを意味してい

50

る。つまり、一旦取り外されたインジェクターキャップは、上記“斜め状態”にすると、実質的な抵抗なくインジェクター・ハウジング200に取り付けることができる。

【0064】

本発明のインジェクターにおけるキャップの取付けおよび取外しは、図12にまとめて例示している。図示するように、インジェクター・キャップを例えば時計回りに約30°のねじり回転に付すことによって、かかるキャップを比較的簡易に取り外すことができる。同様にして、インジェクター・キャップを例えば反時計回りに約30°のねじり回転に付すことによって、かかるキャップを取り外すことができる。一方、取り外されたインジェクター・キャップはインジェクター・ハウジングの前端部に対してまっすぐ挿入するとスナップフィットしてキャップの取付けを行うことができる。一旦そのように取り付けられると今度は“まっすぐ”には取り外せないようになっている。さらにいえば、取り外されたインジェクター・キャップは、上記の“時計回りに約30°のねじり回転”に付された後の斜め状態でインジェクター・ハウジングの前端部に対して組み合わせると、抵抗なく挿入することでき、挿入後に斜め状態を解除するように反時計回りにねじり回転するとスナップフィットしてキャップの取付けが完了する。同様にして、取り外されたインジェクター・キャップは、上記の“反時計回りに約30°のねじり回転”に付された後の斜め状態でインジェクター・ハウジングの前端部に対して組み合わせると、抵抗なく挿入することでき、挿入後に斜め状態を解除するように時計回りにねじり回転するとスナップフィットしてキャップの取付けが完了する。このように本発明のインジェクターは、特にキャップ取外しおよび取付けの点で利便性に優れたデバイスとなっている。

10

20

【0065】

本発明は種々の態様でもって具現化され得る。これにつき例えば以下の態様を挙げることができる。

【0066】

(ネック形態のハウジング前端部に関する態様)

インジェクター・ハウジングの前端は、インジェクター・キャップの取付けおよび取外しに好適な形態となっていてよい。図7などに示すように、例えばインジェクター・ハウジング200は、その前端210が径狭になったネック部215を有して成るものであってよい。つまり、インジェクター・ハウジングの先端部が、本体部分よりも一回りほど小さい形態を有してよい。キャップ取付けに際しては、このような先端部に対してインジェクター・キャップが被さるようにキャップ挿入される態様が好ましい。本明細書において「ネック部」とは、“首状”にハウジング本体よりもサイズが小さい開口端部のことを意味している。

30

【0067】

インジェクター・ハウジング200がその前端としてネック部を有する場合、かかるネック部215の外周面215Aに土手部250が設けられていることが好ましい。そして、かかる土手部の内側の溝領域260に第2隆起部270を有していることがより好ましい。ネック部215にインジェクター・キャップ100が被さるようにキャップ取付けがなされるに際しては、ネック部251の土手部250に嵌まり込んだ第1隆起部190が、溝領域260を摺動しながら第2隆起部270を乗り越え、スナップフィットがもたされることになる。

40

【0068】

(キャップ内側の湾曲壁部材に関する態様)

インジェクター・キャップの内部構造は、キャップの取付けおよび取外しに特に好適な形態を有してよい。図4などに示すように、例えばインジェクター・キャップ100は、その外壁130よりも内側に湾曲壁部材180(特に対を成すような湾曲壁部材)を有して成っていてよい。図示するように、側方外壁130の一部分よりも一回り小さい形態を有する湾曲壁部材180が設けられていてよい。特に、断面視で捉えた場合にインジェクター・キャップの略楕円形状の短軸に沿う方向に延在する湾曲壁部材180が設けられていることが好ましい。

50

【 0 0 6 9 】

湾曲壁部材が設けられている場合、インジェクター・キャップがインジェクター・ハウジングに取り付けられた状態では、湾曲壁部材 1 8 0 の内側にインジェクター・ハウジング 2 0 0 のネック部 2 1 5 が位置付けられることが好ましい。これによって、キャップの取付けおよび取外しに際し、湾曲壁部材 1 8 0 がネック部 2 1 5 によって好適に案内されるようになり、インジェクター・キャップのネック部 2 1 5 への取り付けが助力される。特に、使用者にとってみれば、キャップの取付けおよび取外し時に“ がたつき感 ” が減り、スムーズな操作感が得られる。例えば、インジェクター・キャップの“ ねじり回転 ” では、キャップの湾曲壁部材がハウジング本体のネック部上を滑動できるので、その点で“ がたつき感 ” が減じられる。これは、インジェクター・キャップの回転においては湾曲壁部材の内面とネック部の外周面とが互いに摺動可能となっていることを意味している。図 1 1 に示す形態でいえば、“ 時計回りにねじり回転 ” する場合には（右下側の図）、湾曲壁部材 1 8 0 の内面の一方の略半部分 1 8 0 a と、ネック部 2 1 5 の側方部分 2 1 6 の外面 2 1 6 ' とが互いに摺動可能となっている。一方、“ 反場時計回りにねじり回転 ” する場合には（左下側の図）、湾曲壁部材 1 8 0 の内面の他方の略半部分 1 8 0 b と、ネック部 2 1 5 の側方部分 2 1 6 の外面 2 1 6 ' とが互いに摺動可能となっている。

10

【 0 0 7 0 】

ちなみに、インジェクター・キャップの回転が所定範囲内に収まることは、上述したように「インジェクター・キャップの内面」と「インジェクター・ハウジングの外面」とが互いに局所的に当接でもたらされる。より具体的な態様でいえば、図 1 3 に示される「インジェクター・キャップ 1 0 0 の内面の嶺部 1 4 0」と「インジェクター・ハウジング 2 0 0 のネック部 2 1 5 の外周面 2 1 5 A の局所領域（特に上記の側方部分に隣接する局所的外面領域 2 1 5 A '）」との相互当接によって回転制限がなされることが好ましい。

20

【 0 0 7 1 】

（弾性変形に関する態様）

インジェクターは、キャップの取付けおよび取外しがより好適に実現されるべく適当な弾性変形可能なデバイスとなっていてよい。例えば、インジェクター・キャップおよびインジェクター・ハウジングのネック部の少なくとも一方は弾性変形することができ、その弾性変形を通じてインジェクター・キャップの取付け及び取外しがされるようになってよい。

30

【 0 0 7 2 】

例えば、インジェクター・キャップをインジェクター・ハウジングの前端部に“ まっすぐ ” 挿入してスナップフィットさせる際に「インジェクター・キャップ」および「インジェクター・ハウジングのネック部」の少なくとも一方が弾性変形することが好ましい。かかる場合、キャップ取付けのためにスライド移動する第 1 隆起部 1 9 0 が第 2 隆起部 2 7 0 をよりスムーズに乗り越えることができ、より好適なスナップフィットが得られることになる。つまり、より自然にスナップフィットしてインジェクター・キャップの取付けを行うことができる。また、取り付けられているキャップのねじり回転に際して「インジェクター・キャップ」および「インジェクター・ハウジングのネック部」の少なくとも一方が弾性変形することも好ましい。かかる場合、回転に伴って第 1 隆起部 1 9 0 が土手部 2 5 0 をよりスムーズに乗り越えることができ、より自然なスナップ感が得られることになる。

40

【 0 0 7 3 】

弾性変形は、構造に起因したものであってよく、あるいは、材質に起因したものであってもよい。あくまでも 1 つの例示にすぎないが、インジェクター・キャップに対して“ 一部切欠き ” が設けられ、それによって、構造的に弾性変形がもたらされていてよい。例えば、インジェクター・キャップ 1 0 0 の湾曲壁部材 1 8 0 に一部切欠き 1 8 5 が設けられ（図 4 参照）、かかる一部切欠きに起因してインジェクター・キャップ 1 0 0 に弾性変形がもたらされていてよい。インジェクター・キャップをインジェクター・ハウジングの前端部に“ まっすぐ ” 挿入してキャップ取付けを行うに際しては、一部切欠き 1 8 5 に起因して

50

インジェクター・キャップが弾性変形し、より好適なスナップフィットがもたらされることになる。あるいは、取り付けられているインジェクター・キャップをねじり回転してキャップ取外しを行うに際しては、一部切欠き 185 に起因してインジェクター・キャップが弾性変形し、より好適なスナップ感が得られることになる。

【0074】

また、同様にして 1 つの例示にすぎないが、インジェクター・ハウジングに対して“一部切欠き”が設けられ、それによって、構造的に弾性変形がインジェクター・ハウジングにもたらされてもよい。例えば、図 14 に示すようにインジェクター・ハウジング 200 のネック部 215 に一部切欠き 218 (より具体的には“ネック部の壁を貫通するような一部切欠き”)が設けられ、かかる一部切欠き 218 に起因してネック部 215 に弾性変形がもたらされてよい。インジェクター・キャップをネック部 215 に対して“まっすぐ”挿入してキャップ取付けを行うに際しては、一部切欠き 218 に起因してインジェクター・ハウジング(特にそのネック部 215)が弾性変形し、より好適なスナップフィットがもたらされることになる。あるいは、取り付けられているインジェクター・キャップをねじり回転してキャップ取外しを行うに際しては、一部切欠き 218 に起因してインジェクター・ハウジング(特にそのネック部 215)が弾性変形することになり、取外し時におけるスナップ感がより好適に得られ易くなる。なお、ネック部 215 に設けられる一部切欠き 218 は、穿刺方向に延びるスロット形態をその少なくとも一部に有していることが好ましい(図 14 (A) ~ (C) 参照)。より好適な弾性変形がネック部 215 にもたらされ得るからである。穿刺方向に沿ってスロット状に延びる一部切欠き 218 は、対を成す土手部 250 の外側に設けられていてよく、図 14 (A) ~ (C) に示すように例えば土手部 250 と隣接するように設けられていてもよい。また、スロット状の一部切欠き 218 は、穿刺方向に限らず、その穿刺方向と直交する方向にも延びる形態を有していてもよい。例えば図 14 (A) および 14 (C) に示す如くの“コの字”状(平面視形状)となっていてよく、それによって、弾性変形がより好適に促進される効果が期待される。

【0075】

なお、弾性変形のための“一部切欠き”は「インジェクター・キャップ」および「インジェクター・ハウジングのネック部」のいずれか一方に設けられていてよいものの、それらの双方であっても当然よい。「インジェクター・キャップ」および「インジェクター・ハウジングのネック部」の双方に“一部切欠き”が設けられていると、弾性変形がより容易に発現する効果が期待される。

【0076】

以上、本発明の実施形態について説明してきたが、本発明はこれに限定されない。本発明では種々の形態が考えられるだけでなく、種々の改変がなされ得ることを当業者は容易に理解されよう。例えば、穿刺針 410 は、図示されたように最先端が針状に尖った形態を有するものであったが、必ずしもかかる形態に限定されない。例えば、穿刺針 410 は、先端部の一側面が鋭利になった“ブレード形態(blade)”であってもよい。

【実施例】

【0077】

本発明に係るインジェクターの直進性向上の効果を確認するために試験を行った。

【0078】

使用したインジェクターは 2 種類である。具体的には『穿刺針の直進性向上を意図してインジェクター・キャップにリップを設けたタイプ』(実施例：インジェクター A)と、その比較例となる『穿刺針の直進性向上を意図したリップをインジェクター・キャップに設けなかったタイプ』(比較例：インジェクター B)とを用いた。

【0079】

結果を以下の表 1 および図 15 に示す。

10

20

30

40

【表 1】

穿刺針の振れ(直進性)			
インジェクターの種類	インジェクターA (実施例)	インジェクターB (比較例)	
針先の露出設定	最大設定 (針先露出調整のためのダイヤル設定: 7)		
高速ビデオの撮影方向	側面(発射ボタンの側面がみえる方向)		
Run	1	0.19	0.35
	2	0.13	0.39
	3	0.22	0.47
	4	0.18	0.52
	5	0.29	0.40
	6	0.14	0.53
	7	0.12	0.37
	8	0.18	0.49
	9	0.16	0.38
	10	0.17	0.42
AVE	0.178	0.432	
MAX	0.29	0.53	
MIN	0.12	0.35	

10

20

【0080】

表1および図15に示される結果から分かるように、本発明のインジェクターでは穿刺針の直進性(穿刺軌道の直線性)が向上することが理解できるであろう。

【産業上の利用可能性】

【0081】

本発明のインジェクターは、ランセットを発射させて穿刺に供することができるので、ランセットと共に使用できる採血器具として用いることができる。

【符号の説明】

【0082】

- 100 インジェクター・キャップ
- 110 インジェクター・キャップの後方端
- 115 インジェクター・キャップの後方エッジ
- 120 インジェクターの前端(インジェクター・キャップの最先端部分)
- 125 穿刺開口部
- 130 インジェクター・キャップの外壁
- 140 インジェクター・キャップの内面の嶺部
- 150 リブ
- 155 リブの頂端または頂部
- 160 A インジェクター・キャップの内面
- 160 B インジェクター・キャップの内面
- 170 A インジェクター・キャップの内面
- 170 B インジェクター・キャップの内面
- 180 湾曲壁部材
- 180 a 湾曲壁部材の内面に関する一方の略半部分
- 180 b 湾曲壁部材の内面に関する他方の略半部分
- 185 一部切欠き
- 190 第1隆起部
- 191 第1隆起部の側方面
- 200 インジェクター・ハウジング
- 215 インジェクター・ハウジングのネック部

30

40

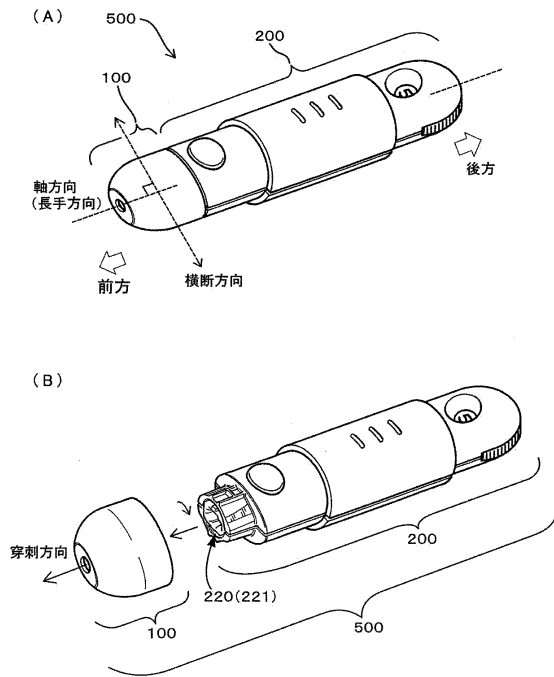
50

- 2 1 5 A ネック部の外周面
- 2 1 5 A' ネック部における側方部分に隣接する局所的外面領域
- 2 1 6 ネック部の側方部分
- 2 1 6' ネック部の側方部分の外面
- 2 1 8 ネック部の一部切欠き
- 2 2 0 プランジャー
- 2 2 5 ランセットホルダー
- 2 2 6 ランセットホルダーの外面
- 2 3 0 チャージ部材
- 2 4 0 発射ボタン
- 2 5 0 土手部
- 2 5 0 a 一方の土手部 (サブ土手部)
- 2 5 0 b 他方の土手部 (サブ土手部)
- 2 5 1 土手部の内側面
- 2 6 0 溝領域
- 2 7 0 第2隆起部
- 2 7 2 第2隆起部の前方側テーパ面
- 2 7 4 第2隆起部の後方側急峻面
- 4 0 0 ランセット
- 4 1 0 穿刺針
- 5 0 0 インジェクター

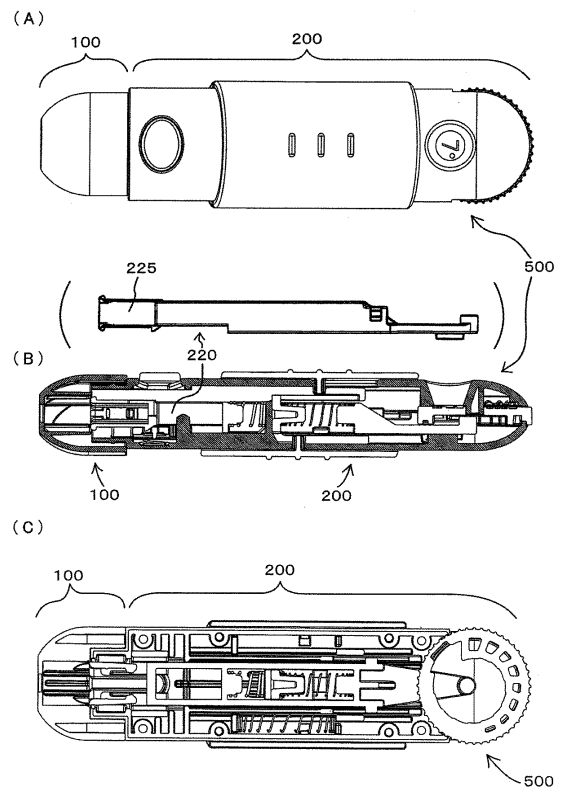
10

20

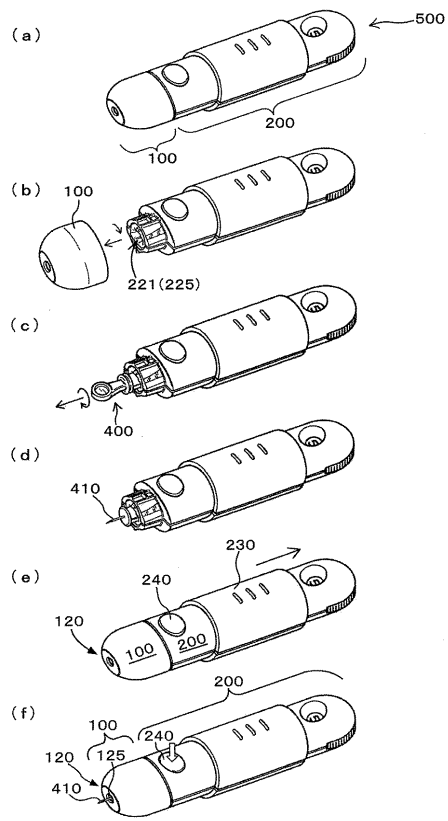
【図1】



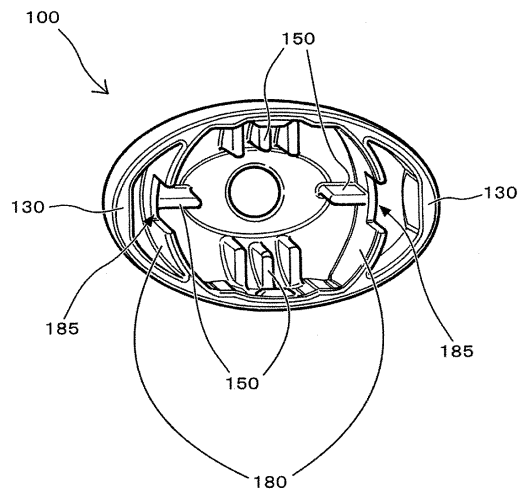
【図2】



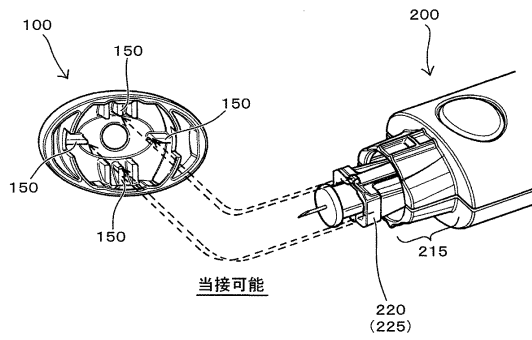
【图3】



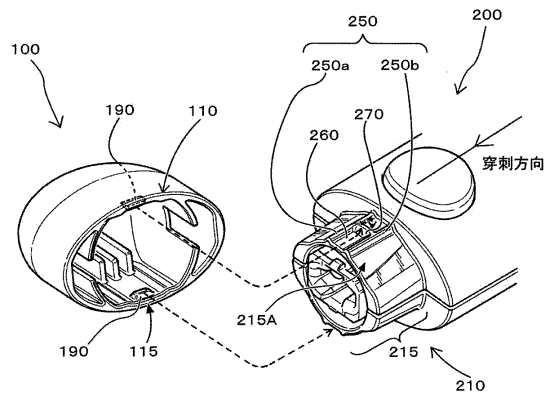
【图4】



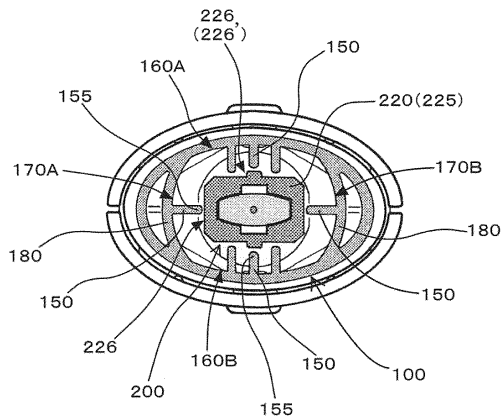
【图5】



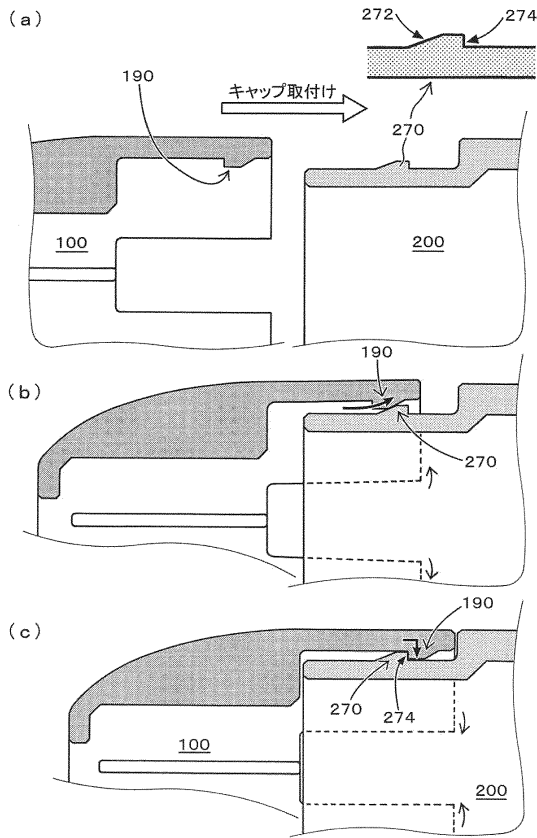
【图7】



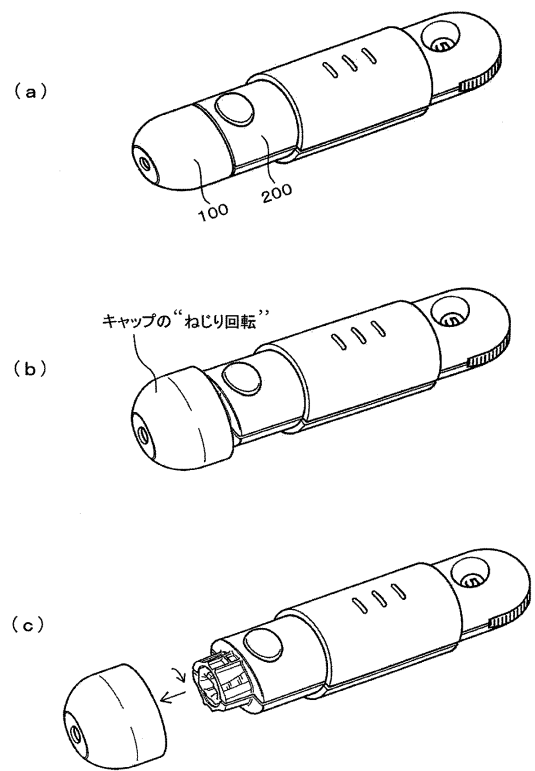
【图6】



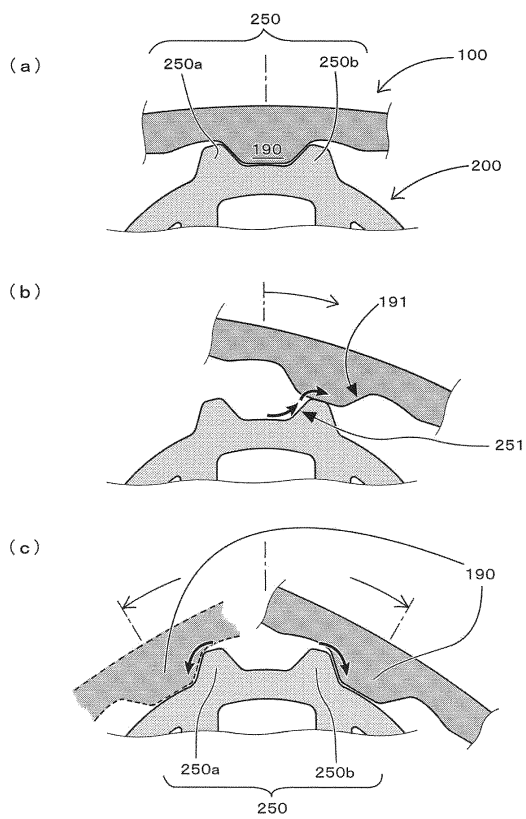
【図8】



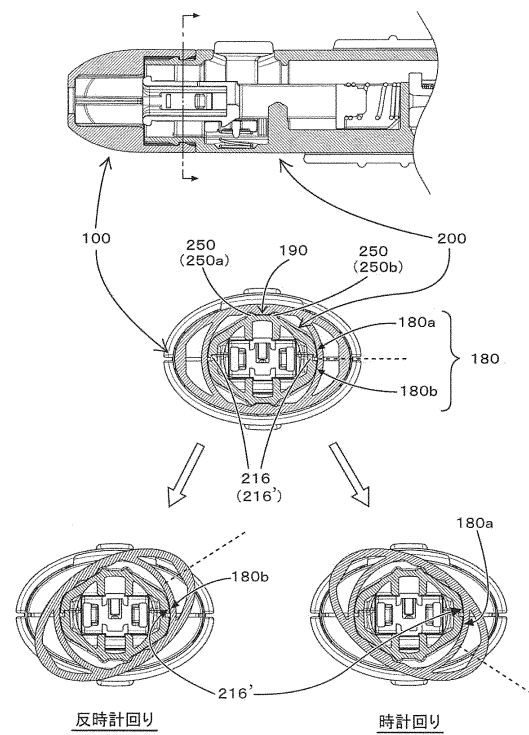
【図9】



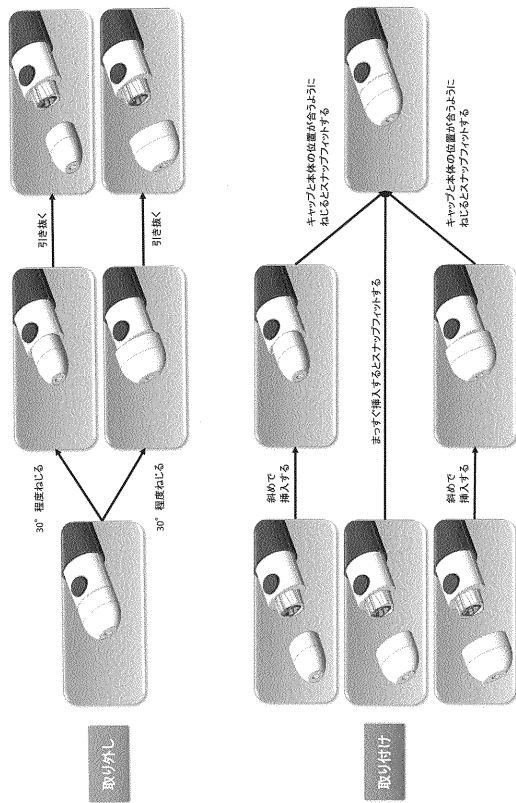
【図10】



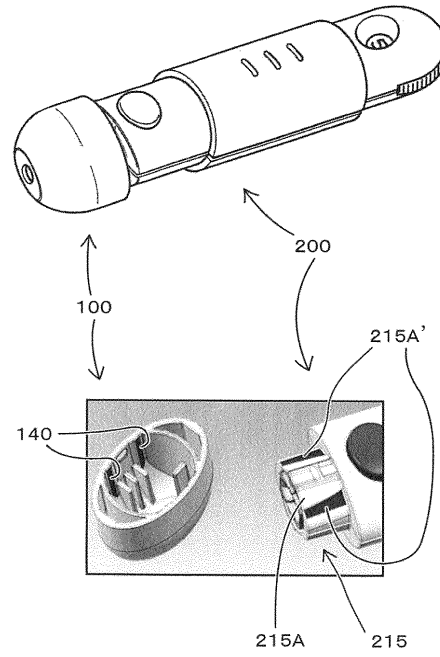
【図11】



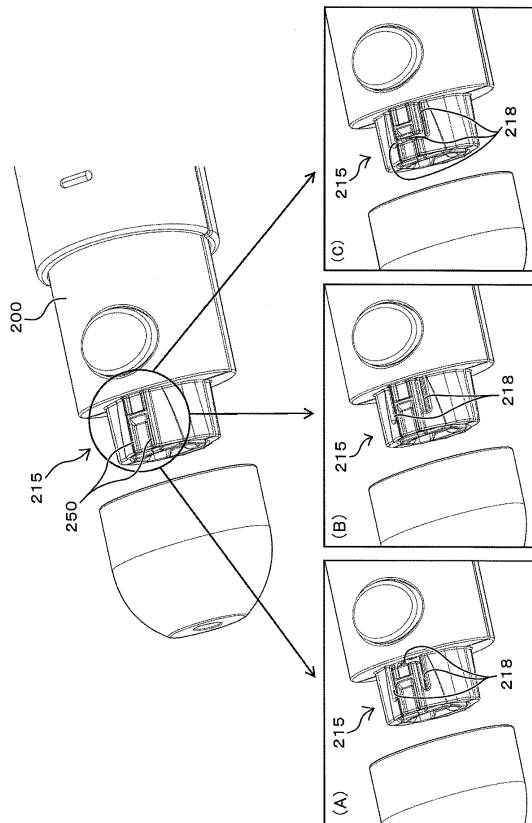
【図12】



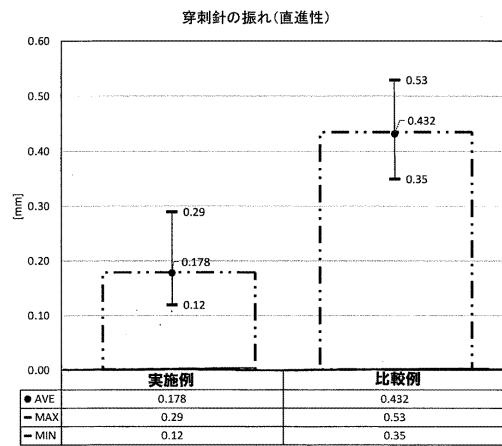
【図13】



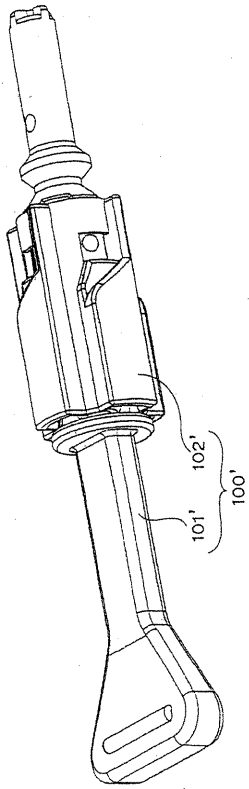
【図14】



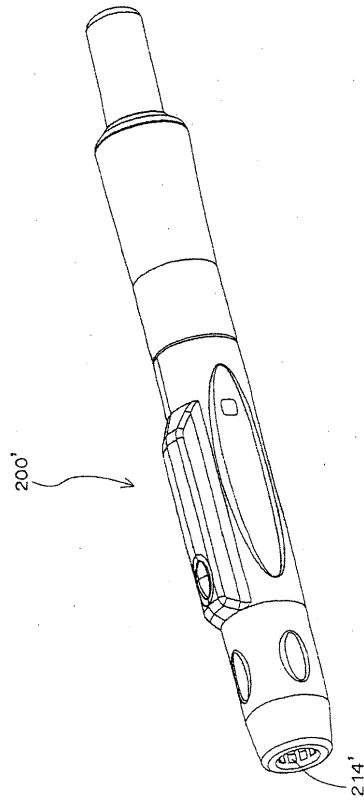
【図15】



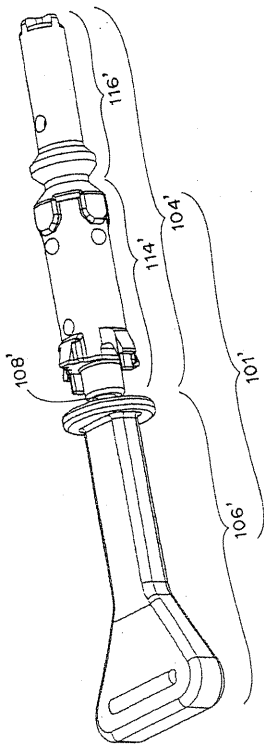
【図 16】



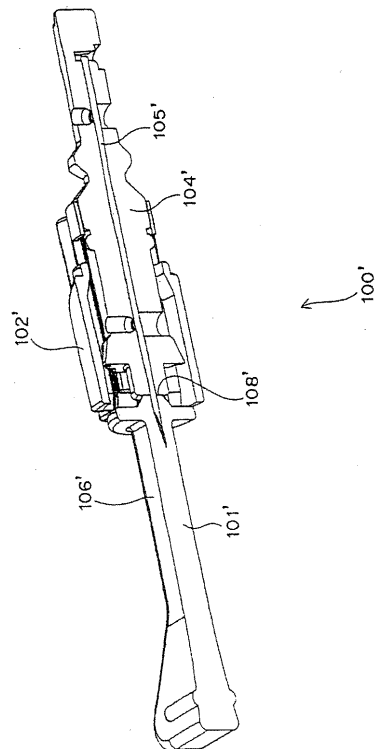
【図 17】



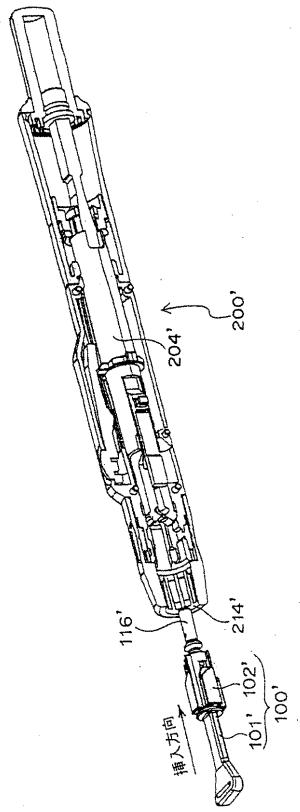
【図 18】



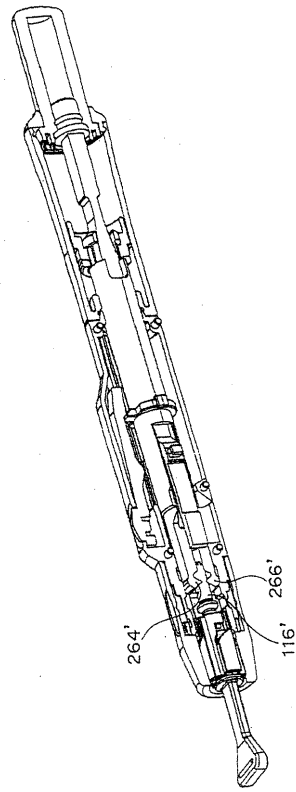
【図 19】



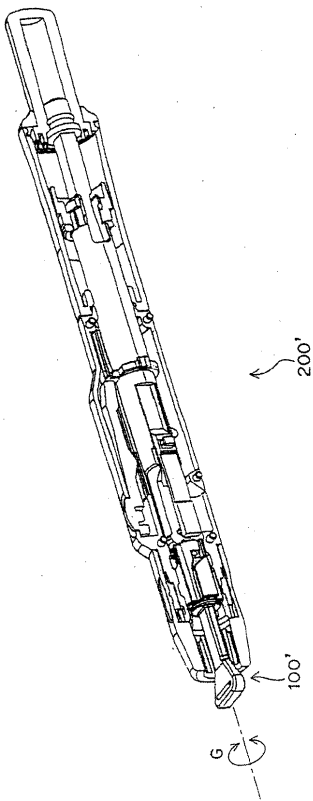
【図 20】



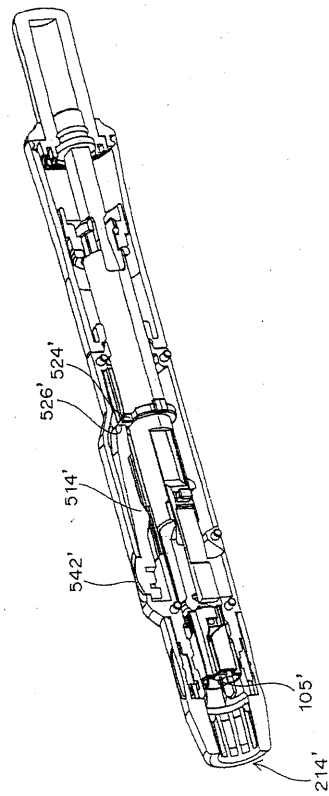
【図 21】



【図 22】



【図 23】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-240030(JP,A)
国際公開第2002/100273(WO,A1)
米国特許出願公開第2016/0073943(US,A1)
国際公開第2009/136171(WO,A2)
米国特許出願公開第2011/0098735(US,A1)
国際公開第2008/109845(WO,A2)
国際公開第2007/018215(WO,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 5/06 - 5/22