

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4838468号
(P4838468)

(45) 発行日 平成23年12月14日(2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年10月7日(2011.10.7)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 M 5/14 (2006.01) A 6 1 M 5/14 4 8 5 D

請求項の数 18 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2001-513456 (P2001-513456)	(73) 特許権者	500483817 メドラッド インコーポレーテッド Medrad, Inc. アメリカ合衆国 15051 ペンシルベ ニア, インディアノーラ, ワン メドラ ッド ドライブ
(86) (22) 出願日	平成12年7月28日(2000.7.28)	(74) 代理人	100066728 弁理士 丸山 敏之
(65) 公表番号	特表2003-505210 (P2003-505210A)	(74) 代理人	100100099 弁理士 宮野 孝雄
(43) 公表日	平成15年2月12日(2003.2.12)	(74) 代理人	100111017 弁理士 北住 公一
(86) 国際出願番号	PCT/US2000/020623	(74) 代理人	100119596 弁理士 長塚 俊也
(87) 国際公開番号	W02001/008727		
(87) 国際公開日	平成13年2月8日(2001.2.8)		
審査請求日	平成19年7月11日(2007.7.11)		
(31) 優先権主張番号	09/365,285		
(32) 優先日	平成11年7月30日(1999.7.30)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 注入器システム及び該注入器システムに用いられるシリンジアダプター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シリンジ(20)(200)を注入器(10)へ着脱可能に取り付けるためのアダプター(100)であって、シリンジは、前端部及び後端部を有する本体と、本体の後端部に配備されたフランジ(230)と、本体の内部に摺動可能に配置されたプランジャー(50)(225)とを具えており、注入器は、前壁(60)(700)と、前壁に形成された開口(62)と、注入器内に往復動可能に配備された駆動部材(40)(40')とを具えており、該アダプターは、

シリンジの少なくとも一部分を搭載できるキャリアであって、前端部と、後端部と、シリンジの前向面(240)(340)の少なくとも一部分に当たることのできる少なくとも1つの後向アパットメント部材(350)(450)(550)(650)(850)(950)(1050)(1150)(1250)(1350)とを具え、注入器の駆動部材がプランジャーに係合できるように、内部に開口を有するシリンジキャリア(110)(310)(410)(810)(910)(1010)(1110)(1210)(1310)(1410)(1510)(1610)(1710)と、

シリンジキャリアの後部に配置され、アダプターを注入器の前壁の所望位置に装着できる着脱可能な取付機構(102a)(102b)(502a)(502b)(705)(705')(805)(905)(1005)(1105)(1202a)(1202b)とを具えるものにおいて、

シリンジキャリアの前端部と後端部の間に、略平らな側壁からなる少なくとも1つのシリンジアパットメント部材(320)(422)を具えており、前記少なくとも1つのシリンジアパットメント部材の略平らな側壁が、シリンジフランジ(230)の略平らな部分(234)と協同作用してシリンジのアダプター内での回転を防止する、ことを特徴とするアダプター。

10

20

【請求項 2】

シリンジは、本体の前端部に連繋されたシリンジ首部(250)を有しており、シリンジ首部と本体との間に移行部(240)があり、少なくとも1つの後向アバットメント部材は移行部の前向面に当たるように作用する請求項1のアダプター。

【請求項 3】

少なくとも1つの後向アバットメント部材は、本体の前端部からシリンジ首部までの移行路の近傍でのみ、移行部に当たる請求項2に記載のアダプター。

【請求項 4】

シリンジ(20)(200)を注入器(10)へ着脱可能に取り付けるためのアダプター(100)であって、シリンジは、前端部及び後端部を有する本体と、本体の後端部に配備されたフランジ(230)と、本体の内部に摺動可能に配置されたプランジャー(50)(225)とを具えており、注入器は、前壁(60)(700)と、前壁に形成された開口(62)と、注入器内に往復動可能に配備された駆動部材(40)(40')とを具えており、該アダプターは、

シリンジの少なくとも一部分を搭載できるキャリアーであって、前端部と、後端部と、径方向内向きに延びてシリンジフランジ(230)に当たるように作用する肩部(150)とを具え、注入器の駆動部材がプランジャーに係合できるように、内部に開口を有するシリンジキャリアー(110)と、

シリンジキャリアーの後部に配置され、アダプターを注入器の前壁の所望位置に装着できる着脱可能な取付機構(102a)(102b)とを具えるものであって、

シリンジキャリアーの前端部と後端部の間に、平らな形状からなる少なくとも1つのシリンジアバットメント部材(120)(130)を具えており、前記少なくとも1つのシリンジアバットメント部材の平らな形状が、シリンジフランジ(230)の平らな部分(234)と協同作用してシリンジのアダプター内での回転を防止する、ことを特徴とするアダプター。

【請求項 5】

肩部(150)は、本体の後端部からシリンジフランジ(230)までの移行路の近傍でのみ、シリンジフランジ(230)に当たる請求項4のアダプター。

【請求項 6】

アダプターの少なくとも一部分は、シリンジを見る(344)ことができるように形成されている請求項1又は4のアダプター。

【請求項 7】

取付機構は、アダプターを注入器へ取り付けるために、注入器と協同作用する1又は2以上のフランジ(102a)(102b)を具えている請求項1又は4のアダプター。

【請求項 8】

取付機構の前方に配置され、注入器の前壁に当接可能な密封用フランジ(106)(1206)をさらに具えている請求項1又は4のアダプター。

【請求項 9】

装着されるアダプター及び/又はシリンジの種類を表す表示手段(104a)(104b)をさらに具えている請求項1のアダプター。

【請求項 10】

シリンジをシリンジキャリアー内で保持するために、少なくとも1つのシリンジ保持機構(136)(460)(460a)(460b)(460c')(460c'')(460d)(460e)(1160)(1360)(1370)をさらに具えている請求項1又は4のアダプター。

【請求項 11】

シリンジは、プランジャー(50)(225)に取り付けられてシリンジ本体の後端から外へ延びるプランジャー延長ロッド(220)をさらに具えており、アダプターは、シリンジのプランジャー延長ロッド(220)の移動を案内するためのガイド部材(360)をさらに具えている請求項1又は4のアダプター。

【請求項 12】

少なくとも1つの後向アバットメント部材は弾性材料を含んでいる請求項1のアダプター。

10

20

30

40

50

【請求項 13】

少なくとも1つのシリンジ保持機構は、開位置と閉位置との間にて、アダプターの軸心の周りを回転可能である請求項10のアダプター。

【請求項 14】

少なくとも1つのシリンジ保持機構は、アダプターの軸方向に摺動可能である請求項10のアダプター。

【請求項 15】

少なくとも1つのシリンジ保持機構は、シリンジをアダプタ内で保持する位置に付勢される少なくとも1つの延長部材を具えている請求項10のアダプター。

【請求項 16】

少なくとも1つのシリンジ保持機構は、アダプターの一方の面に回転可能に取り付けられ、開位置と閉位置との間を移動可能である請求項10のアダプター。

【請求項 17】

着脱可能な取付機構は、注入器の前壁に取外し可能に配備されたプレートを含んでいる請求項1又は4のアダプター。

【請求項 18】

駆動部材は、プランジャーに直接係合されない請求項1又は4のアダプター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の分野】

本発明は電動注入器システム及び該システムに用いられるシリンジアダプターに関する。

【0002】

【発明の背景】

血管撮影、コンピュータによる放射線断層写真、超音波診断及びNMR/MRIなどの医学的処置において、数多くの注入器シリンジや電動注入器が開発されている。例えば、米国特許第4006736号は、ヒトなどの動物の血管系の中へ流体を注入するための注入器及びシリンジを開示している。このような注入器は、一般的には、シリンジへ接続するピストンの如き駆動部材を具えている。例えば、米国特許第4677980号に開示された血管撮影用注入器及びシリンジは、注入器の駆動部材が、シリンジプランジャーに対して、その移行路に沿う任意位置にて着脱可能に取り付けられており、この特許の開示は引用を以て本願への記載加入とする。フロントローディング式シリンジ及び注入器システムは、米国特許第5383858号にも開示されており、この特許の開示は引用を以て本願への記載加入とする。

【0003】

米国特許第5383858号に開示されているように、フロントローディング型注入器で用いられるシリンジは、シリンジを注入器の前壁に着脱容易に取り付けるための取付機構を含んでいる。しかしながら、このシリンジは特定注入器専用の構造であるため、フロントローディング型の他の形式の注入器には使用できない。この種のシリンジは、例えば、シリンジ本体、往復動可能に配備されたプランジャー、力をプランジャーへ伝達するためのプランジャー延長部を含んでいる。

【0004】

米国特許第5520653号は、様々なシリンジをフロントローディング型注入器に用いることができるようにした幾つかのアダプターを開示しており、この特許は引用を以て本願への記載加入とする。米国特許第5520653号のアダプターの一実施例では、シリンジキャリアを含んでおり、該キャリアは、前端部と、後端部と、シリンジフランジの少なくとも一部分と係合させるために前端部及び後端部の間に配備されたシリンジ保持溝とを有している。キャリアの後端部近傍の取付用フランジは、注入器の前壁の所望位置にキャリアを着脱可能に取り付ける。米国特許第5520653号のアダプターは、さらに、キャリアの内部にフォロワーが往復動可能に取り付けられている。このフォロワーの前端部は、シリンジがキャリア内に配備されたとき、シリンジのプランジャー延

10

20

30

40

50

長部に係合する。キャリアー内の駆動ヘッド用開口は、フォロワーの後端部近傍に配置された一対の駆動ヘッド用溝に連通しており、注入器の駆動ヘッドの所望位置にフォロワーを着脱可能に取り付けることができるようにしている。

【0005】

米国特許第5520653号は、技術の実質的改良をもたらしているが、様々な型式のシリンジをフロントローディング型注入器に使用できるようにするために、それらシリンジに適用できるアダプターに対する改良が要請されている。

【0006】

【発明の要旨】

本発明は、フロントローディング型電動注入器(front-loading powered injector)に対してシリンジを所望位置で着脱可能に取り付けるためのアダプターを提供するものである。シリンジは、本体と、該本体の内部に摺動可能に配置されたプランジャーを含んでいる。注入器は、前壁と、前壁に形成された開口と、注入器の中に往復動可能に配備された駆動部材を含んでいる。アダプターは、シリンジの少なくとも一部分を搭載できるようにしたシリンジキャリアーを含むことが望ましい。シリンジキャリアーは、シリンジの少なくとも1つの前向面(forward facing surface)に当たる少なくとも1つの後向(rearward facing)アバットメント部材を含んでいる。シリンジキャリアーは、注入器の駆動部材が、駆動部材とプランジャーとの間で係合することなく前記アバットメント部材を通じてプランジャーへ前向きの力を伝達できる開口が内部に形成されている。アダプターは、シリンジキャリアーの後部に配置されて、アダプターを注入器の前壁の所望位置に取り付けることのできる着脱可能な取付機構をさらに具えている。

【0007】

シリンジは、本体の前端部に取り付けられ、シリンジの半径又は幅が減少する移行部(例えば、略円錐台形の領域)をさらに含んでいる。アバットメント部材(abutment member)は、移行部が形成する前向面に当たる。アバットメント部材と移行部との接触は、本体から略円錐台形の領域(例えば、移行部の外縁部)への移行路の近傍でのみ行われるのが望ましい。

【0008】

シリンジは、本体の後部に取り付けられたシリンジフランジをさらに含むことができる。アバットメント部材は、シリンジフランジの前向面に当たる。アバットメント部材は、本体からシリンジフランジまでの移行路の近傍でのみ、シリンジフランジに当たることが望ましい。

【0009】

一実施例において、アバットメントは第1部分と第2部分を含んでおり、第1部分と第2部分は、アダプターの軸線と略直交する回動軸を中心にして互いに回転可能である。第1部分と第2部分は、シリンジがアダプター内の回動軸の後部まで装填されることできるように、回動軸の周りを開位置まで回転可能であることが望ましい。第1部分と第2部分は、シリンジキャリアーを形成するために、回動軸の周りを閉位置まで回転可能であることが望ましい。

【0010】

他の実施例において、アダプターは、第1部分と、該第1部分と構造が略同じ第2部分とを含んでいる。第1部分と第2部分は、シリンジキャリアーと、取外し可能な取付機構とを形成するために連結可能である。

【0011】

本発明はまた、電動注入器の所望位置にシリンジを取外し可能に装着するためのアダプターを提供する。シリンジは、本体と、本体の内部に摺動可能に配置されたプランジャーを含むことが望ましい。注入器は、前壁と、前壁に形成された開口と、注入器内に往復動可能に配備された駆動部材とを含むことが望ましい。アダプターは、第1部分と第2部分を含んでおり、第1部分と第2部分は、シリンジがアダプター内の回動軸の後部まで装填されることできるように、アダプターの軸線と略直交する回動軸の周りを開位置まで互い

10

20

30

40

50

に回転可能である。第1部分と第2部分は、シリンジキャリアーを形成してシリンジの少なくとも一部分を搭載できるように、回転軸の周りを閉位置まで回転可能であることが望ましい。

【0012】

本発明はまた、自動注入器の所望位置にシリンジを取外し可能に配備するためのアダプターを提供する。アダプターは、第1部分と、該第1部分と構造が略同じ第2部分とを含んでいる。第1部分と第2部分は、シリンジの少なくとも一部分を搭載するためのシリンジキャリアーを形成するために連結可能である。第1部分と第2部分は、注入器の前壁の所望位置にアダプターを装着するために、シリンジキャリアーの後部に取外し可能に配置された取付機構を形成する。

10

【0013】

本発明の他の目的は、フロントローディング型電動注入器に対してシリンジを所望位置で着脱可能に取り付けるためのアダプターであって、シリンジは、アダプターを注入器の前壁の所望位置に配備するために、アダプターの後部に取外し可能に配置された取付機構を含むアダプターを提供することである。アダプターは、シリンジの少なくとも一部分を搭載するシリンジキャリアー部を含んでいる。シリンジキャリアー部は、シリンジを上方から装填できるように、上部は長さ方向に沿って開口していることが望ましい。注入中、シリンジからアダプターに及ぼす力がアダプターの軸心で略対称となるように、シリンジキャリアー部の一部分は、シリンジの移行部に当たるようにしており、これにより、取付機構への曲げモーメントが低減される。シリンジキャリアー部は、注入器の駆動部材がシリンジプランジャーへ前向き力を伝達できるように、後部に開口が形成されている。シリンジの移行部に当たるシリンジキャリアー部の一部分は、例えば、シリンジキャリアー部の第1の側面に配置された第1当たり面と、キャリアー部の第2の横面に配置された第2当たり面を含むことができる。

20

【0014】

本発明の他の目的は、フロントローディング型電動注入器に対してシリンジを所望位置で着脱可能に取り付けるためのアダプターであって、シリンジは中間部を含み、押し棒が中間部を通ることにより、注入器の駆動部材からプランジャーへ力を伝達することのできるアダプターを提供するものである。中間部は、注入器の前壁の所望位置へアダプターを装着するために、その後部に着脱可能に配置された取付機構を有する、アダプターを提供することである。アダプターはまた、中間部へ接続されたシリンジキャリアー部を含んでいる。シリンジキャリアー部は、シリンジの少なくとも一部分を搭載可能であり、注入器の駆動部材が押し棒を介してプランジャーへ前向き力を伝達できるように、後部に開口が形成されている。

30

【0015】

シリンジキャリアー部は、上部が開口していることが望ましい。注入が行われる間、シリンジキャリアー部の前部は、シリンジの移行部に当たっている。シリンジキャリアー部は、中間部に関して可動であり、シリンジの移行部と接触せずに前部を移動させて、駆動部材を後退させることなくシリンジを取り外すことができる。1つの具現化として、例えば、キャリアー部は中間部へ回転可能に連結される。

40

【0016】

本発明の他のアダプターシステムは、前述したように、後部に着脱可能な取付機構を有する中間部を含んでいる。アダプターシステムはまた、中間部に接続され、シリンジの少なくとも一部分を搭載できるシリンジキャリアー部を含んでいる。シリンジキャリアー部は、注入器の駆動部材がプランジャーへ前向き力を伝達できるように、後部に開口を含んでおり、開口は頂部に形成されるのが望ましい。注入が行われる間、シリンジキャリアー部の前部は、シリンジの移行部に当たっている。アダプターシステムは、注入器の駆動部材からプランジャーへ力を伝達するのに用いられる押し棒をさらに含んでいる。押し棒は、シリンジの移行部をシリンジの前部と接触せずに移動させて、駆動部材を後退させることなくシリンジをアダプターから取り外すことができるように、押し棒の後部に関して移

50

動可能な前部を有している。押し棒の前部は、例えば、押し棒の後部に関して回転可能、回動可能又は移動可能である。

【0017】

本発明の他のアダプターシステムは、前述した注入器の前壁の所望位置にアダプターを装着するために、アダプターの後部に着脱可能に配置された取付機構と、駆動部材からプランジャーへ力を伝達させる押し棒とを含んでいる。アダプターシステムはまた、シリンジの少なくとも一部分を搭載できるシリンジキャリア部を含んでいる。シリンジキャリア部は、後部に開口を含んでおり、押し棒がその中を通り、プランジャーに接触できるようにしている。アダプターシステムは、押し棒と接触して、シリンジからの流体が密封部材の後方へ通らないように、望ましくはシリンジキャリア部に配置された接触部材をさら

10

【0018】

本発明の他の目的は、着脱可能な取付機構と、シリンジの少なくとも一部分を搭載できるシリンジキャリア部とを含むアダプターを提供することである。シリンジキャリア部は、上方からシリンジの装填又は取外しを行なうことができるように、頂部が開口していることが望ましい。シリンジキャリア部は、シリンジをシリンジキャリア部の中で保持するために、シリンジの少なくとも1つの側に圧力が作用するように、少なくとも1つの可撓性保持体を含んでいる。シリンジキャリア部は、注入器の駆動部材がプランジャーへ前向きのを伝達できるように、後部に開口が形成されている。

【0019】

本発明のさらに他の目的は、フロントローディング型電動注入器に対してシリンジを着脱可能に取り付けるためのアダプターであって、前述した着脱可能な取付機構と、シリンジの少なくとも一部分を搭載するためのシリンジキャリア部を含むアダプターを提供することである。シリンジキャリア部の前側当たり部は、シリンジの移行部に当たる。シリンジキャリア部は、シリンジの後面に接触させるための付勢部材を含んでいる。付勢部材は、シリンジの移行部に力を加えて、様々な長さのシリンジの前側当たり部へ付勢する。付勢部材は、例えば、バネにより前方へ付勢される。付勢部材は、後面の可撓性部材によって前方へ付勢されることもできる。

20

【0020】

本発明のフロントローディング型注入器システム(5)の一実施例を図1A及び図1に示している。注入器システム(5)は、特にMRI処置に用いられるように作られており、電動注入器(10)と、食塩水注入用シリンジ(20)と、アダプター(100)とを含んでいる。本発明の使用に適した注入器(10)の一例として、ペンシルベニア州インディアノーラのメドラッド社が市販しているSPECTRIS(登録商標)を挙げることができる。しかしながら、本発明は、コンピュータによる放射線断層写真、超音波診断及び血管撮影に用いられる注入器及び注入ポンプなどの流体運搬システムにも用いることができる。図1Bに最も良く示されるように、注入器(10)のハウジング(30)の内部には、食塩水用シリンジ(20)のシリンジプランジャー(50)と協同作用して、食塩水をシリンジ(20)の内部から患者に注入するための第1駆動部材を具えることが望ましい。

30

【0021】

図1Bに示されるように、注入器(10)はまた、アダプター(100)と、造影剤(contrast medium)などの流体が入れられたシリンジ(200)のシリンジプランジャーの延長ロッド(220)(例えば図2A参照)と協同作用して、流体をシリンジ(200)内部から患者に注入するための第2駆動部材すなわちピストン(40')を含んでいる。

40

【0022】

本発明の注入システム(5)及び他の実施例の説明において、「軸方向の(axial)」又は「軸方向に(axially)」なる用語を用いるが、これは、例えば、アダプター(100)の軸線A(アダプターはこの軸線に対称でなくてもよい)、又は食塩水用シリンジ(20)の軸線B(シリンジはこの軸線に対称でなくてもよい)を意味するものとする。「基部の(proximal)」又は「後方の(rearward)」なる用語は、シリンジ(20)とアダプター(100)が取り付けられた端

50

部と反対側の注入器ハウジング(30)の端部に対して軸方向又は長手方向を意味する。「先端の(distal)」又は「前方の(forward)」なる用語は、シリンジ(20)又はシリンジ(200)のシリンジ先端(20)に対して軸方向又は長手方向を意味する。「径方向の(radial)」なる用語は、軸線 A 又は軸線 B の如き軸線に直角の方向を意味する。

【0023】

食塩水用シリンジ(20)とアダプター(100)は、米国特許第5383858号に記載されているように、注入器(10)へ取外し可能に接続されることが望ましい。その場合、フロントローディング型注入器(10)は、第1開口(62)が形成された前壁(60)を含むことが望ましい。ピストン(40)は、注入器(10)の中で往復動可能に配備され、開口(62)の中を通ることができる。ピストン(40)はピストンフランジ又はヘッド(44)を含むことが望ましい。受入用スロット(66a)(66b)は、開口(62)の周りにて互いに対向して配置されることが望ましい。受入用フランジ(68a)(68b)は、受入用スロット(66a)(66b)の間で対向し、開口(62)に内向きに進入するように配置されることが望ましい。

10

【0024】

食塩水用シリンジ(20)の後端部は、注入器(10)の前壁(60)の所望位置に食塩水用シリンジ(20)を取り付けるための機構として、例えば一对の取付フランジ(22a)(22b)のように着脱容易な取付機構(mounting mechanism)を含むことが望ましい。フランジ(22b)は図示されていないが、フランジ(22a)とほぼ同一で、フランジ(22a)に対向して配置されている。取付フランジ(22a)(22b)には、戻り止め、バーコード、突起又はノッチ(24a)などの表示手段を含めることができる。これらは、例えば、用いられる食塩水用シリンジ(20)の種類に関する情報を注入器(10)に提供する。これに対応して、注入器(10)は、ノッチ(24a)からの情報を読み取るための適当な手段(図示せず)を含むことが望ましい。

20

【0025】

シリンジ(20)を注入器(10)に取り付けるために、シリンジ(20)の後端を、注入器開口(62)へ挿入し、取付フランジ(22a)(22b)を夫々の受入用スロット(66a)(66b)に挿入する。このとき、プランジャー(40)の位置がシリンジ(20)の後端部になく、ピストンフランジ(44)が捕獲部材(54)(米国特許第5383858号に記載)に係合していない場合、ピストン(40)は、注入器(10)の作動により、ピストンフランジ(44)が捕獲部材(54)にキャッチされる位置にまで前方へ進められる。

【0026】

一旦、取付フランジ(22a)(22b)が夫々受入用スロット(66a)(66b)の中へ挿入され、ピストン(40)が捕獲部材(54)にキャッチされる位置に達すると、操作者は、シリンジ(20)を約90度回転させると、取付フランジ(22a)(22b)は後方へ移動して、夫々の受入用フランジ(68a)(68b)と係合し、ピストンフランジ(44)は、例えばL字状捕獲部材(54)によって保持される位置に回転する。シリンジ(20)が90度以上回転しないようにするため、注入器(10)には、例えば、保持スロット(68a)(68b)の少なくとも1つから突出するストッパ機構(図示せず)を含めることもできる。接続が完了したことを操作者に告知するために、例えば、シリンジ(20)と注入器(10)に対して協同作用する部材を介して、触覚、視覚又は聴覚により操作者へフィードバックすることもできる。シリンジ(20)が注入器(10)に装着された後、ピストン(40)を前方へ進めると、プランジャー(50)は移動する。プランジャー(50)はシリンジ(20)内を前進し、これにより、シリンジ(20)内の食塩水はシリンジ首部(26)から流体経路へ押し出され、患者へ送られる。ピストン(40)を後方へ引き込めると、プランジャー(50)はシリンジ(20)内を後方に移動し、これにより、流体はシリンジ(20)に引き込められる。

30

40

【0027】

シリンジ(20)を注入器(10)に装着するために、アダプター(100)は、前述した要領にて注入器(10)へ取り付けることが望ましい。その場合、アダプター(100)の後部は、注入器(10)の前壁(60)の所望位置にアダプター(100)を取り付けるための機構として、例えば一对の取付フランジ(102a)(102b)(図2A参照)のように着脱容易な取付機構を含むことが望ましい。取付フランジ(102a)(102b)には、戻り止め又はノッチ(104a)(104b)などの表示手段を

50

含めることができる。これらは、用いられるアダプター及び/又は食塩水用シリンジ(20)の種類に関する情報を注入器(10)に提供する。これに対応して、注入器(10)は、ノッチ(104a)(104b)からの情報を読み取るための適当な手段(図示せず)を含むことが望ましい。

【0028】

アダプター(100)を注入器(10)に取り付けるために、アダプター(100)の後端を、注入器開口(62')へ挿入し、取付フランジ(102a)(102b)を夫々の受入用スロット(66a')(66b')に挿入する。取付フランジ(102a)(102b)が夫々受入用スロット(66a')(66b')の中へ挿入された後、操作者は、アダプター(100)、又はアダプター(100)/シリンジ(200)の組合せを約90度回転させると、取付フランジ(102a)(102b)は後方へ移動して、夫々の受入用フランジ(68a')(68b')と係合する。アダプター(100)が90度以上回転しないようにするため、前述したように、例えば保持スロット(68a')(68b')の少なくとも1つから突出するストッパ機構(図示せず)を含めることもできる。接続が完了したことを操作者に告知するために、例えば、アダプター(100)と注入器(10)に対して協同作用する部材を介して、触覚、視覚又は聴覚により操作者へフィードバックすることもできる。とりわけ、接続を確かなものとするために、例えばドリップフランジ(106)を、アダプター(100)の後部に形成することもできる。操作者に対して、アダプター(100)の注入器(10)に対する配置/接続が適切に行われたことを聴覚及び/又は触覚でフィードバックするために、ドリップフランジ(106)には、例えば、開口(62')の面内の凹部(図示せず)に嵌まる隆起部材つまり戻り止め(108)(例えば図2A参照)を含めることができる。

【0029】

アダプター(100)が注入器(10)に取り付けられた後、ピストン(40')を前方へ進めると、シリンジ(200)のプランジャー延長部(220)は駆動され、シリンジプランジャー(225)(図2E参照)はシリンジ胴部(210)の中を前進し、これにより、シリンジ(200)内の造影剤はシリンジ首部(250)から流体経路へ押し出され、患者へ送られる。

【0030】

アダプター(100)については、図2A乃至図2Eにさらにその詳細が示されている。アダプター(100)の実施例において、シリンジ(200)をアダプター(100)のキャリア(110)に装填するのに、「ブレーク」作用("break" action)が用いられる。その場合、キャリア(110)は、第1の部分(120)と第2の部分(130)を含んでいる。第1部分(120)は、支持アーム(132a)(132b)によって第2部分(130)へ回動可能に取り付けられる。各アームの内部には孔(134)がある。第1部分(120)は、両側に略円筒形のタブ(122)(122)を含んでいる。タブは孔(134)のにスナップ式に嵌まり、望ましくはアダプター(100)の軸線Aと略直交する向きの軸線C(例えば図2D参照)の周りにて、第1部分(120)は第2部分(130)に回動可能に取り付けられる。

【0031】

図2Aに示されるアダプター(100)は、開位置の状態であり、シリンジ(200)をヒンジ機構の後部位置から受入れ可能な状態にある。この実施例では、シリンジ(200)は、略円筒形の本体又は胴部(210)を具えており、該本体には、造影剤、食塩水又は治療用薬剤などの流体が入れられている。これらの流体は、シリンジ(200)をアダプター(100)に装填する前に、シリンジ(200)の中へ入れておくことが望ましい。流体は、例えば、製造業者によりシリンジ(200)の中へ予め収容されているか、又は、注入器から離れたところで手操作で収容することができる。シリンジ(200)は、胴部(210)内部に摺動可能に配備されたプランジャー(225)をさらに含んでおり、これは食塩水用シリンジ(20)のプランジャー(50)と同様なものである。シリンジ(200)のプランジャー(225)は、プランジャーの延長ロッド(220)に連結される。連結は例えば螺合により行われる。シリンジ(200)は、胴部(210)の後端部にフランジ(230)をさらに含んでいる。胴部(210)の前端部には、略円錐台形又は円錐形の移行部(240)がある。この領域により、胴部(210)と、造影剤を注入するテーパ状首部(250)は繋がっている。テーパ状首部(250)は、例えば、当該分野で既知の流体経路(例えば、可撓性チューブ)に接続するために、端部にルアー接続部を含むことができる。

【0032】

多くの場合、例えばMRI処置で使用されるシリンジ(200)には、製造業者により造影剤が予め充填されている。そのようなシリンジ(200)の多くは、手操作で患者への注入が行なわれるように作られている。ここでは、操作者は、プランジャーの延長ロッド(220)の後端部(228)を手操作で押圧することにより、プランジャーロッド(220)を前進させる(それにより、シリンジ(200)内のプランジャー(225)を前進させる)。シリンジ胴部(210)とフランジ(230)は、例えば、ガラスやプラスチックから作ることができる。プランジャーの延長ロッド(220)は、一般的には、プラスチック材料で作られる。

【0033】

図2A及び2Bに示されるように、シリンジ(200)をキャリア(110)へ装填するために、シリンジ(200)を、アダプター(100)の第1部分(120)の前端部に形成された略円筒形の通路(140)と略同一線上になるように配置する。シリンジ(200)を、シリンジフランジ(230)が第1部分(120)の内部で径方向内向きに延びる肩部(150)(図2E参照)と接触するまで、通路(140)の中を前方に向けて摺動させる。肩部(150)は、シリンジフランジ(230)と協働作用して、シリンジ(200)をアダプター(100)の内部で保持すると共に、注入処置中、ピストン(40')からプランジャーの延長ロッド(220)へ加えられる前向きの力に抵抗する力をもたらす。

10

【0034】

図2Eに最も良く示されるように、肩部(150)の内側部には、後方に延びる隆起部(154)を含むことが望ましい。隆起部(154)は、シリンジフランジ(230)のシリンジ胴部(230)への移行部近傍でのみフランジ(230)に接触する。隆起部(154)とシリンジフランジ(230)が胴部(210)の近傍で接触すると、フランジ(230)の張出し部に及ぼす力を最小にすることができる。例えば、ガラス製シリンジ(200)の場合、シリンジフランジ(230)の外側端部又はその近傍で肩部(150)と接触すると、フランジ(230)が破損する虞れがある。しかし、内側部又はその近傍においてシリンジのフランジ(230)と接触するレバーアームの長さが短いと、シリンジフランジ(230)に作用する力は小さくなり、破損が防止される。破損の虞れをさらに少なくするために、隆起部(154)を、アダプター(100)の残部と異なる材料、例えば、エラストマー材料のような弾性材料で作ることができる。

20

【0035】

シリンジ(200)が予め充填されている場合、操作者は、造影剤をシリンジ(200)に装填するためにシリンジ(200)のプランジャーを引っ込める必要がない。従って、米国特許第5520653号に記載されたアダプターでは、プランジャー(225)を引っ込めるためにプランジャーの延長ロッド(220)へフォロワー機構を取り付けているが、本発明のアダプターでは、そのようなフォロワー機構は必要でない。ピストン(40')は、プランジャーの延長ロッド(220)の後部面(228)に接触するまで、前進させるだけでよい。ピストン(40')を更に前へ移動させると、シリンジ(200)のプランジャーが前進し、造影剤がシリンジ(200)で加圧される。プランジャーを延長してキャリア機構を取り除くと、構造が簡素化されるため、例えば米国特許第5520653号のアダプターと比べて、製造コストが低減される。なお、本発明のアダプターは、プランジャーを引っ込めるために、プランジャーの延長ロッド(220)に接続するフォロワー機構を具えた構成にすることも容易にできる。

30

【0036】

図2C乃至図2Eは、第1部分(120)と第2部分(130)が閉位置にあるときのアダプター(100)内部のシリンジ(200)を示している。アダプター(100)は、注入器(100)の操作中、第1部分(120)及び第2部分(130)を閉位置に保持するのを補助する機構を含むことが望ましい。第2部分(130)は、例えば、スナップラッチ機構(snap latching mechanism)を作り出すために、第1部分(120)の後端部の凹部(128)に当接して協働作用する肩部(138)を有するラッチタブ(136)を含んでいる。第1部分(120)及び第2部分(130)を閉位置に維持するために、その他多くの閉じる機構を使用できることは、当該分野の専門家であれば明らかであろう。

40

【0037】

第1部分(120)と第2部分(130)によって閉じたキャリア(110)が形成されると、プラン

50

ジャーの延長ロッド(220)の動きは制限され、軸線Aとの整列状態を維持するように機能する。これにより、プランジャーの延長ロッド(220)は、例えばピストン(40')との滑落が防止され、プランジャーの延長ロッド(220)の変形が防止され、プランジャーの延長ロッド(220)の偏りが防止される。プランジャーの延長ロッド(220)に撓み、偏り又は変形があると、例えば、プランジャー(225)の後部に流体の漏れを生じたり、シリンジ(200)の破損を生じる虞れがある。許容誤差(tolerances)をさらに小さく維持するために、第1部分(120)と第2部分(130)の一方又は両方に、径方向内向きに突出するガイドを形成することができる。シリンジの延長ロッド(220)が見える窓部を形成するために、第1部分(120)と第2部分(130)の一方又は両方について、その一部分を切り取ることができる。同様に、第1部分(120)及び第2部分(130)の一方又は両方の一部又は全体を透明にすることもできる。

10

【0038】

第1部分(120)及び第2部分(130)の一方又は両方は、キャリアー(110)内でのシリンジ(200)の回転を防止するためのアバットメント部材を含むことが望ましい。例えば、シリンジ(200)を流体通過チューブに接続した後、シリンジ(200)の回転を防止することは望ましい。シリンジの回転を防止することにより、例えばシリンジ(200)における内容物の量の段階的变化を観察する場合、シリンジ(200)を適当な向きに維持することもできる。シリンジ(200)の回転を防止するために、第1部分(120)の1又は2以上の側面を、例えば、シリンジフランジ(230)の平らな部分(234)に適合するように平らな形状にすることもできる。

【0039】

図2B乃至図2Eに示されるように、シリンジ(200)の主要部は、通路(140)を通過して前方へ延びているから、操作者は、シリンジ胴部(210)をはっきり見ることができる。このため、例えば、シリンジ(200)内の造影剤の残量を目視で知ることができるだけでなく、シリンジ上に印刷された文字を容易に読み取ることができる。このようにシリンジ(200)が見える構成であるので、操作者は、注入処置の開始前にシリンジ(200)内に空気が存在するかどうかを、容易に知ることができる。さらにまた、操作者は、動作中のプランジャー(225)を見ることにより、注入が行われていることを再確認することができる。シリンジ(200)の一部がキャリアー(110)を越えて延びており、操作者はシリンジ(200)を容易に掴むことができるので、例えば流体経路とシリンジ首部(250)との着脱を容易に行なうことができる。

20

30

【0040】

例えば図2A乃至2Cに示すように、ヒンジ機構の回転軸C(即ち、図2Aの実施例における略円筒形タブ(122)の半径中心を通る軸)の位置は、ピストン(40')の前進中、キャリアー(110)の受ける力がキャリアー(100)を閉位置に付勢するか又は維持するように設定されることが望ましい。円筒形タブ(122)の軸心は、例えば、キャリアー(110)の中心線又は長軸よりも上に位置することが望ましい。この軸位置のとき、肩部(150)に加えられる前向きの力は、第1部分(120)を、第2部分に関してラッチ止めされた閉位置に維持するトルクが生じるように作用する。

【0041】

注入処置が完了した後、操作者が、アダプター、又はアダプター/シリンジの組合せ物を掴んで、それを装着前の方向へ90度回転させて戻すと、取付用フランジ(102a)(102b)は夫々の受入用フランジ(68a)(68b)から取り外される。アダプター/シリンジの組合せ物は次に注入器(10)から取り外すことができる。

40

【0042】

シリンジ(200)は、肩部(150)に当接してキャリアー(110)内で保持されるので、キャリアー(110)を用いて、多くの異なる形状のシリンジ(200)を収容することができる。このように、アダプター(100)は、広範囲に亘って現在入手可能なシリンジ(200)に使用することができる。

【0043】

図3A乃至図3Eは、シリンジ(200)と共に使用されるアダプター(300)の他の実施例を示

50

している。アダプター(300)の後部は、アダプター(100)のものと略同じであり、前述したように注入器(10)へ着脱可能に取り付けられる。アダプター(100)は、その内部でシリンジ(200)を保持し、シリンジフランジ(230)によるプランジャーの延長ロッド(220)への前向きの力に抵抗する力をもたらすのに対し、アダプター(300)はそれとは異なり、その内部でシリンジ(200)を保持するが、プランジャーの延長ロッド(220)への前向きの力に抵抗する力は、シリンジフランジ(230)を当接又は保持することによるのではなく、シリンジ(200)の移行部(240)の前向面に当接することによってもたらされる。

【0044】

アダプター(200)の場合と同様、アダプター(300)のキャリアー(310)にシリンジ(200)を装填するのに、回動(hinging)つまり「ブレーク」作用が用いられる。そこで、キャリアー(310)は、第1部分(320)と第2部分(330)を含んでいる。第1部分(320)は、各々の内部に孔(334)を有する支持アーム(332a)(332b)により、第2部分(330)に回動可能又は回転可能に取り付けられている。第1部分(320)は、両側に略円筒形のタブ(322)を含んでおり、該タブは通路(334)の中に嵌まり、第1部分(320)を第2部分(330)に回動可能に取り付ける。第1部分(320)は、タブ(322)の半径中心を通過してアダプター(300)の長軸Aと略直交する軸線Cの周りを回転する。

【0045】

図3Aは、アダプター(300)が開位置の状態にあり、シリンジ(200)を受入れ可能な状態にある。図3A及び図3Bにて示されるように、アダプター(300)の第1部分(320)に形成された略円筒形の通路(340)と略同一線上にシリンジ(200)を配置することにより、シリンジ(200)はキャリアー(310)の中へ装填される。シリンジ(200)を、その前向面が、第1部分(310)の前部(342)の前端部で径方向内向きに延びる肩部(350)(図3E参照)と接触するまで、通路(340)の中を前方に向けて摺動する。肩部(350)は、シリンジの移行部の前部又は円錐部(240)と協働作用して、シリンジ(200)をアダプター(300)の内部で保持すると共に、注入処置中、ピストン(40')からプランジャーの延長ロッド(220)へ加えられる前向きの力に抵抗する力をもたらす。図3Eの詳細部Dに示されるように、肩部(350)は、胴部(110)の側壁から移行部(240)へ移行する部分の近傍にてシリンジ(200)に接触し、この領域における構造強度を高める利点がある。肩部(350)の接触領域は、エネルギーを吸収しシリンジ(200)の破損可能性を少なくするために、弾性又はそれに相当する材料(例えば、エラストマー材料)で作られる。

【0046】

シリンジ(200)は、アダプター(300)を注入器(10)に連結する前にアダプター(300)に挿入してもよい。或いはまた、シリンジ(200)は、アダプター(300)が注入器(10)に装着された状態でアダプター(300)に装填してもよい。実際のところ、アダプター(300)は、様々なシリンジを用いて異なる多くの注入工程を行なう間、注入器(10)に取り付けられた俥であってよい。

【0047】

前部(342)は、操作者からシリンジ胴部(210)がはっきりと見えるように、1又は2以上の開口領域又は窓部(344)を含むことが望ましい。前部(342)の全部又は一部は、シリンジの胴部(210)をより見やすくするために透明とすることもできる。開口領域(344)はまた、例えば、流体経路とシリンジ首部(250)との連結又は取外しを行なう際、操作者がシリンジ(200)を握り易くする。アダプター(100)について説明したように、第1部分(320)と第2部分(330)の一方又は両方は、キャリアー(310)内でのシリンジ(200)の回転を防止するためのアバットメント部材を含むこともできる。例えば、第1部分(320)の側面は、シリンジ(200)の回転を防止するためにシリンジフランジ(230)の平らな部分(234)に適合する平らな側面とすることもできる。キャリアー(310)と部分(234)をそのような平らな形状にすることにより、開口領域(344)を有するシリンジ胴部(210)を確実に所望の方向にすることができる。例えば、2つの開口領域(344)を対向して設けることができる(即ち、前部(342)のところに約180度離れて配置される)。本実施例におけるキャリアー(310)の平らな面と、平らなシリンジフランジ部(234)とが協働作用すると、キャリアー(310)におけるシリ

10

20

30

40

50

ジ(200)の装着は、軸方向に回転した2つの方向つまり180度離れた方向だけしかできなくなるので好ましい。

【0048】

なお、上記の如く、許容誤差を小さく維持してプランジャー延長ロッド(220)の偏りを防止するために、第1部分(120)及び第2部分(130)の一方又は両方に、径方向内向きに突出するガイド(360)を1又は複数設けることもできる。どの方向に対しても偏りを制限又は防止するために、第1部分(120)及び/又は第2部分(130)の周りに複数(例えば3つ)のガイド(360)を設けることができる。

【0049】

(径方向に)大きく不揃いな形のシリンジのフランジ(230)を収容するために、キャリアー(310)のシリンジフランジ(230)の領域内には、開口領域(図示せず)を設けることもできる。この開口領域は、前端部からシリンジフランジまでの長さが異なるシリンジを収容するために、長手方向に延びることが望ましい。一般的に、本発明のアダプターは、長さや直径などが広範囲に亘って異なるシリンジに適した収容能力を具備していることが望ましい。

【0050】

注入器の重要な機能として、シリンジ内への送達に利用される流体の実際の量を監視及び報告することがある。この機能により、例えば、像作成工程に十分な流体が存在するかどうか、又は、流体を追加すべきかどうかを、速やかに決定することが可能となる。患者へ送達された流体の累積量を監視することは、患者へ投与量が所定量を超えてはならない場合に望ましい。注入器で送達された流体の量は、一般的には1.0ml単位で表示される。また、表示よりも高解像度で注入器による追跡が行われる。注入器は、流体量の正確な表示と送達が行われるように、種類と寸法の異なるシリンジを検出し区別できることが望ましい。

【0051】

そのような流体量の管理を行なうには、アダプター又はシリンジの注入器への取付けは、既知の如く、識別できる情報が制御系に提供されるように行われなければならない。識別は、注入器のセンサによって検出されるアダプター又はシリンジにおけるコード化内容によって行われるから、各アダプター及び/又はシリンジは、そのシリンジに固有のコード及び流体量のパラメータによって知ることができる。非電動式で手動注入用のシリンジ(200)が電動注入器(10)に装着される場合でも、適当な識別情報が提供されることが望ましい。これは、最初にシリンジ(200)をアダプター(100)又は(300)の中へ収容することによって達成され、注入器(10)への取付けを容易にして、例えばノッチ(104a)(104b)の位置がエンコードされた固有のコードを含んでいる。この様に、多くの異なる種類及び寸法のシリンジ(200)及び/又はアダプターを収容することができる。

【0052】

シリンジ(200)は同じ様な形状であることが多いから、同じアダプターを用いて2種類以上のシリンジ(200)に適用すると、注入器(10)を誤認する虞れがあり、異なる流体を誤って送達することがあり得る。特定の注入器に対してあらゆる手動シリンジを収容するのに必要なアダプターの数を最小限にすることは望ましいけれども、個々の機能を達成するには、これらのシリンジは、アダプター毎にシリンジを2本以上取り付ける必要性を生ずる。有効内径は同じでも、ストローク長さが異なるシリンジは、アダプター又は注入器(10)のどちらの場合にも、その最も前方の面(即ち、円錐状又は移行部)により、同等のものとして扱われる。もしシリンジ(200)が、有効直径は同じであるが、アダプターの注入器(10)の後フランジ(230)の長さだけ異なる場合、注入器(10)は、シリンジ(200)がどこにあるかと決定することができず、利用される造影剤の量を正確に決定/報告することができない。従って、アダプター(100)の実施例の後フランジ(230)による手動シリンジ(200)の取付けは、シリンジの直径と長さの組合せ毎に1つのアダプターを用いることが望ましいが、アダプターの数は、アダプター(300)の実施例のような前方取付け式を用いる場合に必要とされるアダプターの数よりも多くなる。アダプターの組合せが多いと、操作者の使い勝手は悪くなり、注入器(10)の論理的及び感知能力はより高いものが要求される。最適な

手法は、特定の注入器に対して、あらゆる手動シリンジを収容できる単一のアダプターを使用することであろう。この目標に近づくには、アダプター(300)について説明したように、注入器(10)がシリンジ(200)の前端部の位置を決定できるように、シリンジ(200)の前端部を保持/当接させることが望ましい。シリンジ(200)の前端部を装填することは、シリンジの面積が増して強度が向上し、シリンジの破損防止に役立つので望ましい。

【 0 0 5 3 】

図 4 A 乃至図 4 C は、シリンジ(200)に用いられるアダプター(400)の他の実施例を示している。アダプター(400)の後部は、アダプター(100)(300)のものと略同じであり、上記の如く注入器(10)へ着脱可能に取り付けられる。シリンジ(200)を回動作用によって収容するアダプター(100)(300)とは異なり、シリンジ(400)は、開口を有するキャリア(410)を含んでいる。しかしながら、アダプター(300)と同様、シリンジ(200)はアダプター(400)の内部に収容され、シリンジ(200)前方の移行部つまり円錐状部(240)と接することにより、プランジャー延長ロッド(220)に加えられた前向きの力に抵抗する力がもたらされる。

10

【 0 0 5 4 】

図 4 A 及び図 4 B に示されるように、シリンジ(200)は、上方から入れることによってアダプター(400)へ簡単に装填することができる。アダプター(400)は、シリンジフランジ(230)を載せる(支持する)第 1 の後部(420)を含むことが望ましい。望ましくは、第 1 部分(420)は略平らな側壁(422)を有しており、これはシリンジフランジの(230)の略平らな部位(234)と協働作用して、シリンジ(200)がアダプター(400)の内部で回転するのを制限し、実質的にその回転を防止する。第 1 部分(420)の側壁(422)は、シリンジ(200)とアダプター(400)のほぼ共通な軸線を越えて上向きに延びており、シリンジ(200)の支持を補助することができる。

20

【 0 0 5 5 】

アダプター(400)は、シリンジ胴部(210)を載せる(支持する)第 2 の前部(430)をさらに含んでいる。第 2 部分(430)は径方向内向きに延びる肩部(450)を含むことが望ましい。これは、シリンジ(200)の円錐状つまり移行部(340)に当たって、シリンジ(200)をアダプター(400)の内部で保持し、ピストン(40')からプランジャー延長ロッド(220)に加えられた前向きの力に抵抗する力を与える。肩部(450)を含む第 2 部分(430)は、その上面が開口しているけれども、第 2 部分(430)及び肩部(450)の略円筒形の壁は、シリンジ(200)及びアダプター(400)のほぼ共通な軸線を越えて上向きに延びており、プランジャー延長ロッド(220)からの前向きの力に抵抗し、シリンジ(200)が、アダプター(400)との共通軸線上の位置からずれないようにしている。

30

【 0 0 5 6 】

前述したように、アダプター(400)の利点として、肩部(450)により、シリンジ(200)の前方に当たることが挙げられる。さらに、アダプター(400)はその軸方向の長さの全体に亘って開口しているから、シリンジ(200)の挿入と取外しを容易に行える。例えば、流体経路(図 4 A 乃至図 4 C には図示されていない)に接続された状態でも、シリンジ(200)をアダプター(400)から容易に取り外すことができる。しかしながら、場合によっては、更なる安定性を提供するべく、移行部(240)の前向面に接触させるための肩部(450)を移行部(240)の周囲全体に形成することが望ましい。その場合、キャリア(410)の最先端部は閉じており、流体経路はシリンジ(200)をアダプターキャリア(410)から取り外す前に連結解除されていることが望ましい。

40

【 0 0 5 7 】

アダプター(400)は、シリンジ(200)を適当な位置関係に保持し、及び/又は安定させる作用を有する少なくとも 1 つの保持部材(460)をさらに含むことが望ましい。保持部材(460)は、キャリア(410)にある略円筒形の通路(470)の中で摺動可能に保持される。保持部材(460)は、図 4 A 及び図 4 B において、開位置つまり係合されていない位置の状態が示されている。シリンジ(200)を保持するには、保持部材(450)を閉位置つまり係合された位置にする。この場合、操作者はつば付きタブ(462)に力を加え、通路(470)内で、保持部材(450)を図 4 C に示す閉位置まで回転させればよい。図 4 D に示す他の実施例において、回

50

転可能な保持部材(460)は、回転させると中央で接する2つの部分(460')(460'')に分割されている。

【0058】

シリンジ(200)を保持し、及び又は安定させるための他の保持/安定部材又は機構が、図4E乃至図4Iに示されている。図4Eでは、摺動保持部材(460a)は、キャリアー(410)の第2の前部(430)の上及び/又は周りに配置されている。保持部材(460a)は第2部分(430)の最先端部に配置されることが望ましく、シリンジのキャリアー(410)への装填を容易に行なうことができる。保持部材(460a)は、前方の肩部(480)と後方の肩部(482)と接して第2部分に保持される。シリンジ(200)を載置した後、望ましくは、保持部材(450a)を第2部分の所望位置へ摺動させる。保持部材(460a)を第2部分(430)の最後方の位置に配置すると、安定性は最大になる。安定性を最大にするために、保持部材(460a)は、シリンジ胴部(210)の形状とほぼ一致させることが望ましい。取り付けられた流体経路要素を取り外すことなく、シリンジ(200)をキャリアー(410)から容易に取り外すことができるようにするため、保持部材(460a)は、頂部に開口部(462a)を形成することができる。

10

【0059】

図4Fは、摺動可能な保持部材(460b)の他の実施例を示している。保持部材(460b)は、ドリップフランジ(106)と肩部(484)との間にて、キャリアー(410)の第1部分(420)に摺動可能に保持される。シリンジ(200)の装填を容易にするには、保持部材(450b)をドリップフランジ(106)近傍に配置すればよい。シリンジ(200)の装填後、保持手段(460b)を所望位置までスライドさせる。保持部材(460b)に開口(図示せず)を形成することにより、取り付けられた流体経路要素を取り外すことなく、シリンジ(200)をキャリアー(410)から容易に取り外すことができる。

20

【0060】

図4Gの実施例では、保持機構は、延出した2つの保持部材(460c')(460c'')を含んでおり、それらはシリンジ(200)をキャリアー(410)に装填する際にシリンジ胴部(210)の周りにスナップ的に嵌まる。

【0061】

上記のように、複数の保持/安定部材を、キャリアー(410)の長さに沿って設けることは、シリンジ胴部(210)とプランジャー延長ロッド(420)をキャリアー(410)内の適所に保持/安定させるのに有用である。そのような保持部材の開閉操作は、例えば共通のタブを介して、個々に又は一緒に行なうことができる。

30

【0062】

或いはまた、保持/安定部材の安定性を高めるために、保持/安定部材の軸方向長さを長くすることもできる。例えば、図4Hを参照すると、第1部分(420)に回動可能に取り付けられた保持部材(460d)は、閉位置の状態では、第1部分(420)の全長と第2部分(430)の一部に沿って延びている。前記保持部材に代えて又はそれに加えて、同様な保持部材を、第2部分(430)に回動可能に取り付けることができる。これら保持部材は、回動させる代わりに、キャリアー(410)に形成された通路又は溝の中で回転させることもできる。

【0063】

幅の広い回転保持部材(460e)の実施例が図4Iに示されている。保持部材(460e)は第2部分(430)に回転可能に取り付けられ(キャリアー(410)の軸心の周りにて)、第2部分(430)のほぼ全長に沿って延びている。シリンジ(200)が上方からキャリアー(420)へ装填された後、保持部材(460e)を回転させると、第2部分(430)に覆いが形成される。シリンジ(200)が見えるようにするため、保持部材(460d)(460e)は、透明にしてもよいし、切取り部を形成することもできる。

40

【0064】

本発明のアダプターは、1回又は2回以上使用した後、廃棄できるように製造することが望ましい場合がある。このような使い捨て式アダプターは、安価に製造することが望ましい。図5A及び図5Bにおいて、望ましい使い捨て式アダプター(500)の例を示している。アダプター(500)は、略同一の2つ部材(510a)(510b)を含むことが望ましい。略同一

50

の2つの部材(510a)(510b)からアダプター(500)を作ることにより、製造コストを低減することができる。部材(510a)(510b)は、例えば、スナップ嵌合式(例えば、延長部材(520)とキャッチ部材(530)を介して)に作ることができ、視覚的、聴覚的及び/又は触覚的にフィードバックされ、適切な接続が行われたこと知ることができる。

【0065】

使用に際しては、シリンジ(200)を、部材(510a)又は部材(510b)の一方に載せることが好ましい。次に、他方の部分を適当位置でスナップ式に嵌めると、シリンジ(200)はアダプター(500)の中で取り囲まれる(図5B参照)。組み立てるとき、部材(510a)(510b)は、プランジャーの延長ロッド(220)を収容する後方部と、シリンジ胴部(210)を収容する前方部を形成する。アダプター(500)の後端部又はその近傍で、部材(510a)(510b)は、前述した注入器(10)に対して、アダプター(500)を取外し可能に取り付けることができる第1取付フランジ(502a)と第2取付フランジ(502b)を含む連結部を形成することが望ましい。図5Bに示されるように、アダプター(500)は、シリンジ(200)を保持し及び/又は安定化させるために、シリンジ胴部(210)とプランジャー延長ロッド(220)の両方を取り囲む。シリンジ(200)がアダプター(200)の軸を中心として回転しないようにするため、シリンジフランジ(230)の略平らな部分(234)に当たって相互作用するように、アダプター(500)の側壁は略平らな形状に形成する。

10

【0066】

プランジャーの延長ロッド(220)又は胴部(210)のどちらか一方を観察することができるように、アダプター(500)には、その一部を切り取って窓部(540)を形成することができる。また、アダプター(500)の一部又は全部を透明にしてもよい。

20

【0067】

アダプター(500)は、シリンジの移行部(240)と径方向内向きの肩部(550)と接触させることにより、プランジャーの延長ロッド(220)に加えられた前向きの力に抵抗する力をもたらす。本発明のアダプターの他の実施例で説明したように、シリンジの移行部(240)に当たることによって抵抗/保持をもたらすことの利点は、アダプター(500)の場合も同様である。

【0068】

アダプターの他の実施例(500')を図6A乃至図6Cに示している。アダプター(500')は、第1の部分(510a')及び第2の部分(510b')を連結して形成される点以外はアダプター(500)と略同一である。なお、第1の部分(510a')と第2の部分(510b')は、図6A及び図6Bに最も良く示されるように、例えば、当該分野で公知のノッチ付きプラスチック製ヒンジ(512)によって回動可能に繋がれている。

30

【0069】

図7A乃至図7Cは、本発明のアダプターの他の実施例(600)を示している。アダプター(600)は、前ヒンジ機構により取り付けられた第1部材(610a)と第2部材(610b)を含んでいる。ヒンジ機構は、第1部材(610a)及び第2部材(610b)の一方の延長部材(614)に略円筒形の部材(612)を含むことが望ましく、該円筒形部材は、第1部材(610a)及び第2部材(610b)の他方の延長部材に形成された通路(616)の中に回轉可能に載置されることができる。延長部材(614)は、図7Aに示されるように、第1部材(610a)と第2部材(610b)の各部材の前端部の各々の側を前方に延びることが望ましい。

40

【0070】

第1部材(610a)は、前述の第1保持フランジ(102a)を含んでおり、第2部材(610b)は、前述の注入器(10)にアダプター(600)を接続する第2保持フランジ(102b)を含んでいる。第1部材(610a)は、ドリップフランジ(106a)の2分の1を含むことが望ましく、第2部材(610b)はドリップフランジ(106b)の他方の2分の1を含むことが望ましい。

【0071】

シリンジ(200)をアダプター(600)の中に載せる場合、第1部材(610a)と第2部材(610b)は、ヒンジ機構の軸C'(アダプター(600)の長軸A'と略直交している)を中心に、図A及び図6Bに示される開位置まで回轉させることが好ましい。シリンジ(200)の胴部(210)は、

50

次に、アダプター(600)の前端部に形成された開口の中を通過させる。シリンジ(200)は通路(640)の中を前方に向けて進む。そして、フランジ(230)が径方向内向きに延びる肩部(650)に当たると、シリンジ(200)はアダプター(600)の内部で保持され、ピストン(40')によるプランジャー延長ロッド(220)に加えられた前向きの力に抵抗する力がもたらされる。次に、第1部材(610a)と第2部材(610b)を閉位置まで回転させる。アダプター(100)について説明したように、シリンジフランジ(230)が胴部(210)に接続される位置の近くでシリンジフランジ(230)との接触が確実に行われるように、肩部(650)は、(後方に延びる)隆起した当たり部(660)を含めることもできる。肩部(650)に加えられる前向きの力は、図6Cに示される閉位置でアダプター(600)を維持する作用を有する。

【0072】

アダプター(500)(500')と同様に、第1部材(610a)と第2部材(610b)を略同じ形状に形成することができる。それにより、アダプター(600)の製造コストを低減することができる。

【0073】

前述した全ての実施例において、アダプターは、アダプターの後部の取付フランジによって注入器(10)へ装着される。しかしながら、本発明のアダプターは他の方法で注入器(10)へ取り付けられることもできる。図8Aに示されるように、例えば、注入器の前壁(700)に、少なくとも1つの取外し可能な面プレート(705)を取り付けることができる。図8Aの注入器は、MRI処置に用いられるように作られており、第1面プレート(705)に取り付けられた第1の造影剤用シリンジ(710)と、第2面プレート(705')に取り付けられた第2の造影剤用シリンジ(720)を含んでいる。

【0074】

図8Bは、図8Aの注入器への取付けに適した面プレート(805)に一体化して形成されるか又は該プレートに取り付けられたキャリア(810)を含むアダプター(800)の実施例を示している。シリンジ(200)は、第1の傾斜シリンジ(200)により、シリンジ(200)の胴部を、キャリア(810)の閉じこめられた前部(830)の最先端部に開設された通路(840)を通じて、キャリア(810)の中へ装填することができる。シリンジ(200)は、シリンジの円錐部(240)が、通路(840)を構成する径方向内向きに延びる肩部(850)に当たるまで前方へ進む。面プレート(805)には、通路(808)が形成されており、プランジャーの延長ロッド(220)と協同作用させるために、図8Aの注入器のピストン(図示せず)を前記通路(805)の中に通すことができる。

【0075】

図8Cは、取外し可能な面プレート(905)に取り付けられたキャリア(910)を含むアダプター(900)の実施例を示している。この実施例において、シリンジ(200)は面プレート(902)の通路(908)を通過して前方へ進む。シリンジ(200)は、円錐状部(240)がキャリア(910)の径方向内向きに延びる肩部(950)に当たるまで前進する。

【0076】

図8Dは、取外し可能な面プレート(1005)に取り付けられたキャリア(1010)を含むアダプター(1000)の実施例を示している。この実施例において、シリンジ(200)は、上方からキャリア(1010)の中へ入れることによってキャリア(1010)の中へ装填される。キャリア(1010)の中に搭載されると、シリンジ(200)は、キャリア(1010)の径方向内向きに延びる肩部(1050)に当たる。流体経路要素に接続されたときでもシリンジ(200)を容易に取り外すことができるように、キャリア(1010)の頂部は、キャリア(1010)の長さ部分の上方が開位置の状態に維持される。

【0077】

図8Eは、取外し可能な面プレート(1105)に取り付けられたキャリア(1110)を含むアダプター(1100)の実施例を示している。アダプター(1010)と同様、シリンジ(200)は、上方からキャリア(1010)の中へ入れることによってキャリア(1110)の中へ装填される。キャリア(1110)の中に搭載されると、シリンジの移行部(240)は、キャリア(1110)の径方向内向きに延びる肩部(1150)に当たる。キャリア(1110)は、回動式カバー部(1160)を

10

20

30

40

50

含んでおり、該カバー部を閉位置まで回転させることにより、シリンジ胴部(210)の少なくとも一部分に対して、カバー/保持体を形成し、シリンジ(200)を保持し及び/又は安定化させる役割を果たす。肩部(1050)を回転可能とすることにより、シリンジ(200)を捕獲し支持することができる。

【0078】

図9A乃至図9Cは、キャリアー部(1210)、中間部(1220)、及び最後部の接続部(1230)を含むアダプターシステム(1200)の実施例を示している。アダプター(1200)は、押し棒(1240)をさらに含んでいる。シリンジ(200)は、キャリアー部(1210)へ上方から入れることにより、キャリアー部(1210)の中に搭載される。円錐部(240)は、キャリアー部(1210)の肩部(1250)に当たる。プランジャーの延長ロッド(図示せず)を、シリンジプランジャー(225)から取り外す。なお、プランジャーの延長ロッドは、その前端部を螺合させることにより、プランジャー(225)へ接続されることが多い。

10

【0079】

押し棒(1240)は中間部(1220)の中を通り、プランジャー(225)と協同作用してプランジャー(225)へ力を加える。予め充填されたシリンジの場合、通常、シリンジ(200)の中でプランジャー(225)を後退させる必要はない。押し棒(1240)を後退させる場合、プランジャー(225)を押し棒(1240)へ連結するために、押し棒(1240)の前端部とプランジャー(225)の間を係合(螺合など)させる必要があるが、この実施例ではそのような必要性はない。これは、押し棒(1240)及び注入器の構造と操作を大いに簡素化することができる。

【0080】

アダプターシステム(1200)を操作する場合、押し棒(1240)の後端部に設けた連結用カップリング(1242)を通じて、押し棒(1240)を注入器のピストン(図9A乃至図9Cには示されていない。図1A参照)と接続する。接続部(1230)は、取付用フランジ(1202a)(1202b)及びドリップフランジ(1206)と、前述した注入器との協同作用により、注入器に取り外し可能に取り付けられる。シリンジ(200)は、アダプター(1205)を注入器へ接続する前又は後に、接続部(1230)を介して、上方からキャリアー部(1210)へ装填することができる。押し棒(1240)は、注入器ピストンにより、中間部(1220)を通して前方へ進む。前端部(1244)は、シリンジプランジャー(225)の中を先導し、プランジャー(225)の中の後向き壁部に当たる。もう一度述べるが、例えば、シリンジが予め充填されている場合や、プランジャー(225)をシリンジ(200)の中で後退させる必要がない場合には、押し棒の前端部(1244)とプランジャー(225)の間に、後方へ移動しないようにするための手段を取り付ける必要はない。押し棒の前端部(1244)は、プランジャー(225)の後向きの内部形状に対応させて作ることが望ましい。このように、押し棒の前端部(1244)は、シリンジ(200)の使用時、プランジャー(225)の形状を維持するためのプランジャー(225)を支持する作用を有する。プランジャー(225)は、その大部分が弾性カバー材料から作られることが多い。プランジャー(225)の側壁とシリンジ胴部(210)の内部側壁との間で適当な密封が行われないと、プランジャー(225)を進める間、プランジャー(225)の後部で漏れが生じる。

20

30

【0081】

図10A乃至図10Dは、本発明のアダプターシステム(1300)の他の実施例を示している。アダプターシステム(1200)と同様、アダプター(1300)は、キャリアー部(1310)、中間部(1320)、及び最後部の接続部(1330)を含んでいる。アダプターシステム(1300)は、押し棒(1240)をさらに含んでいる。シリンジ(200)は、上方からキャリアー部(1310)へ入れることにより、開口を有するキャリアー部(1310)に搭載される(そして、取り外すことなく又はどんな取付用チューブを用いることなく着脱を行なうことができる)。前方の移行部つまり円錐状部(240)は、キャリアー部(1310)の肩部(1350)に当たる。

40

【0082】

アダプターシステム(1300)の製造コストを最少にするには、例えば、より安価で、より低強度のポリマー材料を用いることもできる。キャリアー部(1310)と肩部(1350)の上部は、シリンジ(200)を容易に取り外すことができるように開口しているため、押し棒(1340)が前進するとき、シリンジ(200)の円錐状部(240)が肩部(1350)(例えば、肩部(1240)の場合

50

と同様)の底部と接触する場合、接続部(1330)の装填に不均衡が生ずることがある。この場合、接続部(1330)の周りに曲げモーメントが生じ、アダプターシステム(1300)が破損する虞れがある。装填の際、できるだけ不均衡にならないように、肩部(1350)の形状は、装填の際に不均衡が生じないように、例えば、その上部と下部を開口(図10B参照)しておくことが望ましい。シリンジ(200)の円錐状部(240)が載る肩部(1350)の底縁を取り除くと、アダプターシステム(1300)(及びシリンジ(200))の軸を中心として略対称に装填することができ、プランジャーの前進中、横方向の負荷及び曲げモーメントを低減又は実質的になくすることができる。アダプター(1300)の端部に加えられる軸方向の荷重は最大となり、一方、横方向の負荷は最少となる。

【0083】

さらに、図10Bに示されるように、リブ(1354)の如き補強材をキャリアー部(1310)に追加し、材料強度を高めることにより、壁の可撓性を抑えることもできる。同様に、図12Bに示される延長部(1556)(1558)を、アダプター組立体(1500)(又はアダプター組立体(1300))の前部に一体に形成することができる。シリンジ(200)の円錐状移行部(240)は、延長部(1556)(1558)に接触しないことが望ましい。シリンジ(200)が前向きの力によって肩部(1350)(図12Bには示されていない)に接触すると、シリンジ(200)は楔(wedge)として作用し、肩部(1350)の対向する部分に力を加えることになる。キャリアー部(1310)の前部の周囲に延長部(1556)(1558)を形成すると、そのような変形を防止するフープ応力が生じる。延長部(1556)(1558)は、前述の如く、シリンジ(200)及び取付チューブを容易に取り外すことができるように、その頂部に十分な間隔をあけることが望ましい。

【0084】

回転保持部材(1360)(図4A乃至図4Cの保持部材(460)に記載したものと略同様に作用する)に加えて又はそれに代えて、アダプターシステム(1300)は、図10C及び図10Dに示された付勢保持部(1370)を含むことが望ましい。図10C及び図10Dの実施例において、保持部材(1370)は、シリンジ(200)に圧力嵌めできるように、キャリアー部(1310)の内壁から差し込まれた2つの可撓性保持部材(1372)(1374)を含んでおり、これによりシリンジ(200)を適当位置に取り付けることができる。シリンジ(200)がキャリアー部(1310)を用いて配置されたとき水平位置であるが、注入器のヘッド(図10A乃至10Dには示されていない)がその水平以外の位置に回転させられるとき、保持部(1370)は、例えば、キャリアー部(1310)内でシリンジ(200)を保持するのを補助する。例えば、注入器ヘッド(図10A乃至10Dに従って、キャリアー部(1310)も)が仮に垂直方向にある場合、保持部材(1360)が閉位置まで回転する前でも、保持部(1370)により、シリンジのキャリアー部(1310)からの脱落は防止される。

【0085】

図10Aの実施例において、保持部(1310)は中間部(1320)に移動可能(例えば、回動可能であるが、取外し可能であってもよい)に接続される。例えば、キャリアー部(1310)を下向きに回転させることにより、シリンジ(200)はキャリアー部(1310)の前部に接触することなく前方へ引っ張られ、全部又は一部の注入を終えた後、プランジャーを後退させることなくシリンジ(200)を取り外すことができる。

【0086】

図10Aの実施例において、キャリアー部(1310)はその各側にて、ピンジョイント(図示せず)により中間部(1320)に回動可能に取り付けられる。延長部材(1370)(1372)が中間部(1320)の当たり面(1374)に接触するまでアダプターアセンブリを閉じるとき、キャリアー部(1310)はピン位置を中心に回転する。その位置では、中間部(1320)はキャリアー部(1310)と略同一線上に位置し、キャリアー部(1310)は、肩部(1350)がシリンジ移行部(240)に当たる位置にある。ロックリング(1380)は延長部材(1370)(1372)に摺動可能に配置されることが望ましい。キャリアー部(1310)が閉位置まで回転すると、ロックリング(1380)は後方に摺動し、中間部(1320)の前部の下半分に形成されたフランジ(1390)に当たり、キャリアー部(1310)は閉位置でロックされる。

【0087】

図 1 1 は、他の実施例として、アダプターシステム(1300)に非常に似たアダプターシステム(1400)を示している。しかしながら、キャリア部(1410)は、中間部(1420)に回動可能に取り付けられていない。この実施例では、押し棒(1440)は、中間部(1420)の前方に配置された可動部(例えば、回動又は回転部(1442))を含んでいる。回動部(1442)は、シリンジ(200)を、アダプターシステム(1400)の軸線からずれて移動(この実施例では回転)させることができるので、全部又は一部の注入を終えた後、注入器の駆動部材を後退させることなくシリンジ(200)を取り除くことができる。

【 0 0 8 8 】

図 1 2 A 及び図 1 2 B は、キャリア部(1510)、中間部(1520)、及び前述した接続部(1530)を含むアダプターシステム(1500)を示している。アダプター(1500)は、ワイパーシール(1570)の如きクリーニング又は接触部材と、アダプターの内部でワイパーシール(1570)を位置決めするための保持リング(1580)とを含んでいる。ワイパーシール(1570)は、押し棒(1540)から不要な造影剤(例えば、漏れ及びノ又はこぼれにより生じたもの)を取り除くに用いられる。この例では、押し棒(1540)にうっかり付着してしまった造影剤は、造影剤注入後にピストンを後退させるとき、ワイパーシール(1570)によってふき取られる。さらに、ワイパーシール(1570)は、不要な造影剤が、アダプターシステム(1520)の中間部(1520)へ進入するのを最小限に抑える。保持体(1580)は、キャリア部(1510)内での圧力嵌めにより、ワイパーシール(1570)を適当位置で保持することが好ましい。

【 0 0 8 9 】

図 1 2 B に最も良く示されるように、押し棒(1540)の後端部に保持フランジ(1590)が当たって、押し棒(1540)が接続部(1330)から脱落しないようにすることが望ましい(なお、押し棒は、図 1 2 B に示されていないが、図 1 3 B の押し棒(1640)を参照することができる)。押し棒(1540)の後端部のフランジは、中間部(1520)の内径よりも僅かに小さな寸法とすることが望ましい。接触部材(1570)と押し棒(1540)との接触、及び押し棒フランジと中間部(1520)の内壁との接触は、アダプター組立体(1500)の内部で押し棒(1540)の適当な位置関係を維持するのを助ける役割を有する。

【 0 0 9 0 】

図 1 3 A 及び図 1 3 B は、キャリア部(1610)、中間部(1620)、接続部(1630)及び押し棒(1640)を含むアダプターシステム(1600)を示している。アダプターシステム(1600)は、前方に付勢する後部アバットメント部材(1670)を含んでおり、該部材により、シリンジ(200)は、その長さ如何に拘わらず、キャリア部(1610)内で完全に前方へ付勢される。アバットメント部材(1670)は、キャリア部(1610)の後部にて摺動可能に配置され、例えば、中間部(1620)内に収容されたバネ(1674)により前方へ付勢されることが望ましい。操作者がシリンジをキャリア部(1610)の中へ装填するとき、最初にシリンジ(200)のフランジ(230)をアバットメント部材(1670)に当たるように配置し、バネ(1674)を様々なシリンジ長さに合わせて、必要なだけ押圧する。押し棒(1674)がシリンジプランジャーへ力を加えることができるようにするため、アバットメント部材(1670)には、略中央部を貫く通路(1676)を形成することが好ましい。

【 0 0 9 1 】

図 1 4 は、シリンジ(200)をキャリア部(1710)の内部で完全に前方へ付勢するために、アダプターシステム(1700)に適した、前方に付勢する後部アバットメント部材(1770)の他の実施例を示している。アバットメント部材(1770)は、キャリア部(1710)の中に摺動可能に配備され、可撓性部材(1772)を含んでいる。この可撓性部材(1772)は、例えば、キャリア部(1710)の前向面(1712)に当たり、アバットメント部材(1770)を前方に付勢する。図 1 4 のアバットメント部材(1770)は、シリンジ(200)のフランジ(230)を接触させるための内向き突出部(1774)を 3 組含んでいる。多数の内向き突出部(1774)が設けられるが、これは、様々なシリンジ長さに対応させるためである。シリンジ(200)が適当位置にあるとき、可撓性部材(1772)は面(1712)を押すので、シリンジ(200)は、その長さ如何に拘わらず、キャリア部(1710)の内部の最も前方位置に付勢される。

【 図面の簡単な説明 】

10

20

30

40

50

【図1】 図1Aは、MRI処置に用いられる本発明の注入器システムの実施例である。図1Bは、図1Aの注入器システムにおいて、食塩水用シリンジとアダプターが注入器から取り外された状態を示す図である。

【図2】 図2Aは、本発明のアダプターの実施例の開位置における斜視図で、アダプター内にシリンジが装填される前の状態を示している。図2Bは、図2Aのアダプターの開位置における斜視図で、シリンジが装填された状態を示している。図2Cは、図2Aのアダプターの閉位置における斜視図で、シリンジが装填された状態を示している。図2Dは、図2Aのアダプターの閉位置における平面図で、シリンジが装填された状態を示している。図2Eは、図2Aのアダプターの閉位置における側部断面図で、シリンジが装填された状態を示している。

10

【図3】 図3Aは、本発明のアダプターの他の実施例の開位置における斜視図で、アダプター内にシリンジが装填される前の状態を示している。図3Bは、図3Aのアダプターの開位置における斜視図で、シリンジが装填された状態を示している。図3Cは、図3Aのアダプターの閉位置における斜視図で、シリンジが装填された状態を示している。図3Dは、図3Aのアダプターの閉位置における平面図で、シリンジが装填された状態を示している。図3Eは、図3Aのアダプターの閉位置における側部断面図で、シリンジが装填された状態を示している。

【図4】 図4Aは、本発明のアダプターの他の実施例の斜視図で、アダプター内にシリンジが装填された状態を示している。図4Bは、図4Aのアダプターの斜視図で、シリンジが装填された状態を示している。図4Cは、図4Aのアダプターの斜視図で、シリンジ保持部材が閉位置にあるときの状態を示している。図4Dは、他の実施例のシリンジ保持部材を含むアダプターの斜視図である。図4Eは、他の実施例のシリンジ保持部材を含むアダプターの斜視図である。図4Fは、他の実施例のシリンジ保持部材を含むアダプターの斜視図である。図4Gは、他の実施例のシリンジ保持部材を含むアダプターの斜視図である。図4Hは、他の実施例のシリンジ保持部材を含むアダプターの斜視図である。図4Iは、他の実施例のシリンジ保持部材を含むアダプターの斜視図である。

20

【図5】 図5Aは、略同一形状の分離した部分を含むアダプターの実施例の斜視図で、前記部分が連結されていない状態を示している。図5Bは、図5Aのアダプターの斜視図で、前記部分が連結された状態を示している。

【図6】 図6Aは、略同一形状の分離した部分とその側壁を介して回動可能に取り付けられたアダプターの他の実施例の斜視図である。図6Bは、図6Aのアダプターの前面図で、開位置にあるときの状態を示している。図6Cは、図6Aのアダプターの斜視図で、閉位置にあるときの状態を示している。

30

【図7】 図7Aは、互いに略同一形状の部分とその前端部取り付けられたアダプターの他の実施例の斜視図で、開位置にあるときの状態を示している。図7Bは、図7Aのアダプターを示す図で、シリンジが装填された状態を示している。図7Cは、図7Aのアダプターを示す図で、アダプターを注入器へ接続するために、略同一形状の部分が回動して閉じた状態を示している。

【図8】 図8Aは、シリンジ又はアダプターが取り付けられる着脱可能な面プレートを少なくとも1つ有する注入器の一部分の斜視図である。図8Bは、図8Aの注入器に使用されるアダプターの実施例の斜視図である。図8Cは、図8Aの注入器に使用されるアダプターの実施例の斜視図である。図8Dは、図8Aの注入器に使用されるアダプターの実施例の斜視図である。図8Eは、図8Aの注入器に使用されるアダプターの実施例の斜視図である。

40

【図9】 図9Aは、押し棒がシリンジプランジャーの延長ロッドの機能を実行するアダプターアッセムブリの実施例の斜視図である。図9Bは、図9Aのアダプターアッセムブリの斜視図で、連結されていない状態を示している。図9Cは、図9Aのアダプターアッセムブリの横断面図である。

【図10】 図10Aは、注入処理を終えた後、注入器の駆動部材を後退させることなくシリンジを取り除くことができるように、キャリア部が中間部に関して回動するアダプ

50

ターアッセンブリの実施例の斜視図である。図10Bは、キャリア部の前部の拡大斜視図である。図10Cは、アダプターシステムに用いられるシリンジ保持体の実施例の斜視図である。図10Dは、図10Cのシリンジ保持体の前部断面図である。

【図11】 注入処理を終えた後、注入器の駆動部材を後退させることなくシリンジを取り除くことができるように、押し棒が回転するアダプターシステムの斜視図である。

【図12】 図12Aは、注入用流体を押し棒から取り除くための接触又は密封部材を含むアダプターアッセンブリの実施例の斜視図で、アダプターが接続されていない状態を示している。図12Bは、図12Aのアダプターアッセンブリと同様なアダプターアッセンブリの斜視図で、アダプターが接続された状態を示している。

【図13】 図13Aは、シリンジをキャリア部内で前進させるための付勢部材を含むアダプターアッセンブリの実施例の斜視図である。図13Bは、図13Aのアダプターアッセンブリの斜視図で、アダプターが接続されていない状態を示している。

【図14】 シリンジをキャリア部内で前進させるための付勢部材を含むアダプターアッセンブリの他の実施例の斜視図である。

10

【図1A】

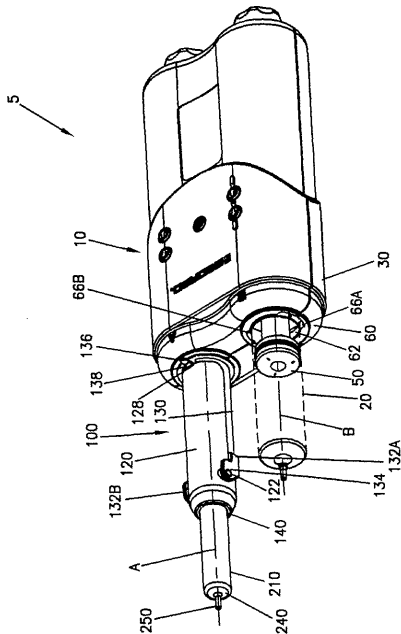


FIG. 1A

【図1B】

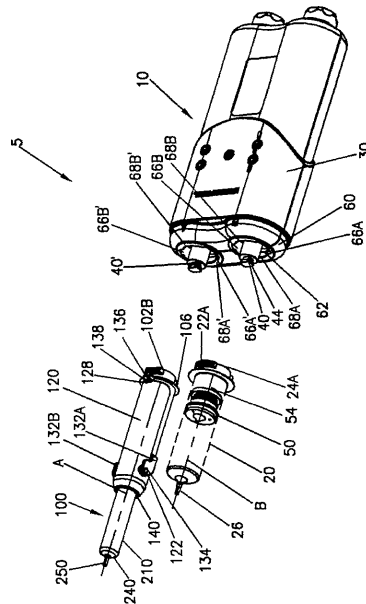


FIG. 1B

【 2 A 】

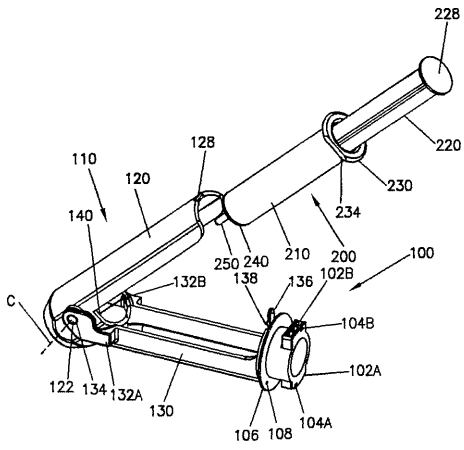


FIG. 2A

【 2 B 】

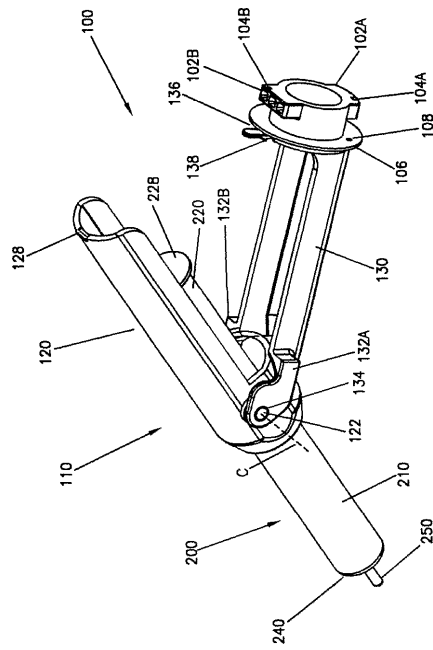


FIG. 2B

【 2 C 】

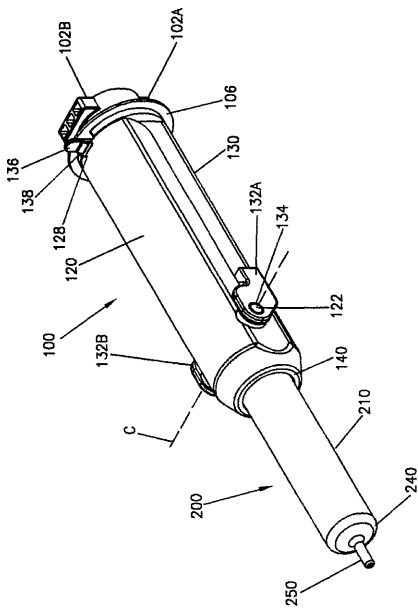


FIG. 2C

【 2 D 】

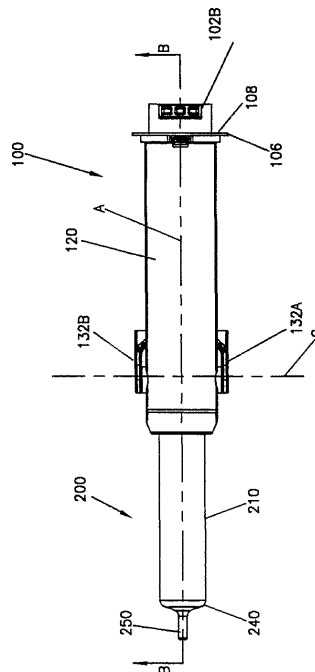


FIG. 2D

【 2 E 】

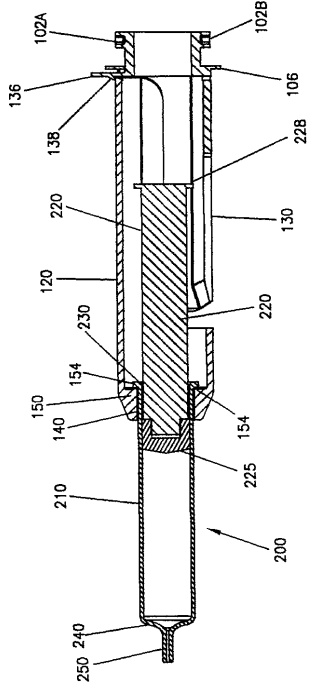


FIG. 2E

【 3 A 】

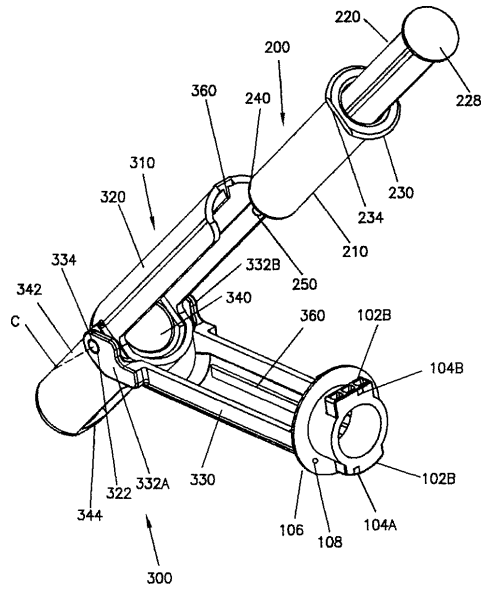


FIG. 3A

【 3 B 】

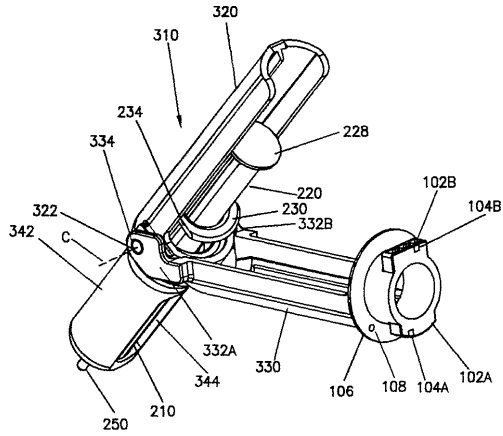


FIG. 3B

【 3 C 】

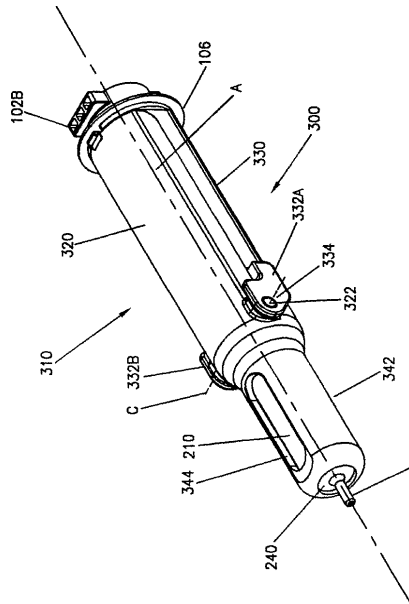


FIG. 3C

【 3 D 】

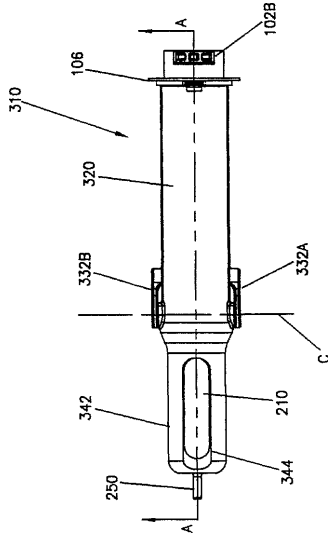


FIG. 3D

【 3 E 】

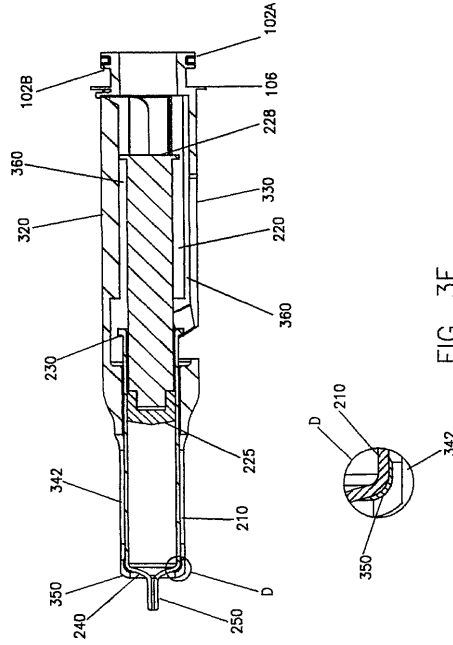


FIG. 3E

【 4 A 】

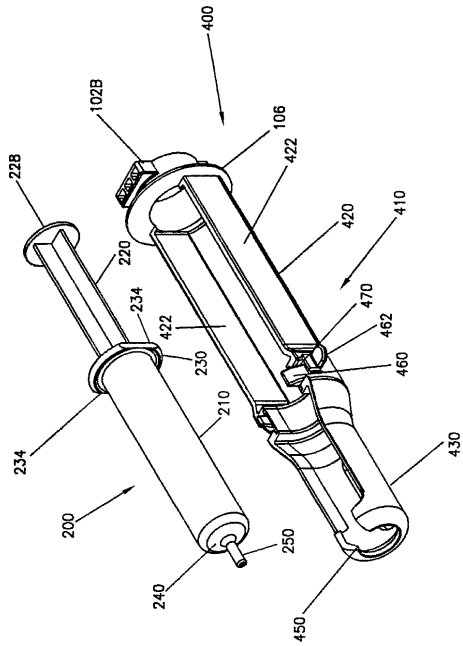


FIG. 4A

【 4 B 】

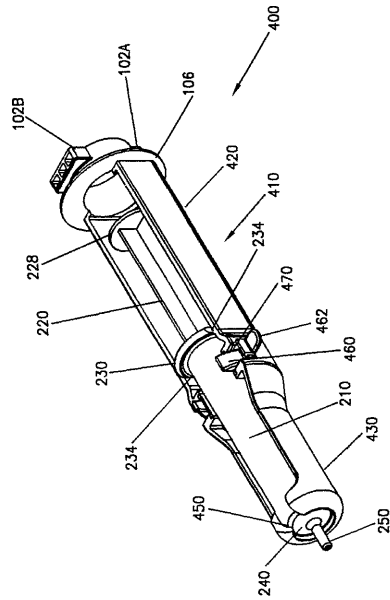


FIG. 4B

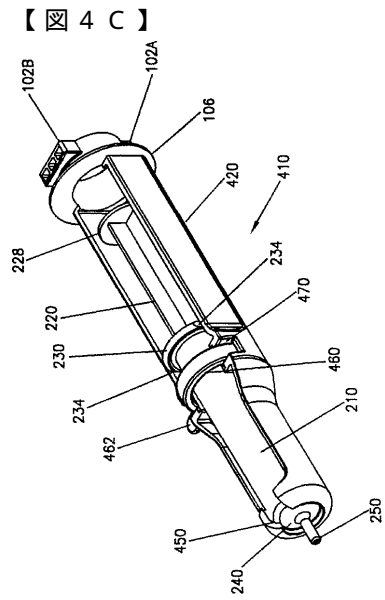


FIG. 4C

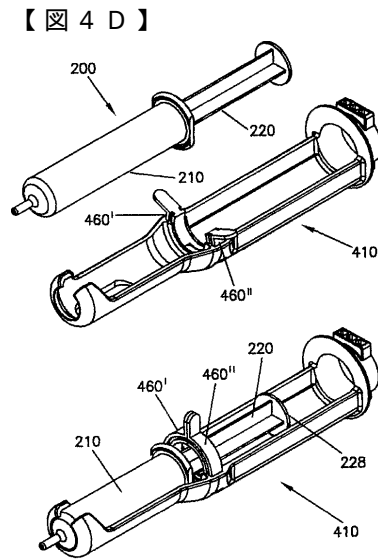


FIG. 4D

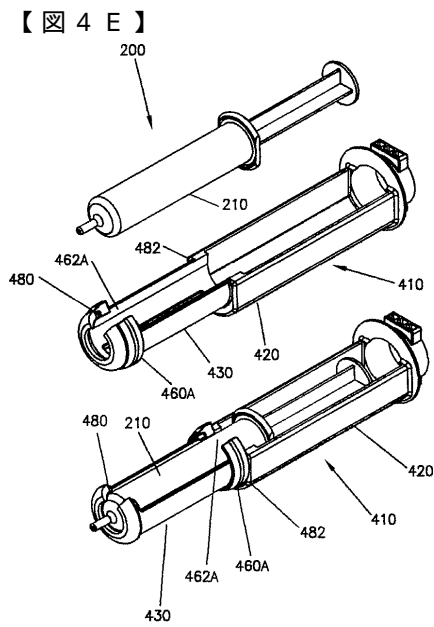


FIG. 4E

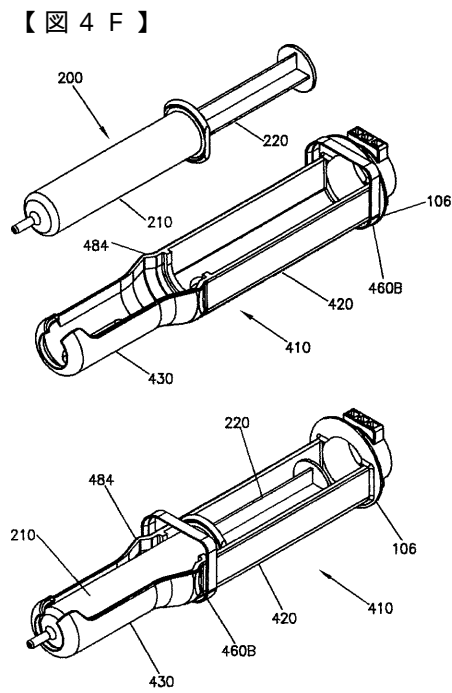


FIG. 4F

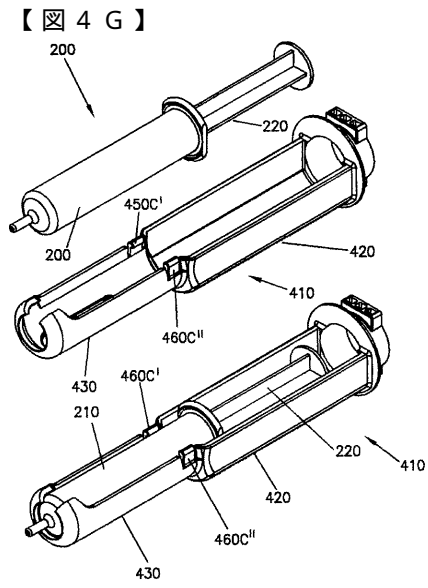


FIG. 4G

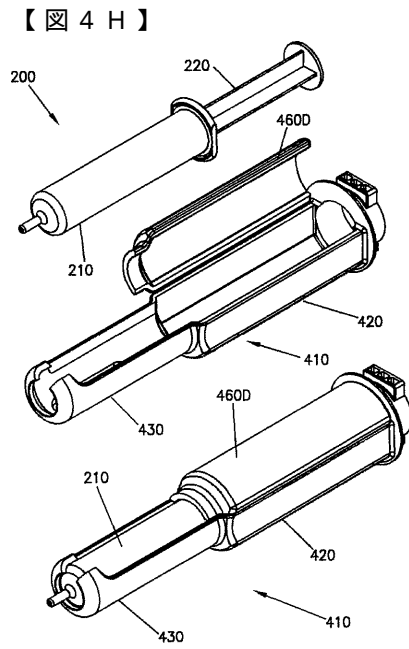


FIG. 4H

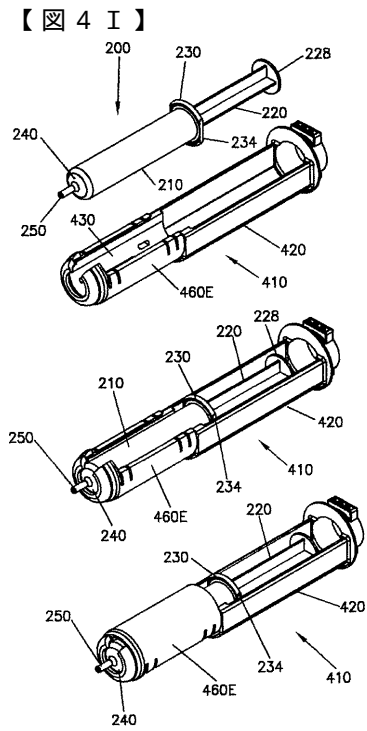


FIG. 4I

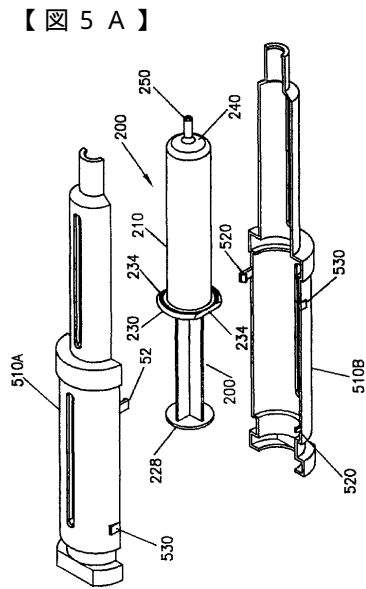


FIG. 5A

【 5 B 】

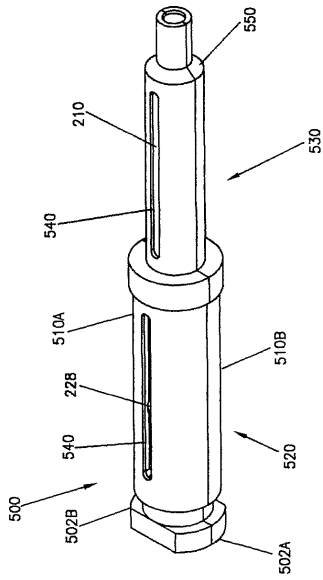


FIG. 5B

【 6 A 】

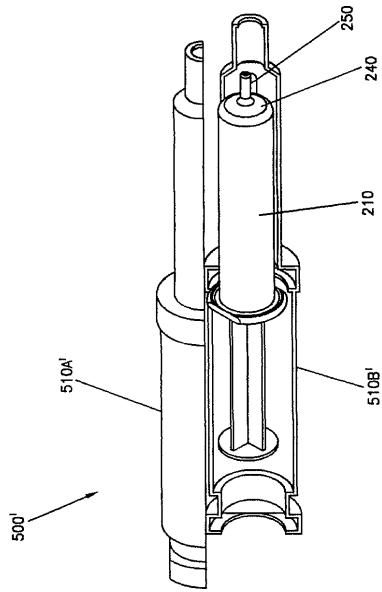


FIG. 6A

【 6 B 】

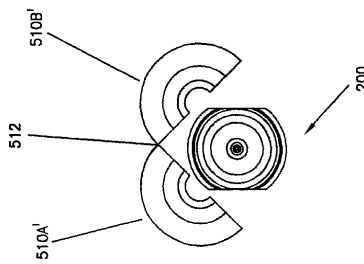


FIG. 6B

【 6 C 】

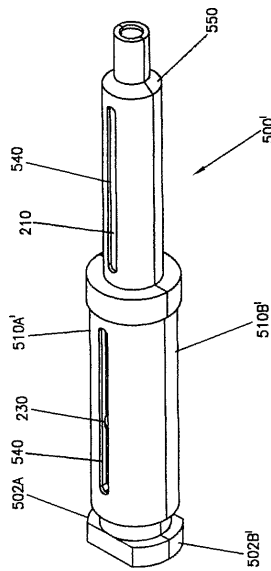


FIG. 6C

【 7 A 】

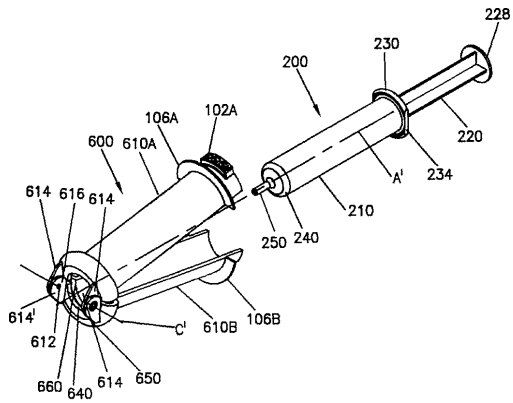


FIG. 7A

【 7 B 】

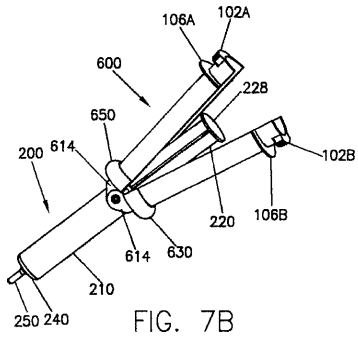


FIG. 7B

【 7 C 】

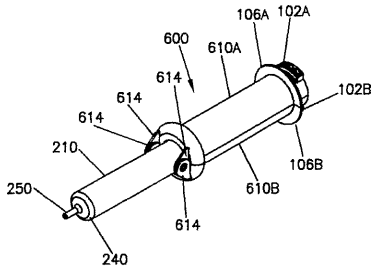


FIG. 7C

【 8 A 】

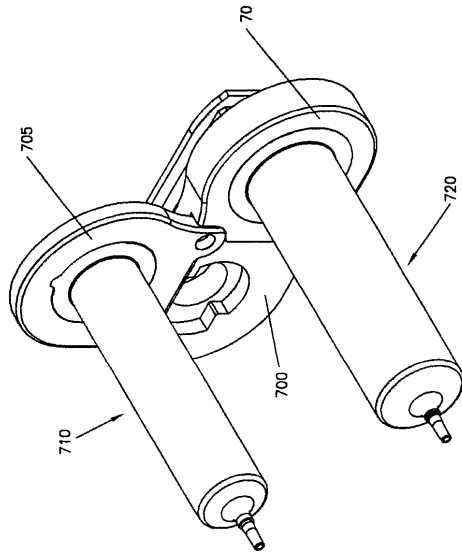


FIG. 8A

【 8 B 】

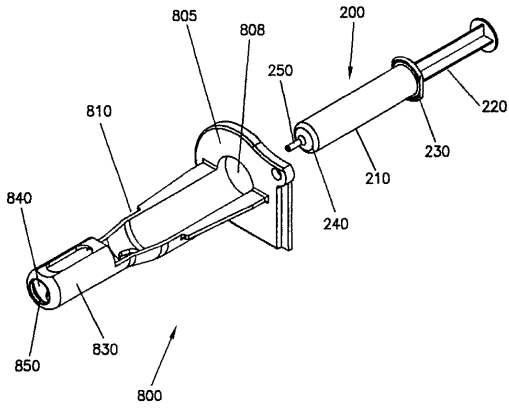


FIG. 8B

【 8 C 】

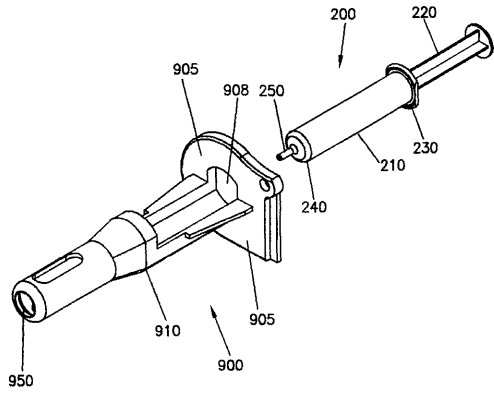


FIG. 8C

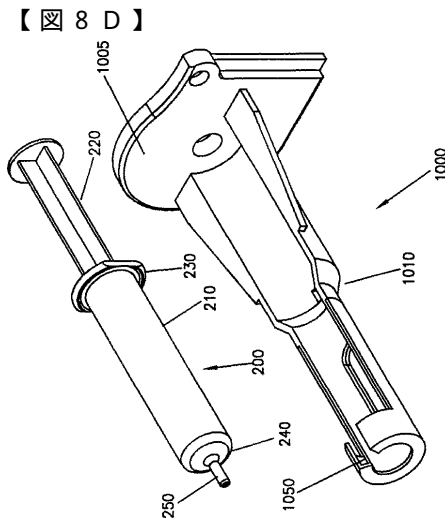


FIG. 8D

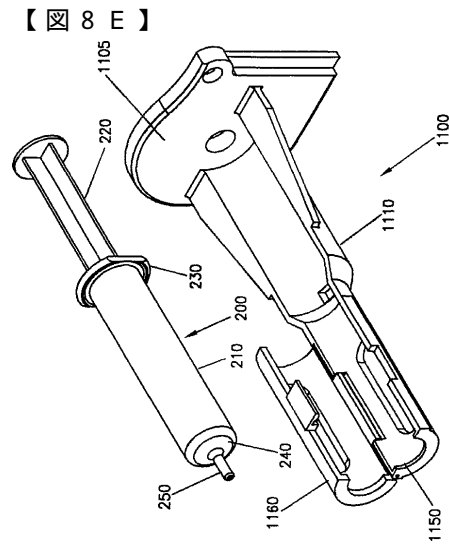


FIG. 8E

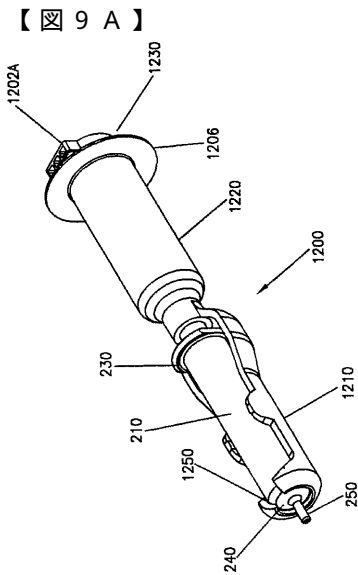


FIG. 9A

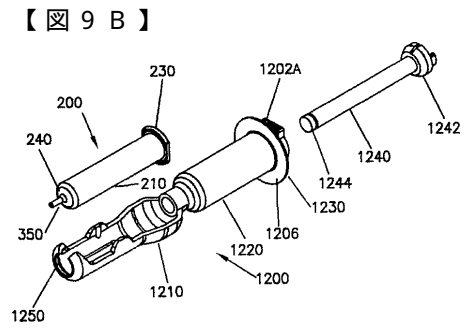


FIG. 9B

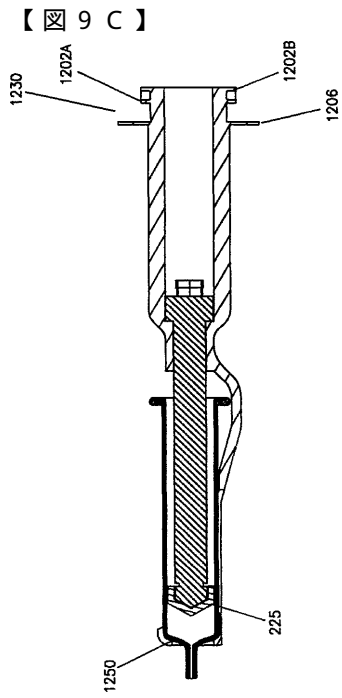


FIG. 9C

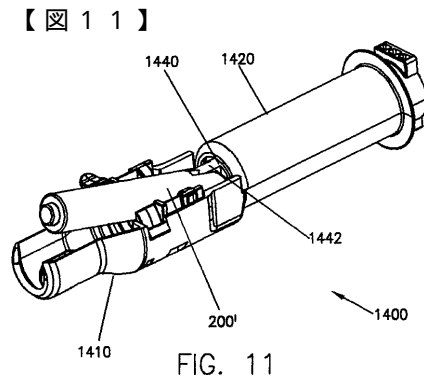


FIG. 11

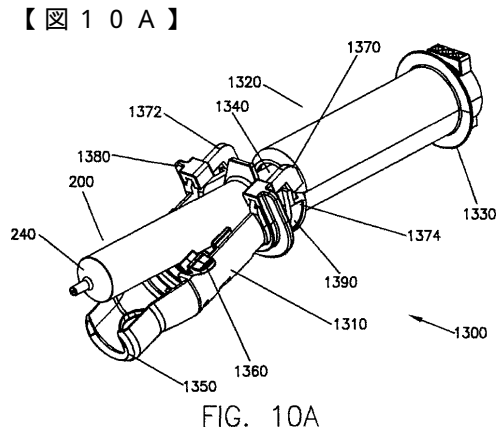


FIG. 10A

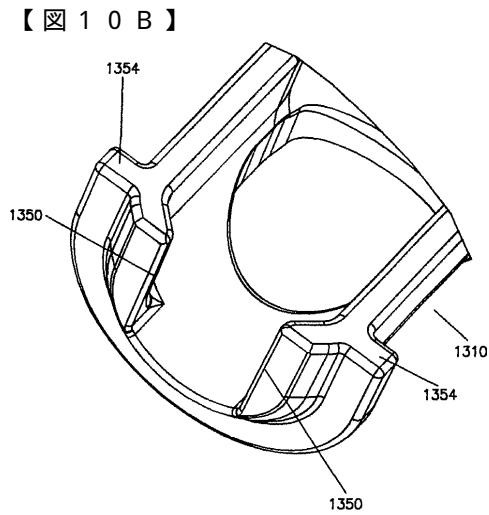


FIG. 10B

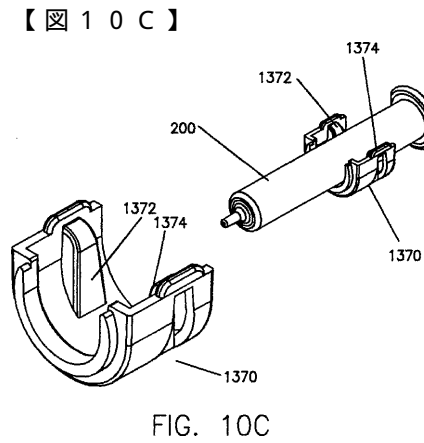


FIG. 10C

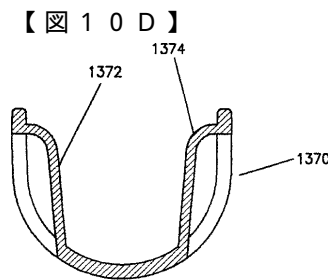


FIG. 10D

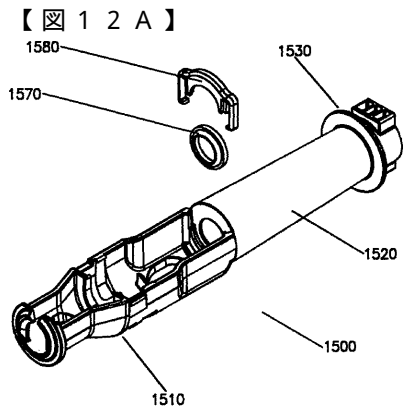


FIG. 12A

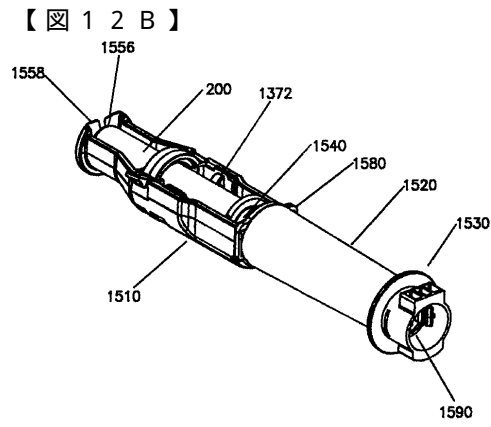


FIG. 12B

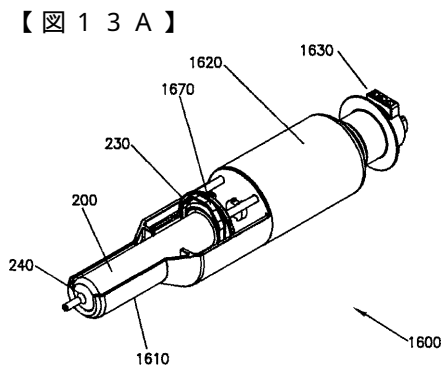


FIG. 13A

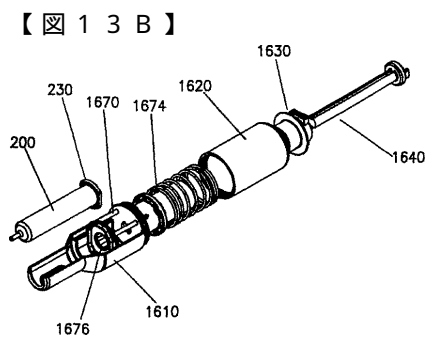


FIG. 13B

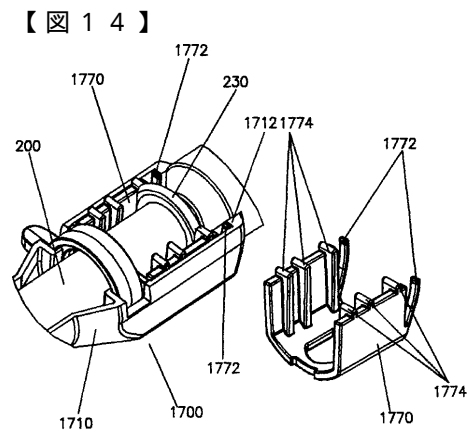


FIG. 14

フロントページの続き

- (72)発明者 ノーラン, ウィリアム ジェイ. ジュニア
アメリカ合衆国 15051 ペンシルベニア, インディアノーラ, ピクトリー ウェイ 37
- (72)発明者 スポーン, マイケル エイ.
アメリカ合衆国 16002 ペンシルベニア, バトラー, パイン リッジ レーン 112
- (72)発明者 ハウリ, ジョン エイ.
アメリカ合衆国 15143 ペンシルベニア, スウィックリ, ニコルソン ロード 2514
- (72)発明者 マッコピン, アンソニー エス.
アメリカ合衆国 16002 ペンシルベニア, バトラー, ピッツバーグ ロード 830
- (72)発明者 ラザロ, フランク エイ.
アメリカ合衆国 15235 ペンシルベニア, ピッツバーグ, ルシール ドライブ 135
- (72)発明者 アシュクラフト, ロバート ジェイ. ジュニア
アメリカ合衆国 16002 ペンシルベニア, バトラー, スリー ディグリー ロード 704
- (72)発明者 デディグ, ジェイムズ アルバート
アメリカ合衆国 15220 ペンシルベニア, ピッツバーグ, エルムハースト ロード 7
- (72)発明者 ブルー, クリストファー ジェイ.
アメリカ合衆国 15135 ペンシルベニア, ボストン, リッジ ロード 2127
- (72)発明者 ベリー, デビッド エイチ.
アメリカ合衆国 16262 ペンシルベニア, ワーズイントン, アール. ディー. 2, ボックス
57ビー

審査官 望月 寛

- (56)参考文献 米国特許第05913844 (US, A)
米国特許第05779675 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

A61M 5/145