

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4990760号
(P4990760)

(45) 発行日 平成24年8月1日(2012.8.1)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 M 5/20 (2006.01) A 6 1 M 5/20

請求項の数 24 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-514118 (P2007-514118)	(73) 特許権者	506157570 シラグ・ゲーエムベーハー・インターナショナル Cilag GmbH International スイス国、シーエイチー6300、ザグ、 ランディス・アンド・ジルストラッセ 1 Landis & Gyrstrasse 1, Zug, CH-6300, Switzerland
(86) (22) 出願日	平成17年5月27日 (2005.5.27)	(74) 代理人	100088605 弁理士 加藤 公延
(65) 公表番号	特表2008-500861 (P2008-500861A)		
(43) 公表日	平成20年1月17日 (2008.1.17)		
(86) 国際出願番号	PCT/GB2005/002135		
(87) 国際公開番号	W02005/115514		
(87) 国際公開日	平成17年12月8日 (2005.12.8)		
審査請求日	平成20年5月26日 (2008.5.26)		
(31) 優先権主張番号	0412050.7		
(32) 優先日	平成16年5月28日 (2004.5.28)		
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		
(31) 優先権主張番号	0412055.6		
(32) 優先日	平成16年5月28日 (2004.5.28)		
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 注入装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

注入装置において、
ハウジングと、

前記ハウジング内に受容される、孔を有する注射器であって、この孔は、前端部が排出ノズルまで延び、後端部が、孔を備えた排出ピストンが挿入されるフレア型開口まで延びている、注射器と、

前端部を有する駆動要素であって、この前端部は、前記注射器の前記排出ピストンに支持されるように構成され、かつ前記排出ピストンの前記孔の中に受容されるように構成された延出中間部を取り囲んでいる実質的に平坦な縁部からなる、駆動要素と、

前記排出ピストンを前進させて前記注射器の内容物を前記排出ノズルから排出させるべく前記駆動要素を前進させるためのアクチュエータと、

を含み、

前記延出中間部は、前記実質的に平坦な縁部から尖端部にかけてテーパである、注入装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の注入装置において、

前記注射器の前記フレア型開口、前記駆動装置の前端部の前記実質的に平坦な縁部、および前記延出中間部は、前記注入装置の組立ての際に、前記注射器と前記駆動装置との間の軸方向の不整合が、第 1 に、前記駆動要素の前記前端部の前記延出中間部が前記注射器

10

20

の前記フレア型開口の上を移動して、第2に、この位置で、前記駆動要素の前記前端部の前記実質的に平坦な縁部が、前記注射器の前記フレア型開口の上を移動して、前記駆動要素が前記注射器の前記孔の中に整合することによって矯正されるような形状および大きさを有する、注入装置。

【請求項3】

請求項2に記載の注入装置において、

前記注射器の前記フレア型開口と前記注射器の孔の軸を通る平面との交差によって形成される線が、前記注射器の孔の半径の33%~100%の範囲の曲率半径を有する、注入装置。

【請求項4】

請求項2に記載の注入装置において、

前記注射器の前記フレア型開口と前記注射器の孔の軸を通る平面との交差によって形成される線が、1mm~3mmの範囲の曲率半径を有する、注入装置。

【請求項5】

請求項3または4に記載の注入装置において、

前記曲率半径は、平均曲率半径である、注入装置。

【請求項6】

請求項3または4に記載の注入装置において、

前記曲率半径は、最小曲率半径である、注入装置。

【請求項7】

請求項3~6のいずれかに記載の注入装置において、

前記曲率半径は、前記駆動要素の前記前端部の前記実質的に平坦な縁部の径方向の最大寸法よりも大きい、注入装置。

【請求項8】

請求項7に記載の注入装置において、

前記曲率半径は、前記駆動装置の前記前端部の前記実質的に平坦な縁部の径方向の最大寸法よりも少なくとも50%大きい、注入装置。

【請求項9】

請求項7に記載の注入装置において、

前記曲率半径は、前記駆動要素の前記前端部の前記実質的に平坦な縁部の径方向の最大寸法よりも少なくとも70%大きい、注入装置。

【請求項10】

請求項1~9に記載のいずれかに記載の注入装置において、

前記注射器の前記フレア型開口は、実質的に、前記注射器の孔の軸を中心とする回転面である、注入装置。

【請求項11】

注入装置において、

孔を有する注射器を受容するように構成されたハウジングであって、前記孔は、前端部が排出ノズルまで延び、後端部が、孔を備えた排出ピストンが挿入されるフレア型開口まで延びている、ハウジングと、

前記注射器の前記排出ピストンに支持されるように構成された駆動要素と、

前記排出ピストンを前進させて前記注射器の内容物を前記排出ノズルから排出させるべく前記駆動要素を前進させるためのアクチュエータと、

を含み、

前記駆動要素の前端部は、延出中間部分を取り囲んでいる実質的に平坦な縁部からなり

、前記延出中間部分は、前記実質的に平坦な縁部から尖端部にかけてテーパである、注入装置。

【請求項12】

請求項1~11のいずれかに記載の注入装置において、

10

20

30

40

50

- 前記駆動要素の前記前端部は、 $6.5\text{ mm}^2 \sim 110\text{ mm}^2$ の断面積を有する、注入装置。
- 【請求項 13】
請求項 12 に記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部は、 $27.3\text{ mm}^2 \pm 8\%$ の断面積を有する、注入装置。
- 【請求項 14】
請求項 1 ~ 13 のいずれかに記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部は、実質的に円形の断面を有する、注入装置。
- 【請求項 15】
請求項 14 に記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部は、 $1.45\text{ mm} \sim 5.9\text{ mm}$ の範囲の半径を有する、注入装置。 10
- 【請求項 16】
請求項 15 に記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部は、 $2.95\text{ mm} \pm 4\%$ の半径を有する、注入装置。
- 【請求項 17】
請求項 1 ~ 16 のいずれかに記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部の前記実質的に平坦な縁部は、前記駆動要素の前記前端部の全面積の $2.5\% \sim 5.0\%$ の範囲を占める、注入装置。 20
- 【請求項 18】
請求項 17 に記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部の前記実質的に平坦な縁部は、前記駆動要素の前記前端部の全面積の $3.7\% \pm 3\%$ を占める、注入装置。 20
- 【請求項 19】
請求項 1 ~ 18 のいずれかに記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部の前記実質的に平坦な縁部は、実質的に環状である、注入装置。
- 【請求項 20】
請求項 19 に記載の注入装置において、
前記実質的に平坦な環状部の内径は、その外径の $6.1\% \pm 2\%$ である、注入装置。 30
- 【請求項 21】
請求項 1 ~ 20 のいずれかに記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部の前記延出中間部は、実質的に円形状である、注入装置。
- 【請求項 22】
請求項 21 に記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部の前記延出中間部は、前記駆動要素の長手方向軸に対して $35\text{度} \pm 10\text{度}$ の平均角をなすテーパである、注入装置。
- 【請求項 23】
請求項 21 または 22 に記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部の前記延出中間部は、実質的に円錐または切頭円錐である、注入装置。 40
- 【請求項 24】
請求項 23 に記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部の円錐または切頭円錐部は、 $65\text{度} \pm 5\text{度}$ の円錐角を有する、注入装置。
- 【発明の詳細な説明】
【開示の内容】
【0001】
〔背景技術〕
本発明は、注射器を受容するハウジングを含むタイプの注入装置に関する。このような 50

注射器は、孔を備えた排出ピストンを受容する孔、駆動要素、および排出ピストンを前進させて注射器の内容物を排出ノズルから排出させるべく駆動要素を前進させるためのアクチュエータを含む。

【0002】

近年は、殆ど全ての物が、機械によって製造されている。場合によっては、機械は、労働者よりも信頼性が高く、格段にコストが低い。しかしながら、生産ラインの労働者は生産を再開できるが、機械は、これまで、そしてこれから先も生産の再開をできないと考えられる。生産ラインの労働者が、製造する製品の部品を落とした場合、労働者はその部品を拾い上げるか、または部品箱から同じ部品を選択することができる。部品が損傷した場合、労働者は、その部品を廃棄するであろう。労働者が行っている組立工程が複雑な場合、労働者は、部品が正確に整合して組立てられているかを確認する。労働者は、様々な状況に対応できるため、このようなことを全て行うことができるが、機械にはできない。

10

【0003】

上記したタイプの注入装置の自動組立の際に、正確かつ適切に実施しなければならない多数の重要な工程が存在する。構成要素の厳密な製造公差や、ガラス製皮下注射器などの割れ易い構成要素の使用から、このような重要な工程の実施が困難になる場合がある。本発明に係る組立工程は、注射器の孔の中に駆動要素を挿入する工程であり、この工程には多数の課題がある。第1に、注射器のピストンの外径に作用するために、駆動要素は、注射器の孔に適合する平坦な端面を備える必要がある。第2に、この平坦な端面により、特に、駆動要素の端部と注射器の端部の整合がずれた場合に、駆動要素の端部が注射器の端部内に嵌って動かなくなるリスクがある。第3に、装置を自動で組立てる場合、駆動要素が注射器内に嵌り込んで、装置が損傷したり、注射器が破損したりすることさえある。最後に、この工程を手動で行う場合でも、目視せずにこの工程を行わなければならない場合も多い。

20

【0004】

〔発明の概要〕

本発明の目的は、組立ての際の駆動要素と注射器の孔との間で生じうる不整合を防止し、容易には、駆動要素が注射器の中に嵌って動かなくなる注入装置の構造を提供することである。

【0005】

したがって、本発明による注入装置は、ハウジングと、

このハウジング内に受容される、孔を有する注射器であって、この孔は、前端部が排出ノズルまで延び、後端部が、孔を備えた排出ピストンが挿入されるフレア型開口まで延びている、注射器と、

前端部を有する駆動要素であって、この前端部は、注射器の排出ピストンに支持されるように構成され、かつ排出ピストンの孔の中に受容されるように構成された延出中間部を取り囲んでいる実質的に平坦な縁部からなる、駆動要素と、

排出ピストンを前進させて注射器の内容物を排出ノズルから排出させるべく駆動要素を前進させるためのアクチュエータと、を含み、

40

前記延出中間部は、前記実質的に平坦な縁部から尖端部にかけてテーパである、注入装置である。

【0006】

注射器の孔のフレア型開口と駆動装置の延出中間部との組合せにより、2つの部品間の不整合に関連した問題を解消することができる。これは、延出中間部が、注射器の端部内に直進するか、またはこの延出中間部を注射器の中心に向けて案内するフレア型開口に接触するためである。組立て装置の力センサに加えて、この構成により、2つの部品の整合に対する適切な自動調節が可能となる。

【0007】

別法として、これは、力センサまたは他の組立て装置の複雑な変更依存しない、あ

50

らゆる不整合を自動的に完全に矯正できるため、より優れていると考えられる。これは、注射器のフレア型開口、駆動装置の実質的に平坦な縁部、および延出中間部が、注入装置の組立ての際に、注射器と駆動装置との間の軸方向の不整合が、第1に、駆動要素の前端部の延出中間部が注射器のフレア型開口の上を移動して、第2に、この位置で、駆動要素の前端部の実質的に平坦な縁部が、注射器のフレア型開口に接触して、このフレア型開口の上を移動して、駆動要素が注射器の孔の中に整合することによって矯正されるような形状および大きさを有する場合に達成できる。

【0008】

開口の好適なフレアの程度は、様々な変数によって決まる。注射器のフレア型開口と注射器の孔の軸を通る平面との交差によって形成される線を例にとる。好ましくは、この線は、注射器の孔の半径の33%~100%の範囲の曲率半径を有する。好適な実施形態では、この線は、1mm~3mmの範囲の曲率半径を有する。この曲率半径は、瞬間的曲率半径 (instantaneous radius of curvature)、平均曲率半径、または最小曲率半径とすることができる。

10

【0009】

注射器のフレア型開口、駆動要素の前端部の実質的に平坦な縁部、および延出中間部の形状や大きさが、軸方向の不整合を完全に矯正するようにデザインされている実施形態では、この曲率半径は、駆動要素の前端部の実質的に平坦な縁部の径方向の最大寸法よりも大きくするのが好ましい。この曲率半径が、駆動要素の前端部の実質的に平坦な縁部の径方向の最大寸法よりも少なくとも50%大きい場合は、さらに良い結果が得られる。この曲率半径が少なくとも70%大きい場合は、さらに良い結果が得られる。

20

【0010】

全ての方向の軸の不整合に等しく対処できるように、注射器のフレア型開口が、実質的に、注射器の孔の軸を中心とした回転面であるのが好ましい。

【0011】

本発明はまた、別の注入装置を提供する。この注入装置は、孔を有する注射器を受容するように構成されたハウジングであって、この孔は、前端部が排出ノズルまで延び、後端部が、孔を備えた排出ピストンが挿入されるフレア型開口まで延びている、ハウジングと、注射器の排出ピストンに支持されるように構成された駆動要素と、排出ピストンを前進させて注射器の内容物を排出ノズルから排出させるべく駆動要素を前進させるためのアクチュエータと、を含み、この駆動要素の前端部は、延出中間部分を取り囲んでいる実質的に平坦な縁部からなり

30

前記延出中間部分は、前記実質的に平坦な縁部から尖端部にかけてテーパである、注入装置である。

【0012】

駆動要素の前端部は、一般に、 $6.5\text{ mm}^2 \sim 110\text{ mm}^2$ の断面積、好ましくは、 $27.3\text{ mm}^2 \pm 8\%$ の断面積を有する。

【0013】

同様に、全ての方向の軸の不整合に等しく対処できるように、駆動要素の前端部は、断面を実質的に円形状とすることができる。この場合、駆動要素の前端部は、 $1.45\text{ mm} \sim 5.9\text{ mm}$ の範囲の半径、好ましくは、 $2.95\text{ mm} \pm 4\%$ の半径を有する。

40

【0014】

駆動要素の前端部の実質的に平坦な縁部は、駆動要素の前端部の全面積の25%~50%、好ましくは、駆動要素の前端部の全面積の37%±3%を占める。

【0015】

同様に、全ての方向の軸の不整合に等しく対処できるように、駆動要素の前端部の実質的に平坦な縁部は、実質的に環状にすることができる。好ましくは、実質的に平坦な環状部の内径は、その外径の61%±2%である。

50

【 0 0 1 6 】

同様に、全ての方向の軸の不整合に等しく対処できるように、駆動要素の前端部の延出中間部は、実質的に円形状である。駆動要素の前端部の延出中間部が、駆動要素の長手方向軸に対して平均角が35度±10度のテーパであると、最良の結果が得られると考えられる。例えば、駆動要素の前端部の延出中間部は、円錐角が65度±5度の実質的に円錐または切頭円錐（frustoconical）とすることができる。

【 0 0 1 7 】

添付の図面を参照して、一例として本発明を以下に説明する。

【 0 0 1 8 】

〔好適な実施形態の詳細な説明〕

図1は、近位端部101および遠位端部102を備えたハウジング112を有する注入装置110を示している。全ての部品は、射出成形により成型されている。ハウジング112は、ハウジング112を介して突き出すトリガー111を有する。トリガー111は、その上面111aを押圧して作動させることができる。近位端部101に近接してハウジング内に表示開口113が設けられている。

【 0 0 1 9 】

図2は、一端が皮下注射針118まで延び、他端がフランジ120で終わっている注射器本体116を含む、従来のタイプの皮下注射器114を収容しているハウジング112を示している。通常は注射器114の内容物を手動で排出するために用いられる従来のプランジャーおよび栓を省き、栓134aを含む駆動要素134を代わりに用いている。駆動要素134は、注射器本体116内に注入される薬物124を封じ込めている。例示されている注射器は、皮下注射器タイプであるが、必ずしも皮下注射器タイプにする必要はない。経皮すなわちバリステック皮膚注射器（transcutaneous or ballistic dermal syringe）および皮下注射器を、本発明の注入装置と共に用いることもできる。例示されているように、ハウジングは、ここでは圧縮戻しばね126の形態を取る戻し装置を含む。この戻しばね126は、注射器114を、針118がハウジング112の開口128から延出した延出位置から、排出ノズル118がハウジング112内に収容される格納位置に付勢している。

【 0 0 2 0 】

ハウジング112は、円筒インサート122の形態を取る、図2に示されている支持部材を含む。円筒インサート122は、その内面に、戻しばね126の一端に連結する支持表面122aを備えている。戻しばね126の他端は、注射器キャリア127を介して注射器114に作用する。支持表面122aは、図2に示されているように、円筒インサート122の内面に設けられたリムによって設けられている。支持表面122aは、ハウジング112の近位端部101から表示開口113よりも離れて位置する。戻しばね126は、その端部が、ハウジング112の近位端部101から離れて位置する支持表面122aに結合され、その他端部が、ハウジング112の近位端部101から支持表面122aよりも離れて位置する注射器キャリア127に作用する。この場合、注射器114および注射器キャリア127を覆う戻しばね126は、注入装置110のトリガーの前、最中、および後のどんな時にも、表示開口113を介して目視できない。円筒インサート122は、表示開口113を介して注射器114の内容物を目視できるように透明材料から形成された表示開口113の窓を形成している。

【 0 0 2 1 】

ハウジング112の他端部に、ここでは圧縮駆動ばね130の形態である前方駆動装置が配置されている。駆動ばね130からの駆動力が、複数の構成要素からなる駆動装置を介して注射器114に伝達され、この注射器114が、その格納位置から延出位置に進み、その内容物が針118を介して排出される。この駆動装置が、薬物124および注射器114に直接作用してこの手順が完了する。駆動要素134と注射器本体116との間の静止摩擦により、戻しばね126が底部に達するか、または注射器本体116がその動きを妨げる他の障害物（不図示）に接触するまで、駆動要素134と注射器本体116が

10

20

30

40

50

共に、確実に前進する。

【0022】

駆動ばね130と注射器114との間の複数の構成要素からなる駆動装置は、3つの主な構成要素からなる。駆動スリーブ131が、駆動ばね130から駆動力を受け取り、この駆動力を第1の駆動要素132に伝達する。これにより、力駆動が、減衰流体を介して、第2の駆動要素134に伝達される。この第2の駆動要素134は、既に述べたものである。

【0023】

第1の駆動要素132は、中空ステム140を含む。中空ステム140の内腔が、ペント144に連通した収集チャンバ142を画定している。このペント144は、収集チャンバから中空ステム140の端部を貫通している。第2の駆動要素134は、一端がステム140を受容するために開口し、かつ他端が閉じた盲孔146を含む。図から分かるように、盲孔146とステム140は、内部に減衰流体を収容する流体レザバー148を画定している。

10

【0024】

トリガー111は、作動すると、駆動スリーブ131をハウジング112から分離させ、駆動ばね130の影響下で、駆動スリーブ131をハウジング112に対して移動させることができる。装置の動作は、次の通りである。

【0025】

まず、駆動ばね130が、駆動スリーブ131を移動させ、この駆動スリーブ131が、第1の駆動要素132を移動させ、この第1の駆動要素132が、第2の駆動要素134を移動させる。第2の駆動要素134が移動し、注入される薬物124によって作用する流体静力学的な力および静止摩擦によって、注射器本体116が、戻しばね126の作用に反して移動する。戻しばね126が圧縮され、皮下注射針118が、ハウジング112の出口開口128（不図示）から突出する。これは、戻しばね126が底部に達するか、または注射器本体116がその動きを妨げる他の障害物（不図示）に接触するまで続く。第2の駆動要素134と注射器本体116との間の静止摩擦、および注入される薬物124を介して作用する流体静力学的な力が、駆動ばね130によって生成される全駆動力に抵抗するのに十分でないため、この時点で、第2の駆動要素134が注射器本体116内を移動し始め、薬物124が排出され始める。しかしながら、第2の駆動要素134と注射器本体116との間の動摩擦、および注入される薬物124によって作用する流体静力学的な力および流体動力学的な力が、この時点で、戻しばね126を圧縮した状態に維持するのに十分であるため、皮下注射針118は、突出した状態に維持される。

20

30

【0026】

第2の駆動要素134が、注射器本体116内の移動の最後に達する前、従って注射器の内容物が完全に排出される前に、第1の駆動要素132の突出部（不図示）が、ハウジング112内の制限部137に達する。この制限部137が、第1の駆動要素132と第2の駆動要素134との結合が解除されるように、突出部を内側に移動させる。この状態になると、第1の駆動要素132が、第2の駆動要素134に対して作用しなくなり、第1の駆動要素132が、第2の駆動要素134に対して移動することができる。

40

【0027】

減衰流体が、第1の駆動要素132の端部と第2の駆動要素134の盲孔146との間に画定されたレザバー148内に収容されているため、第1の駆動要素132が、駆動ばね130によって作動されて第2の駆動要素134に対して移動するにつれて、レザバー148の容積が減少する。レザバー148が縮小すると、減衰流体は、押されて、ペント144を介して収集チャンバ142内に移動する。駆動ばね130が解放されると、駆動ばね130によって生成される力の一部が、減衰流体に作用して、この減衰流体を、ペント144によって画定された制限部内を流す。残りの力が、この流体を介して流体静力学的に、そして第1の駆動要素132と第2の駆動要素134との間の摩擦、従って第2の駆動要素134を介して作用する。減衰流体の流れに関連した減損は、注射器の本体に作

50

用する力を大きくは弱めない。したがって、戻しばね 1 2 6 は、圧縮された状態に維持され、皮下注射針は、突出した状態に維持される。

【 0 0 2 8 】

しばらくすると、第 2 の駆動要素 1 3 4 が、注射器本体 1 1 6 内でその移動を終了し、それ以上進まない。この時点で、注射器 1 1 4 の内容物が完全に排出され、駆動ばね 1 3 0 による力が作用して、第 2 の駆動要素 1 3 4 がその終端位置に維持され、減衰流体が引き続きベント 1 4 4 を介して流れ、第 1 の駆動要素 1 3 2 が引き続き移動することができる。

【 0 0 2 9 】

流体のレザバー 1 4 8 が空になる前に、駆動スリーブ 1 3 1 を第 1 の駆動要素 1 3 2 に連結している可撓性ラッチアーム 1 3 3 が、駆動スリーブ 1 3 1 に対して係合するように第 2 の駆動要素 1 3 4 の突出部 1 3 3 a によって付勢されなくなる。この状態になると、駆動スリーブ 1 3 1 が、第 1 の駆動要素 1 3 2 に作用しなくなり、駆動スリーブ 1 3 1 と第 1 の駆動要素 1 3 2 が互いに対して移動することができる。この時点で、駆動ばね 1 3 0 によって生成される力が、注射器 1 1 4 に伝達されなくなるため、注射器 1 1 4 が解放され、注射器に作用する力は、戻しばね 1 2 6 からの戻す力のみとなる。したがって、この時点で、注射器 1 1 4 は、その格納位置に戻り、注入サイクルが完了する。

【 0 0 3 0 】

もちろん、これらの動作は全て、キャップ 1 1 5 がハウジング 1 1 2 の端部から取り外されてから可能となる。図 2 から分かるように、注射器 1 1 4 の端部は、ブーツ 1 2 3 で密閉されている。

【 0 0 3 1 】

上記し、図 3 および図 4 に例示するように、駆動要素 1 3 4 は、その前端部が、平坦な環状部 2 0 0 まで延びている。この平坦な環状部 2 0 0 は、尖端部 2 0 4 まで延びる実質的に円錐状の中間部 2 0 2 を取り囲んでいる。ゴム栓 1 3 4 a が、円錐中間部 2 0 2 および先端部 2 0 4 を受容する中心孔 2 0 6 と、駆動要素 1 3 4 の端部の環状平坦部によって支持されるスカート 2 0 8 を備えている。ガラス製注射器の後部の開口 2 1 0 は、この場合は、領域 2 1 2 において丸みを設けることによってフレア状に広がっている。この丸みは、注射器の孔の開口部の全周囲に設けられているため、回転面を形成している。

【 0 0 3 2 】

注射器の孔の開口 2 1 0 の領域 2 1 2 における丸みと、駆動要素の尖端部 2 0 4 および延出した円錐中間部 2 0 2 との組合せにより、2 つの部品の不整合を防止できる。なぜなら、円錐中間部 2 0 2 および尖端部 2 0 4 が、注射器の開口 2 1 0 内に直進するか、または領域 2 1 2 の丸みに接触して注射器の孔の中心に向かって案内されるためである。領域 2 1 2 における丸み、駆動要素 1 3 4 の実質的に平坦な環状部、中心円錐部 2 0 2、および尖端部 2 0 4 は、注入装置の組立ての際に、注射器 1 1 4 と駆動要素 1 3 4 との軸方向の不整合が、第 1 に、駆動要素の円錐中間部 2 0 2 が領域 2 1 2 の丸みの上を移動して、第 2 に、この位置で、駆動要素 1 3 4 の平坦な環状部 2 0 0 が、領域 2 1 2 の丸みに接触してこの上を移動して、注射器 1 1 4 の孔の中に駆動要素 1 3 4 が整合することによって矯正されるような形状および大きさを有する。

【 0 0 3 3 】

本発明のこの好適な実施形態では、注射器 1 1 4 の孔の内径は、 $6.35 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ である。領域 2 1 2 に形成する好適な丸みは、様々な変数によって決まる。一般的な丸みは、注射器の孔の半径の 33% ~ 100% の範囲とすることができ、この好適な実施形態では、この丸みは、1 mm ~ 3 mm の範囲の曲率半径を有する。この実施形態では、注射器のフレア型開口、駆動要素 1 3 4 の実質的に平坦な環状部、および円錐中間部の形状や大きさは、軸方向の不整合を完全に矯正するように設計されており、この曲率半径は、駆動要素 1 3 4 の実質的に平坦な環状部の径方向の最大寸法よりも大きくするのが好ましい。この曲率半径が、駆動要素の前端部の実質的に平坦な縁部の径方向の最大寸法よりも少なくとも 50% 大きい場合は、さらに良い結果が得られる。この曲率半径が少なくと

10

20

30

40

50

も70%大きい場合は、さらに良い結果が得られる。この実施形態では、駆動要素134の実質的に平坦な環状部200の約1.15mmの径方向の最大寸法に対して、2mmの半径が好ましい。

【0034】

駆動要素134自体は、その前端部の直径が $5.9\text{mm} \pm 0.22\text{mm}$ （すなわち、 $\pm 4\%$ ）であり、その断面積は、 $27.3\text{mm}^2 \pm 8\%$ である。円錐中間部202の基部の直径は、 $3.6\text{mm} \pm 4\%$ であり、駆動要素134の端部の全面積の約63%を占め、残りの37%は、平坦な環状部200によって占められている。駆動要素の前端部の円錐中間部は、 $65\text{度} \pm 5\text{度}$ の円錐角を有する。すなわち、円錐の両面が、駆動軸134の長手方向軸に対して約 32.5度 の角度をなすテーパになっている。これらの様々な好適な大きさおよび角度により、極めて良好に機能する装置が得られることが分かった。

10

【0035】

上記した形状の駆動要素134は、さらなる利点を有する。装置の用量を減らすのが望ましい場合、組立工程の際に、駆動要素134と栓134aとの間に追加の駆動要素を挿入して容易に達成することができる。追加の駆動要素は、その前端部が、駆動要素134と同じ形状および大きさを再現すべきであり、その後端部が、栓134aの孔およびスカートの形状および大きさを再現すべきである。したがって、駆動要素134にとっては、追加の駆動要素は、栓134aと区別がつかず、栓134aにとっては、追加の駆動要素は、駆動要素134と区別がつかない。

【0036】

20

〔実施の態様〕

(1) 注入装置において、

ハウジングと、

前記ハウジング内に受容される、孔を有する注射器であって、この孔は、前端部が排出ノズルまで伸び、後端部が、孔を備えた排出ピストンが挿入されるフレア型開口まで伸びている、注射器と、

前端部を有する駆動要素であって、この前端部は、前記注射器の前記排出ピストンに支持されるように構成され、かつ前記排出ピストンの前記孔の中に受容されるように構成された延出中間部を取り囲んでいる実質的に平坦な縁部からなる、駆動要素と、

前記排出ピストンを前進させて前記注射器の内容物を前記排出ノズルから排出させるべく前記駆動要素を前進させるためのアクチュエータと、を含む、注入装置。

30

(2) 実施態様(1)に記載の注入装置において、

前記注射器の前記フレア型開口、前記駆動装置の前端部の前記実質的に平坦な縁部、および前記延出中間部は、前記注入装置の組立ての際に、前記注射器と前記駆動装置との間の軸方向の不整合が、第1に、前記駆動要素の前記前端部の前記延出中間部が前記注射器の前記フレア型開口の上を移動して、第2に、この位置で、前記駆動要素の前記前端部の前記実質的に平坦な縁部が、前記注射器の前記フレア型開口の上を移動して、前記駆動要素が前記注射器の前記孔の中に整合することによって矯正されるような形状および大きさを有する、注入装置。

(3) 実施態様(2)に記載の注入装置において、

40

前記注射器の前記フレア型開口と前記注射器の孔の軸を通る平面との交差によって形成される線が、前記注射器の孔の半径の33%~100%の範囲の曲率半径を有する、注入装置。

(4) 実施態様(2)に記載の注入装置において、

前記注射器の前記フレア型開口と前記注射器の孔の軸を通る平面との交差によって形成される線が、1mm~3mmの範囲の曲率半径を有する、注入装置。

(5) 実施態様(3)または(4)に記載の注入装置において、

前記曲率半径は、平均曲率半径である、注入装置。

【0037】

(6) 実施態様(3)または(4)に記載の注入装置において、

50

前記曲率半径は、最小曲率半径である、注入装置。

(7)実施態様(3)~(6)のいずれかに記載の注入装置において、
前記曲率半径は、前記駆動要素の前記前端部の前記実質的に平坦な縁部の径方向の最大寸法よりも大きい、注入装置。

(8)実施態様(7)に記載の注入装置において、
前記曲率半径は、前記駆動装置の前記前端部の前記実質的に平坦な縁部の径方向の最大寸法よりも少なくとも50%大きい、注入装置。

(9)実施態様(7)に記載の注入装置において、
前記曲率半径は、前記駆動要素の前記前端部の前記実質的に平坦な縁部の径方向の最大寸法よりも少なくとも70%大きい、注入装置。

10

(10)実施態様(1)~(9)に記載のいずれかに記載の注入装置において、
前記注射器の前記フレア型開口は、実質的に、前記注射器の孔の軸を中心とする回転面である、注入装置。

【0038】

(11)注入装置において、
孔を有する注射器を受容するように構成されたハウジングであって、前記孔は、前端部が排出ノズルまで延び、後端部が、孔を備えた排出ピストンが挿入されるフレア型開口まで延びている、ハウジングと、

前記注射器の前記排出ピストンに支持されるように構成された駆動要素と、
前記排出ピストンを前進させて前記注射器の内容物を前記排出ノズルから排出させるべく前記駆動要素を前進させるためのアクチュエータと、を含み、
前記駆動要素の前端部は、延出中間部分を取り囲んでいる実質的に平坦な縁部からなる、注入装置。

20

(12)実施態様(1)~(11)のいずれかに記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部は、 $6.5\text{ mm}^2 \sim 110\text{ mm}^2$ の断面積を有する、注入装置。

(13)実施態様(12)に記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部は、 $27.3\text{ mm}^2 \pm 8\%$ の断面積を有する、注入装置。

(14)実施態様(1)~(13)のいずれかに記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部は、実質的に円形の断面を有する、注入装置。

30

(15)実施態様(14)に記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部は、 $1.45\text{ mm} \sim 5.9\text{ mm}$ の範囲の半径を有する、注入装置。

【0039】

(16)実施態様(15)に記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部は、 $2.95\text{ mm} \pm 4\%$ の半径を有する、注入装置。

(17)実施態様(1)~(16)のいずれかに記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部の前記実質的に平坦な縁部は、前記駆動要素の前記前端部の全面積の25%~50%の範囲を占める、注入装置。

(18)実施態様(17)に記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部の前記実質的に平坦な縁部は、前記駆動要素の前記前端部の全面積の37% \pm 3%を占める、注入装置。

40

(19)実施態様(1)~(18)のいずれかに記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部の前記実質的に平坦な縁部は、実質的に環状である、注入装置。

(20)実施態様(19)に記載の注入装置において、
前記実質的に平坦な環状部の内径は、その外径の61% \pm 2%である、注入装置。

【0040】

(21)実施態様(1)~(20)のいずれかに記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部の前記延出中間部は、実質的に円形状である、注入装置。

50

(22) 実施態様(1)~(21)のいずれかに記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部の前記延出中間部は、前記実質的に平坦な縁部から尖端部に
かけてテーパになっている、注入装置。

(23) 実施態様(22)に記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部の前記延出中間部は、前記駆動要素の長手方向軸に対して3
5度±10度の平均角をなすテーパである、注入装置。

(24) 実施態様(22)または(23)に記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部の前記延出中間部は、実質的に円錐または切頭円錐である、
注入装置。

(25) 実施態様(24)に記載の注入装置において、
前記駆動要素の前記前端部の円錐または切頭円錐部は、65度±5度の円錐角を有する
、注入装置。

【図面の簡単な説明】

【0041】

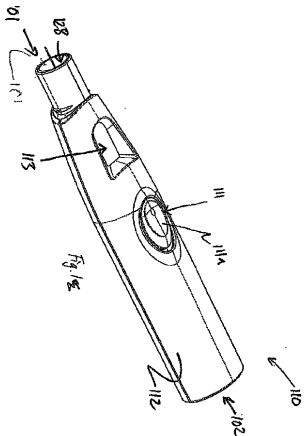
【図1】本発明を適用できるタイプの注入装置の斜視図である。

【図2】作動する前の図1の注入装置の断面図である。

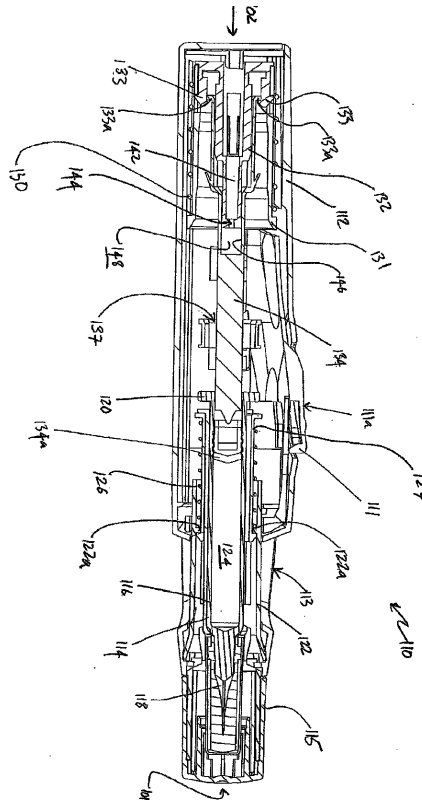
【図3】図2の拡大図である。

【図4】図1~図3の駆動要素の斜視図である。

【図1】



【図2】



【 図 3 】

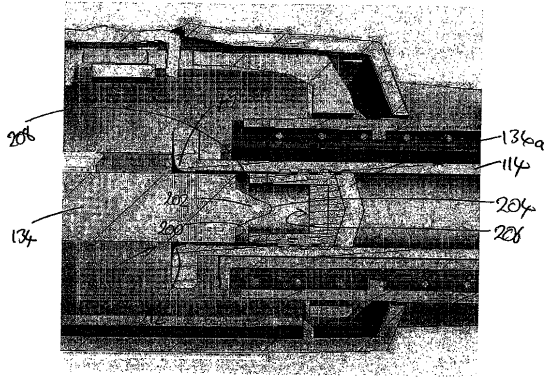


Fig. 3

【 図 4 】

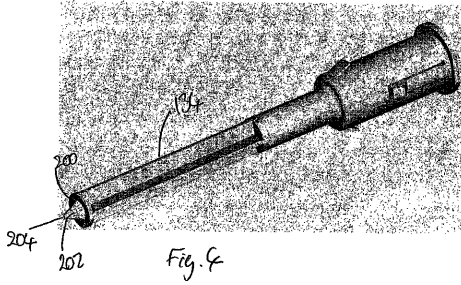


Fig. 4

フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 0412053.1
(32)優先日 平成16年5月28日(2004.5.28)
(33)優先権主張国 英国(GB)
- (31)優先権主張番号 0412049.9
(32)優先日 平成16年5月28日(2004.5.28)
(33)優先権主張国 英国(GB)
- (31)優先権主張番号 0412061.4
(32)優先日 平成16年5月28日(2004.5.28)
(33)優先権主張国 英国(GB)
- (31)優先権主張番号 0412054.9
(32)優先日 平成16年5月28日(2004.5.28)
(33)優先権主張国 英国(GB)
- (31)優先権主張番号 0412057.2
(32)優先日 平成16年5月28日(2004.5.28)
(33)優先権主張国 英国(GB)
- (31)優先権主張番号 0412056.4
(32)優先日 平成16年5月28日(2004.5.28)
(33)優先権主張国 英国(GB)
- (31)優先権主張番号 0412048.1
(32)優先日 平成16年5月28日(2004.5.28)
(33)優先権主張国 英国(GB)
- (31)優先権主張番号 0412051.5
(32)優先日 平成16年5月28日(2004.5.28)
(33)優先権主張国 英国(GB)
- (31)優先権主張番号 0507010.7
(32)優先日 平成17年4月6日(2005.4.6)
(33)優先権主張国 英国(GB)

- (72)発明者 ハリソン・ニゲル・デイビッド
イギリス国、ケンブリッジ シービー1・6ワイエヌ、リントン、パーレー・ウェイ 15
- (72)発明者 ハベシャウ・ローズマリー・ルイーズ
イギリス国、ケンブリッジ シービー1・7ティーエス、プリンコ・グローブ 84エイ

審査官 鈴木 洋昭

- (56)参考文献 特表平10-507935(JP,A)
米国特許第4521237(US,A)
特開平11-164887(JP,A)
特開昭59-115053(JP,A)
特開平2-185261(JP,A)
特開平6-327770(JP,A)
特開平9-225029(JP,A)
国際公開第01/005456(WO,A1)
国際公開第2004/030732(WO,A2)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61M 5/20