

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2021年7月29日(29.07.2021)



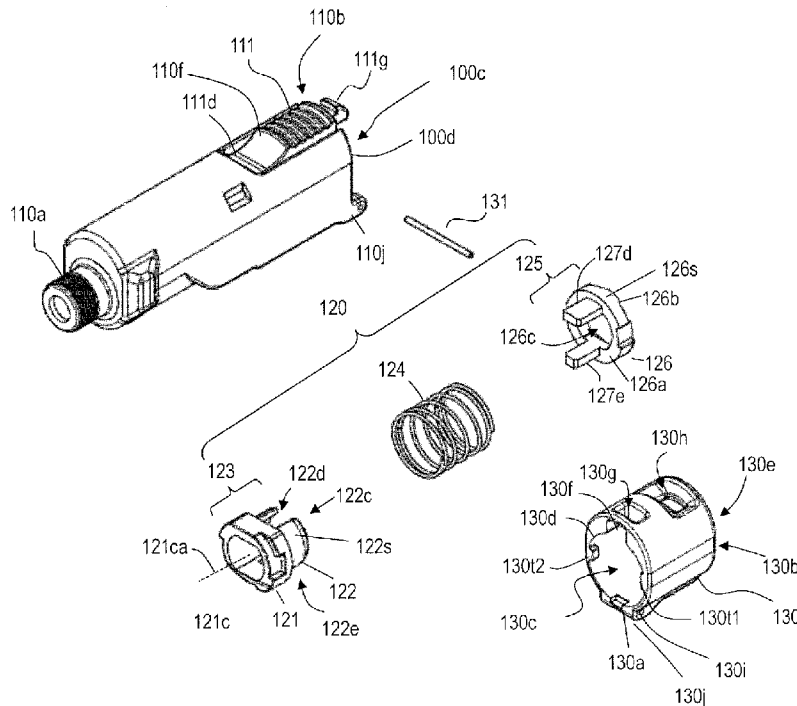
(10) 国際公開番号

WO 2021/149591 A1

- (51) 国際特許分類:  
A61M 5/24 (2006.01) A61M 5/315 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/001095
- (22) 国際出願日: 2021年1月14日(14.01.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2020-009455 2020年1月23日(23.01.2020) JP
- (71) 出願人: P H C ホールディングス株式会社 (PHC HOLDINGS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1058433 東京都港区西新橋 2-38-5 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 造田 光章 (ZODA Mitsuaki). 岡村 和正 (OKAMURA Kazumasa). 矢野 賢一 (YANO Kenichi).
- (74) 代理人: 奥田 誠司 (OKUDA Seiji); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜一丁目8番16号 大阪証券取引所ビル10階 奥田国際特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: CASSETTE, MEDICINE INJECTION DEVICE, AND MEDICINE INJECTION SYSTEM

(54) 発明の名称: カセット、薬剤注入装置および薬剤注入システム



(57) Abstract: In the present invention, a cassette loaded in a medicine injection device comprises a cartridge holder having a columnar holder space that can accommodate a medicine cartridge, a cassette cap supported so as to be able to open and close a holder opening, and a lock mechanism. The lock mechanism is positioned in a columnar cap space of the cassette cap, and includes at least a rotary lock unit that is supported so as to be able to rotate about the axis of the columnar cap space. The rotary lock unit is shaped so as to engage with a piston of the medicine injection device that



WO 2021/149591 A1

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

is for moving a gasket of the medicine cartridge. When the medicine cartridge is inserted in the cartridge holder and the cassette cap is in a closed state, the rotary lock unit rotates between a locked position in which it is impossible to open the cassette cap and an unlocked position in which the cassette cap can be opened.

(57) 要約 : 薬剤注入装置に装填されるカセットは、薬剤カートリッジを収納可能なホルダ柱状空間を有するカートリッジホルダと、ホルダ開口を開閉可能に支持されたカセットキャップと、ロック機構とを備える。ロック機構は、カセットキャップのキャップ柱状空間内に位置しており、キャップ柱状空間の軸周りに回動可能に支持された回転ロックユニットを少なくとも含む。回転ロックユニットは、薬剤カートリッジのガスケットを移動させるための薬剤注入装置のピストンと係合する形状を有する。回転ロックユニットは、薬剤カートリッジがカートリッジホルダに挿入され、カセットキャップが閉状態のときに、カセットキャップの開放を不能にするロック位置と、カセットキャップの開放を可能にするアンロック位置との間で回動する。

## 明 細 書

発明の名称：カセット、薬剤注入装置および薬剤注入システム

### 技術分野

[0001] 本願は、医療用の薬剤カートリッジを収納するカセット、薬剤注入装置および薬剤注入システムに関する。

### 背景技術

[0002] 特定の疾病を患っている患者は、例えば、インスリン、成長ホルモン等の薬剤を1日に数回注射する必要がある場合がある。このような薬剤を患者が自分で注射するため、特許文献1等が開示されるように種々の薬剤注入装置が実用化されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特表2014-516634号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 薬剤カートリッジは、仕様、あるいは、処方により、複数回に分けて注射される量の薬剤を含む場合がある。本願は、このような薬剤カートリッジに対応し、適切な管理を行うことが可能なカセット、薬剤注入装置および薬剤注入システムを提供する。

#### 課題を解決するための手段

[0005] 本開示の一実施形態に係る薬剤注入装置に装填されるカセットであって、注射針の脱着が可能な第1端と、ホルダ開口を有する第2端と、前記第1端および第2端の間に位置し、薬剤カートリッジを収納可能なホルダ柱状空間とを有するカートリッジホルダであって、前記薬剤カートリッジが、前記注射針の挿抜が可能な第1端と、シリンダ開口が位置する第2端と、前記第1端および第2端の間に位置するシリンダ柱状空間とを有するシリンダ、前記シリンダ柱状空間内に配置された薬剤、および、前記シリンダ柱状空間内に

配置され、前記シリンダ柱状空間の長手方向に移動可能なガスケットを含む、カートリッジホルダと、前記カートリッジホルダの前記第2端近傍において、前記ホルダ開口を開閉可能に支持されたカセットキャップであって、前記ホルダ開口と対向するキャップ開口を有する第1端と、ピストン挿入用開口を有する第2端と、前記第1端および第2端の間に位置するキャップ柱状空間とを有し、開状態において、前記薬剤カートリッジを前記カートリッジホルダのホルダ柱状空間に出し入れ可能であり、閉状態において、前記ピストン挿入用開口から前記ホルダ柱状空間内に挿入された前記薬剤カートリッジの前記ガスケットが露出した状態で、前記薬剤カートリッジを取り出し不能に前記ホルダ開口を閉じるカセットキャップと、前記カセットキャップの前記キャップ柱状空間内に位置しており、前記キャップ柱状空間の軸周りに回転可能に支持された回転ロックユニットを少なくとも含むロック機構とを備え、前記回転ロックユニットは、前記薬剤カートリッジのガスケットを移動させるための前記薬剤注入装置のピストンと係合する形状を有し、前記薬剤カートリッジが前記カートリッジホルダに挿入され、前記カセットキャップが閉状態のときに、前記回転ロックユニットは、前記カセットキャップの開放を不能にするロック位置と、カセットキャップの開放を可能にするアンロック位置との間で回転する。

### 発明の効果

[0006] 本開示によれば、適切な管理を行うことが可能な薬剤注入装置が提供される。

### 図面の簡単な説明

[0007] [図1A]図1Aは、本開示のカセットと、薬剤注入装置とを備える薬剤注入システムの外観を示す斜視図である。

[図1B]図1Bは、カセットが装填された薬剤注入装置200の斜視図である。

[図2]図2は薬剤注入装置の電気回路の構成例を示すブロック図である。

[図3A]図3Aは、薬剤カートリッジを収納したカセットの斜視図である。

[図3B]図3 Bは、カセットから薬剤カートリッジを取り出した状態を示す斜視図である。

[図4A]図4 Aは、カセットの分解斜視図である。

[図4B]図4 Bは、長手方向に沿った1方向から見た、カセットのユニット単位の分解斜視図である。

[図4C]図4 Cは、長手方向に沿った他の方向から見た、カセットのユニット単位の分解斜視図である。

[図5A]図5 Aは、カセットの側面図である。

[図5B]図5 Bは、カセットの断面図である。

[図5C]図5 Cは、カセットの断面図である。

[図6A]図6 Aは回転ロックユニットの斜視図である。

[図6B]図6 Bは回転ロックユニットの斜視図である。

[図7]図7は回転ロックユニットをカセットキャップに収納する手順を説明する斜視図である。

[図8A]図8 Aは、カセットキャップが開いた状態およびカートリッジホルダに薬剤カートリッジが挿入されていない状態でカセットキャップを閉じた場合における、カセットキャップ内の回転ロックユニットの状態を示す斜視図である。

[図8B]図8 Bは、カートリッジホルダに薬剤カートリッジが収納された状態でカセットキャップを閉じた場合における、カセットキャップ内の回転ロックユニットの状態を示す斜視図である。

[図8C]図8 Cは、図8 Aおよび図8 Bに示す状態における、回転ロックユニットの位置を比較して示す斜視図である。

[図9A]図9 Aは、アンロック状態の回転ロックユニットを収納したカセットキャップの斜視図である。

[図9B]図9 Bは、ロック状態の回転ロックユニットを収納したカセットキャップの斜視図である。

[図10A]図10 Aは、アンロック状態のカセットキャップの上面図である。

[図10B]図10Bは、アンロック状態のカセットキャップの第1端側から見た側面図である。

[図10C]図10Cは、アンロック状態のカセットキャップの第2端側から見た側面図である。

[図11A]図11Aは、ロック状態のカセットキャップの上面図である。

[図11B]図11Bは、ロック状態のカセットキャップの第1端側から見た側面図である。

[図11C]図11Cは、ロック状態のカセットキャップの第2端側から見た側面図である。

[図12A]図12Aは、ケースを取り外し、カセットを装填していない状態の薬剤注入装置の斜視図である。

[図12B]図12Bは、ケースを取り外し、カセットを装填した状態の薬剤注入装置の斜視図である。

[図13]図13は、ケースを取り外した薬剤注入装置200の分解斜視図である。

[図14A]図14Aは、ピストンの前進および回転を示す斜視図である。

[図14B]図14Bは、ピストンの前進および回転を示す斜視図である。

[図14C]図14Cは、ピストンの前進および回転を示す斜視図である。

[図14D]図14Dは、ピストンの前進および回転を示す斜視図である。

[図15A]図15Aは、ピストンの前進および回転を示す斜視図である。

[図15B]図15Bは、ピストンの前進および回転を示す斜視図である。

[図15C]図15Cは、ピストンの前進および回転を示す斜視図である。

[図15D]図15Dは、ピストンの前進および回転を示す斜視図である。

[図15E]図15Eは、ピストンの前進および回転を示す斜視図である。

[図16A]図16Aは、ピストンを第1端側から見た正面図であり、左側はピストンが初期位置、および、薬剤注入装置に装填されたカセットのアンロック位置にある回転ロックユニットに挿入可能な状態を示し、右側はロック位置にある回転ロックユニットに挿入可能な状態を示す。

[図16B]図16Bは、他の形態のピストンを第1端側から見た正面図であり、左側はピストンが初期位置、および、薬剤注入装置に装填されたカセットのアンロック位置にある回転ロックユニットに挿入可能な状態を示し、右側はロック位置にある回転ロックユニットに挿入可能な状態を示す。

[図16C]図16Cは、他の形態のピストンを第1端側から見た正面図であり、左側はピストンが初期位置、および、薬剤注入装置に装填されたカセットのアンロック位置にある回転ロックユニットに挿入可能な状態を示し、右側はロック位置にある回転ロックユニットに挿入可能な状態を示す。

[図16D]図16Dは、比較例の形態のピストンを第1端側から見た正面図であり、左側はピストンが初期位置、および、薬剤注入装置に装填されたカセットのアンロック位置にある回転ロックユニットに挿入可能な状態を示し、右側はロック位置にある回転ロックユニットに挿入可能な状態を示す。

[図17A]図17Aは、カセットの挿入時におけるロック動作を説明する斜視図である。

[図17B]図17Bは、カセットの挿入時におけるロック動作を説明する斜視図である。

[図18A]図18Aは、カセットの排出時におけるアンロック動作を説明する斜視図である。

[図18B]図18Bは、カセットの排出時におけるアンロック動作を説明する斜視図である。

[図19A]図19Aは薬剤注入装置の断面図である。

[図19B]図19Bは薬剤注入装置の断面図である。

[図19C]図19Cは薬剤注入装置の断面図である。

[図19D]図19Dは薬剤注入装置の断面図である。

[図19E]図19Eは薬剤注入装置の断面図である。

[図19F]図19Fは薬剤注入装置の断面図である。

[図19G]図19Gは薬剤注入装置の断面図である。

[図19H]図19Hは薬剤注入装置の断面図である。

[図19I]図19Iは薬剤注入装置の断面図である。

[図19J]図19Jは薬剤注入装置の断面図である。

[図19K]図19Kは薬剤注入装置の断面図である。

[図19L]図19Lは薬剤注入装置の断面図である。

[図19M]図19Mは薬剤注入装置の断面図である。

[図20A]図20Aは、薬剤注入システムの操作手順を示すフローチャートである。

[図20B]図20Bは、薬剤注入システムの操作手順を示すフローチャートである。

[図21A]図21Aは、フルオートタイプの薬剤注入装置の外観を示す斜視図である。

[図21B]図21Bは、ケースを取り外した状態のフルオートタイプの薬剤注入装置の主要部の構成を示す斜視図である。

[図21C]図21Cは、フルオートタイプの薬剤注入装置の断面図である。

[図22]図22は、図21A、図21B、図21Cに示す薬剤注入装置の電気回路の構成例を示すブロック図である。

[図23A]図23Aは、図21A、図21B、図21Cに示す薬剤注入システムの操作手順を示すフローチャートである。

[図23B]図23Bは、図21A、図21B、図21Cに示す薬剤注入システムの操作手順を示すフローチャートである。

### 発明を実施するための形態

[0008] 薬剤カートリッジが複数回分の量の薬剤を含む場合、使用途中であり、まだ、薬剤が残っている薬剤カートリッジをユーザーが取り出せるようにカセットが構成されていると、取り出した使用途中の薬剤カートリッジを誤って廃棄したり、紛失したり、使用途中の薬剤カートリッジがあるのを忘れて新しい薬剤カートリッジを使用してしまう等の可能性がある。また、薬剤注入装置が使用途中の薬剤カートリッジの残量を記憶しており、薬剤カートリッジの残量に応じた位置にピストンを待機させている場合、薬剤カートリッジ



が交換されていることによって、ピストンの位置と薬剤カートリッジに残っている薬剤の量とが正しく対応しないため、薬剤注入装置が正しく薬剤を注入できない可能性がある。例えば、カセットから使用途中の薬剤カートリッジが取り外され、未使用の新しい薬剤カートリッジがカセットに挿入された場合、薬剤注入装置のピストンが退避していないため、カセットを薬剤注入装置に装填（挿入）すると、薬剤カートリッジのガスケットが押されて薬剤が吐出される可能性がある。

[0009] これに対し、薬剤カートリッジが交換される可能性を考慮し、カセットに挿入された薬剤カートリッジに残っている薬剤の量、あるいは、ガスケットの位置を検出して、ピストンを制御するように薬剤注入装置を構成することが考えられる。しかし、この場合、カセットを薬剤注入装置に装填する前に、ピストンを退避させ、装填されたカセット内の薬剤カートリッジのガスケットの位置を検出し、検出した位置までピストンを前進させるまで、注射の準備が完了しない。つまり、薬剤注入装置が使用可能な状態になるまで、時間を要する。

[0010] 本願発明者は、このような課題に鑑み、薬剤カートリッジの適切な管理が可能なカセット、薬剤注入装置および薬剤注入システムを想到した。本開示のカートリッジ、薬剤注入装置および薬剤注入システムの概要は以下の通りである。

[0011] [項目 1]

薬剤注入装置に装填されるカセットであって、

注射針の脱着が可能な第 1 端と、ホルダ開口を有する第 2 端と、前記第 1 端および第 2 端の間に位置し、薬剤カートリッジを収納可能なホルダ柱状空間とを有するカートリッジホルダであって、前記薬剤カートリッジが、前記注射針の挿抜が可能な第 1 端と、シリンダ開口が位置する第 2 端と、前記第 1 端および第 2 端の間に位置するシリンダ柱状空間とを有するシリンダ、前記シリンダ柱状空間内に配置された薬剤、および、前記シリンダ柱状空間内に配置され、前記シリンダ柱状空間の長手方向に移動可能なガスケットを含

む、カートリッジホルダと、

前記カートリッジホルダの前記第2端近傍において、前記ホルダ開口を開閉可能に支持されたカセットキャップであって、前記ホルダ開口と対向するキャップ開口を有する第1端と、ピストン挿入用開口を有する第2端と、前記第1端および第2端の間に位置するキャップ柱状空間とを有し、開状態において、前記薬剤カートリッジを前記カートリッジホルダのホルダ柱状空間に出し入れ可能であり、閉状態において、前記ピストン挿入用開口から前記ホルダ柱状空間内に挿入された前記薬剤カートリッジの前記ガスケットが露出した状態で、前記薬剤カートリッジを取り出し不能に前記ホルダ開口を閉じるカセットキャップと、

前記カセットキャップの前記キャップ柱状空間内に位置しており、前記キャップ柱状空間の軸周りに回動可能に支持された回転ロックユニットを少なくとも含むロック機構と、

を備え、

前記回転ロックユニットは、前記薬剤カートリッジのガスケットを移動させるための前記薬剤注入装置のピストンと係合する形状を有し、

前記薬剤カートリッジが前記カートリッジホルダに挿入され、前記カセットキャップが閉状態のときに、前記回転ロックユニットは、前記カセットキャップの開放を不能にするロック位置と、カセットキャップの開放を可能にするアンロック位置との間で回動する、カセット。

[0012] [項目2]

前記回転ロックユニットは、前記ピストンの先端部の、前記ピストンの軸に垂直な断面形状に対応した断面形状を備えたユニット貫通孔を有し、

外部から前記ピストンの先端部が前記回転ロックユニットのユニット貫通孔に挿入され、前記ピストンが前記軸周りに回転することによって、前記回転ロックユニットが前記カセットキャップ内で回動する、項目1に記載のカセット。

[0013] [項目3]

前記回転ロックユニットのユニット貫通孔を、その軸に垂直な面へ投影した投影像は、前記回転ロックユニットが前記ロック位置にあるときと、前記アンロック位置にあるときとで異なる、項目2に記載のカセット。

[0014] [項目4]

前記回転ロックユニットは、前記薬剤カートリッジが前記カートリッジホルダに挿入されておらず、前記カセットキャップが閉状態のときに回転不能である、項目3に記載のカセット。

[0015] [項目5]

前記ロック機構は、  
押下可能に前記カートリッジホルダに設けられたカセットボタンと、  
前記カセットボタンと前記カセットキャップにそれぞれ設けられ、互いに係合可能な一对の係合部と  
をさらに含み、

前記回転ロックユニットが前記アンロック位置にあるとき、前記カセットボタンは押下可能であり、前記カセットボタンを押下した状態では前記一对の係合部は互いに係合が解除され、

前記回転ロックユニットが前記ロック位置にあるとき、前記カセットボタンは押下不能であり、前記一对の係合部は互いに係合している、項目2から4のいずれか1つに記載のカセット。

[0016] [項目6]

前記回転ロックユニットが前記ロック位置および／または前記アンロック位置にあることを報知する報知部をさらに備える、項目2から5のいずれか1つに記載のカセット。

[0017] [項目7]

前記報知部は、前記カセットキャップの側面に位置する報知用穴と、前記回転ロックユニットの側面に設けられた着色領域とを含み、

前記回転ロックユニットが前記アンロック位置にある場合、前記着色領域が前記報知用穴の外側に位置し、

前記回転ロックユニットが前記ロック位置にある場合、前記着色領域が前記報知用穴に位置する、項目6に記載のカセット。

[0018] [項目8]

前記回転ロックユニットは、カセットロックリングと、カートリッジストップパと、前記カセットロックリングと前記カートリッジストップパとの間に配置されたばねとを含み、

前記カセットロックリングおよび前記カートリッジストップパは、一体的に前記ユニット貫通孔を構成し、かつ、前記キャップ柱状空間内で一体的に回転可能であり、前記カセットキャップの前記キャップ柱状空間内において、前記ばねによって、前記カートリッジストップパが前記カセットキャップの第1端側へ付勢され、前記カセットロックリングが、前記カセットキャップの第2端側へ付勢されている、項目5に記載のカセット。

[0019] [項目9]

前記カセットキャップは、キャップ開口内に突出するキャップ凸部を有し、

前記カートリッジストップパは、前記カセットキャップが閉じた状態で、前記カートリッジホルダに挿入された前記薬剤カートリッジの第2端と当接する当接面と、前記当接面の外側に位置するストップパ凸部とを有し、

前記カートリッジホルダに前記薬剤カートリッジが装填されておらず、前記カセットキャップが閉じた状態で、前記ストップパ凸部は、前記キャップ凸部と当接し、前記回転ロックユニットの回動が規制され、前記カートリッジホルダに前記薬剤カートリッジが装填され、前記カセットキャップが閉じた状態で、前記薬剤カートリッジの第2端と前記カートリッジストップパの当接面とが当接することによって、前記カートリッジストップパは、前記カセットキャップの第2端側に後退し、前記ストップパ凸部は、前記キャップ凸部と離間し、前記回転ロックユニットが回動可能になる、項目8に記載のカセット。

[0020] [項目10]

前記カートリッジストップは、第1側面部および第2側面部を有し、  
前記ピストンの軸に垂直な面において、前記第2側面部と前記ピストンの軸との最短距離は、前記第1側面部と前記ピストンの軸との最短距離よりも短く、

前記回転ロックユニットがロック位置にある場合、前記第1側面部が前記カセットボタンと当接することによって、前記カセットボタンは押下不能であり

前記回転ロックユニットがアンロック位置にある場合、前記カセットボタンは、前記第2側面部と当接するまで、前記カセットボタンが押下可能である、項目9に記載のカセット。

[0021] [項目11]

前記カセットロックリングおよび前記カートリッジストップは、それぞれリング部を有し、

前記カートリッジストップの前記当接面および前記ストップ凸部は前記リング部に位置し、

前記カセットロックリングおよび前記カートリッジストップの一方は、前記回転ロックユニットの軸に平行に伸びる少なくとも1つの切り欠きを含み、前記リング部に接続された筒形状の側面を有し、他方は、前記回転ロックユニットの軸に平行に伸び、前記少なくとも1つの切り欠きに適合した形状を有しており、前記リング部に接続された少なくとも1つの突出部を有し、

前記少なくとも1つの突出部が前記少なくとも1つの切り欠きに挿入された状態で、前記カセットロックリングおよび前記カートリッジストップは、それぞれのリング部が近接または離間するように、前記軸方向に互いに移動可能である、項目9または10に記載のカセット。

[0022] [項目12]

前記カセットロックリングの前記リング部は、前記カセットキャップの第2端側の内面と対向する面に位置する第1リング係合部および第2リング係合部を有し、

前記カセットキャップは、前記カセットキャップの第2端の前記内面において、前記第1リング係合部および前記第2リング係合部と、選択的に係合可能なキャップ係合部を有し、

前記回転ロックユニットが前記アンロック位置にある場合、前記キャップ係合部は、前記第1リング係合部と係合し、

前記回転ロックユニットが前記ロック位置にある場合、前記キャップ係合部は、前記第2リング係合部と係合する、項目11に記載のカセット。

[0023] [項目13]

前記ユニット貫通孔の断面はI形状を有する、項目2から12のいずれか1つに記載のカセット。

[0024] [項目14]

前記回転ロックユニットの、前記ロック位置とアンロック位置とは、前記キャップ柱状空間の軸に垂直な面において、前記キャップ柱状空間の軸を中心として、角度 $\alpha$ をなしており、

前記ユニット貫通孔の断面は、 $(360/\alpha)$ 回対称以外の回転対称を有する、項目2から13のいずれか1つに記載のカセット。

[0025] [項目15]

ケース開口と、項目1から14のいずれか1つに記載のカセットの少なくとも一部を収納するカセット空間とを有するケースと、

軸を有し、前記軸に平行な方向に進退し、かつ、前記軸周りに回転可能なピストンであって、前記前進時に、前記カセット空間に配置された前記カセットに収納されている薬剤カートリッジの前記ガスケットと当接し、前記ガスケットを押し込むことが可能なピストンと、

前記ピストンを前記前進または後退する方向に駆動し、かつ、前記軸周りに回転させるピストン駆動機構と、

前記ピストン駆動機構を制御する制御装置とを備え、

前記ピストン駆動機構が前記ピストンをその軸周りに回転させることによ

って、前記ピストンは、前記カセットの前記回転ロックユニットを、前記ロック位置と、前記アンロック位置との間で回転させる、薬剤注入装置。

[0026] [項目 16]

前記ピストンは、前記先端部と、前記先端部に接続された本体とを有し、前記ピストンの軸と垂直な面における前記本体の投影形状の外縁は、前記先端部の投影形状の外縁よりも内側に位置している、項目 15 に記載の薬剤注入装置。

[0027] [項目 17]

前記ピストン駆動機構は、  
駆動凸部と、  
前記駆動凸部が挿入される螺旋溝を含む第 1 ガイドおよび前記駆動凸部が挿入される直線溝を含む第 2 ガイドと  
を含み、  
前記駆動凸部、または、前記第 1 ガイドおよび第 2 ガイドは、前記ピストンの側面に位置している、項目 15 または 16 に記載の薬剤注入装置。

[0028] [項目 18]

前記駆動凸部は前記ピストンの前記側面に位置しており、  
前記第 2 ガイドは、前記第 1 ガイドと前記カセット空間との間に位置している、項目 16 に記載の薬剤注入装置。

[0029] [項目 19]

前記ピストンの少なくとも一部が挿入可能な穴を有するピストンガイドをさらに備え、  
前記第 2 ガイドが前記ピストンガイドの穴の内側面に位置し、  
前記第 1 ガイドは、前記ケースに位置している、  
項目 18 に記載の薬剤注入装置。

[0030] [項目 20]

前記ピストン駆動機構は、  
前記制御装置の制御に基づき駆動する注入モータと、

側面に雄ネジが形成され、前記注入モータによって軸周りに回転する駆動ロッドと、

前記駆動ロッドの前記雄ネジに噛み合い、前記ピストンの軸に設けられた雌ネジと、

をさらに含み、

前記ピストンの前記雌ネジと前記駆動ロッドの前記雄ネジがかみ合った状態で前記駆動ロッドが回転することによって、前記ピストンが、前記前進方向または前記後退方向に駆動する、項目 17 に記載の薬剤注入装置。

[0031] [項目 21]

前記駆動凸部が前記第 1 ガイドの前記螺旋溝に挿入された状態で、前記駆動ロッドが回転することによって、前記ピストンは、前記カセットの前記回転ロックユニットを、前記ロック位置と、前記アンロック位置との間で回動させる、項目 20 に記載の薬剤注入装置。

[0032] [項目 22]

前記駆動凸部が前記第 2 ガイドの直線溝に挿入された状態では、前記ピストンは、回転せず、前記薬剤カートリッジの前記回転ロックユニットは前記ロック位置に維持される、項目 21 に記載の薬剤注入装置。

[0033] [項目 23]

前記ピストンの先端部は 1 カット形状を有する、項目 15 から 22 のいずれか 1 つに記載の薬剤注入装置。

[0034] [項目 24]

前記制御装置は薬剤の使用量または投薬回数を記憶しており、前記使用量または投薬回数がゼロである場合、

薬剤の注入動作前に、前記制御装置は、前記ピストン駆動機構を制御し、前記ピストンを前記前進方向に移動させ、かつ、前記カセットの前記回転ロックユニットが前記アンロック位置から前記ロック位置へ回動するように、前記ピストンを回転させ、

操作者の指令に基づき、制御装置は、前記ピストン駆動機構を制御し、前



記ピストンを回転させることなく前記前進方向へ移動させることによって前記薬剤カートリッジの前記ガスを移動させ、薬剤を前記注射針から排出させ、

薬剤の排出後、前記制御装置は前記薬剤の使用量または投薬回数を更新して記憶し、前記ピストンを前記後退方向に移動させることなく、動作を終了する、項目15から23のいずれか1つに記載の薬剤注入装置。

[0035] [項目25]

前記制御装置は薬剤の使用量または投薬回数を記憶しており、前記使用量または投薬回数がゼロでない場合、

操作者の指令に基づき、制御装置は、前記ピストン駆動機構を制御し、前記ピストンを回転させることなく前記前進方向へ移動させることによってガスを移動させ、薬剤を前記注射針から排出させ、

薬剤の排出後、前記制御装置は前記薬剤の使用量または投薬回数を更新して記憶し、更新後の薬剤使用量または投薬回数に基づき計算される薬剤の残量が所定値以上である場合、前記制御装置は前記ピストンを前記後退方向に移動させることなく動作を終了し、

更新後の薬剤使用量または投薬回数に基づき計算される薬剤の残量が所定値未満である場合、前記制御装置は、前記ピストン駆動機構を制御し、前記ピストンを後退方向に移動させ、かつ、前記カセットの前記回転ロックユニットが前記ロック位置から前記アンロック位置へ回動するように、前記ピストンを回転させ、前記ピストンを初期位置まで移動させることによって、動作を終了する、項目15から23のいずれか1つに記載の薬剤注入装置。

[0036] [項目26]

項目2から14のいずれか1つに記載のカセットと、

項目15から25のいずれか1つに記載の薬剤注入装置とを備えた薬剤注入システム。

[0037] 以下、図面を参照しながら、本実施形態のカートリッジ、薬剤注入装置および薬剤注入システムの一例を詳細に説明する。以下で説明する薬剤注入シ

ステム等は実施形態の一例であり、実施形態は以下の形態に限られず、種々の改変が可能である。以下の説明で参照する図面において、分かり易さのため、説明で言及しない図面における参照符号を省略する場合がある。

[0038] (薬剤注入システムの構成)

[薬剤注入システムの概略]

図1Aは、カセット100と、薬剤注入装置200とを備える薬剤注入システム300の外観を示す斜視図であり、図1Bは、カセット100が装填された薬剤注入装置200の斜視図である。図2は薬剤注入装置200の電気回路の構成例を示すブロック図である。

[0039] 薬剤注入装置200は、外装筐体201を備える。外装筐体201は、例えば操作者が片手で把持しやすい太さを有する筒形状を有しており、外装筐体201の長手方向の一端に凹部201rが設けられている。外装筐体201は、凹部201rに隣接する位置に皮膚あて面201bを有する。凹部201rの底には、カセット100を挿入可能なケース開口201dが位置しており、外装筐体201内に位置し、カセット100の少なくとも一部を収納可能なカセット空間201cがケース開口201dと繋がっている。本実施形態では、外装筐体201の筒形状は、概ね平らな2つの平面と2つの平面を接続する2つの側面によって構成され、長手方向に垂直な断面は、長円形状を有している。しかし、外装筐体201の形状はこれに限られず、円筒形状や角筒形状を有していてもよい。

[0040] カセット100は薬剤カートリッジ10を収納可能なホルダ柱状空間110cを有している。図1Aおよび図1Bでは、薬剤カートリッジ10は、ホルダ柱状空間110cに収納されているため、図示されていない。カセット100は、注射針21の着脱が可能な第1端100aを有している。注射針21は使い捨てであり、例えば、針ユニット20として、使用时以外は、カセット100とは別に取り扱われる。

[0041] 針ユニット20は、注射針21、針キャップ24および針ケース25を含む。注射針21は、針22と、針22を支持し、カセット100の第1端1

00aに着脱可能に取り付けられる接続部23とを有する。針キャップ24は、針22を覆う筒形状を有し、針ケース25は、針キャップ24で針22が覆われた状態で注射針21を収納する。

[0042] 本明細書では、カセット100または、カセット100が装填された薬剤注入装置200において、注射針21の方向に、構成要素が移動する場合に「前進する」といい、逆の方向に移動する場合に「後退する」という。

[0043] 薬剤注入装置200は、外装筐体201の表面に電源ボタン255、選択ボタン256、決定ボタン257、注射ボタン258、排出レバー209、表示部259を備える。薬剤注入システム300を使用する場合、電源ボタン255を押下して、薬剤注入装置200を起動させると、表示部259に薬剤注入装置200の操作手順、装填されたカセット100内の薬剤カートリッジ10の薬剤情報、注射履歴等が表示される。

[0044] 薬剤注入装置200にカセット100を装填し、針ユニット20の状態では、第1端100aに注射針21の接続部23を取り付け、針ケース25および針キャップ24を取り除く。この状態で、針22が露出し、針22の先端は、外装筐体201の皮膚あて面201bよりも突出している。選択ボタン256および決定ボタン257を適宜押下し、薬剤注入装置200の動作を決定した後、薬剤の注入動作を行う。本実施形態の薬剤注入装置200はセミオートタイプであり、刺針および抜針は手動、つまり、操作者が行う。このため、操作者が、薬剤注入装置200を皮膚に接触するように押し当てると、注射針21が所定の深さで、皮膚に挿入される。続いて、注射ボタン258を押下すると、薬剤カートリッジ10から薬剤が所定量注入される。

[0045] 薬剤の注入が完了したのち、操作者が薬剤注入装置200を皮膚から離すと、注射針21が皮膚から引き抜かれる。その後、排出レバー209を操作して、カセット100を薬剤注入装置200から排出する。

[0046] 図2に示すように、薬剤注入装置200は、CPUなどの演算器を含む制御部251と、電源である充電電池253と、充電電池253を充電するための充電部252と、コンピュータプログラム、データなどを記憶するメモリ2

54と、クロック261とを備える。制御部251およびメモリ254は制御装置280を構成し、制御部251は、メモリ254に記憶されたプログラムを読み込み、コンピュータプログラムの手順に従って、図2に示される各構成要素を制御する。コンピュータプログラムの手順は、後述する説明および添付した図面のフローチャートによって示される。薬剤注入装置200は音によって、操作者に報知するブザー260をさらに備えていてもよい。

[0047] 薬剤注入装置200は、さらに、注入モータドライバ263と、注入モータ264と、エンコーダ265とを含む。注入モータドライバ263、注入モータ264およびエンコーダ265は、後述するように、ピストン駆動機構の一部を構成する。

[0048] 薬剤注入装置200は、このほかに、薬剤注入装置200の各部の状態を検出するために、種々の検出器を備える。具体的には、薬剤注入装置200は、ピストン原点検出器271、カセット装填検出器272、カセット保持検出器273、排出レバー検出器274および皮膚当接検出センサ275を含む。

[0049] 薬剤注入装置200は、さらに、通信部262を備えていてもよい。通信部262は、例えば、赤外線通信、無線通信等によって外部との情報の送受信を行う。具体的には、通信部262はBLE (Bluetooth Low Energy、Bluetoothは登録商標) 等の、近距離無線通信規格を利用する送受信器であってもよい。例えば、操作者が薬剤注入装置200を使用した時刻および薬剤の種類、注入量等を使用時にメモリ254に記憶させ、所定のタイミングで、これらの情報を、通信部262を用いて、スマートフォン、タブレット端末などの携帯機器や薬剤注入装置200を管理するための専用の機器などの外部の機器へ送信してもよい。

[0050] [薬剤カートリッジ10およびカセット100の構造]

図3Aは、薬剤カートリッジ10を収納したカセット100の斜視図であり、図3Bは、カセット100から薬剤カートリッジ10取り出した状態を示す斜視図である。図4Aは、カセット100の分解斜視図であり、図4B

および図4Cは、2方向から見た、カセット100のユニット単位の分解斜視図である。図5Aは、カセット100の側面図であり、図5Bおよび図5Cは、カセット100の断面図である。

[0051] <薬剤カートリッジ10>

図5Bおよび図5Cの断面で示すように、薬剤カートリッジ10は、長手方向に離間した第1端11aおよび第2端11bと、第1端11aと第2端11bとの間に位置するシリンダ柱状空間11cとを有するシリンダ11を含む。第1端11aは、注射針21の針22が挿抜可能である。例えば、シリンダ11は、第1端11a側においてシリンダ柱状空間11cの長手方向に垂直な断面が小さくなるようにシリンダ11の外形が第1端11a側で細くなっており、第1端11aにゴム製のシリンダキャップ12でシリンダ柱状空間11cの第1端11a側の開口が封止されている。シリンダ11は、第2端11bにおいてシリンダ柱状空間11cと繋がったシリンダ開口11dを有する。

[0052] 薬剤カートリッジ10は、さらにガスケット13を備え、ガスケット13は、シリンダ開口11dからシリンダ柱状空間11c内に挿入され、長手方向に移動可能にシリンダ11の内壁に支持されている。

[0053] シリンダ柱状空間11cの第1端11aおよび第2端11b側は、シリンダキャップ12およびガスケット13によって閉じられ、閉じられたシリンダ柱状空間11cに薬剤14が封入されている。

[0054] <カセット100>

図4A、図4Bおよび図4Cに示すように、カセット100は、カートリッジホルダ110と、回転ロックユニット120と、カセットキャップ130とを含む。

[0055] <<カートリッジホルダ110>>

カートリッジホルダ110は、薬剤カートリッジ10を収納する。カートリッジホルダ110は、注射針の脱着が可能な第1端110aと、ホルダ開口110dを有する第2端110bと、第1端110aと第2端110bの

間に位置し、薬剤カートリッジ10を収納可能なホルダ柱状空間110cとを有する。図5Bおよび図5Cに示すように、カートリッジホルダ110は、第1端110aに孔110eを有し、孔110e内においてホルダ柱状空間110cに収納された薬剤カートリッジ10のシリンダキャップ12が露出している。第1端110aは、注射針21が着脱可能に構成されている。例えば、カートリッジホルダ110は、第1端110aの側面に雄ねじが設けられており、注射針21の接続部23の内側に雌ねじが設けられている。

[0056] 注射針21の接続部23をカートリッジホルダ110の第1端110aに取り付けると、針22の後端がシリンダキャップ12に挿入され、針22の孔がシリンダ柱状空間11cと連通する。

[0057] 図4Aに示すように、本実施形態では、カートリッジホルダ110は、側面に設けられた開口110fと、開口110f内に配置されたカセットボタン111とを有する。カセットボタン111は、長手方向の第1端110a側において、接続部111dによって開口110fの外縁に位置するカートリッジホルダ110の側面に弾性的に接続されている。また、カートリッジホルダ110は、カセットボタン111の長手方向の第2端110b側に位置する係合部111gを有する。本実施形態では、係合部111gは爪を有する鉤であり、爪はホルダ柱状空間110cの長手方向に平行な軸に対して外側に向いている。操作者がカセットボタン111を押下すると、係合部111gも押し下げられる。カセットボタン111および係合部111gは、後述するロック機構の一部を構成している。

[0058] カートリッジホルダ110の第2端110bには、シャフト131を支持するための一对のホルダ支持部110jが設けられている。また、カートリッジホルダ110の側面には、一对のロック凹部110gが設けられている(図4B)。

[0059] <<カセットキャップ130>>

カセットキャップ130は、カートリッジホルダ110のホルダ開口110dを開状態または閉状態にする。このために、カセットキャップ130は

、カートリッジホルダ110の第2端110b近傍において、ホルダ開口110dを開閉可能に支持されている。カセットキャップ130は、ホルダ開口110dと対向するキャップ開口130dを有する第1端130aと、ピストン挿入用開口130eを有する第2端130bと、第1端130aと第2端130bとの間に位置するキャップ柱状空間130cとを有する。後述するようにキャップ柱状空間130cには、回転ロックユニット120が収納される。キャップ柱状空間130cに隣接したボタン空間130fが位置している。カセットキャップ130がカートリッジホルダ110のホルダ開口110dを閉じた状態において、カセットボタン111の係合部111gが、ボタン空間130fに位置する。

[0060] カセットキャップ130は、キャップ開口130d内に突出する少なくとも1つのキャップ凸部を備える。例えば、本実施形態では、カセットキャップ130は、キャップ凸部130t1、130t2を備える。キャップ凸部130t1とキャップ凸部130t2とは、キャップ開口130dにおいて、キャップ開口130dの中心を挟んで互いに反対側に位置している。また、本実施形態では、キャップ開口130dに沿った周方向の長さは、キャップ凸部130t1の方がキャップ凸部130t2よりも長い。

[0061] カセットキャップ130が開いた状態では、ホルダ開口110dがカセットキャップ130で覆われておらず、薬剤カートリッジ10をカートリッジホルダ110のホルダ柱状空間110cに出し入れ可能である。また、カセットキャップ130が閉じた状態では、ホルダ開口110dがカセットキャップ130で覆われる。このため、ホルダ柱状空間110cに収納された薬剤カートリッジ10は、カートリッジホルダ110から取り出すことができない。カセットキャップ130が閉じた状態において、ピストン挿入用開口130eからホルダ柱状空間110c内に収納された薬剤カートリッジ10のガスケット13が露出している。

[0062] カセットキャップ130は、側面に位置する報知用孔130hおよび係合部130gを有する。報知用孔130hは、後述する回転ロックユニット1

20の着色領域126rとによって、回転ロックユニット120がロック位置にあるかアンロック位置にあるかを操作者に知らせる報知部を構成している。係合部130gは、カセットボタン111の係合部111gと係合可能な形状を有する。本実施形態では、係合部130gは、鉤形状を有するカセットボタン111の係合部111gと係合可能な開口である。カセットボタン111の係合部111gとカセットキャップ130の係合部130gが係合した状態では、カセットキャップ130が開くことできない。

[0063] カセットキャップ130の側面には、シャフト131が挿入される孔130iを有するキャップ支持部130jが設けられている。孔130iに挿入されたシャフト131は、孔130iの両端に位置するカートリッジホルダ110のホルダ支持部110jに支持される。これにより、カセットキャップ130は、シャフト131を軸として回動可能にカートリッジホルダ110に支持される。カセットキャップ130の第2端130bの内面には、カセットキャップ130のキャップ係合部130kが位置している（図4B）。

[0064] <<回転ロックユニット120>>

回転ロックユニット120は、カセットキャップ130に収納され、カートリッジホルダ110のカセットボタン111およびカセットキャップ130の係合部130gとともにロック機構を構成している。このロック機構は、カセットキャップ130が閉状態にあるときに、カセットキャップ130を開けることができないようにカセットキャップ130をロックする。回転ロックユニット120は、カートリッジストッパ123と、カセットロックリング125と、カートリッジストッパ123およびカセットロックリング125の間に配置されたばね124とを含む。図6Aおよび図6Bは回転ロックユニット120を異なる角度から見た斜視図である。

[0065] カートリッジストッパ123は、貫通孔121cを有するリング部121を含む。リング部121は、第1端121aおよび第2端121bを有する。図6Bに示すように、カートリッジストッパ123は、第1端121aに



において、カートリッジホルダ110に挿入された薬剤カートリッジ10の第2端10bと当接する当接面121fと、傾斜面121iとを有する。当接面121fは貫通孔121cの軸121caに対して垂直であり、傾斜面121iは、軸121caに対して外周側に向くように傾斜している。リング部121の第2端121bには後述する円筒部122が接続されている。貫通孔121cは、後述するように、薬剤注入装置200のピストン210の先端部のピストン210の軸に垂直な面における投影形状に対応した断面形状の柱状空間を有する。

[0066] カートリッジストッパ123のリング部121は、第1側面部121dおよび第2側面部121eを有する。貫通孔121cの軸121caに垂直な面において、第2側面部121eと貫通孔121cの軸121caとの最短距離は、第1側面部121dと貫通孔121cの軸121caとの最短距離よりも短い。本実施形態では、リング部121は、貫通孔121cの軸121caに垂直な断面の外形が円である短い筒またはリングを、軸121caに水平に切り取った形状を有しおり、切り取られた部分が、第2側面部121eを構成し、筒またはリングの残りの側面が第1側面部121dを構成している。このため、本実施形態では第2側面部121eは平面である。しかし、軸121caと第1側面部121dおよび第2側面部121eとが上述した関係を満たしていれば、リング部121の形状はこの例に限られず、第2側面部121eは曲面であってもよい。

[0067] リング部121は、第1側面部121dに一对の溝121g、121hを有する。溝121gおよび溝121hは、それぞれ第1端121aの当接面121fと接しており、当接面121fには側面はなく、溝121g、溝121hは当接面121fにもそれぞれ開口を有する。溝121gはさらに傾斜面121iにも接しており、当接面から傾斜面121iにかけて開口を有する。溝121hの端121h1は第2側面部121eと接続されている。

[0068] 溝121g、121hの軸121caに沿った幅は、一部で狭くなっている。具体的には、溝121hでは、端121h1側で幅が狭くなっており、

端 1 2 1 h 2 側で幅が広がっている。このため、当接面 1 2 1 f (第 1 端 1 2 1 a) 側から溝 1 2 1 h を見た場合、当接面 1 2 1 f の外側の端 1 2 1 h 1 側にストッパ凸部 1 2 1 h t が位置している。

[0069] 溝 1 2 1 g では、端 1 2 1 g 1 および端 1 2 1 g 2 で幅が広く、これらで間で幅が狭くなっている。このため、当接面 1 2 1 f から溝 1 2 1 g を見た場合、当接面 1 2 1 f の外側であって端 1 2 1 g 1 と端 1 2 1 g 2 との間においてストッパ凸部 1 2 1 g t が位置している。溝 1 2 1 g は、端 1 2 1 g 2 において、第 2 端 1 2 1 b にも開口を有していることが好ましい。また、溝 1 2 1 g の端 1 2 1 g 2 は、第 2 側面部 1 2 1 e と軸 1 2 1 c a を挟んで反対側に位置していることが好ましい。

[0070] 図 4 A に示すように、カートリッジストッパ 1 2 3 は、リング部 1 2 1 の第 2 端 1 2 1 b に接続された円筒部 1 2 2 を有する。円筒部 1 2 2 は、内空間 1 2 2 c を有し、内空間 1 2 2 c は、リング部 1 2 1 の貫通孔 1 2 1 c と繋がっている。円筒部 1 2 2 は、側面 1 2 2 s を有し、側面 1 2 2 s には、内空間 1 2 2 c の軸と平行に伸びる少なくとも 1 つの切り欠きを有する。本実施形態では、円筒部 1 2 2 は、切り欠き 1 2 2 d、1 2 2 e を有する。切り欠き 1 2 2 d と切り欠き 1 2 2 e は円筒形状の軸に対して概ね対称に配置されている。

[0071] カセットロックリング 1 2 5 は、貫通孔 1 2 6 c を有するリング部 1 2 6 含む。図 4 C に示すように、リング部 1 2 6 は、第 1 端 1 2 6 a、第 2 端 1 2 6 b および第 2 端 1 2 6 b に位置する面 1 2 6 f を有する。面 1 2 6 f は、カセットキャップ 1 3 0 の第 2 端 1 3 0 b の内面と対向している。カセットキャップ 1 3 0 の面 1 2 6 f には、第 1 リング係合部 1 2 6 g 1 および第 2 リング係合部 1 2 6 g 2 が設けられている。カセットキャップ 1 3 0 のキャップ係合部 1 3 0 k は、カセットロックリング 1 2 5 の第 1 リング係合部 1 2 6 g 1 および第 2 リング係合部 1 2 6 g 2 の一方と選択的に係合する。

[0072] 図 4 B に示すように、キャップ係合部 1 3 0 k は、例えば、凹部または凹部に係合する凸部の一方であり、第 1 リング係合部 1 2 6 g 1 および第 2 リ

ング係合部126g2は、凹部または凹部に係合する凸部の他方である。キャップ係合部130kと、第1リング係合部126g1および第2リング係合部126g2とは、凹部および凸部の組み合わせ以外の他の形状の組み合わせによって、互いに係合してもよい。本実施形態では、第1リング係合部126g1および第2リング係合部126g2は、それぞれ、貫通孔126cを挟む2つの領域に形成されている。

[0073] リング部126の側面126sには、着色領域126rが設けられている。また、溝126h1および溝126h2が側面126sに設けられている。溝126h1および溝126h2は、第1端126aおよび第2端126bにそれぞれ達しており、第1端126aおよび第2端126bにも開口を有する。溝126h1および溝126h2は、側面126sにおける周方向の長さが、カセットキャップ130のキャップ開口130dに設けられたキャップ凸部130t1、130t2の周方向の長さにそれぞれ対応している。つまり、溝126h1の周方向における長さは、溝126h2の周方向における長さよりも大きい。

[0074] カセットロックリング125は、リング部126の第1端126aに接続された少なくとも1つの突出部を有する。本実施形態では、カセットロックリング125は、突出部127d、127eを有する。突出部127d、127eは、平坦な短冊状を有し、貫通孔126cの軸に平行である。突出部127d、127eは、カートリッジストッパ123の円筒部122の側面122sに設けられた切り欠き122d、122eに対応した形状を有している。

[0075] ばね124は、例えば、コイルスプリングであり、カートリッジストッパ123の円筒部122に挿入可能な内径を有する。

[0076] 回転ロックユニット120は、カートリッジストッパ123、ばね124およびカセットロックリング125を組み立てることによって構成される。具体的には、カートリッジストッパ123の円筒部122にばね124が挿入され、カセットロックリング125の突出部127d、127eが、カー

トリッジストッパ123の円筒部122の側面122sに設けられた切り欠き122d、122eに挿入されている。これによりカートリッジストッパ123のリング部121とカセットロックリング125のリング部126とがばね124によって互いに反対方向に付勢される。回転ロックユニット120において、カセットロックリング125の貫通孔121c、円筒部122の内空間122cおよびカセットロックリング125のリング部126の貫通孔126cは、一体的に1つのユニット貫通孔120cを構成している。ユニット貫通孔120cは、薬剤注入装置200に備えられているピストン210の先端部211の、ピストン210の軸に垂直な断面形状に対応した断面形状を備えている。言い換えると、回転ロックユニット120は、ユニット貫通孔120cの軸に垂直な面において、ピストン210の軸に垂直な断面形状に対応した開口を有する。図6Aおよび図6B等に示すように、本実施形態ではユニット貫通孔120cは、円柱を軸に平行な2平面で切り取ったIカット形状を有している。つまり、ユニット貫通孔120cの断面は、円から平行に2つの円弧を切り取った形状を有している。これは後述するように、ピストン210の先端部211がIカット形状を有しているからである。ただし、ユニット貫通孔120cの形状はこれに限られず、後述するようにユニット貫通孔120cは他の形状を有していてもよい。

[0077] 回転ロックユニット120は、カセットキャップ130のキャップ柱状空間130c内に保持される。上述したように、カートリッジストッパ123、ばね124およびカセットロックリング125を組み立て、回転ロックユニット120を構成したのち、図7に示すように、回転ロックユニット120をキャップ開口130dから、カセットロックリング125を先頭にした状態でキャップ柱状空間130c内に挿入する。この時、カセットキャップ130のキャップ開口130dに位置するキャップ凸部130t1、130t2をカセットロックリング125のリング部126の溝126h1、126h2に位置合わせすることによって、キャップ凸部130t1、130t2が溝126h1、126h2に挿入され、キャップ開口130dをカセッ

トロックリング125のリング部126が通過することができる（矢印AR1）。

[0078] キャップ凸部130t1は、キャップ開口130dの周方向において、キャップ凸部130t2よりも長く、溝126h1および溝126h2は、キャップ凸部130t1およびキャップ凸部130t2に対応した形状を有している。このため、キャップ凸部130t1は、溝126h2よりも長く溝126h2にキャップ凸部130t1を挿入することはできない。つまり、キャップ凸部130t1、130t2を溝126h2、126h1にそれぞれ位置合わせして、回転ロックユニット120をカセットキャップ130のキャップ柱状空間130c内に挿入することはできない。これによって、正しくない方向で回転ロックユニット120がカセットキャップ130のキャップ柱状空間130c内に配置されるのを防ぐことができる。

[0079] ばね124がキャップ開口130dに達したら、回転ロックユニット120を回転させ、キャップ凸部130t1、130t2をカートリッジストップ123のリング部121の第2側面部121eおよび溝121gの端121g2に位置合わせする。例えば、図7に示す例では、右回りに約90度回転させる（矢印AR2）。これにより、キャップ凸部130t1、130t2が第2側面部121eおよび溝121gの端121g2をそれぞれ通過し、回転ロックユニット120がキャップ柱状空間130c内へ移動する（矢印AR3）。その後、第2側面部121eがカセットキャップ130のボタン空間130fに対向するように、回転ロックユニット120を逆に回転させる。例えば、左回りに約90度回転させる（矢印AR4）。これにより、キャップ凸部130t1、130t2がカートリッジストップ123のリング部121の溝121g、121h内に配置される。この状態で、ばね124の付勢力によって、カートリッジストップ123およびカセットロックリング125は第1端130aおよび第2端130b側へそれぞれ付勢される。キャップ凸部130t1、130t2がリング部121の溝121g、121hの側面と当接することによってカートリッジストップ123がばね1

24の付勢力によってキャップ柱状空間130cから飛び出すのを防いでいる。

[0080] <カセット100の動作1>

カセット100に薬剤カートリッジ10が収納されていない状態では、ロック機構は、カセットキャップ130をロックすることができないことが好ましい。これは、例えば、カセット100に薬剤カートリッジ10が収納されていない状態では回転ロックユニット120が回動不能であることによつて、実現し得る。図8Aは、カセットキャップ130が開いた状態およびカートリッジホルダ110に薬剤カートリッジ10が挿入されていない状態でカセットキャップ130を閉じた場合における、カセットキャップ130内の回転ロックユニット120の状態を示す斜視図であり、図8Bは、カートリッジホルダ110に薬剤カートリッジ10が収納された状態でカセットキャップ130を閉じた場合における、カセットキャップ130内の回転ロックユニット120の状態を示す斜視図であり、図8Cは、図8Aおよび図8Bに示す状態における、回転ロックユニット120の位置を比較して示す斜視図である。

[0081] 図8Aおよび図8Cに示すように、カセットキャップ130が開いた状態およびカートリッジホルダ110に薬剤カートリッジ10が挿入されていない状態でカセットキャップ130を閉じた場合には、上述したように、ばね124の付勢力によつて、カートリッジストッパ123が第1端130a側へ付勢される。このため、溝121gの端121g1において、キャップ凸部130t2がリング部121の溝121gの第2端121b側の側面と当接する。同様に、溝121hの端121h1において（図6A）、キャップ凸部130t1がリング部121の溝121hの第2端121b側の側面と当接する。これにより、カートリッジストッパ123がばね124の付勢力によつてキャップ柱状空間130cから飛び出すのを防いでいる。

[0082] この時、回転ロックユニット120を、回転させようとする、図8Cの左側に示すように、キャップ凸部130t2は、ストッパ凸部121gtと

当接する。同様に、キャップ凸部130t1は、ストップ凸部121htと当接する(図8A、図8B)。この状態では、回転ロックユニット120は回転不能である。

[0083] 一方、後述するように、カートリッジホルダ110に薬剤カートリッジ100が挿入された状態でカセットキャップ130を閉じた場合、薬剤カートリッジ100の後端がカセットキャップ130内に入りこむことによって、ばね124の付勢力に抗してカートリッジストップ123を押し込む。このため、図8Bに示すように、カートリッジストップ123が後退する。

[0084] この時、カセットキャップ130のカートリッジストップ123の傾斜面121iは、外周側に向くように傾斜しているため、当接面121fだけでリング部121の第1端121aが構成される場合に比べて、カセットキャップ130がよりホルダ開口110dに近接した状態で薬剤カートリッジ100の後端がカートリッジストップ123の傾斜面121iと当接する。このため、薬剤カートリッジ100の後端からカセットキャップ130の傾斜面121iが受ける力の方向と、軸121ca、つまり、カートリッジストップ123の移動方向とがなす角度は小さくなり、スムーズに、カートリッジストップ123を後退させることができる。

[0085] これにより、図8Cの右側に示すように、キャップ凸部130t2に対して、カートリッジストップ123が後退し、キャップ凸部130t2は、ストップ凸部121gtから離間する。同様に、キャップ凸部130t1は、ストップ凸部121htから離間する。これにより、回転ロックユニット120は回転可能になる。このような回転ロックユニット120の構造により、カセット100に薬剤カートリッジ100が装填されていない場合には、回転ロックユニット120の回転ができない状態となり、カセットキャップ130がロックできなくなる。

[0086] <カセット100の動作2>

次に、カセット100における、カセットキャップ130のロック動作を説明する。図9Aおよび図9Bは、それぞれ、アンロック状態およびロック

状態の、回転ロックユニット120を収納したカセットキャップ130の斜視図である。図10A、図10B、図10Cは、アンロック状態のカセットキャップ130の上面図、第1端130a側および第2端130b側から見た側面図である。図11A、図11B、図11Cは、ロック状態のカセットキャップ130の上面図、第1端130a側および第2端130b側から見た側面図である。

[0087] 図5Bおよび図5Cに示すように、カートリッジホルダ110のホルダ柱状空間110cに薬剤カートリッジ10を挿入すると、薬剤カートリッジ10の、シリンダ11の第2端11bが、ホルダ開口110dから突出する。この状態で、カセットキャップ130を閉じると、薬剤カートリッジ10のシリンダ11の後端がカセットキャップ130内に入りこむことによって、ばね124の付勢力に抗してカートリッジストッパ123を押し込む。このため、図9Aに示すように、カートリッジストッパ123が後退する。

[0088] カセットボタン111の係合部111gが、カセットキャップ130のキャップ柱状空間130cに隣接したボタン空間130fに挿入され、カセットボタン111の係合部111gが、カセットキャップ130の係合部130gと係合する。具体的には、係合部111gの鉤形状が係合部130gの開口と係合する。これにより、カセットキャップ130がカートリッジホルダ110のホルダ開口110dを閉じた状態を維持する。

[0089] この状態では、回転ロックユニット120はアンロック位置に配置されている。図10Aに示すように、報知用孔130h内には、回転ロックユニットの着色領域126r以外の領域が位置している。これにより、操作者は、カセットキャップ130がロックされていないことが認識できる。また、図10Cに示すように、カートリッジストッパ123の第2側面部121eがカセットキャップ130のボタン空間130fに対向している。第2側面部121eと軸との最短距離は、第1側面部121dと軸との最短距離よりも短いため、第2側面部121eとボタン空間130fとの間に、空間121eが形成される。図10Bおよび図10Cに示すように、回転ロックユニ



ット120のユニット貫通孔120cは、例えば、2つの平坦な面が水平方向に位置するような方向に位置している。

[0090] この状態で、カセットボタン111を押下すると、カセットボタン111の係合部111gが空間121eeに侵入し、さらに、第2側面部121eに当接するまで下降し、カセットボタン111の係合部111gとカセットキャップ130の係合部130gとの係合が解除される。この時、薬剤カートリッジ10のシリンダ11は、カートリッジストッパ123と当接しているので、ばね124の付勢力によって、カセットキャップ130が開放する方向に付勢され、シャフト131を軸として回転し、カセットキャップ130が開く。

[0091] また、薬剤カートリッジ10がカートリッジホルダ110内に挿入され、カセットキャップ130が閉じられた状態では、上述したように、カートリッジストッパ123が薬剤カートリッジ10に押されて後退しているため、回転ロックユニット120は回転可能な状態にある。

[0092] 薬剤注入装置200は、ユニット貫通孔120cの断面形状に対応した断面形状の先端部を含むピストン210を備えており、上述した状態にあるカセット100が薬剤注入装置200に装填されると、薬剤カートリッジ10内の薬剤を放出するためにピストン210が前進する。このとき、ピストン210は、回転しながら前進することによって、回転ロックユニット120のユニット貫通孔120cに挿入され、ピストン210の先端部がユニット貫通孔120c内で回転しながら前進する。断面形状がユニット貫通孔120cとピストン210の先端部とでは対応しているため、ピストン210が回転すると、回転ロックユニット120も回転する。図11Bおよび図11Cに示すように、例えば、ピストン210が、ユニット貫通孔120c内を前進しながら、先端側から見て約60°回転する。これにより、回転ロックユニット120が時計回りに60°回転し、回転ロックユニット120がロック位置に配置される。

[0093] 回転ロックユニット120の、ロック位置とアンロック位置とは、キャッ

柱状空間の軸に垂直な面において、キャップ柱状空間の軸を中心として、角度 $\alpha$ をなしている。上述したように例えば、 $\alpha$ は $60^\circ$ である。角度 $\alpha$ は任意の値に設定し得る。例えば、 $\alpha$ は $30^\circ$ 以上 $120^\circ$ 以下である。

[0094] また、回転ロックユニット120のユニット貫通孔120cの断面は、( $360/\alpha$ )回対称以外の回転対称の形状を有するか、または、断面が回転対称ではない形状を有することが好ましい。

[0095] 回転ロックユニット120の回転によって、図11Cに示すように、カートリッジストッパ123の第1側面部121dがカセットキャップ130のボタン空間130fに対向している。この状態では、ボタン空間130fと第1側面部121dとの間に余分な空間がなく、図5Cに示すように、カセットボタン111を押しても、係合部111gが第1側面部121dと当接することによって、カセットボタン111は降下せず、カセットボタン111は押下不能である。このため、カセットボタン111の係合部111gとカセットキャップ130の係合部130gとの係合を解除することができない。つまり、操作者はカセットボタン111を押下してカセットキャップ130を開けることができない。したがって、操作者が誤ってカセットボタン111を押下しても、カセットキャップ130を開けることができず、薬剤カートリッジ10が取り出されるのを防ぐことが可能である。

[0096] 図4Bおよび図4Cに示すように、回転ロックユニット120がアンロック位置にある場合、カセットロックリング125の面126fは、カセットキャップ130の第2端130bの内面130m側に付勢され、面126fの第1リング係合部126g1が、内面130mのキャップ係合部130kと係合する。このため、この状態でカセット100に振動などが外部から伝わっても、回転ロックユニット120が回転するのが抑制される。同様に、回転ロックユニット120がロック位置にある場合、カセットロックリング125の面126fは、カセットキャップ130の第2端130bの内面130m側に付勢され、面126fの第2リング係合部126g2が、内面130mのカセットキャップ130のキャップ係合部130kと係合する。こ

のため、この状態でカセット100に振動などが外部から伝わっても、回転ロックユニット120が回転するのが抑制される。

[0097] また、図10Bおよび図10Cと図11Bおよび図11Cとの比較から分かるように、回転ロックユニット120のユニット貫通孔120cをその軸に垂直な面へ投影した投影像（形状および形状の向き）は、回転ロックユニット120がロック位置にあるときと、アンロック位置にあるときとで完全には重ならず、異なっている。これは、ユニット貫通孔120cの断面が、 $(360/\alpha)$  回対称以外の回転対称の形状を有しているからである。

[0098] 本実施形態のカセット100および薬剤注入装置200は、薬剤カートリッジ10が複数回分の量の薬剤を含むため、使用途中であり、まだ、薬剤が残っているカセット100を薬剤注入装置200から取り出すことができる。この際、後述するように、薬剤注入装置は、ピストン210を退避させないことによって、次回、使用途中カセットを薬剤注入装置に装填した場合に、時間を要することなく注射を行うことができる。また、この時、誤って薬剤カートリッジが収納されていないカセット100または未使用の薬剤カートリッジ10が収納されたカセット100は、薬剤注入装置200に正しく装填することができない。これらのカセット100では、回転ロックユニット120がアンロック位置にあり、ユニット貫通孔120cの断面形状の向きがロック位置とは異なっているため、ピストン210がカセットキャップ130のユニット貫通孔120cに挿入できないからである。

[0099] このように、本実施形態のカセット100によれば、回転ロックユニット120を備えることによって、薬剤カートリッジ10が装填されたカセット100のカセットキャップ130をロックすることが可能である。よって、操作者が誤ってカセットボタン111を押下して薬剤カートリッジ10を取り出すことを抑制することができる。また、カセットキャップ130がロックされている状態では、報知部がロック状態であることを操作者に提示することによって、操作者に薬剤カートリッジ10を取り出すことが適切ではない状態であることを認識させることができ、正しい機器操作の理解に役立て

ることができる。

[0100] [薬剤注入装置200の構造]

図12Aおよび図12Bは、外装筐体201を取り外した薬剤注入装置200の斜視図であり、図12Aは、カセット100を装填していない状態を示し、図12Bはカセット100を装填した状態を示す。また、図13は、外装筐体201を取り外した薬剤注入装置200の分解斜視図である。図14Aから図14Dおよび図15Aから図15Eは、ピストン210の前進および回転を示す斜視図である。

[0101] 薬剤注入装置200は上述した外装筐体201および制御装置280に加えて、ピストン210と、ピストン駆動機構220とを備える。本実施形態では、薬剤注入装置200は、ピストン駆動機構220を支持する内部筐体202をさらに備える。外装筐体201および内部筐体202は、全体として薬剤注入装置200の筐体を構成している。

[0102] 薬剤注入装置200において、カセット空間201cにカセット100が収納された状態で、ピストン210は、カセット100に装填されている薬剤カートリッジ10の軸方向に前進、後退、および、軸周りに回転が可能である。また、ピストン210が前進し、薬剤カートリッジ10のガスケット13と当接して、ガスケット13を押し込むことによって、薬剤14を注射針21から排出させることが可能である。上述したようにピストン210が前進しながら軸周りに回転する際、カセットキャップ130の回転ロックユニット120をロック位置とアンロック位置との間で回動させ、カセットキャップ130がロックまたはアンロックされる。

[0103] ピストン駆動機構220はピストン210を、前進または後退する方向に駆動し、かつ、軸周りに回転させる。

[0104] [ピストン210]

ピストン210は、先端部211と先端部に接続された本体212とを含む。先端部211は、第1端210a側に位置している。先端部211は、本実施形態では、円柱を軸に沿った2つの平行な2平面で切断した1カット

形状を有している。図16Aはピストン210を第1端210a側から見た正面図であり、左側はピストン210が初期位置、および、薬剤注入装置200に装填されたカセット100のアンロック位置にある回転ロックユニット120に挿入可能な状態を示し、右側はロック位置にある回転ロックユニット120に挿入可能な状態を示す。

[0105] 図16Aに示すように、軸と垂直な面における本体212の投影形状の外縁は、先端部211の投影形状の外縁よりも内側に位置している。このため、先端部211が、薬剤注入装置200に装填されたカセット100のアンロック位置またはロック位置にあるユニット貫通孔120cに挿入可能であれば、本体部分もユニット貫通孔120cを通過することができ、ピストン210が前進することによって、カセット100に収納された薬剤カートリッジ10のガスケット13と当接して、ガスケット13を前進させることができる。

[0106] 図16Aの左側に示すアンロック位置にある回転ロックユニット120に挿入可能なピストン210の先端部211の断面の形状の向きと、右側に示すロック位置にある回転ロックユニット120に挿入可能なピストン210の先端部211の断面形状の向きとが異なっている場合、回転ロックユニット120がロック位置にあるカセット100と、回転ロックユニット120がアンロック位置にあるカセット100とを選択的に装填可能となる。つまり、前述したように、使用途中のカセットを薬剤注入装置から取り外した場合に、誤って薬剤カートリッジが収納されていないカセット100または未使用の薬剤カートリッジ10が収納されたカセット100が薬剤注入装置200に正しく装填することができなくなる。

[0107] また、図10Bおよび図10Cと図11Bおよび図11Cとの比較から分かるように、回転ロックユニット120のユニット貫通孔120cをその軸に垂直な面へ投影した投影像（形状および形状の向き）は、回転ロックユニット120がロック位置にあるときと、アンロック位置にあるときとで完全には重ならず、異なっている（一致しない）。これは、ユニット貫通孔12

0cの断面が、 $(360/\alpha)$ 回対称以外の回転対称の形状または非回転対称の形状を有しているからである。

[0108] このためには、ユニット貫通孔120cの断面と同様、カセット100の回転ロックユニット120の、ロック位置とアンロック位置とのなす角度が $\alpha$ である場合、ピストン210の先端部の断面が、 $(360/\alpha)$ 回対称以外の回転対称の形状を有するか、または、ピストン210の先端部の断面が回転対称の形状を有しないことが好ましい。例えば、角度 $\alpha$ が $60^\circ$ である場合、ピストン210の先端部211の断面形状は6 $(360/60)$ 回対称以外の回転対称であればよい。

[0109] 例えば、図16Bにおいて左側に示すように、先端部211の断面形状が正四角形である場合、先端部211の断面は4回対称の形状である。このため、ピストン210を軸周りに $60^\circ$ 回転させた場合における先端部211の断面の向きは図16Bの右側に示すように、回転前の形状の向きと異なる。図16Cに示すように、先端部211がDカット形状を有する場合、先端部211の断面の形状は回転対称ではない。したがって、ピストン210を軸周りに $60^\circ$ 回転させた場合における先端部211の断面の向きは図16Bの右側に示すように、回転前の形状の向きと異なるし、他の回転角度でピストン210を回転させた場合でも、断面の向きは回転前の断面の向きと異なる。

[0110] 一方、図16Dにおいて左側に示すように、先端部211の断面形状が正六角形である場合、先端部211の断面は6回対称の形状である。このため、ピストン210を軸周りに $60^\circ$ 回転させた場合における先端部211の断面の向きは図16Dの右側に示すように、回転前の形状の向きと同じとなる。したがって、この場合には、薬剤注入装置は、回転ロックユニット120がロック位置にあるカセット100と、回転ロックユニット120がアンロック位置にあるカセット100のいずれも装填可能となる。このため、回転ロックユニット120のロック位置とアンロック位置とを区別して扱うことができない。

[0111] ピストン210は、本体212の側面に位置する駆動凸部213を含む。駆動凸部213は、後述するようにピストン駆動機構220に設けられる第1ガイド203および第2ガイド231と係合することによって、第1ガイド203および第2ガイド231の形状にしたがって、ピストン210を軸周りに回転させ、または、回転を規制する。駆動凸部213と、第1ガイド203および第2ガイド231とは、例えば、一方がピストン210の側面に位置しており、他方が内部筐体202に位置している。本実施形態では、駆動凸部213はピストン210の側面にもけられているリブであり、リブは、ピストン210の軸に平行に伸びるリッジ状の凸部である。より具体的には、ピストン210は、本体の側面の第2端210b側に配置された2つの駆動凸部213を有する。

[0112] ピストン210の本体212には、ピストン210の軸に沿って伸びる穴210hの内側に位置する雌ネジ214が設けられている。

[0113] [ピストン駆動機構220]

ピストン駆動機構220は、注入モータ264と、ギアボックス221と、駆動ギア222と、駆動ロッド235と、ピストンガイド230とを含む。注入モータ264、ギアボックス221、駆動ギア222およびピストンガイド230が内部筐体202に支持されている。図13等では、内部筐体202の下半分が示されており、図示しない上半分も同様の形状を備えている。

[0114] 注入モータ264は、制御装置280の制御に基づき正転または逆転する。ここで、正転とは、ピストン210を前進させる方向に回転することをいい、逆転とは、ピストン210を後退させる方向に回転することをいう。

[0115] 注入モータ264の回転軸には回転量検出器としてエンコーダ265が取り付けられており、エンコーダ265が注入モータ264の回転量（回転数）を検出する。

[0116] ギアボックス221は、注入モータ264の回転軸に取り付けられた少なくとも1つのギアを含む。ギアボックス221は注入モータ264の回転速

度を減速するために2以上のギアを含んでいてもよい。

- [0117] 駆動ギア222は、ギアボックス221のギアとかみ合い、ベアリング223によって回転可能に内部筐体202に支持される。駆動ギア222の軸に穴が設けられており、駆動ロッド235の一端が挿入され嵌合している。
- [0118] 駆動ロッド235は棒形状を有し、側面に雄ねじ236が形成されている。雄ねじ236は、ピストン210に設けられた雌ネジ214に噛み合うように、ねじ山の高さ、形状、ねじのピッチ等が構成されている。
- [0119] ピストンガイド230は、ピストン210が挿入される穴230hを有している。穴230hの内側面には、第2ガイド231が設けられている。第2ガイド231は、ピストン210の駆動凸部213と係合し、ピストン210を軸周りに回転させることなく前進または後退するように案内する。
- [0120] ピストンガイド230の軸方向の長さは、ピストン210の本体212の長さよりも短く、ピストン210が最も後退した初期状態では、ピストン210の駆動凸部213は、ピストンガイド230の後端よりもさらに後退している。このため、初期状態では、上述した第2ガイド231と駆動凸部213とは係合しておらず、ピストン210はピストンガイド230に対して軸周りに回転し得る。
- [0121] 第2ガイド231は、本実施形態では、第2ガイド231は穴230hの軸に平行に伸びる直線溝であり、ピストン210の側面に設けられた駆動凸部213であるリブが挿入される。ピストンガイド230は、ピストン210の2つの駆動凸部213に対応して2つの第2ガイド231を備える。ピストンガイド230は側面に溝230gを有する。
- [0122] 内部筐体202は、ギア領域202dと、第1ガイド203と、ピストンガイド領域202fと、カセット領域202hと、リッジ状の凸部202gとを含む。ギア領域202dには、駆動ギア222が配置される。カセット領域202hはカセット空間201cを規定する領域である。
- [0123] ピストンガイド領域202fは凸部202gを有し、凸部202gがピストンガイド230の溝230gが挿入された状態でピストンガイド領域20



2 f にピストンガイド 2 3 0 が配置される。溝 2 3 0 g に凸部 2 0 2 g が挿入されることによって、ピストン 2 1 0 が駆動される際、ピストンガイド 2 3 0 が供回りするのを抑制する。

[0124] また、後述するように、薬剤注入装置 2 0 0 へのカセット 1 0 0 の装填および薬剤注入装置 2 0 0 からのカセット 1 0 0 の排出の操作性を高めるために、ばねによる付勢力を利用してもよい。この場合には、ピストンガイド 2 3 0 がピストンガイド領域 2 0 2 f 内において、軸方向に移動可能なように軸方向の凸部 2 0 2 g の長さは、ピストンガイド 2 3 0 の溝 2 3 0 g よりも小さく構成されていることが好ましい。

[0125] 第 1 ガイド 2 0 3 は、ピストン 2 1 0 の駆動凸部 2 1 3 と係合または当接し、ピストン 2 1 0 を回転させながら前進または後退するように案内する。本実施形態では、第 1 ガイド 2 0 3 は、先端側および後端側にそれぞれ位置する螺旋面 2 0 3 f および螺旋面 2 0 3 r を有し、駆動凸部 2 1 3 であるリブが挿入可能な凹部である。螺旋面 2 0 3 f および螺旋面 2 0 3 r の捻じれる角度は、ロック位置とアンロック位置の回転角度である角度  $\alpha$  に概ね一致している。螺旋面 2 0 3 f および螺旋面 2 0 3 r の先端側の端部（前端）の位置は、ピストンガイド領域 2 0 2 f に配置されたピストンガイド 2 3 0 の第 2 ガイド 2 3 1 の後端側の端部の位置と概ね一致している。また、ピストンガイド領域 2 0 2 f にピストンガイド 2 3 0 が配置されることによって、第 2 ガイド 2 3 1 は、第 1 ガイド 2 0 3 とカセット空間 2 0 1 c との間に位置している。

[0126] [ピストン駆動機構 2 2 0 によるピストン 2 1 0 の駆動]

図 1 4 A から図 1 4 D および図 1 5 A から図 1 5 E を参照しながら、ピストン駆動機構 2 2 0 によるピストン 2 1 0 の駆動を説明する。

[0127] 図 1 4 A および図 1 5 A に示すように初期状態では、駆動ロッド 2 3 5 がピストン 2 1 0 の穴 2 1 0 h 内に挿入された状態で、ピストン 2 1 0 はピストンガイド 2 3 0 の穴 2 3 0 h に挿入されている。ピストン 2 1 0 の先端部 2 1 1 は、カセット空間 2 0 1 c に位置している。また、ピストン 2 1 0 の

駆動凸部 213 は、第 1 ガイド 203 に位置しており、駆動凸部 213 であるリブの前端が螺旋面 203 f の後端と当接している。

[0128] 制御装置 280 の指令によって、注入モータ 264 が正転すると、ギアボックス 221 を介して駆動ギア 222 が回転し、駆動ロッド 235 が回転する。駆動ロッド 235 が回転すると、駆動ロッド 235 の雄ねじ 236 とかみ合ったピストン 210 の雌ネジ 214 は軸周りの回転力を受ける。上述したように、初期状態では、駆動凸部 213 は、ピストンガイド 230 の外に位置しているので、ピストン 210 は軸周りに回転可能である。このため、ピストン 210 は、駆動ロッド 235 と供回りする。ただし、駆動凸部 213 のリブの前端が第 1 ガイド 203 の螺旋面 203 f と当接しているため、螺旋面 203 f の螺旋にしたがって、ピストン 210 は軸周りに回転しながら前進する。この時、カセット 100 の回転ロックユニット 120 はアンロック位置から回転を開始する。

[0129] 図 14 B および図 15 B は、駆動凸部 213 のリブの前端が第 1 ガイド 203 の螺旋面 203 f の前端に達した状態を示す。初期状態からこの状態までピストン 210 は軸周りに角度  $\alpha$  だけ回転する。これにより、カセット 100 の回転ロックユニット 120 はロック位置まで回転する。

[0130] 駆動凸部 213 の前端が、螺旋面 203 f の前端に達すると、さらにピストン 210 が前進することにより、図 14 C および図 15 C に示すように、駆動凸部 213 が第 2 ガイド 231 の溝に挿入される。第 2 ガイド 231 は直線溝であるため、以降、第 2 ガイド 231 によってピストン 210 は軸周りの回転が規制され、駆動ロッド 235 の回転に従い、ピストン 210 は回転することなく前進する。

[0131] 図 14 D、図 15 D、図 15 E は、さらにピストン 210 が前進した状態を示す。これらの状態において、ピストン 210 は軸周りには回転しない。図 15 E は、ピストン 210 が最も前進した状態を示す。

[0132] ピストン 210 は、上述した動作と逆の動作によって後退する。具体的には、制御装置 280 の指令によって、注入モータ 264 が逆転すると、駆動

ロッド235の回転によって、駆動ロッド235の雄ねじ236とピストン210の雌ネジ214とがかみ合い、軸周りの回転が規制されることによって、図15Eに示すピストン210が最も前進した状態から、ピストン210は軸周りに回転することなく後退する。

[0133] 図14Bおよび図15Bに示すように、駆動凸部213であるリブ全体がピストンガイド230の第2ガイド231から外れるまでピストン210が後退すると、ピストン210は軸周りの回転が可能となる。この時、駆動凸部213のリブの後端が第1ガイド203の螺旋面203rと当接するため、螺旋面203rの螺旋にしたがって、ピストン210は軸周りに回転しながら後退する。この時、カセット100の回転ロックユニット120はロック位置から回転を開始する。図14Aおよび図15Aに示すように、駆動凸部213のリブの後端が第1ガイド203の螺旋面203rの後端に達するまでにピストン210は軸周りに角度 $\alpha$ だけ回転し、ピストン210が初期位置に戻る。これにより、カセット100の回転ロックユニット120はアンロック位置まで回転する。

[0134] [カセット100のロック]

薬剤注入装置200は、装填されたカセット100が誤操作によって容易に取り出せないように、ロック機構を備えていてもよい。図17Aおよび図17Bは、カセット100の挿入時におけるロック動作を説明する斜視図であり、図18Aおよび図18Bはカセット100の排出時におけるアンロック動作を説明する斜視図である。

[0135] ロック機構は、例えば、一対のカセット保持アーム241と、アームばね242と、ピストンガイドばね243と、スライドベース215と、ピストンガイド230に接続されたクランプ部232とを含む。

[0136] カセット保持アーム241のそれぞれは、先端側に位置する爪241gと、後端に位置する第1当接部241cと、爪241gと第1当接部241cとの間に位置する軸241eと、軸241eと第1当接部241cとの間に位置し、第2当接部241dを有する凸部241fとを含む。爪241gは

カセット100のカートリッジホルダ110のロック凹部110gと係合可能である。軸241eは、凸部、孔など、カセット保持アーム241の回転軸であり、軸241eにおいて、カセット保持アーム241は、回転可能に内部筐体202に支持されている。

[0137] アームばね242は、一对のカセット保持アーム241の凸部241fの間に配置され、2つの凸部241fが離間するように付勢する。例えば、アームばね242は、ねじりばね（トーションばね）であってよい。

[0138] スライドベース215は、基部215cと、基部215cに接続され、ピストンガイド230に挿入される孔を有するリング部215dと、一对のカセット保持アーム241の第1当接部241cと対向し得る一对のベース当接部215eとを含む。排出レバー209は、スライドベース215の基部215cに接続されており、スライドベース215は、軸方向に移動可能なように内部筐体202に支持されている。

[0139] ピストンガイドばね243は、ピストンガイド230の外側面に配置され、ピストンガイド230の先端側位置するフランジ230cとスライドベース215のリング部215dとの間に位置する。ピストンガイドばね243は、例えば、圧縮コイルばねである。

[0140] クランプ部232は、一对のカセット保持アーム241の第2当接部241dと対向し得る一对のクランプ当接部232cを含む。

[0141] カセット100が薬剤注入装置のカセット空間201cに挿入されていない状態において、ピストンガイドばね243がピストンガイド230のフランジ230cを付勢することによって、ピストンガイド230のクランプ部232もカセット空間201c側に付勢され、クランプ当接部232cが、一对のカセット保持アーム241の第2当接部241dを挟むように第2当接部241dと当接する。これにより、一对のカセット保持アーム241において、軸241eより後端側が閉じるように付勢され、軸241eより先端側が開く。

[0142] この状態でカセット100をカセット空間201cに挿入すると、カセッ

トキャップ130の第2端130bがピストンガイド230と当接する。操作者が、ピストンガイドばね243との付勢に抗してさらにカセット100を挿入すると、ピストンガイド230が後退し、これに伴い、クランプ部232も後退する。このため、図17Bに示すように、ピストンガイド230のクランプ部232のクランプ当接部232cが、一对のカセット保持アーム241の第2当接部241dから離間し、アームばね242の付勢によって、カセット保持アーム241の軸241eより後端側が開く。その結果、カセット保持アーム241の軸241eより先端側が閉じ、爪241gがカセット100のカートリッジホルダ110のロック凹部110gと係合する。これにより、カセット100の装填が完了する。

[0143] この状態では、カセット保持アーム241の爪241gがカセット100のロック凹部110gと係合しているため、カセット100を引っ張っても引き抜くことができない。また、操作者はカセット100を挿入する際、ピストンガイドばね243の付勢による抗力が大きくなった後に、ロックによって抗力がなくなるため、正しい位置にカセット100が装填されたことを操作の感触から認識し得る。

[0144] カセット100を排出する場合、操作者が手指で排出レバー209を先端側にスライドさせると、図18Aに示すように、スライドベース215のベース当接部215eが、一对のカセット保持アーム241の第1当接部241cを挟むように当接する。これにより、一对のカセット保持アーム241において、軸241eより後端側が閉じるように付勢され、軸241eより先端側が開く。その結果、図18Bに示すように、カセット保持アーム241の爪241gがカセット100のロック凹部110gから離間する。

[0145] カセット100は、ピストンガイドばね243の付勢に抗して保持されているため、カセット保持アーム241によるロックが解除されると、ピストンガイドばね243の付勢力によって、カセット100が全体として前進する。この状態で操作者はカセット100を手指でつまんで取り出すことが可能である。また、ピストンガイドばね243の付勢力によって、排出レバー

209は後退する。

[0146] このように、カセット100が薬剤注入装置200に装填された状態では、カセット100の取り出しができず、操作者が誤ってカセット100を引き抜くことが抑制される。なお、排出レバー209は、ロックボタン209cを備えていてもよい。ロックボタン209cは、ロックボタン209cを押下した状態でのみ排出レバー209のスライドが可能ないように構成されている。このような構成によれば、排出レバー209をスライドさせるためには、押下の操作も必要になるため、操作者はより意識的に排出レバー209を操作する必要がある。このため、ロックボタン209cによってより確実に誤動作を抑制することが可能となる。

[0147] [各種検出器の配置]

図2に示した薬剤注入装置200の各種検出器をまとめて説明する。図19は薬剤注入装置200の断面図である。

[0148] エンコーダ265は前述したように注入モータ264の回転軸に取り付けられ、注入モータ264の回転数を測定する。ピストン原点検出器271は、ピストン210が、例えば、初期位置まで後退したことを検出する。原点は初期位置以外の位置に設定されていてもよい。例えば、ピストン原点検出器271は、ピストン210が初期位置まで後退した時に後端が押下するように配置されたマイクロスイッチ等であってよい。

[0149] カセット装填検出器272はカセット100のカセット空間201cへの装填または排出を検出する。例えば、ケース開口201dにドア205が設けられ、カセット装填検出器272は、ドアが開いたときに押下されるマイクロスイッチ等であってよい。

[0150] カセット保持検出器273は、カセット空間201cにカセット100が装填されていること／いないことを検出する。カセット保持検出器273は、例えば、カセット空間201cに近接して配置され、装填されたカセット100によって押下されるマイクロスイッチ等であってよい。

[0151] 排出レバー検出器274は、排出レバー209が操作されたことを検出す

る。排出レバー検出器 274 は、例えば、排出レバー 209 に近接して配置され、排出レバー 209 がスライドした時に押下されるマイクロスイッチ等であってよい。

[0152] 皮膚当接検出センサ 275 は皮膚あて面 201b が皮膚に当接したことを検出する。皮膚当接検出センサ 275 は、例えば、皮膚あて面 201b に配置されたタッチセンサ、圧力センサ等であってよい。

[0153] (薬剤注入システムの動作)

図 19A から図 19K に示す断面図および図 20A、図 20B に示すフローチャートを参照しながら薬剤注入システムの動作および使用手順を説明する。

[0154] [1. 未使用の薬剤カートリッジ 10 を初めて使用する動作]

(1) カセット装填前の状態および薬剤注入装置の起動 (図 19A、S1)

薬剤注入装置 200 は、複数回に分けて注射される量の薬剤を含む薬剤カートリッジに適合している。このため、制御装置 280 は、各薬剤カートリッジの投薬履歴、つまり、薬剤の使用量または投薬回数をメモリ 254 に記憶している。使用量とは、薬剤カートリッジが未使用の状態から使用された薬剤の量である。投薬回数とは、薬剤カートリッジが未使用の状態から使用された回数である。以下、制御装置 280 のメモリ 254 に記憶された使用量または投薬回数がゼロである場合の状態から、薬剤注入システム 300 の動作を説明する。

[0155] 後述するように、使用量がゼロである場合には、薬剤注入装置 200 のピストン 210 は後端まで後退した初期位置にある。この状態では、ピストン 210 の穴 210h 内に、駆動ロッド 235 がほぼ完全に挿入されている。また、ピストン 210 は、アンロック位置のユニット貫通孔 120c に挿入可能な回転角度にある。

[0156] 操作者が電源ボタン 255 (図 1) を押下することによって薬剤注入装置が起動する (S1)。

[0157] (2) カセットの装填 (図 19B、S2)

未使用の薬剤カートリッジ10が配置されたカセット100をドア205に押し当て、ドア205を開き、カセット100を薬剤注入装置200内のカセット空間201cに挿入する。カセット装填検出器272およびカセット保持検出器273がカセット100の装填および保持を検出する。カセット100の回転ロックユニット120はアンロック位置にあるため、ピストン210の先端部211が回転ロックユニット120のユニット貫通孔120cに挿入される。

[0158] (3) カセットのロック (図19C、図19D、S3、S4)

制御装置280は、メモリ254に記憶された薬剤の使用量がゼロか否かを判断する(S3)。メモリ254に記憶された薬剤の使用量がゼロであるため(S3の“YES”の場合)、薬剤注入装置200は、カセット100のロック動作を行う。カセット100の装填をカセット装填検出器272およびカセット保持検出器273が検出すると、制御装置280は、注入モータ264が正転させ、駆動ロッド235が回転する。これにより、ピストン210は第1ガイド203に案内され、前進しながら角度 $\alpha$ 回転する。ピストン210の先端部211は、回転ロックユニット120のユニット貫通孔120c内を前進しながら、回転ロックユニット120をロック位置まで回転させる。これにより、カセットキャップ130がロックされる(S4)。さらにピストン210が前進し、薬剤カートリッジ10のガスケット13と当接し、注入モータ264の回転が停止する。

[0159] 後述するように、使用量がゼロではない薬剤カートリッジ10を含むカセット100が装填される場合、メモリ254に記憶された薬剤の使用量はゼロではないため、このステップはスキップされる(S3の“NO”の場合)。

[0160] (4) 投与量の設定(S5)

操作者が必要に応じて、薬剤注入装置200の選択ボタン256および決定ボタン257(図1)を用いて薬剤カートリッジ10内の薬剤の1回当たりの投与量を決定し、入力する。この時、入力された設定投与量は、メモリ2



54に記憶される。

[0161] (5) 注射針の取り付け (図19E、S6)

操作者がカセット100の第1端100aに注射針21を取り付ける (S6)。

[0162] (6) 刺針および注射 (図19F、19G、19H、S7、S8)

操作者が外装筐体201の皮膚あて面201bを皮膚400にあて、注射針21を皮膚400に刺す (図19F、S7)。これにより、皮膚当接検出センサ275が皮膚400の当接を検出する。操作者が、注射ボタン258 (図1) を押下すると、制御装置280は、皮膚当接検出センサ275の検出および注射ボタン258の押下に基づき、注入モータ264を正転させ、駆動ロッド235を回転させることにより、ピストン210が前進する。ガスカートリッジ13がピストン210とともに前進することによって薬剤が注入される (図19G)。制御装置280は、設定された投与量に基づき計算された移動量でピストン210が移動するように、注入モータ264を正転させた後、停止させる (図19H、S8)。

[0163] (7) 抜針および注射針の取り外し (図19I、図19J、S9、S10)

操作者が注射針21を皮膚400から抜き (図19I、S9)、注射針21をカセット100から取り外す (図19J、S10)。

[0164] (8) ピストン退避要否の判断 (S11)

制御装置280は、注入した薬剤量に基づき、薬剤の使用量を更新し、メモリ254に記憶させる。また、未使用の薬剤カートリッジ10に含まれる薬剤量と使用量とから、薬剤カートリッジ10の薬剤残量を求める。薬剤残量がゼロまたは所定量以下である場合には、後述するように、ピストン210の退避動作を行う。薬剤残量がゼロでない場合には、カセットの取り出しを行う。

[0165] (9) カセット100の取り出し (図19K、S13、S14)

操作者が排出レバー209をスライドさせ、カセット100を取り出す。これにより、排出レバー検出器274が排出レバー209の操作を検出し、

カセット装填検出器 272 およびカセット保持検出器 273 がカセット 100 の排出を検出する (S14)。

[0166] カセット 100 の排出前に、ピストン 210 を少し後退させる終了処理をおこなってもよい (S13)。終了処理では、制御装置 280 は、ピストン 210 が所定量後退するように、注入モータ 264 を逆転させ、停止する。これにより、次回、カセット 100 を装填した時に、薬剤カートリッジ 10 の後端に配置されたガスケット 13 がピストン 210 と当接し、薬剤が意図せず排出されるのを抑制できる。装填時の当接を抑制できればよいため、ピストン 210 が後退する距離は少しでよく、例えば、1mm 程度でよい。

[0167] この状態で取り出されたカセット 100 は回転ロックユニット 120 によってロックされた状態にある。また、薬剤カートリッジ 10 には、まだ薬剤が残っている。このため、操作者が誤ってカセットキャップ 130 を開け、薬剤の残った薬剤カートリッジ 10 を取り外したり、廃棄したりしてしまうのを抑制することができる。

[0168] (10) 薬剤注入装置の停止 (S15)

操作者が電源ボタン 255 を押下することによって、薬剤注入装置 200 が停止する (S15)。

[0169] (11) 操作者が電源ボタン 255 を押下することによって薬剤注入装置 200 が停止する。

[0170] [2. 使用途中の薬剤カートリッジ 10 を使用する動作]

使用途中の薬剤カートリッジ 10 が収納されたカセット 100 を用いて注射を行う場合、上述した (1) から (11) の手順を同様に行う。ただし、メモリ 254 に記憶されている薬剤の使用量に関する情報に基づく薬剤の使用量がゼロではなく、ピストン 210 は初期位置よりも前進した位置にあり、また、カセット 100 はロックされている。このため、カセットのロック動作 (S4) は行われぬ。

[0171] また、ピストン 210 はロックされたカセット 100 に適合した角度位置にあるため、使用途中の薬剤カートリッジ 10 が収納されたカセット 100

は正しく薬剤注入装置200に装填できる。一方、未使用の薬剤カートリッジ10が収納されたカセット100を装填しようとした場合、ユニット貫通孔120cの向きと、ピストン210の向きとが対応しないので、カセット100を正しく装填することができない。

[0172] また、ピストン210は退避していないか、わずかな量だけしか退避していない。このため、カセット100を薬剤注入装置200に装填すると、ピストン210は、時間を要することなくガスケット13と当接し得る。つまり、注射が可能な状態となるまで、時間を要しない。

[0173] 薬剤の注入後、ピストン退避要否の判断(S11)において、薬剤残量がゼロまたは所定量以下である場合(図19L)には、カセット100のロック解除およびピストン210の初期位置への退避を行う(図19M、S12)。具体的には、制御装置280は、注入モータ264が逆転させ、駆動ロッド235を回転させる。これにより、ピストン210は第2ガイド231に案内されながら後退する。第1ガイド203に達すると、さらに角度 $\alpha$ 逆回転しながら後退する。この時、ピストン210の先端部211は、回転ロックユニット120のユニット貫通孔120cに位置しているため、回転ロックユニット120が回転し、アンロック位置に戻る。これにより、カセットキャップ130がアンロック状態になる。さらにピストン210が後退し、ピストン210が初期位置まで後退したことをピストン原点検出器271が検出することによって、注入モータ264の回転を停止させる。

[0174] 以降、(9)カセット100の取り出し(S14)および(10)薬剤注入装置200の停止(S15)が行われる。この時、終了処理(S14)において、薬剤の使用量をゼロに更新してメモリ254に記憶する。これにより、次の使用の際には未使用の薬剤カートリッジ10が収納されたカセット100を使用可能な状態になる。

[0175] (その他の形態)

上記実施形態では、薬剤注入装置はセミオートタイプであるが、本開示の薬剤注入装置は、フルオートタイプであってもよい。図21Aはフルオート

タイプの薬剤注入装置 200' の外観を示す斜視図であり、図 21B はケースを取り外した主要部の構成を示す斜視図である。図 21B は、薬剤注入装置 200' の断面図である。また図 22 は、薬剤注入装置 200' の電気回路の構成例を示すブロック図である。薬剤注入装置 200' は、フルオートタイプであるため、刺針および抜針を行う刺針／抜針モータ 278 と、刺針／抜針モータドライバ 279 と、刺針位置検出器 276 と抜針位置検出器 277 を備えている点で上記実施形態の薬剤注入装置 200 と異なる。

[0176] 薬剤注入装置 200' において、刺針／抜針モータ 278 はカセット 100 全体が前進または後退するように、カセット 100 を駆動する。刺針位置検出器 276 と抜針位置検出器 277 は刺針および抜針時のカセット 100 の位置を検出する。

[0177] 図 23A および図 23B は、薬剤注入装置 200' の操作手順を示すフローチャートである。薬剤注入装置 200' の操作は、制御装置 280 によって、刺針および抜針操作を刺針／抜針モータ 278 が行うこと以外は、薬剤注入装置 200 の操作と同じである。

[0178] 具体的には、操作者が外装筐体 201 の皮膚あて面 201b を皮膚 400 にあて、注射針 21 を皮膚 400 に刺す（図 19F、S7）ことに代えて、操作者が薬剤注入装置 200' の先端を皮膚に当接させると（S7-1）皮膚当接検出センサ 275 が皮膚の当接を検出し、検出結果に基づき刺針が可能となり制御装置 280 は、刺針／抜針モータ 278 を正転させ、カセット 100 を前進させる。これにより、刺針動作が行われる（S7-2）。所定量カセットが移動したことを刺針位置検出器 276 が検出すると、制御装置 280 は、薬剤注入動作を行う（S8）。

[0179] また、操作者が注射針 21 を皮膚から抜く（図 19I、S9）操作に代えて、制御装置 280 は、薬剤注入動作後、刺針／抜針モータ 278 を逆転させ、カセット 100 を後退させる。これにより、抜針動作（S9-1）が行われる。所定量カセットが移動したことを抜針位置検出器 277 が検出すると、制御装置 280 は、刺針／抜針モータ 278 を停止させる。その後操作

者が薬剤注入装置 200' を皮膚から外す (S9-2)。これ以外の手順は、薬剤注入装置 200 と同様に行う。

[0180] このような、フルオートタイプの薬剤注入装置であっても、上述したセミオートタイプの薬剤注入装置と同様の効果を得ることができる。

[0181] 上記実施形態は一例であってカセット 100、薬剤注入装置 200、薬剤注入装置 200'、薬剤注入システム 300 には種々の改変が可能である。例えば、ピストン 210 の先端部 211 の断面形状およびユニット貫通孔 120c の断面形状は上記実施形態で説明した形状以外の形状であってもよい。また、回転ロック機構、ピストン 210 を回転させるための第 1 ガイド、第 2 ガイドおよび駆動凸部等は、他の機械要素を組み合わせて構成してもよい。

### 産業上の利用可能性

[0182] 本開示のカセット、薬剤注入装置および薬剤注入システムは種々の薬剤を注射する装置に好適に用いられる。

### 符号の説明

[0183]	10	薬剤カートリッジ
	10b	第 2 端
	11	シリンダ
	11a	第 1 端
	11b	第 2 端
	11c	シリンダ柱状空間
	11d	シリンダ開口
	12	シリンダキャップ
	13	ガスケット
	14	薬剤
	20	針ユニット
	21	注射針
	22	針

23	接続部
24	針キャップ
25	針ケース
100	カセット
100a	第1端
110	カートリッジホルダ
110a	第1端
110b	第2端
110c	ホルダ柱状空間
110d	ホルダ開口
110e	孔
110f	開口
110g	ロック凹部
110j	ホルダ支持部
111	カセットボタン
111d	接続部
111g	係合部
120	回転ロックユニット
120c	ユニット貫通孔
121	リング部
121a	第1端
121b	第2端
121c	貫通孔
121ca	軸
121d	第1側面部
121e	第2側面部
121ee	空間
121f	当接面

1 2 1 g	溝
1 2 1 g 1	端
1 2 1 g 2	端
1 2 1 g t	ストッパ凸部
1 2 1 h	溝
1 2 1 h 1	端
1 2 1 h 2	端
1 2 1 h t	ストッパ凸部
1 2 1 i	傾斜面
1 2 2	円筒部
1 2 2 c	内空間
1 2 2 d	切り欠き
1 2 2 e	切り欠き
1 2 2 s	側面
1 2 3	カートリッジストッパ
1 2 4	ばね
1 2 5	カセットロックリング
1 2 6	リング部
1 2 6 a	第1端
1 2 6 b	第2端
1 2 6 c	貫通孔
1 2 6 f	面
1 2 6 g 1	第1リング係合部
1 2 6 g 2	第2リング係合部
1 2 6 h 1	溝
1 2 6 h 2	溝
1 2 6 r	着色領域
1 2 6 s	側面

1 2 7 d	突出部
1 2 7 e	突出部
1 3 0	カセットキャップ
1 3 0 a	第 1 端
1 3 0 b	第 2 端
1 3 0 c	キャップ柱状空間
1 3 0 d	キャップ開口
1 3 0 e	ピストン挿入用開口
1 3 0 f	ボタン空間
1 3 0 g	係合部
1 3 0 h	報知用孔
1 3 0 i	孔
1 3 0 j	キャップ支持部
1 3 0 k	キャップ係合部
1 3 0 m	内面
1 3 0 t 1	キャップ凸部
1 3 0 t 2	キャップ凸部
1 3 1	シャフト
2 0 0	薬剤注入装置
2 0 0'	薬剤注入装置
2 0 1	外装筐体
2 0 1 r	凹部
2 0 1 b	皮膚あて面
2 0 1 c	カセット空間
2 0 1 d	ケース開口
2 0 2	内部筐体
2 0 2 d	ギア領域
2 0 2 f	ピストンガイド領域



202g	凸部
202h	カセット領域
203	第1ガイド
203f	螺旋面
203r	螺旋面
205	ドア
209	排出レバー
209c	ロックボタン
210	ピストン
210a	第1端
210b	第2端
210h	穴
211	先端部
212	本体
213	駆動凸部
214	雌ネジ
215	スライドベース
215c	基部
215d	リング部
215e	ベース当接部
220	ピストン駆動機構
221	ギアボックス
222	駆動ギア
223	ベアリング
230	ピストンガイド
230c	フランジ
230g	溝
230h	穴

2 3 1	第2ガイド
2 3 2	クランプ部
2 3 2 c	クランプ当接部
2 3 5	駆動ロッド
2 3 6	雄ねじ
2 4 1	カセット保持アーム
2 4 1 c	第1当接部
2 4 1 d	第2当接部
2 4 1 e	軸
2 4 1 f	凸部
2 4 1 g	爪
2 4 2	アームばね
2 4 3	ピストンガイドばね
2 5 1	制御部
2 5 2	充電部
2 5 3	充電池
2 5 4	メモリ
2 5 5	電源ボタン
2 5 6	選択ボタン
2 5 7	決定ボタン
2 5 8	注射ボタン
2 5 9	表示部
2 6 0	ブザー
2 6 1	クロック
2 6 2	通信部
2 6 3	注入モータドライバ
2 6 4	注入モータ
2 6 5	エンコーダ

271	ピストン原点検出器
272	カセット装填検出器
273	カセット保持検出器
274	排出レバー検出器
275	皮膚当接検出センサ
276	刺針位置検出器
277	抜針位置検出器
278	刺針／抜針モータ
279	刺針／抜針モータドライバ
280	制御装置
300	薬剤注入システム
400	皮膚

## 請求の範囲

[請求項1]

薬剤注入装置に装填されるカセットであって、

注射針の脱着が可能な第1端と、ホルダ開口を有する第2端と、前記第1端および第2端の間に位置し、薬剤カートリッジを収納可能なホルダ柱状空間とを有するカートリッジホルダであって、前記薬剤カートリッジが、前記注射針の挿抜が可能な第1端と、シリンダ開口が位置する第2端と、前記第1端および第2端の間に位置するシリンダ柱状空間とを有するシリンダ、前記シリンダ柱状空間内に配置された薬剤、および、前記シリンダ柱状空間内に配置され、前記シリンダ柱状空間の長手方向に移動可能なガスケットを含む、カートリッジホルダと、

前記カートリッジホルダの前記第2端近傍において、前記ホルダ開口を開閉可能に支持されたカセットキャップであって、前記ホルダ開口と対向するキャップ開口を有する第1端と、ピストン挿入用開口を有する第2端と、前記第1端および第2端の間に位置するキャップ柱状空間とを有し、開状態において、前記薬剤カートリッジを前記カートリッジホルダのホルダ柱状空間に出し入れ可能であり、閉状態において、前記ピストン挿入用開口から前記ホルダ柱状空間内に挿入された前記薬剤カートリッジの前記ガスケットが露出した状態で、前記薬剤カートリッジを取り出し不能に前記ホルダ開口を閉じるカセットキャップと、

前記カセットキャップの前記キャップ柱状空間内に位置しており、前記キャップ柱状空間の軸周りに回動可能に支持された回転ロックユニットを少なくとも含むロック機構と、  
を備え、

前記回転ロックユニットは、前記薬剤カートリッジのガスケットを移動させるための前記薬剤注入装置のピストンと係合する形状を有し、

前記薬剤カートリッジが前記カートリッジホルダに挿入され、前記カセットキャップが閉状態のときに、前記回転ロックユニットは、前記カセットキャップの開放を不能にするロック位置と、カセットキャップの開放を可能にするアンロック位置との間で回転する、カセット。

[請求項2] 前記回転ロックユニットは、前記ピストンの先端部の、前記ピストンの軸に垂直な断面形状に対応した断面形状を備えたユニット貫通孔を有し、

外部から前記ピストンの先端部が前記回転ロックユニットのユニット貫通孔に挿入され、前記ピストンが前記ピストンの軸周りに回転することによって、前記回転ロックユニットが前記カセットキャップ内で回転する、請求項1に記載のカセット。

[請求項3] 前記回転ロックユニットのユニット貫通孔を、その軸に垂直な面へ投影した投影像は、前記回転ロックユニットが前記ロック位置にあるときと、前記アンロック位置にあるときとで異なる、請求項2に記載のカセット。

[請求項4] 前記回転ロックユニットは、前記薬剤カートリッジが前記カートリッジホルダに挿入されておらず、前記カセットキャップが閉状態のときに回転不能である、請求項3に記載のカセット。

[請求項5] 前記ロック機構は、  
押下可能に前記カートリッジホルダに設けられたカセットボタンと、  
前記カセットボタンと前記カセットキャップにそれぞれ設けられ、互いに係合可能な一对の係合部とをさらに含み、

前記回転ロックユニットが前記アンロック位置にあるとき、前記カセットボタンは押下可能であり、前記カセットボタンを押下した状態では前記一对の係合部は互いに係合が解除され、

前記回転ロックユニットが前記ロック位置にあるとき、前記カセットボタンは押下不能であり、前記一对の係合部は互いに係合している、請求項2から4のいずれか一項に記載のカセット。

[請求項6] 前記回転ロックユニットが前記ロック位置および／または前記アンロック位置にあることを報知する報知部をさらに備える、請求項2から5のいずれか一項に記載のカセット。

[請求項7] 前記報知部は、前記カセットキャップの側面に位置する報知用穴と、前記回転ロックユニットの側面に設けられた着色領域とを含み、  
前記回転ロックユニットが前記アンロック位置にある場合、前記着色領域が前記報知用穴の外側に位置し、  
前記回転ロックユニットが前記ロック位置にある場合、前記着色領域が前記報知用穴に位置する、請求項6に記載のカセット。

[請求項8] 前記回転ロックユニットは、カセットロックリングと、カートリッジストッパと、前記カセットロックリングと前記カートリッジストッパとの間に配置されたばねとを含み、  
前記カセットロックリングおよび前記カートリッジストッパは、一体的に前記ユニット貫通孔を構成し、かつ、前記キャップ柱状空間内で一体的に回転可能であり、前記カセットキャップの前記キャップ柱状空間内において、前記ばねによって、前記カートリッジストッパが前記カセットキャップの第1端側へ付勢され、前記カセットロックリングが、前記カセットキャップの第2端側へ付勢されている、請求項5に記載のカセット。

[請求項9] 前記カセットキャップは、キャップ開口内に突出するキャップ凸部を有し、  
前記カートリッジストッパは、前記カセットキャップが閉じた状態で、前記カートリッジホルダに挿入された前記薬剤カートリッジの第2端と当接する当接面と、前記当接面の外側に位置するストッパ凸部とを有し、

前記カートリッジホルダに前記薬剤カートリッジが装填されておらず、前記カセットキャップが閉じた状態で、前記ストッパ凸部は、前記キャップ凸部と当接し、前記回転ロックユニットの回転が規制され、前記カートリッジホルダに前記薬剤カートリッジが装填され、前記カセットキャップが閉じた状態で、前記薬剤カートリッジの第2端と前記カートリッジストッパの当接面とが当接することによって、前記カートリッジストッパは、前記カセットキャップの第2端側に後退し、前記ストッパ凸部は、前記キャップ凸部と離間し、前記回転ロックユニットが回転可能になる、請求項8に記載のカセット。

## [請求項10]

前記カートリッジストッパは、第1側面部および第2側面部を有し、

前記ピストンの軸に垂直な面において、前記第2側面部と前記ピストンの軸との最短距離は、前記第1側面部と前記ピストンの軸との最短距離よりも短く、

前記回転ロックユニットがロック位置にある場合、前記第1側面部が前記カセットボタンと当接することによって、前記カセットボタンは押下不能であり

前記回転ロックユニットがアンロック位置にある場合、前記カセットボタンは、前記第2側面部と当接するまで、前記カセットボタンが押下可能である、請求項9に記載のカセット。

## [請求項11]

前記カセットロックリングおよび前記カートリッジストッパは、それぞれリング部を有し、

前記カートリッジストッパの前記当接面および前記ストッパ凸部は前記リング部に位置し、

前記カセットロックリングおよび前記カートリッジストッパの一方は、前記回転ロックユニットの軸に平行に伸びる少なくとも1つの切り欠きを含み、前記リング部に接続された筒形状の側面を有し、他方は、前記回転ロックユニットの軸に平行に伸び、前記少なくとも1つ

の切り欠きに適合した形状を有しており、前記リング部に接続された少なくとも1つの突出部を有し、

前記少なくとも1つの突出部が前記少なくとも1つの切り欠きに挿入された状態で、前記カセットロックリングおよび前記カートリッジストッパは、それぞれのリング部が近接または離間するように、前記軸方向に互いに移動可能である、請求項9または10に記載のカセット。

[請求項12] 前記カセットロックリングの前記リング部は、前記カセットキャップの第2端側の内面と対向する面に位置する第1リング係合部および第2リング係合部を有し、

前記カセットキャップは、前記カセットキャップの第2端の前記内面において、前記第1リング係合部および前記第2リング係合部と、選択的に係合可能なキャップ係合部を有し、

前記回転ロックユニットが前記アンロック位置にある場合、前記キャップ係合部は、前記第1リング係合部と係合し、

前記回転ロックユニットが前記ロック位置にある場合、前記キャップ係合部は、前記第2リング係合部と係合する、請求項11に記載のカセット。

[請求項13] 前記ユニット貫通孔の断面はI形状を有する、請求項2から12のいずれか一項に記載のカセット。

[請求項14] 前記回転ロックユニットの、前記ロック位置とアンロック位置とは、前記キャップ柱状空間の軸に垂直な面において、前記キャップ柱状空間の軸を中心として、角度 $\alpha$ をなしており、

前記ユニット貫通孔の断面は、 $(360/\alpha)$ 回対称以外の回転対称を有する、請求項2から13のいずれか一項に記載のカセット。

[請求項15] ケース開口と、請求項1から14のいずれか一項に記載のカセットの少なくとも一部を収納するカセット空間とを有するケースと、

軸を有し、前記軸に平行な方向に前進または後退し、かつ、前記軸



周りに回転可能なピストンであって、前記前進時に、前記カセット空間に配置された前記カセットに収納されている薬剤カートリッジの前記ガスケットと当接し、前記ガスケットを押し込むことが可能なピストンと、

前記ピストンを前記前進または後退する方向に駆動し、かつ、前記軸周りに回転させるピストン駆動機構と、

前記ピストン駆動機構を制御する制御装置とを備え、

前記ピストン駆動機構が前記ピストンをその軸周りに回転させることによって、前記ピストンは、前記カセットの前記回転ロックユニットを、前記ロック位置と、前記アンロック位置との間で回動させる、薬剤注入装置。

[請求項16] 前記ピストンは、前記先端部と、前記先端部に接続された本体とを有し、前記ピストンの軸と垂直な面における前記本体の投影形状の外縁は、前記先端部の投影形状の外縁よりも内側に位置している、請求項15に記載の薬剤注入装置。

[請求項17] 前記ピストン駆動機構は、  
駆動凸部と、  
前記駆動凸部が挿入される螺旋溝を含む第1ガイドおよび前記駆動凸部が挿入される直線溝を含む第2ガイドと  
を含み、

前記駆動凸部、または、前記第1ガイドおよび第2ガイドは、前記ピストンの側面に位置している、請求項15または16に記載の薬剤注入装置。

[請求項18] 前記駆動凸部は前記ピストンの前記側面に位置しており、  
前記第2ガイドは、前記第1ガイドと前記カセット空間との間に位置している、請求項17に記載の薬剤注入装置。

[請求項19] 前記ピストンの少なくとも一部が挿入可能な穴を有するピストンガ

イドをさらに備え、

前記第2ガイドが前記ピストンガイドの穴の内側面に位置し、

前記第1ガイドは、前記ケースに位置している、

請求項18に記載の薬剤注入装置。

[請求項20]

前記ピストン駆動機構は、

前記制御装置の制御に基づき駆動する注入モータと、

側面に雄ネジが形成され、前記注入モータによって軸周りに回転する駆動ロッドと、

前記駆動ロッドの前記雄ネジに噛み合い、前記ピストンの軸に設けられた雌ネジと、

をさらに含み、

前記ピストンの前記雌ネジと前記駆動ロッドの前記雄ネジがかみ合った状態で前記駆動ロッドが回転することによって、前記ピストンが、前記前進方向または前記後退方向に駆動する、請求項17に記載の薬剤注入装置。

[請求項21]

前記駆動凸部が前記第1ガイドの前記螺旋溝に挿入された状態で、前記駆動ロッドが回転することによって、前記ピストンは、前記カセットの前記回転ロックユニットを、前記ロック位置と、前記アンロック位置との間で回動させる、請求項20に記載の薬剤注入装置。

[請求項22]

前記駆動凸部が前記第2ガイドの直線溝に挿入された状態では、前記ピストンは、回転せず、前記薬剤カートリッジの前記回転ロックユニットは前記ロック位置に維持される、請求項21に記載の薬剤注入装置。

[請求項23]

前記ピストンの先端部はIカット形状を有する、請求項15から22のいずれか一項に記載の薬剤注入装置。

[請求項24]

前記制御装置は薬剤の使用量または投薬回数を記憶しており、前記使用量または投薬回数がゼロである場合、

薬剤の注入動作前に、前記制御装置は、前記ピストン駆動機構を制

御し、前記ピストンを前記前進方向に移動させ、かつ、前記カセットの前記回転ロックユニットが前記アンロック位置から前記ロック位置へ回転するように、前記ピストンを回転させ、

操作者の指令に基づき、制御装置は、前記ピストン駆動機構を制御し、前記ピストンを回転させることなく前記前進方向へ移動させることによって前記薬剤カートリッジの前記ガasketを移動させ、薬剤を前記注射針から排出させ、

薬剤の排出後、前記制御装置は前記薬剤の使用量または投薬回数を更新して記憶し、前記ピストンを前記後退方向に移動させることなく、動作を終了する、請求項15から23のいずれか一項に記載の薬剤注入装置。

[請求項25] 前記制御装置は薬剤の使用量または投薬回数を記憶しており、前記使用量または投薬回数がゼロでない場合、

操作者の指令に基づき、制御装置は、前記ピストン駆動機構を制御し、前記ピストンを回転させることなく前記前進方向へ移動させることによってガasketを移動させ、薬剤を前記注射針から排出させ、

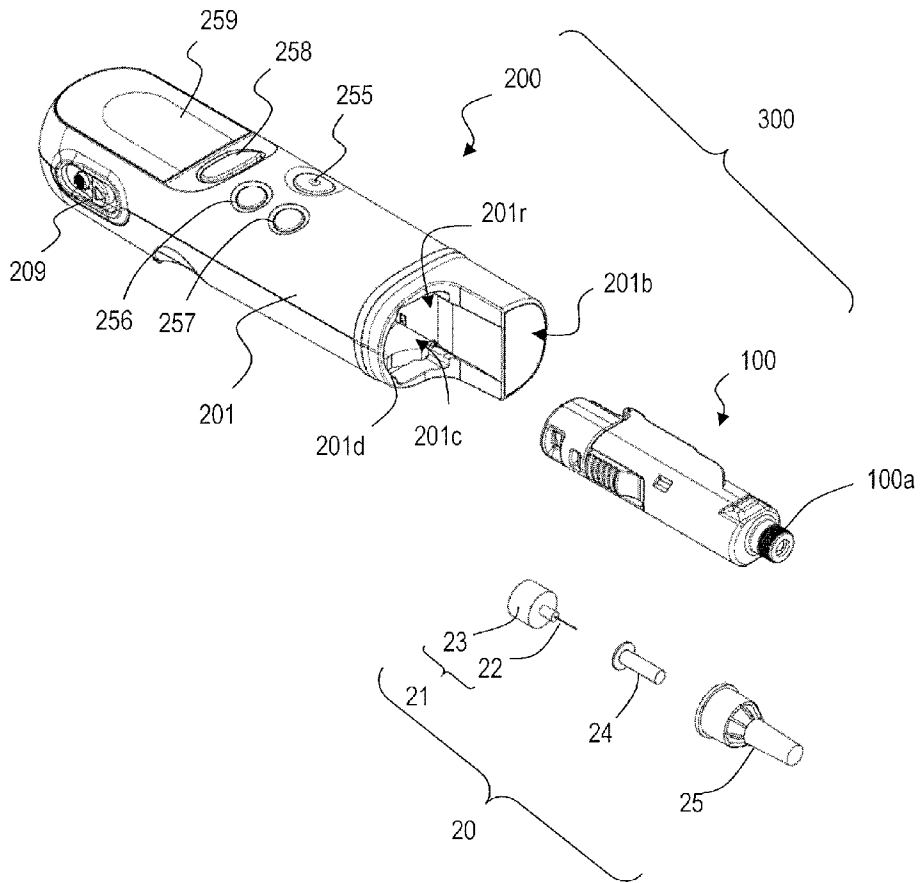
薬剤の排出後、前記制御装置は前記薬剤の使用量または投薬回数を更新して記憶し、更新後の薬剤使用量または投薬回数に基づき計算される薬剤の残量が所定値以上である場合、前記制御装置は前記ピストンを前記後退方向に移動させることなく動作を終了し、

更新後の薬剤使用量または投薬回数に基づき計算される薬剤の残量が所定値未満である場合、前記制御装置は、前記ピストン駆動機構を制御し、前記ピストンを後退方向に移動させ、かつ、前記カセットの前記回転ロックユニットが前記ロック位置から前記アンロック位置へ回転するように、前記ピストンを回転させ、前記ピストンを初期位置まで移動させることによって、動作を終了する、請求項15から23のいずれか一項に記載の薬剤注入装置。

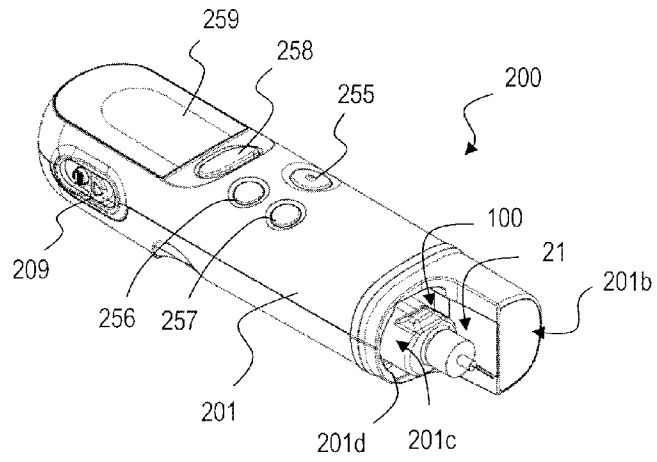
[請求項26] 請求項2から14のいずれか一項に記載のカセットと、

請求項 1 5 から 2 5 のいずれか一項に記載の薬剤注入装置と  
を備えた薬剤注入システム。

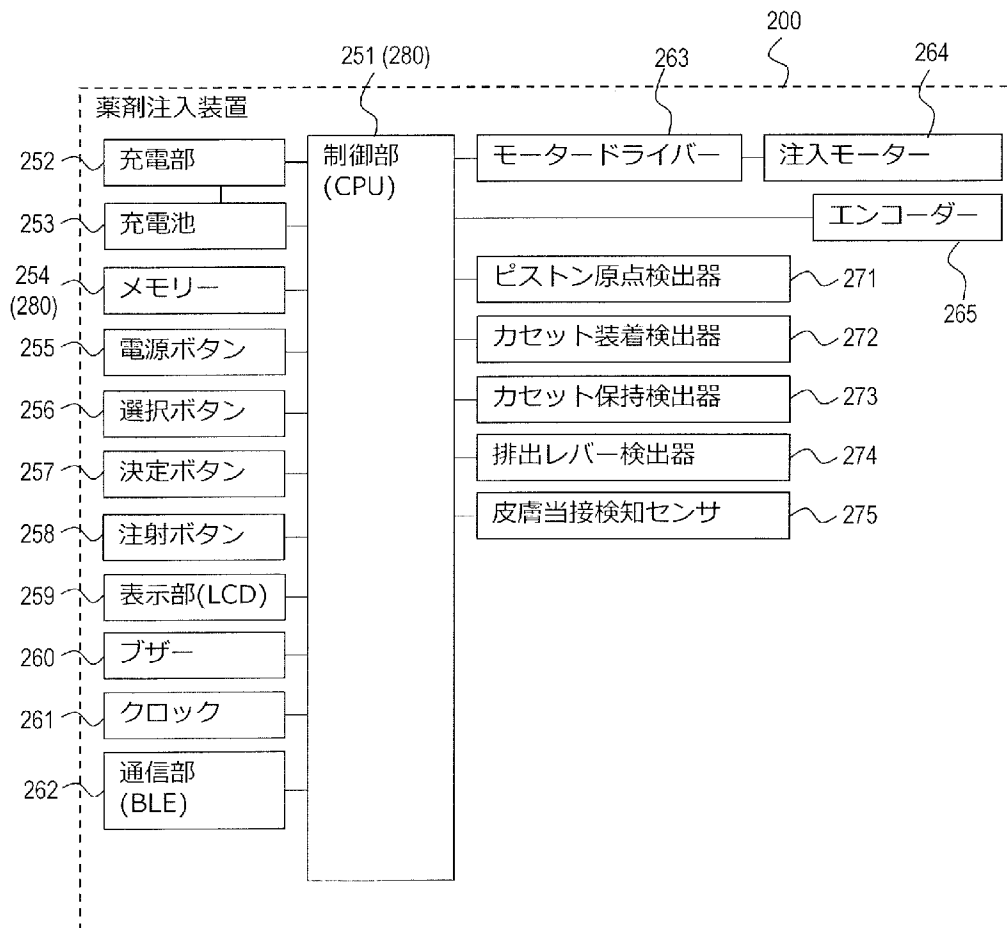
[図1A]



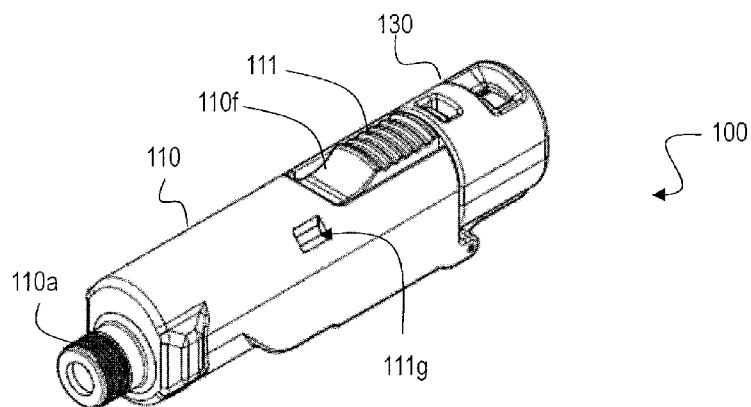
[図1B]



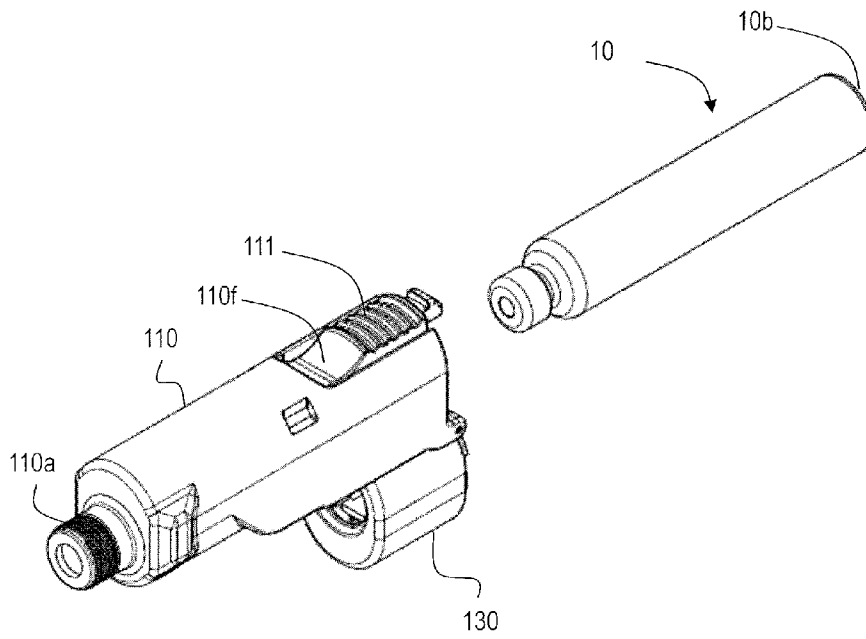
[図2]



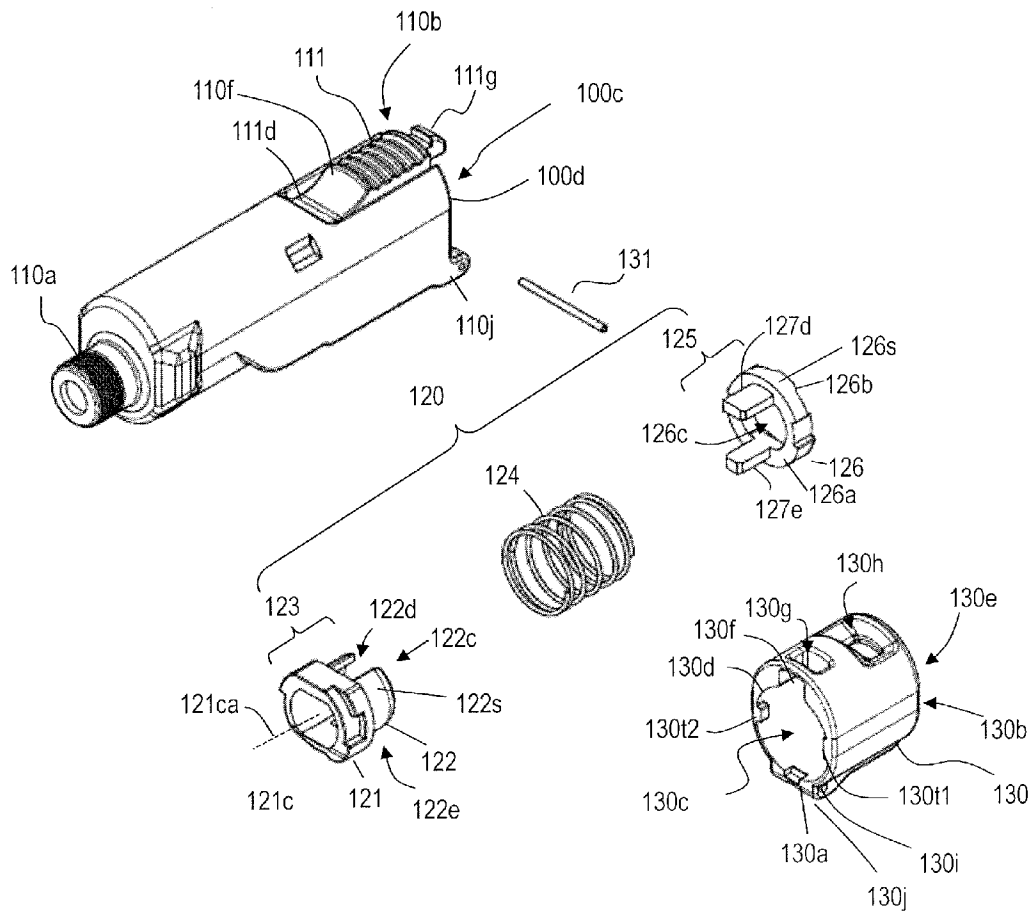
[図3A]



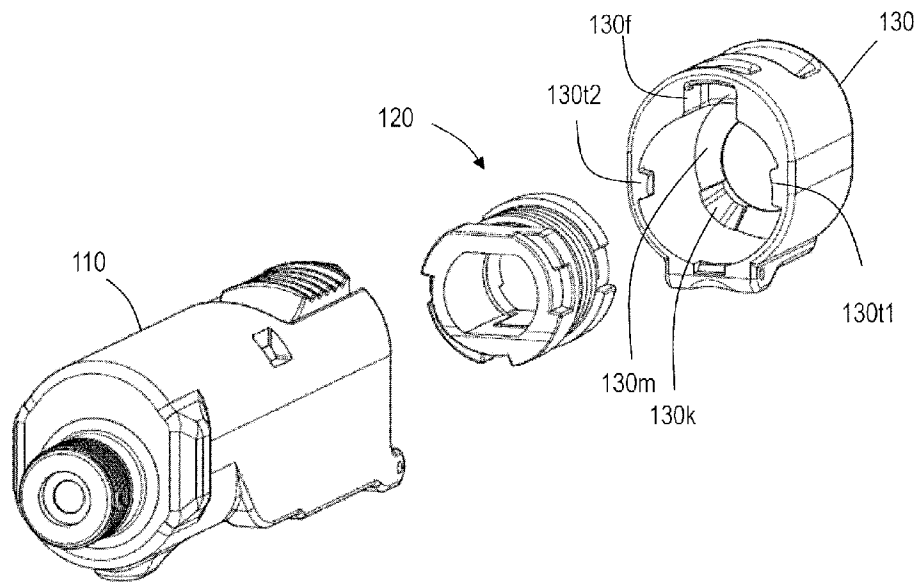
[図3B]



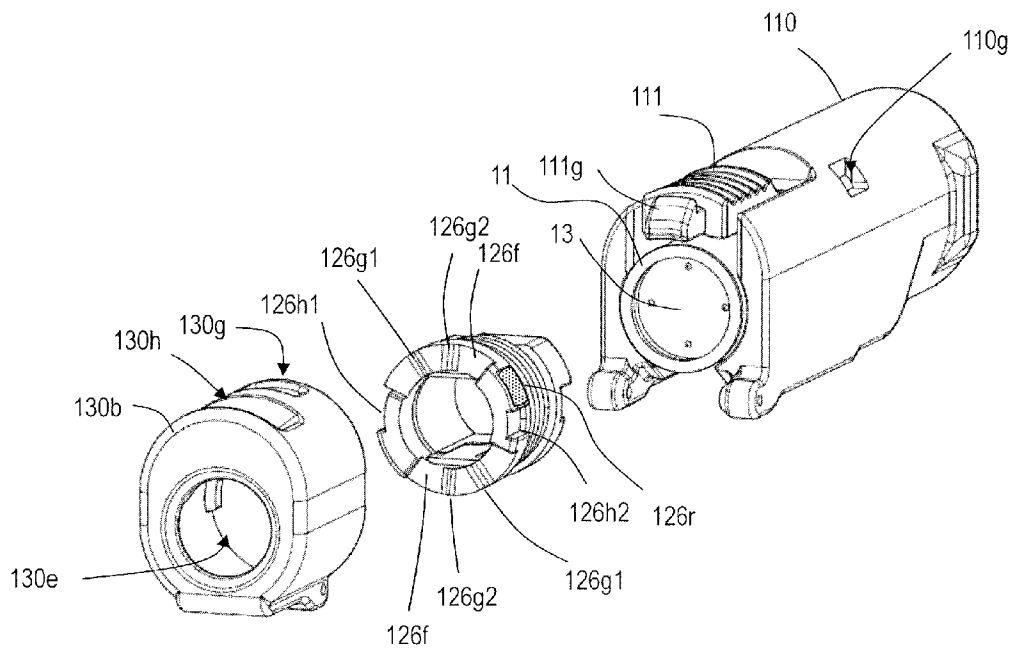
[図4A]



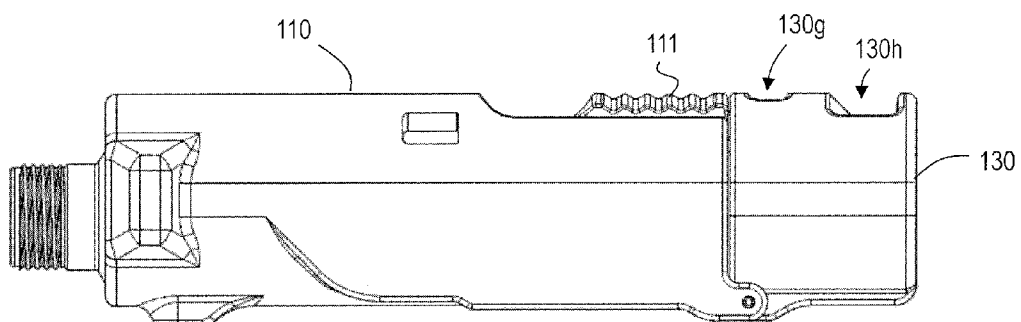
[図4B]



[図4C]

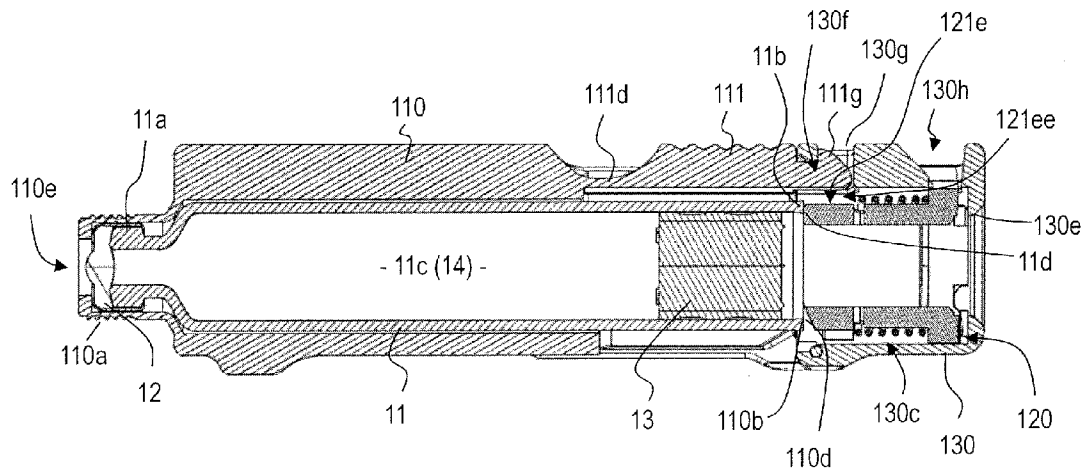


[図5A]

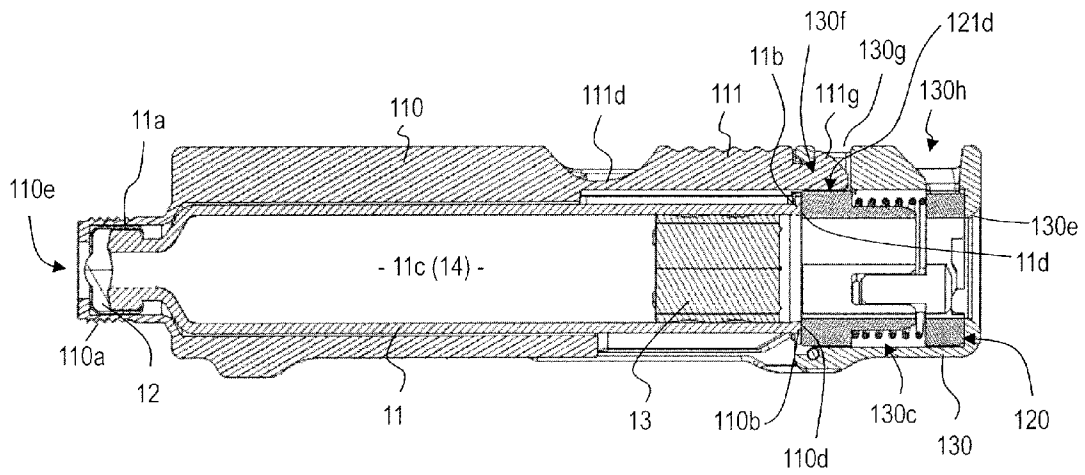




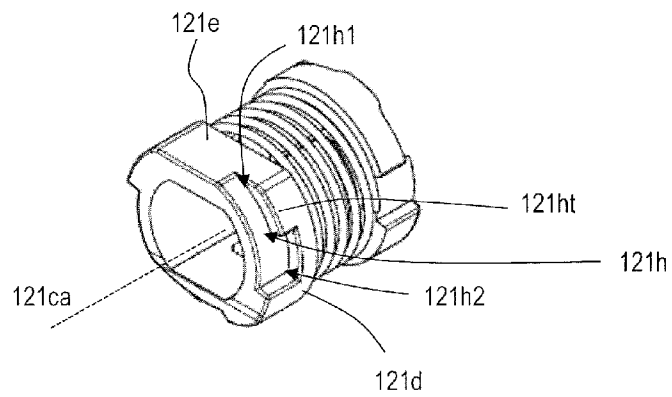
[図5B]



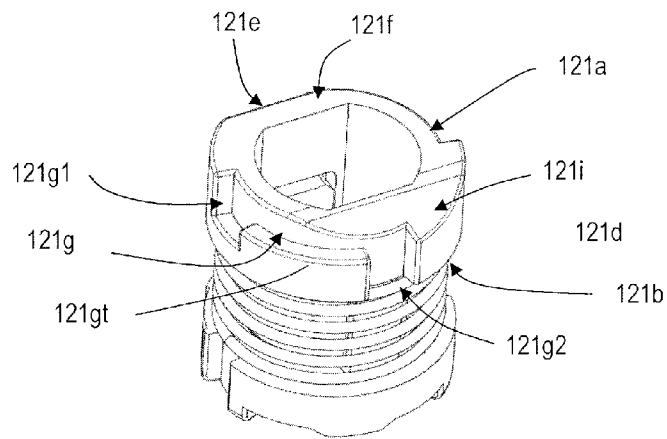
[図5C]



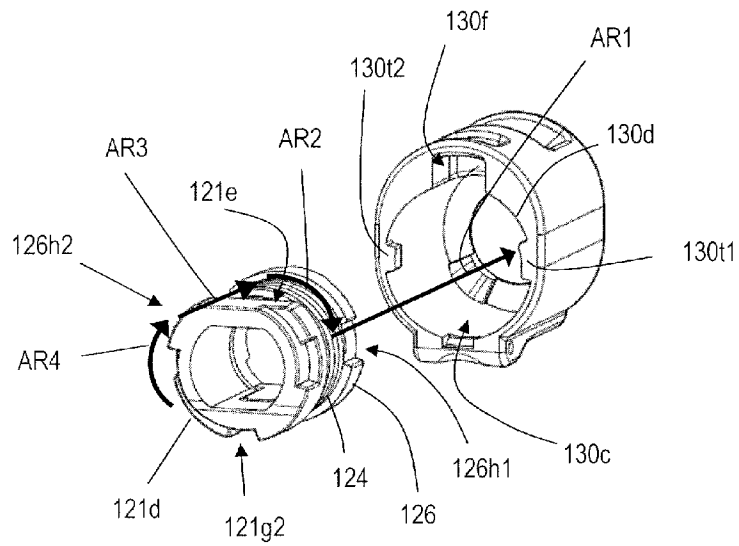
[図6A]



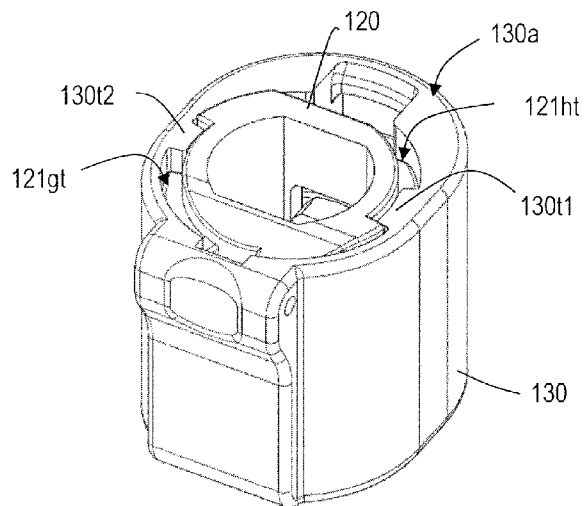
[図6B]



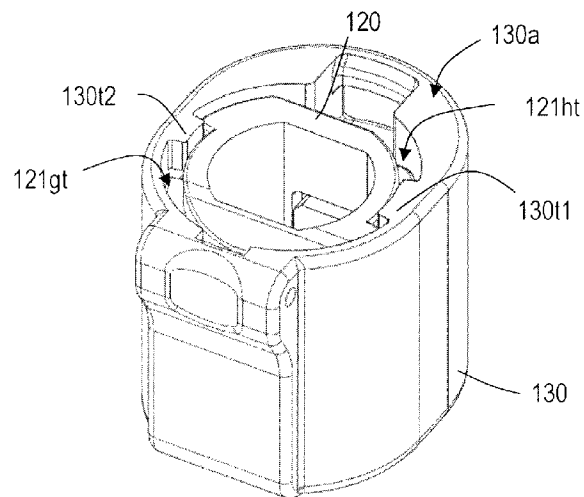
[図7]



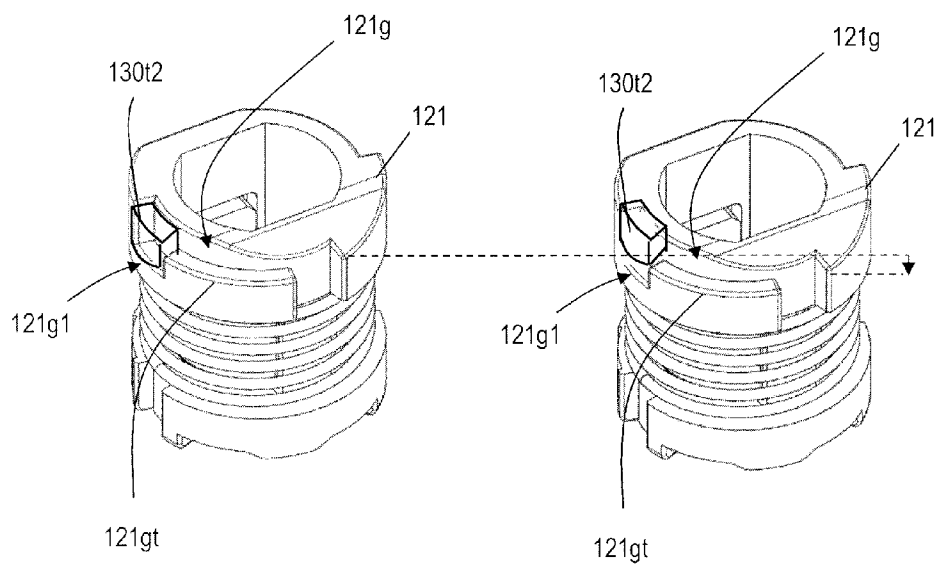
[図8A]



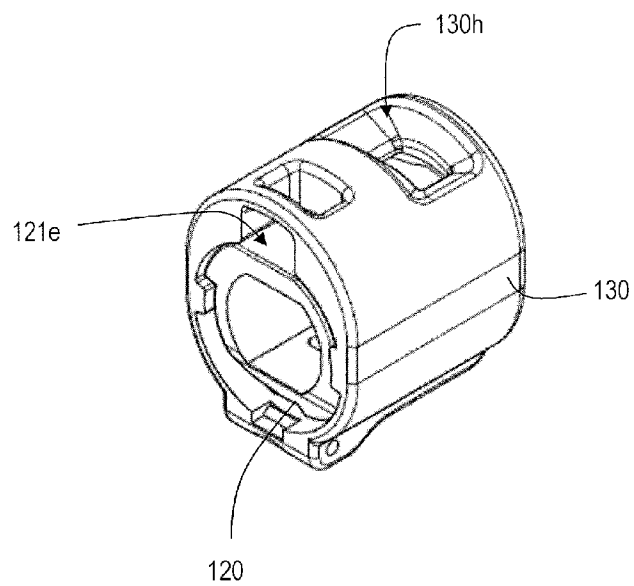
[図8B]



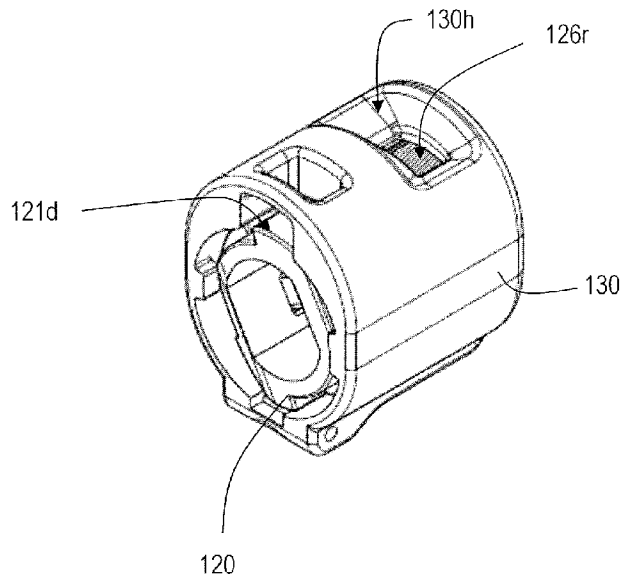
[図8C]



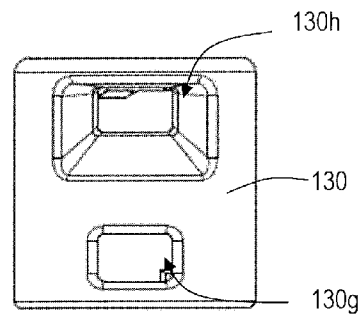
[図9A]



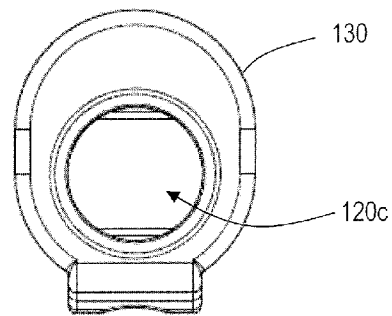
[図9B]



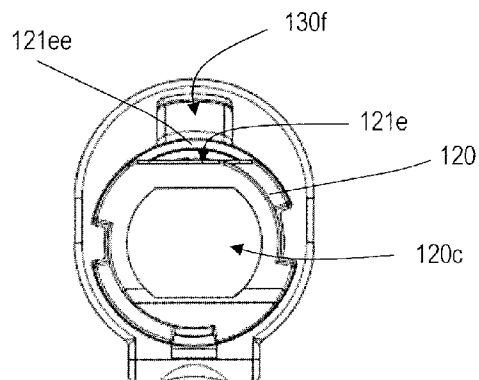
[図10A]



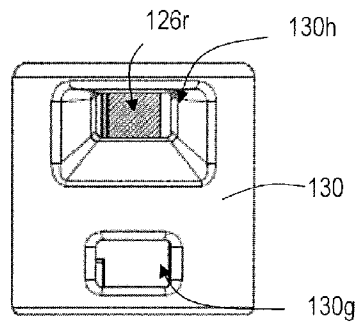
[図10B]



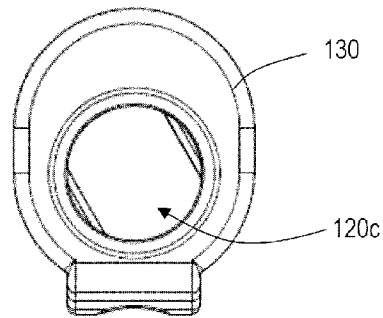
[図10C]



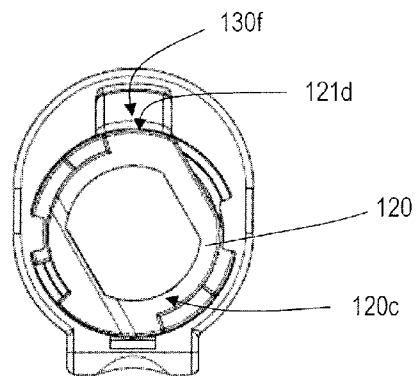
[図11A]



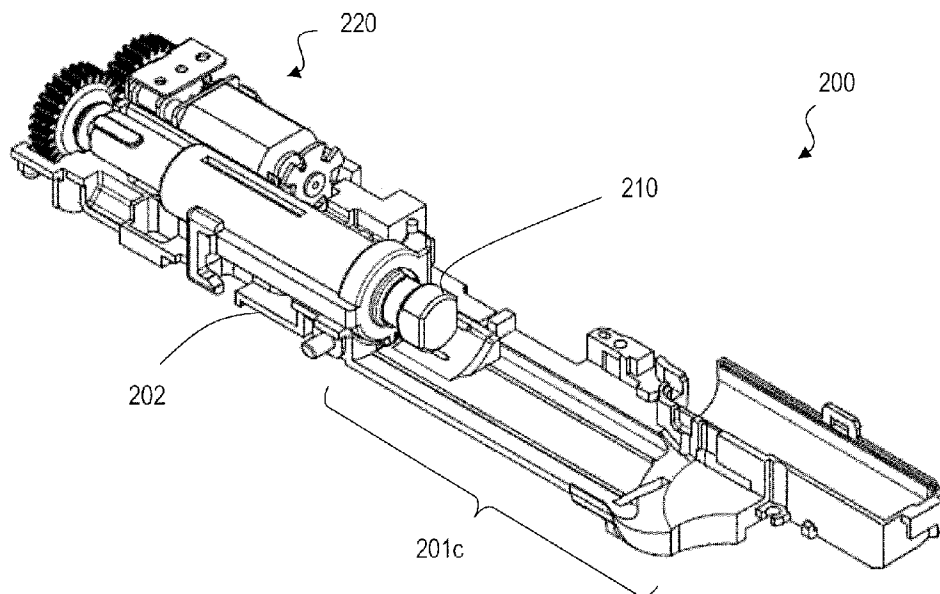
[図11B]



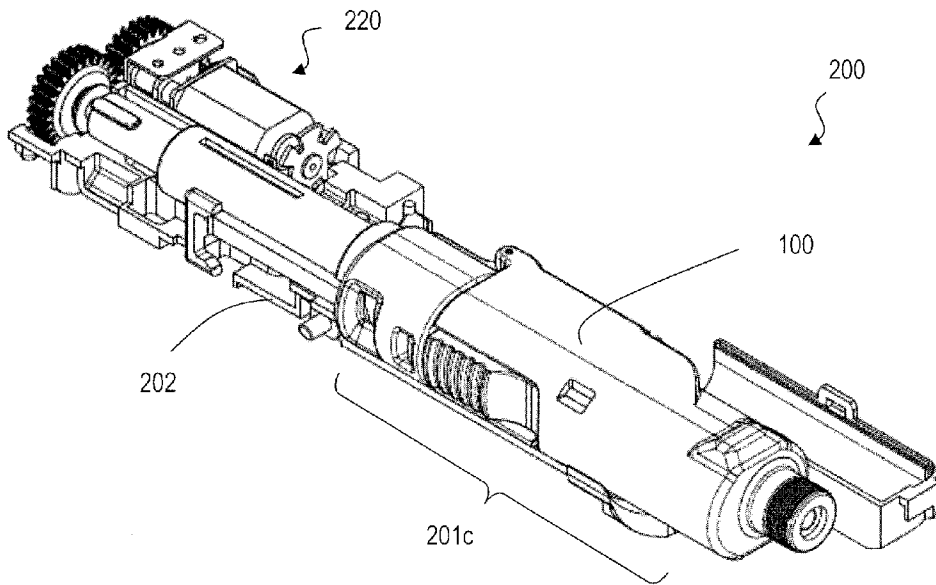
[図11C]



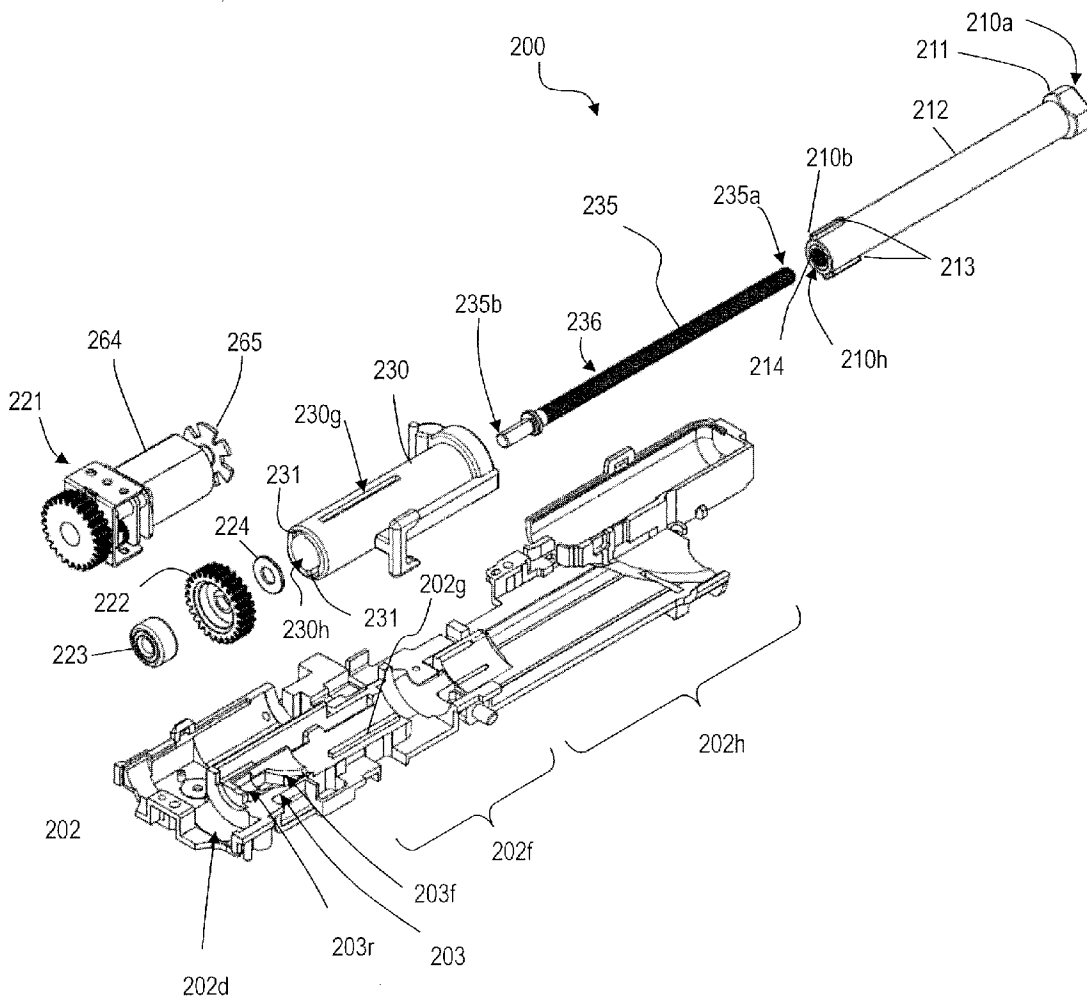
[図12A]



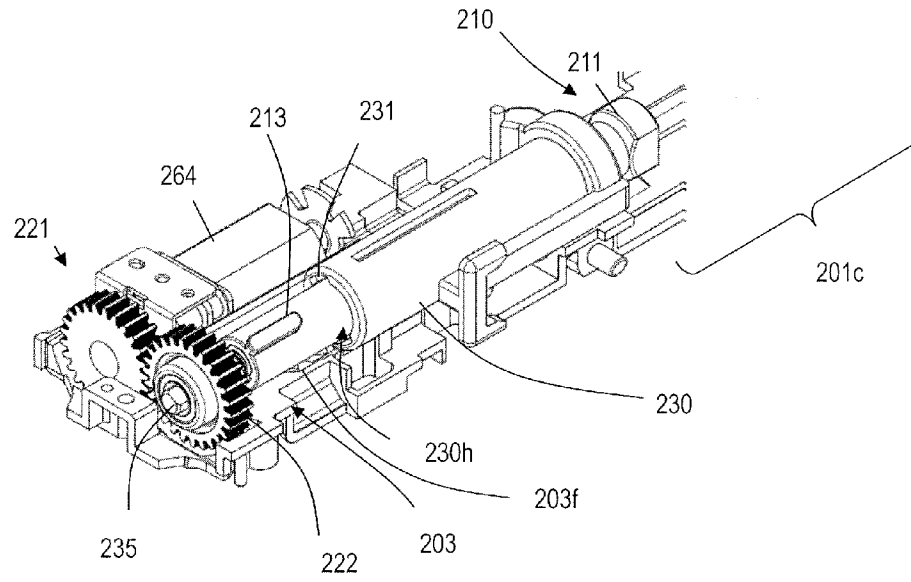
[図12B]



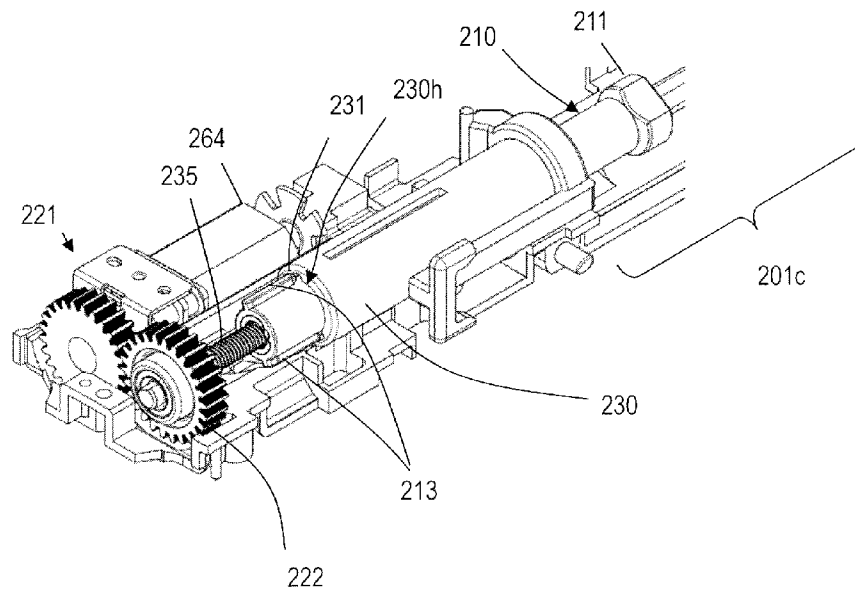
[図13]



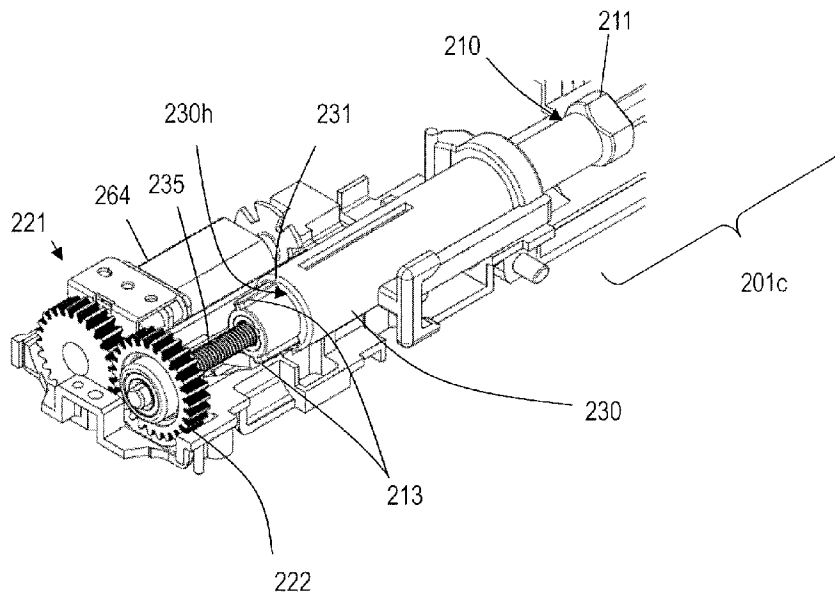
[図14A]



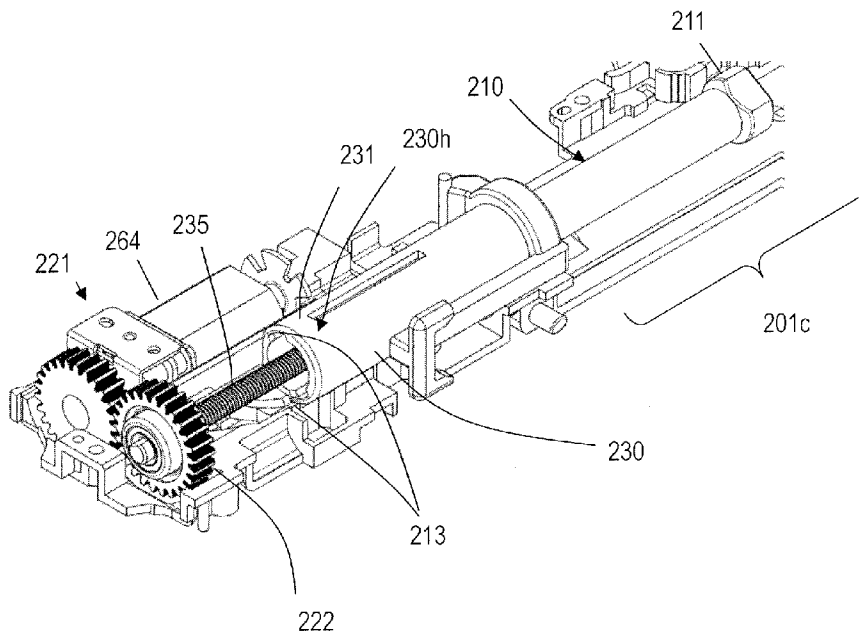
[図14B]



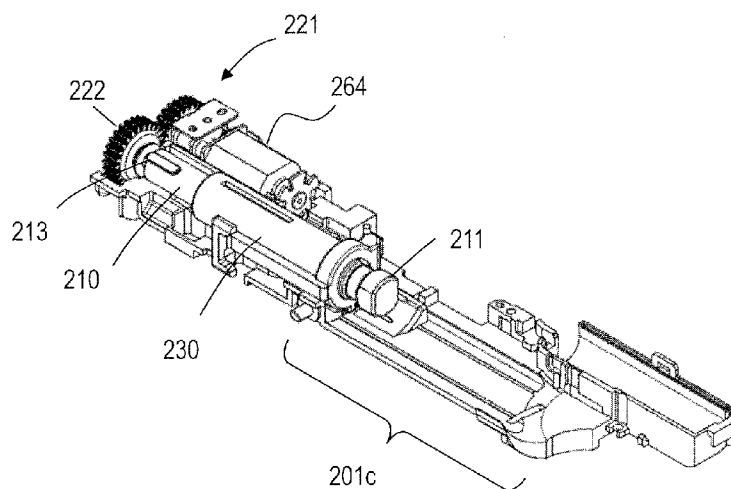
[図14C]



[図14D]

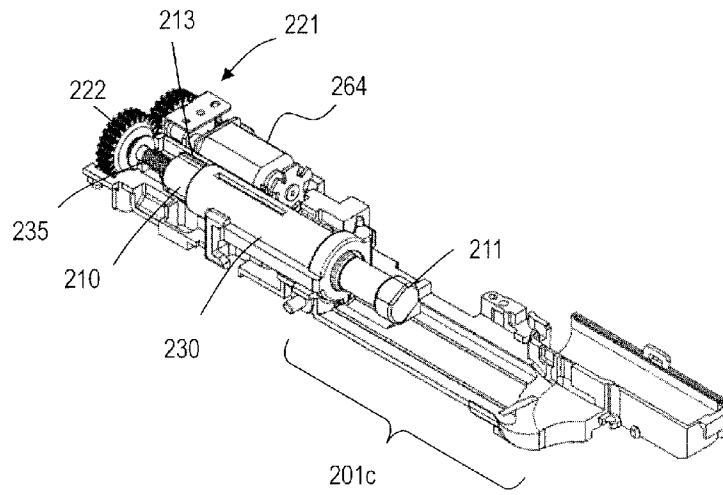


[図15A]

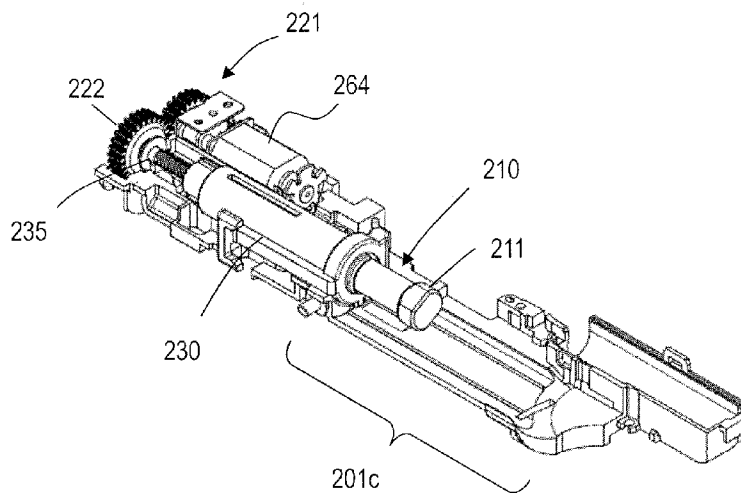




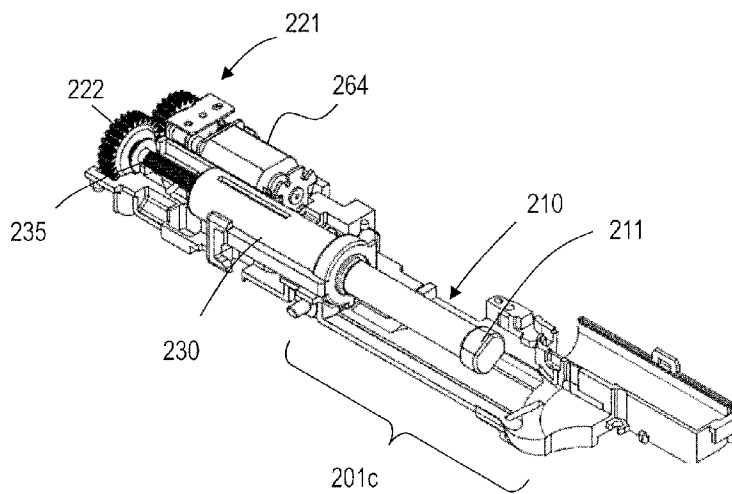
[図15B]



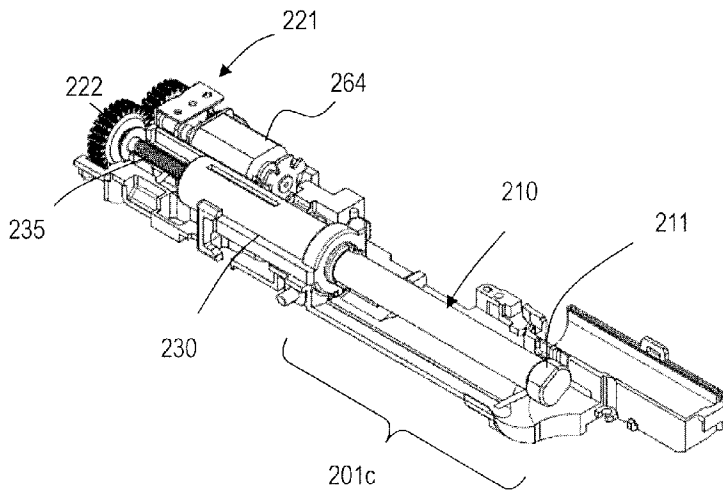
[図15C]



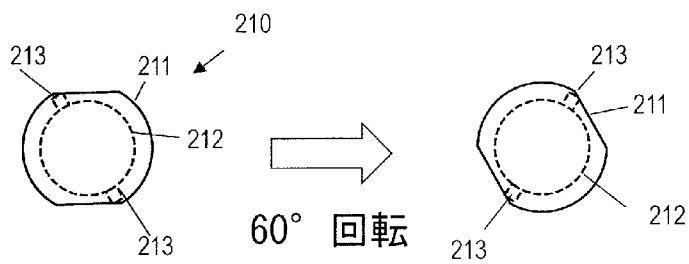
[図15D]



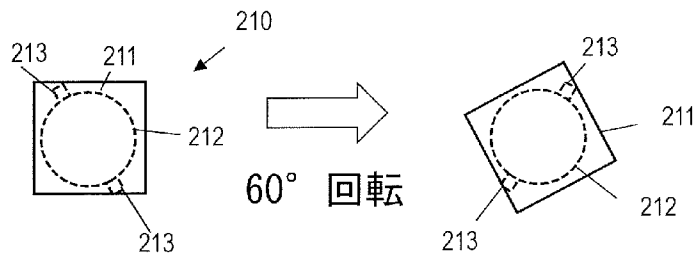
[図15E]



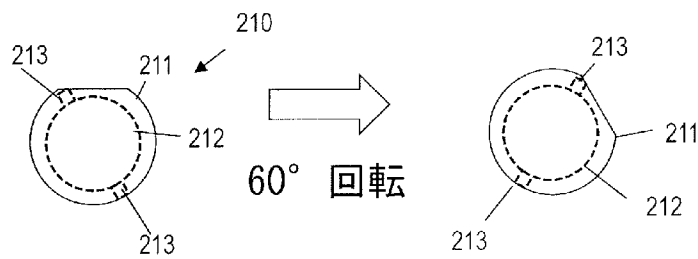
[図16A]



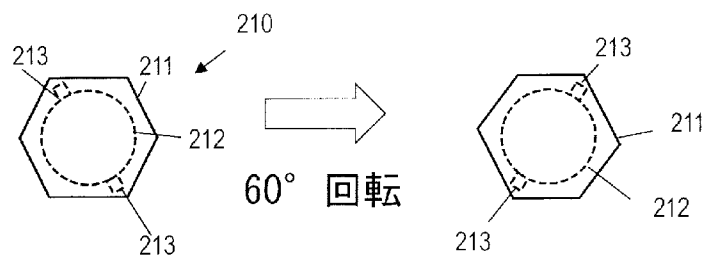
[図16B]



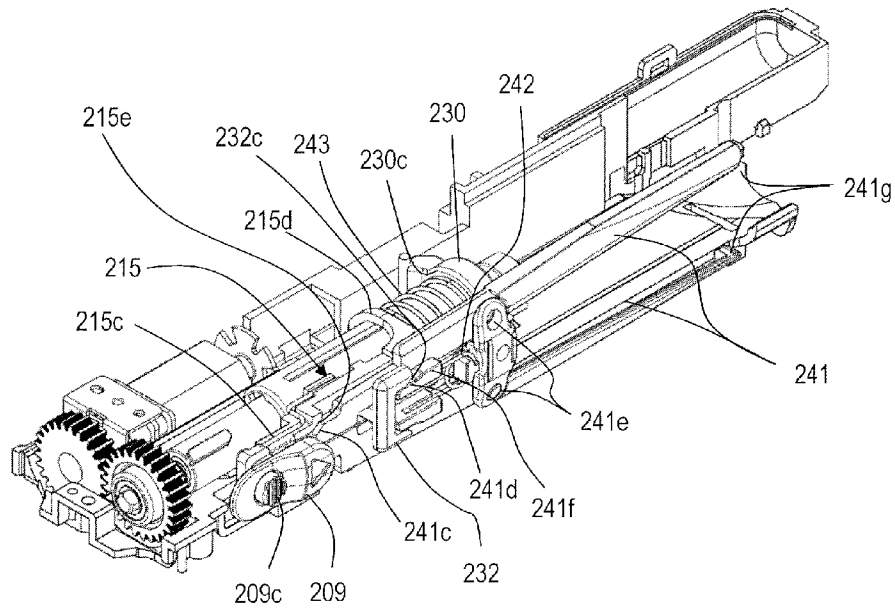
[図16C]



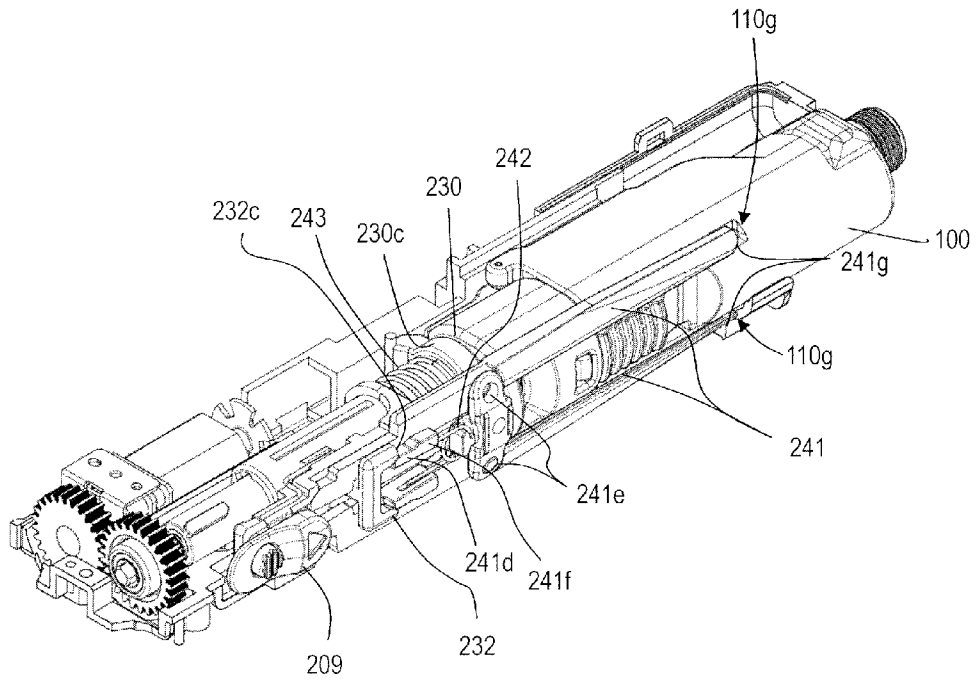
[図16D]



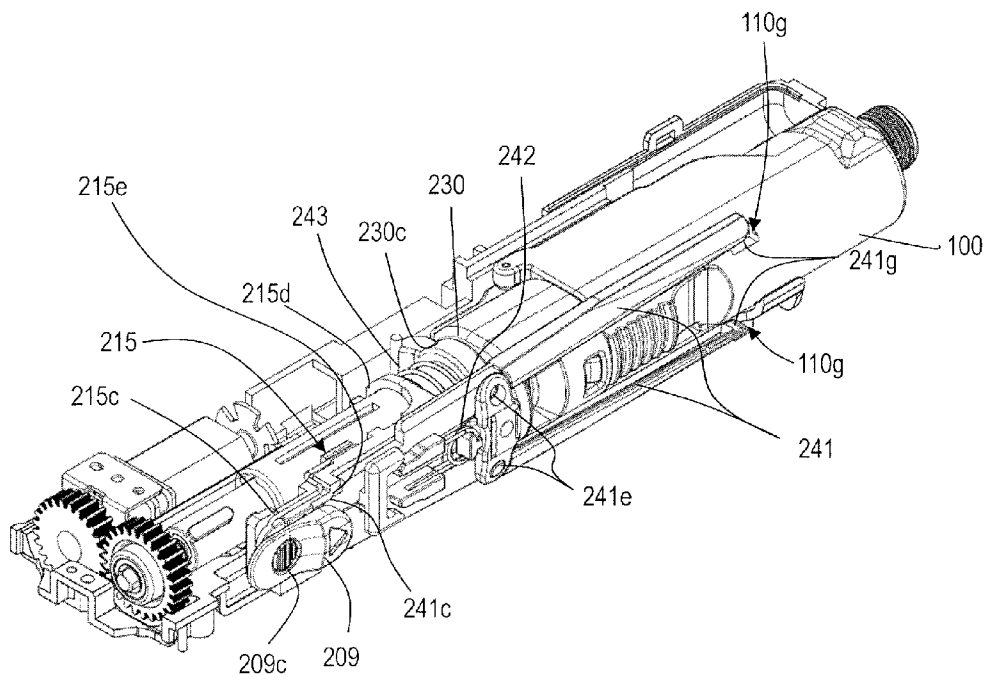
[図17A]



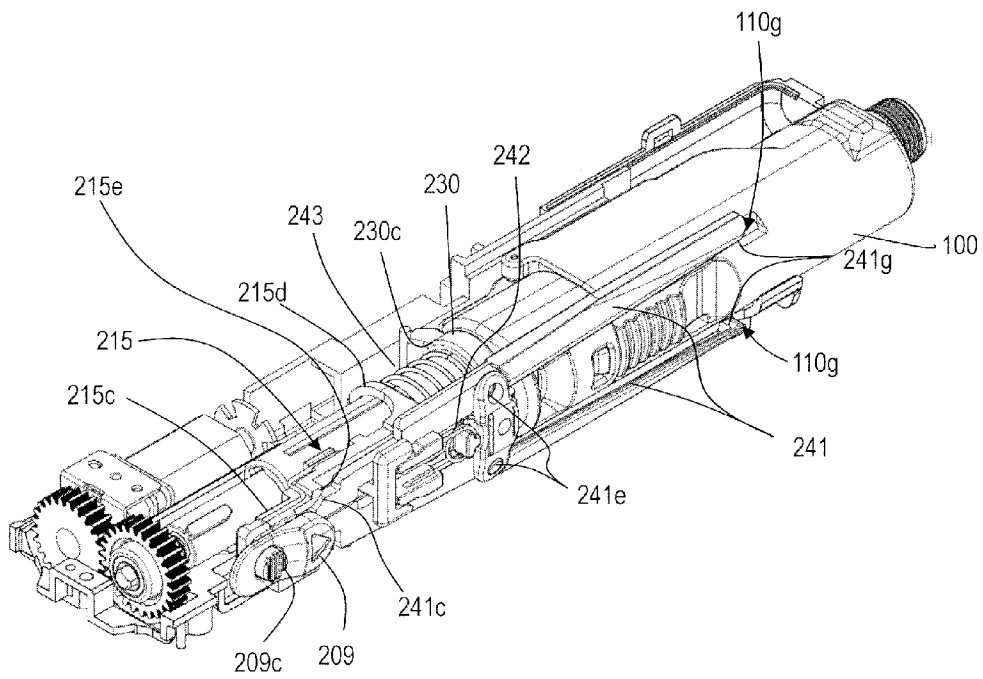
[図17B]



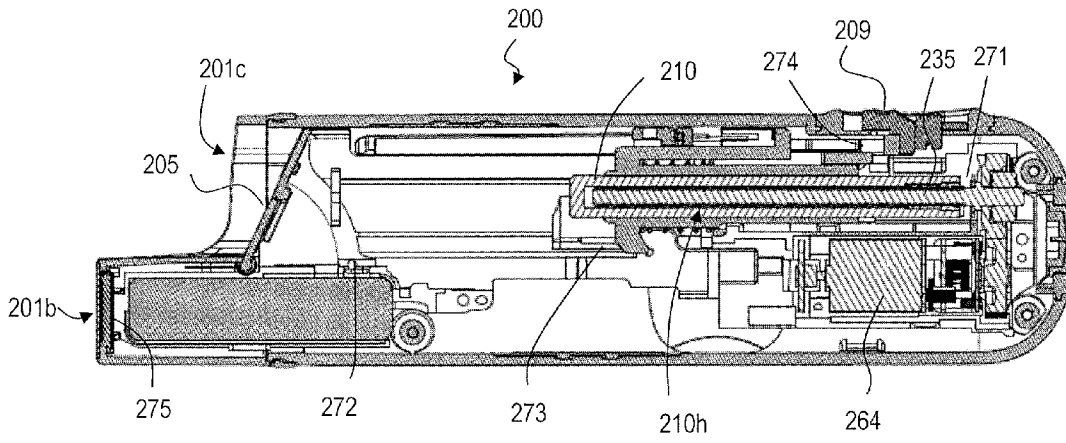
[図18A]



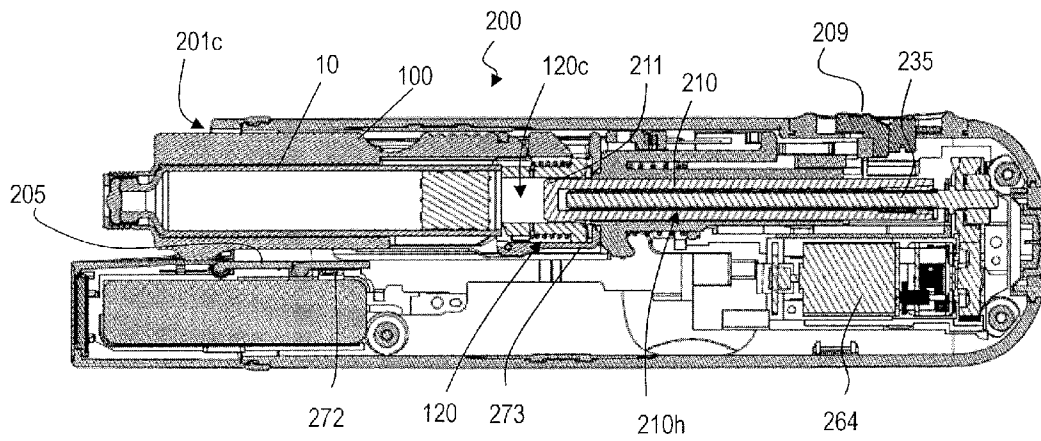
[図18B]



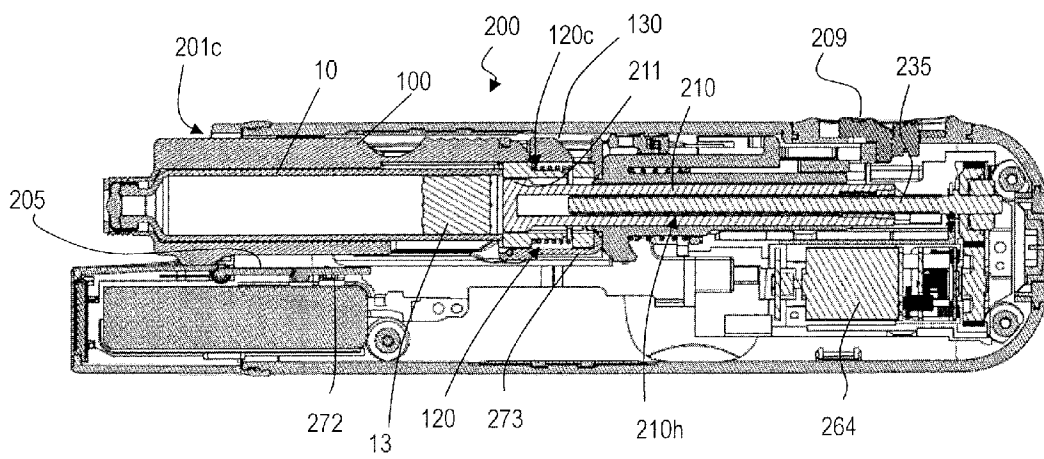
[図19A]



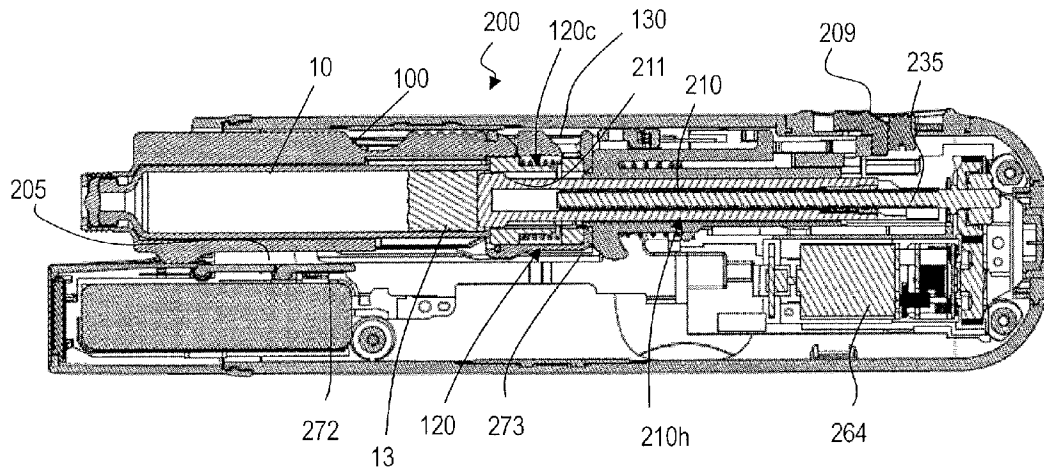
[図19B]



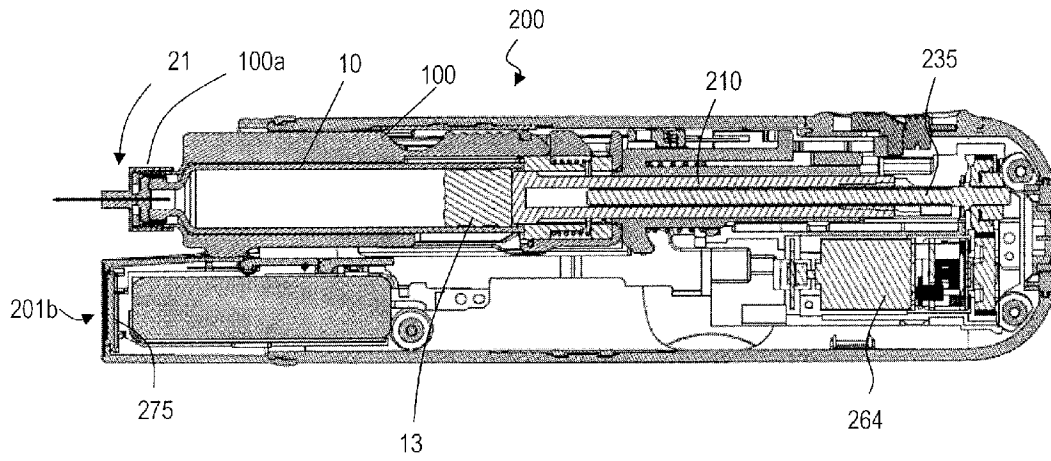
[図19C]



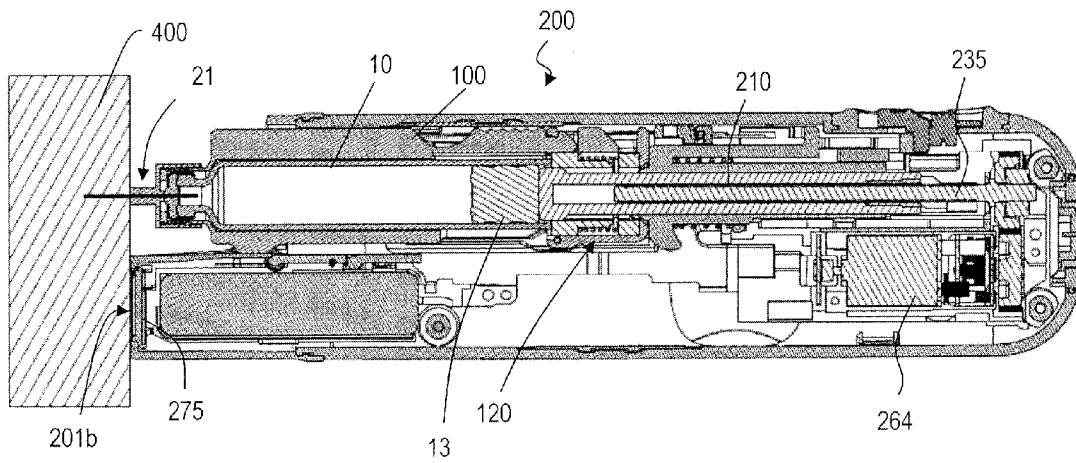
[図19D]



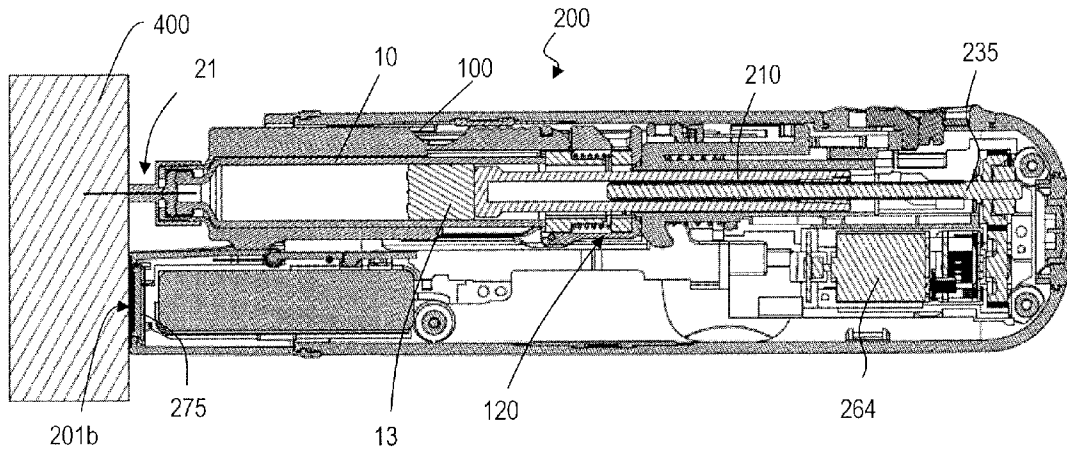
[図19E]



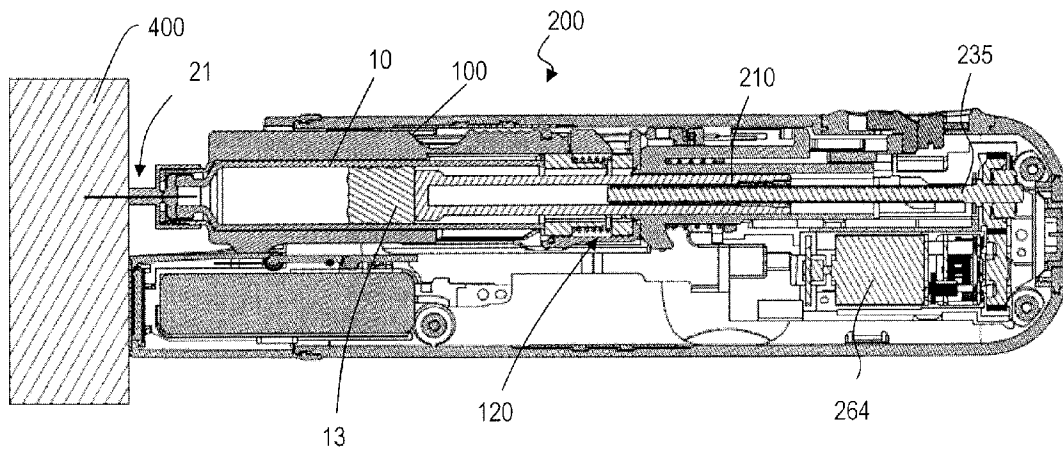
[図19F]



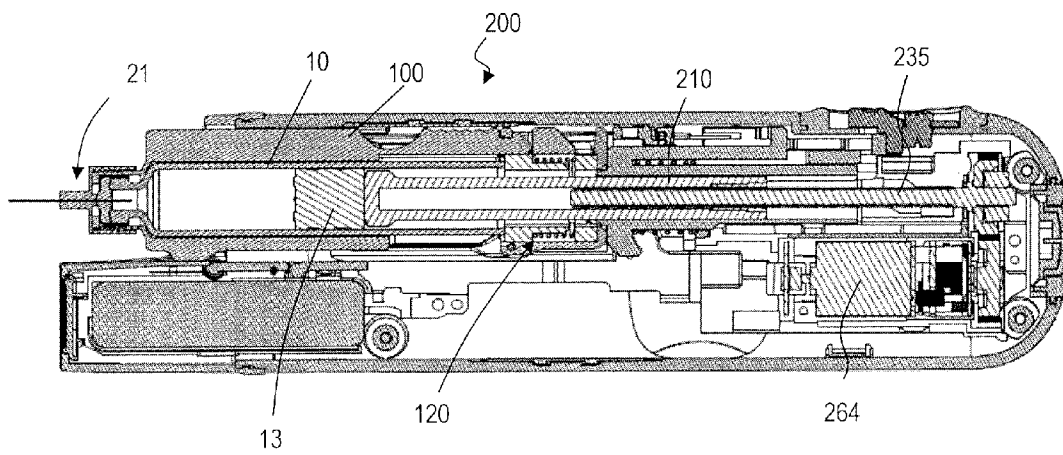
[図19G]



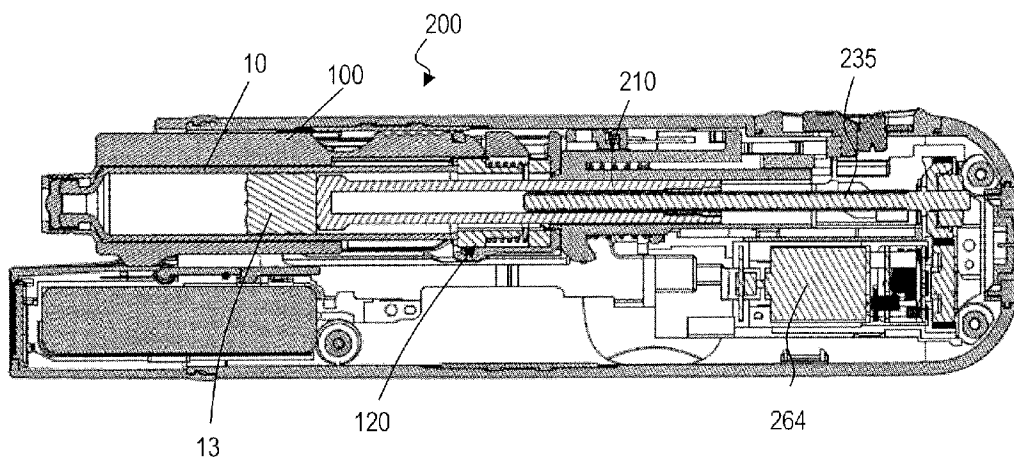
[図19H]



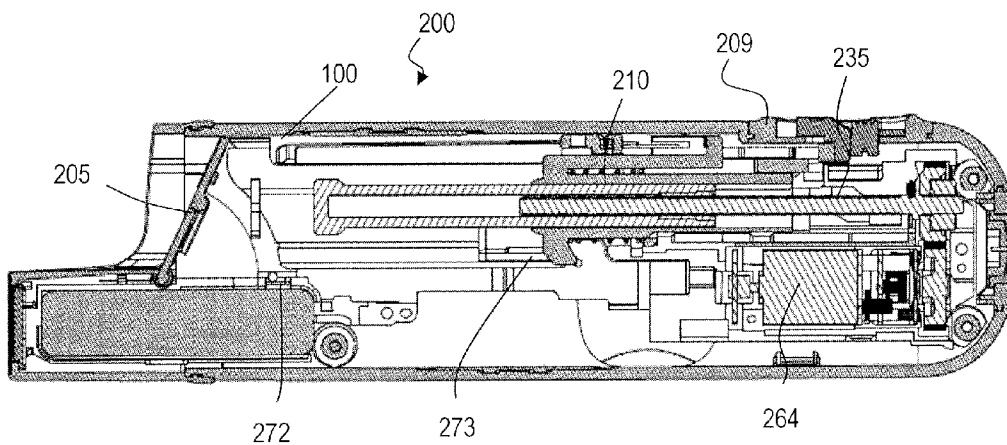
[図19I]



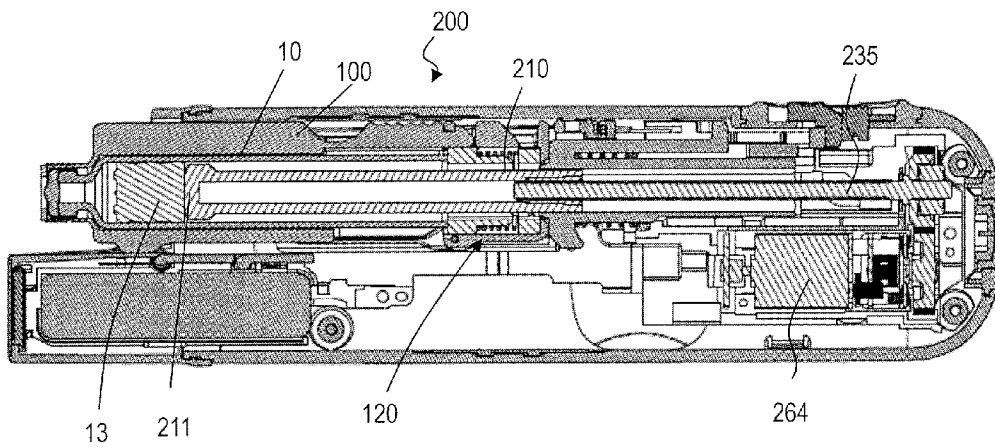
[図19J]



[図19K]

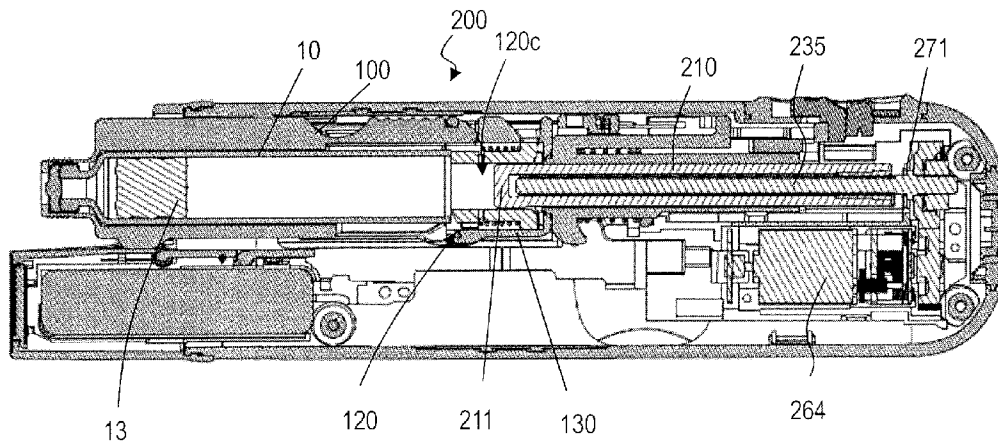


[図19L]

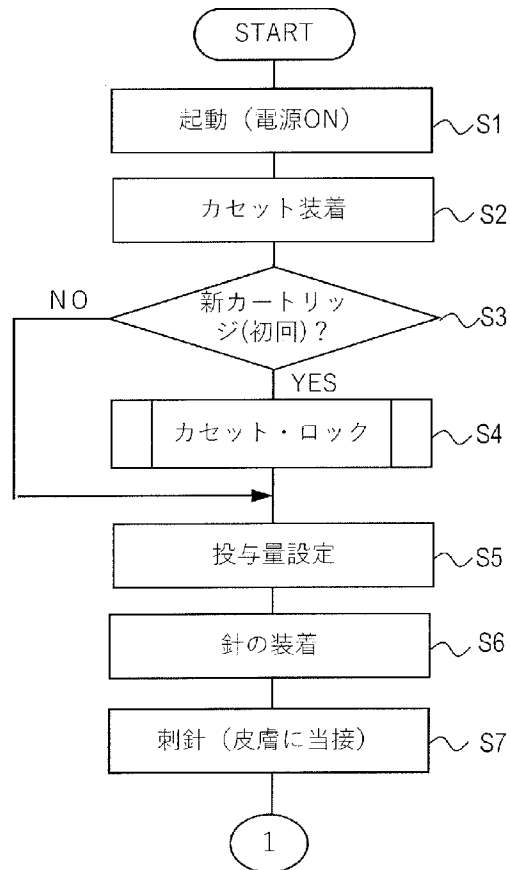




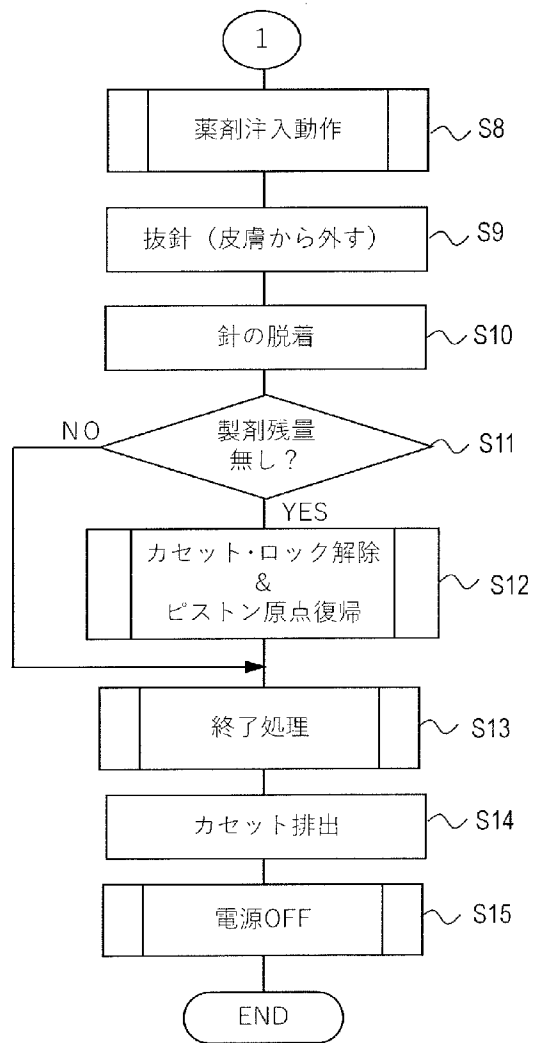
[図19M]



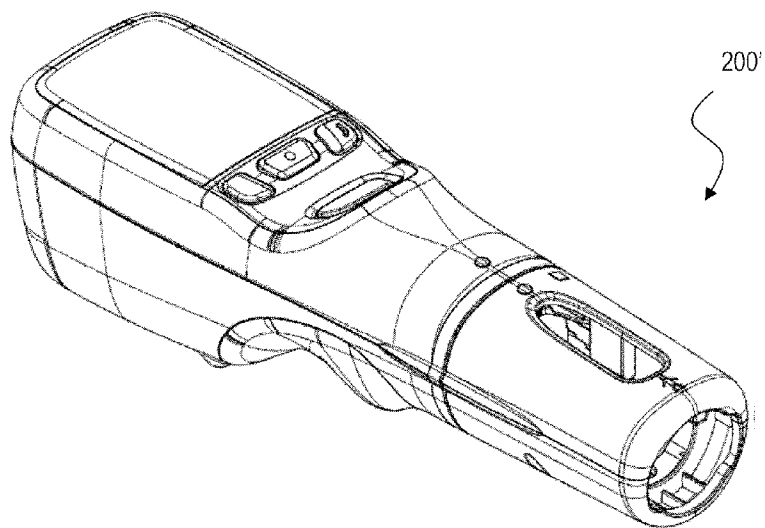
[図20A]



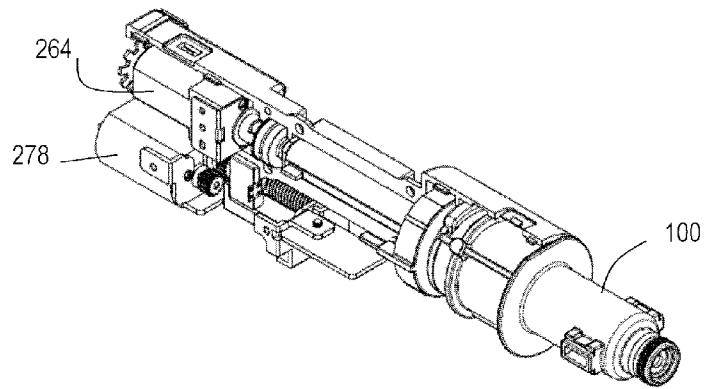
[図20B]



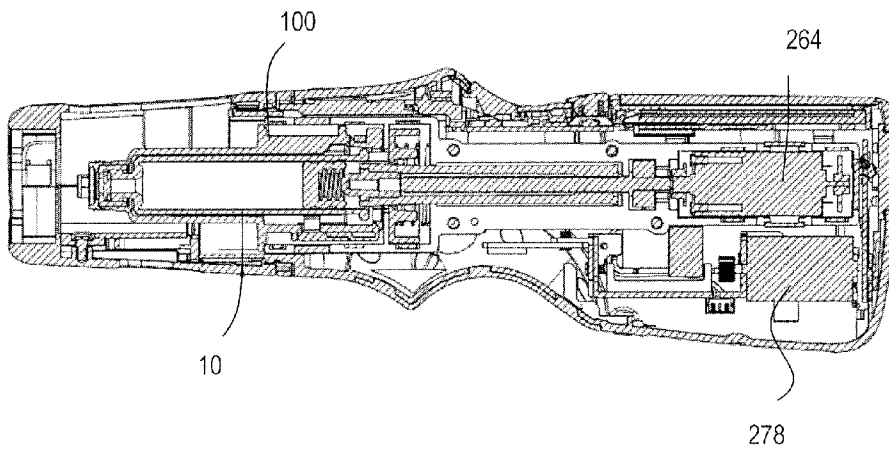
[図21A]



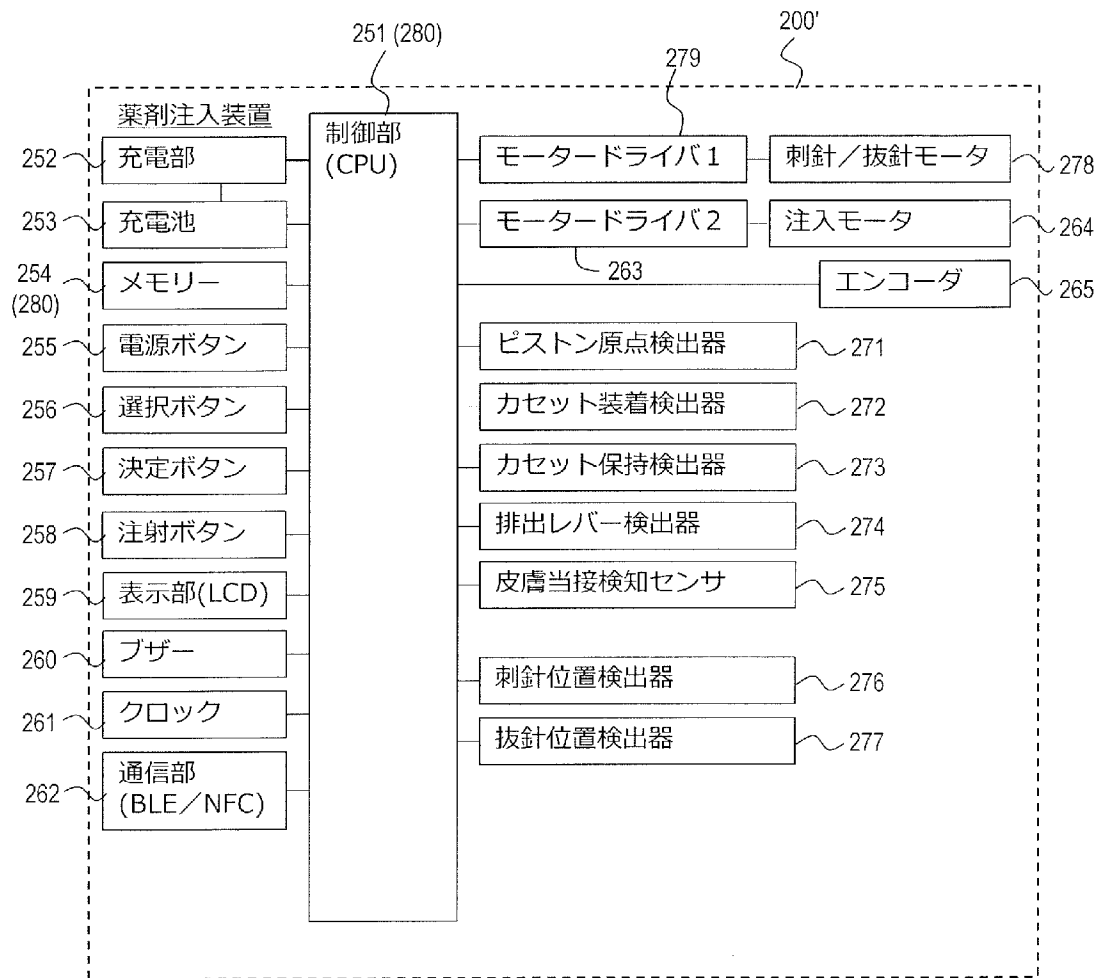
[図21B]



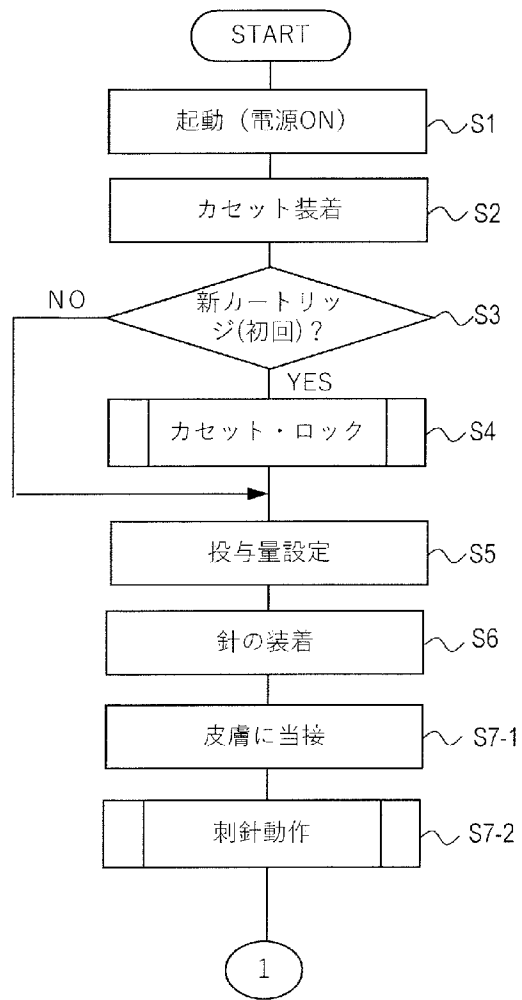
[図21C]



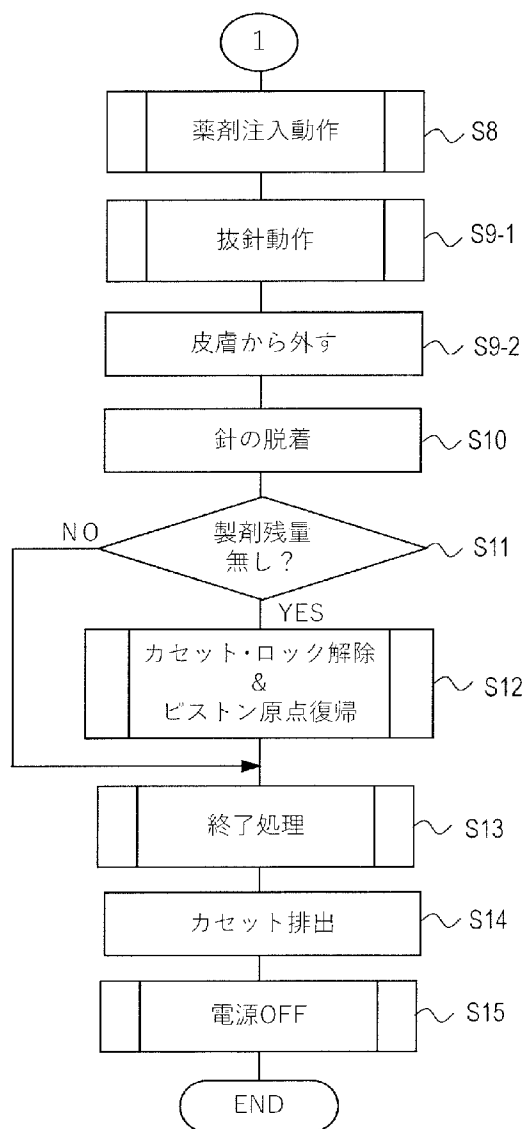
[図22]



[図23A]



[図23B]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2021/001095

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 Int.Cl. A61M5/24 (2006.01) i, A61M5/315 (2006.01) i  
 FI: A61M5/24502, A61M5/315502

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 Int.Cl. A61M5/24, A61M5/315

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2016/052117 A1 (PANASONIC HEALTHCARE CO., LTD.) 07 April 2016 (2016-04-07), entire text, all drawings	1-26
A	WO 2017/110590 A1 (PANASONIC HEALTHCARE HOLDINGS CO., LTD.) 29 June 2017 (2017-06-29), entire text, all drawings	1-26
A	JP 2016-515406 A (AMGEN INC.) 30 May 2016 (2016-05-30), entire text, all drawings	1-26

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 09 February 2021	Date of mailing of the international search report 16 February 2021
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/JP2021/001095

WO 2016/052117 A1 07 April 2016

US 2017/0224921 A1  
entire text, all drawings  
EP 3202442 A1

WO 2017/110590 A1 29 June 2017

US 2018/0339107 A1  
entire text, all drawings  
EP 3395385 A1

JP 2016-515406 A 30 May 2016

US 2016/0022914 A1  
entire text, all drawings  
WO 2014/144096 A1



A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61M 5/24(2006.01)i; A61M 5/315(2006.01)i FI: A61M5/24 502; A61M5/315 502		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A61M5/24; A61M5/315 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2021年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2021年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2021年 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2016/052117 A1 (パナソニックヘルスケア株式会社) 07.04.2016 (2016 - 04 - 07) 全文, 全図	1-26
A	WO 2017/110590 A1 (パナソニックヘルスケアホールディングス株式会社) 29.06.2017 (2017 - 06 - 29) 全文, 全図	1-26
A	JP 2016-515406 A (アムゲン・インコーポレーテッド) 30.05.2016 (2016 - 05 - 30) 全文, 全図	1-26
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 09.02.2021	国際調査報告の発送日 16.02.2021	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 竹下 晋司 3E 3222 電話番号 03-3581-1101 内線 3346	

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/001095

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2016/052117	A1	07.04.2016	US	2017/0224921	A1	
				全文, 全図			
				EP	3202442	A1	
WO	2017/110590	A1	29.06.2017	US	2018/0339107	A1	
				全文, 全図			
				EP	3395385	A1	
JP	2016-515406	A	30.05.2016	US	2016/0022914	A1	
				全文, 全図			
				WO	2014/144096	A1	