

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-158603

(P2017-158603A)

(43) 公開日 平成29年9月14日(2017.9.14)

(51) Int.Cl.
A61M 31/00 (2006.01)

F I
A61M 31/00 Z NM

テーマコード(参考)
4C066

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2016-42960 (P2016-42960)
(22) 出願日 平成28年3月7日(2016.3.7)

(71) 出願人 304028346
国立大学法人 香川大学
香川県高松市幸町1番1号
(74) 代理人 110001704
特許業務法人山内特許事務所
(72) 発明者 郭 書祥
香川県高松市林町2217番地20 国立
大学法人香川大学工学部内
Fターム(参考) 4C066 AA05 AA10 DD11 EE14 GG01

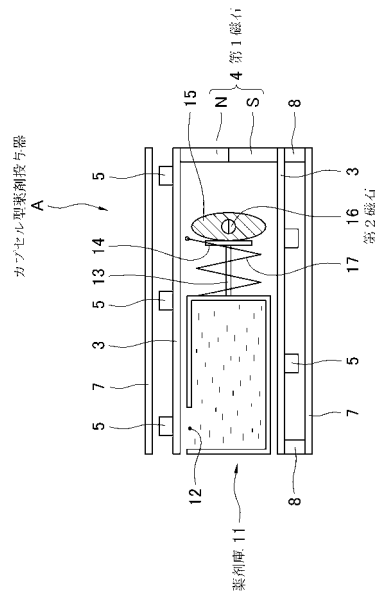
(54) 【発明の名称】 カプセル型薬剤投与器

(57) 【要約】

【課題】体内の望む部位まで誘導して薬剤を放出できるカプセル型薬剤投与器を提供する。

【解決手段】移動機構と薬剤放出機構とを有するカプセル型薬剤投与器であって、移動機構が、内側ケーシング3と、内側ケーシング3の外表面に形成された螺旋突条5と、内側ケーシング3に取付けられた回転駆動用の第1磁石4とからなり、薬剤放出機構が、内側ケーシング3の内部に挿入され出脱可能な薬剤庫11と、薬剤庫11を内側ケーシング3から押し出す方向に作動させるカム15と、カム15を回転させる第2磁石16とからなり、第1磁石4と第2磁石16の回転方向が互いに直交している。外部磁界装置を用いて、一方の回転方向の磁界をかけることによりカプセルを移動させ、かつ所望の部位に至れば別の回転方向の磁界をかけて薬剤庫11を押し出し薬剤を放出することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移動機構と薬剤放出機構とを有するカプセル型薬剤投与器であって、前記移動機構が、内側ケーシングと、該内側ケーシングの外表面に形成された螺旋突条と、前記内側ケーシングに取付けられた回転駆動用の第 1 磁石とからなり、前記薬剤放出機構が、前記内側ケーシングの内部に挿入され出脱可能な薬剤庫と、該薬剤庫を前記内側ケーシングから押し出す方向に作動させるカムと、該カムを回転させる第 2 磁石とからなり、前記第 1 磁石と前記第 2 磁石の回転方向が互いに直交していることを特徴とするカプセル型薬剤投与器。

10

【請求項 2】

前記第 2 磁石が、軸状であって、軸の半径方向の半分が N 極であり、残る半分が S 極に形成されており、該第 2 磁石が断面楕円形のカムの中心に挿入されていることを特徴とする請求項 1 記載のカプセル型薬剤投与器。

【請求項 3】

前記薬剤庫は、円筒形であり、外端部壁面に薬剤放出口が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のカプセル型薬剤投与器。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カプセル型薬剤投与器に関する。さらに詳しくは、人体内に飲み込んで胃腸等の中で医薬を放出するためのカプセル型薬剤投与器に関する。

【背景技術】

【0002】

薬剤投与のためのカプセルの従来技術として特許文献 1 がある。

この従来技術は、カプセル内に薬剤の収納室と薬剤通路を有する移動体とを備えており、移動体は磁石を有しネジに結合されている。外部から磁界をかけると磁石によって移動体は回転させられネジによって移動し、薬剤通路が収納室とつながると薬剤が放出されるよう構成されている。

30

【0003】

しかるに、上記従来例は外部磁界をかけると薬剤を放出することはできるが、カプセル自体を移動させることはできないという問題がある。したがって、体内の任意の部位に誘導して、望ましい部位で薬剤を放出することはできなかった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

40

【特許文献 1】特開 2009 - 6154 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は上記事情に鑑み、体内の望む部位まで誘導して薬剤を放出できるカプセル型薬剤投与器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第 1 発明のカプセル型薬剤投与器は、移動機構と薬剤放出機構とを有するカプセル型薬剤投与器であって、前記移動機構が、内側ケーシングと、該内側ケーシングの外表面に形

50

成された螺旋突条と、前記内側ケーシングに取付けられた回転駆動用の第1磁石とからなり、前記薬剤放出機構が、前記内側ケーシングの内部に挿入され出沒可能な薬剤庫と、該薬剤庫を前記内側ケーシングから押し出す方向に作動させるカムと、該カムを回転させる第2磁石とからなり、前記第1磁石と前記第2磁石の回転方向が互いに直交していることを特徴とする。

第2発明のカプセル型薬剤投与器は、第1発明において、前記第2磁石が、軸状であって、軸の半径方向の半分がN極であり、残る半分がS極に形成されており、該第2磁石が断面楕円形のカムの中心に挿入されていることを特徴とする。

第3発明のカプセル型薬剤投与器は、第1発明において、前記薬剤庫は、円筒形であり、外端部壁面に薬剤放出口が形成されていることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0007】

第1発明によれば、外部からかける磁界に回転方向が直交するような外部磁界装置を用いれば、一方の回転方向の磁界をかけることによりカプセルを移動させ、所望の部位に到達させることができ、かつ所望の部位に至れば別の回転方向の磁界をかけて薬剤庫を押し出し薬剤を放出することができる。

第2発明によれば、第2磁石が軸半分ずつN極とS極を有するので、この軸まわりの外部磁界をかけるとカムを回動させることができ、カムの回動により薬剤庫を外方に押し出すことができる。

第3発明によれば、薬剤庫は外端部に薬剤放出口があるので、内側ケーシングから外に出ると、内部の薬剤を放出することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施形態に係るカプセル型薬剤投与器Aの断面図である。

【図2】図1のカプセル型薬剤投与器Aにおける移動機構を示す斜視図である。

【図3】図1のカプセル型薬剤投与器Aの側面図である。

【図4】カムおよび第2磁石を示す拡大図である。

【図5】図1のカプセル型薬剤投与器Aの動作説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

つぎに、本発明の実施形態を図面に基づき説明する。

本発明の一実施形態に係るカプセル型薬剤投与器Aは、大きくは移動機構と薬剤放出機構とからなる。

まず、移動機構を、図1～図3に基づき説明する。

【0010】

内側ケーシング3の内部には第1磁石4が取付けられている。取付個所は内側ケーシング3の一端部である。第1磁石4は円形状の永久磁石であって、半円状に形成されたN極とS極を有する。このため、第1磁石4の外周に回転する外部磁界をかけると第1磁石4を回転させることができる。

【0011】

円筒ケーシング3の外表面には、図2に示すように、螺旋突条5が形成されている。第1磁石4が外部磁界をかけられて、回転すると、内側ケーシング3が回転し、螺旋突条5も回転する。この螺旋突条5の回転が周囲の水を押し出すので、推進力を発揮する。

40

【0012】

螺旋突条5の外側にはシュラウド7が取付けられている。シュラウドは円筒形であって、螺旋突条5の周囲にわずかな隙間をあけられている。また、内側ケーシング3とシュラウド7とは図3に示すように、小さな支持片8を介して連結されており(図示の例では3個)、シュラウド7の両端には開口部があいていて、水の流出入が可能となっている。

【0013】

本発明の薬剤投与器Aは人が飲み込むものであるため、飲み込みやすい大きさでなけれ

50

ばならない。通常、全長が20～25mm、直径が10～15mm位である。

【0014】

材料としては、特に制限はなく、薬剤投与器に普通に用いられているものの中から目的に応じて適宜選択することができ、例えば、無機材料、及び有機材料のいずれも用いることができる。

【0015】

つぎに、図1および図4に基づき薬剤放出機構を説明する。

内側ケーシング3の内部には、薬剤庫11が挿入されている。薬剤庫11は円筒形であり両端面も密閉された容器である。図1に示す状態で容器の外端部上面の一部が切り欠かれて薬剤放出口12が形成されている。容器の内部には、適宜の薬剤が格納される。

10

【0016】

この薬剤放出口12は、内側ケーシング3内に引き込まれた状態では、薬剤放出口12は内側ケーシング3で塞がれているが、後述するように薬剤庫11が外方に押し出されると、薬剤放出口12が内側ケーシング3から外に出て、薬剤放出口12が露出する。この薬剤放出口12が内側ケーシング3から外に出ると、内部の薬剤を放出することができる。

【0017】

薬剤庫11の後端には押し棒13と押し板14が取付けられていて、後述するカム15の力を受けて、薬剤庫11を押し出せるようになっている。

カム15は側面視楕円形のカムであり、中心に軸が通されている。

20

この軸は棒状の第2磁石16で構成されており、この第2磁石16まわりにカム15が形成されている。

【0018】

第2磁石16は、軸状であって、軸の半径方向の半分がN極であり、残る半分がS極に形成されており、第2磁石16が断面楕円形のカム15の中心に挿入されている。

第2磁石16が軸半分ずつN極とS極を有するので、この軸まわりに回転する外部磁界をかけるとカム15を回動させることができ、カム15の回動により薬剤庫11を外方に押し出すことができる。

【0019】

一方、薬剤庫11の後端と内側ケーシング3の適所との間にはスプリング17が張設されている。このスプリング17は押し出された薬剤庫11を引き戻すために設けられている。

30

【0020】

つぎに、図5に基づき、マイクロロボットAの動作を説明する。

図5の矢印MxはマイクロロボットAの円形断面に沿った円方向を示し、矢印Myは円形断面に直交する向きを示している。

いま、矢印Mx方向に回転する外部磁界をかけると、第1磁石4が回転するので、内側ケーシング3上の螺旋突条5も同方向に回転する。このため、シュラウド7と内側ケーシング3との間の水が一端から吸い込まれ他端から吐き出される。この吐き出される水が推力を生み、マイクロカプセルAは軸方向へ進む。外部磁界の回転方向を逆にすると、マイクロカプセルAは軸方向の反対側へ進む。

40

【0021】

外部磁界を矢印My方向にかけると第2磁石16が回転してカム16を回転する。カム16の長手方向が斜めに傾くと、押し板14を介して押し棒13を押し、薬剤庫11を外方へ押し出す。すると、薬剤放出口12が外部に露出するので、薬剤が外部に(矢印Z方向)放出される。放出された薬剤は体内(たとえば、胃腸など)に吸収される。

【0022】

外部磁界を矢印Myの反対方向にかけると、第2磁石16は元の状態に逆転し、薬剤庫12はスプリング17で元の位置に引き戻される。

【0023】

50

以上のように、外部磁界装置を用いて、一方の回転方向の磁界をかけることによりカプセルAを移動させ、所望の部位に到達させることができる。そして、所望の部位に至れば別の回転方向の磁界をかけて薬剤庫11を押し出し薬剤を放出することができる。

【0024】

つぎに、他の実施形態を説明する。

前記実施形態では、第2磁石16をカム15の軸として用いたが、その代わりに、カム15自体を磁石で形成し、軸を磁石でない通常の軸棒に替えてもよい。磁石は通常焼結して作成するので、側面視楕円状の形状にすることは容易である。

かかる実施形態においても、矢印My方向の外部磁界によってカム15を回動させ、薬剤庫11を押し出すことができる。

10

【0025】

本発明によれば、以下のごとく体内の胃腸等の任意の部位に移動させてから薬剤を放出できるので、医療分野での利用価値が高い。

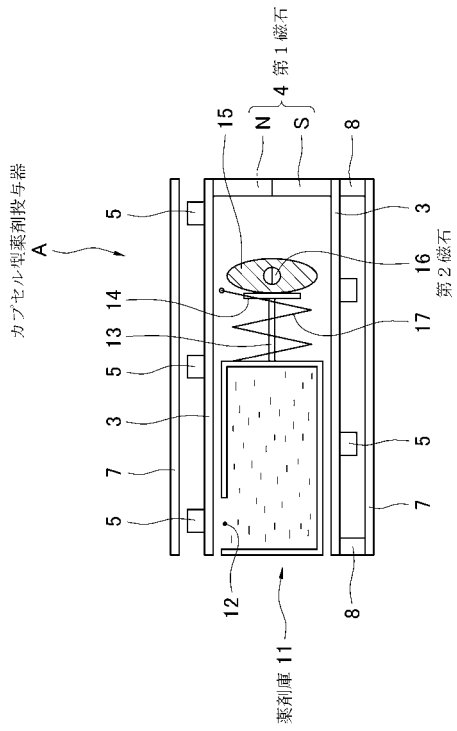
【符号の説明】

【0026】

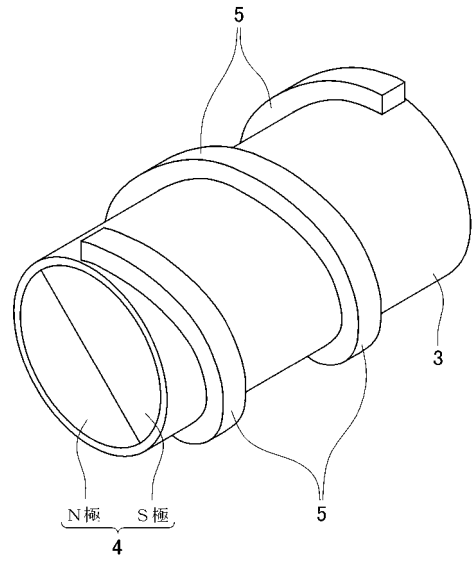
- 3 内側ケーシング
- 4 第1磁石
- 5 螺旋突条
- 7 シュラウド
- 11 薬剤庫
- 12 薬剤放出口
- 13 押し棒
- 14 押し板
- 15 カム
- 16 第2磁石
- 17 スプリング

20

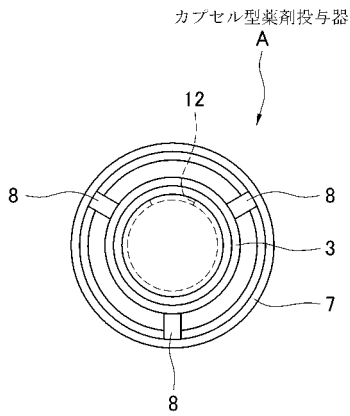
【図1】



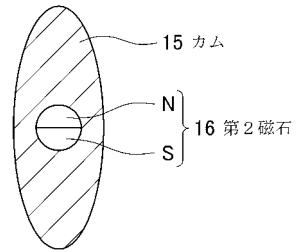
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

