



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104349709 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201380029286. X

(22) 申请日 2013. 05. 23

(30) 优先权数据

61/657, 747 2012. 06. 09 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 12. 03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/042490 2013. 05. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/184386 EN 2013. 12. 12

(71) 申请人 戈登·威尔逊

地址 美国加利福尼亚州

申请人 王康怀 卡普索影像公司

(72) 发明人 戈登·威尔逊 王康怀

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314

代理人 程伟 王锦阳

(51) Int. Cl.

A61B 1/04 (2006. 01)

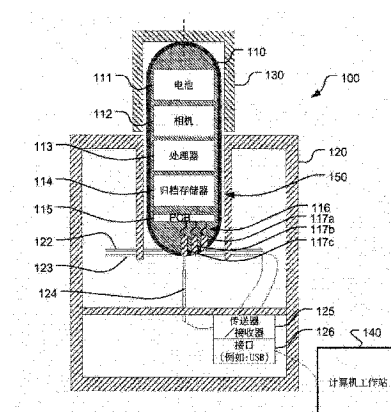
权利要求书3页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

胶囊内窥镜对接系统

(57) 摘要

揭露的是一种胶囊内窥镜系统,其中本系统包含胶囊内窥镜、对接站、第二电路以及接触手段,接触手段在胶囊内窥镜顺着第一转动方向且顺着第二转动方向于对接站中对接时,使第二电路连接至胶囊内窥镜内的第一电路。胶囊内窥镜包含胶囊外壳、第一电路、以及固定置于胶囊外壳上或穿过胶囊外壳而置的第一接触件,其中第一接触件连接至第一电路。对接站包含一或多个第二接触件。对接站也包括用以接收胶囊内窥镜的对接架间。第二接触件配置成接触第一接触件,并且在胶囊内窥镜顺着第一转动方向及第二转动方向对接时,使第一电路连接至第二电路。



1. 一种胶囊内窥镜系统,其包含:
胶囊内窥镜,其中该胶囊内窥镜包含,
胶囊外壳;以及
位于该胶囊外壳内的第一电路;
用以与该胶囊内窥镜接口的对接站,其中该对接站包含用以接收该胶囊内窥镜的对接架间;
第二电路;以及
接触手段,该接触手段在该胶囊内窥镜顺着第一转动方向及第二转动方向于该对接架间中对接时,使该第一电路连接至该第二电路,其中该接触手段包含,
一或多个第一接触件,该第一接触件是固定置于该胶囊外壳上或穿过该胶囊外壳而置,同时保持该胶囊外壳不漏水,其中该一或多个第一接触件连接至该第一电路;以及
位于该对接站中的一或多个第二接触件,其中该一或多个第二接触件是耦接至该第二电路;并且其中该一或多个第二接触件配置成在该胶囊内窥镜顺着该第一转动方向及该第二转动方向对接时,接触该一或多个第一接触件以及使该第一电路连接至该第二电路。
2. 根据权利要求1项所述的胶囊内窥镜系统,其中该一或多个第一接触件包含置于该胶囊内窥镜一端的馈通连接器。
3. 根据权利要求2项所述的胶囊内窥镜系统,其中该一或多个馈通连接器与该胶囊外壳的外表面实质平齐。
4. 根据权利要求2项所述的胶囊内窥镜系统,其中该一或多个馈通连接器或该一或多个第二接触件是绕着穿过该胶囊内窥镜中心的纵轴圆形对称配置。
5. 根据权利要求4项所述的胶囊内窥镜系统,其中该一或多个馈通连接器包含间柱,并且该一或多个第二接触件包含一或多个环状连接器。
6. 根据权利要求5项所述的胶囊内窥镜系统,其中该一或多个环状连接器包含从环状外环朝内以辐射方式延伸的一连串辐条。
7. 根据权利要求4项所述的胶囊内窥镜系统,其中该一或多个馈通连接器包含一或多个同心环连接器,并且该一或多个第二接触件包含一或多个柱塞接触件。
8. 根据权利要求7项所述的胶囊内窥镜系统,其中该一或多个馈通连接器包含置于该一或多个同心环连接器中心的中心连接器。
9. 根据权利要求1项所述的胶囊内窥镜系统,其中该一或多个第一接触件包含置于该胶囊内窥镜的壁段的一或多个馈通连接器。
10. 根据权利要求9项所述的胶囊内窥镜系统,其中该一或多个馈通连接器或该一或多个第二接触件是绕着穿过该胶囊内窥镜中心的纵轴圆形对称配置。
11. 根据权利要求10项所述的胶囊内窥镜系统,其中该一或多个馈通连接器包含间柱,并且该一或多个第二接触件包含绕着该胶囊内窥镜排列成圆圈的多个柱塞接触件。
12. 根据权利要求10项所述的胶囊内窥镜系统,其中该一或多个馈通连接器包含一或多个同心环连接器,并且该一或多个第二接触件包含一或多个柱塞接触件。
13. 根据权利要求1项所述的胶囊内窥镜系统,其中该一或多个第一接触件或该一或多个第二接触件相符。
14. 根据权利要求13项所述的胶囊内窥镜系统,其中若该一或多个第一接触件相符,

则该一或多个第一接触件包含可挠性部件,并且其中若该一或多个第二接触件相符,则该一或多个第二接触件包含簧压式柱塞。

15. 根据权利要求 13 项所述的胶囊内窥镜系统,其中若该一或多个第二接触件相符,至少一第二接触件经由相符间隔物连接至挡块。

16. 根据权利要求 1 项所述的胶囊内窥镜系统,更包含印刷电路板以及介于至少一第一接触件与该印刷电路板之间的相符电互连件。

17. 根据权利要求 1 项所述的胶囊内窥镜系统,更包含位于该胶囊外壳内的电池、以及二极管或 NMOS 晶体管,其中电力透过第一连接器与第二连接器从或经由该对接站提供予该胶囊内窥镜,并且该二极管或该 NMOS 晶体管连接至该第一连接器,以便阻挡电流从该电池流至该第一连接器,同时容许电流从该第一连接器流至该第一电路。

18. 根据权利要求 1 项所述的胶囊内窥镜系统,更包含位于该胶囊外壳内的电池以及切换器,其中电力经由第一连接器与第二连接器从该对接站提供至该胶囊内窥镜,并且该切换器连接至该第一连接器,以便在该胶囊内窥镜未在该对接站中对接时,阻挡电流从该电池流至该第一连接器。

19. 根据权利要求 18 项所述的胶囊内窥镜系统,其中该切换器通过在该第一连接器与该第二连接器之间施加电压而闭合。

20. 根据权利要求 18 项所述的胶囊内窥镜系统,其中该对接站中的磁铁使该切换器闭合。

21. 根据权利要求 18 项所述的胶囊内窥镜系统,其中该对接站将造成该切换器闭合的信号提供至该胶囊内窥镜。

22. 根据权利要求 1 项所述的胶囊内窥镜系统,其中该第一转动方向及该第二转动方向对应于 360 度内的任何转动方向。

23. 根据权利要求 1 项所述的胶囊内窥镜系统,其中该第一电路包含用以存储影像、资料或两者的非易失性存储器,其中该影像、资料或两者在该胶囊内窥镜于该对接站中对接时是通过该第二电路存取。

24. 根据权利要求 1 项所述的胶囊内窥镜系统,其中该第二电路包含信号传送器、信号接收器、或其组合。

25. 根据权利要求 1 项所述的胶囊内窥镜系统,其中该第二电路是位于该对接站内或位于该对接站外部。

26. 一种胶囊内窥镜系统,其包含:

胶囊内窥镜,其中该胶囊内窥镜包含,

胶囊外壳;以及

位于该胶囊外壳内的第一电路;

用以与该胶囊内窥镜接口的对接站,其中该对接站包含用以接收该胶囊内窥镜的对接架间;

第二电路;以及

接触手段,该接触手段在该胶囊内窥镜于该对接架间中顺着对齐的转动方向对接时,使该第一电路连接至该第二电路,其中该接触手段包含,

一或多个第一接触件,该第一接触件固定置于该胶囊外壳上或穿过该胶囊外壳而置,

同时保持该胶囊外壳不漏水,其中该一或多个第一接触件连接至该第一电路;

位于该对接站中的一或多个第二接触件,其中该一或多个第二接触件耦接至该第二电路;并且其中该一或多个第二接触件配置成在该胶囊内窥镜顺着该对齐的转动方向对接或转动至该对齐的转动方向时,接触该一或多个第一接触件以及使该第一电路连接至该第二电路;以及

位于该对接站中的两个侦测接触件,其中该两个侦测接触件在该胶囊内窥镜于该对接架间中处于该对齐的转动方向时,是配置成与置于该胶囊外壳外表面的位置接触件产生连接。

27. 根据权利要求 26 项所述的胶囊内窥镜系统,其中该两个侦测接触件及该位置接触件与该胶囊内窥镜的侧面重迭,并且至少一第二接触件未与该侧面重迭。

28. 根据权利要求 26 项所述的胶囊内窥镜系统,其中该位置接触件的第一弧长比该两个侦测接触件之间的弧距(arc separation)还长,并且任何第一接触件的第二弧长皆小于该弧距,其中该第一接触件及该两个侦测接触件于给定经度与侧面重迭。

29. 根据权利要求 26 项所述的胶囊内窥镜系统,其中装置是耦接至该两个侦测接触件以指示该胶囊内窥镜是否处于该对齐的转动方向。

30. 根据权利要求 29 项所述的胶囊内窥镜系统,其中该装置感测该两个侦测接触件之间的电阻。

31. 根据权利要求 29 项所述的胶囊内窥镜系统,其中该装置对应于灯光,该灯光配置成透过该两个侦测接触件连接至电源,并且来自该电源的电力在该胶囊内窥镜顺着该对齐的转动方向对接或转动至该对齐的转动方向时,透过该两个侦测接触件及该位置接触件供应至该灯光。

胶囊内窥镜对接系统

[0001] 相关申请案对照参考

[0002] 本发明主张 2012 年 6 月 9 日所申请名称为「Capsule Camera Docking System with Feedthrough Interconnect」的美国临时专利申请案第 61/657,747 号的优先权。特此将该美国临时专利申请案的全部内容引用含括于本文。

技术领域

[0003] 本发明关于人体内的诊断成像。本发明尤其是关于用于将电力供应至胶囊相机并且从胶囊相机提取资料的对接站。

背景技术

[0004] 用于令活体内体腔或通路成像的装置在所属领域属于已知,并且包括内窥镜及自主性封装相机。内窥镜为透过孔口或手术刀口进入体内的可挠性或刚性管,其通常是经由嘴巴进入食道,或经由直肠进入结肠。影像是在体外通过透镜中继系统,或通过同调光纤束(coherent fiber-optic bundle),使用透镜在远端成形,并且传送到近端。概念类似的仪器可能例如使用 CCD 或 CMOS 阵列,在远端以电子方式记录影像,并且透过缆线将影像资料以电信号的方式转送至近端。由于穿过旋绕的通路有困难,内窥镜无法抵达大部分小肠,要抵达整条结肠,需要特殊技术及预防措施,这使得成本增加。解决许多这些问题的另类活体内影像感测器为胶囊内窥镜。相机是罩覆于可吞式胶囊中,连同无线电传送器用于将资料(主要包含数字相机所记录的影像)传送至基地台接收器或收发器、以及体外的资料记录器。另一自主性胶囊相机系统具有板上资料储存器,其揭露于 2006 年 9 月 19 日所提出美国专利申请第 11/533,304 号中。

[0005] 上述活体内装置是在通过人体内的管腔(如:胃肠(GI)道)时收集大量影像资料。撷取的影像连同其他信息是存储于胶囊相机内的板上归档存储器中。归档存储器可为各种形式的非易失性存储器。胶囊相机在遭排出或以其他方式移离身体之后,遭到提取以复原板上存储的资料。在现有的方法中,会需要相当昂贵的资料存取系统,其包括将胶囊打开并且与其对接。由于必须打开胶囊并且将接触接脚对齐胶囊中的接垫,无法避免某种程度的机械复杂性。因此,此类任务通常是由训练有素的人员进行的。期望开发一种允许从胶囊相机提取资料但不用打开密封围体,并且临床医师存取胶囊资料操作简化的新系统。

发明内容

[0006] 揭露的是一种胶囊内窥镜系统,其中本系统包含胶囊内窥镜、对接站、第二电路以及接触手段,接触手段在胶囊内窥镜顺着第一转动方向且顺着第二转动方向于对接站中对接时,使第二电路连接至胶囊内窥镜内的第一电路。胶囊内窥镜包含胶囊外壳、第一电路、以及固定置于胶囊外壳上或穿过胶囊外壳而置的一或多个第一接触件,其中第一接触件是连接至第一电路。对接站包含一或多个第二接触件。对接站也包括用以接收胶囊内窥镜的对接架间。第二接触件配置成接触第一接触件,并且在胶囊内窥镜顺着第一转动方向及第

二转动方向对接时,使第一电路连接至第二电路。

[0007] 第一接触件可包含置于该胶囊内窥镜一端的馈通连接器。馈通连接器与该胶囊外壳的外表面实质平齐。馈通连接器或第二接触件是绕着穿过该胶囊内窥镜中心的纵轴圆形对称配置。在一个具体实施例中,馈通连接器包含间柱,并且第二接触件包含一或多个环状连接器。再者,环状连接器可包含从环状外环朝内以辐射方式延伸的一连串辐条 (spoke)。在另一具体实施例中,馈通连接器包含一或多个同心环连接器,并且第二接触件包含一或多个柱塞接触件。再者,馈通连接器包含置于该一或多个同心环连接器中心的中心连接器。

[0008] 在本发明的其他具体实施例中,第一连接器是置于胶囊内窥镜的壁段。馈通连接器或第二接触件是绕着穿过该胶囊内窥镜中心的纵轴圆形对称配置。在一个具体实施例中,馈通连接器包含间柱,并且第二接触件包含绕着该胶囊内窥镜排列成圆圈的多个柱塞接触件。在另一具体实施例中,馈通连接器包含一或多个同心环连接器,并且第二接触件包含一或多个柱塞接触件。

[0009] 本发明的一个方面处理胶囊内窥镜的电力控制。胶囊内窥镜更包含在胶囊外壳内的电池及二极管,其中电力透过第一连接器及第二连接器从或经由对接站提供至胶囊内窥镜,并且二极管连接至第一连接器,以便阻挡电流从电池流至第一连接器,同时容许电流从第一连接器流至第一电路。在另一设置中,使用的则是切换器,其中切换器连接至第一连接器,以便在胶囊内窥镜未在对接站中对接时,阻挡电流从电池流至第一连接器。

[0010] 在本发明的另一具体实施例中,接触手段包含固定置于胶囊外壳上或穿过胶囊外壳而置的一或多个第一接触件、位于对接站中的一或多个第二接触件,以及其中第二接触件配置成接触第一接触件,并且在胶囊内窥镜顺着对齐的转动方向对接或转动至对齐的转动方向时,使第一电路连接至第二电路。两个侦测接触件置于对接站中,其中该两个侦测接触件在该胶囊内窥镜于该对接架间中处于该对齐的转动方向时,是配置成与置于该胶囊外壳外表面的位置接触件产生连接。第一接触件连接至第一电路,并且第二接触件耦接至第二电路。

附图说明

[0011] 图 1A 至 1D 根据本发明的一具体实施例,描述与对接站具有馈通互连件的胶囊相机的一实施例。

[0012] 图 2A 至 2B 描述具有馈通互连件的胶囊相机的变化。

[0013] 图 3 描述与对接站具有馈通互连件的胶囊相机的一实施例,其中系统使用另类设置的馈通互连件。

[0014] 图 4A 至 4B 描述馈通互连件设置的一实施例,其在胶囊中间周围具有环状接触件并且在对接站中具有配合的环接触件。

[0015] 图 5A 至 5B 描述另类设置的馈通互连件,其中对接站以角距 (angular interval) θ 在胶囊附近具有排列成圆圈的多个柱塞接触件,并且胶囊具有馈通接触件。

[0016] 图 6A 描述胶囊的例示性示意图,其中二极管用于防止电流经由人体组织或经由胃肠道内的液体流动。

[0017] 图 6B 描述胶囊的例示性示意图,其中通过外加电压致动的切换器是用于防止电流经由人体组织或经由胃肠道内的液体流动。

[0018] 图 6C 描述胶囊的例示性示意图,其中晶体管是用于防止电流经由人体组织或经由胃肠道内的液体流动。

[0019] 图 7A 至 7B 描述根据本发明的具体实施例,其中胶囊及对接站接触件两者没有圆形对称。

[0020] 图 8A 至 8B 描述根据本发明的具体实施例,其中馈通互连件与图 7A 至 7B 中的系统略有不同。

具体实施方式

[0021] 将轻易理解的是,大体上如本文图式所述及所示,可用各式各样不同的组态,设置且设计本发明的组件。如此,如图所示,底下本发明系统及方法具体实施例更详细的说明意图不在于限制本发明的范围,如所主张的权利要求书所述,而只是表示本发明选择之具体实施例。整篇说明书对于「一个具体实施例」、「一具体实施例」或类似用语的参照,意味着可将配合具体实施例所述的特定特征、结构或特性含括在本发明的至少一个具体实施例中。如此,整篇说明书各处出现的词组「在一个具体实施例中」或「在一具体实施例中」不必然全都指到相同的具体实施例。

[0022] 再者,可在一或多个具体实施例中以任何适宜的方式将所述特征、结构或特性结合。然而,所属领域技术熟练者将辨认的是,无需特定细节的一或多个,或利用其他方法、组件等即可实作本发明。在其他实例中,为了避免混淆本发明之方面,未详细显示或说明众所周知的结构或操作。通过参照图示,将最佳理解本发明的例示具体实施例,其中相称的零部件在全文中以相称的元件符号表示。底下的说明目的仅在于例示,并且单纯地描述特定选择的设备及方法具体实施例,其与本发明如本文权利要求书所述者一致。

[0023] 已揭露的是用于从胶囊内窥镜接收资料或将资料传送至胶囊内窥镜的系统。US 2003/0023150 说明可在排泄后打开曝露电接触件的胶囊。“重写单元”或对接站具有与胶囊接触件配合以供经由电信号进行资料转送的对应接触件。授让予 CapsoVision 的 US 7,983,458 揭露“一种位于输出埠的连接器”,其提供“一埋置于外壳壁中的密闭式或近密闭式隔板(bulkhead)馈通件,如此,可在位于胶囊输出埠的连接器与其位于上传装置的配合件之间构成电连接而未破坏密封”。所构成的连接可将电力提供至胶囊,并且将资料送出及送进胶囊。

[0024] 为了通过导电将电力供应至胶囊,最少需要两个接触件。资料也可使用特定的调变格式经由这些接触件以串列方式转送。更常见的是,将至少一另外的接触件用于资料转送。可复原对接站接收器中的资料时脉。或者,可将独立接触件用于传送时脉信号,或可非同步转送资料,例如送至/来自通用非同步接收器/传送器(UART)。若胶囊具有终止于胶囊表面上的馈通接触件,则不需为了与胶囊电子装置形成电接触并将资料从胶囊转送或送至胶囊而将胶囊切开。

[0025] 胶囊外壳应有平滑的表面而得以轻易吞咽,并且轻易又安全地通过胃肠(GI)系统,需要的引曳最小,且不受胃肠道内的人体组织阻碍或将其刺穿。平滑表面也限制胶囊因胃肠道内残余物所致的积垢(其有害于胶囊中一或多个相机的粘膜表面成像)。此外,胶囊通常具有圆形对称以简化其制造并且用于最大化内部体积,由于需要将胶囊轻易吞咽,使最大横向尺寸受到限制。

[0026] 若胶囊上及对接站中的电接触点在胶囊的纵轴附近没有近似圆形对称,则为了正确连接至对接站,必须以转动方式对齐胶囊。若胶囊外壳的形貌具有圆形对称,则胶囊上没有楔件(key)供以机械方式设定对接站中胶囊的转动对齐。使用者可对胶囊上的记号进行视觉对齐,但由于胶囊的尺寸小(直径通常<12mm),可能难以达到足够的精确度。或者,可将对接站中的感测器(例如:视觉系统或感应或光学近接感测器)用于自动感测胶囊转动。可手动或通过机电机制将胶囊转动直到感测器判断达成正确对齐为止。然而,含括此感测器会增加系统成本。

[0027] 因此,期望在胶囊表面上及/或对接站中制作绕着胶囊纵轴具有近似圆形对称的接触件。接触件的圆形对称无需完美,但无论胶囊与对接站之间的相对转动角度如何,都必须保持接触件之间的连接。例如,具有近似圆形对称的接触件可具有环状,并且环件只要间隙顺着切线方向小于配合接触件(例如接脚)的宽度,便可具有规则或不规则间隔的小间隙。此外,由于配合配对中的一个接触件通常相符,接触的点不必随着胶囊转动而维持于平面中。当胶囊转动时,两个配合接触件之间的接触点应遵循一条路径,该路径在垂直于相符接触件动作方向的平面上的投影不比任一接触件更偏离圆圈。此路径在其中可具有间隙,但这些都应小于宽度,正切于胶囊转动,其接触件没有近似圆形对称。满足这些条件的接触件具有“近似圆形对称”。若胶囊上的接触件与对接站中的接触件之间对于任何胶囊转动方向都构成互连,则一或两组接触件具有“近似圆形对称”。

[0028] 图 1A 所示为根据本发明体现馈通互连件的一种胶囊内窥镜及对接站组态,其中,胶囊相机 110 固定于具有盖体 130 闭合的对接站基座 120 中。胶囊相机 110 可包含电池 111、相机模块 112、处理器 113、归档存储器 114、以及印刷电路板(PCB)115。另一方面,对接站 100 包含基座围体 120 以及盖体 130。可将对接站连接至计算机工作站 140 以供存储并且呈现资料。基座围体集结环状连接器 122 与 123、簧压式(探)针 124、传送器/接收器 125、以及接口 126。尽管图 1A 中所示的传送器/接收器 125 为对接站的部分,传送器/接收器 125 也可位于对接站之外部。在这种情况下,接口(126)可变为对接站上用以接触胶囊内窥镜的连接端子或连接器。如前述,对接站可能必须将电力供应至胶囊内窥镜。因此,对接站可包括电源或在外电源与胶囊内窥镜之间提供连接能力。胶囊内窥镜沿着纵向具有两端。可将接触件置于胶囊内窥镜的一端。所示互连系统有三个接触件 117a-c,但这数目可为任可大于一的数目。三个间柱通过胶囊外壳以形成馈通接触件(电极)。间柱包括诸如金属、半导体、碳、或导电金属氧化物之类的导电材料。在较佳具体实施例中,间柱至少在接触面上是以诸如金或铂之类的贵金属涂布。这些材料具有抗蚀性且具有生物相容性。在图 1A 的实施例中,各间柱的一端都具有与胶囊平齐的表面。然而,间柱只要其凹陷部或突出部小且胶囊的外表面(含间柱)平滑,便无需与外壳外表面完全平齐。对接站中的凹陷区域形成用以接收胶囊内窥镜的对接架间(150)。图 1B 表示单独的环状连接器 122 还有所指的可能间柱 117a 接触位置的底视图。图 1C 表示单独的环状连接器 123 还有所指的可能间柱 117b 接触位置的底视图。图 1D 描述环状连接器 122 与 123 支撑结构的实施例,其中挡块 127 对应于部分围体结构且元件 128 与 129 为相符间隔物。如图 1A 至 1D 中所示的接触手段将在胶囊内窥镜中的电路与传送器/接收器之间造成所欲的电连接。例如,间柱可能具有球形尖部,并且也可略为延伸超出如图 2A 所示的胶囊相机 210 的壳面。

[0029] 胶囊可通过在各间柱周围产生密封体而制成不漏水。外壳可由两个或三个且在胶

囊制造期间通过粘着或焊接过程推挤在一起且密封的区段组成。例如,外壳可包含具有两个端盖的圆柱形中心区段。一个外壳区段的各间柱可制有孔洞。可插接间柱并可涂敷粘着剂以贴附间柱并且形成密封。为了在间柱周围形成密封,可用来热软化或局部熔化外壳。或者,每一个间柱周围都可提供衬垫。可使用原位模塑技术 (mold-in place technology) 预先安置间柱而形成胶囊外壳区段,以在间柱周围模塑如热塑性塑料之类的外壳材料。

[0030] 每一个间柱 (117a-c) 都必须电连接至胶囊内窥镜内部电子系统,以便可将电力供应至内窥镜,并且可将资料转送自或至内窥镜中的存储器。此存储器可包括归档易失性存储器 114 (例如:快闪存储器) 及 / 或处理器中含有的易失性存储器 (例如:RAM)。在图 1A 中,所示可挠性互连件 116 将间柱连接至印刷电路板 (PCB) 115。互连件可包含簧压式接脚;可挠性金属舌片 (tab);弹性体基质中的薄线;以碳、银或金所制成迹线 (绝缘导电路径) 涂布或装填的弹性体;或任何其他相符的导电互连系统。也可通过将电线从间柱 117a-c 焊接至 PCB 115 而构成连接。为了简化组装,可将胶囊中的互连件配置成具有足够程度的圆形对称,使得一胶囊区段至另一者的转动方向不具有关键性。

[0031] 或者,间柱 217a-c 本身可具有相符的部件,其尖部直接接触 PCB 上的接触垫或接触连接至 PCB 的电极,如第 2A-2B 图所示。间柱可为像探针在圆柱体中具有柱塞的簧压式接脚 216。其反而可具有接触 PCB 且在如此做时偏斜的可挠性延伸部或舌片。

[0032] 在图 1A 中,对接站中的连接器形成接触胶囊表面的几乎完整环体。中心连接器可为诸如探针的相符接脚。每一个其他接触件都是在胶囊附近的圆圈中接触胶囊的环形接触件,以便无论胶囊转动方向如何,间柱与环形接触件之间都构成接触。在图 1B 的实施例中,接触件为一片金属,将这片金属切割成使得一连串辐条从环状外环朝内以辐射方式延伸,并且在馈通连接器 (间柱) 的一个的经度,在胶囊外壳附近的圆圈上终止。每一个辐条都可独立弯成悬臂。

[0033] 连接器若是安装在相符结构上,则可为刚性而非可挠性。例如,在图 1C 中,在具有相符间隔物的撑体上堆迭环形接触件。间隔物提供电绝缘。其可由诸如硅胶的弹性体制成。相符间隔物可为具有绝缘面与电极配合的塑胶弹簧或金属弹簧。

[0034] 图 1A 中的环形接触件在承受胶囊力量而偏斜之前是落在平面中,但可将其形成成为具有近似圆形开口 (含圆柱体或截锥体) 的其他形状。接触件本身可具有可挠性,其可具有刚性但却是安装在相符撑体上。需要某种程度的相符性,以便所有胶囊接触件与对接站接触件之间构成充分的接触压力,而在接触件上没有过紧的尺寸公差,并且没有极度的胶囊的位置控制。对接站接触件的一个视需要可具有刚性。必须将胶囊下压于接触件上以达到所欲的接触压力。对接站可具有压在胶囊上的胶囊盖体。力量可来自盖体的质量,或可由弹簧或夹具提供。可将盖体铰接、拴系、或令其可完全脱离。盖体可通过卡口、螺纹、卡扣、勾扣、磁铁、或其他机制锁定到对接站上。若盖体有充分质量,则不需要锁定机制。

[0035] 图 3 所示为另类具体实施例,其中所示的胶囊相机 310 是位于具有对接基座 320 及盖体 330 的对接站中的对接位置。胶囊上的接触件 317a-c 具有近似圆形对称,而对接站中的接触件则无。本系统类似于图 1A 中所示的系统,并且相同组件是以相同的参考元件符号表示。从胶囊的端部观视,中心接触件 (317c) 的外形如圆圈,并且较外者 (317a 及 317b) 为同心环,有如箭靶。当然,两组接触件都具有近似圆形对称。在所示的实施例中,环状馈通接触件 317a-c 穿透胶囊。可行的制造法是与图 1A 中的具体实施例类似。在胶囊内将这

些接触件连接至电子系统的方法也一样,包括环状接触件本身具有相符部件(其接触安装在 PCB 上或 PCB 上的接垫上的电极)的可能性。例如,图 3 中所示的是可挠性互连件 316。

[0036] 对接站中的接触件是表示为簧压式接脚 322(探针)。可利用其他类型的相符接触件。对接站接触件的一个可不相符。

[0037] 胶囊馈通接触件无需置于胶囊尖部,而是可置于其他位置。图 4A 至 4B 描述在胶囊中间周围具有环状接触件的实施例,其中,胶囊相机 410 是示于含基座部 420 与盖体 430 的对接站 400 内的对接位置中。在对接站中,可通过柱塞接触件或其他簧压式接触件接触这些。或者,可将间柱接触件 422a-c 置于胶囊侧边的不同经度,并且对接站可具有配合环接触件 417a-c。图 4B 表示间柱接触件 422a-c 及环状馈通件 417a-c 的底视图。在例示性对接站中,将 PCB 424 用于从间柱接触件 422a-c 至传送器/接收器 125 提供连接能力。然而,也可使用其他诸如直接接线的连接手段。对接站可能具有以角距 θ 在胶囊附近的圆圈中排列的多个柱塞接触件 522a-c,并且胶囊可能具有在胶囊周边附近涵盖角度至少 θ 的馈通接触件 517a-c,如图 5A-5B 所示。在图 5A 中,在包含基座部 520 与盖体 530 的对接站 500 内的对接位置表示胶囊相机 510。图 5B 描述一组柱塞 522a-c 及一个接脚馈通件 517a-c 的底视图。

[0038] 图 6A-6C 表示合并本发明具体实施例用以控制胶囊内窥镜中电力的胶囊示意图的三个实施例。在典型的胶囊设计中,电池通过磁致动切换器 640 连接至胶囊系统。胶囊封装含有保持切换器断开直到胶囊移离封装为止的磁铁。本发明的胶囊具有馈通接触件,以便当其在电池可能耗尽情况下位于身体外时,可将电力供应至胶囊。也可能为了胶囊再利用而将这些接触件用于再充电。在本具体实施例中,为了资料转送而包括另一接触件。

[0039] 当胶囊在身体内时,磁致动切换器闭合且电池连接至系统。然而,电池不应该连接至这两种馈通接触件。否则,电流会经由人体组织或经由胃肠道中的液体流动。这些电流会汲取电池并且产生局部发热,这会有安全顾虑。还有,若胶囊是在胃内,则 HCl 有腐蚀性且施加于端子的电压将加速端子腐蚀,这在吞咽胶囊之前,若接触件上的防护性贵金属镀覆物有毁损,是有可能发生的。

[0040] 图 6A 描述本发明的一个具体实施例,其中,二极管连接于一或多个电力接触件与系统电子装置之间。如图 6A 所示,胶囊相机 610a 包含电池 620 及电子系统 630。电子系统包括所有需要电源才能运作的组件。二极管允许将电力从外侧递送至胶囊,但反方向则不行。二极管可能为 PN 接面二极管、肖特基 (Schottky) 二极管、或任何其他类型的二极管、或任何在其两端子之间提供整流作用的电组件。其他电子装置可进行类似功能。例如,可使用如图 6B 所示的切换器 660,而非二极管。可通过施加至胶囊外的电力接触件的电压以致动切换器。切换器在未外加电压时呈断开,并且没有电流会自胶囊外的电池由正往负端子流动。例如,切换器可能包含 NMOS 晶体管 670,其具有栅极、以及连接至正馈通接触件的漏极,如图 6C 所示。可将切换器置于由负端子至系统而非由正端子至系统的路径中。对接站可将另一手段用于将切换器闭合。其可含有磁铁,并且可磁致动切换器,使得磁铁在胶囊对接于对接站中时将切换器闭合。或者,对接站可对胶囊提供信号,例如光学信号,其造成切换器闭合。

[0041] 若胶囊及对接站接触件两者皆没有圆形对称,则必须以转动方式对齐胶囊以便连接正确。图 7A 中的胶囊内窥镜 (700) 描述具有细长状的典型胶囊。胶囊内窥镜的纵轴是

以虚线 730 表示。沿着纵向有两端 (740a 及 740c) 且在中间有个壁段 (740b)。壁段具有圆柱状。在图 7A 至 7B 中, 胶囊 710 在其周边具有四个接触件。三个接触件 (编号 1、2 及 3) 落于相同的胶囊经度 (与共用侧面重迭), 并且第四个 (编号 4) 位于第二经度 (未与那个侧面重迭)。柱塞接触件是排列于胶囊附近的四个位置中。对接站接触件 722d 至第四胶囊接触件包含两个柱塞, 而对接站的其他接触件 722a-c 则仅可具有一个柱塞。两柱塞接触第四胶囊接触件时构成对齐正确。在这种情况下, 两柱塞之间的电阻 730 是低的, 且可感测这种状况。正确对齐状况为对齐过程产生控制信号。可将控制信号供应至动作控制器, 动作控制器将胶囊或接触件相对于胶囊转动。控制信号可能启动诸如灯光或声音之类的指示器, 其会发讯通知操作员停止手动转动胶囊。

[0042] 图 8A 至 8B 表示的是稍有不同的具体实施例。所有胶囊接触件 812a-d 都与侧面在给定经度重迭, 但接触件有不同的弧长。接触件 812d 的弧长比另外三个还长。只有这个接触件大到足以让两柱塞 822d 同时碰触接触件 (也就是 812d)。其他接触件打算让一个柱塞 (822a-c) 构成连接。电阻感测器 730 所感测的电阻仅对这种胶囊对齐才低, 且这种对齐与胶囊产生所欲的连接。

[0043] 呈现以上说明是要让本领域技术人员, 如特定应用内容及其要求所提供者, 实现本发明。所述具体实施例的各种改进对所属领域有技能者将显而易见, 并且可将本文所界定的一般原则应用于其他具体实施例。因此, 本发明的用意不在于受限于所示及所述的特定具体实施例, 而是要令最广范畴符合本文揭露的原理及新颖特征。在上述说明中, 为了透彻理解本发明而描述各种特定细节。虽然如此, 所属领域技术熟练者将理解本发明是可实现的。

[0044] 可用其他特定形式体现本发明而不脱离其精神或重要特性。要在所有方面中将所述的实施例仅视为描述性并且非限制性。因此, 本发明的范围是由所附权利要求书而非前述说明所指示。权利要求书均等含义及范围内的所有变更都要包含在其范围内。

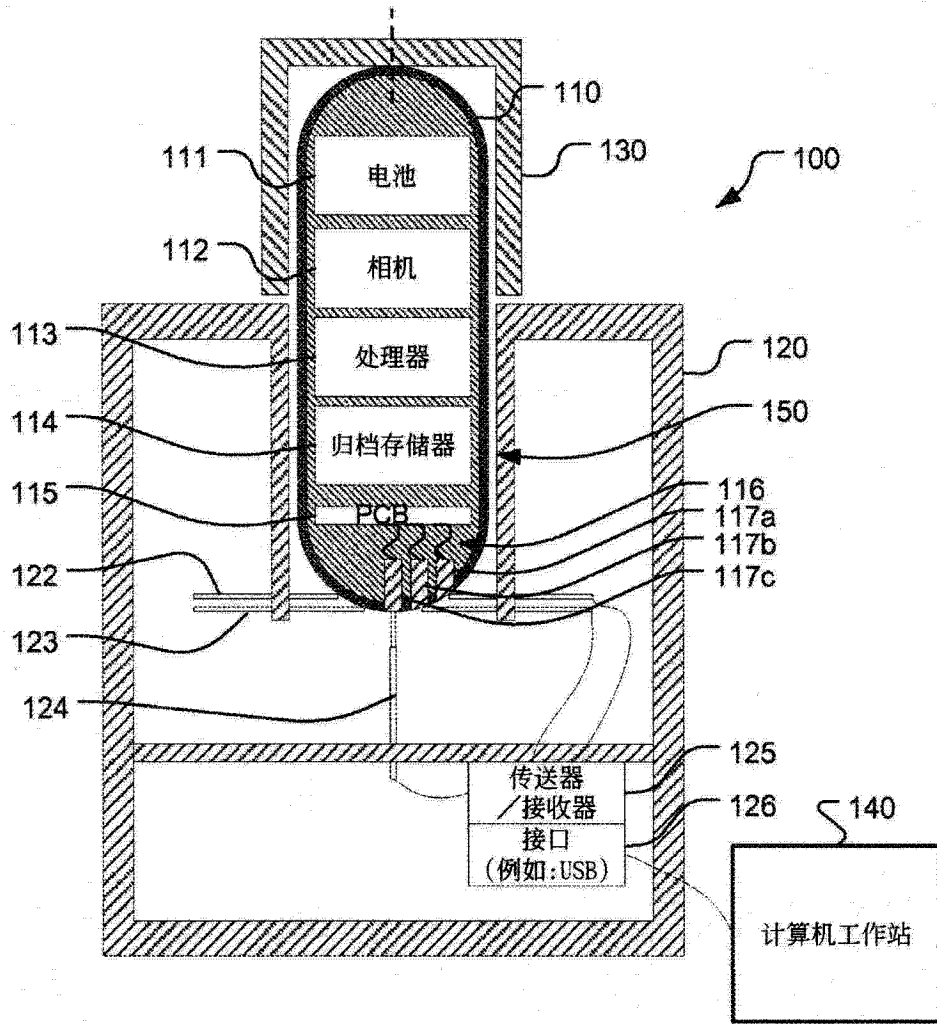


图 1A

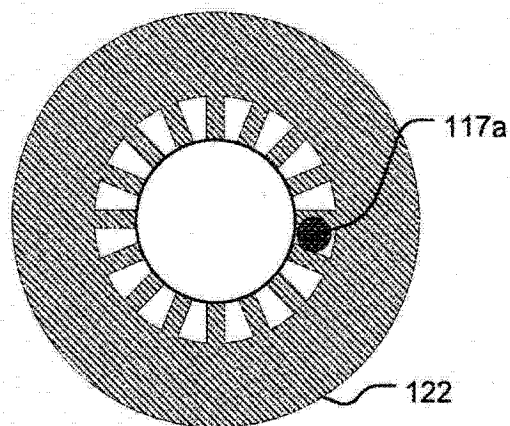


图 1B

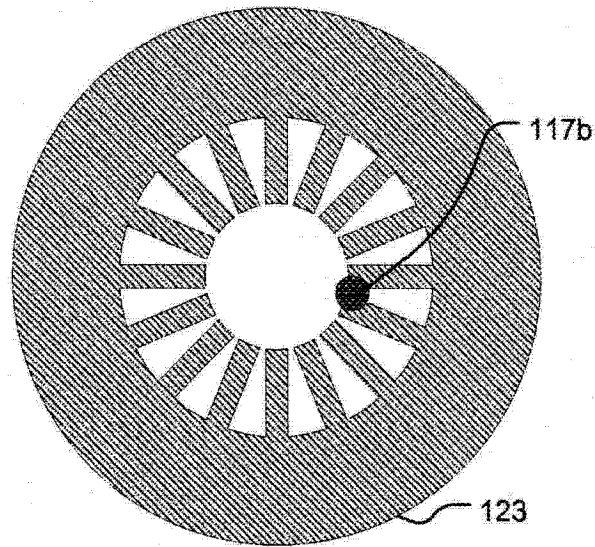


图 1C

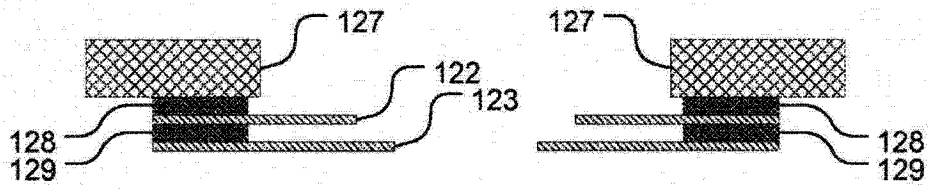


图 1D

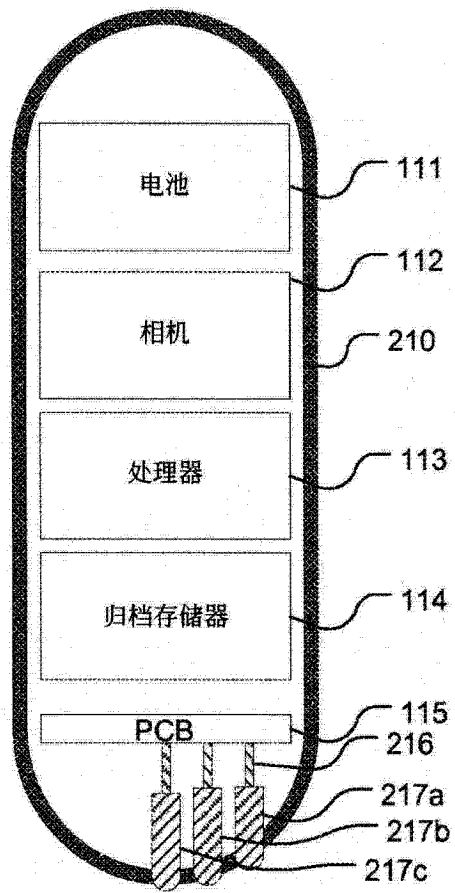


图 2A

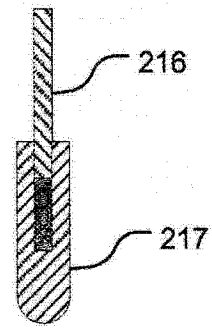


图 2B

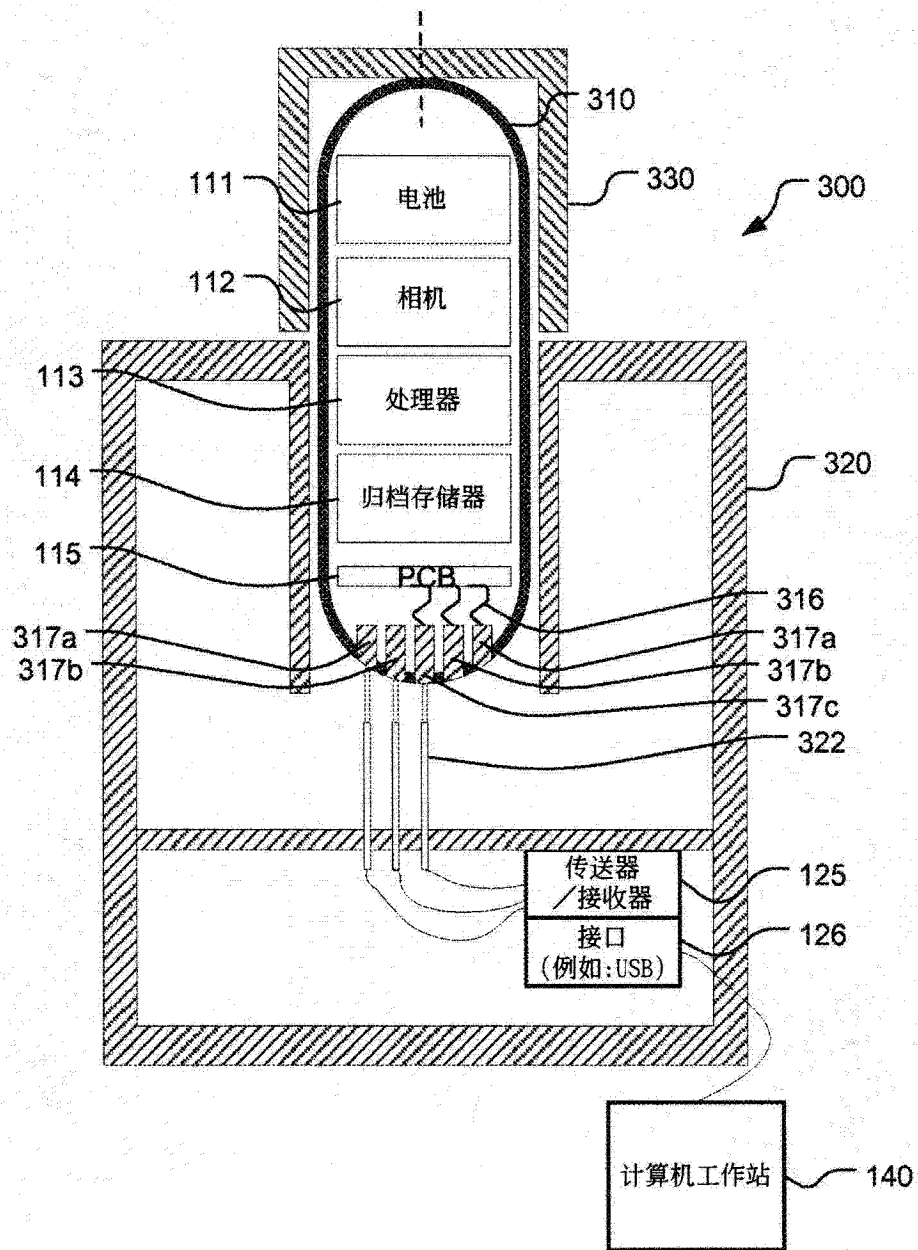


图 3

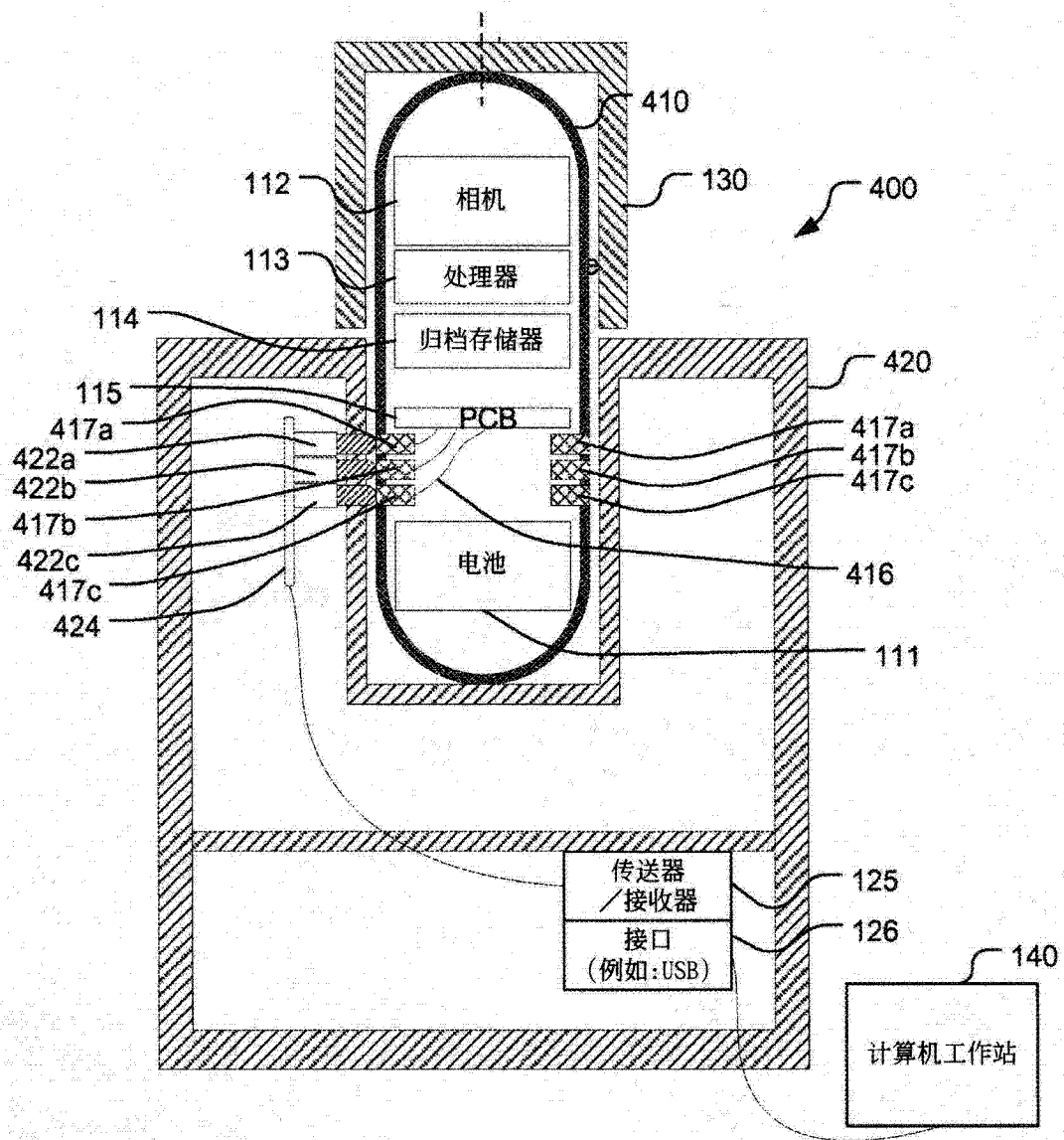


图 4A

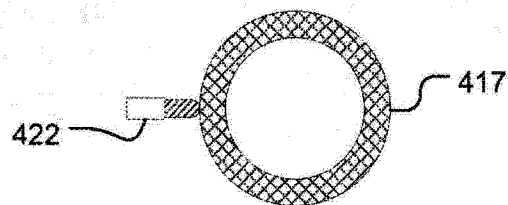


图 4B

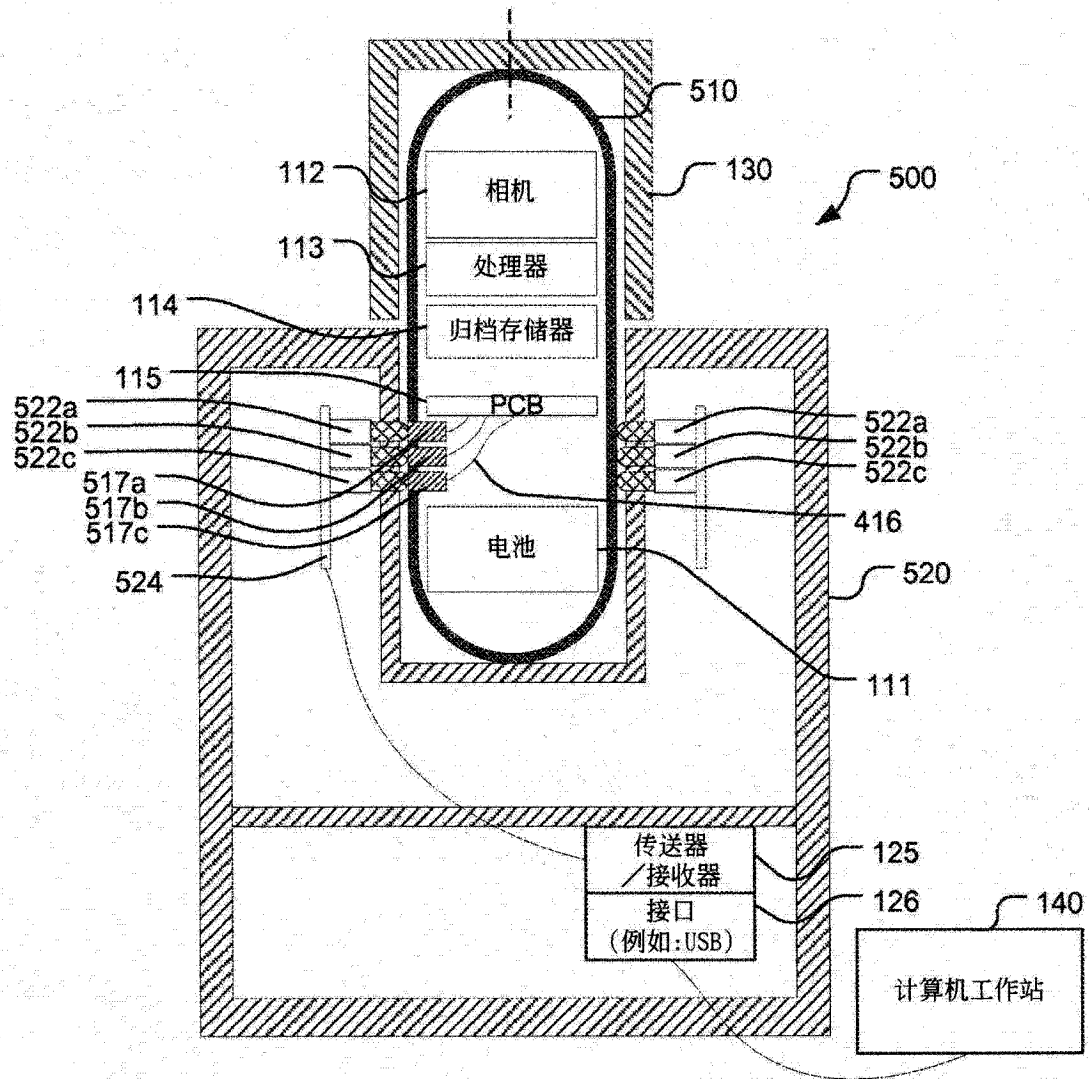


图 5A

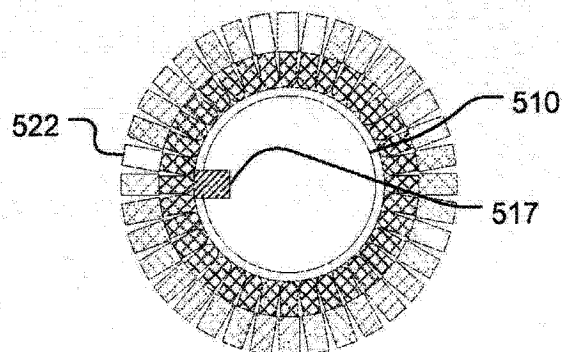


图 5B

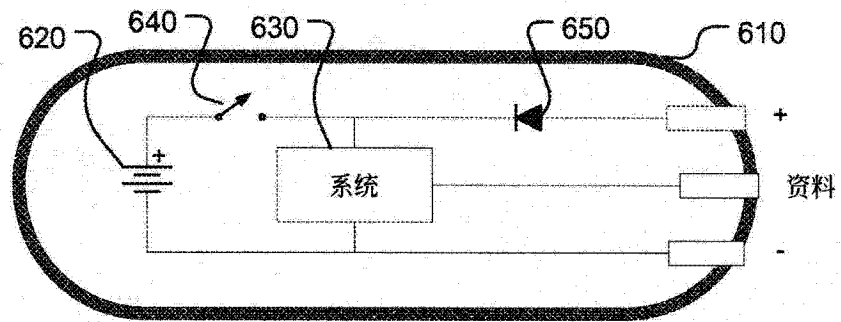


图 6A

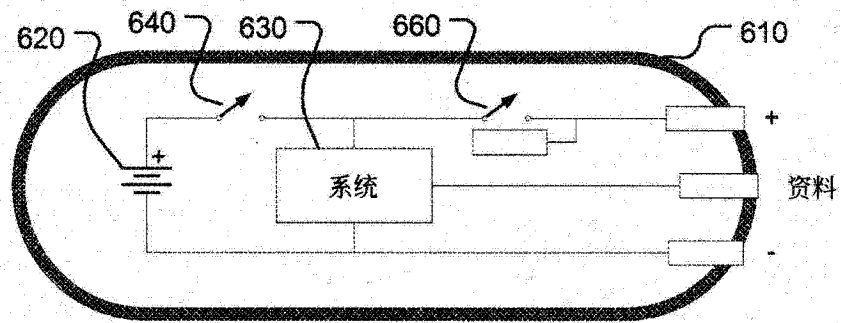


图 6B

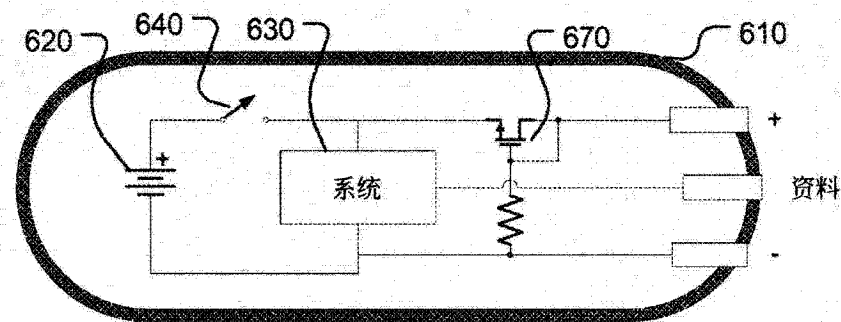


图 6C

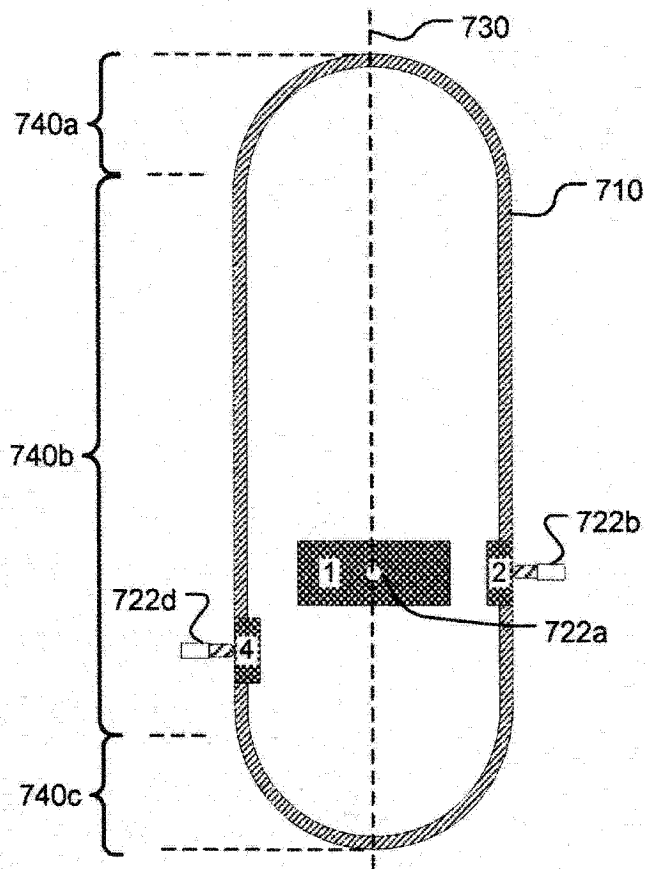


图 7A

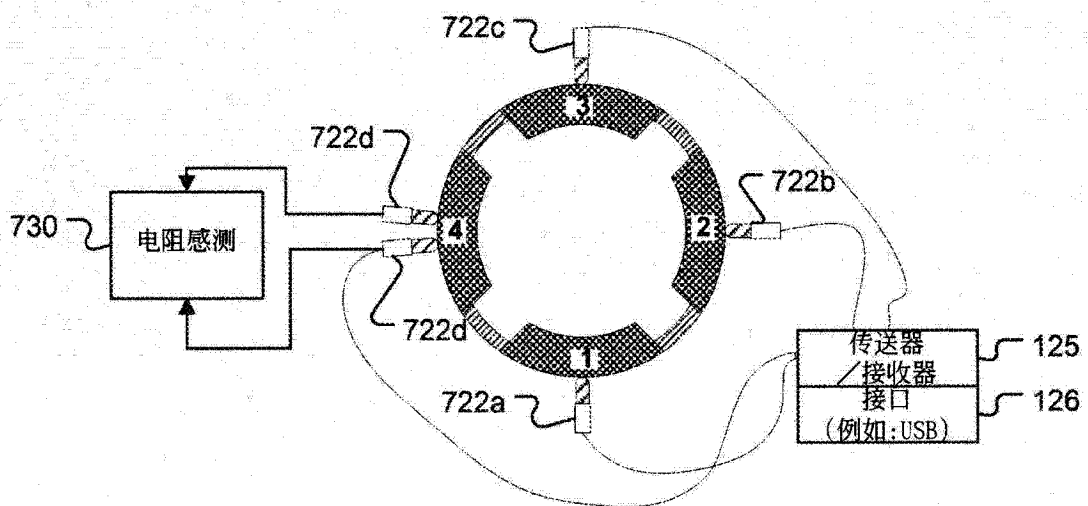


图 7B

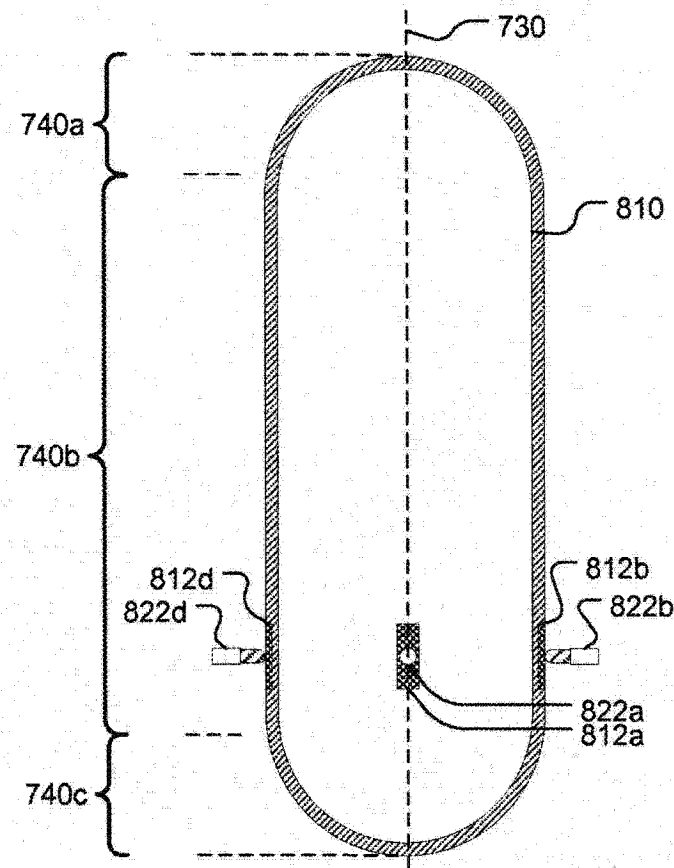


图 8A

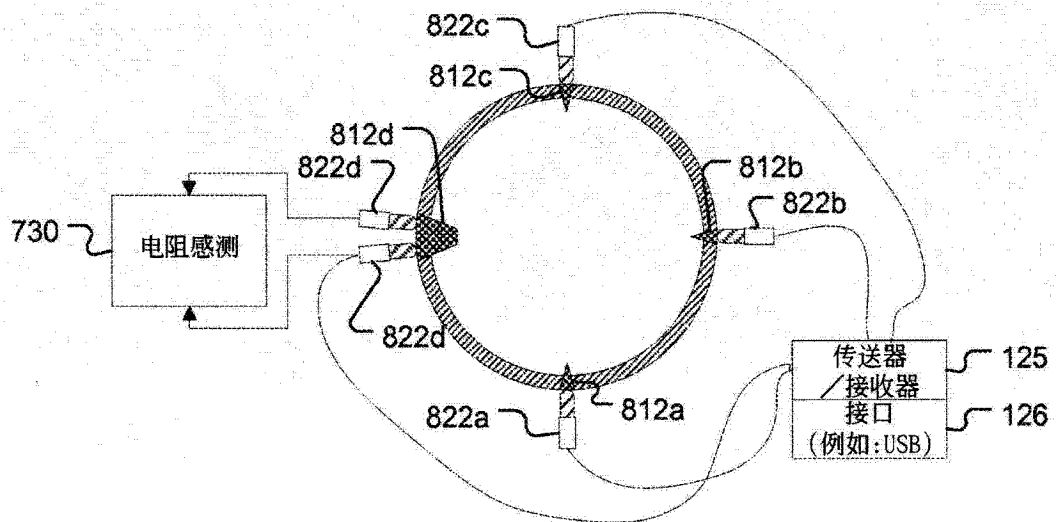


图 8B

专利名称(译)	胶囊内窥镜对接系统		
公开(公告)号	CN104349709A	公开(公告)日	2015-02-11
申请号	CN201380029286.X	申请日	2013-05-23
[标]申请(专利权)人(译)	戈登·威尔逊 王康怀		
申请(专利权)人(译)	戈登·威尔逊 王康怀 卡普索影像公司		
当前申请(专利权)人(译)	戈登·威尔逊 王康怀 卡普索影像公司		
[标]发明人	戈登·威尔逊 王康怀		
发明人	戈登·威尔逊 王康怀		
IPC分类号	A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00124 A61B1/041 A61B1/00034 A61B1/0002 A61B1/00018 A61B1/00011 A61B1/00016		
代理人(译)	程伟 王锦阳		
优先权	61/657747 2012-06-09 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

揭露的是一种胶囊内窥镜系统，其中本系统包含胶囊内窥镜、对接站、第二电路以及接触手段，接触手段在胶囊内窥镜顺着第一转动方向且顺着第二转动方向于对接站中对接时，使第二电路连接至胶囊内窥镜内的第一电路。胶囊内窥镜包含胶囊外壳、第一电路、以及固定置于胶囊外壳上或穿过胶囊外壳而置的第一接触件，其中第一接触件连接至第一电路。对接站包含一或多个第二接触件。对接站也包括用以接收胶囊内窥镜的对接架间。第二接触件配置成接触第一接触件，并且在胶囊内窥镜顺着第一转动方向及第二转动方向对接时，使第一电路连接至第二电路。

