

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4751772号  
(P4751772)

(45) 発行日 平成23年8月17日(2011.8.17)

(24) 登録日 平成23年5月27日(2011.5.27)

(51) Int.Cl.		F I			
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 2 0 B
A 6 1 B	5/01	(2006.01)	A 6 1 B	5/00	1 0 1 H
A 6 1 B	5/00	(2006.01)	A 6 1 B	5/00	1 0 1 M
A 6 1 B	5/07	(2006.01)	A 6 1 B	5/07	1 0 0

請求項の数 8 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-160087 (P2006-160087)	(73) 特許権者	506203914
(22) 出願日	平成18年6月8日(2006.6.8)		ギブン イメージング リミテッド
(62) 分割の表示	特願2003-504815 (P2003-504815) の分割		G I V E N I M A G I N G L T D .
原出願日	平成14年6月18日(2002.6.18)		イスラエル国 20692 ヨクニーム
(65) 公開番号	特開2006-297119 (P2006-297119A)		イリート ニュー インダストリアル パ
(43) 公開日	平成18年11月2日(2006.11.2)	(74) 代理人	100082005
審査請求日	平成18年6月23日(2006.6.23)		弁理士 熊倉 禎男
審査番号	不服2010-4099 (P2010-4099/J1)	(74) 復代理人	100141553
審査請求日	平成22年2月25日(2010.2.25)		弁理士 鈴木 信彦
(31) 優先権主張番号	60/298,387	(74) 代理人	100067013
(32) 優先日	平成13年6月18日(2001.6.18)		弁理士 大塚 文昭
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100086771
			弁理士 西島 孝喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 硬質の区域および軟質の区域を有する回路基板を備えた生体内センシング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の硬質の区域を含む回路基板であって、前記硬質の区域の少なくとも2つが軟質の区域によって接続されており、1又は複数の電池が前記2つの硬質の区域の間に配置されている回路基板と、

前記電池を間に配置している前記2つの硬質の区域のうちの1つの硬質の区域に配置される照明源とを備えた嚙下可能な生体内センシングカプセル。

【請求項 2】

センサを含む、請求項 1 に記載のカプセル。

【請求項 3】

画像センサを含む、請求項 1 に記載のカプセル。

【請求項 4】

pHセンサ、温度センサおよび圧力センサからなる群から選択されるセンサを含む、請求項 1 に記載のカプセル。

【請求項 5】

送信機を含む、請求項 1 に記載のカプセル。

【請求項 6】

アンテナを含む、請求項 1 に記載のカプセル。

【請求項 7】

前記回路基板は、前記回路基板の前記硬質の区域が垂直に積み重ねられるように折り畳

まれる、請求項 1 に記載のカプセル。

【請求項 8】

複数の硬質の区域を含む回路基板であって、前記硬質の区域の少なくとも 2 つが軟質の区域によって接続されており、1 又は複数の電池が前記 2 つの硬質の区域の間に配置されている回路基板と、

前記回路基板の前記 2 つの硬質の区域とは別の硬質の区域に配置される照明源と、前記照明源を配置している前記硬質の区域を、前記電池を間に配置している前記 2 つの硬質の区域のうちの 1 つの硬質の区域に接続する少なくとも 1 つのバネとを備えた嚥下可能な生体内センシングカプセル。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

発明の分野

この発明は、たとえば消化管を画像化するための生体内画像化装置およびシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

発明の背景

生体内画像化は生体内イメージャの使用を含み得、そこから画像データが外部の受信システムに伝送され得る。たとえば、画像センサと、画像データを伝送するための送信機とを含む経口摂取可能なカプセルが、胃腸（GI）管を画像化するために用いられ得る。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

いくつかの経口摂取可能なカプセルにおいては、カプセル内の電子構成要素がいくつかの基板上に構成され得、カプセルの種々の構成要素、たとえば画像センサ、典型的にはシリコンチップを含む各基板が 1 つの基板上に位置決めされ得るのに対して、送信機は、別個のプリント回路基板（PCB）上に位置決めされ得る。場合によっては、基板はカプセルの軸に沿って整列し、複数のワイヤによって電氣的に接続される。ワイヤによって接続されるいくつかの基板を有するカプセルのアセンブリは複雑である可能性があり、たとえば、大規模な生産を妨げるおそれがある。

30

【課題を解決するための手段】

【0004】

発明の概要

したがって、この発明は、いくつかの実施例に従って、複数の硬質の区域と複数の軟質の区域とを有する回路基板を含む生体内センシング装置を提供する。一実施例に従って、硬質の区域と軟質の区域とは交互にある。随意には、生体内センシング装置は、少なくとも画像センサを含み得る。別の実施例に従って、この装置はまた、画像化カメラなどのセンサから受信システムへ信号を伝送するための送信機を含み得る。一実施例では、装置における画像センサおよび送信機などのさまざまな構成要素が、別々の硬質回路基板区域上に配置される。好ましくは、回路基板は折り畳まれ、積み重ねられた垂直の態様で構成される。さらに他の実施例では、さまざまな硬質の部分が、ばねなどの垂直な連結具によって接続され得る。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0005】

この発明は、添付の図面に関連して、以下の詳細な説明から、より十分に理解および認識される。

【0006】

発明の詳細な説明

以下の説明では、この発明のさまざまな局面が記載される。説明のために、特定の構成

50

および詳細が、この発明を完全に理解できるようにするために述べられる。しかしながら、この明細書中に提示される特定の詳細なしにこの発明が実施され得ることも当業者には明らかである。さらに、周知の特徴は、この発明を不明瞭にしないために省かれるかまたは簡略化され得る。

【 0 0 0 7 】

この発明のシステムおよび方法は、WO 01/65995に記載されるような画像化システムとともに用いることができる。この発明のシステムおよび方法を用い得る画像化システムのさらなる例が、イダン (Idan) 他による米国特許第 5,604,531号に記載される。これらの公報はともに、この出願の共通の譲受人に譲渡され、引用によりこの明細書中に援用される。代替的には、この発明のシステムは、体内腔または空洞の画像をもたらし、いずれの好適な画像化装置においても利用され得る。たとえば、この発明の実施例に従った回路基板は、内視鏡などの、生体内画像化のために用いられる探針において利用され得る。

10

【 0 0 0 8 】

ここで図1を参照して、この発明の一実施例に従った生体内画像化装置が概略的に示される。装置10は、典型的には、GI管などの体内腔の内部から画像を得るための光学窓21と画像化システムとを含む。画像化システムは、白色LEDなどの照明源23と、画像を検出するCMOS画像化カメラ24と、CMOS画像センサ24に画像の焦点を合わせる光学システム22とを含む。照明源23は、光学窓21を介して体内腔の内側部分を照らす。装置10はさらに、CMOS画像センサ24から画像信号を伝送するための送信機26およびアンテナ27、ならびに装置10の電気的要素に電力を供給する酸化銀電池などの電源25を含む。好適なCMOS画像センサ24は、たとえば「カメラ・オン・チップ (camera on a chip)」タイプのCMOSイメージャであり、これは、イスラエル、ヨクニアムのギブン・イメージング・リミテッド (Given Imaging Ltd.) によって特定され、米国、カリフォルニア州のフォトビット・コーポレーション (Photobit Corporation) によって設計される。単一のチップカメラは、白黒またはカラーの信号のいずれも供給することができる。好適な送信機は、CMOS画像化カメラから (デジタルまたはアナログの) 画像信号を受取る変調器、高周波 (RF) 増幅器、インピーダンス整合器およびアンテナを含み得る。たとえば画像データを処理するためのプロセッサを装置に含み得る。プロセッサまたは処理回路をセンサまたは送信機に組み込み得る。

20

30

【 0 0 0 9 】

装置10は、カプセルの形状であり、GI管を画像化するための自律的な内視鏡として動作可能である。しかしながら、内視鏡、カテーテル、ステント、針などに組み込むべく設計されたような他の装置もまた、この発明の実施例に従って用いることができる。さらに、装置10は、上述の要素すべてを含む必要はない。たとえば、装置10は内部光源または内部電源を含む必要がなく、照明および/または電力は、当該技術において公知であるように、外部の源から供給され得る。

【 0 0 1 0 】

この発明の一実施例に従って、装置10のさまざまな構成要素が、硬質部分および軟質部分を含む回路基板上に配置される。好ましくは、これら構成要素は、積み重ねられた垂直の態様で構成される。たとえば、回路基板の1つの硬質部分31は、送信機およびアンテナを保持し得る。好ましくは、アンテナは、カプセルにおける金属または他の構成要素によって信号が遮られないように、カプセルの一方の端部にある。回路基板の別の硬質部分33は、一方側にLED23照明システムとイメージャ24とを含み、この硬質部分33の他方側には電池25接点を含む。電池接点は好ましくはばねであり、これは後に記載される。回路基板の別の硬質部分35は、別の電池接点を含む。回路基板の各硬質部分は、回路基板の軟質の連結部分 (たとえば、32および32) によって回路基板の別の硬質部分に接続される。好ましくは、回路基板の各硬質部分は2つの硬質の区域を含み、硬質の基板を接続するための回路基板の軟質の連結部分が、これら硬質の区域の間に挟まれる。代替的な実施例では、構成要素の他の構成は、軟質部分によって接続される硬質部分

40

50

を有する回路基板上に配置され得る。

【 0 0 1 1 】

代替的な実施例では、硬質部分および軟質部分を有する回路基板を用いて、酸性度（pHセンサを有する）、温度または圧力を測定する嚙下可能なカプセルなどの他の生体内センシング装置において、または上述以外の構成要素を有する嚙下可能な画像化カプセルにおいて、構成要素を構成および保持し得る。

【 0 0 1 2 】

好ましくは、各々の軟質の連結部分は、厚さが、4 / 1 0 0 0 インチ（4ミル）以下である。好ましくは、（構成要素が上に装着される）基板の硬質部分の外側部分から、硬質部分の内側へ、そして内部に含まれる軟質部分へ電気的に接続され、これは、外側部分から軟質部分へ通ずる小さな（直径が4ミル以下の）孔、すなわちマイクロビアを通して接続される。好ましくは、マイクロビアは、レーザを用いて作られる。このような軟質の連結具およびマイクロビアの技術を提供する会社は、イスラエル、ペタチ・ティクバのエルテック（Eltech）およびドイツのイルファ（Ilfa）である。代替的な実施例では、他の種類の硬質の区域および軟質の区域を用いて、回路基板を作成することができる。

【 0 0 1 3 】

回路基板は、たとえば、図2Aおよび図2Bに示されるように折り畳むことができる。折り畳まれると、電池接点は、2つの硬質の回路基板部分の間に挟まれる1つ以上の電池の組に接触する。回路基板はさまざまな態様で折り畳まれ得る。たとえば、図2Aには、この発明の一実施例に従って、硬質部分31、35および33と交互にある軟質部分32および32とでもって「S」と構成された回路基板が概略的に示される。電池25の組は、Sの1つの突出部38の中に挟まれ得る。別の構成が、この発明の一実施例に従って図2Bに概略的に示される。この発明の一実施例に従った回路基板は、硬質部分31、35および33と交互にある軟質部分34および34とを用いた「6」の形状であり得る。電池25の組は、「6」の閉じられた構成38において位置決めされ得る。他の構成も可能である。代替的な実施例では、電池が異なった態様で接続され得るか、またはこれを使用する必要はない。

【 0 0 1 4 】

好ましくは、軟質の区域は、カプセルの寸法を考慮すると、湾曲部の口径の半径に応じて非常に薄いものでなくてはならない。また、構成要素間、たとえば電池の組とカプセルの側部との間に軟質の区域を配置し得るようにするためにも、非常に薄いものでなくてはならない。好ましくは、湾曲部の半径は、厚さの6倍または10倍を超えるものであるべきである。代替的な実施例では、硬質の基板および軟質の連結具が他の寸法であってもよい。

【 0 0 1 5 】

一実施例では、回路基板の硬質部分は、いかなる種類の公知の材料をも含み得る。好ましくは、FR4のフレキシガラス（flexiglass）を用いる。軟質部分は、いかなる種類の公知の材料をも含み得る。好ましくは、デュポン（DuPont）によるカプトン（登録商標）（Kapton<sup>TM</sup>）を用いる。

【 0 0 1 6 】

図3を参照して、この発明の一実施例の別の図が概略的に示される。一実施例に従って、回路基板の硬質部分の間に垂直な物理的および電気的接続がなされ得る。たとえば、（好ましくは、輪の形状である）LED23を保持する硬質部分51は、軟質部分57によって接続されていることを除いては、別の硬質部分に物理的かつ電気的に接続され得る。一実施例では、小型のばね56を用いて、1つの回路硬質部分53から、LED23を保持する硬質部分51へ電源を接続する。このようなばね56は2つの機能を有する。すなわち、2つの硬質部分（たとえば、51および53）を機械的に接続することと、また、2つの硬質部分の間に電流を伝えることとである。好ましくは、これらばねが2つの硬質部分に接着され、電流が2つの硬質部分の間に流れる。

【 0 0 1 7 】

10

20

30

40

50

加えて、垂直な接続が、ばね 5 8 によって電池 2 5 の組と 2 つの硬質部分との間になされる。各々の接点ばね 5 8 は、好ましくは円錐形のばねであるので、縮むと、ばねの各々の輪またはコイルが、より大きく周りを取巻くコイルに入ることが可能となる。したがって、完全に縮められると、ばねの最終的な厚さは、導線の単一の輪の厚さとなる。

【 0 0 1 8 】

この発明の一実施例に従って、生体内センサの製造のための方法も提供される。この方法は、複数の硬質の区域および複数の軟質の区域を有する回路基板の硬質の区域上に少なくともセンサを配置するステップと、生体内センシングのために構成されたハウジングへ回路基板を折り畳むステップとを含む。

【 0 0 1 9 】

この発明が、ここで特に図示および記載されているものに限定されないことを当業者は理解するだろう。この発明の範囲ではなく、添付の特許請求の範囲によってのみ規定される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 この発明の一実施例に従った生体内画像化装置を概略的に示す図である。

【 図 2 A 】 この発明の 2 つの実施例に従った回路基板の可能な折り畳みを概略的に示す図である。

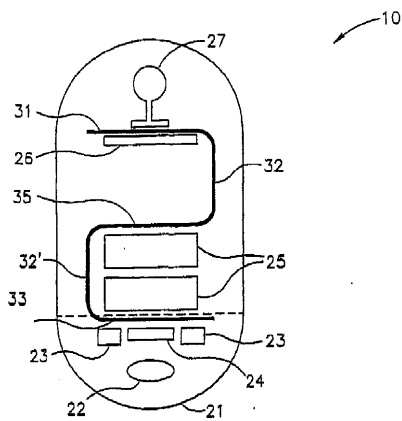
【 図 2 B 】 この発明の 2 つの実施例に従った回路基板の可能な折り畳みを概略的に示す図である。

【 図 3 】 この発明の第 3 の実施例に従った生体内画像化装置を概略的に示す図である。

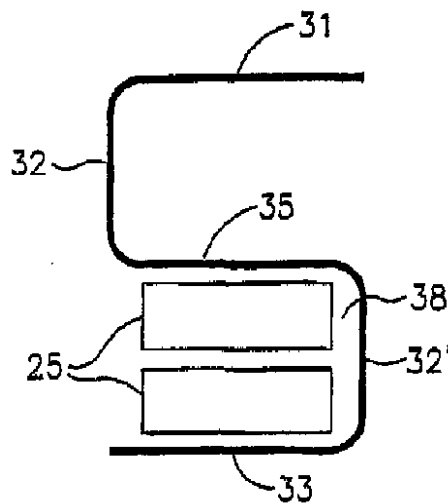
10

20

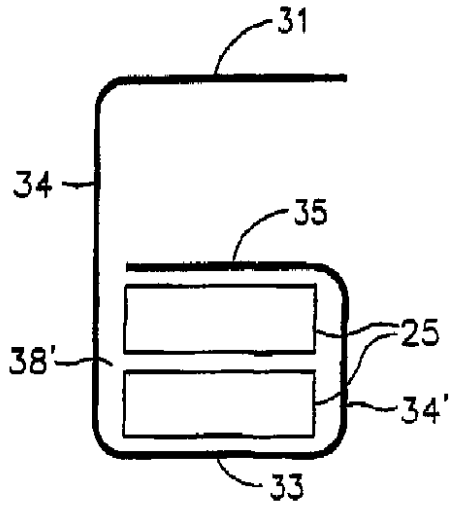
【 図 1 】



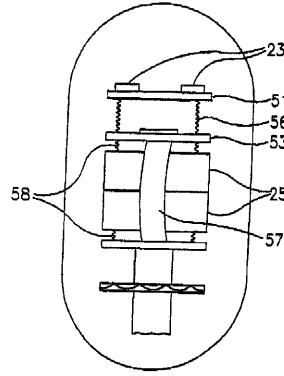
【 図 2 A 】



【 図 2 B 】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100109070

弁理士 須田 洋之

(72)発明者 アブニ, ドブ

イスラエル、3 4 5 2 5 ハイファ、スコット・ストリート、7

合議体

審判長 岡田 孝博

審判官 石川 太郎

審判官 郡山 順

(56)参考文献 特開2001-91860(JP,A)

特開平4-319337(JP,A)

特開2001-231744(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

A61B 5/07

专利名称(译)	体内传感装置配备有具有刚性区域和柔软区域的电路板		
公开(公告)号	<a href="#">JP4751772B2</a>	公开(公告)日	2011-08-17
申请号	JP2006160087	申请日	2006-06-08
[标]申请(专利权)人(译)	基文影像公司		
申请(专利权)人(译)	由于成像Rimitetsudo		
当前申请(专利权)人(译)	鉴于影像有限公司		
[标]发明人	アブニドブ		
发明人	アブニ,ドブ		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/01 A61B5/00 A61B5/07 A61B1/04 A61B1/05 H05K1/00 H05K1/18		
CPC分类号	A61B5/0031 A61B1/041 H05K1/189 H05K3/3436 H05K2201/10151 Y02P70/613		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/00.101.H A61B5/00.101.M A61B5/07.100 A61B1/00.610 A61B5/01.250		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC06 4C038/CC09 4C038/CC10 4C061/JJ06 4C061/UU06 4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XC19 4C117/XE23 4C117/XE27 4C161/DD07 4C161/FF14 4C161/JJ06 4C161/UU06		
代理人(译)	铃木伸彦 西岛隆义 须田博之		
审查员(译)	冈田孝弘		
助理审查员(译)	石川太郎		
优先权	60/298387 2001-06-18 US		
其他公开文献	JP2006297119A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

(经修改)提供了一种体内成像设备和系统。一种装置包括至少一个图像传感器和电路板，电路板具有多个刚性部分和多个软部分。传感器选自包括PH传感器，温度传感器和压力传感器的组，并且包括从包括照明源，电源，传感器，处理器发射器或其组合的组中选择的至少一个组件，图像传感器，位于电路板的刚性区域。电路板可以折叠成配置用于体内感测的外壳。点域1

【 図 1 】

