

(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2009-60925

(P2009-60925A)

(43) 公開日 平成21年3月26日(2009.3.26)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B</b> 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	4 C 0 3 8
<b>A 6 1 B</b> 5/07 (2006.01)	A 6 1 B 5/07	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-228587 (P2007-228587)	(71) 出願人	000113263 H O Y A 株式会社 東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号
(22) 出願日	平成19年9月4日 (2007.9.4)	(74) 代理人	100090169 弁理士 松浦 孝
		(74) 代理人	100124497 弁理士 小倉 洋樹
		(74) 代理人	100127306 弁理士 野中 剛
		(74) 代理人	100129746 弁理士 虎山 滋郎
		(74) 代理人	100132045 弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

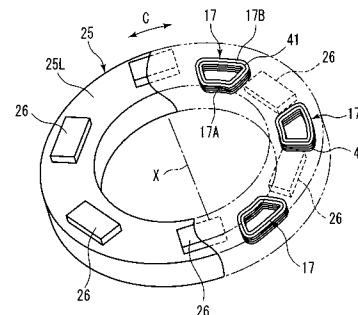
(54) 【発明の名称】 カプセル型医療機器

(57) 【要約】

【課題】アンテナの配置位置を最適化し、カプセル内視鏡内部のスペースを確保する。

【解決手段】カプセル外殻の内部に、円環状に形成した発光素子基板 25 を設ける。発光素子基板 25 の左端面 25L は、透明に形成されたカプセル外殻の左ドーム部に対向する。発光素子基板 25 の左端面 25L には、発光素子 26 をカプセル外殻の長手軸 X を中心に周方向 C に並べる。発光素子基板 25 の内部には、複数のアンテナ 17 を設ける。各アンテナ 17 は、周方向 C において隣接する 2 つの発光素子 26 の間に配置する。

【選択図】 図 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

カプセル外殻と、  
前記カプセル外殻の内部から外部に向けて照明光を照射するための発光素子と、  
前記カプセル外殻の内部に設けられ、前記発光素子を取り付けられる発光素子基板と、  
前記発光素子基板に設けられており、所定の信号をカプセル外殻の外部に無線送信し、  
又は外部からの所定の信号を無線受信するアンテナと  
を備えることを特徴とするカプセル型医療機器。

## 【請求項 2】

前記発光素子は、前記カプセル外殻の軸を中心に周方向に複数並べられると共に、前記  
アンテナは、導線で形成され、かつ軸方向において前記発光素子と異なる位置に配置され  
、

前記導線は前記周方向において前記発光素子に一致する位置では、相対的に少なく配線  
されると共に、前記周方向において前記発光素子からずれた位置では相対的に多く配線さ  
れることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型医療機器。

## 【請求項 3】

前記アンテナは、前記周方向に沿って複数並べられると共に、それぞれ前記各発光素子  
から前記周方向においてずれた位置に配置されることを特徴とする請求項 2 に記載のカ  
プセル型医療機器。

## 【請求項 4】

前記各アンテナは、前記周方向において隣接する前記発光素子の間に配置されることを  
特徴とする請求項 3 に記載のカプセル型医療機器。

## 【請求項 5】

前記アンテナは、前記カプセル外殻の軸方向に対して直交する直交面上に平面的に配置  
されることを特徴とする請求項 2 に記載のカプセル型医療機器。

## 【請求項 6】

前記導線は、前記発光素子からずれた位置で蛇行して配線されることによって相対的に  
多く配線されることを特徴とする請求項 5 に記載のカプセル型医療機器。

## 【請求項 7】

前記発光素子基板及び前記アンテナは、前記カプセル外殻の軸を中心に環状に形成され  
ていることを特徴とする請求項 1 に記載のカプセル型医療機器。

## 【請求項 8】

前記アンテナは、前記発光素子基板の外周面に巻回されていることを特徴とする請求項  
4 に記載のカプセル型医療機器。

## 【請求項 9】

前記アンテナは、前記発光素子基板の内部に設けられていることを特徴とする請求項 1  
に記載のカプセル型医療機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

【0001】  
本発明は、画像信号等を送信又は受信するためのアンテナの配置位置を最適化したカ  
プセル内視鏡等のカプセル型医療機器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、胃腸等の体内を撮影するための内視鏡として、飲み込み型のカプセル内視鏡が実  
用化されつつある。カプセル内視鏡では、発光素子によって照明された被写体が、撮像素  
子によって撮像されて画像信号が生成される。その画像信号は送信用アンテナを介して外  
部に送信され、被写体画像として医師等の使用者によって観察される。

## 【0003】

10

20

30

40

50

特許文献 1 に記載されるように、カプセル内視鏡の外殻は、円筒体の一端が半球状の透明ドーム部で覆われると共に、他端が不透明ドーム部で覆われて形成される。そして、発光素子や撮像素子は、透明ドーム部に対向するように設けられると共に、送信用アンテナは不透明ドーム部の内部に配置されている。

【特許文献 1】特表 2003-526268 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、送信用アンテナは、通常、アンテナ基板の上に実装されており、この基板と合わせると、カプセル内視鏡の内部スペースを大きく占有することとなる。そのため、カプセル内視鏡も大きくならざるを得ず、嚥下時に患者に大きな苦痛を与えるという問題がある。また、アンテナ等による内部スペースの占有により、電池を十分に大きくできず、内視鏡の駆動時間を十分に長くすることができないという問題もある。

10

【0005】

そこで本発明は、これら問題点に鑑みてなされたものであり、アンテナの配置位置を改良することにより、カプセル内視鏡を小型化し、また電池のためのスペースを内部に十分に確保することが可能なカプセル内視鏡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】

本発明に係るカプセル型医療機器は、カプセル外殻と、カプセル外殻の内部から外部に向けて照明光を照射するための発光素子と、カプセル外殻の内部に設けられ、発光素子を取り付けられる発光素子基板と、発光素子基板に設けられており、所定の信号をカプセル外殻の外部に無線送信し、又は外部からの所定の信号を無線受信するアンテナとを備えることを特徴とする。

20

【0007】

発光素子は、カプセル外殻の軸を中心に周方向に複数並べられると共に、アンテナは、導線で形成され、かつ軸方向において発光素子と異なる位置に配置されることが好ましい。この場合、導線は周方向において発光素子に一致する位置では、相対的に少なく配線されると共に、周方向において発光素子からずれた位置では相対的に多く配線されることが好ましい。

30

【0008】

例えば、アンテナが周方向に沿って複数並べられる場合、アンテナそれぞれは各発光素子から周方向においてずれた位置に配置されることが好ましい。これにより、導線は周方向において発光素子に一致する位置で相対的に少なく配線されると共に、周方向において発光素子からずれた位置では相対的に多く配線されることが可能になる。なお、上記複数のアンテナそれぞれは、周方向において隣接する発光素子の間に配置されたほうが良い。

【0009】

アンテナは、カプセル外殻の軸方向に対して直交する直交面上に平面的に配置されても良く、この場合、導線は例えば、発光素子からずれた位置で蛇行して配線されることによって相対的に多く配線されることが好ましい。発光素子基板及びアンテナは、例えば、カプセル外殻の軸を中心に環状に形成される。この場合、アンテナは、例えば発光素子基板の外周面に巻回されている。なお、アンテナは、発光素子基板の内部に設けられていても良い。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明においては、発光素子基板にアンテナを実装することにより、アンテナ基板を設けなくてもよいので、カプセル内視鏡を小型化し、また電池のためのスペースをカプセル内視鏡の内部に十分に確保することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

50

以下、本発明について図面を参照にして説明する。

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係るカプセル内視鏡の断面図である。カプセル内視鏡 10 は、内部を密閉するためのカプセル外殻 12 と、カプセル外殻 12 の内部に設けられた撮像ユニット 14、バッテリー 15、及び送信ユニット 16 とを備える。カプセル内視鏡 10 は、体内に嚥下されて体内を観察するために使用されるカプセル型医療機器である。

【0012】

カプセル外殻 12 は、細長の円筒状を呈する本体部 12A と、その本体部 12A の左端部及び右端部それぞれに連設され、外側に膨らんだ半球形を呈する左ドーム部 12B 及び右ドーム部 12C を備え、細長でかつ長手軸 X を中心とする回転体に形成される。カプセル外殻 12 において、左ドーム部 12B は、光透過性を有する透明材料で構成されるとともに、それ以外の部分は不透明材料で構成される。

10

【0013】

撮像ユニット 14 は、レンズ鏡筒 20 と、撮像素子基板 23 と、発光素子基板 25 とが一体になって形成される。レンズ鏡筒 20 は、カプセル外殻 12 の長手軸 X 上に保持孔 20A が形成された円筒状の枠体であって、保持孔 20A の内部に対物レンズ系 21 が保持される。対物レンズ系 21 の光軸は、カプセル外殻 12 の長手軸 X に一致する。

【0014】

発光素子基板 25 は、レンズ鏡筒 20 を取り巻く板状の円環体として形成され、その中心軸は長手軸 X に一致する。発光素子基板 25 の左端面 25L は、平面状に形成され、レンズ鏡筒 20 の左端 20L と略同一平面上に配置される。発光素子基板 25 の左端面 25L 及びレンズ鏡筒 20 の左端 20L は、カプセル外殻 12 の左ドーム部 12B の内壁 12E に対向して配置される。

20

【0015】

発光素子基板 25 の左端面 25L には、LED から成る複数の発光素子 26 が取り付けられている。また、発光素子基板 25 の内部には後述するように、アンテナ 17 (図 2 参照) が設けられている。これにより、発光素子 26 及びアンテナ 17 は、それぞれ長手軸 X 方向において、異なる位置に配置される。

【0016】

発光素子基板 25 及びレンズ鏡筒 20 は、接続部 27 を介して、撮像素子基板 23 の左面 23L に固定される。撮像素子基板 23 の左面 23L には、対物レンズ系 21 の光軸後方に配置されるように、撮像素子 24 が取り付けられる。

30

【0017】

バッテリー 15 は、その外径がカプセル外殻 12 の内径に略等しく、撮像ユニット 14 の右側に長手軸 X に沿って 2 個並べられている。バッテリー 15 は、撮像ユニット 14、送信ユニット 16 に電力を供給する。バッテリー 15 の右側には、送信ユニット 16 が配置される。送信ユニット 16 は、導線 28 によって撮像ユニット 14 に接続される。

【0018】

発光素子 26 から照射された照明光は、左ドーム部 12B を介して外部の被写体 (例えば、生体組織) に照射される。照明光が照射された被写体は、対物レンズ系 21 によって、撮像素子 24 で被写体像として結像され、撮像素子 24 ではその被写体像に対応した画像信号が生成される。画像信号は、撮像素子基板 23 の上に設けられた画像処理回路 (不図示) で画像処理が施された後、導線 28 を介して、送信ユニット 16 に出力される。送信ユニット 16 では、画像信号が外部に送信できるように送信用画像信号に変換される。送信用画像信号は導線 28 を介してアンテナ 17 (図 2 参照) に出力され、アンテナ 17 からカプセル外殻 12 の外部に無線送信される。

40

【0019】

図 2 は、第 1 の実施形態に係る発光素子基板の斜視図である。図 2 に示すように、発光素子基板 25 の左端面 25L に取り付けられた複数の発光素子 26 は、長手軸 X を中心とする周方向 C に等間隔に並べられる。また、発光素子基板 26 の内部に設けられた複数の

50

アンテナ 17 も同様に、周方向 C に等間隔に並べられる。各アンテナ 17 は、周方向 C において隣接する発光素子 26 の間に配置され、これにより各アンテナ 17 は、周方向 C において発光素子 26 が配置された位置からずれて配置される。そして、各アンテナ 17 と各発光素子 26 は周方向 C において交互に設けられている。

#### 【0020】

各アンテナ 17 は、長手軸 X に平行な軸を中心に、金属線等の導線 41 が等脚台形状に巻回されて形成されるループアンテナである。各アンテナ 17 が形成する等脚台形は、平行な一組の対辺のうち短辺 17A が発光素子基板 25 の内周側に、長辺 17B が外周側に配置されている。なお、本実施形態では複数のアンテナ 17 は不図示の導線等によって並列に接続されるが、直列に接続されていても良い。

10

#### 【0021】

図 3 は、第 1 の実施形態に係る発光素子基板の断面図である。本実施形態において、発光素子基板 25 は、円環状に形成された第 1 ~ 第 3 の基板 25A ~ 25C が、右ドーム部側 12C 側から順に長手軸 X に沿って積層されて構成される。第 2 の基板 25B には、各アンテナ 17 に対応した位置に、孔 25H が形成される。第 1 ~ 第 3 の基板 25A ~ 25C が積層されると、孔 25H の内部に中空部 25E が形成される。各中空部 25E には、それぞれアンテナ 17 が配置され、これにより各アンテナ 17 は発光素子基板 25 の内部に収容されることになる。なお、各アンテナ 17 は、第 1 の基板 25A の上に固定されている。

20

#### 【0022】

以上のように、本実施形態では、アンテナ 17 は発光素子基板 25 の内部に収容されるので、アンテナを配置するためのスペースが必要とされず、またアンテナ 17 を実装するためのアンテナ基板を設ける必要がない。したがって、カプセル内視鏡を小型化することができ、またカプセル外殻 12 の内部にバッテリー 15 のためのスペースを十分に確保することもできる。

#### 【0023】

さらに、本実施形態では、各アンテナ 17 は、軸 X 方向及び周方向 C いずれにおいても、発光素子 26 からずれた位置に配置されるので、発光素子 26 によって画像信号の送信が阻害されるおそれが低減される。また、アンテナ 17 が複数設けられることにより、画像信号を多方向に向けて送信することができるので、カプセル内視鏡 10 の向きにかかわらず画像信号を受信装置に対して送信しやすくなる。

30

#### 【0024】

なお、本実施形態では、アンテナ 17 としてループアンテナが使用される例を説明したが、誘電体アンテナ等その他のアンテナが使用されても良い。また、アンテナ 17 としては、本実施形態ではカプセル外殻 12 の内部から外部に向けて信号を送信する送信用アンテナを示したが、外部からの信号を受信するための受信用アンテナであっても良い。

#### 【0025】

図 4、5 は第 2 の実施形態に係る発光素子基板を示す。第 1 の実施形態では、アンテナ 17 は発光素子基板 25 の内部に設けられているが、本実施形態では発光素子基板 25 の外周面 25U に取り付けられている。以下、第 2 の実施形態について、第 1 の実施形態との相違点を説明する。

40

#### 【0026】

本実施形態においては、発光素子基板 25 の外周面 25U には、周方向 C に延在する無端状の外周溝 25V が形成されている。外周溝 25V の溝底面には、導線 41 が周方向 C に沿って巻き付けられ、長手軸 X を中心に環状を呈するアンテナ 17 が形成される。アンテナ 17 の外周 17U は、発光素子基板 25 の外周面 25U と略同一の円周面上に配置される。

#### 【0027】

本実施形態では、発光素子基板 25 の外周面 25U にアンテナ 17 を巻き付けることにより、アンテナ長の長いアンテナ 17 を提供することができる。また、アンテナ基板やア

50

ンテナを配置するための特別なスペースを設ける必要がないので、カプセル内視鏡 10 の小型化等を実現することが可能になる。

【0028】

図 6 は、第 3 の実施形態に係る発光素子基板を示す。第 2 の実施形態では、アンテナ 17 は、外周溝 25 V の底面に巻き付けられていたが、本実施形態では、発光素子基板 25 の内部に埋設されている。以下、本実施形態について、第 2 の実施形態との相違点を説明する。

【0029】

本実施形態でも、アンテナ 17 は、導線 41 が長手軸 X を中心に周方向 C に巻回されて形成される。そして、アンテナ 17 は、その外周 17 U が発光素子基板 25 の外周面 25 U に露出するように、外周面 25 U 近傍において、発光素子基板 25 の内部に埋設されている。なお、アンテナ 17 の外周 17 U は、外周面 25 U と略同一の円周面上に配置される。

10

【0030】

本実施形態における発光素子基板 25 は、複数の基板が積層されて成形される。ここで、1 巻分の導線 41 は、基板が別の基板の上に積層される時、その基板と共に積層されて成形され、この 1 巻分の導線 41 の積層が繰り返されアンテナ 17 が成形される。なお、導線 41 が積層される時、導線同士は互いに接続されることにより、1 本の導線としてアンテナ 17 を形成する。なお、アンテナ 17 は、外周面 25 U に露出していなくても良く、完全に発光素子基板 25 の内部に埋設されていても良い。

20

【0031】

図 7 は第 4 の実施形態に係る発光素子基板を示す。本実施形態において、第 1 の実施形態と相違する点は、アンテナ 17 が、軸 X に直交する直交面 R に沿って平面的に形成されて発光素子基板 25 の内部に埋設されている点である。

【0032】

本実施形態では、アンテナ 17 は、直交面 R 上において、1 本の薄膜線状の導線 41 が所定のパターンに配線されて形成される。導線 41 は、周方向 C において隣り合う発光素子 26 の間の位置それぞれでは、径方向に沿ってコの字が複数並ぶように、蛇行しつつ径方向外側に向かって配線された後、径方向内側に直線的に延びることにより蛇行パターン 42 を形成している。隣接する蛇行パターン 42 の間では、導線 41 は、周方向に沿って円弧状に延在し、隣接する 2 つの蛇行パターン 42 を接続している。

30

【0033】

以上の構成により、本実施形態では、導線 41 は、周方向 C において、発光素子 26 と一致する位置では相対的に少なく配線されると共に、発光素子 26 からずれた位置では、相対的に多く配線される。換言すると、周方向 C において、発光素子 26 と一致する位置では、相対的に単位面積あたりのアンテナ長が短くなると共に、発光素子 26 からずれた位置では、相対的に単位面積あたりのアンテナ長が長くなる。したがって、本実施形態でも第 1 の実施形態と同様に、発光素子 26 によって、アンテナ 17 からの画像信号の送信が阻害されるおそれを少なくすることができる。なお、本実施形態でも、発光素子基板 25 は、複数の基板が積層されて成形されるが、導線 41 は例えば 2 枚の基板の間に積層されて成形される。

40

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態におけるカプセル内視鏡の断面図である。

【図 2】第 1 の実施形態における発光素子基板を示す一部を透視した斜視図である。

【図 3】第 1 の実施形態における発光素子基板の断面図である。

【図 4】第 2 の実施形態における発光素子基板を示す一部を透視した斜視図である。

【図 5】第 2 の実施形態における発光素子基板を示す一部を切欠いた側面図である。

【図 6】第 3 の実施形態における発光素子基板を示す一部を切欠いた側面図である。

【図 7】第 4 の実施形態における発光素子基板を示す一部を透視した斜視図である。

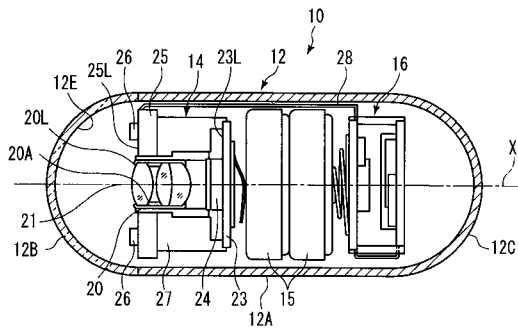
50

【符号の説明】

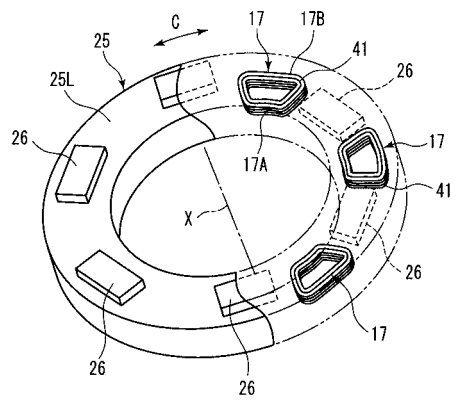
【0035】

- 10 カプセル内視鏡
- 12 カプセル外殻
- 17 アンテナ
- 25 発光素子基板
- 26 発光素子

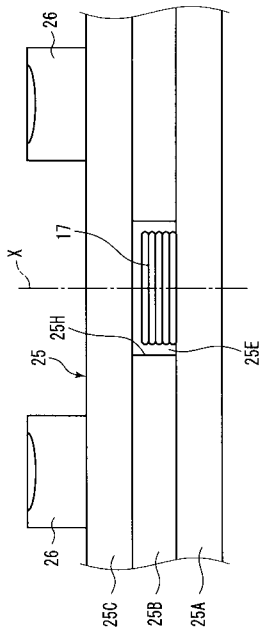
【図1】



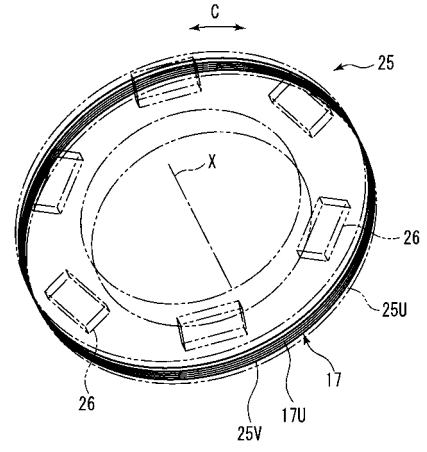
【図2】



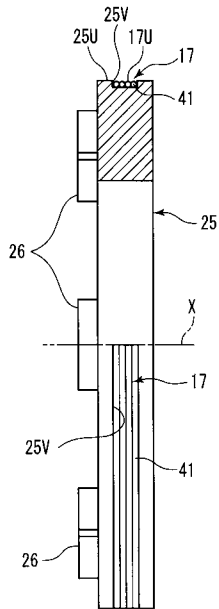
【 図 3 】



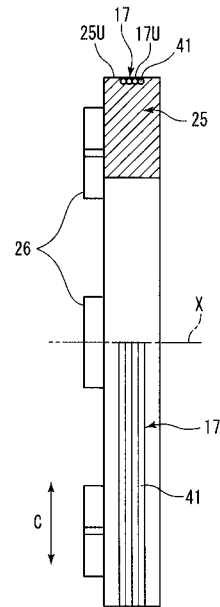
【 図 4 】



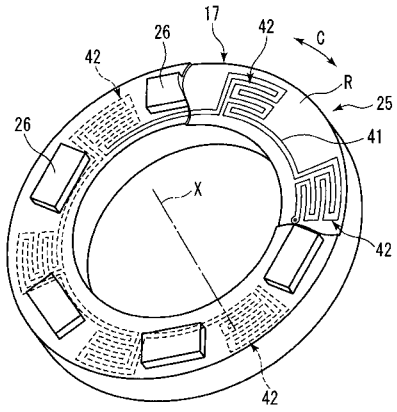
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 岩川 知史

東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

(72)発明者 本所 昌幸

東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

Fターム(参考) 4C038 CC03 CC09 CC10

4C061 UU06

专利名称(译)	胶囊医疗器械		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009060925A</a>	公开(公告)日	2009-03-26
申请号	JP2007228587	申请日	2007-09-04
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	岩川知史 本所昌幸		
发明人	岩川 知史 本所 昌幸		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B5/07 A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.682		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC09 4C038/CC10 4C061/UU06 4C161/DD07 4C161/FF14 4C161/UU06		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：通过优化天线的位置来确保胶囊内窥镜的内部空间。解决方案：环形发光器件板25安装在胶囊壳内。发光器件板25的左端面25L面对透明胶囊壳的左穹顶部分。发光器件26在发光器件板25的左端面25L上围绕胶囊壳的纵向轴线X在圆周方向C上布置。多个天线17安装在发光器件板25内。天线17沿圆周方向C设置在两个相邻的发光器件26之间

