

(19) 日本国特許庁 (JP)

## 再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2012/165426

発行日 平成27年2月23日(2015.2.23)

(43) 国際公開日 平成24年12月6日(2012.12.6)

(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	1/00	3 0 0 B	4 C 1 6 1		
<b>A 6 1 B</b> 1/04 (2006.01)	A 6 1 B	5/07				
	A 6 1 B	1/04	3 6 2 J			

審查請求 有 予備審查請求 未請求 (全 35 頁)

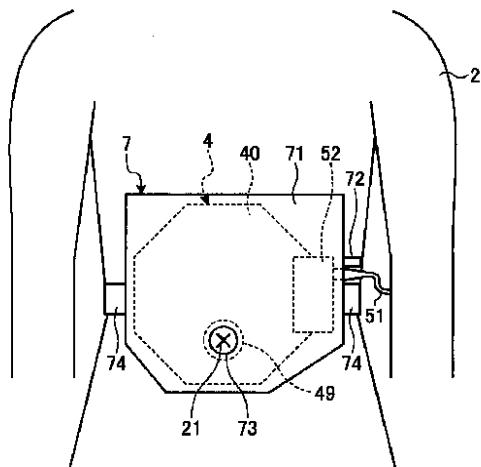
出願番号	特願2012-553889 (P2012-553889)	(71) 出願人	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2012/063755	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
(22) 国際出願日	平成24年5月29日 (2012.5.29)	(72) 発明者	田中 慎介 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(11) 特許番号	特許第5193402号 (P5193402)	F ターム (参考)	4C038 CC03 CC09 4C161 CC06 DD07 FF14 GG13 GG14 GG28 HH55 JJ06 JJ19 NN03 NN05 UU07 UU09 VV03 YY02 YY12
(45) 特許公報発行日	平成25年5月8日 (2013.5.8)		
(31) 優先権主張番号	特願2011-120248 (P2011-120248)		
(32) 優先日	平成23年5月30日 (2011.5.30)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】アンテナ装置、アンテナ、アンテナホルダーおよび被検体内導入システム

(57)【要約】

カプセル型内視鏡の位置を推定する位置情報推定システムにおいて、複数のアンテナを被検体に対し正確に取り付けることができるアンテナ装置、アンテナ、および、アンテナを収容するアンテナホルダーを提供する。本発明にかかるアンテナ装置4は、被検体に導入されて被検体の内部を移動する被検体内導入装置からの情報を取得するアンテナ装置であって、複数の受信アンテナが固定される1枚の多角形シート部40を有し、多角形シート部40の中心からずれた位置に位置決め用孔49が形成された取得用アンテナ4と、取得用アンテナ4を収容するとともに取得用アンテナ4の位置決め用孔49に対応した位置決め用孔73が形成された収容部71を有するアンテナホルダー7とを備える。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

被検体に導入されて前記被検体の内部を移動する被検体内導入装置からの情報を取得するアンテナ装置であって、

複数の受信アンテナが固定される1枚のシートを有し、該シート上に第1の位置決め用孔が形成されたアンテナと、

前記アンテナを所定の位置と向きに収容するとともに、前記アンテナが収容された状態で前記第1の位置決め用孔と一致する位置に第2の位置決め用孔が形成された収容部を有し、前記アンテナを収容した状態で前記第1の位置決め用孔および前記第2の位置決め用孔を指標として前記被検体の所定の位置へ取り付け可能なアンテナホルダーと、

10

を備えたことを特徴とするアンテナ装置。

**【請求項 2】**

前記アンテナは、前記シートから延伸し、各受信アンテナに接続する配線が束ねられたケーブルをさらに有し、

前記シート部は、前記ケーブルの延伸方向と平行な上辺および底辺を有し、

前記ケーブルの基端部は、前記シートの前記ケーブルの延伸方向と平行な上辺および底辺の中間線上からずれた位置に設けられたことを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

**【請求項 3】**

前記アンテナホルダーの収容部は、前記アンテナを挿入可能であり、かつ、開閉自在である開口部を有する袋状をなし、

前記ケーブルの基端部は、前記シートの前記ケーブルの延伸方向と平行な上辺および底辺の中間線上から前記開口部側にずれた位置に設けられ、

前記収容部に前記アンテナを収容して前記第1の位置決め用孔と前記第2の位置決め用孔とが一致した状態で、前記ケーブルの基端部が前記開口部の端部に位置することを特徴とする請求項2に記載のアンテナ装置。

**【請求項 4】**

前記アンテナホルダーは、

前記収容部に取り付けられ、前記収容部を前記被検体に固定するベルトと、

前記収容部の外表面に設けられ、前記ベルトが延びる方向と交差する方向に伸縮可能なゴムバンドと、

を備えたことを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

30

**【請求項 5】**

前記ベルトは、前記収容部から着脱自在であることを特徴とする請求項4に記載のアンテナ装置。

**【請求項 6】**

被検体に導入されて前記被検体の内部を移動する被検体内導入装置からの情報を取得するアンテナ装置であって、

複数の受信アンテナが固定される1枚の多角形シートを有し、前記多角形シートの中心からずれた位置に第1の位置決め用孔が形成されたアンテナと、

40

前記アンテナを収容するとともに前記アンテナの前記第1の位置決め用孔に対応した第2の位置決め用孔が形成された収容部を有するアンテナホルダーと、

を備えたことを特徴とするアンテナ装置。

**【請求項 7】**

前記アンテナは、前記多角形シートの1辺から延伸し、各受信アンテナに接続する配線が束ねられたケーブルをさらに備え、

前記ケーブルの基端部は、前記多角形シートの中心を通るとともに前記ケーブルの延伸方向と平行である直線からずれた位置に設けられることを特徴とする請求項6に記載のアンテナ装置。

**【請求項 8】**

50

前記アンテナホルダーの収容部は、前記アンテナを挿入可能であり、かつ、開閉自在である開口部を有する袋状をなし、

前記収容部に前記アンテナを収容して前記第1の位置決め用孔と前記第2の位置決め用孔との位置合わせを行った状態で、前記ケーブルの基端部が前記開口部の端部に位置することを特徴とする請求項7に記載のアンテナ装置。

【請求項9】

前記多角形シートは、八角形であることを特徴とする請求項6に記載のアンテナ装置。

【請求項10】

前記アンテナホルダーは、

前記収容部に取り付けられ、前記収容部を前記被検体に固定するベルトと、

前記収容部の外表面に設けられ、前記ベルトが延びる方向に伸縮可能な第1のゴムバンドと、

前記収容部の外表面に設けられ、前記ベルトが延びる方向と交差する方向に伸縮可能な第2のゴムバンドと、

を備えたことを特徴とする請求項6に記載のアンテナ装置。

【請求項11】

前記収容部の外表面は、前記アンテナの形状に対応し、

前記第1のゴムバンドの周囲を複数の前記第2のゴムバンドが囲むように配置されることを特徴とする請求項10に記載のアンテナ装置。

【請求項12】

前記アンテナホルダーは、前記第1のゴムバンドおよび前記第2のゴムバンドを被覆するカバーを備えたことを特徴とする請求項10に記載のアンテナ装置。

【請求項13】

前記第1のゴムバンドと前記第2のゴムバンドは、前記アンテナホルダーに対する前記第1のゴムバンドの両端の取り付け位置間の長さと前記第1のゴムバンドの自然長との差が、前記アンテナホルダーに対する前記第2のゴムバンドの両端の取り付け位置間の長さと前記第2のゴムバンドの自然長との差よりも大きいことを特徴とする請求項10に記載のアンテナ装置。

【請求項14】

外部からの負荷が加わっていない状態において、前記第2のゴムバンドの張力は、前記第1のゴムバンドの張力よりも大きいことを特徴とする請求項10に記載のアンテナ装置。

【請求項15】

前記ベルトは、前記収容部から着脱自在であることを特徴とする請求項10に記載のアンテナ装置。

【請求項16】

被検体に導入されて前記被検体の内部を移動する被検体内導入装置からの情報を取得するアンテナであって、

複数の受信アンテナが固定される1枚の多角形シートを有し、前記多角形シートの中心からはずれた位置に位置決め用孔が形成されることを特徴とするアンテナ。

【請求項17】

前記多角形シートの1辺から延伸し、各受信アンテナに接続する配線が束ねられたケーブルをさらに備え、

前記ケーブルの基端部は、前記多角形シートの中心を通過とともに前記ケーブルの延伸方向と平行である直線からはずれた位置に設けられることを特徴とする請求項16に記載のアンテナ。

【請求項18】

前記多角形シートは、八角形であることを特徴とする請求項17に記載のアンテナ。

【請求項19】

被検体に導入されて前記被検体の内部を移動する被検体内導入装置からの情報を取得す

10

20

30

40

50

る複数の受信アンテナが一枚の多角形シートに固定されるアンテナであって、前記多角形シートの中心からずれた位置に第1の位置決め用孔が形成されたアンテナを収容するアンテナホルダーであって、

前記アンテナを収容するとともに前記アンテナの前記第1の位置決め用孔に対応した第2の位置決め用孔が形成された収容部を有することを特徴とするアンテナホルダー。

【請求項 2 0】

前記収容部は、前記アンテナを挿入可能であり、かつ、開閉自在である開口部を有する袋状をなし、

前記収容部に前記アンテナを収容して前記第1の位置決め用孔と前記第2の位置決め用孔との位置合わせを行った状態で、前記アンテナから延伸するケーブルの基端部が前記開口部の端部に位置することを特徴とする請求項19に記載のアンテナホルダー。

【請求項 2 1】

被検体に導入されて前記被検体の内部を移動する被検体内導入装置からの情報を取得する複数の受信アンテナが一枚の多角形シートに固定されたアンテナを収容するアンテナホルダーであって、

前記アンテナを挿入可能であり、かつ、開閉自在である開口部を有する袋状をなす収容部と、

前記収容部に取り付けられ、前記収容部を前記被検体に固定するベルトと、

前記収容部の外表面に設けられ、前記ベルトが延びる方向に伸縮可能な第1のゴムバンドと、

前記収容部の外表面に設けられ、前記ベルトが延びる方向と交差する方向に伸縮可能な第2のゴムバンドと、

を備えたことを特徴とするアンテナホルダー。

【請求項 2 2】

前記収容部の外表面は、前記アンテナの形状に対応し、

前記第1のゴムバンドの周囲を複数の前記第2のゴムバンドが囲むように配置されることを特徴とする請求項21に記載のアンテナホルダー。

【請求項 2 3】

前記第1のゴムバンドおよび前記第2のゴムバンドを被覆するカバーを備えたことを特徴とする請求項21に記載のアンテナホルダー。

【請求項 2 4】

前記第1のゴムバンドと前記第2のゴムバンドは、当該アンテナホルダーに対する前記第1のゴムバンドの両端の取り付け位置間の長さと前記第1のゴムバンドの自然長との差が、前記アンテナホルダーに対する前記第2のゴムバンドの両端の取り付け位置間の長さと前記第2のゴムバンドの自然長との差よりも大きいことを特徴とする請求項21に記載のアンテナホルダー。

【請求項 2 5】

外部からの負荷が加わっていない状態において、前記第2のゴムバンドの張力は、前記第1のゴムバンドの張力よりも大きいことを特徴とする請求項21に記載のアンテナホルダー。

【請求項 2 6】

被検体に導入されて前記被検体の内部の情報を取得する被検体内導入システムであって、

前記被検体内に導入されて前記被検体の内部を移動しながら前記被検体の画像を取得して画像データを外部に無線で送信する被検体内導入装置と、

前記被検体内導入装置から無線により送信された前記画像データを受信する複数の受信アンテナが固定される1枚のシートを有し、該シート上に第1の位置決め用孔が形成されたアンテナと、

前記アンテナを所定の位置と向きに収容するとともに、前記アンテナが収容された状態で前記第1の位置決め用孔と一致する位置に第2の位置決め用孔が形成された収容部を有

10

20

30

40

50

し、前記アンテナを収容した状態で前記第1の位置決め用孔および前記第2の位置決め用孔を指標として前記被検体の所定の位置へ取り付け可能なアンテナホルダーと、

前記アンテナが受信した前記画像データと、前記画像データを受信した時の前記複数の受信アンテナの各受信信号強度とを保存する受信装置と、

前記受信装置に保存された前記画像データが転送され、表示部に前記被検体内の画像を表示する情報処理装置と、

を備え、

前記情報処理装置は、前記画像データに含まれる前記複数の受信アンテナの各受信信号強度から前記画像データを受信した時の前記被検体内導入装置の位置情報を推定する位置情報推定部を有することを特徴とする被検体内導入システム。

10

#### 【請求項 27】

被検体内に導入されて前記被検体内の内部を移動しながら前記被検体内の画像を取得する被検体内導入装置の位置を推定する方法であって、

第1の位置決め用孔が形成されたシートからなるアンテナを、該アンテナを所定の位置と向きで収容した状態で前記第1の位置決め用孔と一致する位置に第2の位置決め用孔が形成されたアンテナホルダーに収容するステップと、

前記第1の位置決め用孔と前記第2の位置決め用孔を指標として前記アンテナホルダーを、前記被検体の所定の位置に取り付けるステップと、

を含むことを特徴とする被検体内導入装置の位置を推定する方法。

#### 【請求項 28】

前記被検体内導入装置を前記被検体内に導入し、前記被検体内の画像データと前記アンテナが受信した受信信号強度情報を取得するステップと、

前記受信信号強度情報をから、前記被検体内導入装置の前記被検体内での位置を推定するステップと、

をさらに含むことを特徴とする被検体内導入装置の位置を推定する方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明は、被検体に導入されて前記被検体の内部を移動する被検体内導入装置からの情報を取得するアンテナ装置、アンテナ、および、アンテナを収容するアンテナホルダーに関する。

30

##### 【背景技術】

##### 【0002】

従来から、被検体内に導入されて体腔内を観察する医用観察装置として、内視鏡が広く普及している。また、近年では、カプセル型の筐体内部に撮像装置やこの撮像装置によって撮像された画像データを無線送信する通信装置等を備えた飲み込み型の内視鏡（カプセル型内視鏡）が開発されている。カプセル型内視鏡は、体腔内の観察のために被検体の口から飲み込まれた後、被検体から自然排出されるまでの間、たとえば食道、胃、小腸などの臓器の内部をその蠕動運動にしたがって移動し、順次撮像する機能を有する。

##### 【0003】

体腔内を移動する間、カプセル型内視鏡によって体腔内で撮像された画像データは、順次無線通信により体外に送信され、体外の受信装置の内部もしくは外部に設けられたメモリに蓄積されるか、または受信装置に設けられたディスプレイに画像表示される。医師もしくは看護師は、メモリに蓄積された画像データを、受信装置を差し込んだクレードルを介して情報処理装置に取り込んで、この情報処理装置のディスプレイに表示させた画像、あるいは受信装置が受信してディスプレイに表示させた画像に基づいて診断を行うことができる。

##### 【0004】

カプセル型内視鏡から無線信号を受信する場合、一般に受信装置では、複数の受信アンテナを被検体の外部に分散配置し、受信する受信強度が最も強い1つの受信アンテナを選

40

50

択し、その選択した受信アンテナによって無線信号を受信している。このような受信装置として、被検体の外部に配置された複数の受信アンテナの受信切り替えを行い、各受信アンテナが受信する電界強度をもとに、無線信号の発信源であるカプセル型内視鏡の位置を推定する受信装置が知られている。具体的に、複数の小型アンテナを被検体の腹部に一つずつ取り付け、各アンテナにおける無線信号の受信強度の違いを用いてカプセル型内視鏡の移動状態を検出する構成が提案されている（たとえば、特許文献1参照）。また、複数のアンテナをベルト状の部材に固定配置し、被検体の腹部に巻き付けて、複数のアンテナの被検体への装着を容易化した構成も提案されている（たとえば、特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-26163号公報

【特許文献2】特開2006-271987号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、上述したカプセル型内視鏡の位置を推定する位置情報システムにおいては、高精度の位置検出を行うために、各アンテナを被検体表面の所定の位置にそれぞれ正確に装着する必要がある。しかしながら、被検体体表に各アンテナを個別に取り付ける特許文献1に記載の構成においては、操作者自身が各アンテナを被検体体表にそれぞれ取り付けるため、所定の位置に対する取り付け位置の誤差が発生し、アンテナ全てが必ずしも正確な位置に取り付けられるとは限らなかった。

【0007】

また、特許文献2に記載のベルト状の部材に複数のアンテナを配置する構成においては、ベルト状の部材内においては複数のアンテナの相対位置が決まっているものの、このベルト状の部材を正確な位置で被検体に取り付けることができなかつた場合には、全てのアンテナが被検体体表面の所定の位置からずれてしまうというという問題があった。

【0008】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、カプセル型内視鏡の位置を推定する位置情報推定システムにおいて、複数のアンテナを被検体に対し正確に所定の位置に取り付けることができるアンテナ装置、アンテナ、および、アンテナを収容するアンテナホルダー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】

【0009】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかるアンテナ装置は、被検体に導入されて前記被検体の内部を移動する被検体内導入装置からの情報を取得するアンテナ装置であって、複数の受信アンテナが固定される1枚のシートを有し、該シート上に第1の位置決め用孔が形成されたアンテナと、前記アンテナを所定の位置と向きに収容するとともに、前記アンテナが収容された状態で前記第1の位置決め用孔と一致する位置に第2の位置決め用孔が形成された収容部を有し、前記アンテナを収容した状態で前記第1の位置決め用孔および前記第2の位置決め用孔を指標として前記被検体の所定の位置へ取り付け可能なアンテナホルダーと、を備えたことを特徴とする。

【0010】

また、本発明にかかるアンテナ装置は、上記発明において、前記アンテナは、前記シートから延伸し、各受信アンテナに接続する配線が束ねられたケーブルをさらに有し、前記シート部は、前記ケーブルの延伸方向と平行な上辺および底辺を有し、前記ケーブルの基端部は、前記シートの前記ケーブルの延伸方向と平行な上辺および底辺の中間線上からずれた位置に設けられたことを特徴とする。

【0011】

また、本発明にかかるアンテナ装置は、上記発明において、前記アンテナホルダーの收

10

20

30

40

50

容部は、前記アンテナを挿入可能であり、かつ、開閉自在である開口部を有する袋状をなし、前記ケーブルの基端部は、前記シートの前記ケーブルの延伸方向と平行な上辺および底辺の中間線上から前記開口部側にずれた位置に設けられ、前記収容部に前記アンテナを収容して前記第1の位置決め用孔と前記第2の位置決め用孔とが一致した状態で、前記ケーブルの基端部が前記開口部の端部に位置することを特徴とする。

【0012】

また、本発明にかかるアンテナ装置は、上記発明において、前記アンテナホルダーは、前記収容部に取り付けられ、前記収容部を前記被検体に固定するベルトと、前記収容部の外表面に設けられ、前記ベルトが延びる方向と交差する方向に伸縮可能なゴムバンドと、を備えたことを特徴とする。

10

【0013】

また、本発明にかかるアンテナ装置は、上記発明において、前記ベルトは、前記収容部から着脱自在であることを特徴とする。

【0014】

また、本発明にかかるアンテナ装置は、被検体に導入されて前記被検体の内部を移動する被検体内導入装置からの情報を取得するアンテナ装置であって、複数の受信アンテナが固定される1枚の多角形シートを有し、前記多角形シートの中心からずれた位置に第1の位置決め用孔が形成されたアンテナと、前記アンテナを収容するとともに前記アンテナの前記第1の位置決め用孔に対応した第2の位置決め用孔が形成された収容部を有するアンテナホルダーと、を備えたことを特徴とする。

20

【0015】

また、本発明にかかるアンテナ装置は、上記発明において、前記アンテナは、前記多角形シートの1辺から延伸し、各受信アンテナに接続する配線が束ねられたケーブルをさらに備え、前記ケーブルの基端部は、前記多角形シートの中心を通るとともに前記ケーブルの延伸方向と平行である直線からずれた位置に設けられることを特徴とする。

【0016】

また、本発明にかかるアンテナ装置は、上記発明において、前記アンテナホルダーの収容部は、前記アンテナを挿入可能であり、かつ、開閉自在である開口部を有する袋状をなし、前記収容部に前記アンテナを収容して前記第1の位置決め用孔と前記第2の位置決め用孔との位置合わせを行った状態で、前記ケーブルの基端部が前記開口部の端部に位置することを特徴とする。

30

【0017】

また、本発明にかかるアンテナ装置は、上記発明において、前記多角形シートは、八角形であることを特徴とする。

【0018】

また、本発明にかかるアンテナ装置は、上記発明において、前記アンテナホルダーは、前記収容部に取り付けられ、前記収容部を前記被検体に固定するベルトと、前記収容部の外表面に設けられ、前記ベルトが延びる方向に伸縮可能な第1のゴムバンドと、前記収容部の外表面に設けられ、前記ベルトが延びる方向と交差する方向に伸縮可能な第2のゴムバンドと、を備えたことを特徴とする。

40

【0019】

また、本発明にかかるアンテナ装置は、上記発明において、前記収容部の外表面は、前記アンテナの形状に対応し、前記第1のゴムバンドの周囲を複数の前記第2のゴムバンドが囲むように配置されることを特徴とする。

【0020】

また、本発明にかかるアンテナ装置は、上記発明において、前記アンテナホルダーは、前記第1のゴムバンドおよび前記第2のゴムバンドを被覆するカバーを備えたことを特徴とする。

【0021】

また、本発明にかかるアンテナ装置は、上記発明において、前記第1のゴムバンドと前

50

記第2のゴムバンドは、前記アンテナホルダーに対する前記第1のゴムバンドの両端の取り付け位置間の長さと前記第1のゴムバンドの自然長との差が、前記アンテナホルダーに対する前記第2のゴムバンドの両端の取り付け位置間の長さと前記第2のゴムバンドの自然長との差よりも大きいことを特徴とする。

【0022】

また、本発明にかかるアンテナ装置は、上記発明において、外部からの負荷が加わっていない状態において、前記第2のゴムバンドの張力は、前記第1のゴムバンドの張力よりも大きいことを特徴とする。

【0023】

また、本発明にかかるアンテナ装置は、上記発明において、前記ベルトは、前記収容部から着脱自在であることを特徴とする。 10

【0024】

また、本発明にかかるアンテナは、被検体に導入されて前記被検体の内部を移動する被検体内導入装置からの情報を取得するアンテナであって、複数の受信アンテナが固定される1枚の多角形シートを有し、前記多角形シートの中心からずれた位置に位置決め用孔が形成されることを特徴とする。

【0025】

また、本発明にかかるアンテナは、上記発明において、前記多角形シートの1辺から延伸し、各受信アンテナに接続する配線が束ねられたケーブルをさらに備え、前記ケーブルの基端部は、前記多角形シートの中心を通るとともに前記ケーブルの延伸方向と平行である直線からずれた位置に設けられることを特徴とする。 20

【0026】

また、本発明にかかるアンテナは、上記発明において、前記多角形シートは、八角形であることを特徴とする。

【0027】

また、本発明にかかるアンテナホルダーは、被検体に導入されて前記被検体の内部を移動する被検体内導入装置からの情報を取得する複数の受信アンテナが一枚の多角形シートに固定されるアンテナであって、前記多角形シートの中心からずれた位置に第1の位置決め用孔が形成されたアンテナを収容するアンテナホルダーであって、前記アンテナを収容するとともに前記アンテナの前記第1の位置決め用孔に対応した第2の位置決め用孔が形成された収容部を有することを特徴とする。 30

【0028】

また、本発明にかかるアンテナホルダーは、上記発明において、前記収容部は、前記アンテナを挿入可能であり、かつ、開閉自在である開口部を有する袋状をなし、前記収容部に前記アンテナを収容して前記第1の位置決め用孔と前記第2の位置決め用孔との位置合わせを行った状態で、前記アンテナから延伸するケーブルの基端部が前記開口部の端部に位置することを特徴とする。

【0029】

また、本発明にかかるアンテナホルダーは、被検体に導入されて前記被検体の内部を移動する被検体内導入装置からの情報を取得する複数の受信アンテナが一枚の多角形シートに固定されたアンテナを収容するアンテナホルダーであって、前記アンテナを挿入可能であり、かつ、開閉自在である開口部を有する袋状をなす収容部と、前記収容部に取り付けられ、前記収容部を前記被検体に固定するベルトと、前記収容部の外表面に設けられ、前記ベルトが伸びる方向に伸縮可能な第1のゴムバンドと、前記収容部の外表面に設けられ、前記ベルトが伸びる方向と交差する方向に伸縮可能な第2のゴムバンドと、を備えたことを特徴とする。 40

【0030】

また、本発明にかかるアンテナホルダーは、上記発明において、前記収容部の外表面は、前記アンテナの形状に対応し、前記第1のゴムバンドの周囲を複数の前記第2のゴムバンドが囲むように配置されることを特徴とする。 50

**【0031】**

また、本発明にかかるアンテナホルダーは、上記発明において、前記第1のゴムバンドおよび前記第2のゴムバンドを被覆するカバーを備えたことを特徴とする。

**【0032】**

また、本発明にかかるアンテナホルダーは、上記発明において、前記第1のゴムバンドと前記第2のゴムバンドは、当該アンテナホルダーに対する前記第1のゴムバンドの両端の取り付け位置間の長さと前記第1のゴムバンドの自然長との差が、前記アンテナホルダーに対する前記第2のゴムバンドの両端の取り付け位置間の長さと前記第2のゴムバンドの自然長との差よりも大きいことを特徴とする。

**【0033】**

また、本発明にかかるアンテナホルダーは、上記発明において、外部からの負荷が加わっていない状態において、前記第2のゴムバンドの張力は、前記第1のゴムバンドの張力よりも大きいことを特徴とする。

**【0034】**

また、本発明にかかる被検体内導入システムは、被検体に導入されて前記被検体の内部の情報を取得する被検体内導入システムであって、前記被検体内に導入されて前記被検体の内部を移動しながら前記被検体の画像を取得して画像データを外部に無線で送信する被検体内導入装置と、前記被検体内導入装置から無線により送信された前記画像データを受信する複数の受信アンテナが固定される1枚のシートを有し、該シート上に第1の位置決め用孔が形成されたアンテナと、前記アンテナを所定の位置と向きに収容するとともに、前記アンテナが収容された状態で前記第1の位置決め用孔と一致する位置に第2の位置決め用孔が形成された収容部を有し、前記アンテナを収容した状態で前記第1の位置決め用孔および前記第2の位置決め用孔を指標として前記被検体の所定の位置へ取り付け可能なアンテナホルダーと、前記アンテナが受信した前記画像データと、前記画像データを受信した時の前記複数の受信アンテナの各受信信号強度とを保存する受信装置と、前記受信装置に保存された前記画像データが転送され、表示部に前記被検体の画像を表示する情報処理装置と、を備え、前記情報処理装置は、前記画像データに含まれる前記複数の受信アンテナの各受信信号強度から前記画像データを受信した時の前記被検体内導入装置の位置情報を推定する位置情報推定部を有することを特徴とする。

**【0035】**

また、本発明にかかる被検体内導入装置の位置を推定する方法は、被検体内に導入されて前記被検体内の内部を移動しながら前記被検体の画像を取得する被検体内導入装置の位置を推定する方法であって、第1の位置決め用孔が形成されたシートからなるアンテナを、該アンテナを所定の位置と向きで収容した状態で前記第1の位置決め用孔と一致する位置に第2の位置決め用孔が形成されたアンテナホルダーに収容するステップと、前記第1の位置決め用孔と前記第2の位置決め用孔を指標として前記アンテナホルダーを、前記被検体の所定の位置に取り付けるステップと、を含むことを特徴とする。

**【0036】**

また、本発明にかかる被検体内導入装置の位置を推定する方法は、上記発明において、前記被検体内導入装置を前記被検体内に導入し、前記被検体の画像データと前記アンテナが受信した受信信号強度情報を取得するステップと、前記受信信号強度情報から、前記被検体内導入装置の前記被検体内での位置を推定するステップと、をさらに含むことを特徴とする。

**【発明の効果】****【0037】**

本発明にかかるアンテナ装置によれば、複数の受信アンテナが固定される1枚の多角形シートを有するアンテナと、アンテナを収容する収容部を有するアンテナホルダーとのいずれにも位置合わせ用の孔を設けており、これらの位置合わせ用の孔を用いて、被検体表の所定部位とアンテナ装置との位置合わせを行うことによって、複数のアンテナ全てを被検体に対し正確に取り付けることができる。

## 【0038】

また、本発明にかかるアンテナによれば、複数の受信アンテナが固定される1枚の多角形シートを有するとともに、この多角形シートに位置合わせ用の孔を設け、この位置合わせ用の孔を用いて、被検体体表の所定部位とアンテナとの位置合わせを行うことによって、複数のアンテナが固定される多角形シートを正しい位置で被検体に取り付けることができる。

## 【0039】

また、本発明にかかるアンテナホルダーによれば、収容対象のアンテナに設けられた位置合わせ用の孔に対応させて、別個に位置合わせ用の孔を設け、この位置合わせ用の孔を介して被検体体表の所定部位と収容対象のアンテナとの位置合わせを行うことによって、収容部に収容するアンテナを正しい位置で被検体に取り付けることができる。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【0040】

【図1】図1は、実施の形態1にかかる被検体内導入システムの全体構成を示す模式図である。

【図2】図2は、実施の形態1における被検体内導入システムの情報処理装置の構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、図1に示す取得用アンテナの構成を示す模式図である。

【図4】図4は、図3に示す第1の受信アンテナの構成を示すブロック図である。

【図5】図5は、図1に示す取得用アンテナを収容するアンテナホルダーの正面図である。

20

【図6】図6は、図5に示す収容部への取得用アンテナの収容を説明する模式図である。

【図7】図7は、取得用アンテナを収容した図5に示す収容部の正面図である。

【図8】図8は、取得用アンテナを収容した図5に示すアンテナホルダーの被検体への取り付けを説明する図である。

【図9】図9は、取得用アンテナを収容した図5に示す収容部の正面図である。

【図10】図10は、取得用アンテナを裏表逆に収容した図5に示す収容部の正面図である。

【図11】図11は、図5に示すベルトの片面を示す図である。

【図12】図12は、図11に示すベルトの図5に示す収容部への取り付けを説明する図である。

30

【図13】図13は、図5に示すベルトの他の例の裏面を示す図である。

【図14】図14は、図13に示すベルトの図5に示す収容部への取り付けを説明する図である。

【図15A】図15Aは、接続用ベルトの表面を示す図である。

【図15B】図15Bは、接続用ベルトの裏面を示す図である。

【図16】図16は、図15Aおよび図15Bに示す接続用ベルトと図11に示すベルトとの接続方法を説明する図である。

【図17】図17は、図15Aおよび図15Bに示す接続用ベルトと図11に示すベルトとを接続した状態を示す図である。

40

【図18】図18は、実施の形態2におけるアンテナホルダーの正面図である。

【図19】図19は、図18に示す収容部を上方から見た図である。

【図20】図20は、図18に示す収容部から表層面を取り除いた状態におけるアンテナホルダーの正面図である。

【図21】図21は、実施の形態1におけるアンテナホルダーの被検体への装着状態を説明する図である。

【図22】図22は、実施の形態2におけるアンテナホルダーの被検体への装着状態を説明する図である。

【図23】図23は、実施の形態2の変形例1におけるアンテナホルダーの正面図である。

50

【図24】図24は、実施の形態2におけるアンテナホルダーの被検体への装着状態を説明する図である。

【図25】図25は、実施の形態2の変形例2におけるアンテナホルダーの斜視図である。

【図26】図26は、実施の形態2の変形例2におけるアンテナホルダーの被検体への装着状態を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0041】

以下、本発明にかかる実施の形態であるカプセル型内視鏡の位置を推定する位置情報推定システムにおけるアンテナ装置、アンテナ、および、アンテナを収容するアンテナホルダーについて、図面を参照して説明する。なお、これらの実施の形態によって本発明が限定されるものではない。また、各図面の記載において、同一部分には同一の符号を付して示している。図面は模式的なものであり、各部の寸法の関係や比率は、現実と異なることに留意する必要がある。図面の相互間においても、互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれる。

【0042】

(実施の形態1)

まず、本発明の実施の形態1における位置情報推定システムであるカプセル型内視鏡を被検体内に導入するシステムについて、図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態1にかかる被検体内導入システムの全体構成を示す模式図である。また、図2は、本実施の形態1における被検体内導入システムの情報処理装置の構成を示すブロック図である。

【0043】

図1に示すように、被検体内導入システム1は、被検体2内に導入されて被検体2内部を移動して体内画像を撮像する被検体内導入装置としてのカプセル型内視鏡3と、被検体2内に導入されたカプセル型内視鏡3から送信された無線信号を受信する取得用アンテナ4と、取得用アンテナ4から入力された無線信号に所定の処理を行って記憶する受信装置5と、カプセル型内視鏡3によって撮像された被検体2内の画像データに対応する画像を処理および/または表示する情報処理装置6とを備える。取得用アンテナ4および受信装置5が、受信ユニットを構成する。

【0044】

カプセル型内視鏡3は、被検体2内を撮像する撮像機能と、被検体2内を撮像して得られた画像データを受信装置5に送信する無線通信機能とを有する。また、カプセル型内視鏡3内には、円形コイル或いは円形ループによるアンテナが配置されている。カプセル型内視鏡3は、被検体2に飲み込まれることによって被検体2内の食道を通過し、消化管腔の蠕動運動によって体腔内を移動する。カプセル型内視鏡3は、体腔内を移動しながら微小な時間間隔、例えば0.5秒間隔で被検体2の体腔内を逐次撮像し、撮像した被検体2内の画像データを生成して受信装置5に順次送信する。この場合、カプセル型内視鏡3は、画像データと、受信電界強度を検出し易くする位置情報(ビーコン)等を含む受信電界強度検出データとを含む送信信号を生成し、この生成した送信信号を変調することによって得られる無線信号を受信装置5に無線送信する。

【0045】

取得用アンテナ4は、周期的にカプセル型内視鏡3から無線信号を受信し、アンテナケーブル51を介して無線信号を受信装置5に出力する。なお、取得用アンテナ4は、検査を行う際に被検体2に対して、後述するベルトで固定することによって装着される。

【0046】

受信装置5は、取得用アンテナ4を介してカプセル型内視鏡3から無線送信された無線信号をもとに被検体2内の画像データを取得する。受信装置5は、位置情報および時刻を示す時刻情報等を、受信した画像データに対応付けてメモリに記憶する。受信装置5は、カプセル型内視鏡3により撮像が行われている間、たとえば被検体2の口から導入され、

10

20

30

40

50

消化管内を通過して被検体2から排出されるまでの間、被検体2に携帯される。受信装置5は、カプセル型内視鏡3による検査の終了後、被検体2から取り外され、カプセル型内視鏡3から受信した画像データ等の情報の転送のため、情報処理装置6に接続される。

【0047】

情報処理装置6は、液晶ディスプレイ等の表示部を備えたワークステーションまたはパソコン用コンピュータを用いて構成される。情報処理装置6は、受信装置5を介して取得した被検体2内の画像データに対応する画像を表示する。情報処理装置6は、受信装置5のメモリから画像データを読み取るクレードル6aと、キーボード、マウス等の操作入力デバイス6bとを有する。

【0048】

また、情報処理装置6は、図2に示すように、情報処理装置6全体の制御を行う制御部61と、取得用アンテナ4が取得した信号強度の差分値を算出する算出部62と、差分値から位置情報推定処理を行うか否かを判断する判断部63と、判断部63が位置情報推定を行うと判断した場合に、カプセル型内視鏡3の位置情報を推定する位置情報推定部64と、カプセル型内視鏡3から受信した画像データおよび信号強度を記憶する記憶部65と、ディスプレイ、プリンタ、スピーカー等を用いて構成される出力部66と、キーボード、マウス等を用いて構成される操作入力デバイス6b等からの情報を取得する入力部67と、を備える。なお、記憶部65は、情報を磁気的に記憶するハードディスクと、被検体内導入システム1が処理を実行する際にその処理にかかる各種プログラムをハードディスクからロードして電気的に記憶するメモリとを用いて構成される。

10

20

30

40

50

【0049】

位置情報推定部64は、取得用アンテナ4の各受信アンテナが受信した信号強度のうちの最大の信号強度を取得して、この信号強度からカプセル型内視鏡3の位置情報を（アンテナ位置および向き）を導出してカプセル型内視鏡3の位置を推定する（位置情報推定処理）。

【0050】

クレードル6aは、受信装置5が装着された際に受信装置5のメモリから、画像データと、この画像データに関連付けされた受信信号強度情報、時刻情報およびカプセル型内視鏡3の識別情報等の関連データとを取得し、取得した各種データを情報処理装置6に転送する。

【0051】

操作入力デバイス6bは、ユーザによる入力を受け付ける。ユーザは、操作入力デバイス6bを操作しつつ、情報処理装置6が順次表示する被検体2内の画像を見ながら、被検体2の生体部位、たとえば食道、胃、小腸および大腸等を観察し、被検体2を診断する。

【0052】

つぎに、図1に示した取得用アンテナ4の詳細な構成について説明する。図3は、図1に示す取得用アンテナ4の構成を示す模式図である。図3に示すように、取得用アンテナ4は、多角形シート部40と、アンテナケーブル51が接続するコネクタ部40aと、第1の受信アンテナ41と、第2の受信アンテナ42と、第3の受信アンテナ43と、第4の受信アンテナ44と、第5の受信アンテナ45と、第6の受信アンテナ46と、第7の受信アンテナ47と、第8の受信アンテナ48と、を備える。第1の受信アンテナ41～第8の受信アンテナ48は、コネクタ部40aにそれぞれ接続され、一つの多角形シート部40上に設けられる。図3において、基準点Oは、多角形シート部40の中心である。Lx軸は、基準点Oを通り、アンテナケーブル51の延伸方向と平行となる軸である。Ly軸は、基準点Oを通り、軸Lxと直交する軸である。

【0053】

多角形シート部40は、フレキシブル基板を用いて構成される。多角形シート部40の正面は、略八角形をなす。多角形シート部40は、被検体2の腹部表面全体を覆う大きさで形成される。多角形シート部40には、位置決め用孔49が形成される。位置決め用孔

49は、中心が多角形シート部40の基準点OからLy軸に沿って図中下方向に向かって所定距離離れた位置に設けられる。位置決め用孔49は、被検体2に装着される際に被検体2に対して、取得用アンテナ4の装着位置を決める位置決め部として機能する。たとえば、被検体2の体表の指標部位(たとえば、臍)が位置決め用孔49内の中心部に位置するように多角形シート部40を取り付けた場合、取得用アンテナ4における第1の受信アンテナ41～第8の受信アンテナ48は、被検体2の体表の所定の装着位置に正確に装着される。即ち、被検体の体表の指標となる部位を基準にしてアンテナを配置することにより、被検体2の体内臓器でありカプセル内視鏡3が通過する体内管腔に対する各アンテナの相対位置をも高い精度で配置することができるというものである。したがって、この位置決め用孔49を用いて取得用アンテナ4を被検体2に取り付けるという簡便な作用によって、取得用アンテナ4の被検体2への位置決めを容易に行うことができる。なお、位置決め用孔49に、透明部材、たとえばビニールシート等を設けてもよい。また、多角形シート部40の主面は、略八角形の必要はなく、たとえば四角形等であってもよい。

10

#### 【0054】

コネクタ部40aは、接続部材52内部でアンテナケーブル51と接続する。アンテナケーブル51は、第1の受信アンテナ41～第8の受信アンテナ48のそれぞれに接続する配線が束ねられた構成を有する。接続プラグ53が受信装置5側の接続部に差し込まれることによって、受信装置5と接続する。取得用アンテナ4の第1の受信アンテナ41～第8の受信アンテナ48が受信した無線信号は、コネクタ部40aに接続したアンテナケーブル51を介して、受信装置5に出力される。アンテナケーブル51の基端部は、多角形シート部40のうちコネクタ部40aが形成される1辺から延伸する。アンテナケーブル51は、図3に示す例では、図中右方向に向かって延伸する。アンテナケーブル51の基端部は、基準点Oを通るLx軸上ではなく、Lx軸から図中上方向に所定距離離れた位置に設けられ、この基端部からLy軸に平行に延伸する。言い換えると、アンテナケーブル51の基端部は、多角形シート部40の中心を通過するとともにアンテナケーブル51の延伸方向と平行である直線から離れた位置に設けられる。したがって、多角形シート部40の図中上端からアンテナケーブル51までのLy軸に沿った長さDuよりも、アンテナケーブル51から多角形シート部40の図中下端までのLy軸に沿った長さDdの方が大きくなる。

20

#### 【0055】

第1の受信アンテナ41および第2の受信アンテナ42は、多角形シート部40の基準点Oを介して対向する位置にそれぞれ配置される。第1の受信アンテナ41および第2の受信アンテナ42は、基準点Oから等距離離れた位置にそれぞれ配置される。第1の受信アンテナ41および第2の受信アンテナ42は、エレメント部41aおよびエレメント部42aがそれぞれプリント配線によって多角形シート部40に形成される。第1の受信アンテナ41および第2の受信アンテナ42は、エレメント部41a, 42aそれぞれに接続される能動回路41b, 42bを有する。能動回路41b, 42bは、平面回路によってそれぞれ多角形シート部40に形成される。能動回路41b, 42bは、第1の受信アンテナ41および第2の受信アンテナ42それぞれのインピーダンスマッチング、受信した無線信号の增幅や減衰を含む增幅処理および平衡から不平衡に変換する変換処理等を行う。第1の受信アンテナ41および第2の受信アンテナ42は、平面型の伝送線路(ストリップライン)によって多角形シート部40に設けられたコネクタ部40aに接続される。

30

#### 【0056】

第3の受信アンテナ43および第4の受信アンテナ44は、第1の受信アンテナ41および第2の受信アンテナ42に対して基準点Oを中心として平面内でそれぞれ90度回転した位置に配置される。第3の受信アンテナ43および第4の受信アンテナ44は、エレメント部43a, 44aがそれぞれプリント配線によって多角形シート部40に形成される。第3の受信アンテナ43および第4の受信アンテナ44は、エレメント部43a, 4

40

50

4 a それに接続される能動回路 4 3 b , 4 4 b を有する。第 3 の受信アンテナ 4 3 および第 4 の受信アンテナ 4 4 は、平面型の伝送線路によってそれぞれコネクタ部 4 0 a に接続される。

【 0 0 5 7 】

第 5 の受信アンテナ 4 5 および第 6 の受信アンテナ 4 6 は、第 1 の受信アンテナ 4 1 および第 2 の受信アンテナ 4 2 に対して基準点 O を中心として平面内でそれぞれ 45 度回転した位置に配置される。第 5 の受信アンテナ 4 5 および第 6 の受信アンテナ 4 6 は、第 1 の受信アンテナ 4 1 および第 2 の受信アンテナ 4 2 より平面内の外周側の位置にそれぞれ配置される。第 5 の受信アンテナ 4 5 および第 6 の受信アンテナ 4 6 は、エレメント部 4 5 a , 4 6 a がそれぞれプリント配線によって多角形シート部 4 0 に形成される。第 5 の受信アンテナ 4 5 および第 6 の受信アンテナ 4 6 は、エレメント部 4 5 a , 4 6 a それぞれに接続される能動回路 4 5 b , 4 6 b を有する。第 5 の受信アンテナ 4 5 および第 6 の受信アンテナ 4 6 は、平面型の伝送線路によってそれぞれコネクタ部 4 0 a に接続される。

10

【 0 0 5 8 】

第 7 の受信アンテナ 4 7 および第 8 の受信アンテナ 4 8 は、第 5 の受信アンテナ 4 5 および第 6 の受信アンテナ 4 6 に対して基準点 O を中心として平面内でそれぞれ 90 度回転した位置に配置される。第 7 の受信アンテナ 4 7 および第 8 の受信アンテナ 4 8 は、第 1 の受信アンテナ 4 1 および第 2 の受信アンテナ 4 2 より平面内の外周側の位置にそれぞれ配置される。第 7 の受信アンテナ 4 7 および第 8 の受信アンテナ 4 8 は、エレメント部 4 7 a , 4 8 a がそれぞれプリント配線によって多角形シート部 4 0 に形成される。第 7 の受信アンテナ 4 7 および第 8 の受信アンテナ 4 8 は、エレメント部 4 7 a , 4 8 a それぞれに接続される能動回路 4 7 b , 4 8 b を有する。第 7 の受信アンテナ 4 7 および第 8 の受信アンテナ 4 8 は、平面型の伝送線路によってそれぞれコネクタ部 4 0 a に接続される。

20

【 0 0 5 9 】

次に、図 3 で説明した第 1 の受信アンテナ 4 1 の構成について詳細に説明する。図 4 は、図 3 に示す第 1 の受信アンテナ 4 1 の構成を示すブロック図である。

【 0 0 6 0 】

図 4 に示すように、第 1 の受信アンテナ 4 1 は、平衡型のアンテナを用いて構成される。具体的には、第 1 の受信アンテナ 4 1 のエレメント部 4 1 a が 2 本の直線状の導線を有するダイポールアンテナを用いて構成される。第 1 の受信アンテナ 4 1 は、エレメント部 4 1 a の 2 本の直線状の導線が左右対称に一直線上に同じ長さで形成される。これにより、第 1 の受信アンテナ 4 1 は、主偏波に対して交差偏波のロスが大きくなる。なお、上述した第 2 の受信アンテナ 4 2 ~ 第 8 の受信アンテナ 4 8 は、第 1 の受信アンテナ 4 1 と同様の構成を有するので、説明を省略する。また、本実施の形態 1 では、受信アンテナの数は 8 個として記載するが、8 個に限定されるものではない。

30

【 0 0 6 1 】

ここで、取得用アンテナ 4 は、所定のアンテナホルダー 内部に収容された状態で、アンテナホルダーがアンテナホルダーのベルトで被検体 2 に固定されることによって、被検体 2 の体表に装着される。次に、この取得用アンテナ 4 を収容するアンテナホルダーについて説明する。

40

【 0 0 6 2 】

図 5 は、図 1 に示す取得用アンテナ 4 を収容するアンテナホルダーの正面図である。図 5 は、アンテナホルダー 7 のうち、被検体 2 にアンテナホルダー 7 を装着したときに被検体 2 の体外を向く面について示している。図 6 は、図 5 に示すアンテナホルダー 7 への取得用アンテナ 4 の収容を説明する模式図である。図 7 は、取得用アンテナ 4 を収容したアンテナホルダー 7 の正面図である。なお、図 6 および図 7 においては、図 5 に示すアンテナホルダー 7 の要部のみを示す。

50

【 0 0 6 3 】

図5に示すように、図1に示す取得用アンテナ4を収容するアンテナホルダー7は、取得用アンテナ4の形状に対応した外表面形状を有するとともに取得用アンテナ4を収容可能である収容部71、収容部71から着脱自在であるとともに収容部71に取り付けられて収容部71を被検体2に固定する1本のベルト74、および、収容部71の右側および左側とそれぞれ接続する環状のベルト通し75a, 75bを有する。ベルト74のそれぞれの端部74a, 74bは、環状のベルト通し75a, 75bに通される。

【0064】

図5および図6に示すように、収容部71は、取得用アンテナ4を挿入可能であり、かつ、開閉自在である開口部76を有する袋状をなす。収容部71は、ファスナーの開閉によって、図中上側全体と図中右側の一部まで開閉するようになっている。収容部71の開口部76の開口長さ及び幅は、取得用アンテナ4を挿入可能な開口長さ及び幅に設定される。また、収容部71には、収容対象の取得用アンテナ4の位置決め用孔49に対応した位置に位置決め用孔73が形成される。即ち、この位置決め用孔73の中心は、取得用アンテナ4が挿入されてファスナーが閉じられた際に取得用アンテナ4の位置決め用孔49の中心が位置する場所に設けられる。なお、位置決めの際に作業者の指の引っ掛けを防止するため、収容部71の位置決め用孔73は、取得用アンテナ4の位置決め用孔49よりも小さな径であることが望ましい。

【0065】

アンテナホルダー7に取得用アンテナ4を収容するには、まず、ファスナーの開閉を行うスライダー72を移動させてファスナーを開けることで、取得用アンテナ4の多角形シート部40を挿入可能であるように収容部71を開口させてから、図6の矢印のように、取得用アンテナ4を開口部76に収容する。アンテナホルダー7を正面から見た場合に、取得用アンテナ4に接続するアンテナケーブル51がアンテナホルダー7の右側から延出するように、取得用アンテナ4を開口部76に収容する。ここで、アンテナケーブル51の基端部が接続する多角形シート部40の1辺に対応する側においては、正しい向きで多角形シート部40を収容した場合、収容部71の開口部76の端部には、多角形シート部40に接続するアンテナケーブル51の基端部が位置する。すなわち、アンテナケーブル51の基端部が接続する多角形シート部40の1辺に対応する側においては、アンテナケーブル51の基端部に対応する位置でスライダー72が止まる構成となっており、この側においては、収容対象の取得用アンテナ4の多角形シート部40のL×軸よりもL×軸から図中上方向に所定距離離れた位置に対応した位置までしか開口しない。

【0066】

その後、図7の矢印のようにスライダー72を移動させてファスナーを閉じる。アンテナホルダー7の収容部71に多角形シート部40を正しい向きで収容した場合には、取得用アンテナ4の多角形シート部40における位置決め用孔49と、アンテナホルダー7の収容部71における位置決め用孔73とが重なる。双方の位置決め用孔49, 73が重なった箇所は、アンテナホルダー7の表面から裏面まで貫通することとなるため、アンテナホルダー7の裏面側に位置する被検体2をアンテナホルダー7の表面側から視認することができる。

【0067】

したがって、被検体2に取得用アンテナ4を装着する場合には、この重なり合った位置決め用孔49, 73内に、被検体2体表の指標部位が見えるように、アンテナホルダー7の位置を調整し、ベルト74でアンテナホルダー7を被検体2に固定する。たとえば、カプセル型内視鏡3で被検体2内部の小腸の画像を取得するためには、第1の受信アンテナ41～第8の受信アンテナ48を小腸の位置に対応した位置に配置する必要がある。この場合には、小腸付近にあり、被検体2体表から視認可能である指標部位として臍が選択される。このため、図8に示すように、重なり合った位置決め用孔49, 73内に被検体2の臍21が見え、かつ臍21が位置決め用孔49, 73の中心に位置するように、アンテナホルダー7の配置位置を調整する。調整が終わると、続いて、ベルト74でアンテナホルダー7を被検体2に固定する。

10

20

30

40

50

## 【0068】

このように、実施の形態1においては、アンテナホルダー7に取得用アンテナ4の多角形シート部40を正しい向きで収容したときに、取得用アンテナ4の位置決め用孔49とアンテナホルダー7の位置決め用孔73とが重なり合うように、位置決め用孔49, 73が設けられている。そして、位置決め用孔49の位置は、被検体2の指標部位が位置決め用孔49内に位置するよう多角形シート部40を被検体2に取り付けたときに、多角形シート部40の第1の受信アンテナ41～第8の受信アンテナ48が被検体2の体表の所定の装着位置に正確に装着されるように設定されている。このため、操作者は、この重なり合った位置決め用孔49, 73内に指標部位が位置するようにアンテナホルダー7の位置を調整してアンテナホルダー7を被検体2に取り付けるだけで、取得用アンテナ4の第1の受信アンテナ41～第8の受信アンテナ48全てを所定の正確な位置で被検体2に取り付けることができる。なお、位置決め用孔49が貫通し、かつ、透明部材等が設けられない場合には、操作者は、指標部位である臍21に直接触れることができるため、臍21に触れながら位置合わせを行うこともできる。

## 【0069】

また、図9に示すように、アンテナホルダー7の収容部71は、ファスナーの開閉によって、図中上側全体と右側の一部まで開閉するようになっている。具体的には、スライダー72は、ファスナー端部Psからファスナー端部Peまで移動でき、ファスナー端部Psからファスナー端部Peまで移動することによって収容部71を開口し、ファスナー端部Peからファスナー端部Psまで移動することによって収容部71の開口を閉じる。

## 【0070】

ここで、図3において説明したように、アンテナケーブル51の基端部は、多角形シート部40の中心を通るとともにアンテナケーブル51の延伸方向と平行であるLx軸からはずれた位置に設けられる。すなわち、多角形シート部40の図中上端からアンテナケーブル51までのLy軸に沿った長さDuよりも、アンテナケーブル51から多角形シート部40の図中下端までのLy軸に沿った長さDdの方が大きくなる。このうち、収容部71のファスナーの端部Psは、アンテナケーブル51の多角形シート部40からの延伸位置に対応する位置に設けられており、収容部71上端からファスナー端部Psまでの長さDfは、長さDuとほぼ同じ長さである。言い換えると、収容部71上端から端部Psまでの長さDfは、長さDdよりも短い。

## 【0071】

したがって、取得用アンテナ4の多角形シート部40を裏表正しく挿入した場合には、図9に示すように、多角形シート部40全てが収容部71内部に収容され、収容部71外に多角形シート部40の一部が飛び出すことはない。

## 【0072】

これに対し、取得用アンテナ4の多角形シート部40を裏表逆に収容部71に挿入した場合、図10に示すように、多角形シート部40全てが収容部71に収容される前に、アンテナケーブル51がファスナー端部Psで引っ掛かり、多角形シート部40全てが入りきらない。このため、多角形シート部40の一部が収容部71上方から飛び出してしまい、収容部71のファスナーを閉めることができなくなる。したがって、操作者が取得用アンテナ4をアンテナホルダー7に裏表逆に入れた場合には、取得用アンテナ4の多角形シート部40がアンテナホルダー7から飛び出し、アンテナホルダー7のファスナーを閉じることができないため、アンテナホルダー7に取得用アンテナ4を裏表逆に間違って入れたことを容易に認識することができる。

## 【0073】

また、取得用アンテナ4の多角形シート部40を裏表逆に収容部71に挿入した場合、多角形シート部40の位置決め用孔49がアンテナホルダー7の位置決め用孔73に対して基準点Oに対する配置位置が上下逆転した状態になってしまい、図10に示すように、アンテナホルダー7の位置決め用孔73が多角形シート部40によって塞がれてしまう。操作者がアンテナホルダー7に取得用アンテナ4を裏表逆に入れた場合には、アンテナホ

ルダー 7 の位置決め用孔 7 3 が塞がれてしまうため、位置決め用孔 7 3 から被検体 2 の指標部位を確認できないため、アンテナホルダー 7 に取得用アンテナ 4 を裏表逆に間違って入れたことを容易に認識することができる。

【 0 0 7 4 】

裏表逆に取得用アンテナ 4 の多角形シート部 4 0 を被検体 2 に装着した場合、第 1 の受信アンテナ 4 1 ~ 第 8 の受信アンテナ 4 8 の位置関係が上下反転してしまうため、カプセル型内視鏡 3 の位置情報を正しく推定することができなくなる。実施の形態 1 においては、収容部 7 1 に取得用アンテナ 4 を収容して位置決め用孔 4 9 と位置決め用孔 7 3 との位置合わせを行った状態で、アンテナケーブル 5 1 の基端部が、開口部 7 6 の端部に位置するようになっているため、アンテナホルダー 7 に取得用アンテナ 4 を裏表逆に間違って入れたことを容易に認識でき、被検体 2 への第 1 の受信アンテナ 4 1 ~ 第 8 の受信アンテナ 4 8 の誤った位置への取り付けを事前に防止し、カプセル型内視鏡 3 の位置情報の正しい推定を実現することができる。

10

【 0 0 7 5 】

なお、図 3 に示す例では、臍 2 1 が視認できるように、中心が多角形シート部 4 0 の基準点 O から Ly 軸に沿って図中下方向に向かって所定距離離れた位置に位置決め用孔 4 9 を設けた場合を例に説明したが、これに限らない。臍 2 1 に限らず、被検体 2 における画像取得対象の臓器に対応させて、この臓器の位置との相対的な位置の関連性が高い体表の指標部位を設定し、この指標部位と第 1 の受信アンテナ 4 1 ~ 第 8 の受信アンテナ 4 8 の装着位置とに対応させて、位置決め用孔 4 9 の設置位置を定めればよい。そして、多角形シート部 4 0 における位置決め用孔 4 9 の位置に対応させて、アンテナホルダー 7 における位置決め用孔 7 3 の位置を設定すればよい。

20

【 0 0 7 6 】

次に、図 5 に示すベルト 7 4 について説明する。図 1 1 は、図 5 に示すベルト 7 4 の片面を示す図である。図 1 1 に示すように、ベルト 7 4 の片面は、両端の所定部分 7 4 c, 7 4 d に面ファスナーのフック面が形成されており、それ以外の部分 7 4 e に、面ファスナーのループ面が形成されている。なお、ベルト 7 4 の他面には、面ファスナーは形成されていない。

30

【 0 0 7 7 】

アンテナホルダー 7 本体を被検体 2 に取り付ける場合には、図 1 2 に示すように、面ファスナーが形成された面を外側にし、端部 7 4 a, 7 4 b をそれぞれベルト通し 7 5 a, 7 5 b に通してから、ベルト 7 4 の長さが被検体 2 の腹囲に合うようにベルト通し 7 5 a, 7 5 b に通す長さを調整した後に端部 7 4 a, 7 4 b を折り返し、面ファスナーで固定する。

40

【 0 0 7 8 】

図 1 1 のようにベルト 7 4 を構成すると、面ファスナーがベルト 7 4 の全面にあるため、各被検体 2 の腹囲に合わせてベルト 7 4 の締め付け強さを微調整できる。また、ベルト 7 4 をベルト通し 7 5 a, 7 5 b に通した後は、ベルト 7 4 の端部を折り返してベルト 7 4 自体に押し付けるだけで、取得用アンテナ 4 を被検体 2 に簡易に固定できる。したがって、図 1 1 のようにベルト 7 4 を構成することによって、ベルト 7 4 の締め付け強さの調整と、ベルト 7 4 の固定とを一連の動作で容易に行うことができ、取得用アンテナ 4 取り付け時における被検体 2 の負担を低減することができる。また、この場合には、腹囲の寸法のバラツキが大きい場合にも対応できる。

【 0 0 7 9 】

また、ベルト 7 4 は、アンテナホルダー 7 本体から着脱自在であるため、長さの異なるベルト 7 4 を複数用意しておけば、さらにさまざまな腹囲の被検体 2 への取得用アンテナ 4 の取り付けに対応することができる。

【 0 0 8 0 】

また、図 1 3 のベルト 7 4 A に示すように、表面にベルト 7 4 と同様の面ファスナーを形成するとともに、裏面の一方の端部 7 4 a 側の一部の部分 7 4 g に面ファスナーのルー

50

部面を形成し、図14のように、ベルト通し75bに通されて折り返した端部74bを端部74a側の裏面の部分74gのループ面でも固定できるようにして、さらに腹囲の小さい被検体2に対しても対応できるようにしてよい。

#### 【0081】

さらに、ベルト同士を接続できるようにしておけば、少ない本数のベルトで、被検体2の幅広い腹囲に対応することができる。具体的に接続用ベルトについて説明する。図15Aは、接続用ベルトの表面を示す図である。図15Bは、接続用ベルトの裏面を示す図である。

#### 【0082】

図15Aおよび図15Bに示すように、接続用ベルト741の表面は、ベルト74と同様に、両端部741a, 741b側の所定部分741c, 741dに面ファスナーのフック面が形成されており、それ以外の部分741eに面ファスナーのループ面が形成されている。また、接続用ベルト741の裏面には、環状のベルト通し741fが設けられている。図16のように、ベルト74の面ファスナー形成面と、接続用ベルト741の表面とが同じ側を向いた状態で、接続用ベルト741のベルト通し741fに、ベルト74の端部74aを通す。その後、ベルトの端部74aを折り返して面ファスナーのループ面が形成された部分74eに押し付けて固定する。接続用ベルト741においても、端部741bを折り返して、面ファスナーのループ面が形成された部分741eに押し付けて固定する。この結果、図17のように、ベルト74と、接続用ベルト741とが接続し、ベルト74よりも長いベルトを得ることができる。接続用ベルト741をベルト74よりも短くした場合には、ベルト74および接続用ベルト741を用意するだけで、標準長さのベルト、標準長さよりも短いベルト、および、標準長さよりも長いベルトの3種類の長さのベルトを選択することができる。

10

20

30

40

50

#### 【0083】

##### (実施の形態2)

次に、実施の形態2について説明する。図18は、実施の形態2におけるアンテナホルダーの正面図である。図18は、実施の形態2におけるアンテナホルダーのうち、被検体2に該アンテナホルダーを装着したときに被検体2の体外を向く面について示している。

#### 【0084】

図18に示すように、実施の形態2におけるアンテナホルダー207は、取得用アンテナ4を収容可能である収容部271を有し、収容部271の両側に取り付けられた接続部275にベルト通し75a, 75bが設けられた構成を有する。

#### 【0085】

図19は、図18に示す収容部271を上方から見た図である。図19においては、開口した収容部271の要部のみを示す。図19に示すように、収容部271は、最背面271r、中層面271m、表層面271sの3層構造となっている。

#### 【0086】

最背面271rおよび中層面271mは、取得用アンテナ4を挿入可能であり、かつ、開閉自在である開口部76を有する袋状をなす。収容部271においては、収容部71と同様の範囲でファスナーの開閉が可能であり、収容部71と同様の位置に位置決め用孔73が形成される。中層面271m外表面には、両端に接続部275が取り付けられるとともに、後述する複数本のゴムバンド(図19においては、ゴムバンド283, 284のみを示す。)の一方の端部がそれぞれ取り付けられる。表層面271sは、最背面271rおよび中層面271mと同様に、位置決め用孔73が形成される。

#### 【0087】

次に、図20を参照して、中層面271m外表面に設けられる複数のゴムバンドについて説明する。図20は、収容部271から表層面271sを取り除いた状態におけるアンテナホルダー207の正面図である。図20は、アンテナホルダー207のうち、被検体2にアンテナホルダー207を装着したときに被検体2の体外を向く面について示す。なお、前述した表層面271sは、図20における中層面271m表面の領域Saを覆って

ゴムバンド281～286を被覆するカバーとして機能し、ゴムバンド281～286と外部部材との引っ掛けを防止する。

【0088】

図20に示すように、中層面271m外表面には、6本のゴムバンド281～286が設けられる。これらのゴムバンド281～286の端部のうち収容部271内側を向く端部は、中層面271mにそれぞれ固定されている。ゴムバンド281～286の他方の端部である収容部271外側を向く端部は、収容部271の両側の接続部275にそれぞれ固定される。したがって、収容部271とベルト74とは、ゴムバンド281～286、接続部275およびベルト通し75a, 75bを介して接続する。言い換えると、ゴムバンド281～286は、直接的に、または、間接的に、両端が収容部271およびベルト74にそれぞれ接続するといえる。

10

【0089】

ゴムバンド281～286のうち、ゴムバンド281, 282は、中層面271mの中央付近であり、延出するベルト74の長軸であるLb軸上にそれぞれ配置され、Lb軸に沿って伸縮する。すなわち、ゴムバンド281, 282は、ベルト74が伸びる方向に伸縮可能である。ゴムバンド281, 282の周囲には、複数のゴムバンド283～286が囲むように、かつ、その伸縮方向がベルト74が伸びる方向に対して交差するよう配置される。また、ゴムバンド284と286はゴムバンド282に対して対象な形状及び位置に配置され、ゴムバンド283と285も同様である。これにより、ゴムバンド283～286は、Lb軸と交差する方向、すなわち、ベルト74が伸びる方向と交差する方向に伸縮可能である。

20

【0090】

図21に示すように、実施の形態1におけるアンテナホルダー7においては、ベルト74の延伸方向である矢印Y1方向の引っ張り力のみによって取得用アンテナ4を被検体2に押し付けることとなるため、領域Au, Adに示すように、取得用アンテナ4の多角形シート部40の上下部分が被検体2の体表22から浮き上がってしまい、取得用アンテナ4の複数の受信アンテナの一部が密着できない状態となる場合があった。

30

【0091】

これに対して、アンテナホルダー207を用いて取得用アンテナ4を被検体2に取り付ける場合、図22に示すように、ベルト74の矢印Y1方向の延伸によって、中央付近の2本のゴムバンド281, 282が多角形シート部40の中央部分を矢印Y2のように体表22に押し付ける。さらに、接続部275およびベルト通し75a, 75bを介してベルト74に接続するゴムバンド283～286も、ベルト74の延伸によって、Lb軸と交差する方向にそれぞれ伸び、矢印Y3および矢印Y4のようにベルト74の長軸に向かうように、多角形シート部40の上部および下部を体表22に押し付ける。なお、図22においては、説明の容易化のため、アンテナホルダー207の収容部271の図示を省略している。

40

【0092】

この結果、アンテナホルダー207を用いた場合には、取得用アンテナ4の多角形シート部40全面が体表22から浮き上がることなく被検体2に装着される。したがって、実施の形態2によれば、多角形シート部40の第1の受信アンテナ41～第8の受信アンテナ48の全てが被検体2の体表22に確実に密着するため、全ての受信アンテナにおいてカプセル型内視鏡3からの無線信号を安定して受信でき、カプセル型内視鏡3の位置情報をさらに高精度に推測することができる。

【0093】

(実施の形態2の変形例1)

次に、実施の形態2の変形例1について説明する。図23は、実施の形態2の変形例1におけるアンテナホルダーの正面図であり、アンテナホルダーの収容部から表層面を取り除いた状態を示す。

50

【0094】

図23に示すように、実施の形態2の変形例1におけるアンテナホルダー2071は、収容部2711の中層面271m表面に取り付けられる6本のゴムバンドのうち、中央付近の2本のゴムバンド2811, 2812は、Lb軸方向にたるみを持たせた状態で、中層面271mおよび接続部275に接続される。ゴムバンド2811, 2812周囲のゴムバンド283~286は、たるみのない状態で中層面271mおよび接続部275に接続される。言い換えると、外部からの負荷が加わっていない状態において、ゴムバンド283~286の張力は、ゴムバンド2811, 2812の張力よりも大きくなるように設定される。たとえば、ゴムバンド2811, 2812とゴムバンド283~286とを、同じ長さとするとともに同じ材料で形成した場合、アンテナホルダー2071に対するゴムバンド2811, 2812の両端の取り付け位置間の長さと、ゴムバンド2811, 2812の自然長との差が、アンテナホルダー2071に対するゴムバンド283~286の両端の取り付け位置間の長さとゴムバンド283~286の自然長との差よりも大きくなるように設定される。  
10

#### 【0095】

実施の形態2におけるアンテナホルダー207においては、全てのゴムバンド281~286がたるみを持たない状態で収容部271とベルト74とに接続する。このため、図24に示すように、被検体2に取り付ける際にベルト74によって矢印Y1の方向に引っ張られると、ベルト74の延出方向と一致するゴムバンド281, 282のみが矢印Y21のよう大大きく引っ張られ、ベルト74の延出方向と一致しないゴムバンド283~286は、矢印Y23, 24のようにあまり強く引っ張られない場合があった。この場合、強く引っ張られないゴムバンド283~286から体表22に密着させる力が十分発生せず、取得用アンテナ4の多角形シート部40全体が体表22に密着しない場合も考えられる。なお、図24においては、説明の容易化のため、アンテナホルダーの収容部271の図示を省略している。  
20

#### 【0096】

これに対して、実施の形態2の変形例1におけるアンテナホルダー2071においては、ベルト74の延出方向と一致するゴムバンド2811, 2812のみにたるみを持たせている。このため、アンテナホルダー2071においては、ベルト74を引っ張るとベルト74の延出方向と一致しないゴムバンド283~286がゴムバンド2811, 2812よりも先に伸び、その後、ゴムバンド2811, 2812は、たるみがなくなつてからベルト74の延出方向に伸びる。したがつて、アンテナホルダー2071は、ベルト74の延出方向と一致しないゴムバンド283~286も十分に伸びるため、全てのゴムバンド2811, 2812, 283~286から体表22に密着させる力が十分発生し、多角形シート部40全体を確実に体表22に密着させることができる。言い換えると、実施の形態2の変形例1によれば、多角形シート部40の第1の受信アンテナ41~第8の受信アンテナ48の全てを被検体2の体表22にさらに確実に密着させることができる。  
30

#### 【0097】

##### (実施の形態2の変形例2)

次に、実施の形態2の変形例2について説明する。図25は、実施の形態2の変形例2におけるアンテナホルダーの斜視図である。  
40

#### 【0098】

図25に示すように、実施の形態2の変形例2におけるアンテナホルダー2072は、開口部76が設けられた収容部2712と、この収容部2712から着脱可能であるベルト部材2742とを有する。

#### 【0099】

収容部2712は、収容部71と同様に、取得用アンテナ4の多角形シート部40を収容できる開口部76を形成するとともに、収容部71と同様の範囲でファスナーが開閉可能であり、収容部71と同様の位置に位置決め用孔73が形成される。また、収容部2712のうち、被検体2にアンテナホルダー2072を装着したときに被検体2の体外を向く面には、面ファスナー2782が形成される。この面ファスナー2782として、たと  
50

えばループ面が形成される。面ファスナー 2782 は、収容部 2712 中央を含む領域であり、収容部 2712 の上端から下端に渡って形成される。

【0100】

ベルト部材 2742 は、本体部 2742a を有する。本体部 2742a は、収容部 2712 の横幅よりも幅の広い横幅を有するとともに、収容部 2712 の縦幅よりも狭い縦幅を有する。本体部 2742a のうち、被検体 2 にアンテナホルダー 2072 を装着したときに被検体 2 の体表 22 を向く面には、図示しない面ファスナーが形成される。本体部 2742a には、面ファスナーのフック部が形成される。収容部 2712 の面ファスナー 2782 および本体部 2742a の面ファスナーによって、ベルト部材 2742 は、矢印 Y30 のように、収容部 2712 に対して着脱可能である。

10

【0101】

そして、本体部 2742a の右側に、ベルト通し 2742c に通された状態の接続部 2742b の両端が固定されている。同様に本体部 2742a の左側に、ベルト通し 2742d に通された状態の接続部 2742e の両端が固定されている。接続部 2742b 及び接続部 2742e は、本体部 2742a に対して 2箇所で接続されており、この 2箇所はベルトの長手方向中心軸を挟んだ位置となっている。また、ベルト通し 2742c には、ベルト 2742f の一方の端部 2742g が通される。端部 2742g は、ベルト通し 2742c に通された後に、折り返されて、バックル 2742h に通される。ベルト 2742f の他方の端部 2742i 側には、面ファスナーのフック部 2742j と、ループ部 2742k が形成される。

20

【0102】

実施の形態 2 の変形例 2 においては、取得用アンテナ 4 の多角形シート部 40 を収容部 2712 内に収容した後、収容部 2712 の位置決め用孔 73 から臍 21 が見えるように収容部 2712 と被検体 2 の体表 22 との位置合わせをしてから、ベルト 2742f で締め付けたい位置に対応させてベルト部材 2742 を面ファスナーで収容部 2712 に固定する。続いて、ベルト部材 2742 のベルト 2742f の端部 2742i を、本体部 2742a 左側のベルト通し 2742d に通し、折り返して、面ファスナーのフック部 2742j をループ部 2742k に押し付けて固定することで、ベルト 2742f で、取得用アンテナ 4 を被検体 2 に装着する。なお、バックル 2742h の留め位置を調整することで、ベルト 2742f の長さを調整できる。

30

【0103】

図 26 に示すように、たとえば、ベルト部材 2742 の本体部 2742a を収容部 2712 上部に取り付けた場合、ベルト 2742f の矢印 Y31 方向の延伸によって、取得用アンテナ 4 の多角形シート部 40 上部を被検体 2 の体表 22 に密着させることができる。そして、収容部 2712 下部をズボン 23 等の被検体 2 の衣服で抑えることで、取得用アンテナ 4 の多角形シート部 40 全体を被検体 2 の体表 22 に密着させることができる。

【0104】

この実施の形態 2 の変形例 2 によれば、多角形シート部 40 に対してベルト 2742f の高さを調整できるようにすることによって、体格に個人差のある様々な被検体 2 において、最も体表 22 に密着させやすい高さにベルトを合わせることができるため、取得用アンテナ 4 の多角形シート部 40 を体表 22 に密着させることができる。

40

【0105】

また、腹部の出っ張り部の半径が小さい被検体 2 など、取得用アンテナ 4 の多角形シート部 40 の体表 22 から浮き上がりが発生しやすい腹部形状の被検体 2 に適用する場合、ベルト部材 2742 を 2 本以上用いて、被検体 2 の体表 22 に多角形シート部 40 を確実に密着させるようにしてもよい。

【符号の説明】

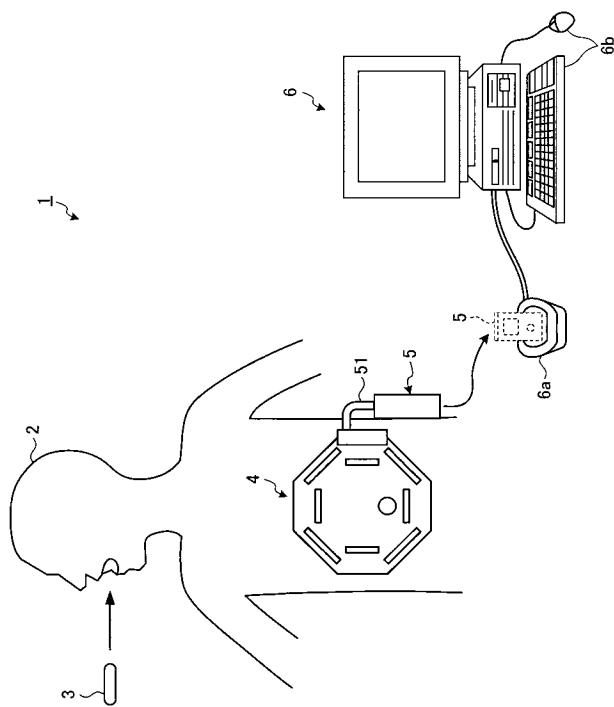
【0106】

- 1 被検体内導入システム
- 2 被検体

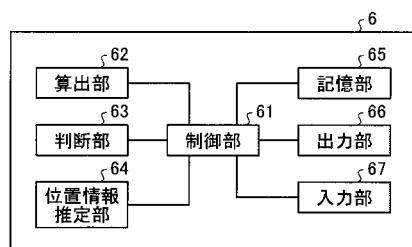
50

- 3 カプセル型内視鏡  
4 取得用アンテナ  
5 受信装置  
6 情報処理装置  
6 a クレードル  
6 b 操作入力デバイス  
7 , 207 , 2071 , 2072 アンテナホルダー  
40 多角形シート部  
40 a コネクタ部  
41 a エレメント部 10  
41 第1の受信アンテナ  
42 第2の受信アンテナ  
43 第3の受信アンテナ  
44 第4の受信アンテナ  
45 第5の受信アンテナ  
46 第6の受信アンテナ  
47 第7の受信アンテナ  
48 第8の受信アンテナ  
49 , 73 位置決め用孔  
51 アンテナケーブル 20  
61 制御部  
62 算出部  
63 判断部  
64 位置情報推定部  
65 記憶部  
66 出力部  
67 入力部  
71 , 271 , 2711 , 2712 収容部  
72 スライダー  
74 , 74A , 2742f ベルト 30  
275 接続部  
281 ~ 286 , 2811 , 2812 ゴムバンド  
741 接続用ベルト  
2742a 本体部  
2782 面ファスナー

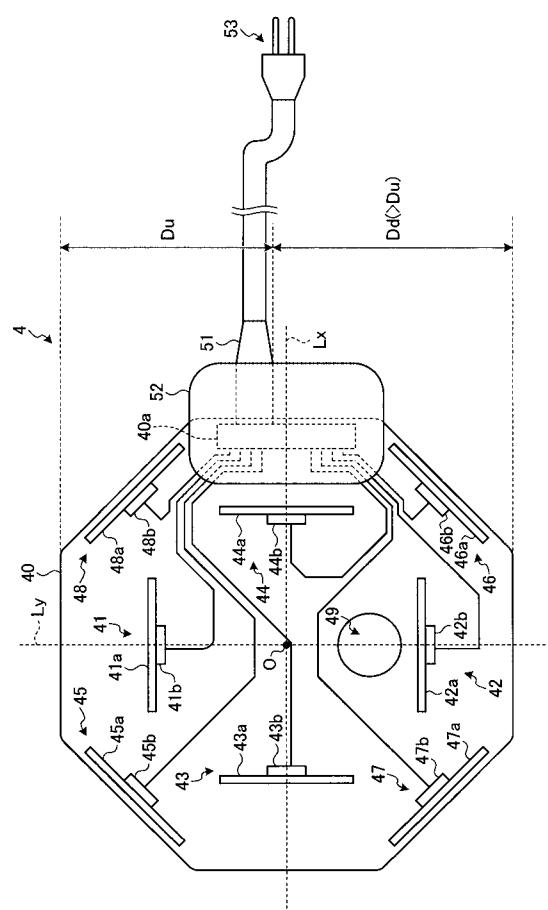
【図 1】



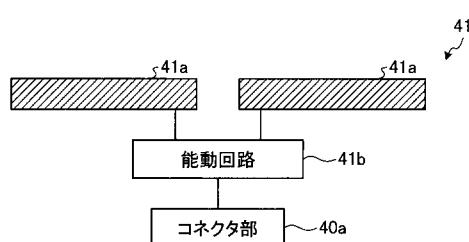
【図 2】



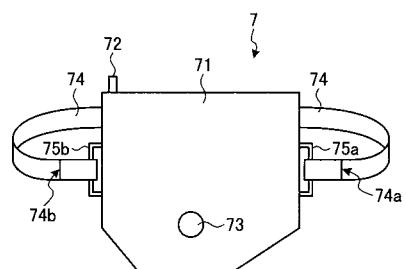
【図 3】



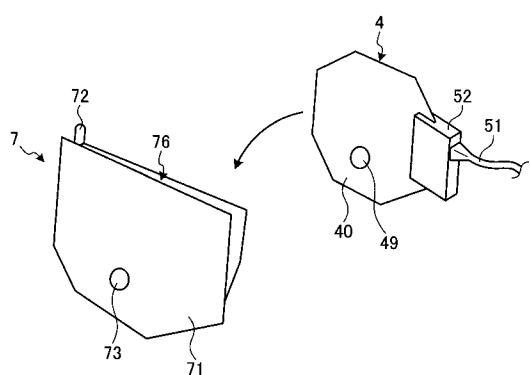
【図 4】



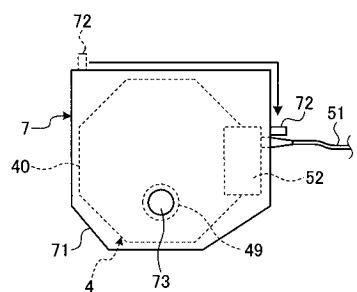
【図 5】



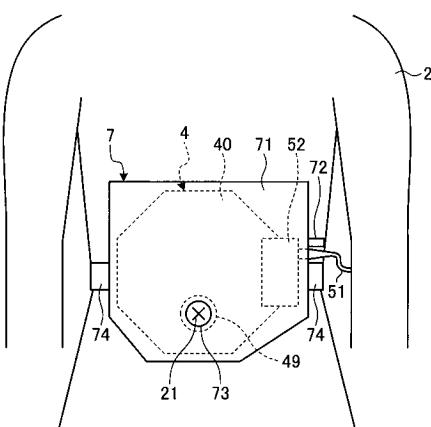
【図 6】



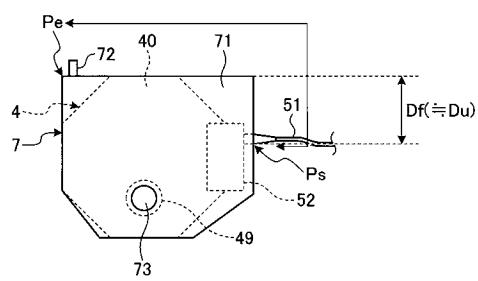
【図 7】



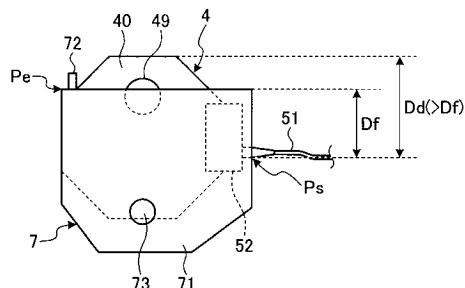
【図 8】



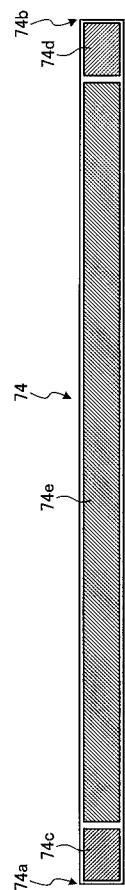
【図 9】



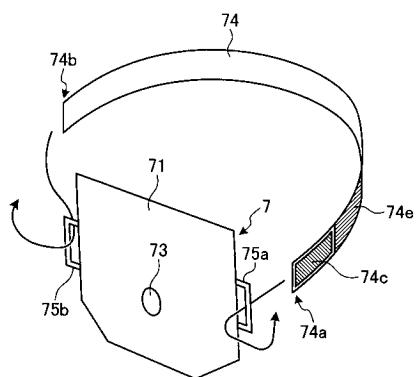
【図 10】



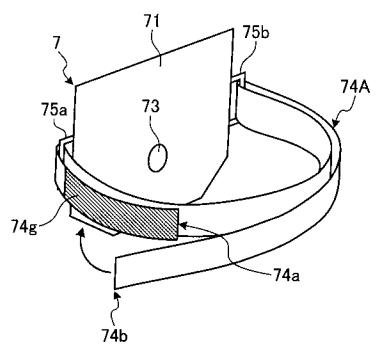
【図 11】



【図 1 2】



【図 1 4】

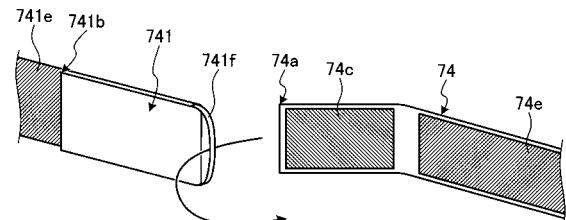
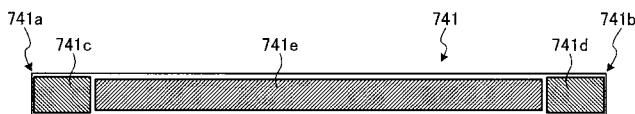


【図 1 3】

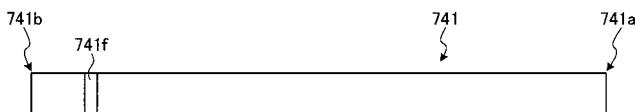


【図 1 5 A】

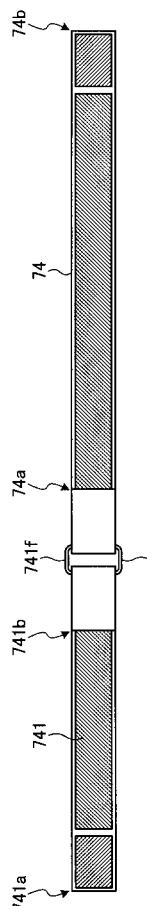
【図 1 6】



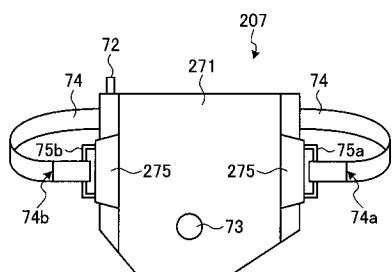
【図 1 5 B】



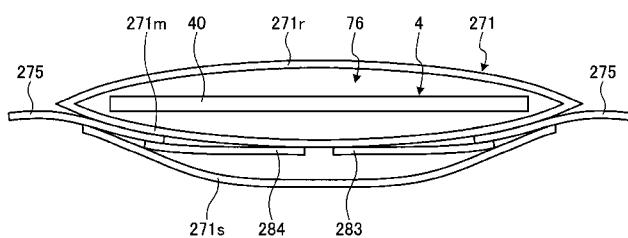
【図 1 7】



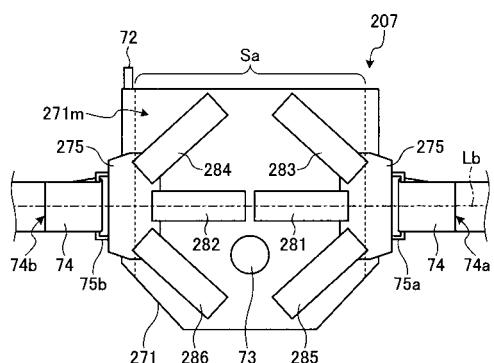
【図 1 8】



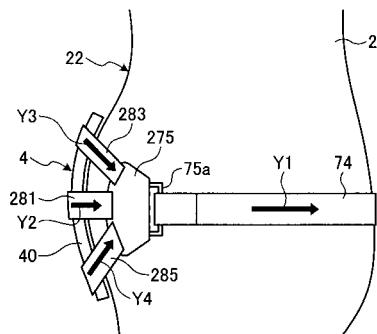
【図 1 9】



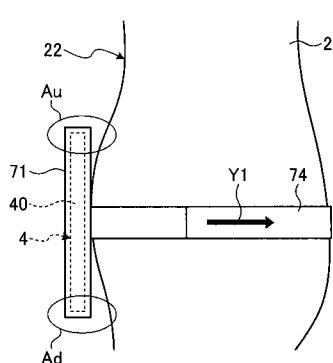
【図 2 0】



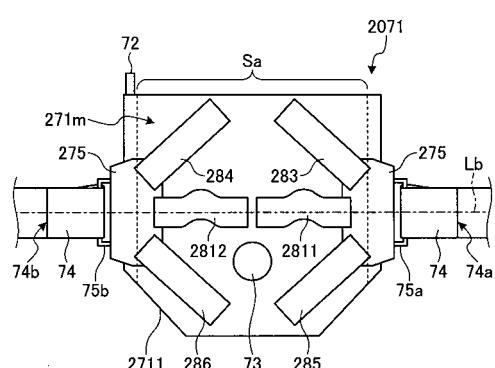
【図 2 2】



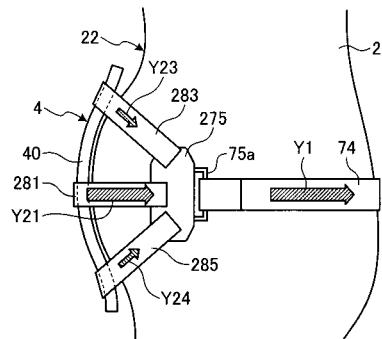
【図 2 1】



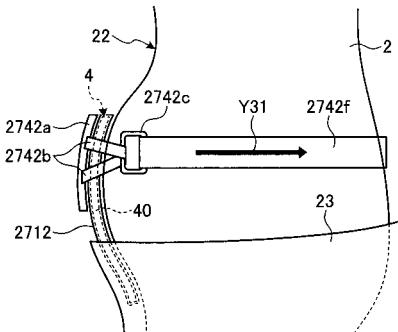
【図 2 3】



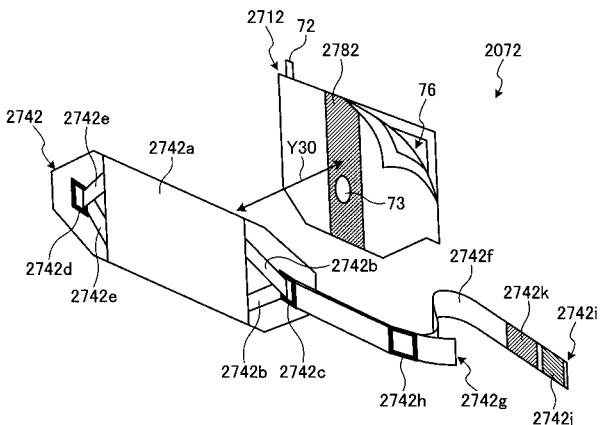
【 図 2 4 】



【 図 2 6 】



【図25】



## 【手續補正書】

【提出日】平成24年11月29日(2012.11.29)

## 【手続補正1】

## 【補正対象書類名】特許請求の範囲

### 【補正対象項目名】全文

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

被検体に導入されて前記被検体の内部を移動する被検体内導入装置からの情報を取得するアンテナ装置であって、

複数の受信アンテナが固定される1枚のシートを有し、該シート上に第1の位置決め用孔が形成されたアンテナと、

前記アンテナを所定の位置と向きに収容するとともに、前記アンテナが収容された状態で前記第1の位置決め用孔と一致する位置に第2の位置決め用孔が形成された収容部を有し、前記アンテナを収容した状態で前記第1の位置決め用孔および前記第2の位置決め用孔を指標として前記被検体の所定の位置へ取り付け可能なアンテナホルダーと、

を備え、

前記アンテナは、前記シートから延伸し、各受信アンテナに接続する配線が束ねられたケーブルをさらに有し、

前記シートは、前記ケーブルの延伸方向と平行な上辺および底辺を有し、

前記ケーブルの基端部は、前記シートの前記ケーブルの延伸方向と平行な上辺および底辺の中間線上からずれた位置に設けられたことを特徴とするアンテナ装置。

## 【請求項2】

前記アンテナホルダーの収容部は、前記アンテナを挿入可能であり、かつ、開閉自在で

ある開口部を有する袋状をなし、

前記ケーブルの基端部は、前記シートの前記ケーブルの延伸方向と平行な上辺および底辺の中間線上から前記開口部側にずれた位置に設けられ、

前記収容部に前記アンテナを収容して前記第1の位置決め用孔と前記第2の位置決め用孔とが一致した状態で、前記ケーブルの基端部が前記開口部の端部に位置することを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

**【請求項3】**

前記アンテナホルダーは、

前記収容部に取り付けられ、前記収容部を前記被検体に固定するベルトと、

前記収容部の外表面に設けられ、前記ベルトが延びる方向と交差する方向に伸縮可能なゴムバンドと、

を備えたことを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

**【請求項4】**

前記ベルトは、前記収容部から着脱自在であることを特徴とする請求項3に記載のアンテナ装置。

**【請求項5】**

前記シートは、八角形であることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

**【請求項6】**

前記アンテナホルダーは、

前記収容部に取り付けられ、前記収容部を前記被検体に固定するベルトと、

前記収容部の外表面に設けられ、前記ベルトが延びる方向に伸縮可能な第1のゴムバンドと、

前記収容部の外表面に設けられ、前記ベルトが延びる方向と交差する方向に伸縮可能な第2のゴムバンドと、

を備えたことを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

**【請求項7】**

前記収容部の外表面は、前記アンテナの形状に対応し、

前記第1のゴムバンドの周囲を複数の前記第2のゴムバンドが囲むように配置されることを特徴とする請求項6に記載のアンテナ装置。

**【請求項8】**

前記アンテナホルダーは、前記第1のゴムバンドおよび前記第2のゴムバンドを被覆するカバーを備えたことを特徴とする請求項6に記載のアンテナ装置。

**【請求項9】**

前記第1のゴムバンドと前記第2のゴムバンドは、前記アンテナホルダーに対する前記第1のゴムバンドの両端の取り付け位置間の長さと前記第1のゴムバンドの自然長との差が、前記アンテナホルダーに対する前記第2のゴムバンドの両端の取り付け位置間の長さと前記第2のゴムバンドの自然長との差よりも大きいことを特徴とする請求項6に記載のアンテナ装置。

**【請求項10】**

外部からの負荷が加わっていない状態において、前記第2のゴムバンドの張力は、前記第1のゴムバンドの張力よりも大きいことを特徴とする請求項6に記載のアンテナ装置。

**【請求項11】**

前記ベルトは、前記収容部から着脱自在であることを特徴とする請求項6に記載のアンテナ装置。

**【請求項12】**

被検体に導入されて前記被検体の内部を移動する被検体内導入装置からの情報を取得するアンテナであって、

複数の受信アンテナが固定される1枚のシートと、

前記シートの1辺から延伸し、各受信アンテナに接続する配線が束ねられたケーブルと

を有し、

前記シートは、該シート上に位置決め用孔が形成され、

前記ケーブルの基端部は、前記シートの中心を通過とともに前記ケーブルの延伸方向と平行である直線からずれた位置に設けられることを特徴とするアンテナ。

**【請求項 1 3】**

前記シートは、八角形であることを特徴とする請求項 1 2 に記載のアンテナ。

**【請求項 1 4】**

被検体に導入されて前記被検体の内部を移動する被検体内導入装置からの情報を取得する複数の受信アンテナが一枚のシートに固定されるアンテナであって、前記シート上に第1の位置決め用孔が形成されたアンテナを収容するアンテナホルダーであって、

前記アンテナを収容するとともに前記アンテナの前記第1の位置決め用孔に対応した第2の位置決め用孔が形成された収容部を有し、

前記収容部は、前記アンテナを挿入可能であり、かつ、開閉自在である開口部を有する袋状をなし、

前記収容部に前記アンテナを収容して前記第1の位置決め用孔と前記第2の位置決め用孔との位置合わせを行った状態で、前記アンテナから延伸するケーブルの基端部が前記開口部の端部に位置することを特徴とするアンテナホルダー。

**【請求項 1 5】**

被検体に導入されて前記被検体の内部を移動する被検体内導入装置からの情報を取得する複数の受信アンテナが1枚の多角形シートに固定されたアンテナを収容するアンテナホルダーであって、

前記アンテナを挿入可能であり、かつ、開閉自在である開口部を有する袋状をなす収容部と、

前記収容部に取り付けられ、前記収容部を前記被検体に固定するベルトと、

前記収容部の外表面に設けられ、前記ベルトが延びる方向に伸縮可能な第1のゴムバンドと、

前記収容部の外表面に設けられ、前記ベルトが延びる方向と交差する方向に伸縮可能な第2のゴムバンドと、

を備えたことを特徴とするアンテナホルダー。

**【請求項 1 6】**

前記収容部の外表面は、前記アンテナの形状に対応し、

前記第1のゴムバンドの周囲を複数の前記第2のゴムバンドが囲むように配置されることを特徴とする請求項 1 5 に記載のアンテナホルダー。

**【請求項 1 7】**

前記第1のゴムバンドおよび前記第2のゴムバンドを被覆するカバーを備えたことを特徴とする請求項 1 5 に記載のアンテナホルダー。

**【請求項 1 8】**

前記第1のゴムバンドと前記第2のゴムバンドは、当該アンテナホルダーに対する前記第1のゴムバンドの両端の取り付け位置間の長さと前記第1のゴムバンドの自然長との差が、前記アンテナホルダーに対する前記第2のゴムバンドの両端の取り付け位置間の長さと前記第2のゴムバンドの自然長との差よりも大きいことを特徴とする請求項 1 5 に記載のアンテナホルダー。

**【請求項 1 9】**

外部からの負荷が加わっていない状態において、前記第2のゴムバンドの張力は、前記第1のゴムバンドの張力よりも大きいことを特徴とする請求項 1 5 に記載のアンテナホルダー。

**【請求項 2 0】**

被検体に導入されて前記被検体の内部の情報を取得する被検体内導入システムであって、

前記被検体内に導入されて前記被検体の内部を移動しながら前記被検体の画像を取得

して画像データを外部に無線で送信する被検体内導入装置と、

前記被検体内導入装置から無線により送信された前記画像データを受信する複数の受信アンテナが固定される1枚のシートを有し、該シート上に第1の位置決め用孔が形成されたアンテナと、

前記アンテナを所定の位置と向きに収容するとともに、前記アンテナが収容された状態で前記第1の位置決め用孔と一致する位置に第2の位置決め用孔が形成された収容部を有し、前記アンテナを収容した状態で前記第1の位置決め用孔および前記第2の位置決め用孔を指標として前記被検体の所定の位置へ取り付け可能なアンテナホルダーと、

前記アンテナが受信した前記画像データと、前記画像データを受信した時の前記複数の受信アンテナの各受信信号強度とを保存する受信装置と、

前記受信装置に保存された前記画像データが転送され、表示部に前記被検体内の画像を表示する情報処理装置と、

を備え、

前記アンテナは、前記シートから延伸し、各受信アンテナに接続する配線が束ねられたケーブルをさらに有し、

前記シートは、前記ケーブルの延伸方向と平行な上辺および底辺を有し、

前記ケーブルの基端部は、前記シートの前記ケーブルの延伸方向と平行な上辺および底辺の中間線上からずれた位置に設けられ、

前記情報処理装置は、前記画像データに含まれる前記複数の受信アンテナの各受信信号強度から前記画像データを受信した時の前記被検体内導入装置の位置情報を推定する位置情報推定部を有することを特徴とする被検体内導入システム。

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2012/063755
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, A61B5/07(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B1/00, A61B1/04, A61B5/07		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-187611 A (Given Imaging Ltd.), 20 July 2006 (20.07.2006), paragraphs [0021] to [0022] & US 2006/0183993 A1 & EP 1676522 A1 & DE 602005007847 D & AT 399501 T & IL 172917 A	1,6,9,19, 26-28
Y	JP 11-42214 A (Teruo IDO), 16 February 1999 (16.02.1999), paragraph [0011]; fig. 1 (Family: none)	1,6,9,19, 26-28
Y	WO 2009/011180 A1 (Omron Healthcare Co., Ltd.), 22 January 2009 (22.01.2009), paragraphs [0101] to [0102]; fig. 3 & US 2010/0198100 A1 & WO 2009/011180 A1 & DE 112008001906 T & CN 101742962 A	1,6,9,19, 26-28
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 23 August, 2012 (23.08.12)		Date of mailing of the international search report 04 September, 2012 (04.09.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063755

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-6489 A (Olympus Corp.), 12 January 2006 (12.01.2006), paragraphs [0030] to [0037] & US 2007/0188401 A1 & US 2008/0272978 A1 & US 7456801 B2 & US 2008/0291112 A1 & EP 1767136 A1 & WO 2005/122864 A1 & DE 602005023020 D & CN 101366622 A	1-28
A	JP 2008-295883 A (Omron Healthcare Co., Ltd.), 11 December 2008 (11.12.2008), fig. 4 & US 2010/0130885 A1 & WO 2008/146663 A1 & DE 112008001483 T & KR 10-2010-0008371 A & CN 101677780 A & RU 2009149507 A	1-28
A	WO 2007/043271 A1 (Omron Healthcare Co., Ltd.), 19 April 2007 (19.04.2007), paragraphs [0079] to [0080]; fig. 8 & US 2009/0247896 A1 & EP 1935338 A1 & WO 2007/043271 A1 & CN 101287409 A	1-28

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2012/063755										
<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, A61B5/07(2006.01)i</p>												
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>Int.Cl. A61B1/00, A61B1/04, A61B5/07</p>												
<p>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</p> <table> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2012年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2012年	日本国実用新案登録公報	1996-2012年	日本国登録実用新案公報	1994-2012年	
日本国実用新案公報	1922-1996年											
日本国公開実用新案公報	1971-2012年											
日本国実用新案登録公報	1996-2012年											
日本国登録実用新案公報	1994-2012年											
<p>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）</p>												
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2006-187611 A (ギブン イメージング リミテッド) 2006.07.20, 【0021】～【0022】 &amp; US 2006/0183993 A1 &amp; EP 1676522 A1 &amp; DE 602005007847 D &amp; AT 399501 T &amp; IL 172917 A</td> <td>1, 6, 9, 19, 26-28</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 11-42214 A (井戸照夫) 1999.02.16, 【0011】図1 (ファミリーなし)</td> <td>1, 6, 9, 19, 26-28</td> </tr> </tbody> </table>				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	Y	JP 2006-187611 A (ギブン イメージング リミテッド) 2006.07.20, 【0021】～【0022】 & US 2006/0183993 A1 & EP 1676522 A1 & DE 602005007847 D & AT 399501 T & IL 172917 A	1, 6, 9, 19, 26-28	Y	JP 11-42214 A (井戸照夫) 1999.02.16, 【0011】図1 (ファミリーなし)	1, 6, 9, 19, 26-28
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										
Y	JP 2006-187611 A (ギブン イメージング リミテッド) 2006.07.20, 【0021】～【0022】 & US 2006/0183993 A1 & EP 1676522 A1 & DE 602005007847 D & AT 399501 T & IL 172917 A	1, 6, 9, 19, 26-28										
Y	JP 11-42214 A (井戸照夫) 1999.02.16, 【0011】図1 (ファミリーなし)	1, 6, 9, 19, 26-28										
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</p> <p>「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</p> <p>「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）</p> <p>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p> <p>の日の後に公表された文献</p> <p>「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&amp;」同一パテントファミリー文献</p>												
国際調査を完了した日 23.08.2012	国際調査報告の発送日 04.09.2012											
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 伊藤 昭治	2Q	4077									
	電話番号 03-3581-1101 内線 3292											

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2012/063755
C (続き) . 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
Y	WO 2009/011180 A1 (オムロンヘルスケア株式会社) 2009.01.22, [0101] ~ [0102], 図3 & US 2010/0198100 A1 & WO 2009/011180 A1 & DE 112008001906 T & CN 101742962 A	1, 6, 9, 19, 26-28
A	JP 2006-6489 A (オリンパス株式会社) 2006.01.12, 【0030】～【0037】 & US 2007/0188401 A1 & US 2008/0272978 A1 & US 7456801 B2 & US 2008/0291112 A1 & EP 1767136 A1 & WO 2005/122864 A1 & DE 602005023020 D & CN 101366622 A	1 - 28
A	JP 2008-295883 A (オムロンヘルスケア株式会社) 2008.12.11, 図4 & US 2010/0130885 A1 & WO 2008/146663 A1 & DE 112008001483 T & KR 10-2010-0008371 A & CN 101677780 A & RU 2009149507 A	1 - 28
A	WO 2007/043271 A1 (オムロンヘルスケア株式会社) 2007.04.19, [0079] ~ [0080], 図8 & US 2009/0247896 A1 & EP 1935338 A1 & WO 2007/043271 A1 & CN 101287409 A	1 - 28

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(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,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA

(注)この公表は、国際事務局（W I P O）により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願（日本語実用新案登録出願）の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項（実用新案法第48条の13第2項）により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	天线装置，天线，天线支架和物体内引入系统		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2012165426A1</a>	公开(公告)日	2015-02-23
申请号	JP2012553889	申请日	2012-05-29
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	田中慎介		
发明人	田中 慎介		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/07 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00016 A61B1/041 A61B5/061 A61B5/07 A61B5/6801 H01Q1/273 H01Q1/38 H01Q9/285 H01Q21/24 A61B1/00009 A61B1/04 H01Q1/00		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.300.B A61B5/07 A61B1/04.362.J		
F-TERM分类号	4C038/CC03 4C038/CC09 4C161/CC06 4C161/DD07 4C161/FF14 4C161/GG13 4C161/GG14 4C161/GG28 4C161/HH55 4C161/JJ06 4C161/JJ19 4C161/NN03 4C161/NN05 4C161/UU07 4C161/UU09 4C161/VV03 4C161/YY02 4C161/YY12		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	2011120248 2011-05-30 JP		
其他公开文献	JP5193402B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

在用于估计胶囊型内窥镜的位置的位置信息估计系统中，提供了一种能够将多个天线准确地附接到对象的天线装置，天线以及用于容纳天线的天线保持器。根据本发明的天线装置4是被引入对象中并从在对象内部移动的引入装置内部的对象获取信息的天线装置，并且固定有多个接收天线。采集天线4，其具有多边形片状部分40和定位孔49，定位孔49形成在偏离多边形片状部分40的中心的位置处，并且用于容纳采集天线4并定位采集天线4。天线支架(7)具有容纳部(71)，该容纳部具有与孔(49)相对应的定位孔(73)。

