

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5549725号  
(P5549725)

(45) 発行日 平成26年7月16日(2014.7.16)

(24) 登録日 平成26年5月30日(2014.5.30)

(51) Int.Cl. F I  
 H O 1 Q 7/08 (2006.01) H O 1 Q 7/08  
 H O 1 Q 1/42 (2006.01) H O 1 Q 1/42

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-248244 (P2012-248244)	(73) 特許権者	000107804
(22) 出願日	平成24年11月12日(2012.11.12)		スミダコーポレーション株式会社
(62) 分割の表示	特願2008-173613 (P2008-173613) の分割		東京都中央区日本橋蛸殻町一丁目39番5 号水天宮北辰ビル
原出願日	平成20年7月2日(2008.7.2)	(74) 代理人	110000925
(65) 公開番号	特開2013-34254 (P2013-34254A)		特許業務法人信友国際特許事務所
(43) 公開日	平成25年2月14日(2013.2.14)	(72) 発明者	相田 憲彦
審査請求日	平成24年11月12日(2012.11.12)		東京都中央区日本橋3丁目12番2号 ス ミダ電機株式会社内
		(72) 発明者	岡村 真二
			東京都中央区日本橋3丁目12番2号 ス ミダ電機株式会社内
		審査官	麻生 哲朗

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

磁性体コアと前記磁性体コアに巻回されたコイルを備えるアンテナ部と、  
開口部が形成され、前記開口部から前記アンテナ部が収納されるケースと、を備え、  
前記ケースは、収納される前記アンテナ部より大きく形成される第1の収納部と、  
前記第1の収納部より幅が狭く形成され、収納された前記アンテナ部の端部を固定する  
第2の収納部と、を有し、  
前記アンテナ部の端部は、前記第2の収納部との隙間に充填された樹脂で固定される  
アンテナ装置。

【請求項2】

請求項1記載のアンテナ装置において、  
前記ケースに収納された前記アンテナ部を封止する、弾性を有する第1の封止部を備え  
る  
アンテナ装置。

【請求項3】

請求項1又は2記載のアンテナ装置において、  
前記アンテナ部を封止した前記第1の封止部を封止する、剛性を有する第2の封止部と  
、を備える  
アンテナ装置。

【請求項4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のアンテナ装置において、前記磁性体コアのうち、少なくとも前記コイルが巻回される部分は被覆部材で覆われるアンテナ装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のアンテナ装置において、前記アンテナ部及び前記第 1 の封止部に接続されるベースを備え、前記ベースは前記ケースの内面に接する突起部を備えるアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、例えば、自動車に搭載されるキーレスエントリーシステムに適用して好適なアンテナ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電子部品として一般的に用いられるアンテナ装置は、磁性体コアに導線を巻回したコイルで構成される。このアンテナ装置は、樹脂製のケース部材の一部またはすべてが収納される。そして、アンテナ装置が収納されたケース部材の内部に液状樹脂が充填され、防水性を高めている。ケース部材にアンテナ装置を収納すると、薬品がかかったり、振動や衝撃が加わったり、温度や湿度の変化が激しかったり、塵や埃が漂ったりする様々な環境下で使用されてもアンテナ装置が劣化せず、アンテナ装置の品質を保てる。このため、ケース部材に収納されたアンテナ装置は、特に、使用時の環境が厳しい自動車に搭載されることが多い。

20

【0003】

このようなアンテナ装置を用いる制御システムとして、シリンダーにキーを差し込まずに、自動車等のドアを施錠又は解錠することが可能なキーレスエントリーシステムがある。キーレスエントリーシステムに用いられるキー付きのリモートコントロール装置（以下、単にキーリモコンと称する。）には、一例として、施錠又は解錠を指示するボタンと、このボタンが押下されたことによって所定の周波数の信号電波を発生するアンテナ装置等が設けられたものがある。そして、ユーザがキーリモコンのボタンを押下すると、数m程度離れていてもドアを施錠又は解錠できる。近年は、キーリモコンを持ったユーザが自動車へ近づき、例えばドアハンドル等に手を掛けたことを契機として変化する静電容量を、静電容量センサによって検出して自動車のドアを解錠するキーレスエントリーシステムも実現されている。

30

【0004】

特許文献 1 には、バーアンテナについて開示されている。このバーアンテナは、薄型棒状の強磁性体で作られた単一のコア部と、コア部に絶縁状態で巻かれる巻線導体を保持しコア部をくるんだボビンと、コア部及びボビンを収納したケースと、コア部及びボビンをケース内に封止したポッティング材とを備える。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2001 - 358522 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、特許文献 1 に開示されたバーアンテナは、以下の問題点を有している。

第 1 の問題点は、ポッティング材をケース内に充填する際に、ボビンとコアとの隙間に気泡が残りやすいことである。このため、バーアンテナが経年使用されることによって、繰り返し熱負荷が加わると、残った気泡が膨張・収縮を繰り返す。この気泡によって、ワ

50

イヤに応力がかかり、ワイヤが断線する場合がある。

【0007】

第2の問題点は、内部コイルを封止する際に、ポッティング材をケース内に多量に充填するため、アンテナ装置の重量が著しく増えてしまうことである。一般的なキーレスエントリシステムでは、1台の自動車に2つ以上のアンテナ装置が使用される。このため、アンテナ装置の重量が小さければ、自動車の走行性能や燃費等を向上するために望ましいと言える。

【0008】

第3の問題点は、アンテナ装置の製造コストが高いことである。これは、アンテナ装置の製造に際し、金型を用いて樹脂成型を要するボビンを使用しているためである。このため、金型を用いなくても、アンテナ装置を容易に製造できることが求められる。

10

【0009】

本発明はこのような状況に鑑みて成されたものであり、組立が容易でありながらケースにアンテナ部を確実に固定できるアンテナ装置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】

【0010】

本発明は、磁性体コアと磁性体コアに巻回されたコイルを備えるアンテナ部と、開口部が形成され、開口部から導入されて、アンテナ部が収納されるケースと、を備え、ケースは、収納されるアンテナ部より大きく形成される第1の収納部と、第1の収納部より幅が狭く形成され、収納されたアンテナ部の端部を固定する第2の収納部と、を有し、アンテナ部の端部は、第2の収納部との隙間に充填された樹脂で固定される。

20

【0011】

このようにしたことで、アンテナ装置を構成する各部の組立てが容易でありながら、ケースにアンテナ部を確実に固定することができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、アンテナ装置を構成する各部の組立てが容易であり、第1の収納部と、第1の収納部より幅が狭く形成される第2の収納部とを有するケースにアンテナ部を収納する際に、アンテナ部の端部を第2の収納部が容易に保持し、固定することが可能となる。さらに、アンテナ部と第2の収納部の隙間に充填した樹脂が確実に硬化するため、第2の収納部にアンテナ部の端部を確実に固定することができる。このため、外部からの衝撃、塵、埃等の劣化要因からアンテナ装置を保護することが可能となり、アンテナ装置の信頼性が向上するという効果がある。

30

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施の形態例におけるアンテナ装置の構成例を示す斜視図である。

【図2】本発明の一実施の形態例におけるアンテナ装置の構成例を示す分解斜視図である。

。

【図3】本発明の一実施の形態例におけるアンテナ装置のB - B 線における構成例を示す説明図である。

40

【図4】本発明の一実施の形態例におけるケースとベースの構成例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の一実施の形態例について、添付図面を参照して説明する。本実施の形態例では、自動車に搭載され、キーレスエントリシステムに採用されるアンテナ装置1に適用した例として説明する。

【0015】

図1は、本例のアンテナ装置1の構成例を示す図である。

図1(a)は、上面視した場合における、アンテナ装置1の斜視図である。

図1(a)は、上面視した場合における、アンテナ装置1の透視図である。

50

## 【0016】

アンテナ装置1は、一方の端部が閉じられ、他方の端部に開口部13が形成されたケース2と、ケース2の内部に収納されるアンテナ部7を備える。アンテナ部7は、樹脂製のチューブ11が被覆された直方体形状の磁性体コア9と、磁性体コア9にチューブ11を介した状態で巻回されるコイル10を備える。コイル10は、磁性体コア9に導電性のワイヤを所定の回数だけ巻くことによって得られる。

## 【0017】

被覆部材としてのチューブ11は、熱収縮する絶縁性樹脂で形成される。チューブ11は、磁性体コア9に被覆された後に加熱されることによって、磁性体コア9に密着する。このため、チューブ11は、外部の衝撃等から磁性体コア9を保護し、アンテナ部7の送信特性の劣化を防ぐ効果を有する。また、チューブ11は、少なくともコイル10が巻回される部分を覆っていればよい。このため、万が一、磁性体コア9に亀裂が生じても、チューブ11によって磁性体コア9が固定されており、磁性体コア9が分解しない。このことから、アンテナ装置1から送信される信号電波の大幅な劣化を抑制できるという利点を有している。

10

## 【0018】

ケース2は、機械強度、耐薬品性、耐熱・耐湿性に優れるABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene: アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン) 樹脂, PBT (Poly Butylene Terephthalate: ポリ - ブチレン - テレフタレート) 樹脂, PPS (Poly Phenylene Sulfide: ポリ - フェニレン - サルファイド) 樹脂またはその混合物によって形成される。

20

## 【0019】

磁性体コア9の主材には、例えば、Ni - Zn系フェライトコアやMn - Zn系フェライトコア、金属系磁性体コア、アモルファス磁性体コアが用いられる。ただし、Mn - Zn系フェライト等、比抵抗が小さい磁性材料を磁性コアに採用する場合は、上述した熱収縮性絶縁樹脂によるチューブ11に限定されず、絶縁テープ等を磁性体コア9とコイル10の間に介在させても、磁性体コア9とコイル10の間に高い絶縁性を確保できる。また、コイル10の表面に絶縁樹脂をコーティングすることで、コイル10と磁性体コア9の絶縁性を確保してもよい。

## 【0020】

アンテナ部7は、絶縁性樹脂を成型することで得られるベース8に固定される。このとき、チューブ11が被覆された磁性体コア9を先にベース8に固定し、その後にコイル10を巻回するようにしても良い。ベース8には、ハーネス端子15a, 15b (後述する図2参照) が埋め込まれ、ハーネス端子15a, 15bにハーネス5a, 5bが接続される。ハーネス5aは、コイル10の一方の端部に接続される。ハーネス5bは、コイル10の他方の端部に、コンデンサ12を介して接続される。コンデンサ12は、アンテナ部7を固定するベース8に載置される。アンテナ部7とコンデンサ12によって、アンテナ部7が信号電波を送信するにあたり、コイル10のインダクタンスLとともに直列共振回路が構成される。また、ベース8には、数条の突起部17a ~ 17dが形成される (突起部17c, 17dについては、後述する図4参照)。このようにして、内部アンテナ6が得られる。

30

40

## 【0021】

図2は、アンテナ装置1の分解斜視図である。

## 【0022】

内部アンテナ6は、矢印A方向に沿ってケース2に収納された後、同じく矢印A方向に沿って、弾性を有する第1の封止部3が挿入されることで封止される。また、内部アンテナ6を封止した第1の封止部3は、剛性を有する第2の封止部4によって封止される。第1の封止部3には、ハーネス端子15a, 15bを保護する端子保護部16a, 16bが形成される。また、第2の封止部4には、2本のハーネス5a, 5bが隙間なく挿通される孔部14a, 14bが形成される。

50

## 【 0 0 2 3 】

このとき、端子保護部 1 6 a , 1 6 b の内径がハーネス 5 a , 5 b の外径とほぼ等しいとともに、端子保護部 1 6 a , 1 6 b の外径は第 2 の封止部 4 に形成された孔部 1 4 a , 1 4 b の内径とほぼ等しくなっていることから、アンテナ装置 1 の内部に水分や塵、埃等が浸入することを効果的に防止することができる。また、第 1 の封止部 3 は弾性樹脂で形成されるため、第 1 の封止部 3 がケース 2 中へ挿入される際、および第 2 の封止部 4 が開口部 1 3 に封止される際に、適度に歪んで開口部 1 3 と第 1 の封止部 3 の隙間を密閉する。その後、さらに開口部 1 3 から第 2 の封止部 4 が挿入される。これにより、ケース 2 に挿入されたアンテナ部 7 の防水・防塵性能が高まる。なお、ここで、ケース 2 に挿入された第 1 の封止部 3 と第 2 の封止部 4 の隙間に、液状樹脂等を注入した後に重合させて、防水性を高めてもよい。

10

## 【 0 0 2 4 】

図 3 は、図 1 で説明したアンテナ装置 1 を、B - B 線において断面視した例を示す。ここでは、上面視した場合におけるケース 2 の断面図を用いて説明する。

## 【 0 0 2 5 】

ケース 2 の内側には、内部アンテナ 6 ( アンテナ部 7 ) を収納するための第 1 の収納部 2 1 a , 第 2 の収納部 2 1 b が形成される。図 3 より、第 1 の収納部 2 1 a が有する空間は、ケース 2 に収納されるアンテナ部 7 より大きく形成される。換言すれば、第 1 の収納部 2 1 a の幅 2 2 a は、アンテナ部 7 の幅 2 2 b より広く設定される。このため、アンテナ部 7 とケース 2 の内壁面は接触しない。

20

## 【 0 0 2 6 】

また、第 2 の収納部 2 1 b は、収納された内部アンテナ 6 ( アンテナ部 7 ) の先端部を固定する。図 3 より、第 2 の収納部 2 1 b は、アンテナ部 7 の保持・固定を容易にするため、第 1 の収納部 2 1 a に比べて幅方向が狭く設定されていることが分かる。そして、第 2 の収納部 2 1 b の幅 2 2 c は、アンテナ部 7 の幅 2 2 b と同等か、または幅 2 2 b よりも僅かに広く設定されている。このため、アンテナ部 7 をケース 2 に収納した際の位置決め、および保持が容易となる。そして、アンテナ部 7 と第 2 の収納部 2 1 b との隙間 2 3 には、液状樹脂が充填される。充填された液状樹脂が硬化することによって、アンテナ部 7 の端部は、第 2 の収納部 2 1 b に確実に固定される。

## 【 0 0 2 7 】

さらに、上述したとおり、アンテナ部 7 を構成する磁性体コア 9 にはチューブ 1 1 が被覆されていることから、第 2 の収納部 2 1 b に保持された際に、該チューブ 1 1 が緩衝材の作用を奏し、外部から印加される衝撃等による磁性体コア 9 の破壊を防止することができる。したがって、従来技術のようにケースの中と内部アンテナとの間に樹脂を充填せずとも、同等の効果を得ることが可能となる。

30

## 【 0 0 2 8 】

図 4 は、アンテナ部 7 とベース 8 をケース 2 に収納した状態で、矢印 A 方向から視認した場合におけるケース 2 と、ベース 8 の構成例を示す。ただし、ベース 8 からハーネス端子 1 5 a , 1 5 b を取り外した状態としている。

## 【 0 0 2 9 】

ベース 8 は、アンテナ部 7 と第 1 の封止部 3 の間で接続される。そして、ベース 8 には、ケース 2 の内壁面に接する 4 個の突起部 1 7 a ~ 1 7 d が形成される。これらの突起部 1 7 a ~ 1 7 d によって、ケース 2 にアンテナ部 7 とベース 8 とからなる内部アンテナ 6 を挿入する際、位置決めが容易となる。このため、アンテナ装置 1 の組立てが容易となるという効果がある。なお、孔部 1 8 a , 1 8 b は、それぞれハーネス端子 1 5 a , 1 5 b を挿通するために形成される。

40

## 【 0 0 3 0 】

以上説明した本実施の形態例に係るアンテナ装置 1 によれば、第 1 の封止部 3 と第 2 の封止部 4 で、ケース 2 に収納する内部アンテナ 6 ( アンテナ部 7 ) を封止している。このため、ケース 2 の内部空間全体を満たすようにポッティング材を充填しなくても防水性を

50

高めることが可能となり、アンテナ装置 1 を軽量化できるという効果がある。また、完成したアンテナ装置 1 は従来に比べて軽量であるため、例えば、多数のアンテナ装置 1 を自動車の機構に組み込んで、車重の増加が抑えられる。

【 0 0 3 1 】

また、ケース 2 に収納される内部アンテナ 6 ( アンテナ部 7 ) より大きく形成される第 1 の収納部 2 1 a と、アンテナ部 7 の端部を固定する第 2 の収納部 2 1 b によって、アンテナ部 7 の位置決めが容易となるという効果がある。そして、第 2 の収納部 2 1 b は、磁性体コア 9 の形状に合わせて絞り込まれており、ケース 2 内の先端に位置する空間 ( 隙間 2 3 ) に液状樹脂 ( 本例では、ポッティング材 ) を充填するだけで、アンテナ部 7 を確実に固定できる。このため、必要なポッティング剤の使用量がわずかとなり、アンテナ装置 1 の製造にあたる部材コストもまた低減することが可能となる。また、従来、ケースと内部アンテナとの間に充填されたポッティング材が硬化する際に磁性体コアに対して不要な応力を与える結果、最悪の場合は磁性体コアにクラックや割れ等が発生していた。しかしながら、本発明によれば、そもそも磁性体コア 9 に対して不要な応力を与えない構成であるため、磁性体コア 9 が破損するおそれがないという利点がある。

10

【 0 0 3 2 】

また、ケース 2 , ベース 8 , 第 1 の封止部 3 及び第 2 の封止部 4 は、金型を用いた射出成型により容易に成型することができる。また、各部材は、ケース 2 に順に挿入するだけで完成するため、アンテナ装置 1 の組立てが容易となり、製造コストが大幅に低下するという効果がある。また、内部アンテナ 6 をケース 2 に収納することによって、アンテナ装置 1 に水や油 , 薬品がかかったり、振動や衝撃が加わったり、温度や湿度の変化が激しかったり、塵や埃が漂ったりする様々な環境下で使用されてもコイルアンテナが劣化せず、アンテナ装置 1 の品質を保てるという効果がある。

20

【 0 0 3 3 】

また、磁性体コア 9 は、チューブ 1 1 によって固定された後、コイル 1 0 が巻回される。チューブ 1 1 が被覆されることによって、例えば、外部の衝撃等によって磁性体コア 9 に亀裂が入っても、磁性体コア 9 の分解を防ぎ、アンテナ装置 1 の特性劣化を防止できるという効果がある。

【 0 0 3 4 】

また、第 2 の封止部 4 に空けられた孔部 1 4 a , 1 4 b に、第 1 の封止部 3 に形成された端子保護部 1 6 a , 1 6 b を組み合わせることで、第 2 の封止部 4 が第 1 の封止部 3 に固定される。第 2 の封止部 4 と第 1 の封止部 3 は、孔部 1 4 a , 1 4 b と端子保護部 1 6 a , 1 6 b で固定されているため、ケース 2 の内部で互いに外れない。また、第 2 の封止部 4 は硬化樹脂で成型されており、ケース 2 に封止されても変形しない。さらに、第 2 の封止部 4 が変形した場合であっても、弾性を有する第 1 の封止部 3 が変形することによって、アンテナ部 7 , ベース 8 に過剰な負荷がかからない。このため、アンテナ部 7 とベース 8 に不要な応力が加わらないという効果がある。

30

【 0 0 3 5 】

なお、上述した実施の形態では、ケース 2 に内部アンテナ 6 を収納したが、収納する部品はコイル部品に限らない。つまり、ケース 2 を、コイル部品以外の電子回路や電子部品を収納する電子部品収納ケースとして用いても同様の機能、効果が得られることは言うまでもない。

40

【 0 0 3 6 】

また、ケース 2 の形状は、一端が閉じた筒状としたが、両端が開いた筒状の構成としてもよい。このような構成とした場合、電子部品を収納部に収納した後、両端部を封止部等で封止して用いることができる。

【 符号の説明 】

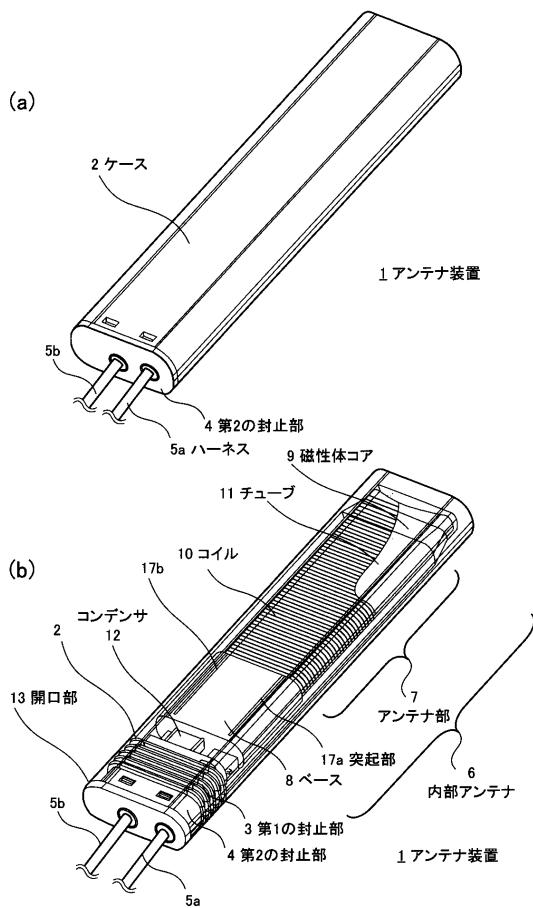
【 0 0 3 7 】

1 ... アンテナ装置、 2 ... ケース、 3 ... 第 1 の封止部、 4 ... 第 2 の封止部、 5 a , 5 b ... ハーネス、 6 ... 内部アンテナ、 7 ... アンテナ部、 8 ... ベース、 9 ... 磁性体コア、 1 0 ... コ

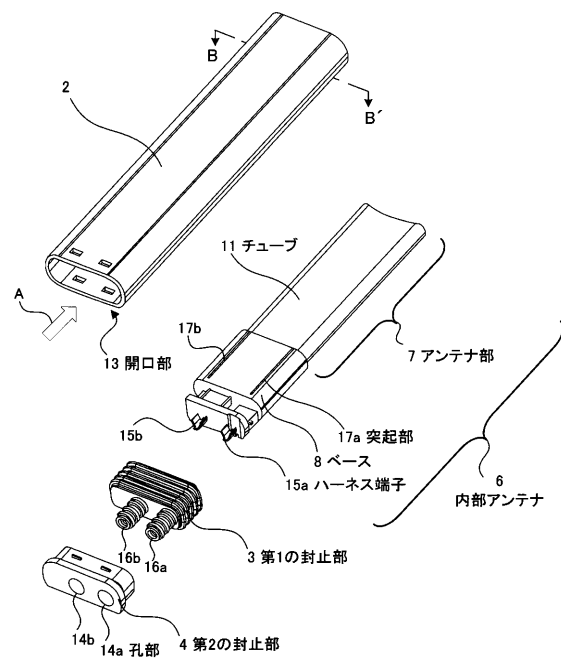
50

イル、11...チューブ、12...コンデンサ、13...開口部、14a, 14b...孔部、15a, 15b...ハーネス端子、16a, 16b...端子保護部

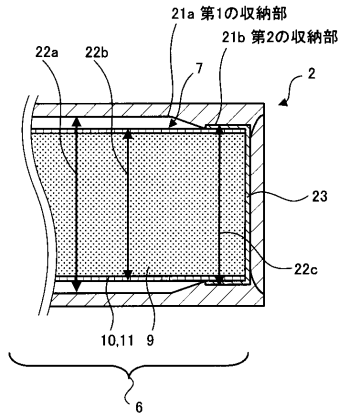
【図1】



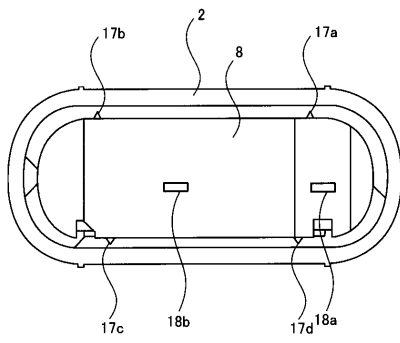
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-042237(JP,A)  
特開2006-186881(JP,A)  
特開2005-142649(JP,A)  
特開2007-251041(JP,A)  
特開2007-174162(JP,A)  
特開2003-078314(JP,A)  
特開2001-358522(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01Q 7/08  
H01Q 1/42