

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7518032号  
(P7518032)

(45)発行日 令和6年7月17日(2024.7.17)

(24)登録日 令和6年7月8日(2024.7.8)

(51)国際特許分類	F I			
G 0 6 K 19/077 (2006.01)	G 0 6 K	19/077	2 2 0	
G 0 6 K 19/02 (2006.01)	G 0 6 K	19/02		
	G 0 6 K	19/077	1 4 4	

請求項の数 7 (全30頁)

(21)出願番号	特願2021-66123(P2021-66123)	(73)特許権者	000006633
(22)出願日	令和3年4月8日(2021.4.8)		京セラ株式会社
(65)公開番号	特開2021-168133(P2021-168133 A)	(74)代理人	110002147 弁理士法人酒井国際特許事務所
(43)公開日	令和3年10月21日(2021.10.21)	(72)発明者	阿部 裕一
審査請求日	令和5年10月17日(2023.10.17)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(31)優先権主張番号	特願2020-70649(P2020-70649)	(72)発明者	草野 一英
(32)優先日	令和2年4月9日(2020.4.9)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	審査官	小林 紀和

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 非接触通信媒体

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

内部に収容空間を有する収容体と、  
前記収容空間に位置し、非接触通信を行う電子部品と  
を有し、  
前記収容体は、  
セラミックスからなる少なくとも2つの基材と、  
前記2つの基材の間に位置し、前記2つの基材を接合する接着層と  
を有し、  
前記接着層は、一部が前記収容空間に面しており、前記収容体の外部に相対的に近い端部における気孔率が、前記収容空間に相対的に近い内部における気孔率よりも低い、非接触通信媒体。

10

## 【請求項2】

前記2つの基材の間の外に位置して前記接着層の前記端部を覆う被覆層  
を有し、  
前記被覆層における気孔率は、前記接着層の前記端部における気孔率以下である、請求項1に記載の非接触通信媒体。

## 【請求項3】

前記被覆層は、  
前記接着層の前記端部と、前記収容体の外面のうち当該端部が露出する露出面の一部と

20

を覆う、請求項 2 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 4】

前記被覆層は、

前記露出面の全体に広がっている、請求項 3 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 5】

前記被覆層は、

前記収容体の外面のうち前記露出面に連続する他の面の少なくとも一部に広がっている、請求項 4 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 6】

前記被覆層は、封孔剤からなる、請求項 2 ~ 5 のいずれか一つに記載の非接触通信媒体。 10

【請求項 7】

前記被覆層は、接着剤および封孔剤からなる、請求項 2 ~ 5 のいずれか一つに記載の非接触通信媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、非接触通信媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、RFID (Radio Frequency Identifier) タグを用いた物品管理が行われている。 20

【0003】

特許文献 1 には、工場等において高温で処理される部品の管理に RFID タグを用いるために、断熱性を有する収容体で RFID タグを封止する技術が開示されている。特許文献 1 に記載の収容体は、RFID タグを収容する容器と、この容器に接合される蓋とを有する。収容体に封止された RFID タグは、部品とともに製造工程を流れる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2008 - 129838 号公報 30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した従来技術では、たとえば製造工程を流れるうちに、めっき液等の液体または腐食性ガス等の気体等が容器と蓋との接合部分から侵入して内部の RFID タグに損傷を与えるおそれがある。

【0006】

本開示は、上記に鑑みてなされたものであって、収容体の接合部分から外部の液体や気体が侵入することを抑制することができる非接触通信媒体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】 40

【0007】

本開示の一態様による非接触通信媒体は、収容体と、電子部品とを有する。収容体は、内部に収容空間を有する。電子部品は、収容空間に位置し、非接触通信を行う。また、収容体は、セラミックスからなる少なくとも 2 つの基材と、2 つの基材の間に位置し、2 つの基材を接合する接着層とを有する。また、接着層は、一部が収容空間に面しており、収容体の外部に相対的に近い端部における気孔率が、収容空間に相対的に近い内部における気孔率よりも低い。

【発明の効果】

【0008】

本開示によれば、収容体の接合部分から外部の液体や気体が侵入することを抑制するこ 50

とができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、実施形態に係る非接触通信媒体の平面図である。  
 【図2】図2は、図1に示すII-II線矢視における断面図である。  
 【図3】図3は、図2に示すH部の模式拡大図である。  
 【図4】図4は、第1変形例に係る非接触通信媒体の拡大断面図である。  
 【図5】図5は、第1変形例に係る被覆層の他の例を示す図である。  
 【図6】図6は、第2変形例に係る非接触通信媒体の拡大断面図である。  
 【図7】図7は、第2変形例に係る被覆層の他の例を示す図である。  
 【図8】図8は、第3変形例に係る非接触通信媒体の拡大断面図である。  
 【図9】図9は、第3変形例に係る被覆層の他の例を示す図である。  
 【図10】図10は、第4変形例に係る非接触通信媒体の拡大断面図である。  
 【図11】図11は、第4変形例に係る被覆層の他の例を示す図である。  
 【図12】図12は、第5変形例に係る非接触通信媒体の断面図である。  
 【図13】図13は、第6変形例に係る非接触通信媒体の平面図である。  
 【図14】図14は、図13に示すXIV-XIV線矢視における断面図である。  
 【図15】図15は、第7変形例に係る非接触通信媒体の平面図である。  
 【図16】図16は、図15に示すXVI-XVI線矢視における断面図である。  
 【図17】図17は、第8変形例に係る非接触通信媒体の断面図である。  
 【図18】図18は、第9変形例に係る非接触通信媒体の断面図である。  
 【図19】図19は、第10変形例に係る非接触通信媒体の断面図である。  
 【図20】図20は、第11変形例に係る非接触通信媒体の斜視図である。  
 【図21】図21は、第11変形例に係る非接触通信媒体の断面図である。  
 【図22】図22は、第12変形例に係る収容穴を収容穴の延在方向に沿って見た図である。

10

20

【図23】図23は、第13変形例に係る非接触通信媒体の断面図である。  
 【図24】図24は、第14変形例に係る非接触通信媒体の断面図である。  
 【図25】図25は、第14変形例に係る第1基材の平面図である。  
 【図26】図26は、第15変形例に係る非接触通信媒体の拡大断面図である。  
 【図27】図27は、第16変形例に係る非接触通信媒体の拡大断面図である。  
 【図28】図28は、第17変形例に係る非接触通信媒体の拡大断面図である。  
 【図29】図29は、第18変形例に係る非接触通信媒体の拡大断面図である。  
 【図30】図30は、第19変形例に係る非接触通信媒体の断面図である。  
 【図31】図31は、第19変形例に係る第1基材の平面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、本開示による非接触通信媒体を実施するための形態（以下、「実施形態」と記載する）について図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、この実施形態により本開示による非接触通信媒体が限定されるものではない。また、各実施形態は、処理内容を矛盾させない範囲で適宜組み合わせることが可能である。また、以下の各実施形態において同一の部位には同一の符号を付し、重複する説明は省略される。

40

【0011】

また、以下に示す実施形態では、「一定」、「直角」、「垂直」あるいは「平行」といった表現が用いられる場合があるが、これらの表現は、厳密に「一定」、「直角」、「垂直」あるいは「平行」であることを要しない。すなわち、上記した各表現は、たとえば製造精度、設置精度などのずれを許容するものとする。

【0012】

また、以下参照する各図面では、説明を分かりやすくするために、互いに直交するX軸方向、Y軸方向およびZ軸方向を規定し、Z軸正方向を鉛直上向き方向とする直交座標系

50

を示す場合がある。

【 0 0 1 3 】

< 非接触通信媒体の構成 >

図 1 および図 2 を参照して、実施形態に係る非接触通信媒体の構成について説明する。図 1 は、実施形態に係る非接触通信媒体の平面図である。図 2 は、図 1 に示す I I - I I 線矢視における断面図である。

【 0 0 1 4 】

図 1 および図 2 に示すように、実施形態に係る非接触通信媒体 1 は、電子部品 1 0 と、収容体 2 0 とを有する。電子部品 1 0 は、たとえば R F I D タグである。

【 0 0 1 5 】

R F I D としての電子部品 1 0 は、たとえば L T C C ( Low Temperature Co-fired Ceramics ) 等からなる基板上に、非接触通信用のアンテナと、このアンテナを介して非接触通信を行う I C チップと、識別情報を記憶したメモリとを有する。R F I D としての電子部品 1 0 は、電磁誘導、電波等を用いた非接触通信により、メモリに記憶された識別情報を外部機器 ( たとえば、R F I D リーダー ) に送信することができる。

【 0 0 1 6 】

実施形態に係る非接触通信媒体 1 は、たとえば、電子部品 1 0 の耐熱温度を超える高温環境下において使用される。たとえば、実施形態に係る非接触通信媒体 1 は、めっき処理される部品に取り付けられ、この部品とともにめっき処理される。溶融亜鉛めっき等のめっき液の温度は、たとえば、7 5 ~ 5 0 0 である。

【 0 0 1 7 】

また、実施形態に係る非接触通信媒体 1 は、部品とともに酸性の薬品やアルカリ性の薬品によって処理される場合がある。このように、実施形態に係る非接触通信媒体 1 は、電子部品 1 0 の耐薬品性をを超える酸・アルカリ環境下において使用されることもある。

【 0 0 1 8 】

そこで、実施形態に係る非接触通信媒体 1 は、電子部品 1 0 を高温環境、酸・アルカリ環境から保護するために、電子部品 1 0 を封止する収容体 2 0 を有する。収容体 2 0 は、内部に収容空間 2 5 を有し、かかる収容空間 2 5 に電子部品 1 0 を収容する。

【 0 0 1 9 】

収容体 2 0 は、第 1 基材 2 1 および第 2 基材 2 2 と、接着層 5 とを有する。第 1 基材 2 1 および第 2 基材 2 2 は、接着層 5 を介して互いに接合される。

【 0 0 2 0 】

第 1 基材 2 1 および第 2 基材 2 2 は、比較的扁平な円柱形状を有する。具体的には、第 1 基材 2 1 および第 2 基材 2 2 は、平面視円形の 2 つの平坦面 ( 上端面および下端面 ) を有するとともに、これら 2 つの平坦面を繋ぐ曲面 ( 外周面 ) を有する。第 1 基材 2 1 の一方の平坦面 2 1 a ( 上端面 ) と第 2 基材 2 2 の一方の平坦面 2 2 a ( 下端面 ) とは、略同径で互いに対向しており、これらの間に接着層 5 が位置する。

【 0 0 2 1 】

第 1 基材 2 1 は、電子部品 1 0 を収容する収容凹部 2 5 a を有する。収容凹部 2 5 a は、平坦面 2 1 a の中央部に開口する。第 1 基材 2 1 と第 2 基材 2 2 とが接着層 5 を介して接合されることにより、第 1 基材 2 1 の平坦面 2 1 a は閉塞される。これにより、電子部品 1 0 は、収容体 2 0 の内部に封止される。

【 0 0 2 2 】

第 1 基材 2 1 および第 2 基材 2 2 は、セラミックスからなる。第 1 基材 2 1 および第 2 基材 2 2 を構成するセラミックスとしては、たとえばコーゼライトを用いることができる。コーゼライトは、熱膨張係数が小さいことから、耐熱衝撃性に優れており、また、熱伝導率が低いことから、電子部品 1 0 に熱を伝え難い。このように、コーゼライトを使用することで、電子部品 1 0 を高温環境から適切に保護することができる。なお、第 1 基材 2 1 および第 2 基材 2 2 を構成するセラミックスは、必ずしもコーゼライトであることを要しない。この点については、後述する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 3 】

接着層 5 は、第 1 基材 2 1 の平坦面 2 1 a と第 2 基材 2 2 の平坦面 2 2 a との間に位置し、第 1 基材 2 1 と第 2 基材 2 2 とを接合する。接着層 5 は第 2 基材 2 2 の平坦面 2 2 a の全面に広がっている。このため、接着層 5 の一部は、收容空間 2 5 に面している。

## 【 0 0 2 4 】

本実施形態に係る接着層 5 は、端部 5 a における気孔率が内部 5 b における気孔率よりも低い。「気孔率が低い」とは、言い換えれば、接着層 5 が密であることを意味する。また、「気孔率が高い」とは、言い換えれば、接着層 5 が疎であることを意味する。

## 【 0 0 2 5 】

接着層 5 の端部 5 a とは、接着層 5 のうち收容体 2 0 の外部に相対的に近い部位のことである。具体的には、接着層 5 の端部 5 a は、外部に露出しておりめっき液等に触れる可能性のある接着層 5 の端面を含む領域である。たとえば、接着層 5 の端部 5 a は、接着層 5 の端面から最大 3 0 0  $\mu\text{m}$  までの領域である。

10

## 【 0 0 2 6 】

接着層 5 の内部 5 b とは、接着層 5 のうち收容体 2 0 の收容空間 2 5 に相対的に近い部位のことである。具体的には、接着層 5 の内部 5 b は、接着層 5 の端部 5 a よりも收容体 2 0 の内側に位置する部位である。たとえば、接着層 5 の内部 5 b は、收容体 2 0 の内部に形成された收容空間 2 5 に面する領域であってもよい。

## 【 0 0 2 7 】

このように、実施形態に係る接着層 5 は、「外側（端部 5 a）> 内側（内部 5 b）」となる疎密差を有する。

20

## 【 0 0 2 8 】

この点について、図 3 を参照してさらに具体的に説明する。図 3 は、図 2 に示す H 部の模式拡大図である。

## 【 0 0 2 9 】

図 3 に示すように、実施形態に係る接着層 5 は、接着剤 5 1 と封孔剤 5 2 とを有する。

## 【 0 0 3 0 】

接着剤 5 1 は、非接触通信媒体 1 の使用環境に耐え得る耐熱性を有していればよい。このような接着剤としては、たとえば無機系の接着剤を用いることができる。また、接着剤としては、無機系の接着剤にセラミックス粉末を添加したものをを用いてもよい。

30

## 【 0 0 3 1 】

たとえば、接着剤 5 1 は、シリカを主成分とし、アルミナ、カルシア、ジルコン、ナトリウムガラス等を含有する。

## 【 0 0 3 2 】

接着剤 5 1 は、端部 5 a および内部 5 b を含む全領域に空隙 5 1 1 を有する。空隙 5 1 1 は、接着剤 5 1 の全領域にほぼ均等に分散している。

## 【 0 0 3 3 】

封孔剤 5 2 は、接着剤 5 1 の空隙 5 1 1 に入り込むことで、空隙 5 1 1 を塞ぐ。具体的には、封孔剤 5 2 は、接着剤 5 1 の全領域に分布する空隙 5 1 1 のうち端部 5 a に位置する空隙 5 1 1 を塞ぐ。

40

## 【 0 0 3 4 】

具体的には、封孔剤 5 2 は、微粒子とつなぎ剤とを含んでおり、微粒子が空隙 5 1 1 に入り込むとともに、空隙 5 1 1 に入り込んだ微粒子と接着剤 5 1 との間をつなぎ剤が繋ぐことで、空隙 5 1 1 を塞ぐことができる。製造工程上、封孔剤 5 2 には溶剤が含有されることが好ましい。溶剤を含有させることにより、接着剤 5 1 の内部へ微粒子およびつなぎ剤を浸透させやすくすることができる。なお、溶剤は、完成品には含まれていなくてもよい。なぜなら、溶剤は、製造の過程で空隙 5 1 1 から蒸発するからである。

## 【 0 0 3 5 】

微粒子は、たとえばシリカ微粒子である。また、つなぎ剤は、たとえばシリコンまたはエポキシである。耐熱性の観点から、つなぎ剤としては、シリコンが用いられること

50

が好ましい。なお、封孔剤 5 2 は、アルミナ、ジルコンを含有しない。

【 0 0 3 6 】

封孔剤 5 2 は、接着剤 5 1 の空隙 5 1 1 を塞ぐことができるものであればよく、上述した成分のものに限定されない。たとえば、封孔剤 5 2 としては、樹脂が用いられてもよい。

【 0 0 3 7 】

接着剤 5 1 の端部 5 a に位置する空隙 5 1 1 が封孔剤 5 2 によって塞がれることで、接着層 5 に「外側（端部 5 a）>内側（内部 5 b）」となる疎密差が形成される。すなわち、接着層 5 の端部 5 a における気孔率が、接着層 5 の内部 5 b における気孔率よりも低くなる。

【 0 0 3 8 】

収容体 2 0 の外部に相対的に近い接着層 5 の端部 5 a における気孔率が低い、言い換えれば、接着層 5 の端部 5 a が密であることで、収容体 2 0 の外部から収容空間 2 5 へのめっき液等の侵入を抑制することができる。また、収容体 2 0 の収容空間 2 5 に相対的に近い接着層 5 の内部 5 b における気孔率が高い、言い換えれば、接着層 5 の内部 5 b が疎であることで、接着層 5 の断熱性を向上させることができる。

【 0 0 3 9 】

このように、実施形態に係る非接触通信媒体 1 によれば、収容体 2 0 の接合部分から外部の液体や気体が侵入することを抑制しつつ、電子部品 1 0 を高温環境から適切に保護することができる。

【 0 0 4 0 】

< 製造方法 >

次に、実施形態に係る非接触通信媒体 1 の製造方法の一例について説明する。

【 0 0 4 1 】

まず、コーゼライトの粉末および焼結助剤の粉末を準備する。焼結助剤は、たとえば、希土類酸化物（酸化イットリウム、酸化セリウムなど）、アルカリ金属酸化物（酸化リチウム、酸化ナトリウムなど）、アルカリ土類金属（酸化カルシウム）である。なお、コーゼライトの粉末の代わりに、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、酸化珪素を所望のコーゼライトの組成比に混合したものをを用いてもよい。つづいて、準備した粉末を溶媒である水とともに振動ミルに投入して、粉碎・混合して原料を得る。

【 0 0 4 2 】

つづいて、粉碎・混合して得られた原料に対し、バインダー、可塑剤および離型剤などの有機成分を添加した後、これらを攪拌することによってスラリーを作製し、作製したスラリーをスプレードライヤーを用いて噴霧乾燥することによってセラミック顆粒を作製する。

【 0 0 4 3 】

つづいて、作製したセラミック顆粒に対して粉末プレス成形を行って、第 1 基材 2 1 および第 2 基材 2 2 の成形体を得る。なお、収容凹部 2 5 a もこの工程において金型により成形される。

【 0 0 4 4 】

つづいて、大気雰囲気中、真空雰囲気中または窒素ガス雰囲気中にて成形体を熱処理することにより脱脂を行った後、成形体の焼成を行うことにより、第 1 基材 2 1 および第 2 基材 2 2 が得られる。なお、所望の形状を得るために、第 1 基材 2 1 および第 2 基材 2 2 の成形体または焼成後の第 1 基材 2 1 および第 2 基材 2 2 に対して切削、研削工程を行ってもよい。

【 0 0 4 5 】

つづいて、収容凹部 2 5 a に電子部品 1 0 を収容した後、第 1 基材 2 1 の平坦面 2 1 a および第 2 基材 2 2 の平坦面 2 2 a を接着剤 5 1 を用いて接合する。

【 0 0 4 6 】

その後、封孔剤 5 2 を接着剤 5 1 の端面（外周面）に塗布する。上述したように、浸透性を高める観点から、封孔剤 5 2 に溶剤を含有させてもよい。封孔剤 5 2 は、接着剤 5 1

10

20

30

40

50

の端部 5 a に位置する空隙 5 1 1 に入り込んで、空隙 5 1 1 を塞ぐ。これにより、接着層 5 に「外側（端部 5 a）> 内側（内部 5 b）」の疎密差が形成される。以上により、実施形態に係る非接触通信媒体 1 が得られる。

【 0 0 4 7 】

< 第 1 変形例 >

図 4 は、第 1 変形例に係る非接触通信媒体の拡大断面図である。また、図 5 は、第 1 変形例に係る被覆層の他の例を示す図である。

【 0 0 4 8 】

図 4 に示すように、第 1 変形例に係る非接触通信媒体 1 A は、被覆層 3 0 A をさらに有する。被覆層 3 0 A は、第 1 基材 2 1 と第 2 基材 2 2 との間の領域、すなわち、接着層 5 が介在する領域の外に位置しており、接着層 5 の端部 5 a を覆う。

10

【 0 0 4 9 】

具体的には、第 1 変形例に係る被覆層 3 0 A は、接着層 5 の端部 5 a を覆うとともに、収容体 2 0 の外面のうち接着層 5 の端部 5 a が露出する露出面、ここでは、第 1 基材 2 1 および第 2 基材 2 2 の外周面 2 1 b , 2 2 b の一部も覆っている。

【 0 0 5 0 】

第 1 変形例において、被覆層 3 0 A は、封孔剤 5 2 からなる。また、図 5 に示すように、被覆層 3 0 A は、接着剤 5 1 と封孔剤 5 2 とからなってもよい。この場合、接着層 5 に近い側に接着剤 5 1 が位置し、その外側に封孔剤 5 2 が位置していればよい。被覆層 3 0 A に含まれる接着剤 5 1 の空隙 5 1 1（ここでは、図示せず）に封孔剤 5 2 が入り込むことで、被覆層 3 0 A に含まれる接着剤 5 1 の気孔率は、接着層 5 の端部 5 a における気孔率以下となっている。なお、図 5 では、接着剤 5 1 と封孔剤 5 2 とが明確に分離している場合の例を示したが、接着剤 5 1 と封孔剤 5 2 とは混在していてもよい。

20

【 0 0 5 1 】

このように、接着層 5 の端部 5 a における気孔率と同程度の気孔率を有する被覆層 3 0 A で接着層 5 の外側を覆うことにより、収容空間 2 5 へのめっき液等の侵入をさらに抑制することができる。

【 0 0 5 2 】

< 第 2 変形例 >

図 6 は、第 2 変形例に係る非接触通信媒体の拡大断面図である。また、図 7 は、第 2 変形例に係る被覆層の他の例を示す図である。

30

【 0 0 5 3 】

図 6 に示すように、第 2 変形例に係る非接触通信媒体 1 B は、被覆層 3 0 B をさらに有する。被覆層 3 0 B は、たとえば封孔剤 5 2 からなる。

【 0 0 5 4 】

第 2 変形例に係る被覆層 3 0 B は、接着層 5 の端部 5 a を覆うとともに、第 1 基材 2 1 および第 2 基材 2 2 の外周面 2 1 b , 2 2 b の全面を覆っている。

【 0 0 5 5 】

このように、被覆層 3 0 B は、第 1 基材 2 1 および第 2 基材 2 2 の外周面 2 1 b , 2 2 b の全体に広がっていてもよい。これにより、収容空間 2 5 へのめっき液等の侵入をより確実に抑制することができる。

40

【 0 0 5 6 】

図 7 に示すように、被覆層 3 0 B は、接着剤 5 1 と封孔剤 5 2 とからなってもよい。この場合、接着層 5 に近い側に接着剤 5 1 が位置し、その外側に封孔剤 5 2 が位置していればよい。被覆層 3 0 B に含まれる接着剤 5 1 の空隙 5 1 1（ここでは図示せず）に封孔剤 5 2 が入り込むことで、被覆層 3 0 B に含まれる接着剤 5 1 の気孔率は、接着層 5 の端部 5 a における気孔率以下となっている。なお、図 7 では、接着剤 5 1 と封孔剤 5 2 とが明確に分離している場合の例を示したが、接着剤 5 1 と封孔剤 5 2 とは混在していてもよい。

【 0 0 5 7 】

50

このように、第1基材21および第2基材22の外周面21b, 22bの全面を接着剤51で覆うことにより、収容体20の耐熱性および耐薬品性を向上させることができる。

【0058】

<第3変形例>

図8は、第3変形例に係る非接触通信媒体の拡大断面図である。また、図9は、第3変形例に係る被覆層の他の例を示す図である。

【0059】

図8に示すように、第3変形例に係る非接触通信媒体1Cは、被覆層30Cをさらに有する。被覆層30Cは、たとえば封孔剤52からなる。

【0060】

第3変形例に係る被覆層30Cは、接着層5の端部5aを覆うとともに、第1基材21および第2基材22の外周面21b, 22bの全面を覆っている。さらに、第3変形例に係る被覆層30Cは、第1基材21の外周面21bに連続する第1基材21の下端面21cの外周部を含む一部と、第2基材22の外周面22bに連続する第2基材22の上端面22cの外周部を含む一部とを覆っている。

【0061】

このように、被覆層30Cは、収容体20の外周面のうち第1基材21および第2基材22の外周面21b, 22bに連続する他の面(下端面21cおよび上端面22c)の一部に広がっていてもよい。これにより、収容空間25へのめっき液等の侵入をより確実に抑制することができる。

【0062】

図9に示すように、被覆層30Cは、接着剤51と封孔剤52とからなってもよい。この場合、被覆層30Cの接着剤51は、第1基材21および第2基材22の外周面21b, 22bにのみ位置していてもよい。

【0063】

<第4変形例>

図10は、第4変形例に係る非接触通信媒体の拡大断面図である。また、図11は、第4変形例に係る被覆層の他の例を示す図である。

【0064】

図10に示すように、第4変形例に係る非接触通信媒体1Dは、被覆層30Dをさらに有する。被覆層30Dは、たとえば封孔剤52からなる。

【0065】

第4変形例に係る被覆層30Dは、収容体20の全面を覆っている。このように、収容体20の全体を被覆層30Dで覆うことで、収容空間25へのめっき液等の侵入をより確実に抑制することができる。

【0066】

図11に示すように、被覆層30Dは、接着剤51と封孔剤52とからなってもよい。この場合、被覆層30Dの接着剤51は、第1基材21および第2基材22の外周面21b, 22bにのみ位置していてもよい。

【0067】

<第5変形例>

図12は、第5変形例に係る非接触通信媒体の断面図である。図12に示す非接触通信媒体1Eの収容体20Eは、第1基材21と第2基材22との間で、且つ、接着層5Eの外側に、緻密部材40を有する。

【0068】

緻密部材40は、接着層5Eの端部5aにおける気孔率よりも低い気孔率を有するもの、すなわち、接着層5Eの端部5aよりも緻密なものであればよい。たとえば、緻密部材40は、上述した封孔剤52であってもよい。また、緻密部材40は、PEEK(ポリエーテルエーテルケトン)、ポリイミド、シリコンなどの耐熱性を有する樹脂であってもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 9 】

このように、非接触通信媒体 1 E は、第 1 基材 2 1 と第 2 基材 2 2 との間で、且つ、接着層 5 E の外側に緻密部材 4 0 を有していてもよい。接着層 5 E の外側を緻密部材 4 0 で覆うことで、収容空間 2 5 へのめっき液等の侵入をより確実に抑制することができる。また、第 1 基材 2 1 と第 2 基材 2 2 との間に緻密部材 4 0 を位置させることで、収容体 2 0 E の凹凸を少なくすることができるため、収容体 2 0 E の欠けや割れなどの損傷を抑制することができる。

## 【 0 0 7 0 】

< 第 6 変形例 >

図 1 3 は、第 6 変形例に係る非接触通信媒体の平面図である。また、図 1 4 は、図 1 3 に示す X I V - X I V 線矢視における断面図である。

10

## 【 0 0 7 1 】

図 1 3 および図 1 4 に示すように、第 6 変形例に係る非接触通信媒体 1 H は、収容体 2 0 H を有する。

## 【 0 0 7 2 】

第 6 変形例に係る収容体 2 0 H は、セラミックスからなる第 1 基材 2 1 H および第 2 基材 2 2 と、接着層 5 H とを有しており、第 1 基材 2 1 H と第 2 基材 2 2 とは、接着層 5 H を介して互いに接合される。

## 【 0 0 7 3 】

第 1 基材 2 1 H は、円柱形状を有しており、両端に平面視円形の平坦面（上端面および下端面）を有するとともに、これら両端面を繋ぐ曲面（外周面）を有する。

20

## 【 0 0 7 4 】

第 1 基材 2 1 H の一方の端面（以下、第 1 平坦面 2 1 1 と記載する）には、電子部品 1 0 が収容される収容穴 2 5 H a が開口している。収容穴 2 5 H a は、第 1 平坦面 2 1 1 の中央部に開口し、第 1 平坦面 2 1 1 に対して垂直に延在する。収容穴 2 5 H a は、平面視円形状を有する。

## 【 0 0 7 5 】

第 2 基材 2 2 H は、円柱形状を有しており、両端に平面視円形の平坦面（上端面および下端面）を有するとともに、これら両端面を繋ぐ曲面（外周面）を有する。第 2 基材 2 2 H の平面形状は、収容穴 2 5 H a の平面形状と同一の円形であり、且つ、収容穴 2 5 H a の平面形状よりも小径である。

30

## 【 0 0 7 6 】

かかる第 2 基材 2 2 H は、収容穴 2 5 H a に挿入される。収容穴 2 5 H a に挿入された状態において、第 2 基材 2 2 H の一方の端面（以下、第 2 平坦面 2 2 1 と記載する）は、第 1 基材 2 1 H の第 1 平坦面 2 1 1 と面一となる。このように、第 2 基材 2 2 H は、収容穴 2 5 H a に対して入れ子状に内挿される。

## 【 0 0 7 7 】

接着層 5 H は、収容穴 2 5 H a の内周面 2 5 1 と第 2 基材 2 2 H の外周面 2 2 2 との間に位置し、第 1 基材 2 1 H と第 2 基材 2 2 H とを接合する。これにより、収容穴 2 5 H a は、第 2 基材 2 2 および接着層 5 H によって閉塞され、収容穴 2 5 H a に収容された電子部品 1 0 が封止される。第 2 基材 2 2 H および接着層 5 H によって閉塞された収容穴 2 5 H a の内部は収容空間 2 5 H となっており、電子部品 1 0 は、第 2 基材 2 2 H および接着層 5 H から離れた位置に配置される。

40

## 【 0 0 7 8 】

このように、実施形態に係る非接触通信媒体 1 H は、収容穴 2 5 H a を第 2 基材 2 2 H で閉塞することにより、収容穴 2 5 H a 内の電子部品 1 0 を封止する構造を有する。かかる非接触通信媒体 1 H において、第 1 基材 2 1 H と第 2 基材 2 2 H とを接合する接着層 5 H は、収容穴 2 5 H a の内周面と第 2 基材 2 2 の外周面と間、すなわち、収容穴 2 5 H a 内に位置している。すなわち、収容体 2 0 H の接合部分である接着層 5 H が外部にほとんど露出していない。したがって、実施形態に係る非接触通信媒体 1 H によれば、収容体 2

50

0 Hの接合部分の剥がれが生じにくい。

【0079】

かかる非接触通信媒体1 Hにおいて、接着層5 Hは、収容体2 0 Hの外部に相対的に近い端部5 H aにおける気孔率が、収容空間2 5 Hに相対的に近い内部5 H bにおける気孔率よりも低い。これにより、収容体2 0 Hの接合部分から外部の液体や気体が侵入することを抑制することができる。また、電子部品1 0を高温環境から適切に保護することができる。

【0080】

非接触通信媒体1 Hは、上述した第1～第5変形例と同様に、被覆層を有していてもよい。すなわち、非接触通信媒体1 Hは、接着層5 Hの端部5 H aを覆う被覆層を有していてもよい。この被覆層は、接着層5 Hだけでなく、第1平坦面2 1 1および第2平坦面2 2 1の一部または全部を覆っていてもよい。また、被覆層は、第1基材2 1 Hの外周面の一部または全部をさらに覆っていてもよい。

10

【0081】

<第7変形例>

以下に示す第7～第10変形例では、収容体が3つ以上の基材で構成される場合の例について説明する。まず、第7変形例について図1 5および図1 6を参照して説明する。図1 5は、第7変形例に係る非接触通信媒体の平面図である。また、図1 6は、図1 5に示すX V I - X V I線矢視における断面図である。

【0082】

図1 5および図1 6に示すように、第7変形例に係る非接触通信媒体1 Jは、電子部品1 0と、収容体2 0 Jとを有する。電子部品1 0は、たとえばRFIDタグである。

20

【0083】

第7変形例に係る収容体2 0 Jは、第1基材2 1 Jと第2基材2 2 Jと第3基材2 3 Jと、2つの接着層5 Jとを有する。図1 6に示す例において、第1基材2 1 J、第2基材2 2 Jおよび第3基材2 3 Jは、下から順に、第3基材2 3 J、第1基材2 1 Jおよび第2基材2 2 Jの順番で積層される。

【0084】

第1基材2 1 Jは、比較的扁平な円筒形状を有する。具体的には、第1基材2 1 Jは、第1基材2 1 Jを上下に貫通する貫通孔2 5 J aを有する。また、第2基材2 2 Jおよび第3基材2 3 Jは、比較的扁平な円柱形状を有する。

30

【0085】

第1基材2 1 Jおよび第2基材2 2 Jは、接着層5 Jを介して互いに接合される。同様に、第2基材2 2 Jおよび第3基材2 3 Jとは、接着層5 Jを介して互いに接合される。これにより、第1基材2 1 Jの貫通孔2 5 J aが塞がれることで、収容体2 0 Jの内部に電子部品1 0の収容空間2 5 Jが形成される。

【0086】

このように、収容体2 0 Jは、3つの基材2 1 J～2 3 Jを接着層5 Jで接合することによって形成されてもよい。3つ以上の基材2 1 J～2 3 Jを積層することで、収容体2 0 Jを基材2 1 J～2 3 Jの積層方向に厚くすることができる。これにより、たとえば、収容体2 0 Jの耐熱性および耐薬品性等を向上させることができる。

40

【0087】

<第8変形例>

図1 7は、第8変形例に係る非接触通信媒体の断面図である。図1 7に示すように、第8変形例に係る非接触通信媒体1 Kの収容体2 0 Kは、第1基材2 1 Kを有する。

【0088】

第1基材2 1 Kは、たとえば第2基材2 2 Jとの対向面(上端面)に、貫通孔2 5 J aを囲む環状の凹部2 5 J bを有していてもよい。凹部2 5 J bは、たとえば、外部から侵入してきためっき液等を溜める空間として機能する。これにより、収容体2 0 Kの接合部分から外部の液体や気体が収容空間2 5 Jに到達することを抑制することができる。

50

## 【 0 0 8 9 】

なお、凹部 2 5 J b は、必ずしも周状であることを要しない。たとえば、第 1 基材 2 1 K は、平面視円形の複数の凹部を有していてもよく、これら複数の凹部が周状に並べられていてもよい。

## 【 0 0 9 0 】

また、ここでは、凹部 2 5 J b が第 1 基材 2 1 K に設けられる場合の例を示したが、凹部 2 5 J b は、第 2 基材 2 2 または第 3 基材 2 3 J に設けられてもよい。

## 【 0 0 9 1 】

< 第 9 変形例 >

図 1 8 は、第 9 変形例に係る非接触通信媒体の断面図である。図 1 8 に示すように、第 9 変形例に係る非接触通信媒体 1 L の収容体 2 0 L は、第 1 基材 2 1 L を有する。

10

## 【 0 0 9 2 】

第 9 変形例に係る第 1 基材 2 1 L は、同心円状に配置された 2 つの円筒状部材からなる。具体的には、第 1 基材 2 1 L は、第 1 円筒部材 2 1 L 1 と、第 1 円筒部材 2 1 L 1 の外側に位置する第 2 円筒部材 2 1 L 2 とを有する。第 1 円筒部材 2 1 L 1 は、電子部品 1 0 の収容空間 2 5 J となる第 1 貫通孔 2 5 L a を有する。また、第 2 円筒部材 2 1 L 2 は、第 2 貫通孔 2 5 L b を有する。

## 【 0 0 9 3 】

かかる第 1 基材 2 1 L を有する収容体 2 0 L は、第 1 円筒部材 2 1 L 1 と第 2 円筒部材 2 1 L 2 との間に隙間を有する。この隙間は、上述した凹部 2 5 J b と同様、たとえば、外部から侵入してきためっき液等を溜める空間として機能する。これにより、収容体 2 0 L の接合部分から外部の液体や気体が収容空間 2 5 J に到達することを抑制することができる。

20

## 【 0 0 9 4 】

< 第 1 0 変形例 >

図 1 9 は、第 1 0 変形例に係る非接触通信媒体の断面図である。図 1 9 に示すように、第 1 0 変形例に係る非接触通信媒体 1 M の収容体 2 0 M は、第 2 基材 2 2 M および第 3 基材 2 3 M を有する。

## 【 0 0 9 5 】

第 1 0 変形例に係る第 2 基材 2 2 M は、第 1 基材 2 1 J との対向面（下端面）に凹部 2 2 M a を有する。凹部 2 2 M a は、第 1 基材 2 1 J と第 2 基材 2 2 M とが接合された場合に、第 1 基材 2 1 J の貫通孔 2 5 J a と連通する。

30

## 【 0 0 9 6 】

同様に、第 1 0 変形例に係る第 3 基材 2 3 M は、第 1 基材 2 1 J との対向面（上端面）に凹部 2 3 M a を有する。凹部 2 3 M a は、第 1 基材 2 1 J と第 3 基材 2 3 M とが接合された場合に、第 1 基材 2 1 J の貫通孔 2 5 J a と連通する。

## 【 0 0 9 7 】

このように、第 1 基材 2 1 J の貫通孔 2 5 J a と連通する凹部 2 2 M a , 2 3 M a を第 2 基材 2 2 M および第 3 基材 2 3 M に設けることで、電子部品 1 0 の収容空間 2 5 J を広くすることができる。これにより、たとえば、電子部品 1 0 に外部からの熱を伝え難くすることができる。なお、凹部 2 2 M a , 2 3 M a は、必ずしも第 2 基材 2 2 M および第 3 基材 2 3 M に形成されることを要しない。凹部 2 2 M a , 2 3 M a は、第 2 基材 2 2 M および第 3 基材 2 3 M のうち一方にのみ形成されてもよい。

40

## 【 0 0 9 8 】

上述した第 6 ~ 第 1 0 変形例において、電子部品 1 0 の収容空間 2 5 J は、たとえば多孔体等によって埋まってもよい。第 8 変形例に係る凹部 2 5 J b、第 9 変形例に係る第 1 円筒部材 2 1 L 1 と第 2 円筒部材 2 1 L 2 との間の隙間についても同様である。

## 【 0 0 9 9 】

上述した第 6 ~ 第 1 0 変形例において、接着層 5 J は、「外側 > 内側」となる疎密差を有していてもよい。すなわち、接着層 5 J は、端部における気孔率が内部における気孔率

50

よりも低くてもよい。

【0100】

上述した第6～第10変形例では、収容体が3つの基材を有する場合の例について説明したが、収容体は、4つ以上の基材を積層することにより構成されてもよい。

【0101】

<第11変形例>

図20は、第11変形例に係る非接触通信媒体の斜視図である。また、図21は、第11変形例に係る非接触通信媒体の断面図である。

【0102】

図20に示すように、第11変形例に係る非接触通信媒体1Nは、収容体20Nを有する。収容体20Nは、第1基材21Nと、第2基材22Nと、接着層5Nとを有する。

10

【0103】

第1基材21Nは、比較的扁平な円柱形状を有する。具体的には、第1基材21Nは、平面視円形の2つの平坦面（上端面および下端面）を有するとともに、これら2つの平坦面を繋ぐ曲面（外周面）を有する。

【0104】

より具体的には、第1基材21Nは、第1の第1基材21N1と、第2の第1基材21N2とを有する。第1の第1基材21N1および第2の第1基材21N2は、比較的扁平な円柱形状を有する。

【0105】

20

第1の第1基材21N1と第2の第1基材21N2とは、第1の第1基材21N1の下端面215と、第2の第1基材21N2の上端面216とにおいて接合される。第1の第1基材21N1と第2の第1基材21N2との接合は、たとえば、第1の第1基材21N1および第2の第1基材21N2の成形体または焼結体同士を重ねて焼成した際に、粒界中のガラス成分が互いに融合して固着することによって行われる。なお、第1の第1基材21N1の下端面215と、第2の第1基材21N2の上端面216とは、たとえば接着層によって接合されてもよい。

【0106】

第1基材21Nは、第1基材21Nの外周面から第1基材21Nの内部に向かって延在する収容穴25Nを有する。収容穴25Nは、第1の第1基材21N1の下端面215に位置する第1溝部217と、第2の第1基材21N2の上端面216に位置する第2溝部218とによって構成される。

30

【0107】

具体的には、第1溝部217は、たとえば、第1の第1基材21N1の外縁から中心部に向かって延在する。第1溝部217の延在方向に沿って第1溝部217を見たとき、第1溝部217は、たとえば、半円形状を有している。また、第2溝部218は、第2の第1基材21N2の外縁から中心部に向かって延在する。第2溝部218の延在方向に沿って第2溝部218を見たとき、第2溝部218は、たとえば、半円形状を有している。そして、これら第1溝部217と第2溝部218とによって構成される収容穴25Nは、第1基材21Nの外周面から第1基材21Nの内部（中心部）に向かって延在する円筒状の空間となる。かかる収容穴25Nには、電子部品10が収容される。

40

【0108】

第2基材22Nは、円柱形状を有している。具体的には、第2基材22Nは、両端に平面視円形の平坦面（図21における左右両端面）を有するとともに、これら両端面を繋ぐ曲面（外周面）を有する。第2基材22Nの平面形状は、収容穴25Nの平面形状と同一の円形であり、且つ、収容穴25Nの平面形状よりも小径である。

【0109】

第2基材22Nは、収容穴25Nに挿入される。収容穴25Nに挿入された状態において、第2基材22Nの一方の端面（以下、第1平坦面225と記載する）は、たとえば、第1基材21Nの外周面と面一となる。このように、第2基材22Nは、収容穴25Nに

50

対して入れ子状に内挿される。

【0110】

接着層5Nは、收容穴25Nの内周面と第2基材22Nの外周面との間に位置し、第1基材21Nと第2基材22Nとを接合する。これにより、收容穴25Nは、第2基材22Nおよび接着層5Nによって閉塞され、收容穴25Nに收容された電子部品10が封止される。第2基材22Nおよび接着層5Nによって閉塞された收容穴25Nの内部は收容空間となっており、電子部品10は、第2基材22Nおよび接着層5Nから離れた位置に配置される。

【0111】

このように、実施形態に係る非接触通信媒体1Nは、收容穴25Nを第2基材22Nで閉塞することにより、收容穴25N内の電子部品10を封止する構造を有する。かかる非接触通信媒体1Nにおいて、第1基材21Nと第2基材22Nとを接合する接着層5Nは、收容穴25Nの内周面と第2基材22の外周面と間、すなわち、收容穴25N内に位置している。つまり、收容体20Nの接合部分である接着層5Nが外部にほとんど露出していない。したがって、実施形態に係る非接触通信媒体1Nによれば、收容体20Nの接合部分の剥がれが生じにくい。

10

【0112】

非接触通信媒体1Nにおいて、接着層5Nは、收容体20Nの外部に相対的に近い端部における気孔率が、收容穴25Nに相対的に近い内部における気孔率よりも低くてもよい。これにより、收容体20Nの接合部分から外部の液体や気体が侵入することを抑制することができる。また、電子部品10を高温環境から適切に保護することができる。また、非接触通信媒体1Nは、被覆層を有していてもよい。すなわち、非接触通信媒体1Nは、少なくとも接着層5Nの端部を覆う被覆層を有していてもよい。

20

【0113】

<第12変形例>

図22は、第12変形例に係る收容穴を收容穴の延在方向に沿って見た図である。なお、第12変形例に係る非接触通信媒体1Pの構成のうち收容穴25P以外の構成については、第11変形例に係る非接触通信媒体1Nの構成と同様である。

【0114】

図22に示すように、第12変形例に係る非接触通信媒体1Pが有する收容穴25Pは、第1の第1基材21P1の第1溝部217と第2の第1基材21P2の第2溝部218とが、第1基材21Pの周方向にずれた形状であってもよい。かかる構成によれば、接着層5Pによる接合領域が増加することから、第1基材21Pと第2基材22Pとをより強固に接合することができる。したがって、第12変形例に係る非接触通信媒体1Pによれば、信頼性を高めることができる。

30

【0115】

非接触通信媒体1Pは、被覆層を有していてもよい。すなわち、非接触通信媒体1Pは、少なくとも接着層5Pの端部を覆う被覆層を有していてもよい。

【0116】

<第13変形例>

図23は、第13変形例に係る非接触通信媒体の断面図である。なお、第13変形例に係る非接触通信媒体1Qの構成のうち收容穴25Q以外の構成については、第11変形例に係る非接触通信媒体1Nの構成と同様である。

40

【0117】

図23に示すように、第13変形例に係る非接触通信媒体1Qは、第1基材21Qと、第2基材22Qと、接着層(ここでは、図示せず)とを有する。

【0118】

第13変形例に係る非接触通信媒体1Qが有する收容穴25Qは、延在方向における底部に段差255を有していてもよい。たとえば、第1の第1基材21Q1の第1溝部217を、第2の第1基材21Q2の第2溝部218よりも長く形成することで段差255を

50

有する收容穴 2 5 Q を得ることができる。第 2 溝部 2 1 8 を第 1 溝部 2 1 7 よりも長く形成した場合も同様である。また、第 1 の第 1 基材 2 1 Q 1 と第 2 の第 1 基材 2 1 Q 2 とを第 1 溝部 2 1 7 および第 2 溝部 2 1 8 の延在方向に沿ってずらした状態で接合してもよい。この場合にも、段差 2 5 5 を有する收容穴 2 5 Q を得ることができる。

【 0 1 1 9 】

このように、收容穴 2 5 Q の底部に段差 2 5 5 を設けることで、電子部品 1 0 が第 1 基材 2 1 Q に対して面接触し難くなるため、電子部品 1 0 と第 1 基材 2 1 Q との接触面積を少なくすることができる。これにより、電子部品 1 0 に対して熱が伝わりにくくなることから、非接触通信媒体 1 Q の信頼性を高めることができる。

【 0 1 2 0 】

非接触通信媒体 1 Q は、被覆層を有していてもよい。すなわち、非接触通信媒体 1 Q は、少なくとも接着層（ここでは、図示せず）の端部を覆う被覆層を有していてもよい。

【 0 1 2 1 】

< 第 1 4 変形例 >

図 2 4 は、第 1 4 変形例に係る非接触通信媒体の断面図である。また、図 2 5 は、第 1 4 変形例に係る第 1 基材の平面図である。なお、図 2 4 に示す断面図は、図 2 5 に示す X X I V - X X I V 線矢視における断面図である。また、第 1 4 変形例に係る非接触通信媒体 1 R の構成のうち第 1 基材 2 1 R 以外の構成については、実施形態に係る非接触通信媒体 1 の構成と同様である。

【 0 1 2 2 】

図 2 4 に示すように、第 1 4 変形例に係る非接触通信媒体 1 R が有する收容体 2 0 R は、第 1 基材 2 1 R と、第 2 基材 2 2 R と、接着層 5 R とを有する。第 1 基材 2 1 R および第 2 基材 2 2 R は、接着層 5 R を介して互いに接合される。

【 0 1 2 3 】

第 1 基材 2 1 R の平坦面 2 1 a（上端面）には、收容凹部 2 5 a が位置している。收容凹部 2 5 a は、平坦面 2 1 a の中央部に開口する。第 1 基材 2 1 R と第 2 基材 2 2 R とが接着層 5 R を介して接合されることにより、第 1 基材 2 1 R の平坦面 2 1 a は閉塞される。これにより、密閉された收容空間 2 5 R が形成される。電子部品 1 0 は、かかる收容空間 2 5 R に封止される。

【 0 1 2 4 】

第 1 基材 2 1 R の平坦面 2 1 a には、さらに、複数の凸部 2 6 が位置している。図 2 5 に示すように、複数の凸部 2 6 は、たとえば、收容凹部 2 5 a を囲むように周状に並べられている。ここでは、第 1 基材 2 1 R の平坦面 2 1 a に 4 つの凸部 2 6 が位置する場合の例を示しているが、凸部 2 6 の数は 5 つ以上であってもよい。また、凸部 2 6 の数は、3 つ以下であってもよい。また、複数の凸部 2 6 は、必ずしも周状に設けられることを要しない。

【 0 1 2 5 】

また、ここでは、複数の凸部 2 6 が接着層 5 R の端部 5 a よりも收容体 2 0 R の内側に位置する場合の例を示したが、複数の凸部 2 6 は、接着層 5 R の端部 5 a に位置していてもよい。また、複数の凸部 2 6 は、第 2 基材 2 2 R の平坦面 2 2 a に位置していてもよい。

【 0 1 2 6 】

このように、第 1 4 変形例に係る非接触通信媒体 1 R は、複数の凸部 2 6 を有する。かかる場合、接着層 5 R を介した非接触通信媒体 1 R の外部から内部への熱の移動を凸部 2 6 によって阻害することができる。したがって、第 1 4 変形例に係る非接触通信媒体 1 R によれば、断熱効果を高めることができる。また、クラックの進展を抑制することができる。

【 0 1 2 7 】

非接触通信媒体 1 R は、被覆層を有していてもよい。すなわち、非接触通信媒体 1 R は、少なくとも接着層 5 R の端部を覆う被覆層を有していてもよい。

【 0 1 2 8 】

10

20

30

40

50

## &lt; 第 1 5 変形例 &gt;

図 2 6 は、第 1 5 変形例に係る非接触通信媒体の拡大断面図である。図 2 6 に示すように、第 1 5 変形例に係る非接触通信媒体 1 S が有する収容体 2 0 S は、第 1 基材 2 1 S と、第 2 基材 2 2 S と、接着層 5 S とを有する。

## 【 0 1 2 9 】

第 1 基材 2 1 S が有する凸部 2 6 S は、断面視において湾曲した凸形状を有する。また、第 2 基材 2 2 S は、平坦面 2 2 a における凸部 2 6 S と対向する位置に凹部 2 7 S を有する。

## 【 0 1 3 0 】

図 2 6 に示す断面視、具体的には、第 1 基材 2 1 S の平坦面 2 1 a および第 2 基材 2 2 S の 2 2 a に垂直かつ平坦面 2 1 a , 2 2 a の中心を通る面で収容体 2 0 S を切断した断面視において、凹部 2 7 S の幅 W 1 は、凸部 2 6 S の幅 W 2 よりも小さい。この場合、凸部 2 6 S は、凹部 2 7 S の開口端 2 7 S 1 に接触して凹部 2 7 S を閉塞する。凸部 2 6 S によって閉塞された凹部 2 7 S の内部空間 2 7 S 2 は、接着剤が充填されていない空洞を有していてもよい。

10

## 【 0 1 3 1 】

このように、凹部 2 7 S の幅を凸部 2 6 S の幅よりも小さくすることで、凹部 2 7 S と凸部 2 6 S との間に内部空間 2 7 S 2 を形成することができる。かかる場合、内部空間 2 7 S 2 が断熱層となることで、接着層 5 S を介した非接触通信媒体 1 S の外部から内部への熱の移動を阻害することができる。したがって、第 1 5 変形例に係る非接触通信媒体 1 S によれば、断熱効果をさらに高めることができる。また、クラックの進展をさらに抑制することができる。

20

## 【 0 1 3 2 】

また、第 1 5 変形例に係る非接触通信媒体 1 S によれば、凹部 2 7 S の位置は、凸部 2 6 S の位置と対応していることから、非接触通信媒体 1 S の製造工程において、第 1 基材 2 1 S と第 2 基材 2 2 S との位置合わせを容易化することができる。

## 【 0 1 3 3 】

非接触通信媒体 1 S は、被覆層を有していてもよい。すなわち、非接触通信媒体 1 S は、少なくとも接着層 5 S の端部を覆う被覆層を有していてもよい。

## 【 0 1 3 4 】

30

## &lt; 第 1 6 変形例 &gt;

図 2 7 は、第 1 6 変形例に係る非接触通信媒体の拡大断面図である。図 2 7 に示すように、第 1 6 変形例に係る非接触通信媒体 1 T が有する収容体 2 0 T は、第 1 基材 2 1 T と、第 2 基材 2 2 T と、接着層 5 T とを有する。

## 【 0 1 3 5 】

第 1 基材 2 1 T が有する凸部 2 6 T は矩形であり、先端面は平坦である。一方、第 2 基材 2 2 T が有する凹部 2 7 T の内面は湾曲している。また、第 2 基材 2 2 T が有する凹部 2 7 T の幅 W 1 は、凸部 2 6 T の幅 W 2 よりも大きい。

## 【 0 1 3 6 】

この場合、凹部 2 7 T の湾曲した内面に凸部 2 6 T が接触して凹部 2 7 T を閉塞する。凸部 2 6 T によって閉塞された凹部 2 7 T の内部空間 2 7 T 2 は、接着剤が充填されていない空洞を有していてもよい。かかる場合、内部空間 2 7 T 2 が断熱層となることで、接着層 5 T を介した非接触通信媒体 1 T の外部から内部への熱の移動を阻害することができる。したがって、第 1 6 変形例に係る非接触通信媒体 1 T によれば、断熱効果をさらに高めることができる。また、クラックの進展をさらに抑制することができる。

40

## 【 0 1 3 7 】

また、第 1 6 変形例に係る非接触通信媒体 1 T によれば、凹部 2 7 T の位置は、凸部 2 6 T の位置と対応していることから、非接触通信媒体 1 T の製造工程において、第 1 基材 2 1 T と第 2 基材 2 2 T との位置合わせを容易化することができる。

## 【 0 1 3 8 】

50

非接触通信媒体 1 T は、被覆層を有していてもよい。すなわち、非接触通信媒体 1 T は、少なくとも接着層 5 T の端部を覆う被覆層を有していてもよい。

【 0 1 3 9 】

< 第 1 7 変形例 >

図 2 8 は、第 1 7 変形例に係る非接触通信媒体の拡大断面図である。図 2 8 に示すように、第 1 7 変形例に係る非接触通信媒体 1 U が有する収容体 2 0 U は、第 1 基材 2 1 U と、第 2 基材 2 2 U と、接着層 5 U とを有する。

【 0 1 4 0 】

第 1 基材 2 1 U が有する凸部 2 6 U および第 2 基材 2 2 U が有する凹部 2 7 U は、断面視において湾曲した凹形状を有する。また、凹部 2 7 U の幅 W 1 は、凸部 2 6 U の幅 W 2 よりも大きい。この場合、凸部 2 6 U は、凹部 2 7 U に接触する。

10

【 0 1 4 1 】

このように、第 1 基材 2 1 U と第 2 基材 2 2 U との間には、必ずしも内部空間（空洞）が位置していることを要しない。かかる場合であっても、接着層 5 U を介した非接触通信媒体 1 U の外部から内部への熱の移動を凸部 2 6 U によって阻害することができる。したがって、第 1 7 変形例に係る非接触通信媒体 1 U によれば、断熱効果を高めることができる。また、クラックの進展を抑制することができる。また、第 1 7 変形例に係る非接触通信媒体 1 U によれば、非接触通信媒体 1 U の製造工程において、第 1 基材 2 1 U と第 2 基材 2 2 U との位置合わせを容易化することができる。

【 0 1 4 2 】

非接触通信媒体 1 U は、被覆層を有していてもよい。すなわち、非接触通信媒体 1 U は、少なくとも接着層 5 U の端部を覆う被覆層を有していてもよい。

20

【 0 1 4 3 】

< 第 1 8 変形例 >

図 2 9 は、第 1 8 変形例に係る非接触通信媒体の拡大断面図である。図 2 9 に示すように、第 1 8 変形例に係る非接触通信媒体 1 V が有する収容体 2 0 V は、第 1 基材 2 1 V と、第 2 基材 2 2 V と、接着層 5 V とを有する。

【 0 1 4 4 】

第 1 基材 2 1 V が有する凸部 2 6 V および第 2 基材 2 2 V が有する凹部 2 7 V は、断面視において湾曲した凹形状を有する。第 2 基材 2 2 V が有する凹部 2 7 V の幅は、第 1 基材 2 1 V が有する凸部 2 6 V の幅と同一である。また、凹部 2 7 V の深さは、凸部 2 6 V の突出高さと同じである。

30

【 0 1 4 5 】

第 1 8 変形例に係る非接触通信媒体 1 V において、凸部 2 6 V は、凹部 2 7 V に接触しておらず、凸部 2 6 V と凹部 2 7 V との間には接着層 5 V が介在する。このように、凸部 2 6 V は必ずしも第 2 基材 2 2 V に接触していることを要しない。かかる場合であっても、接着層 5 V を介した非接触通信媒体 1 V の外部から内部への熱の移動を凸部 2 6 V によって阻害することができる。したがって、第 1 8 変形例に係る非接触通信媒体 1 V によれば、断熱効果を高めることができる。また、クラックの進展を抑制することができる。また、第 1 8 変形例に係る非接触通信媒体 1 V によれば、非接触通信媒体 1 V の製造工程において、第 1 基材 2 1 V と第 2 基材 2 2 V との位置合わせを容易化することができる。

40

【 0 1 4 6 】

非接触通信媒体 1 V は、被覆層を有していてもよい。すなわち、非接触通信媒体 1 V は、少なくとも接着層 5 V の端部を覆う被覆層を有していてもよい。

【 0 1 4 7 】

< 第 1 9 変形例 >

図 3 0 は、第 1 9 変形例に係る非接触通信媒体の断面図である。また、図 3 1 は、第 1 9 変形例に係る第 1 基材の平面図である。なお、図 3 1 に示す断面図は、図 3 0 に示す X X X I - X X X I 線矢視における断面図である。また、第 1 9 変形例に係る非接触通信媒体 1 W の構成のうち第 1 基材 2 1 W 以外の構成については、実施形態に係る非接触通信媒

50

体 1 の構成と同様である。

【 0 1 4 8 】

図 3 0 に示すように、第 1 9 変形例に係る非接触通信媒体 1 W が有する収容体 2 0 W は、第 1 基材 2 1 W と、第 2 基材 2 2 W と、接着層 5 W とを有する。第 1 基材 2 1 W および第 2 基材 2 2 W は、接着層 5 W を介して互いに接合される。

【 0 1 4 9 】

第 1 基材 2 1 W の平坦面 2 1 a ( 上端面 ) には、収容凹部 2 5 a が位置している。収容凹部 2 5 a は、平坦面 2 1 a の中央部に開口する。第 1 基材 2 1 W と第 2 基材 2 2 W とが接着層 5 W を介して接合されることにより、第 1 基材 2 1 W の平坦面 2 1 a は閉塞される。これにより、密閉された収容空間 2 5 W が形成される。電子部品 1 0 は、かかる収容空間 2 5 W に封止される。

10

【 0 1 5 0 】

第 1 基材 2 1 W の平坦面 2 1 a には、さらに、複数の凹部 2 8 が位置している。図 3 1 に示すように、複数の凹部 2 8 は、たとえば、収容凹部 2 5 a を囲むように周状に並べられている。ここでは、第 1 基材 2 1 W の平坦面 2 1 a に 4 つの凹部 2 8 が位置する場合の例を示しているが、凹部 2 8 の数は 5 つ以上であってもよい。また、凹部 2 8 の数は、3 つ以下であってもよい。

【 0 1 5 1 】

また、複数の凹部 2 8 は、必ずしも周状に設けられることを要しない。また、ここでは、複数の凹部 2 8 が接着層 5 W の端部 5 a よりも収容体 2 0 W の内側に位置する場合の例を示したが、複数の凹部 2 8 は、接着層 5 W の端部 5 a に位置していてもよい。また、複数の凹部 2 8 は、第 2 基材 2 2 W の平坦面 2 2 a に位置していてもよい。

20

【 0 1 5 2 】

このように、第 1 9 変形例に係る非接触通信媒体 1 W は、複数の凹部 2 8 を有する。かかる場合、凹部 2 8 内の空間が断熱層となることで、非接触通信媒体 1 W の外部から内部への熱の移動を阻害することができる。したがって、第 1 9 変形例に係る非接触通信媒体 1 W によれば、断熱効果を高めることができる。また、凹部 2 8 の空隙により、クラックの進展を抑制することができる。

【 0 1 5 3 】

なお、ここでは、凹部 2 8 の内部が空洞である場合の例を示したが、凹部 2 8 の内部には、接着剤が充填されていてもよい。かかる場合であっても、非接触通信媒体 1 W の外部から内部への熱の移動を凹部 2 8 によって阻害することができる。

30

【 0 1 5 4 】

非接触通信媒体 1 W は、被覆層を有していてもよい。すなわち、非接触通信媒体 1 W は、少なくとも接着層 5 W の端部を覆う被覆層を有していてもよい。

【 0 1 5 5 】

なお、ここでは、複数の凹部 2 8 が周状に配置される場合の例を示したが、第 1 基材 2 1 W は、収容凹部 2 5 a を囲む環状の凹部 2 8 を有していてもよい。環状の凹部 2 8 を有することで、断熱効果を高めることができるとともに、クラックの進展を抑制することができる。また、第 1 基材 2 1 W は、かかる環状の凹部 2 8 を複数有していてもよい。かかる場合、断熱効果をさらに高めることができるとともに、クラックの進展をさらに抑制することができる。

40

【 0 1 5 6 】

< その他の変形例 >

接着層の端部は、たとえば水ガラスや金属等で覆われてもよい。すなわち、被覆層は、水ガラスや金属等であってもよい。この場合、被覆層は、たとえば、接着剤および封孔剤の少なくとも一つからなる第 1 の被覆層の外側に、水ガラスおよび金属の少なくとも一つからなる第 2 の被覆層を有していてもよい。これにより、収容体の接合部分から外部の液体や気体が侵入することをさらに抑制することができる。

【 0 1 5 7 】

50

第1基材および第2基材を構成するセラミックスは、コーゼライトに限定されない。たとえば、第1基材および第2基材を構成するセラミックスは、 $Al_2O_3$ （アルミナ）、 $Si_3N_4$ （窒化ケイ素）、 $SiC$ （炭化ケイ素）、 $Al_2TiO_5$ （チタン酸アルミニウム）であってもよい。また、第1基材および第2基材を構成するセラミックスは、 $Li_2O-Al_2O_3-SiO_2$ 等の結晶化ガラスであってもよい。

【0158】

収容体は、明度指数 $L^*$ （Lab色空間における明度を表す次元Lの値）が50以上であることが好ましい。これにより、収容体に付着した汚れが目立ちやすくなるため、交換時期を容易に判断することができる。また、明度指数 $L^*$ を50未満とした場合（すなわち、暗色とした場合）と比べて熱がこもりにくいため、電子部品に熱が伝わりにくくすることができる。なお、収容体の明度は、たとえば顔料によって調整することができる（たとえば、特許第5762522号公報、特許第5744045号公報参照）。

【0159】

また、第1基材と第2基材とで、色を異ならせてもよい。これにより、上下の視認性が高まるため、監視対象となる部品等に非接触通信媒体を取り付ける作業を容易化することができる。たとえば、作業者は、監視対象となる部品等により近い位置に電子部品を配置させたい場合に、第1基材および第2基材のうち、電子部品が収容されている第1基材を容易に特定することができ、かかる第1基材を監視対象となる部品等の近くに配置させることができる。

【0160】

第1基材と第2基材とで、色を異ならせる場合、電子部品が収容される第1基材の色を第2基材よりも明るくしてもよい。これにより、上下の視認性を高めつつ、電子部品に熱が伝わりにくくすることができる。その他、電子部品は、明度指数が低い部材から遠く離れていることが好ましい。これにより、電子部品により熱が伝わりにくくすることができる。

【0161】

電子部品は、RFIDタグに限定されるものではなく、非接触通信を行うものであれば他の電子部品であってもよい。たとえば、電子部品は、非接触通信機能を有するセンサであってもよい。また、センサは、たとえば温度センサなど、監視対象となる部品の処理環境を測定するセンサであってもよい。

【0162】

非接触通信媒体が取り付けられる部品は、めっき処理される部品に限定されない。たとえば、非接触通信媒体は、金属材料の鑄造工場において製造される鑄片等の部品に取り付けられてもよい。

【0163】

また、本開示による非接触通信媒体は、ゴム製品の製造工程における加硫工程での物品管理に用いられてもよい。

【0164】

加硫工程とは、ゴム系の原材料の弾性限界を高めるために、上記原材料に配合した硫黄や過酸化合物などを温度および時間をかけて化学反応させて分子の架橋を行う工程である。なお、加硫工程では、圧力も加えられる場合もある。加硫工程における温度は、たとえば100～200である。また、加硫工程における圧力は、たとえば0.5MPa～2MPaである。

【0165】

一例として、本開示による非接触通信媒体は、リトレッドタイヤとして再生される使用済みタイヤに取り付けられてもよい。リトレッドタイヤは、使用済みタイヤの表面を削り、その上に新品のゴムシートを貼り付けた後、加硫することにより得られる。

【0166】

リトレッドタイヤの加硫工程としては、リモールド方式とプレキュア方式とが知られている。リモールド方式は、使用済みタイヤの表面に未加硫のゴムシートを貼り合わせた後

10

20

30

40

50

、金型を用いて高温・高圧で加硫する方式である。また、プレキユア方式は、使用済みタイヤの表面に加硫済みのゴムシートを貼り合わせた後、加硫缶内において低温・低圧で加硫する方式である。本開示による非接触通信媒体は、リモールド方式およびプレキユア方式のいずれにも適用可能である。特に、プレキユア方式は、少量多品種生産向けであることから、人手を介した検査工程が比較的多い。これに対し、本開示による非接触通信媒体による物品管理を行うことで、人的コストを削減することができ、リトレッドタイヤの生産効率を高めることができる。

【0167】

本開示による非接触通信媒体は、ゴムシートが貼り付けられるトレッド部以外の場所に取り付けられることが好ましい。たとえば、本開示による非接触通信媒体は、使用済みタイヤの内部に配置されてもよい。

10

【0168】

また、本開示による非接触通信媒体は、医療器具（たとえば、鉗子、持針器など）に取り付けられてもよい。

【0169】

医療の分野では、医療器具の体内遺残の防止、医療器具の管理の合理化、手術中における医療器具の取り違えの防止等を如何にして実現するかが課題となっている。これに対し、本開示による非接触通信媒体を医療器具に取り付けることで、個々の医療器具をRFIDタグにより管理することが可能となることから、上記課題の解決に貢献し得る。

【0170】

また、本開示による非接触通信媒体は、体内の病変部位を特定するためのマーキングに用いられてもよい。

20

【0171】

従来 of マーキング方法としては、生体用色素着色法が知られている。生体用色素着色法は、検査時に発見された体内の病変部位を色素で着色するものである。しかしながら、生体用色素着色法は、着色範囲が広く、また、時間の経過とともに色素が拡散することから、病変部位を精緻に特定することが困難である。また、その他のマーキング方法として、金属製の針やクリップを病変部位に留置する方法が提案されている。しかしながら、この方法は、手術の際にCTスキャン装置を用意する必要があることや必要以上の放射線被曝が発生するおそれがあること等が課題となっている。

30

【0172】

本開示による非接触通信媒体をマーキングに用いる場合、まず、手術前に、本開示による非接触通信媒体を病変部位に留置する。その後、手術中において、センサアンテナを用い、たとえばRFIDタグおよびセンサアンテナ間の距離等を測定することにより、RFIDの位置すなわち病変部位の位置を推定する。

【0173】

このように、本開示による非接触通信媒体をマーキングに用いる場合、本開示による非接触通信媒体は、体内に留置されることから、できるだけ小型であることが望ましい。この点、本開示の収容体を構成するセラミックスは、たとえば樹脂と比べて誘電率が高く、RFIDによる通信を阻害しにくい。このため、本開示の非接触通信媒体は、たとえば樹脂製の収容体を有する非接触通信媒体と比べて小型化することが可能である。

40

【0174】

接着層は、収容体の外部に相対的に近い端部の方が、収容空間に相対的に近い内部よりも耐薬性樹脂を多く含有していてもよい。

【0175】

耐薬性樹脂は、たとえば、接着剤51に含有されるガラス成分よりも耐薬品性が高い樹脂である。なお、耐薬性樹脂としては、たとえば、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）、PI（ポリイミド）、PBI（ポリベンゾイミダゾール）等が挙げられる。

【0176】

このように、接着層の端部に耐薬品性樹脂が多く含有されることで、酸性またはアルカ

50

り性の液体中での使用に適した非接触通信媒体を提供することができる。

【0177】

収容体における上端面および下端面の周縁部は、面取りされていてもよい。具体的には、収容体は、上端面と外周面との間にC面またはR面を有していてもよい。同様に、収容体は、下端面と外周面との間にC面またはR面を有していてもよい。かかる構成とすることにより、収容体のカケを抑制することができる。

【0178】

上述した実施形態および変形例では、収容体が円柱形状を有する場合の異例について説明したが、収容体の形状は、円柱形状に限定されない。たとえば、収容体は、球形状を有していてもよい。たとえば、半球状の第1基材および第2基材を接着層によって接合されることで、球形状の収容体を得ることができる。このように、収容体を角部がない球形状とすることで、収容体20の欠けや割れなどの損傷をさらに抑制することができる。

10

【0179】

上述してきたように、実施形態に係る非接触通信媒体（一例として、非接触通信媒体1, 1A~1E, 1H, 1J~1N, 1P~1W）は、収容体（一例として、収容体20, 20E, 20H, 20J, 20K~20N, 20P~20W）と、電子部品（一例として、電子部品10）とを有する。収容体は、内部に収容空間（一例として、収容空間25, 25H, 25J, 25N, 25R, 25W）を有する。電子部品は、収容空間に位置し、非接触通信を行う。また、収容体は、セラミックスからなる少なくとも2つの基材（一例として、第1基材21, 21J~21N, 21P~21Wおよび第2基材22, 22J, 22M, 22N, 22P~22W）と、2つの基材の間に位置し、2つの基材を接合する接着層（一例として、接着層5, 5E, 5H, 5J, 5N, 5P, 5R~5W）とを有する。また、接着層は、一部が収容空間に面しており、収容体の外部に相対的に近い端部（一例として、端部5a, 5Ha）における気孔率が、収容空間に相対的に近い内部（一例として、内部5b, 5Hb）における気孔率よりも低い。

20

【0180】

したがって、実施形態に係る非接触通信媒体によれば、収容体の接合部分から外部の液体や気体が侵入することを抑制することができる。

【0181】

実施形態に係る非接触通信媒体は、2つの基材の間の外に位置して前記接着層の前記端部を覆う被覆層（一例として、被覆層30A~30D）を有していてもよい。この場合、被覆層における気孔率は、接着層の端部における気孔率以下であってもよい。これにより、外部からの液体等の侵入をさらに抑制することができる。

30

【0182】

被覆層（一例として、被覆層30A）は、接着層の端部と、収容体の外面のうち当該端部が露出する露出面（一例として、第1基材21および第2基材の外周面21b, 22b）の一部とを覆っていてもよい。これにより、外部からの液体等の侵入をさらに抑制することができる。

【0183】

被覆層（一例として、被覆層30B）は、露出面の全体に広がっていてもよい。これにより、外部からの液体等の侵入をさらに抑制することができる。

40

【0184】

被覆層（一例として、被覆層30C）は、収容体の外面のうち露出面に連続する他の面（一例として、第1基材21の下端面21cおよび第2基材22の上端面22c）の少なくとも一部に広がっていてもよい。これにより、外部からの液体等の侵入をさらに抑制することができる。

【0185】

さらなる効果や変形例は、当業者によって容易に導き出すことができる。このため、本発明のより広範な態様は、以上のように表しかつ記述した特定の詳細および代表的な実施形態に限定されるものではない。したがって、添付の特許請求の範囲およびその均等物に

50

よって定義される総括的な発明の概念の精神または範囲から逸脱することなく、様々な変更が可能である。

【符号の説明】

【 0 1 8 6 】

- 1 : 非接触通信媒体
- 5 : 接着層
- 5 a : 端部
- 5 b : 内部
- 1 0 : 電子部品
- 2 0 : 収容体
- 2 1 : 第 1 基材
- 2 2 : 第 2 基材
- 2 5 : 収容空間
- 3 0 A ~ 3 0 D : 被覆層
- 5 1 : 接着剤
- 5 2 : 封孔剤
- 5 1 1 : 空隙

10

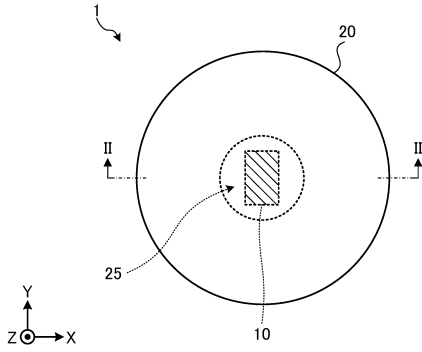
20

30

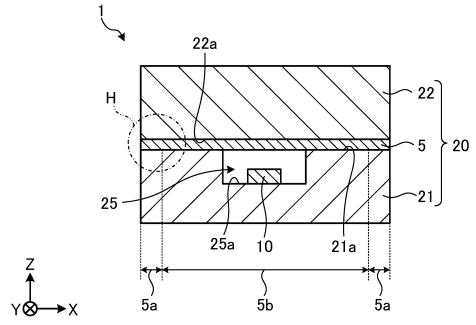
40

50

【図面】  
【図 1】

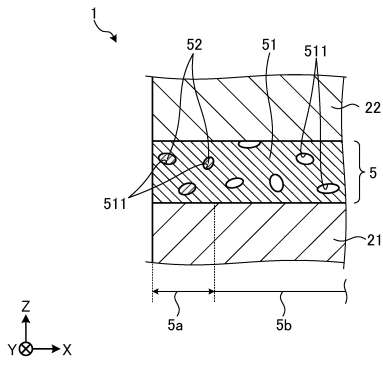


【図 2】

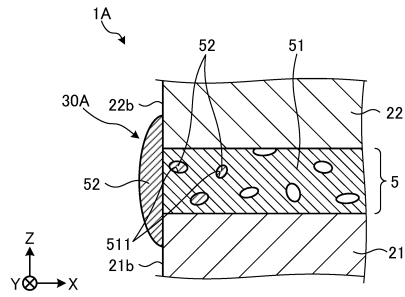


10

【図 3】



【図 4】



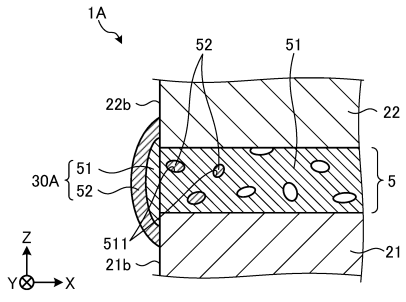
20

30

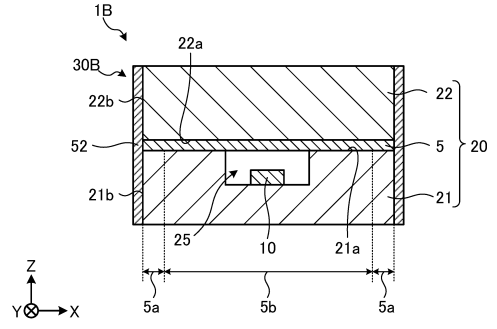
40

50

【図5】

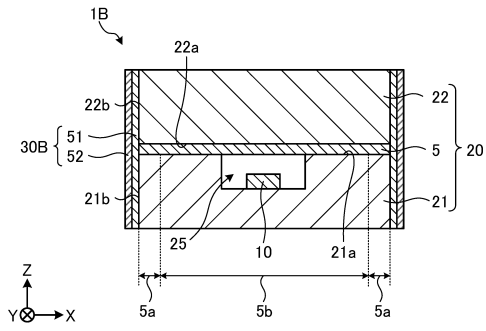


【図6】

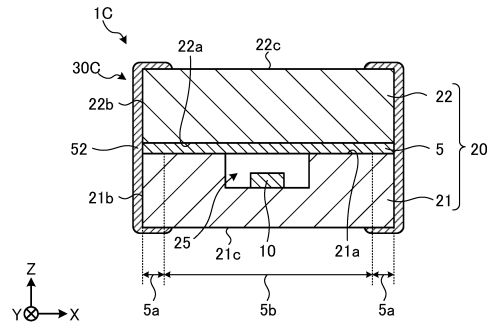


10

【図7】



【図8】



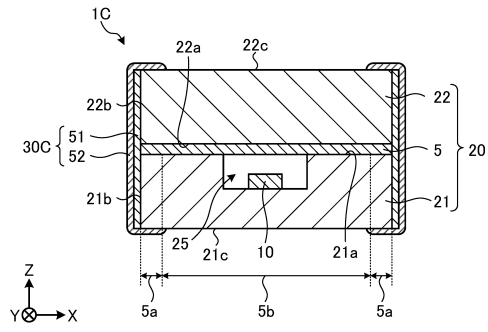
20

30

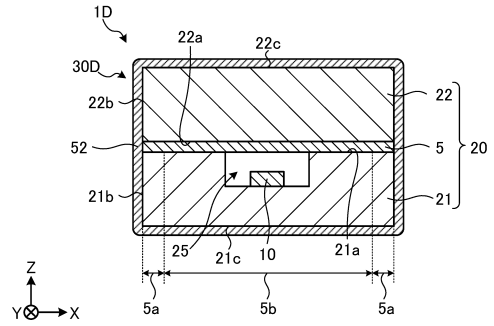
40

50

【図 9】

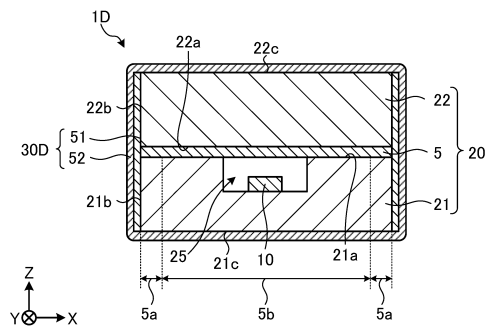


【図 10】

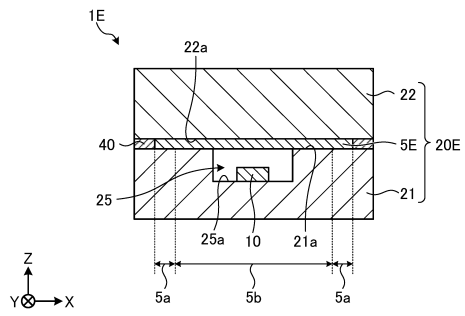


10

【図 11】



【図 12】



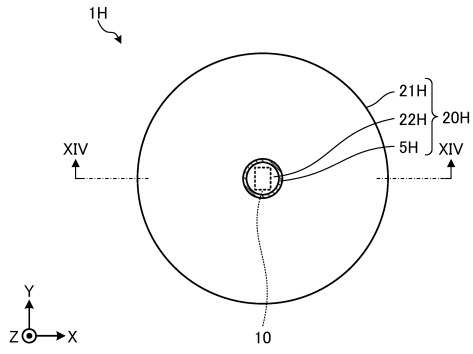
20

30

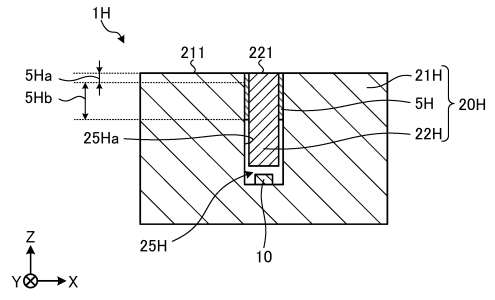
40

50

【図 13】

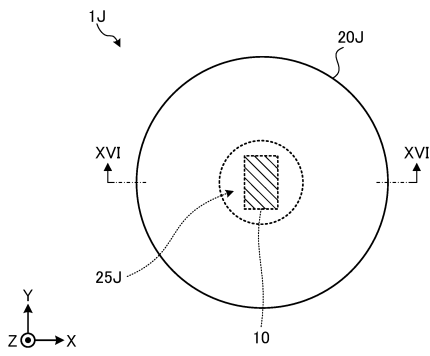


【図 14】

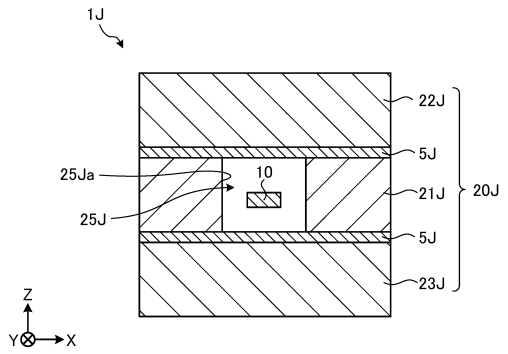


10

【図 15】



【図 16】



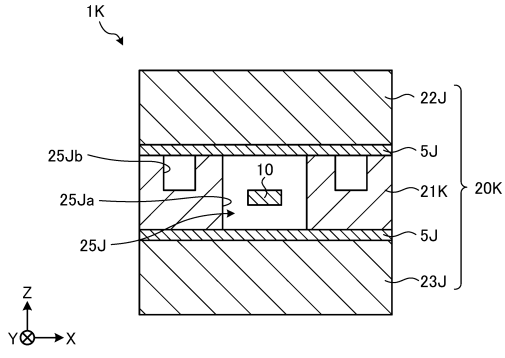
20

30

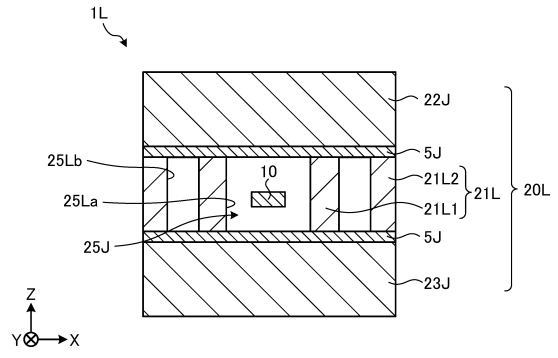
40

50

【図 17】

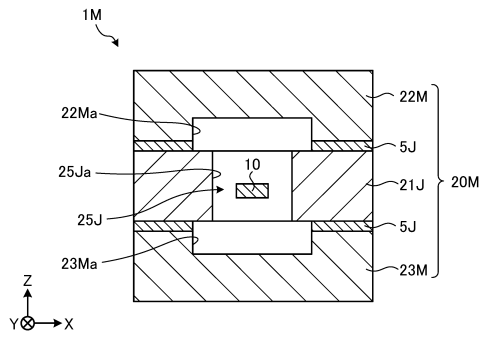


【図 18】

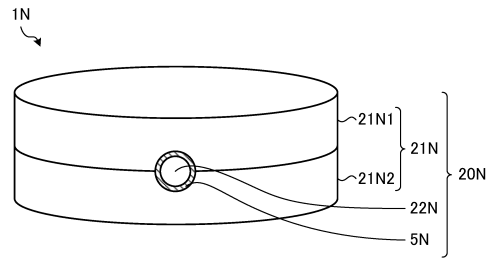


10

【図 19】



【図 20】



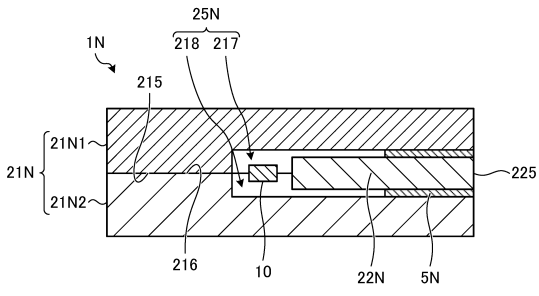
20

30

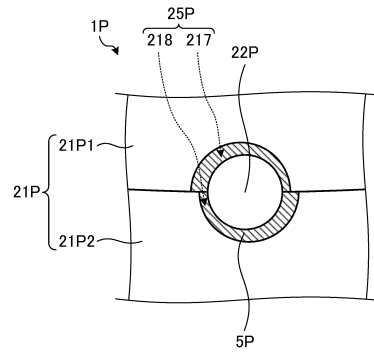
40

50

【 2 1 】

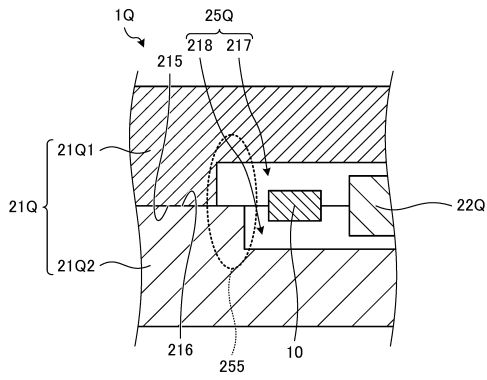


【 2 2 】

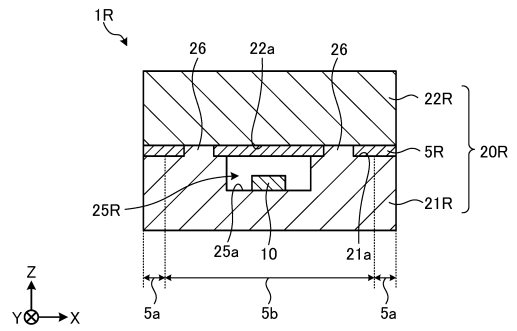


10

【 2 3 】



【 2 4 】



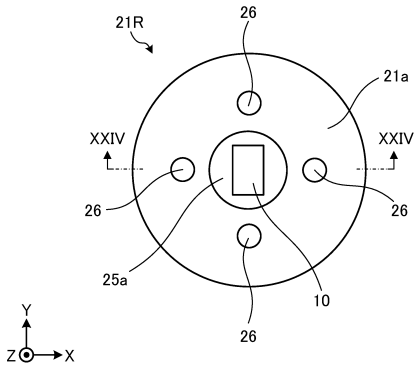
20

30

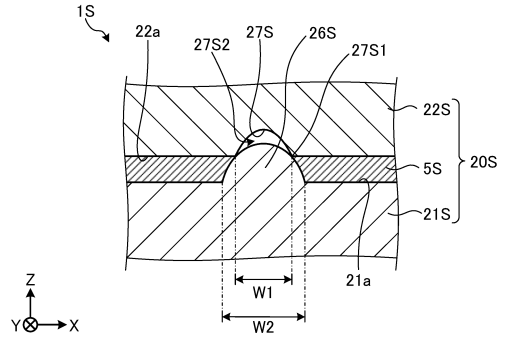
40

50

【 25 】

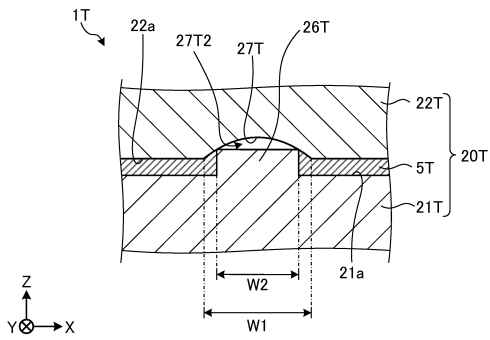


【 26 】

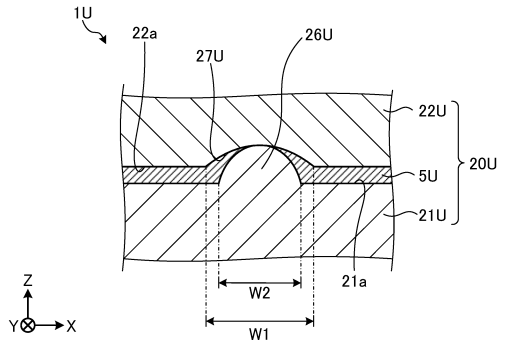


10

【 27 】



【 28 】



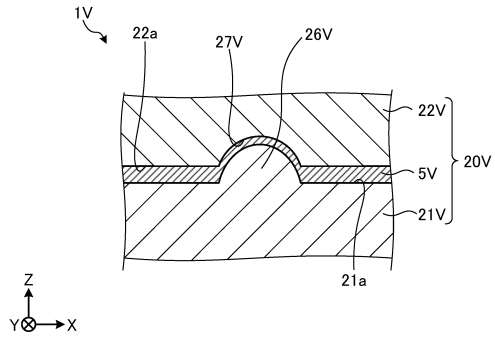
20

30

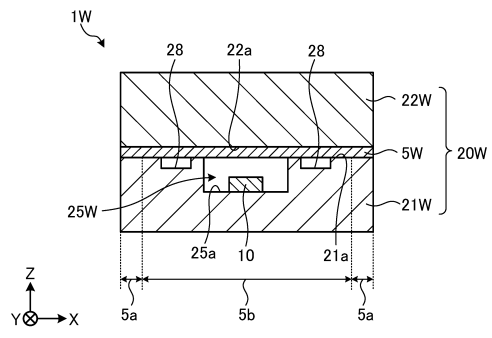
40

50

【 図 2 9 】

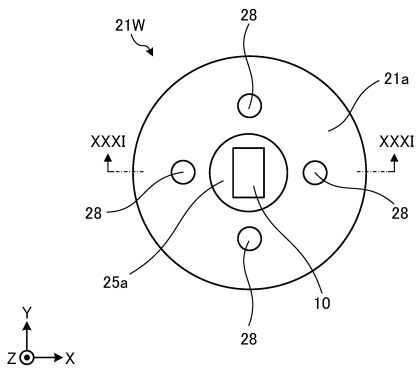


【 図 3 0 】



10

【 図 3 1 】



20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-170592(JP,A)  
特開平11-161762(JP,A)  
特表2009-543179(JP,A)  
特開2005-331489(JP,A)  
特開2014-86399(JP,A)  
特表2012-526026(JP,A)  
米国特許出願公開第2003/0089512(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
G06K 19/077  
G06K 19/02