

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7262627号
(P7262627)

(45)発行日 令和5年4月21日(2023.4.21)

(24)登録日 令和5年4月13日(2023.4.13)

(51)国際特許分類		F I			
H 0 5 K	9/00 (2006.01)	H 0 5 K	9/00	C	
H 0 5 K	7/14 (2006.01)	H 0 5 K	7/14	A	

請求項の数 7 (全21頁)

(21)出願番号	特願2021-573702(P2021-573702)	(73)特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86)(22)出願日	令和2年1月29日(2020.1.29)	(74)代理人	100095407 弁理士 木村 満
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/003239	(74)代理人	100131152 弁理士 八島 耕司
(87)国際公開番号	WO2021/152743	(74)代理人	100147924 弁理士 美恵 英樹
(87)国際公開日	令和3年8月5日(2021.8.5)	(74)代理人	100148149 弁理士 渡邊 幸男
審査請求日	令和4年2月18日(2022.2.18)	(74)代理人	100181618 弁理士 宮脇 良平
		(74)代理人	100174388 弁理士 龍竹 史朗

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子機器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属製の第1の筐体と、
金属製の第2の筐体と、
前記第1の筐体と前記第2の筐体とに挟持された電子回路基板と、
前記第1の筐体と前記第2の筐体とが近接する部位において、前記第1の筐体及び前記第2の筐体の内の一方のみに配置された遮蔽部と、を備え、
前記第1の筐体の周縁部と前記第2の筐体の周縁部との間に間隙が設けられており、
前記遮蔽部は、前記第1の筐体又は前記第2の筐体の本体部から外側に突出した突出部を備え、前記突出部は、突出方向に向かって他方の筐体の方に傾斜する傾斜面を有する、
電子機器。

10

【請求項2】

金属製の第1の筐体と、
金属製の第2の筐体と、
前記第1の筐体と前記第2の筐体とに挟持された電子回路基板と、
前記第1の筐体と前記第2の筐体とが近接する部位において、前記第1の筐体及び前記第2の筐体の両方に配置された遮蔽部と、を備え、
前記第1の筐体の周縁部と前記第2の筐体の周縁部との間に間隙が設けられており、
前記遮蔽部は、前記第1の筐体の本体部から外側に突出した第1の突出部と、前記第2の筐体の本体部から外側に突出した第2の突出部と、を備え、

20

前記第 1 の突出部及び前記第 2 の突出部は、それぞれ突出方向に向かって他方の筐体の方に傾斜する傾斜面を有し、互いに重なり合わない位置に配置されている、

電子機器。

【請求項 3】

金属製の第 1 の筐体と、

金属製の第 2 の筐体と、

前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とに挟持された電子回路基板と、

前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とが近接する部位において、前記第 1 の筐体及び前記第 2 の筐体の両方に配置された遮蔽部と、を備え、

前記第 1 の筐体の周縁部と前記第 2 の筐体の周縁部との間に間隙が設けられており、

前記遮蔽部は、前記第 1 の筐体の本体部から外側に突出した第 1 の突出部と、前記第 2 の筐体の本体部から外側に突出した第 2 の突出部と、を備え、

前記第 1 の筐体及び前記第 2 の筐体には、前記電子回路基板を挟持する挟持部が設けられており、

前記第 1 の突出部及び前記第 2 の突出部は、それぞれ前記挟持部より外側で突出方向に向かって他方の筐体の方に傾斜する傾斜面を有しており、互いに非接触であり且つ非締結部である、

電子機器。

【請求項 4】

前記第 1 の突出部と前記第 2 の突出部とは、互いに重なり合わない位置に配置されている、

請求項 3 に記載の電子機器。

【請求項 5】

前記遮蔽部は、前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とを組み合わせた金属筐体の前記間隙を含む複数の側面の内、一部の側面に配置されている、

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 6】

前記遮蔽部は、前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体とを組み合わせた金属筐体の前記間隙の内、一部の領域を覆って配置されている、

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【請求項 7】

固定部材により前記第 1 の筐体、前記第 2 の筐体及び前記電子回路基板を電氣的に接続する、

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

電子機器において、電子回路基板上の駆動クロック信号を源振とする電磁界放射を低減させるために、金属筐体で電子回路基板を密閉することが行われる。

【0003】

特許文献 1 及び特許文献 2 には、金属筐体で電子回路基板を挟持する構造が記載されている。金属筐体で電子回路基板を挟持する場合には、電子回路基板と金属筐体との導通を確保しつつ金属筐体で密閉する。

【0004】

また、特許文献 1 及び特許文献 2 には、電子回路基板を保持するための金属筐体の台座部分に、弾性又は塑性を持つ緩衝材を配置することが開示されている。緩衝材の使用は、金属筐体の密閉性を高め、その結果、電磁界放射が低減する。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開平8 - 145019号公報

国際公開第2011/013509号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1及び特許文献2の電子機器では、弾性又は塑性を持つ緩衝材を備えるために構造が複雑になる。具体的には、金属筐体とは異質の材料を追加する必要がある。また、構造が複雑であることにより、一度組付けた後の分解と再組付けとが困難になるという問題点もある。

10

【0007】

本開示は、簡易な構造で電子機器の電磁界放射を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示に係る電子機器は、金属製の第1の筐体と、金属製の第2の筐体と、第1の筐体と第2の筐体とに挟持された電子回路基板と、第1の筐体と第2の筐体とが近接する部位において、第1の筐体及び第2の筐体の内の一方のみに配置された遮蔽部と、を備え、第1の筐体の周縁部と第2の筐体の周縁部との間に間隙が設けられており、遮蔽部は、第1の筐体又は第2の筐体の本体部から外側に突出した突出部を備え、突出部は、突出方向に向かって他方の筐体の方に傾斜する傾斜面を有する。

20

【発明の効果】

【0009】

本開示によれば、電子回路基板を保持するための金属筐体の台座の加工と、金属筐体の密閉と、が不要となる。即ち、既存の金属筐体の形状変更のみで放射電磁界の緩和が可能である。従って、本開示によれば、簡易な構造で電子機器の電磁界放射を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本開示の実施の形態1による電子機器を示す断面図

【図2】本開示の実施の形態1による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図3】図1の耐EMI構造の要部を示す部分拡大図

【図4】本開示の実施の形態2による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図5】図4の耐EMI構造の要部を示す部分拡大図

【図6】本開示の実施の形態3による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図7】本開示の実施の形態4による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図8】本開示の実施の形態5による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図9】本開示の実施の形態6による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図10】本開示の実施の形態7による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図11】本開示の実施の形態8による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図12】本開示の実施の形態9による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図13】本開示の実施の形態10による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図14】本開示の実施の形態11による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図15】本開示の実施の形態12による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図16】本開示の実施の形態13による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図17】本開示の実施の形態14による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図18】本開示の実施の形態15による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図19】本開示の実施の形態16による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図20】本開示の実施の形態17による電子機器の外形を示す概略斜視図

30

40

50

【図 2 1】本開示の実施の形態 18 による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図 2 2】本開示の実施の形態 19 による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図 2 3】本開示の実施の形態 20 による電子機器の外形を示す概略斜視図

【図 2 4】本開示の実施の形態 3 及び実施の形態 7 並びに比較例における、電子機器の周囲空間中の任意の点の電磁界強度を示す周波数特性図

【図 2 5 A】本開示の電子機器の変形例を示す模式図

【図 2 5 B】本開示の電子機器の変形例を示す模式図

【図 2 5 C】本開示の電子機器の変形例を示す模式図

【図 2 5 D】本開示の電子機器の変形例を示す模式図

【発明を実施するための形態】

10

【0011】

実施の形態 1 .

図 1 は、本開示の実施の形態 1 による電子機器の構造を示す断面図である。本明細書では、図 1 に従って上下左右を説明するが、実際の製品はこれに限定されない。

【0012】

図 1 に示すように、電子機器 10 は、電子回路基板 3 を金属筐体 7 の上部筐体 1 及び下部筐体 2 で挟み込む構造を有する。より具体的には、複数のネジ 4 で上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 を一括で締め付け固定する。

【0013】

上部筐体 1 は、金属製であり、符号 1 a ~ 1 e の各部を備える。挟持部 1 a は、電子回路基板 3 を下部筐体 2 と挟み込む際に電子回路基板 3 に当接する周回状の箇所である。穴 1 b は、ネジ 4 を挿通させ締め付けるための複数の貫通孔である。凹部 1 c は、挟持部 1 a の内側で、上部筐体 1 と電子回路基板 3 の電子回路と間の距離を確保するために設けられる。凹部 1 d は、挟持部 1 a の外側に設けられた周回状の溝である。突出部 1 e は、上部筐体 1 の本体部の下端部において、外側に突出した板状の部分と、下部筐体 2 との間で突出方向の外側に先細となる傾斜面と、を備える部位である。

20

【0014】

下部筐体 2 は、金属製であり、符号 2 a ~ 2 e の各部を備える。挟持部 2 a は、電子回路基板 3 を上部筐体 1 と挟み込む際に電子回路基板 3 に当接する周回状の箇所である。ネジ穴 2 b には、ネジ 4 がねじ込まれる。凹部 2 c は、挟持部 2 a の内側で、下部筐体 2 と電子回路基板 3 の電子回路と間の距離を確保するために設けられる。凹部 2 d は、挟持部 2 a の外側に設けられた周回状の溝である。突出部 2 e は、下部筐体 2 の本体部の上端部において、外側に突出した板状の部分と、上部筐体 1 との間で突出方向の外側に先細となる傾斜面と、を備える部位である。

30

【0015】

突出部 1 e 及び突出部 2 e の傾斜面は、上部筐体 1 及び下部筐体 2 による電子回路基板 3 の挟み込み方向 X と垂直な面に対してそれぞれわずかに角度が設けられている。なお、本開示の実施の形態の説明において、挟み込み方向 X とは、下部筐体 2 上に電子回路基板 3 を置き、上部筐体 1 をネジ 4 で下部筐体 2 に締め付ける締め付け方向のことを指す。

【0016】

突出部 1 e と突出部 2 e との一方又は両方により、遮蔽部 6 が構成される。実施の形態 1 の遮蔽部 6 は、上部筐体 1 と下部筐体 2 とを含む金属筐体 7 の側面の内、全ての側面に設けられている。また、遮蔽部 6 は、上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の全長をカバーするように設けられている。ただし、角部、コネクタの開口など形状が複雑で一様でない部分に遮蔽部 6 が設けられているか否かは問わない。

40

【0017】

電子回路基板 3 は、一層又は多層構造の電子回路が形成された基板である。電子回路は、凹部 1 c 及び / 又は凹部 2 c の範囲内であれば、基板の任意の位置に形成される。電子回路は、基板の電子回路基板 3 の周縁部には、ネジ 4 が挿通させるための複数の穴が設けられている。

50

【 0 0 1 8 】

電子回路基板 3 を上部筐体 1 と下部筐体 2 とで挟み込むと、上部筐体 1 の下面と下部筐体 2 の上面との間に間隙 5 が形成される。つまり、上部筐体 1 と下部筐体 2 とは合わせ目で接触していない。

【 0 0 1 9 】

電子回路基板 3 のネジ固定部の周側面には、ソルダーレジストがなくグランドパターンが露出している。このとき、上部筐体 1 と下部筐体 2 との両方を電子回路基板 3 のグランドパターンと確実に導通を取るために、上部筐体 1 と下部筐体 2 との間に間隙 5 が設けられる。

【 0 0 2 0 】

例えば、電子回路基板 3 の厚さ並びに上部筐体 1 及び下部筐体 2 の内のいずれかに寸法のばらつきが発生すると、上部筐体 1 と下部筐体 2 とが当接してしまう可能性がある。上部筐体 1 と下部筐体 2 とが当接すると、ネジ固定部で電子回路基板 3 が上部筐体 1 と下部筐体 2 とのどちらか、又はその両方に接触せずにグランドの導通が取れず、EMC (Electromagnetic Compatibility) 性能が悪化する懸念がある。その懸念を回避するため、間隙 5 を設けるものである。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、本開示の実施の形態 1 による電子機器 1 0 の外形を示す概略図である。

【 0 0 2 2 】

金属筐体 7 は、図 1 に示した上部筐体 1 と下部筐体 2 との組み合わせであり直方体に構成されている。図示を省略しているが、金属筐体 7 内に電子回路基板 3 が保持されている。実施の形態 1 では、遮蔽部 6 は、金属筐体 7 の 4 箇所の側面に配置されている。図 2 において、各側面の遮蔽部 6 は、上方から見て反時計回りに符号 6 a、6 b、6 c 及び 6 d で表示される。各側面において、上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の全長をカバーする遮蔽部 6 が形成されている。また、遮蔽部 6 は、いずれも突出部 1 e と突出部 2 e との組み合わせで構成されている。

【 0 0 2 3 】

以下、間隙 5 と遮蔽部 6 の拡大図を示す図 3 を参照して、電子機器 1 0 の耐 EMI (Electromagnetic Interference) 構造について、より詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

上部筐体 1 と下部筐体 2 との両方を電子回路基板 3 のグランドパターンと確実に導通を取って EMC 性能を確保することが好ましい。そのためには、間隙 5 の距離は、上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の製造による寸法ばらつきを全て見込んだ値以上に設定されなければならない。

【 0 0 2 5 】

従って、EMC 性能確保のために上部筐体 1 及び下部筐体 2 と電子回路基板 3 との導通を取ってはいるが、間隙 5 を設けなければならない。そのため、間隙 5 から漏洩する電磁界が電子機器からの放射電磁界として他の電子機器に悪影響を与えてしまったり、EMC の規格試験を準拠できなかつたりという問題を引き起こしてしまう。

【 0 0 2 6 】

実際に上記の問題を引き起こすか否かは、電子回路基板 3 に搭載される電磁界の源信となる回路駆動クロック信号の特性又は金属筐体 7 の電氣的共振の特性に依存する。回路駆動クロック信号の特性は、例えば、回路駆動クロック信号の周波数、電圧振幅及び本数である。また、電氣的共振の特性は、例えば、周波数及び増幅率である。

【 0 0 2 7 】

本開示では、間隙 5 の部分に、上部筐体 1 と下部筐体 2 とのそれぞれに基板挟み込み方向と垂直の平面とに角度を設けた遮蔽部 6 を備えることとする。これによって、間隙 5 から漏洩する電磁界に対して遮蔽部 6 が遮蔽物として働くため、電子機器の放射電磁界を抑制する事が可能となる。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

ばらつきを考慮した間隙 5 の寸法 D_1 と、遮蔽部 6 の端側面の基板挟み込み方向の寸法 H_1 、 H_2 と、の関係は次の数式 (1) の通りである。

$$D_1 > H_1 + H_2 \quad \dots \text{数式 (1)}$$

【0029】

つまり、製造ばらつきがなく設計値通りの出来栄であれば、上部筐体 1 と下部筐体 2 とは、間隙 5 及び遮蔽部 6 の箇所を含めて直に接触しない。数式 (1) を満たすとき、間隙 5 の寸法 D_1 は設計値通りに保たれている。そのため、図 3 に示す電子回路基板 3 の厚さ t がばらついたとしても、電子回路基板 3 と上部筐体 1 及び下部筐体 2 との導通を保つことができる。この場合においても、間隙 5 を金属遮蔽物である遮蔽部 6 で狭めることによって電子機器からの放射電磁界を抑制できる。

10

【0030】

また、製造ばらつきが発生することによって間隙 5 が設計値よりも大きくなる出来栄となる場合もある。その場合でも、遮蔽部 6 を設ける構造の方が、遮蔽部 6 を設けない構造に比べて電子機器からの放射電磁界を抑制する効果が得られる。

【0031】

数式 (1) を満たさない場合、即ち、 D_1 、 H_1 及び H_2 が次の数式 (2) の関係になる場合は、上部筐体 1 の突出部 1 e と下部筐体 2 の突出部 2 e とが接触することとなる。例えば、製造ばらつきが発生することによって間隙 5 の寸法 D_1 が許容公差範囲内で設計値よりも小さくなり、遮蔽部 6 の寸法 H_1 、 H_2 が設計値通りである場合である。また、間隙 5 の距離が設計値通りであるが、遮蔽部 6 の寸法 H_1 、 H_2 が製造ばらつきにより許容公差範囲内で設計値よりも大きくなる場合である。

20

$$D_1 \leq H_1 + H_2 \quad \dots \text{数式 (2)}$$

【0032】

数式 (2) を満たすとき、同時に、上部筐体 1 の挟持部 1 a と下部筐体 2 の挟持部 2 a との間隙の寸法 D_2 と、電子回路基板 3 の厚さ t と、が次の数式 (3) の関係となる場合がある。例えば、電子回路基板 3 の厚さ t が製造ばらつきにより許容公差範囲内で設計値よりも小さくなる場合である。数式 (2) 及び数式 (3) を満たすとき、電子回路基板 3 と上部筐体 1 及び下部筐体 2 の一方又は両方との導通が確保できなくなる。

$$t < D_2 \quad \dots \text{数式 (3)}$$

【0033】

しかし、本開示は、遮蔽部 6 の突出部 1 e と突出部 2 e との間に角度を設けているため、次の 2 つの作用 (i)、(ii) の一方又は両方を奏する。これによって、製造ばらつきに起因して上部筐体 1 と下部筐体 2 とが遮蔽部 6 の部分で当たってしまう場合であっても、電子回路基板 3 は上部筐体 1 及び下部筐体 2 の両方との接触が保たれる。

30

【0034】

(i) 遮蔽部 6 の突出部 1 e 及び突出部 2 e の突出した部分が、基板挟み込み方向に対して弾性を有する。そのため、突出部 1 e と突出部 2 e とがお互いを押し合い遮蔽部 6 がたわむ。これにより、数式 (2) 及び数式 (3) を満たす場合でも、上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 がネジ部で接触できるため、導通を保つ事ができる。

【0035】

(ii) 電子機器 10 が、電子回路基板 3 を上部筐体 1 と下部筐体 2 とで挟み込む構造を有する。挟み込み構造とすることにより、電子回路基板 3 の平面方向にも、製造ばらつき又は組付けばらつきを吸収するための遊びと呼ばれる間隙又は緩みが設けられ得る。また、上部筐体 1 の突出部 1 e と下部筐体 2 の突出部 2 e との間に角度が設けられている。これにより、遊びを利用して上部筐体 1 と下部筐体 2 とが電子回路基板 3 に対して水平方向に滑り移動しやすくなる。

40

【0036】

実施の形態 1 では、上部筐体 1 の突出部 1 e 及び下部筐体 2 の突出部 2 e により遮蔽部 6 を構成する。実施の形態 1 によれば、電子回路基板 3 を保持するための上部筐体 1 又は下部筐体 2 の台座の加工と、上部筐体 1 及び下部筐体 2 の組み合わせによる密閉と、が不

50

要となる。即ち、既存の金属筐体の形状変更のみで放射電磁界の緩和が可能である。従って、本開示によれば、簡易な構造で電子機器の電磁界放射を抑制することができる。

【 0 0 3 7 】

実施の形態 2 .

遮蔽部 6 は、上部筐体 1 又は下部筐体 2 のどちらか一方のみに設けられていてもよい。

図 4 は、本開示の実施の形態 2 による電子機器 10 の外形を示す概略図である。

【 0 0 3 8 】

以下、図 4 ~ 図 2 3 において、遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d の内、形成されているものに参照符号を付して表示する。また、遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d において、突出部 1 e 及び突出部 2 e の内、形成されているものに参照符号を付して表示する。突出部 1 e 及び突出部 2 e については、代表的な側面以外で参照符号の表示を省略する。また、以下の実施の形態 2 ~ 2 0 の説明において、図 4 ~ 図 2 3 に図示された上部筐体 1 と下部筐体 2 との組み合わせを金属筐体 7 と記載する。

10

【 0 0 3 9 】

図 4 に示すように、金属筐体 7 の各側面に遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d が形成されている。遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d は、いずれも上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の全長をカバーしている。また、遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d は、図 5 に示すように、いずれも突出部 1 e のみから構成されており、突出部 2 e を含まない。突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。なお、遮蔽の目的以外の傾斜面又は段部等を設けることは差し支えない。図 5 の構造において、数式 (1) に示された D 1 及び H 1 は図 3 の D 1 及び H 1 と同一である。ただし、突出部 2 e が設けられていないため、D 1 の許容度は数式 (1) で $H 2 = 0$ とした場合よりもやや広くなる。

20

【 0 0 4 0 】

実施の形態 2 の構成によれば、実施の形態 1 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は、実施の形態 1 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

【 0 0 4 1 】

実施の形態 3 .

遮蔽部 6 は、金属筐体 7 の全ての側面ではなく、特定の側面のみに設けられていてもよい。図 6 は、本開示の実施の形態 3 による電子機器 10 の外形を示す概略図である。

30

【 0 0 4 2 】

図 6 に示すように、金属筐体 7 の側面に遮蔽部 6 a のみが形成されている。遮蔽部 6 a は、当該側面で上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の全長をカバーしている。また、遮蔽部 6 a は、突出部 1 e と突出部 2 e との組み合わせから構成されている。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、図 5 と同様に、傾斜面を有しない平面となっている。なお、以下の各実施の形態において、突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない上部筐体 2 の上面は、いずれも傾斜面を有しない平面である。

40

【 0 0 4 3 】

実施の形態 3 の構成によれば、実施の形態 1 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は、遮蔽部 6 を設けた側面の周側面及びその方向の遠方のみ特定されるため実施の形態 1 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

【 0 0 4 4 】

実施の形態 4 .

遮蔽部 6 は、金属筐体 7 の全ての側面ではなく、複数の特定の側面に設けられていてもよい。図 7 は、本開示の実施の形態 4 による電子機器 10 の外形を示す概略図である。

【 0 0 4 5 】

50

図 7 に示すように、金属筐体 7 の側面に遮蔽部 6 a、6 b が形成されている。遮蔽部 6 a、6 b は、当該側面で上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の全長をカバーしている。また、遮蔽部 6 a、6 b は、突出部 1 e と突出部 2 e との組み合わせから構成されている。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

【 0 0 4 6 】

実施の形態 4 の構成によれば、実施の形態 1 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は、遮蔽部 6 を設けた側面の周側面及びその方向の遠方のみ特定されるため実施の形態 1 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

10

【 0 0 4 7 】

実施の形態 5 .

遮蔽部 6 は、金属筐体 7 の各側面の全てではなく、一部分に設けられていてもよい。図 8 は、本開示の実施の形態 5 による電子機器 1 0 の外形を示す概略図である。

【 0 0 4 8 】

図 8 に示すように、金属筐体 7 の各側面に遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d が形成されている。遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d は、当該側面において、上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の内、中央の一部をカバーしている。また、遮蔽部 6 a は、突出部 1 e と突出部 2 e との組み合わせから構成されている。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

20

【 0 0 4 9 】

実施の形態 5 の構成によれば、実施の形態 1 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は実施の形態 1 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

【 0 0 5 0 】

実施の形態 6 .

遮蔽部 6 は、金属筐体 7 の各側面の全てではなく、一部分が欠けて設けられていてもよい。図 9 は、本開示の実施の形態 6 による電子機器 1 0 の外形を示す概略図である。

【 0 0 5 1 】

30

図 9 に示すように、金属筐体 7 の各側面に遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d が形成されている。遮蔽部 6 a は、当該側面において、上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の内、中央の一部が欠けた範囲をカバーしている。遮蔽部 6 b、6 c 及び 6 d は、当該側面において、上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の全長をカバーしている。また、遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d は、いずれも突出部 1 e と突出部 2 e との組み合わせから構成されている。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

【 0 0 5 2 】

実施の形態 6 の構成によれば、実施の形態 1 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は実施の形態 1 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

40

【 0 0 5 3 】

実施の形態 7 .

遮蔽部 6 は、上部筐体 1 又は下部筐体 2 のどちらか一方のみ、且つ、全ての側面ではなく特定の側面のみ、に設けられていてもよい。図 1 0 は、本開示の実施の形態 7 による電子機器 1 0 の外形を示す概略図である。

【 0 0 5 4 】

図 1 0 に示すように、金属筐体 7 の側面に遮蔽部 6 a のみが形成されている。遮蔽部 6 a は、当該側面で上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の全長をカバーしている。また、遮蔽部 6 a は、突出部 1 e のみから構成されており、突出部 2 e を含まない。突出部 1 e

50

が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

【 0 0 5 5 】

実施の形態 7 の構成によれば、実施の形態 1、実施の形態 2 及び実施の形態 3 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は実施の形態 1、実施の形態 2 及び実施の形態 3 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

【 0 0 5 6 】

実施の形態 8 .

遮蔽部 6 は、上部筐体 1 又は下部筐体 2 のどちらか一方のみ、且つ、全ての側面ではなく、複数の特定の側面に設けられていてもよい。図 1 1 は、本開示の実施の形態 8 による電子機器 1 0 の外形を示す概略図である。

10

【 0 0 5 7 】

図 1 1 に示すように、金属筐体 7 の側面に遮蔽部 6 a、6 c が形成されている。遮蔽部 6 a、6 c は、当該側面で上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の全長をカバーしている。また、遮蔽部 6 a、6 c は、突出部 1 e のみから構成されており、突出部 2 e を含まない。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

【 0 0 5 8 】

実施の形態 8 の構成によれば、実施の形態 1、実施の形態 2 及び実施の形態 4 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は実施の形態 1、実施の形態 2 及び実施の形態 4 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

20

【 0 0 5 9 】

実施の形態 9 .

遮蔽部 6 は、上部筐体 1 又は下部筐体 2 のどちらか一方のみ、且つ、各側面の全てではなく一部分に設けられていてもよい。図 1 2 は、本開示の実施の形態 9 による電子機器 1 0 の外形を示す概略図である。

【 0 0 6 0 】

図 1 2 に示すように、金属筐体 7 の各側面に遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d が形成されている。遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d は、当該側面において、上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の内、中央の一部をカバーしている。また、遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d は、いずれも突出部 1 e のみから構成されており、突出部 2 e を含まない。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

30

【 0 0 6 1 】

実施の形態 9 の構成によれば、実施の形態 1、実施の形態 2 及び実施の形態 5 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は実施の形態 1、実施の形態 2 及び実施の形態 5 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

40

【 0 0 6 2 】

実施の形態 1 0 .

遮蔽部 6 は、上部筐体 1 又は下部筐体 2 のどちらか一方のみ、且つ、各側面の全てではなく一部分が欠けて設けられていてもよい。図 1 3 は、本開示の実施の形態 1 0 による電子機器 1 0 の外形を示す概略図である。

【 0 0 6 3 】

図 1 3 に示すように、金属筐体 7 の各側面に遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d が形成されている。遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d は、当該側面において、上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の内、中央の一部が欠けた範囲をカバーしている。また、遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d は、いずれも突出部 1 e のみから構成されており、突出部 2 e を含

50

まない。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

【 0 0 6 4 】

実施の形態 1 0 の構成によれば、実施の形態 1、実施の形態 2 及び実施の形態 6 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は実施の形態 1、実施の形態 2 及び実施の形態 6 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

【 0 0 6 5 】

実施の形態 1 1 .

遮蔽部 6 は、全ての側面ではなく特定の側面のみに設けられていてもよく、且つ、各側面の全てではなく一部分に設けられていてもよい。図 1 4 は、本開示の実施の形態 1 1 による電子機器 1 0 の外形を示す概略図である。

10

【 0 0 6 6 】

図 1 4 に示すように、金属筐体 7 の側面に遮蔽部 6 a のみが形成されている。遮蔽部 6 a は、当該側面において、上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の内、中央の一部をカバーしている。また、遮蔽部 6 a は、突出部 1 e と突出部 2 e との組み合わせから構成されている。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

【 0 0 6 7 】

実施の形態 1 1 の構成によれば、実施の形態 1、実施の形態 3 及び実施の形態 5 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は実施の形態 1、実施の形態 3 及び実施の形態 5 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

20

【 0 0 6 8 】

実施の形態 1 2 .

遮蔽部 6 は、全ての側面ではなく特定の側面のみに設けられていてもよく、且つ、各側面の全てではなく一部分が欠けて設けられていてもよい。図 1 5 は、本開示の実施の形態 1 2 による電子機器 1 0 の外形を示す概略図である。

【 0 0 6 9 】

図 1 5 に示すように、金属筐体 7 の側面に遮蔽部 6 a のみが形成されている。遮蔽部 6 a は、当該側面において、上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の内、中央の一部が欠けた範囲をカバーしている。また、遮蔽部 6 a は、突出部 1 e と突出部 2 e との組み合わせから構成されている。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

30

【 0 0 7 0 】

実施の形態 1 2 の構成によれば、実施の形態 1、実施の形態 3 及び実施の形態 6 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は実施の形態 1、実施の形態 3 及び実施の形態 6 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

【 0 0 7 1 】

実施の形態 1 3 .

遮蔽部 6 は、全ての側面ではなく複数の特定の側面に設けられていてもよく、且つ、各側面の全てではなく一部分に設けられていてもよい。図 1 6 は、本開示の実施の形態 1 3 による電子機器 1 0 の外形を示す概略図である。

40

【 0 0 7 2 】

図 1 6 に示すように、金属筐体 7 の側面に遮蔽部 6 b、6 d が形成されている。遮蔽部 6 b、6 d は、当該側面において、上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の内、中央の一部をカバーしている。また、遮蔽部 6 b、6 d は、突出部 1 e と突出部 2 e との組み合わせから構成されている。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

50

【 0 0 7 3 】

実施の形態 1 3 の構成によれば、実施の形態 1、実施の形態 4 及び実施の形態 5 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は実施の形態 1、実施の形態 4 及び実施の形態 5 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

【 0 0 7 4 】

実施の形態 1 4 .

遮蔽部 6 は、全ての側面ではなく複数の特定の側面に設けられていてもよく、且つ、各側面の全てではなく一部分が欠けて設けられていてもよい。図 1 7 は、本開示の実施の形態 1 4 による電子機器 1 0 の外形を示す概略図である。

10

【 0 0 7 5 】

図 1 7 に示すように、金属筐体 7 の側面に遮蔽部 6 a、6 c が形成されている。遮蔽部 6 a、6 c は、当該側面において、上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の内、中央の一部分が欠けた範囲をカバーしている。また、遮蔽部 6 a、6 c は、突出部 1 e と突出部 2 e との組み合わせから構成されている。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

【 0 0 7 6 】

実施の形態 1 4 の構成によれば、実施の形態 1、実施の形態 4 及び実施の形態 6 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は実施の形態 1、実施の形態 4 及び実施の形態 6 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

20

【 0 0 7 7 】

実施の形態 1 5 .

遮蔽部 6 は、上部筐体 1 又は下部筐体 2 のどちらか一方のみ、且つ、金属筐体 7 の全ての側面ではなく特定の側面のみの一部分に設けられていてもよい。図 1 8 は、本開示の実施の形態 1 5 による電子機器 1 0 の外形を示す概略図である。

【 0 0 7 8 】

図 1 8 に示すように、金属筐体 7 の側面に遮蔽部 6 a のみが形成されている。遮蔽部 6 a は、当該側面において、上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の内、中央の一部分をカバーしている。また、遮蔽部 6 a は、突出部 1 e のみから構成されており、突出部 2 e を含まない。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

30

【 0 0 7 9 】

実施の形態 1 5 の構成によれば、実施の形態 1、実施の形態 2、実施の形態 3 及び実施の形態 5 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は実施の形態 1、実施の形態 2、実施の形態 3 及び実施の形態 5 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

【 0 0 8 0 】

実施の形態 1 6 .

遮蔽部 6 は、上部筐体 1 又は下部筐体 2 のどちらか一方のみ、且つ、金属筐体 7 の全ての側面ではなく特定の側面のみに側面の一部分が欠けた状態で設けられていてもよい。図 1 9 は、本開示の実施の形態 1 6 による電子機器 1 0 の外形を示す概略図である。

40

【 0 0 8 1 】

図 1 9 に示すように、金属筐体 7 の側面に遮蔽部 6 a のみが形成されている。遮蔽部 6 a は、当該側面において、上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の内、中央の一部分が欠けた範囲をカバーしている。また、遮蔽部 6 a は、突出部 1 e のみから構成されており、突出部 2 e を含まない。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

50

【 0 0 8 2 】

実施の形態 16 の構成によれば、実施の形態 1、実施の形態 2、実施の形態 3 及び実施の形態 6 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は実施の形態 1、実施の形態 2、実施の形態 3 及び実施の形態 6 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

【 0 0 8 3 】

実施の形態 17 .

遮蔽部 6 は、上部筐体 1 又は下部筐体 2 のどちらか一方のみ、且つ、金属筐体 7 全ての側面ではなく複数の特定の側面の一部分に設けられていてもよい。図 20 は、本開示の実施の形態 17 による電子機器 10 の外形を示す概略図である。

10

【 0 0 8 4 】

図 20 に示すように、金属筐体 7 の側面に遮蔽部 6 b、6 d が形成されている。遮蔽部 6 b、6 d は、当該側面において、上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の内、中央の一部分をカバーしている。また、遮蔽部 6 b、6 d は、突出部 1 e のみから構成されており、突出部 2 e を含まない。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

【 0 0 8 5 】

実施の形態 17 の構成によれば、実施の形態 1、実施の形態 2、実施の形態 4 及び実施の形態 5 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は実施の形態 1、実施の形態 2、実施の形態 4 及び実施の形態 5 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

20

【 0 0 8 6 】

実施の形態 18 .

遮蔽部 6 は、上部筐体 1 又は下部筐体 2 のどちらか一方のみ、且つ、金属筐体 7 の全ての側面ではなく、複数の特定の側面に各側面の一部分が欠けた状態で設けられていてもよい。図 21 は、本開示の実施の形態 18 による電子機器 10 の外形を示す概略図である。

【 0 0 8 7 】

図 21 に示すように、金属筐体 7 の側面に遮蔽部 6 a、6 c が形成されている。遮蔽部 6 a、6 c は、当該側面において、上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の内、中央の一部分が欠けた範囲をカバーしている。また、遮蔽部 6 a、6 c は、突出部 1 e のみから構成されており、突出部 2 e を含まない。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

30

【 0 0 8 8 】

実施の形態 18 の構成によれば、実施の形態 1、実施の形態 2、実施の形態 4 及び実施の形態 6 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は実施の形態 1、実施の形態 2、実施の形態 4 及び実施の形態 6 の構成よりも低い、遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

40

【 0 0 8 9 】

実施の形態 19 .

遮蔽部 6 は、上部筐体 1 及び下部筐体 2 のそれぞれの特定の側面に設けられており、且つ、突出部 1 e の突出部 2 e どちらか一方が設けられていてもよい。図 22 は、本開示の実施の形態 19 による電子機器 10 の外形を示す概略図である。

【 0 0 9 0 】

図 22 に示すように、金属筐体 7 の各側面に遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d が形成されている。遮蔽部 6 a、6 c は、当該側面で上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の全長をカバーしている。遮蔽部 6 b、6 d は、当該側面において、上部筐体 1 と下部筐体 2 と

50

の合わせ目の内、中央の一部をカバーしている。遮蔽部 6 a、6 c は、いずれも突出部 2 e のみから構成されており、突出部 1 e を含まない。また、遮蔽部 6 b、6 d は、いずれも突出部 1 e のみから構成されており、突出部 2 e を含まない。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

【 0 0 9 1 】

実施の形態 1 9 の構成によれば、実施の形態 1、実施の形態 2 及び実施の形態 5 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は実施の形態 1 の構成よりも低いが、実施の形態 2、実施の形態 5 及び遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

10

【 0 0 9 2 】

実施の形態 2 0 .

遮蔽部 6 は、突出部 1 e 及び突出部 2 e の両方が一側面において設けられており、且つ、突出部 1 e と突出部 2 e とが重なり合わない構造となってもよい。図 2 3 は、本開示の実施の形態 2 0 による電子機器 1 0 の外形を示す概略図である。

【 0 0 9 3 】

図 2 3 に示すように、金属筐体 7 の各側面に遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d が形成されている。遮蔽部 6 a、6 b、6 c 及び 6 d は、当該側面で上部筐体 1 と下部筐体 2 との合わせ目の全長をカバーしている。遮蔽部 6 a、6 c は、中央部に設けられた 1 つの突出部 2 e と、突出部 2 e の両側に設けられた 2 つの突出部 1 e と、を有する。また、遮蔽部 6 b、6 d は、1 つの突出部 1 e と 1 つの突出部 2 e とを有する。各側面において、突出部 1 e と突出部 2 e とは重なり合っていない。突出部 1 e が形成されていない上部筐体 1 の下面、及び、突出部 2 e が形成されていない下部筐体 2 の上面は、傾斜面を有しない平面となっている。

20

【 0 0 9 4 】

実施の形態 2 0 の構成によれば、実施の形態 1、実施の形態 2 及び実施の形態 6 の構成よりも上部筐体 1、下部筐体 2 及び電子回路基板 3 の寸法の製造ばらつきに対する組付けの許容度が向上する。一方、放射電磁界を抑制する効果は実施の形態 1 の構成よりも低いが、実施の形態 2、実施の形態 6 及び遮蔽部 6 が無い場合よりも高い。

【 0 0 9 5 】

次に、実施の形態 3、実施の形態 7 及び遮蔽部 6 が無い比較例の比較について説明する。図 2 4 は、上記の 3 例の電信機器における、周囲空間中の任意の点の電磁界強度の解析結果の一例の周波数特性図である。

30

【 0 0 9 6 】

実施の形態 3 の電子機器 1 0 は、図 6 に示されたように、金属筐体 7 の 1 つの側面に突出部 1 e 及び突出部 2 e を有する。また、実施の形態 7 の電子機器 1 0 は、図 1 0 に示されたように、金属筐体 7 の 1 つの側面に突出部 1 e のみを有する。

【 0 0 9 7 】

図 2 4 において、横軸は周波数 [Frequency / MHz] であり、縦軸は電界 [Electric Field / dB(uV/m)] である。また、図 2 4 にプロットされた太い破線が実施の形態 3 であり、細い破線が実施の形態 7 であり、実線が比較例である。

40

【 0 0 9 8 】

図 2 4 に示すように、2 2 0 0 ~ 2 5 5 0 MHz において、比較例に対して実施の形態 3 及び実施の形態 7 の電磁界強度の低下が大きいという結果が得られた。従って、本開示によれば、遮蔽部 6 を設けることにより、所望の周波数において電磁界強度を低下させることができる。

【 0 0 9 9 】

また、図 2 4 から、実施の形態 3 及び実施の形態 7 では、電磁界強度のピークの周波数が比較例に対してずれていることが分かる。従って、本開示によれば、遮蔽部 6 を設けることにより、電磁界強度のピークの周波数をずらす効果についても期待できる。

50

【 0 1 0 0 】

また、本開示の構造は追加弾性部材又は塑性変形を伴わない。そのため、本開示によれば、特許文献 1 及び特許文献 2 に記載された先行技術と比較して、経年劣化が生じ難い効果も得られる。

【 0 1 0 1 】

なお、この開示は上記実施の形態に限定されず、種々の変形及び応用が可能である。

【 0 1 0 2 】

例えば、図 2 5 A に示すように、突出部 1 e の下端部が、下部筐体 2 の上面より下まで延びていてもよい。また、図 2 5 B に示すように、下部筐体 2 が、上部筐体 1 より厚く形成されていてもよい。また、図 2 5 C に示すように、上部筐体 1 から延びる突出部 1 e の角度と、下部筐体 2 から延びる突出部 2 e の角度と、が異なってもよい。また、図 2 5 D に示すように、下部筐体 2 が、上部筐体 1 より薄く形成されていてもよい。

10

【 0 1 0 3 】

実施の形態 6、実施の形態 1 0 等に記載された、遮蔽部 6 の一部が欠けた箇所は、1 つの側面に対して 1 箇所だけでなく複数箇所に分かれていてもよい。

【 0 1 0 4 】

実施の形態 5、実施の形態 9 等では、遮蔽部 6 が側面の中央部に配置されているが、側面の左右のいずれかに近い位置に配置されていてもよい。

【 0 1 0 5 】

実施の形態 2 0 では、遮蔽部 6 が側面毎に 2 つ又は 3 つ配置されているが、4 つ以上配置することとしてもよい。

20

【 0 1 0 6 】

その他、本開示の実施の形態を組み合わせ、任意の遮蔽部 6 の構成をとることができる。また、図示の構造の上下関係が入れ替わっていてもよい。

【 0 1 0 7 】

実施の形態 1 では、挟持部 1 a 及び挟持部 2 a は、それぞれ周回状に形成されている。この他にも、電子機器の必要に応じて、周回状の一部を欠いた構造に挟持部 1 a 及び挟持部 2 a を形成することとしてもよい。

【 0 1 0 8 】

各実施の形態において突出部 1 e 及び突出部 2 e は板状に形成されているが、間隙 5 を狭くし且つたわむ、板状以外の形状であってもよい。

30

【 0 1 0 9 】

本開示は、本開示の広義の精神と範囲を逸脱することなく、様々な実施の形態及び変形が可能とされるものである。また、上述した実施の形態は、本開示を説明するためのものであり、本開示の範囲を限定するものではない。つまり、本開示の範囲は、実施の形態ではなく、請求の範囲によって示される。そして、請求の範囲内及びそれと同等の開示の意義の範囲内で施される様々な変形が、本開示の範囲内とみなされる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 1 1 0 】

本開示の電子機器は、電子回路基板を有し電磁界放射を低減させることが必要な装置に利用することができる。

40

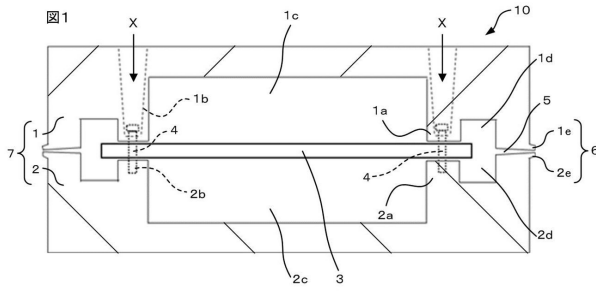
【 符号の説明 】

【 0 1 1 1 】

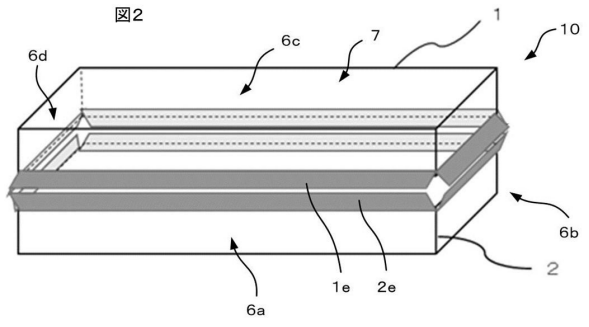
1 上部筐体 (第 1 の筐体)、1 a 挟持部、1 b 穴、1 c 凹部、1 d 凹部、1 e 突出部 (第 1 の突出部)、2 下部筐体 (第 2 の筐体)、2 a 挟持部、2 b ネジ穴、2 c 凹部、2 d 凹部、2 e 突出部 (第 2 の突出部)、3 電子回路基板、4 ネジ、5 間隙、6、6 a、6 b、6 c、6 d 遮蔽部、7 金属筐体、1 0 電子機器。

【図面】

【図 1】

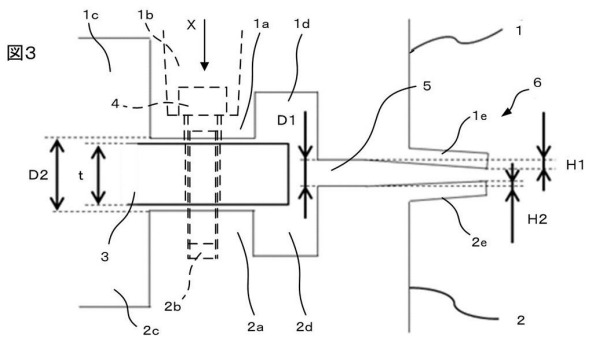


【図 2】

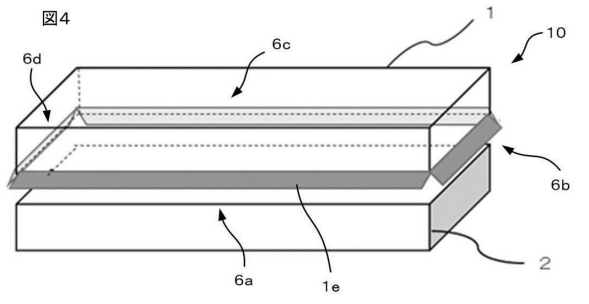


10

【図 3】

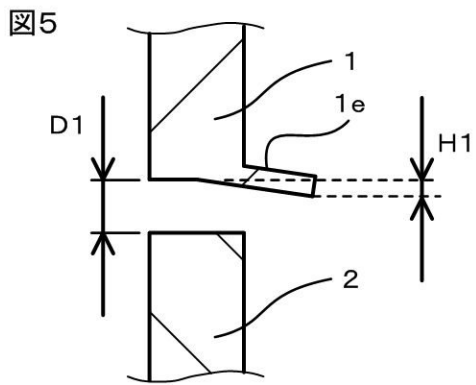


【図 4】

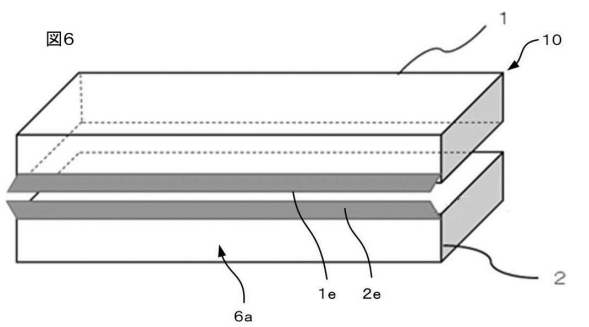


20

【図 5】



【図 6】

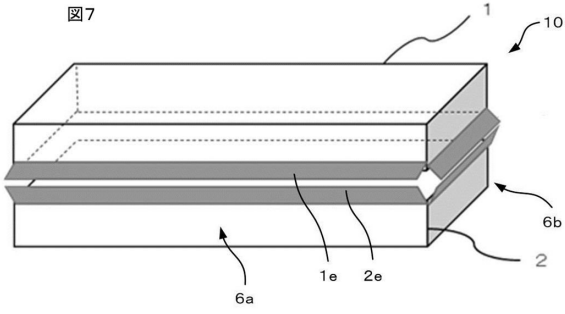


30

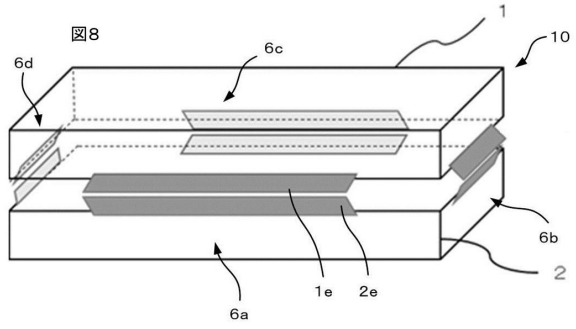
40

50

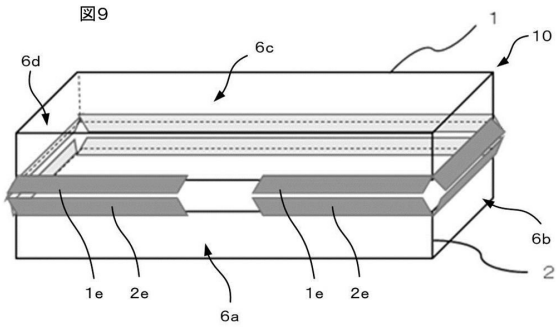
【 図 7 】



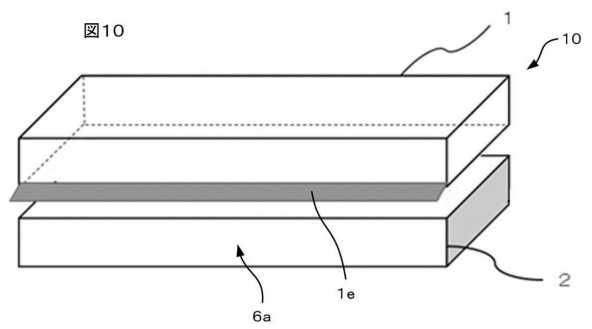
【 図 8 】



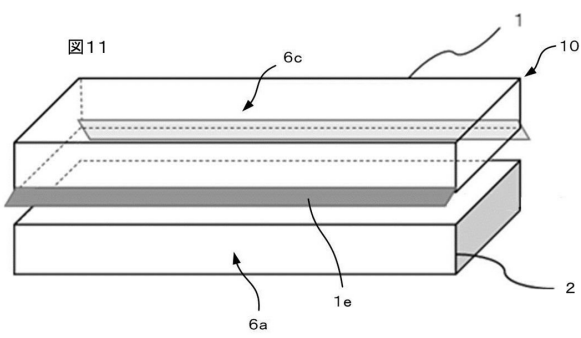
【 図 9 】



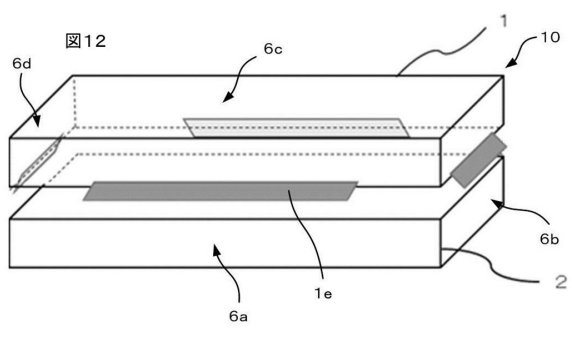
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



10

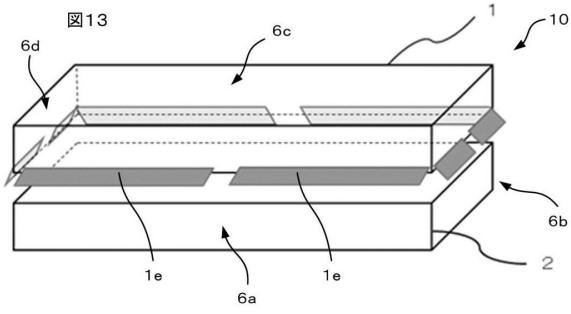
20

30

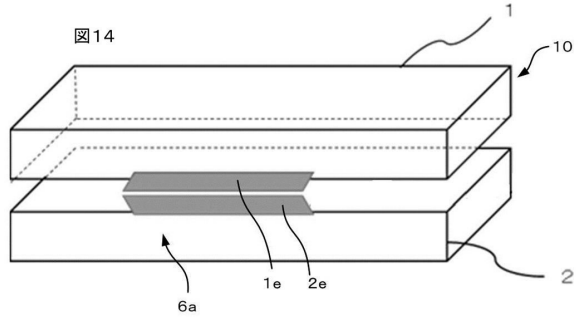
40

50

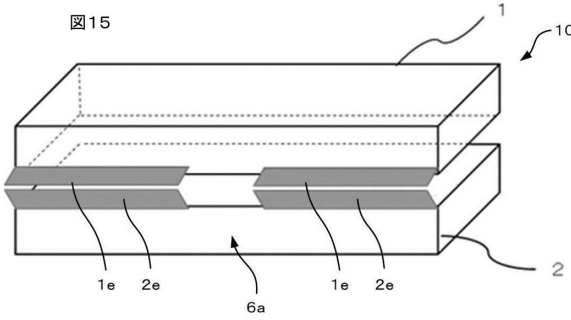
【図 13】



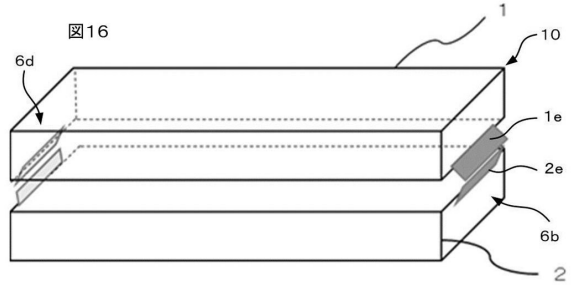
【図 14】



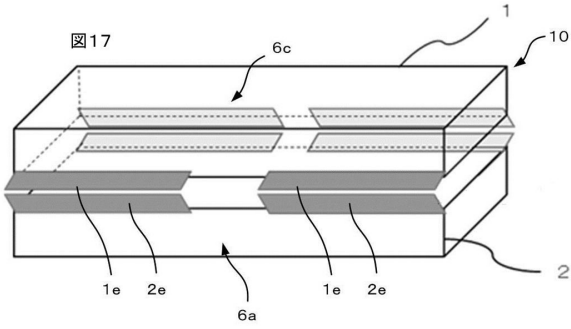
【図 15】



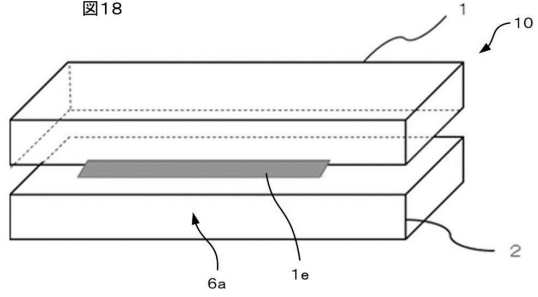
【図 16】



【図 17】



【図 18】



10

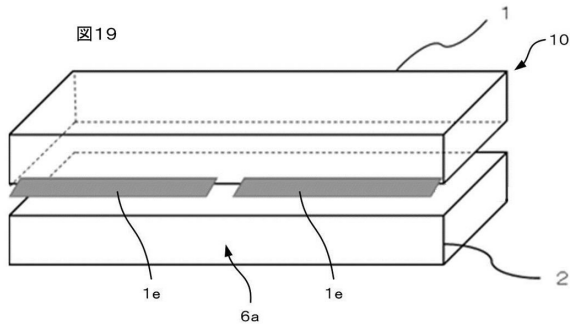
20

30

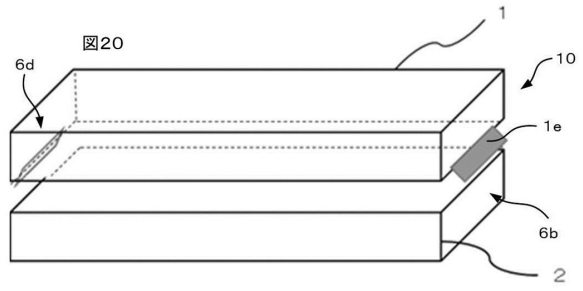
40

50

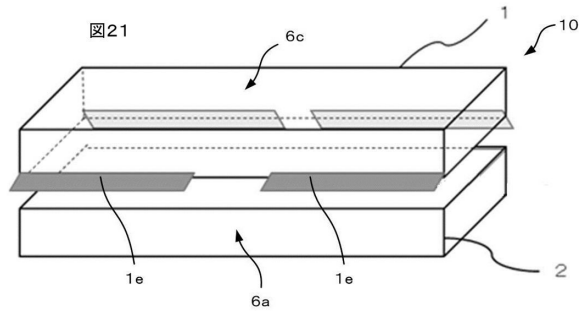
【 図 19 】



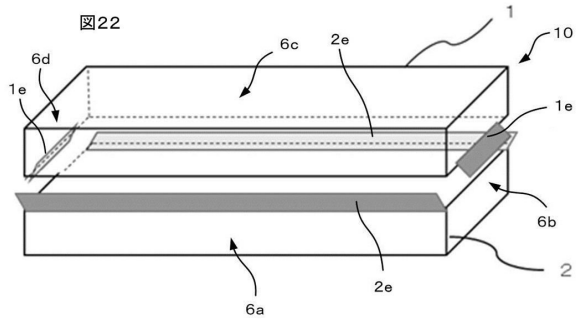
【 図 20 】



【 図 21 】



【 図 22 】



10

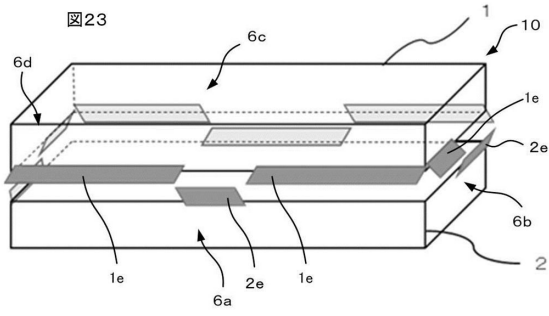
20

30

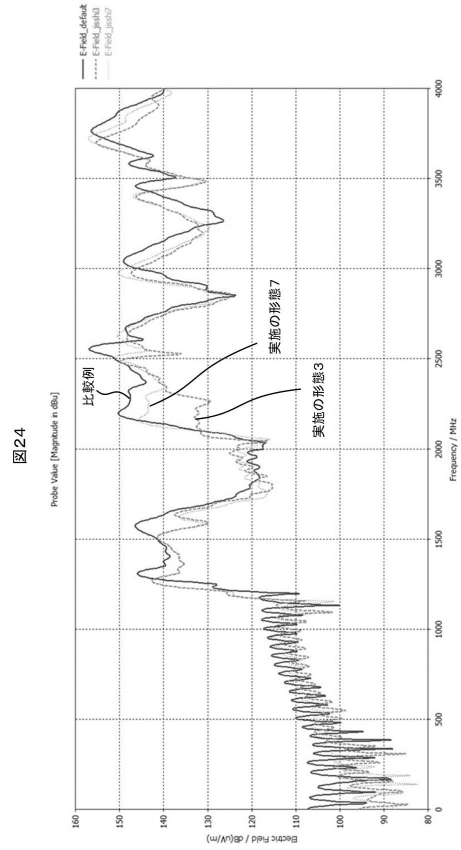
40

50

【図23】



【図24】

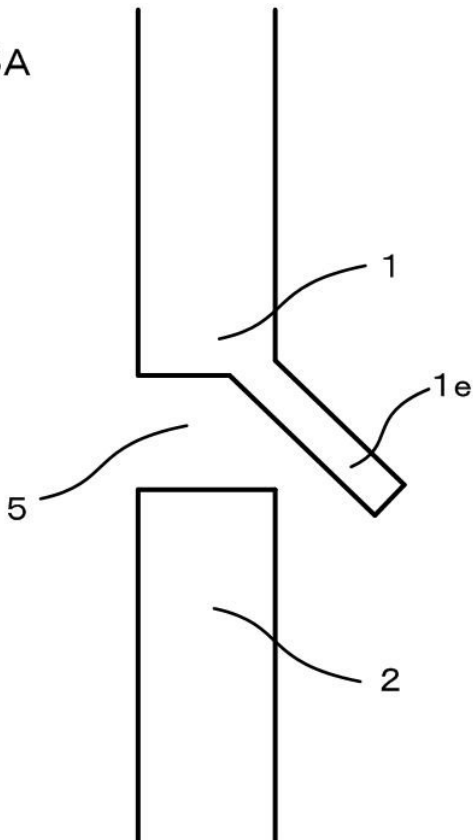


10

20

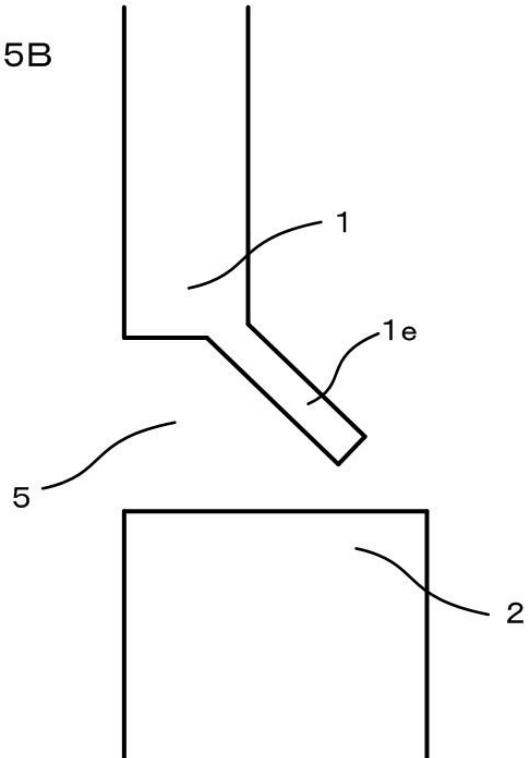
【図25A】

図25A



【図25B】

図25B



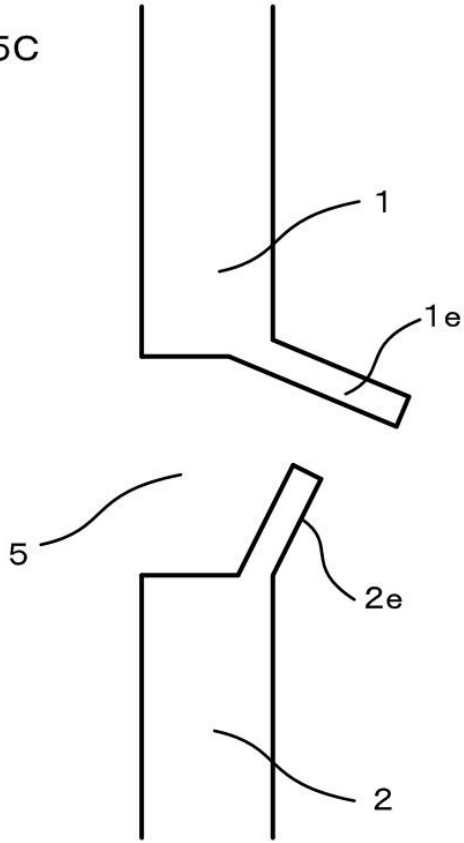
30

40

50

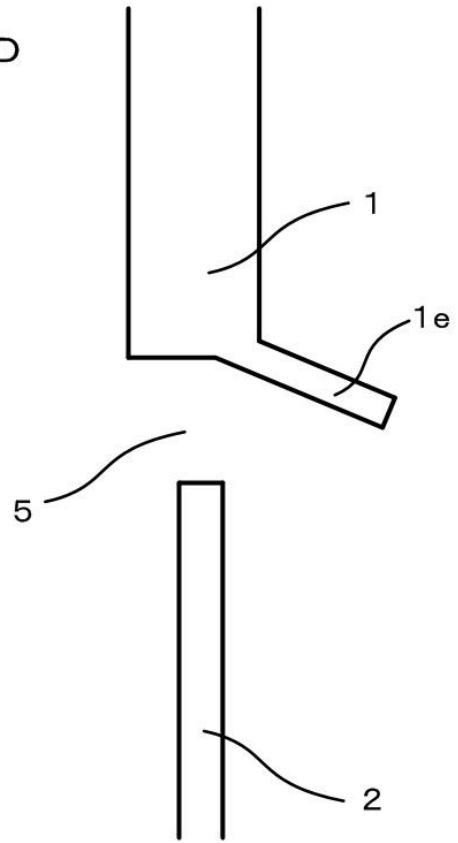
【図 25 C】

図25C



【図 25 D】

図25D



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 上山 賢悟

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 五貫 昭一

(56)参考文献 特開2016-189442(JP,A)

特開平11-135975(JP,A)

特開2018-107229(JP,A)

特開平8-107285(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H05K 9/00

H05K 7/14