

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7562526号  
(P7562526)

(45)発行日 令和6年10月7日(2024.10.7)

(24)登録日 令和6年9月27日(2024.9.27)

(51)国際特許分類		F I			
H 0 5 K	9/00 (2006.01)	H 0 5 K	9/00	P	
H 0 1 Q	1/52 (2006.01)	H 0 1 Q	1/52		

請求項の数 3 (全9頁)

(21)出願番号	特願2021-528107(P2021-528107)	(73)特許権者	310021766 株式会社ソニー・インタラクティブエン タテインメント 東京都港区港南1丁目7番1号
(86)(22)出願日	令和2年6月9日(2020.6.9)	(74)代理人	100122275 弁理士 竹居 信利
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/022661	(72)発明者	金 相佑 東京都港区港南1丁目7番1号 株式会 社ソニー・インタラクティブエンタテイ ンメント内
(87)国際公開番号	WO2020/255790	審査官	須山 直紀
(87)国際公開日	令和2年12月24日(2020.12.24)		
審査請求日	令和5年6月9日(2023.6.9)		
(31)優先権主張番号	特願2019-112277(P2019-112277)		
(32)優先日	令和1年6月17日(2019.6.17)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

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】

表面に電子部品が搭載されるプリント基板と、  
前記プリント基板の表面と対向し、前記電子部品を覆うように配置されるシールド部材と、  
前記プリント基板の裏面と対向して配置される裏側シールド部材と、  
を備え、  
前記シールド部材は、平面視において前記プリント基板の一端を超えて外側に延伸する突出部を有し、当該突出部は、前記プリント基板側に曲がっており、その先端が、前記プリント基板の側面と対向する位置を超えてさらに延伸しており、  
前記裏側シールド部材は、平面視において前記プリント基板の前記一端を超えて外側に延伸する突出部を有し、当該突出部は、前記プリント基板から離れる側に曲がっており、当該裏側シールド部材の突出部の先端部分が、前記シールド部材の、前記プリント基板の側面と対向する位置を超えて延伸する先端部分と対向し、かつ前記シールド部材の先端部分と接触せずに開口するように配置されており、  
前記シールド部材の前記突出部の先端部分と、前記裏側シールド部材の前記突出部の先端部分とが対向する位置に、前記電子部品から放射されるノイズを導波する中空部分が形成されている

ことを特徴とする電子機器。

## 【請求項2】

10

20

表面に電子部品が搭載されるプリント基板と、  
前記プリント基板の表面と対向し、前記電子部品を覆うように配置されるシールド部材と、  
前記プリント基板の裏面と対向して配置される裏側シールド部材と、  
を備え、

前記シールド部材は、平面視において前記プリント基板の一端を超えて外側に延伸する突出部を有し、当該突出部は、前記プリント基板側に曲がり、前記プリント基板の側面と対向する位置を超えてさらに延伸し、前記プリント基板の側面と対向する位置を超えた位置でさらに前記プリント基板に近づく側に曲がっており、当該曲がった部分が、前記裏側シールド部材と対向し、かつ前記裏側シールド部材に接触せずに先端部分が開口するように配置されており、

10

前記シールド部材の前記突出部の先端部分と、前記裏側シールド部材とが対向する位置に、前記電子部品から放射されるノイズを導波する中空部分が形成されている

ことを特徴とする電子機器。

#### 【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の電子機器において、

平面視において前記プリント基板と重ならず、前記プリント基板の前記一端の側に離れた位置にアンテナが配置されており、

前記シールド部材の前記突出部は、前記プリント基板の前記一端と前記アンテナの間の位置で、前記プリント基板側に曲がっている

ことを特徴とする電子機器。

20

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、プリント基板を内蔵する電子機器に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

一般に、電子機器は各種の電子部品が搭載されたプリント基板を内蔵している。これらの電子部品の中には、他の電子部品の動作や無線通信などに影響を及ぼすノイズとなる電磁場を発生させるものがある。このようなノイズの伝搬を防止するために、金属板などによって形成されたシールド部材によって、ノイズの発生源となる回路素子を覆うことが行われている。

30

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0003】

上述した技術において、シールド部材をプリント基板に完全に密着させることは難しく、シールド部材とプリント基板の間の隙間からノイズが伝搬するおそれがある。

#### 【0004】

本発明は上記実情を考慮してなされたものであって、その目的の一つは、プリント基板上に配置された回路素子から発生するノイズを、シールド部材によって効果的に抑制することのできる電子機器を提供することにある。

40

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0005】

本発明の一態様に係る電子機器は、表面に電子部品が搭載されるプリント基板と、前記プリント基板の表面と対向し、前記電子部品を覆うように配置されるシールド部材と、を備え、前記シールド部材は、平面視において前記プリント基板の一端を超えて外側に延伸する突出部を有し、当該突出部は、前記プリント基板側に曲がっており、その先端が、少なくとも前記プリント基板の側面と対向する位置まで延伸していることを特徴とする。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0006】

【図 1】本発明の実施の形態に係る電子機器に内蔵されるプリント基板を示す斜視図であ

50

る。

【図 2】シールド部材が取り付けられた状態のプリント基板を示す斜視図である。

【図 3】シールド部材が取り付けられた状態のプリント基板の断面図である。

【図 4】延伸部分の長さを変化させた場合のアイソレーションの変化を示すグラフである。

【図 5】遮蔽部分の長さを変化させた場合のアイソレーションの変化を示すグラフである。

【図 6】第 1 の変形例に係る電子機器におけるシールド部材の形状を示す図である。

【図 7】第 2 の変形例に係る電子機器におけるシールド部材の形状を示す図である。

【図 8】第 3 の変形例に係る電子機器におけるシールド部材の形状を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、本発明の実施の形態について、図面に基づき詳細に説明する。

【0008】

本発明の一実施形態に係る電子機器 1 は、例えば家庭用ゲーム機等であって、各種の電子部品が搭載されるプリント基板（プリント配線板）10 と、プリント基板 10 に取り付けられる表側シールド部材 20、及び裏側シールド部材 30 と、アンテナ 40 と、を含んで構成されている。図 1 は、表側シールド部材 20、及び裏側シールド部材 30 が取り付けられる前の状態のプリント基板 10 表面の様子を示す斜視図である。図 2 は、表側シールド部材 20、及び裏側シールド部材 30 が取り付けられた状態のプリント基板 10 表面の様子を示す斜視図である。また、図 3 は、表側シールド部材 20、及び裏側シールド部材 30 が取り付けられた状態のプリント基板 10 を側方から見た位置関係を示す部分断面図である。

【0009】

プリント基板 10 の表面には、ノイズの発生源となる少なくとも一つの電子部品 11 が配置されている。図 1 ではプリント基板 10 の表面側に一つの電子部品 11 のみが示されているが、プリント基板 10 の表面には複数の電子部品が配置されてよい。また、プリント基板 10 は両面プリント基板であってよく、裏面側にも 1 又は複数の電子部品が配置されてよい。

【0010】

表側シールド部材 20 及び裏側シールド部材 30 は、プリント基板 10、及びプリント基板 10 に配置された電子部品から放射されるノイズとなる電磁波を遮蔽するための部材であって、金属板などの導電部材によって形成されている。表側シールド部材 20 は、プリント基板 10 の表面と対向するように、かつ、電子部品 11 を覆うように配置され、プリント基板 10 に対して固定されている。また、裏側シールド部材 30 は、プリント基板 10 の裏面と対向するように配置され、プリント基板 10 に対して固定されている。これらのシールド部材の構造については、後に詳しく説明する。

【0011】

アンテナ 40 は、無線信号を送受信するために用いられる導電体であって、電子機器 1 はアンテナ 40 を介して外部の通信機器との間で無線通信を行う。以下では、アンテナ 40 が無線通信に使用する周波数を通信周波数という。アンテナ 40 は、プリント基板 10 から見て所定の方向に離れた位置に配置されている。すなわち、アンテナ 40 は平面視においてプリント基板 10 と重ならない位置に配置されている。なお、ここではプリント基板 10 表面側からプリント基板 10 表面に垂直な方向を見ることを平面視と表記している。

【0012】

以下では、プリント基板 10 から見てアンテナ 40 が配置されている側を電子機器 1 の前面側とする。また、以下では説明の便宜のために、プリント基板 10 表面に平行でプリント基板 10 とアンテナ 40 とが並ぶ方向（電子機器 1 の前後方向）を Y 軸方向とし、プリント基板 10 表面に平行で Y 軸方向と直交する方向（電子機器 1 の左右方向）を X 軸方向とし、プリント基板 10 の厚さ方向（電子機器 1 の上下方向）を Z 軸方向とする。さらに、電子機器 1 を正面側から見て向かって右方向を X 軸正方向とし、プリント基板 10 からアンテナ 40 に向かう側を Y 軸正方向とし、プリント基板 10 の裏面から表面に向かう

10

20

30

40

50

方向をZ軸正方向とする。

【0013】

本実施形態では、特に電子部品11が、アンテナ40の通信周波数と重複する周波数帯のノイズを放射するものとする。そのため、電子部品11から放射されるノイズがアンテナ40による無線通信を妨げないように、シールド部材によってノイズを遮蔽する必要がある。電子部品11からアンテナ40側に放射されるノイズを遮蔽するために、本実施形態では、表側シールド部材20のアンテナ40側の一端に、プリント基板10の一端からさらに突出する突出部分を設け、この突出部分によってノイズを遮断することとしている。以下、このような作用を実現する表側シールド部材20の構造について説明する。

【0014】

具体的に表側シールド部材20は、平面視においてプリント基板10と重なる矩形形状を有しており、そのY軸正方向側(アンテナ40側)の一端には、プリント基板10の一端を超えて突出する部分が設けられている。以下では、表側シールド部材20のうち、平面視においてプリント基板10と重なる部分を本体部21とし、本体部21からY軸正方向側に突出した部分を突出部22という。

【0015】

本体部21は、Z軸正方向側に凸状、負方向側に凹状に形成された凸部21aを備え、この凸部21aが電子部品11を覆っている。また、表側シールド部材20は、本体部21の外周に沿って、複数の位置でねじ21bによってプリント基板10に締結されている。なお、後に詳しく説明するように、本体部21は、Y軸正方向側(アンテナ40側)の

一辺を除く3辺に沿ってプリント基板10に対してねじ止めされている。

【0016】

突出部22は、平面視においてプリント基板10とアンテナ40との間の位置までY軸正方向に延伸しており、その先端部分がZ軸負方向(プリント基板10側)に曲げられた形状を有している。すなわち、突出部22は、プリント基板10表面と略平行にY軸正方向に延伸する延伸部分22aと、プリント基板10表面に対して略直交してZ軸負方向に延伸する遮蔽部分22bと、を含んで構成されている。そして、遮蔽部分22bの上端は延伸部分22aの先端と連結されており、これにより突出部22は全体としてその先端がプリント基板10側に屈曲し、側面(X軸方向)から見てL字形状を有している。

【0017】

遮蔽部分22bは、電子機器1正面側から見て、少なくともプリント基板10の側面と重なる位置まで延伸している。これにより、遮蔽部分22bは、その一部がプリント基板10のY軸正方向側の側面と対向することになる。遮蔽部分22bの先端部分は、プリント基板10や裏側シールド部材30には接触していない。しかしながら、遮蔽部分22bが少なくともプリント基板10の側面と対向する位置まで延伸することによって、表側シールド部材20はプリント基板10とアンテナ40とを隔てる隔壁として機能し、電子部品11から放射されるノイズがアンテナ40まで到達しないよう遮蔽することができる。

【0018】

さらに本実施形態では、裏側シールド部材30も、平面視においてプリント基板10と重なる本体部31と、プリント基板10に対してY軸正方向側に突出する突出部32と、を備えている。そして、裏側シールド部材30の突出部32は、プリント基板10裏面と略平行にY軸正方向に延伸する延伸部分32aと、プリント基板10裏面に対して略直交してZ軸負方向に延伸し、上端が延伸部分32aに連結された先端部分32bと、を含んで構成されている。そして、延伸部分32aは表側シールド部材20の延伸部分22aと、先端部分32bは表側シールド部材20の遮蔽部分22bと、それぞれ平行になるように対向配置されている。このように突出部22と突出部32とが対向することによって、その間にX軸方向から見てL字状の空間が形成される。以下では、このL字状の空間を導波部Gという。この導波部Gが、電子部品11から伝搬するノイズの経路を誘導し、その向きを変化させるガイドとして機能する。すなわち、この導波部Gを伝搬することによって、電子部品11からアンテナ40側に放射されたノイズの向きが、Z軸負方向側に変化

10

20

30

40

50

させられる。これにより、アンテナ 40 に対して電子部品 11 からのノイズが影響しにくくなる。

#### 【0019】

電子部品 11 によるアンテナ 40 への影響を低減するためには、導波部 G の長さをより長くすることが望ましい。具体的に本願発明者らは、延伸部分 22 a の長さを t、遮蔽部分 22 b の長さを h とした場合に、これらのそれぞれを長くすることによって、電子部品 11 とアンテナ 40 との間のアイソレーション（ノイズの影響を示す指標値）が低減することをシミュレーションによって確認した。図 4 及び図 5 は、それぞれ延伸部分 22 a の長さ t、及び遮蔽部分 22 b の長さ h を変化させた場合の電子部品 11 とアンテナ 40 との間のアイソレーションのシミュレーション結果を示すグラフである。なお、これらのグラフにおける各部の長さは、アンテナ 40 の通信周波数に対応する波長を単位として示されている。また、これらのグラフにおける一点鎖線は、突出部 22 及び突出部 32 を設けない場合のアイソレーションの値を示している。これらの図に示されるように、長さ t 及び h をそれぞれ長くすることで、アイソレーションが改善している。特に、長さ t 及び h のそれぞれを  $3/10$  以上とすることで、突出部 22 及び突出部 32 を設けない場合と比較して有意な改善効果が得られている。

10

#### 【0020】

また、表側シールド部材 20 に以上説明したような突出部 22 を設けることによって、本体部 21 の突出部 22 が設けられた側（Y 軸正方向側）の辺をプリント基板 10 にねじ止めせずとも、アンテナ 40 側へのノイズ伝搬を防止できるようになる。本願発明者らは、本体部 21 の Y 軸正方向側の辺をプリント基板 10 にねじ止めした場合とねじ止めしない場合のそれぞれについて、電子部品 11 とアンテナ 40 との間のアイソレーションの相違をシミュレーションによって確認した。その結果、ねじ止めを行った場合と比較して、ねじ止めを行わない場合のアイソレーションの悪化はほとんどないことが分かった。すなわち、本実施形態に係る電子機器 1 は、突出部 22 を設けることによって突出部 22 側の辺をプリント基板 10 にねじ止めする必要がなくなり、ねじ止め箇所を少なくすることができる。

20

#### 【0021】

以上説明したように、本実施形態に係る電子機器 1 によれば、表側シールド部材 20 に突出部 22 を設けることによって、アンテナ 40 側の辺をねじ止めすることなく、表側シールド部材 20 内部からアンテナ 40 側へのノイズ伝搬を防止し、電子部品 11 とアンテナ 40 との間のアイソレーションを確保することができる。

30

#### 【0022】

なお、本発明の実施の形態は以上説明したものに限られない。例えば、表側シールド部材 20 の突出部 22 は、プリント基板 10 の側面と対向する対向部分を有する種々の形状であってよい。以下、本発明の実施の形態のいくつかの変形例について、説明する。

#### 【0023】

図 6 は、第 1 の変形例に係る電子機器における表側シールド部材 20 及び裏側シールド部材 30 の形状を示す部分拡大図である。この第 1 の変形例では、図 2 及び図 3 に示した実施形態と比較して、表側シールド部材 20 は略同等の突出部 22 を備えているが、裏側シールド部材 30 が突出部 32 を備えていない。この場合でも、突出部 22 によって電子部品 11 から伝搬されるノイズはある程度遮蔽され、アンテナ 40 へのノイズの影響を低減することができる。

40

#### 【0024】

図 7 は、第 2 の変形例に係る電子機器における表側シールド部材 20 及び裏側シールド部材 30 の形状を示す部分拡大図である。この第 2 の変形例では、第 1 の変形例と同様、裏側シールド部材 30 が突出部 32 を備えていない。一方、表側シールド部材 20 の突出部 22 は、まず本体部 21 から Y 軸正方向に延伸し、そこから屈曲して Z 軸負方向に延伸した後、さらにもう一度屈曲して Y 軸負方向に延伸している。すなわち、突出部 22 は、Y 軸正方向に延伸する延伸部分 22 a と、Z 軸負方向に延伸してプリント基板 10 の側面

50

に対向する遮蔽部分 2 2 b と、Y 軸負方向に延伸する先端部分 2 2 c と、を含んで構成されている。先端部分 2 2 c の基端は遮蔽部分 2 2 b の先端に連結されており、先端は他の部材に連結されていない。そして、先端部分 2 2 c は、裏側シールド部材 3 0 の Y 軸正方向側の端部と平行に配置されており、所定距離離れて裏側シールド部材 3 0 と対向している。これにより、電子部品 1 1 から放射されるノイズはプリント基板 1 0 の側面を回り込んでプリント基板 1 0 裏面側に誘導され、アンテナ 4 0 に影響を及ぼしにくくなる。

#### 【 0 0 2 5 】

図 8 は、第 3 の変形例に係る電子機器における表側シールド部材 2 0 及び裏側シールド部材 3 0 の形状を示す部分拡大図である。これまでの例では、突出部 2 2 の横幅（X 軸方向の幅）は、本体部 2 1 と略一致しており、プリント基板 1 0 の Y 軸正方向側の側面全体を遮蔽するように形成されている。しかしながら、この第 3 の変形例では、突出部 2 2 の横幅が本体部 2 1 の横幅より短くなっている。さらに、裏側シールド部材 3 0 の突出部 3 2 の横幅も、突出部 2 2 の横幅と略一致しており、突出部 2 2 に対向するように配置されている。

10

#### 【 0 0 2 6 】

この第 3 の変形例では、少なくとも突出部 2 2 の X 軸方向に沿った範囲が、アンテナ 4 0 の位置を含み、かつ、アンテナ 4 0 から X 軸正方向及び負方向のそれぞれに所定の長さの範囲を含むように、突出部 2 2 が形成されている。この所定の長さは、アンテナ 4 0 の通信周波数に対応する波長 に相当する長さである。すなわち、アンテナ 4 0 の X 軸方向の位置が突出部 2 2 の幅方向の中心に位置する場合、突出部 2 2 の横幅は、少なくともアンテナ 4 0 の X 軸方向の幅  $w$  と、左右それぞれの長さ  $l$  と、を合計した長さ  $(w + 2l)$  以上であることが望ましい。

20

#### 【 0 0 2 7 】

なお、第 3 の変形例では、本体部 2 1 の Y 軸正方向側の端部のうち、突出部 2 2 が設けられていない箇所において、プリント基板 1 0 の側面が遮蔽されずに開放されることになる。この部分も導電体で覆うことによって、ノイズの遮蔽効果を高めることができる。また、突出部 2 2 と突出部 3 2 が対向して形成される導波部 G の側面（X 軸正方向側及び負方向側の面）についても、同じく導電体で塞ぐことによって、ノイズの遮蔽効果を高めることができる。

#### 【 符号の説明 】

30

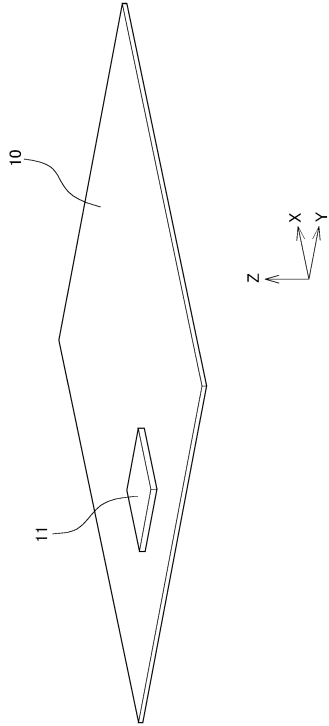
#### 【 0 0 2 8 】

1 電子機器、1 0 プリント基板、1 1 電子部品、2 0 表側シールド部材、2 1 本体部、2 1 a 凸部、2 1 b ねじ、2 2 突出部、2 2 a 延伸部分、2 2 b 遮蔽部分、3 0 裏側シールド部材、3 1 本体部、3 2 突出部、3 2 a 延伸部分、3 2 b 対向部分、4 0 アンテナ。

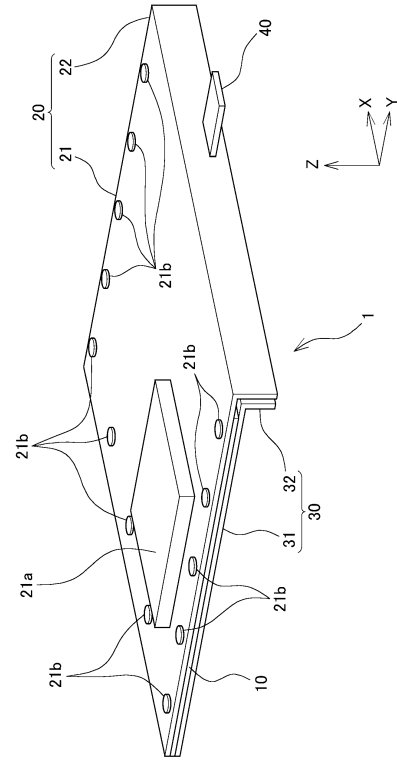
40

50

【図面】  
【図 1】



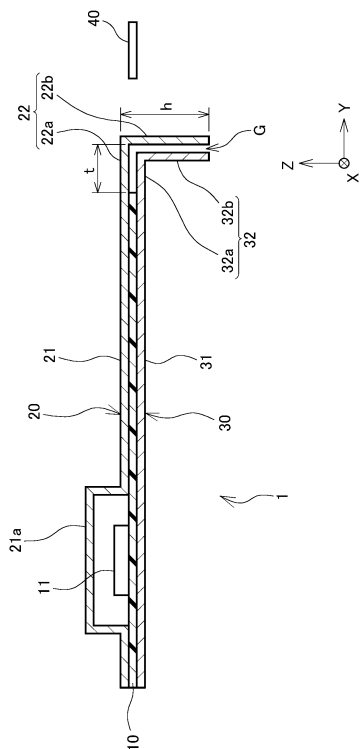
【図 2】



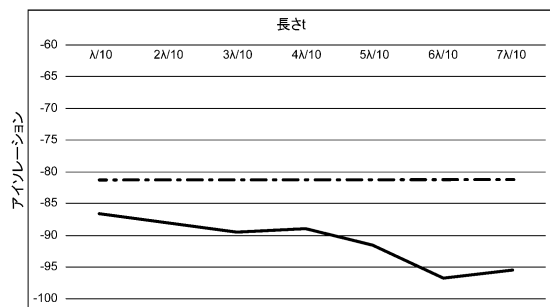
10

20

【図 3】



【図 4】

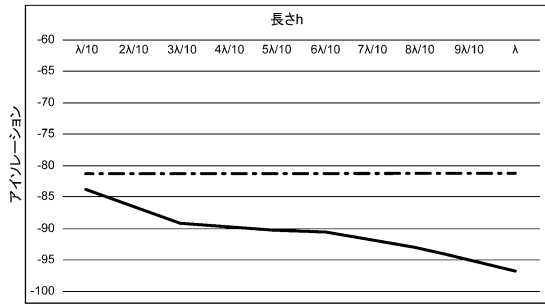


30

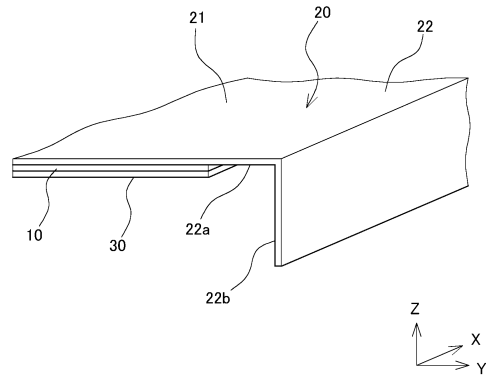
40

50

【図5】

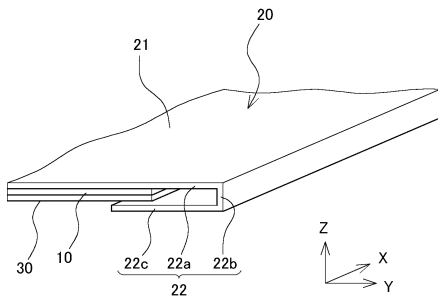


【図6】

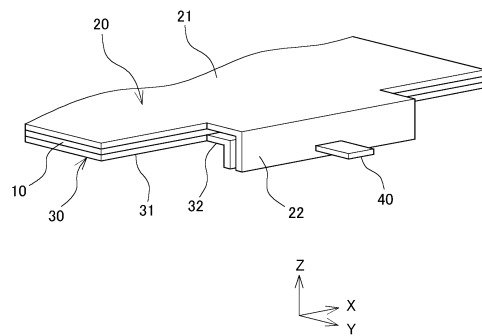


10

【図7】



【図8】



20

30

40

50

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-5461(JP,A)  
特開平10-229289(JP,A)  
実開昭59-112973(JP,U)  
米国特許第5557064(US,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
H05K 9/00  
H01Q 1/52