

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5627032号
(P5627032)

(45) 発行日 平成26年11月19日(2014.11.19)

(24) 登録日 平成26年10月10日(2014.10.10)

(51) Int.Cl. F 1
G06F 1/16 (2006.01) G06F 1/00 3 1 2 E
 G06F 1/00 3 1 2 Z

請求項の数 16 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-102706 (P2012-102706)	(73) 特許権者	505205731
(22) 出願日	平成24年4月27日 (2012.4.27)		レノボ・シンガポール・プライベート・リ
(65) 公開番号	特開2013-232052 (P2013-232052A)		ミテッド
(43) 公開日	平成25年11月14日 (2013.11.14)		シンガポール 5 5 6 7 4 1、ニューテッ
審査請求日	平成25年1月25日 (2013.1.25)		クパーク、#02-01、ローロンチュア
			ン 1 5 1
		(74) 代理人	100132595
			弁理士 袴田 真志
		(74) 復代理人	100089118
			弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	溝口 文武
			神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目6
			番1号 レノボ・ジャパン株式会社 横浜
			事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 筐体用材料、当該筐体用材料の製造方法、当該筐体用材料を用いた電子機器用筐体、当該電子機器用筐体の製造方法、当該電子機器用筐体を用いた電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体の外表面に現れ、その外形にアンテナ部あるいは縁部が接合される外側硬質層と、前記外側硬質層の厚み方向内側に設けられ、その外形に前記アンテナ部あるいは縁部が接合される内側硬質層と、前記外側硬質層と前記内側硬質層との間に設けられ、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを離隔させる発泡層とを有する筐体用材料において、

前記外側硬質層と前記内側硬質層とを炭素繊維強化プラスチックで構成し、

前記内側硬質層の外形を前記外側硬質層の外形よりも内側に形成したことを特徴とする筐体用材料。

【請求項 2】

前記発泡層の外形を前記外側硬質層の外形よりも内側に形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の筐体用材料。

【請求項 3】

前記内側硬質層の外形に内側に湾曲した凹部を設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の筐体用材料。

【請求項 4】

前記凹部は、所定のピッチで設けた複数であることを特徴とする請求項 3 に記載の筐体用材料。

【請求項 5】

前記発泡層の外縁部を圧縮成形したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の筐体用

材料。

【請求項 6】

前記発泡層の外縁部を内側硬質層の厚み方向内側から圧縮成形したことを特徴とする請求項 5 に記載の筐体用材料。

【請求項 7】

外側硬質層となる炭素繊維強化プラスチックで構成された硬質シート、発泡層となる発泡シート、内側硬質層となる炭素繊維強化プラスチックで構成された硬質シートをこの順に積層し、三層構造とした後に、前記内側硬質層の外形が所望の形状であって、前記外側硬質層の外形よりも内側となるように、少なくとも内側硬質層となる硬質シートを削ることを特徴とする筐体用材料の製造方法。

10

【請求項 8】

前記発泡層の外形が前記外側硬質層の外形よりも内側となるように、内側硬質層となる硬質シートとともに発泡シートを削ることを特徴とする請求項 7 に記載の筐体用材料の製造方法。

【請求項 9】

炭素繊維強化プラスチックで構成された硬質シートから外側硬質層となる硬質シートと内側硬質層となる硬質シートを切り出すとともに、発泡シートから発泡層となる発泡シートを切り出した後、前記内側硬質層の外形が前記外側硬質層の外形よりも内側となるように、前記外側硬質層となる硬質シート、前記発泡層となる発泡シート、前記内側硬質層となる硬質シートをこの順に重ね合わせ、これらを一体化することを特徴とする筐体用材料の製造方法。

20

【請求項 10】

前記発泡層の外形が前記外側硬質層の外形よりも内側となるように、前記外側硬質層となる硬質シート、前記発泡層となる発泡シート、前記内側硬質層となる硬質シートを相互に位置決めして重ね合わせることを特徴とする請求項 9 に記載の筐体用材料の製造方法。

【請求項 11】

筐体の外表面に現れる外側硬質層と、前記外側硬質層の厚み方向内側に設けられ、その外形を前記外側硬質層の外形よりも内側に形成された内側硬質層と、前記外側硬質層と前記内側硬質層との間に設けられ、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを離隔させる発泡層とから構成され、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを炭素繊維強化プラスチックで構成した板状部と、

30

前記外側硬質層および前記内側硬質層と接合して設けられ、非導電領域となるアンテナ部と

を有することを特徴とする電子機器用筐体。

【請求項 12】

前記アンテナ部をガラス繊維強化プラスチックで構成したことを特徴とする請求項 11 に記載の電子機器用筐体。

【請求項 13】

前記アンテナ部は、射出成形したものであることを特徴とする請求項 11 または 12 に記載の電子機器用筐体。

40

【請求項 14】

筐体の外表面に現れる外側硬質層と、前記外側硬質層の厚み方向内側に設けられ、その外形を前記外側硬質層の外形よりも内側に形成された内側硬質層と、前記外側硬質層と前記内側硬質層との間に設けられ、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを離隔させる発泡層とから構成され、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを炭素繊維強化プラスチックで構成した板状部となる筐体用材料を金型にセットした後、前記金型に設けたキャビティに溶解したプラスチックを充填することにより、前記板状部の外側に非導電領域となるアンテナ部を形成したことを特徴とする電子機器用筐体の製造方法。

【請求項 15】

筐体の外表面に現れる外側硬質層と、前記外側硬質層の厚み方向内側に設けられ、その

50

外形を前記外側硬質層の外形よりも内側に形成された内側硬質層と、前記外側硬質層と前記内側硬質層との間に設けられ、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを離隔させる発泡層とから構成され、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを炭素繊維強化プラスチックで構成した板状部と、前記外側硬質層および前記内側硬質層と接合して設けられ、非導電領域となるアンテナ部とを有する電子機器用筐体と、

前記アンテナ部に配設したアンテナとを有することを特徴とする電子機器。

【請求項 16】

筐体の外表面に現れる外側硬質層と、前記外側硬質層の厚み方向内側に設けられ、その外形を前記外側硬質層の外形よりも内側に形成された内側硬質層と、前記外側硬質層と前記内側硬質層との間に設けられ、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを離隔させる発泡層とから構成され、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを炭素繊維強化プラスチックで構成した板状部と、前記外側硬質層および前記内側硬質層と接合して設けられ、非導電領域となるアンテナ部とを有する電子機器用筐体を蓋体に用いたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、筐体用材料、当該筐体用材料の製造方法、当該筐体用材料を用いた電子機器用筐体、当該電子機器用筐体の製造方法、当該電子機器用筐体を用いた電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

昨今のノート型のパソコンなどの電子機器には、無線通信用のアンテナが標準で装備されている。無線通信用のアンテナは、電子機器を使用する際に最もアンテナの感度が良好となるように配置され、ノート型のパソコンでは、液晶ディスプレイの上側や横側に配置される。

【0003】

このように、無線通信用のアンテナを液晶ディスプレイの上側や横側に配置するには、無線通信用のアンテナを配置する領域を非導電性の材料で構成するとともに、液晶ディスプレイを収容し保護する領域を軽量でかつ強度に優れた材料で構成する必要がある。

【0004】

非導電性の材料にはアラミド繊維などの材料があるが、強度は導電性の材料に劣る。一方、軽量で強度に優れた材料には炭素繊維などの導電性の材料があるが、導電性の材料は無線通信用のアンテナを配置するには適さない。

【0005】

そこで、本願の出願人は、図17および図18に示すように、非導電にする領域Aを非導電性の材料で構成するとともに、高強度にする領域を導電性の材料で構成し、非導電にする領域Aと高強度にする領域を接合した電子機器用筐体433および当該筐体433を用いた電子機器を提案している（たとえば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2009-169506号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、上述した電子機器用筐体433は、非導電にする領域Aと高強度にする領域とを別の材料で構成し、非導電にする領域Aと高強度にする領域とを接合するために、接合強度を得ようとする、高強度にする領域の外形に内側に湾曲した凹部を所定のピッチで設ける必要がある。

【0008】

10

20

30

40

50

しかしながら、高強度にする領域の外形に内側に湾曲した凹部を所定のピッチで設けると、高強度にする領域と非導電にする領域とが入り組んだ形状が筐体の外表面に現れることになり、筐体の外観を損ねることになる。

【0009】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、外観に優れた筐体用材料、外観に優れた筐体用材料の製造方法、外観に優れた電子機器用筐体、外観に優れた電子機器用筐体の製造方法、外観に優れた電子機器用筐体を用いた電子機器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】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、筐体の外表面に現れ、その外形にアンテナ部あるいは縁部が接合される外側硬質層と、前記外側硬質層の厚み方向内側に設けられ、その外形に前記アンテナ部あるいは縁部が接合される内側硬質層と、前記外側硬質層と前記内側硬質層との間に設けられ、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを離隔させる発泡層とを有する筐体用材料において、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを炭素繊維強化プラスチックで構成し、前記内側硬質層の外形を前記外側硬質層の外形よりも内側に形成したことを特徴とする。

10

【0011】

また、本発明は、上記発明において、前記発泡層の外形を前記外側硬質層の外形よりも内側に形成したことを特徴とする。

【0012】

また、本発明は、上記発明において、前記内側硬質層の外形に内側に湾曲した凹部を設けたことを特徴とする。

20

【0013】

また、本発明は、上記発明において、前記凹部は、所定のピッチで設けた複数であることを特徴とする。

【0014】

また、本発明は、上記発明において、前記発泡層の外縁部を圧縮成形したことを特徴とする。

【0015】

また、本発明は、上記発明において、前記発泡層の外縁部を内側硬質層の厚み方向内側から圧縮成形したことを特徴とする。

30

【0016】

また、本発明は、外側硬質層となる炭素繊維強化プラスチックで構成された硬質シート、発泡層となる発泡シート、内側硬質層となる炭素繊維強化プラスチックで構成された硬質シートをこの順に積層し、三層構造とした後に、前記内側硬質層の外形が所望の形状であって、前記外側硬質層の外形よりも内側となるように、少なくとも内側硬質層となる硬質シートを削ることを特徴とする。

【0017】

また、本発明は、上記発明において、前記発泡層の外形が前記外側硬質層の外形よりも内側となるように、内側硬質層となる硬質シートとともに発泡シートを削ることを特徴とする。

40

【0018】

また、本発明は、炭素繊維強化プラスチックで構成された硬質シートから外側硬質層となる硬質シートと内側硬質層となる硬質シートを切り出すとともに、発泡シートから発泡層となる発泡シートを切り出した後、前記内側硬質層の外形が前記外側硬質層の外形よりも内側となるように、前記外側硬質層となる硬質シート、前記発泡層となる発泡シート、前記内側硬質層となる硬質シートをこの順に重ね合わせ、これらを一体化することを特徴とする。

【0019】

また、本発明は、上記発明において、前記発泡層の外形が前記外側硬質層の外形よりも

50

内側となるように、前記外側硬質層となる硬質シート、前記発泡層となる発泡シート、前記内側硬質層となる硬質シートを相互に位置決めして重ね合わせることを特徴とする。

【0020】

また、本発明は、筐体の外表面に現れる外側硬質層と、前記外側硬質層の厚み方向内側に設けられ、その外形を前記外側硬質層の外形よりも内側に形成された内側硬質層と、前記外側硬質層と前記内側硬質層との間に設けられ、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを離隔させる発泡層とから構成され、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを炭素繊維強化プラスチックで構成した板状部と、前記外側硬質層および前記内側硬質層と接合して設けられ、非導電領域となるアンテナ部とを有することを特徴とする。

【0021】

また、本発明は、上記発明において、前記アンテナ部をガラス繊維強化プラスチックで構成したことを特徴とする。

【0022】

また、本発明は、上記発明において、前記アンテナ部は、射出成形したものであることを特徴とする。

【0023】

また、本発明は、筐体の外表面に現れる外側硬質層と、前記外側硬質層の厚み方向内側に設けられ、その外形を前記外側硬質層の外形よりも内側に形成された内側硬質層と、前記外側硬質層と前記内側硬質層との間に設けられ、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを離隔させる発泡層とから構成され、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを炭素繊維強化プラスチックで構成した板状部となる筐体用材料を金型にセットした後、前記金型に設けたキャビティに熔融したプラスチックを充填することにより、前記板状部の外側に非導電領域となるアンテナ部を形成したことを特徴とする。

【0024】

また、本発明は、筐体の外表面に現れる外側硬質層と、前記外側硬質層の厚み方向内側に設けられ、その外形を前記外側硬質層の外形よりも内側に形成された内側硬質層と、前記外側硬質層と前記内側硬質層との間に設けられ、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを離隔させる発泡層とから構成され、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを炭素繊維強化プラスチックで構成した板状部と、前記外側硬質層および前記内側硬質層と接合して設けられ、非導電領域となるアンテナ部とを有する電子機器用筐体と、前記アンテナ部に配設したアンテナとを有することを特徴とする。

【0025】

また、本発明は、筐体の外表面に現れる外側硬質層と、前記外側硬質層の厚み方向内側に設けられ、その外形を前記外側硬質層の外形よりも内側に形成された内側硬質層と、前記外側硬質層と前記内側硬質層との間に設けられ、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを離隔させる発泡層とから構成され、前記外側硬質層と前記内側硬質層とを炭素繊維強化プラスチックで構成した板状部と、前記外側硬質層および前記内側硬質層と接合して設けられ、非導電領域となるアンテナ部とを有する電子機器用筐体を蓋体に用いたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0026】

本発明にかかる筐体用材料は、内側硬質層の外形を外側硬質層の外形よりも内側に形成したので、内側硬質層の外形が筐体の外表面に現れることがなく、筐体の外観が優れたものとなる。

【0027】

本発明にかかる筐体用材料の製造方法は、外側硬質層となる硬質シート、発泡層となる発泡シート、内側硬質層となる硬質シートをこの順に積層し、三層構造とした後に、内側硬質層の外形が所望の形状であって、外側硬質層の外形よりも内側となるように、少なくとも内側硬質層となる硬質シートを削るので、外側硬質層となる硬質シート、発泡層となる発泡シート、内側硬質層となる硬質シートを位置決めして積層する必要がない。

10

20

30

40

50

【0028】

本発明にかかる筐体用材料の製造方法は、硬質シートから外側硬質層となる硬質シートと内側硬質層となる硬質シートを切り出すとともに、発泡シートから発泡層となる発泡シートを切り出した後、外側硬質層となる硬質シート、発泡層となる発泡シート、内側硬質層となる硬質シートをこの順に重ね合わせ、これらを一体化するので、硬質シートや発泡シートを削る必要がない。

【0029】

本発明の実施の形態である電子機器用筐体は、筐体の外表面に現れる外側硬質層と、外側硬質層の厚み方向内側に設けられ、その外形を外側硬質層の外形よりも内側に形成された内側硬質層と、外側硬質層と内側硬質層との間に設けられ、外側硬質層と内側硬質層とを隔離させる発泡層とから構成された板状部と、外側硬質層および内側硬質層と接合して設けられ、非導電領域となるアンテナ部とを有するので、内側硬質層とアンテナ部の接合部が筐体の外表面に現れることがなく、筐体の外観が優れたものとなる。

10

【0030】

本発明の実施の形態である電子機器用筐体の製造方法は、筐体の外表面に現れる外側硬質層と、外側硬質層の厚み方向内側に設けられ、その外形を外側硬質層の外形よりも内側に形成された内側硬質層と、外側硬質層と内側硬質層との間に設けられ、外側硬質層と内側硬質層とを隔離させる発泡層とから構成された板状部となる筐体用材料を金型にセットした後、金型に設けたキャビティに溶融したプラスチックを充填することにより、板状部の外側に非導電領域となるアンテナ部を形成したので、アンテナ部を形成した後、アンテナ部を板状部に接合する必要がない。

20

【0031】

本発明の実施の形態である電子機器は、筐体の外表面に現れる外側硬質層と、外側硬質層の厚み方向内側に設けられ、その外形を外側硬質層の外形よりも内側に形成された内側硬質層と、外側硬質層と内側硬質層との間に設けられ、外側硬質層と内側硬質層とを隔離させる発泡層とから構成された板状部と、外側硬質層および内側硬質層と接合して設けられ、非導電領域となるアンテナ部とを有する電子機器用筐体を蓋体に用いたので、内側硬質層とアンテナ部の接合部が電子機器の蓋体に現れることがなく、蓋体の外観が優れたものとなる。

【図面の簡単な説明】

30

【0032】

【図1】図1は、本発明の実施の形態であるノート型のパソコンを示す斜視図であって、パソコン本体に対して蓋体を開いた状態を示す図である。

【図2】図2は、図1に示したノート型のパソコンを示す斜視図であって、パソコン本体に対して蓋体を閉じた状態を示す図である。

【図3】図3は、図1および図2に示した蓋体に用いる筐体を示す斜視図である。

【図4】図4は、図3に示した筐体の平面模式図である。

【図5】図5は、図4に示した筐体のV-V断面図である。

【図6】図6は、図4に示した筐体のVI-VI断面図である。

【図7】図7は、図4に示した筐体の製造方法を説明する断面図であって、図5に対応する図である。

40

【図8】図8は、図4に示した筐体の製造方法を説明する断面図であって、図6に対応する図である。

【図9】図9は、図4に示した板状部を構成する筐体用材料を示す平面図である。

【図10】図10は、図9に示した筐体用材料のX-X断面図である。

【図11】図11は、図9に示した筐体用材料の製造方法を説明する図である。

【図12】図12は、図9に示した筐体用材料とは異なる形態である筐体用材料を示す平面図である。

【図13】図13は、図9および図12に示した筐体用材料とは異なる形態である筐体用材料を示す平面図である。

50

【図 1 4】図 1 4 は、図 3 ~ 図 6 に示した筐体とは異なる形態である筐体を示す断面図であって、図 5 に対応する図である。

【図 1 5】図 1 5 は、図 1 4 に示した筐体の断面図であって、図 6 に対応する図である。

【図 1 6】図 1 6 は、図 1 1 に示した筐体用材料の製造方法とは異なる形態である筐体用材料の製造方法を説明する図である。

【図 1 7】図 1 7 は、背景技術に示した筐体を示す平面模式図である。

【図 1 8】図 1 8 は、図 1 7 に示したXVIII - XVIII断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

以下に、本発明にかかる筐体用材料、当該筐体用材料の製造方法、当該筐体を用いた電子機器用筐体、当該電子機器用筐体の製造方法、当該電子機器用筐体を用いた電子機器の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。ここでは、ノート型のパソコン、ノート型のパソコンの蓋体に用いる筐体、筐体に用いる筐体用材料を例に説明するが、この実施の形態により、この発明が限定されるものではない。

【0034】

図 1 および図 2 は、本発明の実施の形態であるノート型のパソコンを示す斜視図であって、図 1 は、パソコン本体に対して蓋体を開いた状態を示す図、図 2 は、パソコン本体に対して蓋体を閉じた状態を示す図である。図 1 および図 2 に示すように、本発明の実施の形態であるノート型のパソコン 1 は、パソコン本体 2 と、パソコン本体 2 に対して開閉可能に支持された蓋体 3 とを備えている。パソコン本体 2 の上面には、各種情報を入力するための操作キー 2 1、タッチパッド 2 2 などの入力装置が設けてある。これら入力装置は、パソコン本体 2 に対して蓋体 3 を閉じた場合に蓋体 3 によって覆われる（図 2 参照）。また、蓋体 3 の前面には、各種情報を表示出力するための液晶ディスプレイ 3 1 が設けてある。液晶ディスプレイ 3 1 は、パソコン本体 2 に対して蓋体 3 を閉じた場合にパソコン本体 2 によって覆われる（図 2 参照）。

【0035】

図 1 および図 2 に示すように、本発明の実施の形態であるノート型のパソコン 1 は、液晶ディスプレイ 3 1 の上方となる位置に無線通信用のアンテナ 3 2 を標準で装備する。これにより、蓋体 3 に用いる筐体 3 3 には、無線通信用のアンテナ 3 2 を装備すべく、強度よりも非導電性を優先する領域 A を設ける（図 2 参照）。

【0036】

図 3 は、図 1 および図 2 に示した蓋体に用いる筐体を示す斜視図である。図 4 は、図 3 に示した筐体の平面模式図である。図 5 は、図 4 に示した筐体の V - V 断面図、図 6 は、図 4 に示した筐体の VI - VI 断面図である。

【0037】

図 3 ~ 図 5 に示すように、蓋体 3 に用いる筐体 3 3 は、軽量でかつ強度に優れた板状部 3 3 a、板状部 3 3 a よりも非導電性に優れたアンテナ部 3 3 b、板状部 3 3 a よりも成型性に優れた縁部 3 3 c を有する。

【0038】

図 5 および図 6 に示すように、板状部 3 3 a は、三層構造の繊維強化プラスチックで構成しており、アンテナ部 3 3 b および縁部 3 3 c は、単層構造の繊維強化プラスチックで構成してある。板状部 3 3 a は、厚み方向に、外側硬質層 4 1、発泡層 4 2、内側硬質層 4 3 を有しており、その外形にアンテナ部 3 3 b あるいは縁部 3 3 c が接合される。

【0039】

外側硬質層 4 1 は、筐体 3 3 の外表面に現れる硬質層であって、外側硬質層 4 1 とアンテナ部 3 3 b との境目 L が筐体 3 3 の外表面に現れる（図 2 参照）。外側硬質層 4 1 は、織物構造や二層構造の炭素繊維（CFRP）で構成してある。外側硬質層 4 1 を織物構造の炭素繊維で構成した場合には、その織り目が筐体 3 3 の外表面に現れる。一方、二層構造の炭素繊維で構成した場合には、上層となる炭素繊維と下層となる炭素繊維とが交差するように引き揃えられ、一方向に引き揃えた繊維が筐体 3 3 の外表面に現れる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

発泡層 4 2 は、外側硬質層 4 1 と内側硬質層 4 3 との間に設けられ、外側硬質層 4 1 と内側硬質層 4 3 とを離隔させる。これにより、板状部 3 3 a は、断面係数が大きなものとなり、軽量でかつ強度に優れたものとなる。

【 0 0 4 1 】

図 4 ~ 図 6 に示すように、内側硬質層 4 3 は、筐体 3 3 の内表面に現れる硬質層であって、内側硬質層 4 3 の外形 4 3 a は、外側硬質層 4 1 の外形 4 1 a よりも内側に形成してある。これにより、内側硬質層 4 3 は外側硬質層 4 1 に隠れて内側硬質層 4 3 が筐体 3 3 の外表面に現れることがない。したがって、たとえば、図 4 に示すように、内側硬質層 4 3 において、アンテナ部 3 3 b あるいは縁部 3 3 c との接合面積が大きくなるように、内側に湾曲した凹部 4 3 a 1 を設けても、その湾曲形状が筐体 3 3 の外表面に現れることがない。

10

【 0 0 4 2 】

また、内側硬質層 4 3 の外形 4 3 a を外側硬質層 4 1 の外形 4 1 a よりも内側に形成した結果、内側硬質層 4 3 の外形 4 3 a と外側硬質層 4 1 の外形 4 1 a との間には段差が生じる。これにより、段差となる外側硬質層 4 1 の外周縁は、アンテナ部 3 3 b あるいは縁部 3 3 c との接合面となる。

【 0 0 4 3 】

アンテナ部 3 3 b および縁部 3 3 c を構成する単層構造の繊維強化プラスチックは、非導電性と成型性に優れたもので、ガラス繊維 (G F R P) で構成してある。

20

【 0 0 4 4 】

上述した筐体 3 3 は、内側硬質層 4 3 とアンテナ部 3 3 b の接合部や内側硬質層 4 3 と縁部 3 3 c の接合部が筐体 3 3 の外表面に現れることがないので、筐体 3 3 の外観が優れたものとなる。

【 0 0 4 5 】

図 7 および図 8 は、図 4 に示した筐体の製造方法を説明する断面図であって、図 7 は図 5 に対応する図であり、図 8 は図 6 に対応する図である。筐体 3 3 は、三層構造の繊維強化プラスチックのプレプレグと熔融した繊維強化プラスチックを用いて製造する。

【 0 0 4 6 】

具体的には、図 7 および図 8 に示すように、板状部 3 3 a となる筐体用材料 4 (三層構造の繊維強化プラスチックのプレプレグ) を金型 M にセットし、金型 M に設けたキャビティ C に熔融した繊維強化プラスチックを充填する。これにより、繊維強化プラスチックは射出成形され、図 5 および 6 に示すように、板状部 3 3 a の外形にアンテナ部 3 3 b や縁部 3 3 c が形成される。このとき、板状部 3 3 a を構成する発泡層 4 2 にアンテナ部 3 3 b や縁部 3 3 c を構成する繊維強化プラスチックが浸入し、以後、アンテナ部 3 3 b と縁部 3 3 c はアンカー効果を得る。

30

【 0 0 4 7 】

上述した筐体の製造方法は、板状部 3 3 a となる筐体用材料を金型 M にセットした後、金型 M に設けたキャビティ C に熔融した繊維強化プラスチックを充填することにより、板状部 3 3 a の外側に非導電領域となるアンテナ部 3 3 b や縁部 3 3 c を形成するので、アンテナ部 3 3 b や縁部 3 3 c を形成した後、アンテナ部 3 3 b や縁部 3 3 c を板状部 3 3 a に接合する必要がない。

40

【 0 0 4 8 】

図 9 は、図 4 に示した板状部を構成する筐体用材料を示す平面図である。図 10 は、図 9 に示した筐体用材料の X - X 断面模式図である。図 9 および図 10 に示すように、板状部 3 3 a を構成する筐体用材料 4 は、外側硬質層 4 1、発泡層 4 2、内側硬質層 4 3 から構成してあり、その外形にアンテナ部 3 3 b あるいは縁部 3 3 c が接合される (図 5 および図 6 参照) 。

【 0 0 4 9 】

外側硬質層 4 1 は、織物構造や二層構造の炭素繊維 (C F R P) で構成してある。外側

50

硬質層 4 1 を織物構造の炭素繊維で構成した場合には、その織り目が外側に現れる。一方、二層構造の炭素繊維で構成した場合には、上層となる炭素繊維と下層となる炭素繊維とが交差するように引き揃えられ、一方向に引き揃えた繊維が外側に現れる。

【 0 0 5 0 】

図 9 および図 1 0 に示すように、発泡層 4 2 は、外側硬質層 4 1 と内側硬質層 4 3 との間に設けられ、外側硬質層 4 1 と内側硬質層 4 3 とを離隔させる。これにより、筐体用材料 4 は、断面係数が大きなものとなり、軽量でかつ強度に優れたものとなる。

【 0 0 5 1 】

内側硬質層 4 3 は、外側硬質層 4 1 と同様、織物構造や二層構造の炭素繊維 (C F R P) で構成してある。また、内側硬質層 4 3 の外形 4 3 a は、図 1 0 に示すように、外側硬質層 4 1 の外形 4 1 a よりも内側に形成してあり、アンテナ部 3 3 b あるいは縁部 3 3 c との接合強度を得るべく、図 9 に示すように、内側に湾曲した凹部 4 3 a 1 を所定のピッチで設けてある。

【 0 0 5 2 】

上述した筐体用材料 4 は、内側硬質層 4 3 の外形 4 3 a を外側硬質層 4 1 の外形 4 1 a よりも内側に形成したので、内側硬質層 4 3 の外形 4 3 a が筐体 3 3 の外表面に現れることがなく、筐体 3 3 の外観が優れたものとなる。たとえば、図 9 に示すように、内側硬質層 4 3 の外形 4 3 a に内側に湾曲した凹部 4 3 a 1 を所定のピッチで設けても、凹部 4 3 a 1 の形状が筐体 3 3 の外表面に現れることはない。

【 0 0 5 3 】

図 1 1 は、図 9 に示した筐体用材料の製造方法を説明する図である。図 1 1 に示すように、まず、外側硬質層 4 1 を構成する硬質シート 6 1、発泡層 4 2 を構成する発泡シート 6 2、内側硬質層 4 3 を構成する硬質シート 6 3 をこの順に重ね合わせ、三層構造の繊維強化プラスチックを製造する。つぎに、製造した三層構造の繊維強化プラスチックの内側硬質層 4 3 の外形が外側硬質層 4 1 の外形よりも内側となるように、内側硬質層 4 3 となる硬質シート 6 3 と発泡層 4 2 となる発泡シート 6 2 を削る。具体的には、アンテナ部 3 3 b あるいは縁部 3 3 c との接合強度を得るべく、図 9 に示すように、内側に湾曲した凹部 4 3 a 1 を形成するように、硬質シート 6 3 と発泡シート 6 2 を削る。これにより、図 9 および図 1 0 に示した筐体用材料 4 を得る。なお、外側硬質層 4 1 の性能を得るべく、外側硬質層 4 1 となる硬質シート 6 1 を傷つけないように、硬質シート 6 3 と発泡シート 6 2 を削るので、発泡層 4 2 が残ることがあるが、溶融した繊維強化プラスチックにより、残った発泡層 4 2 は溶けるので、欠点にはならない。

【 0 0 5 4 】

上述した筐体用材料の製造方法は、三層構造の繊維強化プラスチックとした後に、内側硬質層 4 3 となる硬質シート 6 3 と発泡層 4 2 となる発泡シート 6 2 を削るので、外側硬質層 4 1 となる硬質シート 6 1、発泡層 4 2 となる発泡シート 6 2、内側硬質層 4 3 となる硬質シート 6 3 を位置決めして積層する必要がない。

【 0 0 5 5 】

図 1 2 は、図 9 に示した筐体用材料とは異なる形態である筐体用材料を示す平面図である。図 1 2 に示す筐体用材料 1 0 4 は、内側硬質層 1 4 3 の外形 1 4 3 a を図 9 に示した内側硬質層 4 3 の外形 4 3 a よりも直線に近づけたものである。これは、内側硬質層 1 4 3 と外側硬質層 1 4 1 の外形 1 4 1 a との間に段差が生じ、段差となる外側硬質層 1 4 1 の外周縁がアンテナ部 3 3 b あるいは縁部 3 3 c との接合面となることから、板状部 3 3 a とアンテナ部 3 3 b、板状部 3 3 a と縁部 3 3 c との接合強度が確保され、図 9 に示すような凹部 4 3 a 1 を設ける必要がないことによる。

【 0 0 5 6 】

図 1 3 は、図 9 および図 1 2 に示した筐体用材料とは異なる形態である筐体用材料を示す平面図である。図 1 3 に示す筐体用材料 2 0 4 は、内側硬質層 2 4 3 の外形 2 4 3 a を図 1 2 に示した内側硬質層 1 4 3 の外形 1 4 3 a よりも矩形に近づけたものである。これは、板状部 3 3 a とアンテナ部 3 3 b、板状部 3 3 a と縁部 3 3 c との接合強度が確保さ

10

20

30

40

50

れ、図9に示すような凹部43a1を内側硬質層243の外形243aに設ける必要がないこと、内側硬質層243の外形243aを矩形に近づけたほうが加工が容易になること、による。

【0057】

図14および図15は、図3～図6に示した筐体とは異なる形態である筐体を示す断面図であって、図14は、図5に対応する図であり、図15は、図6に対応する図である。図3～図6に示した筐体33の板状部33aの発泡層42は、発泡倍率が2倍（外側硬質層41および内側硬質層43の厚みの2倍の厚み）である。これに対して、図14および図15に示した筐体333の板状部333aの発泡層342は、中央部において発泡倍率を4倍（外側硬質層341および内側硬質層343の厚みの4倍の厚み）とし、外縁部において発泡倍率を2倍（外側硬質層341および内側硬質層343の厚みの2倍の厚み）としたものである。これは、発泡層342の発泡倍率を4倍で作成した後、外縁部だけを内側硬質層343の厚み方向内側から圧縮成形することにより作成される。

10

【0058】

ここで示した筐体333の板状部333aは、中央部の断面係数が大きくなるので、外側硬質層341および内側硬質層343の厚みを薄くすることができ、板状部33aの重量を軽くできる。また、外縁部における繊維強化プラスチックの浸入量が制限されるので、板状部33aとアンテナ部33b、板状部33aと縁部33cの接合強度も確保できる。

【0059】

また、外縁部だけを内側硬質層343の厚み方向内側から圧縮成形するので、外側硬質層341の外表面に圧縮痕が残ることがなく、外観を損ねることはない。

20

【0060】

図16は、図11に示した筐体用材料の製造方法とは異なる形態である筐体用材料の製造方法を説明する図である。図16に示す筐体用材料の製造方法は、まず、硬質シートから外側硬質層41となる硬質シート71と内側硬質層43となる硬質シート71を切り出すとともに、発泡シートから発泡層となる発泡シート72を切り出す。つぎに、硬質シート71、発泡シート72、硬質シート73をこの順に相互に位置決めして重ね合わせ、一体化することにより、筐体用材料4を得る。

【0061】

ここで示した筐体用材料の製造方法は、硬質シートから外側硬質層41となる硬質シート71と内側硬質層43となる硬質シート73を切り出すとともに、発泡シートから発泡層42となる発泡シート72を切り出した後、外側硬質層41となる硬質シート71、発泡層42となる発泡シート72、内側硬質層43となる硬質シート73をこの順に重ね合わせ、これらを一体化するので、硬質シート73や発泡シート72を削る必要がない。

30

【符号の説明】

【0062】

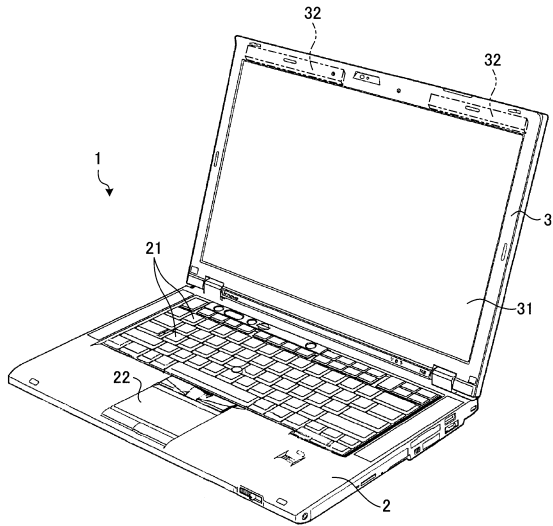
- 1 ノート型のパソコン（電子機器）
- 2 パソコン本体（電子機器本体）
- 21 操作キー
- 22 タッチパッド
- 3 蓋体
- 31 液晶ディスプレイ
- 32 アンテナ
- 33 筐体
- 33a 板状部
- 33b アンテナ部
- 33c 縁部
- 4 筐体用材料
- 41 外側硬質層

40

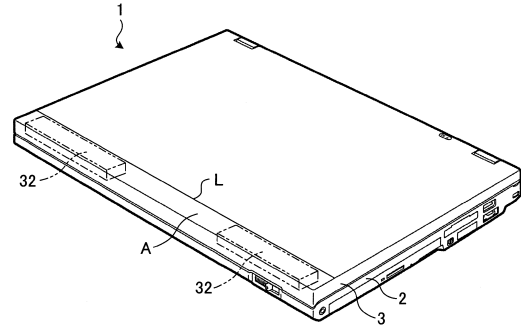
50

4 1 a	外側硬質層の外形	
4 2	発泡層	
4 3	内側硬質層	
4 3 a	内側硬質層の外形	
4 3 a 1	凹部	
6 1	硬質シート	
6 2	発泡シート	
6 3	硬質シート	
7 1	硬質シート	
7 2	発泡シート	10
7 3	硬質シート	
1 0 4	筐体用材料	
1 4 1	外側硬質層	
1 4 1 a	外側硬質層の外形	
1 4 3	内側硬質層	
1 4 3 a	内側硬質層の外形	
2 0 4	筐体用材料	
2 4 1	外側硬質層	
2 3 1 a	外側硬質層の外形	
2 4 3	内側硬質層	20
2 4 3 a	内側硬質層の外形	
3 3 3	筐体	
3 3 3 a	板状部	
3 4 1	外側硬質層	
3 4 2	発泡層	
3 4 3	内側硬質層	
L	境目	
M	金型	
C	キャビティ	

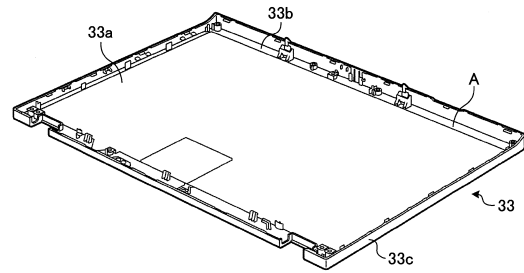
【図1】



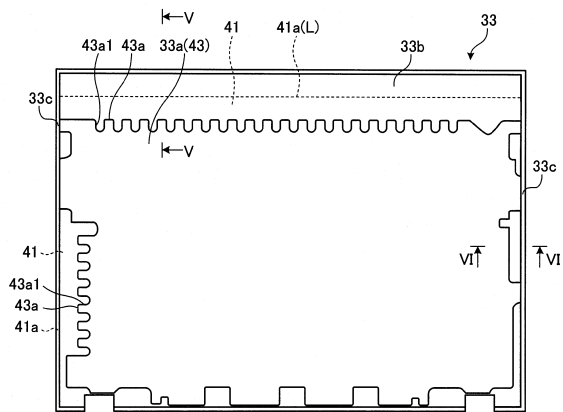
【図2】



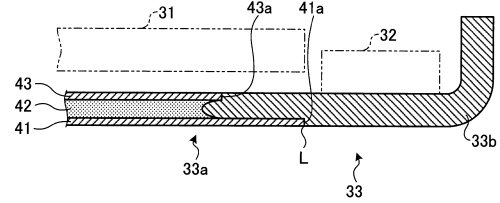
【図3】



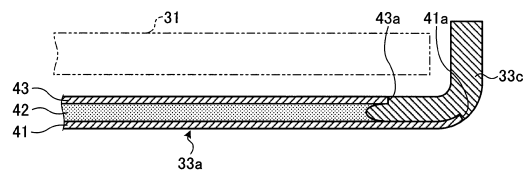
【図4】



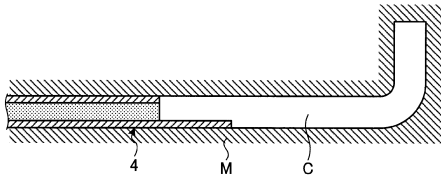
【図5】



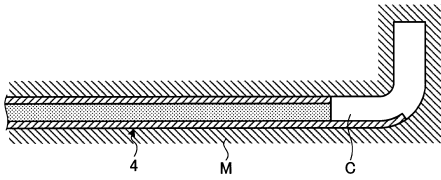
【図6】



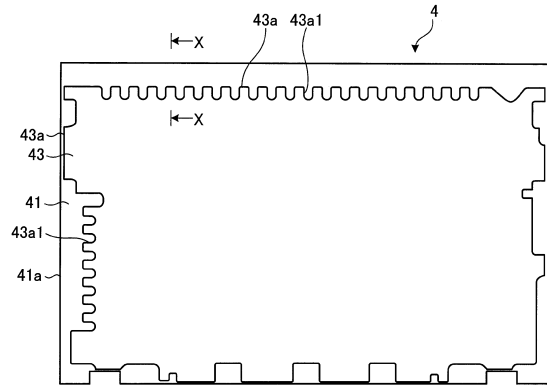
【図 7】



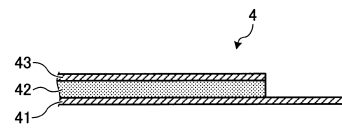
【図 8】



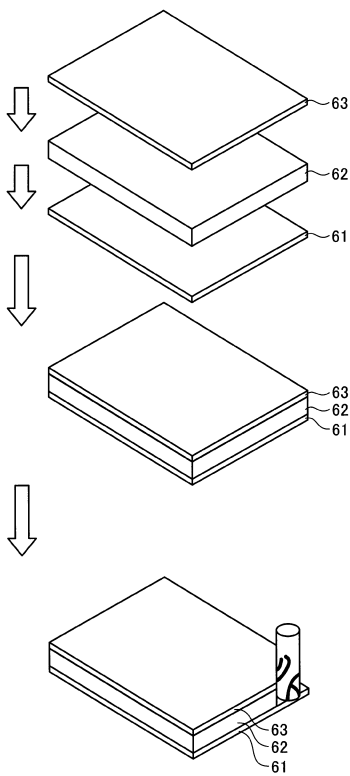
【図 9】



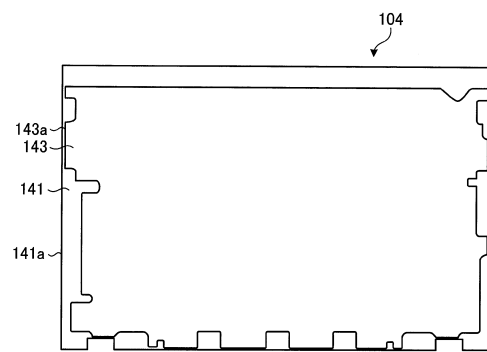
【図 10】



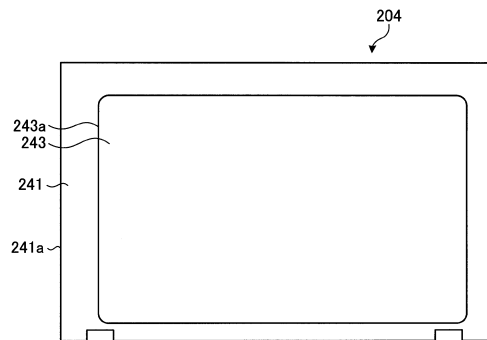
【図 11】



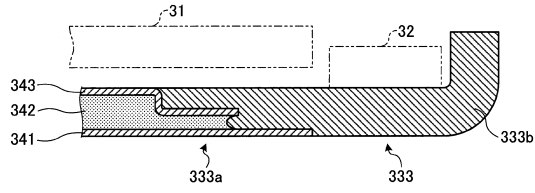
【図 12】



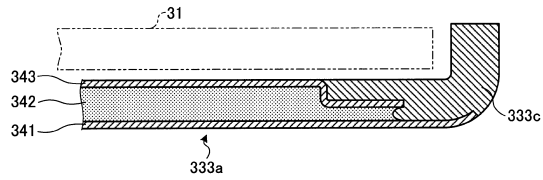
【図 13】



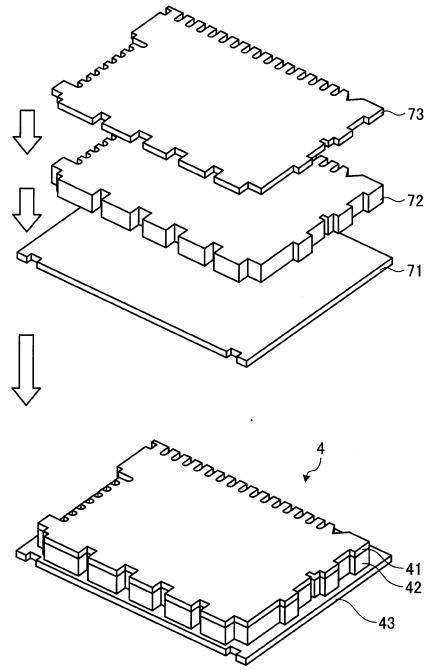
【図14】



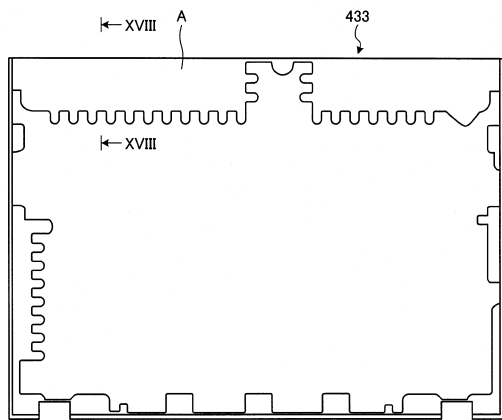
【図15】



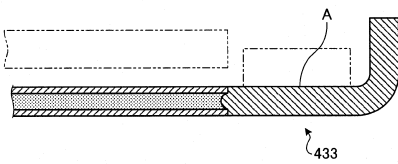
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

- (72)発明者 小川 哲男
神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目6番1号 レノボ・ジャパン株式会社 横浜事業所内
- (72)発明者 大谷 哲也
神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目6番1号 レノボ・ジャパン株式会社 横浜事業所内
- (72)発明者 縣 広明
神奈川県横浜市西区みなとみらい3丁目6番1号 レノボ・ジャパン株式会社 横浜事業所内

審査官 野村 和史

- (56)参考文献 特開2011-165206(JP,A)
特開2009-244918(JP,A)
特開2012-038267(JP,A)
特開2011-156587(JP,A)
特開2009-262530(JP,A)
実開平01-112096(JP,U)
特開2012-28508(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 1/16
H05K 5/02