

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4924612号  
(P4924612)

(45) 発行日 平成24年4月25日(2012.4.25)

(24) 登録日 平成24年2月17日(2012.2.17)

(51) Int.Cl. F 1  
H05K 5/02 (2006.01) H05K 5/02 J

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-541940 (P2008-541940)	(73) 特許権者	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(86) (22) 出願日	平成18年10月31日(2006.10.31)	(74) 代理人	100107515 弁理士 廣田 浩一
(86) 国際出願番号	PCT/JP2006/321740	(72) 発明者	木村 浩一 日本国 211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
(87) 国際公開番号	W02008/053527	(72) 発明者	石塚 賢伸 日本国 211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
(87) 国際公開日	平成20年5月8日(2008.5.8)		
審査請求日	平成21年5月19日(2009.5.19)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器用筐体及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部に電子機器を收容する金属製筐体と、前記金属製筐体上に設けられた、無機充填材を含む接着層と、前記接着層を介して前記金属製筐体に被覆された樹脂フィルムとを備えることを特徴とする電子機器用筐体。

【請求項2】

金属製筐体がマグネシウム(Mg)合金からなる請求の範囲第1項に記載の電子機器用筐体。

【請求項3】

更に、樹脂フィルムにおける樹脂層と金属製筐体との間に、印刷層を備える請求の範囲第1項又は第2項に記載の電子機器用筐体。

10

【請求項4】

樹脂フィルムが、ポリカーボネート(PC)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)、及びポリ乳酸(PLA)のいずれかの熱可塑性樹脂を含む請求の範囲第1項から第3項のいずれかに記載の電子機器用筐体。

【請求項5】

接着層が、熱可塑性ゴムを含む請求の範囲第1項から第4項のいずれかに記載の電子機器用筐体。

【請求項6】

熱可塑性ゴムがニトリルゴム及びクロロプレンゴムのいずれかである請求の範囲第5項

20

に記載の電子機器用筐体。

【請求項 7】

無機充填材の添加量が、接着層の質量に対して、1～20質量%である請求の範囲第1項から第6項のいずれかに記載の電子機器用筐体。

【請求項 8】

無機充填材が、炭酸カルシウム、タルク、及びアルミ粉の少なくとも1つを含む請求の範囲第1項から第7項のいずれかに記載の電子機器用筐体。

【請求項 9】

金属製筐体に、無機充填材を含む接着剤を塗布する工程と、樹脂フィルムを加熱により軟化させる工程と、前記加熱により軟化した樹脂フィルムを、前記接着剤が塗布された前記金属製筐体に被覆する工程と、前記被覆された樹脂フィルムを前記金属製筐体に密着させる工程とを含むことを特徴とする電子機器用筐体の製造方法。

10

【請求項 10】

更に、樹脂フィルムにおける樹脂層と金属製筐体との間に、印刷層を形成する工程を含む請求の範囲第9項に記載の電子機器用筐体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パーソナルコンピュータ、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、携帯電話機等の電子機器を内部に収容する電子機器用筐体及びその製造方法に関し、製造歩留まり及び装飾性（加飾性）に優れた電子機器用筐体及びその製造方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

パーソナルコンピュータ、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、携帯電話機などの電子機器は、今日のCPUや内部構成部品の共通化に伴い、差別化が難しくなっている。これらの電子機器において差別化を図るためには、軽くて強いという電子機器用筐体の携帯性の向上と、色調、光沢などの電子機器用筐体の外観における装飾性の向上とが必要である。

【0003】

電子機器用筐体の携帯性を向上するために、例えば、軽量のMg合金を使用したものや、炭素繊維（CF）又はガラス繊維（GF）をポリカーボネート（PC）樹脂又はポリアミド（PA）樹脂に添加してなる高剛性プラスチックを使用したものや、炭素繊維（CF）を熱硬化性プラスチックに含浸させた材料を使用したものなどが知られている。一方、電子機器用筐体の装飾性を向上するために、アルミ粉を添加したメタリック多層塗装、クリア塗装によるピアノ調の光沢塗装などが適用されている。また、今後、電子機器用筐体に、模様、文字、絵等をプリントする等の要望が高まると予想される。

30

【0004】

Mg合金からなる筐体は、ダイカストやチクソモールド等を成形製作する際に、引け、ボイド、湯流れ跡（湯皺）等の成形不良部分が発生する割合が高いことが知られている。このMg合金筐体の成形不良（引け、ボイド、湯流れ跡（湯皺）等）は、塗装後においても外観不良の原因となる。そこで塗装前に、この成形不良を補填するため、手作業によるパテ塗りや、UVコーティング等を行うことが必要となり、コストアップの原因となっている。即ち、Mg合金筐体は、成形が難しい、量産性が低い、成形後の表面の平坦化処理が必要である等の問題がある。

40

【0005】

また、筐体の装飾性を向上するためのスプレー塗装は、下塗り（プライマー）と上塗りを行う必要があるため、目的とする物以外の夾雑物の混入（コンタミ）による外観不良が起こりやすく、製造歩留まりが低下しやすいという問題もある。特に、金属感を引き出すための光沢塗装は、塗装を複数回行う必要があるため、埃やゴミが混入するというコンタミにより製造歩留まりが低下しやすいという問題がある。

50

## 【0006】

上述したように、電子機器用筐体の製造歩留まり及び装飾性の両方の向上を同時に図るには多数の問題がある。例えば、優れた装飾性を有するMg合金筐体を安価に提供するのは困難である。なお、装飾性に関する問題は、Mg合金を使用した筐体に限らず、Mg合金以外のAl、Tiなどの金属製筐体や樹脂製筐体を用いた場合も同様である（例えば、特許文献1及び特許文献2参照）。

## 【0007】

【特許文献1】特開2003-160898号公報

【特許文献2】特許第3641233号公報

【発明の開示】

10

## 【0008】

本発明は、従来における問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。本発明は、製造歩留まり及び装飾性（加飾性）に優れた電子機器用筐体及びその製造方法を提供することを目的とする。

## 【0009】

前記課題を解決するための本発明は、以下の通りである。

本発明の電子機器用筐体は、内部に電子機器を収容する金属製筐体と、前記金属製筐体に被覆された樹脂フィルムとを備えることを特徴とする。該電子機器用筐体では、内部に電子機器を収容する金属製筐体と、前記金属製筐体に被覆された樹脂フィルムとを備えるので、樹脂フィルムが金属製筐体の表面における成形不良（引け、ボイド、湯流れ跡（湯

20

皺）等を覆い隠し、例えば、成形不良を補填するためのパテ塗りやUVコーティングが不要となる。この結果、電子機器用筐体の製造歩留まり及び装飾性（加飾性）の向上を両立することができる。

本発明の電子機器用筐体の製造方法は、樹脂フィルムを加熱により軟化させる加熱工程と、前記加熱された樹脂フィルムを、前記金属製筐体に被覆する被覆工程と、前記被覆された樹脂フィルムを前記金属製筐体に密着させる密着工程とを含むことを特徴とする。該電子機器用筐体の製造方法では、加熱工程において樹脂フィルムが加熱により軟化し、被覆工程において加熱された樹脂フィルムが金属製筐体に被覆され、密着工程において被覆された樹脂フィルムが金属製筐体に密着する。その結果、製造歩留まりを向上することができる

30

【図面の簡単な説明】

## 【0010】

【図1】図1は、本発明の電子機器用筐体の一例の構成を示す断面図である。

【図2】図2は、図1における金属製筐体としてのMg合金筐体の斜視図である。

【図3】図3は、本発明の電子機器用筐体の製造方法の一例を説明するための概略図であり、樹脂フィルムを加熱する工程を表す。

【図4】図4は、本発明の電子機器用筐体の製造方法の一例を説明するための概略図であり、金属製筐体を樹脂フィルムで被覆する工程を表す。

【図5】図5は、本発明の電子機器用筐体の製造方法の一例を説明するための概略図であり、金属製筐体の端部裏まで樹脂フィルムを巻き込ませて密着させる工程を表す。

40

【図6】図6は、本発明の電子機器用筐体の製造方法の一例を説明するための概略図であり、トリミングする（不要な箇所を切除する）工程を表す。

【発明を実施するための最良の形態】

## 【0011】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面を参照して具体的に説明する。なお、本発明は以下の実施の形態に限定されるものではない。

## 【0012】

（電子機器用筐体）

本発明の電子機器用筐体は、金属製筐体と、前記金属製筐体に被覆された樹脂フィルムと、その他の部材を備えてなる。例えば、図1に示すように、電子機器用筐体100は、

50

金属製筐体 1 と、前記金属製筐体 1 に被覆された樹脂フィルム 5 と、その他の部材を備える。

【0013】

- 金属製筐体 -

金属製筐体 1 は、内部に電子機器を収容するものであり、例えば、Mg 合金 (AZ91D : Al 9 質量%、Zn 1 質量%) からなる Mg 合金筐体 (図 2) である。この金属製筐体 1 は金属 (例えば、Mg 合金、Al 合金、Ti 合金、純 Al 等) 製であることが好ましいが、これに限らず、樹脂製であってもよい。

【0014】

- 樹脂フィルム -

樹脂フィルム 5 は、厚みが 0.1 ~ 1.0 mm であり、金属製筐体 1 の上に形成された接着層 2 と、接着層 2 の上に形成された印刷層 3 と、印刷層 3 の上に形成された樹脂層 4 とが積層されたものである。樹脂フィルム 5 が接着層 2 を有すると、金属製筐体 1 と樹脂フィルム 5 との密着を強固にすることができる。

【0015】

また、この樹脂フィルム 5 (樹脂層 4) は、ポリカーボネート (PC)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリメタクリル酸メチル (PMMA)、及びポリ乳酸 (PLA) のいずれかの熱可塑性樹脂を含むことが好ましい。樹脂フィルム 5 (樹脂層 4) が、ポリカーボネート (PC)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリメタクリル酸メチル (PMMA)、及びポリ乳酸 (PLA) のいずれかの熱可塑性樹脂を含むと、他の熱可塑性樹脂を含む場合と比較して、電子機器用筐体 100 の製造歩留まり及び装飾性 (加飾性) を向上することができる。

【0016】

また、金属製筐体 1 を覆った樹脂フィルム 5 の表面 5a に、強度を高くするための耐摩耗コーティング、汚れをつきにくくする疎水性コーティング等、いかなる表面処理を加えてもよく、更に、塗装してもよく、また、樹脂フィルム 5 の表面 5a に凹凸等の形状を付加してもよい。

また、銀などの抗菌剤を含むコーティング剤、酸化チタン等の光触媒を含むコーティング剤、指紋等をつきにくくする疎水性のコーティング剤等のコーティング処理を樹脂フィルム 5 の表面 5a に行っても良い。

【0017】

- 接着層 -

接着層 2 として、熱硬化性接着剤、光硬化性接着剤等を用いることができるが、ハンドリングやリサイクルの観点から、接着層 2 が柔軟性を有するニトリルゴム、クロロプレンゴム等の熱可塑性ゴムや、ホットメルト接着剤を含むことが好ましい。接着層 2 がニトリルゴム、クロロプレンゴムなどの熱可塑性ゴム含むと、金属製筐体 1 と樹脂フィルム 5 との熱膨張の差による変形を抑制することができると共に、再加熱処理により金属製筐体 1 と樹脂フィルム 5 とを解体することができ、電子機器用筐体 100 の分別及びリサイクルが可能となる。

【0018】

また、接着層 2 は、炭酸カルシウム、タルク、アルミ粉等の無機充填材を含むことが好ましい。接着層 2 が無機充填材を含むと、接着層 2 を形成しているニトリルゴム、クロロプレンゴムなどの接着剤と協働して、金属製筐体 1 の成形不良 (引け、ボイド、湯流れ跡 (湯皺) 等) 部分に対して、パテと同様の効果を得ることができる。また、無機充填材としてアルミ粉を接着層 2 に添加すると、金属製筐体 1 の光沢低下を抑えることができる。なお、該光沢低下は、印刷層 3 及び樹脂層 4 に対する接着層 2 の影響に起因するものである。

【0019】

接着層 2 として、例えば、厚み 0.2 mm のニトリルゴム系接着剤 (セメダイン 521、セメダイン株式会社製) にタルク (K-1、日本タルク株式会社製) を 10 質量% 添加

10

20

30

40

50

したものや、厚み0.1mmのクロロプレングム系接着剤（セメダイン575、セメダイン株式会社製）にアルミ粉（スーパーファインNo.22000、大和金属粉工業株式会社製）を5質量%添加したものをを用いることができる。

【0020】

また、接着層2の厚みは0.05～0.5mmの範囲内であることが好ましい。

【0021】

また、無機充填材の添加量は、接着層2の質量に対して、1～20質量%であることが好ましい。

【0022】

- 印刷層 -

印刷層3は、顔料、染料、インクの材質は問わず、文字、模様、単色、カラーのいかなる印刷を用いてもよく、さらに蓄光成分、蛍光成分などを付与してもよい。本発明の電子機器用筐体100では、印刷層3を形成することによって、金属製筐体1に通常用いられる塗装によっては付与が困難な金属感や光沢感等を容易に呈することができ、意匠性及び装飾性の向上を容易に実現できる。なお、印刷層3（インク層）は、樹脂フィルム5の最上層、樹脂層4の下いずれに形成しても同様の効果が得られる。

【0023】

- 樹脂層 -

樹脂層4として、例えば、厚み0.3mmのPCシート（ユーピロンFE2000-M12、三菱エンブラ株式会社製）や、厚み0.5mmのA-PETシート（ノバクリアーSH046、三菱樹脂株式会社製）を用いることができる。

【0024】

樹脂層4としてPCシートを用いると、樹脂フィルム5の表面部の硬度を簡易に向上することができる。

【0025】

樹脂層4としてA-PETシートを用いると、金属製筐体1の側壁やR形状部に対する追従が可能となり、複雑な形状の金属製筐体1であっても樹脂フィルム5で覆うことができる。

【0026】

更に、樹脂層4にUVカチオン系ハードコート、アクリル系ハードコート、メッキ、蒸着などの表面処理を施すと樹脂フィルム表面の硬度を簡易に向上することができる。

【0027】

- その他の部材 -

電子機器用筐体100は、必要に応じて、その他の部材を備えていてもよい。

【0028】

以上のように、印刷層3が意匠性及び装飾性の向上に寄与し、接着層2が製造歩留まりの向上に寄与するので、樹脂フィルム5で金属製筐体1を覆うことにより、金属製筐体1の表面における成形不良（引け、ポイド、湯流れ跡（湯皺）等）を覆い隠すことができ、例えば、成形不良を補填するための塗装が不要となる。この結果、電子機器用筐体100の製造歩留まり及び装飾性（加飾性）の向上を両立することができる。

【0029】

また、樹脂フィルム5で金属製筐体1を覆うことにより、電子機器用筐体100（金属製筐体1）の表面形状を任意に設定することができる。例えば、樹脂フィルム5の樹脂層4にエンボス加工を施すことによって触感を向上したり、樹脂フィルム5の樹脂層4の表面粗さを調節することによって滑りにくくしたり、光沢度を自由に設定したりすることができる。

【0030】

（電子機器用筐体の製造方法）

本発明の電子機器用筐体の製造方法は、接着層形成工程と、圧空成形工程とを含む。

【0031】

10

20

30

40

50

- 接着層形成工程 -

まず、金属製筐体 1 上に樹脂フィルム 5 (印刷層 3 及び樹脂層 4) を被覆する前に、金属製筐体 1 に、接着剤及び無機充填剤を塗布し、後に樹脂フィルムの一部となる接着層 2 を形成する。この接着層 2 は、厚みが 0.2 mm となるまでスプレー塗布 (スクリーン印刷) されることにより形成される。金属製筐体 1 の表面に、スプレー塗布、スクリーン印刷などにより接着層 2 を形成すると、金属製筐体 1 の成形不良 (引け、ボイド、湯流れ跡 (湯皺) 等) 部分が、接着剤及び無機充填剤で埋まり、パテと同等の効果が得られ、金属製筐体 1 の表面の補填効果を大きくすることができる。

【0032】

その後、60、30 min 加熱乾燥することにより、接着剤中の溶剤が揮発し、接着剤が固化する。これにより、接着剤の粘着力が押さえられ、夾雑物の混入 (コンタミ) を防止することができ、更に、持ち運び、金型へのセッティング等において、ハンドリングをし易くすることができ、作業が簡易になる。

【0033】

- 圧空成形工程 -

圧空成形工程は、樹脂フィルム 5 (印刷層 3 及び樹脂層 4) を加熱により軟化させる加熱工程と、加熱された樹脂フィルム 5 を、金属製筐体 1 に被覆する被覆工程と、被覆された樹脂フィルム 5 を金属製筐体 1 に密着させる密着工程と、金属製筐体 1 に密着していない樹脂フィルム 5 を切除する切除工程とを含む。この圧空成形工程は、後述する圧空成形に真空成形の要素を取り入れたものである。

【0034】

圧空成形とは、加熱により軟化させたシートを、3 ~ 5 kg / cm (0.03 ~ 0.05 kg / m) の圧縮空気により、型に密着させ、所定の形状を得る方法であり、後述する真空成形よりも精密な形状を要求される場合に適している。型に接触する面を製品の表面にすることで、射出成形と同等のシャープなデザインを表現することができ、アンダーカットやリエントラント形状の成形が可能である。

【0035】

なお、真空成形とは、加熱により軟化させた板状樹脂を、凸状又は凹状の型に押圧して板状樹脂と型との間にある空気を下から吸引することで真空に近い状態を作り出し、型に板状樹脂を密着させて、板状樹脂を意図する形状に成形する成形法である。この真空成形は、簡単な形状のスプイラーやオートバイのカウリングなどの成形に用いられ、特にモデルの試作など造形物の片面だけを複製する場合には、安価で、なおかつ短納期で製作することができる。

【0036】

本発明の電子機器用筐体 100 を製造方法において、金属製筐体 1 に樹脂フィルム 5 (印刷層 3 及び樹脂層 4) を覆う圧空成形を行う際、図 3 ~ 6 に示す圧空成形機 30 を用いた。

【0037】

まず、金属製筐体 1 を凸状又は凹状の型 31 にセットし、樹脂フィルム 5 をヒーター 32 を用いて加熱して軟化させる (図 3)。ここで、樹脂フィルム 5 の表面温度は、樹脂フィルム 5 の材質により設定される。例えば、樹脂フィルム 5 の材質がポリカーボネート (PC) である場合、樹脂フィルム 5 の表面温度を 130 とした。樹脂フィルム 5 を軟化した後、金属製筐体 1 を樹脂フィルム 5 で被覆する (図 4)。樹脂フィルム 5 を、金属製筐体 1 がセットされた凸状又は凹状の型 31 に押圧して、金属製筐体 1 (樹脂フィルム 5) と型 31 との間の空気を下方から吸引することにより圧空成形機 30 内を真空にし、金属製筐体 1 と樹脂フィルム 5 とを密着させる。その際、樹脂フィルム 5 の上方から 5 kg / cm (0.05 kg / m) の圧縮空気を吹き付けることによって加圧し、金属製筐体 1 及び樹脂フィルム 5 を型 31 に密着させて、樹脂フィルム 5 を金属製筐体 1 の形状にする (図 5)。この時、接着層 2 は、再溶解して、金属製筐体 1 と樹脂フィルム 5 とを強固に接着する。このとき、筐体サイド等への樹脂フィルム 5 の巻き込みによるアンカー効果も

、金属製筐体1と樹脂フィルム5との密着に寄与する。その後、金属製筐体1に密着していない樹脂フィルム5を切除し(トリミングし)(図6)、電子機器用筐体100を得ることができる。

【0038】

本発明の製造方法によれば、金属製筐体1が樹脂フィルム5で被覆されているため、高い意匠性をもつ金属製筐体1を簡単に加飾できるため、低コストでの大量生産を実現できる。

【0039】

以下、本発明の実施例を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。

【0040】

(実施例1)

Mg合金(AZ91D:Al9質量%、Zn1質量%)からなるMg合金筐体上に、厚み0.7mmの樹脂フィルムを上述した圧空成形により被覆した電子機器用筐体を作製した。ここで、被覆した樹脂フィルムは、樹脂層としての厚み0.5mmのA-PETシート(ノバクリアーSH046、三菱樹脂株式会社製)、厚み0.1mmの印刷層、及び接着層としての厚み0.1mmのクロロプレンゴム系接着剤(セメダイン575、セメダイン株式会社製)にアルミ粉(スパーファインNo.22000、大和金属粉工業株式会社製)を5質量%添加した層で構成される。

【0041】

(比較例1)

Mg合金(AZ91D:Al9質量%、Zn1質量%)からなるMg合金筐体上に、ウレタン塗料をスプレー塗装にした電子機器用筐体を作製した。

【0042】

上述した実施例1及び比較例1の電子機器用筐体の光沢度を、グロスチェッカーIG-331(株式会社堀場製作所製)を用いて評価した。その結果、比較例1の電子機器用筐体の光沢度が45であるに対し、実施例1の電子機器用筐体の光沢度が60であった。これにより、実施例1の電子機器用筐体は高い光沢度を容易に達成することができることが分かった。

【0043】

(比較例2)

実施例1と同様にMg合金(AZ91D:Al9質量%、Zn1質量%)からなるMg合金筐体上に、厚み0.7mmの樹脂フィルムを上述した圧空成形により被覆した電子機器用筐体を作製した。ここで、被覆した樹脂フィルムは、樹脂層としての厚み0.5mmのA-PETシート(ノバクリアーSH046、三菱樹脂株式会社製)、厚み0.1mmの印刷層、及び接着層としての厚み0.1mmのクロロプレンゴム系接着剤(セメダイン575、セメダイン株式会社製)のみとし、無機物を充填していない。

【0044】

上述した、実施例1と比較例1及び2のヒケ量を測定した。ヒケ量は、電子機器用筐体表面の凹凸を表面形状測定器(アルバック社製Dektak3030ST)を用いて測定した。その結果、比較例1の電子機器用筐体のヒケ量が50 $\mu$ m、比較例2の電子機器用筐体のヒケ量が30 $\mu$ mであるのに対し、実施例1の電子機器用筐体のヒケ量が10 $\mu$ m以下であった。これにより、実施例1の電子機器用筐体はヒケ量が小さく、成形不良を容易に目立たなくできることが分かった。

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明によると、従来における前記問題を解決し、金属製筐体を樹脂フィルムで被覆することにより、製造歩留まりと装飾性(加飾性)の両方に優れた電子機器用筐体を提供できる。

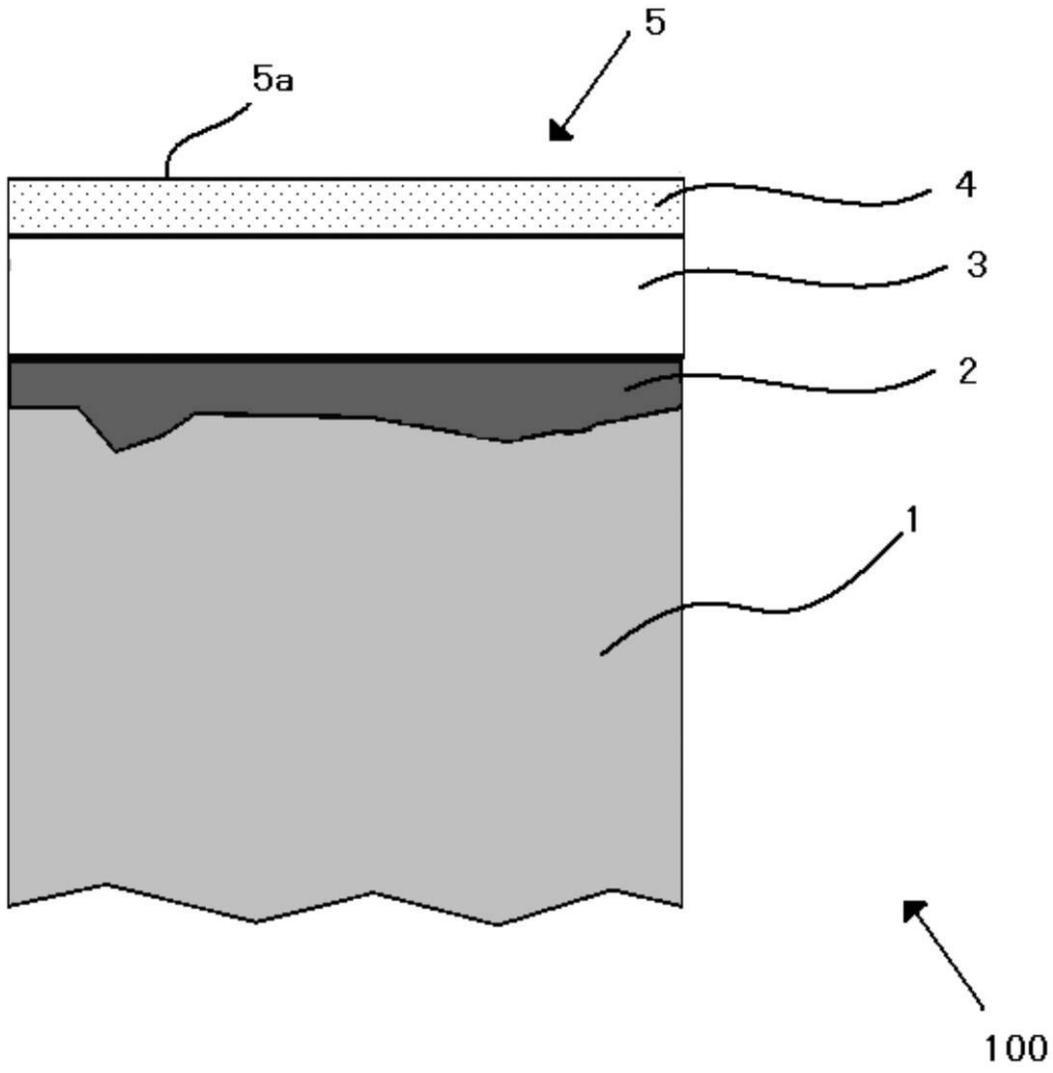
10

20

30

40

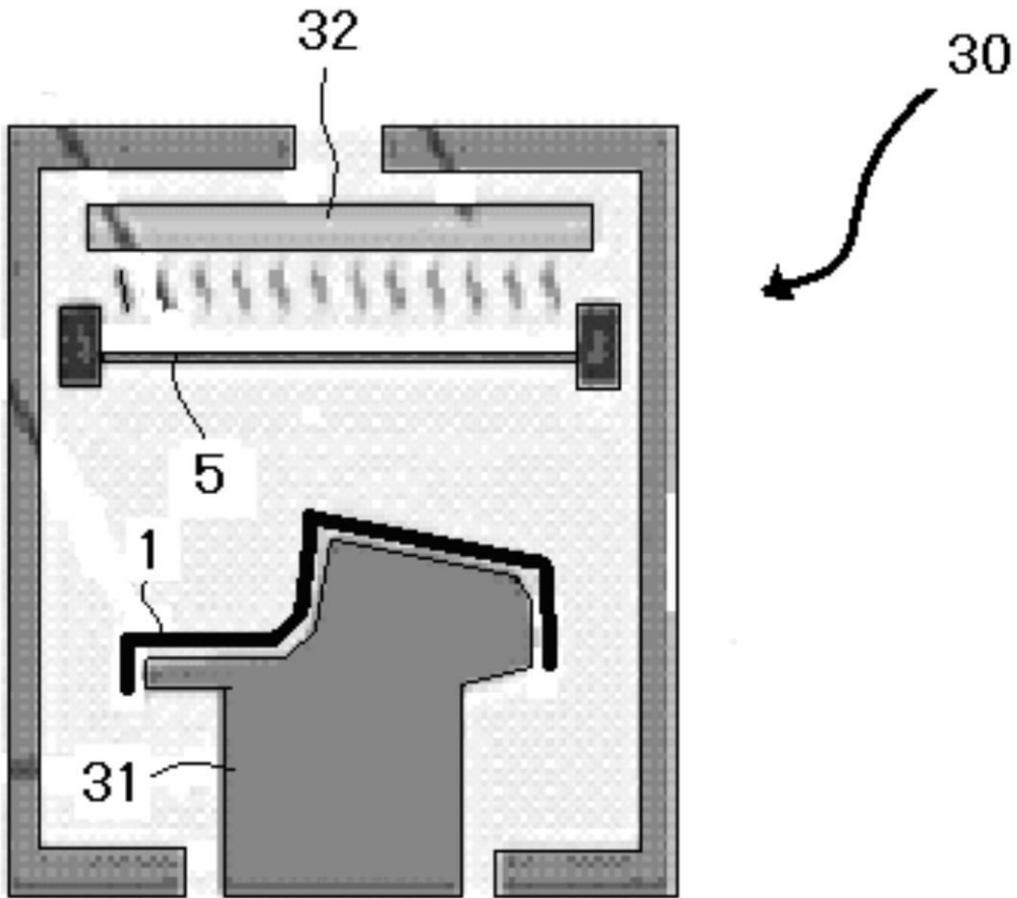
【図1】



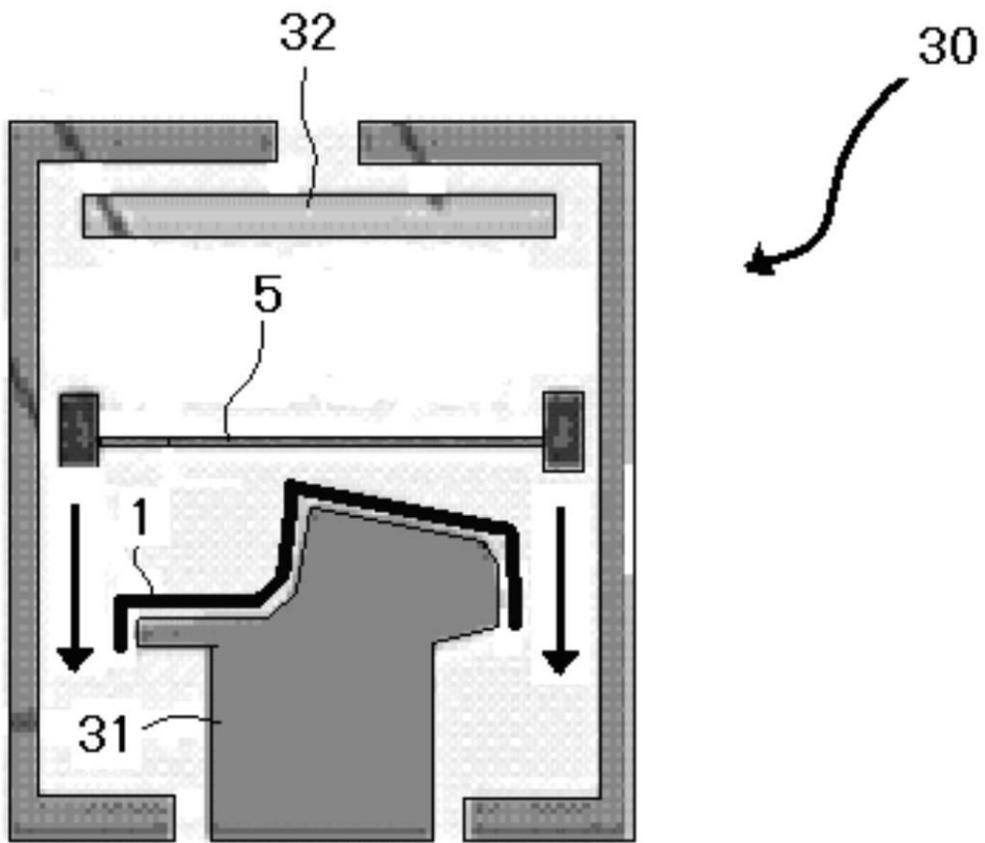
【図2】



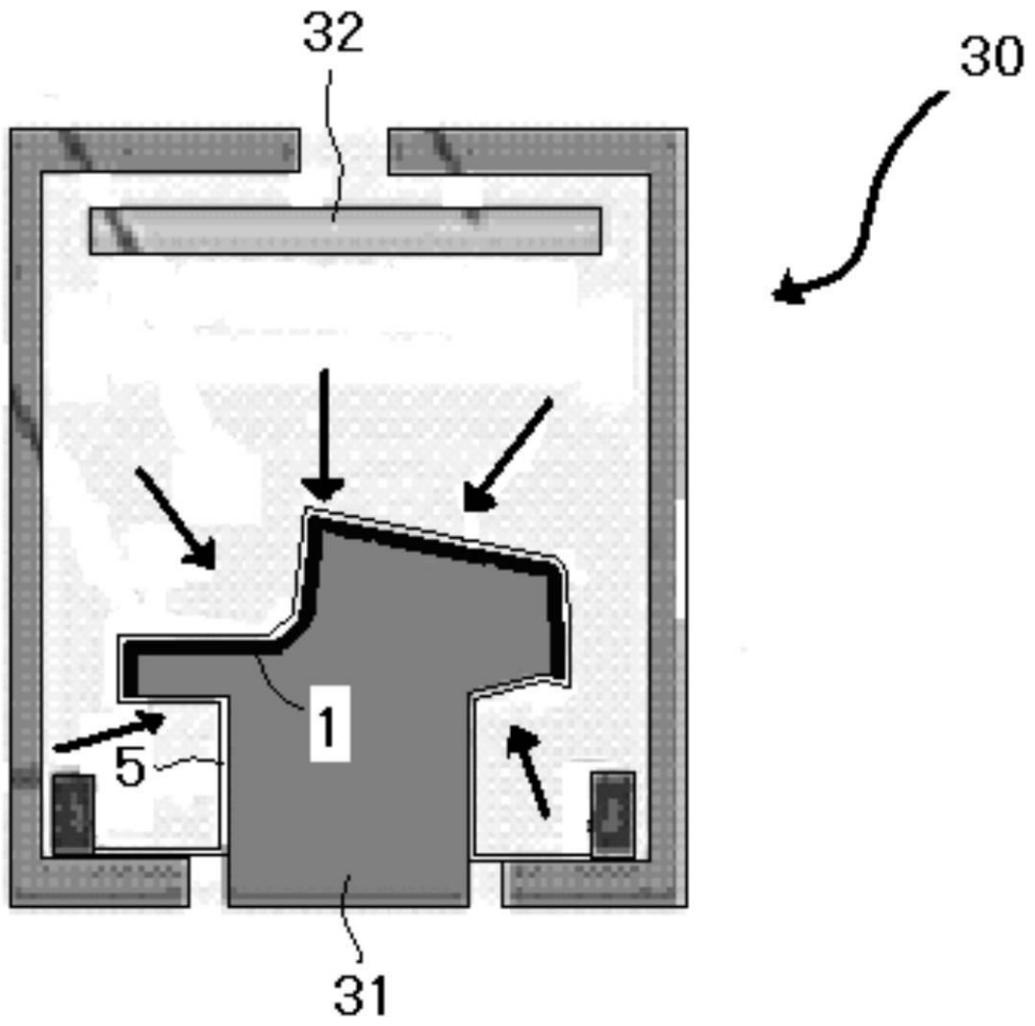
【図3】



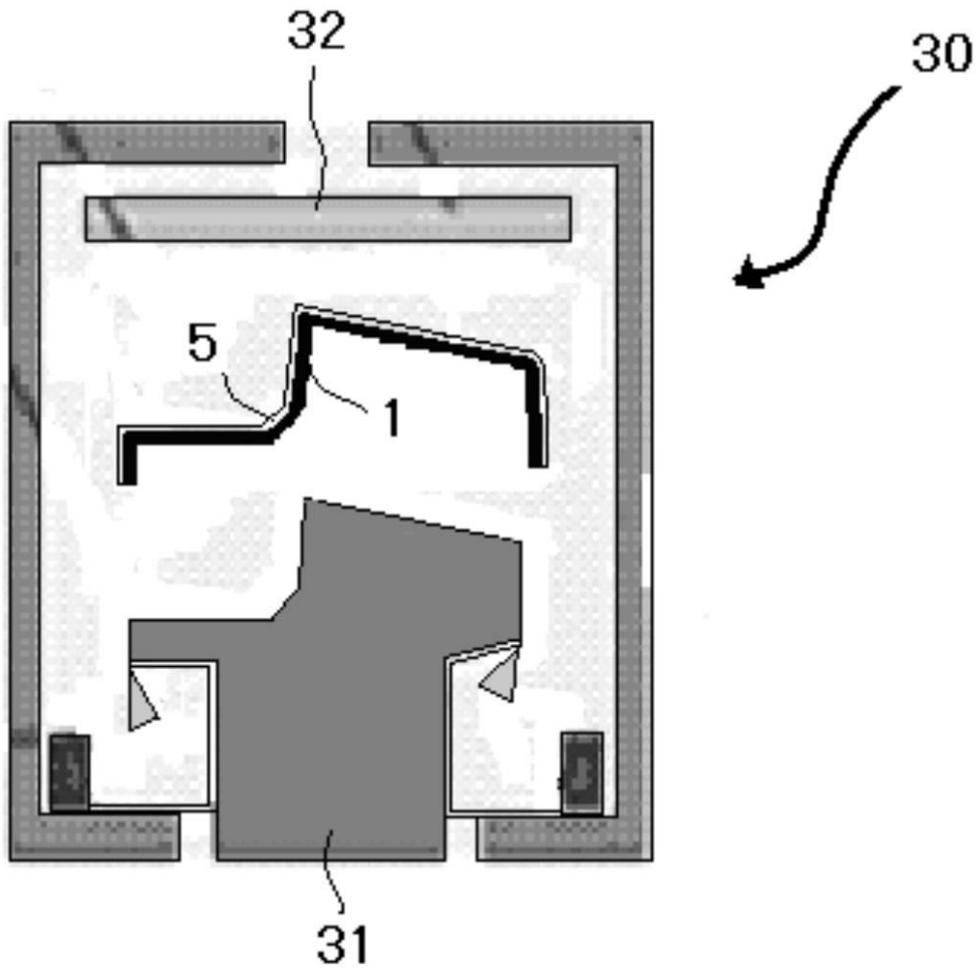
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

審査官 川内野 真介

- (56)参考文献 特開2001-315162(JP,A)  
特開2000-208953(JP,A)  
特開2003-094555(JP,A)  
特開2006-213818(JP,A)  
特開平09-252185(JP,A)  
特開2004-228238(JP,A)  
特開平11-026979(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 5/00-5/06

B32B 15/08