

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6480989号  
(P6480989)

(45) 発行日 平成31年3月13日(2019.3.13)

(24) 登録日 平成31年2月15日(2019.2.15)

(51) Int.Cl.	F I				
<b>G06F 3/041</b> (2006.01)	G06F	3/041	650		
<b>B29C 45/14</b> (2006.01)	B29C	45/14			
<b>B29C 33/14</b> (2006.01)	B29C	33/14			
<b>G06F 1/16</b> (2006.01)	G06F	3/041	430		
<b>H01H 11/00</b> (2006.01)	G06F	3/041	450		
請求項の数 11 (全 23 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2017-150760 (P2017-150760)  
 (22) 出願日 平成29年8月3日(2017.8.3)  
 (65) 公開番号 特開2019-28928 (P2019-28928A)  
 (43) 公開日 平成31年2月21日(2019.2.21)  
 審査請求日 平成30年11月29日(2018.11.29)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000231361  
 N I S S H A 株式会社  
 京都府京都市中京区壬生花井町3番地  
 (74) 代理人 100149216  
 弁理士 浅津 治司  
 (74) 代理人 100158610  
 弁理士 吉田 新吾  
 (74) 代理人 100121120  
 弁理士 渡辺 尚  
 (72) 発明者 山▲崎▼ 成一  
 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日  
 本写真印刷株式会社内  
 (72) 発明者 東川 季裕  
 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日  
 本写真印刷株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 成形品、電気製品及び成形品の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

樹脂製の本体部及び前記本体部の端部から一体的に立ち上がる樹脂製の立壁を有する成形体と、

前記本体部の本体表面から前記立壁の壁表面まで連続して覆うベースフィルム及び、前記ベースフィルムと前記成形体の成形体表面との間に配置されている導電回路層を有し、前記成形体と一体化して加飾する加飾シートと、

前記成形体と前記導電回路層との間に配置され、前記立壁の一部が埋め込まれて一体化され、前記導電回路層に電氣的に接続されているフレキシブルプリント配線基板とを備える、成形品。

【請求項2】

前記フレキシブルプリント配線基板と前記導電回路層との電氣的接続部分は、前記壁表面の上に積層されている、

請求項1に記載の成形品。

【請求項3】

前記導電回路層は、センサの電極を含む、

請求項1又は請求項2に記載の成形品。

【請求項4】

前記加飾シートと前記フレキシブルプリント配線基板は、前記壁表面の傾斜方向に対して内側に傾斜するように回し込み固定されている、

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の成形品。

【請求項 5】

前記フレキシブルプリント配線基板の少なくとも一部において前記フレキシブルプリント配線基板を前記成形体とともに環状に覆う樹脂製の固定部をさらに備える、  
請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の成形品。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれかに記載の成形品と、  
前記成形品の前記フレキシブルプリント配線基板に電氣的に接続されている電気デバイスと  
を備える、電気製品。

10

【請求項 7】

本体部及び前記本体部の端部から一体的に立ち上がる樹脂製の立壁を有する成形体と、  
前記本体部の本体表面から前記立壁の壁表面まで連続して覆うベースフィルム及び、前記  
ベースフィルムと前記成形体の成形体表面との間に配置されている導電回路層を有し、前  
記成形体と一体化して加飾する加飾シートとを備える成形品の製造方法であって、

前記加飾シートを前記成形体の形状に近い形状にプレフォーミングし、

前記ベースフィルムが第 1 型に面するように前記加飾シートを前記第 1 型の凹部にセッ  
トして、前記導電回路層を外部の電気回路に接続するための外部接続部を前記凹部の周壁  
の延長上に配置し、

前記第 1 型と第 2 型と第 3 型を型締めして、前記凹部によって形成される第 1 キャピテ  
ィから前記第 1 キャピティの外の外部空間に前記外部接続部を飛び出させて前記第 2 型と  
前記第 3 型で前記外部接続部を挟み、

20

前記第 1 キャピティに熔融樹脂を射出して前記加飾シートと一体となった前記成形体を  
成形する、成形品の製造方法。

【請求項 8】

プレフォーミングされた前記加飾シートの形状が崩れない温度と圧力とによって、前記  
導電回路層にフレキシブルプリント配線基板を異方性導電膜によって電氣的に接続して前  
記フレキシブルプリント配線基板を前記加飾シートに固定することにより、前記外部接続  
部を形成する、

請求項 7 に記載の成形品の製造方法。

30

【請求項 9】

第 4 型により前記外部接続部の表面と前記壁表面に第 2 キャピティを形成して前記第 2  
キャピティに熔融樹脂を射出し、前記外部接続部の少なくとも一部を前記成形体とともに  
環状に覆う樹脂製の固定部を形成する、

請求項 7 又は請求項 8 に記載の成形品の製造方法。

【請求項 10】

本体部及び前記本体部の端部から一体的に立ち上がる樹脂製の立壁を有する成形体と、  
前記本体部の本体表面から前記立壁の壁表面まで連続して覆う加飾シートとを備える成形  
品の製造方法であって、

前記加飾シートを成形品の形状に近い形状にプレフォーミングし、

40

前記加飾シートが第 1 型に面するように前記加飾シートを前記第 1 型の凹部にセットし  
て前記加飾シートの周縁部から延びる前記加飾シートの延長部を前記壁表面に配置し、

前記第 1 型と第 2 型と第 3 型を型締めして、前記凹部によって第 1 キャピティを形成す  
るとともに前記第 2 型と前記第 3 型で前記周縁部と前記延長部の境界近傍を挟み、

前記第 1 キャピティに熔融樹脂を射出して前記加飾シートと一体となった前記成形体を  
成形する、成形品の製造方法。

【請求項 11】

第 4 型により前記延長部の表面と前記壁表面に第 2 キャピティを形成して前記第 2 キャ  
ピティに熔融樹脂を射出し、前記延長部の少なくとも一部を前記成形体とともに環状に覆  
う樹脂製の固定部を形成する、

50

請求項 10 に記載の成形品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、導電回路層を有する加飾シートが成形体に一体化されている成形品、当該成形品を備える電気製品及び成形品の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、シート状のフレキシブルなタッチセンサなどの電気部品シートを使った電気製品が製造されている。例えば、特許文献 1 には、射出成形時にシート状のタッチセンサを熱可塑性樹脂の成形体と一体化して、タッチセンサ付きの部品モジュールを製造する技術が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 2】特許第 5 4 8 4 5 2 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

例えば特許文献 1 に記載の部品モジュールでは、タッチセンサなどの機能を発揮する機能回路と、機能回路を外部の装置などに接続するための外部接続部とが一体化されている。このように機能回路と外部接続部とが加飾シートの中で一体化されていると、機能回路と外部接続部とを含む加飾シートを使って成形体と一体化しなければならない。特許文献 1 に記載の部品モジュールを製造するためには、プレフォーミングにおいては、外部接続部を含んだまま加飾シートのプレフォーミングを行わなければならない。プレフォーミングが難しく、成形品の外観を美しく仕上げるのが難しくなる。また、例えばインモールド成形によって金型に機能回路と外部接続部を挟んで射出成形する場合には、部品モジュールの製造工程において機能回路と外部接続部との間に断線を生じさせるような応力が加わる場面が多くなるために外部接続部分の断線が問題となる。

20

【0005】

本発明の課題は、導電回路層を有する加飾シートに一体化された成形体を備え、外観が美しく且つ断線し難い成形品及び電気製品を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

以下に、課題を解決するための手段として複数の態様を説明する。これら態様は、必要に応じて任意に組み合わせることができる。

本発明の一見地に係る成形品は、樹脂製の本体部及び本体部の端部から一体的に立ち上がる樹脂製の立壁を有する成形体と、本体部の本体表面から立壁の壁表面まで連続して覆うベースフィルム及び、ベースフィルムと成形体の成形体表面との間に配置されている導電回路層を有し、成形体と一体化して加飾する加飾シートと、成形体と導電回路層との間に配置され、立壁の一部が埋め込まれて一体化され、導電回路層に電氣的に接続されているフレキシブルプリント配線基板とを備える。

40

【0007】

また、成形品は、フレキシブルプリント配線基板と導電回路層との電氣的接続部分が壁表面の上に積層されていてもよい。

また、成形品は、導電回路層がセンサの電極を含むように構成されてもよい。

また、成形品は、加飾シートとフレキシブルプリント配線基板は、立壁の壁表面の傾斜方向に対して内側に傾斜するように回し込み固定されてもよい。

また、成形品は、フレキシブルプリント配線基板の少なくとも一部においてフレキシブルプリント配線基板を成形体とともに環状に覆う樹脂製の固定部をさらに備えてもよい。

50

また、本発明の一見地に係る電気製品は、上述の成形品と、成形品のフレキシブルプリント配線基板に電氣的に接続されている電気デバイスとを備えている。

【0008】

本発明の一見地に係る成形品の製造方法は、本体部及び本体部の端部から一体的に立ち上がる樹脂製の立壁を有する成形体と、本体表面から立壁の壁表面まで連続して覆うベースフィルム及び、ベースフィルムと成形体の成形体表面との間に配置されている導電回路層を有し、成形体と一体化して加飾する加飾シートとを備える成形品の製造方法であって、加飾シートを成形体の形状に近い形状にプレフォーミングし、ベースフィルムが第1型に面するように加飾シートを第1型の凹部にセットして、導電回路層を外部の電気回路に接続するための外部接続部を凹部の周壁の延長上に配置し、第1型と第2型と第3型を型締めして、凹部によって形成される第1キャビティから第1キャビティの外の外部空間に外部接続部を飛び出させて第2型と第3型で外部接続部を挟み、第1キャビティに溶融樹脂を射出して加飾シートと一体となった成形体を成形する。

10

【0009】

また、一见地に係る成形品の製造方法は、プレフォーミングされた加飾シートの形状が崩れない温度と圧力とによって、導電回路層にフレキシブルプリント配線基板を異方性導電膜によって電氣的に接続してフレキシブルプリント配線基板を加飾シートに固定することにより、外部接続部を形成してもよい。

また、一见地に係る成形品の製造方法は、第4型により外部接続部の表面と壁表面に第2キャビティを形成して第2キャビティに溶融樹脂を射出し、外部接続部の少なくとも一部において外部接続部を成形体とともに環状に覆う樹脂製の固定部を形成してもよい。

20

【0010】

本発明の他の見地に係る成形品の製造方法は、本体部及び本体部の端部から一体的に立ち上がる樹脂製の立壁を有する成形体と、本体部の本体表面から立壁の壁表面まで連続して覆う加飾シートとを備える成形品の製造方法であって、加飾シートを成形品の形状に近い形状にプレフォーミングし、加飾シートが第1型に面するように加飾シートを第1型の凹部にセットして加飾シートの周縁部から延びる加飾シートの延長部を壁表面に配置し、第1型と第2型と第3型を型締めして、凹部によって第1キャビティを形成するとともに第2型と第3型で周縁部と延長部の境界近傍を挟み、第1キャビティに溶融樹脂を射出して加飾シートと一体となった成形体を成形する。

30

【0011】

また、他の見地に係る成形品の製造方法は、第4型により延長部の表面と壁表面に第2キャビティを形成して第2キャビティに溶融樹脂を射出し、延長部の少なくとも一部を成形体とともに環状に覆う樹脂製の固定部を形成してもよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明の成形品、電気製品又は成形品の製造方法は、外観が美しく且つ断線が発生し難くなる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】第1実施形態に係る成形品が適用されるビデオカメラの一例を示す斜視図。

【図2】図1に示されている成形品の周辺機器を説明するためのブロック図。

【図3】第1実施形態に係る成形品の部分拡大断面図。

【図4】第1実施形態に係る成形品の部分拡大断面図。

【図5】加飾シートの構成を説明するための模式的な部分拡大断面図。

【図6】厚膜導電層及び透明電極層を説明するために一部を破断した部分破断平面図。

【図7A】準備される加飾シートの原反を示す平面図。

【図7B】成形前の原反と凸型を示す模式的な断面図。

【図7C】成形された原反の模式的な平面図。

【図7D】成形された原反からの加飾シートのカット工程を示す模式的な側面図。

40

50

- 【図 7 E】図 7 D の I - I 断面図。
- 【図 8 A】台座にセットされた加飾シートの模式的な断面図。
- 【図 8 B】加飾シートの固定治具による台座への固定を説明するための模式的な断面図。
- 【図 8 C】加飾シートの固定治具による台座への固定を説明するための模式的な平面図。
- 【図 8 D】加飾シートへの F P C の取り付けを説明するための模式的な断面図。
- 【図 8 E】加飾シートへの F P C の取り付けを説明するための模式的な断面図。
- 【図 8 F】F P C の取り付けられた加飾シートの模式的な断面図。
- 【図 9】成形品の側面の一部を拡大した部分拡大側面図。
- 【図 10】図 9 の I I - I I 線に対応する型締めされた第 1 型乃至第 3 型を拡大した部分拡大断面図。 10
- 【図 11】図 9 の I I I - I I I 線に対応する型締めされた第 1 型乃至第 3 型を拡大した部分拡大断面図。
- 【図 12】図 9 の I V - I V 線に対応する型締めされた第 1 型乃至第 3 型を拡大した部分拡大断面図。
- 【図 13】溶融樹脂を第 1 キャビティへ射出している状態を示す部分拡大断面図。
- 【図 14】型締め前の他の第 1 型乃至第 3 型を示す部分拡大断面図。
- 【図 15】型締めされた他の第 1 型乃至第 3 型を示す部分拡大断面図。
- 【図 16】第 2 実施形態に係る成形品の部分断面図。
- 【図 17】第 2 実施形態に係る成形品の模式的な平面図。
- 【図 18】型締めされた第 2 型乃至第 4 型の部分拡大断面図。 20
- 【図 19】変形例 2 A に係る成形品の模式的な平面図。
- 【図 20 A】第 3 実施形態に係る加飾シートへの F P C の取り付けを説明するための模式的な断面図。
- 【図 20 B】F P C の取り付けられた加飾シートの模式的な断面図。
- 【図 20 C】F P C の取り付けられた加飾シートの模式的な平面図。
- 【図 20 D】第 2 実施形態に係る成形品の断面図。
- 【図 21】型締めされた第 1 型乃至第 3 型の部分拡大断面図。
- 【図 22 A】変形例 3 A に係る成形品の模式的な平面図。
- 【図 22 B】変形例 3 A に係る成形品の模式的な平面図。
- 【図 23】型締めされた第 2 型乃至第 4 型の部分拡大断面図。 30
- 【図 24】変形例 3 A の他の例に係る成形品の模式的な平面図。
- 【図 25 A】変形例 3 B に係るプレフォーミングされた加飾シートの模式的な断面図。
- 【図 25 B】図 25 A の加飾シートの模式的な平面図。
- 【図 25 C】変形例 3 B に係る成形品の拡大断面図。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0014】
- < 第 1 実施形態 >
- 以下、本発明の第 1 実施形態に係る成形品、電気製品及び成形品の製造方法について図面を用いて説明する。図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る成形品が取り付けられているビデオカメラの概観を示す斜視図である。図 1 に示されているビデオカメラ 10 は、屋外で使用される機会も多く、塵埃が機器内部に入り込まないようにしなければならず、また防水機能を求められる場合もあるなど、本発明が適用される電気製品として適したものである。本実施形態ではビデオカメラ 10 が本発明の適用される電気製品の一例であるが、本発明が適用される電気製品はビデオカメラ 10 に限られるものではない。ビデオカメラ 10 に取り付けられている成形品 20 が本発明の第 1 実施形態に係る成形品である。この明細書において、電気製品とは、例えば、図 2 に示されているビデオカメラ 10 のように、成形品 20 のフレキシブルプリント配線基板 23 が電気デバイスであるコントローラ 55 に電氣的に接続されたものを含む製品である。なお、電気デバイスは、コントローラ 55 に限られるものではなく、成形品 20 と電氣的に接続されて電氣的に動作するものであればよい。 40

## 【 0 0 1 5 】

## ( 1 ) 成形品 2 0 の概要

ビデオカメラ 1 0 を操作するために、操作パネル 1 2 がビデオカメラ 1 0 の筐体 1 1 の側面に取り付けられている。操作パネル 1 2 には、タッチセンサ 5 1 とメンブレンスイッチ 5 2 とが設けられている。タッチセンサ 5 1 の内側には、液晶表示装置 5 3 が設けられている。そして、これらタッチセンサ 5 1 と液晶表示装置 5 3 とがタッチスクリーンを構成している。ビデオカメラ 1 0 の前面には、ビデオ撮影のためのレンズ 1 5 が配置されている。

タッチセンサ 5 1 とメンブレンスイッチ 5 2 は、成形品 2 0 に含まれる。タッチセンサ 5 1 とメンブレンスイッチ 5 2 は、図 3 に示されている導電回路層 4 2 を用いて構成されている。例えば、タッチセンサ 5 1 の電極が導電回路層 4 2 に含まれており、メンブレンスイッチ 5 2 の電極が導電回路層 4 2 に含まれている。そして、タッチセンサ 5 1 とメンブレンスイッチ 5 2 は、フレキシブルプリント配線基板 2 3 によってコントローラ 5 5 に接続されている。以下の説明では、フレキシブルプリント配線基板を F P C と略して記載する場合がある。液晶表示装置 5 3 は、F P C 2 3 とは異なる配線で、例えばハーネスまたは他の F P C でコントローラ 5 5 に接続されている。コントローラ 5 5 は、さらに撮影機能などの所定機能を有する内部回路 5 6 に接続されている。

## 【 0 0 1 6 】

成形品 2 0 は、インサート成形によって成形されるものであって、図 3 及び図 4 に示されているように、熱可塑性樹脂からなる成形体 2 1 と、加飾シート 2 2 と、F P C 2 3 とが一体化されたビデオカメラ 1 0 の部品である。ここでは、成形品 2 0 が部品である場合について説明しているが、成形品がそれ自身で製品となる場合もある。

成形体 2 1 は、樹脂製の本体部 3 1 と樹脂製の立壁 3 2 とを有している。成形体 2 1 は、熱可塑性樹脂を使って射出成形によって形成されるので、本体部 3 1 と立壁 3 2 は、主に熱可塑性樹脂により形成されている。立壁 3 2 は、本体部 3 1 の端部 3 1 c から一体的に立ち上がっている。言い換えると、立壁 3 2 は、本体部 3 1 の本体表面 3 1 a から本体裏面 3 1 b に向かう方向に曲がって延びている。

加飾シート 2 2 は、本体表面 3 1 a から立壁 3 2 の壁表面 3 2 a まで連続して覆う表面層 4 1 及び、表面層 4 1 と本体表面 3 1 a との間に配置されている導電回路層 4 2 を有している。加飾シート 2 2 は、成形品 2 0 の表面側を表面層 4 1 によって加飾している。

F P C 2 3 は、成形体 2 1 と、加飾シート 2 2 の導電回路層 4 2 との間に配置されている。F P C 2 3 の外部との接続部分には補強部材 2 3 b が設けられている。図 3 及び図 4 に示されている例では、F P C 2 3 の一部である一端側の半分ほどが立壁 3 2 に埋め込まれて一体化されている。この F P C 2 3 は、一端側において、異方性導電膜 2 4 により導電回路層 4 2 に電氣的に接続されている。従って、F P C 2 3 は、異方性導電膜 2 4 とともに成形体 2 1 にめり込んでおり、異方性導電膜 2 4 とともに立壁 3 2 に埋め込まれて一体化されているとみなすこともできる。また、F P C 2 3 は、異方性導電膜 2 4 により加飾シート 2 2 に接着されている。この異方性導電膜 2 4 は、例えば異方導電性接着剤及び/または異方導電性フィルムを用いて形成される。なお、導電回路層 4 2 には、F P C 2 3 と接続するための接続パターン 4 2 7 ( 図 6 参照 ) が形成されている。

図 3 の立壁 3 2 の表面側端部 3 2 c は、壁表面 3 2 a の傾斜方向に対して内側に傾斜している。そして、加飾シート 2 2 と F P C 2 3 は、立壁 3 2 の壁表面 3 2 a の傾斜方向に対して内側に傾斜するように回し込み固定されている。F P C 2 3 は、図 4 に示されているように、立壁 3 2 の切欠き 3 2 d を通して壁裏面 3 2 b の方に導かれてビデオカメラ 1 0 の内側に引き入れられる。このとき、回し込み固定されることで、F P C 2 3 の折れ曲がり緩和され断線し難くなる。また、加飾シート 2 2 も、回し込み固定されることで捲れ難くなる。

## 【 0 0 1 7 】

## ( 2 ) 加飾シート 2 2

図 5 には、加飾シート 2 2 の断面構造が示されている。表面層 4 1 には、例えばベース

10

20

30

40

50

フィルム411及び図柄層412が含まれる。加飾シート22の最上部には、ベースフィルム411が配置されている。ベースフィルム411の下には、図柄層412が形成されている。この図柄層412により加飾が行われる。

導電回路層42には、例えば透明電極層421と厚膜導電層422が含まれる。図柄層412の下には、透明電極層421が形成されている。また、透明電極層421の下には、厚膜導電層422が形成されている。厚膜導電層422の下には、加飾シート22のうちのFPC23と電氣的に接続される部分を除いて、接着層423が形成されている。

図6には、接着層423の上に形成されている透明電極層421及び厚膜導電層422の平面形状が示されている。図6に示されているのは、加飾シート22のうちの図柄層412よりも下の層である。透明電極層421には、タッチセンサ51の電極パターン424が形成されている。また、厚膜導電層422には、電極パターン424に接続された回路パターン425、メンブレンスイッチ52を構成する電極パターン及び回路パターン426、及び接続パターン427が形成されている。

さらに、加飾シート22は、最下層に、成形体21と接着するための接着層423を含んでいる。

#### 【0018】

##### (2-1) ベースフィルム411

加飾シート22の最上部に配置されているベースフィルム411は、図1に示されている操作パネル12の表面に露出する部分になる。このベースフィルム411の下には、図柄層412があり、また図3に示されているタッチセンサ51と液晶表示装置53を含むタッチセンサ51があるので、ベースフィルム411には透明な樹脂が使用される。ベースフィルム411の材料は、例えば、ポリエステル樹脂、ポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリブチレンテレフタレート(PBT)樹脂、トリアセチルセルロース樹脂、スチレン樹脂若しくはABS樹脂からなる樹脂フィルム、アクリル樹脂とABS樹脂の多層フィルム、又はアクリル樹脂とポリカーボネート樹脂の多層フィルムから選択される。ベースフィルム411の厚さは、例えば30 $\mu\text{m}$ ~500 $\mu\text{m}$ の範囲から選択されるのが一般的である。

#### 【0019】

##### (2-2) 図柄層412

図柄層412は、図柄などの意匠を表現するための層である。図柄層412は、ベースフィルム411に例えばグラビア印刷法又はスクリーン印刷法によって形成される。図柄層412を構成する材料は、例えば、アクリル系樹脂、塩化ビニル酢酸ビニル共重合樹脂、熱可塑性ウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂などの樹脂と、樹脂に添加される顔料又は染料を含むものである。また、図柄層412は、例えば絶縁処理されたアルミペースト又はミラーインキを使用して金属調意匠が施されたものであってもよい。さらに、耐久性を高めるためのトップコート層が図柄層412に形成されてもよい。

#### 【0020】

##### (2-3) 透明電極層421

透明電極層421は、透明で且つ導電性を有する材料で構成されており、例えば、550nmの光の透過率が80%以上であり且つシート抵抗値が500 $\Omega/\square$ 以下であることが好ましい。透明電極層421は、例えば、金属酸化物、透明導電性ポリマー又は透明導電インキで形成される。金属酸化物としては、例えば、酸化インジウム錫(ITO)及び酸化インジウム亜鉛(IZO)が挙げられる。透明導電性ポリマーとしては、例えば、PEDOT/PSS(poly-3,4-エチレンジオキシチオフェン/ポリスルホン酸)が挙げられる。また、透明導電インキとしては、例えば、カーボンナノチューブ又は銀ナノファイバーをバインダー中に含むものが挙げられる。透明電極層421の厚さは、上述の光の透過率とシート抵抗値を満たす範囲で設定される。

なお、透明電極層421には、電極が形成されている部分と形成されていない部分の境界線(電極パターンの輪郭)が見える現象、いわゆる骨見え現象を防止するための調整層が形成されてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 1 】

## ( 2 - 4 ) 厚膜導電層 4 2 2

厚膜導電層 4 2 2 は、導電性インキを厚膜印刷で印刷して形成される。厚膜導電層 4 2 2 の厚さは、例えば乾燥後の膜厚で  $1 \mu\text{m} \sim 20 \mu\text{m}$  である。導電性インキは、導電性フィラーとバインダーとを含んでいる。導電性フィラーとしては、例えば、導電性材料の粉末や非導電性粒子の表面に金属をメッキした導電性粉末が使用できる。導電性材料としては、例えば、金、銀、銅、アルミニウム、ニッケル、カーボン及びグラファイトが挙げられる。金属をメッキした導電性粉末としては、例えば、ウレタン粒子やシリカ粒子の表面に銅、ニッケルあるいは銀をメッキした導電性粉末が挙げられる。また、バインダーとしては、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、塩化ビニル・酢酸ビニル共重合樹脂、塩化ビニル・酢酸ビニル・マレイン酸共重合樹脂、熱可塑性ウレタン樹脂等の熱可塑性樹脂にロジン系樹脂、ロジンエステル系樹脂及び石油樹脂等の熱により粘着性を発現するタッキファイヤーを配合して使用することができる。このインキに用いられる溶剤は、例えば、厚膜印刷に適合するものである。厚膜印刷として、例えば、スクリーン印刷及びグラビア印刷が挙げられる。バインダーには、熱可塑性樹脂以外にも、例えば、エポキシ系、ウレタン系あるいはアクリル系の熱硬化性樹脂や紫外線硬化型樹脂を用いることも可能である。

10

## 【 0 0 2 2 】

## ( 2 - 5 ) 接着層 4 2 3

接着層 4 2 3 は、透明電極層 4 2 1 や厚膜導電層 4 2 2 のパターン間の絶縁性を確保するために、絶縁性の接着剤で形成される。接着層 4 2 3 には、例えば、熱可塑性樹脂が使用できる。接着層 4 2 3 に使用される熱可塑性樹脂としては、ウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、アクリル系樹脂、塩化ビニル酢酸ビニル共重合樹脂及び合成ゴムが挙げられる。接着層 4 2 3 は、溶融樹脂の熱によって接着性を発現し、透明電極層 4 2 1 や厚膜導電層 4 2 2 と成形体 2 1 の接着力を向上させる。接着層 4 2 3 の厚さは、例えば乾燥後の膜厚で  $2 \mu\text{m} \sim 20 \mu\text{m}$  である。

20

## 【 0 0 2 3 】

## ( 3 ) 電気製品の製造

以下に説明する図 1 に示されているビデオカメラ 1 0 を製造する工程の中には、加飾シート 2 2 とコントローラ 5 5 ( 電気デバイスの一例 ) とを F P C 2 3 で電氣的に接続する工程が含まれる。その工程の中の加飾シート 2 2 に F P C 2 3 を接続する工程は、電気製品の製造工程であると同時に、成形品の製造工程でもある。

30

## ( 3 - 1 ) 加飾シート 2 2 のプレフォーミング

図 7 A から図 7 E には、成形品 2 0 の製造工程の中のプレフォーミング工程が示されている。図 7 A に示されている工程で、まず、加飾シート 2 2 の原反 1 0 0 が準備される。原反 1 0 0 は、例えばロール状に巻かれた状態で準備され、或いは枚葉の状態に準備される。加飾シート 2 2 の原反 1 0 0 は、図 7 B に示されているように、クランプ装置 1 0 1 によってクランプされて固定される。クランプされた原反 1 0 0 は、例えば真空成形装置または真空圧空成形装置の凸型 1 0 2 に対してセットされる。原反 1 0 0 のセット後に加飾シート 2 2 の原反 1 0 0 が加熱され、次に凸型 1 0 2 が矢印 A r 1 の方向に移動する。加熱されて成形可能な温度に達したか原反 1 0 0 に凸型 1 0 2 が押し付けられ、原反 1 0 0 の成形部分 1 0 0 a が凸型 1 0 2 の表面形状に沿って変形する。そして、矢印 A r 2 で示されているように、凸型 1 0 2 と原反 1 0 0 の間の空気が抜かれる。凸型 1 0 2 による成形後に冷却されて取り出された原反 1 0 0 が図 7 D に示されている。原反 1 0 0 から加飾シート 2 2 が図 7 E に示されているカッター 1 0 3 によって切り出されることにより、プレフォーミングされた加飾シート 2 2 が得られる。

40

## 【 0 0 2 4 】

## ( 3 - 2 ) 加飾シート 2 2 への F P C 2 3 の接続

図 8 A から図 8 F には、加飾シート 2 2 の厚膜導電層 4 2 2 に F P C 2 3 を接続する工程が示されている。まず、プレフォーミングされた加飾シート 2 2 が、図 8 A に示されて

50

いるように、台座120に載置されて位置決めされる。台座120は、FPC23が接続される部分及びその周辺を除いて、図7DのI-I線で切断した成形部分100aの断面形状と実質的に同じ形状を有している。

台座120に載置された加飾シート22は、図8B及び図8Cに示されている固定治具121, 122によって台座120に押し付けられて固定される。固定された加飾シート22の接続パターン427に例えば異方導電性接着剤241とFPC23とが重ねて配置される。プレフォーミングされた加飾シート22は、成形体21の立壁32に対応するように基部22aから立ち上がっている周縁部22bを有している。固定治具122は、周縁部22bを押さえつけて平らにする。これにより、後述する加熱加圧治具123が周縁部22bに熱と圧力を加えても周縁部22bはプレフォーミングされた後の形状を維持し易くなる。

10

そして、加飾シート22とFPC23が異方導電性接着剤241により接着されるように、加飾シート22と異方導電性接着剤241とFPC23が重なった部分に加熱加圧治具123によって熱と圧力が加えられる。図8D及び図8Eには、加熱加圧治具123によって熱と圧力が加えられているときの加飾シート22を異なる箇所で切断したときの断面形状が模式的に示されている。ここで、加熱加圧治具123によって加飾シート22が達する温度は、加飾シート22のプレフォーミングの形状が維持される温度である。そのためには、加熱加圧治具123によって異方導電性接着剤のバインダーが軟化し接着力を発現する温度で所定圧力を一定時間保持すれば良く、例えば100 ~ 140、圧力1 ~ 4 MPaで2 ~ 10秒保持すれば良い。前記圧着条件においては加飾シート22のベースフィルム411は熱変形することも無くプレフォーミングされた形状又はそれに近い形状に戻る。

20

なお、加飾シート22とFPC23と異方性導電膜24の接着は、成形体21の射出成形時にも、後に成形体21となる溶融樹脂から与えられる熱と圧力によって行われる。

#### 【0025】

##### (3-3) 成形品20の製造

成形品20の製造方法の一例について図9~図13を用いて説明する。図9には、成形品20の加飾シート22の接続パターン427が形成されている周縁部22b及び延長部22cの周辺の外観形状が拡大して示されている。加飾シート22において、周縁部22bと延長部22cの境界近傍には、延長部22cの幅を拡張する拡張部22dが形成されている。図9のII-II線に沿った成形品20の断面に対応する第1型201と第2型202の断面が図10に示されている。図9のIII-III線に沿った成形品20の断面に対応する第1型201と第2型202と第3型203の断面が図11に示されている。また、図9のIV-IV線に沿った成形品20の断面に対応する第1型201と第2型202と第3型203の断面が図12に示されている。

30

プレフォーミングされた加飾シート22は、第1型201の凹部210にセットされる。プレフォーミングされた加飾シート22と凹部210の形状が実質的に一致するので、加飾シート22に応力を加えて変形させなくても、加飾シート22を凹部210にセットすることができる。加飾シート22を凹部210に動かないようにセットするには、例えば、第1型201に吸引機構を設けて、加飾シート22を吸引するようにすればよい。第1型201と第2型202とが型締めされることによって、成形品20の形状に対応した第1キャビティ250が形成される。図10に示されている第3型203は、未だ閉じていない状態にある。

40

#### 【0026】

図11に破線で示されている第3型203は、未だ閉じていない開いた状態にあり、図11に実線で示されている第3型203は、閉じた状態にある。型締めされ且つ第3型203が実線のように閉じた状態においては、第2型202と第3型203が加飾シート22の拡張部22dを挟んでいる。このように拡張部22dが第2型202と第3型203で挟まれることにより、第1キャビティ250に射出される溶融樹脂が第1型201と加飾シート22との間に入り込む、いわゆる樹脂の裏回り現象を抑制することができる。

50

図12には、第3型203が閉じた状態が示されている。第3型203は、図12に示されている矢印Ar3に示されているように第1型201と第2型202のパーティングラインと平行に摺動可能に構成されている。第1型201と第2型202が型締めされ、第3型203が開いている状態では、外部接続部であるFPC23を、第1キャビティ250の外側の外部空間に飛び出させる開口部が開いている。FPC23は、この開口部を通過して外部空間に飛び出すことができる。このようにFPC23の一部分を外部空間に飛び出させた後に第3型203を閉じることにより、図12に示されているように、第2型202と第3型203によってFPC23を挟むことができる。

図12に示した状態を保って、図13に示されているように熔融樹脂300が第1キャビティ250に射出されて成形体21が形成される。このときに、熔融樹脂300の熱で加飾シート22の接着層423が活性化される。そして、熔融樹脂300が冷えて固まるときに、熔融樹脂300が固まって成形される成形体21と加飾シート22とを接着する。また、熔融樹脂300の熱と圧力によって異方性導電膜24は、通常設定された圧着条件より高い温度と圧力が加わるため、より優れた導電性と接着力を発揮する。例えば、熔融樹脂300の温度は、例えば180以上になる。

次に、第1型201と第2型202と第3型203の型開きが行なわれる。成形品20は、例えば、第2型202より突き出されるエジェクタピン(図示せず)によって第2型202から外され、進入した取り出し口ポット(図示せず)に保持されて取り出される。

なお、図9において符号21rで示されている長方形の領域が第2型202と第3型203によって挟まれた部分である。

#### 【0027】

##### (4) 成形体

成形体21は、着色されていても着色されていなくてもよく、透明、半透明あるいは不透明の熱可塑性樹脂又はエラストマーを用いて成形される。成形体21の材料としては、ポリスチレン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ABS樹脂若しくはAS樹脂などの汎用の熱可塑性樹脂が好適に用いられる。それ以外に、ポリカーボネート系樹脂、ポリアセタール樹脂、アクリル系樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、エンジニアリング樹脂(ポリスルホンフォン樹脂、ポリフェニレンサルファイド系樹脂、ポリフェニレンオキシド系樹脂、ポリアリレート系樹脂など)、ポリアミド系樹脂、又はウレタン系、ポリエステル系若しくはスチレン系のエラストマーを成形体21の材料として使用することができる。また、天然ゴムや合成ゴムを成形体21の材料として用いることができる。成形体21には、ガラス繊維や無機フィラーなどの補強材を添加することもできる。

#### 【0028】

##### (5) 変形例

###### (5-1) 変形例1A

上記第1実施形態の成形品20の製造方法では、第3型203が第1型201と第2型202のパーティングラインと平行(X軸に沿う方向)に移動する場合について説明したが、第3型203の移動方向、言い換えると第2型202と第3型203によってFPC23を挟む方法は、上記第1実施形態の移動方向及びFPC23の挟み方に限られない。

例えば、図14及び図15に示されているように、第1型201と第2型202Aのパーティングラインに対して、第3型203Aが上下方向(Z軸に沿う方向)に移動するように構成してもよい。第1実施形態とは異なる型の構成にしても、第2型202Aと第3型203AによってFPC23を挟むように構成できる。

#### 【0029】

###### (5-2) 変形例1B

上記第1実施形態では、導電回路層42を用いてタッチセンサ51とメンブレンスイッチ52を構成する場合について説明したが、導電回路層42を用いていずれか一方のみが構成されてもよい。また、導電回路層42を用いて他の機能、例えばEL(エレクトロルミネッセンス)表示などが構成されてもよく、第1実施形態の例に限られない。

###### (5-3) 変形例1C

上記第1実施形態の成形品20では、FPC23と加飾シート22の電気的接続の行われる箇所、つまり上記第1実施形態では異方性導電膜24が形成されている場所が立壁32の壁表面32aであった。しかし、FPC23と加飾シート22の電気的接続の行われる箇所は、成形体21の本体部31と立壁32の境界であってもよく、また本体部31であってもよい。

#### 【0030】

<第2実施形態>

(6)成形品の他の形態

次に、この発明の第2実施形態に係る成形品について図16乃至図18を用いて説明する。第2実施形態に係る成形品20Aが第1実施形態の成形品20と異なる点は、図16及び図17に示されている固定部35が形成されている点である。この第2実施形態の成形品20Aも、本体部31Aの端部31Acから一体的に立ち上がっている樹脂製の立壁32Aを有している。この立壁32Aは、本体部31Aの本体表面31Aaから本体裏面31Abに向う方向に曲がって延びている。FPC23と導電回路層42との電気的接続部分は、壁表面32Aaの上に積層されている。そして、この固定部35は、立壁32Aにおいて、FPC23の一部を成形体21とともに環状に覆っている。図9を用いて説明したように、FPC23と重なるように延長部22cが在ることから、固定部35は、延長部22cを覆っていると見ることもできる。このように延長部22cの全体を覆ってもよいが、延長部22cが長い場合には、その一部を覆うだけでもよい。この固定部35があることにより、例えば成形品20と比較すると、FPC23に成形品20Aの外部から応力が加わり難くなっている。また、FPC23に外部から応力が加わっても、成形品20と比較すると、FPC23及び/または加飾シート22に損傷が発生し難くなっている。

図16及び図17に示されている固定部35は、FPC23と加飾シート22の境界部分だけでなく、加飾シート22の端部の全周を覆っている。

#### 【0031】

(6-1)成形品20Aの製造方法

固定部35が形成される前までの製造工程は、第1型201、第2型202及び第3型203を用いて、成形体21Aを形成するまでは、第1実施形態で説明した成形品20の製造工程と同様に構成することができる。ただし、成形体21Aは、固定部35の形成を容易にするために、立壁32に段差32eが形成されている。

第1型201、第2型202及び第3型203を用いて成形体21Aが形成されて成形体21Aの冷却がされた後、第1型201だけを外して成形体21Aが残っている状態で、第4型204が第2型202及び第3型203に型締めされる(図18参照)。

成形体21Aが残っている状態で第4型204が第2型202及び第3型203に型締めされることによって、第3型203と第4型204と成形体21Aによって囲まれた第2キャビティ260が形成される。この第2キャビティ260に熔融樹脂が射出されて固定部35が形成される。

#### 【0032】

(7)変形例

(7-1)変形例2A

上記第2実施形態では、固定部35が加飾シート22の端部の全周を覆う場合について説明したが、固定部35は、加飾シート22の全周を覆わなくてもよく、図19に示されているように、加飾シート22の端部の一部のみを覆うように構成してもよい。

#### 【0033】

<第3実施形態>

(8)成形品の他の形態

上記第1実施形態及び第2実施形態では、プレフォーミングされた加飾シート22が、プレフォーミングの形状を維持しつつ成形体21と一体化することで、成形体21の立壁32の壁表面32aと加飾シート22との間でFPC23が成形体21と一体化されてい

10

20

30

40

50

る。第3実施形態では、立壁32の壁表面32aと加飾シート22との間でFPC23を成形体21と一体化する他の製造方法について図20A、図20B、図20C、図20D及び図21を用いて説明する。この第3実施形態の成形品20Bも、本体部31Bの端部31Bcから一体的に立ち上がっている樹脂製の立壁32Bを有している。この立壁32Bは、本体部31Bの本体表面31Baから本体裏面31Bbに向う方向に曲がって延びている。

図20Aに示されているように、台座130に固定されている加飾シート22Bの周縁部22BbのうちFPC23が取り付けられる箇所は、プレフォーミングされていない。従って、治具で抑えなくても平坦な状態で、加飾シート22BとFPC23を異方導電性接着剤241で接着することができる。しかし、FPC23の接着後は、図20B及び図20Cに示されているように、FPC23の接着箇所にはプレフォーミングされていない状態になる。つまり、加飾シート22Bの基部22Baの延びる方向に沿ってFPC23及び異方導電性接着剤241との接着箇所が延びている。

FPC23が接着されている箇所に立壁を形成するために、図21に示されているように、第1型201B、第2型202B及び第3型203Bによって、周縁部22Bbの先端部分をZ軸方向に沿わせるように曲げた状態で第1キャビティ250Bの中に熔融樹脂の射出が行われる。このように、周縁部22Bbを曲げるために、第2型202Bと第3型203Bによって、加飾シート22Bと異方導電性接着剤241とFPC23の積層部分を挟んでいる。この場合も、熔融樹脂並びに第2型202B及び第3型203Bから与えられる熱と圧力によって加飾シート22BとFPC23の接着を行うことができる。このように加飾シート22の周縁部22Bbを曲げた状態で成形体21B(図20D参照)を形成することができる。従って、第3実施形態の成形品20Bにおいても、概ねX軸方向に延びる成形体21Bの本体部31Bに対して交差する方向(ここでは概ねZ軸方向)に延びる立壁32Bに沿うようにFPC23を配置することができる。そして、FPC23と導電回路層42との電氣的接続部分は、壁表面32Baの上に積層されている。

#### 【0034】

##### (9)変形例

##### (9-1)変形例3A

第3実施形態の成形品20Bについても、第2実施形態で説明した固定部35と同じ機能を持つ固定部35B(図22A及び図22B参照)を形成することができる。また、固定部35Bの成形も、第2実施形態と同様に、第1型201Bと第2型202Bと第3型203Bを用いて成形体21Bを形成した後に、第1型201Bを開いて第2型202Bと第3型203Bと第4型204Bを用いてさらに射出することによって行うことができる。

なお、固定部35Bは、図24に示されているように、加飾シート22Bの全周を覆うように形成されてもよい。

##### (9-2)変形例3B

第3実施形態の製造方法によれば、外部接続部をFPC23ではなく、加飾シートの導電回路層を使って形成したものについても同様に、図25A、図25B及び図25Cに示すように、変形例3Bの成形品20Cにおいても、概ねX軸方向に延びる成形体21Cの本体部31Cに対して交差する方向(ここでは概ねZ軸方向)に延びる立壁32Cに沿うようにリード部22Ceを配置することができる。リード部22Ceの外部に接続する端部には補強部材22Cfが設けられている。この変形例3Aの成形品20Cも、本体部31Cの端部31Ccから一体的に立ち上がっている樹脂製の立壁32Cを有している。この立壁32Cは、本体部31Cの本体表面31Caから本体裏面31Cbに向う方向に曲がって延びている。

リード部22Ceが導電回路層42を用いて形成されているので、図20Aに示されている台座130を使って加飾シート22Cの周縁部22CbにFPC23を取り付ける工程が省かれている。しかし、リード部22Ceを折り曲げない方が好ましいので、図25Aに示されているように、リード部22Ceの周辺はプレフォーミングされていない状態

10

20

30

40

50

になっている。なお、リード部 2 2 C e は、基部 2 2 C a の伸びる方向に沿って伸びるようにプレフォーミングされてもよい。

図 2 1 を用いて説明したように、リード部 2 2 C e を立壁に配置するために、第 1 型 2 0 1 B、第 2 型 2 0 2 B 及び第 3 型 2 0 3 B によって、周縁部 2 2 B b の先端部分を Z 軸方向に沿わせるように曲げた状態で第 1 キャビティ 2 5 0 B の中に熔融樹脂の射出が行われる。このように、周縁部 2 2 B b を曲げるために、第 2 型 2 0 2 B と第 3 型 2 0 3 B によって、リード部 2 2 C e を挟む。このように加飾シート 2 2 の周縁部 2 2 B b を曲げた状態で成形体 2 1 C (図 2 5 C 参照) を形成することができる。

また、このようにリード部 2 2 C e を用いる場合でも、図 2 3 を用いて説明した製造方法を適用することによって、リード部 2 2 C e を固定部で固定することができる。

10

#### 【 0 0 3 5 】

##### ( 1 0 ) 特徴

##### ( 1 0 - 1 )

以上説明したように、成形体 2 1 , 2 1 A , 2 1 B は、樹脂製の本体部 3 1 , 3 1 A , 3 1 B、及び樹脂製の立壁 3 2 , 3 2 A , 3 2 B を有している。本体部 3 1 , 3 1 A , 3 1 B の端部 3 1 c , 3 1 A c , 3 1 B c から一体的に立ち上がる立壁 3 2 , 3 2 A , 3 2 B に、導電回路層 4 2 に電氣的に接続されている F P C 2 3 の一部が埋め込まれて一体化されている。F P C 2 3 の一部が埋め込まれて一体化されていることから、F P C 2 3 の表面側にある加飾シート 2 2 , 2 2 B が F P C 2 3 によって浮き上がり難くなり、また F P C 2 3 が成形体 2 1 , 2 1 A , 2 1 B にしっかりと固定されて F P C 2 3 と導電回路層 4 2 の位置関係もずれ難くなる。加飾シート 2 2 , 2 2 B の浮き上がりが抑制されることで外観の美しさが向上し、F P C 2 3 と導電回路層 4 2 の位置関係がずれ難くなることから断線が生じ難くなっている。

20

##### ( 1 0 - 2 )

F P C 2 3 と導電回路層 4 2 との電氣的接続部分は、壁表面 3 2 a , 3 2 A a , 3 2 B a の上に積層されている。この F P C 2 3 と導電回路層 4 2 の電氣的接続部分には、例えば異方性導電膜 2 4 が配置されるなど表面のうねりを形成し易くなる。人の目が比較的小さな表面のうねりも捉え、人が美観の低下と判断する場合があるが、このような電氣的な接続部分を立壁 3 2 , 3 2 A , 3 2 B の側に配置することで、本体表面 3 1 a , 3 1 A a , 3 1 B a の表面の美観を向上させることができる。

30

#### 【 0 0 3 6 】

##### ( 1 0 - 3 )

導電回路層 4 2 が、例えばタッチセンサ 5 1 の電極などのセンサの電極を含んでいる。センサの感度は、電極が表面に近いほど高く設定し易くなる。例えば、成形体 2 1 の本体裏面 3 1 b にタッチセンサの電極が形成されている場合と比較すると、本体表面 3 1 a の側の導電回路層 4 2 にタッチセンサ 5 1 の電極が含まれている方の感度が高くなる。

##### ( 1 0 - 4 )

図 3 及び図 4 を用いて説明したように、加飾シート 2 2 と F P C 2 3 が、立壁 3 2 の壁表面 3 2 a の傾斜方向に対して内側に傾斜するように回し込み固定されている。このように内側に傾斜するように回し込み固定できるのは、立壁 3 2 の表面側端部 3 2 c が壁表面 3 2 a の傾斜方向に対して内側に傾斜しているからである。このように、内側に傾斜する表面側端部 3 2 c を用いて回し込み固定することで、F P C 2 3 の折れ曲がりや緩和され断線し難くなり、加飾シート 2 2 も回し込み固定されることで捲れ難くなっている。

40

##### ( 1 0 - 5 )

樹脂製の固定部 3 5 , 3 5 B は、F P C 2 3 の少なくとも一部において F P C 2 3 を成形体 2 1 A , 2 1 B とともに環状に覆っている。この固定部 3 5 , 3 5 B があることにより、例えば成形品 2 0 と比較すると、F P C 2 3 に成形品 2 0 A , 2 0 B の外部から応力が加わり難くなっている。また、F P C 2 3 に外部から応力が加わっても、成形品 2 0 と比較すると、成形品 2 0 A , 2 0 B においては、F P C 2 3 及び / または加飾シート 2 2 に損傷が発生し難くなっている。なお、固定部 3 5 , 3 5 B が形成されている箇所におい

50

ては、FPC23の一部が成形体21A, 21Bに埋設されている。このように、FPC23の一部が成形体21A, 21Bに埋設されている形態も、立壁32A, 32BにFPC23の一部が埋め込まれて一体化されている形態に含まれる。

【0037】

(10-6)

電気製品の例であるビデオカメラ10は、成形品20と、電気デバイスであるコントローラ55とを備えている。ビデオカメラ10を構成する成形品20は、上記の成形品20A~20Cと取り替えることもできる。このような成形品20, 20A~20Cを備える電気製品は、美しい外観と断線を生じ難いなどの利点を有する。

(10-7)

成形品20, 20A~20Cの製造方法においては、加飾シート22, 22B, 22Cが成形品20, 20A~20Cの形状に近い形状にプレフォーミングされる。次に、表面層41のベースフィルム411が第1型201, 201Bに面するように加飾シート22, 22B, 22Cを第1型201, 201Bの凹部210にセットして、導電回路層42を外部の電気回路に接続するための外部接続部であるFPC23又は外部接続部であるリード部22Ceが凹部210の周壁211の延長上に配置される。第1型201, 201Bと第2型202, 202A, 202Bと第3型203, 203A, 203Bを型締めして、凹部210によって形成される第1キャビティ250, 250Bから第1キャビティ250, 250Bの外の外部空間にFPC23又はリード部22Ceを飛び出させて第2型202, 202A, 202Bと第3型203, 203A, 203BでFPC23又はリード部22Ceを挟む。第1キャビティ250, 250Bに熔融樹脂300を射出して加飾シート22, 22B, 22Cと一体となった成形体21, 21A~21Cを成形する。

このような成形品20, 20A~20Cの製造方法では、FPC23又はリード部22Ceが小さな曲率半径で折り曲げられて成形されないので断線し難い。また、加飾シート22, 22B, 22Cの浮き上がりが抑制されることで外観の美しさが向上する。

【0038】

(10-8)

図8A~図8Fを用いて説明した製造方法では、プレフォーミングされた加飾シート22の形状が崩れない温度と圧力とによって、導電回路層42にFPC23を異方性導電膜24によって電氣的に接続してFPC23を加飾シート22に固定することにより、外部接続部を形成している。このようにプレフォーミングされた形状を凹部210の形状に近づけることができるので、熔融樹脂300に引っ張られて皺ができたたり、第1型201と加飾シート22の間に熔融樹脂300が入り込んだりするなどの射出成形時の不具合を防止することができる。

(10-9)

第2実施形態及び変形例3Aで説明したように、固定部35, 35Bを形成する場合には、成形体21, 21Bを成形した後に第4型204, 204Bにより外部接続部であるFPC23又はリード部22Ceの表面と壁表面32Aa, 32Baに第2キャビティ260を形成して第2キャビティ260に熔融樹脂300を射出する。そして、外部接続部であるFPC23又はリード部22Ceの少なくとも一部を成形体21, 21Bとともに環状に覆うことで樹脂製の固定部35, 35Bを形成する。第2実施形態及び変形例3Aで説明した製造方法では、第1型201, 201Bを型開きして第4型204, 204Bを型締めすることから、第2型202, 202B及び第3型203, 203Bなど他の型を兼用できるので、低コストで固定部35, 35Bを形成することができる。

【0039】

(10-10)

図9乃至図13を用いて説明したように成形品20の製造方法においては、加飾シート22が成形品20の形状に近い形状にプレフォーミングされる。次に、加飾シート22が第1型201に面するように加飾シート22を第1型201の凹部210にセットして、加飾シート22の周縁部22bから延びる加飾シート22の延長部22cが壁表面32a

10

20

30

40

50

に配置される。第1型201と第2型202と第3型203の型締めにより、第2型202と第3型203で周縁部22bと延長部22cの境界近傍である拡張部22dが挟まれる。そして、第1キャビティ250に溶融樹脂300が射出されて加飾シート22と一体となった成形体21が成形される。このような成形品20の製造方法では、樹脂の裏回りが防止されるので、樹脂の裏回りによって導電回路層42及び/またはFPC23に断線が発生し難くすることができ、また、裏回りによる加飾シート22の浮き上がりが抑制されることで外観の美しさが向上する。

(10-11)

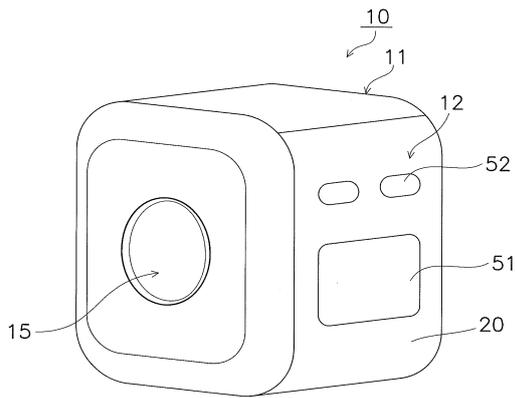
第2実施形態で説明したように、固定部35を形成する場合には、成形体21を成形した後に第4型204により外部接続部であるFPC23又はリード部22Ceの表面と壁表面32Aa, 32Baに第2キャビティ260を形成して第2キャビティ260に溶融樹脂300を射出する。そして、延長部22cの少なくとも一部を成形体21とともに環状に覆うことで樹脂製の固定部35を形成する。第2実施形態で説明した製造方法では、第1型201を型開きして第4型204を型締めすることから、第2型202及び第3型203など他の型を兼用できるので、低コストで固定部35を形成することができる。

【符号の説明】

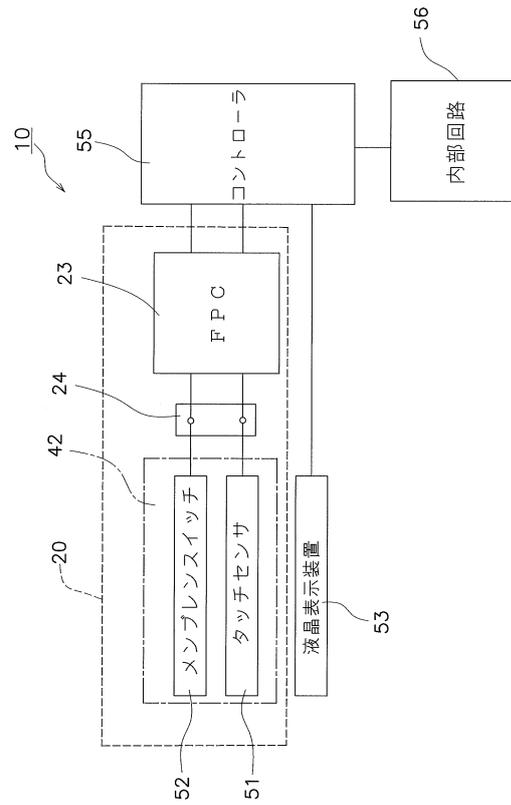
【0040】

- |                 |                         |    |
|-----------------|-------------------------|----|
| 10              | ビデオカメラ(電気製品の例)          |    |
| 20, 20A~20C     | 成形品                     |    |
| 21, 21A~21C     | 成形体                     | 20 |
| 22, 22B, 22C    | 加飾シート                   |    |
| 22a, 22Ba, 22Ca | 基部                      |    |
| 22b, 22Bb, 22Cb | 周縁部                     |    |
| 22c             | 延長部                     |    |
| 22d             | 拡張部                     |    |
| 22Ce            | リード部(外部接続部の例)           |    |
| 23              | フレキシブルプリント配線基板(外部接続部の例) |    |
| 24              | 異方性導電膜                  |    |
| 31, 31A~31C     | 本体部                     |    |
| 31a, 31Aa~31Ca  | 本体表面                    | 30 |
| 31b, 31Ab~31Cb  | 本体裏面                    |    |
| 32, 32A~32C     | 立壁                      |    |
| 32a, 32Aa, 32Ba | 壁表面                     |    |
| 32c             | 表面側端部                   |    |
| 35, 35B         | 固定部                     |    |
| 41              | 表面層                     |    |
| 42              | 導電回路層                   |    |
| 51              | タッチセンサ(センサの例)           |    |
| 52              | メンブレンスイッチ               |    |
| 55              | コントローラ(電気デバイスの例)        | 40 |
| 201, 201B       | 第1型                     |    |
| 202, 202A, 202B | 第2型                     |    |
| 203, 203A, 203B | 第3型                     |    |
| 204, 204B       | 第4型                     |    |
| 210             | 凹部                      |    |
| 211             | 周壁                      |    |
| 250, 250B       | 第1キャビティ                 |    |
| 260             | 第2キャビティ                 |    |
| 300             | 溶融樹脂                    |    |

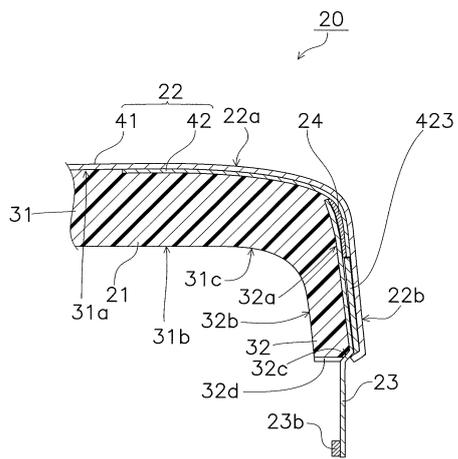
【図1】



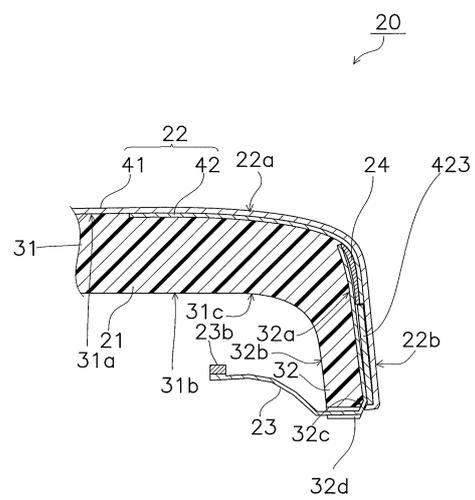
【図2】



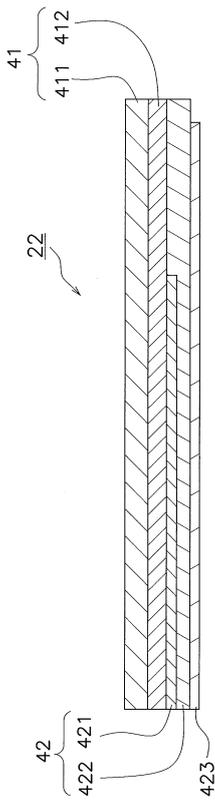
【図3】



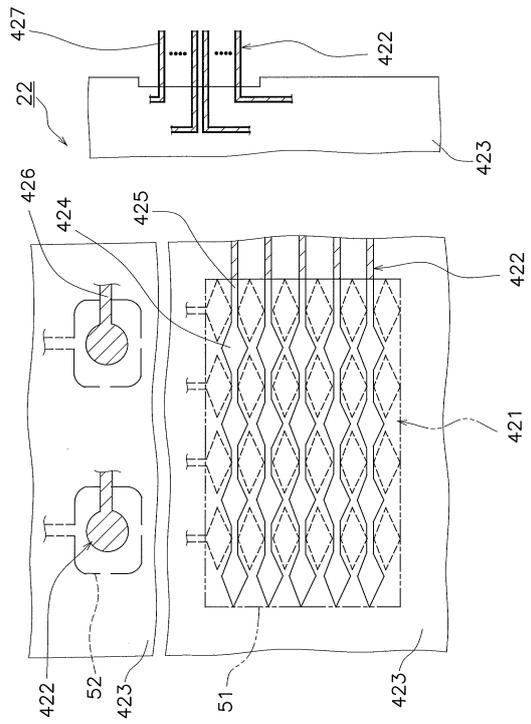
【図4】



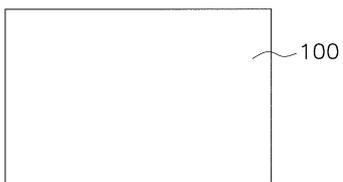
【 図 5 】



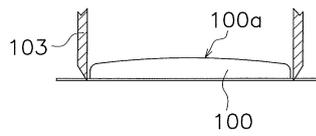
【 図 6 】



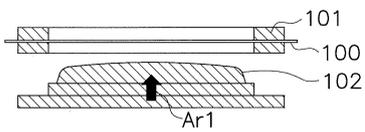
【 図 7 A 】



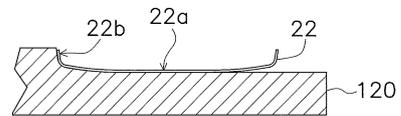
【 図 7 E 】



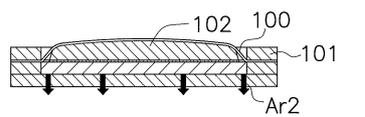
【 図 7 B 】



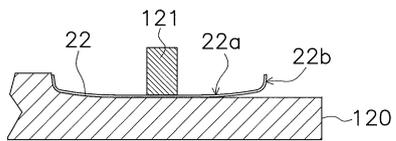
【 図 8 A 】



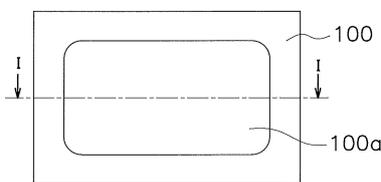
【 図 7 C 】



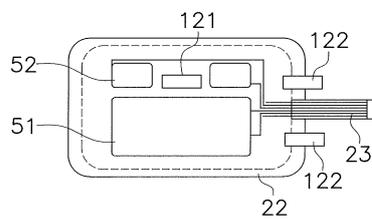
【 図 8 B 】



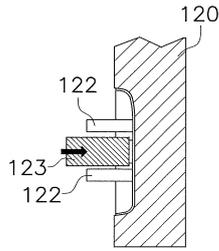
【 図 7 D 】



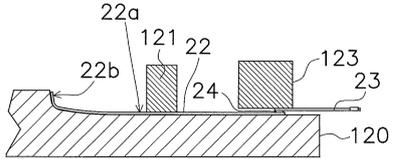
【 図 8 C 】



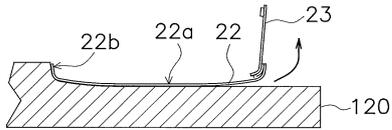
【図8D】



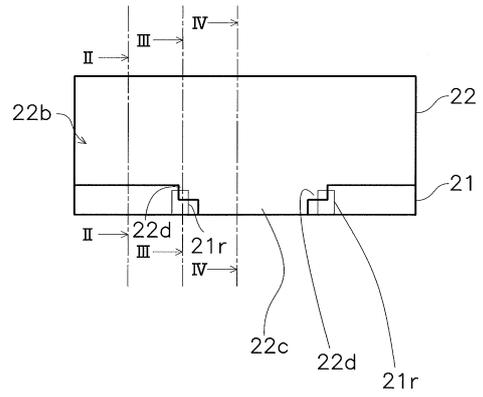
【図8E】



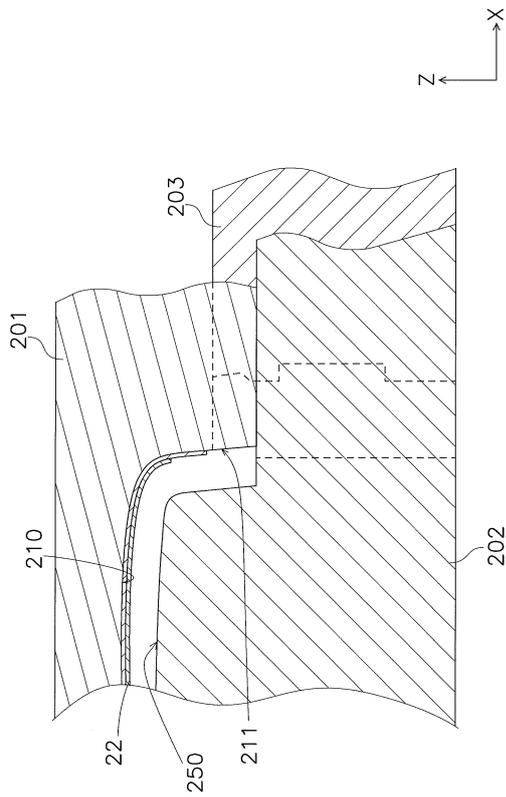
【図8F】



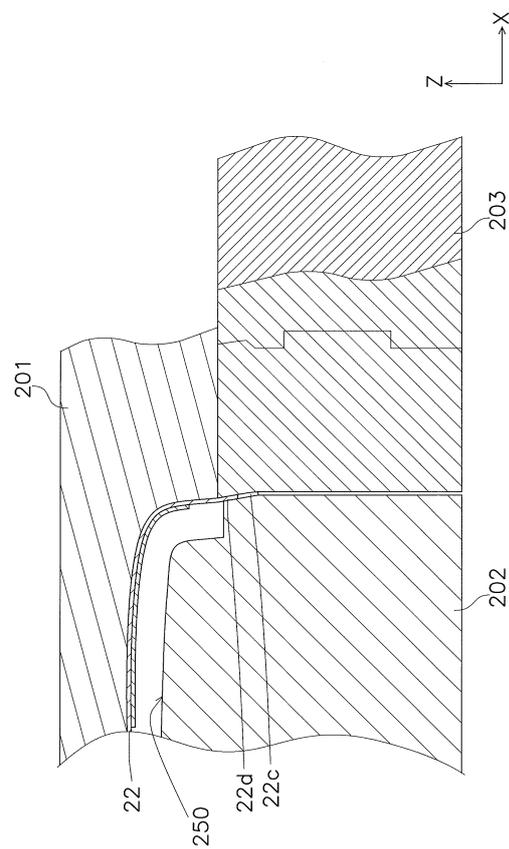
【図9】



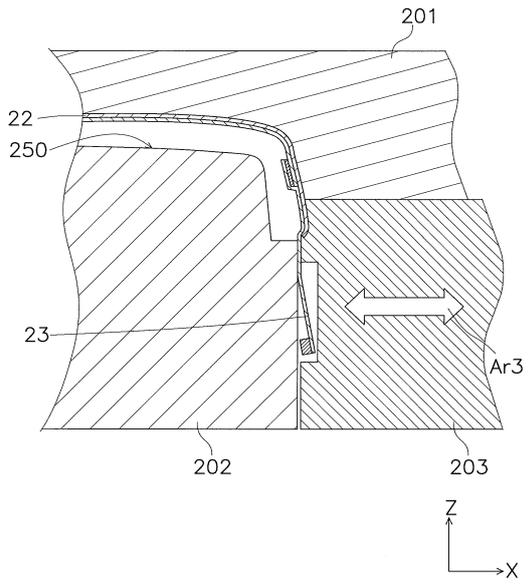
【図10】



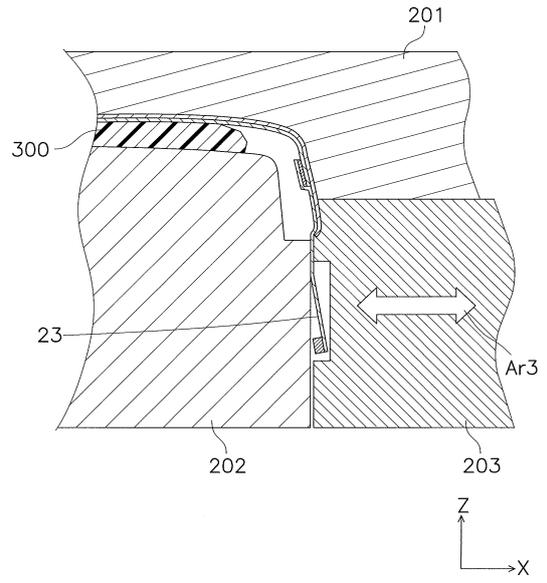
【図11】



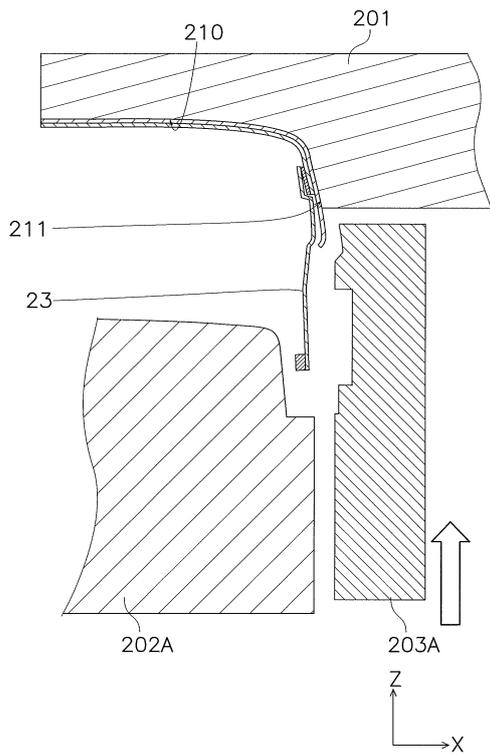
【図12】



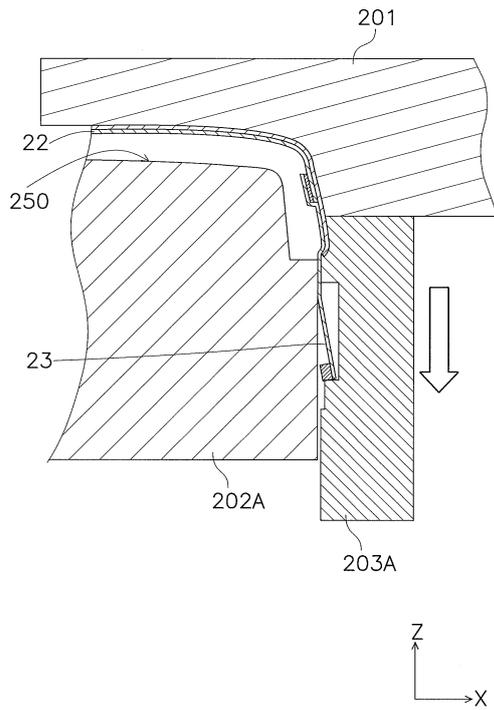
【図13】



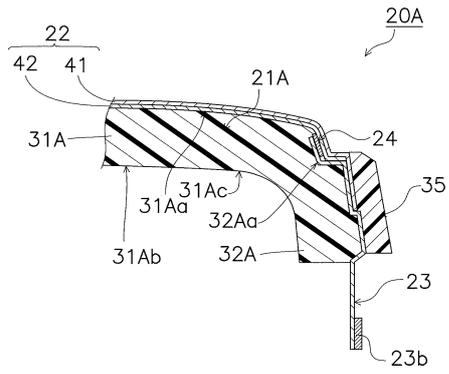
【図14】



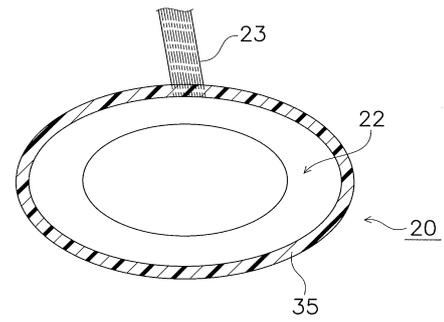
【図15】



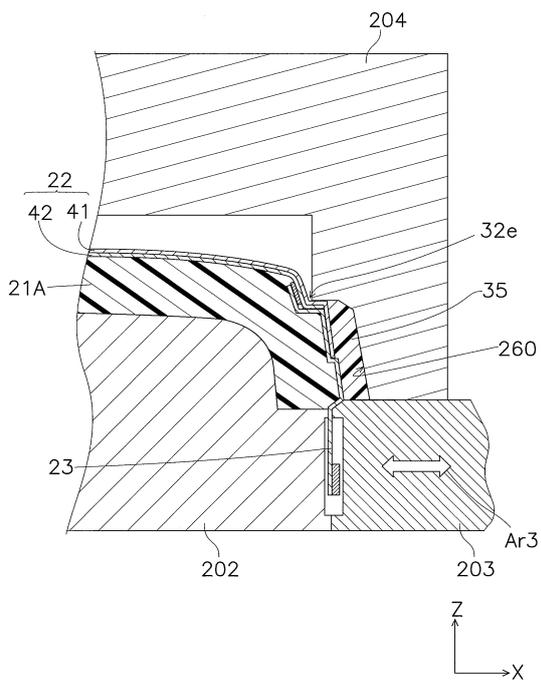
【図16】



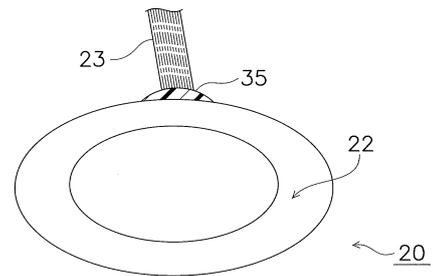
【図17】



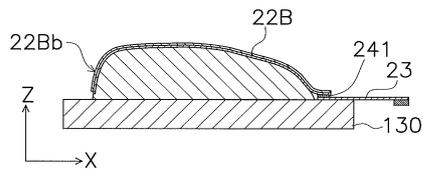
【図18】



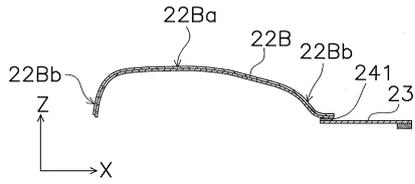
【図19】



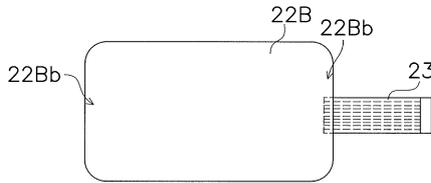
【図20A】



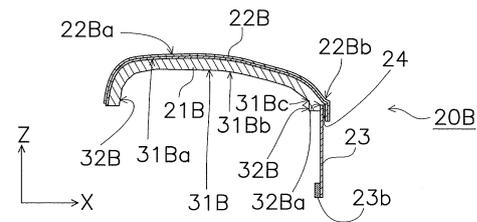
【図20B】



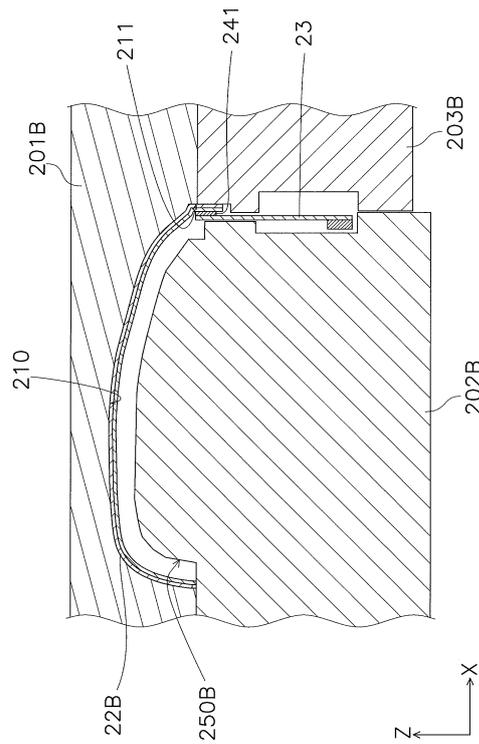
【図20C】



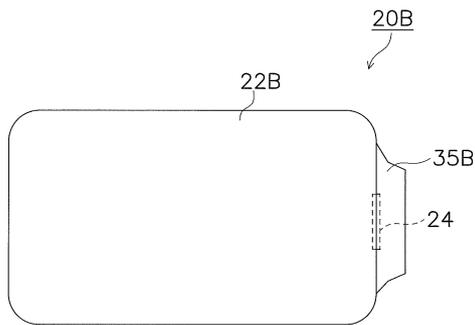
【図20D】



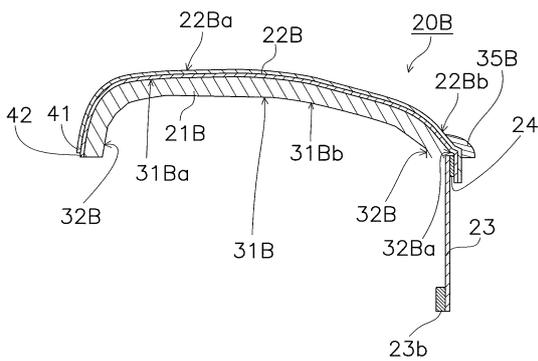
【図21】



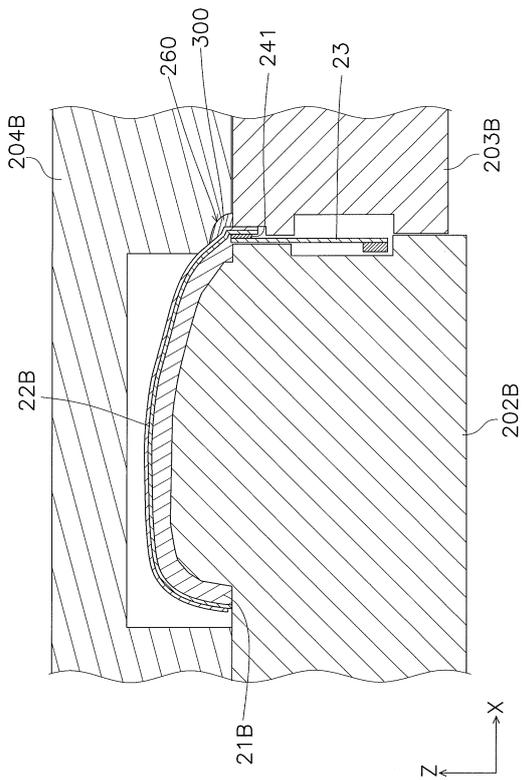
【図22A】



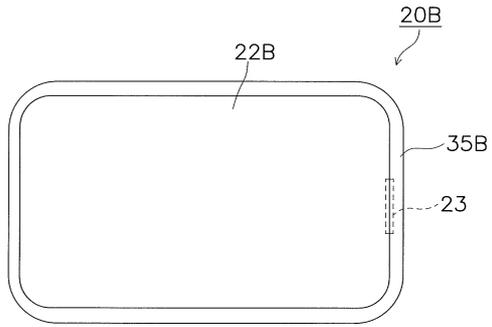
【図22B】



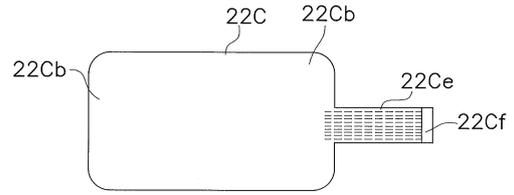
【図23】



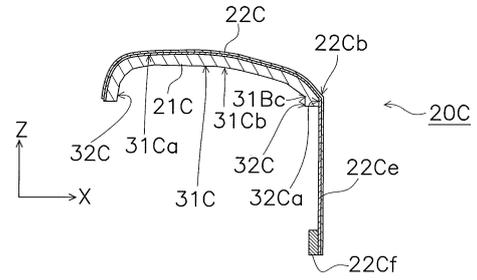
【 2 4】



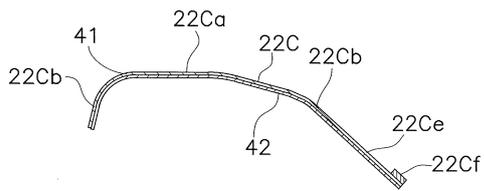
【 2 5 B】



【 2 5 C】



【 2 5 A】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
H 0 1 H	9/02	(2006.01)	G 0 6 F	3/041	6 6 2
			G 0 6 F	1/16	3 1 2 L
			H 0 1 H	11/00	G
			H 0 1 H	9/02	A

(72)発明者 平井 与  
京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内

審査官 滝谷 亮一

(56)参考文献 特開2014-35806(JP,A)  
特開2016-196154(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 6 F	3 / 0 4 1
B 2 9 C	3 3 / 1 4
B 2 9 C	4 5 / 1 4
G 0 6 F	1 / 1 6
H 0 1 H	9 / 0 2
H 0 1 H	1 1 / 0 0