

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7039633号  
(P7039633)

(45)発行日 令和4年3月22日(2022.3.22)

(24)登録日 令和4年3月11日(2022.3.11)

(51)国際特許分類	F I
B 2 9 C 45/14 (2006.01)	B 2 9 C 45/14
B 2 9 C 45/26 (2006.01)	B 2 9 C 45/26
B 2 9 C 33/14 (2006.01)	B 2 9 C 33/14

請求項の数 9 (全24頁)

(21)出願番号	特願2020-18729(P2020-18729)	(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
(22)出願日	令和2年2月6日(2020.2.6)	(72)発明者	谷口 忠壮 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 N I S S H A 株式会社内
(65)公開番号	特開2021-123040(P2021-123040 A)	(72)発明者	面 了明 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 N I S S H A 株式会社内
(43)公開日	令和3年8月30日(2021.8.30)	(72)発明者	川島 永嗣 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 N I S S H A 株式会社内
審査請求日	令和3年6月1日(2021.6.1)	(72)発明者	柴田 淳一 京都府京都市中京区壬生花井町 3 番地 N I S S H A 株式会社内
早期審査対象出願 前置審査			

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】

熱可塑性の絶縁フィルムと前記絶縁フィルムに形成されている電気回路とを有する回路フィルムと、  
一方主面及び前記一方主面に対向する他方主面を有し、前記一方主面に位置する前記回路フィルムと一体成形されている成形体と、  
を備え、  
前記回路フィルムは、前記電気回路に接続された配線が形成されているフレキシブル配線部を有し、  
前記成形体は、前記一方主面から前記他方主面まで貫通する貫通穴を有し、  
前記フレキシブル配線部は、一方の面が前記貫通穴の壁面に沿うように、他方の面が前記貫通穴の壁面との間に隙間を有するように配置され、前記貫通穴の中に、または前記貫通穴を通過して前記他方主面を超えたところに接続端子を配置している、成形品。

## 【請求項 2】

熱可塑性の絶縁フィルムと前記絶縁フィルムに形成されている電気回路とを有する回路フィルムと、  
前記回路フィルムとは別体であって、前記電気回路に接続されているフレキシブルプリント基板からなる熱可塑性のフレキシブル配線部と、  
一方主面及び前記一方主面に対向する他方主面を有し、前記一方主面に位置する前記回路フィルム及び前記フレキシブル配線部の両方と一体成形されている成形体と、

を備え、

前記成形体は、前記一方主面から前記他方主面まで貫通する貫通穴を有し、

前記フレキシブル配線部は、一方の面が前記貫通穴の壁面に沿うように、他方の面が前記貫通穴の壁面との間に隙間を有するように配置され、前記貫通穴の中に、または前記貫通穴を通過して前記他方主面を超えたところに接続端子を配置している、成形品。

【請求項 3】

前記貫通穴の中に配置されている、前記成形体とは別体の立体部品を備える、請求項 1 または請求項 2 に記載の成形品。

【請求項 4】

前記貫通穴を覆う、前記成形体とは別体の立体部品を備える、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の成形品。

10

【請求項 5】

前記貫通穴を覆うとともに前記回路フィルムの少なくとも一部を覆い、前記成形体と一体成形されている意匠フィルムを備える、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】

前記フレキシブル配線部は、前記貫通穴の壁面に固着している、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の成形品。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の成形品を含む筐体と、前記筐体の中に配置され、前記フレキシブル配線部の前記接続端子に接続されている電気デバイスと、を備え、

20

前記成形品は、前記筐体の外部に前記一方主面を向け、前記筐体の内部に前記他方主面を向けて取り付けられている、電気製品。

【請求項 8】

熱可塑性の絶縁フィルムと前記絶縁フィルムに形成されている電気回路とを有する回路フィルムのプレフォーミングを行うステップと、第 1 型に前記回路フィルムをセットするステップと、前記第 1 型と第 2 型の型締めを行うステップと、前記第 1 型と前記第 2 型のキャビティに溶融材料を射出して、前記回路フィルムと一体成形された成形体の形成を行うステップとを備え、

30

前記プレフォーミングでは、前記電気回路に接続された配線が形成されている熱可塑性のフレキシブル配線部を、前記回路フィルムの面内方向と交差する方向に立たせ、前記回路フィルムをセットするステップでは、前記第 1 型の凸部の側面に前記フレキシブル配線部の少なくとも一部を配置し、前記型締めでは、前記第 1 型の前記凸部を前記第 2 型の凹部に嵌めて、前記フレキシブル配線部の接続端子を前記凹部の中で前記第 1 型と前記第 2 型に挟み込み、前記成形体の形成を行うステップでは、前記凸部によって前記成形体に貫通穴を設け、且つ前記フレキシブル配線部を前記貫通穴に配置するように、前記接続端子に前記溶融材料を接触させずに、前記回路フィルムと前記成形体の一体成形をする、成形品の製造方法。

40

【請求項 9】

熱可塑性の絶縁フィルムと前記絶縁フィルムに形成されている電気回路とを有する回路フィルムのプレフォーミングを行うステップと、第 1 型に前記回路フィルムをセットするステップと、前記第 1 型と第 2 型の型締めを行うステップと、前記第 1 型と前記第 2 型のキャビティに溶融材料を射出して、前記回路フィルムと一体成形された成形体の形成を行うステップとを備え、

50

前記プレフォーミングでは、前記電気回路に接続されているフレキシブルプリント基板からなる前記回路フィルムとは別体の熱可塑性のフレキシブル配線部を、前記回路フィルムの面内方向と交差する方向に立たせ、

前記回路フィルムをセットするステップでは、前記第1型の凸部の側面に前記フレキシブル配線部の少なくとも一部を配置し、

前記型締めでは、前記第1型の前記凸部を前記第2型の凹部に嵌めて、前記フレキシブル配線部の接続端子を前記凹部の中で前記第1型と前記第2型に挟み込み、

前記成形体の形成を行うステップでは、前記凸部によって前記成形体に貫通穴を設け、且つ前記フレキシブル配線部を前記貫通穴に配置するように、前記接続端子に前記溶融材料を接触させずに、前記回路フィルムと前記成形体の一体成形をする、成形品の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回路フィルムが成形体と一体成形されている成形品、当該成形品を備える電気製品、及び当該成形品の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1（特許第5484529号公報）に記載されている部品モジュールは、例えば、回路フィルムであるタッチセンサと、成形体である樹脂部とが一体成形されている成形品である。部品モジュールの外部に在る電気デバイスとタッチセンサとの電氣的接続を行うために、特許文献1の部品モジュールは、フレキシブルプリント基板を備えている。フレキシブルプリント基板の外部接続端子が電気デバイスに接続されることで、フレキシブルプリント基板を介して、タッチセンサと電気デバイスが電氣的に接続される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許第5484529号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載の部品モジュールでは、金型を用いた射出成形で樹脂部が成形されるため、フレキシブルプリント基板は、樹脂部の端部から樹脂部の外に引き出されている。

30

特許文献1に記載されている部品モジュールのように、樹脂部の端部からフレキシブルプリント基板が引き出されると、フレキシブルプリント基板の取回しに困る場合がある。例えば、部品モジュールが、電気製品の筐体の一部の部品に用いられるとともに、タッチセンサと接続される電気デバイスが、電気製品の筐体の内部空間に収納される場合がある。このような場合に、フレキシブルプリント基板の外部接続端子を電気製品の内部空間に導くために、例えば、フレキシブルプリント基板を通す空隙を、部品モジュールの端部とその周囲に在る筐体の他の部分との間に設けることが必要になる。このような空隙を通過させて、フレキシブルプリント基板を筐体外部から筐体内部に回り込ませると、例えば、フレキシブルプリント基板と筐体とが干渉したり、フレキシブルプリント基板が折れることで配線が折れたりする。フレキシブルプリント基板と筐体との干渉、配線の折れに起因して、フレキシブル配線基板が破損するといった問題が発生する。

40

【0005】

本発明の課題は、成形体と一体成形される回路フィルムの電気回路から接続端子までの配線の取回しの容易な成形品または電気製品を提供することにある。また、本発明の課題は、そのような成形品の製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

50

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、回路フィルムと成形体とを備える。回路フィルムは、熱可塑性の絶縁フィルムと絶縁フィルムに形成されている電気回路とを有する。成形体は、一方主面及び一方主面に対向する他方主面を有し、一方主面に位置する回路フィルムと一体成形されている回路フィルムは、絶縁フィルムとの繋がりを保ちつつ電気回路に接続されている配線の周囲を切り離してなるフレキシブル配線部を有する。成形体は、一方主面から他方主面まで貫通する貫通穴を有する。フレキシブル配線部は、貫通穴の中に、または貫通穴を通過して他方主面を超えたところに接続端子を配置している。

このような構成を備える成形品は、成形体の一方主面に回路フィルムがあり、成形体の一方主面から他方主面に向かって貫通穴を通るフレキシブル配線部がある。フレキシブル配線部の接続端子に例えば電気デバイスを接続すれば、成形体の一方主面の側にある回路フィルムと他方主面の側にある電気デバイスとを、貫通穴を通してフレキシブル配線部により接続することができる。

#### 【0007】

本発明の他の見地に係る成形品は、回路フィルムと、フレキシブル配線部と、成形体とを備える。回路フィルムは、絶縁フィルムと絶縁フィルムに形成されている電気回路とを有する。フレキシブル配線部は、熱可塑性であり且つ回路フィルムとは別体であって、電気回路に接続されているフレキシブルプリント基板からなる。成形体は、一方主面及び一方主面に対向する他方主面を有し、一方主面に位置する回路フィルム及びフレキシブル配線部の両方と一体成形されている。成形体は、一方主面から他方主面まで貫通する貫通穴を有する。フレキシブル配線部は、貫通穴の中に、または貫通穴を通過して他方主面を超えたところに接続端子を配置している。

このような構成を備える成形品は、成形体の一方主面に回路フィルムがあり、成形体の一方主面から他方主面に向かって貫通穴を通るフレキシブル配線部がある。フレキシブル配線部の接続端子に例えば電気デバイスを接続すれば、成形体の一方主面の側にある回路フィルムと他方主面の側にある電気デバイスとを、貫通穴を通してフレキシブル配線部により接続することができる。

上述の成形品は、貫通穴の中に配置されている、成形体とは別体の立体部品を備える、ように構成されてもよい。このように構成された成形品は、貫通穴を立体部品とフレキシブル配線部で共用しており、立体部品のために専用の穴を別に設ける場合に比べて、成形品の強度低下が抑制される。

#### 【0008】

上述の成形品は、貫通穴を覆う、成形体とは別体の立体部品を備える、ように構成されてもよい。このように構成された成形品は、立体部品で貫通穴が隠されて外観の意匠性が向上する。また、立体部品で貫通穴が塞がれて、貫通穴を通して例えば埃、水分などの異物が成形体の他方主面の側に侵入するのを防ぐことができる。

上述の成形品は、フレキシブル配線部が貫通穴の壁面に固着している、ように構成されてもよい。このように構成された成形品は、フレキシブル配線部が貫通穴の壁面に固着していない場合に比べて、フレキシブル配線部の位置の変化が抑制され、フレキシブル配線部の接続端子への接続が容易になる。

本発明の一見地に係る電気製品は、上述の成形品を含む筐体と、電気デバイスとを備える。電気デバイスは、筐体の中に配置され、フレキシブル配線部の接続端子に接続されている。成形品は、筐体の外部に一方主面を向け、筐体の内部に他方主面を向けて取り付けられている。

このように構成された電気製品は、筐体の外部に向いた成形品の一方主面から、成形品の貫通穴を通して筐体の内部の電気デバイスと電気回路とをフレキシブル配線部により接続することができる。そのため、フレキシブル配線部の取り回しによってフレキシブル配線部が筐体と干渉したり、フレキシブル配線部が折れ曲がったりする不具合を防止することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 9 】

本発明の一見地に係る成形品の製造方法は、熱可塑性の絶縁フィルムと絶縁フィルムに形成されている電気回路とを有する回路フィルムのプレフォーミングを行うステップと、第1型に回路フィルムをセットするステップと、第1型と第2型の型締めを行うステップと、第1型と第2型のキャビティに熔融材料を射出して、回路フィルムと一体成形された成形体の形成を行うステップとを備える。プレフォーミングでは、絶縁フィルムとの繋がりを保ちつつ電気回路に接続されている配線の周囲を切り離してなる熱可塑性のフレキシブル配線部を、回路フィルムの面内方向と交差する方向に立たせる。回路フィルムをセットするステップでは、第1型の凸部の側面にフレキシブル配線部の少なくとも一部を配置する。型締めでは、第1型の凸部を第2型の凹部に嵌めて、フレキシブル配線部の接続端子が凹部の中で第1型と第2型に挟み込む。成形体の形成を行うステップでは、凸部によって成形体に貫通穴を設け、且つフレキシブル配線部を貫通穴に配置するように、接続端子に熔融材料を接触させずに、回路フィルムと成形体の一体成形をする。

このように構成された成形品の製造方法は、フレキシブル配線部の接続端子に例えば電気デバイスを接続する場合を考えると、成形品の貫通穴の一方にある回路フィルムと他方にある電気デバイスとを接続するフレキシブル配線部を貫通穴に配置することができる。また、回路フィルムと成形体の一体成形のときに、フレキシブル配線部の接続端子に熔融材料が接触しないことから、接続端子での接続不良を原因とする回路フィルムと電気デバイスとの接続不良を抑制することができる。

## 【 0 0 1 0 】

本発明の他の見地に係る成形品の製造方法は、熱可塑性の絶縁フィルムと絶縁フィルムに形成されている電気回路とを有する回路フィルムのプレフォーミングを行うステップと、第1型に回路フィルムをセットするステップと、第1型と第2型の型締めを行うステップと、第1型と第2型のキャビティに熔融材料を射出して、回路フィルムと一体成形された成形体の形成を行うステップとを備える。プレフォーミングでは、電気回路に接続されているフレキシブルプリント基板からなる回路フィルムとは別体の熱可塑性のフレキシブル配線部を、回路フィルムの面内方向と交差する方向に立たせる。回路フィルムをセットするステップでは、第1型の凸部の側面にフレキシブル配線部の少なくとも一部を配置する。型締めでは、第1型の凸部を第2型の凹部に嵌めて、フレキシブル配線部の接続端子が凹部の中で第1型と第2型に挟み込む。成形体の形成を行うステップでは、凸部によって成形体に貫通穴を設け、フレキシブル配線部を貫通穴に配置するように、接続端子に熔融材料を接触させずに、回路フィルムと成形体の一体成形をする。

このように構成された成形品の製造方法は、フレキシブル配線部の接続端子に例えば電気デバイスを接続する場合を考えると、成形品の貫通穴の一方にある回路フィルムと他方にある電気デバイスとを接続するフレキシブル配線部を貫通穴に配置することができる。また、回路フィルムと成形体の一体成形のときに、フレキシブル配線部の接続端子に熔融材料が接触しないことから、接続端子での接続不良を原因とする回路フィルムと電気デバイスとの接続不良を抑制することができる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 1 】

本発明の成形品または成形品を備える電気製品によれば、成形体と一体成形される回路フィルムの電気回路から接続端子までの配線の取回しが容易になる。また、本発明の成形品の製造方法によれば、成形体と一体成形される回路フィルムの電気回路から接続端子までの配線の取回しの容易な成形品を容易に製造することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 成形品が適用される眼鏡の外観を示す斜視図。

【 図 2 】 第1実施形態の成形品の貫通穴及びその周辺を拡大した部分拡大斜視図。

【 図 3 】 図2のI - I線で切断した成形品の断面図。

【 図 4 】 回路フィルム20の構成を説明するための部分拡大平面図。

10

20

30

40

50

【図 5】第 1 実施形態の電気製品の構成を示すブロック図。

【図 6】フレキシブル配線部の形成方法を説明するための部分拡大斜視図。

【図 7】回路フィルム 20 の構成を説明するための模式的な断面図。

【図 8】プレフォーミングされた回路フィルムの部分拡大斜視図。

【図 9】第 1 型の部分拡大斜視図。

【図 10】回路フィルムがセットされた第 1 型の凸部の部分拡大斜視図。

【図 11】回路フィルムがセットされた第 1 型及び第 2 型の部分拡大断面図。

【図 12】第 2 実施形態の成形品の貫通穴及びその周辺を拡大した部分拡大斜視図。

【図 13】第 2 実施形態の電気製品の構成を示すブロック図。

【図 14】回路フィルムに接続されたフレキシブル配線部を示す部分拡大斜視図。 10

【図 15】回路フィルムに接続されたフレキシブル配線部を示す部分拡大断面図。

【図 16】回路フィルムとフレキシブル配線部がセットされた第 1 型及び第 2 型の部分拡大断面図。

【図 17】第 3 実施形態に係る成形品を説明するための部分拡大断面図。

【図 18】第 3 実施形態に係る他の成形品を説明するための部分拡大断面図。

【図 19 A】回路フィルムがセットされた他の凸部の部分拡大斜視図。

【図 19 B】回路フィルムがセットされた他の第 1 型及び第 2 型の部分拡大断面図。

【図 20 A】回路フィルムがセットされた他の凸部の部分拡大斜視図。

【図 20 B】回路フィルムがセットされた他の第 1 型及び第 2 型の部分拡大断面図。

【図 21】第 2 実施形態の成形品の貫通穴及びその周辺を拡大した部分拡大斜視図。 20

【図 22 A】接続端子の配置とスルーホールとの関係を説明するための部分拡大断面図。

【図 22 B】貫通穴の中に配置されている接続端子の他の例を示す部分拡大断面図。

【図 23 A】回路フィルムがセットされた変形例の第 1 型の凸部の部分拡大斜視図。

【図 23 B】回路フィルムがセットされた変形例の第 1 型及び第 2 型の部分拡大断面図。

【図 24】変形例の成形品の貫通穴及びその周辺を拡大した部分拡大斜視図。

【図 25】1 つの貫通穴に配置されている複数のフレキシブル配線部を示す部分拡大斜視図。

【図 26】変形例に係る立体部品と貫通穴を示す部分拡大斜視図。

【図 27】変形例に係る立体部品と貫通穴を示す部分拡大断面図。

【図 28】変形例に係るフレキシブル配線部を示す部分拡大斜視図。 30

【発明を実施するための形態】

【0013】

< 第 1 実施形態 >

( 1 ) 全体構成

図 1 には、本発明の第 1 実施形態に係る成形品が適用されている眼鏡が示されている。図 1 に示された眼鏡 1 においては、耳に掛かるモダン 3 とツル 2 とヒンジ 4 の部分が成形品 10 である。成形品 10 の内部には、電気デバイス 90 を収納する空間が設けられている。成形品 10 は、図 2 に示されている回路フィルム 20 と、成形体 30 とを備える。回路フィルム 20 は、成形体 30 と一体成形されている。

図 2 には、成形体 30 の一部が拡大して示されている。図 2 に示されている箇所は、眼鏡 1 のツル 2 の一部分であり、「N」の文字が彫り込まれている嵌め込み部 33 の配置されている箇所である。この嵌め込み部 33 の中に、貫通穴 35 が通じている。嵌め込み部 33 には、「N」の文字の形をした立体部品 80 が嵌め込まれる。貫通穴 35 は、立体部品 80 で覆われる。そのため、貫通穴 35 が、立体部品 80 によって外部から隠される。従って、この立体部品 80 により、成形品 10 の意匠性が向上するだけでなく、成形品 10 の中への貫通穴 35 を通じた塵埃の侵入が防止される。

【0014】

図 2 の I - I 線に沿って切断した断面が、図 3 に示されている。図 3 に示されているように、成形体 30 は、一方主面 31 と、一方主面 31 に対向する他方主面 32 を有している。嵌め込み部 33 は、成形体 30 の一方主面 31 に形成されている。成形体 30 は、回路 50

フィルム 20 と一体成形されている。成形体 30 に一体成形された回路フィルム 20 は、一方主面 31 の一方主面 31 に位置する。なお、図 3 には、一方主面 31 及び他方主面 32 が平面である場合が示されている。しかし、一方主面 31 及び他方主面 32 の形状は、平面に限られるものでなく、曲面であってもよく、凹凸の在る形状であってもよい。

回路フィルム 20 は、図 4 に示されているように、絶縁フィルム 21 と、絶縁フィルム 21 に形成されている電気回路 22 とを有している。この第 1 実施形態では、回路フィルム 20 に形成されている電気回路 22 は、アンテナである。

図 5 には、眼鏡 1 に設けられている電気製品 5 の構成の概要が示されている。電気回路 22 は、フレキシブル配線部 25 によって、電気デバイス 90 と接続されている。フレキシブル配線部 25 には、電気回路 22 と電気デバイス 90 とを接続するための接続端子 26 と配線 27 とを備えている（図 4 参照）。配線 27 は、電気回路 22 に電氣的に接続されるとともに接続端子 26 に電氣的に接続されている。第 1 実施形態の電気デバイス 90 は、アンテナを使って送受信する機能を有している。電気デバイス 90 は、例えば、受信した無線信号を音声信号及び/または映像信号に変換する受信機、制御信号を無線信号に変換して送信する送信機である。

成形体 30 は、一方主面 31 から他方主面 32 まで貫通する貫通穴 35 を有している（図 3 参照）。貫通穴 35 の一端 35 b は嵌め込み部 33 にあり、貫通穴 35 の他端 35 a は他方主面 32 にある。フレキシブル配線部 25 は、貫通穴 35 を通過して、成形体 30 の他方主面 32 を超えたところに接続端子 26 を配置している。フレキシブル配線部 25 には、接続端子 26 の配置される箇所の反対側の面に、補強フィルム 28 が設けられている。フレキシブル配線部 25 の貫通穴 35 を通過する部分は、貫通穴 35 の壁面 35 w に固着している。そのため、フレキシブル配線部 25 が壁面 35 w と接触する箇所に、例えば、接着層が配置される。

#### 【0015】

図 6 には、回路フィルム 20 の一部が拡大して示されている。また、図 7 には、回路フィルム 20 の断面構造が模式的に示されている。この第 1 実施形態では、絶縁フィルム 21 の外側の面に図柄層 71 が形成されている。さらに、絶縁フィルム 21 の内側の面に図柄層 72 と電気回路 22 と保護層 73 が形成されている。

回路フィルム 20 が有するフレキシブル配線部 25 は、絶縁フィルム 21 との繋がりを保ちつつ電気回路 22 に接続されている配線 27 の周囲を切り離したものである。図 6 に示されている箇所は、N 字形の嵌め込み部 33 に対応するように、回路フィルム 20 が N 字形に打ち抜かれた開口部 29 及びその周辺である。フレキシブル配線部 25 は、開口部 29 に対して突出している。

#### 【0016】

##### (2) 詳細構成

##### (2-1) 回路フィルム 20

図 7 に示されているように、回路フィルム 20 は、熱可塑性の絶縁フィルム 21 と、電気回路と、図柄層 71, 72 と、保護層 73 とを備えている。

熱可塑性の絶縁フィルムには、例えば、熱可塑性樹脂製のフィルム、熱可塑性エラストマー製のフィルムまたはそれらの積層フィルムを用いることができる。熱可塑性樹脂製のフィルムの材料は、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である。樹脂製のフィルムの厚さは、例えば、30 μm ~ 500 μm の範囲から選択される。

電気回路 22 は、例えば、導電材料を絶縁フィルム 21 及び/または図柄層 72 の表面に形成した後にパターンニングして形成される。あるいは、電気回路 22 は、例えば、絶縁フィルム 21 及び/または図柄層 72 の表面に、導電性インキを厚膜印刷で印刷して形成される。電気回路 22 を構成する導電性材料には、例えば、金属材料、及び半導体材料があ

10

20

30

40

50

る。金属材料としては、例えば、銅、アルミニウム、炭素、ニッケル、金、銀、または錫を用いることができる。半導体の材料には、例えば、金属酸化物、及び導電性ポリマーがある。例えば、電気回路 22 として眼鏡 1 のレンズ部分にタッチセンサを設ける場合には、透明電極を用いてもよい。透明電極は、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。

#### 【0017】

図柄層 71, 72 は、図柄などの意匠を表現するための層である。図柄層 71, 72 は、絶縁フィルム 21 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 71, 72 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 71, 72 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。また、図柄層 71 に凹凸を形成してもよい。

保護層 73 は、例えば、回路フィルム 20 の電気回路 22 に対する酸化、硫化及びキズ付きを防止するための層である。保護層 73 は、電気回路 22 及び配線 27 の絶縁性の向上も目的としている。保護層 73 は、一体成形のときに成形体 30 と接着できる材料で構成される。保護層 73 には、例えば、UV (紫外線) 硬化樹脂、熱硬化樹脂が用いられる。保護層 73 が成形体 30 の側に配置される場合に、保護層 73 を省いてもよい。

#### 【0018】

##### (2-2) 成形体 30

成形体 30 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または熱可塑性エラストマーを用いて成形される。成形体 30 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熱可塑性エラストマーを成形体 30 の材料として使用することができる。成形体 30 には、例えば、ガラス繊維、無機フィラーなどの補強材を添加することもできる。

#### 【0019】

##### (3) 成形品 10 の製造方法

まず、回路フィルム 20 にフレキシブル配線部 25 を形成する。図 4 に示されているフレキシブル配線部 25 を形成する前の回路フィルム 20 は、例えば、長方形であって、N 字形の開口部 29 が形成されていない。開口部 29 は、例えば、打ち抜きプレス加工で形成される。このとき、フレキシブル配線部 25 の部分は打ち抜かれずに残される。その結果、絶縁フィルム 21 との繋がりを保ちつつ電気回路 22 に接続されている配線 27 の周囲を切り離れたフレキシブル配線部 25 が形成される。

図 6 に示されている回路フィルム 20 を用いて、回路フィルム 20 のプレフォーミングが行われる。図 8 には、プレフォーミング後の回路フィルム 20 のフレキシブル配線部 25 及びその周辺が拡大して示されている。図 9 には、第 1 型 110 の中の N 字形の突出部 112 及びその周辺が拡大して示されている。図 10 には、第 1 型 110 の中の凸部 113 が拡大して示されている。

第 1 型 110 の中の N 字形の突出部 112 は、成形体 30 の N 字形の嵌め込み部 33 を形成するための構造である。この突出部 112 は、キャビティ Cv (図 11 参照) を形成するための第 1 型 110 の内面 111 において、キャビティ Cv に向かって突出した部分で

10

20

30

40

50



ある。この突出部 1 1 2 から凸部 1 1 3 がさらに突出している。この凸部 1 1 3 は、成形体 3 0 の貫通穴 3 5 を形成するための構造である。図 1 0 には、凸部 1 1 3 に沿うように配置されたフレキシブル配線部 2 5 が示されている。

プレフォーミングでは、平坦な回路フィルム 2 0 が、例えば熱プレスで、図 8 に示されているように、立体的な形状に加工される。フレキシブル配線部 2 5 は、N 字形の嵌め込み部 3 3 の側面に沿うように曲げられている箇所 2 0 a からさらに 2 回曲げられている。フレキシブル配線部 2 5 が 2 回曲げられているのは、N 字形の嵌め込み部 3 3 の底面に沿わせた後に、フレキシブル配線部 2 5 の一部が貫通穴 3 5 の中を通るように配置するためである。

#### 【 0 0 2 0 】

プレフォーミングされた回路フィルム 2 0 は、第 1 型 1 1 0 にセットされる。回路フィルム 2 0 は、第 1 型 1 1 0 の凸部 1 1 3 の側面 1 1 3 a ( 図 1 1 参照 ) にフレキシブル配線部 2 5 の少なくとも一部が配置されている。ここでは、フレキシブル配線部 2 5 の先端部 2 5 a が、凸部 1 1 3 の側面 1 1 3 a に沿わせて配置されている。成形体 3 0 の成形後に凸部 1 1 3 を成形体 3 0 から抜くことができるように、第 1 型 1 1 0 の移動方向に対して 0 . 5 度以上傾斜している。この先端部 2 5 a は、接続端子 2 6 を含む部分である。回路フィルム 2 0 が曲げられる箇所 P 1 , P 2 , P 3 ( 図 1 0 参照 ) は、配線 2 7 が破損するのを防ぐために、曲面であることが好ましい。

フレキシブル配線部 2 5 の先端部 2 5 a の周囲は、凸部 1 1 3 のリブ 1 1 3 b に囲まれている。リブ 1 1 3 b は、側面 1 1 3 a から突出した部分である。リブ 1 1 3 b は、側面 1 1 3 a とフレキシブル配線部 2 5 との間に溶融材料が侵入するのを防止する。なお、リブ 1 1 3 b は、設ける必要のない場合がある。溶融材料としては、例えば、溶融樹脂、溶融エラストマーがある。

次に、図 1 1 に示されているように、第 1 型 1 1 0 と第 2 型 1 2 0 が型締めされる。この型締めのステップでは、第 1 型 1 1 0 の凸部 1 1 3 が、第 2 型 1 2 0 の凹部 1 2 3 に嵌る。凹部 1 2 3 は、キャビティ C v を形成するための第 2 型 1 2 0 の内面 1 2 1 において、キャビティ C v の反対側に窪んだ部分である。第 1 型 1 1 0 の凸部 1 1 3 が第 2 型 1 2 0 の凹部 1 2 3 に嵌め込まれることで、フレキシブル配線部 2 5 の接続端子 2 6 が凹部 1 2 3 の中で第 1 型 1 1 0 と第 2 型 1 2 0 に挟み込まれる。

型締めの後に、第 1 型 1 1 0 と第 2 型 1 2 0 によって形成されているキャビティ C v の中に溶融材料が射出される。この溶融材料がキャビティ C v の中で固まって成形体 3 0 が形成される。溶融材料が固まるときに同時に、成形体 3 0 と回路フィルム 2 0 が一体化される。成形体 3 0 の形成を行うステップでは、凸部 1 1 3 によって成形体 3 0 に貫通穴 3 5 が設けられる。このとき、フレキシブル配線部 2 5 の先端部 2 5 a が凸部 1 1 3 の側面 1 1 3 a に沿って配置されているので、フレキシブル配線部 2 5 が、貫通穴 3 5 に配置される。このように第 1 型 1 1 0 と第 2 型 1 2 0 に挟み込まれた接続端子 2 6 は、回路フィルム 2 0 と成形体 3 0 の一体成形のときに、キャビティ C v に射出される溶融材料に接触しない。補強フィルム 2 8 を収納するための凹部 1 1 3 s から第 2 型 1 2 0 の内面 1 2 1 までの距離 L 1 は、例えば、2 mm 以上であることが好ましい。

#### 【 0 0 2 1 】

##### < 第 2 実施形態 >

第 1 実施形態では、フレキシブル配線部 2 5 を回路フィルム 2 0 の一部として形成している。しかし、フレキシブル配線部には、回路フィルム 2 0 と別体のフレキシブル配線板を用いることもできる。

##### ( 4 ) 全体構成

第 2 実施形態に係る成形品も、図 1 に示されている成形品 1 0 と同様の構成を取ることができる。ここでは、第 2 実施形態においても、眼鏡 1 のモダン 3 とツル 2 とヒンジ 4 の部分である成形品 1 0 を例に挙げて説明する。

図 1 2 に示されているように、成形体 3 0 は、一方主面 3 1 と、一方主面 3 1 に対向する他方主面 3 2 を有している。嵌め込み部 3 3 は、成形体 3 0 の一方主面 3 1 に形成されて

10

20

30

40

50

いる。成形体 30 は、回路フィルム 20 及びフレキシブルプリント配線板であるフレキシブル配線部 55 と一体成形されている。成形体 30 に一体成形された回路フィルム 20 は、一方主面 31 の一方主面 31 に位置する。

回路フィルム 20 は、第 1 実施形態と同様に、絶縁フィルム 21 と、絶縁フィルム 21 に形成されている電気回路 22 とを有している。第 2 実施形態では、回路フィルム 20 に形成されている電気回路 22 は、アンテナである。第 2 実施形態の電気製品 5 においては、フレキシブル配線部 55 が、回路フィルム 20 の電気回路 22 と電気デバイス 90 とを接続する。図 13 に示されている第 2 実施形態の電気デバイス 90 にも、図 5 に示されている第 1 実施形態の電気デバイス 90 と同様のものを用いることができる。

#### 【0022】

図 14 には、フレキシブル配線部 55 に接続されている回路フィルム 20 の一部が拡大して示されている。フレキシブル配線部 55 に適用されるフレキシブル配線板には、従来からあるフレキシブル配線板を用いることができる。フレキシブル配線板は、例えば、回路フィルム 20 に用いられているものと同じ材料からなる絶縁フィルムと、配線と、保護層とを用いて構成することができる。第 2 実施形態の回路フィルム 20 の断面構造には、例えば、第 1 実施形態の回路フィルムの断面構造と同じ構成を用いることができる。フレキシブル配線部 55 に適用されるフレキシブル配線板と回路フィルム 20 の電気回路 22 は、例えば、異方性導電フィルム 54 により接続することができる。電気回路 22 とフレキシブル配線部 55 は、ハンダで接続されてもよい。

成形体 30 は、一方主面 31 から他方主面 32 まで貫通する貫通穴 35 を有している。貫通穴 35 の一端 35b は嵌め込み部 33 にあり、貫通穴 35 の他端 35a は他方主面 32 にある。フレキシブル配線部 55 は、貫通穴 35 を通過して、成形体 30 の他方主面 32 を超えたところに接続端子 56 を配置している。フレキシブル配線部 55 には、接続端子 56 の配置される箇所の反対側の面に、補強フィルム 58 が設けられている。

#### 【0023】

##### (5) 成形品 10 の製造方法

図 14 に示されているように、まず、回路フィルム 20 にフレキシブル配線部 55 を接続する。回路フィルム 20 の開口部 29 は、例えば、打ち抜きプレス加工で形成される。

図 14 に示されている回路フィルム 20 及びフレキシブル配線部 55 を用いて、回路フィルム 20 及びフレキシブル配線部 55 のプレフォーミングが行われる。図 15 には、プレフォーミング後の回路フィルム 20 及びフレキシブル配線部 55 が拡大して示されている。プレフォーミングでは、平坦な回路フィルム 20 及びフレキシブル配線部 55 が、例えば熱プレスで図 15 に示されているように、立体的な形状に加工される。

#### 【0024】

プレフォーミングされた回路フィルム 20 及びフレキシブル配線部 55 は、例えば、図 9 及び図 10 に示されている第 1 型 110 と同様の第 1 型 110 (図 16 参照) にセットされる。成形体 30 の貫通穴 35 を形成するための凸部 11 に沿うように、フレキシブル配線部 55 が配置される。

回路フィルム 20 は、図 16 に示されている第 1 型 110 の凸部 113 の側面 113a に、フレキシブル配線部 55 の少なくとも一部が配置されている。ここでは、フレキシブル配線部 55 の先端部が、凸部 113 の側面 113a に沿わせて配置されている。フレキシブル配線部 55 の先端部は、接続端子 56 を含む部分である。

凸部 113 の側面 113a に配置されたフレキシブル配線部 55 の先端部の周囲は、凸部 113 のリブ 113b に囲まれる。リブ 113b は、側面 113a から突出した部分である。リブ 113b は、側面 113a とフレキシブル配線部 55 との間に溶融材料が侵入するのを防止する。なお、リブ 113b は、設ける必要のない場合がある。

#### 【0025】

次に、図 16 に示されているように、第 1 型 110 と第 2 型 120 が型締めされる。この型締めのステップでは、第 1 型 110 の凸部 113 が、第 2 型 120 の凹部 123 に嵌る。第 1 型 110 の凸部 113 が第 2 型 120 の凹部 123 に嵌め込まれることで、フレキ

10

20

30

40

50

シブル配線部 5 5 の接続端子 5 6 が凹部 1 2 3 の中で第 1 型 1 1 0 と第 2 型 1 2 0 に挟み込まれる。

型締め後に、第 1 型 1 1 0 と第 2 型 1 2 0 によって形成されているキャビティ C v の中に熔融材料が射出される。この熔融材料がキャビティ C v の中で固まって成形体 3 0 が形成される。熔融材料が固まるときに同時に、成形体 3 0 と回路フィルム 2 0 とフレキシブル配線部 5 5 が一体化される。成形体 3 0 の形成を行うステップでは、凸部 1 1 3 によって成形体 3 0 に貫通穴 3 5 が設けられる。このとき、フレキシブル配線部 5 5 の先端部が凸部 1 1 3 の側面 1 1 3 a に沿って配置されているので、フレキシブル配線部 5 5 が、貫通穴 3 5 に配置される。このように第 1 型 1 1 0 と第 2 型 1 2 0 に挟み込まれた接続端子 5 6 は、回路フィルム 2 0 と成形体 3 0 とフレキシブル配線部 5 5 の一体成形のときに、キャビティ C v に射出される熔融材料に接触しない。補強フィルム 5 8 を収納するための凹部 1 1 3 s から第 2 型 1 2 0 の内面 1 2 1 までの距離 L 2 は、例えば、2 mm 以上であることが好ましい。

#### 【 0 0 2 6 】

< 第 3 実施形態 >

##### ( 6 ) 全体構成

第 3 実施形態に係る成形品は、例えば、図 1 に示されている成形品 1 0 と同様の構成を取ることができる。ここでは、第 3 実施形態の成形品 1 0 の構成についての説明は省略する。第 1 実施形態及び第 2 実施形態では、射出成形の終了時に貫通穴 3 5 が開いた状態で、回路フィルム 2 0 と成形体 3 0 の一体成形または回路フィルム 2 0 と成形体 3 0 とフレキシブル配線部 5 5 の一体成形が行われている。

しかし、射出成型の終了時点で、成形体 3 0 の貫通穴 3 5 が塞がるように、回路フィルム 2 0 と成形体 3 0 の一体成形または回路フィルム 2 0 と成形体 3 0 とフレキシブル配線部 5 5 の一体成形が行われてもよい。

##### ( 7 ) 成形品 1 0 の製造方法

図 1 7 には、第 3 実施形態に係る成形品 1 0 の成形体 3 0 と回路フィルム 2 0 とフレキシブル配線部 5 5 と意匠フィルム 4 0 が示されている。意匠フィルム 4 0 は、貫通穴 3 5 を覆うとともに回路フィルム 2 0 の少なくとも一部を覆っている。意匠フィルム 4 0 が貫通穴 3 5 を隙間なく覆う成形品 1 0 の製造方法には、例えば、図 1 7 に示されている製造ステップが用いられる。

第 1 型 1 1 0 は、凸部 1 1 3 と溝 1 1 4 とを有している。凸部 1 1 3 の側面 1 1 3 a と溝 1 1 4 の側面 1 1 4 a とは繋がっている。言い換えると、側面 1 1 3 a , 1 1 4 a は、滑らかな一つの面をなす。滑らかな一つの面とは、例えば、平面または連続した曲面で、角張ったところがない面である。型締めの際に、フレキシブル配線部 5 5 の先端部が溝 1 1 4 の中に収納される。従って、フレキシブル配線部 5 5 の先端部の接続端子 5 6 は、射出成形時に熔融材料に接触しない。

#### 【 0 0 2 7 】

図 1 7 に示されている第 2 型 1 2 0 には、凸部 1 1 3 に対向する箇所に、台地状の盛り部 1 2 5 が設けられている。この盛り部 1 2 5 があると、プレフォーミングされた回路フィルム 2 0 と意匠フィルム 4 0 とフレキシブル配線部 2 5 の位置決めが容易になる。ここでは、盛り部 1 2 5 が設けられているが、凸部 1 1 3 に対向する部分は、平坦であっても、凹んでいてもよい。ただし、成形品 1 0 となった場合に、外部から貫通穴 3 5 の在る場所を目立ち難くするためには、凸部 1 1 3 に対向する部分が平坦であることが好ましい。

第 2 型 1 2 0 に回路フィルム 2 0 と意匠フィルム 4 0 とフレキシブル配線部 5 5 とがセットされて位置決めされることで、型締め時にフレキシブル配線部 5 5 が凸部 1 1 3 の側面 1 1 3 a , 1 1 4 a に触れながら溝 1 1 4 の中に導かれる。そのため、側面 1 1 3 a は、第 2 型 1 2 0 よりも第 1 型 1 1 0 に近くなるほど側面 1 1 3 a に対向する他の側面から離れるように傾斜していることが好ましい。側面 1 1 3 a は、第 1 型 1 1 0 の移動方向に対して 0 . 5 度以上傾斜している。

10

20

30

40

50

図 17 には、回路フィルム 20 とフレキシブル配線部 55 が別体である場合の構成が示されているが、図 18 に示されているようなフレキシブル配線部 25 を有する回路フィルム 20 を用いて、貫通穴 35 を塞ぐ成形品 10 を形成することもできる。図 18 に示されている貫通穴 35 は、成形体 30 の他方主面 32 の側で意匠フィルム 40 によって塞がれている。そのため、貫通穴 35 によって意匠フィルム 40 が落ち窪んだ状態になる。

意匠フィルム 40 が貫通穴 35 を隙間なく覆う成形品 10 の製造方法には、例えば、図 18 に示されている製造ステップが用いられる。第 1 型 110 が溝 114 を有し、第 2 型 120 が凸部 126 を有している。型締めの際に、フレキシブル配線部 25 の先端部が溝 114 の中に収納される。従って、フレキシブル配線部 55 の先端部の接続端子 26 は、射出成形時に溶融材料に接触しない。

第 2 型 120 に回路フィルム 20 と意匠フィルム 40 とがセットされて位置決めされることで、型締め時にフレキシブル配線部 25 が溝 114 の中に導かれる。

【 0028 】

( 8 ) 変形例

( 8 - 1 )

第 1 実施形態で説明した射出成形のために、凸部 113 に、フレキシブル配線部 25 を沿わせる方法は、図 10 及び図 11 に示した方法に限られるものではない。例えば、図 19 A 及び図 19 B に示されているように、凸部 113 の上面 113c にまでフレキシブル配線部 25 を配置してもよい。また、図 20 A 及び図 20 B に示されているように、凸部 113 の側面 113a に沿わせて、凸部 113 からみ出すフレキシブル配線部 25 の先端 25b を第 2 型 120 の溝部 124 に収納するようにしてもよい。第 2 実施形態のフレキシブル配線部 55 についても、第 1 実施形態と同様のフレキシブル配線部 25 の凸部 113 の沿わせ方と同じ方法を採用することができる。

なお、図 19 A 及び図 19 B 並びに図 20 A 及び図 20 B では、補強フィルムを有していないフレキシブル配線部 25 が示されているが、凸部 113 に補強フィルムを収納する凹部を設けて、フレキシブル配線部 25 に補強フィルムを設けてもよい。

【 0029 】

( 8 - 2 )

第 1 実施形態では、フレキシブル配線部 25 において、貫通穴 35 を通過して、成形体 30 の他方主面 32 を超えたところに接続端子 26 が配置されている。しかし、図 21 に示されているように、フレキシブル配線部 25 の接続端子 26 が、貫通穴 35 の中に配置されるように構成されてもよい。このように構成する場合、成形品 10 は、内側から外側に向かって、成形体 30、電気回路 22、絶縁フィルム 21 の順に配置するときには、電気回路 22 が成形体 30 と絶縁フィルム 21 の間に挟まれる構成になる。この場合には、例えば、図 22 A に示されているように、接続端子 26 が回路フィルム 20 の外側の面に形成され、スルーホール 27a によって、配線 27 と接続端子 26 とが接続される。なお、フレキシブル配線部 25 が貫通穴 35 の壁面 35w から離れて設けられている場合には、図 22 B に示されているように、スルーホールを設けずに、壁面 35w に対向するように接続端子 26 を設けてもよい。

この場合も、第 1 実施形態で説明した射出成形のために、凸部 113 の側面 113a に、フレキシブル配線部 25 を沿わせる。例えば、図 23 A 及び図 23 B に示されているように、フレキシブル配線部 25 の先端 25b が第 2 型 120 の内面 121 に達しないように凸部 113 に回路フィルム 20 のフレキシブル配線部 25 をセットする。このとき、フレキシブル配線部 25 の接続端子 26 は、側面 113a に当接される。接続端子 26 が側面 113a に当接することで、回路フィルム 20 と成形体 30 の一体成形時に、溶融材料が接続端子 26 に接触しない。

上述のような貫通穴 35 の中にフレキシブル配線部 25 を配置してフレキシブル配線部 25 が成形体 30 の他方主面 32 の側に突出しないように構成できる点は、フレキシブル配線部 55 についても同様に可能である。フレキシブル配線部 55 が貫通穴 35 の中に配置されて固着される場合も、スルーホールを使って接続端子 56 が壁面 35w とは反対側に

10

20

30

40

50

配置される。フレキシブル配線部 55 が両面に配線を有する場合も一方の面の配線をスルーホールで他方の側の接続端子 56 に配線が接続される。

【0030】

(8-3)

第1実施形態及び第2実施形態では、成形品10の表面に回路フィルム20が露出する場合について説明した。しかし、成形品10の表面に回路フィルム20が露出しない構成とすることもできる。図24に示されているように成形体30の外面側に、意匠フィルム40を設けてもよい。この変形例の場合、意匠フィルム40が成形品10の外側に設けられている。意匠フィルム40は、例えば、絶縁フィルム21と同じ材質のフィルムと、当該フィルムの上に印刷される意匠層とで構成される。この意匠層は、例えば、図柄層と同様の材料を用いて印刷することができる。意匠フィルム40の表面には微細な凹凸が形成されてもよい。意匠フィルム40と回路フィルム20の間には接着層が設けられることが好ましい。

10

図24に示されている回路フィルム20は、絶縁フィルム21を挟んで、成形体30の在る方とは反対の側に電気回路22が配置されている。なお、第1実施形態のように意匠フィルム40を備えていない成形品10も、絶縁フィルム21を挟んで、成形体30の在る方とは反対の側に電気回路22が配置されるように構成されてもよい。また、絶縁フィルム21の両側に電気回路22が形成されてもよい。

図24に示されている成形品の製造方法では、例えば、第1実施形態のプレフォーミングの際に、回路フィルム20と意匠フィルム40とが重ねて成形されるとともに、回路フィルム20と意匠フィルム40とが接着されてもよい。そして、回路フィルム20と意匠フィルム40が共に第1型110にセットされる。

20

あるいは、回路フィルム20と意匠フィルム40が個別にプレフォーミングされてもよい。個別にプレフォーミングされた回路フィルム20と意匠フィルム40が重ねてセットされる。そして、回路フィルム20と成形体30の一体成形時に、回路フィルム20と意匠フィルム40が接着される。

【0031】

(8-4)

第1実施形態の成形品10は、貫通穴35にフレキシブル配線部25が1本だけ配置される場合について説明した。しかし、貫通穴35に配置されるフレキシブル配線部25の個数は1本には限られず、複数であってもよい。例えば、図25に示されているように、2本のフレキシブル配線部25を貫通穴35に配置することができる。この場合、例えば、貫通穴35を形成するための凸部の対向する両側面に1本ずつフレキシブル配線部25が沿うように配置されてもよく、同じ側面に2本のフレキシブル配線部25が沿うように配置されてもよい。

30

第2実施形態のフレキシブル配線部55も、第1実施形態のフレキシブル配線部25と同様に、貫通穴35に複数配置されてもよい。また、第3実施形態のフレキシブル配線部25, 55も、第1実施形態のフレキシブル配線部25と同様に、貫通穴35に複数配置されてもよい。

(8-5)

40

第1実施形態では、成形体30とは別体のN字形の文字板を、貫通穴35を覆う立体部品80の例として説明した。しかし、立体部品を貫通穴の蓋いとして用いるだけでなく、図26及び図27に示されているように、立体部品85を貫通穴35の中に配置してもよい。図26には、成形品10に形成されている5つの貫通穴35が示されている。これら5つの貫通穴35のうち4つは、例えば、スピーカのための開口部として用いられる。そして、残りの1つは、例えば、スピーカが起動中であることを光で示すための開口部として用いられる。この場合の光を導くために、貫通穴35の中に、導光部材である立体部品85が配置されている。導光部材である立体部品85は、成形体30に囲まれた成形品10の内部空間ISに向かって延びている。電気回路22は、例えば、アンテナに用いられる。電気回路22の接続のためのフレキシブル配線部25が、立体部品85の配置されている貫

50

通穴 35 を通過して、成形品 10 の内部空間 IS まで延びている。

第 2 実施形態及び第 3 実施形態の成形品 10 についても、貫通穴 35 に立体部品を配置することができる。

【 0 0 3 2 】

( 8 - 6 )

第 1 実施形態では、フレキシブル配線部 25 の形成方法として、配線 27 の周囲の絶縁フィルム 21 を打ち抜いて、配線 27 の周囲の絶縁フィルム 21 を取り除く場合を示している。しかし、例えば、図 28 に示されているように、配線 27 の周囲の切断線 20b によって、配線 27 の周囲の絶縁フィルム 21 を切り離すことで、フレキシブル配線部 25 を形成してもよい。

10

( 8 - 7 )

第 1 実施形態、第 2 実施形態及び第 3 実施形態では、電気回路 22 がアンテナである場合を例に挙げて説明した。しかし、電気回路 22 は、アンテナに限られるものではない。アンテナ以外の電気回路 22 には、例えば、タッチセンサなどのセンサ、ヒーター、液晶ディスプレイなどの表示装置、メンブレンスイッチなどの入力装置がある。

また、電気デバイス 90 は、アンテナを使って送受信する機能を有するものに限られない。例えば、センサに接続される検出装置、ヒーターの駆動装置、表示装置の駆動装置、入力装置から入力される信号の受信装置などがある。

( 8 - 8 )

第 1 実施形態、第 2 実施形態及び第 3 実施形態では、貫通穴 35 の壁面 35w に、フレキシブル配線部 25, 55 を固着する場合について説明した。しかし、フレキシブル配線部 25, 55 は、貫通穴 35 の壁面 35w に固着しないように設けられてもよい。言い換えると、フレキシブル配線部 25, 55 は、貫通穴 35 の壁面 35w に固定されず、自由に離れられるように構成されてもよいということである。

20

フレキシブル配線部 25, 55 を貫通穴 35 の壁面 35w に固定しないように設ける場合には、例えば、フレキシブル配線部 25, 55 のうちの貫通穴 35 の中にある部分に接着剤を設けずに、フレキシブル配線部 25, 55 と壁面 35w が接着されないようにして一体成形をすればよい。例えば、フレキシブル配線部 25, 55 と壁面 35w との間に離型フィルムを配置して一体成形することで、フレキシブル配線部 25, 55 と壁面 35w とを分離できるように構成してもよい。

30

【 0 0 3 3 】

( 9 ) 特徴

( 9 - 1 )

第 1 実施形態、第 2 実施形態及び第 3 実施形態の成形品 10 は、成形体 30 の一方主面 31 に回路フィルム 20 がある。成形体 30 には、一方主面 31 から他方主面 32 に向かって貫通穴 35 を通るフレキシブル配線部 25, 55 がある。フレキシブル配線部 25, 55 の接続端子 26, 56 に電気デバイス 90 を接続すれば、成形体 30 の一方主面 31 の側にある回路フィルム 20 と他方主面 32 の側にある電気デバイス 90 とを、貫通穴 35 を通してフレキシブル配線部 25, 55 により接続することができる。貫通穴 35 を通ってフレキシブル配線部 25 の取り回しができることで、フレキシブル配線部 25, 55 が成形体 30 と干渉したり、フレキシブル配線部 25, 55 が折れ曲がるような取り回しになったりして、配線 27 が破損するのを防止することができる。

40

( 9 - 2 )

第 1 実施形態、第 2 実施形態及び第 3 実施形態の成形品 10 は、貫通穴 35 の中に配置されている、成形体 30 とは別体の立体部品 85 ( 図 26 参照 ) を備える、ように構成されてもよい。このように構成された成形品 10 は、貫通穴 35 を立体部品 85 とフレキシブル配線部 25, 55 で共用するので、立体部品 85 のために専用の穴を別に設ける場合に比べて、成形品 10 の強度低下が抑制される。

【 0 0 3 4 】

( 9 - 3 )

50

第1実施形態及び第2実施形態の成形品10は、貫通穴35を覆う、成形体30とは別体の立体部品80を備える、ように構成されている。このように構成された成形品10は、立体部品80で貫通穴35が覆い隠されて外観の意匠性が向上する。また、立体部品80で貫通穴35が塞がれて、貫通穴35を通して例えば埃、水分などの異物が成形体30の他方主面32の側に侵入するのを防ぐことができる。

(9-4)

第1実施形態、第2実施形態及び第3実施形態の成形品10は、フレキシブル配線部25, 55が貫通穴35の壁面35wに固着している。このように構成された成形品10は、フレキシブル配線部25, 55が貫通穴35の壁面35wに固着していない場合に比べて、フレキシブル配線部25, 55の位置の変化が抑制される。その結果、例えば電気デバイス90のような外部デバイスは、フレキシブル配線部25, 55の接続端子26, 56に容易に接続できる。

10

(9-5)

上述の電気製品5は、筐体の外部に向けた成形品10の一方主面31から、成形品10の貫通穴35を通して筐体の内部の電気デバイス90と電気回路22とをフレキシブル配線部25, 55により接続することができる。第1実施形態、第2実施形態及び第3実施形態では、の眼鏡1のツル2とモダン3とヒンジ4からなる成形品10自身が筐体である。このような電気製品5では、フレキシブル配線部25, 55の取り回しによってフレキシブル配線部25, 55が筐体と干渉したり、フレキシブル配線部25, 55が折れ曲がったりする不具合を防止することができる。なお、成形品10は、他の部材と一体になって電気製品を構成してもよい。また、成形品10が筐体の部品であってもよい。

20

【0035】

(9-6)

第1実施形態及び第2実施形態の成形品10の製造方法については、フレキシブル配線部25, 55の接続端子26, 56に電気デバイス90を接続する場合を考える。このような場合、成形品10の貫通穴35の一方にある回路フィルム20と貫通穴35の他方にある電気デバイス90とを接続するフレキシブル配線部25, 55を貫通穴35に配置することができる。また、回路フィルム20と成形体30の一体成形のときに、フレキシブル配線部25, 55の接続端子26, 56に溶融材料が接触しないことから、接続端子26, 56での接続不良を原因とする回路フィルム20と電気デバイス90との接続不良を抑制することができる。

30

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。特に、本明細書に書かれた複数の実施形態及び変形例は必要に応じて任意に組み合わせ可能である。

【符号の説明】

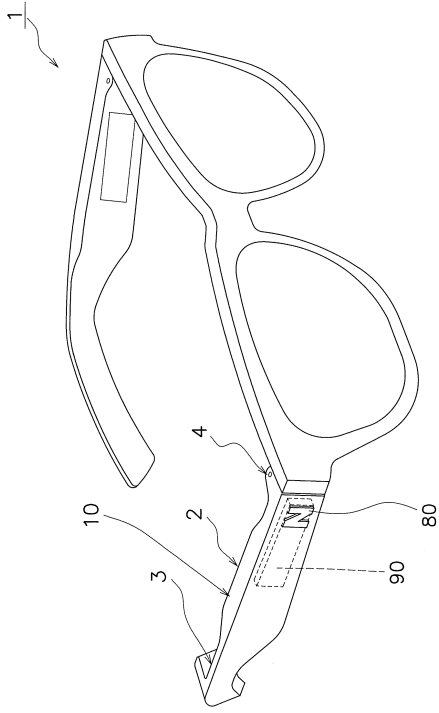
【0036】

- 5 電気製品
- 10 成形品
- 20 回路フィルム
- 21 絶縁フィルム
- 22 電気回路
- 25, 55 フレキシブル配線部
- 26, 56 接続端子
- 27 配線
- 30 成形体
- 35 貫通穴
- 35w 壁面
- 40 意匠フィルム
- 80, 85 立体部品

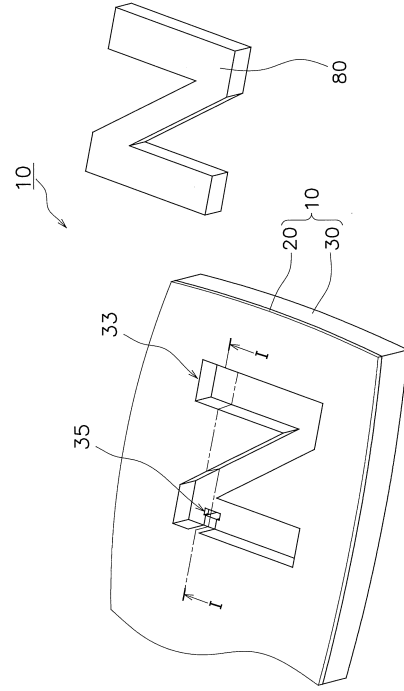
40

50

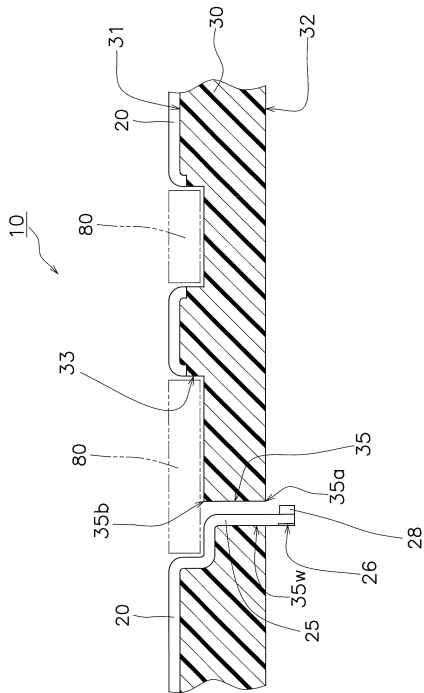
【図面】  
【図 1】



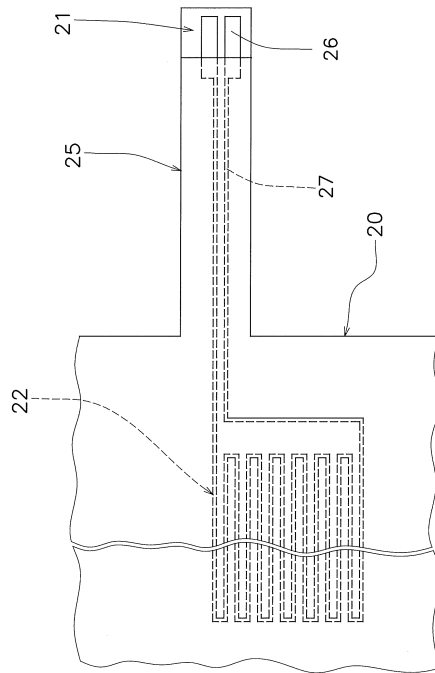
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

20

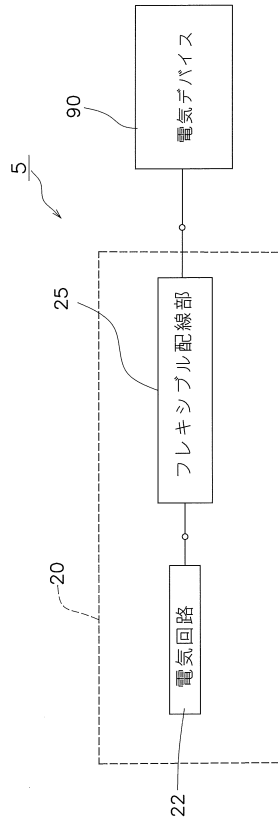
30

40

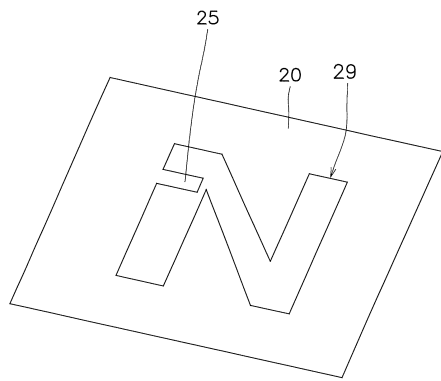
50



【図5】



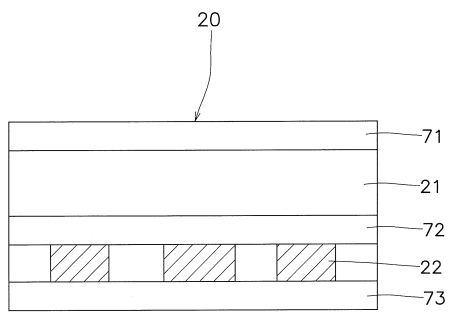
【図6】



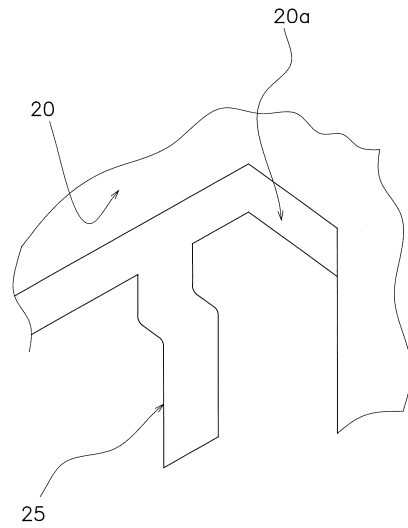
10

20

【図7】



【図8】

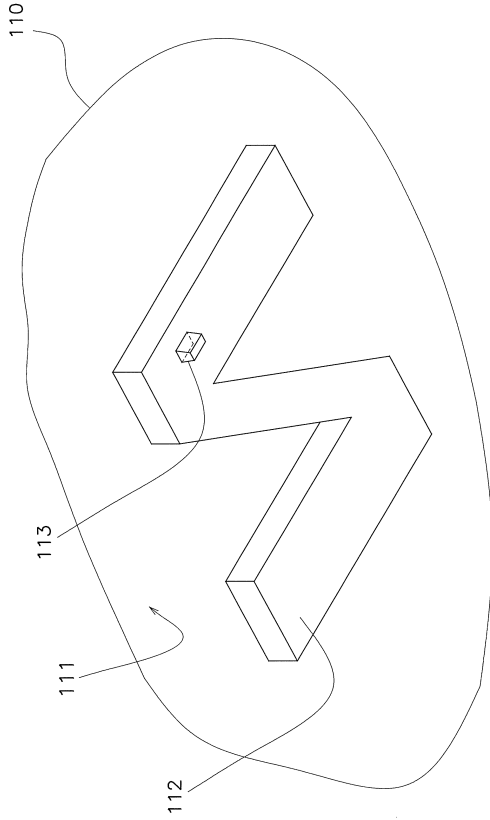


30

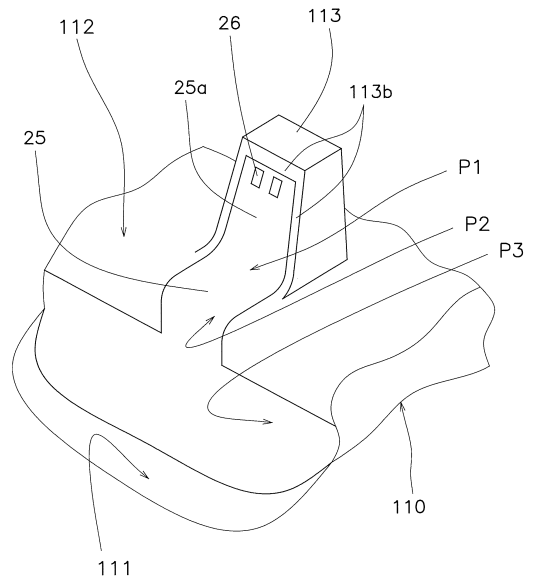
40

50

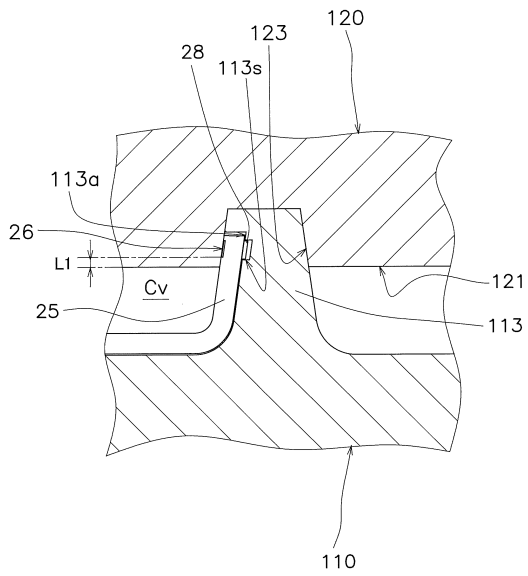
【図 9】



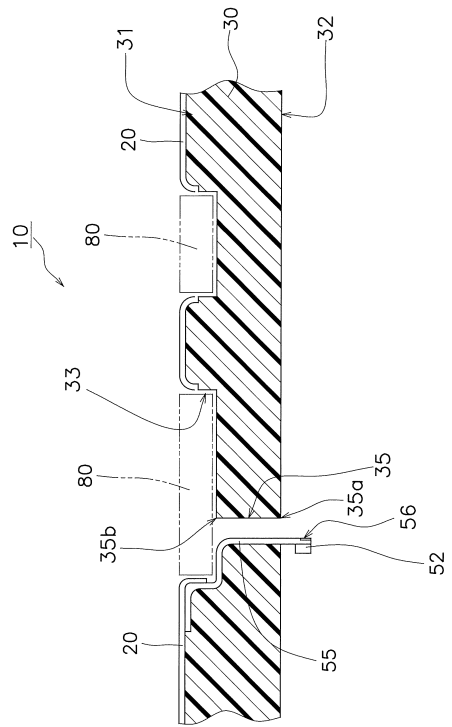
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

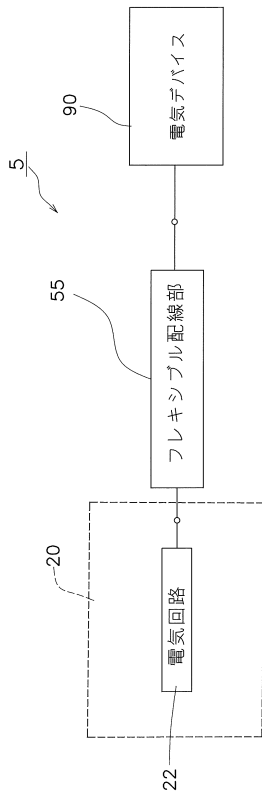
20

30

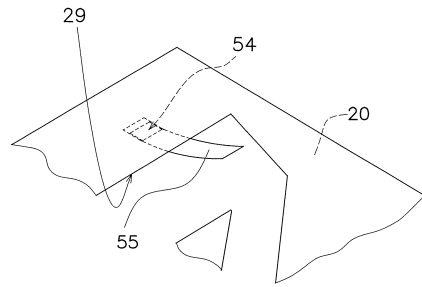
40

50

【図 13】



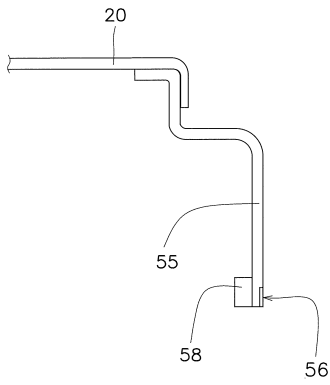
【図 14】



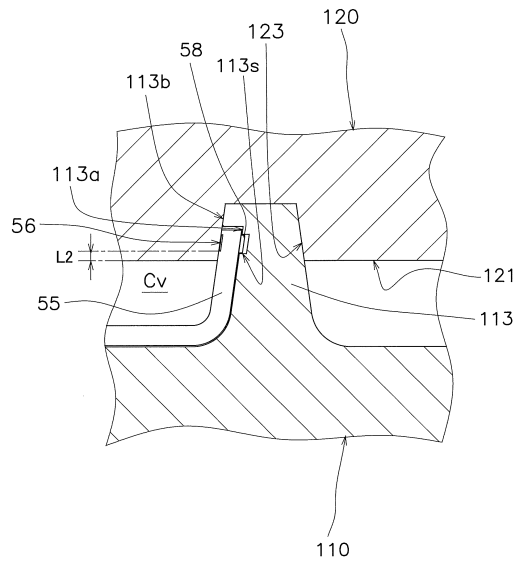
10

20

【図 15】



【図 16】

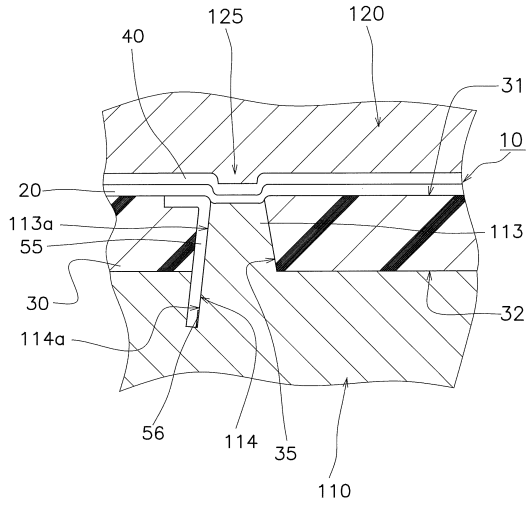


30

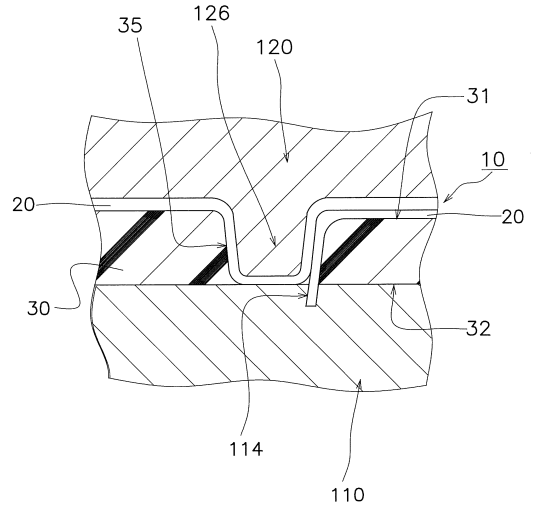
40

50

【図 17】

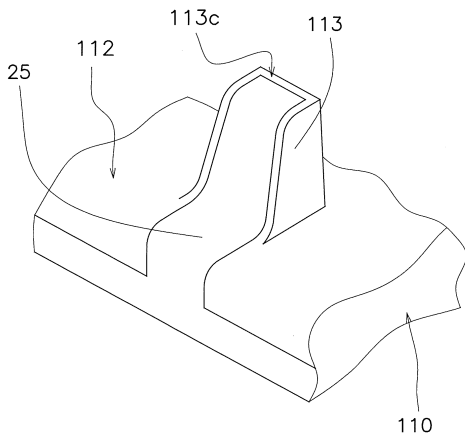


【図 18】

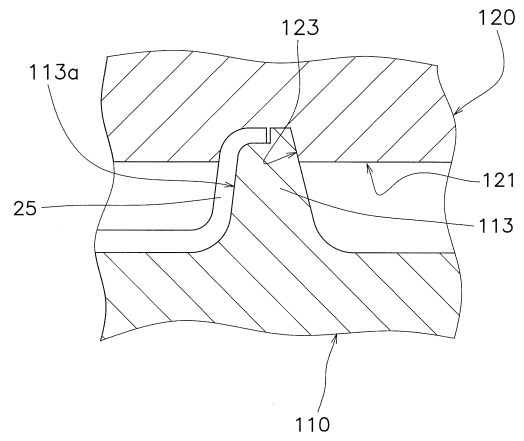


10

【図 19 A】



【図 19 B】



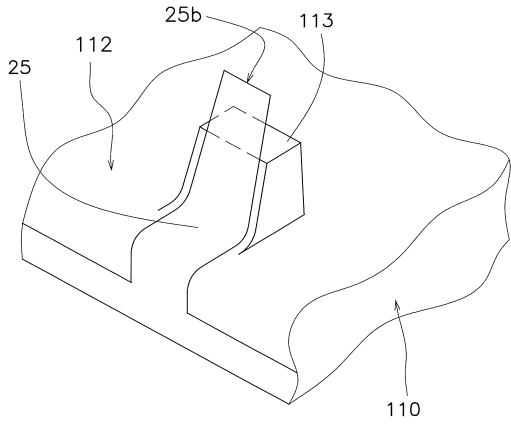
20

30

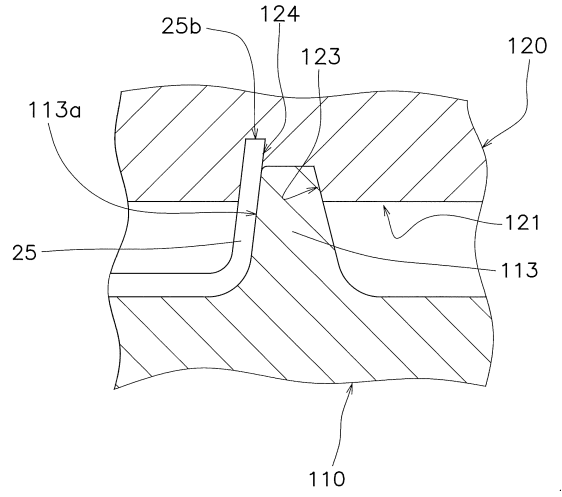
40

50

【図 20 A】

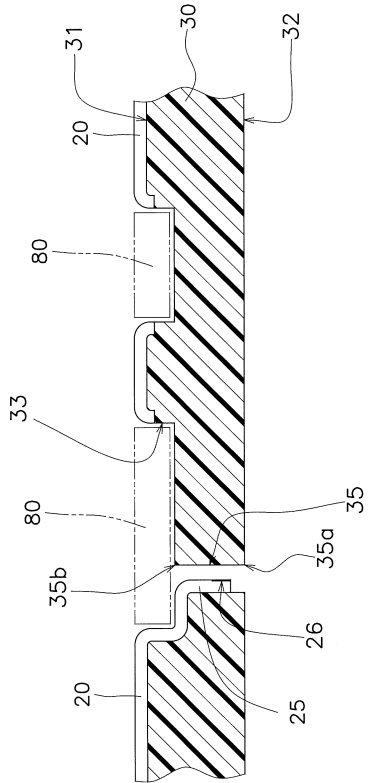


【図 20 B】

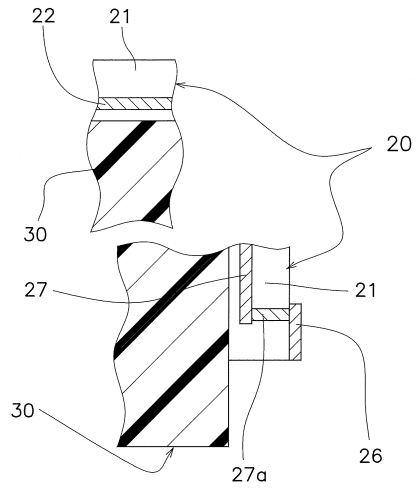


10

【図 21】



【図 22 A】



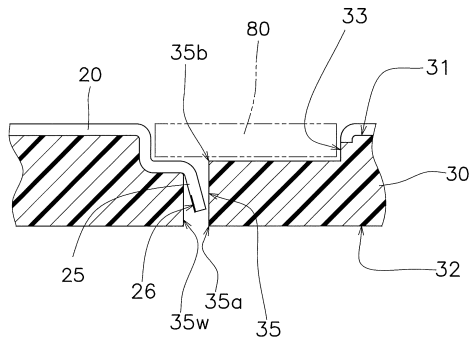
20

30

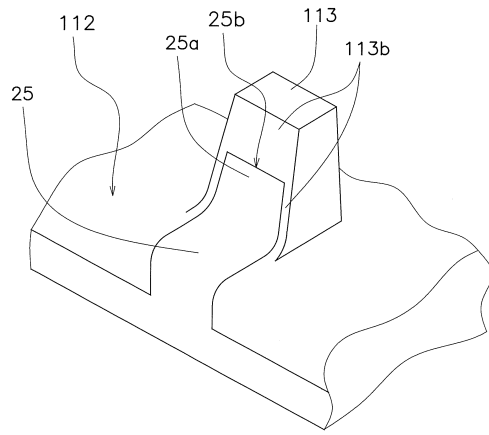
40

50

【図 2 2 B】

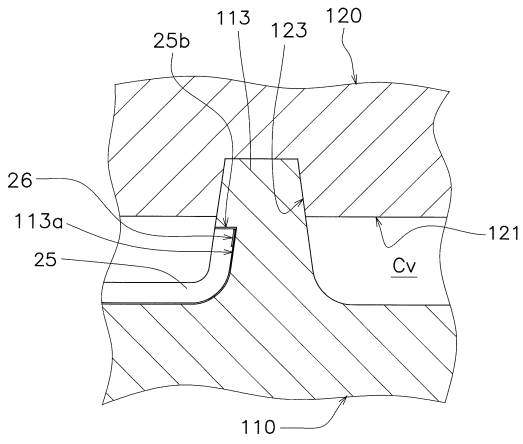


【図 2 3 A】

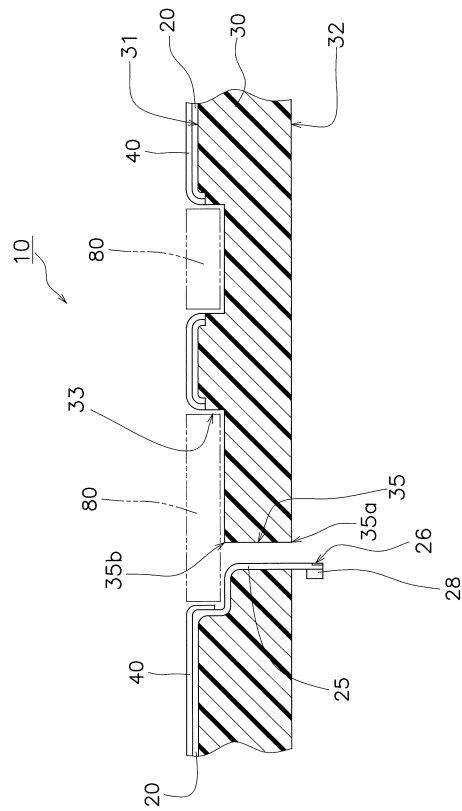


10

【図 2 3 B】



【図 2 4】



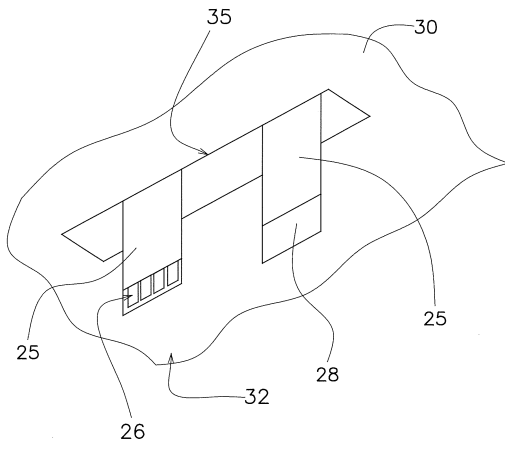
20

30

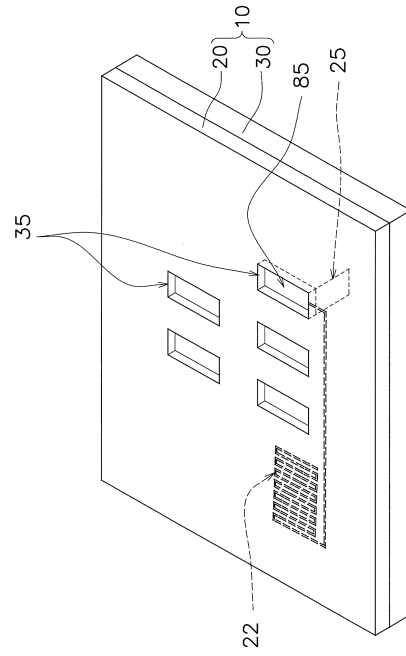
40

50

【 2 5 】



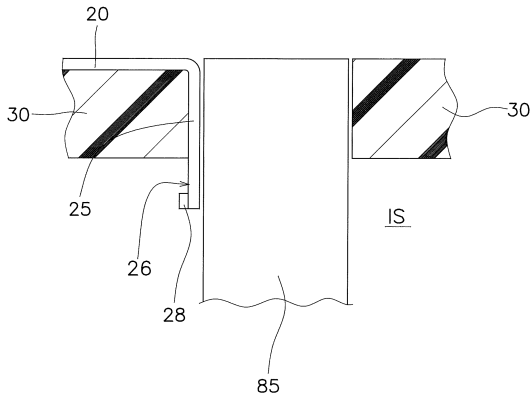
【 2 6 】



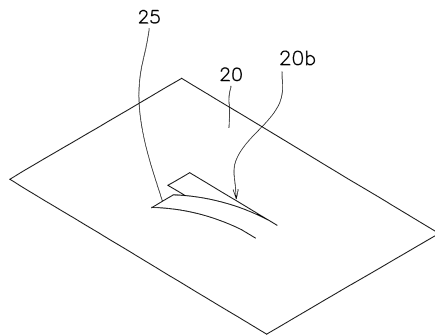
10

20

【 2 7 】



【 2 8 】



30

40

50

## フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 潤  
京都府京都市中京区壬生花井町3番地 N I S S H A株式会社内

(72)発明者 坂田 喜博  
京都府京都市中京区壬生花井町3番地 N I S S H A株式会社内

審査官 酒井 英夫

(56)参考文献 特開2016-139929(JP,A)  
特開2019-028928(JP,A)  
特開2017-217871(JP,A)  
特開2012-011691(JP,A)  
特開2016-196154(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
B29C 45/00 - 45/84  
B29C 33/00 - 33/76  
B42D 15/02, 25/00 - 25/485  
H01Q 1/00 - 19/32  
H01R 13/40 - 13/533  
H04B 1/06 - 1/24  
H05K 1/00 - 13/08