

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-94663
(P2007-94663A)

(43) 公開日 平成19年4月12日(2007.4.12)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
G06F 3/02 (2006.01) G06F 3/02 310A 5B020

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-281852 (P2005-281852) (22) 出願日 平成17年9月28日 (2005.9.28)</p>	<p>(71) 出願人 000010098 アルプス電気株式会社 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 (74) 代理人 100081282 弁理士 中尾 俊輔 (74) 代理人 100085084 弁理士 伊藤 高英 (74) 代理人 100095326 弁理士 畑中 芳実 (74) 代理人 100115314 弁理士 大倉 奈緒子 (74) 代理人 100117190 弁理士 玉利 房枝 (74) 代理人 100120385 弁理士 鈴木 健之</p>
--	---

最終頁に続く

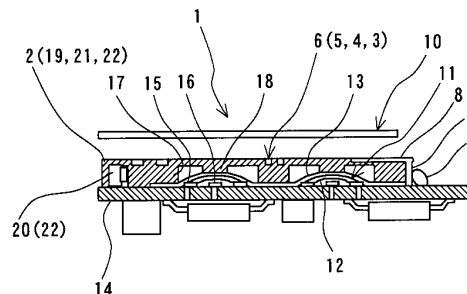
(54) 【発明の名称】 入力装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 小型化、薄型化、低コスト化を容易に図ることのできる入力装置およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 入力装置1は、センサ4の入力検出部5を絶縁性樹脂支持体2に一体に形成する。この入力装置1の製造方法は、転写フィルムTFの一面にセンサ4の入力検出部5を予め形成し、この転写フィルムTFを絶縁性樹脂支持体2の成型時に成型金型M内に配置してインモールド転写する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

情報の入力操作を行うための入力検出部が形成されたセンサを具備する入力手段と、前記センサの背面に配設された絶縁性樹脂支持体とを有する入力装置であって、

前記センサの入力検出部が、前記絶縁性樹脂支持体に一体に形成されていることを特徴とする入力装置。

【請求項 2】

前記センサが、平面型の静電容量式センサあるいは平面型の感應式センサであることを特徴とする請求項 1 に記載の入力装置。

【請求項 3】

前記絶縁性樹脂支持体が、操作者の押圧操作に反力をもって応答する操作感発生手段のアクチュエータであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の入力装置。

【請求項 4】

前記操作感発生手段が、前記センサを押し込んだときにその押圧力によりスイッチング動作が可能であることを特徴とする請求項 3 に記載の入力装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の入力装置を製造するに際し、

転写フィルム的一面に前記センサの入力検出部を予め形成し、前記転写フィルムを前記絶縁性樹脂支持体の成型時に成型金型内に配置してインモールド転写することを特徴とする入力装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、操作者による情報の入力操作に好適な入力装置およびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、携帯電話、携帯情報端末（PDA）、現金自動預金支払機（ATM）、カーナビゲーション装置、コンピュータのデジタイザ、リモコンなどの各種の電子機器においては、操作者が情報の入力操作を行うための入力装置が用いられている。

【0003】

このような入力装置は、電子機器の筐体に形成された入力操作部（入力操作面）に、平面型のセンサの入力検出部、詳しくはセンシングパターンと称される所定パターンの電極が配設されており、これらの電極と対向する部位に、操作者の指先やスタイラスなどを接触させることで、文字、数値、記号などの情報の入力操作が行われるようになっている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

なお、センサの入力検出部は、ポリイミド（PI）あるいはポリエチレンテレフタレート（PET）などの絶縁性を有する可撓性基板の一面に配設されている。

【0005】

また、センサを用いた入力装置においては、入力操作時に、操作者がセンサに接触するだけで情報の入力を実現するため、操作感がなく、操作者の意図しない誤入力が生じる危険性が高い。そこで、センサに加えて、操作者の押圧操作に反力をもって応答する操作感発生手段をセンサの背面に設けることにより、操作者に入力操作したことを認識させることができるようになっている。

【0006】

さらに、操作感発生手段をメカニカル接点タイプ（反転型金属接点タイプ）のスイッチとすることにより、誤入力を防止することができるようになっている。さらにまた、電子機器、例えば、携帯電話の入力操作部などにおいては、複数の入力個所を指示する指示表示を具備する表示シートをセンサの表面に配設することで、予め設定された情報の入力を

10

20

30

40

50

行うこともできるようになっている。

【0007】

図3は、従来の入力装置の一例を示す概略構成図である。

【0008】

図3に示すように、従来の入力装置101は、電子機器の筐体の入力操作部、例えば、携帯電話の入力操作部に配設される入力手段102を有している。この入力手段102は、情報の入力操作に用いるためのものであり、平面型のセンサ103を有している。このようなセンサ103としては、静電容量式センサあるいは感応式センサが用いられており、その入力検出部104は、可撓配線板のように、可撓性を有する平板状に形成されたP IあるいはP E Tなどの絶縁性を有する可撓性基板の一面に、センシングパターンと称される所定パターンの電極を設けることにより形成されている。このような電極の表面は、腐蝕および損傷などから保護するための一様な厚さの絶縁性樹脂により形成された保護膜あるいは保護基板により被覆されている。

10

【0009】

センサ103の入力検出部104の上面(表面)には、表示シート105が積層されて固定されるようになっている(図3には、表示シート105を便宜上離して示してある)。この表示シート105は、P E Tなどの樹脂製のシートあるいはシリコンゴムシートなどで可撓性および透過性を有するように形成され、その表面には文字、数字や記号などの複数の個別の情報の入力箇所を示す指示表示が印刷工程または転写工程により形成されている。またそれぞれの指示表示では、入力箇所を示す円形の枠が形成され、その枠内に

20

【0010】

センサ103の入力検出部104の下面(背面)には、操作感触発生手段106が設けられている。この操作感触発生手段106は、金属により中心部が上方に向かって凸の円盤形の反転自在なドーム状に形成された反転板としての複数のメタルドーム107を有している。これらのメタルドーム107は入力箇所を指示する指示表示のそれぞれに対応する位置に個別に設けられている。さらに、各メタルドーム107の上面は、P E Tなどの樹脂により形成された絶縁性および可撓性を有する保護シート108により一括あるいは個別に被覆されている。

【0011】

メタルドーム107は、ガラスエポキシ樹脂などにより形成された配線基板109上にその底面を下方に向けて配設されている。さらに、メタルドーム107は、メカニカル接点タイプ(反転型金属接点タイプ)のスイッチの可動接点とされており、メタルドーム107の底面は、配線基板109に形成された共通固定電極110に接続されている。また、メタルドーム107の頂部の下方に位置する配線基板109上には、中央固定電極111が形成されている。

30

【0012】

配線基板109の上面(表面)には、アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン(A B S)、ポリメタクリル酸メチル(P M M A)などによりほぼ平板状に形成された絶縁性樹脂支持体112が、その平滑に形成された上面をセンサ103に向けて配設されている。そして、絶縁性樹脂支持体112の上面にセンサ103が積層されて固定されている。

40

【0013】

絶縁性樹脂支持体112の下面には、メタルドーム107を収納する有底のドーム収納穴113が凹設されており、ドーム収納穴113の底部には可撓性が付与されている。このドーム収納穴113の底部の中心部には、操作部114が突設されている。この操作部114の先端面は、保護シート108を介してメタルドーム107の頂部に当接されており、絶縁性樹脂支持体112の上面のドーム収納穴113の形成部位を下方に押下げることにより、メタルドーム107の中央部分が操作者に対するクリック感をともなって中央固定電極111と導通してスイッチング動作をするようになっている。

【0014】

50

したがって、絶縁性樹脂支持体 112 は、操作者の押圧操作に反力をもって応答する操作感発生手段 106、および、メタルドーム 107 (スイッチ) の両者のアクチュエータ 115 としての機能を併せ持つ構成とされている。

【0015】

なお、配線基板 109 上に LED などからなる光源 116 を配設し、絶縁性樹脂支持体 112 を透過性を有する素材により形成して導光板 117 とすることで、背面照明と称される照明手段 118 を容易に設けることができる。この場合、絶縁性樹脂支持体 112 は、操作感発生手段 106 およびスイッチの両者のアクチュエータ 115 としての機能と、照明手段の導光板 117 としての機能を併せ持つ構成とされている。

【0016】

【特許文献 1】特開 2002 - 123363 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

しかしながら、従来の入力装置 101 においては、近年の小型化、薄型化、低コスト化の要求に応えることができないという問題点があった。

【0018】

そこで、入力装置の小型化、薄型化、低コスト化を図るうえで、部品点数の削減および製造に要する工数の低減が望まれている。

【0019】

本発明はこの点に鑑みてなされたものであり、小型化、薄型化、低コスト化を容易に図ることのできる入力装置およびその製造方法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】

【0020】

前述した目的を達成するため、本発明に係る入力装置の特徴は、情報の入力操作を行うための入力検出部が形成されたセンサを具備する入力手段と、前記センサの背面に配設された絶縁性樹脂支持体とを有する入力装置であって、前記センサの入力検出部が、前記絶縁性樹脂支持体に一体に形成されている点にある。

【0021】

前記センサ部が、平面型の静電容量式センサあるいは平面型の感応式センサであることが好ましく、また、前記絶縁性樹脂支持体が、操作者の押圧操作に反力をもって応答する操作感発生手段のアクチュエータであることが好ましい。さらに、前記操作感発生手段が、前記センサを押し込んだときにその押圧力によりスイッチング動作が可能であることが好ましい。本発明においては、スイッチング動作による入力の他に、平面型の静電容量式センサあるいは平面型の感応式センサによる入力も行うことができる。しかも、スイッチングに用いるアクチュエータに静電容量式センサあるいは感応式センサの配線が一体に形成されているので 2 種類の入力手段を用いているのに、入力手段の薄型化を容易に図ることができる。このため、従来と同様の薄さにおいても、2 種類の入力方法を使用することができる。

【0022】

本発明に係る入力装置の製造方法の特徴は、転写フィルム的一面に前記センサの入力検出部を予め形成し、前記転写フィルムを前記絶縁性樹脂支持体の成型時に成型金型内に配置してインモールド転写する点にある。

【発明の効果】

【0023】

本発明に係る入力装置によれば、絶縁性樹脂支持体のセンサとの対向面にセンサの入力検出部が一体に形成されているので、センサを個別に形成した場合に必要な入力検出部を支持するための可撓性基板が不要となり、小型化、薄型化、低コスト化を容易に図ることができるなどの極めて優れた効果を奏する。

【0024】

10

20

30

40

50

また、本発明に係る入力装置の製造方法によれば、本発明に係る入力装置を確実に得ることができるなどの極めて優れた効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明を図面に示す実施形態により説明する。

【0026】

図1は、本発明に係る入力装置の実施形態の要部を示す概略構成図である。

【0027】

図1に示すように、本実施形態の入力装置1は、絶縁性樹脂支持体2の表面たる上面に、入力手段3の一部を構成するセンサ4の入力検出部5、詳しくは、センシングパターンと称される所定パターンの電極6を一体に形成することにより形成されている。また、絶縁性樹脂支持体2の表面には、一端が電極6に接続され、他端が絶縁性樹脂支持体2の側面に設けられた接続端子7に接続された導電（配線）パターン8が設けられており、接続端子7は、入力手段3の他の部位を構成する図示しないCPU、メモリなどにより形成された制御部との接続に用いる配線と導電性接合材9などによって電氣的に接続されている。この導電性接合材9としては、導電性ペースト、異方性導電ペースト、異方性導電膜などを挙げることができる。

10

【0028】

前記センサ4としては、平面型の静電容量式センサあるいは平面型の感応式センサを用いることができる。

20

【0029】

前記静電容量式センサとしては、座標入力の可能なもの、例えば、Ag（銀）系ペーストで形成された電極としてのX方向検出電極とY方向検出電極とが、絶縁性を有しかつ所定の誘電率を有するPETなどで形成された樹脂性絶縁層の上下にマトリックス状に対向させられているものを例示することができる。このような座標入力可能な静電容量式センサにおいては、センサの表面が指などで押されることで座標を入力することが可能となっている。

【0030】

また、静電容量式センサとしては、キーボードのように操作入力の可能なもの、例えば、透明基板などの基板の表面に入力検出部としての複数の電極が形成されており、各電極に入力操作体などが接近あるいは接触した場合、その電極の静電容量の変化に係る出力信号を出力できる構成のものを例示することができる。

30

【0031】

前記感圧式センサとしては、XおよびY方向に電位差が与えられた抵抗体とこの抵抗体に対向する導電体とを有し、センサの表面が指などで押されることで、導電体と抵抗体とが接触させられて抵抗値が変化し座標の入力が可能とされたものを例示することができる。

【0032】

本実施形態の入力装置1のセンサ4としては、X方向検出電極とY方向検出電極とを具備する座標入力可能な平面型の静電容量式センサが用いられている。

40

【0033】

前記センサ4の入力検出部5の上面（表面）には、表示シート10が積層されて固定されるようになっている（図1には、表示シート10を便宜上離して示してある）。この表示シート10は、PETなどの樹脂のシートあるいはシリコンゴムシートなどで可撓性および透過性を有するように形成され、その表面には文字、数字や記号などの複数の個別の情報の入力箇所を示す指示表示が印刷工程または転写工程により形成されている。またそれぞれの指示表示では、入力箇所を示す円形の枠が形成され、その枠内に、個々の機能を示す文字、数字または記号などが印刷または転写されている。

【0034】

前記センサ4の入力検出部5の下面（背面）には、操作感触発生手段11が設けられて

50

いる。この操作感触発生手段 11 は、金属により中心部が上方に向かって凸の円盤形の反転自在なドーム状に形成された反転板としての複数のメタルドーム 12 を有している。これらのメタルドーム 12 は入力箇所を指示する指示表示のそれぞれに対応する位置に個別に設けられている。さらに、各メタルドーム 12 の上面は、PET などの樹脂により形成された絶縁性および可撓性を有する保護シート 13 により一括あるいは個別に被覆されている。

【0035】

前記メタルドーム 12 は、ガラスエポキシ樹脂などにより形成された配線基板 14 上にその底面を下方に向けて配設されている。さらに、メタルドーム 12 は、メカニカル接点タイプ（反転型金属接点タイプ）のスイッチの可動接点とされており、メタルドーム 12 の底面は、配線基板 14 に形成された共通固定電極 15 に接続されている。また、メタルドーム 12 の頂部の下方に位置する配線基板 14 上には、中央固定電極 16 が形成されている。そして、共通固定電極 15 および中央固定電極 16 は、配線基板 14 に形成されたスルーホール（ビアホール）を介して配線基板 14 の背面に形成された図示しない導体パターンに接続されており、この導体パターンは、図示しない CPU、メモリなどにより形成された制御部に接続されている。

10

【0036】

前記配線基板 14 の上面（表面）には、ABS、PMMA などによりほぼ平板状に形成された絶縁性樹脂支持体 2 が配設されている。そして、絶縁性樹脂支持体 2 の上面にセンサ 4 の入力検出部 5 が一体に形成されている。また、絶縁性樹脂支持体 2 の下面には、メタルドーム 12 を収納する有底のドーム収納穴 17 が凹設されており、ドーム収納穴 17 の底部には可撓性が付与されている。このドーム収納穴 17 の底部の中心部には、操作部 18 が突設されている。この操作部 18 の先端面は、保護シート 13 を介してメタルドーム 12 の頂部に当接されており、絶縁性樹脂支持体 2 の上面のドーム収納穴 17 の形成部位を下方に押下げることにより、メタルドーム 12 の中央部分が操作者に対するクリック感をともなって中央固定電極 16 と導通してスイッチング動作をするようになっている。

20

【0037】

したがって、絶縁性樹脂支持体 2 は、操作者の押圧操作に反力をもって応答する操作感触発生手段 11、および、操作者がセンサ 4 を押し込んだときにその押圧力によりスイッチング動作するメタルドーム 12（スイッチ）の両者のアクチュエータ 19 としての機能を併せ持つ構成とされている。

30

【0038】

また、配線基板 14 上には、LED などからなる光源 20 が配設されており、絶縁性樹脂支持体 2 を透過性を有する素材により形成して導光板 21 とすることで、背面照明と称される照明手段 22 が構成されている。

【0039】

したがって、本実施形態の絶縁性樹脂支持体 2 は、操作感触発生手段 11 およびスイッチの両者のアクチュエータ 19 としての機能と、照明手段の導光板 21 としての機能を併せ持つ構成とされている。

【0040】

なお、照明手段 22 は、電子機器の仕様や、設計コンセプトなどの必要に応じて設ければよい。

40

【0041】

その他の構成は、従来公知の入力装置と同様とされているので、その詳しい説明については省略する。

【0042】

ここで、本実施形態の入力装置の製造方法について図 2 により説明する。

【0043】

図 2 は本発明に係る入力装置の製造方法の実施形態の要部を工程順に示す説明図である。

50

【0044】

本実施形態の入力装置1の製造方法は、絶縁性樹脂支持体2にX方向検出電極6aとY方向検出電極6bとを具備する静電容量式センサの入力検出部5を一体に形成する構成を例示している。

【0045】

本実施形態の入力装置1の製造方法においては、図2に示すように、転写フィルム(転写シート)TFに、予め設定された所定パターンの1層目の電極6、例えば、X方向検出電極6aを形成する。

【0046】

すなわち、図2(a)に示すように、PETなどにより形成された転写フィルムTFに、カーボンペーストをスクリーン印刷して硬化することにより、予め設定された所定パターンの第1導電パターン8aを形成する。その後、銀ペーストをスクリーン印刷して硬化することにより、予め設定された所定パターンのX方向検出電極6aを形成する。その後、エポキシ樹脂を主成分とする層間絶縁ペーストにより、第1導電パターン8aおよびX方向検出電極6aを被覆して硬化することにより層間絶縁層23を形成する。この時、層間絶縁層23の表面が平滑になるように形成することが好ましい。

【0047】

ついで、1層目の電極6上に2層目の電極6を形成する。

【0048】

すなわち、図2(b)に示すように、層間絶縁層23の表面に、カーボンペーストをスクリーン印刷して硬化することにより、予め設定された所定パターンの第2導電パターン8bを形成する。その後、銀ペーストをスクリーン印刷して硬化することにより、予め設定された所定パターンのY方向検出電極6bを形成する。これらの工程により、転写フィルムTFにセンサ4の入力検出部5が形成される。

【0049】

ついで、転写フィルムTFを一对の成型金型Mに挿入して絶縁性樹脂支持体2を成型する。

【0050】

すなわち、図2(c)に示すように、成型金型Mの所定位置に転写フィルムTFを反転、詳しくは、Y方向検出電極6bを成型金型Mのキャビティの内部に向けて配置した後、ABSやPETなどの絶縁性樹脂支持体2の材料を成型金型Mのキャビティの内部に射出して絶縁性樹脂支持体2を射出成型する。

【0051】

ついで、図2(d)に示すように、成型金型Mから成型品MPを取り出す。

【0052】

ついで、成型品MPから転写フィルムTFを剥離することで、図2(e)に示すように、絶縁性樹脂支持体2にセンサ4の入力検出部5が一体に形成された中間品SUを得る。

【0053】

以下、図1に示す入力装置1を得るための工程については、従来と同様とされているので、その説明については省略する。

【0054】

したがって、本実施形態の入力装置1の製造方法は、センサ4の入力検出部5を絶縁性樹脂支持体2に一体に形成する方法として、転写フィルムTFの一面にセンサ4の入力検出部5を予め形成し、転写フィルムTFを絶縁性樹脂支持体2の成型時に成型金型M内に配置してインモールド転写するように構成されている。

【0055】

なお、センサ4の入力検出部5を絶縁性樹脂支持体2に一体に形成する方法としては、メッキ法を用いることもできる。

【0056】

つぎに、前述した構成からなる本実施形態の作用について説明する。

10

20

30

40

50

【0057】

本実施形態の入力装置1によれば、センサ4の入力検出部5が絶縁性樹脂支持体2に一体に形成されているので、従来のセンサ103を個別に形成した場合に必要な入力検出部104を支持するための可撓性基板が不要となり、部品点数の削減を容易に図ることができる。その結果、小型化、薄型化、低コスト化を容易かつ確実に図ることができる。また、部品点数の削減により、軽量化を図ることもできる。さらに、センサ4と制御部とをコネクタを用いずに導電性接合材9により接続することができるので、さらなる小型化、軽量化、薄型化および低コスト化が可能となる。

【0058】

また、本実施形態の入力装置1によれば、センサ4が平面型の静電容量式センサ4あるいは平面型の感応式センサ4であるので、小型化、薄型化をより確実かつ容易に図ることができる。

10

【0059】

さらに、本実施形態の入力装置1によれば、絶縁性樹脂支持体2が操作者の押圧操作に反力をもって応答する操作感触発生手段11のアクチュエータであるので、操作感触発生手段11を備えた構成における小型化、軽量化、薄型化および低コスト化をより確実かつ容易に図ることができる。

【0060】

さらにまた、本実施形態の入力装置1によれば、操作感触発生手段11がセンサ4を押し込んだときにその押圧力によりスイッチング動作が可能であるので、押し込み操作による明瞭な操作感を容易かつ確実に得ることができる。その結果、誤入力を防止することができる。

20

【0061】

本実施形態の入力装置1の製造方法によれば、転写フィルムTFの一面にセンサ4の入力検出部5を予め形成し、転写フィルムTFを絶縁性樹脂支持体2の成型時に成型金型M内に配置してインモールド転写するので、絶縁性樹脂支持体2にセンサ4の入力検出部5を容易に一体に形成することができる。その結果、入力装置1を確実かつ容易に得ることができるとともに、入力装置1の製造に要する工数を低減することができるので、生産性が向上し、低コスト化を容易に図ることができる。

【0062】

さらに、本実施形態の入力装置1の製造方法によれば、転写フィルムTFの一面に多層構造の電極6を容易に形成することができるので、入力検出部5として多層の電極6を有するセンサ4に好適である。

30

【0063】

なお、本発明の入力装置は、携帯電話、携帯情報端末(PDA)、現金自動預金支払機(ATM)、カーナビゲーション装置、コンピュータのデジタイザ、リモコンなどの各種の電子機器に用いることができる。

【0064】

また、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々の変更が可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】本発明に係る入力装置の実施形態の要部を示す概略構成図

【図2】(a)~(e)は本発明に係る入力装置の製造方法の実施形態の要部を工程順に示す説明図

【図3】従来の入力装置の一例の要部を示す概略構成図

【符号の説明】

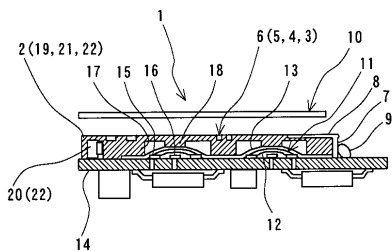
【0066】

- 1 入力装置
- 2 絶縁性樹脂支持体

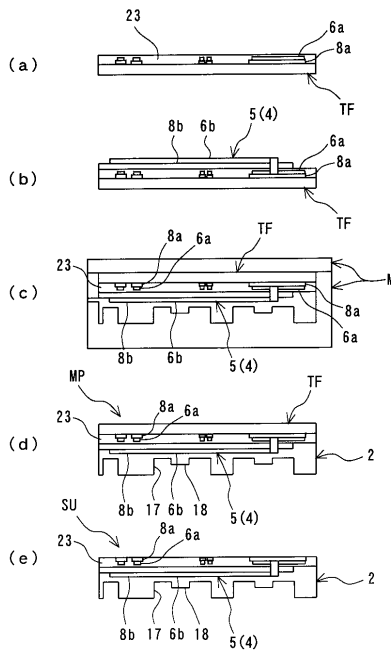
50

- 3 入力手段
- 4 センサ
- 5 入力検出部
- 1 1 操作感触発生手段
- 1 2 メタルドーム
- 1 4 配線基板
- 1 9 アクチュエータ
- 2 0 光源
- 2 1 導光板
- 2 2 照明手段
- 2 3 層間絶縁層
- TF 転写フィルム
- M 成型金型
- MP 成型品
- SU 中間品

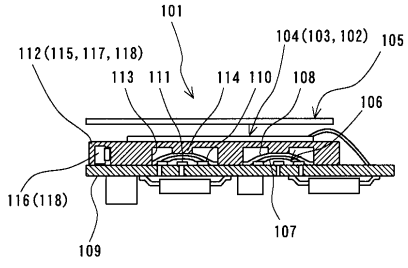
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(74)代理人 100123858

弁理士 磯田 志郎

(72)発明者 羽山 剛

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

Fターム(参考) 5B020 DD02