

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6039198号  
(P6039198)

(45) 発行日 平成28年12月7日(2016.12.7)

(24) 登録日 平成28年11月11日(2016.11.11)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>HO 1 L 21/56</b>	<b>(2006.01)</b>	HO 1 L	21/56		R
<b>HO 1 L 23/29</b>	<b>(2006.01)</b>	HO 1 L	23/36		A
<b>B 2 9 C 43/18</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C	43/18		
<b>B 2 9 L 31/34</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 L	31:34		

請求項の数 11 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2012-51057 (P2012-51057)	(73) 特許権者	390002473
(22) 出願日	平成24年3月7日(2012.3.7)		TOWA株式会社
(65) 公開番号	特開2013-187340 (P2013-187340A)		京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地
(43) 公開日	平成25年9月19日(2013.9.19)	(74) 代理人	100115255
審査請求日	平成26年3月26日(2014.3.26)		弁理士 辻丸 光一郎
		(74) 代理人	100129137
			弁理士 中山 ゆみ
		(74) 代理人	100146064
			弁理士 吉田 玲子
		(74) 代理人	100154081
			弁理士 伊佐治 創
		(72) 発明者	浦上 浩
			京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地
			TOWA株式会社
			内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂封止電子部品の製造方法及び樹脂封止電子部品の製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子部品を樹脂封止した樹脂封止電子部品の製造方法であって、  
前記樹脂封止電子部品が、板状部材を有する樹脂封止電子部品であり、  
前記製造方法は、  
トレーカバーが前記板状部材の周縁部を覆う状態で、前記板状部材上に前記樹脂を載置する樹脂載置工程と、  
前記トレーカバーが前記板状部材の周縁部を覆う状態で、前記板状部材上に載置された前記樹脂を成形型の型キャビティ上の位置まで搬送する搬送工程と、  
前記板状部材上に載置された前記樹脂を前記型キャビティ内に供給する工程と、  
前記型キャビティ内において、前記板状部材上に載置された前記樹脂に前記電子部品を浸漬させた状態で、前記樹脂を前記板状部材及び前記電子部品とともに圧縮成形することにより、前記電子部品を樹脂封止する樹脂封止工程を含むことを特徴とする製造方法。

【請求項2】

前記板状部材が、放熱板又はシールド板である請求項1記載の製造方法。

【請求項3】

前記搬送工程において、前記樹脂を載置した前記板状部材が離型フィルム上に載置された状態で、前記樹脂を前記成形型の型キャビティ上の位置まで搬送する請求項1又は2記載の製造方法。

【請求項4】

前記板状部材が、粘着剤により前記離型フィルム上に固定されている請求項 3 記載の製造方法。

【請求項 5】

前記板状部材が、樹脂収容部を有し、  
前記樹脂載置工程において、前記樹脂収容部内に前記樹脂を載置し、  
前記搬送工程及び前記圧縮成形工程を、前記樹脂収容部内に前記樹脂が載置された状態で行う請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項 6】

前記樹脂が、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂である請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の製造方法。

10

【請求項 7】

前記樹脂が、顆粒状樹脂、粉末状樹脂、液状樹脂、板状樹脂、シート状樹脂、フィルム状樹脂及びペースト状樹脂からなる群から選択される少なくとも一つである請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項 8】

前記樹脂が、透明樹脂、半透明樹脂、及び不透明樹脂からなる群から選択される少なくとも一つである請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の製造方法。

【請求項 9】

電子部品を樹脂封止した樹脂封止電子部品の製造装置であって、  
前記樹脂封止電子部品が、板状部材を有する樹脂封止電子部品であり、  
前記製造装置は、  
樹脂載置手段と、型キャビティを有する成形型と、搬送手段と、樹脂封止手段と、トレーカバーと、吸着部材とを有し、  
前記樹脂載置手段は、前記トレーカバーが前記板状部材の周縁部を覆う状態で、前記板状部材上に前記樹脂を載置し、  
前記搬送手段は、前記トレーカバーが前記板状部材の周縁部を覆う状態で、前記板状部材上に載置された前記樹脂を前記型キャビティ上の位置まで搬送し、  
前記吸着部材を用いて、前記板状部材上に載置された前記樹脂を前記型キャビティ内に供給し、

20

前記樹脂封止手段は、前記型キャビティ内において、前記板状部材上に載置された前記樹脂に前記電子部品を浸漬させた状態で、前記樹脂を前記板状部材及び前記電子部品とともに圧縮成形することにより、前記電子部品を樹脂封止することを特徴とする製造装置。

30

【請求項 10】

前記搬送手段は、前記樹脂を載置した前記板状部材が離型フィルム上に載置された状態で、前記樹脂を前記成形型の型キャビティ上の位置まで搬送する請求項 9 記載の製造装置。

【請求項 11】

前記吸着部材を用いて、前記離型フィルムを前記型キャビティ面上に吸着させることで、前記板状部材上に載置された前記樹脂を前記型キャビティ内に供給する請求項 10 記載の製造装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、樹脂封止電子部品の製造方法及び樹脂封止電子部品の製造装置に関する。

【背景技術】

【0002】

IC、半導体電子部品等の電子部品は、樹脂封止された樹脂封止電子部品として成形され、用いられることが多い。この場合、前記電子部品は、前記電子部品が発する熱を放出して冷却するための放熱板（ヒートシンク）、又は、前記電子部品が発する電磁波を遮蔽するためのシールド板（遮蔽板）などの板状部材とともに成形されることがある。そのよ

50

うな板状部材を有する樹脂封止電子部品の製造方法としては、例えば、前記電子部品を圧縮成形等により樹脂封止後に前記板状部材を取り付ける方法がある。また、前記電子部品を成形型（金型）内でトランスファ成形する際に、前記板状部材とともに樹脂封止する方法もある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、樹脂封止後に板状部材を取り付ける方法は、樹脂封止工程と板状部材の取り付け工程とが別であるために、工程数が多く、製造効率に問題がある。また、トランスファ成形により前記電子部品を前記板状部材とともに樹脂封止する方法は、前記電子部品及び前記板状部材とともに、リードフレームを成形型内に装填する必要がある。このため、トランスファ成形用のハンドラの構造が複雑になり、設備コストがかかる。

10

【0004】

そこで、本発明は、板状部材を有する樹脂封止電子部品を簡便に低コストで製造できる、樹脂封止電子部品の製造方法及び樹脂封止電子部品の製造装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記目的を達成するために、本発明の製造方法は、  
電子部品を樹脂封止した樹脂封止電子部品の製造方法であって、  
前記樹脂封止電子部品が、板状部材を有する樹脂封止電子部品であり、  
前記製造方法は、  
前記板状部材上に前記樹脂を載置する樹脂載置工程と、  
前記樹脂を、前記板状部材上に載置された状態で、成形型の型キャビティの位置まで搬送する搬送工程と、  
前記型キャビティ内において、前記板状部材上に載置された前記樹脂に前記電子部品を浸漬させた状態で、前記樹脂を前記板状部材及び前記電子部品とともに圧縮成形することにより、前記電子部品を樹脂封止する樹脂封止工程とを含むことを特徴とする。

20

【0006】

また、本発明の製造装置は、  
電子部品を樹脂封止した樹脂封止電子部品の製造装置であって、  
前記樹脂封止電子部品が、板状部材を有する樹脂封止電子部品であり、  
前記製造装置は、  
樹脂載置手段と、型キャビティを有する成形型と、搬送手段と、樹脂封止手段とを有し、  
前記樹脂載置手段は、前記板状部材上に前記樹脂を載置し、  
前記搬送手段は、前記樹脂を、前記板状部材上に載置された状態で、前記型キャビティの位置まで搬送し、  
前記樹脂封止手段は、前記型キャビティ内において、前記板状部材上に載置された前記樹脂に前記電子部品を浸漬させた状態で、前記樹脂を前記板状部材及び前記電子部品とともに圧縮成形することにより、前記電子部品を樹脂封止することを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【0007】

本発明の製造方法又は製造装置によれば、板状部材を有する樹脂封止電子部品を簡便に低コストで製造できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1(a)～(i)は、実施例1における前記樹脂載置工程、前記搬送工程、及びその前後の工程を模式的に示す工程断面図である。

【図2】図2は、実施例1における製造装置（樹脂封止電子部品の製造装置）の一部を模式的に示す断面図である。

50

【図3】図3は、図2の製造装置を用いた樹脂封止電子部品の製造方法の一工程を模式的に示す工程断面図である。

【図4】図4は、図2の製造装置を用いた樹脂封止電子部品の製造方法の別の工程を模式的に示す工程断面図である。

【図5】図5は、図2の製造装置を用いた樹脂封止電子部品の製造方法のさらに別の工程を模式的に示す工程断面図である。

【図6】図6は、図2の製造装置を用いた樹脂封止電子部品の製造方法のさらに別の工程を模式的に示す工程断面図である。

【図7】図7(a)~(h)は、実施例2における前記樹脂載置工程、前記搬送工程、及びその前後の工程を模式的に示す工程断面図である。

10

【図8】図8は、実施例2における製造装置(樹脂封止電子部品の製造装置)の一部を模式的に示す断面図である。

【図9】図9は、図8の製造装置を用いた樹脂封止電子部品の製造方法の一工程を模式的に示す工程断面図である。

【図10】図10は、図8の製造装置を用いた樹脂封止電子部品の製造方法の別の工程を模式的に示す工程断面図である。

【図11】図11は、図8の製造装置を用いた樹脂封止電子部品の製造方法のさらに別の工程を模式的に示す工程断面図である。

【図12】図12は、図8の製造装置の変形例を模式的に示す断面図である。

【図13】図13は、実施例2における板状部材の変形例を製造装置とともに模式的に示す断面図である。

20

【図14】図14は、実施例2における板状部材の別の変形例を製造装置とともに模式的に示す断面図である。

【図15】図15は、実施例2における板状部材のさらに別の変形例を製造装置とともに模式的に示す断面図である。

【図16】図16は、実施例2における板状部材のさらに別の変形例を製造装置とともに模式的に示す断面図である。

【図17】図17(a)は、電子部品の数が1である樹脂封止電子部品の製造用部材の例を模式的に示す断面図である。図17(b)は、電子部品の数が複数である樹脂封止電子部品の製造用部材の例を模式的に示す断面図である。

30

【図18】図18は、板状部材が粘着剤により離型フィルム上に固定されている例を模式的に示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

つぎに、本発明についてさらに詳細に説明する。ただし、本発明は、以下の説明により限定されない。

【0010】

本発明の製造方法において、前記板状部材は、特に限定されないが、放熱板(ヒートシンク)又はシールド板(遮蔽板)であることが好ましい。前記シールド板は、例えば、前記電子部品から放出される電磁波を遮蔽するものであっても良い。また、前記板状部材の形状は、特に限定されない。例えば、前記板状部材が放熱板である場合、前記放熱板は、板状の本体に、放熱効率を良くするための突起が1又は複数結合した形状(例えば、フィン形状)等であっても良い。前記板状部材の材質も特に限定されないが、前記板状部材が放熱板又はシールド板の場合は、例えば、金属等を用いることができる。なお、前記板状部材は、何らかの機能を有する機能部材(作用部材)でもある。例えば、前記板状部材が放熱板(ヒートシンク)である場合は、放熱機能(放熱作用)を有する機能部材(作用部材)であり、シールド板(遮蔽板)である場合は、遮蔽機能(遮蔽作用)を有する機能部材(作用部材)である。

40

【0011】

本発明の製造方法の前記搬送工程において、前記樹脂を載置した前記板状部材が離型フ

50

フィルム上に載置された状態で、前記樹脂を前記成形型の型キャビティ内に搬送しても良い。また、例えば、前記板状部材が、粘着剤により前記離型フィルム上に固定されていても良い。

【0012】

前述のとおり、前記板状部材の形状は特に限定されないが、例えば、前記板状部材が、樹脂収容部を有していても良い。また、本発明の製造方法は、前記樹脂載置工程において、前記板状部材の前記樹脂収容部内に前記樹脂を載置し、前記搬送工程及び前記圧縮成形工程を、前記樹脂収容部内に前記樹脂が載置された状態で行っても良い。

【0013】

本発明の製造方法において、前記樹脂は、特に限定されず、例えば、熱可塑性樹脂又は熱硬化性樹脂のいずれであっても良い。前記樹脂は、例えば、顆粒状樹脂、粉末状樹脂、液状樹脂、板状樹脂、シート状樹脂、フィルム状樹脂及びペースト状樹脂からなる群から選択される少なくとも一つであっても良い。また、前記樹脂は、例えば、透明樹脂、半透明樹脂、及び不透明樹脂からなる群から選択される少なくとも一つであっても良い。

10

【0014】

本発明の製造装置において、前記搬送手段は、前記樹脂を載置した前記板状部材が離型フィルム上に載置された状態で、前記樹脂を前記成形型の型キャビティ内に搬送する手段であっても良い。この場合、前記樹脂封止手段が、離型フィルム吸着手段を有し、かつ、前記離型フィルムを前記離型フィルム吸着手段に吸着させた状態で前記圧縮成形を行う手段であっても良い。また、本発明において、前記成形型は、特に限定されないが、例えば

20

【0015】

以下、本発明の具体的な実施例を図面に基づいて説明する。各図は、説明の便宜のため、適宜省略、誇張等をして模式的に描いている。

【実施例1】

【0016】

本実施例では、前記離型フィルムを用いる樹脂封止電子部品の製造方法及び樹脂封止電子部品の製造装置について説明する。

【0017】

図1(a)~(i)の工程断面図に、本実施例における前記樹脂載置工程、前記搬送工程、及びその前後の工程を模式的に示す。

30

【0018】

まず、図1(a)に示すとおり、XYテーブル11上に離型フィルム(リリースフィルム)12を張り付ける。XYテーブル11は、例えば、離型フィルム12を吸着可能な吸着テーブルであっても良い。例えば、XYテーブル11の内部に空洞を設けるとともに、離型フィルム吸着面に、前記空洞と連結した溝又は細孔を設け、XYテーブル11内部を減圧にすることで前記溝又は細孔に離型フィルム12を吸着させても良い。また、離型フィルム12は、例えば、長尺の離型フィルムの一部をXYテーブル11に張り付けた後に、前記離型フィルムをカットして、この後の工程に必要な部分のみを残しても良い。

【0019】

つぎに、図1(b)に示すとおり、離型フィルム12の中央部に放熱板(ヒートシンク)13を載置する。放熱板13は、本発明の製造方法における前記「板状部材」に該当する。さらに、図1(c)に示すとおり、張り付けられた離型フィルム12の上にトレーカバー14を載置し、離型フィルム12をXYテーブル11及びトレーカバー14で挟むようにする。図示のとおり、トレーカバー14は、放熱板13の周縁部と、さらにその外側の離型フィルム12とを覆い、放熱板13の中央部を覆わない。

40

【0020】

つぎに、図1(d)に示すとおり、放熱板13の、トレーカバー14で覆われていない部分の上に、樹脂15を載置する。これにより、図示のとおり、樹脂15がトレーカバー14で囲まれた状態となる。この図1(d)の工程が、本発明の製造方法における前記「

50

樹脂載置工程」に該当する。

【0021】

つぎに、図1(e)に示すとおり、レジンハンドラー16により、離型フィルム12を、その上に載置された放熱板13、樹脂15及びトレーカバー14とともに保持する。レジンハンドラー16は、トレーカバー14及び放熱板13を横方向から挟んで保持する部分と、離型フィルム12の周縁部を上下から挟んで保持する部分とを有する。なお、レジンハンドラー16は、本発明の製造装置における前記「搬送手段」に該当する。そして、図1(f)に示すとおり、放熱板13及び樹脂15を、離型フィルム12及びトレーカバー14上に載置された状態で、レジンハンドラー16により、下型17の下型キャビティ17a上に移動させる。さらに、図1(g)に示すとおり、離型フィルム12、放熱板13、樹脂15及びトレーカバー14を、レジンハンドラー16による保持から解放し、下型17に受け渡す。これにより、図1(h)に示すとおり、樹脂15を、放熱板13上に載置された状態で、下型キャビティ17aのキャビティ面上(型キャビティの位置)に載置する。すなわち、図1(e)~(h)の工程が、本発明の製造方法における前記「搬送工程」に該当する。図1(h)の後、下型17を用いて前記「樹脂封止工程」を行う。これについては、別途、図2~6を用いて説明する。一方、図1(h)の後、レジンハンドラー16により、トレーカバー14のみをクリーニングステージに搬送する。そして、図1(i)に示すとおり、クリーニングステージにおいて、クリーナ14cにより、トレーカバー14の上面及び下面をクリーニングした後、新たな離型フィルム、放熱板及び樹脂を用いて図1(a)~(h)の工程を繰り返す。

10

20

【0022】

なお、本発明の製造方法において、圧縮成形用の前記成型型(例えば圧縮成形用金型)は、特に限定されないが、例えば、上型及び下型から形成されていても良い。図1では、成型型として下型17のみを図示しているが、本実施例における成型型は、後述の図2~6に示すように、下型17及び上型20から形成されている。また、本発明において、前記「型キャビティ」は、例えば、下型にのみ形成されていても良く、上型にのみ形成されていても良く、また、下型及び上型にそれぞれキャビティが形成され、下型キャビティと上型キャビティとを合わせたものが前記「型キャビティ」であっても良い。本発明の製造方法において、前記「搬送工程」は、前述のとおり、前記樹脂を、前記板状部材上に載置された状態で、前記成型型の型キャビティの位置まで搬送する工程である。前記「成型型の型キャビティの位置まで搬送する」は、例えば、図1(h)のように、下型の型キャビティ面上に載置しても良いし、例えば、上型にのみ型キャビティが形成されている場合に、下型の、上型キャビティに対応する位置の上に載置しても良い。

30

【0023】

つぎに、図2~6の模式的な工程断面図を用いて、本実施例の製造方法について、前記「樹脂封止工程」も含めてさらに詳しく説明するとともに、それに用いる製造装置についても説明する。図2~6において、図1と同一の構成要素は、同一の符号で示している。ただし、図示の便宜上、図1とは形状等が異なる場合がある。

【0024】

まず、図2の断面図に、本実施例における製造装置(樹脂封止電子部品の製造装置)の一部を模式的に示す。この製造装置は、樹脂載置手段と、型キャビティを有する成型型と、搬送手段と、樹脂封止手段とを主要構成要素とする。前記樹脂載置手段は、図示していないが、図1(d)において、放熱板13上に樹脂15を載置する手段である。成型型は、図2に示すとおり、下型17及び上型20から形成され、下型キャビティ(型キャビティ)17aを有する。前記搬送手段は、図2中には示していないが、図1に示したレジンハンドラー16である。

40

【0025】

前記樹脂封止手段は、この製造装置の構成要素であって図2に示す構成要素全てを含み、前記成型型(下型17及び上型20)をも含む。すなわち、前記樹脂封止手段は、図示のとおり、下型17、上型20、クランプ20a、フィルム押え22、及びFM(ファイ

50

ンモールド)カバー23を主要構成要素とする。下型17は、図示のとおり、外側(下側)の部材である下型チェイスホルダと、前記下型チェイスホルダの内側(上側)に取り付けられた下型チェイスと、下型外周先押え21とを含む。下型外周先押え21は、スプリング21sにより前記下型チェイスに取り付けられ、下型17の周縁部を兼ねる。下型外周先押え21と前記下型チェイスとの間には、空隙17bがある。また、下型外周先押え21上面には、離型フィルム吸着溝21aが設けられている。上型20は、外側(上側)の部材である上型チェイスホルダと、前記上型チェイスホルダの内側(下側)に取り付けられた上型チェイスとを含む。クランプ20aは、前記上型チェイスに取り付けられ、図示のとおり、樹脂封止電子部品用の基板18を、前記上型チェイスの型面(下面)に固定可能である。フィルム押え22は、スプリング22sにより前記上型チェイスの周縁部に取り付けられ、下型外周先押え21とともに、離型フィルム12を上下から挟んで固定することができる。FMカバー(外気遮断用の部材)23は、前記上型チェイスホルダ及び前記下型チェイスホルダの周縁部(前記上型チェイス及び前記下型チェイスの外側)にそれぞれ取り付けられている。また、前記上型チェイスホルダと上側のFMカバー23との間、上側のFMカバー23と下側のFMカバー23との間、及び、下側のFMカバー23と前記下型チェイスホルダとの間には、それぞれ、弾力性を有するリング23aが設けられている。

#### 【0026】

前記樹脂封止手段は、後述するように、下型キャビティ(型キャビティ)17a内において、放熱板(板状部材)13上に載置された樹脂15に電子部品19を浸漬させた状態で、樹脂15を、板状部材13及び電子部品19とともに圧縮成形することにより、電子部品19を樹脂封止する手段である。なお、図2において、離型フィルム12、放熱板13、樹脂15、基板18及び電子部品19は、製造装置の構成要素ではない。

#### 【0027】

つぎに、この製造装置を用いた樹脂封止電子部品の製造方法について説明する。なお、図3~6において、図2と同一部分は、同一の符号で示している。

#### 【0028】

まず、図1(a)~(h)に示したとおり、放熱板13上に樹脂15を載置する樹脂載置工程と、樹脂15を、放熱板13上に載置された状態で、下型キャビティ17aの位置まで搬送する搬送工程とを行う。前記「搬送工程」中、図1(f)~(h)の工程について、図2~4を用いてさらに詳しく説明する。すなわち、図2は、図1(f)の工程について、図3は、図1(g)の工程について、図4は、図1(h)の工程について、それぞれ、さらに詳細に示す図である。ただし、図2~4では、図示の便宜上、トレーカバー14及びレジハンドラー16を省略している。

#### 【0029】

まず、図2に示すとおり、放熱板13及び樹脂15を、離型フィルム12上に載置された状態で、下型キャビティ17a上に移動させる。このとき、上型20の上型チェイス下面(型面)には、図示のとおり、樹脂封止電子部品用の基板18が、クランプ20aにより固定されている。基板18の下面には、電子部品19が、樹脂15と対向するように取り付けられている。なお、基板18は、別途、前記上型チェイス下面(型面)まで搬送して固定する。

#### 【0030】

つぎに、図3に示すとおり、離型フィルム12、放熱板13及び樹脂15を、下型17に受け渡すとともに、矢印24に示すとおり、下型外周先押え21の内部を、真空ポンプ(図示せず)で減圧にし、離型フィルム12を、離型フィルム吸着溝21aに吸着させる。これにより、下型キャビティ17a上に配置された離型フィルム12にテンションをかける。

#### 【0031】

さらに、図4の矢印25に示す通り、下型外周先押え21と前記下型チェイスとの間の空隙17b内を真空ポンプ(図示せず)で減圧にし、離型フィルム12を、下型キャビテ

10

20

30

40

50

ィ 17 a のキャビティ面上に吸着させる。これにより、図示のとおり、樹脂 15 を、放熱板 13 上に載置された状態で、下型キャビティ 17 a のキャビティ面上（型キャビティの位置）に載置する。

【 0032 】

つぎに、図 5 ~ 6 に示すとおり、前記樹脂封止工程を行う。なお、図 5 では、便宜上、クランパ 20 a の図示を省略している。

【 0033 】

すなわち、まず、図 5 に示すとおり、下型 17 を F M カバー 23 とともに上昇させ、離型フィルム 12 を、下型外周先押え 21 とフィルム押え 22 とで挟んで保持する。このとき、矢印 26 で示すとおり、フィルム押え 22 のスプリング 22 を上側に押す力が働き、その反作用が、離型フィルム 12 を固定する力として働く。下型外周先押え 21 のスプリング 21 s に対しては、逆に、下側に押す力が働き、その反作用が、離型フィルム 12 を固定する力として働く。そして、下型 17 を、さらに、圧縮成形開始位置まで上昇させ、下型キャビティ 17 a 内において、樹脂 15 に電子部品 19 を浸漬させる。このとき、樹脂 15 は、流動性を有する状態としておく。また、このとき、基板 18 と離型フィルム 12 との間に若干のクリアランス（空隙）があっても良い。これにより、矢印 27 で示すとおり、リング 23 a に対し、上下に押さえつける力が働き、上型チェイスホルダと下型チェイスホルダとの間（以下「チェイスホルダ内」という。）の気密性が確保される。そして、矢印 28 で示すとおり、チェイスホルダ内（少なくとも下型キャビティ 17 a 内）を、真空ポンプ及び F M 吸引バルブ（図示せず）で減圧にする。その状態で、樹脂 15 を、放熱板 13、電子部品 19 及び基板 18 とともに圧縮成形し、電子部品 19 を樹脂封止する。このようにして、前記「樹脂封止工程」を行い、基板 18、電子部品 19 及び樹脂 15 により形成された樹脂封止電子部品を製造することができる。

【 0034 】

なお、前述のとおり、下型キャビティ 17 a 内の樹脂 15 に電子部品 19 を浸漬させるとき、樹脂 15 は、流動性を有する状態とする。この流動性を有する樹脂 15 は、例えば、液体の樹脂（硬化前の熱硬化性樹脂等）であっても良いし、又は、顆粒状、粉末状、ペースト状等の固体状の樹脂を加熱して溶融化した溶融状態でも良い。樹脂 15 の加熱は、例えば、下型 17 の加熱等により行うこともできる。また、例えば、樹脂 15 が熱硬化性樹脂である場合、下型キャビティ 17 a 内の樹脂 15 を加圧して熱硬化させても良い。これにより、下型キャビティ 17 a の形状に対応した樹脂成形体（パッケージ）内に電子部品 19 を樹脂封止成形（圧縮成形）することができる。このようにすれば、例えば、樹脂成形体（パッケージ）の上面（基板とは反対側の面）に板状部材 13 を露出した状態で形成することも可能である。

【 0035 】

圧縮成形（樹脂封止）後、図 6 に示すとおり、下型 17 を下降させ、チェイスホルダ内を開放して減圧を解除する。これにより、同時に、矢印 29 に示すとおり、下型外周先押え 21 と下型チェイスとの間の空隙 17 b の減圧も解除される。一方、離型フィルム 12 は、下型外周先押え 21 上面の離型フィルム吸着溝 21 a に吸着され続けており、かつ、基板 18 は、クランパ 20 a により、上型チェイスの下面（型面）に固定され続けている。そして、樹脂 15 及び放熱板 13 は、基板 18 及び電子部品 19 とともに圧縮成形されているので、下型 17 の下降により、基板 18、電子部品 19 及び樹脂 15 により形成された樹脂封止電子部品から、離型フィルム 12 が剥離される。前記樹脂封止電子部品は、別の搬送手段（図示せず）により、図 2 の装置の外に搬送することができる。

【 0036 】

なお、本実施例では、前記チェイスホルダ内（少なくとも型キャビティ内）を減圧にして圧縮成形する「F M（ファインモールド）成形」を用いた。しかし、本発明はこれに限定されず、他の圧縮成形（コンプレッションモールド）を用いても良い。

【 0037 】

また、13 は、放熱板以外の他の板状部材であっても良く、例えば、遮蔽板（シールド

10

20

30

40

50

板)であっても良い。

【0038】

また、本発明の製造方法は、前述のとおり、前記樹脂載置工程と、前記搬送工程と、前記樹脂封止工程とを含む工程であるが、例えば、本実施例で示したように、その他の任意の工程を含んでいても良い。

【0039】

本実施例では、前述のとおり、離型フィルム上に、樹脂を載置した前記板状部材を載置し、その状態で、前記樹脂を成形型の型キャビティ内に搬送する。これにより、例えば、図2～6において、樹脂15と下型17との接触、及び、下型17の空隙17b内に樹脂15が入り込むことを防止できる。また、板状部材及びその搬送手段の構造も単純化しや

10

【実施例2】

【0040】

つぎに、本発明の別の実施例について説明する。

【0041】

図7(a)～(h)の工程断面図に、本実施例における前記樹脂載置工程、前記搬送工程、及びその前後の工程を模式的に示す。本実施例では、放熱板13が、樹脂収容部を有する。より具体的には、図示のとおり、本実施例の放熱板13は、周縁部が垂直に隆起した盆形状であり、放熱板13の中央部が樹脂収容部となっている。本実施例では、前記樹脂載置工程において、前記樹脂収容部内に樹脂15を載置し、前記搬送工程及び前記圧縮成形工程を、前記樹脂収容部内に樹脂15が載置された状態で行う。また、本実施例では、離型フィルム12を用いない。レジハンドラー16は、トレーカバー14及び放熱板13を横方向から挟んで保持する部分を有し、離型フィルム12を保持する部分を有しない。

20

【0042】

本実施例では、離型フィルム12を用いないため、図1(a)の工程は省略される。図7(a)～(h)は、離型フィルム12を用いないことと、放熱板13の形状が異なることと、前述のレジハンドラー16の構造以外は、図1(b)～(i)と同じである。

【0043】

また、図8～11の模式的な工程断面図に示す製造方法及び製造装置は、離型フィルム12を用いず、離型フィルム吸着溝21a、フィルム押え22及びスプリング22sがないことと、放熱板13の形状が異なること以外は、実施例1の図2及び4～6と同じである。離型フィルム12を用いないため、離型フィルムを離型フィルム吸着溝21aに吸着させる図3の工程は省略される。なお、図10の下向き矢印30は、スプリング21sに力が加えられる方向を示す。

30

【0044】

本実施例では、放熱板13の周縁部が隆起して中央部が樹脂収容部となっているため、離型フィルム12を用いなくても、樹脂15と下型17との接触、及び、樹脂15が下型外周先押え21と下型チェイスとの間の空隙17b内に入り込むことを抑制又は防止できる。このため、離型フィルム省略によるコスト節減とともに、離型フィルムを張り付けたり吸着させたりする工程を省略できるため、樹脂封止電子部品の製造効率の向上につながる。

40

【0045】

なお、放熱板等の板状部材の形状及び構造は、図7～11に限定されず、種々の形状及び構造が可能である。図12～16に、それらの例を示す。これらは、いずれも、離型フィルムを用いない製造方法及び製造装置の例である。

【0046】

図12は、放熱板13の形状が平板形状である例である。同図においては、下型外周先押え21が段差を有し、下段部分に放熱板13の周縁部を載せることができる。これにより、放熱板13の形状が平板形状であり、かつ、離型フィルムを用いなくても、樹脂15

50

と下型 17 との接触、及び、樹脂 15 が下型外周先押え 21 と下型チェイスとの間の空隙 17b 内に入り込むことを抑制又は防止できる。

【0047】

図 13 は、図 7 ~ 11 と同じく、放熱板 13 の周縁部が隆起して中央部が樹脂収容部となっている例である。

【0048】

図 14 は、放熱板 13 の形状が平板形状である例である。製造装置の構造は、図 8 ~ 11 と同じである。図 14 では、矢印 31 に示すように、圧縮成型時に、放熱板 13 を、下型 17、上型 20 及び下型外周先押え 21 でプレス成形することにより、図 8 ~ 11 の放熱板 13 と同様に、周縁部が隆起して中央部が樹脂収容部となっている盆形状にすることができる。これにより、図 8 ~ 11 と同様に、樹脂 15 と下型 17 との接触、及び、樹脂 15 が下型外周先押え 21 と下型チェイスとの間の空隙 17b 内に入り込むことを抑制又は防止できる。

10

【0049】

図 15 は、放熱板 13 の周縁部の隆起部分（外壁）が、放熱板本体（平板部分）と異なる材質で形成されている例である。例えば、放熱板本体が金属で形成され、周縁部の隆起部分（外壁）が耐熱性樹脂で形成されていても良い。これ以外は、図 8 ~ 11 と同じである。

【0050】

図 16 は、放熱板 13 の周縁部の隆起部分の上部が、放熱板 13 の外側に向かって水平に突出しており、その突出部を下型外周先押え 21 の上に乗せることが可能な例である。これにより、樹脂 15 と下型 17 との接触、及び、樹脂 15 が下型外周先押え 21 と下型チェイスとの間の空隙 17b 内に入り込むことを、さらに効果的に抑制又は防止できる。これ以外は、図 8 ~ 11 と同じである。

20

【0051】

また、本実施例において、13 は、実施例 1 と同様、放熱板以外の他の板状部材であっても良く、例えば、遮蔽板（シールド板）であっても良い。

【0052】

なお、本発明で製造する樹脂封止電子部品は、例えば、電子部品の数が、1 であっても良いし、複数であっても良い。図 17 (a) の断面図に、電子部品の数が 1 である樹脂封止電子部品の製造用部材の例を模式的に示す。図示のとおり、この製造用部材は、基板 18 と、板状部材（例えば、放熱板、シールド板等）13 とを含む。基板 18 の型面には電子部品 19 が固定され、板状部材 13 の片面には樹脂 15 が載置されている。図示のように電子部品 19 と樹脂 15 とを互いに対向させ、例えば実施例 1 又は 2 で示したようにして、電子部品 19 を樹脂 15 で封止し、樹脂封止電子部品を製造する。

30

【0053】

図 17 (b) の断面図に、電子部品の数が複数である樹脂封止電子部品の製造用部材の例を模式的に示す。基板 18 上に電子部品 19 が複数固定されていることと、板状部材 13 及び樹脂 15 が電子部品 19 と同数であることと、板状部材 13 が離型フィルム 12 上に載置されていること以外は、図 17 (a) と同じである。離型フィルム 12 は、用いないこともできるが、板状部材 13 及び樹脂 15 が複数の場合、図 17 (b) のように離型フィルム 12 上に載置して取り扱うことが、簡便で好ましい。この場合、例えば、離型フィルム 12 を用いた実施例 1 と同様にして樹脂封止電子部品を製造することができる。

40

【0054】

また、前述のとおり、本発明において、前記板状部材が、粘着剤により前記離型フィルム上に固定されていても良い。図 18 の断面図に、その例を模式的に示す。図 18 は、離型フィルム 12 上に粘着剤 12a の微小領域（微粘着剤）が複数設けられていることと、板状部材 13 が、微粘着剤 12a により離型フィルム 12 上に固定されていること以外は、図 17 (b) と同じである。このように前記板状部材を粘着剤により前記離型フィルム上に固定する形態は、電子部品の数が 1 である樹脂封止電子部品の製造に用いても良いが

50

、例えば図 18 のように、電子部品の数が増加する樹脂封止電子部品の製造に用いることが好ましい。これにより、樹脂 15 が板状部材 13 と離型フィルム 12 との間に入り込むことを防止できる。

【 0 0 5 5 】

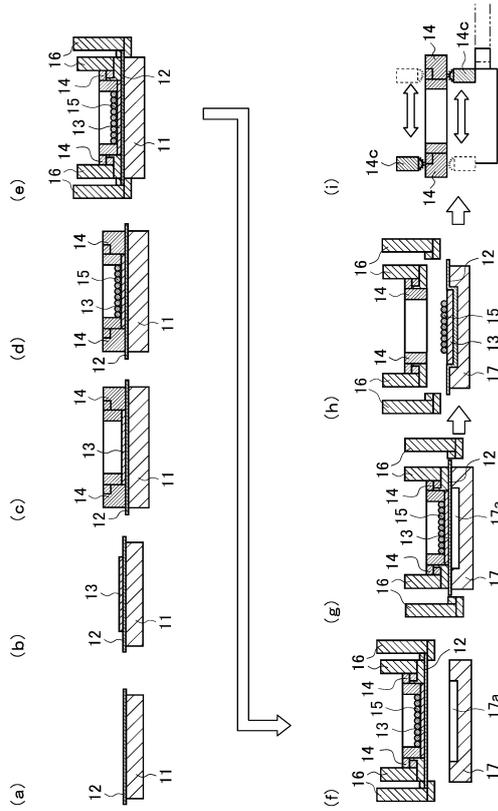
本発明は、上述の実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で、必要に応じて、任意にかつ適宜に組み合わせ、変更し、又は選択して採用できるものである。

【符号の説明】

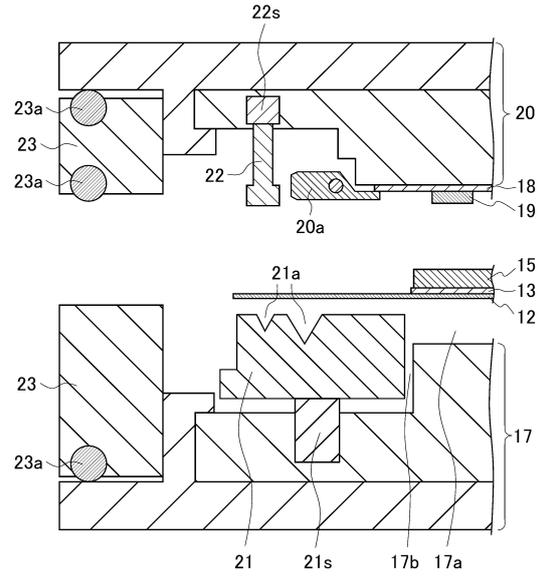
【 0 0 5 6 】

1 1	X Y テーブル	10
1 2	離型フィルム	
1 3	放熱板 (板状部材)	
1 4	トレーカバー	
1 4 c	クリーナ	
1 5	樹脂	
1 6	レジンハンドラー	
1 7	下型	
1 7 a	下型キャビティ (型キャビティ)	
1 7 b	空隙	
1 8	基板	20
1 9	電子部品	
2 0	上型	
2 1	下型外周先押え	
2 2	フィルム押え	
2 1 s、2 2 s	スプリング	
2 3	F M カバー	
2 3 a	O リング	
2 4、2 5	減圧による吸着	
2 6、3 0	スプリングに加えられる力の向き	
2 7	F M カバーに加えられる力の向き	30
2 8	チェイスホルダ内の減圧	
2 9	減圧の解除	
3 1	放熱板 1 3 の移動方向	

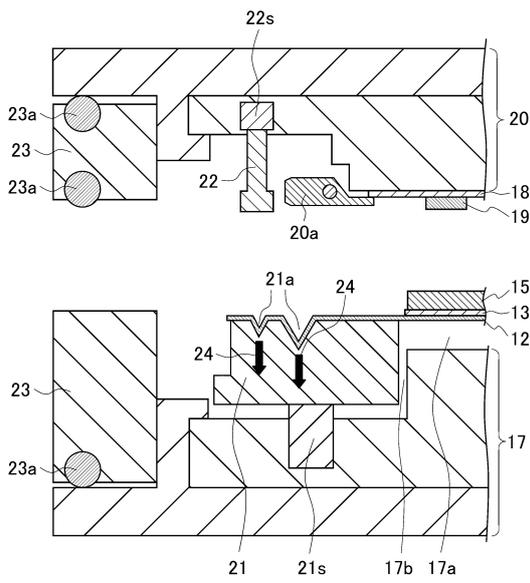
【図 1】



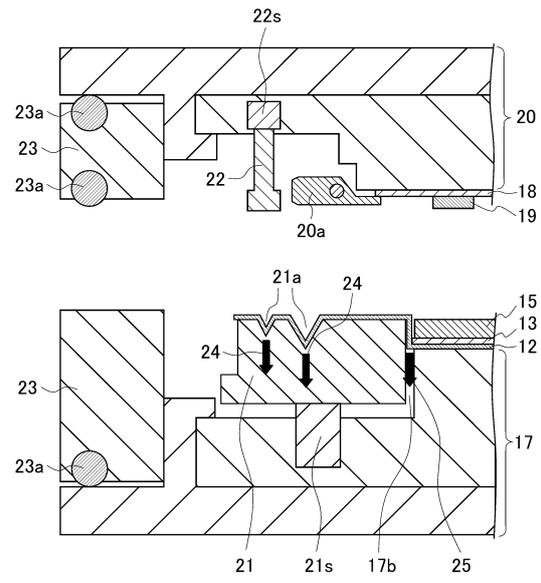
【図 2】



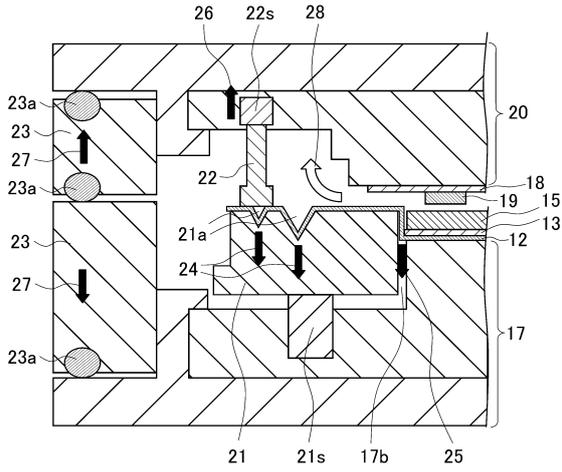
【図 3】



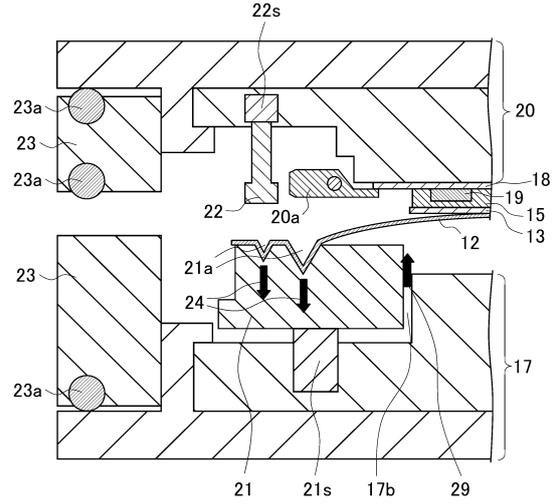
【図 4】



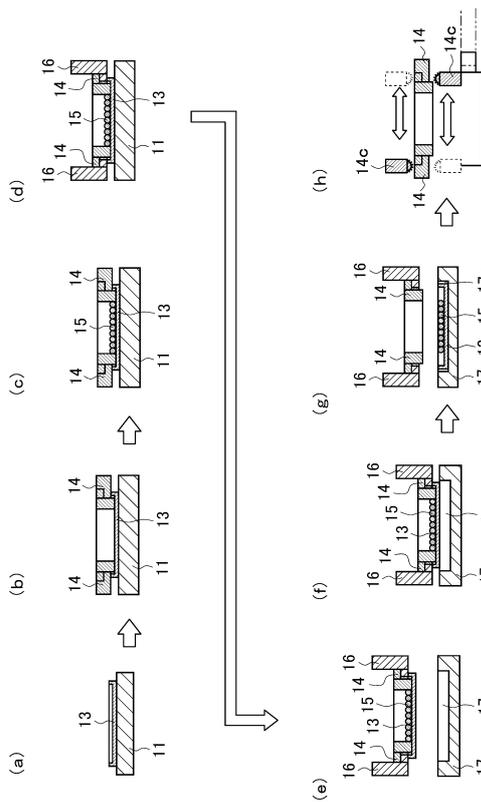
【図5】



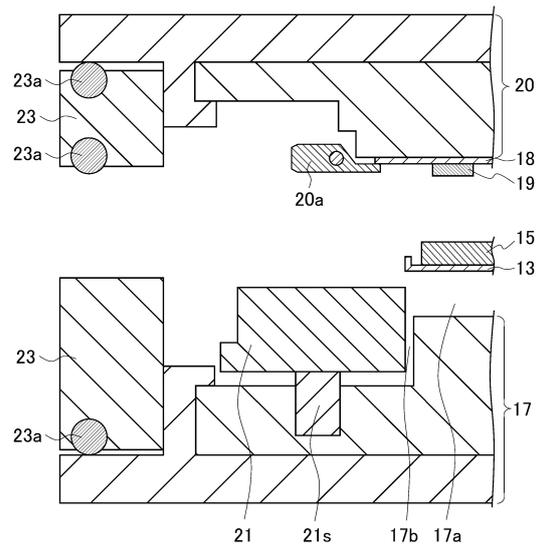
【図6】



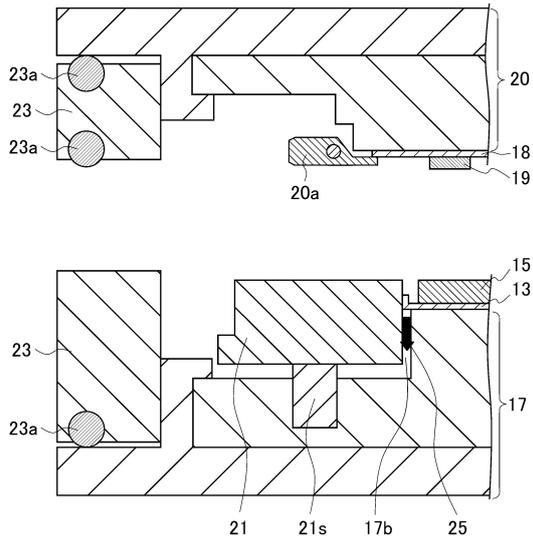
【図7】



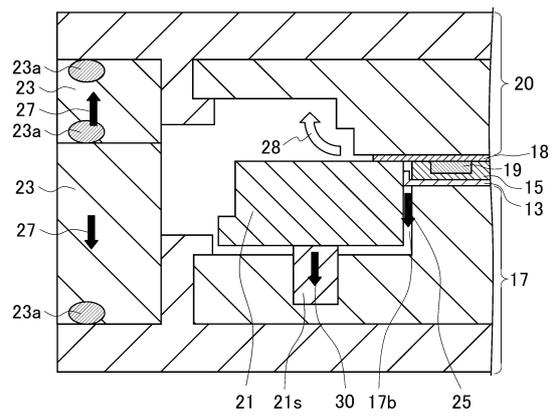
【図8】



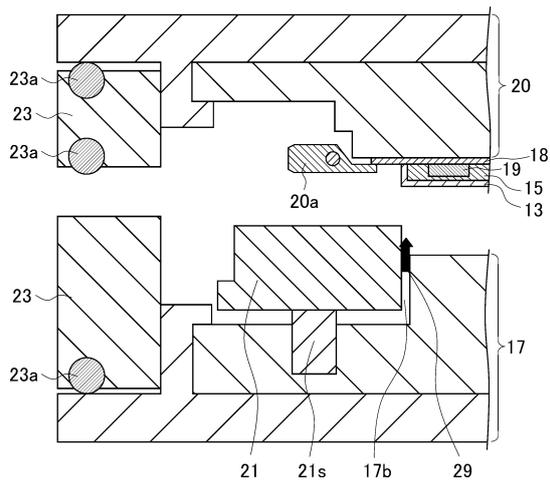
【図 9】



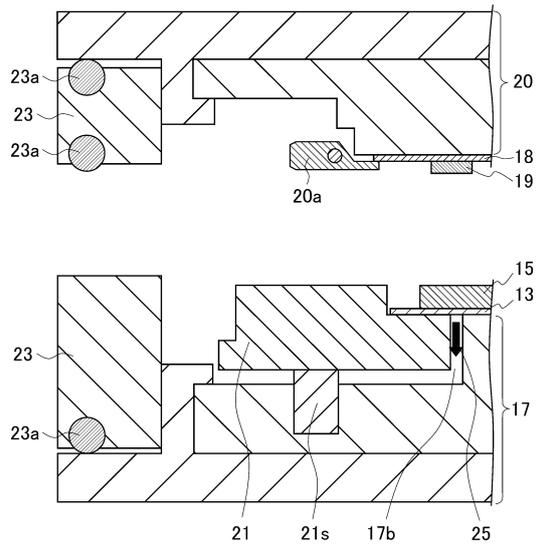
【図 10】



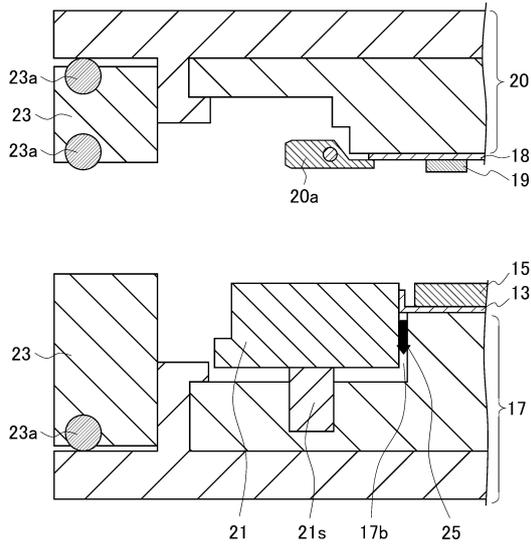
【図 11】



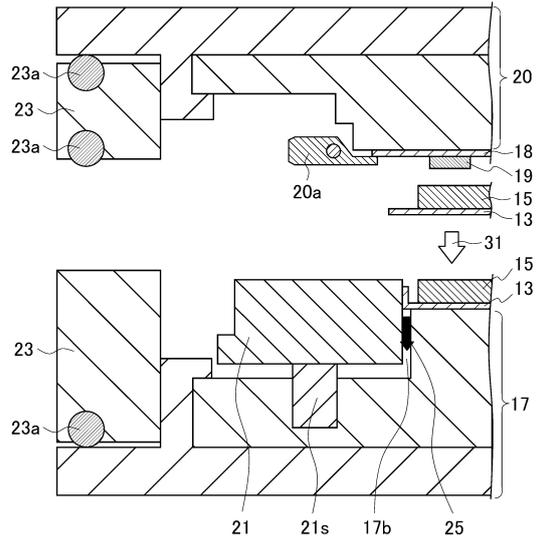
【図 12】



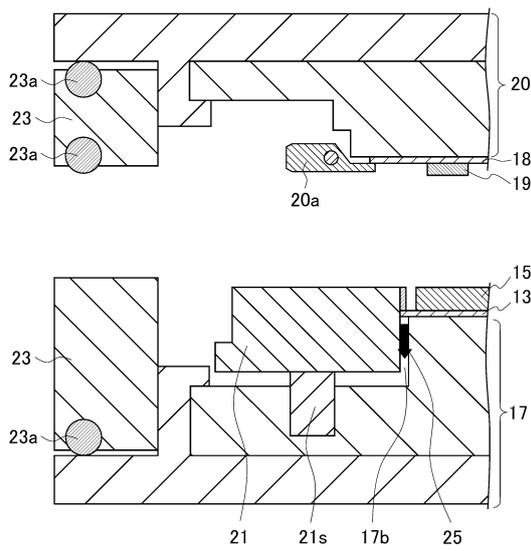
【図 13】



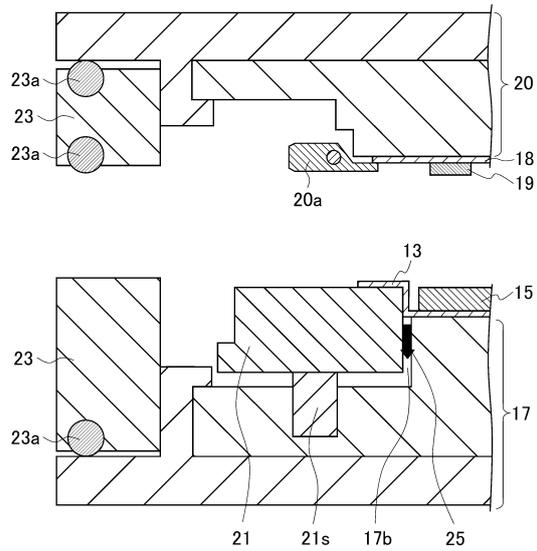
【図 14】



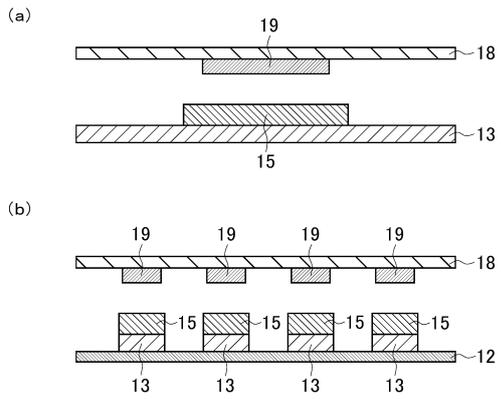
【図 15】



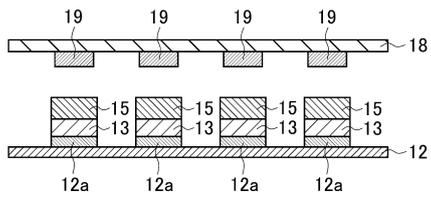
【図 16】



【 17 】



【 18 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 水間 敬太  
京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地 T O W A株式会社 内
- (72)発明者 岡本 一太郎  
京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地 T O W A株式会社 内
- (72)発明者 高田 直毅  
京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地 T O W A株式会社 内
- (72)発明者 中村 守  
京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地 T O W A株式会社 内
- (72)発明者 安田 信介  
京都府京都市南区上鳥羽上調子町5番地 T O W A株式会社 内

審査官 木下 直哉

- (56)参考文献 特開2010-129632(JP,A)  
特開2004-128447(JP,A)  
特開2011-187877(JP,A)  
特開平04-340258(JP,A)  
特開平10-079362(JP,A)  
特開2012-16883(JP,A)  
米国特許第8012799(US,B1)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/56  
H01L 23/28 - 23/31  
B29C 43/18  
B29L 31/34