

(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2007-320102

(P2007-320102A)

(43) 公開日 平成19年12月13日(2007.12.13)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
B29C 45/26	(2006.01)	B29C 45/26		4F202
H01L 21/56	(2006.01)	H01L 21/56	T	4F206
B29C 45/80	(2006.01)	B29C 45/80		5F061

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-151175 (P2006-151175)	(71) 出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22) 出願日	平成18年5月31日(2006.5.31)	(71) 出願人	000144821 アピックヤマダ株式会社 長野県千曲市大字上徳間90番地
		(74) 代理人	110000291 特許業務法人コスモス特許事務所
		(72) 発明者	田中 修一 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	川口 誠 長野県千曲市大字上徳間90番地 アピックヤマダ株式会社内

最終頁に続く

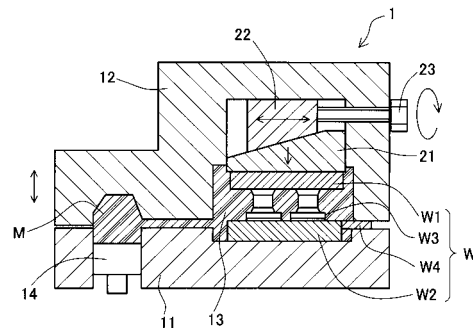
(54) 【発明の名称】 モールド装置およびモールド品の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 半導体装置の破損および、放熱板外面への樹脂の付着をともに防止するモールド装置およびモールド品の製造方法を提供すること。

【解決手段】 本発明のモールド装置1は、下金型11と、下金型11とともにモールド室13を構成する上金型12と、上下の金型11、12により構成されるモールド室13に樹脂を供給するプランジャ14とを有し、上金型12は、上下の金型11、12の型締め方向に移動するとともに、一面が対象物Wに接触する接触面であるスライド部材21と、スライド部材21の対象物Wへの押圧力を調整する移動部材22とを有するものである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の金型と、
前記第 1 の金型とともにモールド室を構成する第 2 の金型と、
前記第 1 および第 2 の金型により構成されるモールド室にモールド材を供給するモールド材供給部とを有し、
前記第 2 の金型は、
型締め方向に移動するとともに、一方の面が、モールド対象物に接触する接触面であるスライド部材と、
前記スライド部材のモールド対象物への押圧力を調整する調整部材とを有することを特徴とするモールド装置。 10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のモールド装置において、
前記スライド部材の接触面の裏面が、モールド対象物へ向かう押圧力を受ける被押圧面であり、
前記調整部材は、前記スライド部材の被押圧面に摺動可能に接触する押圧面を有するとともに、型締め方向と交差する方向に移動する移動部材であり、
前記スライド部材の被押圧面および前記移動部材の押圧面は、型締め方向と交差する方向に設けられており、かつ、前記移動部材の移動方向に対して傾斜していることを特徴とするモールド装置。 20

【請求項 3】

請求項 2 に記載のモールド装置において、前記スライド部材は、
モールド対象物に接触する接触面を有するスイベル部材と、
前記スイベル部材の裏面の一箇所に接するとともに、裏面の複数箇所をバネで押圧するバック部材とを有することを特徴とするモールド装置。

【請求項 4】

請求項 2 に記載のモールド装置において、
前記移動部材の押圧面の裏面が、前記第 2 の金型の内面に接していることを特徴とするモールド装置。

【請求項 5】

請求項 2 に記載のモールド装置において、前記スライド部材は、
前記被押圧面が前記接触面に対して傾斜しているウェッジ形状であることを特徴とするモールド装置。 30

【請求項 6】

第 1 および第 2 の金型により構成されるモールド室にモールド対象物を配置し、モールド室内にモールド材を供給するモールド品の製造方法において、
前記第 2 の金型として、
型締め方向に移動するとともに、一方の面が、モールド対象物に接触する接触面であるスライド部材と、
前記スライド部材のモールド対象物への押圧力を調整する調整部材とを有するものを用い、
前記第 1 の金型のモールド室にモールド対象物を載置し、
前記第 1 および第 2 の金型を型締めし、
前記調整部材により前記スライド部材をモールド対象物に押し付けて密着させ、
その状態でモールド室内にモールド材を供給することを特徴とするモールド品の製造方法。 40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、半導体装置を樹脂によってモールド成形するモールド装置およびそれによっ 50

て製造されるモールド品の製造方法に関する。さらに詳細には、半導体素子およびその両面に取り付けられた放熱板を有する半導体装置を樹脂モールド成形するためのモールド装置およびモールド品の製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、両面に放熱板が取り付けられ、その間に半導体素子や電子回路等が装着されている半導体装置に対し、樹脂モールド成形により封止することが行われている。樹脂モールド成形の際には一般に、半導体装置を挟んで上下の金型を型締めし、それらの間にプランジャで樹脂を供給する。その時、型締め力をそのまま半導体装置に加えると、半導体装置の電子回路等が破壊されるおそれがある。一方、型締めが緩いと、金型と放熱板との間に樹脂が侵入し、放熱板の外側の面に樹脂が付着して放熱性が低下するおそれがある。あるいは、樹脂圧によって放熱板が外向きに押圧されて電子回路等から剥離されるおそれがある。

10

【0003】

これに対し、両放熱板の間に複数個のスペーサを設置し、このスペーサで型締め力を受ける技術が開示されている（特許文献1参照。）。本文献に記載の半導体装置によれば、半導体素子の損傷を防ぐとともに、放熱板の外側に樹脂が回り込むことも防止できるとされている。あるいは、放熱板の外側に弾力のある絶縁性シートを貼って型締めする製造方法も開示されている（特許文献2参照。）。本文献の製造方法によれば、絶縁性シートの弾力性によって押圧力を緩和でき、素子の損傷を防止できるとされている。

20

【特許文献1】特開2004-303900号公報

【特許文献2】特開2002-324816号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記した従来技術には、それぞれ以下のような問題点があった。特許文献1の技術では、放熱板にスペーサを受ける凹部を形成する必要がある。また、成型のつど毎回複数個のスペーサを設置することが必要となる。そのため、設置のための作業が大変に煩雑である。さらには、外部への樹脂漏れ防止のために半導体装置の周辺に設けられているリードフレームの厚さとスペーサの長さとの関係を厳密に管理しないと、外部への樹脂漏れを起こすおそれがあるという問題点があった。

30

【0005】

また、特許文献2に記載の技術では、絶縁シートを貼り付ける工程が必要である。また、絶縁シートの柔軟性が大きいと、モールド樹脂の樹脂圧によって放熱板が外向きに押され、放熱板の剥離等のおそれがあるという問題点があった。

【0006】

本発明は、前記した従来モールド装置が有する問題点を解決するためになされたものである。すなわちその課題とするところは、半導体装置の破損および、放熱板外面への樹脂の付着をととも防止するモールド装置およびモールド品の製造方法を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

この課題の解決を目的としてなされた本発明のモールド装置は、第1の金型と、第1の金型とともにモールド室を構成する第2の金型と、1および第2の金型により構成されるモールド室にモールド材を供給するモールド材供給部とを有し、第2の金型は、型締め方向に移動するとともに、一方の面が、モールド対象物に接触する接触面であるスライド部材と、スライド部材のモールド対象物への押圧力を調整する調整部材とを有するものである。

【0008】

本発明のモールド装置によれば、第1の金型と第2の金型とによってモールド室が構成

50

され、そこにモールド材供給部によってモールド材が供給されるので、モールド室内に配置される対象物をモールド成形することができる。ここで、本発明では、第2の金型がスライド部材と調整部材とを有している。スライド部材は、型締め方向に移動されるものであり、その接触面が対象物に接触される。このスライド部材のモールド対象物への押圧力は、調整部材によって調整されるので、適切な押圧力で押圧することが出来る。従って、半導体装置の破損および、放熱板外面への樹脂の付着をともに防止するように、適切に押圧力を選択することができる。

【0009】

さらに本発明では、スライド部材の接触面の裏面が、モールド対象物へ向かう押圧力を受ける被押圧面であり、調整部材は、スライド部材の被押圧面に摺動可能に接触する押圧面を有するとともに、型締め方向と交差する方向に移動する移動部材であり、スライド部材の被押圧面および移動部材の押圧面は、型締め方向と交差する方向に設けられており、かつ、移動部材の移動方向に対して傾斜していることが望ましい。このようなものであれば、スライド部材の接触面の裏面が被押圧面であり、調整部材の押圧面によって押圧力を受ける。このとき、これらの面が、型締め方向と交差する方向で、かつ、移動部材の移動方向に対して傾斜しているので、移動部材を移動方向に移動させることによって接触面に型締め方向に押圧させることができる。

10

【0010】

さらに本発明では、スライド部材が、モールド対象物に接触する接触面を有するスイベル部材と、スイベル部材の裏面の一箇所に接するとともに、裏面の複数箇所をバネで押圧するバック部材とを有するモールド装置であってもよい。このようになっていけば、スライド部材は、接触面と傾斜面とのなす角をある程度の範囲内で変えることができる。従って、対象物がある程度傾斜していても、接触面を対象物に確実に接触させることができる。

20

【0011】

さらに本発明では、移動部材の押圧面の裏面が、第2の金型の内面に接していることが望ましい。このようになっていけば、移動部材は、押圧面に接するスライド部材と第2の金型との間に挟まれているので、撓むことがない。

【0012】

さらに本発明では、スライド部材が、被押圧面が接触面に対して傾斜しているウェッジ形状であることが望ましい。このようになっていけば、スライド部材のモールド対象物への押圧力の調整は容易である。

30

【0013】

さらに本発明は、第1および第2の金型により構成されるモールド室にモールド対象物を配置し、モールド室内にモールド材を供給するモールド品の製造方法であって、第2の金型として、型締め方向に移動するとともに、一方の面が、モールド対象物に接触する接触面であるスライド部材と、スライド部材のモールド対象物への押圧力を調整する調整部材とを有するものを用い、第1の金型のモールド室にモールド対象物を載置し、第1および第2の金型を型締めし、調整部材によりスライド部材をモールド対象物に押し付けて密着させ、その状態でモールド室内にモールド材を供給するモールド品の製造方法にも及ぶ。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明のモールド装置およびモールド品の製造方法によれば、半導体装置の破損および、放熱板外面への樹脂の付着をともに防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

「第1の形態」

以下、本発明を具体化した第1の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。本形態は、半導体素子を含む電子回路とその両側に放熱板が配置された装置をモールド

50

成形して、半導体装置を製造するモールド装置に本発明を適用したものである。

【0016】

本形態のモールド装置1は、図1に示すように、下金型11と上金型12とでモールド室13が構成され、そのモールド室13内にモールド樹脂Mを供給するプランジャ14を有している。さらに、上金型12は、その内側(モールド室13側)にスライド部材21と移動部材22とを有している。移動部材22の図中右面にはネジ23が螺合されている。ネジ23は上金型12を回転可能に貫通して、その頭部は上金型12の図中右外部に突出されている。

【0017】

上金型12は、下金型11に対して接離する方向(図1中上下方向)に移動する。モールド成形時には、これらの間にモールドされる対象物Wを挟んで型締めされ、モールド室13内にモールド樹脂Mが供給される。従って、図中上下方向が型締め方向である。なお、対象物Wは一般にその上下面が平行なものであり、下金型11上に配置されると上面は水平面となる。また、型締めのために上金型12が上下に移動されると、スライド部材21と移動部材22とは、上金型12とともに図中上下方向に移動される。

10

【0018】

スライド部材21は、上金型12に対して、図中上下方向、すなわち型締めと平行な方向にスライド可能に取り付けられている。スライド部材21は、その図中下面が対象物Wの上面に接する接触面である。その接触面は、上下金型11、12の型締め方向に対して垂直な面(図中水平面)となっている。スライド部材21の図中上面は接触面に対して傾斜しており、図中では右上から左下へと向かう傾斜面となっている。この傾斜面が、対象物Wへ向かう押圧力を受ける被押圧面である。

20

【0019】

移動部材22は、スライド部材21と上金型12とに挟まれて、その両方に接触しつつ図中左右方向へ移動可能にされている。そのために、移動部材22の内部には、図中左右方向のネジ穴が形成されている。ネジ23の回転によって移動部材22は、上金型12の内面に沿って図中左右方向に移動される。このとき、移動部材22の図中下面は、スライド部材21の被押圧面(傾斜面)に接触する押圧面であり、この押圧面は、スライド部材21の被押圧面に平行な傾斜面である。これらスライド部材21の被押圧面と移動部材22の押圧面とは、型締め方向と交差する方向に設けられており、互いに滑らかに摺動する。さらに、移動部材22の上面は、上金型12の内面に対して滑らかに摺動する。

30

【0020】

これらから、移動部材22の移動方向は型締め方向と交差する方向であるとともに、スライド部材21の被押圧面および移動部材22の押圧面に対しても平行でなく傾斜している。そして、移動部材22の移動によって、移動部材22の下面に接触しているスライド部材21が図中上下方向にスライドされる。移動部材22の図中左右方向の移動量に対して、スライド部材21の図中上下方向の移動量は小さい。従って、ネジ23の回転による移動部材22の移動によって、スライド部材の図中上下方向の位置を微調整することは容易である。そして、このスライド部材の微調整により、対象物Wへの押圧力も微調整される。

40

【0021】

本形態のモールド装置1によってモールド成形される対象物Wは、図1に示すように、上部電極W1と下部電極W2とで半導体素子W3等が挟み込まれたものである。対象物Wの周囲には、リードフレームW4が設けられている。上部電極W1と下部電極W2とは、互いに平行な平板であり、放熱板として機能する。モールド成形時には、下部電極W2の図中下面が下金型11の図中上面に接して置かれる。また、スライド部材21の図中下面が上部電極W1の上面に接するように配置される。さらに、型締め時には図1のように、リードフレームW4が下金型11と上金型12とで挟まれる。これにより、樹脂の外部への漏れが防止されている。

【0022】

50

次に、本形態のモールド装置 1 によるモールド成形方法、すなわちモールド品の製造方法について説明する。まず、図 2 に示すように、上下の金型 1 1、1 2 を開いた状態で、これらの間に対象物 W を載置する。このとき、スライド部材 2 1 および移動部材 2 2 は、上金型 1 2 とともに上方に配置されている。また、ネジ 2 3 は最もゆるめた位置とされ、移動部材 2 2 は図中左端部に配置されている。従って、スライド部材 2 1 は上金型 1 2 に対する移動範囲内の上方に配置されている。

【0023】

次に、図 2 中に矢印で示すように、上下の金型 1 1、1 2 を型締めする。すなわち、上金型 1 2 と、スライド部材 2 1、移動部材 2 2 を一体的に図中下方へ移動させる。これにより、図 3 に示すように、リードフレーム W 4 が、上下の金型 1 1、1 2 によって挟まれて型締めされる。一方、上部電極 W 1 の上面とスライド部材 2 1 の下面との間にはわずかに隙間がある状態となる。図では大げさに示しているが、この隙間は 1 mm に満たない程度あれば十分である。このとき、型締め力は、リードフレーム W 4 にはかかるが対象物 W の本体部分にはかからない。

10

【0024】

次に、図 3 中に矢印で示すように、金型 1 1、1 2 の外部からネジ 2 3 を回転させる。それによって移動部材 2 2 を図中右方へ移動させる。これにより、移動部材 2 2 の押圧面がスライド部材 2 1 の傾斜面を押し下げ、図 4 に示すように、スライド部材 2 1 が図中下方へスライドされる。こうして、スライド部材 2 1 の下面が対象物 W の上面に接するまでネジ 2 3 が回転される。傾斜面を介して移動させるので、スライド部材 2 1 の対象物 W への押圧力を微調整することができる。

20

【0025】

このとき、移動部材 2 2 を右向きに移動させればさせるほど押圧力は大きくなるが、上記のように、移動部材 2 2 の図中左右方向の移動量に対してスライド部材 2 1 の図中上下方向の移動量は小さいので、押圧力の立ち上がりは緩やかなものとなる。従って、スライド部材 2 1 の下面と対象物 W の上面との間に隙間が無く、かつ、対象物 W が損傷しない程度に押圧力を調整することは容易である。なお、このときのスライド部材による対象物 W への押圧力は、型締め力の 1 / 100 程度あるいは樹脂圧の 1 / 10 程度で良い。

【0026】

続いて、プランジャ 1 4 を操作して、モールド室 1 3 内へ樹脂を供給する。このとき、対象物 W の上面はスライド部材 2 1 の接触面に隙間無く接しているため、樹脂が侵入するおそれはない。また、対象物 W の上部電極 W 1 には樹脂圧による上向きの力が加えられるが、上面がスライド部材 2 1 に接していることから上部電極 W 1 の上向きの移動は防止されている。従って、上部電極 W 1 が対象物 W から剥離するおそれもない。

30

【0027】

これにより、図 5 に示すように、モールド室 1 3 内がモールド樹脂で満たされる。このままの状態在所定時間保持し、あるいは所定の加熱処理を行ってモールド樹脂を硬化させる。モールド樹脂の硬化が終了したら、型開きを行う。すなわち、上金型 1 2 を図中上方へ移動させ、モールド樹脂によって固められた対象物 W を取り出す。これによりモールド品が得られた。これで、モールド成形方法の各工程は終了である。

40

【0028】

以上詳細に説明したように本形態のモールド装置 1 によれば、対象物 W を間に下金型 1 1 と上金型 1 2 とが型締めされて構成されたモールド室に、プランジャ 1 4 を操作して樹脂が供給される。このとき、上金型 1 2 の内部には、上金型 1 2 とともに上下に移動するスライド部材 2 1 と移動部材 2 2 とが設けられている。スライド部材 2 1 の下面は対象物 W に接触し、上面は傾斜面であって、移動部材 2 2 の押圧面に接触している。従って、移動部材 2 2 を左右に移動させることにより、スライド部材 2 1 の上下位置の微調整が容易にでき、スライド部材 2 1 の下面を型締め力に比較してごく小さい圧力で対象物 W の上面に接触させることができる。従って、対象物 W を破損することなく、上面にモールド樹脂が付着することを防止できる。これにより、半導体装置の破損および、放熱板外面への樹

50

脂の付着をとともに防止するモールド装置となっている。

【0029】

「第2の形態」

以下、本発明を具体化した第2の形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。本形態は、半導体素子を含む電子回路とその両側に放熱板が配置された装置をモールド成形して、半導体装置を製造するモールド装置に本発明を適用したものである。なお、本形態のモールド装置2は、第1の形態のモールド装置1と比較して、上金型12の内部に設けられるスライド部材21および移動部材22の部分が変更されているのみであり、同一の部分には同一の符号を付して説明を省略する。

【0030】

本形態のモールド装置2は、図6に示すように、第1の形態におけるスライド部材21に相当する部分に、スイベル構造を有するスライド部材30が設けられている。スライド部材30は、バック部材31とスイベル部材32とを有している。バック部材31の下面には、中央部に凸部33が形成されており、この凸部33がスイベル部材32の上面の一箇所に接している。また、凸部33の周囲の数力所にバネ34が配置され、その両端部はバック部材31とスイベル部材32とにそれぞれ固定されている。

10

【0031】

本形態では、スイベル部材32の下面が対象物Wに接触する接触面であり、バック部材31の上面が傾斜面である。移動部材22は、第1の形態と同様である。バネ34が適宜伸縮するので、接触面は、必ずしも水平面でなく、水平面に対してある程度の角度範囲内

20

【0032】

本形態のモールド装置2によってモールド成形する方法は、第1の形態と同様である。すなわち、上金型12を型開きした状態で対象物Wを配置し、型締めする。このとき、移動部材22とスライド部材30とは上金型12とともに図6中上下に移動する。その後、ネジ23を回転させて移動部材22を図6中右方へ移動させる。これにより、バック部材31が図中下方へ押し付けられる。さらに、凸部33を介してスイベル部材32も図中下向きの力を受ける。この力によってスイベル部材32は対象物Wの上面に倣って押し付けられる。

30

【0033】

これ以降の工程は第1の形態と同様である。すなわち、この状態で、第1の形態と同様に樹脂を供給し、硬化させればよい。対象物Wの上面はスイベル部材32によって覆われているので、樹脂の付着は防止されている。また、樹脂圧による上部電極W1の剥離も防止されている。

【0034】

以上詳細に説明したように本形態のモールド装置2によっても、対象物Wを破損することなく、上面にモールド樹脂が付着することを防止できる。さらに、対象物Wの上面が多少傾いていても、バック部材31とスイベル部材32との間の傾きによって対象物Wの上面に倣うことができる。従って、上下の電極W1、W2の平行性があまり良好でない対象物Wについても同様の効果が得られる。

40

【0035】

なお、本形態は単なる例示にすぎず、本発明を何ら限定するものではない。したがって本発明は当然に、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変形が可能である。例えば、上記の形態では、移動部材22をネジ23の方へ引き寄せることによりスライド部材21が対象物Wに押圧される構成としているが、これは逆でも良い。すなわち、押圧面と被押圧面の傾き方向を逆にしたり、あるいはネジの取り付け側を逆にすれば、移動部材をネジから遠ざけるように押してスライド部材を押圧させることもできる。

【0036】

また例えば、上記の形態ではスライド部材21をウェッジ形とし、移動部材22の移動

50

方向を水平としたが、平板状のスライド部材に対して移動部材を傾斜方向に移動させることによっても、押圧力の調整は可能である。さらに、スライド部材 21, 30 の接触面は平面であるとしたが、上部電極 W1 の上面が平面でない対象物 W を対象とする場合には、適宜形状を変更すればよい。少なくとも、対象物 W の上面の周囲に接触するようにすればよい。また、本形態ではスライド部材および移動部材を上型に設けているが、下型に設けてもよい。また、本形態のモールド装置 1, 2 によってモールド成形される対象物 W としては、半導体装置に限らない。上下面を除いてモールドする対象物 W であれば使用できる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

10

【図1】第1の形態に係るモールド装置を示す断面図である。

【図2】モールド成形方法を示す説明図である。

【図3】モールド成形方法を示す説明図である。

【図4】モールド成形方法を示す説明図である。

【図5】モールド成形方法を示す説明図である。

【図6】第2の形態に係るモールド装置を示す断面図である。

【符号の説明】

【0038】

1, 2 モールド装置

11 下金型

12 上金型

13 モールド室

14 プランジャ

21, 30 スライド部材

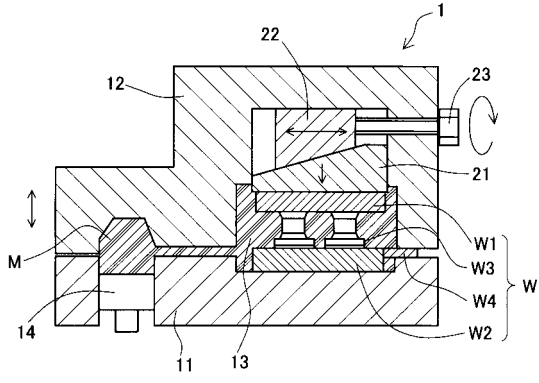
22 移動部材

31 バック部材

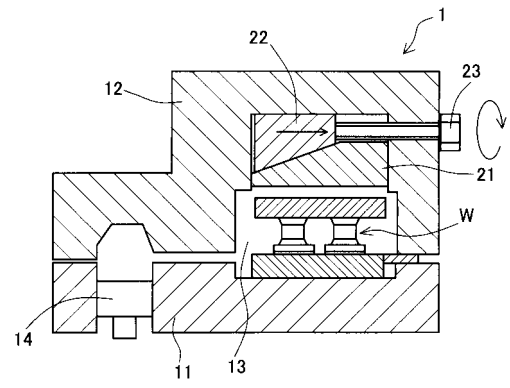
32 スイベル部材

20

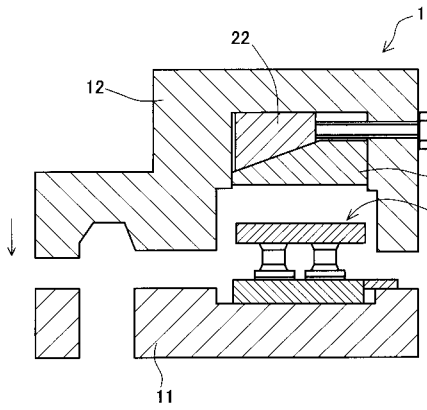
【 図 1 】



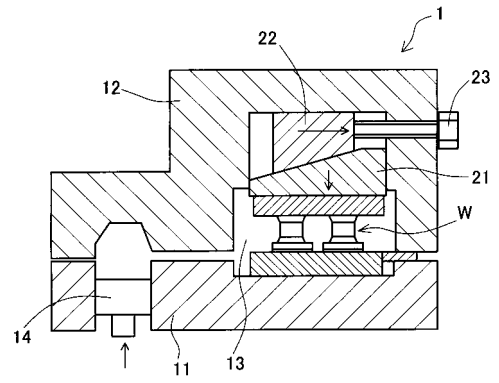
【 図 3 】



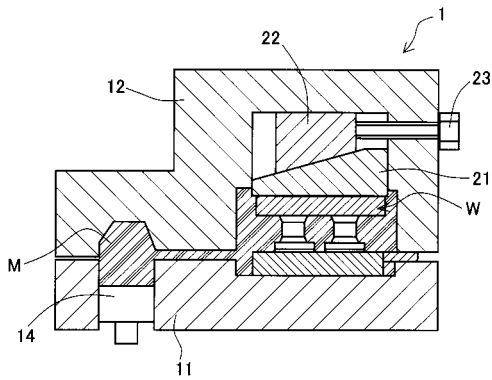
【 図 2 】



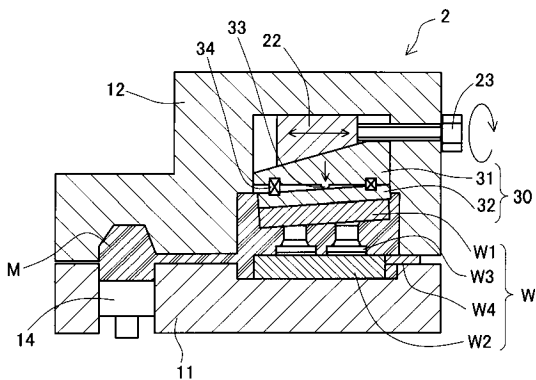
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4F202 AD03 AD19 AD35 AH37 AJ08 AM32 AR02 AR07 CA12 CB01
CB12 CB17 CB20 CK42 CK52 CQ07
4F206 AD03 AD08 AD19 AH37 AJ08 AM32 AR02 AR075 JA02 JB12
JB17 JB20 JF05 JF35 JN25 JP18 JQ81 JT04 JT07
5F061 AA01 BA02 CA21 DA06 EA02 FA02