

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5776299号
(P5776299)

(45) 発行日 平成27年9月9日 (2015.9.9)

(24) 登録日 平成27年7月17日 (2015.7.17)

(51) Int. Cl. F 1
B 2 9 C 45/34 (2006.01) B 2 9 C 45/34
B 2 9 C 45/76 (2006.01) B 2 9 C 45/76

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2011-93915 (P2011-93915)	(73) 特許権者	000000170
(22) 出願日	平成23年4月20日 (2011.4.20)		いすゞ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2012-223989 (P2012-223989A)		東京都品川区南大井6丁目2番1号
(43) 公開日	平成24年11月15日 (2012.11.15)	(74) 代理人	100068021
審査請求日	平成26年3月12日 (2014.3.12)		弁理士 絹谷 信雄
		(72) 発明者	堤 善政
			神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内
		(72) 発明者	阿部 映治
			神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内
		(72) 発明者	杉山 敬行
			神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社 藤沢工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 射出成形方法及びこれに用いる射出成形用金型

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定側金型と可動側金型とに板状の樹脂成形品を成形するキャビティを形成し、そのキャビティの一端に溶融樹脂を注入するゲートを設けると共に、そのゲートと対向したキャビティの末端部分にガスニガシ溝を形成し、そのゲートからキャビティ内に溶融樹脂を注入すると共に、その溶融樹脂を前記ガスニガシ溝へ流動させつつキャビティ内のエア・ガスを前記ガスニガシ溝から排出して板状の樹脂成形品を成形する射出成形方法において、

前記ゲートと前記ガスニガシ溝の途中の前記可動側金型に、前記樹脂成形品に複数の突起部を成形する成形溝を複数形成すると共に、各成形溝に連続してエア・ガスを大気側に逃がすエア・ガス逃がし手段を形成し、このエア・ガス逃がし手段を、キャビティ側から大気側にかけて第一のエア・ガス逃がし隙間とその第一のエア・ガス逃がし隙間に連続する第二のエア・ガス逃がし隙間とで構成すると共に、溶融樹脂の流動方向の上流側のエア・ガス逃がし手段の第一のエア・ガス逃がし隙間を、流動方向の下流側のエア・ガス逃がし手段の第一のエア・ガス逃がし隙間に対して大きく形成して構成し、

前記キャビティ内に充填された溶融樹脂を前記成形溝に導入させ、前記第一のエア・ガス逃がし隙間で、前記成形溝内の溶融樹脂を逃がさずに前記成形溝内の高圧のエア・ガスのみを逃がし、このエア・ガスを前記第二のエア・ガス逃がし隙間から大気側へ排出して、前記突起部をそれぞれ成形することを特徴とする射出成形方法。

【請求項 2】

前記可動側金型には、前記樹脂成形品を突出す突出しピンと、その突出しピンを進退自

在に挿通する突出しピン孔が設けられ、前記突出しピンと突出しピン孔の隙間でキャビティ内のエア・ガスのみを排出する突出し側エアイベントを構成した請求項1記載の射出成形方法。

【請求項3】

前記突出し側エアイベントは、前記突出しピンのキャビティ側の先端部分の側面に面取り部が形成され、その面取り部と突出しピン孔間に溶融樹脂を排出せずエア・ガスのみを排出する隙間が形成される請求項2記載の射出成形方法。

【請求項4】

前記樹脂成形品は、前記可動側金型に設けた固定ブロックの収容溝とその固定ブロックに形成されたリブ溝で成形される突起部と、前記固定ブロックと収容溝より流動方向の下流側に設けた傾斜孔と傾斜スライドで形成されたクリップボックス成形溝で成形されるクリップボックスからなる突起部とが一体成形され、前記固定ブロックと収容溝間に形成されるエア・ガス逃がし手段の第一のエア・ガス逃がし隙間が0.1mm、第二のエア・ガス逃がし隙間が1.0mmに形成され、前記傾斜孔と前記傾斜スライド間に形成されるエア・ガス逃がし手段の第一のエア・ガス逃がし隙間が0.05mm、第二のエア・ガス逃がし隙間が1.0mmに形成される請求項1記載の射出成形方法。

【請求項5】

固定側金型には、前記樹脂成形品に開口部を形成すべく可動側金型のコア面に接する凸部が形成され、その凸部と接する可動側金型のコア面にエア溜まりが形成され、前記エア溜まりとその周囲のコア面にエア・ガスのみを逃がすガス逃がし隙間が形成される請求項1記載の射出成形方法。

【請求項6】

固定側金型と可動側金型とに板状の樹脂成形品を成形するキャビティを形成し、そのキャビティの一端に溶融樹脂を注入するゲートを設けると共に、そのゲートと対向したキャビティの末端部分にガスニガシ溝を形成し、そのゲートからキャビティ内に溶融樹脂を注入すると共に、その溶融樹脂を前記ガスニガシ溝へ流動させつつキャビティ内のエア・ガスを前記ガスニガシ溝から排出して板状の樹脂成形品を成形する射出成形用金型において、

前記ゲートと前記ガスニガシ溝の途中の前記可動側金型に、前記樹脂成形品に複数の突起部を成形する成形溝を複数形成すると共に、各成形溝に連続してエア・ガスを大気側に逃がすエア・ガス逃がし手段を形成し、

このエア・ガス逃がし手段は、キャビティ側から大気側にかけて、前記成形溝内の溶融樹脂を逃がさずに前記成形溝内の高圧のエア・ガスのみを逃がす第一のエア・ガス逃がし隙間と、その第一のエア・ガス逃がし隙間に連続すると共に、このエア・ガスを大気側へ排出する第二のエア・ガス逃がし隙間とで構成され、

溶融樹脂の流動方向の上流側の第一のエア・ガス逃がし隙間は、流動方向の下流側のエア・ガス逃がし手段の第一のエア・ガス逃がし隙間に対して大きく形成されたことを特徴とする射出成形金型。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、薄肉で大型な樹脂成形品、特に自動車の内外装樹脂成形品を成形するための射出成形方法及びこれに用いる射出成形用金型に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図3は、自動車の内外装樹脂成形品（樹脂成形品）を示したもので、図3（a）はインストルメントパネル（インパネ）からなる樹脂成形品3、図3（b）はフロントバンパー（バンパー）からなる樹脂成形品3を示している。

【0003】

これら樹脂成形品3は、薄形の板状に射出成形されると共にその板部3aにリブやクリ

10

20

30

40

50

ップボックスなどの突起部 3 b や開口部 3 c などが一体に設けられている。

【0004】

図 4 は、インパネやバンパーなどの樹脂成形品 3 を射出成形する射出成形装置を示したものである。

【0005】

図 4 において、射出成形装置は、バンパーなどの樹脂成形品 3 を成形するキャビティ 2 1 が形成された射出成形用金型（金型）20 と、樹脂を加熱溶融し、その溶融樹脂を金型 20 内のキャビティ 2 1 に注入するための射出装置 10 とから構成される。

【0006】

金型 20 は、射出装置 10 に接続された固定側金型 30 と、固定側金型 30 に対して接

10

【0007】

固定側金型 30 と可動側金型 40 との接合面 PL には、樹脂成形品 3 の板部 3 a を形成するためのキャビティ 2 1 が形成されると共に、可動側金型 40 のキャビティ 2 1 側には、樹脂成形品 3 のリブなどの突起部 3 b を形成するための凹部 2 4 Q を有する固定ブロック 2 4 がボルト 2 5 で可動側金型 40 に固定され、また可動側金型 40 のキャビティ 2 1 側には、樹脂成形品 3 にクリップボックスなどの突起部 3 b （アンダーカット部）を形成するための傾斜スライド 2 3 が設けられる。

【0008】

キャビティ 2 1 には、射出装置 10 からの溶融樹脂をキャビティ 2 1 内に注入するための複数のゲート 2 8 が設けられ、そのゲート 2 8 と対向したキャビティ 2 1 の末端部分 2 1 P には、キャビティ 2 1 内に注入された溶融樹脂中のガスを排出するガスニガシ溝 9 1 が形成される（なお、キャビティ 2 1 において、2 1 a は中空部であり、2 1 b は溶融樹脂で満たされる中実部である）。

20

【0009】

射出装置 10 から射出される溶融樹脂は、固定側金型 30 のホットランナーブロック 3 1 に形成したホットランナー 1 9 を通り、固定側金型 30 内のスプルー 2 6 を介してコールドランナー 2 7 に流れ、ゲート 2 8 からキャビティ 2 1 内に注入されるようになっている。

【0010】

金型 20 には、また、キャビティ 2 1 内に注入された溶融樹脂を冷却するための冷却水路（図示せず）が設けられている。

30

【0011】

可動側金型 40 には、成形後に樹脂成形品 3 を突出す突出しピン 2 2 が設けられている。突出しピン 2 2 は、可動側金型 40 を貫通してキャビティ 2 1 まで延びるように形成された突出しピン孔 1 2 2 に進退自在に挿通されている。突出しピン 2 2 は、成形時にはその先端面が可動側金型 40 のキャビティ面側と同一面をなし、キャビティ 2 1 内の溶融樹脂が冷却固化された後、樹脂成形品 3 が離型する際に可動側金型 40 から突出するようになっている。

【0012】

また、傾斜スライド 2 3 は、離型する際に突出しピン 2 2 と共に斜め下方に突出してアンダーカット部から離れるように設けられる。

40

【0013】

この射出装置 10 による樹脂成形品 3 の射出成形は、射出装置 10 から溶融樹脂をホットランナー 1 9 からスプルー 2 6、コールドランナー 2 7 を通してゲート 2 8 からキャビティ 2 1 内に注入され、溶融樹脂がキャビティ 2 1 内の末端部分 2 1 P に移動しながらキャビティ 2 1 内に充填され、末端部分 2 1 P まで達した後は、エアやガスがガスニガシ溝 9 1 から排出され、適宜冷却固化されて樹脂成形品 3 とされる。

【0014】

成形後は可動側金型 40 を固定側金型 30 から離し、その間に取出機 50 を降下させ、

50

その取出機 50 に向けて突出しピン 22 を突出させることで樹脂成形品 3 を取出機 50 に受け渡し、取出機 50 を上昇させて成形品を取り出すと共に再度可動側金型 40 を閉じると共に突出しピン 22 を後退させ、再度上述の射出成形がなされる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【特許文献 1】特開 2005-238603 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

10

ところで、キャビティ 21 は、図 6 (b) に示すように大型で薄形の板状の成形品を成形するため、隙間がせまく、そのキャビティ 21 内を流動する樹脂の流動抵抗が大きく、ゲート 28 から末端部分のガスニガシ溝 91 に達する間にキャビティ 21 の面に接して移動する溶融樹脂が冷却固化されてしまうと、キャビティ 21 内のエアや溶融樹脂中のガスがそのまま樹脂と共にガスニガシ溝 91 から排出されず、リブやアンダーカット部まで樹脂が充填されずにその部分にガスが残ってしまう問題がある。

【0017】

また、図 6 (a) に示すように、複数のゲート 28 からキャビティ 21 内に溶融樹脂が注入された溶融樹脂が合流した、或いは一のゲート 28 から注入された溶融樹脂が分流し、再び合流した界面に、現れる外観上きつく見えるウエルドライン 92 等の不良が発生してしまう問題がある。

20

【0018】

そこで本発明の目的は、上記課題を解決し、金型内のエア・ガスに基づく成形不良を低減できる射出成形方法及びこれに用いる射出成形用金型を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0019】

上記課題を解決するために請求項 1 の本発明は、固定側金型と可動側金型とに板状の樹脂成形品を成形するキャビティを形成し、そのキャビティに溶融樹脂を注入するゲートを設け、そのゲートから溶融樹脂を注入すると共に、その溶融樹脂をゲートと対向したキャビティの末端部分に流して板状の樹脂成形品を成形する射出成形方法において、前記キャビティのゲートから前記末端部分の途中の前記可動側金型側のキャビティに、エア・ガス逃がし手段を設け、このエア・ガス逃がし手段で、キャビティ内を流れる溶融樹脂からエア・ガスを排出することを特徴とする射出成形方法である。

30

【0020】

請求項 2 の発明は、前記可動側金型には、前記樹脂成形品を突出す突出しピンと、その突出しピンを進退自在に挿通する突出しピン孔が設けられ、前記エア・ガス逃がし手段は、突出しピンと突出しピン孔の隙間で形成した突出し側エアベントで構成される請求項 1 に記載の射出成形方法である。

【0021】

請求項 3 の発明は、突出しピンのキャビティ側の先端部分の側面に面取り部が形成され、その面取り部と突出しピン孔間に溶融樹脂を排出せずエア・ガスのみを排出する隙間が形成される請求項 2 に記載の射出成形方法である。

40

【0022】

請求項 4 の発明は、前記可動側金型には、樹脂成形品のアンダーカット部を形成するための傾斜スライドと、その傾斜スライドが挿通される傾斜孔が設けられ、前記エア・ガス逃がし手段は、傾斜スライドと傾斜孔の隙間で形成したアンダーカット側エアベントで構成される請求項 1 に記載の射出成形方法である。

【0023】

請求項 5 の発明は、前記可動側金型には、樹脂成形品の突起部を形成するための凹部を有する固定ブロックが設けられ、前記エア・ガス逃がし手段は、固定ブロックとその固定

50

ブロックを可動側金型に收容する收容溝の隙間で形成した突起部側エアベントで構成される請求項1記載の射出成形方法である。

【0024】

請求項6の発明は、固定側金型には、樹脂成形品に開口部を形成すべく可動側金型のコア面に接する凸部が形成され、その凸部と接する可動側金型のコア面にエア溜まりが形成され、前記エア・ガス逃がし手段は、エア溜まりとその周囲のコア面に形成されたガス逃がし隙間で形成される請求項1記載の射出成形方法である。

【0025】

請求項7の発明は、前記隙間が、溶融樹脂を排出せずエア・ガスのみを排出するように形成される請求項4～6のいずれかに記載の射出成形方法である。

10

【0026】

請求項8の発明は、固定側金型と可動側金型とに板状の樹脂成形品を成形するキャビティを形成し、そのキャビティに溶融樹脂を注入するゲートを設け、そのゲートから溶融樹脂を注入すると共に、その溶融樹脂をゲートと対向したキャビティの末端部分に流して板状の樹脂成形品を成形する射出成形用金型において、前記キャビティのゲートから前記末端部分の途中の前記可動側金型側のコアに、エア・ガス逃がし手段を設けたことを特徴とする射出成形金型である。

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、金型内のエア・ガスに基づく成形不良を低減できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本実施の形態で用いる射出成形用金型の断面図である。

【図2】(a)～(c)は本発明に係るエア・ガス逃がし手段を設けた各部材を示し、(d)は開口部を有する樹脂成形品を製造する際のエア・ガス逃がし手段を示す図である。

【図3】本発明の射出成形で成形される自動車の内外装樹脂部品の一例を示す図であり、(a)はインストルメントパネル、(b)はフロントバンパーである。

【図4】従来の射出成形方法を説明する図である。

【図5】従来の射出成形に用いられる金型内部の断面図であり、(a)は突出しピン、(b)はスライドコア、(c)は固定ブロック(入れ子)、(d)は閉鎖エリアである。

30

【図6】従来の金型で射出成形したときに発生するウエルドラインを説明する図で、(a)はキャビティから見た平面断面図、(b)は(a)の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明の好適な一実施の形態を添付図面に基づいて詳述する。なお、図3及び図4で説明した従来と同一構成部分には、同一符号を付している。

【0030】

図1は、本実施の形態に係る射出成形方法で用いる射出成形用金型(金型)を示す断面図である。

【0031】

40

図1において、バンパーなどの樹脂成形品3を成形するための射出成形用金型(金型)20は、射出装置10に接続された固定側金型30と、固定側金型30に対して接合、離間自在に設けられた可動側金型40とから構成される。

【0032】

図1では、固定側金型30と可動側金型40とが接合された状態(つまり型締めされた状態)を示しており、固定側金型30と可動側金型40との接合面PLには、樹脂成形品3を成形するためのキャビティ21が形成されると共に、可動側金型40には、樹脂成形品3のリップなどの突起部3bを形成するための凹部24Qを有する固定ブロック24がボルト25で可動側金型40に固定され、また可動側金型40には、樹脂成形品3にクリップボックスなどの突起部3b(アンダーカット部)を形成するクリップボックス成形溝2

50

3 Rを形成するための傾斜スライド23が設けられる。

【0033】

傾斜スライド23は、樹脂成形品3のアンダーカット部（図1ではクリップ形状）に嵌入する凸部71cを有するスライドコア71と、スライドコア71に連結された傾斜ロッド72とを備える。傾斜ロッド72は、金型20の接合／離間方向（図1では右左方向）に対し可動側金型40を斜めに貫通する傾斜孔132に進退自在に挿通されている。傾斜スライド23は、樹脂成形品3が離型する際にアンダーカット部からスライドコア71の凸部71cを外しながらスライドするようになっている。

【0034】

キャビティ21には、射出装置10からの溶融樹脂をキャビティ21内に注入するための複数のゲート28が設けられ、そのゲート28と対向したキャビティ21の末端部分21Pには、キャビティ21内に注入された溶融樹脂中のガスを排出するガスニガシ溝91が形成される。

10

【0035】

射出装置10から射出される溶融樹脂は、固定側金型30のホットランナーブロック31に形成したホットランナー19を通り、固定側金型30内のスプルー26を介してコールドランナー27に流れ、ゲート28からキャビティ21内に注入されるようになっている。

【0036】

金型20には、また、キャビティ21内に注入された溶融樹脂を冷却するための冷却水路（図示せず）が設けられている。

20

【0037】

可動側金型40には、成形後に樹脂成形品3を突出す突出しピン22が設けられている。突出しピン22は、可動側金型40を貫通してキャビティ21まで延びるように形成された突出しピン孔122に進退自在に挿通されている。突出しピン22は、成形時にはその先端面が可動側金型40のキャビティ面側と同一面をなし、キャビティ21内の溶融樹脂が冷却固化された後、樹脂成形品3が離型する際に可動側金型40から突出するようになっている。

【0038】

この射出装置10による樹脂成形品3の射出成形は、射出装置10から溶融樹脂をホットランナー19からスプルー26、ランナー27を通してゲート28からキャビティ21内に注入され、溶融樹脂がキャビティ21内の末端部分21Pに移動しながらキャビティ21内に充填され、末端部分21Pまで達した後は、エアやガスが、ガスニガシ溝91から排出され、適宜冷却固化されて樹脂成形品3とされる。

30

【0039】

このように射出成形は、射出装置10から射出した溶融樹脂を、金型20内の複数のゲート28からキャビティ21に注入し、冷却・固化させることによって行われるが、突起部3bや開口部3cを有する樹脂成形品を成形する際には、ショートショット、ウエルドライン、シルバーストリーク（シルバー）、といった不良が発生し易い。

【0040】

40

ショートショットは、溶融樹脂がキャビティ21内に充填しきらずに冷却固化されて発生する。ウエルドラインは、開口部3cを有する樹脂成形品の成形や、複数のゲート28による成形の際、射出時にエア・ガスが溶融樹脂の流れに巻き込まれて表面上に発生する。シルバーは、金型20内のエアが圧縮され、エアの温度が上昇することにより、樹脂が分解されて発生する。

【0041】

このように、3種類の不良は現象が違えども、金型内に滞留したエア・ガスが圧縮されることにより、それぞれの不良が発生していることが判明した。これらのエア・ガスは、リブやクリップボックスなど突起部3b末端や、製品末端に滞留しやすい。但し、通常金型では、このエア・ガスを型外に排気させるのは、金型内の排気抵抗が大きく困難であ

50

る。

【0042】

ここで、射出成形で問題となる圧縮ガスは、次の2つに分けられる。1つは、溶融樹脂の充填が進むにつれてキャビティ21内のエアが圧縮され、高温・高圧になったものであり、もう1つは、樹脂が溶融する過程で発生するガス（気化した有機体）がキャビティ21内に流れ込んでくるものである。

【0043】

そこで、本発明者らは、金型内のエア・ガス排気抵抗を減らすべく、(i) 金型内の流動長を短くする、(ii) 金型内の排気を良くする、(iii) 金型内の樹脂の流れを良くする、(iv) 成形品の肉厚変化を小さくする、(v) 金型の構造を見直す、といった

10

【0044】

その結果、金型内に逃げを作ること、特に逃げ溝を設けることで(iii)を達成するのが、品質、コスト、生産性、実現性の点で特に優れていることがわかった。さらに、この逃げ溝の設置可能部分を検討した結果、ゲート28から溶融樹脂がキャビティ21内に注入され、末端部分21Pまで達する途中の固定ブロック24、傾斜スライド23、突出しピン22など、金型内の既設の各部材にエアイベントとしての逃げ溝（エア・ガス逃がし手段）を設けるのが品質、コスト、生産性、実現性の観点から好ましいと考えた。

【0045】

以下、このエア・ガス逃がし手段12について、図2(a)～(d)により説明する。

20

【0046】

図2(a)は、突出しピン22側に突出し側エアイベントとしてのエア・ガス逃がし手段12aを設けた例を示すものである。

【0047】

図2(a)に示すように、突出しピン22は、可動側金型40に設けられた突出しピン孔122に挿通自在に設けられている。

【0048】

従来においては、突出しピン22と突出しピン孔122の隙間dは、突出しピン孔122をガイドするために図5(a)に示すように0.01mm～0.02mmとされており、この隙間dではガスが排出されないようになっている。

30

【0049】

本発明におけるエア・ガス逃がし手段12aは、突出しピン22と突出しピン孔122の隙間dから、溶融樹脂は排出せずガスのみ排出し、しかも突出しピン孔122で突出しピン22をガイドできるように構成したものである。

【0050】

すなわち、図2(a)に示すように、エア・ガス逃がし手段12aは、突出しピン孔122と突出しピン22の隙間dで構成され、突出しピン孔122は、キャビティ21側のピン保持部122aと、ピン保持部122aより拡張された拡張部122bとで構成され、突出しピン22は、そのキャビティ21側の先端部分の側面に面取り加工を施してエア・ガス逃がし面取り部22aを形成して構成される。このエア・ガス逃がし面取り部22aは、2A-2A断面図に示すように周方向に図では4箇所、或いは2箇所形成され、そのエア・ガス逃がし面取り部22aとピン保持部122aとの隙間dが0.05mmに形成されてエア・ガス逃がし手段12aとしての突出し側エアイベントが構成される。またエア・ガス逃がし面取り部22a以外の側面は、従来と同じように隙間が0.01mm～0.02mmに形成される。

40

【0051】

図2(b)は、傾斜スライド23側にエア・ガス逃がし手段12bを設けた例を示すものである。

【0052】

図2(b)に示すように、傾斜スライド23は、キャビティ21側に面したスライドコ

50

ア71と、傾斜ロッド72とからなり、可動側金型40に設けた傾斜孔132に移動自在に設けられる。傾斜孔132は、スライドコア71を収容するコア溝132cと、ロッド保持部132aと、ロッド保持部132aより拡張された拡張部132bとからなる。

【0053】

スライドコア71は、その凸部71cとコア溝132c間でクリップボックスを形成するためのクリップボックス成形溝23Rが形成されており、そのクリップボックス成形溝23Rに連続したコア溝132cとスライドコア71の基部71d間には、第一のエア・ガス逃がし隙間23aが形成され、第一のエア・ガス逃がし隙間23aの下方に拡張された第二のエア・ガス逃がし隙間23bが形成され、第二のエア・ガス逃がし隙間23bの下部に面取り部23cが形成される。傾斜ロッド72とロッド保持部132a間には、面

10

【0054】

従来においては、図5(b)に示すようにクリップボックス成形溝23R以外にコア溝132cとスライドコア71間、傾斜ロッド72とロッド保持部132a間の隙間dは0.01mm~0.02mmとされており、この隙間dではガスが排出されないようになっている。

【0055】

本発明においては、第一のエア・ガス逃がし隙間23aを0.05mm、第二のエア・ガス逃がし隙間23bを1.0mmとすることで、エア・ガス逃がし手段12bとしての

20

【0056】

図2(c)は、固定ブロック24側にエア・ガス逃がし手段12cを設けた例を示すものである。

【0057】

可動側金型40には、固定ブロック24を収容する収容溝45が形成され、固定ブロック24に、リブ溝24Rが形成され、そのリブ溝24Rと収容溝45で樹脂成形品の突起部3bが形成される。

【0058】

このリブ溝24Rの下部の固定ブロック24と収容溝45間には、第一のエア・ガス逃がし隙間24aが形成され、第一のエア・ガス逃がし隙間24aの下部に連続し、固定ブロック24と収容溝45の底部に涉って、第一のエア・ガス逃がし隙間24aより拡張された第二のエア・ガス逃がし隙間24bが形成され、また固定ブロック24の下部の角部には角面取り部24cが形成され、さらに固定ブロック24を固定するボルト25とそのボルトを挿通するボルト孔25a間で第三のエア・ガス逃がし隙間24dが形成されて突起部側エアイベントが構成される。

30

【0059】

従来においては、図5(c)に示すようにリブ溝24Rの下部の固定ブロック24と収容溝45との隙間dは0.01mm以下とされており、この隙間dではガスが排出されないようになっている。

40

【0060】

本発明においては、第一のエア・ガス逃がし隙間24aを0.1mm、第二のエア・ガス逃がし隙間24bと第三のエア・ガス逃がし隙間24dを1.0mmとすることで、エア・ガス逃がし手段12cとしてのエアイベントが構成される。

【0061】

図2(d)は、図3(a), (b)に示したような開口部3cを有する樹脂成形品を成形する際のエア・ガス逃がし手段12dを設けた例を示すものである。

【0062】

固定側金型30には、開口部3cを形成する凸部30aが形成され、その凸部30aが、可動側金型40のコア面に接するように形成されるが、この凸部30aと接する可動側

50

金型 40 のコア面の中央部にエア溜まり 61 c が形成され、凸部 30 a の周縁からエア溜まり 61 c に向けて第一のエア・ガス逃がし隙間 61 a、第二のエア・ガス逃がし隙間 61 b が形成されてエア・ガス逃がし手段 12 d が構成される。

【0063】

従来においては、図 5 (d) に示すように凸部 30 a と接する可動側金型 40 のコア面との隙間 d は、0.01~0.02 mm とされ、凸部 30 a 周りの溶融樹脂中にガスを含んでいても、隙間 d は閉鎖エリアとなっている。

【0064】

本発明においては、閉鎖エリアに、凸部 30 a 周りの溶融樹脂中のガスの容積以上のエア溜まり 61 c を形成し、第一のエア・ガス逃がし隙間 61 a を 0.05 mm、第二のエア・ガス逃がし隙間 61 b を 1.0 mm とすることで、エア・ガス逃がし手段 12 d が構成される。

10

【0065】

本実施の形態の作用を説明する。

【0066】

射出装置 10 から射出された溶融樹脂は、ホットランナー 19 を介して供給され、スプルー 26 からランナー 27 を通り、複数のゲート 28 を介してキャビティ 21 内に注入される。

【0067】

ゲート 28 からキャビティ 21 内に溶融樹脂が注入されるのに伴い、溶融樹脂は、キャビティ 21 内を流動してゲート 28 に対向した末端部分 21 P に流れていくが、その間キャビティ 21 内のエアや溶融樹脂から発生したガスが、注入圧力と同じ高圧となり、これが末端部分 21 P のガスニガシ溝 91 に達する前に、傾斜スライド 23 のクリップボックス成形溝 23 R や固定ブロック 24 のリブ溝 24 R 或いは開口部 3 c を形成する凸部 30 a の周囲に溜まりショートショットが発生したり、ウエルドライン、シルバーストリーク（シルバー）、フローマークといった不良が発生したりするが、図 2 (a) ~ (d) に示した、エア・ガス逃がし手段 12 a ~ 12 d により、溶融樹脂は逃がさずにエア・ガスのみを排出することができる。

20

【0068】

これにより、キャビティ 21 内でガス圧が高まって、溶融樹脂の流動抵抗が過度に上昇することがなく、キャビティ 21 内に注入された溶融樹脂の流動性がよく、キャビティ 21 の隅々まで行き渡ることとなり、ショートショットの他、ウエルドライン、シルバー、フローマークなど、金型内のエア・ガスに基づく成形不良を大幅に低減できる。

30

【0069】

また、成形品が開口部を有する場合には、図 2 (d) のように、エア溜まり 61 c にエア・ガスを排気しているため、複数のゲートから開口部となる部分にも樹脂を流す、所謂オーバーフローをし、その後、オーバーフロー部分をカットする等の工程を設ける必要がなく、簡易な方法でウエルドラインを薄くできる。

【0070】

以上要するに、本発明によれば、キャビティ内のエア・ガスは、溶融樹脂注入時に末端部分 21 P の接合面（P L 面）に設けられたガスニガシ溝 91 に達する途中に設けたエア・ガス逃がし手段 12 a ~ 12 d から排出されるので、樹脂成形品が薄形かつ大型で、突起部や開口部を有するものであっても、エア・ガスに基づく不良を防止できる。

40

【0071】

本発明は上記実施の形態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で種々の変更を加え得ることは勿論である。

【0072】

上記実施の形態では、突出しピン 22、傾斜スライド 23、固定ブロック 24 の各部材にエア・ガス逃がし手段を設ける場合を説明したが、エア・ガス逃がし手段を設ける部材はこれに限らず、例えば、成形後の樹脂成形品を面で押し上げて離型する直上げブロック

50

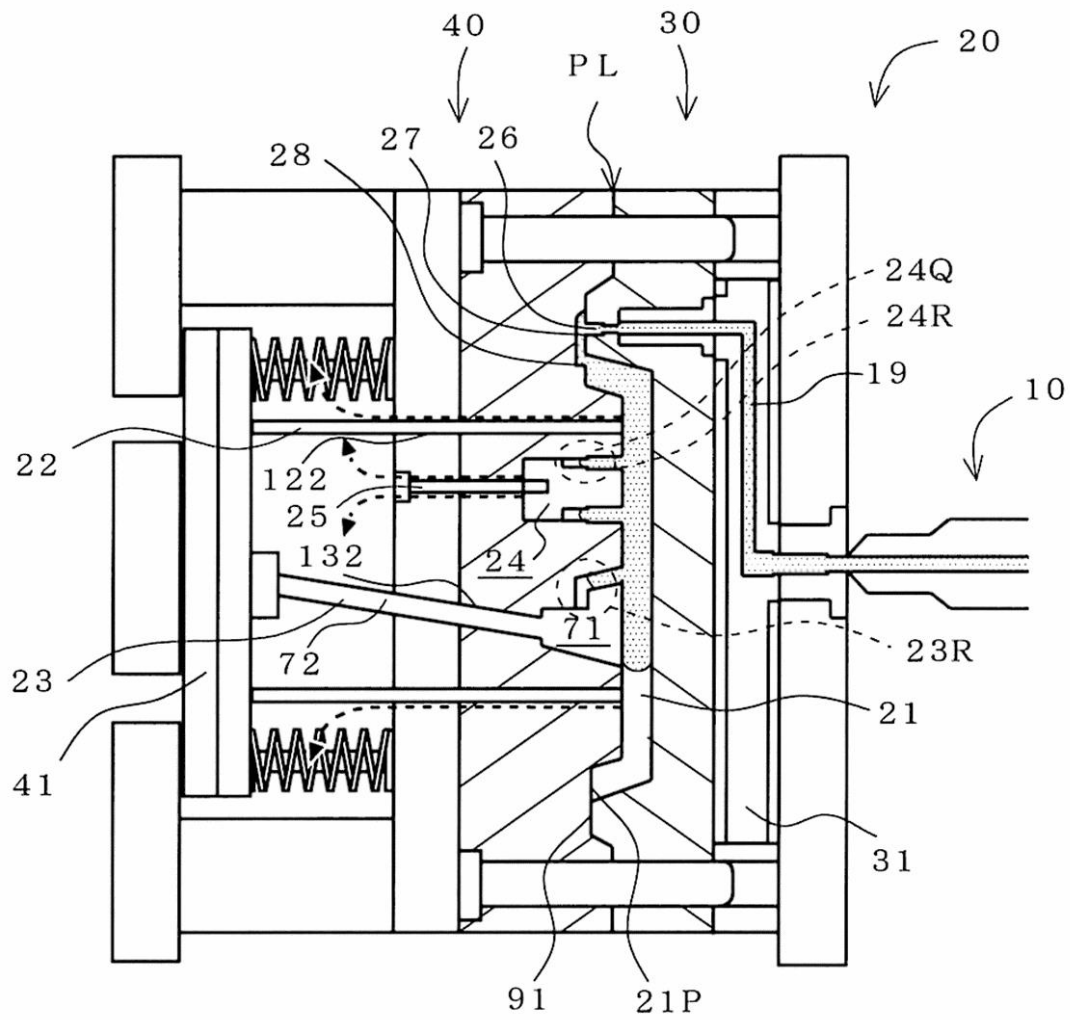
に設けてもよい。直上げブロックに設けるエア・ガス逃がし手段は、可動側金型と対向する直上げブロックの周面のキャビティ側にキャビティと通じる第一のエア・ガス逃がし隙間を設けると共に、複数の第一のエア・ガス逃がし溝が合流すると共に金型外部に連通する第二のエア・ガス逃がし隙間とを設けて構成される。

【符号の説明】

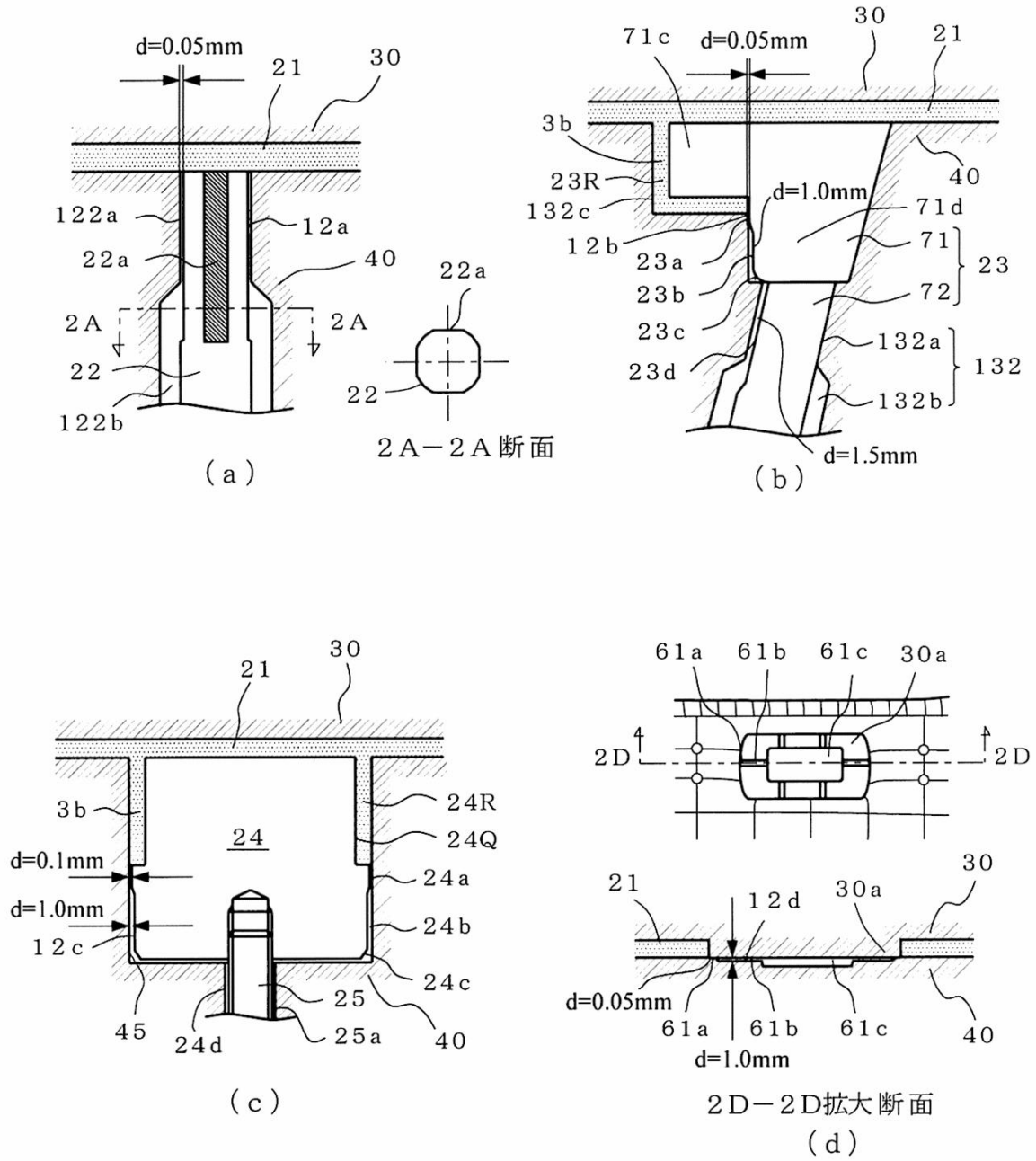
【0073】

3	樹脂成形品（成形品）	
10	射出装置	
12	エア・ガス逃がし手段	
20	射出成形用金型	10
21	キャビティ	
21P	末端部分	
22	突出しピン	
22a	エア・ガス逃がし面取り部	
23	傾斜スライド	
23a	第一のエア・ガス逃がし隙間	
23b	第二のエア・ガス逃がし隙間	
23c	角面取り部	
23d	ロッド側隙間	
24	固定ブロック	20
24a	第一のエア・ガス逃がし隙間	
24b	第二のエア・ガス逃がし隙間	
24c	角面取り部	
24d	第三のエア・ガス逃がし隙間	
25	ボルト	
25a	ボルト孔	
26	スプルー	
27	ランナー	
28	ゲート	
30	固定側金型（キャビ）	30
40	可動側金型（コア）	
41	突出し板	
50	取出機	
61a	第一のエア・ガス逃がし隙間	
61b	第二のエア・ガス逃がし隙間	
61c	エア溜まり	
91	ガスニガシ溝	

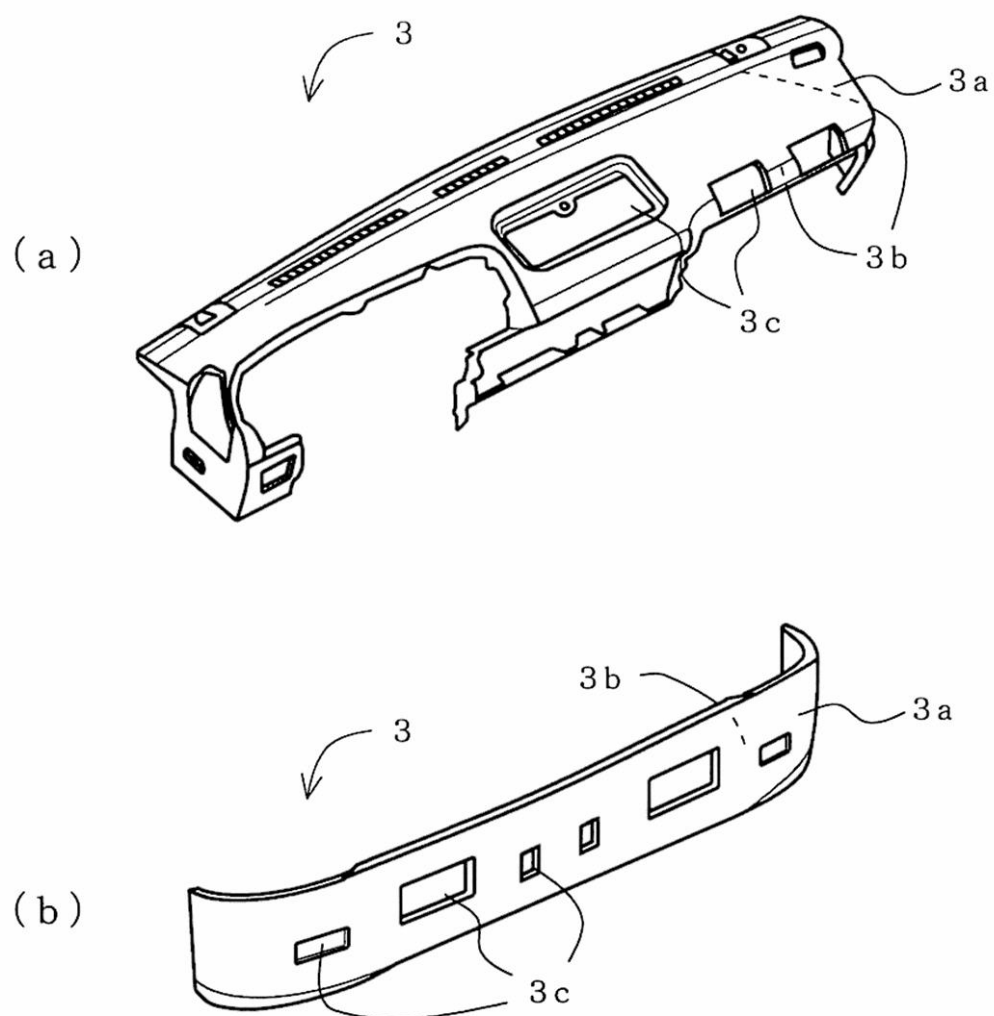
【図 1】



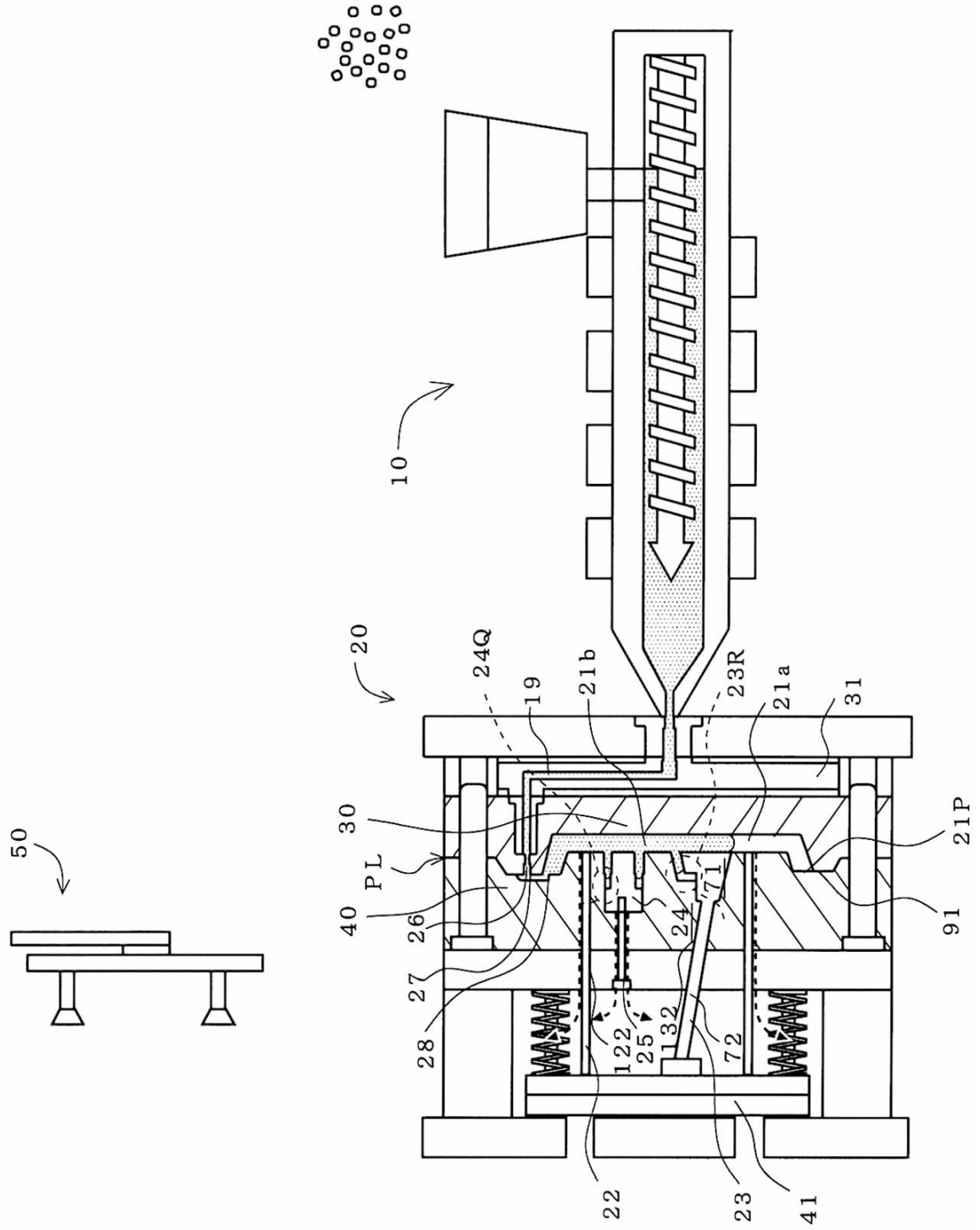
【図 2】



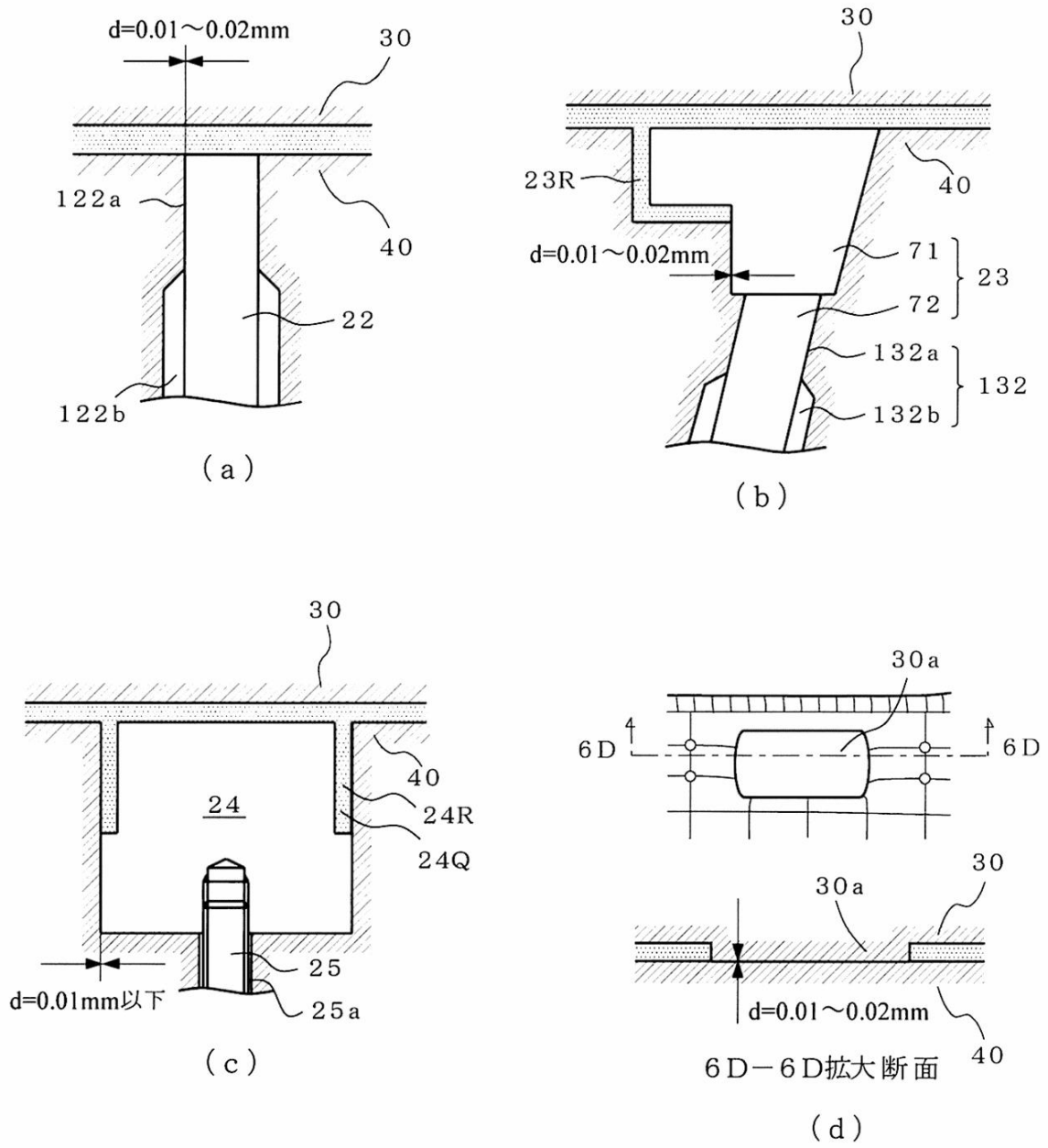
【図 3】



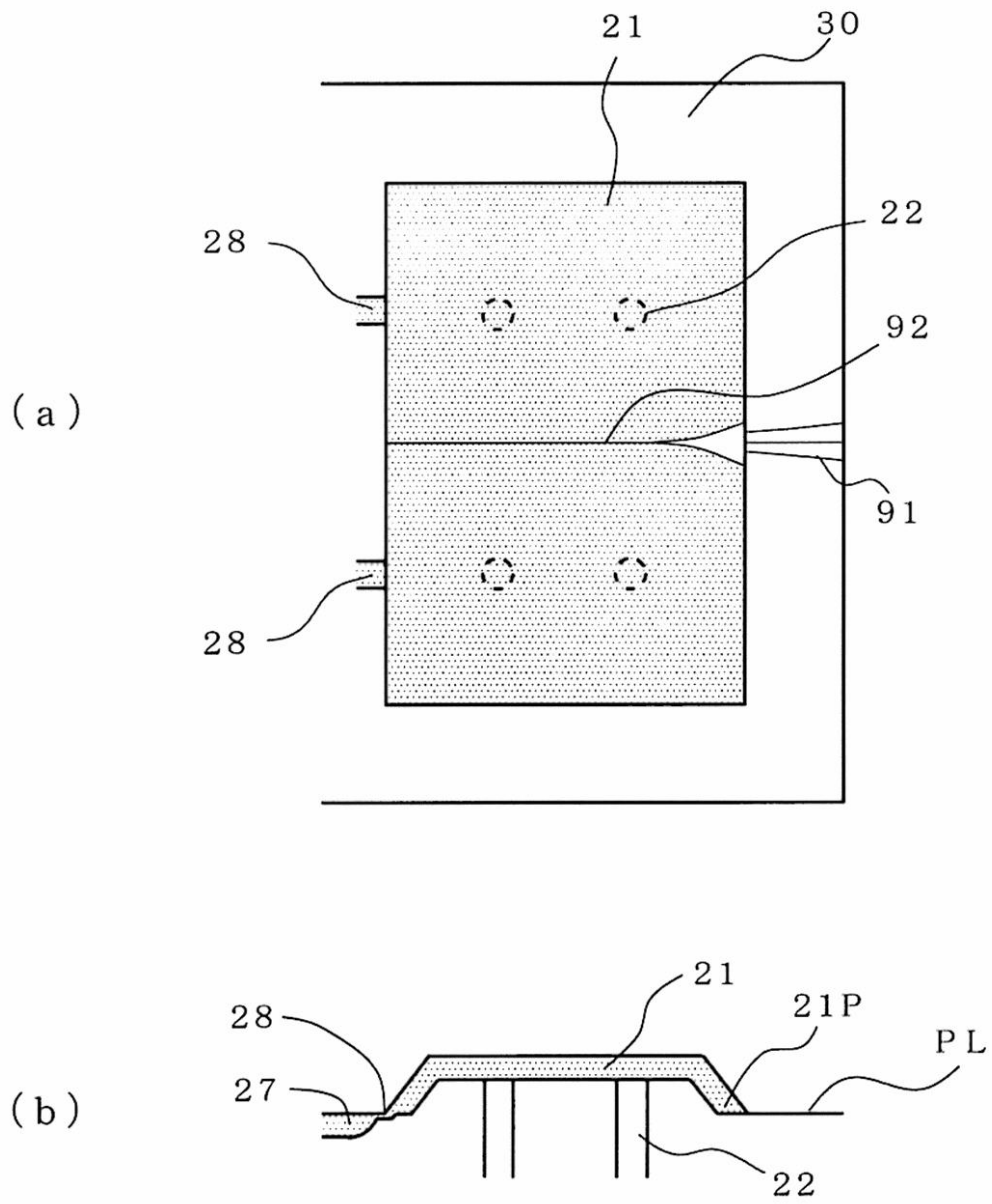
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 越本 秀幸

- (56)参考文献 特開2009-166284 (JP, A)
特開2002-137260 (JP, A)
特開平07-156219 (JP, A)
特開2005-053127 (JP, A)
特開平04-053718 (JP, A)
特開2003-305750 (JP, A)
特開平03-202333 (JP, A)
特開2005-238603 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B29C 45/00-45/84
B29C 33/10