

(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2010-82667

(P2010-82667A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 2 C 9/06 (2006.01)	B 2 2 C 9/06 P	4 E 0 9 3
B 2 2 D 17/22 (2006.01)	B 2 2 D 17/22 G	
	B 2 2 D 17/22 D	
	B 2 2 C 9/06 B	

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2008-255845 (P2008-255845)	(71) 出願人	505290542 株式会社 旭
(22) 出願日	平成20年9月30日 (2008. 9. 30)		長野県諏訪市大字湖南5902番地1
(11) 特許番号	特許第4350788号 (P4350788)	(71) 出願人	391054006 小山鋼材株式会社
(45) 特許公報発行日	平成21年10月21日 (2009. 10. 21)		大阪府大阪市西区立売堀2丁目1番14号
		(74) 代理人	100104709 弁理士 松尾 誠剛
		(72) 発明者	北澤 敏明 長野県諏訪市大字湖南5902番地1 株 式会社旭内
		(72) 発明者	木田 正明 富山県射水市水戸田3丁目1番4号 小山 鋼材株式会社北陸営業所内
		Fターム (参考)	4E093 KA10 KB04 NA01 NA02 NB05

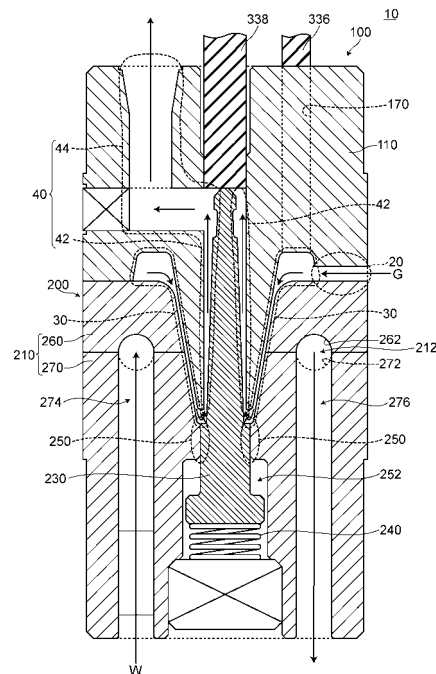
(54) 【発明の名称】 内蔵型チルペント、成形金型及び成形製品

(57) 【要約】

【課題】環状の成形製品を製造する場合に溶融成形材料中に含まれるガスをキャピティの内側から排出することが可能で、かつ、小型化することが可能な内蔵型チルペントを提供する。

【解決手段】オス型ブロック100と、メス型ブロック200とを備え、オス型ブロック100とメス型ブロック200との対向面にはキャピティからのガスGを通過させるとともに溶融成形材料を冷却固化するためのガス通過路30が形成され、さらにはガス導入路20とガス排出路40とが形成され、キャピティの内側に取り付けて用いる内蔵型チルペント10。オス型ブロック100は、オス型ブロック本体部110及び凸部120を有し、メス型ブロック200は、メス型ブロック本体部210及び凸部120との間にガス通過路30が形成されるような形状を有する凹部220を有し、メス型ブロック200には、凹部220を取り囲むように冷媒流路212が形成されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

オス型ブロックとメス型ブロックとを備え、

前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとの対向面にはキャビティからのガスを通過させるとともに溶融成形材料を冷却固化するためのガス通過路が形成され、

さらには前記ガス及び前記溶融成形材料を前記ガス通過路に導入するためのガス導入路と、前記ガスを前記ガス通過路から外部に排出するためのガス排出路とが形成され、

キャビティの内側に取り付けて用いる内蔵型チルベントであって、

前記オス型ブロックは、オス型ブロック本体部及び当該オス型ブロック本体部における前記メス型ブロックと対向する面に形成された凸部を有し、

10

前記メス型ブロックは、メス型ブロック本体部及び当該メス型ブロック本体部における前記オス型ブロックと対向する面に形成され、前記オス型ブロック及び前記メス型ブロックを組み合わせるとき、前記凸部との間に前記ガス通過路が形成されるような形状を有する凹部を有し、

前記メス型ブロックの内部には、前記凹部を取り囲むように冷媒流路が形成されていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記メス型ブロックは、複数のメス型ブロック構成部品が接合又は接着された構造を有し、

20

前記複数のメス型ブロック構成部品が接合又は接着された面において、冷媒流路が形成されていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記オス型ブロックにおける前記凸部の内部にも、冷媒流路が形成されていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記オス型ブロックは、複数のオス型ブロック構成部品が接合又は接着された構造を有し、

30

前記複数のオス型ブロック構成部品が接合又は接着された面において、冷媒流路が形成されていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記オス型ブロック本体部における前記メス型ブロックと対向する面及び前記メス型ブロック本体部における前記オス型ブロックと対向する面のうち少なくとも一方には、前記凸部又は前記凹部を取り囲むように環状の湯溜め用溝が形成されていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の内蔵型チルベントにおいて、

40

前記凸部は、略錐形状を有することを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記ガス通過路は、連続山谷形状を有することを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記オス型ブロックには、前記凸部の先端部から基端側に向けて前記オス型ブロックを貫通する貫通孔が形成されており、

前記メス型ブロックは、前記オス型ブロック及び前記メス型ブロックを組み合わせるときに前記貫通孔の内周面との間に前記ガス排出路が形成されるような形状を有する先端細

50

径部、前記先端細径部の基端側に位置する中間中径部及び前記中間中径部の基端側に位置する基端太径部を有するセンターピンと、前記凹部の底部に形成され、前記センターピンの前記中間中径部を摺動自在に軸支する軸受部と、前記軸受部の基端側に形成され、前記基端太径部を収納する収納室と、前記収納室における前記基端太径部の基端側に収納され、前記センターピンに付勢力を付与するコイルバネとをさらに有することを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記先端細径部は、前記センターピンの先端側に向かうにつれて断面積が小さくなるテーパ領域を有することを特徴とする内蔵型チルベント。

10

【請求項 10】

請求項 8 又は 9 に記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記オス型ブロックには、前記貫通孔から外周に向かう横穴及び前記横穴から前記基端側に向かう縦孔が形成され、前記外周において横穴を閉塞する閉塞部材が取り外し自在に取り付けられていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 11】

請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の内蔵型チルベントを備えることを特徴とする成形金型。

【請求項 12】

請求項 8 ～ 10 のいずれかに記載の内蔵型チルベントと、

20

前記貫通孔の内周面に付着することがある成形材料を除去するためのクリーニングピンとを備えることを特徴とする成形金型。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の成形金型において、

前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとを組み合わせるとき、前記クリーニングピンが前記センターピンを介して前記コイルバネを圧縮し、

前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとを分離するとき、前記クリーニングピンによる前記コイルバネの圧縮状態が緩和され、前記センターピンにおける前記中間中径部と前記先端細径部との段差部が前記メス型ブロックから成形材料を剥離するように構成されていることを特徴とする成形金型。

30

【請求項 14】

請求項 12 又は 13 に記載の成形金型において、

前記クリーニングピンは、前記貫通孔の内周面に対して摺動自在の外周面を有し、前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとを分離するとき前記貫通孔の内周面に付着することがある成形材料を取り除く機能を有することを特徴とする成形金型。

【請求項 15】

請求項 11 ～ 14 のいずれかに記載の成形金型を用いるとともに、前記内蔵型チルベントをキャビティの内側に取り付けた状態で成形することにより製造された成形製品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、内蔵型チルベント、成形金型及び成形製品に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、キャビティの内側に取り付けて用いる内蔵型チルベントが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

図 12 は、内蔵型チルベント 900 を説明するために示す図である。

従来の内蔵型チルベント 900 は、図 12 に示すように、オス型ブロック 910 と、メス型ブロック 920 とを備え、オス型ブロック 910 とメス型ブロック 920 との対向面

50

にはガスを通過させるとともに溶融成形材料を冷却固化するための連続山谷形状のガス通過路 940 が形成され、さらにはガス及び溶融成形材料をガス通過路 940 に導入するためのガス導入路 930 と、ガスをガス通過路 940 から外部に排出するためのガス排出路 950 とが形成された構造を有する。また、オス型ブロック 910 及びメス型ブロック 920 には、ネジ孔 910a, 920a が形成され、ネジ締めすることによりスポット冷却手段を取り付けることができるようになっている。

【0004】

このため、従来の内蔵型チルベント 900 によれば、環状の成形製品を製造する場合であっても、溶融成形材料中に含まれるガスをキャビティの内側から排出することが可能となるため、ガス混入量が少なく高品質な成形製品を製造することが可能となる。

10

【0005】

【特許文献 1】特開 2008 - 080391 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来の内蔵型チルベント 900 は、オス型ブロック 910 とメス型ブロック 920 との対向面にガス通過路 940 が形成された構造を有するため、溶融成形材料を十分に冷却固化するためには、オス型ブロック 910 とメス型ブロック 920 との対向面の平面面積を大きくすることによりガス通過路の表面積を大きくする必要がある。このため、従来の内蔵型チルベント 900 においては、内蔵型チルベントを小型化することが困難であるという問題がある。このような問題があると、實際上、環状の成形製品を製造するための多くの成形金型において、キャビティの内側に取り付けて用いることが困難となる。

20

【0007】

そこで、本発明は、上記した問題を解決するためになされたもので、小型化することが可能な内蔵型チルベント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】

【0008】

(1) 本発明の内蔵型チルベントは、オス型ブロックとメス型ブロックとを備え、前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとの対向面にはキャビティからのガスを通過させるとともに溶融成形材料を冷却固化するためのガス通過路が形成され、さらには前記ガス及び前記溶融成形材料を前記ガス通過路に導入するためのガス導入路と、前記ガスを前記ガス通過路から外部に排出するためのガス排出路とが形成され、キャビティの内側に取り付けて用いる内蔵型チルベントであって、前記オス型ブロックは、オス型ブロック本体部及び当該オス型ブロック本体部における前記メス型ブロックと対向する面に形成された凸部を有し、前記メス型ブロックは、メス型ブロック本体部及び当該メス型ブロック本体部における前記オス型ブロックと対向する面に形成され、前記オス型ブロック及び前記メス型ブロックを組み合わせるとき、前記凸部との間に前記ガス通過路が形成されるような形状を有する凹部を有し、前記メス型ブロックの内部には、前記凹部を取り囲むように冷媒流路が形成されていることを特徴とする。

30

40

【0009】

このため、本発明の内蔵型チルベントによれば、オス型ブロックの凸部とメス型ブロックの凹部との間に 3 次元的にガス通過路が形成されることになるため、オス型ブロックとメス型ブロックとの対向面の平面面積をそれほど大きくしなくても、ガス通過路の表面積を大きくすることが可能となる。また、本発明の内蔵型チルベントによれば、メス型ブロックの内部には凹部を取り囲むように冷媒流路が形成されているため、溶融成形材料を十分に冷却固化することが可能となる。その結果、本発明の内蔵型チルベントによれば、オス型ブロックとメス型ブロックとの対向面の平面面積をそれほど大きくしなくても、溶融成形材料を十分に冷却固化することが可能となり、内蔵型チルベントを小型化することが可能となる。

50

【 0 0 1 0 】

なお、本発明の内蔵型チルベントを用いることができる成形金型としては、金属射出成形金型（例えば、ダイカスト成形金型、重力鋳造金型、低圧鋳造金型）、樹脂射出成形金型などの射出成形金型などを好ましく例示することができる。また、オス型ブロック又はメス型ブロックの材料としては、各種金型用金属材料（例えば、SKD61（特に金属射出成形金型の場合）、SKD11、DC53、SUS420J2（特に樹脂射出成形金型の場合）など。）を好ましく例示することができる。

【 0 0 1 1 】

（２）本発明の内蔵型チルベントにおいては、前記メス型ブロックは、複数のメス型ブロック構成部品が接合又は接着された構造を有し、前記複数のメス型ブロック構成部品が接合又は接着された面において、冷媒流路が形成されていることが好ましい。

10

【 0 0 1 2 】

このような構成とすることにより、メス型ブロック中に上記のような冷媒流路を比較的容易に形成することが可能となる。また、ガス通過路の近傍に冷媒流路を形成することが可能となるため、冷却能力をさらに高くすることが可能となり、内蔵型チルベントをさらに小型化することが可能となる。

【 0 0 1 3 】

なお、複数のメス型ブロック構成部品を接合する方法としては、例えば、（ａ）冷媒流路形成用溝が形成された接合対象部品を平面接合面で接合する接合方法（特開2007-61867号公報参照。）、（ｂ）接合対象部品を接合したのち所定の接合力強化処理を行う接合方法（国際公開第WO2007/108058号パンフレット及び国際公開第WO2008/004311号パンフレット参照。）、（ｃ）通電加熱装置における各電極と各接合対象部品との間にカーボンフェルトを配置した状態で当該接合対象部品を接合する接合方法（国際公開第WO2008/044776号パンフレット参照。）、（ｄ）接合対象部品の間に薄板状の焼結鉄鋼部材又はその他の鉄鋼部材を介在した状態で当該接合対象部品を接合する接合方法（本件出願時には未公開の国際出願（PCT/JP2007/057857、2007年4月9日出願）参照。）などを用いることができる。

20

【 0 0 1 4 】

また、複数のメス型ブロック構成部品を接着する方法としては、例えば、成形金型本体と、冷媒流路形成用溝が形成された冷媒流路形成用ブロックとを耐熱性接着剤を用いて接着する接着方法（国際公開第WO2006/030503号パンフレット参照。）などを用いることができる。

30

【 0 0 1 5 】

（３）本発明の内蔵型チルベントにおいては、前記オス型ブロックにおける前記凸部の内部にも、冷媒流路が形成されていることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

このような構成とすることにより、オス型ブロック側からもガス通過路を冷却することが可能となるため、冷却能力をさらに高くすることが可能となり、内蔵型チルベントをさらに小型化することが可能となる。

40

【 0 0 1 7 】

（４）本発明の内蔵型チルベントにおいては、前記オス型ブロックは、複数のオス型ブロック構成部品が接合又は接着された構造を有し、前記複数のオス型ブロック構成部品が接合又は接着された面において、冷媒流路が形成されていることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

このような構成とすることにより、オス型ブロック中に上記のような冷媒流路を比較的容易に形成することが可能となる。また、ガス通過路の近傍に冷媒流路を形成することが可能となるため、冷却能力をさらに高くすることが可能となり、内蔵型チルベントをさらに小型化することが可能となる。

【 0 0 1 9 】

（５）本発明の内蔵型チルベントにおいては、前記オス型ブロック本体部における前記メ

50

ス型ブロックと対向する面及び前記メス型ブロック本体部における前記オス型ブロックと対向する面のうち少なくとも一方には、前記凸部又は前記凹部を取り囲むように環状の湯溜め用溝が形成されていることが好ましい。

【0020】

このような構成とすることにより、多量の溶融成形材料が内蔵型チルベントに導入された場合であっても、当該湯溜め用溝が緩衝帯として働くため、後段のガス通過路やガス排出路に多量の溶融成形材料が勢い良く導入されることを抑制することが可能となる。

【0021】

(6) 本発明の内蔵型チルベントにおいては、前記凸部は、略錐形状を有することが好ましい。

10

【0022】

このような構成とすることにより、溶融成形材料が、冷却固化される過程で収縮してオス型ブロック側に付着することとなるため、オス型ブロックとメス型ブロックとを容易に分離することが可能となる。略錐形状としては、錐形状の上部が平坦に加工されているような形状を好ましく例示することができる。略錐形状としては、略円錐形状、略楕円錐形状、略多角形錐形状を好ましく用いることができる。凸部の錐形状部分におけるテーパとしては、 $2^{\circ} \sim 30^{\circ}$ の範囲内にあることが好ましい。この範囲内であれば、オス型ブロックとメス型ブロックとの対向面の平面面積をそれほど大きくしなくても、ガス通過路の表面積を十分に大きくすることが可能となる。

【0023】

20

(7) 本発明の内蔵型チルベントにおいては、前記ガス通過路は、連続山谷形状を有することが好ましい。

【0024】

このような構成とすることにより、ガス通過路の有効長さをさらに長くすることができるため、冷却能力をさらに高くすることが可能となり、内蔵型チルベントをさらに小型化することが可能となる。また、ガス通過路を通過する溶融成形材料の通過速度を遅くすることが可能となるため、このことによっても、冷却能力をさらに高くすることが可能となり、内蔵型チルベントをさらに小型化することが可能となる。

【0025】

(8) 本発明の内蔵型チルベントにおいては、前記オス型ブロックには、前記凸部の先端部から基端側に向けて前記オス型ブロックを貫通する貫通孔が形成されており、前記メス型ブロックは、前記オス型ブロック及び前記メス型ブロックを組み合わせたときに前記貫通孔の内周面との間に前記ガス排出路が形成されるような形状を有する先端細径部、前記先端細径部の基端側に位置する中間中径部及び前記中間中径部の基端側に位置する基端太径部を有するセンターピンと、前記凹部の底部に形成され、前記センターピンの前記中間中径部を摺動自在に軸支する軸受部と、前記軸受部の基端側に形成され、前記基端太径部を収納する収納室と、前記収納室における前記基端太径部の基端側に収納され、前記センターピンに付勢力を付与するコイルバネとをさらに有することが好ましい。

30

【0026】

このような構成とすることにより、オス型ブロックの凸部の頂上部分とメス型ブロックの凹部の底の部分との間で成形材料が仮に冷却固化した場合であっても、オス型ブロックとメス型ブロックとを分離するときに、コイルバネの働きにより、メス型ブロックから成形材料を剥離することが可能となる。

40

【0027】

(9) 本発明の内蔵型チルベントにおいては、前記先端細径部は、前記センターピンの先端側に向かうにつれて断面積が小さくなるテーパ領域を有することが好ましい。

【0028】

このような構成とすることにより、オス型ブロックとメス型ブロックとを容易に分離することが可能となる。

【0029】

50

(1 0) 本発明の内蔵型チルベントにおいては、前記オス型ブロックには、前記貫通孔から外周に向かう横孔及び前記横孔から前記基端側に向かう縦孔が形成され、前記外周において横孔を閉塞する閉塞部材が取り外し自在に取り付けられていることが好ましい。

【 0 0 3 0 】

このような構成とすることにより、オス型ブロックの貫通孔に後述するクリーニングピンを挿入した状態で成形を行う場合であってもガスを確実に外部に排出することが可能となる。また、熔融成形材料がガス排出路まで導入された場合であっても、熔融成形材料の勢いを弱くすることが可能となり、熔融成形材料が外部へ排出されることを極力抑制することが可能となる。また、熔融成形材料が仮に横孔まで導入された場合であっても、閉塞部材を取り外して成形材料を取り除くことが可能となり、内蔵型チルベントの寿命を長くすることが可能となる。

10

【 0 0 3 1 】

(1 1) 本発明の成形金型は、本発明の内蔵型チルベントを備えることを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

このため、本発明の成形金型によれば、小型化することが可能な内蔵型チルベントを備えるため、環状の成形製品を製造するための多くの成形金型において、キャビティの内側に取り付けて用いることが可能となる。

【 0 0 3 3 】

成形金型としては、金属射出成形金型（例えば、ダイカスト成形金型、重力鋳造金型、低圧鋳造金型）、樹脂射出成形金型などの射出成形金型などを好ましく例示することができる。

20

【 0 0 3 4 】

(1 2) 本発明の成形金型は、上記（ 8 ）～（ 1 0 ）のいずれかに記載の内蔵型チルベントと、前記貫通孔の内周面に付着することがある成形材料を除去するためのクリーニングピンとを備えることが好ましい。

【 0 0 3 5 】

このため、本発明の成形金型によれば、貫通孔の内周面に付着することがある成形材料をクリーニングピンを用いて比較的容易に除去することが可能となる。

【 0 0 3 6 】

(1 3) 本発明の成形金型においては、前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとを組み合わせるとき、前記クリーニングピンが前記センターピンを介して前記コイルバネを圧縮し、前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとを分離するとき、前記クリーニングピンによる前記コイルバネの圧縮状態が緩和され、前記センターピンにおける前記中間中径部と前記先端細径部との段差部が前記メス型ブロックから成形材料を剥離するように構成されていることが好ましい。

30

【 0 0 3 7 】

このような構成とすることにより、オス型ブロックの凸部の頂上部分とメス型ブロックの凹部の底の部分との間で成形材料が冷却固化した場合であっても、クリーニングピンによるコイルバネの圧縮状態を緩和して、センターピンにおける中間中径部と先端細径部との段差部をメス型ブロックの底の部分から突出させることにより、メス型ブロックから成形材料を比較的容易に剥離することが可能となる。

40

【 0 0 3 8 】

(1 4) 本発明の成形金型においては、前記クリーニングピンは、前記貫通孔の内周面に対して摺動自在の外周面を有し、前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとを分離するとき前記貫通孔の内周面に付着することがある成形材料を取り除く機能を有することが好ましい。

【 0 0 3 9 】

このような構成とすることにより、オス型ブロックとメス型ブロックとを分離するとき貫通孔の内周面に付着することがある成形材料を取り除くことが可能となる。

【 0 0 4 0 】

50

(1 5) 本発明の成形製品は、本発明の成形金型を用いるとともに、前記内蔵型チルベントをキャビティの内側に取り付けた状態で成形することにより製造された成形製品である。

【 0 0 4 1 】

このため、本発明の成形製品は、熔融成形材料中に含まれるガスがキャビティの内側からも排出されることとなるため、ガス混入量が少なく高品質な成形製品となる。

【 0 0 4 2 】

成形製品としては、金属射出成形製品（例えば、ダイカスト成形製品、重力鋳造製品、低圧鋳造製品）、樹脂射出成形製品などの射出成形製品などを好ましく例示することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 4 3 】

以下、本発明の内蔵型チルベント、成形金型及び成形製品について、図に示す実施の形態に基づいて説明する。

【 0 0 4 4 】

[実施形態 1]

図 1 は、実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 を説明するために示す図である。図 1 (a) は内蔵型チルベント 1 0 の斜視図であり、図 1 (b) はオス型ブロック 1 0 0 を紙面左側にして分解した状態における内蔵型チルベント 1 0 の斜視図であり、図 1 (c) はメス型ブロック 2 0 0 を紙面左側にして分解した状態における内蔵型チルベント 1 0 の斜視図である。

20

図 2 は、実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 の縦断面図である。なお、符号 3 3 6 で示される部材は、後述するイジェクターピンであり、符号 3 3 8 で示される部材は、後述するクリーニングピンである。また、矢印 G はガスの流れを示し、矢印 W は冷媒の流れを示す。

【 0 0 4 5 】

図 3 は、実施形態 1 に用いるオス型ブロック 1 0 0 を説明するために示す図である。図 3 (a) はオス型ブロック 1 0 0 の縦断面図であり、図 3 (b) はオス型ブロック 1 0 0 の平面図であり、図 3 (c) は閉塞部材 1 8 0 を取り外した状態のオス型ブロック 1 0 0 の縦断面図である。

30

図 4 は、実施形態 1 に用いるメス型ブロック 2 0 0 を説明するために示す図である。図 4 (a) はメス型ブロック 2 0 0 の縦断面図であり、図 4 (b) はメス型ブロック 2 0 0 の平面図であり、図 4 (c) はメス型ブロック構成部品 2 6 0、2 7 0 が接合された面で切断したときのメス型ブロック 2 0 0 の横断面図であり、図 4 (d) はセンターピン 2 3 0 の縦断面図である。

【 0 0 4 6 】

実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 は、図 1 に示すように、オス型ブロック 1 0 0 と、メス型ブロック 2 0 0 とを備える。そして、図 2 に示すように、オス型ブロック 1 0 0 とメス型ブロック 2 0 0 との対向面には、キャビティからのガスを通過させるとともに熔融成形材料を冷却固化するためのガス通過路 3 0 が形成され、さらにはガス G 及び熔融成形材料をガス通過路 3 0 に導入するためのガス導入路 2 0 と、ガス G をガス通過路 3 0 から外部に排出するためのガス排出路 4 0 とが形成されている。実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 は、後述する図 5 に示すように、キャビティの内側に取り付けて用いる内蔵型チルベントである。実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 は、図 1 に示すように、略円柱状の形状を有する。直径は例えば 4 0 mm であり、高さは例えば 8 0 mm である。内蔵型チルベント 1 0 は、例えば S K D 6 1 からなる。

40

【 0 0 4 7 】

オス型ブロック 1 0 0 は、図 3 に示すように、オス型ブロック本体部 1 1 0 及び当該オス型ブロック本体部 1 1 0 におけるメス型ブロック 2 0 0 と対向する面に形成された凸部 1 2 0 を有する。オス型ブロック本体部 1 1 0 には、ガス導入路用溝 1 4 0 と、凸部 1 2

50

0を取り囲むような環状の湯溜め用溝150とが形成されている。ガス導入路用溝140は、オス型ブロック100とメス型ブロック200とを組み合わせたときにガス導入路20となる。また、オス型ブロック100には、凸部120の先端部から基端側に向けてオス型ブロック100を貫通する貫通孔130と、貫通孔130から外周に向かう横孔162及び横孔162から基端側に向かう縦孔164からなる別の貫通孔160が形成されている。横孔162の外周には、横孔162を閉塞する閉塞部材（例えばネジ）180が取り外し自在に取り付けられている。横孔162及び縦孔164は、オス型ブロック100とメス型ブロック200とを組み合わせたときに、ガス排出路44となる。凸部120は、円錐形状の上部が平坦に加工された略円錐形状を有し、先端側に向かって細くなるように10°のテーパがついた形状を有する。

10

【0048】

メス型ブロック200は、図4に示すように、メス型ブロック本体部210及び当該メス型ブロック本体部210におけるオス型ブロック100と対向する面に形成され、オス型ブロック100及びメス型ブロック200を組み合わせるとき、凸部120との間にガス通過路30が形成されるような形状を有する凹部220を有する。また、メス型ブロック200は、冷媒流路形成用溝262が形成されたメス型ブロック構成部品260と、冷媒導入孔274及び冷媒排出孔276並びに冷媒流路形成用溝272が形成されたメス型ブロック構成部品270とが接合面で接合された構造を有する。従って、メス型ブロック200の内部には、凹部220を取り囲むように冷媒流路212が形成されている。冷媒としては、例えば水を用いる。

20

【0049】

また、メス型ブロック200は、図2及び図4に示すように、オス型ブロック100及びメス型ブロック200を組み合わせたときに貫通孔130の内周面との間にガス排出路42が形成されるような形状を有する先端細径部232、先端細径部232の基端側に位置する中間中径部234及び中間中径部234の基端側に位置する基端太径部236を有するセンターピン230と、凹部220の底に形成され、センターピン230の中間中径部234を摺動自在に軸支する軸受部250と、軸受部250の基端側に形成され、基端太径部236を収納する収納室252と、収納室252における基端太径部236の基端側に収納され、センターピン230に付勢力を付与するコイルバネ240とをさらに有する。凹部220は、底部に向かって細くなるように角度がついた略逆円錐形状を有し、その角度は例えば垂直線に対して10°である。センターピン230の先端細径部232は、先端側に向かうにつれて断面積が小さくなるテーパ領域を有し、その角度は例えば垂直線に対して2°である。

30

【0050】

図5は、実施形態1に係る成形金型300を説明するために示す図である。図5(a)は成形金型300を構成する固定側金型310を成形金型300の分割面から見た平面図であり、図5(b)は成形金型300の縦断面図である。

【0051】

実施形態1に係る成形金型300は、図5に示すように、固定側金型310と、可動側金型320と、3個の外付型チルベント360と、1個の内蔵型チルベント10と、イジェクターピン332、334、336及びクリーニングピン338を有するイジェクターピン機構330とを備える。また、実施形態1に係る成形金型300は、固定側金型310と可動側金型320とを組み合わせたときに、キャビティ340と、湯口350と、外付型チルベント360への第1排出路370と、内蔵チルベント10への第2排出路380とが形成されるよう構成されている。

40

【0052】

実施形態1に係る内蔵型チルベント10は、成形金型におけるキャビティの内側に取り付けた状態で使用する。以下、実施形態1に係る内蔵型チルベント10の使用方法を説明する。

【0053】

50

図 6 及び図 7 は、実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 10 の動作を説明するために示す図である。図 6 (a) は成形加工直前における内蔵型チルベント 10 を示す縦断面図であり、図 6 (b) は成形加工中における内蔵型チルベント 10 を示す縦断面図であり、図 6 (c) は成形加工後にオス型ブロック 100 とメス型ブロック 200 とがわずかに分離したときにおける内蔵型チルベント 10 を示す縦断面図であり、図 7 (a) は成形加工後にオス型ブロック 100 とメス型ブロック 200 とが完全に分離したときにおける内蔵型チルベント 10 を示す縦断面図であり、図 7 (b) はイジェクターピン 336 をイジェクターピン孔 170 から突出させたときにおける内蔵型チルベント 10 を示す縦断面図であり、図 7 (c) はクリーニングピン 338 を貫通孔 130 から突出させたときにおける内蔵型チルベント 10 を示す縦断面図である。

10

【 0054 】

1 . 内蔵型チルベント 10 等の取り付け

固定型金型 310 におけるキャビティ 340 の内側に内蔵型チルベント 10 におけるメス型ブロック 200 を取り付け、固定型金型 310 におけるキャビティ 340 の外側に外周型チルベント 360 におけるメス型ブロック 364 を取り付ける。

【 0055 】

2 . 成形金型 300 のセット

固定側金型 310 の上方から可動側金型 320 (並びに内蔵型チルベント 10 におけるオス型ブロック 100 及び外付型チルベント 360 におけるオス型ブロック 362) を下降させるとともにイジェクターピン機構 330 を下降させ、成形金型 300 を成形加工可能状態にセットする (図 5 参照。) 。このとき、図 6 (a) に示すように、クリーニングピン 338 がメス型ブロック 200 のセンターピン 236 を押さえ付けることにより、コイルパネ 240 は圧縮された状態となる。なお、イジェクターピン孔 170 中には、イジェクターピン 336 が挿入されている。イジェクターピン 336 の先端は、湯溜め用溝 150 の底部に位置している。

20

【 0056 】

3 . 成形加工

成形金型 300 の湯口 350 を通して溶融成形材料をキャビティ 340 内に注入する。溶融成形材料は、キャビティ 340 を満たした後に、第 1 排出路 370 を通って外付型チルベント 360 へと向かい、第 2 排出路 380 を通って内蔵型チルベント 10 へと向かう。このとき、溶融成形材料中に含まれるガスは、キャビティ 340 の内側からも排出されることとなる。このため、ガス混入量が少なく高品質な成形製品を製造することが可能となる。なお、内蔵型チルベント 10 に導入された溶融成形材料は、図 6 (b) に示すように、ガス通過路 30 の部分で冷却固化される。なお、図 6 (b) においては、溶融成形材料がガス排出路 42 の入り口付近まで導入された場合を示している。

30

【 0057 】

4 . 可動側金型 320 の取り外し

成形加工が終了したら、図 6 (c) 及び図 7 (a) に示すように、可動側金型 320 (及びオス型ブロック 100 , 362) とともにイジェクター機構 330 を上昇させるため、その初期段階においては、図 6 (c) に示すように、クリーニングピン 338 がセンターピン 230 を押さえ付ける力が弱まり、結果として、クリーニングピン 338 によるコイルパネ 240 の圧縮状態が緩和される。このため、オス型ブロック 100 の凸部 120 の頂上部分とメス型ブロック 200 の凹部 220 の底の部分との間で溶融成形材料が仮に冷却固化した場合であっても、センターピン 230 における中間中径部 234 と先端細径部 232 との段差部 238 がメス型ブロック 200 の底の部分から突き出ることとなり、その結果、メス型ブロック 200 から成形材料 M を剥離することが可能となる。

40

なお、この明細書で可動型金型 320 等を上昇させるとは、図 5 ~ 図 7 の紙面に対して上昇させるという意味で用いており、実際は、鉛直方向に沿って上昇させる場合のほかに、鉛直方向に直交する方向に沿って移動させる場合も含む。要するに、固定側金型 310 に対して可動型金型 320 を分離する方向に沿って移動させるという意味である。

50

【 0 0 5 8 】

その後、可動側金型 3 2 0 (並びにオス型ブロック 1 0 0 , 3 6 2 及びイジェクター機構 3 3 0) をさらに上昇させると、成形金型 3 0 0 中の成形製品 5 0 が上昇し、図 7 (a) に示すように、内蔵型チルベント 1 0 中の成形材料 M も上昇する。その後、可動側金型 3 2 0 (並びにオス型ブロック 1 0 0 , 3 6 2 及びイジェクター機構 3 3 0) を十分に上昇させた後に、可動側金型 3 2 0 (並びにオス型ブロック 1 0 0 , 3 6 2 及びイジェクター機構 3 3 0) の上昇を止め、その後、イジェクター機構 3 3 0 のみを下降させる。すると、イジェクターピン 3 3 2 , 3 3 4 が、成形製品 5 0 及び外付型チルベント 3 6 0 中の冷却固化した成形材料を押し出すとともに、図 7 (b) に示すように、イジェクターピン 3 3 6 が、オス型ブロック 1 0 0 に付着している成形材料 M_1 を押し出す。その後、イジェクターピン機構 3 3 0 をさらに下降させると、図 7 (c) に示すように、クリーニングピン 3 3 8 が、貫通孔 1 3 0 の内周面を摺動しながら下降し、貫通孔 1 3 0 の内周面に付着することがある成形材料 M_2 を押し出す。これにより、オス型ブロック 1 0 0 における貫通孔 1 3 0 の内周面は常に清浄な状態に保たれ、爾後、上記 2 . ~ 4 . の工程を安定して繰り返すことが可能となる。

10

【 0 0 5 9 】

5 . 成形製品の仕上げ加工

図 8 は、実施形態 1 に係る成形製品 5 0 を説明するために示す図である。図 8 (a) ~ 図 8 (c) はバリ 5 2 の付いた状態の成形製品 5 0 をそれぞれ別の方向から見たときの斜視図であり、図 8 (c) はバリ 5 2 の除去された状態の成形製品 5 0 を図 8 (a) の場合と同様の方向から見たときの斜視図である。

20

【 0 0 6 0 】

可動側金型 3 2 0 の取り外しが終わった直後の成形製品 5 0 には、図 8 (a) 及び図 8 (b) に示すように、第 1 排出路 3 7 0 、第 2 排出路 3 8 0 、外付型チルベント 3 6 0 及び内蔵型チルベント 1 0 の内部で冷却固化した成形材料からなるバリ 5 2 が付着している。そこで、これらのバリ 5 2 を除去した後、研磨加工などで仕上げることによって、図 8 (c) に示すように、バリ 5 2 の除去された状態の成形製品 5 0 を得ることができる。

【 0 0 6 1 】

このように、実施形態 1 に係る成形製品 5 0 は、成形金型 3 0 0 を用いるとともに、内蔵型チルベント 1 0 をキャビティ 3 4 0 の内側に取り付けた状態で成形することにより製造された成形製品である。

30

【 0 0 6 2 】

以上説明した実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 によれば、オス型ブロック 1 0 0 の凸部 1 2 0 とメス型ブロック 2 0 0 の凹部 2 2 0 との間に 3 次元的にガス通過路 3 0 が形成されることになるため、オス型ブロック 1 0 0 とメス型ブロック 2 0 0 との対向面の平面面積をそれほど大きくしなくても、ガス通過路 3 0 の表面積を大きくすることが可能となる。また、実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 によれば、メス型ブロック 2 0 0 の内部には凹部 2 2 0 を取り囲むように冷媒流路 2 1 2 が形成されているため、熔融成形材料を十分に冷却固化させることが可能となる。その結果、実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 によれば、オス型ブロック 1 0 0 とメス型ブロック 2 0 0 との対向面の平面面積をそれほど大きくしなくても、熔融成形材料を十分に冷却固化することが可能となり、内蔵型チルベントを小型化することが可能となる。

40

【 0 0 6 3 】

また、実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 によれば、メス型ブロック 2 0 0 は、複数のメス型ブロック構成部品 2 6 0 , 2 7 0 が接合された構造を有するため、メス型ブロック 2 0 0 中に上記のような冷媒流路 2 1 2 を比較的容易に形成することが可能となる。また、ガス通過路 3 0 の近傍に冷媒流路 2 1 2 を形成することが可能となるため、冷却能力をさらに高くすることが可能となり、内蔵型チルベントをさらに小型化することが可能となる。

【 0 0 6 4 】

50

また、実施形態１に係る内蔵型チルベント１０によれば、オス型ブロック本体部１１０におけるメス型ブロック２００と対向する面には、凸部１２０を取り囲むように環状の湯溜め用溝１５０が形成されているため、多量の溶融成形材料が内蔵型チルベント１０に導入された場合であっても、当該湯溜め用溝１５０が緩衝帯として働くため、後段のガス通過路３０やガス排出路４０に多量の溶融成形材料が勢い良く導入されることを抑制することが可能となる。

【００６５】

また、実施形態１に係る内蔵型チルベント１０によれば、溶融成形材料が、冷却固化される過程で収縮してオス型ブロック１００側に付着することとなるため、オス型ブロック１００とメス型ブロック２００とを容易に分離することが可能となる。

10

【００６６】

また、実施形態１に係る内蔵型チルベント１０においては、オス型ブロック１００には、上記したような貫通孔１３０が形成されており、メス型ブロック２００は、上記したようなセンターピン２３０と、軸受部２５０と、収納室２５２と、コイルバネ２４０とをさらに有するため、オス型ブロック１００の凸部１２０の頂上部分とメス型ブロック２００の凹部２２０の底の部分との間で成形材料が仮に冷却固化した場合であっても、オス型ブロック１００とメス型ブロック２００とを分離するときに、コイルバネの働きにより、メス型ブロック２００から成形材料Ｍを剥離することが可能となる。

【００６７】

また、実施形態１に係る内蔵型チルベント１０においては、先端細径部２３２は、センターピン２３０の先端側に向かうにつれて断面積が小さくなるテーパ領域を有するため、オス型ブロック１００とメス型ブロック２００とを容易に分離することが可能となる。

20

【００６８】

さらにまた、実施形態１に係る内蔵型チルベント１０においては、オス型ブロック１００には、貫通孔１３０から外周に向かう横孔１６２及び横孔１６２から基端側に向かう縦孔１６４が形成され、外周において横孔１６２を閉塞する閉塞部材１８０が取り外し自在に取り付けられているため、オス型ブロック１００の貫通孔１３０にクリーニングピン３３８を挿入した状態で成形を行う場合であってもガスを確実に外部に排出することが可能となる。また、溶融成形材料がガス排出路４０まで導入された場合であっても、溶融成形材料の勢いを弱くすることが可能となり、溶融成形材料が外部へ排出されることを極力抑制することが可能となる。さらにまた、溶融成形材料が仮に横孔１６２まで導入された場合であっても、閉塞部材１８０を取り外して成形材料Ｍを取り除くことが可能となり、内蔵型チルベント１０の寿命を長くすることが可能となる。

30

【００６９】

一方、実施形態１に係る成形金型３００によれば、実施形態１に係る内蔵型チルベント１０を備えるため、環状の成形製品を製造するための多くの成形金型において、キャピティの内側に取り付けて用いることが可能となる。

【００７０】

また、実施形態１に係る成形金型３００によれば、内蔵型チルベント１０とクリーニングピン３３８とを備えるため、貫通孔１３０の内周面に付着することがある成形材料Ｍ_２を比較的容易に除去することが可能となる。

40

【００７１】

また、実施形態１に係る成形金型３００によれば、オス型ブロック１００とメス型ブロック２００とを組み合わせるとき、クリーニングピン３３８がセンターピン２３０を介してコイルバネ２４０を圧縮し、オス型ブロック１００とメス型ブロック２００とを分離するとき、クリーニングピン３３８によるコイルバネ２４０の圧縮状態が緩和され、センターピン２３０における中間中径部と先端細径部との段差部がメス型ブロック２００から成形材料Ｍを剥離するように構成されているため、オス型ブロック１００の凸部１２０の頂上部分とメス型ブロック２００の凹部２２０の底の部分との間で成形材料Ｍが冷却固化した場合であっても、クリーニングピン３３８によるコイルバネ２４０の圧縮状態を緩和し

50

て、センターピン 230 における中間中径部と先端細径部との段差部をメス型ブロック 200 の底の部分から突出させることにより、メス型ブロック 200 から成形材料 M を比較的容易に剥離することが可能となる。

【0072】

また、実施形態 1 に係る成形金型 300 によれば、クリーニングピン 338 は、貫通孔 130 の内周面に対して摺動自在の外周面を有し、オス型ブロック 100 とメス型ブロック 200 とを分離するとき貫通孔 130 の内周面に付着することがある成形材料を取り除く機能を有するため、オス型ブロック 100 とメス型ブロック 200 とを分離するとき貫通孔 130 の内周面に付着することがある成形材料 M₂ を取り除くことが可能となる。

【0073】

一方、実施形態 1 に係る成形製品 50 は、実施形態 1 に係る成形金型 300 を用いるとともに、実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 10 をキャビティの内側に取り付けた状態で成形することにより製造された成形製品であるため、ガス混入量が少なく高品質な成形製品となる。

【0074】

なお、実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 10 における溶融成形材料の導入状態をシミュレーションすることにより、実施形態 1 に係る内蔵型チルベントの効果を確認した。

図 9 は、実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 10 における溶融成形材料の導入状態を説明するために示す図である。図 9 (a) ~ 図 9 (i) は導入開始から導入終了までの期間における溶融成形材料が導入されていく様子を順に示す図である。

【0075】

実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 10 においては、オス型ブロック 100 の凸部 120 とメス型ブロック 200 の凹部 220 との間に 3 次元的にガス通過路 30 が形成されることになるため、また、メス型ブロック 200 の内部には凹部 220 を取り囲むように冷媒流路 212 が形成されているため、図 9 に示すように、溶融成形材料を十分に冷却固化することが可能となることが確認された。また、多量の溶融成形材料が内蔵型チルベント 10 に導入された場合であっても、湯溜め用溝 150 が緩衝帯として働くため、図 9 に示すように、後段のガス通過路 30 やガス排出路 40 に多量の溶融成形材料が勢い良く導入されることを抑制することが可能であることが確認された。

【0076】

[実施形態 2]

図 10 は、実施形態 2 に係る内蔵型チルベント 10 a の縦断面図である。

実施形態 2 に係る内蔵型チルベント 10 a は、基本的には実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 10 と同様の構成を有するが、ガス通過路の詳細構造が実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 10 の場合とは異なる。すなわち、実施形態 2 に係る内蔵型チルベント 10 a においては、図 9 に示すように、ガス通過路 30 a は、連続山谷形状を有する。

【0077】

このため、実施形態 2 に係る内蔵型チルベント 10 a によれば、実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 10 が有する効果に加えて以下の効果を有する。すなわち、実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 10 の場合よりも、ガス通過路 30 a の有効長さをさらに長くすることができ、冷却能力をさらに高くすることが可能となり、内蔵型チルベントをさらに小型化することが可能となる。また、ガス通過路 30 a を通過する溶融成形材料の通過速度を遅くすることが可能となるため、このことによっても、冷却能力をさらに高くすることが可能となり、内蔵型チルベントをさらに小型化することが可能となる。

【0078】

[実施形態 3]

図 11 は、実施形態 3 に係る内蔵型チルベント 10 b の要部を示す縦断面図である。図 11 (a) はメス型ブロック構成部品 260 b 及び 270 b の境界面における横断面図であり、図 11 (b) はメス型ブロック構成部品 270 b 及び 280 b の境界面における横断面図であり、図 11 (c) はメス型ブロック 200 a の図 11 (a) 及び図 11 (b) に

10

20

30

40

50

おける A 1 - O - A 2 断面図である。

【 0 0 7 9 】

実施形態 3 に係る内蔵型チルベント 1 0 b は、基本的には実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 と同様の構成を有するが、メス型ブロックの詳細構造が実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 の場合とは異なる。すなわち、実施形態 2 に係る内蔵型チルベント 1 0 b におけるメス型ブロック 2 0 0 b は、図 1 1 に示すように、3 つのメス型ブロック構成部品 2 6 0 b , 2 7 0 a , 2 8 0 b が接合された構造を有するとともに、それぞれが接合された面に形成された冷媒流路形成用溝 2 6 2 b , 2 7 2 b , 2 7 3 b , 2 8 2 b と、これらの溝に連通する冷媒流路形成用孔 2 7 8 b とで、凹部 2 2 0 をより高密度に取り囲むように冷媒流路 2 1 2 b が構成されている。

10

【 0 0 8 0 】

このため、実施形態 3 に係る内蔵型チルベント 1 0 b によれば、実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 が有する効果に加えて以下の効果を有する。すなわち、凹部 2 2 0 をより高密度に取り囲むように冷媒流路 2 1 2 a が形成されているため、熔融成形材料をさらに十分に冷却固化することが可能となる。その結果、内蔵型チルベント 1 0 b によれば、熔融成形材料をさらに十分に冷却固化することが可能となり、内蔵型チルベントをさらに小型化することが可能となる。

【 0 0 8 1 】

以上、本発明の内蔵型チルベント、成形金型及び成形製品を上記の実施形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において実施することが可能であり、例えば、次のような変形も可能である。

20

【 0 0 8 2 】

(1) 上記各実施形態においては、2 つ又は 3 つのメス型ブロック構成部品を用いてメス型ブロックを構成することとしたが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、4 つ以上のメス型ブロック構成部品を用いてメス型ブロックを構成することとしてもよい。

【 0 0 8 3 】

(2) 上記実施形態においては、内蔵型チルベントの形状が円柱である場合を例にとって本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、内蔵型チルベントの形状が楕円柱又は多角柱であってもよい。

30

【 0 0 8 4 】

(3) 上記実施形態においては、内蔵型チルベントのサイズとして、直径が 4 0 mm であり、高さが 8 0 mm である場合を例にとって本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、内蔵型チルベントのサイズは、もっと小さいものであってもよいし (例えば、直径 1 0 mm ~ 4 0 mm。)、もっと大きなものであってもよい (例えば、直径 4 0 mm ~ 4 0 0 mm。)。

【 0 0 8 5 】

(4) 上記実施形態においては、オス型ブロックの凸部の形状が略円錐形状である場合を例にとって本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、オス型ブロックの凸部の形状が略楕円錐形状、略円柱形状又は略楕円柱形状であってもよい。

40

【 0 0 8 6 】

(5) 上記実施形態においては、オス型ブロックの凸部が、先端側に向かって細くなるように 1 0 ° のテーパがついた略円錐形状である場合を例にとって本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、先端側に向かって細くなるように 2 ° ~ 3 0 ° のテーパがついた略円錐形状であってもよい。

【 0 0 8 7 】

(6) 上記実施形態においては、複数のメス型ブロック構成部品 (例えば、S K D 6 1) が直接接合された構造を有するメス型ブロックを例にとって本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、複数のメス型ブロック構成部品が薄板状の焼結鉄鋼部材 (例えば、ウッデホルム株式会社製、E L M A X。) 又はその他の鉄鋼部材を

50

介在した状態で接合された構造を有するメス型ブロックであってもよい。

【 0 0 8 8 】

(7) 上記実施形態においては、複数のメス型ブロック構成部品が接合された構造を有するメス型ブロックを例にとって本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、複数のメス型ブロック構成部品が接着剤により接着された構造を有するメス型ブロックであってもよい。

【 0 0 8 9 】

(8) 上記実施形態においては、凸部の内部に冷媒流路が形成されていないオス型ブロックを用いて本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、凸部の内部に冷媒流路が形成されているオス型ブロックを用いてもよい。

10

【 0 0 9 0 】

(9) 上記実施形態においては、第 1 外周部に環状の湯溜め用溝が形成されているオス型ブロックを用いて内蔵型チルベントを構成したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、第 2 外周部に環状の湯溜め用溝が形成されているメス型ブロックを用いて内蔵型チルベントを構成してもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 1 】

【 図 1 】 実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 を説明するために示す図である。

【 図 2 】 実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 の縦断面図である。

【 図 3 】 実施形態 1 に係るオス型ブロック 1 0 0 を説明するために示す図である。

20

【 図 4 】 実施形態 1 に係るメス型ブロック 2 0 0 を説明するために示す図である。

【 図 5 】 実施形態 1 に係る成形金型 3 0 0 を説明するために示す図である。

【 図 6 】 実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 の動作を説明するために示す図である。

【 図 7 】 実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 の動作を説明するために示す図である。

【 図 8 】 実施形態 1 に係る成形製品 5 0 を説明するために示す図である。

【 図 9 】 実施形態 1 に係る内蔵型チルベント 1 0 における溶融成形材料の導入状態を説明するために示す図である。

【 図 1 0 】 実施形態 2 に係る内蔵型チルベント 1 0 a を説明するために示す図である。

【 図 1 1 】 実施形態 3 に係る内蔵型チルベント 1 0 b を説明するために示す図である。

【 図 1 2 】 従来の内蔵型チルベント 9 0 0 を説明するために示す図である。

30

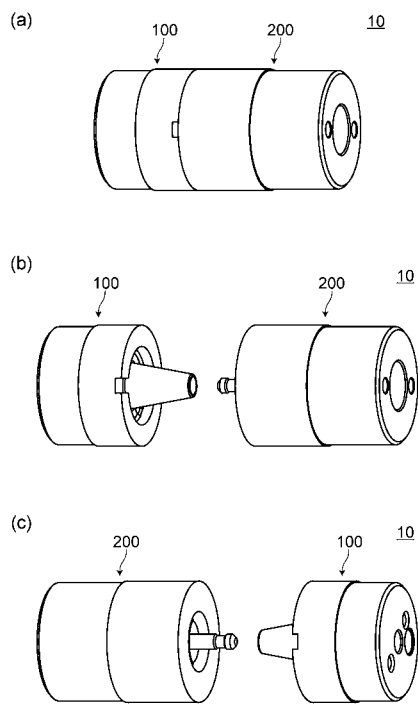
【 符号の説明 】

【 0 0 9 2 】

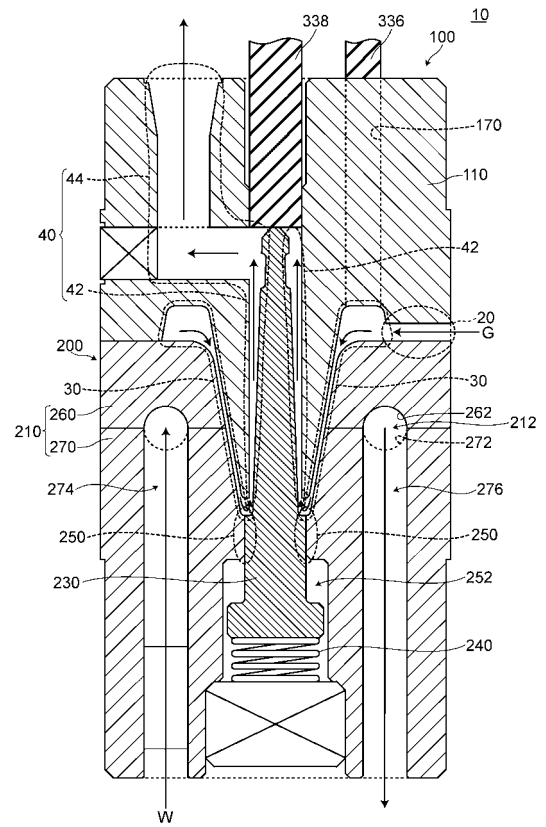
1 0 , 1 0 a , 9 0 0 ... 内蔵型チルベント、 2 0 , 9 3 0 ... ガス導入路、 3 0 , 3 0 a , 9 4 0 ... ガス通過路、 4 0 , 4 2 , 4 4 , 9 5 0 ... ガス排出路、 5 0 ... 成形製品、 5 2 ... バリ、 1 0 0 , 1 0 0 a , 3 6 2 , 9 1 0 ... オス型ブロック、 1 1 0 ... オス型ブロック本体部、 1 2 0 ... 凸部、 1 3 0 ... 貫通孔、 1 4 0 ... ガス導入路用溝、 1 5 0 ... 湯溜め用溝、 1 6 0 ... 別の貫通孔、 1 6 2 ... 横孔、 1 6 4 ... 縦孔、 1 7 0 ... イジェクターピン孔、 1 8 0 ... 閉塞部材、 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b , 3 6 4 , 9 2 0 ... メス型ブロック、 2 1 0 , 2 1 0 a , 2 1 0 b ... メス型ブロック本体部、 2 1 2 ... 冷媒流路、 2 2 0 ... 凹部、 2 3 0 ... センターピン、 2 3 2 ... 先端細径部、 2 3 4 ... 中間中径部、 2 3 6 ... 基端太径部、 2 3 8 ... 段差部、 2 4 0 ... コイルバネ、 2 5 0 ... 軸受部、 2 5 2 ... 収納室、 2 6 0 , 2 6 0 a , 2 6 0 b , 2 7 0 , 2 7 0 a , 2 7 0 b , 2 8 0 b ... メス型ブロック構成部品、 2 6 2 , 2 6 2 b , 2 7 2 , 2 7 2 b , 2 7 3 b , 2 8 2 b ... 冷媒流路形成用溝、 2 7 4 , 2 8 4 ... 冷媒導入孔、 2 7 6 ... 冷媒排出孔、 2 7 8 b ... 冷媒流路形成用孔、 3 0 0 ... 成形金型、 3 1 0 ... 固定側金型、 3 2 0 ... 可動側金型、 3 3 0 ... イジェクターピン機構、 3 3 2 , 3 3 4 , 3 3 6 ... イジェクターピン、 3 3 8 ... クリーニングピン、 3 4 0 ... キャビティ、 3 5 0 ... 湯口、 3 6 0 ... 外付型チルベント、 3 7 0 ... 第 1 排出路、 3 8 0 ... 第 2 排出路、 9 1 0 a , 9 2 0 a ... ネジ孔、 G ... ガス、 M , M₁ , M₂ ... 成形材料

40

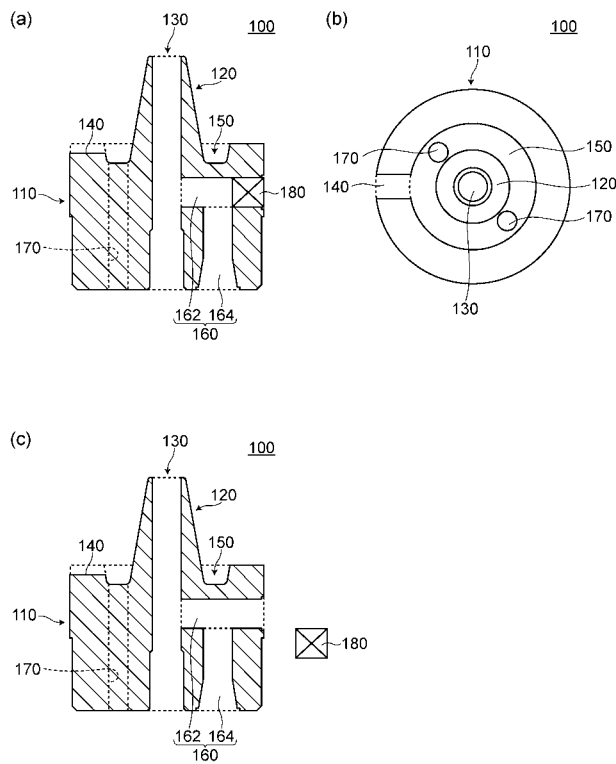
【 図 1 】



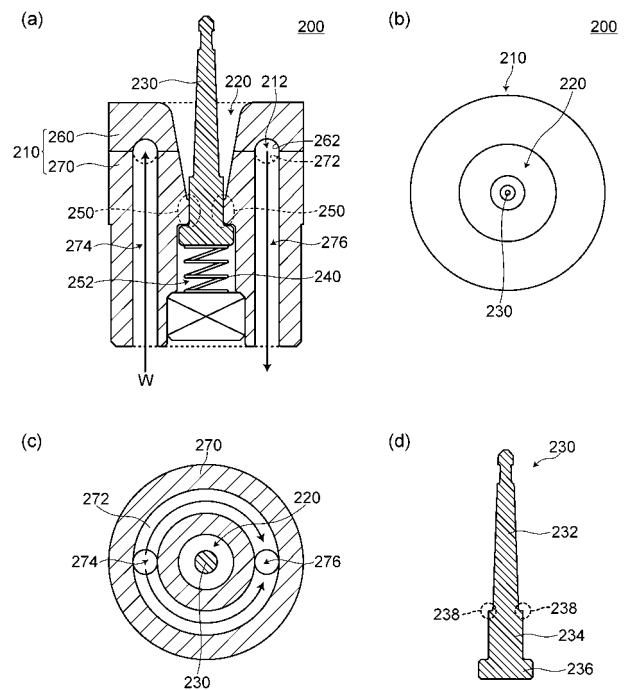
【 図 2 】



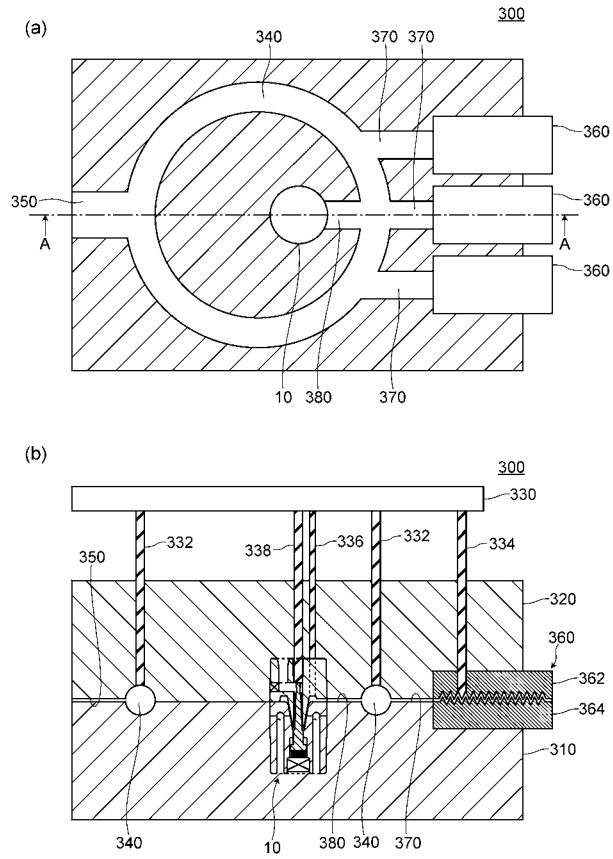
【 図 3 】



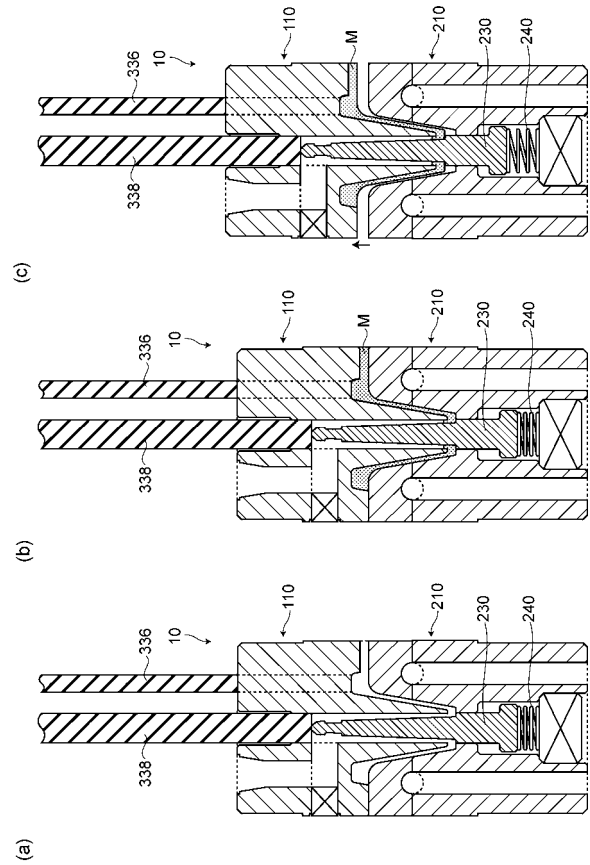
【 図 4 】



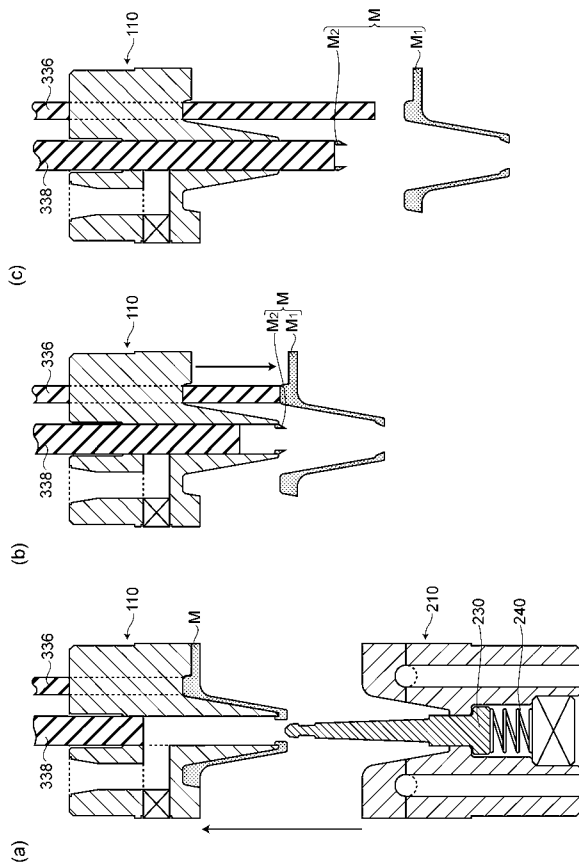
【図 5】



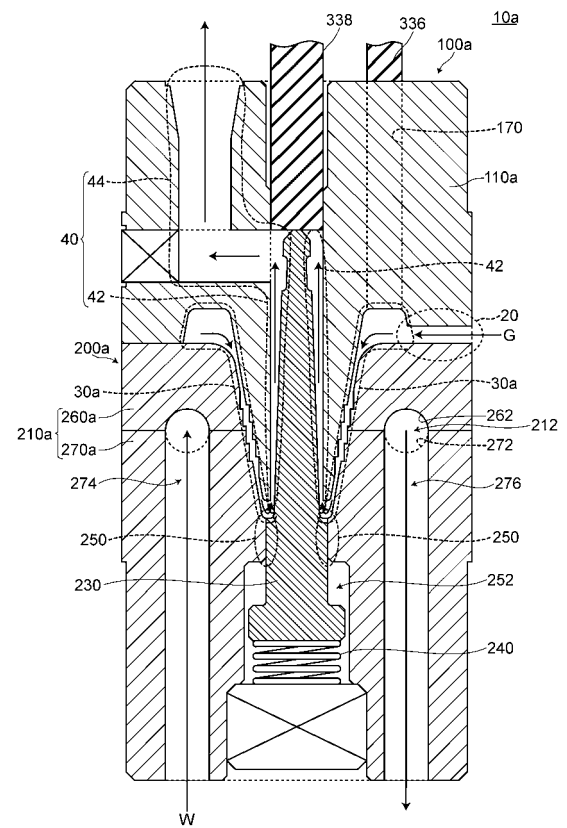
【図 6】



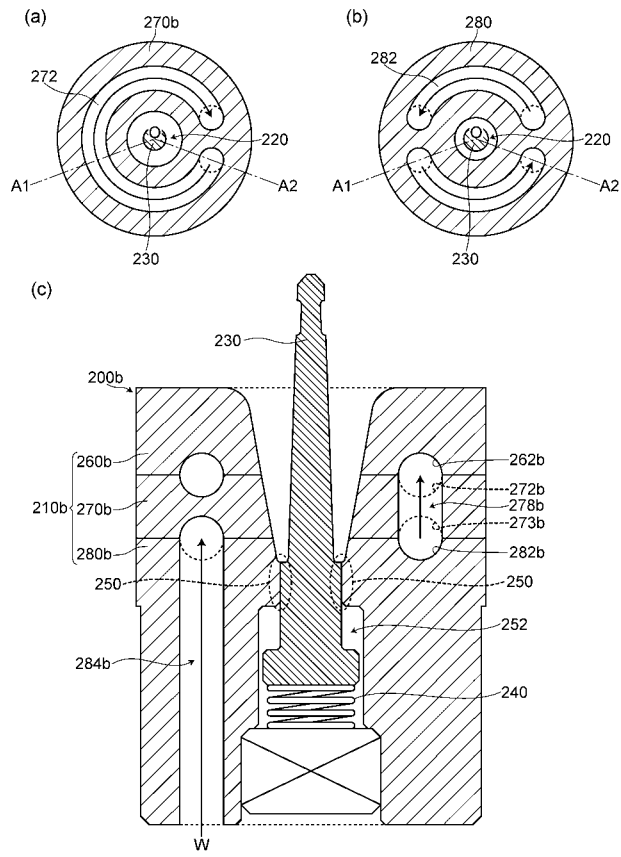
【図 7】



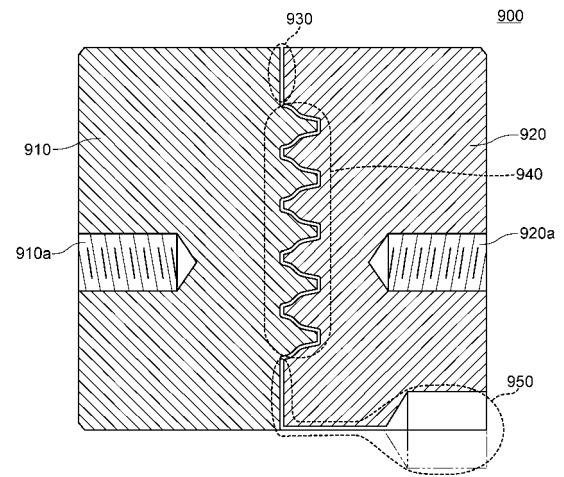
【図 10】



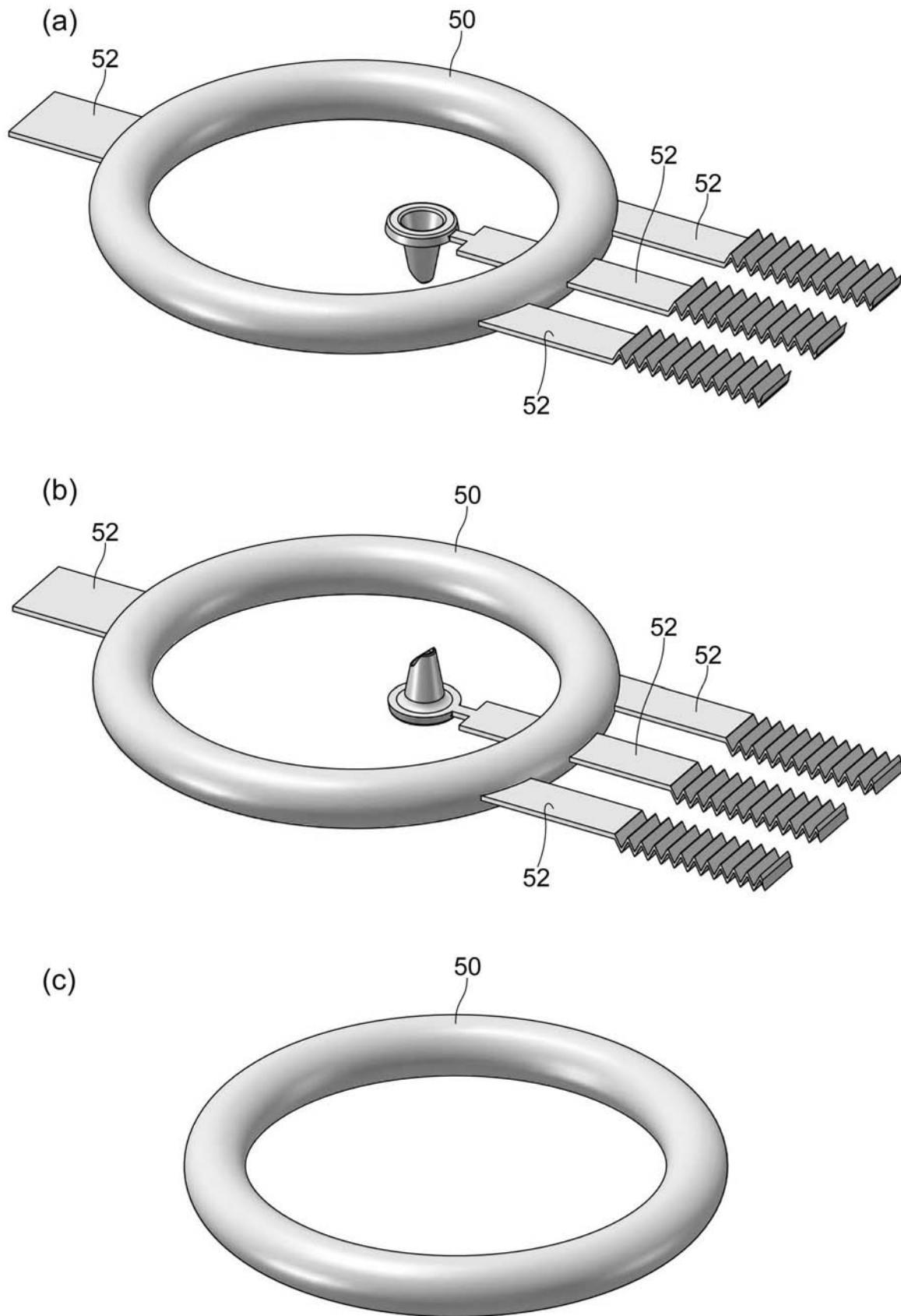
【 図 1 1 】



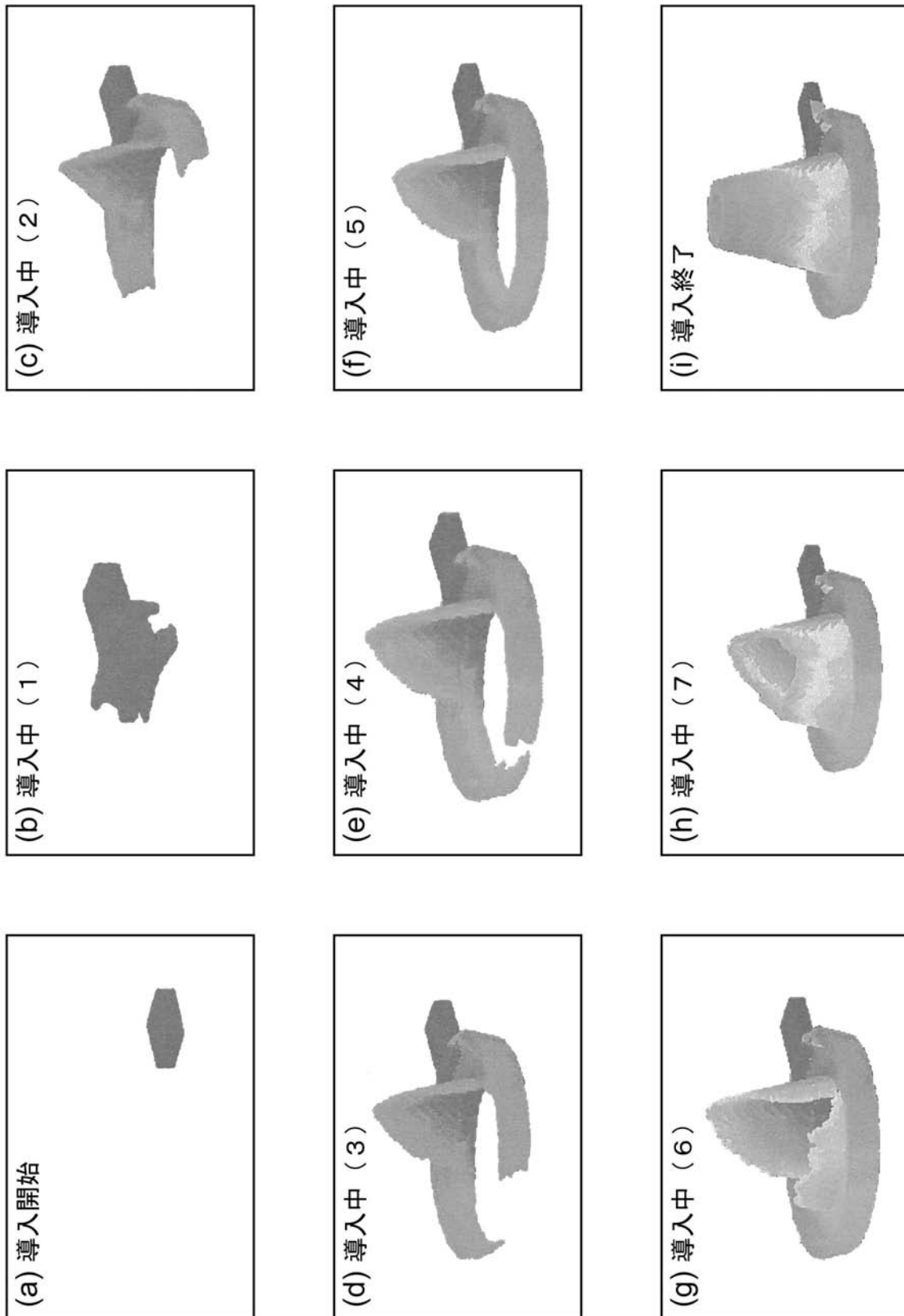
【 図 1 2 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】 平成20年12月26日 (2008.12.26)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】 特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

オス型ブロックとメス型ブロックとを備え、

前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとの対向面にはキャビティからのガスを通過させるとともに溶融成形材料を冷却固化するためのガス通過路が形成され、

さらには前記ガス及び前記溶融成形材料を前記ガス通過路に導入するためのガス導入路と、前記ガスを前記ガス通過路から外部に排出するためのガス排出路とが形成され、

キャビティの内側に取り付けて用いる内蔵型チルベントであって、

前記オス型ブロックは、オス型ブロック本体部及び当該オス型ブロック本体部における前記メス型ブロックと対向する面に形成され、略錐形状を有する凸部を有し、

前記メス型ブロックは、メス型ブロック本体部及び当該メス型ブロック本体部における前記オス型ブロックと対向する面に形成され、前記オス型ブロック及び前記メス型ブロックを組み合わせるとき、前記凸部との間に前記ガス通過路が形成されるような形状を有する凹部を有し、

前記メス型ブロックの内部には、前記凹部を取り囲むように冷媒流路が形成されていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記メス型ブロックは、複数のメス型ブロック構成部品が接合又は接着された構造を有し、

前記複数のメス型ブロック構成部品が接合又は接着された面において、冷媒流路が形成されていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記オス型ブロックにおける前記凸部の内部にも、冷媒流路が形成されていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記オス型ブロックは、複数のオス型ブロック構成部品が接合又は接着された構造を有し、

前記複数のオス型ブロック構成部品が接合又は接着された面において、冷媒流路が形成されていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記オス型ブロック本体部における前記メス型ブロックと対向する面及び前記メス型ブロック本体部における前記オス型ブロックと対向する面のうち少なくとも一方には、前記凸部又は前記凹部を取り囲むように環状の湯溜め用溝が形成されていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記ガス通過路は、連続山谷形状を有することを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記オス型ブロックには、前記凸部の先端部から基端側に向けて前記オス型ブロックを貫通する貫通孔が形成されており、

前記メス型ブロックは、前記オス型ブロック及び前記メス型ブロックを組み合わせるときに前記貫通孔の内周面との間に前記ガス排出路が形成されるような形状を有する先端細

径部、前記先端細径部の基端側に位置する中間中径部及び前記中間中径部の基端側に位置する基端太径部を有するセンターピンと、前記凹部の底部に形成され、前記センターピンの前記中間中径部を摺動自在に軸支する軸受部と、前記軸受部の基端側に形成され、前記基端太径部を収納する収納室と、前記収納室における前記基端太径部の基端側に収納され、前記センターピンに付勢力を付与するコイルバネとをさらに有することを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記先端細径部は、前記センターピンの先端側に向かうにつれて断面積が小さくなるテーパ領域を有することを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 9】

請求項 7 又は 8 に記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記オス型ブロックには、前記貫通孔から外周に向かう横穴及び前記横穴から前記基端側に向かう縦孔が形成され、前記外周において横穴を閉塞する閉塞部材が取り外し自在に取り付けられていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 10】

請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の内蔵型チルベントを備えることを特徴とする成形金型。

【請求項 11】

請求項 7 ～ 9 のいずれかに記載の内蔵型チルベントと、

前記貫通孔の内周面に付着することがある成形材料を除去するためのクリーニングピンとを備えることを特徴とする成形金型。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の成形金型において、

前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとを組み合わせるとき、前記クリーニングピンが前記センターピンを介して前記コイルバネを圧縮し、

前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとを分離するとき、前記クリーニングピンによる前記コイルバネの圧縮状態が緩和され、前記センターピンにおける前記中間中径部と前記先端細径部との段差部が前記メス型ブロックから成形材料を剥離するように構成されていることを特徴とする成形金型。

【請求項 13】

請求項 11 又は 12 に記載の成形金型において、

前記クリーニングピンは、前記貫通孔の内周面に対して摺動自在の外周面を有し、前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとを分離するとき前記貫通孔の内周面に付着することがある成形材料を取り除く機能を有することを特徴とする成形金型。

【請求項 14】

請求項 10 ～ 13 のいずれかに記載の成形金型を用いるとともに、前記内蔵型チルベントをキャビティの内側に取り付けた状態で成形することにより製造された成形製品。

【手続補正書】

【提出日】平成21年4月10日(2009.4.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

オス型ブロックとメス型ブロックとを備え、

前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとの対向面にはキャビティからのガスを通過させるとともに溶融成形材料を冷却固化するためのガス通過路が形成され、

さらには前記ガス及び前記溶融成形材料を前記ガス通過路に導入するためのガス導入路と、前記ガスを前記ガス通過路から外部に排出するためのガス排出路とが形成され、

キャビティの内側に取り付けて用いる内蔵型チルベントであって、

前記オス型ブロックは、オス型ブロック本体部及び当該オス型ブロック本体部における前記メス型ブロックと対向する面に形成され、略錐形状を有する凸部を有し、

前記メス型ブロックは、メス型ブロック本体部及び当該メス型ブロック本体部における前記オス型ブロックと対向する面に形成され、前記オス型ブロック及び前記メス型ブロックを組み合わせるとき、前記凸部との間に前記ガス通過路が形成されるような形状を有する凹部を有し、

前記メス型ブロックの内部には、前記凹部を取り囲むように冷媒流路が形成されており、

前記オス型ブロック本体部における前記メス型ブロックと対向する面及び前記メス型ブロック本体部における前記オス型ブロックと対向する面のうち少なくとも一方には、前記凸部又は前記凹部を取り囲むように環状の湯溜め用溝が形成されていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 2】

オス型ブロックとメス型ブロックとを備え、

前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとの対向面にはキャビティからのガスを通過させるとともに溶融成形材料を冷却固化するためのガス通過路が形成され、

さらには前記ガス及び前記溶融成形材料を前記ガス通過路に導入するためのガス導入路と、前記ガスを前記ガス通過路から外部に排出するためのガス排出路とが形成され、

キャビティの内側に取り付けて用いる内蔵型チルベントであって、

前記オス型ブロックは、オス型ブロック本体部及び当該オス型ブロック本体部における前記メス型ブロックと対向する面に形成され、略錐形状を有する凸部を有し、

前記メス型ブロックは、メス型ブロック本体部及び当該メス型ブロック本体部における前記オス型ブロックと対向する面に形成され、前記オス型ブロック及び前記メス型ブロックを組み合わせるとき、前記凸部との間に前記ガス通過路が形成されるような形状を有する凹部を有し、

前記メス型ブロックの内部には、前記凹部を取り囲むように冷媒流路が形成されており、

前記ガス通過路は、連続山谷形状を有することを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 3】

オス型ブロックとメス型ブロックとを備え、

前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとの対向面にはキャビティからのガスを通過させるとともに溶融成形材料を冷却固化するためのガス通過路が形成され、

さらには前記ガス及び前記溶融成形材料を前記ガス通過路に導入するためのガス導入路と、前記ガスを前記ガス通過路から外部に排出するためのガス排出路とが形成され、

キャビティの内側に取り付けて用いる内蔵型チルベントであって、

前記オス型ブロックは、オス型ブロック本体部及び当該オス型ブロック本体部における前記メス型ブロックと対向する面に形成され、略錐形状を有する凸部を有し、

前記メス型ブロックは、メス型ブロック本体部及び当該メス型ブロック本体部における前記オス型ブロックと対向する面に形成され、前記オス型ブロック及び前記メス型ブロックを組み合わせるとき、前記凸部との間に前記ガス通過路が形成されるような形状を有する凹部を有し、

前記メス型ブロックの内部には、前記凹部を取り囲むように冷媒流路が形成されており、

前記オス型ブロックには、前記凸部の先端部から基端側に向けて前記オス型ブロックを貫通する貫通孔が形成されており、

前記メス型ブロックは、前記オス型ブロック及び前記メス型ブロックを組み合わせるときに前記貫通孔の内周面との間に前記ガス排出路が形成されるような形状を有する先端細

径部、前記先端細径部の基端側に位置する中間中径部及び前記中間中径部の基端側に位置する基端太径部を有するセンターピンと、前記凹部の底部に形成され、前記センターピンの前記中間中径部を摺動自在に軸支する軸受部と、前記軸受部の基端側に形成され、前記基端太径部を収納する収納室と、前記収納室における前記基端太径部の基端側に収納され、前記センターピンに付勢力を付与するコイルバネとをさらに有することを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記先端細径部は、前記センターピンの先端側に向かうにつれて断面積が小さくなるテーパー領域を有することを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 に記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記オス型ブロックには、前記貫通孔から外周に向かう横穴及び前記横穴から前記基端側に向かう縦孔が形成され、前記外周において横穴を閉塞する閉塞部材が取り外し自在に取り付けられていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記メス型ブロックは、複数のメス型ブロック構成部品が接合又は接着された構造を有し、

前記複数のメス型ブロック構成部品が接合又は接着された面において、冷媒流路が形成されていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記オス型ブロックにおける前記凸部の内部にも、冷媒流路が形成されていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の内蔵型チルベントにおいて、

前記オス型ブロックは、複数のオス型ブロック構成部品が接合又は接着された構造を有し、

前記複数のオス型ブロック構成部品が接合又は接着された面において、冷媒流路が形成されていることを特徴とする内蔵型チルベント。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の内蔵型チルベントを備えることを特徴とする成形金型。

【請求項 10】

請求項 3 ～ 5 のいずれかに記載の内蔵型チルベントと、

前記貫通孔の内周面に付着することがある成形材料を除去するためのクリーニングピンとを備えることを特徴とする成形金型。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の成形金型において、

前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとを組み合わせるとき、前記クリーニングピンが前記センターピンを介して前記コイルバネを圧縮し、

前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとを分離するとき、前記クリーニングピンによる前記コイルバネの圧縮状態が緩和され、前記センターピンにおける前記中間中径部と前記先端細径部との段差部が前記メス型ブロックから成形材料を剥離するように構成されていることを特徴とする成形金型。

【請求項 12】

請求項 10 又は 11 に記載の成形金型において、

前記クリーニングピンは、前記貫通孔の内周面に対して摺動自在の外周面を有し、前記オス型ブロックと前記メス型ブロックとを分離するとき前記貫通孔の内周面に付着するこ

とがある成形材料を取り除く機能を有することを特徴とする成形金型。

【請求項 13】

請求項 9 ～ 12 のいずれかに記載の成形金型を用いるとともに、前記内蔵型チルベントをキャビティの内側に取り付けた状態で成形することにより製造された成形製品。