

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7130652号
(P7130652)

(45)発行日 令和4年9月5日(2022.9.5)

(24)登録日 令和4年8月26日(2022.8.26)

(51)国際特許分類 F I
 B 2 9 C 45/73 (2006.01) B 2 9 C 45/73
 B 2 9 C 33/04 (2006.01) B 2 9 C 33/04

請求項の数 6 (全14頁)

(21)出願番号	特願2019-541016(P2019-541016)	(73)特許権者	000227032 日精エー・エス・ビー機械株式会社 長野県小諸市甲4 5 8 6 番地 3
(86)(22)出願日	平成30年9月7日(2018.9.7)	(74)代理人	110001416 特許業務法人 信栄特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2018/033157	(72)発明者	竹花 大三郎 長野県小諸市甲4 5 8 6 番地 3 日精工 ー・エス・ビー機械株式会社内
(87)国際公開番号	WO2019/049970	審査官	北澤 健一
(87)国際公開日	平成31年3月14日(2019.3.14)		
審査請求日	令和3年8月27日(2021.8.27)		
(31)優先権主張番号	特願2017-173440(P2017-173440)		
(32)優先日	平成29年9月8日(2017.9.8)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 金型

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のキャビティが形成されたキャビティ列を3列以上備え、前記キャビティを冷却する冷却媒体を流通させる冷却流路を備える射出成形用の金型であって、

前記冷却流路は、少なくとも1つ以上の供給口と、前記供給口と連通された分配管と、前記分配管と連通された供給管と、前記供給管と連通され前記キャビティの外周に設けられたキャビティ冷却部と、前記キャビティ冷却部と連通された排出管と、前記排出管と連通された集約管と、前記集約管と連通された少なくとも1つ以上の排出口と、により形成され、

前記供給管及び前記排出管は、前記キャビティ列に平行に、かつ前記キャビティ列毎にそれぞれ少なくとも1つずつ形成されており、

前記供給管は、前記キャビティ列毎に2つずつ形成され、

1つの前記供給管により前記キャビティ列の半分の前記キャビティ冷却部に前記冷却媒体が供給され、

前記分配管は、前記供給管よりも大径であり、

前記集約管は、前記排出管よりも大径である、

金型。

【請求項 2】

複数のキャビティが形成されたキャビティ列を3列以上備え、前記キャビティを冷却する冷却媒体を流通させる冷却流路を備える射出成形用の金型であって、

10

20

前記冷却流路は、少なくとも1つ以上の供給口と、前記供給口と連通された分配管と、前記分配管と連通された供給管と、前記供給管と連通され前記キャビティの外周に設けられたキャビティ冷却部と、前記キャビティ冷却部と連通された排出管と、前記排出管と連通された集約管と、前記集約管と連通された少なくとも1つ以上の排出口と、により形成され、

前記供給管及び前記排出管は、前記キャビティ列に平行に、かつ前記キャビティ列毎にそれぞれ少なくとも1つずつ形成されており、

前記供給管はそれぞれ前記キャビティ列毎に2つずつ形成され、
1つの前記供給管により前記キャビティ列の半分の前記キャビティ冷却部に前記冷却媒体が供給され、

前記分配管は、前記供給管とは異なる高さ位置を延びるように設けられており、

前記集約管は、前記排出管とは異なる高さ位置を延びるように設けられている、
金型。

【請求項3】

前記分配管及び前記集約管はそれぞれ前記供給口及び前記排出口毎に形成され、
各前記分配管及び各前記集約管はそれぞれ独立して形成されている、
請求項1又は請求項2に記載の金型。

【請求項4】

ネック型の列間の距離を変換するピッチ変換機構を備える成形機用の金型であって、
前記ピッチ変換機構との非干渉部に前記供給口及び前記排出口が形成されている、
請求項1～請求項3のいずれか一項に記載の金型。

【請求項5】

前記キャビティは、前記金型の凹部に嵌めこまれたインナーキャビティおよびキャビティリングの二つの部材から構成されるインナー部材により規定されている、
請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の金型。

【請求項6】

前記インナーキャビティは、前記キャビティを規定する内壁面と、射出成形時にネック型と当接する肩部と、を備え、

前記キャビティリングは、前記キャビティリングが配置される空洞を内側に有する部材であり、前記肩部と当接する上面部を備え、

前記インナーキャビティおよび前記キャビティリングの間に形成される流路が、前記キャビティ冷却部を構成する、

請求項5に記載の金型。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、射出成形用の金型に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、給水口と排水口とを1つずつ設けた8列式の成形板の冷却システムが開示されている。具体的には、1本の回路を一時的に2本にして射出キャビティ2列分を同時冷却した後に再び一本化させるという構成を、4回順次繰り返す冷却システムを開示している。また、特許文献2には、2列式のネック型の列間の距離を変換するピッチ変換機構を備える回転搬送型のブロー成形機、及び当該ブロー成形機に使用される2列式の金型が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】米国特許出願公開第2006/0263466号明細書
日本国特開2011-194865号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献1に開示の冷却システムでは、給排口が少なく作業性は良いが、単一の回路で8列分の成形板の冷却を行うため、1列目と8列目との水温差がかなり大きくなり冷却条件に差が生じてしまう。

【0005】

また、特許文献2に開示のピッチ変換機構がある回転搬送型のブロー成形機では、3列以上の金型を用いることで、省スペースながら生産性を高くすることができる。しかしながら、当該ブロー成形機ではピッチ変換機構が備えられていることにより、給水口及び排水口を設ける部分が制限され、従来技術では3列以上の金型の内側の列と外側の列とを同様の条件で冷却することが困難であった。

10

【0006】

そこで、本発明は、高い冷却能力を確保でき、また冷却条件を均一に近づけることができる射出成形用の金型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】**【0007】**

上記課題を解決することのできる本発明の金型は、複数のキャビティが形成されたキャビティ列を3列以上備え、前記キャビティを冷却する冷却媒体を流通させる冷却流路を備える射出成形用の金型であって、

20

前記冷却流路は、少なくとも1つ以上の供給口と、前記供給口と連通された分配管と、前記分配管と連通された供給管と、前記供給管と連通され前記キャビティの外周に設けられたキャビティ冷却部と、前記キャビティ冷却部と連通された排出管と、前記排出管と連通された集約管と、前記集約管と連通された少なくとも1つ以上の排出口と、により形成され、

前記供給管及び前記排出管は、前記キャビティ列に平行に、かつ前記キャビティ列毎にそれぞれ少なくとも1つずつ形成されている。

【0008】

上記構成によれば、高い冷却能力を確保でき、また冷却条件を均一に近づけることができる射出成形用の金型を提供することができる。

30

【0009】

本発明の金型において、前記供給管及び前記排出管はそれぞれ前記キャビティ列毎に2つずつ形成され、1つの前記供給管により前記キャビティ列の半分の前記キャビティ冷却部に前記冷却媒体が供給されると好ましい。

【0010】

上記構成によれば、冷却条件を更に均一に近づけることができる金型を提供することができる。

【0011】

本発明の金型において、前記分配管及び前記集約管はそれぞれ前記供給口及び前記排出口毎に形成され、各前記分配管及び各前記集約管はそれぞれ独立して形成されていると好ましい。

40

【0012】

上記構成によれば、冷却媒体を安定して供給及び排出することができ、冷却を安定して実施できる。

【0013】

本発明の金型において、ネック型の列間の距離を変換するピッチ変換機構を備える成形機用の金型であって、前記ピッチ変換機構との非干渉部に前記供給口及び前記排出口が形成されていると好ましい。

50

【 0 0 1 4 】

上記構成によれば、ピッチ変換機構を備える成形機に用いた場合に好適に金型を冷却することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明の金型において、

前記キャビティは、前記金型の凹部に嵌めこまれたインナーキャビティおよびキャビティリングの二つの部材から構成されるインナー部材により規定されていると好ましい。また、前記インナーキャビティは、前記キャビティを規定する内壁面と、射出成形時にネック型と当接する肩部と、を備え、前記キャビティリングは、前記キャビティリングが配置される空洞を内側に有する部材であり、前記肩部と当接する上面部を備え、前記インナーキャビティおよび前記キャビティリングの間に形成される流路が、前記キャビティ冷却部を構成するとさらに好ましい。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、高い冷却能力を確保でき、また冷却条件を均一に近づけることができる射出成形用の金型を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】実施形態に係る成形機のブロック図である。

【図 2】実施形態に係る金型の平面概略図である。

20

【図 3】実施形態に係る金型の断面図であり、(a) は図 2 の A - A 断面図、(b) は図 2 の B - B 断面図、(c) は図 2 の C - C 断面図を表す。

【図 4】実施形態に係る金型に、ピッチ変換機構を備えるネック型が型締めされている様子を表す図である。

【図 5】図 3 の円 A で囲まれた部分のインナー部材の詳細を示す図である。

【図 6】インナーキャビティを示す断面図である。

【図 7】キャビティリングを示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の実施形態の一例について、図面を参照して説明する。尚、本図面に示された各部材の寸法は、説明の便宜上、実際の各部材の寸法とは異なる場合がある。まず、図 1 を参照して、成形品を製造するための成形機 1 0 について説明する。図 1 は成形機 1 0 のブロック図である。

30

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、成形機 1 0 は、プリフォームを製造するための射出成形部 1 1 と、製造されたプリフォームの温度を調整するための温調部 1 2 とを機台 1 8 の上に備えている。射出成形部 1 1 には、原材料である樹脂材料を供給する射出装置 1 5 が接続されている。また、成形機 1 0 は、プリフォームをブローして成形品を製造するためのブロー成形部 (ブロー装置の一例) 1 3 と、製造された成形品を取り出すための取出部 1 4 とを備えている。

40

【 0 0 2 0 】

射出成形部 1 1 と温調部 1 2 とブロー成形部 1 3 と取出部 1 4 とは、搬送手段 1 6 を中心として所定角度 (本実施形態では 9 0 度) ずつ回転した位置に設けられている。搬送手段 1 6 は回転板 1 6 a 等で構成されており、回転板 1 6 a にはネック型ガイド部材 4 2 およびピッチ変換機構 4 0 を介し開閉可能なネック型 4 1 が取付けられている。ネック型 4 1 によりネック部が支持された状態の成形品 (プリフォームや容器) が、回転板 1 6 a の間欠的な回転 (9 0 ° 毎の回転) に伴って各部に搬送されるように構成されている。ネック型 4 1 は、複数個で回転板 1 6 a に保持される。例えば、1 列 1 2 個からなるネック型 4 1 が 3 列、回転板 1 6 a の径方向に平行に並んで保持される。そして、ネック型ガイド部材 4 2 にはピッチ変換機構 4 0 が設けられている。ピッチ変換機構 4 0 は、二つのネッ

50

ク型ガイド部材 4 2 の両端より垂下するリンク機構であり（図 4 を参照。）、成形の工程に合わせてネック型 4 1 の列間の距離を変換できるように構成されている。また、ピッチを広くする広ピッチ変換駆動部 1 7 a はブロー成形部 1 3 に、ピッチを狭くする狭ピッチ変換駆動部 1 7 b は取出部 1 4 に設けられる。

【 0 0 2 1 】

ここで、図 4 を参照して、ピッチ変換機構 4 0 の具体的な構成や動作を説明する。なお、図 4 の破線は図面に表されている部材の内部の様子を示す想像線である。ピッチ変換機構 4 0 は、被押圧部 4 0 a と、リンク部 4 0 b と、ネック型保持部 4 0 c と、ピッチ維持部 4 0 d と、を少なくとも備える。ネック型保持部 4 0 c は、外側の列のネック型 4 1 を保持し、ネック型ガイド部材 4 2 にスライド可能に支持される。中央のネック型 4 1 の列は、ネック型ガイド部材 4 2 に直接的に支持される。ブロー成形部 1 3 で型開きと同時に被押圧部 4 0 a の下面が広ピッチ変換駆動部 1 7 a の押圧ロッドにより押されると、リンク部 4 0 b を介しネック型保持部 4 0 c がネック型ガイド部材 4 2 の上をスライド移動する。これにより、外側の列のネック型 4 1 は中央の列のネック型 4 1 と離れる方向に移動し、列間距離（ピッチ）が広がる（広ピッチになる）。そして、この列間距離はピッチ維持部 4 0 d により維持される。次いで、その状態のネック型 4 1 が取出部 1 4 に移動して成形品が離型されると、狭ピッチ変換駆動部 1 7 b により外側の列のネック型 4 1 が中央の列のネック型 4 1 に向けてスライド移動し、列間距離（ピッチ）が狭くなり（狭ピッチになり）、ピッチ維持部 4 0 d によりその距離が維持される。このように、中央の列のネック型 4 1 を静止させ、外側の列のネック型 4 1 をスライド移動させることで列間距離を変更させている。なお、狭ピッチは射出成形部 1 1 や温調部 1 2 のネック型 4 1 の列間距離になる。

【 0 0 2 2 】

射出成形部 1 1 は、図示を省略する射出キャビティ型、射出コア型、ネック型等を備えている。これらの型が型締めされることで形成されるプリフォーム形状の空間内に、射出装置 1 5 から樹脂材料を流し込むことにより、有底のプリフォームが製造されるように構成されている。

【 0 0 2 3 】

温調部 1 2 は、射出成形部 1 1 で製造されたプリフォームの温度を、延伸ブローするための適した温度に加熱して調整するように構成されている。また、温調部 1 2 の構成は、加熱ポット式、温調ポット式、赤外線ヒーター式、RED 式、電磁波加熱式の何れの様式でも良い。

【 0 0 2 4 】

ブロー成形部 1 3 は、温調部 1 2 で温度調整されたプリフォームに対して、割型からなる金型によって最終ブローを行い、樹脂製の容器を製造するように構成されている。

【 0 0 2 5 】

取出部 1 4 は、ブロー成形部 1 3 で製造された成形品のネック部をネック型から開放して成形品を取り出すように構成されている。

【 0 0 2 6 】

続いて図 2 及び図 3 を参照して、射出成形部 1 1 に備えられる射出キャビティ型 2 0 について説明する。図 2 はキャビティ型 2 0 の平面概略図であり、図 3 はキャビティ型 2 0 の断面図であり、(a) は図 2 の A - A 断面図、(b) は図 2 の B - B 断面図、(c) は図 2 の C - C 断面図を表す。なお、図 2 及び図 3 の破線は図面に表されている部材の内部の様子を示す想像線である。

【 0 0 2 7 】

射出キャビティ型 2 0 は、下方の射出キャビティブロック固定板 2 0 a と上方の射出キャビティブロック 2 0 b とからなる。射出キャビティブロック 2 0 b は、複数（例えば 1 2 個）のキャビティ 2 1 が形成されたキャビティ列 2 2 を少なくとも 3 列備える。図 2 では外側のキャビティ列 2 2 a、2 2 b および内側のキャビティ列 2 2 c の位置関係が示されている。また、射出キャビティ型 2 0 は、キャビティ 2 1 を冷却する冷却媒体を流通さ

10

20

30

40

50

せる冷却流路 30 を内部に備える。冷却媒体としては例えば冷却水を用いることができる。

【0028】

キャビティ 21 は、射出キャビティ型 20 の凹部（キャビティ冷却部 34）に嵌めこまれた、インナーキャビティ 50 およびキャビティリング 60 で構成されるインナー部材によって規定されている。ここで、図 5～図 7 を参照して、インナーキャビティ 50 およびキャビティリング 60 について詳細に説明する。図 5 は、図 3 の円 A で囲まれた部分のインナー部材の詳細を示す図である。図 5 に示すようにキャビティリング 60 の上方に、インナーキャビティ 50 が載置されている。図 6 は、インナーキャビティ 50 を示す断面図である。図 7 は、キャビティリング 60 を示す斜視図である。

【0029】

インナーキャビティ 50 は、図 5 および図 6 に示すように、キャビティ 21 を規定する内壁面 51 と、ホットランナーからキャビティ 21 内へ樹脂材料を導入する、内壁面 51 と連通したゲート部 52 とを備えている。インナーキャビティ 50 は、キャビティ 21 の外周に亘って設けられ、キャビティ 21 から外側に向かって張出しており、射出成形時にネック型 41 の下面と当接する肩部 53 を備えている。インナーキャビティ 50 は、ゲート部 52 の外周に亘って設けられ、ゲート部 52 から外側に向かって張出している脚部 54 を備えている。インナーキャビティ 50 は、キャビティ 21 の外周に亘って設けられ、キャビティ 21 から外側に向かって張出しており、肩部 53 および脚部 54 の間に設けられた胴張出部 55 を備えている。肩部 53、脚部 54 および胴張出部 55 は、胴部 56 により繋がっている。インナーキャビティ 50 は、肩部 53、胴部 56 および胴張出部 55 により規定される凹部である第一の流路規定部 57 を備えている。インナーキャビティ 50 は、胴張出部 55、胴部 56 および脚部 54 により規定される凹部である第二の流路規定部 58 を備えている。肩部 53 は、キャビティ 21 の深さ H1 に対して 4分の1以上の厚み H2 を持ち、胴張出部 55 および脚部 54 よりも厚くされている。第一の流路規定部 57 および第二の流路規定部 58 を規定する胴部 56 は、キャビティ 21 と冷却媒体とを隔てる部分である。

【0030】

キャビティリング 60 は、図 5 および図 7 に示すように、インナーキャビティ 50 およびホットランナーが配置される空洞 61 を内側に備える部材である。キャビティリング 60 は、インナーキャビティ 50 の肩部 53 と当接する上面部 62 を備える。キャビティリング 60 は、インナーキャビティ 50 の胴張出部 55 が載置される上段差部 63 を備える。キャビティリング 60 は、インナーキャビティ 50 の脚部 54 が載置される下段差部 64 を備える。キャビティリング 60 の内壁 65 の一部には、上段差部 63 および上面部 62 の一部を切り欠くように形成された凹部である第三の流路規定部 66 が形成されている。第三の流路規定部 66 の反対側の内壁 65 には、上段差部 63 を貫通する第一の貫通孔 67 および上面部 62 を切り欠く切欠部 68 が形成されている。切欠部 68 の上面に肩部 53 の下面が載置することで、第二の貫通孔 69 が構成される。キャビティリング 60 の外周面には、第一の貫通孔 67 の下端部に連なるように環状溝 70 が形成されている。射出キャビティ型 20 の凹部の内周面と環状溝 70 が当接することで、第四の流路規定部 71 が構成される。

【0031】

インナーキャビティ 50 およびキャビティリング 60 で構成されるインナー部材が射出キャビティ型 20 の凹部に嵌めこまれている状態において、脚部 54 は底面および側面で下段差部 64 に当接し、胴張出部 55 は底面および側面で上段差部 63 に当接し、肩部 53 は底面で上面部 62 に当接する。脚部 54 の側面の下段差部 64 の側面で形成される凹部には、液密可能なシール部材が設けられる。この状態において、第一の貫通孔 67 および第二の流路規定部 58 が連通し、第二の流路規定部 58 および第三の流路規定部 66 が連通し、第三の流路規定部 66 および第一の流路規定部 57 が連通し、第一の流路規定部 57 および第二の貫通孔 69 が連通している。また、第四の流路規定部 71 と第一の貫通孔 67 が連通している。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

冷却流路 3 0 は、供給口 3 1 と、供給口 3 1 と連通された分配管 3 2 と、分配管 3 2 と連通された供給管 3 3 と、供給管 3 3 と連通されたキャビティ冷却部 3 4 と、キャビティ冷却部 3 4 と連通された排出管 3 5 と、排出管 3 5 と連通された集約管 3 6 と、集約管 3 6 と連通された排出口 3 7 と、により形成されている。供給口 3 1 および排出口 3 7 には、おのおの冷却媒体を給排させる冷却パイプ 3 8 が連結される。なお、供給口 3 1、分配管 3 2、集約管 3 6、および排出口 3 7 は射出キャビティブロック固定板 2 0 a に設けられおり、供給管 3 3、キャビティ冷却部 3 4、および排出管 3 5 は射出キャビティブロック 2 0 b に設けられている。つまり、大径である分配管 3 2 や集約管 3 6 は、小径である供給管 3 3 や排出管 3 5 に対して下側に配置されており、高さが異なるように設けられている。これにより、射出キャビティブロック 2 0 b をピッチ変換機構 4 0 (例えばネック型ガイド部材 4 2) と干渉しないように小型化でき、また、単位面積あたりのキャビティ 2 1 の数を増やすことができる。

10

【 0 0 3 3 】

供給口 3 1 は、キャビティ列 2 2 と直交するキャビティ型 2 0 の側面 2 3 に 2 つ形成されている。2 つの供給口 3 1 は、側面 2 3 の中央から離れた場所にそれぞれ形成されている。分配管 3 2 は射出キャビティ型 2 0 においてキャビティ 2 1 よりも側面 2 3 に近い位置に形成されている。分配管 3 2 は供給口 3 1 から供給された冷却媒体を 3 つの流路に分配する。分配管 3 2 は 2 つ形成されており、それぞれが独立して各供給口 3 1 と連通している。また各々の分配管 3 2 は、外側のキャビティ列 2 2 a (2 2 b) と内側のキャビティ列 2 2 c との間に延在している。

20

【 0 0 3 4 】

供給管 3 3 は 1 つの分配管 3 2 に対して 3 つ形成されており、それぞれが 1 つの同じ分配管 3 2 に連通している。また、それぞれの供給管 3 3 は分配管 3 2 が延在している範囲で、並列的に設けられている。1 つの供給管 3 3 はキャビティ列 2 2 の半分 (6 個) のキャビティ冷却部 3 4 の下部に連通している。供給口 3 1 から見て手前側に位置する半分のキャビティ 2 1 の周りに設けられているキャビティ冷却部 3 4 に連通している供給管 3 3 は、キャビティ列 2 2 の半分まで伸びている。供給口 3 1 から見て奥側に位置する半分のキャビティ 2 1 の周りに設けられているキャビティ冷却部 3 4 に連通している供給管 3 3 は、供給口 3 1 から見て最奥側のキャビティ 2 1 付近まで伸びている。

30

【 0 0 3 5 】

キャビティ冷却部 3 4 は、キャビティ 2 1 の外周に設けられている。キャビティ冷却部 3 4 へ、その下部に連通された供給管 3 3 を通して冷却媒体が供給される。また、キャビティ冷却部 3 4 の上部には排出管 3 5 が連通されている。キャビティ冷却部 3 4 から、排出管 3 5 を通して冷却媒体が排出される。

【 0 0 3 6 】

また、キャビティ冷却部 3 4 は、インナーキャビティ 5 0 の第一の流路規定部 5 7 および第二の流路規定部 5 8、ならびにキャビティリング 6 0 の第三の流路規定部 6 6、第一の貫通孔 6 7 および切欠部 6 8 により構成される (図 5)。ここで、キャビティ冷却部 3 4 における冷却媒体の挙動を説明する。まず、供給管 3 3 からキャビティリング 6 0 の第四の流路規定部 7 1 と第一の貫通孔 6 7 を通して、第二の流路規定部 5 8 により規定される流路 R 1 に冷却媒体が導入される。次いで、キャビティリング 6 0 の第三の流路規定部 6 6 並びにインナーキャビティ 5 0 の肩部 5 3、胴張出部 5 5 および胴部 5 6 により規定される流路 R 2 に冷却媒体が導入される。次に、第一の流路規定部 5 7 により規定される流路 R 3 に冷却媒体が導入される。最後に、インナーキャビティ 5 0 の肩部 5 3 およびキャビティリング 6 0 の切欠部 6 8 により構成される第二の貫通孔 6 9 により規定される流路 R 4 を通り、排出管 3 5 へ冷却媒体が排出される。

40

【 0 0 3 7 】

1 つの排出管 3 5 はキャビティ列 2 2 の半分 (6 個) のキャビティ冷却部 3 4 の上部に連通している。排出口 3 7 から見て手前側に位置する半分のキャビティ 2 1 の周りに設け

50

られているキャビティ冷却部 3 4 に連通している排出管 3 5 は、キャビティ列 2 2 の半分まで伸びている。排出口 3 7 から見て奥側に位置する半分のキャビティ 2 1 の周りに設けられているキャビティ冷却部 3 4 に連通している排出管 3 5 は、排出口 3 7 から見て最奥側のキャビティ 2 1 付近まで伸びている。排出管 3 5 は 1 つの集約管 3 6 に対して 3 つ形成されており、それぞれが 1 つの同じ集約管 3 6 に連通している。また、それぞれの排出管 3 5 は集約管 3 6 が延在している範囲で、並列的に設けられている。

【 0 0 3 8 】

集約管 3 6 は、射出キャビティ型 2 0 においてキャビティ 2 1 よりも側面 2 3 に近い位置に形成されている。集約管 3 6 は 3 つの排出管 3 5 から排出された冷却媒体を 1 つの流路に集約する。集約管 3 6 は 2 つ形成されており、それぞれが独立して各排出口 3 7 と連

10

【 0 0 3 9 】

供給口 3 1 が形成された側面 2 3 及び排出口 3 7 が形成された側面 2 3 は、対向している。また、排出管 3 5 は、供給管 3 3 に比べてキャビティ 2 1 が形成された射出キャビティ型 2 0 の上面 2 4 の近くに形成されている。分配管 3 2 及び集約管 3 6 は、供給管 3 3 よりも上面 2 4 と対向する射出キャビティ型 2 0 の底面 2 5 の近くに形成されている。分配管 3 2 及び集約管 3 6 は略同径で形成され、供給管 3 3 及び排出管 3 5 は略同径で形成

20

【 0 0 4 0 】

図 4 は、本実施形態の射出キャビティ型 2 0 にピッチ変換機構 4 0 を備えるネック型 4 1 が型締めされている様子を表す図である。ピッチ変換機構 4 0 は、射出キャビティ型 2 0 にネック型 4 1 を型締めする際に、側面 2 3 の中央近傍に配置される。供給口 3 1 及び排出口 3 7 は、ピッチ変換機構に接触しない非干渉部に形成されている。なお、射出キャビティ型 2 0 には、機台 1 8 の上に固定されたホットランナー 8 0 を介し射出装置 1 5 から熔融樹脂が導入される。

上記の構成により、一つの分配管 3 2 からの冷却媒体を外側のキャビティ列 2 2 a (2 2 b) および内側のキャビティ列 2 2 c に好適に分配して供給することが可能となり、また、外側のキャビティ列 2 2 a (2 2 b) および内側のキャビティ列 2 2 c の冷却媒体を集約させて一つの集約管 3 6 から排出することが可能になる。

30

【 0 0 4 1 】

ところで、従来の供給口及び排出口が少なく、連続した回路で複数のキャビティ列の冷却を行う冷却流路を備えた金型では、供給口付近の冷却媒体の温度と排出口付近の冷却媒体の温度との差が大きくなってしまっておそれがあった。それにより冷却条件にむらが生じてしまい、また下流のキャビティを十分に冷却できなくなるおそれがあった。大口の供給口、供給管、排出口及び排出管を形成すれば水量を増やすことができ、冷却条件を均一に近づけることが可能だが、金型内で冷却流路が占める割合が大きくなり、射出成形できる成形品の大きさや形状が限定されてしまう。

40

【 0 0 4 2 】

本実施形態の射出キャビティ型 2 0 によれば、2 つの供給口 3 1 及び排出口 3 7 を有する冷却流路 3 0 を備えることにより、冷却流路を太くすることなく水量を多くでき、高い冷却能力を確保できる。また、供給管 3 3 及び排出管 3 5 をキャビティ列 2 2 に平行に設け、かつキャビティ列 2 2 毎にそれぞれ少なくとも 1 つずつ設けていることにより、各キャビティ列 2 2 での冷却条件を均一に近づけることができ、射出キャビティ型 2 0 の冷却条件を均一に近づけることができる。

【 0 0 4 3 】

また、本実施形態の射出キャビティ型 2 0 によれば、キャビティ列 2 2 の半分のキャビティ冷却部 3 4 に対して各供給管 3 3 から冷却媒体が供給されるので、一本の供給管 3 3

50

当たりのキャビティ冷却部 3 4 を減らすことができ、各キャビティ 2 1 での冷却条件を均一に近づけることができ、射出キャビティ型 2 0 の冷却条件を更に均一に近づけることができる。また、一本あたりの供給管 3 3 の直径を小さくできるため、金型内の冷却流路の配置構成における融通性が高まり、成形品の大きさや形状等に関する制限を減少させることもできる。

【 0 0 4 4 】

また、本実施形態の射出キャビティ型 2 0 によれば、供給口 3 1 及び排出口 3 7 毎に分配管 3 2 及び集約管 3 6 がそれぞれ独立して形成されているので、冷却媒体を安定して供給及び排出することができ、冷却を安定して実施できる。

【 0 0 4 5 】

また、ピッチ変換機構を備える成形機では、射出成形時に型閉状態で金型の列と直交する面の中央付近にピッチ変換機構が配置される。そのため、給水口及び排水口を形成できる場所が制限される。従来の方法では、当該成形機において金型に 3 列以上のキャビティ列を設けると金型の内側のキャビティ列を外側のキャビティ列と同様の冷却条件で均一に冷却することが困難であった。本実施形態の射出キャビティ型 2 0 によれば、ピッチ変換機構 4 0 との非干渉部に供給口 3 1 及び排出口 3 7 が形成されて、供給管 3 3 及び排出管 3 5 が、キャビティ列 2 2 に平行に、かつキャビティ列 2 2 毎に形成されているので、ピッチ変換機構 4 0 を備える成形機 1 0 に用いた場合に好適に金型を冷却することができる。

【 0 0 4 6 】

また、キャビティを規定するインナー部材は、射出成形時にキャビティ型とネック型とコア型（図示無）を型締めする際の型締め圧力に対抗するためある程度の強度が要求される。また、インナー部材は内部に冷却媒体が通されて射出成形されたプリフォームを冷却する。冷却効率を上げる観点から、インナー部材の内部を流れる冷却媒体はできるだけインナー部材の内壁面に近い箇所を流路とすることが望ましい。しかしながら、一つの部材で構成されるインナー部材において内壁面に近い箇所に冷却媒体の流路を形成すると、インナー部材の内壁面に近い部分の厚みが局部的に小さくなってその部分での強度（剛性度）が減少してしまい、型締め圧力に耐えることができなくなる。拡散接合方式によりキャビティ近傍に冷流路を配したインナー部材を製造することも可能だが、コスト高に繋がり、接合度合が不十分だと冷却媒体の漏れに繋がる。また、射出成形時には、インナー部材の下に位置するホットランナーからの熱が伝わるため、一つの部材で構成されるインナー部材では冷却効率が下がる恐れがある。

【 0 0 4 7 】

本実施形態の射出キャビティ型 2 0 では、インナー部材がインナーキャビティ 5 0 およびキャビティリング 6 0 の 2 つの部材で構成されている。これにより、ホットランナーからの熱がキャビティリング 6 0 で中断されてインナーキャビティ 5 0 に伝わる熱を少なくしているため、一つの部材で構成されるインナー部材を用いる場合に比べて冷却効率が下がることを抑制できる。

【 0 0 4 8 】

また、インナーキャビティ 5 0 の肩部 5 3 に厚みを持たせ、インナー部材が射出キャビティ型 2 0 の凹部に嵌めこまれている状態において、肩部 5 3 は底面でキャビティリング 6 0 の上面部 6 2 に当接している。型締め圧力に対して対抗するための接地面積を稼ぎ、且つ圧力がかかる肩部を厚くしたことにより、キャビティ 2 1 と型締め圧力に対抗するために必要な強度を確保することができる。そして、インナーキャビティ 5 0 とキャビティリング 6 0 を別部材としたことにより、必要な強度を確保しつつ、キャビティ 2 1 と冷却媒体を隔てる胴部 5 6 を薄くして冷却媒体を内壁面 5 1 に近い箇所で流すことができる。これにより、高い冷却効率を達成できる。

【 0 0 4 9 】

なお、射出成形における型締め圧力は、キャビティ単体の断面積およびキャビティの個数に対応して設定される。この型締め圧力に対抗することのできる強度（剛性度）を、ネック型等と当接するインナーキャビティの肩部に備えさせるために、肩部に厚みを持たせ

10

20

30

40

50

る必要がある。一つの部材で構成されるインナー部材（インナーキャビティ単体）であると、それ自体で型締め圧力に対抗するために肩部の厚みを大きくする必要がある。これに対して、インナーキャビティ50とキャビティリング60とによりインナー部材を構成する上記の実施形態によれば、インナーキャビティ50の肩部53にかかる型締め圧力をキャビティリング60が受けることができる。これにより、一つの部材で構成されるインナー部材の場合と比較して、肩部53の厚みを薄くすることができる。これにより、冷却媒体用の冷却回路をキャビティ21の内壁面の側により近づけることができ、射出キャビティ型20の冷却効率を高めることができる。

【0050】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されず、適宜、変形、改良等が自在である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数値、形態、数、配置場所等は、本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

10

例えば、分配管32や集約管36を、それぞれ外側の二つのキャビティ列22a、22bの間にわたって延在する単一（一本）の構成にし、そこに2つ以上の供給口31や排出口37を設けた構成にしても良い。また、前述の構成の場合、十分な冷却能力が満たされるようであれば、供給口31や排出口37はそれぞれ1つずつにしても構わない。

【0051】

なお、本願は、2017年9月8日付で出願された日本国特許出願（特願2017-173440）に基づいており、その全体が引用により援用される。また、ここに引用されるすべての参照は全体として取り込まれる。

20

【符号の説明】

【0052】

10：成形機、11：射出成形部、12：温調部、13：ブロー成形部、14：取出部、15：射出装置、16：搬送手段、16a：回転板、20：射出キャビティ型、21：キャビティ、22：キャビティ列、23：側面、24：上面、25：底面、30：冷却流路、31：供給口、32：分配管、33：供給管、34：キャビティ冷却部、35：排出管、36：集約管、37：排出口、40：ピッチ変換機構、41：ネック型、42：ネック型ガイド部材

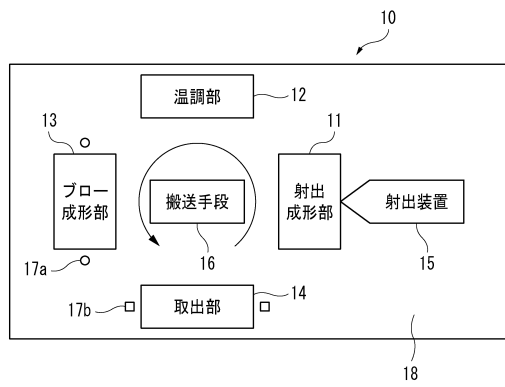
30

40

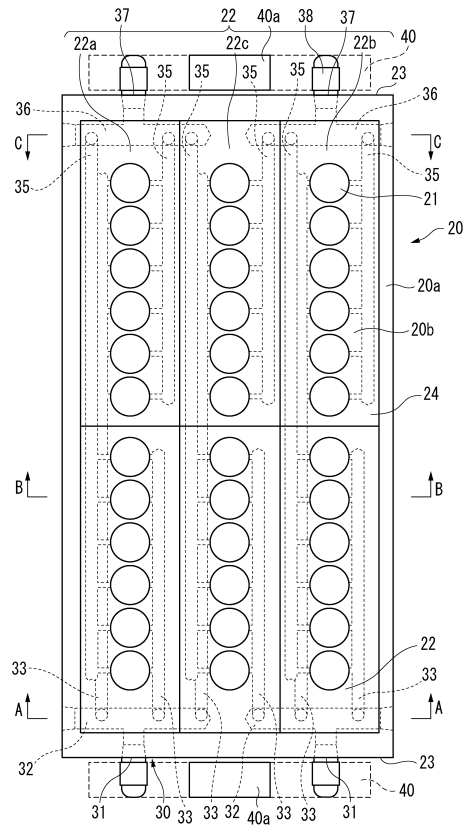
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

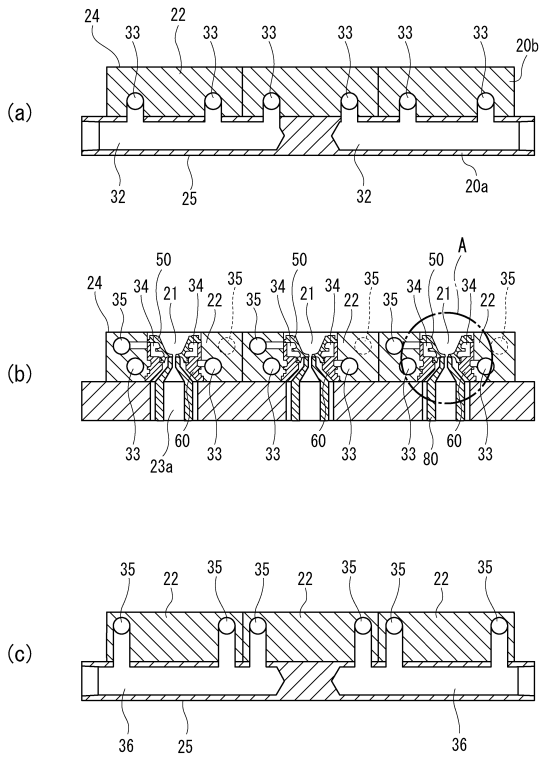
20

30

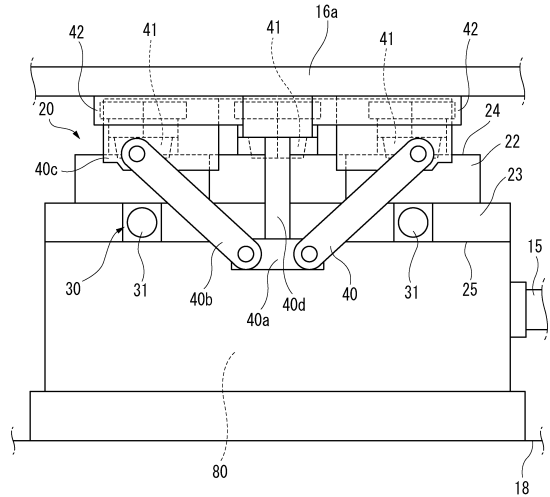
40

50

【 図 3 】



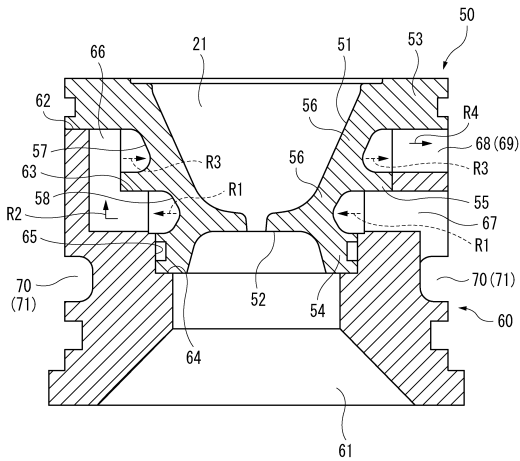
【 図 4 】



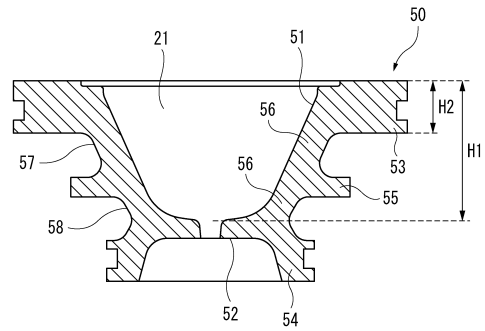
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

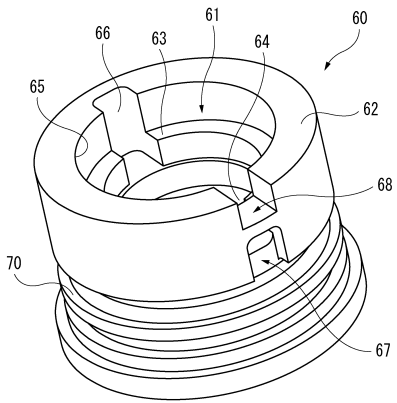


30

40

50

【 図 7 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2010 - 253792 (JP, A)
特表 2000 - 511837 (JP, A)
特開平 09 - 117916 (JP, A)
米国特許出願公開第 2016 / 0271850 (US, A1)
特開 2000 - 202884 (JP, A)
国際公開第 2007 / 034815 (WO, A1)
特開平 08 - 039622 (JP, A)
米国特許出願公開第 2012 / 0128812 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B29C 45 / 00 - 45 / 84
B29C 33 / 00 - 33 / 76