

(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2017-105023

(P2017-105023A)

(43) 公開日 平成29年6月15日(2017.6.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 9 C 45/23 (2006.01)	B 2 9 C 45/23	4 F 2 0 6
B 2 9 C 45/16 (2006.01)	B 2 9 C 45/16	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2015-239418 (P2015-239418)
 (22) 出願日 平成27年12月8日 (2015.12.8)

(71) 出願人 000004215
 株式会社日本製鋼所
 東京都品川区大崎一丁目11番1号
 (74) 代理人 100097696
 弁理士 杉谷 嘉昭
 (74) 代理人 100147072
 弁理士 杉谷 裕通
 (72) 発明者 河島 泰弘
 広島県広島市安芸区船越南一丁目6番1号
 株式会社 日本製鋼所内
 Fターム(参考) 4F206 AJ08 AM32 AR02 JA07 JB23
 JL02 JM03 JM04 JM16 JN12
 JQ64

(54) 【発明の名称】 射出ノズル

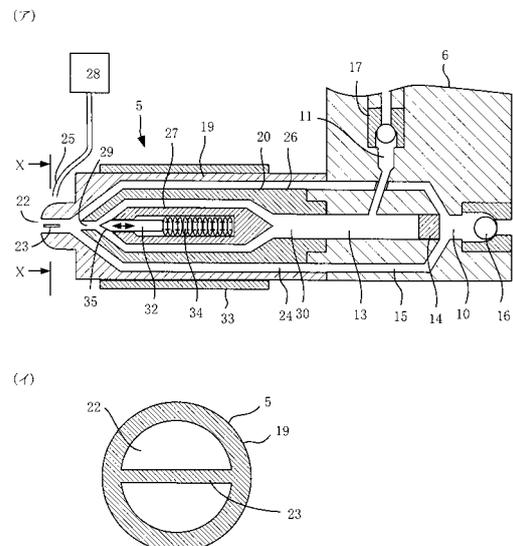
(57) 【要約】

【課題】 成形サイクル毎に射出ノズルを金型から離間する成形方法に使用される射出ノズルであって、ハナタレを確実に防止でき、成形サイクルも短くて済む射出ノズルを提供する。このような射出ノズルは、特にサンドイッチ成形用の射出ノズルとして好適なものとする。

【解決手段】

金型(37)のスプルへの当接と該スプルからの離間が成形サイクル毎に実施される射出ノズル(5)を対象とする。射出ノズル(5)は、先端部近傍の樹脂流路である先端部樹脂流路(22)内に仕切り(23)を設ける。そしてエアノズル(25)を設け、射出ノズル(5)の先端部近傍の外周面に空気を吹き付けられるように構成する。射出ノズル(5)には外周面にヒータ(33)を設ける。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

金型のスプルへの当接と該スプルからの離間が成形サイクル毎に実施される射出ノズルであって、前記射出ノズルは、先端部近傍の樹脂流路である先端部樹脂流路内に仕切りが設けられ、そして先端部近傍の外周面に気体が吹き付けられるようになっていることを特徴とする射出ノズル。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の射出ノズルにおいて、前記射出ノズルにはその外周面にヒータが設けられていることを特徴とする射出ノズル。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の射出ノズルにおいて、前記射出ノズルはコア層用樹脂を射出するコア層用射出装置と、スキン層用樹脂を射出するスキン層用射出装置とが接続され、そして内部に前記コア層用樹脂が流れるコア層用樹脂流路と、前記スキン層用樹脂が流れるスキン層用樹脂流路とを備え、前記コア層用樹脂流路と前記スキン層用樹脂流路は前記射出ノズルの先端部近傍で合流して前記先端部樹脂流路になっていることを特徴とするサンドイッチ成形用の射出ノズル。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の射出ノズルにおいて、前記射出ノズルは中空部が形成されているノズル本体と、前記中空部に入れられているインナーノズルとを備え、前記コア層用樹脂流路は前記インナーノズル内に形成され、そして前記スキン層用樹脂流路は前記中空部と前記インナーノズルの外周面の隙間から構成され、前記コア層用樹脂流路にはパネ付勢によるニードル弁が設けられ、前記コア層用射出装置から射出されるコア層用樹脂が所定の圧力になるとパネ付勢に抗して前記ニードル弁が後退して前記コア層用樹脂流路が開き、圧力が低下すると閉鎖されるようになっていることを特徴とするサンドイッチ成形用の射出ノズル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、成形サイクル毎に金型のスプルから離間する成形方法に使用される射出ノズルに関するものであり、限定するものではないが 2 台の射出装置から樹脂を射出してコア層とスキン層とからなる成形品を得る、いわゆるサンドイッチ成形において使用される射出ノズルに好適な、射出ノズルに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

射出成形機は、金型を型締めする型締装置、型締めされた金型に射出材料を射出する射出装置等から構成され、射出装置には射出ノズルが設けられている。射出ノズルは、少なくとも射出装置から溶融樹脂を射出する射出工程においては金型のスプルに当接した状態で実施しなければならないが、成形方法によっては他の工程において射出ノズルを金型から離間しなければならない場合がある。例えば、2 組以上の複数組の金型が型締装置に設けられてそれぞれの組の金型が切換えられて型締めされて射出されるようになっている場合である。このような場合、次のように成形する。所定の 1 組の金型を型締めする。射出ノズルをこの金型のスプルに当接して溶融樹脂を射出する。保圧を待って射出ノズルを金型から離間する。この 1 組の金型は以後適当なタイミングで型開きして成形品を得るが、型締装置では並行して他の 1 組の金型に切換える。この他の 1 組の金型を型締めする。射出ノズルをこの金型のスプルに当接して溶融樹脂を射出する。保圧を待って射出ノズルを金型から離間する。他の 1 組の金型は以後適当なタイミングで型開きして成形品を得る。以下同様にして所定の組の金型に切換えて成形サイクルを実施する。つまりこのような成形方法を実施する場合には成形サイクル毎に射出ノズルが金型から離間することになる。

【0003】

成形サイクル毎に射出ノズルを金型のスプルから離間する成形方法においては、射出ノ

10

20

30

40

50

ズルの先端から樹脂が垂れるいわゆるハナタレが問題になる。ハナタレが発生すると射出ノズルの先端に樹脂が付着して次回にスプルに当接するときに妨げになるし、周囲環境を汚染してしまうからである。このようなハナタレの発生を防止する色々な射出ノズルが提案されており、例えばニードル弁からなるシャットオフ弁が内蔵された射出ノズルが周知である。シャットオフ弁を備えた射出ノズルは、金型のスプルに当接しているときにはシャットオフ弁を開き、金型から離間するときにはシャットオフ弁を閉じるようにする。そうすると射出ノズルを金型から離間させてもハナタレは発生しない。また射出ノズルの樹脂流路内に仕切りを設け、それによって流路の断面積が略1/2にされた射出ノズルも周知である。溶融樹脂は粘性流体であり、一般的に流路を所定の圧力で押し出して粘性流体を流すときに、流路の長さ当たりの圧力損失が一定とすると、その平均の流速は内径の2乗に比例する。つまり断面積が小さくなると流動抵抗が大きくなって流量が小さくなる。仕切りによって流路が分割され、それによって分割されたそれぞれの流路の断面積が略1/2になっている射出ノズルは、流動抵抗が大きくなってハナタレし難くなる。ただし流動抵抗が大きくなる程度は、仕切りの長さに依存する。つまり仕切りによって仕切られている管路の長さが短いと、流動抵抗はそれほど大きくはならないのでハナタレ防止の効果は小さい。特許文献1には、ハナタレ防止のために射出ノズルの先端に空気を吹き付けることができる射出ノズルが記載されている。射出ノズルを金型から離間する前に空気を吹き付けると一時的に先端近傍の溶融樹脂温度が低下する。そうすると粘度が大きくなってハナタレし難くなる。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平6-297529号公報

【特許文献2】特許第3609808号公報

【0005】

ところで成形方法として、2種類の樹脂を射出してコア層とスキン層とからなる成形品を得る、いわゆるサンドイッチ成形がある。サンドイッチ成形を実施する射出成形機においては射出装置は2台設けられ、これらが共通の射出ノズルに接続されている。サンドイッチ成形においては最初に一方の射出装置を駆動してスキン層用の樹脂を所定量射出し、次いで他方の射出装置を駆動してコア層用の樹脂を射出する。そうすると、最初に射出されたスキン層用の樹脂は金型のキャビティの内壁面に接して速やかに固化し、そして次に射出されたコア層用の樹脂はキャビティの中心部に充?されることになる。これによってコア層とスキン層とからなる成形品を得ることができる。

【0006】

サンドイッチ成形用の射出ノズルは、色々なものがあるが、例えば特許文献2において提案されている射出ノズルをあげることができる。この文献に記載の射出成形機にも2台の射出装置が設けられ、第1の射出装置は射出成形機と同軸になるように、そして第2の射出装置は射出装置に対して斜めになるように設けられ、そしてこれらの第1、2の射出装置には共通の射出ノズルが設けられている。特許文献2に記載の射出ノズルは、ノズル本体と、このノズル本体内に同軸に収納されるインナーノズルとから構成されている。この射出ノズルは、インナーノズルの外周面とインナーノズルが収納されるノズル本体内の穴との隙間が第1の樹脂流路を構成し、インナーノズル内に設けられている貫通孔が第2の樹脂流路を構成している。そして第1の樹脂流路からスキン層用の樹脂が、第2の樹脂流路からコア層用の樹脂を射出できるようになっている。このような射出ノズルについても、成形方法によっては成形サイクル毎に金型から離間する必要があり、その場合にはハナタレについて何らかの対策を採る必要がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

成形サイクル毎に射出ノズルを金型から離間する成形方法を実施する場合には、ハナタ

レを防止する必要がある、前記したように色々な機構、あるいは方法がある。しかしながらこれらの機構や方法には解決すべき問題も見受けられる。まず、射出ノズル内にシャットオフ弁を設ける場合について検討すると、シャットオフ弁を設けることができれば確実にハナタレは防止でき優れている。しかしながら射出ノズルの種類によってはシャットオフ弁を設けることができない場合がある。具体的には、サンドイッチ成形用の射出ノズルが問題になる。サンドイッチ成形用の射出ノズルは内部に2個の樹脂流路が形成されていて内部の構造が複雑であるのでシャットオフ弁を設けることが実質的にできないからである。特許文献2に記載の射出ノズルであれば、少なくとも第2の樹脂流路についてはインナーノズル内に設けられているのでシャットオフ弁が設けられる余地はある。しかしながら第1の樹脂流路についてはインナーノズルの外周面に形成されていて円環状であるのでシャットオフ弁は設けることができない。つまりサンドイッチ成形用の射出ノズルは実質的にシャットオフ弁を設けることができない。次に射出ノズルの樹脂流路内に仕切りを設け、それによって流路の断面積を小さくする方法について検討すると、この方法はある程度ハナタレし難くなる効果は認められる。しかしながら、仕切りの流れ方向の長さが不十分であると、ハナタレ防止効果は高くはない。ところで仕切りをサンドイッチ成形用の射出ノズルに設ける場合には、第1、2の樹脂流路が合流する先端部、つまり射出ノズルの先端部分に設けることが考えられるが、この先端部分において仕切りの流れ方向の長さを長く採ると、射出ノズルの全体の長さを長くする必要があり実用的ではない。また粘度が比較的小さい樹脂を対象とする場合も、ハナタレの防止効果は小さくなるという問題もある。特許文献1に記載の方法のように射出ノズルの先端部に空気を吹き付ける方法については、樹脂の温度を十分に低下させると粘度が大きくなるのでハナタレをある程度防止できる。しかしながら、空気の吹きつけの時間が短いと樹脂の粘度は十分に大きくなり、ハナタレが発生してしまう。また射出ノズルの金属部分に隣接している樹脂は比較的速やかに冷却されるが、金属部分から離れた部分、つまり流路の中心部分の樹脂は冷却されにくい。中心部分の樹脂の温度を低下させて粘度が十分に大きくなるようにするには、樹脂の熱容量の大きさを考えると若干の時間がかかり、成形サイクルが長くなってしまふ。つまり成形コストが大きくなる。

10

20

30

40

50

【0008】

本発明は、上記したような問題点を解決した射出ノズルを提供することを目的としており、具体的には、成形サイクル毎に射出ノズルを金型から離間する成形方法に使用される射出ノズルであって、ハナタレを確実に防止でき、成形サイクルが長くなることもなく、そして限定するものではないがサンドイッチ成形用の射出ノズルにも適した、射出ノズルを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、本発明の目的を達成するために、金型のスプルへの当接と該スプルからの離間が成形サイクル毎に実施される射出ノズルを対象とし、射出ノズルは、先端部近傍の樹脂流路である先端部樹脂流路内に仕切りが設けられ、そして先端部近傍の外周面に気体が吹き付けられるように構成されている。そして射出ノズルには外周面にヒータが設けられる。

【0010】

かくして、請求項1に記載の発明は、上記目的を達成するために、金型のスプルへの当接と該スプルからの離間が成形サイクル毎に実施される射出ノズルであって、前記射出ノズルは、先端部近傍の樹脂流路である先端部樹脂流路内に仕切りが設けられ、そして先端部近傍の外周面に気体が吹き付けられるようになっていることを特徴とする射出ノズルとして構成される。

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の射出ノズルにおいて、前記射出ノズルにはその外周面にヒータが設けられていることを特徴とする射出ノズルとして構成される。

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の射出ノズルにおいて、前記射出ノズルはコア層用樹脂を射出するコア層用射出装置と、スキン層用樹脂を射出するスキン層

用射出装置とが接続され、そして内部に前記コア層用樹脂が流れるコア層用樹脂流路と、前記スキン層用樹脂が流れるスキン層用樹脂流路とを備え、前記コア層用樹脂流路と前記スキン層用樹脂流路は前記射出ノズルの先端部近傍で合流して前記先端部樹脂流路になっていることを特徴とするサンドイッチ成形用の射出ノズルとして構成される。

請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の射出ノズルにおいて、前記射出ノズルは中空部が形成されているノズル本体と、前記中空部に入れられているインナーノズルとを備え、前記コア層用樹脂流路は前記インナーノズル内に形成され、そして前記スキン層用樹脂流路は前記中空部と前記インナーノズルの外周面の隙間から構成され、前記コア層用樹脂流路にはパネ付勢によるニードル弁が設けられ、前記コア層用射出装置から射出されるコア層用樹脂が所定の圧力になるとパネ付勢に抗して前記ニードル弁が後退して前記コア層用樹脂流路が開き、圧力が低下すると閉鎖されるようになっていることを特徴とするサンドイッチ成形用の射出ノズルとして構成される。

10

【発明の効果】

【0011】

以上のように本発明は、金型のスプルへの当接と該スプルからの離間が成形サイクル毎に実施される射出ノズルであって、射出ノズルは、先端部近傍の樹脂流路である先端部樹脂流路内に仕切りが設けられ、そして先端部近傍の外周面に気体が吹き付けられるようになっている。外周面に気体が吹き付けられるようになっているので射出ノズルの先端部近傍で樹脂を冷却して粘性が大きくなる。このとき仕切りが設けられていることによって、樹脂の熱が仕切りを介して射出ノズルの金属部分に熱伝導するし、樹脂流路の中心部近傍の熱を効率よく外部に熱伝導できるので、樹脂の冷却の効果が高くなる。これによって効率よく樹脂が冷却されて粘性が十分に高くなる。また、仕切りによって先端部樹脂流路は断面積が略 1/2 になり、仕切りの長さの分だけではあるが、流動抵抗が若干大きくなる効果もある。本発明に係る射出ノズルは、冷却による樹脂の粘度の増大と、仕切りによる流動抵抗の増大とによって確実にハナタレを防止することができる。仕切りによる熱伝導の効果で冷却の効果が高くなることによって他の利点もある。すなわち冷却の時間が短くなるので、成形サイクルの短縮化を図ることができ、成形コストを小さくすることができる。他の発明によると、射出ノズルにはその外周面にヒータが設けられている。これによって冷却された樹脂を次の射出に備えて加熱することも容易に実施できる。さらに他の発明によると、射出ノズルはコア層用樹脂を射出するコア層用射出装置と、スキン層用樹脂を射出するスキン層用射出装置とが接続され、そして内部にコア層用樹脂が流れるコア層用樹脂流路と、スキン層用樹脂が流れるスキン層用樹脂流路とを備え、コア層用樹脂流路とスキン層用樹脂流路は前記射出ノズルの先端部近傍で合流して先端部樹脂流路になっていることを特徴とするサンドイッチ成形用の射出ノズルとして構成されている。このようなサンドイッチ成形用の射出ノズルはニードル弁からなるシャットオフ弁の採用が困難であり、ハナタレの防止が困難な射出ノズルであるが、本発明によってハナタレが確実に防止できることになる。また他の発明によると、サンドイッチ成形用の射出ノズルにおいて、射出ノズルは中空部が形成されているノズル本体と、中空部に入れられているインナーノズルとを備え、コア層用樹脂流路はインナーノズル内に形成され、そしてスキン層用樹脂流路は中空部とインナーノズルの外周面の隙間から構成され、コア層用樹脂流路にはパネ付勢によるニードル弁が設けられ、コア層用射出装置から射出されるコア層用樹脂が所定の圧力になるとパネ付勢に抗してニードル弁が後退してコア層用樹脂流路が開き、圧力が低下すると閉鎖されるように構成されている。従ってコア層用樹脂流路はニードル弁によって閉鎖してコア層用樹脂が流れないようにすることができ、スキン層樹脂流路は先端部樹脂流路において仕切りと気体の吹き付けとによって実質的にスキン層用樹脂が流れないようにすることができるので確実にハナタレを防止することができる。

20

30

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】本発明の実施の形態に係る射出成形機の一部を示す正面断面図である。

【図 2】本発明の実施の形態に係る射出ノズルを示す図で、その (ア) 射出ノズルの正面

50

断面図、その(イ)は(ア)におけるX-X断面で切断した射出ノズルの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明の実施の形態について説明する。本実施の形態に係る射出ノズル5はいわゆるサンドイッチ成形用の射出ノズルからなり、図1に示されているように、サンドイッチ成形用の射出成形機である本実施の形態に係る射出成形機1に設けられている。射出成形機1は、第1、2の射出装置2、3と、型締装置とから概略構成されている。型締装置は図には示されていないが、例えばトグル式から構成されており、横向きに設けられている。第1の射出装置2は、このような型締装置の軸方向の延長線上になるように同軸に配置されている。これに対して第2の射出装置3は型締装置に対して所定の角度で斜めになるように配置されている。従って第1、2の射出装置2、3は互いの先端部が近接していても、所定の角度になるように配置されているので干渉し合わない。なお、第2の射出装置3は第1の射出装置2より若干小型になっている。このような第1、2の射出装置2、3の先端部に接続ブロック6が接続され、接続ブロック6には本実施の形態に係る射出ノズル5が接続されている。図には示されていないが、第1、2の射出装置2、3と接続ブロック6と射出ノズル5は、これらが接続された状態で全体が前後にスライドされるようになっている。これによって射出ノズル5を金型のスプルに当接したり、金型から離間させることができるようになっている。

10

【0014】

接続ブロック6と後で詳しく説明する射出ノズル5とは、これらを合わせた全体をもって広義の射出ノズルということもできるが、以下では接続ブロック6と射出ノズル5は別部材であるとして説明する。接続ブロック6には、第1、2の射出装置2、3が接続されているが、第1の射出装置2はその先端が図示されないボルト等の固定手段によって接続ブロック6に接続されている。これに対して第2の射出装置3はその先端のノズル部3aが、接続ブロック6のタッチ部6aに所定の当接力で当接している。このように当接することによって第2の射出装置3が射出ノズル5の接続ブロック6に接続されている。接続ブロック6内には、第1の射出装置2からの樹脂を前方に送る第1の樹脂流路10と、第2の射出装置3からの樹脂を前方に送る第2の樹脂流路11とが設けられている。この実施の形態において第2の樹脂流路11は、図2の(ア)に詳しく示されているように、射出ノズル5の軸芯に整合するような軸芯流路13に連通している。これに対して第1の樹脂流路10は、この流路を妨げるように設けられているメクラプラグ14によって環状に広がっており、軸芯流路13と同心円状に形成された環状流路15に連通している。第1、2の樹脂流路10、11には、詳しくその構造は説明しないが逆流防止弁16、17が設けられ、樹脂が第1、2の射出装置2、3に逆流しないようになっている。

20

30

【0015】

射出ノズル5は、図2の(ア)に示されているように、中空に形成されているノズル本体19と、この中空部に入れられているインナーノズル20とから構成されている。ノズル本体19の中空部は前方において縮径されて小径の開口部が形成されている。ノズル本体19の中空部の内径はインナーノズル20の外径よりも大きく、中空部の内周面とインナーノズル20の外周面には環状の所定の隙間が形成されている。この環状の隙間が、スキン層を形成するための樹脂すなわちスキン層用樹脂が流れるスキン層用樹脂流路24を構成している。スキン層用樹脂流路24は環状流路15、第1の樹脂流路10に連通している。第1の射出装置2はスキン層用樹脂を射出する射出装置になっており、第1の射出装置2から射出されたスキン層用樹脂は射出ノズル5のスキン層用樹脂流路24を流れて開口部つまり先端部から射出されることになる。このスキン層用樹脂が射出される射出ノズル5の先端部近傍の樹脂流路は、本明細書において先端部樹脂流路22と呼び、後で説明するように本発明に特有の構造が設けられている。

40

【0016】

ノズル本体19に入れられているインナーノズル20は、中空に形成されているインナーノズル本体26と、この中空部に入れられているトービード27とから構成されている

50

。インナーノズル本体 26 の中空部は後端部においては小径になっているが前方寄りにおいて拡径され、この拡径された部分にトーピード 27 が入れられている。そして中空部の前方は縮径されて開口している。すなわち開口部 29 になっている。この開口部 29 は先端部樹脂流路 22 の近傍に配置されている。このようなインナーノズル本体 26 の中空部が、コア層を形成するための樹脂すなわちコア層用樹脂が流れるコア層用樹脂流路 30 を構成している。コア層用樹脂流路 30 はトーピード 27 近傍においては、インナーノズル本体 26 の中空部とトーピード 27 の外周面に形成されている環状の隙間から構成され、開口部 29 において合流している。コア層用樹脂流路 30 は軸芯流路 13、第 2 の樹脂流路 11 に連通している。従って、第 2 の射出装置 3 はコア層用樹脂を射出する射出装置になっており、第 2 の射出装置 3 から射出されたコア層用樹脂はインナーノズル 20 内のコア層用樹脂流路 30 を流れて開口部 29 を経て先端部樹脂流路 22 から射出されることになる。先端部樹脂流路 22 は、スキン層用樹脂流路 24 とコア層用樹脂流路 30 とが合流する樹脂流路ということもできる。

10

20

30

40

50

【0017】

本実施の形態において、トーピード 27 にはニードル弁 32 が設けられ、インナーノズル 20 の開口部 29 を開閉するようになっている。ニードル弁 32 は、トーピード 27 内に形成されている中空部に入れられており、先端部だけが前方に突出して開口部 29 に臨んでいる。ニードル弁 32 は、トーピード 27 の中空部に入れられているバネ 34 によって前方にバネ付勢され、通常は所定の当接力で開口部 29 を閉鎖している。ニードル弁 32 の先端はテーパ状の受圧面 35 になっている。従って、コア層用樹脂流路 30 の樹脂の圧力が高くなると、受圧面 35 にその圧力が作用してニードル弁 32 がバネ付勢に抗して後退し、図 2 の (ア) に示されているように、開口部 29 が開口してコア層用樹脂が先端部樹脂流路 22 を経由して射出されることになる。

【0018】

先端部樹脂流路 22 には、本実施の形態に係る射出ノズル 5 に特有の構造が設けられている。すなわち先端部樹脂流路 22 には、仕切り 23 が設けられている。仕切り 23 は、図 2 の (イ) に示されているように、先端部樹脂流路 22 を半分に仕切っており、実質的に先端部樹脂流路 22 は、断面積が 1/2 の 2 つの流路に分割されている。仕切り 23 は溶接等によりノズル本体 19 と一体的に形成されており、先端部樹脂流路 22 内の樹脂の熱は仕切り 23 を介してノズル本体 19 に効率よく伝導することになる。

【0019】

このような先端部樹脂流路 22 が形成されている射出ノズル 5 の先端部には、冷却用の空気をその外周面に吹き付ける、エアノズル 25 が設けられている。エアノズル 25 は空気供給装置 28 に接続され、空気供給装置 28 を駆動するとエアノズル 25 から空気が勢いよく噴出されて射出ノズル 5 の先端部を冷却できるようになっている。このような射出ノズル 5 には射出ノズル 5 を加熱するヒータ 33 が設けられている。

【0020】

型締装置は図には示されていないが、本実施の形態においては 2 組の金型が設けられている。型締装置には金型をスライドするスライド機構が設けられ、これらの 2 組の金型は型締位置と、退避位置とに交互にスライドされるようになっている。そして詳しくは説明しないが、本実施の形態に係る金型はロック機構が設けられ、型閉じされた状態でロックできるようになっている。図 1 にはこのような金型の一部、つまり所定の 1 組の金型を構成している固定側金型 37 が示されている。

【0021】

このように構成されている本実施の形態に係る射出成形機 1 によって成形する方法を説明する。まず所定の 1 組の金型を型締位置にスライドする。型締装置を駆動して型締めする。第 1、2 の射出装置 2、3 と接続ブロック 6 と射出ノズル 5 からなる全体、以下これを単に射出装置全体と呼ぶが、射出装置全体を前方に駆動して射出ノズル 5 をこの 1 組の金型を構成している固定側金型 37 のスプルに当接させる。第 1 の射出装置 2 においてスキン層用樹脂を計量する。第 2 の射出装置 3 において樹脂に不活性ガス等の物理的発泡剤

あるいは化学的発泡剤を添加してコア層用樹脂を計量する。最初に第1の射出装置2を駆動して所定量だけスキン層用樹脂を射出する。スキン層用樹脂は第1の樹脂流路10、環状流路15、スキン層用樹脂流路24を流れて先端部樹脂流路22を経て射出される。これによって所定量だけ金型のキャビティ内に充てられる。なお、このときはニードル弁32はインナーノズル20の開口部29を閉鎖している。次いで第1の射出装置2を停止して第2の射出装置3を駆動してコア層用樹脂を射出する。そうすると、コア層用樹脂の圧力が受圧面35に作用してニードル弁32が後退し開口部29が開く。コア層用樹脂は第2の樹脂流路11、軸芯流路13、コア層用樹脂流路30を流れて先端部樹脂流路22を経て射出される。コア層用樹脂はキャビティ内において既に射出されているスキン層用樹脂を内側から押し広げるようにして充てられるので、スキン層用樹脂からはスキン層が、コア層用樹脂からはコア層が形成される。コア層においてコア層用樹脂が発泡する。射出が完了したら第2の射出装置3を停止する。そうするとインナーノズル20内のコア層用樹脂流路30の樹脂圧力が若干低下してニードル弁32はバネ付勢により開口部29を閉鎖する。閉鎖されることによってコア層用樹脂は射出ノズル5内において圧力がこれ以上低下することはなく、射出ノズル5内における発泡が抑制される。

10

20

30

40

50

【0022】

空気供給装置28を駆動してエアノズル25から空気を射出ノズル5の先端部に吹き付ける。これによって先端部樹脂流路22内の樹脂は冷却されるが、仕切り23によって効率よくかつ短時間で全体が冷却される。冷却されることによって先端部樹脂流路22内の樹脂は粘度が大きくなる。射出装置を退避させて固定側金型37から射出ノズル5を離間する。射出ノズル5を離間しても、樹脂は射出ノズル5から垂れない。すなわちハナタレは発生しない。ハナタレが発生しなくなる理由は、主として温度低下に伴う樹脂の粘度の増大によるものであり、これによって流動抵抗が増大するからである。しかしながら仕切り23によって先端部樹脂流路22が略1/2の断面積の流路に分割されていることによる流動抵抗の増大の効果もある。すなわち仕切り23によって、その流れ方向の長さ分だけ樹脂の流動抵抗が若干大きくなるからである。

【0023】

樹脂が射出された1組の金型を型閉じ状態でロックして、型締装置を駆動して型開する。この1組の金型は型閉じ状態に維持される。型締装置においてスライド機構を駆動して1組の金型を退避位置に、そして他の1組の金型を型締位置にスライドする。型締装置を駆動して他の1組の金型を型締めする。射出装置を前方に駆動して射出ノズル5を金型のスプルに当接する。射出に備えてヒータ33を加熱して先端部樹脂流路22内の樹脂の温度を高くして粘度を小さくする。このとき仕切り23によって熱伝導の効率が高いので、先端部樹脂流路22内の樹脂は速やかに温度が上昇して粘度が小さくなる。並行して第1、2の射出装置2、3においてスキン層用樹脂、コア層用樹脂を計量する。前記したようにスキン層用樹脂、コア層用樹脂の順番で射出する。前記したようにエアノズル25から空気を射出ノズル5の先端部に吹き付け、射出ノズル5を金型から離間する。ハナタレは発生しない。前回に樹脂が射出された1組の金型のロックを外す。そして今回樹脂が射出された他の1組の金型を型閉じ状態でロックする。この状態で型締装置を駆動して型開すると1組の金型は型開きされて成形品が得られる。他の1組の金型は型閉じ状態に維持される。スライド機構を駆動して他の1組の金型を退避位置に、1組の金型を型締位置にスライドする。以下同様にしてサンドイッチ成形を実施する。

【0024】

本実施の形態に係る射出ノズル5は色々な変形が可能である。例えば、仕切り23について変更が可能であり、枚数は1枚の固定ではなく複数枚設けるようにしてもよい。さらに仕切り23は、その断面形状が十字状になるようにしてもよい。また本明細書においてはサンドイッチ成形用の射出ノズル5を対象として説明したが、単一の種類の樹脂を射出する一般的な射出ノズルを対象としてもよい。その場合であっても射出ノズルの先端部近傍の樹脂流路、つまり先端部樹脂流路内に仕切りを設け、射出ノズルの先端部に冷却用の空気を吹き付けられるようになっていけばよい。さらに本実施の形態においては射出ノズ

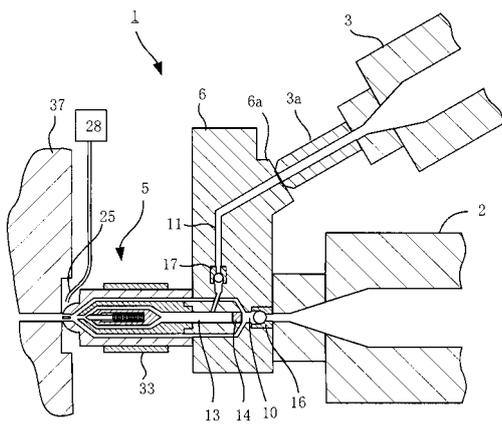
ルの先端部に吹き付けられる気体は空気であるように説明したが、他の気体、例えば二酸化炭素や窒素等であってもよい。

【符号の説明】

【0025】

- | | | | |
|----|---------|----|-----------|
| 1 | 射出成形機 | 2 | 第1の射出装置 |
| 3 | 第2の射出装置 | 5 | 射出ノズル |
| 6 | 接続ブロック | 19 | ノズル本体 |
| 20 | インナーノズル | 22 | 先端部樹脂流路 |
| 23 | 仕切り | 24 | スキン層用樹脂流路 |
| 25 | エアノズル | 26 | インナーノズル本体 |
| 27 | トービード | 28 | 空気供給装置 |
| 29 | 開口部 | 30 | コア層用樹脂流路 |
| 32 | ニードル弁 | 33 | ヒータ |
| 34 | パネ | 35 | 受圧面 |
| 37 | 固定用金型 | | |

【図1】



【図2】

