

(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2017-124593

(P2017-124593A)

(43) 公開日 平成29年7月20日(2017.7.20)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 9 C 45/27 (2006.01)	B 2 9 C 45/27	4 F 2 0 2
B 2 9 C 33/38 (2006.01)	B 2 9 C 33/38	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2016-6713 (P2016-6713)
 (22) 出願日 平成28年1月17日 (2016.1.17)

(71) 出願人 512031183
 有限会社スワニー
 長野県伊那市富県7361番地
 (74) 代理人 100169188
 弁理士 寺岡 秀幸
 (72) 発明者 橋爪 良博
 長野県伊那市富県7361番地 有限会社
 スワニー内
 Fターム(参考) 4F202 AJ03 AJ05 AJ09 CA11 CD28
 CD30 CK06

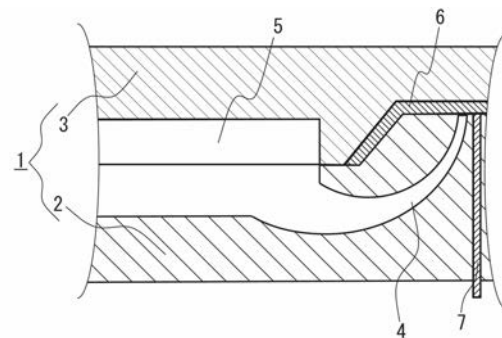
(54) 【発明の名称】 成形型

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】加工の容易なトンネルゲートを備えた成形型および射出成形用成形型を提供する。

【解決手段】トンネルゲート4と、樹脂型1のキャビティ2および/またはコア3は、光硬化性樹脂を一層ずつ印刷してその都度紫外線を照射して樹脂を硬化させる操作を繰り返すことで樹脂層を形成したものであり、層状構造をなす一体成形品である射出成形用の成形型1。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

トンネルゲートを有する射出成形用の成形型であって、
上記トンネルゲートと、上記成形型のキャビティおよび / またはコアが層状構造をなす
一体成形品であることを特徴とする成形型。

【請求項 2】

トンネルゲートを有する射出成形用の成形型であって、
トンネルゲートを有する部分が層状構造をなす一体成形品であり、
前記トンネルゲートを有する部分とキャビティおよび / またはコアとが分離可能である
ことを特徴とする成形型。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の成形型において、
前記成形型が有するランナーには前記トンネルゲートが複数設けられ、
前記射出成形の際に用いる溶融樹脂が、それぞれの前記トンネルゲートから異なる位置
へ吐出されることを特徴とする成形型。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、成形型に関する。

【背景技術】

20

【0002】

トンネルゲート（サブマリゲート）を備えた金型が知られている。トンネルゲートは、
たとえば可動側金型のうち成形品が成形されるキャビティ部と樹脂が流れるランナー
部との間を連通する経路であって、キャビティ部に対してカーブするような形状に形成
されているものである。そして、トンネルゲートを有することにより、成形終了後、金型
を開く時に金型自体で成形品とランナー部とを分離できる効果がある（たとえば、特許
文献 1 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

30

【特許文献 1】特開平 8 - 206906 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

そのトンネルゲートは、一般的に加工が困難である。その理由は、トンネルゲートを金
型に潜らせるため、加工が手間となるためである。その加工は、たとえば専用のドリルを
用いた切削加工となる。この困難さは、たとえばいわゆるバナナゲート等の湾曲した形状
のトンネルゲートを加工する際には、特に顕著になる。

【0005】

そこで本発明の目的は、加工の容易なトンネルゲートを備えた成形型を提供すること
である。

40

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記目的を達成するため、本発明のトンネルゲートを有する射出成形用の成形型は、ト
ンネルゲートと、成形型のキャビティおよび / またはコアが層状構造をなす一体成形品で
あることを特徴とする。

【0007】

上記目的を達成するため、本発明のトンネルゲートを有する射出成形用の成形型は、ト
ンネルゲートを有する部分が層状構造をなす一体成形品であり、トンネルゲートを有する
部分とキャビティおよび / またはコアとが分離可能であることを特徴とする。

50

【 0 0 0 8 】

ここで、成形型が有するランナーにはトンネルゲートが複数設けられ、射出成形の際に用いる溶融樹脂が、それぞれのトンネルゲートから異なる位置へ吐出されることとしても良い。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明では、加工の容易なトンネルゲートを備えた成形型を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】本発明の実施の形態に係る樹脂型の製造方法を示すフロー図である。 10

【 図 2 】本発明の実施の形態に係る樹脂型を使用している状態を示す図であり、キャピティ、コア、トンネルゲートが見える位置で樹脂型等を切断した断面図である。

【 図 3 】本発明の実施の形態に係る射出成形用の型の要部断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施の形態に係る成形型の一つである樹脂型について、図面を参照しながら説明する。図 1 は、本発明の実施の形態に係る樹脂型の製造方法を示すフロー図である。図 2 は、本発明の実施の形態に係る樹脂型を使用している状態を示す図であり、キャピティ、コア、トンネルゲートが見える位置で樹脂型等を切断した断面図である。

【 0 0 1 2 】

20

樹脂型 1 の製造方法を説明する。まず、樹脂型 1 の三次元 C A D (Computer Aided Design) データを作成する (P 1)。この樹脂型 1 は、開閉式のキャピティ 2 とコア 3 からなるもので、キャピティ 2 側にのみトンネルゲート 4 が形成されている。このトンネルゲート 4 は、その形状がいわゆるバナナゲートと言われるものであり、トンネルゲート 4 の経路が円弧状に屈曲している。

【 0 0 1 3 】

次に、P 1 で作成した樹脂型 1 の三次元 C A D データに基づき、三次元印刷機器（いわゆる三次元プリンター、3 D プリンター、または三次元造形機等と言われるもの）を用いて、光硬化性樹脂（品名：Objet Polymerized ABS-like RGD5160-DM）をキャピティ 2 とコア 3 それぞれの形状に成形して、樹脂型 1 を成形する (P 2)。 30

【 0 0 1 4 】

三次元印刷機器は、成形物を成形する際に光硬化性樹脂を一層ずつ印刷してその都度紫外線を照射して樹脂を硬化させる操作を繰り返すことで樹脂層を形成し、徐々にコア 3 とキャピティ 2 の形に成形していくものである。すなわちコア 3 とキャピティ 2 は、層状構造をなす一体成形品である。

【 0 0 1 5 】

この光硬化性樹脂は、紫外線照射によって硬化するものであり、光硬化後の荷重たわみ温度 (J I S K 7 1 9 1 - 2 : 2 0 0 7 B の方法に基き、試験片に加える曲げ応力を 0 . 4 5 M P a とする) が 8 2 ~ 9 5 である。P 1 および P 2 を経て得られる樹脂型 1 が、本発明の実施の形態に係る樹脂型である。 40

【 0 0 1 6 】

この樹脂型 1 の使用例を説明する。樹脂型 1 に成形用の樹脂（図示省略）を供給すると、まず、溶融した成形用の樹脂が、ランナー 5 からトンネルゲート 4 を経由し、キャピティ 2 とコア 3 の隙間（成形物 5 の形状をなす隙間）へ供給される。その隙間で溶融した樹脂が冷却され、成形物 6 が成形される。キャピティ 2 とコア 3 を開くと共にキャピティ 2 を貫通する突き出し棒 7 が、図 2 の上方へと移動し成形物 6 を離型させると、成形物 6 とトンネルゲート 4 との間の樹脂を切断する。

【 0 0 1 7 】

（本発明の実施の形態によって得られる主な効果）

以上のように本発明の実施の形態に係る樹脂型 1 は、層状構造をなす一体成形品である 50

ため、三次元印刷機器を用いて成形することができる。三次元印刷機器は、三次元CADデータを再現するように、樹脂を積層する等して三次元形状を容易に成形できる。そのため、三次元印刷機器は三次元形状であるトンネルゲート4を容易に加工・樹脂成形できる。そのため、加工の容易なトンネルゲート4を備えた樹脂型を提供できる。しかも、その加工精度は高く、迅速に加工することができる。

【0018】

またこの樹脂型1は、三次元印刷機器を用いると約2時間で製造可能であり、極めて短時間で製造可能である。また、その製造コストが、金型のトンネルゲートを専用ドリルで加工する場合に比べて極めて小さい。

【0019】

(他の形態)

上述した本発明の実施の形態に係る樹脂型1は、本発明の好適な形態の一例ではあるが、これに限定されるものではなく本発明の要旨を変更しない範囲において種々の変形実施が可能である。

【0020】

たとえば、トンネルゲート4の形状は、いわゆるバナナゲートとしているが、この形状に限られず、その他の形状を採用してもよい。トンネルゲート4の屈曲の形状としては、円弧状の他に、蛇行形状、螺旋状の形状等が好適である。樹脂成形後の樹脂を取り除く観点からは、螺旋状の形状が好ましい。

【0021】

また、樹脂型1は、その文字通り樹脂を材料とする成形型である。しかしながら、石膏、金属、セラミック、ゴム、木材、シリコン等から選ばれる1種以上を材料とする成形型に本発明を適用することができる。この中で、ゴムを材料とする場合は樹脂を材料とする場合と同様の過程を経て成形型とすることができる。

【0022】

ここで、たとえば金属を材料とする場合は、樹脂製のインクに金属粉が混入されており、そのインクを用いて三次元印刷機器で印刷して成形した後、還元雰囲気下で樹脂分を消失させつつ金属粉を焼結させるよう加熱することで金属製の成形型とする。セラミックまたはシリコンを材料とする場合も金属を材料とする場合と同様の過程を経て成形型とする。ただし、セラミックを焼結する際には還元雰囲気下にする必要はなく、大気中で焼結が可能である。

【0023】

また、石膏または木材を材料とする場合は、樹脂製のインクに石膏または木材の粉末が混入されており、そのインクを用いて三次元印刷機器で印刷して成形型とする。ここで、石膏と木材の粉末は、所定比で混合して使い、成形型とすることができる。

【0024】

これらの石膏、金属、セラミック、ゴム、木材、シリコン等および樹脂から選ばれる1種以上を材料とする成形型は、コアとキャピティを別の材料からなるものとすることができる。さらに、コアとキャピティと後述するトンネルゲート部材12のうち1つまたは2つを、それ以外のものと異なる材料からなるものとすることができる。

【0025】

これらの石膏、金属、セラミック、ゴム、木材、シリコン等から選ばれる1種以上を材料とする成形型は、三次元印刷機器を用いて一層ずつ印刷してその都度印刷層を硬化させる操作を繰り返すことで層状構造をなす三次元形状を形成し、徐々に成形型の形に成形していくものである。このような成形型も、層状構造をなす一体成形品である。

【0026】

また、本実施の形態では、トンネルゲート4をキャピティ2にのみ形成している。しかしトンネルゲート4は、コア3のみに形成されても良いし、キャピティ2とコア3の双方に形成しても良い。

【0027】

10

20

30

40

50

また、本実施の形態では、トンネルゲート 4 と、樹脂型 1 のキャビティ 2 が三次元印刷機器を用いて一体に成形されている。しかし、トンネルゲートを有する部分が層状構造をなす一体成形品であり、それを射出成形用の金型等の成形型に取り付けても良い。

【0028】

図 3 は、本発明の実施の形態に係る射出成形用の成形型の要部断面図である。図 3 では、三次元印刷機器を用いて樹脂により形成したトンネルゲート 11 を有するトンネルゲート部材 12 を、一つの部品とし、金型等の成形型 13 へと取り付けた例を示している。成形型 13 は、トンネルゲートを有する部分であるトンネルゲート部材 12 と、成形型 13 のその他の部分とが分離可能である。そして、トンネルゲートを有する部分が層状構造をなす一体成形品である。また型 13 は、トンネルゲート部材 12 によって、加工の容易なトンネルゲート 11 を備えた射出成形用成形型である。

10

【0029】

また、本実施の形態では樹脂型 1 が有するトンネルゲート 4 は一つである。しかし、樹脂型 1 が有するランナー 5 には、トンネルゲート 4 が複数設けられ、溶融した成形用の樹脂（射出成形の際に用いる溶融樹脂）が、それぞれのトンネルゲート 4 から異なる位置へ吐出されることとしても良い。このような構成を採用することで、溶融した成形用の樹脂を迅速且つ均一にキャビティ 2 とコア 3 の隙間（成形物 5 の形状をなす隙間）へと供給することができる。この構成は、トンネルゲート部材 12 と、成形型 13 のその他の部分とが分離可能な成形型 13 にも適用することができる。

【0030】

20

このようにトンネルゲートを複数設ける射出成形用の成形型の構成は、従来の金型では加工が困難を極めることから現実的ではなかった。その点トンネルゲートを有する部分である、トンネルゲート 4 が形成されるキャビティ 2 とトンネルゲート部材 12 において、トンネルゲートを複数設けることは、三次元印刷機器を用いれば容易である。ここで、トンネルゲートが複数設けられたキャビティ 2 とトンネルゲート部材 12 は、層状構造をなす一体成形品である。そのため本発明は、射出成形用の成形型に従来には無い新たな機能を付加するものであり、射出成形技術の進歩に大きく貢献するものである。

【0031】

また、本実施の形態では、トンネルゲート 4 を含めた樹脂型 1 を光効果樹脂を用いて成形している。しかし、樹脂型 1 の樹脂材料は、これに限定されることなく適宜選択できる。また、樹脂型 1 の樹脂材料としての光硬化性樹脂は、紫外線の照射で硬化するものを用いているが、レーザー光または可視光等の他の光で硬化するものを用いることができる。また、この光硬化性樹脂には、硬化後の光硬化性樹脂の荷重たわみ温度が 82 ~ 95 のものを用いている。しかし、この荷重たわみ温度は、45 以上であれば、本発明の実施の形態に係る好適な樹脂型を製造することができる。また、この荷重たわみ温度は、65 以上であれば、本発明の実施の形態に係る、より好適な樹脂型を製造することができる。この荷重たわみ温度は、光硬化性樹脂の入手のしやすさまたはコストの観点からは、45 ~ 90 が好ましい。また、樹脂型の耐熱性の観点からは、荷重たわみ温度は 80 以上が好ましく、90 以上がより好ましく、100 以上がさらに好ましい。

30

【0032】

40

また、この光硬化性樹脂等の三次元印刷機器用の樹脂の印刷方式については、種々の方式、たとえばプロジェクション方式、インクジェット方式、インクジェット粉末積層方式等の中から選択できる。プロジェクション方式は、印刷コストの低減に有利である。インクジェット方式、インクジェット粉末積層方式は、印刷速度が速い。また、インクジェット方式は、高い精度の印刷に適しており、成形型のような複雑な形状の印刷に特に有利である。

【符号の説明】

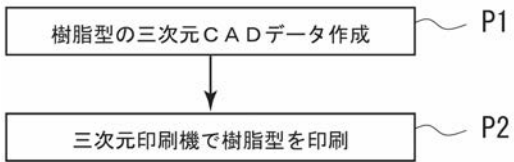
【0033】

- 1 樹脂型（成形型的一种）
- 2 キャビティ（トンネルゲートを有する部分）

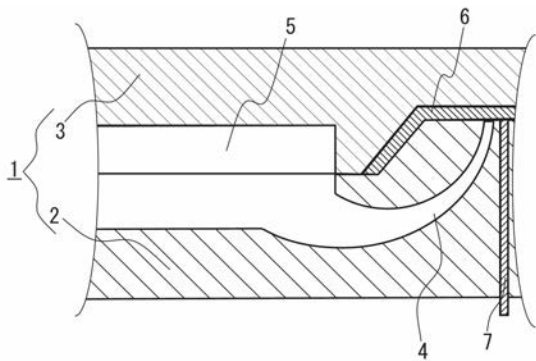
50

- 3 コア
- 4, 11 トンネルゲート
- 5 ランナー
- 1, 2 トンネルゲート部材 (トンネルゲートを有する部分)
- 1, 3 成形型

【図1】



【図2】



【図3】

