

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6949528号  
(P6949528)

(45) 発行日 令和3年10月13日 (2021.10.13)

(24) 登録日 令和3年9月27日 (2021.9.27)

(51) Int.Cl.

F 1

B29C 45/27 (2006.01)  
B29C 45/28 (2006.01)B29C 45/27  
B29C 45/28

請求項の数 10 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2017-72544 (P2017-72544)  
 (22) 出願日 平成29年3月31日 (2017.3.31)  
 (65) 公開番号 特開2018-171824 (P2018-171824A)  
 (43) 公開日 平成30年11月8日 (2018.11.8)  
 審査請求日 令和2年3月26日 (2020.3.26)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100126240  
 弁理士 阿部 琢磨  
 (74) 代理人 100124442  
 弁理士 黒岩 創吾  
 (72) 発明者 小平 弘毅  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ  
 ノン株式会社内  
 審査官 神田 和輝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】成形品の製造方法、成形品およびプリンター

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

外装部品を有する製品であって、  
 前記外装部品は、外表面と前記外表面の裏側に非外表面を有する、射出成形を用いた樹脂成形品であり、

前記外表面と前記非外表面との間の肉厚は、3.5mm以下であって、  
 前記非外表面に、リブと、前記射出成形におけるゲート痕を含む凸形状と、を有し、  
前記凸形状の高さが前記肉厚の50%以上150%以下であり、  
 前記外表面に沿った方向における前記凸形状の最大長さが前記肉厚の100%以上150%以下であることを特徴とする製品。

## 【請求項 2】

前記肉厚が3.5mm以下であることを特徴とする請求項1記載の製品。

## 【請求項 3】

前記凸形状は、円柱形状、円錐台形状、四角柱形状、四角錐台形状、三角柱形状または三角錐台形状であることを特徴とする請求項1または2記載の製品。

## 【請求項 4】

前記凸形状の高さが0.3mm以上2.0mm以下であることを特徴とする請求項1乃至3いずれか一項記載の製品。

## 【請求項 5】

前記凸形状の長さが1.0mm以上1.5mm以下であることを特徴とする請求項1乃至3いずれか一項記載の製品。

10

20

至 4 いずれか一項記載の製品。

【請求項 6】

前記外表面は、光沢面を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 いずれか一項記載の製品。

【請求項 7】

前記リブは、前記凸形状よりも高いことを特徴とする請求項 1 乃至 6 いずれか一項記載の製品。

【請求項 8】

前記リブは、前記凸形状を囲んでいることを特徴とする請求項 1 乃至 7 いずれか一項記載の製品。

10

【請求項 9】

射出成形を用いた樹脂成形品を有するプリンターにおいて、

前記樹脂成形品は、外表面と前記外表面の裏側の非外表面を有し、

前記外表面と前記非外表面との間の肉厚は、3.5 mm 以下であって、

前記非外表面に、前記射出成形におけるゲート痕を含む凸形状を有し、

前記凸形状の高さが前記肉厚の 50 % 以上 150 % 以下であり、

前記外表面に沿った方向における前記凸形状の最大長さが前記肉厚の 100 % 以上 150 % 以下であることを特徴とするプリンター。

【請求項 10】

前記凸形状の高さが0.3 mm 以上であることを特徴とする請求項 9 記載のプリンター。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外表面を有する樹脂成形品の製造方法および樹脂成形品に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、予め所望の形状に加工された金型内に設けられたキャビティに溶融した樹脂材料を射出し、型内で冷却固化後、型を開いて成形品を取り出す方法が、射出成形として広く知られ利用されている。また、製品機能を有する成形品の製品形状部分と溶融樹脂を型内へ注入する成形機の湯口（ノズル部）とは、スプルー、ランナー、ゲートと呼ばれる部分によって通常つながれている。通常用いられるサイドゲートタイプの金型では、製品形状部とゲート、ランナー、スプルーが一体のままエジェクターにより型から取り出される。これらスプルー、ランナー、ゲート部は製品機能を持たず、不要な部分である為、切断され廃材となり、コストアップとなる。

30

そこで、例えば特許文献 1 に開示されているようなスプルー、ランナーを不用とするホットランナー法が提案され実用化されている。製品となる成形品に直接ホットランナーのゲートを設置するダイレクトゲートタイプでは、廃材が出ないばかりか、ゲート切断も不要となるという利点を持つ。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 06 - 339951 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に開示されているような、ホットランナー法においては、金型内に設けられた製品となる成形品を成形するための空間であるキャビティに、樹脂を注入するための入り口となるゲートを配置する。そして樹脂を注入した後、ゲートをバルブ

50

ピンで塞ぐ方式が採用されている。つまり、キャビティに注入された樹脂に直接熱をもったホットランナーのバルブピンが触れることになってしまう。

#### 【0005】

例えばプリンターの外装部品は、人の目に触れる外表面は光沢面にする等、意匠に工夫が凝らされているとともに、軽量化を図るために厚みもどんどん薄くなっている。ゲートを、人の目に触れる外表面を転写する形状を有する面の裏側の、被外表面を転写する形状を有する面に設置したとする。しかし、熱をもったホットランナーのバルブピンがキャビティに注入された樹脂に触れることで、意匠に工夫が凝らされている外表面へ悪影響を及ぼしてしまうという課題がある。

#### 【0006】

具体的には、キャビティ内に注入された樹脂は、温度が樹脂温度より低く設定された金型によって、キャビティに形成された表面形状を転写しながら冷却固化される。しかしこの時、冷却固化が始まっている樹脂に熱をもったホットランナーのバルブピンが当接することになる。この熱をもったバルブピンから冷却固化が始まっている樹脂に熱が伝熱し、バルブピンの周辺部の樹脂（バルブピンが当接する非外表面はもちろん、その裏側の外表面における樹脂においても）は、固化が遅れる。一方、バルブピンの周辺部以外の部分では、温度が低く設定された金型によって、樹脂の冷却固化が進み、金型温度で決定されている転写条件によりキャビティの表面形状の転写が行なわれる。このため、キャビティ内で樹脂が固化して成形された成形品の外表面において、樹脂転写条件が異なる部分が存在する。これが、外表面に不均一な部分を形成してしまい、成形品の外観に影響を及ぼしてしまう。

10

#### 【0007】

この課題を解決するために、本発明は、成形品に直接ホットランナーのゲートを設置する成形品の製造方法であっても高品質な外観を得ることを可能とする目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明の成形品の製造方法は、外表面と該外表面の裏側に非外表面を有する成形品を製造するための成形品の製造方法において、外表面を転写する形状を有する第一の部材と、前記外表面を転写する形状と対向する非外表面を転写する形状と、前記非外表面を転写する形状を有する面から凹んだ穴と、を有する第二の部材と、によって形成されたキャビティに、前記穴と接続されたホットランナーから樹脂を射出すること、前記ホットランナーの先端から前記穴の所定位置までバルブピンを挿入すること、前記外表面、前記非外表面および前記穴の側面の一部および前記バルブピンの先端面による凸形状、を樹脂に転写させること、を特徴とする。

20

#### 【0009】

また、本発明の成形品は、外表面と前記外表面の裏側に非外表面を有する樹脂成形品において、前記外表面と前記非外表面との間の肉厚は、3.5mm以下であって、前記非外表面に、側面と上面を有する凸形状を有し、前記上面の最大長さおよび最小長さが基本肉厚の100%以上150%以下であることを特徴とする。

30

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

本発明により、成形品に直接ホットランナーのゲートを設置する成形品の製造方法であっても高品質な外観を得ることが可能となる。

40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0011】

【図1】本発明の成形品の製造方法に係る代表的な実施の形態を示す図

【図2】本発明の成形品の製造方法によって製造された成形品の一例を示す図

【図3】本発明の凸形状の例を示す図

【図4】本発明の他の実施形態を示す図

【図5】従来の成形品の製造方法を示す図

50

## 【発明を実施するための形態】

## 【0012】

図1は本発明の成形品の製造方法に係る代表的な実施の形態を示す図である。図1は、金型の一部断面図を示し、図1(a)は、樹脂注入前を示す図であり、図1(b)は、樹脂注入中を示す図であり、図1(c)は、樹脂注入後、冷却固化中であって、ゲートをバルブピンで閉じた状態を示す図である。

## 【0013】

図1において、1は成形品を成形するための空間であるキャビティであり、本実施形態においては、下側に外表面を転写する形状を有する面11、上側に非外表面を転写する形状を有する面12が形成されている。つまり、外表面を転写する形状を有する面と、非外表面を転写する形状を有する面は対向して形成されている。2はキャビティ1の一部を形成する、非外表面12から窪んだ凹形状であり、側面21によって囲まれた円柱形状の空間である。本実施形態では円柱形状の空間である例を記載しているが、円柱形状の空間に限るものではなく、上面が四角形、多角形、橢円形状、等であってもよい。3はキャビティ1に樹脂を供給するホットランナーであり、凹形状と接続されている。ホットランナーへは金型に当接された射出装置(不図示)から樹脂が供給される。5はホットランナー3内の樹脂流路である。4はホットランナー3に搭載され、キャビティへの樹脂の入り口であるゲートをシールするためのバルブピンである。バルブピン4の先端面Sは、凹形状2の上面を転写する形状を有している。6は第一の金型(固定側金型)であり、本実施形態においては、非外表面を転写する形状を有する面12およびホットランナー3を含む。7は第二の金型(可動側金型)であり、本実施形態においては、外表面を転写する形状を有する面11を含む。Gはゲートを示し、ゲートとは、キャビティへの樹脂の注入口であるから、図1においては、バルブピンが閉じた状態の時、バルブピンの先端面Sが位置する面を本実施形態におけるゲートと定義する。そして、バルブピン4の先端面Sによって凹形状2の上面に転写されたバルブピンの痕をゲート痕と称する場合もある。また、本実施形態において、外表面を第一面、非外表面を第二面と称する場合がある。

## 【0014】

次に、本発明の成形品の製造方法の一実施形態について説明する。

## 【0015】

図1(a)は、バルブピン4が後退し、ゲートGが開いた状態を示している。この状態で、樹脂をゲートGからキャビティ1に注入する。図1(b)は、樹脂を注入している途中を示している。そして、キャビティ1への樹脂注入が完了した後、バルブピン4を前進させ、ゲートを閉じる。図1(c)はこの状態を示している。そして、たとえば図2に示すような成形品が製造される。

## 【0016】

凹側面21に囲まれた凹形状2からキャビティ1に樹脂が注入され、その後バルブピンの先端面Sが前進して凹形状2の上面を形成する。そして、外表面を転写する形状が転写された外表面11'、非外表面を転写する形状が転写された非外表面12'、凹形状が転写された凸形状2'を有する成形品が製造される。言い換えると、キャビティ1は、外表面を転写する形状を有する面11、非外表面を転写する形状を有する面12、凹側面21に囲まれた空間である。その空間に樹脂が充填された後、バルブピン4の先端面Sによって、凹形状2が樹脂に転写された凸形状2'の上面22'が形成される。本実施形態においては、凸形状2'の上面22'とバルブピン4の先端面Sの形状が同じ場合(あるいは形状に差があまりない場合)について記載している。しかし、これに限るものではない。例えば、凸形状2'の上面より、バルブピン4の先端面Sが小さくても大きくてよい。例えば、バルブピン4の先端面Sが小さい場合は、キャビティ1を形成する上面(底面)は、一部がバルブピンの先端面41でありそれ以外の部分は第一の金型で形成されることになる。

## 【0017】

t1はキャビティに樹脂を注入し固化して製造される成形品の基本肉厚となるものであ

10

20

30

40

50

る。肉厚とは、成形品の、外表面と非外表面との間の厚み（距離）のことであり、射出成形を用いた成形品では、成形品の肉厚が局部的に厚い場合、成形品の表面にヒケと呼ばれるくぼみが発生する。このため、構造等の製品要件が許す限り均一な肉厚に設計することが射出成形を用いた成形品の基本である。本実施形態における基本肉厚とは、本実施形態で製造された成形品において、構造等の製品要件が許す限り均一な肉厚のことである。具体的には、本実施形態で製造された成形品において、 $50\text{ mm} \times 50\text{ mm}$ の任意の測定範囲を決定し、その測定範囲内の肉厚を測定し、肉厚毎にその表面積を求め、表面積が一番大きい肉厚を基本肉厚とする。本実施形態において基本肉厚  $t_1$  は、 $3.5\text{ mm}$ 以下であることが好ましい。 $3.5\text{ mm}$ 以下であると本発明の効果が顕著に発現される。高さ  $t_2$  は、成形品の凸形状  $2'$  の上面から非外表面までの高さである。 $d$  は、凸形状  $2'$  が円柱形状である場合は上面の円形状の直径である。凸形状  $2'$  の上面  $22'$  の形状が円形状でない場合は、凸形状  $2'$  の上面の形状の最大長さを  $d$  とし、凸形状  $2'$  の上面  $22'$  の形状の最小長さを  $d'$  とする。成形品の基本肉厚  $t_1$ 、凸形状  $2'$  の高さ  $t_2$ 、凸形状  $2'$  の上面  $22'$  の形状の最大長さ  $d$ （最小長さ  $d'$ ）が所望の値になるように、第一の金型および第二の金型を加工し、キャビティを作製する。そして、射出装置、ホットランナーを介してゲート  $G$  からキャビティに樹脂を注入する。

#### 【0018】

キャビティ内に注入された樹脂は、温度が樹脂温度より低く設定された金型（具体的には $20$ 度以上 $70$ 度以下で温調されている）によって、キャビティに形成された表面形状を転写しながら冷却固化される。キャビティ内への樹脂の注入が完了した後、バルブピン  $4$  を前進させることでゲートが閉じられる。つまり、熱をもったホットランナーのバルブピンが、冷却固化が始まっている樹脂に当接することになる。凹形状  $2$ （成形品における凸形状  $2'$ ）を設けていないと、直接基本肉厚  $t_1$  の部分に当接することになる。つまり、この熱をもったバルブピンから冷却固化が始まっている樹脂に熱が伝熱し、バルブピンが当接する非外表面はもちろん、基本肉厚  $t_1$  は例えば $3.5\text{ mm}$ 以下という薄さであるから、裏側の外表面にも伝熱し、固化が遅れる。一方、バルブピンの周辺部以外の部分では、温度が低く設定された金型によって、樹脂の冷却固化が進み、金型温度で決定されている転写条件によりキャビティの表面形状の転写が行なわれる。このため、キャビティ内で樹脂が固化して成形された成形品の外表面において、樹脂転写条件が異なる部分が存在することになり、外表面に不均一な部分を形成してしまい、成形品の外観に影響を及ぼしてしまう。そこで、凹形状  $2$ （成形品における凸形状  $2'$ ）を設けておく。成形品における凸形状  $2'$  を設けておくことで、バルブピン  $4$  は凸形状  $2'$  に当接し、上面  $22'$  を形成する。凸形状  $2'$  は樹脂温度より低く設定された金型によって回りを囲まれているためバルブピン  $4$  による熱は急冷され、裏側の外表面に熱が到達する前に冷却が進み、外表面への熱の影響を極力抑えることができ、外観不良を抑制することができる。つまり、バルブピン  $4$  による熱を凹形状  $2$ （成形品における凸形状  $2'$ ）により断熱する、断熱効果を得ることができる。

#### 【0019】

次に、成形品の凸形状  $2'$  の高さ  $t_2$ 、凸形状  $2'$  の上面の形状の最大長さ  $d$ （および最小長さ  $d'$ ）について説明する。

#### 【0020】

本実施形態における凸形状  $2'$  の高さ  $t_2$  は、基本肉厚の $50\%$ 以上 $150\%$ 以下の大きさであることが好ましい。つまり、凹側面  $21$  に囲まれた凹形状  $2$  からキャビティ  $1$  に樹脂が注入され、その後バルブピンを前進させ、バルブピンの先端面  $S$  が非外表面から基本肉厚の $50\%$ 以上 $150\%$ 以下の距離を離した位置にまで前進させて凹形状  $2$  の上面を形成する。高さ  $t_2$  が基本肉厚  $t_1$  の $50\%$ 未満の場合、凸形状  $2'$  による断熱効果は多少あるものの充分な断熱効果を得られない。そのため、樹脂成形品  $1$  内において、バルブピン  $4$  が当接された部分の裏側の外表面とそれ以外の部分とでは樹脂の冷却条件が異なってしまい、外観不良が発生してしまう場合がある。また、高さ  $t_2$  が基本肉厚  $t_1$  の $150\%$ より大きい場合、樹脂充填時の圧力損失が大きくなりすぎ、転写性が悪化してしまう

場合がある。このため、高さ  $t_2$  は、基本肉厚  $t_1$  の 50 % 以上 150 % 以下の大きさで構成されることが好ましい。

【0021】

また、凸形状 2' の上面の形状の最大長さ  $d$  は、樹脂成形品 1 の基本肉厚  $t_1$  の 100 % 以上 150 % 以下の大きさであることが好ましい。凸形状 2' の上面 22' の形状の最大長さ  $d$  と最小長さ  $d'$  が異なる場合は、最大長さ  $d$  も最小長さ  $d'$  も両方とも樹脂成形品 1 の基本肉厚  $t_1$  の 100 % 以上 150 % 以下の大きさであることが好ましい。最大長さ  $d$  ( および最小長さ  $d'$  ) が樹脂成形品 1 の基本肉厚  $t_1$  の 100 % 未満の場合、樹脂を充填する際の圧力損失が大きくなりすぎ、充分な転写が出来なくなるため、外観不良が発生する場合がある。最大長さ  $d$  が樹脂成形品 1 の基本肉厚  $t_1$  の 150 % より大きい場合、凸形状の厚みが基本肉厚  $t_1$  より厚くなりすぎてしまい、凸形状の内部まで冷却することができず、凸形状 2' の冷却が樹脂成形品 1 の冷却に対して遅れることになる。このような状態になると樹脂成形品 1 におけるバルブピン 4 が当接された部分の裏側の外表面にヒケが発生し、別の外観不良が発生してしまう場合がある。このため、最大長さ  $d$  ( および最小長さ  $d'$  ) は、基本肉厚  $t_1$  の 100 % 以上 150 % 以下とすることが好ましい。10

【0022】

このような成形品の製造方法によって製造された成形品の一実施形態を次に説明する。

【0023】

図 2 は、図 4 に示すプリンターの一部品 42 を示したものである。図 2 において、12' は成形品 42 の非外表面を示し、非外表面には、側面 21' と上面 22' を有する円筒形状の凸形状 2' を有している。そして、凸形状 2' の上面 22' の最大長さおよび最小長さ ( 本実施形態において最大長さおよび最小長さは等しい ) は、基本肉厚  $t_1$  の 100 % 以上 150 % 以下である。また、凸形状 2' の高さ  $t_2$  は、基本肉厚の 50 % 以上 150 % 以下の大きさであることが好ましい。本実施形態において、非外表面にリブ 24 が形成されている例を示しているが、非外表面にリブは形成されている必要はない。20

【0024】

図 3 は、凸形状 2' の形状の他の実施形態を示したもので、図 2 における A エリアを拡大した概略図である。図 2 と同じ機能を有する部分には同じ符号を付し、説明を省略する。図 3 ( a ) は、凸形状 2' の形状が円錐台形状である例を示している。また、図 3 ( b ) は、凸形状 2' の形状が四角柱形状である例を示している。図 3 ( c ) は、凸形状 2' の形状が四角錐台形状である例を示している。図 3 ( d ) は、凸形状 2' の形状が三角柱形状である例を示している。図 3 ( e ) は、凸形状 2' の形状が三角錐台形状である例を示している。図 3 には主な実施形態を示したが、これに限ることではなく、五角柱、五角錐台、等いろいろな形状が考えられるが、複雑な形状になるほど加工しづらくなり、コストがかかる。30

【0025】

例えばプリンターの外装部品は、人の目に触れる外表面は光沢面にする等、意匠に工夫が凝らされているとともに、軽量化を図るために厚みもどんどん薄くなっている。よって、プリンターの外装部品に本実施形態を適用すると、本発明の効果をより顕著に発揮することができる。40

【実施例】

【0026】

次に実施例を示す。

【0027】

( 実施例 1 )

不図示の射出成形装置を用い、P C / A B S 樹脂を使用し、射出成形機の樹脂溶融温度及び、ホットランナーの温度を 260 度で溶融された樹脂を射出した。金型温度は 50 度とした。成形品肉厚  $t_1$  を 1.0 mm とし、凸形状を円柱形状とした。そして、凸形状高さ  $t_2$  を 0.3 mm / 0.5 mm / 1.0 mm / 1.5 mm / 1.7 mm / 2.0 mm とした。また、凸形状 2' の直径  $d$  を 0.7 mm / 1.0 mm / 1.2 mm / 1.5 mm / 2.0 mm とした。50

. 0 mmとした。上記高さと直径の組み合わせで成形し評価を行った。比較例として、成形品肉厚  $t_1$  を 1.0 mm とし、凸形状高さ  $t_2$  を 0 mm とし評価した。本結果を表 1 に示す。表内の  $\times$  は全く界面がなく良品として問題がない状態である。  $\circ$  はわずかに変色部があるが良品として問題がない状態である。  $\times$  は明らかに界面があり良品として適用できない。  $S$  は充填不良が発生し良品として適用できない。  $H$  はヒケが発生し良品として適用できない。

## 【0028】

【表 1】

表 1

		凸形状高さ $t_2$ (mm)						
		比較例 0	0.3	0.5	1.0	1.5	1.7	2.0
直径 $d$ (mm)	0.7	$\times$	S	S	S	S	S	S
	1.0	$\times$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$
	1.2	$\times$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$
	1.5	$\times$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$
	2.0	$\times$	H	H	H	H	H	H

## 【0029】

## (実施例 2)

不図示の射出成形装置を用い、PC / ABS 樹脂を使用し、射出成形機の樹脂溶融温度及び、HR 温度を 260 度で溶融された樹脂を射出した。金型温度は 50 度とした。成形品肉厚  $t_1$  を 1.6 mm とし、凸形状を円柱形状とした。そして、凸形状高さ  $t_2$  を 0.5 mm / 0.8 mm / 1.6 mm / 2.4 mm / 2.7 mm / 3.0 mm とした。また、凸形状 2 の直径  $d$  を 1.0 mm / 1.6 mm / 2.0 mm / 2.4 mm / 3.0 mm とした。上記高さと直径の組み合わせで成形し評価を行った。比較例として、成形品肉厚  $t_1$  を 1.6 mm とし、凸形状高さ  $t_2$  を 0 mm とし評価した。本結果を表 1 に示す。表内の  $\times$  は全く界面がなく良品として問題がない状態である。  $\circ$  はわずかに変色部があるが良品として問題がない状態である。  $\times$  は明らかに界面があり良品として適用できない。  $S$  は充填不良が発生し良品として適用できない。  $H$  はヒケが発生し良品として適用できない。

## 【0030】

【表 2】

表 2

		凸形状高さ $t_2$ (mm)						
		比較例 0	0.5	0.8	1.6	2.4	2.7	3.0
直径 $d$ (mm)	1.0	$\times$	S	S	S	S	S	S
	1.6	$\times$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$
	2.0	$\times$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$
	2.4	$\times$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\circ$
	3.0	$\times$	H	H	H	H	H	H

## 【0031】

## (実施例 3)

不図示の射出成形装置を用い、PC / ABS 樹脂を使用し、射出成形機の樹脂溶融温度及び、HR 温度を 260 度で溶融された樹脂を射出した。金型温度は 50 度とした。成形品肉厚  $t_1$  を 2.0 mm とし、凸形状を円柱形状とした。そして、凸形状高さ  $t_2$  を 0.8 mm / 1.0 mm / 2.0 mm / 3.0 mm / 3.5 mm / 4.0 mm とした。また、凸形状 2 の直径  $d$  を 1.0 mm / 2.0 mm / 2.5 mm / 3.0 mm / 3.5 mm とした。上記高さと直径の組み合わせで成形し評価を行った。比較例として、成形品肉厚  $t_1$

10

20

30

40

50

を  $2.0\text{ mm}$  とし、凸形状高さ  $t_2$  を  $0\text{ mm}$  とし評価した。本結果を表 1 に示す。表内の  
は全く界面がなく良品として問題がない状態である。 はわずかに変色部があるが良品  
として問題がない状態である。  $\times$  は明らかに界面があり良品として適用できない。  $S$  は充  
填不良が発生し良品として適用できない。  $H$  はヒケが発生し良品として適用できない。

【0032】

【表3】

表 3

		凸形状高さ $t_2$ (mm)						
		比較例 0	0.8	1.0	2.0	3.0	3.5	4.0
直径 $d$ (mm)	1.0	$\times$	S	S	S	S	S	S
	2.0	$\times$	○	◎	◎	◎	○	○
	2.5	$\times$	○	◎	◎	◎	○	○
	3.0	$\times$	○	◎	◎	◎	○	○
	3.5	$\times$	H	H	H	H	H	H

【産業上の利用可能性】

【0033】

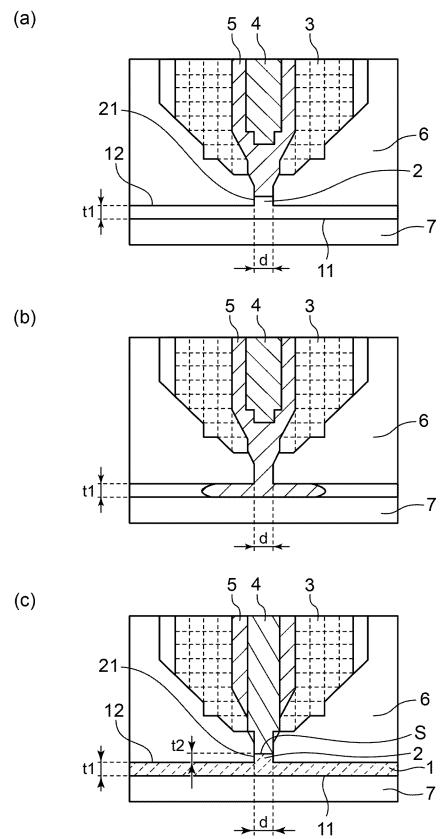
本発明は、廃材が発生するコールドランナーを用いることなくバルブピン方式のホット  
ランナーを用い、非外表面に凸形状を付加することで、安価に良好な外表面を持つ成形品  
を安価で生産することができるようになる。

【符号の説明】

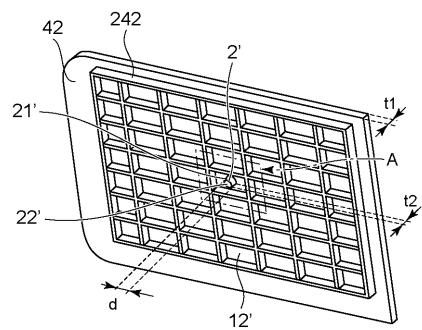
【0034】

- 1 樹脂成形品
- 2 樹脂成形品 1 の非外表面に付加された凸形状
- 3 ホットランナー
- 4 ホットランナーに内蔵されたバルブピン
- 5 ホットランナー内の樹脂

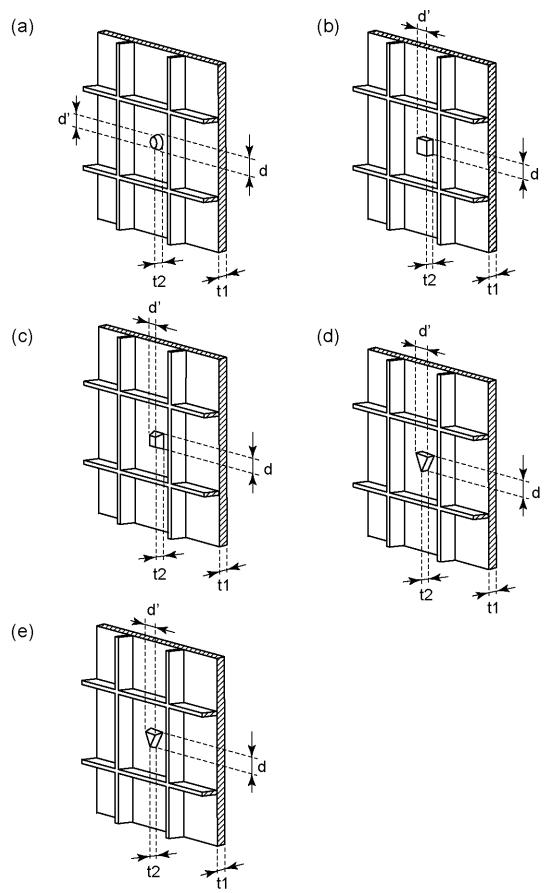
【図1】



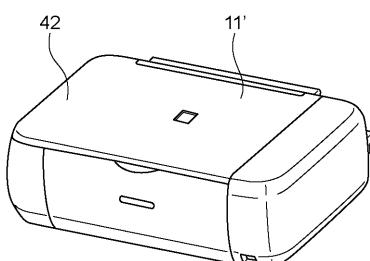
【図2】



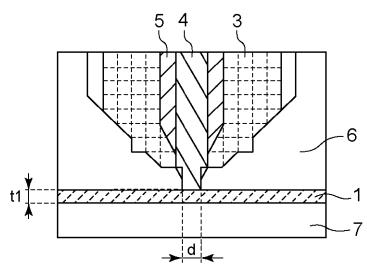
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2013-116617(JP,A)  
特開2006-112014(JP,A)  
特開2005-194638(JP,A)

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