

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4579781号  
(P4579781)

(45) 発行日 平成22年11月10日(2010.11.10)

(24) 登録日 平成22年9月3日(2010.9.3)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>B 2 9 C</b>	<b>45/56</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 45/56
<b>B 2 9 C</b>	<b>45/16</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 45/16
<b>B 2 9 C</b>	<b>45/26</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 45/26
B 2 9 L	9/00	(2006.01)	B 2 9 L 9:00
B 2 9 L	11/00	(2006.01)	B 2 9 L 11:00

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2005-192634 (P2005-192634)  
 (22) 出願日 平成17年6月30日(2005.6.30)  
 (65) 公開番号 特開2007-8050 (P2007-8050A)  
 (43) 公開日 平成19年1月18日(2007.1.18)  
 審査請求日 平成20年4月8日(2008.4.8)

(73) 特許権者 000231361  
 日本写真印刷株式会社  
 京都府京都市中京区壬生花井町3番地  
 (74) 代理人 100075409  
 弁理士 植木 久一  
 (74) 代理人 100115082  
 弁理士 菅河 忠志  
 (74) 代理人 100125184  
 弁理士 二口 治  
 (74) 代理人 100125243  
 弁理士 伊藤 浩彰  
 (72) 発明者 竹内 信也  
 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日  
 本写真印刷株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧縮成形方法およびその装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

対向配置された固定金型と可動金型を有し、可動金型側の可動型板にバネを介して接続されているスライド盤を固定金型のパーティング面に対しバネ力で当接させ、金型内のキャビティに樹脂を供給した後、可動金型をさらに前進させ、スライド盤を貫通する状態で可動金型に設けられているコアーによってキャビティに充填された樹脂を圧縮し成形を行う圧縮成形方法において、

上記固定金型と上記可動金型との間に熱可塑性樹脂フィルムを配置し、離れた状態にある上記可動型板と上記スライド盤をシール材によってシールし、上記コアー摺動部分の隙間を通じて吸引を行うことにより上記熱可塑性樹脂フィルムを上記コアーの圧縮面に吸着させ、キャビティ内の樹脂の一方面をその熱可塑性樹脂フィルムを介して上記コアーで圧縮することを特徴とする圧縮成形方法。

【請求項2】

上記熱可塑性樹脂フィルムとして厚さ20～200μmのポリエステルフィルムを使用する請求項1記載の圧縮成形方法。

【請求項3】

上記熱可塑性樹脂フィルムをベースフィルムとし図柄が形成された転写フィルムを使用し、図柄を固定金型側に向けて位置決め配置し、金型内のキャビティに樹脂を供給し、キャビティに充填された樹脂の被加飾面を上記転写フィルムを介して上記コアーで圧縮し、図柄を上記被加飾面に転写する請求項1または2記載の圧縮成形方法。

## 【請求項 4】

対向配置された固定金型と可動金型を有し、可動金型側の可動型板にバネを介して接続されているスライド盤を固定金型のパーティング面に対しバネ力で当接させ、金型内のキャビティに樹脂を射出した後、可動金型をさらに前進させ、スライド盤を貫通する状態で可動金型に設けられているコアーによってキャビティに充填された樹脂を圧縮し成形を行う圧縮成形装置において、

圧縮成形時にキャビティ内の樹脂の一方面と上記コアーとの間に熱可塑性樹脂フィルムが配置され、

離れた状態にある上記可動型板と上記スライド盤をシールするシール材を有し、

上記シール材によってシールされた上記コアー摺動部分の隙間を通じて吸引を行うことにより上記熱可塑性樹脂フィルムを上記コアーの圧縮面に吸着させることができるように構成されていることを特徴とする圧縮成形装置。

10

## 【請求項 5】

上記固定金型と上記可動金型との間に配置された上記熱可塑性樹脂フィルムを上記コアーの圧縮面に密着させるように、上記可動金型内に、上記コアー摺動部分の隙間に連通するとともに真空ポンプと接続される吸引通路が設けられている請求項 4 記載の圧縮成形装置。

## 【請求項 6】

上記熱可塑性樹脂フィルムは帯状の樹脂フィルムからなり、ロールから巻き解かれて金型内を断続的に通過するように構成されている請求項 4 または 5 記載の圧縮成形装置。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、コアー圧縮成形金型を利用した圧縮成形方法およびその装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、眼鏡レンズ、光学レンズ等の成形にコアー圧縮成形金型が使用されている。

## 【0003】

この種の成形金型は、図 8 に示すように、固定金型 50 と、可動金型 51 と、それらの間に介設されるランナ板 52 とから構成されている。

30

## 【0004】

固定金型 50 にはランナ 50a とそのランナ 50a に連通する金型キャビティ 53 が形成されている。

## 【0005】

可動金型 51 において上記金型キャビティ 53 と対向する位置にはランナ板 52 を貫通する状態でコアー 54 が設けられており、このコアー 54 はコアーシリンダ 55 が動作することによって金型キャビティ 53 に対し進退するようになっている。

## 【0006】

上記コアー圧縮成形金型を用いて成形を行う場合、コアー 54 を後退させた状態で型締めを行い、固定金型 50 とランナ板 52 とが接触するパーティング面 56 に大きな型締力を作用させる。

40

## 【0007】

次いで射出機からの溶融樹脂をランナ 50a を通じて金型キャビティ 53 内に射出する。

## 【0008】

次に、コアーシリンダ 55 を作動させてコアー 54 を前進させ、金型キャビティ 53 内の溶融樹脂を圧縮して成形品 E を製造する（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 11 - 179769 号公報

## 【発明の開示】

50

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

しかしながら、上記したコアー圧縮成形金型ではコアー54とランナ板52との摺動面が摩耗していわゆる「かじり」を発生する場合がある。

## 【0010】

このかじりは発生原因によって、a) 摺動する金型部品の材質に硬度の差がある場合に生じやすいアブレイブ摩耗、b) 金型部品の凸部分が衝突し最も接触の激しい箇所に凝着が起こり、この凝着が脱落して摩耗粉となる凝着摩耗、c) 金型部品が疲労して摩耗する疲労摩耗等に分類されている。

## 【0011】

かじりは上記したように様々な原因によって発生し、摩耗粉が成形品に混入した場合には廃棄処分となり製品の歩留まりが低下することになり、金型にもダメージを与えることになる。また、コアー摺動部分のクリアランスが大きいとコアー摺動部分に樹脂が侵入してバリが発生するという問題もある。

## 【0012】

本発明は以上のような従来のコアー圧縮成形金型を用いた圧縮成形方法における課題を考慮してなされたものであり、かじりによって生じる摩耗粉の混入を防止して製品の歩留まりを向上させることができ、しかもコアー圧縮成形金型の寿命も長くすることができる圧縮成形方法およびその装置を提供するものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0013】

本発明は、対向配置された固定金型と可動金型を有し、可動金型側の可動型板にバネを介して接続されているスライド盤を固定金型のパーティング面に対しバネ力で当接させ、金型内のキャビティに樹脂を供給した後に可動金型をさらに前進させ、スライド盤を貫通する状態で可動金型に設けられているコアーによってキャビティに充填された樹脂を圧縮し成形を行う圧縮成形方法において、上記固定金型と上記可動金型との間に熱可塑性樹脂フィルムを配置し、離れた状態にある上記可動型板と上記スライド盤をシール材によってシールし、上記コアー摺動部分の隙間を通じて吸引を行うことにより上記熱可塑性樹脂フィルムを上記コアーの圧縮面に吸着させ、キャビティ内の樹脂の一方面をその熱可塑性樹脂フィルムを介して上記コアーで圧縮する圧縮成形方法である。

## 【0014】

本発明に従えば、固定金型と可動金型の間に樹脂フィルムを挟み、コアーが後退した状態でキャビティに樹脂を供給すると、供給された樹脂は樹脂フィルムを押圧してコアーと密着する。次いで可動金型をさらに前進させることによりバネを縮める一方でコアーを前進させると、成形樹脂は熱可塑性樹脂フィルムでカバーされたコアーによって圧縮される。すなわち、摺動動作するコアーと成形樹脂との間には熱可塑性樹脂フィルムが仕切りとして設けられているため、摺動部分で発生する摩耗粉に影響されず樹脂成形が行われる。

## 【0015】

本発明において、上記熱可塑性樹脂フィルムとして厚さ20～200μmのポリエステルフィルムを使用することが好ましい。

## 【0016】

本発明において、上記熱可塑性樹脂フィルムをベースフィルムとし図柄が形成された転写フィルムを使用することもでき、この場合、図柄を固定金型側に向けて転写フィルムを配置し、キャビティに供給され成形される樹脂とその図柄とを位置決めした後、金型内のキャビティに樹脂を供給し、キャビティに充填された樹脂の被加飾面を上記転写フィルムを介して上記コアーで圧縮すれば、図柄を上記被加飾面に転写することができる。それにより、コアー摺動部分で発生する摩耗粉の混入防止と図柄の転写とを同時に実現することができる。

## 【0017】

本発明において、固定金型と可動金型の間に配置された熱可塑性樹脂フィルムまたは転

10

20

30

40

50

写フィルムをコアーの圧縮面に吸着させた後、キャビティに樹脂を供給することが好ましい。

【0018】

本発明は、対向配置された固定金型と可動金型を有し、可動金型側の可動型板にバネを介して接続されているスライド盤を固定金型のパーティング面に対しバネ力で当接させ、金型内のキャビティに樹脂を供給した後に可動金型をさらに前進させ、スライド盤を貫通する状態で可動金型に設けられているコアーによってキャビティに充填された樹脂を圧縮し成形を行う圧縮成形装置において、圧縮成形時にキャビティ内の樹脂の一方面と上記コアーとの間に熱可塑性樹脂フィルムが配置され、離れた状態にある上記可動型板と上記スライド盤をシールするシール材を有し、上記シール材によってシールされた上記コアー摺動部分の隙間を通じて吸引を行うことにより上記熱可塑性樹脂フィルムを上記コアーの圧縮面に吸着させることができるように構成されている圧縮成形装置である。

10

【0019】

本発明において、上記可動金型内に、上記コアー摺動部分の隙間に連通するとともに真空ポンプと接続される吸引通路を設ければ、上記固定金型と上記可動金型との間に配置された上記熱可塑性樹脂フィルムを上記コアーの圧縮面に密着させることができる。

本発明において、上記熱可塑性樹脂フィルムを帯状の樹脂フィルムで構成し、ロールから巻き解いて金型内を断続的に通過させるように構成することができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明の圧縮成形方法および圧縮成形装置によれば、かじりによって生じる摩耗粉の混入を防止して製品の歩留まりを向上させることができ、しかも成形金型の寿命も長くすることができるという長所を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図面に示した実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。

【0022】

図1は、本発明に係る圧縮成形方法に使用するコアー圧縮成形金型（以下、金型と略称する）の構成を示したものである。

【0023】

同図において金型1は対向する固定金型2と可動金型3とを有し、固定金型2の金型取付盤2aにはスペーサブロック2bを介して固定型板2cが取り付けられ、この固定型板2cにホットランナ2dが設けられている。

30

【0024】

固定型板2cと後述するスライド盤3dとに形成されている凹所にはパーティング面Pで左右に分割される入れ子Mが嵌合されている。この入れ子Mの固定金型側には溶融樹脂が充填されるキャビティ4の一方側が第一キャビティ2eとして形成されており、この第一キャビティ2eにホットランナ2dのノズル2fが連通している。なお、2gはエジェクタピンである。また、必要に応じて爪形状といったアンダーカット部を形成するための傾斜ピン（図示しない）を設けることもできる。これは本構成においては傾斜ピンと後述するコアー3gとが干渉することがないからである。

40

【0025】

上記固定金型2と対向して可動金型3が配置されており、この可動金型3の金型取付盤3aに可動型板3bが取り付けられている。

【0026】

この可動型板3bにはバネ3cを介してスライド盤3dが設けられており、このスライド盤3dにおいて、第一キャビティ2eと対向する状態でその第二キャビティ3eが形成されている。バネ3cと同軸上に配置されている3fは圧縮代調整ボルトである。

【0027】

また、スライド盤3dにはそのスライド盤3dを左右方向に貫通する状態でコアー3g

50

が設けられている。

【 0 0 2 8 】

このコア 3 g の後端はコア固定ボルト 3 h を介して可動型板 3 b に固定されており、バネ 3 c , 3 c の付勢力に抗してスライド盤 3 d を矢印 A 方向に移動させ固定型板 2 c に密着させると、スライド盤 3 d が矢印 B 方向に後退して相対的にコア 3 g が進出し、キャビティ 4 内に充填された熔融樹脂を圧縮するようになっている。

【 0 0 2 9 】

なお、コア 3 g による圧縮の範囲はキャビティ 4 の一部であっても全面であってもよい。

【 0 0 3 0 】

上記金型 1 における固定型板 2 c とスライド盤 3 d との間に後述する熱可塑性樹脂フィルム（以下フィルムと略称する）が配置される。このフィルムはロールから巻き解かれた帯状のものからなり、圧縮成形が行われる毎に所定長さ断続的に移動して金型 1 内に送り込まれ、成形に供せられたフィルムは、離型後に金型 1 外に送り出され巻取ロール（図示しない）に巻き取られるようになっている。

【 0 0 3 1 】

また、可動金型 3 にはコア摺動部分 C の隙間に連通する吸引通路 3 i , 3 j が形成されており、吸引通路 3 j は可動型板 3 b 内を貫通して可動金型 3 外部の真空ポンプ（図示しない）と接続されている。それにより、吸引通路 3 i , 3 j を通じて吸引を行えば、固定金型 2 と可動金型 3 との間に配置されたフィルムをコア 3 g の圧縮面に密着させることができ、成形される樹脂表面にフィルムによるしわが発生しないようになっている。なお、図中、3 k は、可動型板 3 b とスライド盤 3 d とが離れた状態であっても吸引が行えるようにするための例えばリングからなるシール材である。

【 0 0 3 2 】

上記フィルムの材質としては耐熱性に優れたポリエステルフィルム、具体的には P E T（ポリエチレンテレフタレート）を使用することが好ましいが、これに限らず、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、オレフィン樹脂、ウレタン樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂、塩化ビニル樹脂等から選択される単層フィルム、または上記の中から選択された二種以上の樹脂による積層フィルムまたは共重合フィルムを使用することができる。

【 0 0 3 3 】

ところで、キャビティ 4 内の熔融樹脂をコア 3 g によって圧縮する際、フィルムに破断力が作用してしまう。そこでその破断力に対抗することができるようにフィルムの厚さを選択する必要がある。

【 0 0 3 4 】

上記破断力に耐えるフィルムの厚さとしては 2 0 μ m 以上のものを使用することができるが、2 0 0 μ m を超えると成形される樹脂厚に影響が現れるため、2 0 ~ 2 0 0 μ m の範囲で選択することが好ましい。なお、精度の高い樹脂成形を行う場合にはフィルムの厚さを 2 0 ~ 1 0 0 μ m の範囲で選択することがより好ましい。

【 0 0 3 5 】

金型 1 に充填される熔融樹脂としては、例えばポリスチレン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ABS樹脂、AS樹脂、AN樹脂等の汎用樹脂が示される。また、これに限らず、ポリフェニレンオキシド・ポリスチレン樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアセタール系樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネート変性ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂等の汎用エンジニアリング樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリフェニレンサルファイド系樹脂、ポリフェニレンオキシド系樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリイミド樹脂、液晶ポリエステル樹脂、ポリアリル系耐熱樹脂等のスーパーエンジニアリング樹脂を使用することもできる。なお、ガラス繊維や無機フィラーなどの補強材を添加した複合樹脂も上記熔融樹脂として含まれる。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

次に、フィルムを介在させた圧縮成形方法について図2の原理図を参照しながら説明する。

【0037】

同図に示す工程(a)はフィルム配置状態を、工程(b)は金型タッチ状態を、工程(c)は成形樹脂射出・充填状態を、工程(d)は圧縮状態を、工程(e)は離型状態をそれぞれ示している。

【0038】

工程(a)において、固定金型2と可動金型3のスライド盤3dとの間にフィルムFを通す。

【0039】

次いで工程(b)に示すように、可動金型3を固定金型2側に移動させ、ばね力でスライド盤3dを固定型板2cに当接させる。このときバネ3c、3cの圧縮代S1は例えば0.3mmにする。

【0040】

次いで工程(c)に示すように、溶融樹脂Rをノズル2fからキャビティ4内に充填する。このとき、フィルムFはコア3gの圧縮面に密着している。

【0041】

次いで工程(d)に示すように、バネの圧縮代S2が0mmとなるように可動金型3を移動させスライド盤3dと可動型板3bとを密着させる。

【0042】

このとき、スライド盤3dが矢印D方向に後退するのに対しコア3gは相対的に矢印D方向と逆方向に進出し、その先端側端面(圧縮面)はフィルムFを介して溶融樹脂Rを押圧することになる。

【0043】

溶融樹脂Rが硬化すると、工程(e)に示すように、可動金型3を固定金型2から離間させて離型が行われる。

【0044】

圧縮成形時においてコア3gと樹脂成形面との間にはフィルムFが介在しているため、コア3gとスライド盤3dが摺動するコア摺動部分Cで摩耗粉が生じたとしても、その摩耗粉はフィルムFによって成形樹脂Rに混入することが防止される。

【0045】

このように、固定金型2と可動金型3との間にフィルムFを介在させた状態で圧縮成形を行うと、コア摺動部分Cで発生する摩耗粉の影響で歩留まりが低下することを確実に解消することができる。

【0046】

しかも、圧縮成形時にはフィルムFが加熱されることにより軟化すると同時に粘着性を帯びるようになるため、摩耗粉はその加熱されたフィルムFに付着しやすくなり、離型後にフィルムFを圧縮成形金型1外に送り出すと、摩耗粉はそのフィルムFに随伴されて金型1外に排出される。その結果、コア摺動部分Cで発生した摩耗粉は圧縮成形が行われる毎に、圧縮成形金型1外に排出されることになり、金型寿命を長くすることができる。

【0047】

さらに、コア摺動部分Cに樹脂が侵入することを阻止することができるため、パリの発生も解消することができる。

【0048】

上記実施形態で使用したフィルムFは転写フィルムに置き換えることもできる。そうした場合、摩耗粉による歩留まり低下を解消しながら同時に成形品に加飾を施すことができるようになる。

【0049】

図3は転写フィルムの構成を示したものである。

【0050】

10

20

30

40

50

転写フィルム 2 1 はベースフィルム 2 2 , 離型層 2 3 , 剥離層 2 4 , 図柄層 2 5 , 接着層 2 6 とから構成されている。なお、以下の説明において、剥離層 2 4 と図柄層 2 5 と接着層 2 6 を合わせて加飾層 2 7 と呼ぶことがある。

【 0 0 5 1 】

ベースフィルム 2 2 の材質としては、耐熱性に優れた P E T (ポリエチレンテレフタレート) が示されるが、これに限らず、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、オレフィン樹脂、ウレタン樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂、塩化ビニル樹脂等から選択される単層フィルム、または上記の中から選択された二種以上の樹脂による積層フィルムまたは共重合フィルムを使用することができる。

10

【 0 0 5 2 】

ベースフィルム 2 2 の厚さは例えば厚さ 3 8  $\mu$  m のものは圧縮量 0 . 3 m m まで、厚さ 5 0  $\mu$  m のものは圧縮量 0 . 5 m m まで破損しないことが確認されている。したがって金型 1 を用いてインモールド成形を行う場合、圧縮量に応じてベースフィルム 2 2 の厚さを 3 8  $\mu$  m ~ 5 0  $\mu$  m の範囲で適宜決定すればよいが、ハンドリング性を考慮すれば、3 8  $\mu$  m のものを使用することが好ましい。

【 0 0 5 3 】

剥離層 2 4 は、図柄を転写した後、ベースフィルム 2 2 が剥離されたときに最も外側に位置する面となり図柄の保護層として機能する。

【 0 0 5 4 】

この剥離層 2 4 の材質としてはアクリル系樹脂、硝化綿系樹脂、ポリウレタン系樹脂、塩化ゴム系樹脂、塩化ビニル - 酢酸ビニル共重合系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、オレフィン系樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂等が挙げられる。なお、剥離層 2 4 の膜厚は 0 . 5 ~ 5 0  $\mu$  m が好ましい。

20

【 0 0 5 5 】

離型層 2 3 は、ベースフィルム 2 2 に表面処理された層であり、ベースフィルム 2 2 と剥離層 2 4 との剥離を円滑にするためにある。したがって、ベースフィルム 2 2 と剥離層 2 4 のみで剥離できる場合にはこの離型層 2 3 を省略することができる。離型層 2 3 の材質は、上記剥離層 2 4 と同じもので構成することができる。

30

【 0 0 5 6 】

文字、記号、模様、塗りパターン等を含む図柄層 2 5 は、剥離層 2 4 と接着層 2 6 の間に封止されており、この図柄層 2 5 の材質としては、アクリル系樹脂、硝化綿系樹脂、ポリウレタン系樹脂、塩化ゴム系樹脂、塩化ビニル - 酢酸ビニル共重合系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂等を挙げることができる。

【 0 0 5 7 】

また、図柄層 2 5 は上記樹脂に限らず、真空蒸着やめっき等の方法によって例えば、アルミニウム、クロム、銅、ニッケル、インジウム、錫、酸化珪素等の金属膜層で構成することもできる。なお、図柄層 2 5 の膜厚は十分な意匠性を得るために 0 . 5  $\mu$  m ~ 5 0  $\mu$  m の範囲で設定することが好ましい。金属膜層で構成する場合には、5 0 ~ 1 2 0 0  $\mu$  m が好ましい。

40

【 0 0 5 8 】

接着層 2 6 は、図柄層 2 5 を成形品表面に接合するためにあり、その材質としては、アクリル系樹脂、硝化綿系樹脂、ポリウレタン系樹脂、塩化ゴム系樹脂、塩化ビニル - 酢酸ビニル共重合系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、オレフィン系樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂等が挙げられる。この接着層 2 6 の厚みは 0 . 5 ~ 5 0  $\mu$  m が好ましい。

【 0 0 5 9 】

上記図柄層 2 5 は、公知のグラビア印刷によって剥離層 2 4 上に印刷することができる。

50

## 【 0 0 6 0 】

グラビア印刷は、製版の微細な凹部内にインクを保持し、圧胴の圧力でインクを剥離層 2 4 に転移させて印刷するものであり、使用するインクは基本的に溶剤系であり、剥離層 2 4 のように濡れ性が悪いプラスチックフィルムに対しても付着性が優れているという利点がある。

## 【 0 0 6 1 】

また、プラスチックフィルムの表面はインクを吸収することがなく、かつ極めて平滑であるため、剥離層 2 4 と相性のよいインクを用いてグラビア印刷を利用すると、緻密な図柄を作成することができる。

## 【 0 0 6 2 】

なお、剥離層 2 4 上に図柄層 2 5 を形成する方法としては上記のグラビア印刷に限らず、例えば、オフセット印刷、スクリーン印刷、塗装、ディッピングのように剥離層 2 4 に図柄層 2 5 を付着させることができれば、任意の印刷方法を適用することができる。

## 【 0 0 6 3 】

図 4 は、図 2 に示した金型 1 と上記転写フィルム 2 1 を用いてインモールド成形を行う方法を示したものである。

## 【 0 0 6 4 】

なお、以下の説明において図 2 と同じ構成要素については同一符号を付してその説明を省略する。

## 【 0 0 6 5 】

図 4 において、工程 ( a ) は転写フィルム 2 1 の位置決め状態を、工程 ( b ) は金型タッチ状態を、工程 ( c ) は成形樹脂射出・充填状態を、工程 ( d ) は圧縮状態を、工程 ( e ) は離型状態をそれぞれ示している。

## 【 0 0 6 6 】

インモールド成形では、固定金型 2 と可動金型 3 との間に転写フィルム 2 1 を通過させる。両金型を通過する転写フィルム 2 1 は、加飾層 2 7 を固定金型 2 に向けて配置される。

## 【 0 0 6 7 】

固定型板 2 c には、透明樹脂を注入するためのホットランナ 2 d が転写フィルム 2 1 に向けて形成されており、このホットランナ 2 d 形成部分に図示しない射出成形装置のノズルが接続されている。

## 【 0 0 6 8 】

工程 ( a ) に示すように、固定金型 2 と可動金型 3 との間に転写フィルム 2 1 が送り込まれ、位置決めが行われる。すなわち、キャビティ 4 に注入されて成形される透明樹脂と転写フィルム 2 1 に形成されている図柄とが所定の配置となるように位置決めされる。

## 【 0 0 6 9 】

工程 ( b ) に示すように、転写フィルム 2 1 の位置決めが終わると可動金型 3 を固定金型 2 側に移動させ、ばね力でスライド盤 3 d を固定型板 2 c に当接させる。このときパネ 3 c , 3 c の圧縮代は例えば 0 . 3 mm にする。

## 【 0 0 7 0 】

工程 ( c ) に示すように、透明樹脂 R をキャビティ 4 内に注入する。

## 【 0 0 7 1 】

次いで工程 ( d ) に示すように、パネ 3 c の圧縮代が 0 mm となるように可動金型 3 を移動させスライド盤 3 d と可動型板 3 b とを密着させる。

## 【 0 0 7 2 】

次いで、注入された透明樹脂が硬化した後、工程 ( e ) に示すように、固定金型 2 と可動金型 3 が開かれ、剥離層 2 4 ( 図 3 参照 ) が設けられていることによってベースフィルム 2 2 がはがれ、固定型板 2 c 側に成形品 R が残る。この成形品 R の成形表面には図柄が転写され成形品 R と一体化される。その後、成形品 R は固定型板 2 c から離型される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 3 】

このように、固定金型 2 と可動金型 3 との間に転写フィルム 2 1 を介在させインモールド成形を行うと、コアー摺動部分 C で発生する摩耗粉の影響で歩留まりが低下することを解消しながら同時に転写による加飾を行うことができるようになる。

## 【 0 0 7 4 】

図 5 は従来の圧縮成形後の成形品表面（裏面）を光学顕微鏡で撮影したものであり、同図 (a) は 5 0 倍に拡大したものであり同図 (b) は 5 0 0 倍に拡大したものである。

## 【 0 0 7 5 】

同図 (a) から分かるように、成形品表面には無数の斑点による白いくもりが発生しており、同図 (b) から分かるようにその斑点は窪みを発生している。

10

## 【 0 0 7 6 】

図 6 はその窪みをさらに 3 5 0 0 倍に拡大したものであり、窪みを発生させた異物が明瞭に映し出されている。この異物を分析したところ F e + C r が検出され摩耗粉であることが確認された。

## 【 0 0 7 7 】

これに対し図 7 (a) および (b) は本発明の圧縮成形方法によって成形された成形品表面（裏面）を同条件で撮影したものである。

## 【 0 0 7 8 】

同図 (a) から分かるように白いくもりは完全に解消され、同図 (b) から分かるように窪みはほとんど発生していない。

20

## 【 0 0 7 9 】

このように、固定金型 2 と可動金型 3 との間にフィルム F または転写フィルム 2 1 を介在させて圧縮成形を行うと、コアー摺動部分 C で発生する摩耗粉に影響されず成形品を製造することが確認された。

## 【 0 0 8 0 】

本発明の圧縮成形方法は、特に透明樹脂を使用する薄肉成形品や光学成形品に好適である。

## 【 0 0 8 1 】

薄肉成形品の具体例としては例えば携帯電話や P D A (Personal Digital Assistance) の透明表示パネルが示される。

30

## 【 0 0 8 2 】

光学成形品の具体例としては例えば携帯電話のカメラ部に設けられるプラスチックレンズ部品、その他の電子機器に使用されるプラスチックレンズ部品、光学機器のプラスチックレンズ部品、C D (Compact Disc) や D V D (Digital Versatile Disk) 等記録媒体としての光ディスクが示される。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 8 3 】

【 図 1 】 本発明に係る圧縮成形方法に使用する金型の構成図である。

【 図 2 】 (a) ~ (e) は本発明に係る圧縮成形方法を説明する工程図である。

【 図 3 】 本発明に使用する転写フィルムの断面図である。

40

【 図 4 】 (a) ~ (e) は転写フィルムを使用した圧縮成形方法を説明する工程図である。

【 図 5 】 従来の圧縮成形方法で成形された成形品を撮影したものであり、(a) は拡大率 5 0 倍、(b) は拡大率 5 0 0 倍の顕微鏡写真である。

【 図 6 】 図 5 (b) をさらに 3 5 0 0 倍に拡大した顕微鏡写真である。

【 図 7 】 本発明の圧縮成形方法で成形された成形品を撮影したものであり、(a) は拡大率 5 0 倍、(b) は拡大率 5 0 0 倍の顕微鏡写真である。

【 図 8 】 従来の圧縮成形金型の構成を示す断面図である。

## 【 符号の説明 】

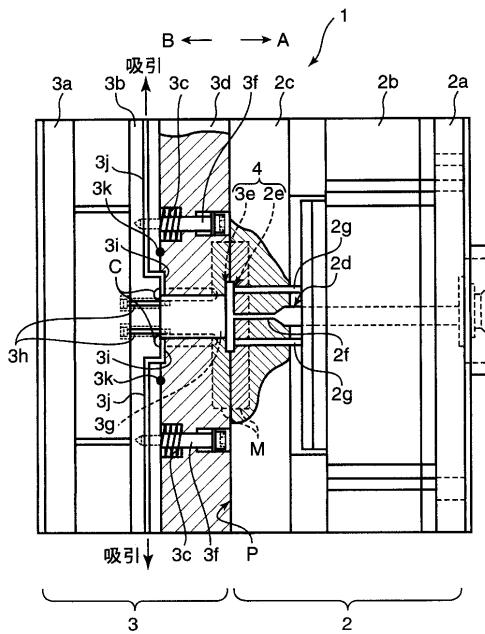
## 【 0 0 8 4 】

1 圧縮成形金型

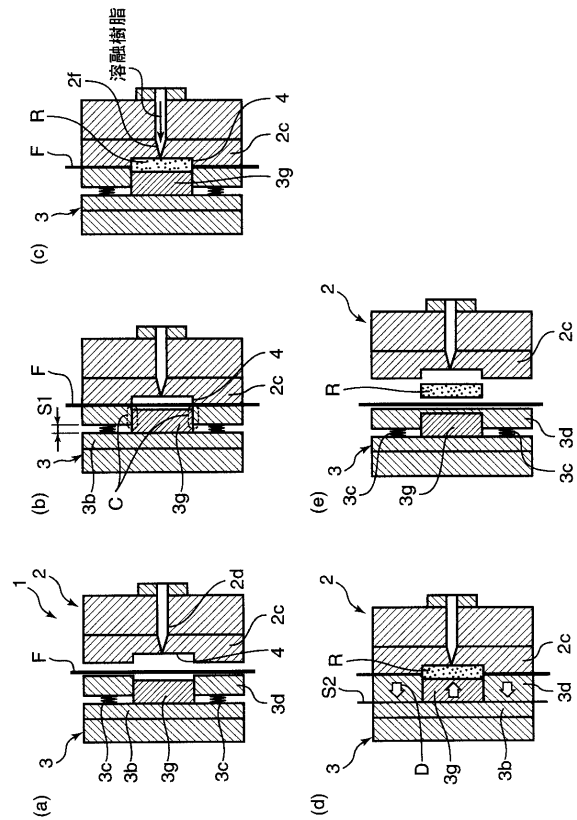
50

- 2 固定金型
- 2 a 金型取付盤
- 2 b スペーサブロック
- 2 c 固定型板
- 2 d ホットランナ
- 2 e キャビティ
- 2 f ノズル
- 3 可動金型
- 3 a 金型取付盤
- 3 b 可動型板
- 3 c バネ
- 3 d スライド盤
- 3 e キャビティ
- 3 f 圧縮代調整ボルト
- 3 g コア
- 4 キャビティ
- F フィルム
- P パーティング面
- R 熔融樹脂

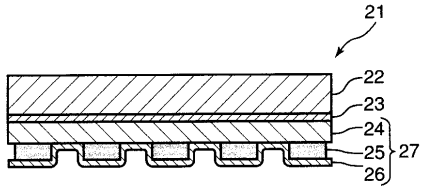
【図1】



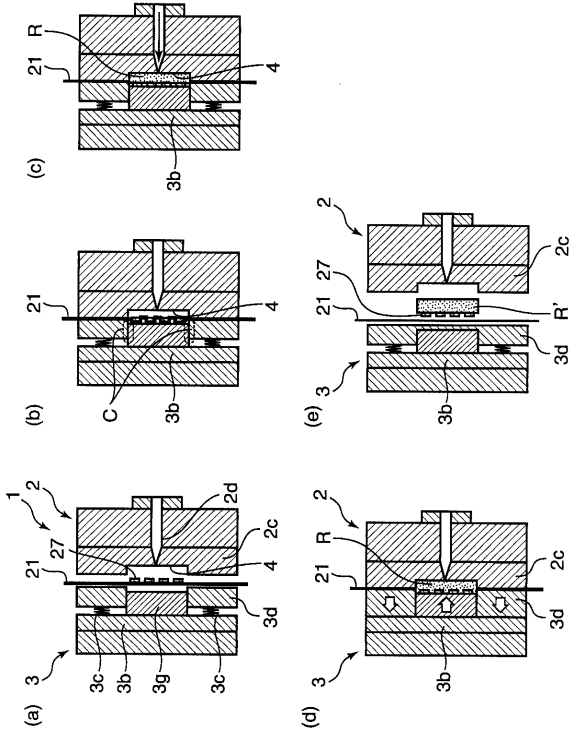
【図2】



【図3】

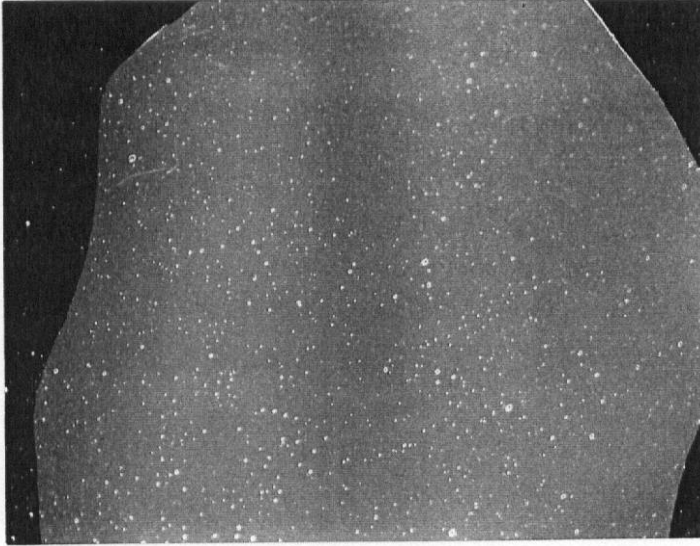


【図4】

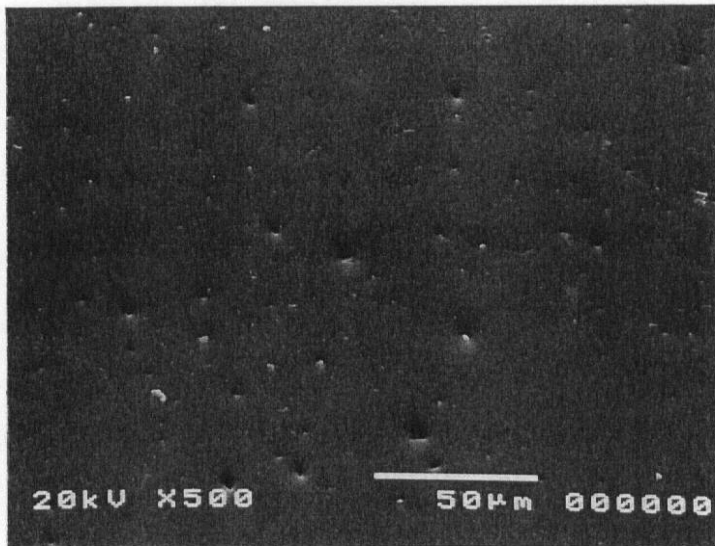


【 図 5 】

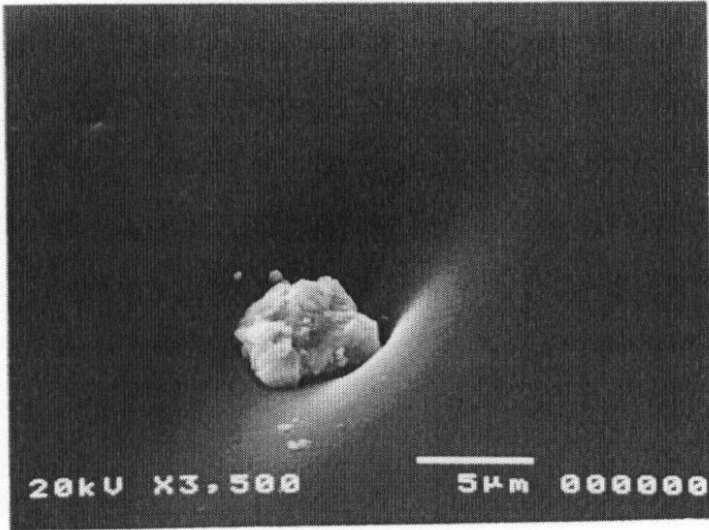
(a)



(b)

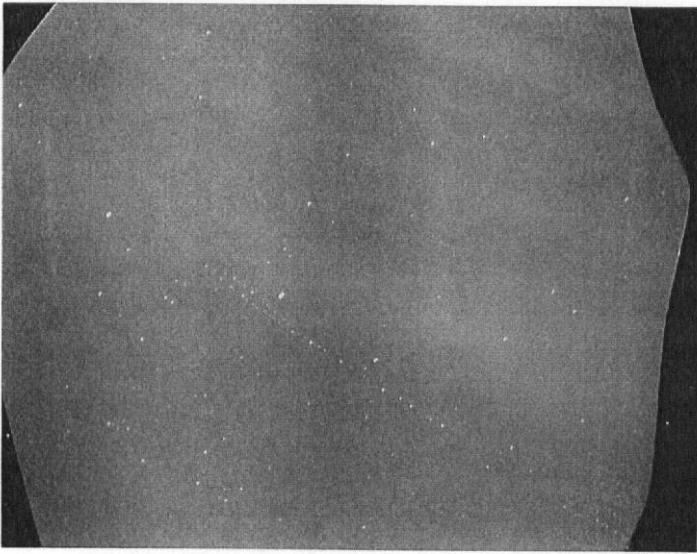


【 図 6 】

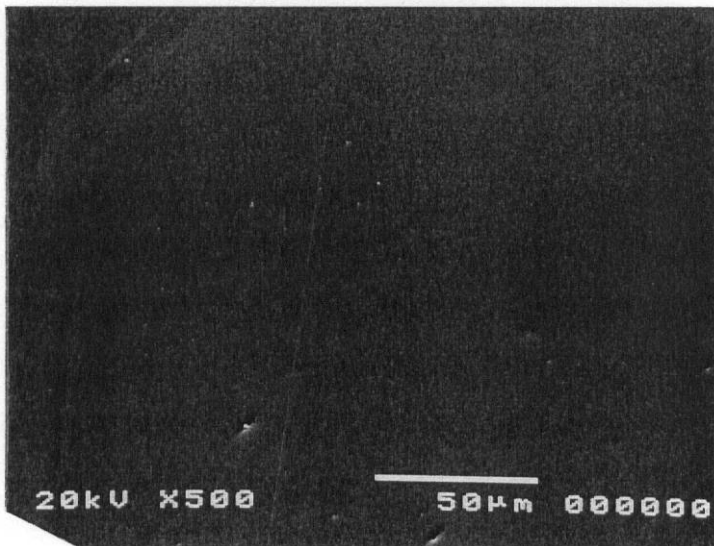


【 7 】

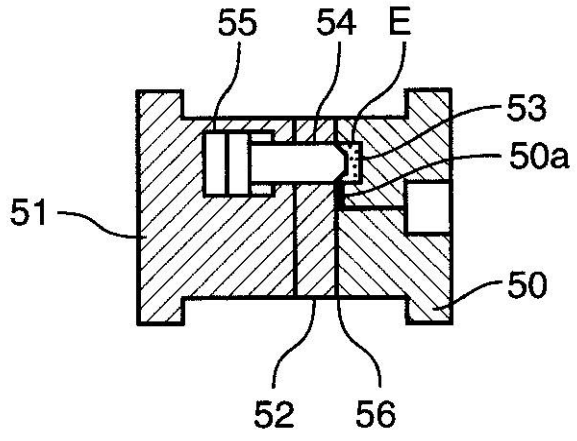
(a)



(b)



【図 8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 藤村 俊次

京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内

審査官 原田 隆興

(56)参考文献 特開平11-179769(JP,A)  
特開2000-355027(JP,A)  
特開平11-034247(JP,A)  
特開2004-025515(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 45/56

B29C 45/16

B29C 45/26