

(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2009-73151  
(P2009-73151A)

(43) 公開日 平成21年4月9日(2009.4.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B29C 45/14 (2006.01)</b>	B29C 45/14	4F202
<b>B29C 45/16 (2006.01)</b>	B29C 45/16	4F206
<b>B29C 45/42 (2006.01)</b>	B29C 45/42	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2007-246834 (P2007-246834)  
 (22) 出願日 平成19年9月25日 (2007.9.25)  
 (11) 特許番号 特許第4104021号 (P4104021)  
 (45) 特許公報発行日 平成20年6月18日 (2008.6.18)

(71) 出願人 507182715  
 明和合成株式会社  
 愛知県豊田市御船町滝61-1  
 (74) 代理人 100123537  
 弁理士 小林 かおる  
 (74) 代理人 100110227  
 弁理士 畠山 文夫  
 (72) 発明者 吉田 和正  
 豊田市御船町滝61-1 明和合成株式  
 社内  
 (72) 発明者 吉田 隆  
 豊田市御船町滝61-1 明和合成株式  
 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二色成形品の製造方法

(57) 【要約】

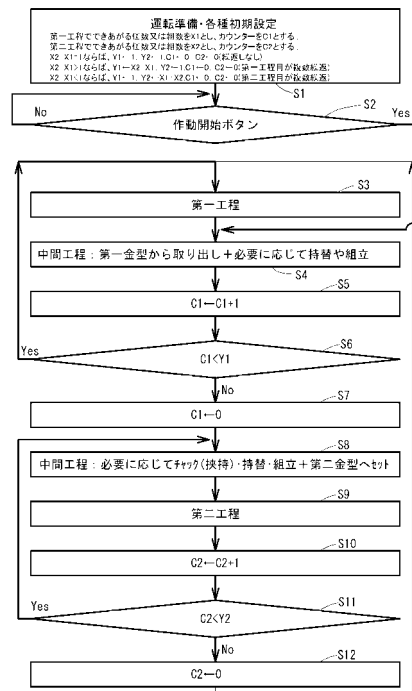
【目的】 製造効率を向上させることができ、且つ、製造コストを抑えることができる二色成形品の製造方法を提供すること。

【解決手段】 (1) 第一射出成形機を用いてその第一金型に第一溶融樹脂を流し込みこれを固化させることにより射出成形を行い一種又は二種以上の樹脂成形品を得る第一工程と、

(2) 工業用ロボットを用いて、樹脂成形品又は樹脂成形組立品を第二射出成形機の第二金型にセットしてチャックを外す中間工程と、

(3) 第二射出成形機を用いて第二金型と樹脂成形品又は樹脂成形組立品との隙間に第二溶融樹脂を流し込みこれを樹脂成形品又は樹脂成形組立品と一体になるように固化させることにより射出成形を行い二色成形品を得る第二工程とからなることを特徴とする二色成形品の製造方法。

【選択図】 図 1 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

二色成形機や多色成形機ではない汎用の第一射出成形機及び第二射出成形機と、製品又は半製品をチャック及び/又は吸着するハンドを備えた汎用の工業用ロボットと、前記製品又は半製品の置き場所である中間ステーションとを用いた二色成形品の製造方法であって、

前記第一射出成形機を用いてその第一金型に第一熔融樹脂を流し込みこれを固化させることにより射出成形を行い単数又は複数の樹脂成形品を作製する第一工程と、

前記工業用ロボットを用いて前記樹脂成形品をチャック及び/又は吸着して取り出すとともに

、前記樹脂成形品が複数からなる場合であって必要な場合には、これらを前記中間ステーションに移動してチャック及び/又は吸着を外し、前記複数の樹脂成形品を一つに組み立てて樹脂成形組立品とした後、前記樹脂成形品又は前記樹脂成形組立品をチャック及び/又は吸着して前記第二射出成形機の第二金型にセットし、チャック及び/又は吸着を外す中間工程と、

前記第二射出成形機を用いて前記第二金型と前記樹脂成形品又は前記樹脂成形組立品との隙間に第二熔融樹脂を流し込みこれを前記樹脂成形品又は前記樹脂成形組立品と一体になるように固化させることにより射出成形を行い二色成形品を作製する第二工程とを備えたことを特徴とする二色成形品の製造方法。

## 【請求項 2】

前記中間工程は、前記樹脂成形品をチャック及び/又は吸着して取り出すとともに、必要な場合には、これを前記中間ステーションでチャック及び/又は吸着し直した後、前記樹脂成形品を前記第二金型にセットする工程であることを特徴とする請求項 1 に記載の二色成形品の製造方法。

## 【請求項 3】

1 回当たりの前記第一工程により得られる樹脂成形品の個数又は組数が  $n$  ( $n$  は自然数、以下同じ) 個又は  $n$  組であり、1 回当たりの前記第二工程により得られる二色成形品の個数が  $m$  ( $m$  は自然数、以下同じ)  $\times n$  個である場合には、

$m$  回の前記第一工程を行った後、1 回の前記第二工程を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の二色成形品の製造方法。

## 【請求項 4】

1 回当たりの前記第一工程により得られる樹脂成形品の個数が  $m \times n$  個であり、1 回当たりの前記第二工程により得られる二色成形品の個数が  $n$  個又は  $n$  組である場合には、

1 回の前記第一工程を行った後、 $m$  回の前記第二工程を行うことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の二色成形品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、二色成形品の製造方法に関し、更に詳しくは、二色成形機や多色成形機を用いることなく、汎用の射出成形機及び汎用の工業用ロボットを用いることにより効率的且つ設備投資を抑えて二色成形品を製造する技術に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

二色成形品とは、複数種類の樹脂を同時に又は順次射出成形することにより得られる成形品、あるいは、複数色の樹脂を同時に又は順次射出成形することにより得られる成形品をいう。二色成形品の製造方法として、例えば、(1) 人手による製造方法、(2) 二色成形機を用いた製造方法、(3) 多色成形機を用いた製造方法が従来より知られている。

上記(1)の人手による製造方法は、汎用の第一の射出成形機で一種類目のプラスチック部品を製造し、その一種類目のプラスチック部品を人手により汎用の第二の射出成形機の金型の所定の位置にセットして、二種類目のプラスチック部品を製造するという方法で

10

20

30

40

50

ある。

【 0 0 0 3 】

上記(2)の二色成形機を用いた製造方法は、射出ユニットが二連配置されて金型を回転させる射出成形機を用いることにより製造する方法である。例えば、特許文献1には、固定盤の対称位置に一次キャビティ型と二次キャビティ型とを並設し、その両方と交互に型閉するコア型を可動盤に設けた回転盤に並設して、一次キャビティ型とコア型とにより射出成形した一次成形品を、回転盤によるコア型の移動により二次キャビティ型に移行し、二次キャビティ型で一次成形品と射出成形した異材質樹脂の二次成形品とを一体に複合成形する技術が開示されている。

【 0 0 0 4 】

上記(3)の多色成形機を用いた製造方法は、複数の射出ユニットが1つの金型に同時に射出する製造方法である。例えば、特許文献2には、異種成形材料を同一の成形型内に射出して成形品を製造する方法であって、成形型のキャビティにおける異種成形材料による成形境界部に仕切ピースをインサートして、そのキャビティを第1及び第2のキャビティ部に仕切った状態で、各キャビティ部にそれぞれ第1及び第2の異種成形材料を同時に射出する技術が開示されている。

【 0 0 0 5 】

上記の他にも、この種の技術として、下記の技術が提案されている。

特許文献3には、プログラムに従って制御作動される1本のロボットハンドが、把持穴に各カセット金型を把持して収納孔に収容されている固定側及び可動側カセット金型の各母型に対する嵌込みとその取り出しを行う射出成形機用金型自動交換装置が開示されている。

特許文献4には、シェル型繊維強化プラスチック部品の製造方法として、繊維マットから切り出された半製品(ブランク)が移動されつつ加工されていく点が開示されている。

【 0 0 0 6 】

特許文献5には、プラスチック製品(プラスチックレンズ)の製造方法が開示されており、レンズ部分となる原液が注入された成型用モールドがロータリー施規の移送装置によって180°水平方向に旋回され、UV硬化樹脂で密封される点が開示されている。

特許文献6には、予め設定したプログラムに従ってロボットハンドがストッカから決められた可動側カセット金型と固定側カセット金型を取り出し、且つ、これら各金型を可動側と固定側の各母型に嵌込んでプラスチックの射出成形を行うとともに、金型の交換時には、上記のロボットハンドが各母型から各カセット金型を取り外し、且つ、これら取り外した各カセット金型を上記のストッカに送り戻して新たなカセット金型と交換するようにした射出成形機が開示されている。

【 0 0 0 7 】

特許文献7には、中空のプラスチック物品を運ぶための技術として、第1ステーションの射出成形ステーションから、第2ステーションの保持手段(パレット状)に運ばれた後で、ブロー成形ステーションに向かって前進させる技術が開示されている。

特許文献8には、順次移動してくる複数のタイプの成形型に対応して単一の注入口ロボットが異なった注入ヘッドを選択保持して該成形型に対して予め定められた方法で樹脂成分を注入する合成樹脂の注入成形方法が開示されている。

【 0 0 0 8 】

【特許文献1】特開2003-191281

【特許文献2】特開2002-67083

【特許文献3】特許第3293992号

【特許文献4】特許第3803087号

【特許文献5】特許第3728856号

【特許文献6】特許第3369315号

【特許文献7】特許第2911221号

【特許文献8】特許第2828261号

10

20

30

40

50

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

しかしながら、上記(1)の人手による製造方法では、製造効率が極めて悪く、人件費が高むという問題があった。

また、上記(2)の二色成形機を用いた製造方法や上記(3)の多色成形機を用いた製造方法では、これらの成形機用に専用設計された金型を使用しなければならないため、金型製作にコストが高むという問題があった。更に、これら二色成形機や多色成形機により二色成形品や多色成形品ではない通常の射出成形品を製造する場合は、一個又は一種の成形品しか製造できず、汎用性に欠けるという問題があった。

10

更に、特許文献3～8に開示の技術によっても、上記(2)(3)の問題を解決することはできなかった。

## 【0010】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、製造効率を向上させることができ、且つ、製造コストを抑えることができる二色成形品の製造方法を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

上記課題を解決するために、本発明に係る二色成形品の製造方法は、

二色成形機や多色成形機ではない汎用の第一射出成形機及び第二射出成形機と、製品又は半製品をチャック及び/又は吸着するハンドを備えた汎用の工業用ロボットと、前記製品又は半製品の置き場所である中間ステーションとを用いた二色成形品の製造方法であって、

20

前記第一射出成形機を用いてその第一金型に第一熔融樹脂を流し込みこれを固化させることにより射出成形を行い単数又は複数の樹脂成形品を作製する第一工程と、

前記工業用ロボットを用いて前記樹脂成形品をチャック及び/又は吸着して取り出すとともに

、前記樹脂成形品が複数からなる場合であって必要な場合には、これらを前記中間ステーションに移動してチャック及び/又は吸着を外し、前記複数の樹脂成形品を一つに組み立てて樹脂成形組立品とした後、前記樹脂成形品又は前記樹脂成形組立品をチャック及び/又は吸着して前記第二射出成形機の第二金型にセットし、チャック及び/又は吸着を外す中間工程と、

30

前記第二射出成形機を用いて前記第二金型と前記樹脂成形品又は前記樹脂成形組立品との隙間に第二熔融樹脂を流し込みこれを前記樹脂成形品又は前記樹脂成形組立品と一体になるように固化させることにより射出成形を行い二色成形品を作製する第二工程とを備えたことを要旨とする。

## 【0012】

この場合に、前記中間工程は、前記樹脂成形品をチャック及び/又は吸着して取り出すとともに、必要な場合には、これを前記中間ステーションでチャック及び/又は吸着し直した後、前記樹脂成形品を前記第二金型にセットする工程でもよい。

## 【0013】

40

1回当たりの前記第一工程により得られる樹脂成形品の個数又は組数が $n$  ( $n$ は自然数、以下同じ)個又は $n$ 組であり、1回当たりの前記第二工程により得られる二色成形品の個数が $m$  ( $m$ は自然数、以下同じ)  $\times n$ 個である場合には、

$m$ 回の前記第一工程を行った後、1回の前記第二工程を行うとよい。

## 【0014】

この場合に、1回当たりの前記第一工程により得られる樹脂成形品の個数が $m \times n$ 個であり、1回当たりの前記第二工程により得られる二色成形品の個数が $n$ 個又は $n$ 組である場合には、

1回の前記第一工程を行った後、 $m$ 回の前記第二工程を行うとよい。

## 【発明の効果】

50

## 【 0 0 1 5 】

本発明に係る二色成形品の製造方法は、従来人手で行っていた中間工程を工業用ロボットにより自動化したため製造効率を向上させることができ、且つ、製造自体は汎用の射出成形機や汎用の工業用ロボットを用いて行うことができるため製造コスト（設備費・人件費）を抑えることができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 6 】

以下に図面を参照して本発明の第一実施形態に係る二色成形品 1、二色成形品製造システム 2 1 及びその製造方法について詳細に説明する。

## ( 二色成形品 1 )

図 1 は、本発明の一実施形態に係る二色成形品 1 として、各種配線ケーブルを纏めるために用いられる車載用のホルダーパイプの外観を示す斜視図である。同図のものに限らず、一般的に二色成形品は、複数種類又は複数色の所定の溶融樹脂を所定の金型に同時に又は順番に流し込みこれらを固化させることにより射出成形を行い製造されるものである。同図に示す二色成形品 1 は、その一例である。

二色成形品 1 は、図中散点で示していない部分がポリアセタールにより形成され、図中散点で示す部分がスチレン系エラストマーにより形成されているが、これらの樹脂種類は特に限定されず高分子樹脂（ポリブチレンテレフタレート等）であればよい。

## 【 0 0 1 7 】

図 2 は、二色成形品 1 の製造過程においてポリアセタールを射出成形することにより作製される樹脂成形品 2 a , 2 b を樹脂成形組立品 3 に組み立てる組立手順に従って示したこれらの外観斜視図である。

二色成形品 1 の製造方法については後述するが、以降の説明のためにここで簡単に製造手順を簡単に説明すれば、

二色成形品 1 は、

( 1 ) 第一金型 3 1 ( 図 5 参照 ) に第一溶融樹脂 ( 溶融状態のポリアセタール ) を流し込みこれを固化させることにより射出成形を行い樹脂成形品 2 a , 2 b を作製し ( 第一工程 ) 、

( 2 ) 樹脂成形品 2 a , 2 b を一つに組み立てて樹脂成形組立品 3 とし、樹脂成形組立品 3 を第二金型 8 1 ( 図 1 1 参照 ) ヘセットし ( 中間工程 ) 、

( 3 ) 第二金型 8 1 と樹脂成形組立品 3 との隙間に第二溶融樹脂 ( 溶融状態のスチレン系エラストマー ) を流し込みこれを固化させることにより射出成形を行い二色成形品 1 を作製する ( 第二工程 ) 、

ことにより製造される。

## 【 0 0 1 8 】

二色成形品 1 は、図 1 に示すように T 字型であり、T 字の横棒部分に相当するところが樹脂成形品 2 a によって構成され、T 字の縦棒部分に相当するところが樹脂成形品 2 b によって構成される。図中散点で示したところは、高分子樹脂 ( スチレン系エラストマー ) によって構成される。

## 【 0 0 1 9 】

樹脂成形品 2 a は、その中央付近に樹脂成形品 2 b との結合に用いられる挿通孔 4 であって第二工程を行うことにより高分子樹脂 ( スチレン系エラストマー ) で埋まる挿通孔 4 が形成されるとともに、その挿通孔 4 を挟んでケーブル配線を纏めるクランプ溝 5 a , 5 b が一方の側に、クランプ溝 5 c , 5 d , 5 e が他方の側に、いずれも溝方向が挿通孔 4 の孔方向と並行になるように並列して設けられている。クランプ溝 5 a , 5 b は、第二金型 8 1 にセットされるとき、第二金型 8 1 のスライド入れ子 8 3 に収まるように構成されている。従って、完成品である二色成形品 1 に比べて、樹脂成形品 2 a は、溝裏面 6 が溝裏面 7 よりもクランプ溝側に押し込んだ状態である。すなわち、溝裏面 6 と溝裏面 7 は、二色成形品 1 が完成した状態では面一であるが、これは、第二金型 8 1 に樹脂成形組立品 3 がセットされ型締めがなされたときに、クランプ溝 5 a , 5 b が収まったスライド入れ

10

20

30

40

50

子 8 3 がスライドすることによって、溝裏面 6 と溝裏面 7 とが面一になるためである。

【 0 0 2 0 】

樹脂成形品 2 b は、直方体に柱状体を載せたような外観であり、その柱状部 8 が樹脂成形品 2 a の挿通孔 4 に挿通される。柱状部 8 と挿通孔 4 との隙間は、第二工程で高分子樹脂（スチレン系エラストマー）が充填されることは上述した通りである。

【 0 0 2 1 】

樹脂成形品 2 a の正面被チャック部 9 a , 9 a (樹脂成形品 2 a の両側面) は、矢示 A 方向から正面チャック 5 4 a (図 8 参照) によってチャック (挟持) される部分であり、樹脂成形品 2 b の正面被チャック部 9 b , 9 b (樹脂成形品 2 b の両側面) は、矢示 A 方向から正面チャック 5 4 b (図 8 参照) によりチャック (挟持) される部分である。

10

裏面被チャック部 1 0 a は、矢示 B 方向から裏面チャック 5 5 a (図 8 参照) によってチャック (挟持) される部分である。裏面被チャック部 1 0 a は、樹脂成形品 2 a の外形を模る外表面薄板 1 1 とクランプ溝 5 d とを掛け渡して設けられる仕切り片からなる。裏面被チャック部 1 0 b は、矢示 B 方向から裏面チャック 5 5 b (図 8 参照) によってチャック (挟持) される部分である。チャック支持部 1 2 は、裏面被チャック部 1 0 a によってチャック (挟持) されるときに、押さえ棒 5 7 (図 8 参照) によって押さえられる部分である。

【 0 0 2 2 】

尚、図示は省略するが、樹脂成形品 2 a と樹脂成形品 2 b とは、第一工程が終了した段階では、正面被チャック部 9 c となるランナー固化部分 9 c (図 8 ( a )、図 1 0 ( a ) 参照) を介してつながった状態である (以下、符号 9 c が示す部分については、説明の内容に応じて、正面被チャック部 9 c とランナー固化部分 9 c ともいう。)。ランナー固化部分 9 c とは、溶融樹脂がその流路で固まった部分をいう。正面被チャック部 9 c は、正面チャック 5 4 c (図 8 参照) によりチャック (挟持) される部分である。

20

【 0 0 2 3 】

(二色成形品製造システム 2 1 )

図 3 は、本発明の一実施形態に係る二色成形品製造システム 2 1 の概略構成を示すブロック図であり、図 4 は、その実際の配置図である。これらの図に示す二色成形品製造システム 2 1 (以下単に、システム 2 1 ともいう。 ) は、二色成形品 1 を製造するためのシステムである。システム 2 1 は、第一射出成形機 2 2、工業用ロボット 2 3、中間ステーション 2 4、第二射出成形機 2 5 及び制御ボックス 2 6 を主要構成部として備える。第一射出成形機 2 2、工業用ロボット 2 3 及び第二射出成形機 2 5 は、それぞれ、制御ボックス 2 6 と通信可能に接続される。

30

【 0 0 2 4 】

第一射出成形機 2 2 は、二色成形機や多色成形機等に専用設計されたものではない汎用の射出成形機である。第一射出成形機 2 2 は、射出成形用の金型として第一金型 3 1 (図 5 参照) がセットされており、第一金型 3 1 に第一溶融樹脂として、ポリアセタール、ポリブチレンテレフタレート、スチレン系エラストマーその他の高分子樹脂を流し込み、これを固化させることにより射出成形を行い樹脂成形品 2 a , 2 b を製造する (樹脂成形品 2 a , 2 b は、第一射出成形機 2 2 によって製造された直後は、実際には、上記のランナー固化部分 9 c を介して繋がった状態である (図 8 ( a )、図 1 0 ( a ) 参照) ) 。

40

【 0 0 2 5 】

図 5 は、第一射出成形機 2 2 の第一金型 3 1 の型面図を示し、( a ) が第一金型 3 1 の可動型の正面からみた型面図であり、( b ) が左側面からみた型面図 (左側が可動型、右側が固定型) であり、( c ) が右側面からみた型面図 (左側が固定型、右側が可動型) であり、( d ) が上側からみた型面図 (上側が可動型、下側が固定型) であり、( e ) が下側から見た型面図 (上側が固定型、下側が可動型) である。

【 0 0 2 6 】

同図において、点線囲 I の型部分において、図 2 ( a ) に示す樹脂成形品 2 a が射出成形により得られ、点線囲 J の型部分において同図 ( b ) に示す樹脂成形品 2 b が射出成形

50

により得られる。これら樹脂成形品 2 a , 2 b の射出成形の際に流し込まれる溶融樹脂としての第一溶融樹脂としては、例えば、ポリアセタール、ポリブチレンテレフタレート、スチレン系エラストマーその他の高分子樹脂が用いられる。

【 0 0 2 7 】

第一射出成形機 2 2 は、図示を省略するが、制御部 ( C P U )、記憶装置 ( 制御プログラムを格納した R O M、R A M )、各種操作ボタン ( 第一工程開始ボタン、第一工程停止ボタン)、各種信号ボタン等が設けられている。そして、R O M には、フローチャートの一部のプログラム ( 工程 S 3 ) が格納されている ( 図 1 2 参照 )。

【 0 0 2 8 】

図 6 及び図 7 は、工業用ロボット 2 3 の動作例を示し、図 6 は、樹脂成形品 2 a , 2 b を第一射出成形機 2 2 から取り出す状態を示し、図 7 は、中間ステーション 2 4 に樹脂成形品 2 b を仮置きする状態、若しくは、中間ステーション 2 4 で樹脂成形組立品 3 を組み立てるときの状態、若しくは、樹脂成形組立品 3 を取り出すときの状態を示す。

これらの図に示すように、工業用ロボット 2 3 は、第一軸 4 1、第二軸 4 2、アーム 4 3、第三軸 4 4、第四軸 4 5、アーム 4 6、第五軸 4 7、アーム 4 8、第六軸 4 9、ハンド 5 0 等とからなる汎用の工業用ロボットであり、二色成形品の製造以外の用途にも用いることができる。工業用ロボット 2 3 は、図示を省略するが、制御部 ( C P U )、記憶装置 ( 制御プログラムを格納した R O M、R A M )、各種操作ボタン ( 中間工程開始ボタン、中間工程停止ボタン)、各種信号ボタン等が設けられている。R O M には、フローチャートの一部のプログラム ( 工程 S 3 及び S 9 以外の工程 S 1 ~ S 1 2 等 ) が格納されている ( 図 1 2 参照 )。

【 0 0 2 9 】

すなわち、工業用ロボット 2 3 は、製造する二色成形品やハンド 5 0 の種類に応じてその動作が予めプログラミングされており、そのプログラムに従って、第一軸 4 1、第二軸 4 2、アーム 4 3、第三軸 4 4、第四軸 4 5、アーム 4 6、第五軸 4 7、アーム 4 8、第六軸 4 9、ハンド 5 0 等が所定の動作をする。すなわち、そのプログラムに従って、第一軸 4 1 を中心に装置全体が水平方向に回動し、アーム 4 3 が第二軸 4 2 を中心にして垂直方向に回動し、アーム 4 6 が第三軸 4 4 を軸にして垂直方向に回動するとともに第四軸 4 5 を軸にして回動し、アーム 4 8 が第五軸 4 8 を軸にして回動し、ハンド 5 0 が第六軸 4 9 を軸にして回動するとともに、制御命令に応じてチャック ( 挟持 ) 等の動作をする。これにより、工業用ロボット 2 3 は、結果として製品又は半製品 ( 対象物 ) の移動、対象物の組立、対象物のチャックし直し ( 挟持し直し )、対象物の嵌込等の動作をする。

【 0 0 3 0 】

図 8 ( a ) ~ 同図 ( e ) は、ハンド 5 0 の外観をこれが樹脂成形品 2 a , 2 b、ランナー固化部分 9 c、樹脂成形組立品 3 をチャック ( 挟持 ) した状態により示す図であり、図 9 は、図 8 ( a ) の拡大図である。すなわち、図 8 ( a ) は、表面チャック盤 5 1 側においては樹脂成形品 2 a , 2 b、ランナー固化部分 9 c が図 2 ( a ) に示す矢示 A 方向からチャック ( 挟持 ) されている状態を示し、裏面チャック盤 5 2 側においては樹脂成形組立品 3 が図 2 ( c ) に示す矢示 C 方向からチャック ( 挟持 ) されている状態を図 2 ( c ) の矢示 D 方向から見た状態を示す図である。図 8 ( b ) は、表面チャック盤 5 1 側において樹脂成形品 2 a , 2 b、ランナー固化部分 9 c が図 2 ( a ) に示す矢示 A 方向からチャック ( 挟持 ) されている状態を矢示 A 方向から見た図である。図 8 ( c ) は、裏面チャック盤 5 2 側において樹脂成形組立品 3 が図 2 ( c ) に示す矢示 C 方向からチャック ( 挟持 ) されている状態を矢示 C 方向から見た図である。図 8 ( d ) は、裏面被チャック部 1 0 b がチャック ( 挟持 ) されている状態を図 2 ( c ) に示す矢示 E 方向から見た図であり、図 8 ( e ) は、ランナー固化部分 9 c がチャック ( 挟持 ) されている状態を図 2 ( a ) に示す矢示 F 方向から見た図である。

【 0 0 3 1 】

図 8 に示すハンド 5 0 は、後端 5 3 が第六軸 4 9 のところで回動可能に取り付けられており、ハンド 5 0 には製品又は半製品 ( 対象物 ) をチャック ( 挟持 ) する複数のチャック

が設けられている。すなわち、表面チャック盤 5 1 の表側には表面チャック 5 4 a , 5 4 b が設けられ、表面チャック盤 5 1 の裏側には表面チャック 5 4 c が設けられている。裏面チャック盤 5 2 には裏面チャック 5 5 a , 5 5 b が設けられている。これらの表面チャック 5 4 a , 5 4 b , 5 5 c、裏面チャック 5 5 a , 5 5 b は、同図に示したように挟持するタイプのものでよいし、吸着タイプのものでよい。また、表面チャック 5 4 c が表面チャック盤 5 1 の裏側に設けられるため、表面チャック盤 5 1 にはチャック用孔 5 6 が形成され、表面チャック 5 4 c は、チャック用孔 5 6 を貫通して、製品又は半製品（対象物）をチャック（挟持）できる。更に、裏面チャック盤 5 2 には、挟持される製品又は半製品（対象物）のずれや傾き等を防止するための押さえ棒 5 7 が設けられている。

【 0 0 3 2 】

表面チャック 5 4 a , 5 4 b , 5 4 c は、それぞれ、樹脂成形品 2 a , 樹脂成形品 2 b , ランナー固化部分 9 c をチャック（挟持）するためのものであり、樹脂成形品 2 a , 樹脂成形品 2 b , ランナー固化部分 9 c の配置に併せて設けられている。

図 9 に図 8 を拡大して示すように、表面チャック 5 4 a は、左右対称に対向する L 字状のチャック片 6 1 , 6 1 と、これらを開閉するチャック片駆動部 6 2 とを備える。チャック片 6 1 , 6 1 が開くと樹脂成形品 2 a の両側面を図 2 ( a ) 矢示 A 方向から囲み、この囲んだ状態でチャック片 6 1 , 6 1 を閉じれば樹脂成形品 2 a をチャック（挟持）することができる。チャック片 6 1 , 6 1 の開閉はシリンダー 6 3 を用いて検知される。

【 0 0 3 3 】

表面チャック 5 4 b は、左右対称に対向するチャック片 6 4 , 6 4 と、これらを開閉するチャック片駆動部 6 5 とを備える。チャック片 6 4 , 6 4 が開くと樹脂成形品 2 b の両側面を図 2 ( a ) 矢示 A 方向から囲み、この囲んだ状態でチャック片 6 4 , 6 4 を閉じれば樹脂成形品 2 b をチャック（挟持）することができる。チャック片 6 4 , 6 4 の開閉はシリンダー 6 6 を用いて検知される。

【 0 0 3 4 】

表面チャック 5 4 c は、左右対称に対向するチャック片 6 7 , 6 7 ( 図 8 ( e ) 参照 ) と、これらを開閉するチャック片駆動部 6 8 とを備えるが、チャック片 6 7 , 6 7 の開閉方向は、チャック片 6 1 , 6 1 やチャック片 6 4 , 6 4 の開閉方向と垂直方向である。表面チャック 5 4 a , 5 4 b とぶつからない様にするためである。チャック片 6 7 , 6 7 が開くと棒状のランナー固化部分 9 c を両側から囲み、この囲んだ状態でチャック片 6 7 , 6 7 を閉じればランナー固化部分 9 c をチャック（挟持）することができる。チャック片 6 7 , 6 7 の開閉はシリンダー 6 9 を用いて検知される。

【 0 0 3 5 】

裏面チャック 5 5 a , 5 5 b は、それぞれ、図 2 ( b ) に示す被チャック部 1 0 a , 1 0 b をチャック（挟持）するためのものであり、被チャック部 1 0 a , 1 0 b の配置に併せて設けられている。

裏面チャック 5 5 a は、左右対称に対向するチャック片 7 0 , 7 0 と、これらを開閉するチャック片駆動部 7 1 とを備える。チャック片 7 0 , 7 0 が開くと被チャック部 1 0 a を両側から囲み、この囲んだ状態でチャック片 7 0 , 7 0 を閉じれば被チャック部 1 0 a をチャック（挟持）することができる。チャック片 7 0 , 7 0 の開閉はシリンダー 7 2 を用いて検知される。

【 0 0 3 6 】

裏面チャック 5 5 b は、左右対称に対向するチャック片 7 3 , 7 3 と、これらを開閉するチャック片駆動部 7 4 とを備えるが、チャック片 7 3 , 7 3 の開閉方向は、チャック片 7 0 , 7 0 の開閉方向と垂直方向である。チャック片 7 3 , 7 3 が開くと図 2 ( b ) に示す被チャック部 1 0 b を両側から囲み、この囲んだ状態でチャック片 7 3 , 7 3 を閉じれば被チャック部 1 0 b ( 樹脂成形品 2 b の柱状部 ) をチャック（挟持）することができる。チャック片 7 3 , 7 3 の開閉はシリンダー 7 5 を用いて検知される。

【 0 0 3 7 】

押さえ棒 5 7 は、裏面チャック 5 5 a , 5 5 b が樹脂成形組立品 3 をチャック（挟持）

10

20

30

40

50

したときに、裏面チャック 5 5 a が挟持している位置と、裏面チャック 5 5 b を挟んで、丁度反対側に相当する位置であって、樹脂成形組立品 3 のチャック支持部 1 2 に対応する位置に形成される。

【 0 0 3 8 】

パネ 7 6 , 7 6 ... は、ハンド 5 0 が矢示 G 両方向へ移動し、チャック ( 挟持 ) する製品又は半製品 ( 対象物 ) をチャック及び / 又は吸着する際に、衝撃を吸収したり、第一金型 3 1 からエジェクタープレート 8 4 により押し出されて払い出される樹脂成形品 2 a , 2 b をつぶしてしまわないように、あるいは、第二金型 8 1 に樹脂成形組立品 3 をセットするときに衝撃吸収等のため、所定のパネ力になるように、各アーム、ハンド 5 0 の動きを制御するために設けられる。

10

以上の構成により、ハンド 5 0 は、プログラム制御の下、所定のタイミングで樹脂成形品 2 a , 2 b 等をチャック ( 挟持 ) したり、移動させたり、回転させたり、そのチャックを外したり ( 放したり ) する。

【 0 0 3 9 】

図 1 0 ( a ) は、ハンド 5 0 が樹脂成形品 2 a , 2 b を第一金型 3 1 から取り出したときの状態を示し、同図 ( b ) は、ハンド 5 0 が取り出した樹脂成形品 2 b を中間ステーション 2 4 に仮置きするときの動作状態を示す図である。尚、ランナー固化部分 9 c は、樹脂成形品 2 a , 2 b が第一金型 3 1 から取り出された直後においては、ランナー固化部分 9 d , 9 d を介して繋がっているが、ランナー固化部分 9 d , 9 d は、サブマリンランナーであるため、樹脂成形品 2 a , 2 b が第一金型 3 1 から取り出されるときに、樹脂成形品 2 a , 2 b から切り離される。

20

【 0 0 4 0 】

同図に示す中間ステーション 2 4 は、製品又は半製品 ( 本実施形態においては、樹脂成形品 2 b ) の仮置き場所、樹脂成形品 2 a , 2 b を樹脂成形組立品 3 に組み立てる組立場所、製品又は半製品 ( 本実施形態においては、樹脂成形品 2 b ) を再度チャック ( 挟持 ) する持替場所である。ピン P 1 ~ P 4 は、樹脂成形品 2 a , 2 b を樹脂成形組立品 3 を組み立てるときに樹脂成形品 2 a , 2 b が動かないように固定しておくためのピンである。これらのうち、ピン P 1 , P 1 ... は、高さ 1 ~ 5 mm 程度の 4 本のピン ( 本数は特に限定されず、1 本でもよい ) からなり、ハンド 5 0 によって樹脂成形品 2 b の本体底部分の凹み が被せられることにより、樹脂成形品 2 b を固定する。ピン P 3 , P 4 は、高さ 4 0 ~ 9 0 mm 程度のそれぞれ 1 本のピンからなり、ハンド 5 0 によって樹脂成形品 2 a の挿通孔 4 が柱状部 8 に被せられるときに、ピン P 3 にクランプ溝 5 a が、ピン P 4 にクランプ溝 5 d がそれぞれ被せられることにより、樹脂成形組立品 3 を組み立てるときに樹脂成形品 2 a , 2 b を支持固定する。

30

【 0 0 4 1 】

図 1 1 は、第二射出成形機 2 5 の第二金型 8 1 の型面図を示し、( a ) が第二金型 8 1 の可動型の正面からみた型面図であり、( b ) が左側面からみた型面図 ( 左側が可動型、右側が固定型 ) であり、( c ) が右側面からみた型面図 ( 左側が固定型、右側が可動型 ) であり、( d ) が下側からみた型面図 ( 上側が固定型、下側が可動型 ) である。スライドバー 8 2 は、第二金型 8 1 が型締めを行うときにスライド入れ子 8 3 を矢示 H 方向へスライドさせる、すなわち、樹脂成形組立品 3 の溝裏面 6 を溝裏面 7 の方向へ移動させるためのものである。従って、第二工程における射出成形は、樹脂成形組立品 3 の溝浦面 6 が溝浦面 7 に面一にされた状態における当該樹脂成形組立品 3 と第二金型 8 1 との隙間に第二溶融樹脂を流し込むことによってなされる。尚、エジェクタープレート 8 4 は、射出成形が終わると可動型の全体が開いた後で、できあがった二色成形品 1 を押し出して外へ払い出すためのものである。

40

【 0 0 4 2 】

同図においては点線囲 K の型部分において、図 1 に示す二色成形品 1 が射出成形により得られる。二色成形品 1 の射出成形の際に流し込まれる溶融樹脂としての第二溶融樹脂としては、例えば、スチレン系エラストマー、ポリアセタール、ポリブチレンテレフタレー

50

トその他の高分子樹脂が用いられる。

【0043】

第二射出成形機25は、図示を省略するが、制御部(CPU)、記憶装置(制御プログラムを格納したROM、RAM)、各種操作ボタン(第二工程開始ボタン、第二工程停止ボタン)、各種信号ボタン等が設けられている。そして、ROMには、フローチャートの一部のプログラム(工程S9)が格納されている(図12参照)。

【0044】

制御ボックス26は、図示を省略するが、制御部(CPU)、記憶装置(制御プログラムを格納したROM、RAM)、各種操作ボタン(システム作動開始ボタン、システム作動停止ボタン)、各種信号ボタン等が設けられている。そして、ROMには、各種信号授受用のプログラム等が格納されている(図12参照)。

10

【0045】

(二色成形品1の製造方法)

図12は、二色成形品1の製造工程を示すフローチャートである。以下、このフローチャートを参照して、二色成形品1の製造方法について説明する。

(1) 運転準備・各種初期設定(工程S1)

最初のみマニュアル操作で第一射出成形機22を用いて射出成形を行って第一金型31で樹脂成形品2a, 2bが作製されて型開きがなされた状態としておく。そのため、以下に説明するように、制御ボックス26のシステム作動開始ボタンが作業者によって押された場合、工程S3の第一工程へは進まず、工程S4の中間工程から始まる。

20

【0046】

さて、二色成形品製造システム21において、工業用ロボット23の制御部は、制御用のパラメータとして、

- (a) 第一工程でできあがる個数又は組数を表すX1、そのカウンターであるC1、
- (b) 第二工程でできあがる個数又は組数を表すX2、そのカウンターであるC2、
- (c) 第一工程の繰返し回数を表すY1、
- (d) 第二工程の繰返し回数を表すY2を設定する。

【0047】

具体的には、工業用ロボット23の制御部は、 $X2/X1$ を演算により求め、その値に応じて、

30

- (a)  $X2/X1 = 1$ ならば、Y1に1、Y2に1、C1に0、C2に0を設定し、
- (b)  $X2/X1 > 1$ ならば、Y1に $X2/X1$ 、Y2に1、C1に0、C2に0を設定し、
- (c)  $X2/X1 < 1$ ならば、Y1に1、Y2に $X1/X2$ 、C1に0、C2に0を設定する。

【0048】

そして、工業用ロボット23は、制御ボックス26の制御部に、第一射出成形機22、工業用ロボット23、第二射出成形機25の全てから起動完了信号が送られてくるのを監視する。工業用ロボット23は、これら全てから起動完了信号が制御ボックス26に送信されたことを認識すると、更に、制御ボックス26に設けられたシステム作動開始ボタンが作業者によって押下されるのを監視する。工業用ロボット23は、制御ボックス26のシステム作動開始ボタンが作業者によって押下されることにより、工程S4の中間工程へ進む合図となる信号D0(図3参照)が制御ボックス26から工業用ロボット23へ送信されたことを認識すると(工程S2: YES)、工程S4の処理に進む。

40

【0049】

(2) 中間工程(工程S4)

工業用ロボット23は、信号D0の受信を認識すると、以下[1]~[3]の動作を行う。

[1] 第一金型からの取り出し

工業用ロボット23の制御部は、装置各部の各種アームやハンド50を第一金型31の

50

前まで移動させ、「第一金型 3 1 の前まで移動したことを合図するとともに、樹脂成形品 2 a , 2 b を排出 ( エジェクト ) させる命令」として排出開始命令を制御ボックス 2 6 を介して第一射出成形機 2 2 へ送信する。すると、第一射出成形機 2 2 の制御部は、装置各部にエジェクト動作を行わせ、エジェクト動作が完了すると、エジェクト動作が完了したことを合図する排出完了信号を制御ボックス 2 6 を介して工業用ロボット 2 3 に送信する。

工業用ロボット 2 3 の制御部は、この排出完了信号を受信すると、各種アームやハンド 5 0 に対して、樹脂成形品 2 a , 2 b をチャック ( 挟持 ) して取出し動作を開始する。

【 0 0 5 0 】

すなわち、工業用ロボット 2 3 は、

ハンド 5 0 が、表面チャック盤 5 1 を第一金型 3 1 の可動型に向かい合わせて第一金型 3 1 に接近 ( すなわち、図 2 ( a ) 矢示 A 方向から接近 ) していき、

( a ) 表面チャック 5 4 a が樹脂成形品 2 a の正面被チャック部 9 a , 9 a を、

( b ) 表面チャック 5 4 b が樹脂成形品 2 b の正面被チャック部 9 b , 9 b を、

( c ) 表面チャック 5 4 c がランナー固化部分 9 c を、

それぞれチャック ( 挟持 ) する。

工業用ロボット 2 3 の制御部は、チャック ( 挟持 ) 完了を検知すると、チャック ( 挟持 ) した樹脂成形品 2 a , 2 b 等を第一金型 3 1 から取り出す。このとき、ランナー固化部分 9 d は、サブマリンランナーの構造を有しているため、第一金型 3 1 から取り出される際に自動的に切り離され、ランナー固化部分 9 c とともに粉碎機に投入され、そのまま再利用される。

【 0 0 5 1 】

そして、工業用ロボット 2 3 の制御部は、「樹脂成形品 2 a , 2 b の取出しが完了したことを合図するとともに、エジェクタープレート 3 3 を元に戻す命令」として取出完了信号を制御ボックス 2 6 を介して第一射出成形機 2 2 へ送信する。すると、第一射出成形機 2 2 は、エジェクタープレート 3 3 を元に戻す動作を行い、エジェクタープレート 3 3 が元に戻る。

【 0 0 5 2 】

[ 2 ] 工業用ロボット 2 3 の移動・樹脂成形組立品 3 の組立等

工業用ロボット 2 3 は、第一射出成形機 2 2 からエジェクタープレート 3 3 が元に戻ったことを合図する信号を制御ボックス 2 6 を介して受信すると、所定の移動動作や樹脂成形組立品 3 の組立を開始する。すなわち、工業用ロボット 2 3 は、第一射出成形機 2 2 の前の位置から退去する。そして、工業用ロボット 2 3 は、樹脂成形品 2 a , 2 b を中間ステーション 2 4 へ移動し、樹脂成形品 2 b の底面凹部をピン P 1 に被せることにより、樹脂成形品 2 b を固定し、ハンド 5 0 が表面チャック ( 挟持 ) 5 4 b のみを放す。次いで、ハンド 5 0 は、そのまま 9 0 ° 回転するとともに、挿通孔 4 が裏面被チャック部 1 0 b の真上にくるまで移動し、ハンド 5 0 は、そのまま下方へ移動し、挿通孔 4 に裏面被チャック部 1 0 b を挿通させる。これにより、樹脂成形組立品 3 が組み立てられる ( 図 2 ( b ) ~ 図 2 ( c ) 参照 ) 。

【 0 0 5 3 】

次いで、ハンド 5 0 が 1 8 0 ° 回転し、裏面チャック盤 5 2 が樹脂成形組立品 3 の裏面被チャック部 1 0 a , 1 0 b と対向する。そして、裏面チャック 5 5 a , 5 5 b がそれぞれ裏面被チャック部 1 0 a , 1 0 b をそれぞれチャック ( 挟持 ) するとともに、押さえ棒 5 7 がチャック支持部 1 2 に当接し、樹脂成形組立品 3 が傾いたりずれないようにする。これにより、樹脂成形組立品 3 がハンド 5 0 によりチャック ( 挟持 ) される。工業用ロボット 2 3 は、必要に応じてその他の動作も行う。

【 0 0 5 4 】

これらの必要な動作が終了すると、工業用ロボット 2 3 の制御部は、カウンター C 1 をインクリメントして ( 工程 S 5 )、第一工程を所定回数行ったかを C 1 の値と Y 1 の値とを比較して判定する ( 工程 S 6 )。工業用ロボット 2 3 を始めとして関係周辺デバイスは

10

20

30

40

50

、工程 S 6 において「No」と判定されるまで工程 S 3 ~ 工程 S 6 を繰り返す。もっとも、工業用ロボット 2 3 は、樹脂成形組立品 3 を取り扱う場合は、C 1 = 1 であり、Y 1 = 1 であるため、そのまま次の工程 S 7 へ進んで、カウンター C 1 を初期化し、パラメータを初期化した旨を合図する信号を制御ボックス 2 6 へ送信する。制御ボックス 2 6 では、関係周辺デバイスとの同期等をとった後、工程 S 8 の中間工程へ進む合図となる信号 D 3 (図 3 参照) を工業用ロボット 2 3 へ送信する。工業用ロボット 2 3 は、信号 D 3 の受信を認識すると工程 S 8 の処理へ進む。

【 0 0 5 5 】

[ 3 ] 第二金型 8 1 へのセット ( 工程 S 8 )

工業用ロボット 2 3 は、その制御部が信号 D 3 を認識すると次の動作を行う。すなわち、ハンド 5 0 は、第二金型 8 1 の可動面へ移動し、第二金型 8 1 に樹脂成形組立品 3 を嵌め込むとともに、チャック ( 挟持 ) を外し、第二金型 8 1 から退去して、所定位置に戻る。工業用ロボット 2 3 の制御部は、これらの動作を終了したことを合図する信号を制御ボックス 2 6 に送信する。制御ボックス 2 6 は、その制御部がこの信号を認識すると、第二射出成形機 2 5 による射出成形 ( 第二工程 ) を開始させる合図となる第二工程開始信号 D 2 を第二射出成形機 2 5 に送信する。

10

【 0 0 5 6 】

( 3 ) 第二工程 ( 工程 S 9 )

第二射出成形機 2 5 の制御部は、制御ボックス 2 6 から第二工程開始信号 D 2 を受信すると、装置各部に射出成形を行う旨の指令を送信し、第二射出成形機 2 5 において射出成形が行われる。すなわち、第二射出成形機 2 5 は、可動型が固定型の方へ向かって動いて型締めを行い、このときに、スライドバー 8 2 によってスライド入れ子 8 3 ( 内側の点線囲部分 ) が矢示 H 方向に動いて、溝裏面 6 , 7 が面一になった状態になる。そして、第二射出成形機 2 5 は、スチレン系エラストマーを第二金型 8 1 と樹脂成形組立品 3 ( ただし、溝裏面 6 , 7 が面一になっている ) との間に流し込み、これを固化させることにより二色成形品 1 を製造する。射出成形後、第二射出成形機 2 5 は、可動型が動いて型開きし、エジェクタープレート 8 4 が二色成形品 1 を払い出す方向へ移動し、二色成形品 1 が払い出される。払い出された二色成形品 1 は、可動型の払い出し部分の直下に置かれた袋等にそのまま投入される。

20

【 0 0 5 7 】

第二射出成形機 2 5 の制御部は、エジェクト動作が完了するとエジェクト完了を合図する排出完了信号を制御ボックス 2 6 に送信する。制御ボックス 2 6 の制御部は、この排出完了信号を工業用ロボット 2 3 に送信する。工業用ロボット 2 3 の制御部は、この排出完了信号を受信すると、各種アームやハンド 5 0 に対して、所定位置へ戻るよう指令を出し、それらは所定の動作を行う。工業用ロボット 2 3 は、必要に応じてその他の動作も行う。

30

一方、第二射出成形機 2 5 は、第二工程開始信号 D 2 が制御ボックス 2 6 から送信されるのを待機する状態に戻り、次の二色成形品 1 の製造を待機する。

【 0 0 5 8 】

これらの必要な動作が終了すると、工業用ロボット 2 3 の制御部は、カウンター C 2 をインクリメントして ( 工程 S 1 0 ) 、第二工程を所定回数行ったかを C 2 の値を Y 2 の値とを比較して判定する ( 工程 S 1 1 ) 。工業用ロボット 2 3 を始めとして関係周辺デバイスは、工程 S 1 1 において「No」と判定されるまで工程 S 8 ~ 工程 S 1 1 を繰り返す。もっとも、工業用ロボット 2 3 は、樹脂成形組立品 3 を取り扱う場合は、C 2 = 1 であり、Y 2 = 1 であるため、そのまま次の工程 S 1 2 へ進んで、カウンター C 2 を初期化し、パラメータを初期化した旨を合図する信号を制御ボックス 2 6 へ送信する。制御ボックス 2 6 では、関係周辺デバイスとの同期等をとった後、工程 S 3 の第一工程へ進む合図となる信号 D 1 ( 図 3 参照 ) を第一射出成形機 2 2 へ送信する。

40

【 0 0 5 9 】

( 4 ) 第一工程 ( 工程 S 3 )

50

第一射出成形機 22 は、その制御部が制御ボックス 26 から送信された第一工程開始信号 D1 を認識すると、装置各部に射出成形を行う旨の命令を送信し、これにより、第一射出成形機 22 は射出成形を行う。すなわち、第一射出成形機 22 は、第一金型 31 に第一溶融樹脂（ポリアセタール）を流し込み、型締め後、これを固化させることにより射出成形を行い、樹脂成形品 2a, 2b を製造し、型開きする。

また、第一射出成形機 22 の制御部は、型開きを開始した後のタイミングで制御ボックス 26 に、樹脂成形品 2a, 2b の取出準備完了信号を送信する。制御ボックス 26 の制御部は、取出準備完了信号を受信すると、工程 S4 の中間工程へ進む合図となる信号 D0 を工業用口ポット 23 へ送る。これにより、処理は工程 S4 に進む。また、第一射出成形機 25 は、第一工程開始信号 D1 が制御ボックス 26 から送信されるのを待機する状態に戻る。

10

#### 【0060】

工業用口ポット 23 その他関係周辺デバイスは、以降、上記説明した処理を制御ボックス 26 においてシステム作動停止ボタンが押下されるまで、あるいは、非常停止ボタン等が押下されるまで繰返し行う。これにより、二色成形品 1 が次々と製造される。

#### 【0061】

次に、本発明の第二実施形態に係る二色成形品 91 について詳細に説明する。

##### (二色成形品 91)

図 13 は、本発明の一実施形態に係る二色成形品 91 として車載用のエンドキャップの外観を示す斜視図である。二色成形品 91 は、図中白色で示す部分（図中散点で示していない部分、後述する樹脂成形品 92 に相当する部分）がポリブチレンテレフタレート（PBT）により形成され、図中散点で示す部分がスチレン系エラストマーにより形成されているが、これらの樹脂種類は特に限定されず高分子樹脂であればよい。

20

#### 【0062】

##### (二色成形品 91 の製造方法)

二色成形品 91 は、

- (1) 第一金型 31 で溶融状態のポリアセタールを固化させることにより樹脂成形品 2a, 2b を製造し（第一工程）、
- (2) 樹脂成形品 92 を第二金型 81 へセットし（中間工程）、
- (3) 樹脂成形品 92 と第二金型 81 との隙間で溶融状態のスチレン系エラストマーを固化させることにより二色成形品 91 が製造される（第二工程）。

30

#### 【0063】

すなわち、二色成形品 91 も、二色成形品 1 と同様に、図 12 に示すフローチャートに従って作製することができる。もっとも、第一金型 31 及び第二金型 81 の金型形状は異なる。また、異なる手順について説明すると、二色成形品 91 は、中間ステーション 24 での組立が不要であるため、中間工程においては、ハンド 50 が被チャック部 93 をチャック（挟持）して第一金型 31 からこれを取り出すと、そのまま、第二金型 81 にセットする。その後の工程は、二色成形品 1 の場合と同様である。

#### 【0064】

次に、本発明の第三の実施形態に係る二色成形品の製造方法について説明する。

40

上記第一及び第二の実施形態においては、中間工程において中間ステーション 24 で樹脂成形品を組み立てたり、あるいは、中間ステーション 24 を素通りして樹脂成形品を直接第二金型 81 にセットするものであったが、中間工程は、第一金型 31 から樹脂成形品をチャックして取り出した後、中間ステーション 24 で樹脂成形品をチャックし直してから第二金型 81 に樹脂成形品又は樹脂成形組立品をセットするものであってもよい。

#### 【0065】

次に、本発明の第四の実施形態に係る二色成形品の製造方法について説明する。

上記第一実施形態の説明においては、第一工程において第一金型 31 から一度の射出成形で得られる樹脂成形品 2a, 2b は一組（二個）であり、これが一つの樹脂成形組立品 3 に組み立てられて、第二工程に移動される。第二工程ではこの一つの樹脂成形組立品 3

50

を対象に第二金型 8 1 において射出成形を行う。従って、1 回当たりの第一工程により得られる樹脂成形品の組数が 1 組であり、1 回当たりの第二工程により得られる二色成形品の個数が 1 個であるから、1 回の第一工程に対して 1 回の第二工程を行えば良い。

【0066】

射出成形では、1 個取りだけでなく、2 個取り、4 個取り、8 個取り等の場合があるため、1 回の第一工程で得られる樹脂成形品が 1 個であるときに、1 回の第二工程で得られる二色成形品が 2 個ということがある。このような場合には、2 回の第一工程を行った後（図 12 の工程 S 3 ~ 工程 S 6 の繰返し）、1 回の第二工程を行うようにするとよい。

すなわち、1 回当たりの第一工程により得られる樹脂成形品の個数又は組数が  $n$  ( $n$  は自然数、以下同じ) 個又は  $n$  組であり、1 回当たりの第二工程により得られる二色成形品の個数が  $m$  ( $m$  は自然数、以下同じ)  $\times n$  個である場合には、第一工程を  $m$  回行った後、第二工程を 1 回行うようにするとよい。

【0067】

逆に、1 回当たりの第一工程により得られる樹脂成形品の個数が  $m \times n$  個であり、1 回当たりの第二工程により得られる二色成形品の個数が  $n$  個又は  $n$  組である場合には、第一工程を 1 回行った後、中間工程を  $m$  回行う（図 12 の工程 S 8 ~ 工程 S 11 の繰返し）ようにするとよい。

【0068】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に何ら限定されるものではない。

【産業上の利用可能性】

【0069】

本発明に係る二色成形品の製造方法は、既存の製造設備、例えば、射出成形機、工業用ロボットを有効活用できるため、効率化を図ることができるとともに、二色成形機や多色成形機を導入するための新たな設備投資を抑制できる点で、二色成形品の製造メーカーにとって産業上利用価値が極めて高い。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図 1】本発明の一実施形態に係る二色成形品 1 の外観斜視図である。

【図 2】樹脂成形品 2 a , 2 b を樹脂成形組立品 3 に組み立てる組立手順に従って示したこれらの外観斜視図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係る二色成形品製造システム 2 1 の概略構成を示すブロック図である。

【図 4】本発明の一実施形態に係る二色成形品製造システム 2 1 の配置図である。

【図 5】第一射出成形機 2 2 の第一金型 3 1 の型面図である。

【図 6】工業用ロボット 2 3 が第一射出成形機 2 2 から樹脂成形品 2 a , 2 b を取り出す動作状態を示す図である。

【図 7】工業用ロボット 2 3 が中間ステーション 2 4 に樹脂成形品 2 a , 2 b を載置する動作状態、又は、ここから樹脂成形組立品 3 を取り出す動作状態を示す図である。

【図 8】工業用ロボット 2 3 のハンド 5 0 の外観を製品又は半製品（対象物）をチャック（挟持）した状態で示す図である。

【図 9】図 8 ( a ) の拡大図である。

【図 10】( a ) は、ハンド 5 0 が樹脂成形品 2 a , 2 b を第一金型 3 1 から取り出したときの動作状態を示し、( b ) は、ハンド 5 0 が取り出した樹脂成形品 2 b を中間ステーション 2 4 に仮置きするときの動作状態を示す図である。

【図 11】第二射出成形機 2 5 の第二金型 8 1 の型面図である。

【図 12】本発明の一実施形態に係る二色成形品 1 , 9 1 の製造手順を示すフローチャートである。

【図 13】本発明の一実施形態に係る二色成形品 9 1 の外観斜視図である。

【符号の説明】

10

20

30

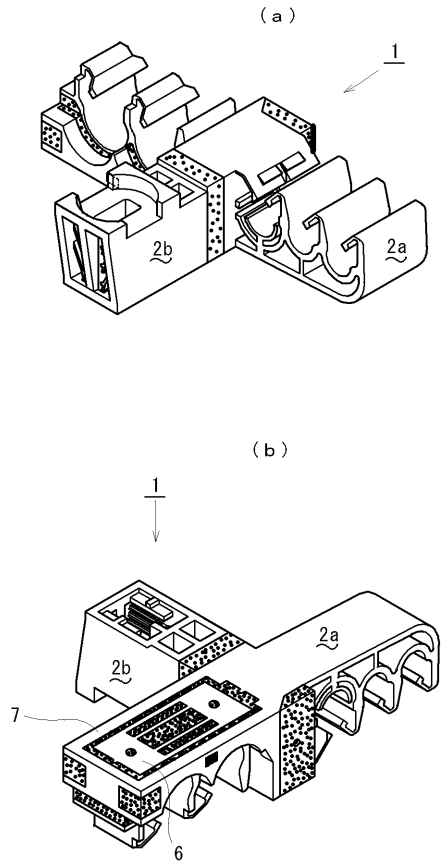
40

50

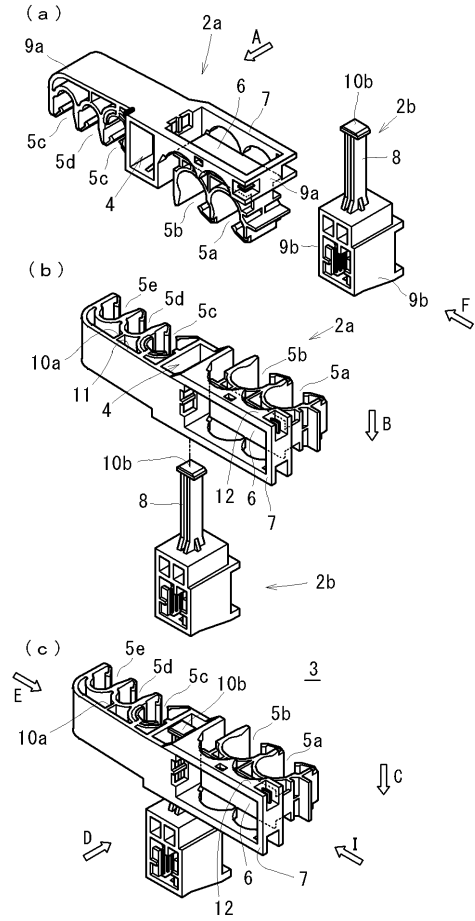
## 【 0 0 7 1 】

1 , 9 1	二色成形品	
2 a , 2 b , 9 2	樹脂成形品	
3	樹脂成形組立品	
4	挿通孔	
5 a ~ 5 e	ケーブル溝	
6 , 7	溝裏面	
8	柱状部	
9 a , 9 b	正面被チャック部	
9 c , 9 d	ランナー固化部分	10
1 0 a , 1 0 b	裏面被チャック部	
1 1	外表面薄板	
1 2	チャック支持部	
2 1	二色成形品製造システム	
2 2	第一射出成形機	
2 3	工業用口ポット	
2 4	中間ステーション	
2 5	第二射出成形機	
2 6	制御ボックス	
3 1	第一金型	20
3 2	スライドバー	
3 3	エジェクタープレート	
4 1	第一軸	
4 2	第二軸	
4 3	アーム	
4 4	第三軸	
4 5	第四軸	
4 6	アーム	
4 7	第五軸	
4 8	アーム	30
4 9	第六軸	
5 0	ハンド	
5 1	表面チャック盤	
5 2	裏面チャック盤	
5 3	後端	
5 4 a , 5 4 b , 5 4 c	表面チャック	
5 5 a , 5 5 b	裏面チャック	
5 6	チャック用孔	
5 7	押さえ棒	
6 1 , 6 4 , 6 7 , 7 0 , 7 3	チャック片	40
6 2 , 6 5 , 6 8 , 7 1 , 7 4	チャック片駆動部	
6 3 , 6 6 , 6 9 , 7 2 , 7 5	シリンダー	
7 6	バネ	
8 1	第二金型	
8 2	スライドバー	
8 3	スライド入れ子	
8 4	エジェクタープレート	
P 1 , P 2 , P 3 , P 4	ピン	

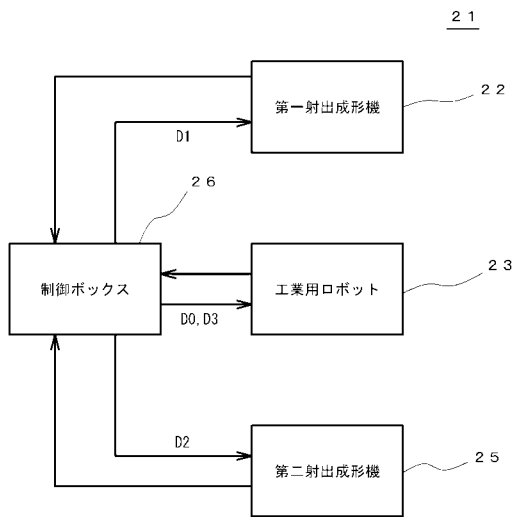
【図1】



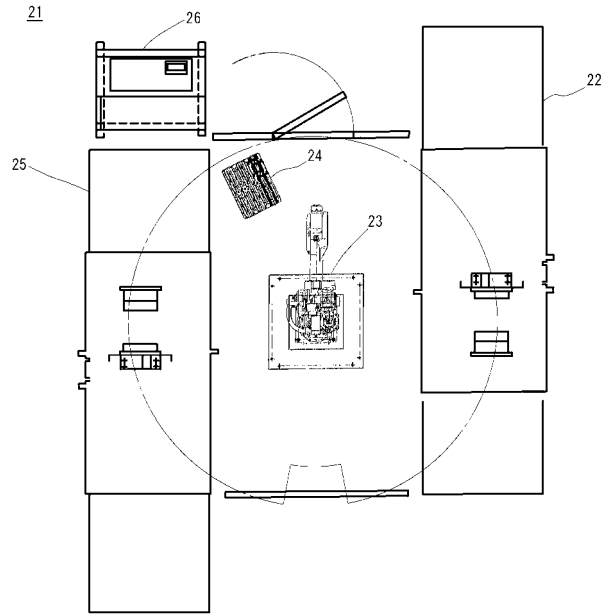
【図2】



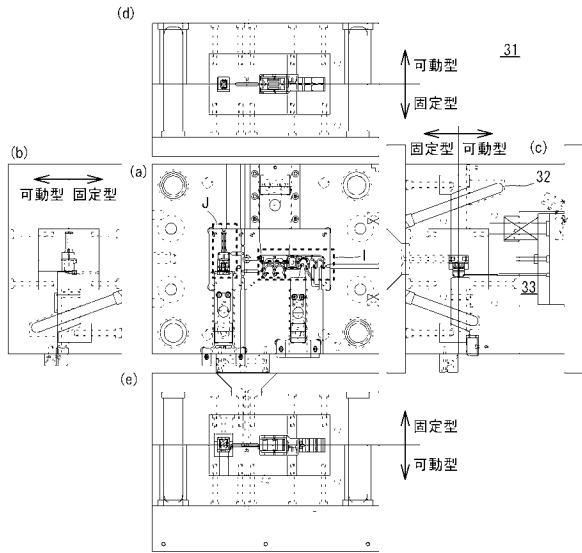
【図3】



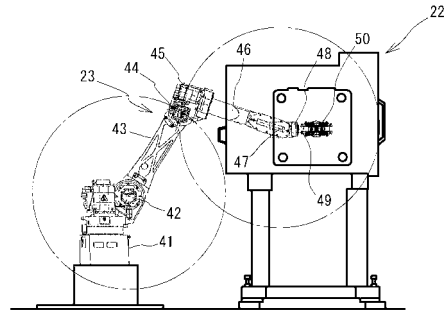
【図4】



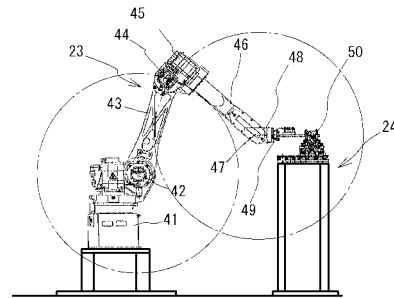
【 図 5 】



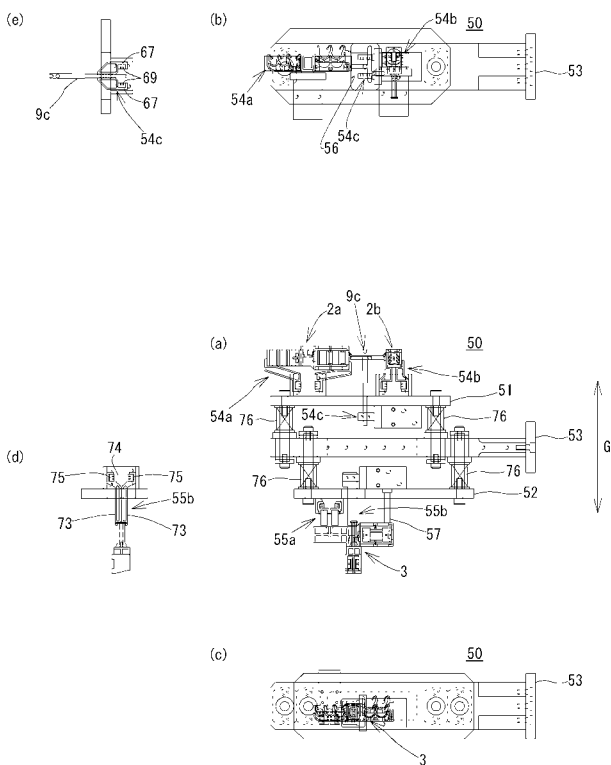
【 図 6 】



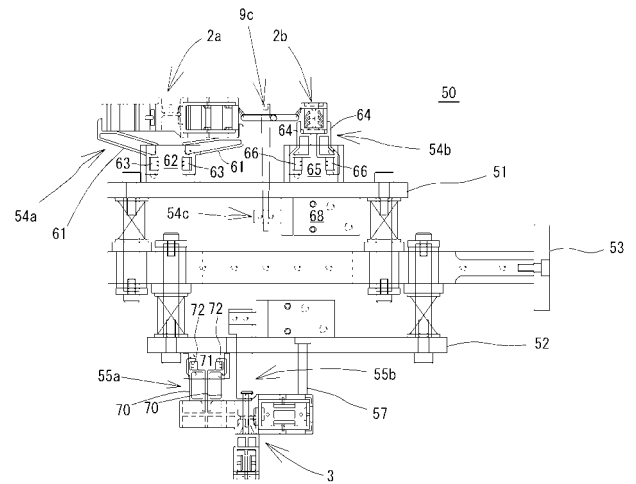
【 図 7 】



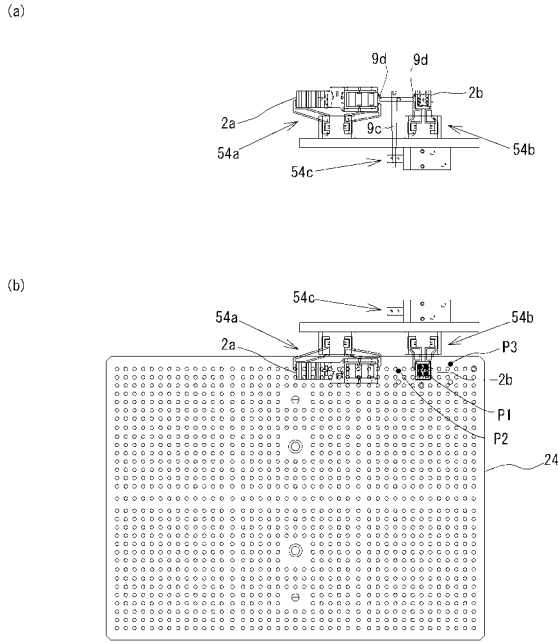
【 図 8 】



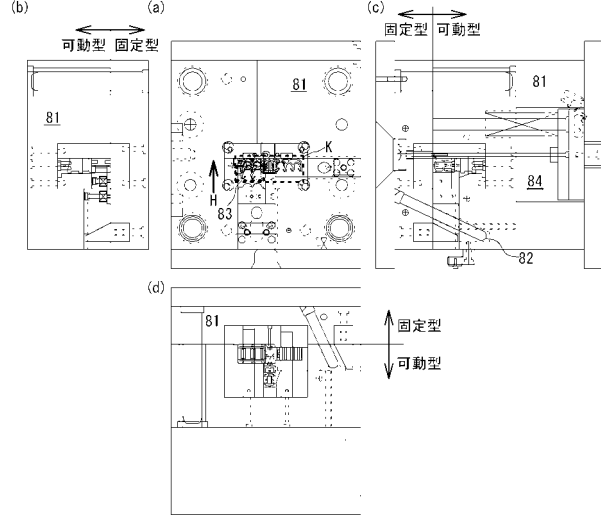
【 図 9 】



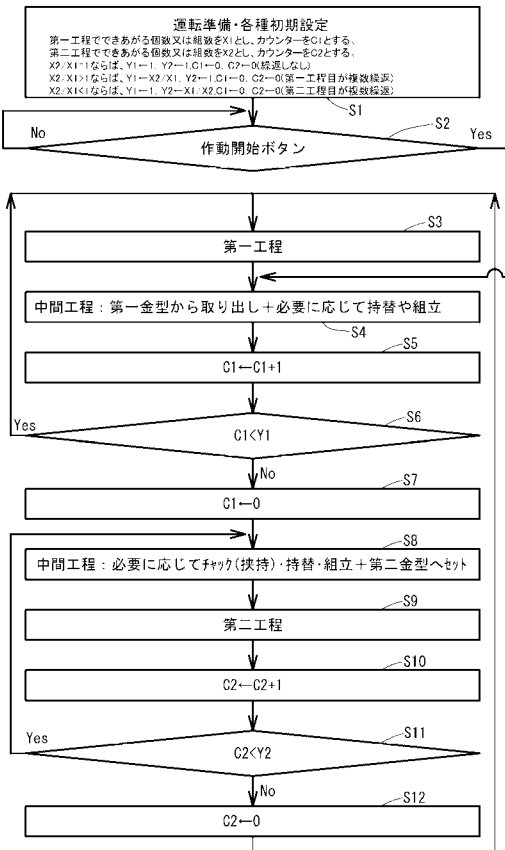
【図10】



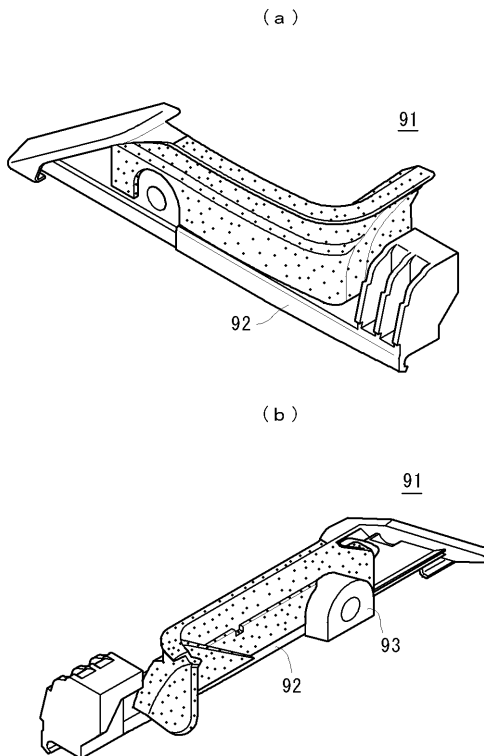
【図11】



【図12】



【図13】



## 【手続補正書】

【提出日】平成19年12月30日(2007.12.30)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

挿通孔が形成された挿通孔付樹脂成形品と、前記挿通孔に挿通される柱状部が形成されるとともに底面凹部が形成された柱状部付樹脂成形品とからなる二色成形品の製造方法であって、

二色成形機や多色成形機ではない第一射出成形機及び第二射出成形機と、

製品又は半製品をチャックするハンドであって表面側に前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品をそれぞれチャックする第一表面チャック及び第二表面チャックが形成され、裏面側に前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品を組み立てて得られる樹脂成形組立品の仕切り片及び前記柱状部をそれぞれチャックする第一裏面チャック及び第二裏面チャックが形成された、表面・裏面間で回動可能なハンドを備えた工業用ロボットと、

前記製品又は半製品の置き場所及び/又は位置決め場所となる凸部であって前記柱状部付樹脂成形品の前記底面凹部が被さる凸部が形成された中間ステーションとを用いた二色成形品の製造方法であって、

前記第一射出成形機を用いてその第一金型に第一熔融樹脂を流し込みこれを固化させることにより射出成形を行い前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品を作製する第一工程と、

前記第一表面チャックで前記挿通孔付樹脂成形品をチャックするとともに、前記第二表面チャックで前記柱状部付樹脂成形品をチャックして、前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品を取り出し、前記柱状部付樹脂成形品の前記底面凹部を前記凸部に被せて前記第二表面チャックを外し、前記挿通孔を前記柱状部に挿通させることにより、前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品を一つに組み立てて樹脂成形組立品として前記第二表面チャックを外し、

前記第一裏面チャックで前記樹脂成形組立品の仕切り片をチャックするとともに、前記第二裏面チャックで前記柱状部をチャックして前記第二射出成形機の第二金型にセットし、チャックを外す中間工程と、

前記第二射出成形機を用いて前記第二金型と前記樹脂成形組立品との隙間に第二熔融樹脂を流し込みこれを前記樹脂成形組立品と一体になるように固化させることにより射出成形を行い二色成形品を作製する第二工程とを備えたことを特徴とする二色成形品の製造方法。

【請求項2】

前記中間工程は、前記樹脂成形品をチャックして取り出すとともに、必要な場合には、これを前記中間ステーションでチャックし直した後、前記樹脂成形品を前記第二金型にセットする工程であることを特徴とする請求項1に記載の二色成形品の製造方法。

【請求項3】

1回当たりの前記第一工程により得られる樹脂成形品の個数又は組数が $n$  ( $n$ は自然数、以下同じ)個又は $n$ 組であり、1回当たりの前記第二工程により得られる二色成形品の個数が $m$  ( $m$ は自然数、以下同じ)  $\times n$ 個である場合には、

$m$ 回の前記第一工程を行った後、1回の前記第二工程を行うことを特徴とする請求項1又は2に記載の二色成形品の製造方法。

【請求項4】

1回当たりの前記第一工程により得られる樹脂成形品の個数が $m \times n$ 個であり、1回当

たりの前記第二工程により得られる二色成形品の個数が  $n$  個又は  $n$  組である場合には、  
1 回の前記第一工程を行った後、 $m$  回の前記第二工程を行うことを特徴とする請求項 1  
から 3 のいずれかに記載の二色成形品の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

上記課題を解決するために、本発明に係る二色成形品の製造方法は、  
挿通孔が形成された挿通孔付樹脂成形品と、前記挿通孔に挿通される柱状部が形成され  
るとともに底面凹部が形成された柱状部付樹脂成形品とからなる二色成形品の製造方法であ  
って、

二色成形機や多色成形機ではない第一射出成形機及び第二射出成形機と、  
製品又は半製品をチャックするハンドであって表面側に前記挿通孔付樹脂成形品及び前  
記柱状部付樹脂成形品をそれぞれチャックする第一表面チャック及び第二表面チャックが  
形成され、裏面側に前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品を組み立てて得  
られる樹脂成形組立品の仕切り片及び前記柱状部をそれぞれチャックする第一裏面チャッ  
ク及び第二裏面チャックが形成された、表面・裏面間で回動可能なハンドを備えた工業用  
ロボットと、

前記製品又は半製品の置き場所及び/又は位置決め場所となる凸部であって前記柱状部  
付樹脂成形品の前記底面凹部が被さる凸部が形成された中間ステーションとを用いた二色  
成形品の製造方法であって、

前記第一射出成形機を用いてその第一金型に第一熔融樹脂を流し込みこれを固化させる  
ことにより射出成形を行い前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品を作製す  
る第一工程と、

前記第一表面チャックで前記挿通孔付樹脂成形品をチャックするとともに、前記第二表  
面チャックで前記柱状部付樹脂成形品をチャックして、前記挿通孔付樹脂成形品及び前記  
柱状部付樹脂成形品を取り出し、前記柱状部付樹脂成形品の前記底面凹部を前記凸部に被  
せて前記第二表面チャックを外し、前記挿通孔を前記柱状部に挿通させることにより、前  
記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品を一つに組み立てて樹脂成形組立品と  
して前記第二表面チャックを外し、

前記第一裏面チャックで前記樹脂成形組立品の仕切り片をチャックするとともに、前記  
第二裏面チャックで前記柱状部をチャックして前記第二射出成形機の第二金型にセットし  
、チャックを外す中間工程と、

前記第二射出成形機を用いて前記第二金型と前記樹脂成形組立品との隙間に第二熔融樹  
脂を流し込みこれを前記樹脂成形組立品と一体になるように固化させることにより射出成  
形を行い二色成形品を作製する第二工程とを備えたことを要旨とする。

【手続補正書】

【提出日】平成20年2月22日(2008.2.22)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿通孔が形成された挿通孔付樹脂成形品と、前記挿通孔に挿通される柱状部が形成され  
るとともに底面凹部が形成された柱状部付樹脂成形品とからなる二色成形品の製造方法  
であって、

二色成形機や多色成形機ではない第一射出成形機及び第二射出成形機と、

製品又は半製品をチャックするハンドであって表面側に前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品をそれぞれチャックする第一表面チャック及び第二表面チャックが形成され、裏面側に前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品を組み立てて得られる樹脂成形組立品の仕切り片及び前記柱状部をそれぞれチャックする第一裏面チャック及び第二裏面チャックが形成された、表面・裏面間で回動可能なハンドを備えた工業用ロボットと、

前記製品又は半製品の置き場所及び/又は位置決め場所となる凸部であって前記柱状部付樹脂形成品の前記底面凹部が被さる凸部が形成された中間ステーションとを用いた二色成形品の製造方法であって、

前記第一射出成形機を用いてその第一金型に第一熔融樹脂を流し込みこれを固化させることにより射出成形を行い前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品を作製する第一工程と、

前記第一表面チャックで前記挿通孔付樹脂成形品をチャックするとともに、前記第二表面チャックで前記柱状部付樹脂成形品をチャックして、前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品を取り出し、前記柱状部付樹脂成形品の前記底面凹部を前記凸部に被せて前記第二表面チャックを外し、前記挿通孔を前記柱状部に挿通させることにより、前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品を一つに組み立てて樹脂成形組立品として前記第一表面チャックを外し、

前記第一裏面チャックで前記樹脂成形組立品の仕切り片をチャックするとともに、前記第二裏面チャックで前記柱状部をチャックして前記第二射出成形機の第二金型にセットし、前記第一裏面チャック及び前記第二裏面チャックを外す中間工程と、

前記第二射出成形機を用いて前記第二金型と前記樹脂成形組立品との隙間に第二熔融樹脂を流し込みこれを前記樹脂成形組立品と一体になるように固化させることにより射出成形を行い二色成形品を作製する第二工程とを備えたことを特徴とする二色成形品の製造方法。

【請求項 2】

前記中間工程は、前記樹脂成形品をチャックして取り出すとともに、これを前記中間ステーションでチャックし直した後、又はチャックし直さず、前記樹脂成形品を前記第二金型にセットする工程であることを特徴とする請求項 1 に記載の二色成形品の製造方法。

【請求項 3】

1 回当たりの前記第一工程により得られる樹脂成形品の個数又は組数が  $n$  ( $n$  は自然数、以下同じ) 個又は  $n$  組であり、1 回当たりの前記第二工程により得られる二色成形品の個数が  $m$  ( $m$  は自然数、以下同じ)  $\times n$  個である場合には、

$m$  回の前記第一工程を行った後、1 回の前記第二工程を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の二色成形品の製造方法。

【請求項 4】

1 回当たりの前記第一工程により得られる樹脂成形品の個数が  $m$  ( $m$  は自然数、以下同じ)  $\times n$  ( $n$  は自然数、以下同じ) 個であり、1 回当たりの前記第二工程により得られる二色成形品の個数が  $n$  個又は  $n$  組である場合には、

1 回の前記第一工程を行った後、 $m$  回の前記第二工程を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の二色成形品の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

上記課題を解決するために、本発明に係る二色成形品の製造方法は、

挿通孔が形成された挿通孔付樹脂成形品と、前記挿通孔に挿通される柱状部が形成され

るとともに底面凹部が形成された柱状部付樹脂成形品とからなる二色成形品の製造方法であって、

二色成形機や多色成形機ではない第一射出成形機及び第二射出成形機と、

製品又は半製品をチャックするハンドであって表面側に前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品をそれぞれチャックする第一表面チャック及び第二表面チャックが形成され、裏面側に前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品を組み立てて得られる樹脂成形組立品の仕切り片及び前記柱状部をそれぞれチャックする第一裏面チャック及び第二裏面チャックが形成された、表面・裏面間で回動可能なハンドを備えた工業用ロボットと、

前記製品又は半製品の置き場所及び/又は位置決め場所となる凸部であって前記柱状部付樹脂成形品の前記底面凹部が被さる凸部が形成された中間ステーションとを用いた二色成形品の製造方法であって、

前記第一射出成形機を用いてその第一金型に第一熔融樹脂を流し込みこれを固化させることにより射出成形を行い前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品を作製する第一工程と、

前記第一表面チャックで前記挿通孔付樹脂成形品をチャックするとともに、前記第二表面チャックで前記柱状部付樹脂成形品をチャックして、前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品を取り出し、前記柱状部付樹脂成形品の前記底面凹部を前記凸部に被せて前記第二表面チャックを外し、前記挿通孔を前記柱状部に挿通させることにより、前記挿通孔付樹脂成形品及び前記柱状部付樹脂成形品を一つに組み立てて樹脂成形組立品として前記第一表面チャックを外し、

前記第一裏面チャックで前記樹脂成形組立品の仕切り片をチャックするとともに、前記第二裏面チャックで前記柱状部をチャックして前記第二射出成形機の第二金型にセットし、前記第一裏面チャック及び前記第二裏面チャックを外す中間工程と、

前記第二射出成形機を用いて前記第二金型と前記樹脂成形組立品との隙間に第二熔融樹脂を流し込みこれを前記樹脂成形組立品と一体になるように固化させることにより射出成形を行い二色成形品を作製する第二工程とを備えたことを要旨とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

この場合に、前記中間工程は、前記樹脂成形品をチャックして取り出すとともに、これを前記中間ステーションでチャックし直した後、又はチャックし直さず、前記樹脂成形品を前記第二金型にセットする工程でもよい。

---

フロントページの続き

Fターム(参考) 4F202 AD05 CA11 CB01 CB12 CB28 CK89 CM13 CM14 CM90 CQ01  
CQ05  
4F206 AD05 JA07 JB12 JB28 JF05 JN41 JQ06 JQ81 JT06