(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4980384号
(P4980384)
(45)発行日　平成24年7月18日(2012.7.18)　(24)登録日　平成24年4月27日(2012.4.27)

(51)Int.Cl.　F I
B29C 45/17 (2006.01)　B29C 45/17
B29C 45/76 (2006.01)　B29C 45/76
B29C 45/42 (2006.01)　B29C 45/42

請求項の数 8　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願2009-24677(P2009-24677)
(22)出願日　平成21年2月5日(2009.2.5)
(65)公開番号　特開2010-12771(P2010-12771A)
(43)公開日　平成22年1月21日(2010.1.21)
審査請求日　平成22年2月1日(2010.2.1)
(31)優先権主張番号　特願2008-145895(P2008-145895)
(32)優先日　平成20年6月3日(2008.6.3)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　508166752
株式会社　日新工業製作所
東京都港区元麻布１－２－１３
(74)代理人　100075812
弁理士　吉武　賢次
(74)代理人　100091982
弁理士　永井　浩之
(74)代理人　100096895
弁理士　岡田　淳平
(74)代理人　100117787
弁理士　勝沼　宏仁
(72)発明者　神　谷　了　介
埼玉県幸手市北３丁目１３番２９号　株式会社　日新工業製作所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】射出成形品の矯正システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
射出成形装置によって射出成形された高温の樹脂部品を矯正装置に固定した状態で冷却することにより前記樹脂部品の形状および寸法を矯正するシステムであって、
前記矯正装置が、
前記樹脂部品の第１の部分を保持して固定する第１の固定手段と、
前記第１の固定手段に対する相対位置を変更自在に支持された、前記樹脂部品の第２の部分を保持して固定する第２の固定手段と、
前記第２の固定手段の前記第１の固定手段に対する相対位置を変更するために前記第２の固定手段を駆動して変位させる駆動手段と、
前記駆動手段の作動を制御する第１の制御手段と、
を備え、
前記第１の制御手段は、
前記射出成形装置から得られる射出成形条件に応じて前記第１の固定手段に対する前記第２の固定手段の相対位置を選択する第１の選択手段を有し、
この第１の選択手段によって選択された相対位置へと前記第２の固定手段を変位させるべく前記駆動手段の作動を制御する
ことを特徴とする射出成形品の矯正システム。
【請求項２】
射出成形装置によって射出成形された高温の樹脂部品を矯正装置に固定した状態で冷却

することにより前記樹脂部品の形状および寸法を矯正するシステムであって、
前記矯正装置が、
前記樹脂部品の第１の部分を保持して固定する第１の固定手段と、
前記第１の固定手段に対する相対位置を変更自在に支持された、前記樹脂部品の第２の部分を保持して固定する第２の固定手段と、
前記第２の固定手段の前記第１の固定手段に対する相対位置を変更するために前記第２の固定手段を駆動して変位させる駆動手段と、
前記駆動手段の作動を制御する第２の制御手段と、
を備え、
前記第２の制御手段は、
射出成形に用いる樹脂原材料の組成や物性値に応じて前記第１の固定手段に対する前記第２の固定手段の相対位置を選択する第２の選択手段を有し、
この第２の選択手段によって選択された相対位置へと前記第２の固定手段を変位させるべく前記駆動手段の作動を制御する
ことを特徴とする射出成形品の矯正システム。
【請求項３】
前記駆動手段が、前記第２の固定手段を構成している可動部分と静止部分との間に介装されたモータである
ことを特徴とする請求項１または２に記載した射出成形品の矯正システム。
【請求項４】
前記駆動手段が、並設された複数の矯正装置における複数の前記第２の固定手段の各可動部分を一体に連結するリンク機構を有している
ことを特徴とする請求項３に記載した射出成形品の矯正システム。
【請求項５】
前記第１および第２の固定手段が、
その長手方向が前後方向である前記樹脂部品を左右方向に挟持する挟持部分と、
前記樹脂部品を下方から支持する支持部分と、
前記挟持部分および前記支持部分をそれぞれ進退自在に駆動するとともに前記制御手段によってその作動が制御される第１および第２の駆動部分と、
を有している
ことを特徴とする請求項１乃至４のいずれかに記載した射出成形品の矯正システム。
【請求項６】
前記第１および第２の固定手段の挟持部分が、前記樹脂部品を左右方向に貫通している貫通孔に挿抜自在に挿入されて冷却時における前記貫通孔の収縮を防止するピンを有している
ことを特徴とする請求項５に記載した射出成形品の矯正システム。
【請求項７】
前記矯正装置は、前記射出成形装置に隣接して固定的に配置される
ことを特徴とする請求項１乃至６のいずれかに記載した射出成形品の矯正システム。
【請求項８】
前記矯正装置は、前記射出成形装置から前記樹脂部品を取り出すためのロボットに支持されて、前記射出成形装置の金型から前記樹脂部品を受け取る位置と前記樹脂部品を放出する位置との間で往復移動するように構成されている
ことを特徴とする請求項１乃至６のいずれかに記載した射出成形品の矯正システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、射出成形された樹脂部品の形状および寸法を矯正するシステムに関し、より詳しくは、樹脂原材料の組成や物性値あるいは成形条件の変動等に応じて矯正レベルを適切に選択できるようにするとともに、選択された矯正レベルに合わせて矯正治具を確実に

設定できるようにして、樹脂部品の形状および寸法の精度を高める技術に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、樹脂部品を製造するために射出成形が用いられているが、成形金型から取り出された高温の樹脂部品にはその冷却過程で反りや捩れ等の変形が生じる。
そのため、成形金型から取り出された高温の樹脂部品を矯正治具に固定した状態で冷却する矯正作業が必要となる。
【０００３】
このとき、下記の特許文献１には、高温の樹脂部品を矯正治具に固定するとともに冷却が完了した樹脂部品を矯正治具から解放する一連の作業を自動的に行うための装置が記載されている。
【０００４】
【特許文献１】実開平７－１２２２０号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
ところで、成形金型から取り出された高温の樹脂部品の冷却過程において生じる変形の大きさは、射出成形に用いる樹脂原材料の組成や物性値あるいは成形条件の変動等に伴って変化する。
これにより、その樹脂部品に要求される最終的な形状および寸法の精度を達成するためには、樹脂原材料の組成や物性値あるいは成形条件の変動等に合わせてその矯正レベルを変更しなければならない。
【０００６】
具体的に説明すると、矯正治具によって拘束されていない状態で冷却するときにプラス方向に捻れが生じる樹脂部品の場合、ある成形条件のときには最終形状に対し例えばマイナス１度の捩れ角度に設定した矯正治具に高温の樹脂部品を固定して冷却し、他の成形条件のときには例えばマイナス２度の捩れ角度に設定した矯正治具に高温の樹脂部品を固定して冷却する。
これにより、冷却が完了した樹脂部品を矯正治具から解放した後に、その樹脂部品に要求されている最終的な形状および寸法の精度を達成することができる。
【０００７】
しかしながら、樹脂原材料の組成や物性値あるいは成形条件の変動等に合わせて矯正レベルを適切に選択する作業は、作業員の高度の熟練を必要とする。
また、樹脂部品の生産量に応じて多数の矯正治具を使用する場合には、選択された矯正レベルに応じて多数の矯正治具の設定を１つずつ変更する作業が繁雑であり、その設定にばらつきが生じるおそれもある。
【０００８】
そこで本発明の目的は、樹脂原材料の組成や物性値あるいは成形条件の変動等に応じて矯正レベルを適切に選択できるばかりでなく、選択された矯正レベルに合わせて矯正治具を確実に設定することができる射出成形品の矯正システムを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記の課題を解決するための請求項１及び請求項２に記載した手段は、
射出成形装置によって射出成形された高温の樹脂部品を矯正装置に固定した状態で冷却することにより前記樹脂部品の形状および寸法を矯正するシステムであって、
前記矯正装置は、
前記樹脂部品の第１の部分を保持して固定する第１の固定手段と、
前記第１の固定手段に対する相対位置を変更自在に支持された、前記樹脂部品の第２の部分を保持して固定する第２の固定手段と、
前記第２の固定手段の前記第１の固定手段に対する相対位置を変更するために前記第２

の固定手段を駆動して変位させる駆動手段と、を備えることを特徴とする。
なお、第１および第２の固定手段の相対位置とは、矯正装置に固定された樹脂部品の長手方向を前後方向とするときの前後左右上下の各方向における相対位置、あるいは前後方向に延びる軸線の回りにおける相対角度、さらにはそれらの組み合わせを意味する。
【００１０】
すなわち、請求項１及び請求項２に記載した射出成形品の矯正システムにおいては、矯正装置における第１の固定手段と第２の固定手段との相対位置を駆動手段を用いて自在に変更することができる。
これにより、射出成形された高温の樹脂部品を矯正装置に固定して冷却する際に、樹脂部品の射出成形に用いる樹脂原材料の組成や物性値あるいは射出成形装置における成形条件の変動等に応じて、その第１の固定手段と第２の固定手段との相対位置、したがって高温の樹脂部品に作用させる矯正レベルを適切に変更し、その樹脂部品に要求されている最終的な形状および寸法の精度を確実に達成することができる。
【００１１】
請求項１に記載した手段は、前記駆動手段の作動を制御する第１の制御手段をさらに備えたものである。
そして、この第１の制御手段は、前記射出成形装置から得られる射出成形条件に応じて前記第１の固定手段に対する前記第２の固定手段の相対位置を選択する第１の選択手段を有し、この第１の選択手段によって選択された相対位置へと前記第２の固定手段を変位させるべく前記駆動手段の作動を制御する。
なお、第１の選択手段は、第１の固定手段に対する第２の固定手段の相対位置と、射出成形条件、例えば射出速度、射出圧、保圧力、樹脂温度、金型温度等との関係を、２次元あるいは３次元のマップとして保持することができる。
【００１２】
すなわち、請求項１に記載した射出成形品の矯正システムにおいては、第１の選択手段が、射出成形装置から得られる射出成形条件に応じて、第１の固定手段に対する第２の固定手段の相対位置を適切に選択する。
これにより、作業員の高度の熟練を必要とすることがないから、経験の浅い作業員あるいは製造ロボットを用いつつ、最適な矯正レベルを選択することができる。
そして、第１の制御手段が駆動手段の作動を制御することにより、選択された矯正レベルに応じて第２の固定手段を最適な相対位置へと変位させることができるから、高い形状精度および高い寸法精度の樹脂部品を確実に製造することが可能となる。
【００１３】
請求項２に記載した手段は、前記駆動手段の作動を制御する第２の制御手段をさらに備えたものである。
そして、この第２の制御手段は、射出成形に用いる樹脂原材料の組成や物性値に応じて前記第１の固定手段に対する前記第２の固定手段の相対位置を選択する第２の選択手段を有し、この第２の選択手段によって選択された相対位置へと前記第２の固定手段を変位させるべく前記駆動手段の作動を制御する。
なお、第２の選択手段は、第１の固定手段に対する第２の固定手段の相対位置と、射出成形に用いる樹脂原材料の組成や物性値、例えば特定の成分の分量や溶融粘度等の各種の物性値との関係を、２次元あるいは３次元のマップとして保持することができる。
【００１４】
すなわち、請求項２に記載した射出成形品の矯正システムにおいては、第２の選択手段が、射出成形に用いる樹脂原材料の組成や物性値の変動に応じて、第１の固定手段に対する第２の固定手段の最適な相対位置、したがって最適な矯正レベルを選択する。
そして、第２の制御手段が駆動手段の作動を制御することにより、選択された矯正レベルに応じて第２の固定手段を最適な相対位置へと変位させることができるから、高い形状精度および高い寸法精度の樹脂部品を確実に製造することが可能となる。
【００１６】

また、請求項３に記載した手段は、請求項１または２に記載した射出成形品の矯正システムにおいて、前記駆動手段が、前記第２の固定手段を構成している可動部分とこのシステムの静止部分との間に介装されたモータであることを特徴とする。

すなわち、請求項３に記載した射出成形品の矯正システムにおいては、駆動手段であるモータを作動させることにより、第１の固定手段に対する第２の固定手段の相対位置を容易にかつ自動的に設定することが可能となる。

【００１７】

また、請求項４に記載した手段は、請求項３に記載した射出成形品の矯正システムにおいて、前記駆動手段が、並設された複数の矯正装置における複数の前記第２の固定手段の各可動部分を一体に連結するリンク機構を有していることを特徴とする。

すなわち、請求項４に記載した射出成形品の矯正システムは複数の矯正装置を用いるものであるが、これらの矯正装置における第２の固定手段の各可動部分がリンク機構によって互いに一体に連結されているため、これらの第２の固定手段の第１の固定手段に対する相対位置の設定を容易にかつ正確に実行することができる。

【００１８】

また、請求項５に記載した手段は、請求項１乃至４のいずれかに記載した射出成形品の矯正システムにおいて、前記第１および第２の固定手段が、その長手方向が前後方向である前記樹脂部品を左右方向に挟持する挟持部分と、前記樹脂部品を下方から支持する支持部分と、前記挟持部分および前記支持部分をそれぞれ進退自在に駆動するとともに前記制御手段によってその作動が制御される第１および第２の駆動部分と、を有することを特徴とする。

すなわち、請求項５に記載した射出成形品の矯正システムにおいては、第１および第２の固定手段を構成している各挟持部分および各支持部分を、第１および第２の駆動部分によってそれぞれ駆動して作動させることができるから、射出成形装置の成形金型からロボットによって取り出された高温の樹脂部品を第１および第２の固定手段に受け入れて固定する作業および冷却後に解放する作業を自動的に行うことが可能となる。

【００１９】

また、請求項６に記載した手段は、請求項５に記載した射出成形品の矯正システムにおいて、前記第１および第２の固定手段の挟持部分が、前記樹脂部品を左右方向に貫通している貫通孔に挿抜自在に挿入されて冷却時における前記貫通孔の収縮を防止するピンを有していることを特徴とする。

すなわち、請求項６に記載した射出成形品の矯正システムにおいては、樹脂部品を左右方向に貫通している貫通孔にピンを挿入した状態で樹脂部品を冷却する構造であるから、冷却時に貫通孔が収縮して寸法不良となることを確実に防止することができる。

【００２０】

また、請求項７に記載した手段は、請求項１乃至６のいずれかに記載した射出成形品の矯正システムにおいて、前記矯正装置が、前記射出成形装置に隣接して固定的に配置されることを特徴とする。

すなわち、請求項７に記載した射出成形品の矯正システムにおいては、矯正装置が、射出成形装置に隣接するコンベアや作業台等の上に配置される。

これにより、矯正に時間がかかる樹脂部品の場合には、多数の矯正装置をコンベアや作業台等の上に配置し、樹脂部品の矯正を効率よく行うことができる。

【００２１】

また、請求項８に記載した手段は、請求項１乃至６のいずれかに記載した射出成形品の矯正システムにおいては、前記矯正装置が、前記射出成形装置から前記樹脂部品を取り出すためのロボットに支持されて、前記射出成形装置の金型から前記樹脂部品を受け取る位置と前記樹脂部品を放出する位置との間で往復移動するように構成される。

すなわち、請求項８に記載した射出成形品の矯正システムは、射出成形装置の金型から押し出された樹脂部品を受け取った後、樹脂部品を所定の位置に放出するまでの時間を利用して樹脂部品を矯正するものである。

これにより、矯正に時間がかからない樹脂部品の場合には、射出成形サイクルに合わせて、効率よく樹脂部品を矯正することができる。

【発明の効果】

【００２２】

本発明によれば、樹脂原材料の組成や物性値あるいは成形条件の変動等に応じて矯正レベルを適切に選択できるばかりでなく、選択された矯正レベルに合わせて矯正治具を正確に設定し、形状および寸法の精度の高い樹脂部品を製造可能な射出成形品の矯正システムを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２３】

以下、図１～図９を参照し、本発明に係る射出成形品の矯正システムの各実施形態および変形例について詳細に説明する。なお、以下の説明においては、同一の部分に同一の符号を用いて重複した説明を省略する。

【００２４】

第１実施形態

まず最初に図１～図５を参照し、第１実施形態の射出成形品の矯正システムについて説明すると、この矯正システム１００は、自動車のワイパーの一部を構成している樹脂部品１０の形状および寸法を矯正するために用いるものである。

【００２５】

この樹脂部品１０は、例えばガラス繊維入りのＰＢＴやＰＥＴ等の樹脂材料を原材料として射出成形されるもので、先端側の第１の部分１１と基端側の第２の部分１２とを有しているが、射出成形されて成型金型から取り出された直後の高温状態から自然冷却する過程において、第１および第２の部分１１，１２の間に、長手方向（前後方向）に沿って延びる軸線Ｌの回りの捩れが生じ易い。

また、ワイパーを構成する他の部品への組み付けのために、第１および第２の部分１１，１２の幅方向（左右方向）の寸法および形状と、第１および第２の部分１１，１２にそれぞれ貫設されて左右方向に延びる貫通孔（図示せず）の内径寸法および形状には、それぞれ高い寸法精度および形状精度が求められる。

【００２６】

そこで、この矯正システム１００は、樹脂部品１０の第１および第２の部分１１，１２をそれぞれ保持し固定した状態で樹脂部品１０を自然冷却させることにより樹脂部品１０の形状および寸法を矯正し、この樹脂部品１０に求められている最終的な形状精度および寸法精度を達成するようになっている。

そのため、矯正システム１００は、樹脂部品１０の第１および第２の部分１１，１２をそれぞれ保持して固定するための第１および第２の固定手段２０，３０を備えている。

【００２７】

第１の固定手段２０は、樹脂部品１０の第１の部分１１を幅方向（左右方向）に挟持して固定するもので、静止ブロック２１と可動ブロック２２とを有している。

静止ブロック２１は、この矯正システム１００の図示されない本体部分に固定されており、第１の部分１１に密着する側面は上下方向に延びている。

可動ブロック２２は、上記本体部分に固定されたエアシリンダ２３のピストンロッド２３ａに支持されて静止ブロック２１に対し幅方向に進退自在であり、第１の部分１１に密着する側面は上下方向に延びている。

さらに、可動ブロック２２には、樹脂部品１０の第１の部分１１を幅方向に貫通して延びる貫通孔１１ａ（図５を参照）に挿入されるピン２４が突設されている。

なお、このピン２４の外径は、完成した樹脂部品１０の貫通孔１１ａの内径の狙い値に対して原材料とする樹脂材料の収縮率を勘案した値に設定されている。

【００２８】

これにより、エアシリンダ２３によって可動ブロック２２を進出させると、図１に示したように、樹脂部品１０の第１の部分１１を幅方向に挟持して固定するとともに、ピン２

４を貫通孔１１ａに挿通することができる。
これに対し、エアシリンダ２３によって可動ブロック２２を後退させると、第１の部分１１の幅方向の挟持を解除するとともに、ピン２４を引き抜いて、図４に示したように新たな樹脂部品１０の第１の部分１１を上方から受け入れ可能であり、かつ冷却が完了した樹脂部品１０の第２の部分１２を下方に落下させ得る状態となる。
【００２９】
第２の固定手段３０は、樹脂部品１０の第２の部分１２を幅方向に挟持して固定するもので、静止ブロック３１と可動ブロック３２とを有している。
静止ブロック３１は、次述する揺動体４１に固定されており、第２の部分１２に密着する側面は揺動体４１の揺動に応じて鉛直方向に対する角度θ（図３参照）が変化する。
可動ブロック３２は、上記揺動体４１に固定されたエアシリンダ３３のピストンロッド３３ａに支持されて静止ブロック３１に対し接離自在であり、第２の部分１２に密着する側面は静止ブロック３１の上記側面と平行である。
さらに、可動ブロック３２には、樹脂部品１０の第２の部分１２を幅方向に貫通して延びる貫通孔１２ａ（図５を参照）に挿入されるピン３４が突設されている。
なお、このピン３４の外径は、完成した樹脂部品１０の貫通孔１２ａの狙い値に対して原材料とする樹脂材料の収縮率を勘案した値に設定されている。
【００３０】
これにより、エアシリンダ３３によって可動ブロック３２を進出させると、図１に示したように、樹脂部品１０の第２の部分１２を幅方向に挟持して固定するとともに、ピン３４を貫通孔１２ａに挿通することができる。
これに対し、エアシリンダ３３によって可動ブロック３２を後退させると、第２の部分１２の幅方向の挟持を解除するとともに、ピン３４を引き抜いて、図４に示したように新たな樹脂部品１０の第２の部分１２を上方から受け入れ可能であり、かつ冷却が完了した樹脂部品１０の第２の部分１２を下方に落下させ得る状態となる。
【００３１】
揺動体（可動部分）４１は、第１の固定手段２０に対する第２の固定手段３０の軸線Ｌ回りの相対角度を調整可能とするもので、樹脂部品１０の軸線Ｌと同軸な揺動軸４２を有している。
そして、矯正システム１００の本体部分に固定されている静止部分４３に揺動軸４２が挿通されて、揺動体４１は軸線Ｌの回りに揺動自在となっている。
これにより、図３に示したように、静止部分４３に対する揺動体４１の揺動角度θの値を変更することにより、第１の固定手段２０に対する第２の固定手段３０の軸線Ｌ回りの相対角度、したがって樹脂部品１０の第１の部分１１に対する第２の部分１２の軸線Ｌ回りの捩れの矯正レベルを調整することができる。
【００３２】
図３に示したように、静止部分４３に対する揺動体４１の揺動角度θの値を変更するために、静止部分４３には揺動手段５０のステップモータ５１が固定されている。
そして、このステップモータ５１によって回転駆動されるねじ軸５２には、揺動体４１の下面に突設された支持腕４４に支持されているねじナット４５が螺合している。
これにより、ステップモータ５１を用いてねじ軸５２を正逆両方向に回転駆動すると、揺動体４１が揺動軸４２（軸線Ｌ）の回りで時計方向／反時計方向に自在に揺動するので、第１の固定手段２０に対する第２の固定手段３０の軸線Ｌ回りの相対角度を自在に調整することができる。
【００３３】
一方、第１の固定手段２０の下方には、樹脂部品１０の第１の部分１１を下方から支持するための第１の支持手段６０が配設されている。
この第１の支持手段６０は、第１の部分１１の下方において樹脂部品１０の幅方向（左右方向）に進退自在な可動ブロック６１を有している。
そして、この可動ブロック６１はエアシリンダ６２のピストンロッド６２ａに接続され

て幅方向に進退自在であり、図１に示したように第１の部分１１の下側に進出して第１の部分１１を下方から支持する状態と、図５に示したように、第１の部分１１から幅方向に後退して第１の部分１１を下方に落下させ得る状態とを取ることができる。

【００３４】

同様に、揺動体４１のうち第２の固定手段３０の下方には、樹脂部品１０の第２の部分１２を下方から支持するための第２の支持手段７０が配設されている。

この第２の支持手段７０は、樹脂部品１０の幅方向（左右方向）に進退自在な可動ブロック７１を有している。

そして、この可動ブロック７１はエアシリンダ７２のピストンロッド７２ａに接続されて幅方向に進退自在であり、図１に示したように第２の部分１２の下側に進出して第２の部分１２を下方から支持する状態と、図５に示したように、第２の部分１２から幅方向に後退して第２の部分１２を下方に落下させ得る状態とを取ることができる。

【００３５】

他方、本第１実施形態の矯正システム１００は、上述した第１および第２の固定手段２０，３０におけるエアシリンダ２３，３３、揺動手段５０のステップモータ５１、第１および第２の支持手段６０，７０のエアシリンダ６２，７２の作動をそれぞれ制御するための制御手段Ｃを備えている。

【００３６】

この制御手段Ｃは、射出成形された樹脂部品１０の矯正レベル（揺動角度θ）の選択から、揺動体４１（第２の固定手段３０）の選択された揺動角度θへのセット、成型金型からロボットによって取り出された高温の樹脂部品１０の受け入れ、樹脂部品１０の保持および固定、冷却が完了した樹脂部品１０の放出に至る一連の作業の流れを制御する。

このとき、この制御手段Ｃには、射出成形装置Ｉから成形条件に関する情報が第１の選択手段に、材料判別装置Ｍから樹脂原材料の組成や物性値に関する情報が第２の選択手段にそれぞれ入力するようになっている。

【００３７】

第１の選択手段は、射出成形装置Ｉから入力した成形条件に関する情報に基づいて、樹脂部品１０の矯正レベル（揺動角度θ）の値を選択するもので、横軸に各種の成形条件の値を取るとともに縦軸に矯正レベルの値を取ったマップを内蔵している。

このマップは、例えば射出速度、射出圧、保圧力、樹脂温度、金型温度等の各種の成形条件の値と、矯正レベルの値とを関連付けた２次元あるいは３次元のマップである。

なお、このマップは複数のマップから構成されるが、それらのマップから得られた矯正レベルの複数の値をそれぞれ重み付けして加算することにより、最終的に１つの矯正レベルの値を決定することができる。

【００３８】

第２の選択手段は、材料判別装置Ｍから入力した樹脂原材料の組成あるいは物性値に関する情報に基づいて、樹脂部品１０の矯正レベル（揺動角度θ）の値を選択するもので、横軸に樹脂原材料を構成している各成分の比率や物性値を取るとともに縦軸に矯正レベルの値を取ったマップを内蔵している。

このマップは、樹脂原材料を構成している複数の成分の各比率あるいは各種の物性値と、矯正レベルの値とを関連付けた２次元あるいは３次元のマップであり、複数のマップから構成されるが、それらのマップから得られた矯正レベルの複数の値をそれぞれ重み付けして加算することにより、最終的に１つの矯正レベルの値を決定することができる。

なお、材料判別装置Ｍは、樹脂原材料のメーカから提供されたデータシートに記載されている各成分の比率あるいは各種の物性値、または品質管理の要員が社内の試験装置を用いて分析した結果を、手動でコンピュータに入力する構成とすることもできる。

【００３９】

制御手段Ｃは、成形条件に基づいて第１の選択手段が選択した矯正レベル（揺動角度θ）の値と、樹脂原材料の組成あるいは物性値に基づいて第２の選択手段が選択した矯正レベル（揺動角度θ）の値とに基づいて、樹脂部品１０の矯正レベルの最終的な値を決定す

る。
そして、最終的に決定された矯正レベルの値に基づいて、揺動手段５０のステップモータ５１の作動を制御し、揺動体４１（第２の固定手段３０）の揺動角度θを最終決定された揺動角度θに一致させる。
【００４０】
次に、制御手段Ｃは、図２に示したように、第１および第２の支持手段６０，７０のエアシリンダ６２，７２の作動を制御し、可動ブロック６１，７１をそれぞれ進出させて、成形金型から取り出された高温の樹脂部品１０を下方から受け止めるようにする。
そして、樹脂部品１０の第１および第２の部分１１，１２がそれぞれ可動ブロック６１，７１の上に載ったことが検出されると、第１および第２の固定手段２０，３０のエアシリンダ２３，３３の作動を制御し、各可動ブロック２２，３２を進出させて、図１に示したように樹脂部品１０の第１および第２の部分１１，１２をそれぞれ保持して固定する。
【００４１】
このとき、第２の固定手段３０の静止ブロック３１および可動ブロック３２は、第１の固定手段のそれに対して角度θをなして傾斜している。
これにより、高温の樹脂部品１０は、第１および第２の固定手段２０，３０の間で最適な矯正レベル（揺動角度θ）で捻られた状態に固定されて自然冷却することになる。
【００４２】
樹脂部品１０の自然冷却が完了すると、制御手段Ｃは、第１および第２の固定手段２０，３０のエアシリンダ２３，３３の作動を制御して可動ブロック２２，３２を幅方向に後退させ、図４に示したように樹脂部品１０の第１および第２の部分１１，１２の固定を解除する。
次いで、制御手段Ｃは第１および第２の支持手段６０，７０のエアシリンダ６２，７２の作動をそれぞれ制御し、図５に示したように可動ブロック６１，７１を幅方向に後退させて樹脂部品１０を落下させる。
【００４３】
これにより、冷却過程において発生する反りや捻れの矯正が完了し、樹脂部品１０の全体に要求されている最終的な形状および寸法の精度を確実に達成することができる。
さらに、樹脂部品１０の第１および第２の部分１１，１２にそれぞれ貫設されている貫通孔１１ａ，１２ａに、それぞれピン２４，３４を挿入した状態で樹脂部品１０を冷却するから、貫通孔１１ａ，１２ａに要求されている最終的な形状および寸法の精度を確実に達成することができる。
なお、樹脂部品１０の自然冷却が完了したことは、制御手段Ｃが予め設定した時間が経過したことタイマーによって、あるいは樹脂部品１０の各部の温度を検出することによって、それぞれ確認することができる。
【００４４】
変形例
次に図６および図７を参照し、上述した第１実施形態の射出成形品の矯正システム１００の変形例について説明する。
【００４５】
上述した第１実施形態の矯正システム１００は、図１および図２に示したように、細長い樹脂部品１０のうち幅の狭い第１の部分１１を第１の固定手段２０によって挟持しつつ第２の支持手段６０によって下方から支持するとともに、幅の広い第２の部分１２を第２の固定手段３０によって挟持しつつ第２の支持手段７０によって下方から支持する構造であった。
言い換えると、樹脂部品１０のうち幅の狭い第１の部分１１を固定しつつ、幅の広い第２の部分１２をその軸線Ｌの回りに捩ることによって矯正する構造であった。
【００４６】
これに対し、本変形例の射出成形品の矯正システム１１０は、図６および図７に示したように、細長い樹脂部品１０のうち幅の広い第２の部分１２を第１の固定手段２０によっ

て挟持しつつ第２の支持手段６０によって下方から支持するとともに、幅の狭い第１の部分１１を第２の固定手段３０によって挟持しつつ第２の支持手段７０によって下方から支持する構造となっている。

言い換えると、樹脂部品１０のうち幅の広い第２の部分１２を固定しつつ、幅の狭い第１の部分１１をその軸線Ｌの回りに捩ることによって矯正する構造となっている。

【００４７】

すなわち、樹脂部品１０をその軸線Ｌの回りに捩ることによって矯正する場合には、樹脂部品１０のうち幅が広くて捩り剛性が高い第２の部分１２を捩るよりも、幅が狭くて捩り剛性が低い第１の部分１１を捩った方が矯正効率が高くなり、より短い時間で矯正作業を完了させ得ることが判明した。

【００４８】

そこで、本変形例の矯正システム１１０は、第１実施形態の矯正システム１００において第１の固定手段２０に設けられているピン２４、第２の固定手段３０に設けられているピン３４、第１の支持手段６０の可動ブロック６１、および第２の支持手段７０の可動ブロック７１の寸法を、それぞれ樹脂部品１０の第１および第２の部分１１，１２に合わせて変更したものとなっている。

なお、本変形例の矯正システム１１０の各部分の作動は、第１実施形態の矯正システム１００の各部分の作動と同一であり、そこから得られる効果もまた同一であることは言うまでもない。

【００４９】

第２実施形態

次に図８を参照し、第２実施形態の射出成形品の矯正システムについて説明すると、この矯正システム２００は、２つの樹脂部品１０を同時に矯正できる構造となっている。

なお、この矯正システム２００は、前述した第１実施形態の矯正システム１００を２つ並べて配置した構造であって、一対の揺動体８１－１、８１－２を備えるとともに、揺動手段５０の構造も変更されているが、それ以外の部分の構造は同一であるから、変更された部分について以下に説明する。

【００５０】

図８に示したように、一対の揺動体８１－１，８１－２の構造は、第１実施形態における揺動体４１とほぼ同様で、樹脂部品１０の軸線Ｌと同軸な揺動軸８２を有している。

そして、この矯正システム２００の本体部分に固定されている静止部分８３に揺動軸８２－１，８２－２がそれぞれ挿通されて、一対の揺動体８１－１，８１－２はそれぞれ軸線Ｌの回りに揺動自在となっている。

【００５１】

このとき、図示右側の揺動体８１－２の下面に突設されている支持腕８４には、ナット８５が設けられているとともに、その下端には接続リンク５３の右端が揺動自在に軸支されている。

また、図示左側の揺動体８１－１の下面に突設されている支持腕８６の下端には、接続リンク５３の左端が揺動自在に軸支されている。

これにより、ステップモータ５１を用いてねじ軸５２を正逆両方向に回転駆動すると、一対の揺動体８１－１，８１－２は各揺動軸８２－１，８２－２（軸線Ｌ）の回りで時計方向／反時計方向に自在に揺動する。

したがって、本第２実施形態の矯正システム２００によれば、２つの樹脂部品１０を同時に、かつ同一の矯正レベルで矯正することができる。

【００５２】

なお、上述した第２実施形態の矯正システム２００においては２つの樹脂部品を同時に矯正する構造となっているが、より多くの樹脂部品１０を順次矯正できるように変更することもできる。

例えば、２個取りの射出成形金型を用いる場合、上述した矯正システム２００を３セット並設し、揺動体８１－１～８１－６を一体に揺動させる構造の矯正システムを用いる。

このとき、１ショット目に射出成形した樹脂部品１０－１，１０－２をロボットで取り出し、揺動体８１－１、８１－２に対応する部分に固定して自然冷却させる。次いで、２ショット目に射出成形した樹脂部品１０－３，１０－４をロボットで取り出し、揺動体８１－３、８１－４に対応する部分に固定して自然冷却させる。さらに、３ショット目に射出成形した樹脂部品１０－５，１０－６をロボットで取り出し、揺動体８１－５、８１－６に対応する部分に固定して自然冷却させる。

そして、所定の冷却期間が経過すると、制御手段Ｃは、揺動体８１－１、８１－２に対応する部分に固定されている樹脂部品１０－１，１０－２を解放し、完成品として取り出す。次いで、４ショット目に射出成形した樹脂部品１０－７，１０－８を揺動体８１－１、８１－２に対応する部分に固定する。

以下、同様の手順を繰り返すことにより、射出成形した樹脂部品の取り出し、固定、自然冷却、解放の動作を一連のサイクルとして実行する。

【００５３】

このような矯正システムにおいては、矯正レベル（揺動角度θ）を小さく設定しつつ、射出成形した樹脂部品１０を最長で３ショットの射出成形サイクルに対応する長い時間にわたって固定して自然冷却させることができる。

これにより、矯正レベル（揺動角度θ）を大きく設定し、１ショットの射出成形サイクルに対応する短い時間にわたって樹脂部品１０を固定して自然冷却させる矯正システムに比較すると、樹脂部品１０の矯正精度を高めて寸法および形状精度に優れた樹脂部品１０を得ることが可能となる。

このとき、各揺動体８１－１～８１－６は接続リンク５３によって接続されて一体に揺動するから、その揺動角度θの値は同一であり、各揺動体８１－１～８１－６に対応する部分における矯正精度を一定に保つことができる。

また、樹脂原材料の組成の変動等の理由によって、矯正レベルを変更する必要が生じた場合にも、各揺動体８１－１～８１－６の揺動角度を迅速にかつ正確に調整し、矯正レベルを速やかに変更することが可能となる。

【００５４】

第３実施形態

次に図９を参照し、第３実施形態の射出成形品の矯正システムについて説明する。

【００５５】

上述した第１、第２実施形態の射出成形品の矯正システム１００，２００は、比較的長い時間をかけて矯正する必要のある樹脂部品に用いて好適なものであった。

これに対して、本第３実施形態の射出成形品の矯正システム３００は、短時間で矯正が完了する樹脂部品に用いて好適なものとなっている。

そのため、この矯正システム３００は、射出成形された樹脂部品を金型から取り出すロボットに把持されて、射出成形装置の金型から樹脂部品１０を受け取る位置と、矯正が完了した樹脂部品１０を放出する所定の位置との間で往復移動するように構成されている。

【００５６】

具体的に説明すると、本第３実施形態の矯正システム３００は、ロボット側のワンタッチチャックと係脱自在に係合する係合部９１を有した製品チャック板９２の上に、左右一対の樹脂部品１０Ｌ，１０Ｒの各部分１１，１２をそれぞれ挟持して固定するための第１および第２の固定手段９３，９４をそれぞれ２つずつ備えている。

【００５７】

第１の固定手段９３は、樹脂部品１０のうち幅の広い第２の部分１２をその幅方向に挟持し固定するためのもので、一対の挟持ブロック９３ａ，９３ｂを有している。

そして、これらの挟持ブロック９３ａ，９３ｂは、製品チャック板９２上に固定されているエアシリンダ９３ｃによって駆動され、互いに離間して第２の部分１２を受け入れる状態と、互いに接近して第２の部分１２を挟持する状態とを取ることができる。

【００５８】

第２の固定手段９４は、樹脂部品１０のうち幅の狭い第１の部分１１をその幅方向に挟

持し固定するためのもので、一対の挟持ブロック９４ａ，９４ｂとを有している。
そして、これらの挟持ブロック９４ａ，９４ｂは、製品チャック板９２上に固定されているエアシリンダ９４ｃによって駆動され、互いに離間して第１の部分１１を受け入れる状態と、互いに接近して第１の部分１１を挟持する状態とを取ることができる。
【００５９】
また、第２の固定手段９４は、製品チャック板９２上に揺動自在に支持された一対の揺動体９５，９５の上にそれぞれ固定されている。
これらの揺動体９５は、樹脂部品１０の長手方向の軸線Ｌ回りにおける第１の固定手段９３と第２の固定手段９４の間の相対角度を調整するためのもので、製品チャック板９２上の静止部分９６に挿通された揺動軸９７により軸線Ｌの回りに揺動自在に支持されている。
また、揺動軸９７は、静止部分９６に固定された減速機９８およびステップモータ９９に接続されている。
これにより、揺動体９５は、減速機９８およびステップモータ９９によって駆動されて軸線Ｌ回りの揺動角度を自在に調整することができるから、第１の固定手段９３に対する第２の固定手段９４の軸線Ｌ回りの相対角度、したがって樹脂部品１０の第２の部分１２に対する第１の部分１１の捩れ角度を自在に調整することができる。
【００６０】
さらに、第１の固定手段９３のエアシリンダ９３ｃ、第２の固定手段９４のエアシリンダ９４ｃ、および揺動体９５を揺動させるステップモータ９９の作動は、それぞれ制御手段Ｃによって制御されるが、その制御内容は上述した第１実施形態の矯正システム１００の場合と同様であるので、その説明を省略する。
【００６１】
本第３実施形態の矯正システム３００を用いて射出成形された樹脂部品１０を矯正する際には、まず最初にロボットを作動させて、開放された射出成形金型の雄型と雌型との間に製品チャック板９２を移動させる。
そして、射出成形された一対の樹脂部品１０がエジェクタピンによって射出成形金型からそれぞれ押し出されると、これらの樹脂部品１０の第１の部分１１および第２の部分１２は、第１および第２の固定手段９３，９４の互いに離間している挟持ブロック９３ａ，９３ｂ，９４ａ，９４ｂの間にそれぞれ入り込む。
次いで、第１および第２の固定手段９３，９４のエアシリンダ９３ｃ，９４ｃが作動すると、樹脂部品１０の第１の部分１１および第２の部分１２は、第１および第２の固定手段９３，９４の挟持ブロック９３ａ，９３ｂ，９４ａ，９４ｂによってそれぞれ挟持されて固定される。
【００６２】
このとき、制御手段Ｃは、成形条件に基づいて第１の選択手段が選択した矯正レベル（揺動角度θ）の値と、樹脂原材料の組成あるいは物性値に基づいて第２の選択手段が選択した矯正レベル（揺動角度θ）の値とに基づいて、ステップモータ９９の作動を制御し、揺動体９５の揺動角度θを最終的に決定された揺動角度θに一致させている。
これにより、左右一対の樹脂部品１０Ｌ，１０Ｒの第１の部分１１および第２の部分１２が、第１および第２の固定手段９３，９４によってそれぞれ挟持されて固定されると、樹脂部品１０は最適な矯正角度にそれぞれ固定される。
【００６３】
次いで、ロボットが製品チャック板９２が所定の位置に移動させると、射出成形金型が再び閉じて、次の射出成形サイクルが開始する。
そして、図示されないゲート処理手段が、射出成形された樹脂部品１０から延び出ているゲートおよびスプールを樹脂部品１０の本体から分離する。
その後、所定の時間が経過すると、制御手段Ｃは第１の固定手段９３および第２の固定手段９４を開放し、冷却および矯正が終了した樹脂部品１０を所定の位置に放出する。
【００６４】

すなわち、本第３実施形態の矯正システム３００は、射出成形金型から押し出された高温の樹脂部品１０Ｌ，１０Ｒを直接受け取って挟持し固定するとともに、所定の位置に放出するまでの間に樹脂部品１０を冷却させて矯正する構造であるから、射出成形のサイクルタイムより短い期間の間に樹脂部品を効率よく矯正することができる。

【００６５】

また、本第３実施形態の矯正システム３００は、第２の固定手段９４にそれぞれステップモータ９９を設けて、第２の固定手段９４をそれぞれ揺動させる構造である。

これにより、その上下方向の向きが反対となっている左右一対の樹脂部品１０Ｌ，１０Ｒを射出成形する際における溶融樹脂の流動状態の相違により、左右一対の樹脂部品１０Ｌ，１０Ｒにそれぞれ生じる捩れの相違に合わせて、第１の固定手段９３に対する第２の固定手段９４揺動角度を異ならせ、左右一対の樹脂部品１０Ｌ，１０Ｒを最適に矯正することができる。

【００６６】

なお、製品チャック板９２には、樹脂部品１０から延び出ているゲートを処理して樹脂部品１０の本体部分から分離させるゲート処理手段を設けることもできる。

また、製品チャック板９２には、樹脂部品１０に冷却エアを吹き付けてその温度を迅速に低下させる、図示されない冷却手段を設けることもできる。

さらに、製品チャック板９２は、左右一対の樹脂部品１０Ｌ，１０Ｒを挟持し固定する構造となっているが、より多くの樹脂部品１０を挟持し固定する構造、あるいは一つの樹脂部品１０だけを挟持し固定する構造とすることもできる。

加えて、上述した第１実施形態の矯正システム１００のように、樹脂部品１０の第１および第２の部分１１，１２にピン２４，３４を挿通する構造とすることもできる。

【００６７】

以上、本発明に係る射出成形品の矯正システムの各実施形態について詳しく説明したが、本発明は上述した実施形態によって限定されるものではなく、種々の変更が可能であることは言うまでもない。

例えば、上述した第１および第２実施形態においては、それぞれ揺動手段５０のねじ軸５２をステップモータ５１によって回転駆動する構造となっているが、ステップモータを用いることなく、作業員が手動で回転ハンドルを操作することによってねじ軸５２を回す構造とすることもできる。

【００６８】

加えて、上述した第１および第２実施形態においては、いずれも樹脂部品に生じる捩れを矯正する場合について説明したが、樹脂部品に生じる反りや、倒れ、変形、上下左右の位置ずれを矯正する場合についても本発明を適用できることは言うまでもない。

【００６９】

さらに、上述した第１および第２実施形態の矯正システム１００，２００においては、いずれも一つのステップモータ５１を用いて揺動体４１，８１を揺動させているが、複数の矯正システム１００，２００を併用する場合には、各矯正システム１００，２００毎の各ステップモータ５１を個別に制御して各揺動体４１，８１を揺動角度を異ならせ、各樹脂部品１０を最適に矯正することができることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【００７０】

【図１】第１実施形態の射出成形品の矯正システムを模式的に示す平面図。

【図２】図１に示した矯正システムの正面図。

【図３】図１に示した矯正システムの側面断面図。

【図４】図１に示した矯正システムの作動を説明する平面図。

【図５】図１に示した矯正システムの作動を説明する正面図。

【図６】第１実施形態の変形例の射出成形品の矯正システムを模式的に示す平面図。

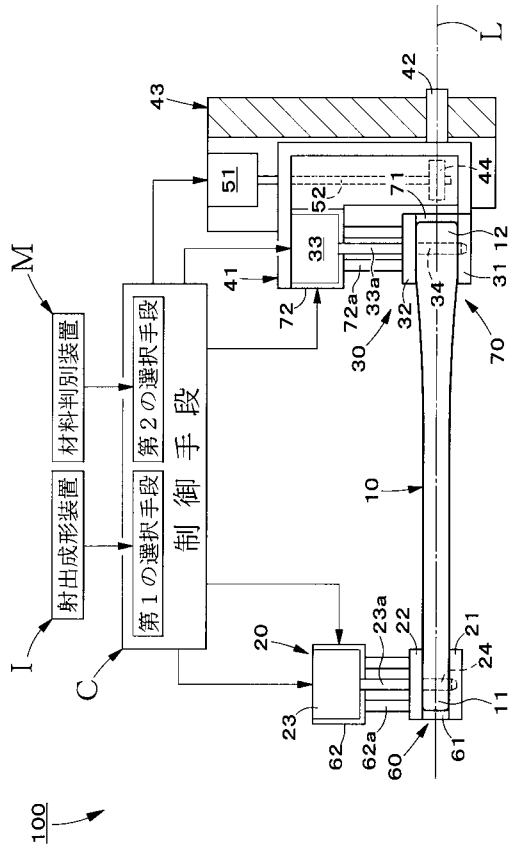
【図７】図６に示した変形例の矯正システムの正面図。

【図８】第２実施形態の射出成形品の矯正システムを模式的に示す側面断面図。

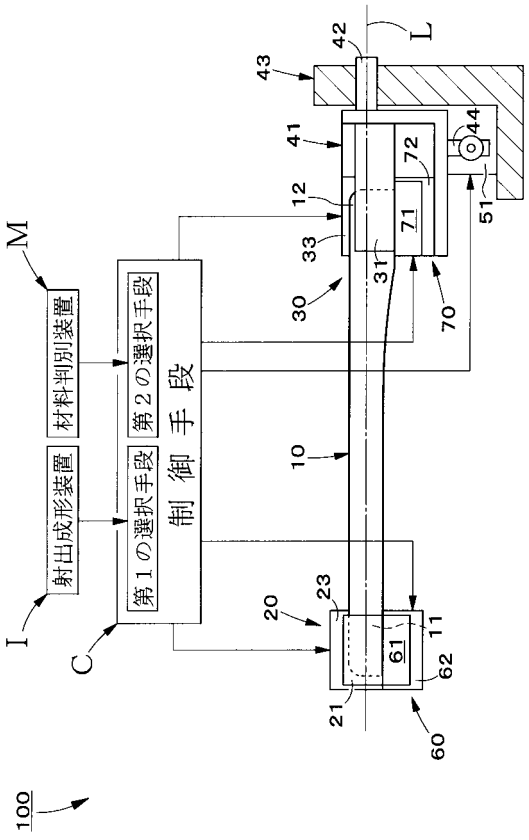
【図９】第３実施形態の射出成形品の矯正システムを模式的に示す正面図。
【符号の説明】
【００７１】
Ｃ　制御手段（第１および第２の制御手段）
Ｉ　射出成形装置
Ｍ　材料判別装置
１０　樹脂部品
１１　第１の部分
１１ａ　貫通孔
１２　第２の部分
１２ａ　貫通孔
２０　第１の固定手段
２１　静止ブロック
２２　可動ブロック
２３　エアシリンダ
２３ａ　ピストンロッド
２４　ピン
３０　第２の固定手段
３１　静止ブロック
３２　可動ブロック
３３　エアシリンダ
３３ａ　ピストンロッド
３４　ピン
４１　揺動体（可動部分）
４２　揺動軸
４３　静止部分
４４　支持腕
４５　ねじナット
５０　揺動手段
５１　ステップモータ
５２　ねじ軸
５３　接続リンク
６０　第１の支持手段
６１　可動ブロック
６２　エアシリンダ
６２ａ　ピストンロッド
７０　第２の支持手段
７１　可動ブロック
７２　エアシリンダ
７２ａ　ピストンロッド
８１　揺動体（可動部分）
８２　揺動軸
８３　静止部分
８４　支持腕
８５　ナット
８６　支持腕
９１　係合部
９２　製品チャック板
９３　第１の固定手段
９４　第２の固定手段

９５　揺動体
９６　静止部分
９７　揺動軸
９８　減速機
９９　ステップモータ
１００　第１実施形態の射出成形品の矯正システム
１１０　変形例の射出成形品の矯正システム
２００　第２実施形態の射出成形品の矯正システム
３００　第３実施形態の射出成形品の矯正システム

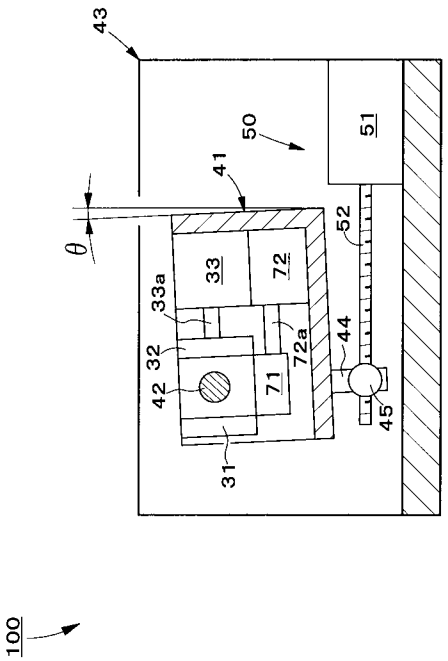
【図１】



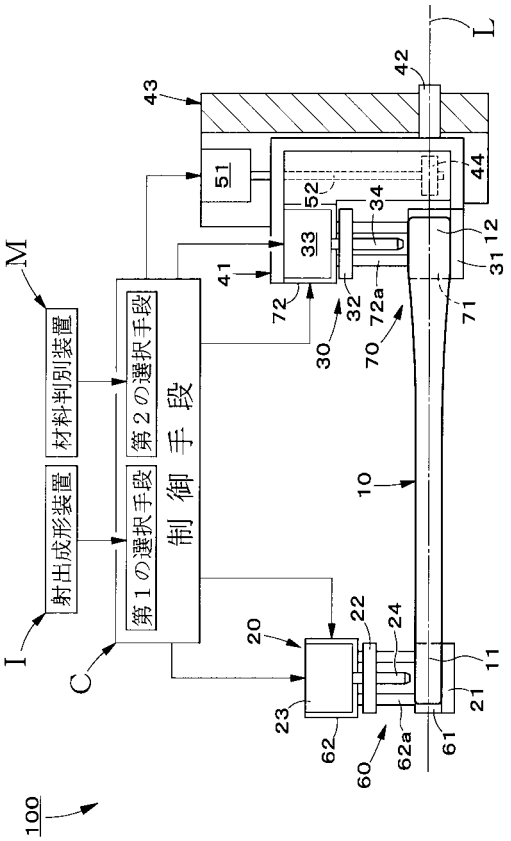
【図２】



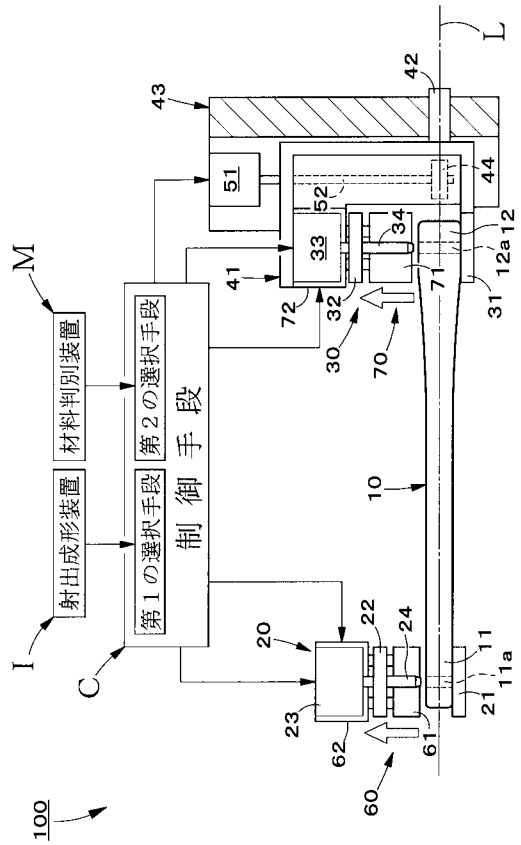
【図３】


100
43
50
51
41
θ
52
33
33a
72
72a
32
42
71
44
45
31

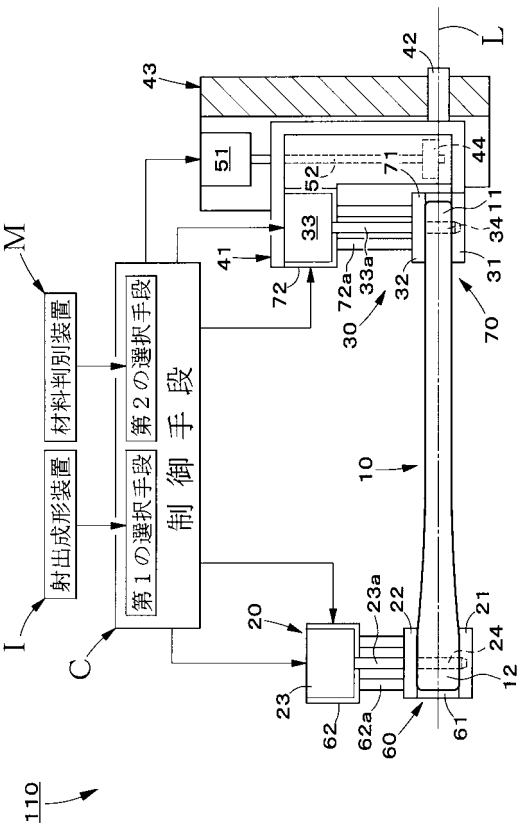
【図４】


100
L
M
I
C
射出成形装置
材料判別装置
第１の選択手段
第２の選択手段
制 御 手 段
43
42
51
44
52
33
34
41
72
32
72a
30
70
71
31
12
10
20
22
24
11
23
62
60
62a
61
21

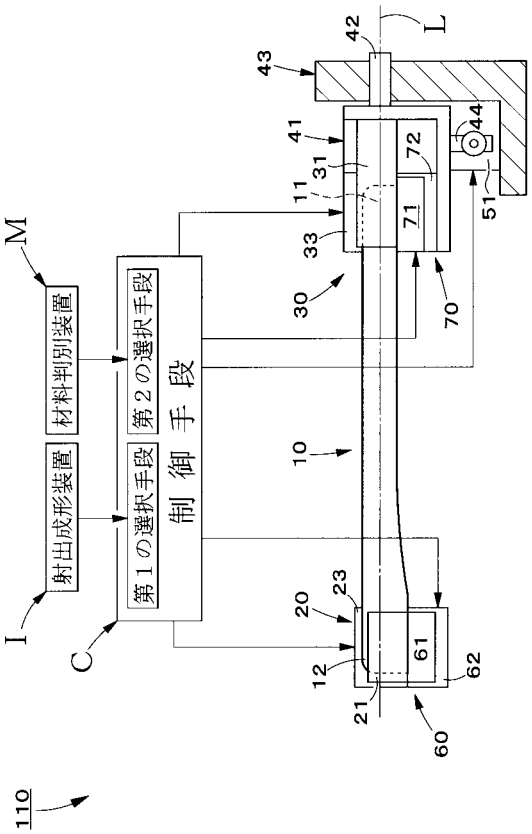
【図５】


100
L
M
I
C
射出成形装置
材料判別装置
第１の選択手段
第２の選択手段
制 御 手 段
43
42
51
44
52
33
34
41
72
32
30
70
71
31
12a
12
10
20
22
24
11
11a
23
62
60
61
21

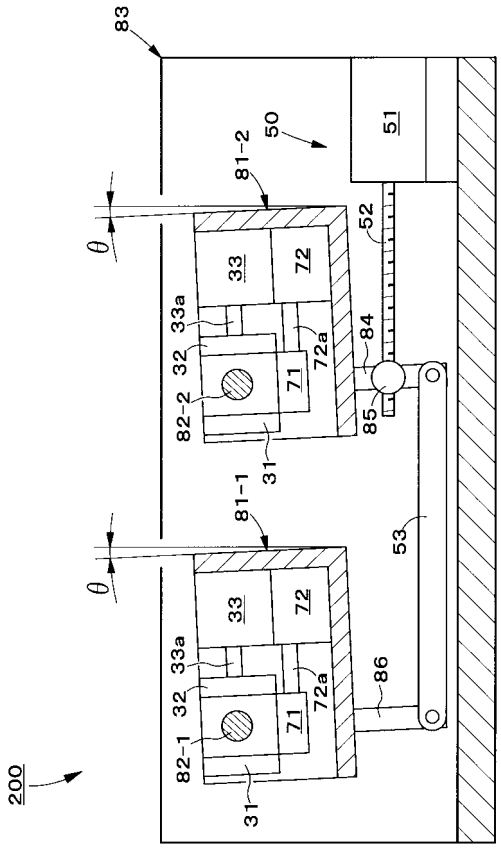
【図６】


110
L
M
I
C
射出成形装置
材料判別装置
第１の選択手段
第２の選択手段
制 御 手 段
43
42
51
44
52
71
11
33
34
41
72
72a
33a
32
30
70
31
10
20
23a
22
21
24
12
23
62
62a
60
61

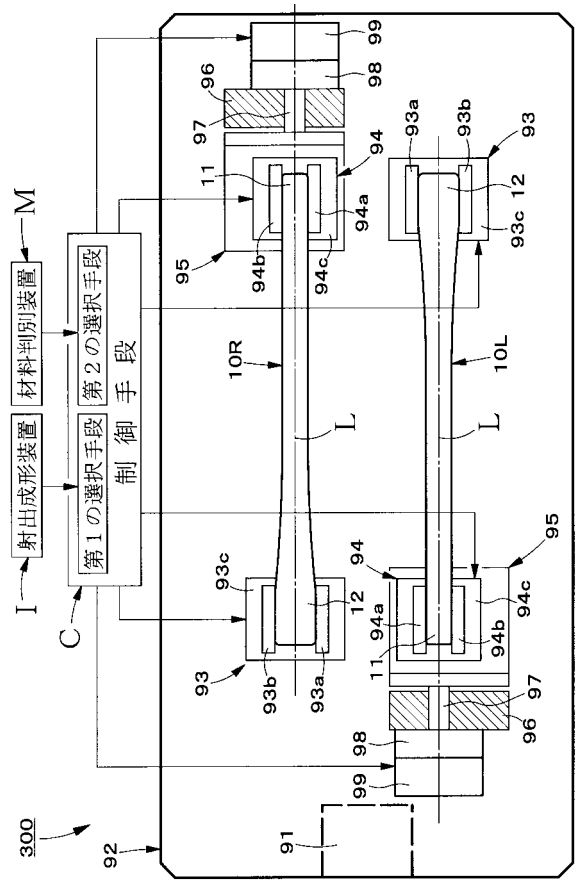
【図７】


M
材料判別装置
射出成形装置
I
第１の選択手段
第２の選択手段
制 御 手 段
C
110
L
42
43
41
31
11
72
71
44
51
33
30
70
10
20
23
12
21
61
62
60

【図８】


83
50
51
81-2
52
θ
33
72
33a
32
72a
84
82-2
71
85
31
81-1
53
82-1
86
200

【図９】


M
材料判別装置
射出成形装置
I
第１の選択手段
第２の選択手段
制 御 手 段
C
300
92
91
L
10R
10L
11
12
93
93a
93b
93c
94
94a
94b
94c
95
96
97
98
99

フロントページの続き

審査官　鏡　宣宏

(56)参考文献　特開２００６－１６８１８３（ＪＰ，Ａ）
特開平４－３３２６３１（ＪＰ，Ａ）
特開昭５６－９２０３７（ＪＰ，Ａ）
特公昭４７－１６５４８（ＪＰ，Ｂ１）
実開平４－７７４１８（ＪＰ，Ｕ）

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