(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3588812号
(P3588812)
(45)発行日　平成16年11月17日(2004.11.17)　(24)登録日　平成16年8月27日(2004.8.27)

(51)Int.Cl.[7]　F I
C03B 11/16　C03B 11/16
B30B 15/24　B30B 15/24　A

請求項の数 6　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平6-7469
(22)出願日　平成6年1月27日(1994.1.27)
(65)公開番号　特開平7-215722
(43)公開日　平成7年8月15日(1995.8.15)
審査請求日　平成12年12月19日(2000.12.19)

(73)特許権者　000000044
旭硝子株式会社
東京都千代田区有楽町一丁目１２番１号
(74)代理人　100100284
弁理士　荒井　潤
(72)発明者　津田　匡博
神奈川県横浜市神奈川区羽沢町１１５０番地　旭硝子株式会社　中央研究所内
(72)発明者　佐藤　安雄
神奈川県横浜市神奈川区羽沢町１１５０番地　旭硝子株式会社　中央研究所内
(72)発明者　上岡　利人
神奈川県横浜市神奈川区羽沢町１１５０番地　旭硝子株式会社　中央研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】プレス成形装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
上型および下型からなる金型のうち一方の金型に、両金型間で成型すべき材料を押圧するための押圧手段を連結したプレス成型装置において、
前記一方の金型または前記押圧手段のうち一方の側に固定された強磁性体部材と、この強磁性体部材に対向して他方の側に設けた電磁石と、金型の位置を検出するセンサと、このセンサの検出出力に応じて前記電磁石の吸引力を制御する制御手段とからなり、
前記一方の金型に対する前記押圧手段の連結固定力を制御可能な金型同士の位置合わせのための金型の位置調整手段を介して、前記一方の金型がフローティング状態となるように、前記押圧手段と前記一方の金型とを連結したことを特徴とするプレス成型装置。
【請求項２】
上型および下型からなる金型のうち一方の金型に、両金型間で成型すべき材料を押圧するための押圧手段を連結したプレス成型装置において、
前記一方の金型または前記押圧手段のうち一方の側に固定された強磁性体部材と、この強磁性体部材に対向して他方の側に設けた電磁石と、金型の位置を検出するセンサと、このセンサの検出出力に応じて前記電磁石の吸引力を制御する制御手段とからなり、
前記一方の金型に対する前記押圧手段の連結固定力を制御可能な金型同士の偏加重補正のための金型の姿勢調整手段を介して、前記一方の金型がフローティング状態となるように、前記押圧手段と前記一方の金型とを連結したことを特徴とするプレス成型装置。
【請求項３】

複数個の金型でガラスを挟み込んで圧力をかけることでガラスを成型加工するプレス機において、強磁性体部材を有するアーマチュアと、金型とアーマチュアを固定する機構と、互いに固定された金型とアーマチュアをフローティング状態で可動保持する機構と、アーマチュアの強磁性体部材に吸引力を働かせて金型の多自由度の位置・姿勢を制御するための複数の電磁石と、電磁石に流す電流値を制御するための制御装置と、金型の位置を検出するセンサとより構成されることを特徴とするプレス成型装置の金型の多自由度位置合わせ装置。

【請求項４】

複数個の金型でガラスを挟み込んで圧力をかけることでガラスを成型加工するプレス機において、強磁性体部材を有するアーマチュアと、金型とアーマチュアを固定する機構と、互いに固定された金型とアーマチュアをフローティング状態で可動保持する機構と、アーマチュアの強磁性体部材に吸引力を働かせて金型の多自由度の位置・姿勢を制御するための複数の電磁石と、電磁石に流す電流値を制御するための制御装置と、金型の姿勢を検出するセンサとより構成されることを特徴とするプレス成型装置の金型の多自由度位置合わせ装置。

【請求項５】

複数個の金型でガラスを挟み込んで圧力をかけることでガラスを成型加工するプレス工程において、複数個の金型間に圧力をかける前に、アーマチュアに固定された少なくとも１つの金型をフローティング状態で可動保持し、アーマチュアの強磁性体部材に対向して置かれた複数個の電磁石の吸引力を制御することにより、アーマチュアに固定された金型の多自由度の位置・姿勢を操り、複数個の金型の位置を合わせることを特徴とするプレス成型装置の位置合わせ方法。

【請求項６】

複数個の金型でワークを挟み込んで圧力をかけ、ワークの成型を行うプレス工程の、プレス開始時に金型とワークが接触する過程、またはプレス終了時に金型とワークが分離する過程において、金型に固定された強磁性体部材に対向しておかれた電磁石に流す電流値を制御して、金型と電磁石との間の吸引力を変化させ、金型からワークにかかる圧力が時間的または場所的に急激な変化を起こすことなく、複数個の金型で挟まれたワークにかかる圧力を徐々に変化させることを特徴とするプレス成型装置の偏加重補正方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、複数個の金型でガラス材料等を挟み込み圧力をかけることでブラウン管用パネルやファンネル等のガラスを成型加工するプレス機に関し、特に金型同士の位置合わせ装置および位置合わせ方法さらに高精度で圧力が制御されたプレスが必要となる工程に適したプレス機の偏加重補正装置および方法に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

例えばガラスをプレス成型する工程について、従来の技術を用いた代表的なレイアウトの例を図６に示す。また、このレイアウトで用いるブラウン管のパネル成型の場合のプレス機と金型の代表的な例を図７に示す。図６は、高温のガラスゴブ（溶融ガラス）１１が載せられる金型下型１２が回転テーブル３０の上に固定されているところを上から見た模式図である。例えば、回転テーブルに金型下型１２が等間隔で８個取り付けられており、回転テーブル３０が時計回りに４５度ずつ回転すると、ローディングポジション３１で、金型下型１２にガラスゴブ１１を供給し、プレスポジション３２で金型上型１３をプレス機により下降させ、ガラスゴブ１１に金型下型１２、金型上型１３および金型胴型１４で圧力をかけ、成型加工する。

【０００３】

このとき金型下型１２と金型上型１３と金型胴型１４の位置合わせ精度は、従来、プレス機の位置と回転テーブル３０の停止位置と、回転テーブル３０への金型下型１２の取り付

け位置と、金型下型１２と金型胴型１４の組立精度で決定されていた。また、位置合わせ精度を向上させるために、金型上型１３と金型下型１２または金型胴型１４の間にキー１６とキー溝１７を設けてキー嵌合を行う場合もあった。

【０００４】

従来のガラスのプレス装置の別の例を図８に示す。このプレス機は、金型上型１５１、金型下型１５２、金型上型案内１５５、昇降加圧機構１５６から構成されている。昇降加圧機構１５６を用いてワーク（ガラスゴブ）１５４を金型上型１５１と金型下型１５２で挟み込み、圧力を加えることで、ガラスをプレス成型する。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図７に示す従来のガラスプレス機の金型位置合わせでは以下のような問題を生じていた。

【０００６】

（ａ）キー嵌合を使わない方法では、複数個の金型下型１２を精度良く回転テーブル３０に取り付けることが困難である。たとえ、成型作業の始まる前の比較的温度の低い環境下で高精度に取り付けることができたとしても、成型作業中の高温環境下では、各々の金型下型１２の位置にばらつきが生じて、プレス機の金型上型１３の位置を調整しても、成型されたガラスの寸法にサブミリメートルのオーダのばらつきが発生する。

【０００７】

（ｂ）キー嵌合を使う場合は、使わない場合に比べ、成型されたガラスのばらつきを減少させることが可能であるが、そのばらつきは、キー１６とキー溝１７の加工精度と金型への取り付け精度と嵌合隙間の大きさにより決定される。現状の工作機械の能力では、大型のガラス製品の金型へのキーとキー溝の加工精度、取り付け精度を、高温環境のもとで、サブミリメートルのオーダ以下の誤差であることを保証することは技術的に困難である。また、キー嵌合では、基本的に擦れる部分が存在するため、キー１６またはキー溝１７が摩耗し、位置合わせ精度が悪くなっていく。さらに、摩耗により生じた粉体がガラスにつき、ガラス製品を不良にする場合がある。

【０００８】

（ｃ）また、金型間の位置合わせが十分にできないために、金型間の嵌合をゆるくしなくてはならない。例えば、図７において、金型上型１３と金型胴型１４の嵌合隙間１８は、金型上型１３と金型胴型１４が互いにぶつかって傷つけ合わないように、金型同士の位置合わせ精度よりも大きくしなくてはならない。嵌合隙間１８が大きいとプレス圧力として大きい力を加えたときには、ガラスが嵌合隙間からはみでてしまい、逆に、プレス圧力が小さすぎると、金型の形状が十分にガラスに転写されないという問題がある。

【０００９】

また、前記図８に示す従来のプレス機においては以下のような問題点を生じていた。

【００１０】

（ａ）プレス時の微妙な圧力分布を調整することが困難で、プレス製品の寸法精度を低下させている。

【００１１】

（ｂ）プレス機には、金型移動中やプレス中に、金型上型案内１５５などでガタやたわみが発生する。プレス開始時および終了時に金型がワークに接触、分離するときは、全体にかかるプレス加重は小さいものの、そのプレス機自体のガタやたわみにより金型が急激に動き、ワークに局所的または瞬間的に大きな力が加わり、ワークに傷や歪を与える。特に、ワークがガラスである場合、プレス開始時に比べてプレス終了時はガラスの温度が低下してガラスが硬化しているため、プレス終了時のガラスと金型が分離するときに、プレス機のたわみやガタの影響で、金型がガラスに衝撃力を与え、傷つけることがある。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前述の問題点を解決すべくなされたものであり、複数個の金型でガラスを挟み

込んで圧力をかけることでガラスを成型加工するプレス機において、強磁性体部材を有するアーマチュアと、金型とアーマチュアを固定する機構と、互いに固定された金型とアーマチュアをフローティング状態で可動保持する機構と、アーマチュアの強磁性体部材に吸引力を働かせて金型の多自由度の位置・姿勢を制御するための複数の電磁石と、電磁石に流す電流値を制御するための制御装置と、金型の位置・姿勢を検出するセンサとより構成されることを特徴とする金型の多自由度の位置合わせ装置を提供する。

【００１３】

本発明はまた、複数個の金型でガラスを挟み込んで圧力をかけることでガラスを成型加工するプレス工程において、複数個の金型間に圧力をかける前に、アーマチュアに固定された少なくとも１つの金型を可動保持し、アーマチュアの強磁性体部材に対向して置かれた複数個の電磁石の吸引力を制御することにより、アーマチュアに固定された金型の多自由度の位置・姿勢を操り、複数個の金型の位置を合わせることを特徴とする位置合わせ方法を提供するものである。

【００１４】

本発明の互いに固定された金型とアーマチュアをフローティング状態で可動保持する機構として、磁気浮上機構、エア浮上機構、油圧浮上機構などの浮上機構や、ボールベアリング支持等が、低摩擦で可動支持できるという理由で好ましいが、その中でも、静圧エア浮上は、安定浮上が可能で、装置が小型軽量化でき、メンテナンスも容易で、大型の重量のあるガラス金型にも対応可能であるため、好ましく用いられる。

【００１５】

本発明の金型の位置・姿勢を検出するセンサとしては、渦電流式ギャップセンサ、静電容量型ギャップセンサ、レーザ位置センサ等の非接触式センサを複数個用いることが、測定による位置合わせの妨害を行うことなく、かつ測定精度も高いという理由で好ましい。

【００１６】

本発明は、さらに、複数個の金型でワークを挟み込んで圧力をかけ、ワークの成型を行うプレス機において、金型に固定された強磁性体部材と、その強磁性体部材に対向しておかれた電磁石と、金型と電磁石との相対位置を検出するセンサと、複数個の金型で挟まれたワークにかかる圧力が徐々に変化するように電磁石に流す電流を制御する制御装置とからなることを特徴とする偏加重補正装置を提供する。

【００１７】

本発明はさらに、複数個の金型でワークを挟み込んで圧力をかけ、ワークの成型を行うプレス工程において、金型に固定された強磁性体部材に対向しておかれた電磁石の電流値を制御して、金型と電磁石との間の吸引力を変化させ、複数個の金型で挟まれたワークにかかる圧力が徐々に変化するようにすることを特徴とする偏加重補正方法を提供する。

【００１８】

本発明でいう押圧手段とは、例えば図１において、昇降加圧機構１５、枠２０、電磁石２１、２６、エアノズル２２、２３等のアーマチュア２５に連結され金型上型１３を昇降させガラスをプレス成型するための昇降駆動部全体をいう。

【００１９】

また、本発明の強磁性体としては軟鉄、鉄鋼、珪素鋼、ステンレス等が好ましく用いられる。前記弾性体としてはゴム、バネ等が好ましく用いられる。

【００２０】

本発明における電磁石に流す電流値の制御装置としては、公知の電源装置であって電流値を可変にできる装置等に、センサからの位置、姿勢の情報をフィードバックして前記電流値を可変にするような制御回路、コントローラあるいはマイクロコンピュータ等を接続した装置等を使用できる。

【００２１】

本発明でいうアーマチュアをフローティング状態で可動保持する機構とは、例えば図１においてアーマチュア２５を枠２０内で圧縮エア等により浮上させ、電磁石２１、２６の電磁石あるいは外力によりアーマチュアが容易に移動できるような状態とする機構である。

【００２２】
【作用】
本発明の位置合わせ装置および位置合わせ方法は、次のような手順で機能する。
互いに固定されたアーマチュアと金型をフローティング状態で可動支持し、プレスするガラスゴブの供給された金型とその他の金型の位置のずれを、直接測定するか、もしくは、以前に同じ金型でプレスされたガラス製品の寸法を測定することにより推定し、アーマチュアに固定された金型の位置・姿勢を、アーマチュアの周りに配置された電磁石の吸引力を制御することにより、他の金型のそれに合わせる。以上の動作は、前回のプレスの終了から今回のプレスの直前までに終了していなければならない。プレス中には、金型上型の位置姿勢は磁気力によって保持することも可能であるし、機械的にプレス機に固定することによっても可能である。
【００２３】
フローティング状態となつた金型を、制御された電磁石の吸引力を用いて動かすという原理により、金型の多自由度を高速にかつ精度良く位置決めすることができる。その位置決め精度は摩擦が無い状態では、金型の位置・姿勢を測定するセンサの精度と同じオーダである。多自由度位置決めを本発明方法にて実施する場合には、従来の方法に比べて、位置決め時間が短く、精度が良いため、プレス時の金型位置合わせの高精度化が図れる。よって、金型間の嵌合隙間を小さくすることも可能となる。また、ガラス成型ジョブの立ち上げ時の熱的な位置ずれにも対応できることから、立ち上げ時間を短縮化する効果が得られる。さらに、既設のプレス機に簡単に追加取り付けすることができるため、高精度化実現に当たって、工場内の既設の装置の大幅な改造という工程も省くことができる。
【００２４】
本発明の偏加重補正装置および偏加重補正方法は、プレス機に無視できないガタやたわみ片当りが生じたときに、そのガタやたわみや片当りを発生させている力を推定し、その力をキャンセルするように電磁石に電流を流す。このとき、電磁石が発生する吸引力は、電磁石に流れる電流値と、電磁石に相対する強磁性体と電磁石との位置関係から決定されるので、電磁石に流す電流を制御する制御装置は、金型と電磁石の相対位置を検出するセンサの出力と、発生させたい吸引力の大きさから、電磁石に流す電流値を計算することができる。
【００２５】
さらに、プレス機に意図的にガタやたわみが生じる部分を取り付け、そのガタやたわみの範囲で、金型からワークにかかる圧力を、電磁石の吸引力で制御することができ、単なる偏加重の補正だけでなく、従来のプレス機では発生させることができない圧力分布を実現することができるという効果を持つ。
【００２６】
電磁石に流す電流は、高速で変化させることができるので、短いプレス時間の間に、きめ細かい力で制御ができ、高精度なプレス加工が可能となる。特に、プレス開始時点やプレス終了時点での、金型とワークの接触、分離時点において、従来技術では不可能であった高速の力制御が可能となり、ワークに許容できない歪や傷をつけることを避けることができる。
【００２７】
【実施例】
以下、本発明の実施例を図面を参照しながら詳細に説明する。
（実施例１）
図１は本発明に係わる位置合わせ装置の構成図、図２は位置合わせ装置の横断面図、図３は位置合わせ方法のフローチャートである。
【００２８】
本実施例は金型上型を可動体とした場合の位置合わせ装置および位置合わせ方法の一例である。
【００２９】

図中、１３は金型上型、１２は金型下型、２５は金型上型と一体になっているアーマチュア、２１はアーマチュア２５を前後左右に動かしかつ垂直軸周りに回転させる８個の電磁石、２６はアーマチュアと枠２０を固定するための４個の電磁石、２４は上型と下型の相対位置を測定する３個以上のギャップセンサ、２０は電磁石２１の固定された枠、２２と２３はアーマチュア２５と金型上型１３をエア浮上させるためのエアノズル、１５は枠２０の昇降加圧機構、１１はガラスゴブである。

【００３０】

以下、図３に従って、位置合わせを含むプレス作業手順を示す。まず、図２のように金型上型１３と金型下型１２が離れた状態で、ガラスゴブ１１を金型下型１２に供給する。金型上型１３をエアノズル２２、２３から空気を噴出させることによりエア浮上させフローティング状態とする。次に、昇降加圧機構１５により、金型上型１３を下降させる。金型上型１３が下降したときから、ギャップセンサ２４が金型下型の位置を測定できるところまで、８個の電磁石２１の電流を制御し、金型上型１３と金型下型１２の位置合わせを行う。位置合わせを終了した後、エアノズル２３へのエア供給をストップし、電磁石２６に電流を流して金型上型１３を枠２０に接触固定する。さらに、昇降加圧機構１５により金型上型１３を下降させて、ガラスゴブ１１に加圧する。プレス終了後、昇降加圧機構１５により金型上型１３を引き上げ、電磁石２６の電流値をゼロにする。

【００３１】

以上の装置および方法で、ブラウン管のパネルのプレス成型をしたところ、従来、パネルの肉厚の寸法ばらつきが０．２ｍｍ以上あったものが、０．１ｍｍ以下に減少し、製造歩留が向上した。

【００３２】

（実施例２）

実施例１と同じ装置で、過去にプレスされた製品の寸法誤差を補正するように、直前の数個（２～５個）の製品から導きだされた寸法誤差の平均値を用いて、位置合わせを行ったところ、パネルの肉厚の誤差も０．１ｍｍ以下に減少し、さらに製造歩留が向上した。また、嵌合隙間１８を小さくすることにも成功した。

【００３３】

（実施例３）

ギャップセンサ２４を備えておらず、電磁石２１の横に金型上型１３の位置を測定するセンサを６個備えていること以外実施例１と同じ装置で、過去のプレス製品の寸法誤差のみから位置合わせの目標値を計算し設計した場合、パネルの肉厚の誤差は０．１ｍｍ程度であった。

【００３４】

なお、この発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば、アーマチュア２５は、エア浮上されている必要はなく、ボールベアリング支持や油圧支持や磁気浮上されていてもよい。磁気力による可動部分が金型上型である必要もなく、金型下型が可動部分、もしくは、金型上型と金型下型の双方が可動でもよい。また、高プレス圧を要求しない軽プレスでは、金型上型１３を浮上させたまま、電磁石の磁気力のみで保持された状態で、プレス作業を行うこともできる。センサの数や配置についても、金型上型と金型下型の相対的な位置ずれが検出できるような配置であれば、上記例通りである必要はない。また、電磁石の配置、個数や、アーマチュアの形状も上記例に限定されるものではなく、種々の変形が存在する。

【００３５】

さらに、その他この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

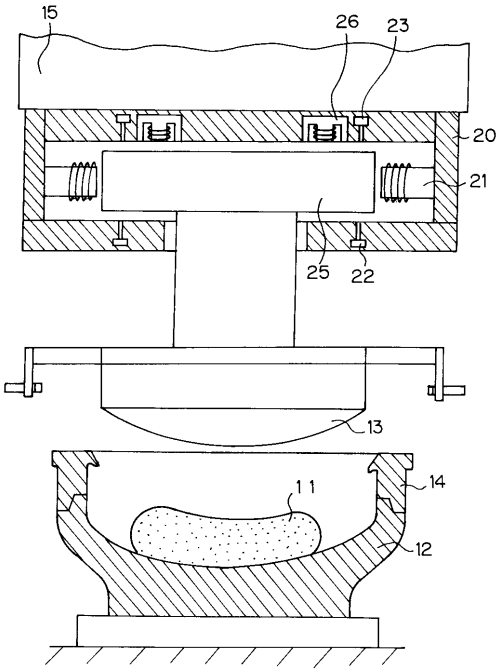
【００３６】

図４は本発明に係わる偏加重補正装置を含むプレス装置の構成図、図５は偏加重補正方法を示すフローチャートである。本実施例は、金型上型に電磁石の吸引力を働かせ、金型上型を傾かせるような偏加重を補正するための偏加重補正装置および偏加重補正方法の一例

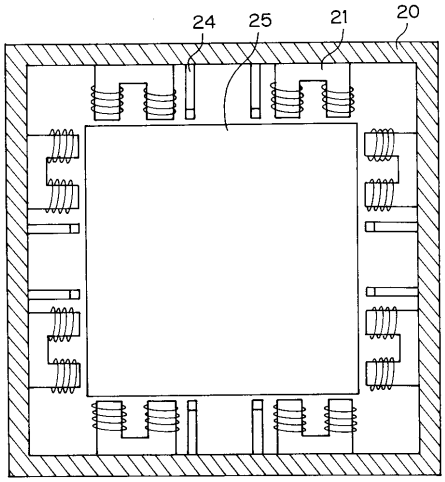
である。
【００３７】
図中、１５１は偏加重を補正される金型上型、１５２は金型下型、１２２は金型上型１５１に傾きを起こすような力を補正するための８個の電磁石、１５０は電磁石１２２の磁気吸引力を金型上型１５１に伝えるための強磁性体（鉄鋼）で作られた補助具、１２１は金型上型１５１と電磁石１２２の相対位置関係を測定するための複数個のギャップセンサ、１２０は電磁石１２２の固定された枠、１２３は金型上型１５１と枠１２０の間に意図的に作られたガタ（遊び）、１５６は枠１２０の昇降加圧機構、１５４はプレスされるワーク（溶融ガラス：ゴブ）である。
【００３８】
以下、図５にしたがって、偏加重補正を含むプレス作業手順を示す。まず、図４のように金型上型１５１と金型下型１５２が離れた状態で、ワーク１５４を金型下型１５２に供給する。次に、昇降加圧機構１５６により、金型上型１５１を下降させる。金型上型１５１がワーク１５４に接触し始めるとき、金型上型１５１と枠１２０の間のガタの範囲で、電磁石１２２の電流値をギャップセンサ１２１の出力を考慮して制御することにより、金型下型１５２の片当たりを防ぐことができる。さらに、プレス終了後、昇降加圧機構１５６により金型上型１５１を引き上げるとき、金型上型１５１がワーク１５４からなめらかに離れて、しかも離れるときに金型上型１５１のアンバランスにより金型上型１５１が回転し再度ぶつかってワーク１５４に衝撃力を与えないように、電磁石１３１の電流値を、ギャップセンサ１２１の情報を用いて金型上型１５１のアンバランスの制御をする。こうすることにより、プレス後の金型上型１５１を引き上げるとき、ワーク１５４に傷をつけることを防ぐことができる。特に、ブラウン管のファンネルのプレスに適用すると、プレス時に発生する傷を抑えることができる。
【００３９】
なお、この発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば、偏加重が金型下型１５２に発生する場合、金型を水平方向に動かすような偏加重を補正する場合など、上記実施例と同様の原理により、電磁石の数や吸引力を働かせる相手、場所、方向を変更することにより同じ効果が得られる。金型と枠との間に意図的にガタを作る必要もなく、プレス機そのものが持っているガタやたわみを利用することもできる。また、高プレス圧を要求しない軽プレスでは、金型上型１５１を電磁石１３２の吸引力で磁気浮上させたまま、電磁石１３２の吸引力を制御してプレス圧の調整を行いつつ、プレスを実行することができる。センサの配置についても、電磁石と電磁石に対向する強磁性体部材との位置関係が検出できるような配置であれば、上記例通りである必要はない。また、電磁石の配置、個数や、吸引力を受ける強磁性体部材の形状も上記例に限定されるものではなく、種々の変形が存在する。
【００４０】
さらに、その他この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。
【００４１】
【発明の効果】
本発明は、従来のガラスプレス機に比して寸法精度を向上させ、製造歩留も向上させるという優れた効果を有するとともに、プレス品の傷や歪を減少させ、製造歩留をさらに向上させることができるという優れた効果を有するものである。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の位置合わせ装置を含むプレス機の縦断面図である。
【図２】本発明の位置合わせ装置の横断面図である。
【図３】本発明の位置合わせ方法を示すフローチャートである。
【図４】本発明の偏加重補正装置を含むプレス機の縦断面図である。
【図５】本発明の偏加重補正方法を示すフローチャートである。
【図６】従来技術によるガラスプレス工程のレイアウトを示す平面図である。

【図７】従来技術によるガラスプレス機の縦断面図である。
【図８】従来技術によるプレス機の縦断面図である。
【符号の説明】
１１…ガラスゴブ
１２…金型下型
１３…金型上型
１４…金型胴型
１５…昇降加圧機構
１６…キー
１７…キー溝
１８…嵌合隙間
２０…枠
２１…電磁石
２２…エアノズル
２３…エアノズル
２４…ギャップセンサ
２５…アーマチュア
２６…電磁石
３０…回転テーブル
３１…ローディングポジション
３２…プレスポジション
１２０…電磁石の固定された枠
１２１…ギャップセンサ
１２２…電磁石
１２３…ガタ
１５０…強磁性体で作られた補助具
１５１…金型上型
１５２…金型下型
１５４…ワーク
１５５…金型上型案内
１５６…昇降加圧機構

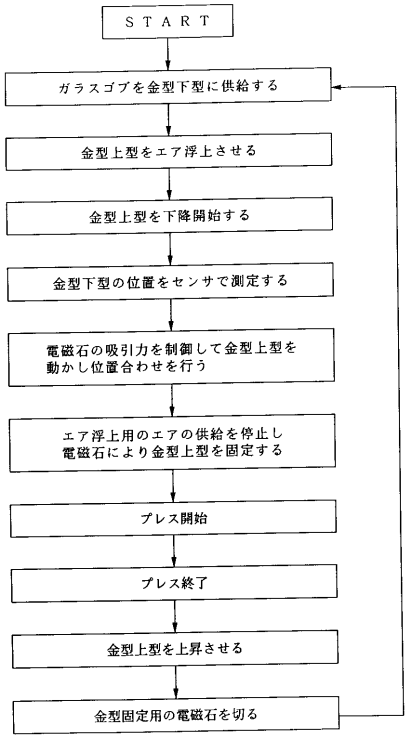
【図１】


15
26
23
20
21
25
22
13
14
11
12

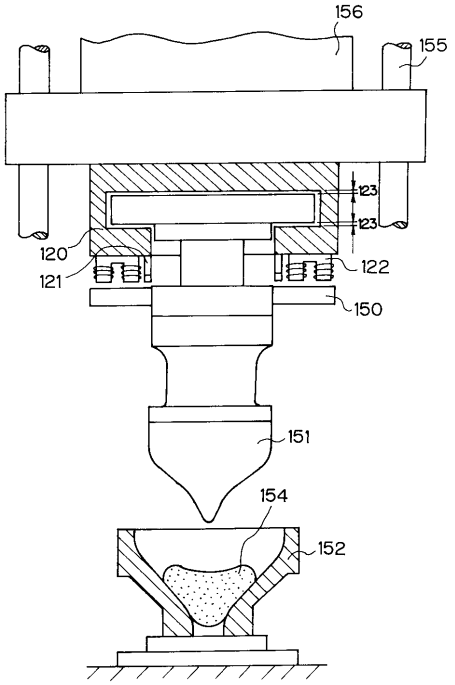
【図２】


24
25
21
20

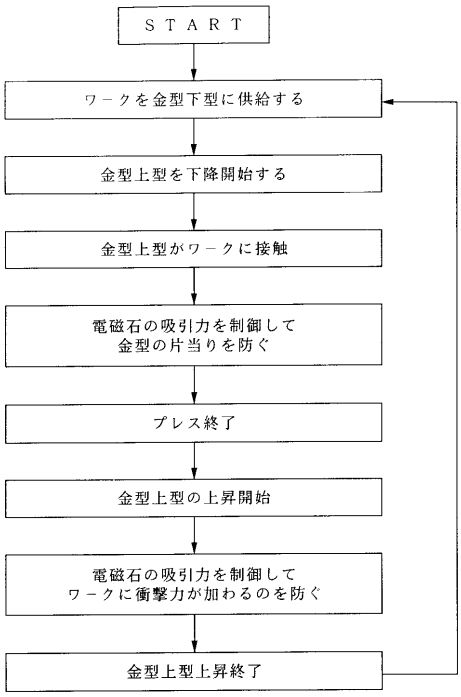
【図３】


ＳＴＡＲＴ
ガラスゴブを金型下型に供給する
金型上型をエア浮上させる
金型上型を下降開始する
金型下型の位置をセンサで測定する
電磁石の吸引力を制御して金型上型を動かし位置合わせを行う
エア浮上用のエアの供給を停止し電磁石により金型上型を固定する
プレス開始
プレス終了
金型上型を上昇させる
金型固定用の電磁石を切る

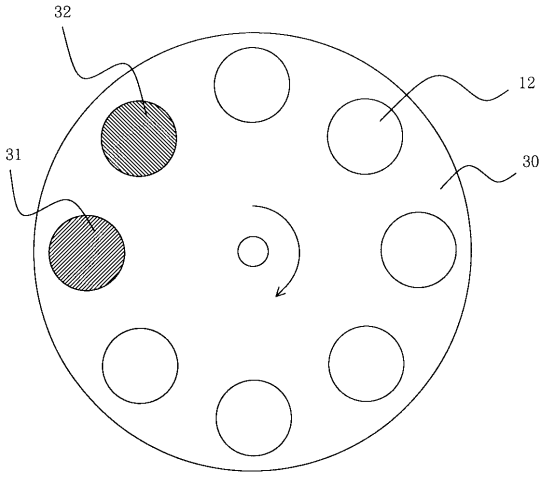
【図４】


156
155
123
123
120
121
122
150
151
154
152

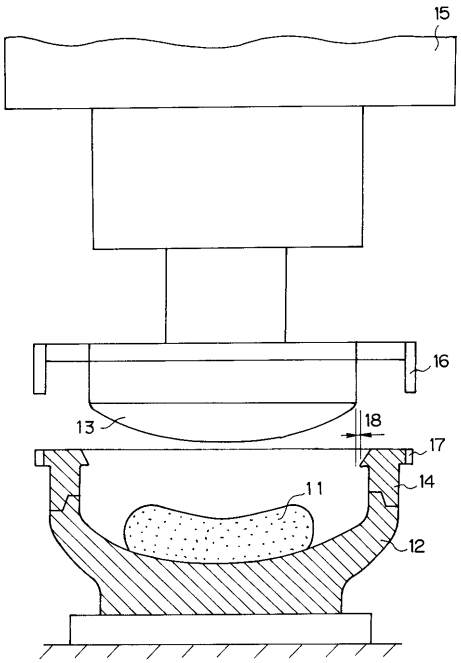
【図５】


ＳＴＡＲＴ
ワークを金型下型に供給する
金型上型を下降開始する
金型上型がワークに接触
電磁石の吸引力を制御して
金型の片当りを防ぐ
プレス終了
金型上型の上昇開始
電磁石の吸引力を制御して
ワークに衝撃力が加わるのを防ぐ
金型上型上昇終了

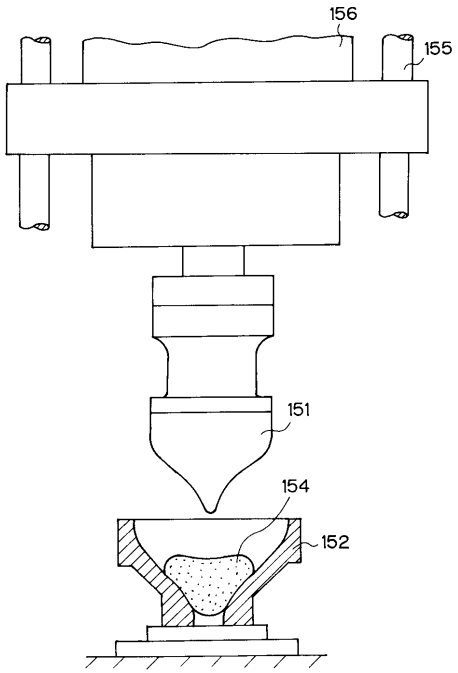
【図６】


32
12
31
30

【図７】


15
16
13
18
17
14
11
12

【図８】


156
155
151
154
152

フロントページの続き

(72)発明者　小田嶋　秀治
神奈川県横浜市神奈川区羽沢町１１５０番地　旭硝子株式会社　中央研究所内
(72)発明者　二藤　学
千葉県船橋市北本町１丁目１０番１号　旭硝子株式会社船橋工場内
(72)発明者　上田　和幸
千葉県船橋市北本町１丁目１０番１号　旭硝子株式会社船橋工場内

審査官　前田　仁志

(56)参考文献　特開平０４－３４２４２９（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－１０７５３３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
C03B9/00-17/06
B30B15/00-15/28