

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4653208号
(P4653208)

(45) 発行日 平成23年3月16日 (2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日 (2010.12.24)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 9 C 45/73 (2006.01)

B 2 9 C 45/73

請求項の数 13 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-274522 (P2008-274522)
 (22) 出願日 平成20年10月24日 (2008.10.24)
 (65) 公開番号 特開2010-83122 (P2010-83122A)
 (43) 公開日 平成22年4月15日 (2010.4.15)
 審査請求日 平成20年10月31日 (2008.10.31)
 (31) 優先権主張番号 097137631
 (32) 優先日 平成20年9月30日 (2008.9.30)
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(73) 特許権者 508319598
 漢達精密電子 (昆山) 有限公司
 中華人民共和國江蘇省昆山市長江南路輸出
 加工區
 (74) 代理人 100082418
 弁理士 山口 朔生
 (72) 発明者 郭俊映
 台灣新竹市科學園區研發二路 1 號

審査官 鏡 宣宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高速射出成形システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

射出成形部材の製作に用いる高速射出成形システムであって、
 原料液を注入するための中空のキャビティと複数の通路を備えた金型と、
 前記各通路中に前記金型を冷却するための冷却流体を提供する冷却流体供給源と、
 移動可能に設置され、前記金型に選択的に接触して加熱を行うか、前記金型から分離さ
 れる加熱部材と、を含み、
前記加熱部材が複数の電熱棒と、各前記電熱棒の一端を固定する連結座部とを含み、
前記金型がさらに複数の挿入孔を備え、各前記挿入孔が各前記電熱棒を挿入するために
用いられる少なくとも 1 つの開放端を備えることを特徴とする、
 高速射出成形システム。

【請求項 2】

さらに原料液を押し動かして前記キャビティ内に注入する成形機を含むことを特徴とす
 る、請求項 1 に記載の高速射出成形システム。

【請求項 3】

前記金型がさらに前記キャビティに連通された注入路を含み、且つ前記成形機が前記注
 入路に連結されたことを特徴とする、請求項 2 に記載の高速射出成形システム。

【請求項 4】

さらに前記金型を型開きまたは型閉じ状態に作動させるために用いられる金型開閉装置
 を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の高速射出成形システム。

【請求項 5】

前記挿入孔が前記通路と交互に配列されたことを特徴とする、請求項 1 に記載の高速射出成形システム。

【請求項 6】

射出成形部材の製作に用いる高速射出成形システムであって、
原料液を注入するための中空のキャビティと複数の通路を備えた金型と、
前記各通路中に前記金型を冷却するための冷却流体を提供する冷却流体供給源と、
移動可能に設置され、前記金型に選択的に接触して加熱を行うか、前記金型から分離される加熱部材と、を含み、

前記加熱部材が複数の電熱棒と、各前記電熱棒の一端を固定する連結座部と、導熱板を含み、

10

前記導熱板が選択的に前記金型に接触されるか、前記金型から分離され、且つ、前記電熱棒が前記導熱板の中に埋設されたことを特徴とする、

高速射出成形システム。

【請求項 7】

前記金型と前記導熱板がそれぞれ相互に組み合わせられる凹凸構造を備え、前記金型と前記導熱板間の接触面積を増加するために用いられることを特徴とする、請求項 6 に記載の高速射出成形システム。

【請求項 8】

前記金型が複数の平行な溝部を備え、且つ導熱板が複数の平行なリブ部を備え、各前記リブ部の断面形態が各前記溝部の断面形態に合致することを特徴とする、請求項 7 に記載の高速射出成形システム。

20

【請求項 9】

各前記電熱棒が各前記該リブ部内に埋設されたことを特徴とする、請求項 8 に記載の高速射出成形システム。

【請求項 10】

さらに前記金型を加熱するための高温流体を各前記通路中に提供する高温流体供給源を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の高速射出成形システム。

【請求項 11】

さらに各前記通路中に高速気流を発生させ、各前記通路中に残存する高温流体または冷却流体を排出するために用いる排液装置を含むことを特徴とする、請求項 10 に記載の高速射出成形システム。

30

【請求項 12】

さらに移動可能に設置され、前記金型に接触し、冷却するために用いられる冷却板を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の高速射出成形システム。

【請求項 13】

さらに前記加熱部材を移動させるために用いられる移動装置を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の高速射出成形システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は射出成形に関し、特に、金型の加熱仕事率を向上し、射出成形効率を高めることができる、高速射出成形システムに関する。

【背景技術】

【0002】

高速射出成形システムにおいて、金型は先に相対的に高温の作業温度まで加熱し、キャビティに注入される原料液に良好な流動性を維持させ、迅速にキャビティ全体に充填できるよう確保する必要がある。続いて、金型は型開き温度まで迅速に冷却し、型を開いて射出成形部材を取り出さなければならない。

【0003】

50

図 1 に示すように、従来技術の高速射出成形システムにおいて、金型 1 は複数の通路 2 を備えている。これら通路 2 は頭尾を直列に連結し、出入水管路に連結することができる。通路 2 はまた平行に並列させて出入水管路に連結することもできる。金型 1 を閉じる前に、通路 2 の中に高温蒸気が注入され、これにより成形金型 1 を加熱し、その後型を閉じて成形を行う。成形完了後、通路 2 には冷却水が導入され、冷却速度を加速し、成形金型 1 をできるだけ速く型開きできるようにする。通路 2 は高温蒸気または冷却水の通過に供することができ、金型 1 の加熱と冷却に同時に用いられる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

しかしながら、通路 2 に制限され、高温流体と金型 1 の熱交換率を効率的に向上することができない。高温流体の流量を単純に増加させると、高温流体に通路 2 を迅速に通過させることしかできず、熱交換率を向上したい場合は高温流体と金型 2 の接触面積を増加する必要がある。接触面積を増加する方法には、通路 2 の数量を増加する方法と通路 2 の口径を大きくする方法があるが、通路 2 の数量を増加する方法と通路 2 の口径を大きくする方法のいずれも、金型 1 中の中空構造が大きくなり、金型 1 の応力不足につながってしまう。

【0005】

加熱仕事率を向上できないという問題を解決する方法は、電熱部材を利用して金型を加熱することであり、よく見受けられる方法には、金型中に電熱棒等の電熱部材を埋設したものがあり、入力電力の上昇によって簡単に加熱効率を向上することができる。しかしながら、入力電力を上げると同時に、電熱部材の温度も上昇してしまう。金型の冷却過程において、電熱部材の残余熱量が逆に冷却効率に影響し、冷却時間が長くなってしまい、射出成形効率を真に向上することができない。金型に接触しない誘導加熱コイルは、残余熱量が冷却効率に影響する問題はないものの、誘導加熱コイルは局部的に金型表面を加熱できるのみであり、大型の金型においては加熱効率が優れないという問題がある。このため、いかに加熱効率を向上し、かつ残余熱量が冷却効率に影響する問題を回避するかが技術的な課題となっている。

20

【0006】

本発明の目的は、加熱部材の高温が後続の冷却過程に影響せず、加熱部材の加熱仕事率を大幅に向上させることができ、射出成形の速度を加速することができる高速射出成形システムを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の目的を達するため、本発明の高速射出成形システムは、射出成形部材の製作に用いられ、このシステムは金型、冷却流体供給源、及び加熱部材を含み、前記金型は中空のキャピティと複数の通路を含み、そのうち、前記キャピティは原料液をその中に注入するために用いられ、前記冷却流体供給源は冷却流体を各通路に提供し、冷却流体により金型を冷却して液状樹脂の冷却固化過程を加速するために用いられ、前記加熱部材は複数の電熱棒と、各前記電熱棒の一端を固定する連結座部とを含み、移動可能に設置され、前記金型に選択的に接触させてそれを加熱するか、金型から分離することができ、これにより、前記加熱部材で金型を加熱する必要がなくなったとき、前記加熱部材を金型から離脱させ、残余熱量が金型を加熱し続けることがないようにすることができる。

40

【発明の効果】

【0008】

加熱部材を金型から離脱させることができるため、残余熱量が金型を加熱し続けることがない。このため、加熱部材はより高い加熱電力で加熱を行うことができ、加熱部材の高温が冷却効率に影響する問題を考慮する必要がない。これにより、本発明は加熱時間を短縮すると同時に、良好な冷却効率を維持し、射出成形の効率を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 0 9 】

[実施例 1]

図 2 に本発明の実施例 1 の高速射出成形システムを示す。この高速射出成形システムは射出成形部材の製作に用いられ、金型 1 0、金型開閉装置 2 0、成形機 3 0、温度制御装置 4 0、加熱部材 5 0、及び移動装置 6 0 を含む。

【 0 0 1 0 】

図 2 に示すように、金型 1 0 はオス型 1 1 とメス型 1 2 を含み、オス型 1 1 とメス型 1 2 はそれぞれ相互に対応する突出または凹陷構造を備え、オス型 1 1 とメス型 1 2 を相互に結合させた後、オス型 1 1 とメス型 1 2 の間に中空のキャビティ 1 3 が形成され、原料液をその中に注入するために用いられる。キャビティ 1 3 に充填する原料液を冷却固化させた後、形態がキャビティ 1 3 に合致する射出成形部材が形成される。オス型 1 1 はキャビティ 1 3 に連通する注入路 1 1 1 を備え、且つ成形機 2 0 が注入路 1 1 1 に連結される。成形機 3 0 の材料送りねじ（図示しない）が同時に回転して供給を行い、原料液を押して注入路 1 1 1 を通過させ、キャビティ 1 3 中に注入する。金型 1 0 はさらに複数の通路 1 4 と挿入孔 1 5 を含む。そのうち、通路 1 4 と挿入孔 1 5 はオス型 1 1 またはメス型 1 2 のいずれか 1 つに設けるか、オス型 1 1 とメス型 1 2 に同時に設置することもできる。本実施例において、通路 1 4 と挿入孔 1 5 はすべてメス型 1 2 に設置されており、且つ挿入孔 1 5 は通路 1 4 と交互に配列され、また、各挿入孔 1 5 は少なくとも 1 つの開放端を有する。

【 0 0 1 1 】

図 2 に示すように、金型開閉装置 2 0 はオス型 1 1 とメス型 1 2 を駆動して相互に閉じ合わせ、型閉じを行うか、相互に分離させ型開きを行うために用いられる。金型開閉装置 2 0 は油圧装置、マルチリンク式アクチュエータ、或いは線形送りねじアッセンブリとすることができる。本実施例において、金型開閉装置 2 0 は油圧装置とし、支持体 2 1 及び少なくとも 1 つの油圧シリンダ 2 2 を含む。そのうち、前記支持体 2 1 と油圧シリンダ 2 2 は機台 2 4 に設置され、且つ油圧シリンダ 2 2 の駆動棒 2 3 が支持体 2 1 に穿通され、且つ金型 1 0 のメス型 1 2 に連結され、メス型 1 2 が機台 2 4 上に移動可能に設置される。オス型 1 1 は機台 2 4 上に固定して設置され、油圧シリンダ 2 2 の駆動棒 2 3 がメス型 1 2 を直線的に移動させてオス型 1 1 に閉じ合わせ、金型 1 0 の型閉じを行う。或いは、メス型 1 2 を直線的に移動させてオス型 1 1 から離脱させ、金型 1 0 の型開きを行う。

【 0 0 1 2 】

図 2 に示すように、温度制御装置 4 0 は金型 1 0 の温度を制御するために用いられ、原料液が金型 1 0 に注入される前に、高温流体を通路 1 4 中に提供し、金型 1 0 に対して加熱を行う。成形完了後、温度制御装置 4 0 は冷却流体を通路 1 4 中に提供し、金型 1 0 に対して冷却を行う。温度制御装置 4 0 は高温流体供給源 4 1、冷却流体供給源 4 2、及び排液装置 4 3 を含み、通路 1 4 の一端に連結され、且つ通路 1 4 の他端から流体を回収する。高温流体供給源 4 1 は例えば高温蒸気などの高温流体の提供に用いられる。冷却流体供給源は例えば冷却水などの冷却流体の提供に用いられる。排液装置 4 3 は吸引またはポンプ送りの方式で通路 1 4 中に高速気流を発生し、通路 1 4 中に残存する高温流体または冷却流体を排出するために用いられる。

【 0 0 1 3 】

図 2、図 3、図 4 に示すように、加熱部材 5 0 は移動可能に設置され、選択的に金型 1 0 に接触、または金型 1 0 から分離させることができる。加熱部材 5 0 は複数の電熱棒 5 1 及び連結座部 5 2 を含み、そのうち、各電熱棒 5 1 の一端が連結座部 5 2 に固定され、各電熱棒 5 1 相互に平行に配列され、且つ金型 1 0 の挿入孔 1 5 に対応する。各電熱棒 5 1 はそれぞれ導線により作業電流を取得し、加熱作業電流を各電熱棒 5 1 で発生する。移動装置 6 0 は機械アームまたは油圧シリンダ、線形送りねじアッセンブリ、ピニオンとラックの結合とすることができる。加熱部材 5 0 の連結座部 5 2 は移動装置 6 0 に連結され、移動装置 6 0 が連結座部 5 2 を動かして電熱棒 4 1 を挿入経路に沿って移動させる。挿入経路は挿入孔 1 5 に平行な軸線とする。メス型 1 2 が型開き位置まで移動されると、挿

10

20

30

40

50

入経路がそれぞれ各挿入孔 15 の軸線と重なり合う。このため、電熱棒 15 が挿設経路に沿ってメス型 12 まで移動されると、各電熱棒 51 はその対応する挿入孔 15 中に挿入されてメス型 12 に接触し、メス型 12 に対して加熱を行うことができる。

【0014】

実施例 1 は射出成形作業時に用いられ、その過程は次のとおりである。

【0015】

図 2 に示すように、射出成形作業を開始するとき、または前回の射出成形作業が完了した後、金型 10 は型が開いた状態を呈し、前回の射出成形作業が完了した射出成形部材はこのとき取り出すことができる。これと同時に、高温流体供給源 41 が高温流体の提供を開始し、通路 14 の中を通して金型 10 の加熱を開始する。

10

【0016】

図 4 と図 5 に示すように、移動装置 60 が加熱部材 50 を移動し、電熱棒 51 を挿入孔 15 に挿入してメス型 12 に接触させる。電熱棒 51 は同時に通電され、メス型 12 に対して加熱を開始する。電熱棒 51 はその動作上限までの大電流を導入でき、金型 10 の温度が作業温度まで加熱されるのを加速することができる。電熱棒 51 の仕事率が短時間内に金型 10 を作業温度まで加熱するに足るとき、温度制御装置 40 は高温流体を通路 14 中に提供する必要がなくなる。すなわち、金型 10 は電熱棒のみで加熱すればよく、高温流体でさらに加熱する必要はない。

【0017】

図 6 に示すように、メス型 12 の温度が作業温度に達したとき、高温流体供給源 41 は高温流体の供給を停止し、同時に作業電流の電熱棒 51 への通電も停止して金型 20 に対する加熱を停止する。同時に、加熱部材 50 も移動装置により動かされてメス型 12 を離脱し、電熱棒 51 が挿入孔 15 を離れ、金型に接触しなくなり、電熱棒 51 そのものの高温がメス型 12 を加熱し続け、メス型 12 の温度が高すぎて後続の原料液の冷却固化の時間が延長されるのを回避する。電熱棒 51 が挿入孔 15 を離脱した後、金型開閉装置 30 がメス型 12 を駆動してオス型 11 に閉じ合わせ、型閉じ作業が完了する。続いて成形機 20 が金型 10 に原料液を注入し、原料液をキャビティ 13 に充填する。

20

【0018】

注入完了後、即ち原料液をキャビティ 13 に充填した後、まず排液装置 43 で通路 14 中に残存する高温流体を排出し、続いて冷却流体供給源 42 が冷却流体を提供し、通路 14 中に導入して金型 10 を冷却する。成形機 20 がキャビティ 13 中の原料液の圧力を維持し、且つ冷却流体供給源 42 が継続して金型 10 を冷却する。キャビティ 13 表面の温度が型開き温度に到達したとき、冷却流体供給源 42 が冷却流体の供給を停止する。このとき加熱部材 50 の電熱棒 51 はすでに金型 10 を離脱しているため、高温の電熱棒 51 はメス型 12 との熱交換を継続して行うことがなく、これにより加熱部材 50 が冷却過程に影響するのを回避し、冷却に必要な時間を大幅に短縮することができる。

30

【0019】

最後に、型開き装置 30 がメス型 12 を駆動してオス型 11 から離脱させ、図 7 に示すように、キャビティ 11 表面が露出される。このとき同時に高温流体供給源 41 が高温流体の提供を開始し、通路 14 の中に導入して再度金型 10 の加熱を開始し、次回の射出成形作業の準備を行う。同時に適度に加熱された金型 10 は射出成形部材の離型にも有利である。

40

【0020】

本発明の精神は、加熱部材 50 が大電流を受け入れる方式を通して容易に金型 10 に対する加熱効率を向上し、金型 10 の加熱に必要な時間を短縮できることにある。加熱完了後は、金型 10 から離脱させ、熱交換を行わないようにし、高温の加熱部材 50 が原料液の冷却固化過程に影響するのを回避する。これにより、本発明は加熱時間を短縮すると同時に、良好な冷却効率を維持し、冷却時間を延長してしまうことがない。

【0021】

[実施例 2]

50

図 8 に本発明の実施例 2 の高速射出成形システムを示す。この高速射出成形システムは射出成形部材の製作に用いられ、温度制御装置 40 がさらに、機台 24 上に移動可能に設置され、伝動装置 25 により駆動される冷却板 44 を含む。前記冷却板 44 はメス型 12 の外側に配置され、即ち、メス型 12 と金型開閉装置 20 の支持体 21 の間に配置される。伝動装置 25 は冷却板 44 の移動に用いられ、冷却板 44 を金型 10 のメス型 12 に接触させ、冷却板 44 がメス型 12 から吸熱を行い、金型 10 の全体の温度を型開き温度まで下げる速度を加速する。冷却板 44 は熱電発電機 (Thermoelectric Generator) を含む金属板、または冷却管路を備えた金属板とすることができる。冷却板 44 は金型 10 の一部分ではないため、その応力強度は成形条件の要求に合わせる必要がない。冷却板 44 の応力要求を考慮する必要がないため、冷却板 44 中の冷却構造は最大冷却仕事率の要求を容易に達することができ、金型 10 の冷却過程を加速することができる。

10

【0022】

このほか、冷却板 44 は型閉じ作業の完了後、メス型 12 に接触させ、メス型 12 の外側表面の降温を開始し、金型 10 に対する冷却作業を早くから行うことができる。冷却板 44 はメス型 12 の表面から降温を開始するため、すぐにキャビティ 13 の表面温度を変化させることはなく、このため液状樹脂は高温を維持したまま十分に流動し、キャビティ 13 を満たすことができる。

【0023】

〔実施例 3〕

20

図 9 と図 10 に本発明の実施例 3 の高速射出成形システムを示す。その加熱部材 50 は複数の電熱棒 51 と導熱板 53 を含む。導熱板 53 は高熱伝導係数の材質から成り、且つ電熱棒 51 は導熱板 53 の中に埋設される。導熱板 53 は移動装置 60 に連結され、移動装置 60 は導熱板 53 を動かして移動させ、メス型 12 の外側面に接触させる。電熱棒 51 が電力を受けて発熱した後、導熱板 53 がメス型 12 に対し加熱を行うことができる。

【0024】

図 11 と図 12 に示すように、導熱板 53 と金型 10 間の接触の熱抵抗を低くするため、金型 10 と導熱板 53 間の接触面積を大きくする必要がある。このため、メス型 12 の外側表面と導熱板 53 の外側表面にそれぞれ相互に組み合わせられる凹凸構造を形成し、これにより金型 10 と導熱板 53 間の接触面積を増加する。そのうち、メス型 12 の外側表面に複数の平行な溝部 121 を設け、通路 14 は相隣する溝部 121 の間の突出区域を通るようにする。導熱板 53 の表面には複数の平行のリブ部 531 を形成し、電熱棒 51 がリブ部 531 中に埋設され、且つ各リブ部 531 の断面形態は溝部 121 の断面形態に合致するようにし、金型 10 と導熱板 53 はリブ部 531 を溝部 121 に結合させることで接触面積が増加される。

30

〔変形例〕

【0025】

図 13 に本発明の変形例に係る高速射出成形システムを示す。本例は別の形態の加熱部材 50 を開示しており、誘導加熱コイル 54、導磁板 55、及び導熱板 53 を含み、そのうち、導磁板 55 は導磁率が比較的優れた金属から成り、導熱板 53 の外側面に結合され、且つ誘導加熱コイル 54 は少なくとも 1 つの絶縁部材 541 を介して導磁板 55 の外側面に結合され、これにより誘導加熱コイル 54 が導磁板 55 に接近しているが、接触しない状態とされる。誘導加熱コイル 54 に高周波交流電流が導通されると、導磁板 55 に対して磁場の変化が発生し、導磁板 55 の外側面が磁場の変化に誘導されて渦電流が発生し、渦電流が導磁板 55 を発熱させ、熱量が導熱板 53 へと伝導される。導熱板 53 は移動装置 60 に連結され、移動装置 60 が導熱板 53 を動かして移動させ、メス型 12 に接触させてメス型 12 に対して加熱を行わせる。

40

【0026】

図 14 に示すように、導磁板 55 は必須部材ではなく、誘導加熱コイル 54 が絶縁部材 531 を介して導熱板 53 の外側面に結合され、これにより誘導加熱コイル 54 が導熱板

50

５３に接近しているが、接触しない状態とされる。誘導加熱コイル５４に高周波交流電流が導通されると、導熱板５３に磁場の変化が発生し、導熱板５３の外側面が磁場の変化に誘導されて渦電流を発生し、渦電流が導熱板５３を発熱させ、メス型１２を加熱することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２７】

【図１】従来の技術における射出成形システムの断面図である。

【図２】本発明の実施例１の断面図である。

【図３】実施例１において加熱部材がメス型から離脱した状態を示す立体図である。

【図４】実施例１において加熱部材がメス型に接触した状態を示す立体図である。

10

【図５】本発明の実施例１の射出成形の過程を示す断面図１である。

【図６】本発明の実施例１の射出成形の過程を示す断面図２である。

【図７】本発明の実施例１の射出成形の過程を示す断面図３である。

【図８】本発明の実施例２の断面図である。

【図９】本発明の実施例３において加熱部材がメス型に接触した状態を示す立体図である。

【図１０】本発明の実施例３において加熱部材がメス型から離脱した状態を示す立体図である。

【図１１】本発明の実施例３の別の形態の加熱部材がメス型から離脱した状態を示す断面図である。

20

【図１２】本発明の実施例３の別の形態の加熱部材がメス型に接触した状態を示す断面図である。

【図１３】本発明の変形例において加熱部材がメス型から離脱した状態を示す断面図である。

【図１４】本発明の変形例において加熱部材がメス型から離脱した状態を示す断面図である。

【符号の説明】

【００２８】

１・・・・・・・・金型

２・・・・・・・・通路

30

１０・・・・・・・・金型

１１・・・・・・・・オス型

１１１・・・・・・・・注入路

１２・・・・・・・・メス型

１２１・・・・・・・・溝部

１３・・・・・・・・キャビティ

１４・・・・・・・・通路

１５・・・・・・・・挿入孔

２０・・・・・・・・金型開閉装置

２１・・・・・・・・支持体

40

２２・・・・・・・・油圧シリンダ

２３・・・・・・・・駆動棒

２４・・・・・・・・機台

２５・・・・・・・・伝動装置

３０・・・・・・・・成形機

４０・・・・・・・・温度制御装置

４１・・・・・・・・高温流体供給源

４２・・・・・・・・冷却流体供給源

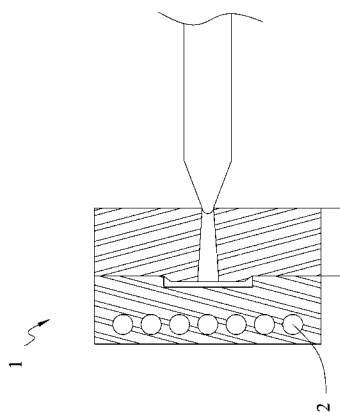
４３・・・・・・・・排液装置

４４・・・・・・・・冷却板

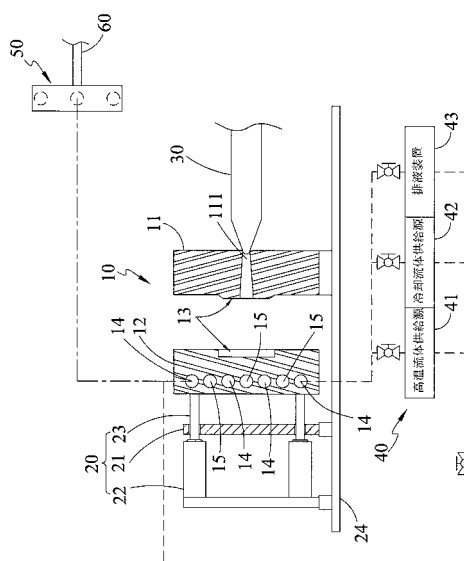
50

- 5 0 加熱部材
- 5 1 電熱棒
- 5 2 連結座部
- 5 3 導熱板
- 5 3 1 リブ部
- 5 4 誘導加熱コイル
- 5 4 1 絶縁部材
- 5 5 導磁板
- 6 0 移動装置

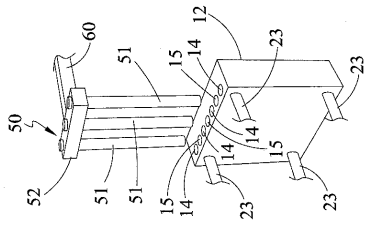
【図 1】



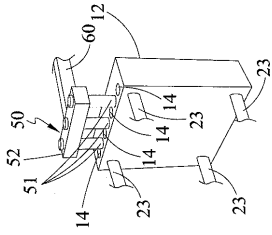
【図 2】



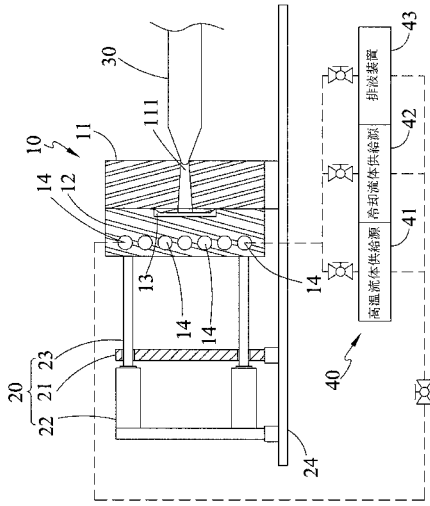
【図 3】



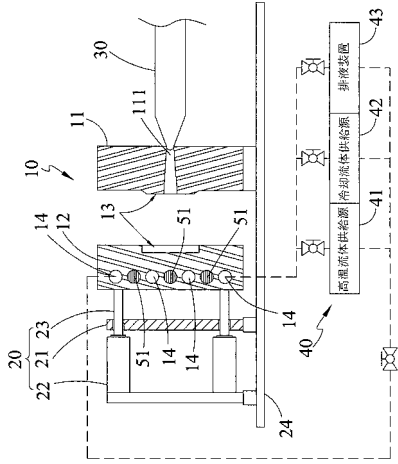
【図 4】



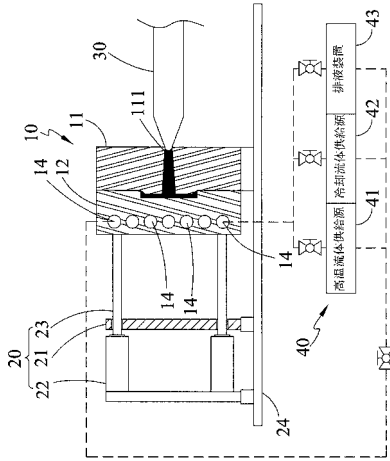
【図 6】



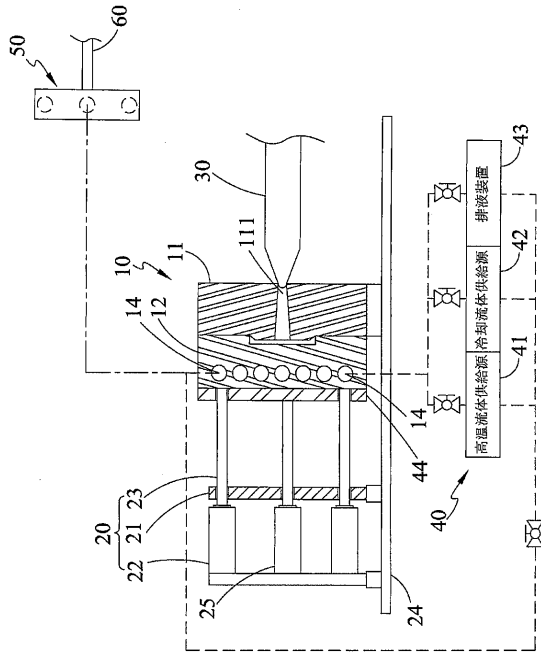
【図 5】



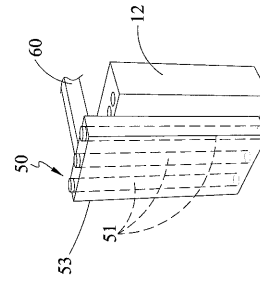
【図 7】



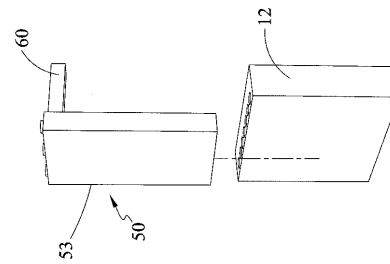
【図 8】



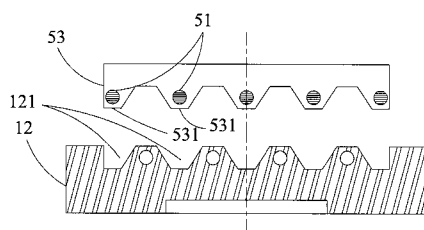
【図 9】



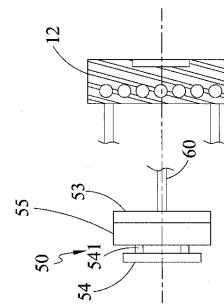
【図 10】



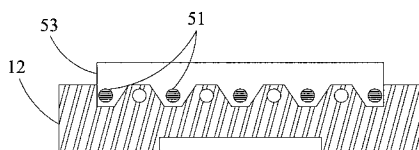
【図 11】



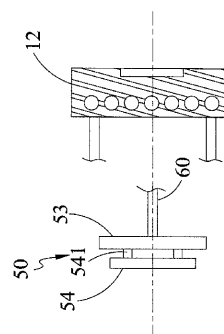
【図 13】



【図 12】



【図 14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平03-072410(JP,U)
特開2001-347546(JP,A)
実開平4-13319(JP,U)
特開平6-234145(JP,A)
特開2000-71253(JP,A)
特開2000-318010(JP,A)
特開平10-315292(JP,A)
特開平3-174966(JP,A)
特開2008-87171(JP,A)
特開2004-42601(JP,A)
特開平11-19986(JP,A)
実開昭62-97723(JP,U)
特開2008-49373(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 33/00 - 33/76
B29C 45/00 - 45/84