

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4562019号
(P4562019)

(45) 発行日 平成22年10月13日 (2010. 10. 13)

(24) 登録日 平成22年8月6日 (2010. 8. 6)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 9 C 45/84 (2006. 01)

B 2 2 D 17/26 (2006. 01)

B 2 2 D 17/32 (2006. 01)

B 2 9 C 45/66 (2006. 01)

B 2 9 C 45/76 (2006. 01)

B 2 9 C 45/84

B 2 2 D 17/26

B 2 2 D 17/26

B 2 2 D 17/32

B 2 9 C 45/66

K

Z

J

請求項の数 3 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-346719 (P2003-346719)

(22) 出願日 平成15年10月6日 (2003. 10. 6)

(62) 分割の表示 特願平9-337308の分割

原出願日 平成9年12月8日 (1997. 12. 8)

(65) 公開番号 特開2004-90654 (P2004-90654A)

(43) 公開日 平成16年3月25日 (2004. 3. 25)

審査請求日 平成16年4月14日 (2004. 4. 14)

審判番号 不服2007-32925 (P2007-32925/J1)

審判請求日 平成19年12月6日 (2007. 12. 6)

(73) 特許権者 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都品川区大崎二丁目1番1号

(74) 代理人 100096426

弁理士 川合 誠

(74) 代理人 100089635

弁理士 清水 守

(74) 代理人 100116207

弁理士 青木 俊明

(72) 発明者 江本 敦史

千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地の

1 住友重機械工業株式会社千葉製造所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 射出成形機の金型保護方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定プラテン、該固定プラテンに取り付けられた固定金型、トグルサポート、前記固定プラテンとトグルサポートとの間において水平方向に進退自在に配設され、トグル側部材、金型側部材、及び前記トグル側部材と金型側部材との間に配設された歪み部材を備えた可動プラテン、前記金型側部材に取り付けられた可動金型、前記トグルサポートと可動プラテンとの間に配設され、該可動プラテンを進退させるトグル機構、並びに前記歪み部材の歪み量を検出する歪み計を備えた射出成形機の金型保護方法において、

(a) 型閉じの開始に伴って前記金型側部材を水平方向において前進させ、

(b) 前記トグル機構の作動に伴って、トグル側部材と金型側部材との間において前記歪み部材によって検出された歪み量を、型閉じが終了するまでの所定の区間において監視し

10

(c) 前記歪み量が設定値以上になると射出成形機を停止させることを特徴とする射出成形機の金型保護方法。

【請求項 2】

固定プラテン、該固定プラテンに取り付けられた固定金型、トグルサポート、前記固定プラテンとトグルサポートとの間において水平方向に進退自在に配設され、トグル側部材、金型側部材、及び前記トグル側部材と金型側部材との間に配設された歪み部材を備えた可動プラテン、前記金型側部材に取り付けられた可動金型、前記トグルサポートと可動プラテンとの間に配設され、該可動プラテンを進退させるトグル機構、並びに前記歪み部材

20

の歪み量を検出する圧力センサを備えた射出成形機の金型保護方法において、

(a) 型閉じの開始に伴って前記金型側部材を水平方向において前進させ、

(b) 前記トグル機構の作動に伴って、トグル側部材と金型側部材との間において前記歪み部材によって検出された歪み量を、型閉じが終了するまでの所定の区間において監視し、

(c) 前記歪み量が設定値以上になると射出成形機を停止させることを特徴とする射出成形機の金型保護方法。

【請求項 3】

前記歪み部材の周囲に隣接させて、歪み部材より軸方向寸法が小さく、大きい型締力でも歪みを発生させない剛性部材が配設される請求項 1 又は 2 に記載の射出成形機の金型保護方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、射出成形機の金型保護方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、射出成形機においては、加熱シリンダ内において加熱され溶融させられた樹脂を高圧で金型装置のキャピティ空間に充填（てん）し、該キャピティ空間内において前記樹脂を冷却し、固化させることによって成形品を成形するようにしている。

20

【0003】

そのために、前記金型装置は固定金型及び可動金型から成り、トグル機構により前記可動金型を進退させ、前記固定金型に対して接離させることによって、型閉じ、型締め及び型開きを行うことができるようになっている。

【0004】

図 2 は従来の型締装置の概略図である。

【0005】

図において、11 は固定プラテン、12 はトグルサポート、13 は前記固定プラテン 11 とトグルサポート 12 との間に架設されたタイバー、14 は前記固定プラテン 11 と対向させて配設され、前記タイバー 13 に沿って進退（図において左右方向に移動）自在に配設された可動プラテンであり、前記固定プラテン 11 及び可動プラテン 14 に、互に対向させて固定金型 15 及び可動金型 16 が取り付けられる。

30

【0006】

前記トグルサポート 12 と可動プラテン 14 との間にはトグル機構 21 が配設され、該トグル機構 21 は、クロスヘッド 22 を油圧シリンダ、電動モータ等の図示されないアクチュエータによってトグルサポート 12 側と可動プラテン 14 側との間で進退させることにより、前記可動プラテン 14 をタイバー 13 に沿って進退させ、可動金型 16 を固定金型 15 に対して接離させることによって、型閉じ、型締め及び型開きを行うことができるようになっている。

【0007】

40

そのために、前記トグル機構 21 は、前記クロスヘッド 22 に対して揺動自在に支持されたトグルレバー 23、前記トグルサポート 12 に対して揺動自在に支持されたトグルレバー 24、前記可動プラテン 14 に対して揺動自在に支持されたトグルアーム 25 から成り、前記クロスヘッド 22 とトグルレバー 23 との間、該トグルレバー 23、24 間、及びトグルレバー 24 とトグルアーム 25 との間がそれぞれリンク結合される。

【0008】

また、図示されないボールねじ軸が、前記トグルサポート 12 に対して回転自在に支持され、前記ボールねじ軸と前記クロスヘッド 22 に配設された図示されないボールナットとが螺（ら）合せられる。

【0009】

50

そして、前記ボールねじ軸を回転させるために、前記トグルサポート 1 2 の側面に図示されないサーボモータが取り付けられる。

【 0 0 1 0 】

したがって、該サーボモータを駆動して前記ボールねじ軸を回転させると、該ボールねじ軸の回転運動が前記ボールナットの直線運動に変換させられ、前記クロスヘッド 2 2 が進退させられる。すなわち、該クロスヘッド 2 2 を前進（図において右方向に移動）させると、トグル機構 2 1 が伸展して可動プラテン 1 4 及び可動金型 1 6 が前進させられ、型閉じ及び型締めが行われる。このとき、前記固定金型 1 5 と可動金型 1 6 との間に図示されないキャビティ空間が形成され、図示されない射出装置によって射出された樹脂が前記キャビティ空間に充填される。そして、キャビティ空間内の樹脂が冷却されて固化されると、成形品が形成される。

10

【 0 0 1 1 】

続いて、前記クロスヘッド 2 2 を後退（図において左方向に移動）させると、トグル機構 2 1 が屈曲して可動プラテン 1 4 及び可動金型 1 6 が後退させられ、型開きが行われる。このとき、図示されないエジェクタピンが可動金型 1 6 から突き出され、該可動金型 1 6 側に付着している成形品を突き落とす。

【 0 0 1 2 】

ところで、前記エジェクタピンによって突き落とされた成形品は、前記型締装置の下方に配設された図示されない成形品取出機によって取り出されるようになっているが、成形品が落下することなく、固定金型 1 5 と可動金型 1 6 との間に引っ掛かってしまうことがある。

20

【 0 0 1 3 】

この場合、固定金型 1 5 と可動金型 1 6 との間に成形品等の異物を挟んだ状態で型締めが行われるのを防止するために、型閉じが終了する直前の所定の区間において前記アクチュエータによって発生させられる推力が制限される。

【 0 0 1 4 】

図 3 は従来の型締装置の動作を示す図である。なお、図において、横軸に時間を、縦軸に可動プラテン 1 4（図 2）の位置及び図示されないアクチュエータによって発生させられる推力を採ってある。

【 0 0 1 5 】

図において、L 1 は前記可動プラテン 1 4 の位置、L 2 はアクチュエータによって発生させられる推力である。まず、タイミング t_0 で可動金型 1 6 の前進が開始され、型閉じが行われる。そして、型閉じが終了する直前の所定の区間 τ 、すなわち、タイミング t_1 からタイミング t_2 までの間において、前記推力 L 2 が制限され、値が小さく（F 1）される。なお、タイミング t_2 において可動金型 1 6 は型閉じが終了する位置、すなわち、金型タッチ位置に到達する。そして、前記推力 L 2 に対して発生し、可動プラテン 1 4 に加わる反力を、クロスヘッド 2 2 に配設された図示されない歪（ひず）み計によって検出し、該歪み計による検出結果に基づいて固定金型 1 5 と可動金型 1 6 との間に異物が挟まれていると判断されると、射出成形機が停止させられる（例えば、特許文献 1 参照。）。

30

【 0 0 1 6 】

また、多段で型締力を発生させる型締装置の場合、型閉じが終了した後、型締めの初期の段階において、樹脂の充填に伴ってキャビティ空間内のガスを逃がすために型締力が小さくされ、その後、キャビティ空間への樹脂の充填が進むにつれて、型締力が大きくされるようになっている。そのために、クロスヘッド 2 2 の位置が図示されない位置センサによって検出され、クロスヘッド 2 2 の位置に対応するタイミングで前記型締力を多段で変更するようにしている。

40

【特許文献 1】特開昭 6 2 - 2 0 7 6 1 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 7 】

50

しかしながら、前記従来の型締装置においては、可動プラテン 14 に加わる反力がトグル機構 21 を介してクロスヘッド 22 に伝達されるので、トグル機構 21 において発生する撓（たわ）み、摩擦抵抗等によって、歪み計による検出結果に影響を与えてしまい、前記反力を正確に検出することができなくなってしまう。

【0018】

したがって、異常時、例えば、固定金型 15 と可動金型 16 との間に異物が挟まれていると判断されたときに射出成形機を確実に停止させることができない。

【0019】

また、可動プラテン 14 に加わる反力がトグル機構 21 を介してクロスヘッド 22 に伝達されるので、トグル機構 21 において発生する撓み、摩擦抵抗等によって、位置センサによる検出結果に影響を与えてしまい、前記クロスヘッド 22 の位置を正確に検出することができなくなってしまう。

10

【0020】

したがって、キャビティ空間における樹脂の充填状態とクロスヘッド 22 の位置とを正確に対応させることができず、型締力を正確に発生させることができない。

【0021】

本発明は、前記従来の型締装置の問題点を解決して、異常時に射出成形機を確実に停止させることができる射出成形機の金型保護方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0022】

20

そのために、本発明の射出成形機の金型保護方法においては、固定プラテン、該固定プラテンに取り付けられた固定金型、トグルサポート、前記固定プラテンとトグルサポートとの間において水平方向に進退自在に配設され、トグル側部材、金型側部材、及び前記トグル側部材と金型側部材との間に配設された歪み部材を備えた可動プラテン、前記金型側部材に取り付けられた可動金型、前記トグルサポートと可動プラテンとの間に配設され、該可動プラテンを進退させるトグル機構、並びに前記歪み部材の歪み量を検出する歪み計を備えた射出成形機に適用されるようになっている。

【0023】

そして、型閉じの開始に伴って前記金型側部材を水平方向において前進させ、前記トグル機構の作動に伴って、トグル側部材と金型側部材との間において前記歪み部材によって検出された歪み量を、型閉じが終了するまでの所定の区間において監視し、前記歪み量が設定値以上になると射出成形機を停止させる。

30

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、射出成形機の金型保護方法においては、固定プラテン、該固定プラテンに取り付けられた固定金型、トグルサポート、前記固定プラテンとトグルサポートとの間において水平方向に進退自在に配設され、トグル側部材、金型側部材、及び前記トグル側部材と金型側部材との間に配設された歪み部材を備えた可動プラテン、前記金型側部材に取り付けられた可動金型、前記トグルサポートと可動プラテンとの間に配設され、該可動プラテンを進退させるトグル機構、並びに前記歪み部材の歪み量を検出する歪み計を備えた射出成形機に適用されるようになっている。

40

【0031】

そして、型閉じの開始に伴って前記金型側部材を水平方向において前進させ、前記トグル機構の作動に伴って、トグル側部材と金型側部材との間において前記歪み部材によって検出された歪み量を、型閉じが終了するまでの所定の区間において監視し、前記歪み量が設定値以上になると射出成形機を停止させる。

【0032】

この場合、型閉じの開始に伴って金型側部材を水平方向において前進させ、トグル機構の作動に伴って、トグル側部材と金型側部材との間において歪み部材によって検出された歪み量を、型閉じが終了するまでの所定の区間において監視し、歪み量が設定値以上にな

50

ると射出成形機を停止させる。したがって、異常時に射出成形機を確実に停止させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0034】

図1は本発明の第1の実施の形態における型締装置の概略図、図4は本発明の第1の実施の形態における型締装置の要部を示す図、図5は本発明の第1の実施の形態における型締装置の金型保護範囲を説明する図である。

【0035】

図において、11は固定プラテン、12はトグルサポート、13は前記固定プラテン11とトグルサポート12との間に架設されたタイバー、34は前記固定プラテン11と対向させて配設され、前記タイバー13に沿って進退（図1において左右方向に移動）自在に配設された可動プラテンであり、前記固定プラテン11及び可動プラテン34に、互いに対向させて固定金型15及び可動金型16が取り付けられる。なお、固定金型15及び可動金型16によって金型装置が構成される。

【0036】

前記トグルサポート12と可動プラテン34の間にはトグル機構21が配設され、該トグル機構21は、クロスヘッド22を油圧シリンダ、電動モータ、サーボモータ等の図示されないアクチュエータによりトグルサポート12側と可動プラテン34側との間で進退させることによって、前記可動プラテン34をタイバー13に沿って進退させ、可動金型16を固定金型15に対して接離させることによって、型閉じ、型締め及び型開きを行うことができるようになっている。

【0037】

そのために、前記トグル機構21は、前記クロスヘッド22に対して揺動自在に支持されたトグルレバー23、前記トグルサポート12に対して揺動自在に支持されたトグルレバー24、前記可動プラテン34に対して揺動自在に支持されたトグルアーム25から成り、前記クロスヘッド22とトグルレバー23との間、該トグルレバー23、24間、及びトグルレバー24とトグルアーム25との間がそれぞれリンク結合される。

【0038】

また、図示されないボールねじ軸が、前記トグルサポート12に対して回転自在に支持され、前記ボールねじ軸と前記クロスヘッド22に配設された図示されないボールナットとが螺合させられる。

【0039】

そして、前記ボールねじ軸を回転させるために、前記トグルサポート12の側面に前記アクチュエータが取り付けられる。

【0040】

したがって、該アクチュエータを駆動して前記ボールねじ軸を回転させると、該ボールねじ軸の回転運動が前記ボールナットの直線運動に変換させられ、前記クロスヘッド22が進退させられる。すなわち、該クロスヘッド22を前進（図1において右方向に移動）させると、トグル機構21が伸展して可動プラテン34及び可動金型16が前進させられ、型閉じ及び型締めが行われる。このとき、前記固定金型15と可動金型16との間に図示されないキャビティ空間が形成され、図示されない射出装置によって射出された樹脂が前記キャビティ空間に充填される。そして、キャビティ空間内の樹脂が冷却されて固化されると、成形品が成形される。

【0041】

続いて、前記クロスヘッド22を後退（図1において左方向に移動）させると、トグル機構21が屈曲して可動プラテン34及び可動金型16が後退させられ、型開きが行われる。このとき、図示されないエジェクタピンが可動金型16から突き出され、該可動金型16側に付着している成形品を突き落とす。

【 0 0 4 2 】

ところで、前記エジェクタピンによって突き落とされた成形品は、前記型締装置の下方に配設された図示されない成形品取出機によって取り出されるようになっているが、成形品が落下することなく、固定金型 1 5 と可動金型 1 6 との間に引っ掛かってしまうことがある。

【 0 0 4 3 】

この場合、固定金型 1 5 と可動金型 1 6 との間に成形品等の異物を挟んだ状態で型締めが行われるのを防止するために、型閉じが終了する直前の所定の区間において前記アクチュエータによって発生させられる推力が制限される。

【 0 0 4 4 】

そのために、前記可動プラテン 3 4 は、トグルアーム 2 5 を揺動自在に支持するトグル側部材 4 5、可動金型 1 6 を取り付けるための金型側部材 4 6、前記トグル側部材 4 5 と金型側部材 4 6 との間に配設され、小さい金型力で十分に歪みを発生させる歪み部材 5 1、及び該歪み部材 5 1 の周囲に隣接させて配設され、歪み部材 5 1 より軸方向寸法が距離 δ だけ小さく、大きい型締力でも歪みを発生させない剛性部材 5 2 を備える。そして、前記歪み部材 5 1 の歪み量を検出するために、前記クロスヘッド 2 2 に図示されない歪み計が配設され、該歪み計による検出結果は図示されない制御装置に送られる。なお、前記歪み計に代えて前記歪み部材 5 1 に加わる圧力を検出する圧力センサを使用することもできる。

【 0 0 4 5 】

この場合、型閉じ時において、可動プラテン 3 4 が前進させられて金型保護範囲に入り、固定金型 1 5 と可動金型 1 6 との間の距離 L が前記金型保護範囲に対応する値 m より小さくなると、前記歪み部材 5 1 の歪み量の監視が開始され、歪み部材 5 1 の歪み量が設定値以上になり、すなわち、トグル側部材 4 5 と剛性部材 5 2 との間の距離 δ が設定値以下になると、前記制御装置は、固定金型 1 5 と可動金型 1 6 との間に異物が挟まれていると判断し、射出成形機を停止させる。

【 0 0 4 6 】

そして、歪み部材 5 1 の歪み量が設定値以上になることなく、すなわち、トグル側部材 4 5 と剛性部材 5 2 との間の距離 δ が設定値以下になることなく、金型側部材 4 6 が金型タッチ位置に到達して固定金型 1 5 と可動金型 1 6 とが接触すると、前記制御装置は、歪み部材 5 1 の歪み量の監視を終了し、型締めを開始する。

【 0 0 4 7 】

このように、前記トグル側部材 4 5 と金型側部材 4 6 との間に歪み部材 5 1 が配設され、該歪み部材 5 1 の歪み量が監視されるので、トグル機構 2 1 において発生する撓み、摩擦抵抗等によって、歪み計による検出結果に影響を与えることがなくなる。したがって、型閉じ時において可動プラテン 3 4 に加わる反力を正確に検出することができる。その結果、異常時、例えば、固定金型 1 5 と可動金型 1 6 との間に異物が挟まれていると判断されたときに射出成形機を確実に停止させることができる。

【 0 0 4 8 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。

【 0 0 4 9 】

この場合、型締装置は多段で型締力を発生させるようになっていて、型閉じが終了した後、型締めの初期の段階において、樹脂の充填に伴ってキャビティ空間内のガスを逃がすために型締力が小さくされ、その後、キャビティ空間への樹脂の充填が進むにつれて、型締力が大きくされる。

【 0 0 5 0 】

そのために、図示されない制御装置は、歪み部材 5 1 (図 5) の歪み量を監視し、歪み部材 5 1 の歪み量に対応させて図示されないアクチュエータの制御を行い、該アクチュエータによって発生させられる推力が多段で変更される。

【 0 0 5 1 】

したがって、トグル機構 2 1 において発生する撓み、摩擦抵抗等によって、歪み計による検出結果に影響を与えることがないので、前記歪み部材 5 1 の歪み量を正確に検出することができる。その結果、キャビティ空間における樹脂の充填状態と歪み部材 5 1 の歪み量とを正確に対応させることができるので、型締力を正確に多段で発生させることができる。

【 0 0 5 2 】

そして、ガス逃げ不良によって樹脂焼けが生じたり、成形品に偏肉、重力ばらつき等が発生したりするのを防止することができる。

【 0 0 5 3 】

次に、本発明の第 3 の実施の形態について説明する。

10

【 0 0 5 4 】

図 6 は本発明の第 3 の実施の形態における型締装置の要部を示す図、図 7 は本発明の第 3 の実施の形態における可動プラテンの側面図、図 8 は本発明の第 3 の実施の形態における金型開き力を説明する図である。なお、第 1 の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略し、同じ構造を有することによる発明の効果については同実施の形態の効果を援用する。

【 0 0 5 5 】

この場合、トグル側部材 4 5 と金型側部材 4 6 との間に歪み部材 6 1 が配設され、該歪み部材 6 1 の歪み量をクロスヘッド 2 2 (図 1) に配設された図示されない歪み計によって検出することができる。また、該歪み計に代えて前記歪み部材 6 1 に加わる圧力を検出

20

【 0 0 5 6 】

なお、型締め時に、キャビティ空間 6 3 に図示されない樹脂が充填されると、キャビティ空間 6 3 内の樹脂の圧力が高くなり、金型開き力 H が固定金型 1 5 及び可動金型 1 6 に加わる。この場合、前記歪み部材 6 1 の歪み量を検出することによって、前記金型開き力 H を正確に検出することができる。

【 0 0 5 7 】

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【図面の簡単な説明】

30

【 0 0 5 8 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態における型締装置の概略図である。

【図 2】従来の型締装置の概略図である。

【図 3】従来の型締装置の動作を示す図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態における型締装置の要部を示す図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態における型締装置の金型保護範囲を説明する図である。

。

【図 6】本発明の第 3 の実施の形態における型締装置の要部を示す図である。

【図 7】本発明の第 3 の実施の形態における可動プラテンの側面図である。

【図 8】本発明の第 3 の実施の形態における金型開き力を説明する図である。

40

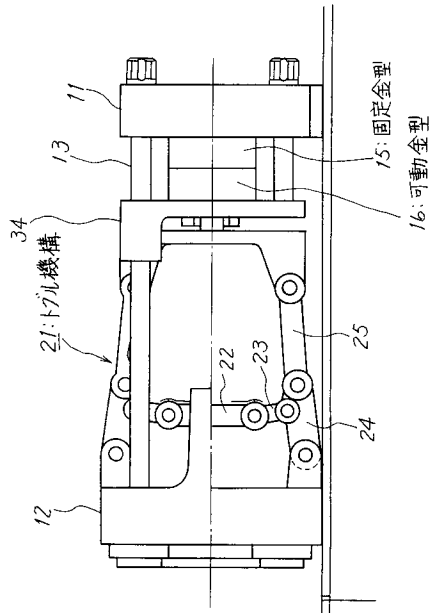
【符号の説明】

【 0 0 5 9 】

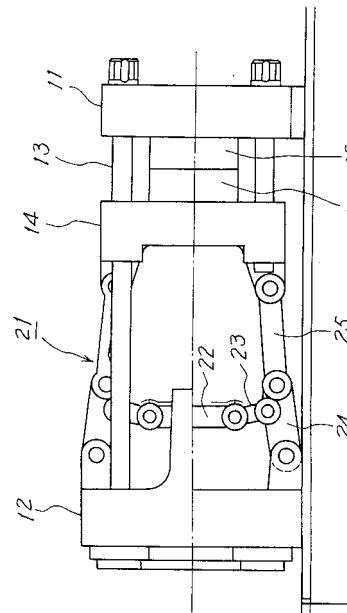
- 1 5 固定金型
- 1 6 可動金型
- 2 1 トグル機構
- 4 5 トグル側部材
- 4 6 金型側部材
- 5 1、6 1 歪み部材
- 5 2 剛性部材
- 6 3 キャビティ空間

50

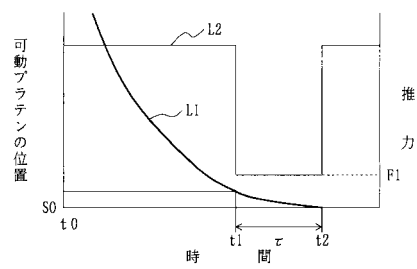
【図 1】



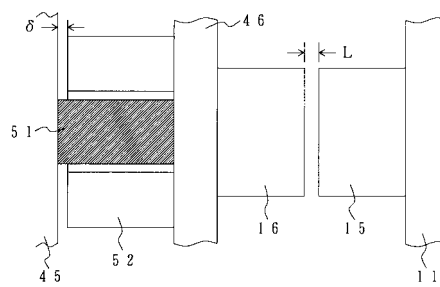
【図 2】



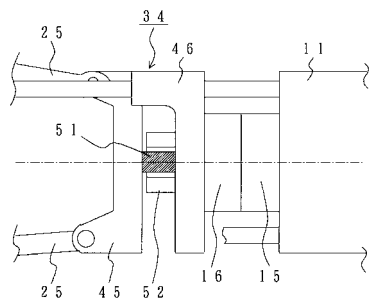
【図 3】



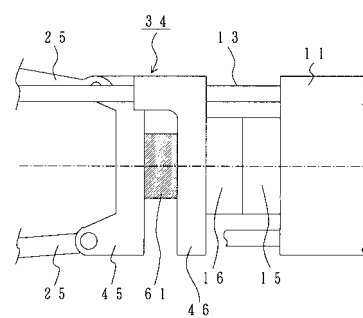
【図 5】



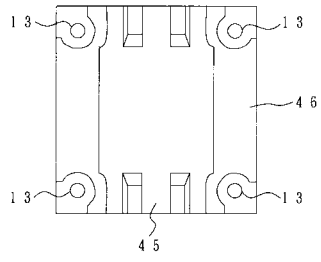
【図 4】



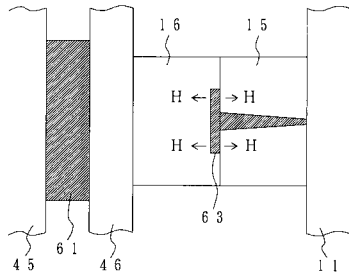
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

B 2 9 C 45/76

合議体

審判長 松浦 新司

審判官 ▲吉▼澤 英一

審判官 小野寺 務

(56)参考文献 実開平 0 6 - 0 4 2 1 2 3 (J P , U)

特開平 0 5 - 2 7 8 0 8 6 (J P , A)

特開平 0 8 - 2 8 1 7 4 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B29C 45/00-45/84

B29C 33/00-33/76