

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 1 月 31 日(31.01.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/015153 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 45/04 (2006.01) *B29C 45/64* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/068089
- (22) 国際出願日: 2012 年 7 月 17 日(17.07.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-165770 2011 年 7 月 28 日(28.07.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 豊田合成 株式会社 (TOYODA GOSEI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県清須市春日長畑 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 水谷 利彦 (MIZUTANI, Toshihiko) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県清須市春日長畑 1 番地 豊田合成 株式会社 内 Aichi (JP). 早川 峰男 (HAYAKAWA, Mineo) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県清須市春日長畑 1 番地 豊田合成 株式会社 内 Aichi (JP). 山田 幹治 (YAMADA, Kanji) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県清須市春日長畑 1 番地 豊田合成 株式会社 内 Aichi (JP). 杉原 洋 (SUGIHARA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県清須市春日長畑 1 番地 豊田合成 株式会社 内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 恩田 博宣, 外(ONDA, Hironori et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町 2 丁目 1 2 番地の 1 Gifu (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

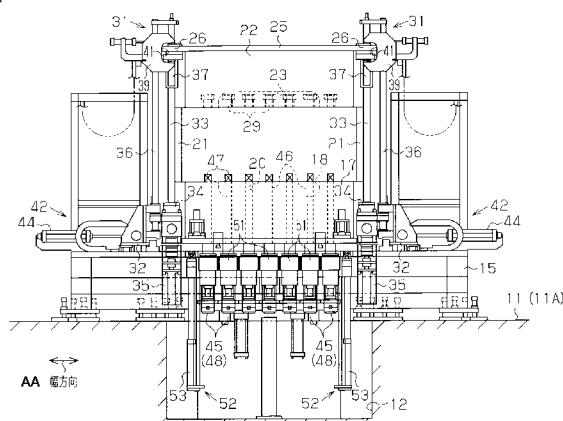
[続葉有]

(54) Title: VERTICAL INJECTION MOLDING MACHINE

(54) 発明の名称: 縦型射出成形機

【図1】

<各開き位置>
BB



AA WIDTH DIRECTION
BB DIE-OPENING POSITION

(57) Abstract: A vertical injection molding machine is provided with a base (15), a fixed die (17) mounted onto the base (15), a movable die (22) arranged above the fixed die (17), and a pair of movable die drive units (31). The pair of movable die drive units (31) lower the movable die (22) and bring the movable die close to the fixed die (17), and also lift the movable die (22) and separate the movable die from the fixed die (17). The vertical injection molding machine is further provided with a plurality of die clamping mechanisms (45) and an injector. The plurality of die clamping mechanisms (45) clamp the dies by crimping to the fixed die (17) the movable die (22) having been brought close to the fixed die (17). The injector injects molten resin into a cavity formed between the fixed die (17) and movable die (22) having been crimped together by the die clamping mechanisms (45).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2013/015153 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

縦型射出成形機は、基台 (15)、基台 (15) 上に取付けられる固定型 (17)、固定型 (17) 上に配置される可動型 (22)、及び一対の可動型駆動部 (31) を備えている。一対の可動型駆動部 (31) は、可動型 (22) を下降させて固定型 (17) に接近させると共に可動型 (22) を上昇させて固定型 (17) から離間させる。縦型射出成形機は、更に、複数の型締め機構 (45) と、射出機とを備えている。複数の型締め機構 (45) は、固定型 (17) に接近した可動型 (22) を固定型 (17) に圧接させて型締めを行なう。射出機は、型締め機構 (45) により圧接された固定型 (17) 及び可動型 (22) 間に形成されるキャビティに熔融樹脂を射出する。

明 細 書

発明の名称： 豎型射出成形機

技術分野

[0001] 本発明は、豎型射出成形機に関する。

背景技術

[0002] 固定型及び可動型間に形成されるキャビティ内に溶融樹脂を射出して成形品を形成する射出成形機として、可動型を昇降させて固定型に接近及び圧接させる豎型射出成形機が知られている。

[0003] 特許文献 1 に記載された豎型射出成形機は、門型フレームを備えている。門型フレームは、水平方向に延びる天板部と、上下方向に延びて天板部を支える複数の支柱とからなる。天板部の下側には、固定型が固定されている。基台と固定型との間には、可動型が配置されている。また、豎型射出成形機には、可動型駆動部が設けられている。可動型駆動部は、固定型に接触する型閉じ位置と、固定型から下方に離間した型開き位置との間で、可動型を昇降させる。

[0004] 可動型駆動部は、上下方向に延びる一対のボールねじ軸と、各ボールねじ軸上に螺合されたボールナットとを備えている。各ボールねじ軸の上端は、天板部に設けられたモータに連結されている。各ボールねじ軸の下端は、基台上的軸受に対し回転可能に支持されている。両ボールナット間には、可動台が架設されている。可動台上には、可動型が取付けられている。各モータにより各ボールねじ軸がそれぞれ回転すると、両ボールねじ軸に沿って、可動台及び可動型が昇降する。天板部には、更に、型締め機構が設けられている。型締め機構は、固定型に接近した可動型を、固定型に圧接する。

[0005] 豎型射出成形機では、可動型が、ボールねじ軸の回転に伴い、固定型と接触する位置まで上昇する。その後、型締め機構により、可動型が固定型に圧接されて、型締めが行なわれる。この状態で、射出機からキャビティ内に溶融樹脂が射出されて、成形品が形成される。

[0006] しかしながら、豎型射出成形機では、固定型、型締め機構等を上側から支持する門型フレームを採用している。そのため、豎型射出成形機の構造が複雑化していた。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2010-143198号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明の目的は、構造が簡略化された豎型射出成形機を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記の目的を達成するために、本発明の第一の態様によれば、基台に取付けられる固定型と、固定型の上側に配置される可動型と、可動型を下降させて固定型に接近させると共に可動型を上昇させて固定型から離間させる可動型駆動部と、固定型に設けられ、固定型に接近した可動型を固定型に圧接させて型締めを行なう型締め機構と、型締め機構により圧接された固定型及び可動型間に形成されるキャビティに溶融樹脂を射出する射出機とを備える豎型射出成形機が提供される。

[0010] この構成によれば、可動型駆動部により、固定型上に配置された可動型は、下降して固定型に接近すると共に上昇して固定型から離間する。また、型締め機構により、固定型に接近した可動型は、固定型に圧接される。これにより、固定型と可動型との間には、キャビティが形成される。射出機は、キャビティに溶融樹脂を射出する。本発明によれば、固定型が基台に取付けられ、型締め機構が基台下部に設けられている。これにより、固定型及び型締め機構は、基台によって下側から支持されている。そのため、固定型や型締め機構を上側から支持する門型フレームが不要となる。よって、豎型射出成形機の構造が簡易化される。

- [0011] 上記の縦型射出成形機において、可動型駆動部は、上下方向へ延びかつ下側から回転可能に支持されるボールねじ軸と、ボールねじ軸に螺合されるボールナットとを備え、ボールナットは、ボールナットの回転が規制された状態で可動型に取付けられると共に、ボールねじ軸の回転に伴い上下動することが好ましい。
- [0012] この構成によれば、ボールねじ軸の回転運動は、ボールねじ軸に螺合されたボールナットの直線運動に変換される。これにより、ボールナットは、可動型と共にボールねじ軸に沿って上下動することができる。
- [0013] 上記の縦型射出成形機において、固定型及び可動型は、基台に脱着される際に基台の上方にある昇降経路に沿って昇降し、縦型射出成形機は、更に、第1移動機構を備え、第1移動機構は、可動型駆動部の少なくとも一部が昇降経路上に配置される前進位置と、可動型駆動部の全体が昇降経路から外れて配置される後退位置との間で、可動型駆動部を移動させ、第1移動機構は、固定型及び可動型の非脱着時には可動型駆動部を前進位置に保持し、固定型及び可動型の脱着時には可動型駆動部を後退位置に移動させることが好ましい。
- [0014] この構成によれば、固定型及び可動型の非脱着時には、可動型駆動部が、第1移動機構により前進位置に保持される。前進位置では、可動型駆動部の少なくとも一部が固定型及び可動型の昇降経路上に配置され、可動型駆動部により可動型が昇降される。これに対し、固定型及び可動型の脱着時には、可動型駆動部が、第1移動機構により前進位置から後退位置に移動される。後退位置では、可動型駆動部の全体が昇降経路から外れて配置される。そのため、固定型及び可動型が昇降経路に沿って昇降する際、固定型及び可動型と可動型駆動部との干渉が回避される。よって、固定型及び可動型の脱着作業が容易となる。
- [0015] 上記の縦型射出成形機において、上下方向に延びるガイドポストを備え、ガイドポストは、固定型に上方から挿入され、固定型の少なくとも下部まで挿入されることにより固定型に係止され、ガイドポストの固定型よりも上側

の部分は、可動型に挿通されることにより可動型の昇降をガイドすることが好ましい。

[0016] この構成によれば、ガイドポストの固定型よりも上側の部分によって、可動型は、水平方向の動きを規制されながら昇降する。仮に、ガイドポストをその下端部にて基台に固定した場合、基台に対するガイドポストの挿入量が少ないため、ガイドポストの姿勢が不安定になる虞がある。ガイドポストの姿勢を安定にするには、ガイドポストを下端部以外の箇所でも固定する必要がある。しかしながら、この場合、豎型射出成形機の構造が複雑化する虞がある。この点、本発明によれば、ガイドポストは、固定型に上方から挿入され、固定型の少なくとも下部まで挿入される。この場合、固定型に対するガイドポストの挿入量は十分であるため、ガイドポストを安定した状態で固定型に固定することができる。従って、ガイドポストを下端部以外の箇所で固定するための構造が不要となり、豎型射出成形機の構造が簡略化される。

[0017] 上記の豎型射出成形機において、型締め機構は、シャフトと、シャフトの少なくとも一部に設けられた係合部と、シャフトを回転させるアクチュエータと、可動型に設けられて係合部が係合される被係合部とを備え、シャフトは、固定型を上下方向に貫通する貫通孔に挿通された状態で回転可能に支持され、被係合部は、可動型において貫通孔と同軸線上に設けられ、可動型が固定型に接触した状態でシャフトを回転させることで、係合部が被係合部に係合され、可動型を固定型に接近させる向きに作用しかつ係合部及び被係合部の係合に伴い発生する型締め力、又は可動型を固定型に接近させる向きに作用しかつ係合部及び被係合部の係合後にシャフトに印加される型締め力によって、可動型を固定型に圧接させて型締めを行なうことが好ましい。

[0018] この構成によれば、シャフトは、固定型の貫通孔に挿通された状態で、アクチュエータによって回転する。そして、シャフトと共に係合部が回転して被係合部に係合されることにより、シャフトが可動型に連結される。そして、係合部及び被係合部の係合と共に発生する型締め力、又は係合後にシャフトに印加される型締め力によって、可動型を固定型に圧接させて型締めが行

なわれる。

[0019] 上記の縦型射出成形機において、固定型及び可動型は、基台に脱着される際に基台の上方にある昇降経路に沿って昇降し、縦型射出成形機は、更に、第2移動機構を備え、第2移動機構は、型締め機構の少なくとも一部が昇降経路上に配置される前進位置と、型締め機構の全体が昇降経路から外れて配置される後退位置との間で、型締め機構を移動させ、第2移動機構は、固定型及び可動型の非脱着時には型締め機構を前進位置に保持し、固定型及び可動型の脱着時には型締め機構を後退位置へ移動させることが好ましい。

[0020] この構成によれば、固定型及び可動型の非脱着時には、型締め機構が、第2移動機構により前進位置に保持される。前進位置では、型締め機構の少なくとも一部が固定型及び可動型の脱着時の昇降経路上に配置され、型締め機構による可動型の固定型に対する圧接が行なわれる。これに対し、固定型及び可動型の脱着時には、型締め機構が、第2移動機構により前進位置から後退位置へ移動される。後退位置では、型締め機構の全体が上記昇降経路から外れて配置される。そのため、固定型及び可動型が昇降経路に沿って昇降する際、固定型及び可動型と型締め機構との干渉が回避される。よって、固定型及び可動型の脱着作業が容易となる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の第1実施形態に係る縦型射出成形機において金型が型開きされた状態を示す正面図。

[図2]図1に示す縦型射出成形機の側面図。

[図3]縦型射出成形機の平面図。

[図4]金型が型締めされた状態の縦型射出成形機の正面図。

[図5]可動型駆動部及び型締め機構がそれぞれ後退位置へ移動した状態の縦型射出成形機を示す正面図。

[図6]固定型及び可動型が基台に脱着される際の形態を示す正面図。

[図7]本発明の第2実施形態に係る縦型射出成形機の部分正面図。

発明を実施するための形態

[0022] (第1実施形態)

以下、本発明を具体化した第1実施形態について、図1～図6を参照して説明する。

[0023] 縦型射出成形機において、金型は、固定型及び可動型を備える。金型は、可動型を上下方向へ移動させることにより開閉する。本明細書では、可動型を固定型に接近させる向きに移動させることを「型閉じ」と称し、固定型に接近又は接触した可動型を固定型に圧接させることを「型締め」と称す。また、型締めされた可動型を固定型から離すことを「離型」と称し、離型された可動型を固定型から離間させる向きに移動させることを「型開き」と称す。

[0024] 図1～図3に示すように、床面上の縦型射出成形機の設置箇所11には、上面が開口した凹部からなるピット12が形成されている。ピット12は、後述する型締め機構45等と設置箇所11との干渉を回避するために形成されている。

[0025] 基台15は、縦型射出成形機の下部を構成する。基台15は、細長い形状をなしている。基台15の幅方向（図1の左右方向）の寸法は、基台15の奥行き方向（図2の左右方向）の寸法よりも大きい。縦型射出成形機の幅方向の中央に近づく向きを内方と称し、縦型射出成形機の幅方向の中央から遠ざかる向きを外方と称す。

[0026] 基台15は、設置面11A上において、ピット12の周りの複数の箇所に固定されている。基台15の上部中央には、取付け台（図示略）が設けられている。固定型17は、取付け台上において、位置決めピン等（図示略）により位置決めされている。固定型17は、取付け台上に対して脱着可能に取付けられている。固定型17は、略直方体状をなしている。固定型17の上部には、成形部18が形成されている。

[0027] 図6に示すように、固定型17の四隅には、上下方向に延びる取付け孔19がそれぞれ形成されている。各取付け孔19には、上下方向に延びる棒状のガイドポスト21が挿入されている。ガイドポスト21の下部は、固定型

１７の少なくとも下部に挿入されている。ガイドポスト２１は、固定型１７に係止されている。各ガイドポスト２１は、固定型１７の下面付近まで挿入されているが、固定型１７を貫通してもよい。各ガイドポスト２１の下部を除く部分は、固定型１７よりも上側に露出している。

[0028] 固定型１７の上側には、可動型２２が配置されている。可動型２２は、固定型１７と同様、略直方体状をなしている。可動型２２の下部には、成形部２３が形成されている。可動型２２において各取付け孔１９と対応する位置には、可動型２２を上下方向に貫通する挿通孔２４が形成されている。各ガイドポスト２１の露出部分は、対応する挿通孔２４に挿通されている。可動型２２が固定型１７に接触した状態で、各ガイドポスト２１の上部は、可動型２２よりも上側に露出している。ガイドポスト２１は、可動型２２の昇降時に、可動型２２を上下方向に案内する。

[0029] 図３に示すように、可動型２２の上端部には、天板部２５が取り付けられている。天板部２５には、可動型２２よりも外方に張り出した部分が張出し部２６として形成されている。張出し部２６は、奥行き方向の中央部に切欠き部２７を有している。

[0030] 図６に示すように、固定型１７、可動型２２及びガイドポスト２１は、基台１５に脱着される。この脱着は、可動型２２を固定型１７に接触させた状態、即ち固定型１７、可動型２２及びガイドポスト２１を一体化した状態で行なわれる。この場合、クレーン等によって、固定型１７、可動型２２及びガイドポスト２１が一緒に吊り上げられて移動される。固定型１７、可動型２２及びガイドポスト２１は、基台１５の上方にて吊下げられた状態で、基台１５に対し昇降させられる。

[0031] 可動型２２は、固定型１７に接触する型閉じ位置（図４参照）と、固定型１７から上方へ大きく離れた型開き位置（図１参照）との間で昇降する。可動型２２が型閉じ位置まで下降されると、固定型１７及び可動型２２間にキャビティ２８が形成される。キャビティ２８は、両成形部１８，２３からなる空間である。

[0032] 図1～図3に示すように、前記取付け台の幅方向の外側部には、可動型駆動部31が取り付けられている。可動型駆動部31は、取付け台32を備えている。各取付け台32の略中央には、ボールねじ軸33の下端部が、軸受34を介して回転可能に支持されている。各取付け台32には、サーボモータ等のモータ35が取り付けられている。モータ35の出力軸は、ボールねじ軸33に連結されている。各取付け台32上の離間した2箇所には、上下方向に延びるガイドバー36の下端部がそれぞれ固定されている。

[0033] 図5に示すように、ボールねじ軸33はボールナット37に螺合され、両ガイドバー36は可動部材38に挿通されている。この構成により、可動部材38は、両ガイドバー36に沿って昇降可能である。ボールナット37及び可動部材38は相互に連結されている。可動部材38により、ボールナット37の回転が規制されている。そのため、各モータ35によりボールねじ軸33が回転すると、ボールナット37は、可動部材38と共に上下動する。

[0034] 各可動型駆動部31は、可動部材38の両側部のそれぞれに型脱着部39を備えている。両型脱着部39は、可動部材38に対して幅方向に移動可能である。各型脱着部39の内側には、切欠き部41が形成されている。各型脱着部39は、切欠き部41内に可動型22の張出し部26が入り込む位置まで移動すると、可動型22に装着される。この状態でモータ35によりボールねじ軸33が回転すると、両型脱着部39は可動型22と共に昇降する。一方、各型脱着部39は、少なくとも切欠き部41から張出し部26が抜け出る位置まで移動すると、可動型22から取り外される。

[0035] 図5の二点鎖線で示すように、ボールねじ軸33等は、固定型17及び可動型22等の脱着時の昇降経路上に位置するため、固定型17及び可動型22等の昇降動作を妨げる虞がある。このため、可動型駆動部31には、固定型17及び可動型22等の脱着時に各可動型駆動部31を後退させるための一对の第1移動機構42が設けられている。

[0036] 図3に示すように、各第1移動機構42は、一对のスライドガイド43を

備えている。両スライドガイド４３は、互いに離間した状態で幅方向へ延びている。両スライドガイド４３は、取付け台３２に係合されている。スライドガイド４３は、可動型駆動部３１の２位置間での移動を案内する。２位置のうちの一方は、各可動型駆動部３１の少なくとも一部が固定型１７及び可動型２２の昇降経路上に配置される「前進位置」（図３の実線及び図５の二点鎖線参照）であり、他方は、可動型駆動部３１の全体が昇降経路から外れて配置される「後退位置」（図３の二点鎖線及び図５の実線参照）である。

「前進位置」は、固定型１７及び可動型２２の非脱着時に金型の型閉じ及び型開きが行なわれるときの各可動型駆動部３１の位置である。図３に示すように、「前進位置」では、ボールねじ軸３３が、可動型２２の切欠き部２７に入り込む。即ち、各ボールねじ軸３３が、固定型１７及び可動型２２の昇降経路上に配置される。「後退位置」は、固定型１７及び可動型２２の脱着時に配置される各可動型駆動部３１の位置である。

[0037] 各第１移動機構４２は、各取付け台３２に連結されたアクチュエータを備えている。アクチュエータとして、幅方向へ延びる油圧シリンダ４４が用いられている。可動型駆動部３１は、油圧シリンダ４４が伸長すると「前進位置」に移動し、油圧シリンダ４４が収縮すると「後退位置」に移動する。

[0038] 図１～図３に示すように、固定型１７には、複数の型締め機構４５が設けられている。型締め機構４５は、両可動型駆動部３１により固定型１７に接近又は接触した可動型２２を固定型１７に圧接させて締付ける。型締め機構４５は、固定型１７及び可動型２２の両側部に沿って並んで配置されている。可動型２２の固定型１７に対する圧接は、溶融樹脂が射出されてから固化するまでの期間、溶融樹脂の射出圧力により可動型２２が固定型１７から離れないようにするために行なわれる。型締め機構４５として、特開２００８－１０５３９１号公報に記載された型締め機構、特開２０１０－１４９４３３公報に記載された型締め機構等が挙げられる。

[0039] いずれのタイプの型締め機構４５も、シャフト４６、係合部４７及び被係合部２９を備えている。各シャフト４６は、固定型１７を上下方向に貫通す

る貫通孔 20（図 6 参照）に挿通されている。係合部 47 は、シャフト 46 の少なくとも一部に設けられシャフト 46 と共に回転する。係合部 47 は、シャフト 46 の上端部に設けられている。各シャフト 46 は、モータ 48 等のアクチュエータによって係合部 47 と共に回転する。

[0040] 被係合部 29 は、可動型 22 において貫通孔 20 と同軸線上に設けられている。可動型 22 が固定型 17 と接触した状態で各モータ 48 により各シャフト 46 が回転すると、シャフト 46 と共に係合部 47 が回転して、被係合部 29 に係合される。このとき、可動型 22 を固定型 17 に接近させる向きに作用しかつ係合部 47 及び被係合部 29 の係合に伴いに発生する型締め力、又は可動型 22 を固定型 17 に接近させる向きに作用しかつ係合部 47 及び被係合部 29 の係合後にシャフト 46 に印加される型締め力によって、可動型 22 が固定型 17 に圧接される。

[0041] 前者のタイプの型締め機構 45 では、シャフト 46 の外周面に形成された雄ねじ部が係合部 47 として構成される。また、可動型 22 の下面において貫通孔 20 と同軸線上に組付けられた雌ねじ部が被係合部 29 として構成される。この種の型締め機構 45 では、各シャフト 46 がモータ 48 によって回転すると、係合部 47 が被係合部 29 に螺入する。これにより、型締め力が発生し、可動型 22 が固定型 17 に圧接される。

[0042] これに対し、後者の型締め機構 45 では、シャフト 46 の外周面に形成された複数の係合山によって係合部 47 が構成される。各係合山は、シャフト 46 の軸線方向に一定間隔で設けられ、かつシャフト 46 の周方向に一定の長さを有している。また、可動型 22 の下端部には、挿入穴が形成されている。挿入穴の内周面には、複数の係合溝が被係合部 29 として構成されている。各係合溝は、挿入穴の軸線方向に一定間隔で設けられ、かつ挿入穴の周方向に一定の長さを有している。挿入穴の内形形状は、シャフト 46 の外形形状と一致している。

[0043] 各係合部 47 と各被係合部 29 とが軸線周りに互い違いに配置されるよう、各シャフト 46 の上端部が挿入穴に挿入される。そして、各シャフト 46

がモータ 48 により所定角度（例えば 60° ）回転すると、係合部 47 が被係合部 29 に係合する。この場合、後述する流体圧ワッシャ 51 により発生する力が、型締め力としてシャフト 46 に対し印加される。型締め力により、可動型 22 が固定型 17 に圧接される。第 1 実施形態では、後者のタイプの型締め機構 45 が用いられている。

[0044] さらに、いずれのタイプの型締め機構 45 も、モータ 48 とは別に、係合部 47 を被係合部 29 に係合させたシャフト 46 に型締め力を印加するためのアクチュエータを備えている。これにより、可動型 22 を固定型 17 に圧接させるのに要する軸力の一部が、アクチュエータによって補われる。

[0045] アクチュエータは、シリンダ及びピストンを備えた流体圧ワッシャ 51 によって構成されている。流体圧ワッシャ 51 は、特開 2008-105391 号公報に記載された油圧ワッシャと同様の構成を有している。ピストンは、シャフト 46 に固定された状態でシリンダ内にて上下動可能に収容されている。ピストンは、シリンダの内部を上下 2 つの流体圧室に区画している。上側の流体圧室は型締め用流体圧室であり、シャフト 46 に型締め力を印加する際には、型締め用流体圧室に作動流体が供給される。

[0046] モータ 48 により係合部 47 が被係合部 29 に係合した後、流体圧ワッシャ 51 の型締め用流体圧室に作動流体が供給される。このとき、ピストンには、型締めするように作動流体の圧力が加えられる。このため、シャフト 46 には、ピストンを通じて型締め力が加えられる。これにより、可動型 22 が固定型 17 に圧接されて、型締めが行なわれる。このように、シリンダ及びピストン等の簡素な構成により、シャフト 46 に対し型締め力が加えられる。

[0047] シャフト 46 は、固定型 17、可動型 22 及びガイドポスト 21 が基台 15 に脱着される際の昇降経路上に位置している。そのため、シャフト 46 が、固定型 17 等の昇降を妨げる虞がある。固定型 17、可動型 22 及びガイドポスト 21 は、基台 15 に脱着される際、クレーン等によって吊下げられて昇降する。そのため、貫通孔 20 等にシャフト 46 を挿入させるべく固定

型 1 7 等を下降させたり、シャフト 4 6 に外力を加えずに固定型 1 7 等を上昇させたりすることは難しい。

[0048] そこで、縦型射出成形機には、第 2 移動機構 5 2 が設けられている。第 2 移動機構 5 2 は、基台 1 5 に固定型 1 7 等を脱着するとき、固定型 1 7 等の昇降の妨げない位置まで各型締め機構 4 5 を後退させる。第 2 移動機構 5 2 は、全ての型締め機構 4 5 を上下方向の 2 位置間で移動させる。2 位置のうちの一方は、各型締め機構 4 5 の少なくとも一部（シャフト 4 6）が固定型 1 7 及び可動型 2 2 の昇降経路上に配置される「前進位置」（図 1 参照）であり、他方は、各型締め機構 4 5 の全体が昇降経路から外れて配置される「後退位置」（図 5 参照）である。「前進位置」は、固定型 1 7 及び可動型 2 2 の非脱着時に金型の型閉じ及び型開きが行なわれるときの各型締め機構 4 5 の位置である。「前進位置」では、シャフト 4 6 が、係合部 4 7 を露出させた状態で、ピット 1 2 の上方で固定型 1 7 の貫通孔 2 0 に挿通されている。即ち、シャフト 4 6 が、固定型 1 7 及び可動型 2 2 の昇降経路上に配置される。「後退位置」は、固定型 1 7 及び可動型 2 2 が脱着時に配置される各型締め機構 4 5 の位置である。

[0049] 第 2 移動機構 5 2 は、各型締め機構 4 5 に連結されたアクチュエータを備えている。アクチュエータとして、第 1 実施形態では、上下方向に延びる油圧シリンダ 5 3 が用いられている。各型締め機構 4 5 は、油圧シリンダ 5 3 が伸長すると「前進位置」に移動し、油圧シリンダ 5 3 が収縮すると「後退位置」に移動する。各型締め機構 4 5 の「前進位置」から「後退位置」への移動は、ピット 1 2 内で行なわれる。なお、アクチュエータとしての油圧シリンダ 5 3 に代えて、モータを用いてもよい。

[0050] 図 2 及び図 3 に示すように、固定型 1 7 の背面側には、固定型 1 7 と可動型 2 2 との間に形成されるキャビティ 2 8 に溶融樹脂を射出する 3 つの射出機 5 5 が配置されている。図 2 及び図 3 は、射出機 5 5 のノズル 5 6 の部分を二点鎖線で示す。

[0051] 次に、上記の縦型射出成形機の作用について図 1 を参照して説明する。

[0052] 図1に示すように、固定型17が基台15上に取付けられ、複数の型締め機構45が基台15下部に設けられている。これにより、固定型17及び型締め機構45が、基台15によって下側から支持されている。また、ボールねじ軸33も、基台15（取付け台32）によって下側から支持されている。そのため、特許文献1に記載される構成とは異なり、固定型、型締め機構、ボールねじ軸等を上側から支持する必要がない。よって、第1実施形態によれば、門型フレームが不要であるにも拘わらず、門型フレームを用いた場合と同様に、固定型17、各型締め機構45及び各ボールねじ軸33を支持することができる。

[0053] また、各可動型駆動部31は、型脱着部39を可動型22に対し側方から脱着させると共に型脱着部39の上下動により可動型22を昇降させるように構成されている。そのため、特許文献1に記載の構成とは異なり、可動型を下側から可動台により受け止めると共に可動台を可動型駆動部31により昇降させる必要がない。よって、可動台が不要であるにも拘らず、可動台を用いた場合と同様に可動型22を昇降させることができる。

[0054] また、可動型22の昇降を案内するためのガイドポスト21を、固定型17とは異なる箇所に設けることもできる。仮に、ガイドポスト21の下端部のみを基台15等に固定した場合、例えば、基台15に対するガイドポスト21の挿入量が少ない場合、ガイドポスト21の姿勢が不安定になる虞がある。この場合、ガイドポスト21を下端部だけでなく、下端部以外の上端部等でも固定する必要があり、結果として、縦型射出成形機の構造が複雑化する虞がある。この点、第1実施形態によれば、ガイドポスト21の下部が固定型17の下端面近くまで挿入されるため、固定型17に固定されたガイドポスト21の姿勢が安定化する。このため、ガイドポスト21の上端部を固定するための構造が不要となる。

[0055] 次に、縦型射出成形機の動作について図1～図5を参照して説明する。

[0056] 図1及び図2は、型開きされた状態の縦型射出成形機を示す。この状態では、全ての型締め機構45が、第2移動機構52により「前進位置」に保持

されている。シャフト46は、固定型17の貫通孔20に挿通されている。係合部47は、固定型17の上面から露出している。各シャフト46は、係合部47と可動型22の被係合部29とをシャフト46の軸線周りに互い違いにして保持されている。流体圧ワッシャ51の両流体圧室の流体圧はいずれも低下している。

[0057] また、各可動型駆動部31は、第1移動機構42により「前進位置」に保持されている。図3の実線に示すように、ボールねじ軸33は、可動型22の切欠き部27に入り込んでいる。両型脱着部39は、ボールねじ軸33の上方に位置している。両型脱着部39の切欠き部41内には、可動型22の張出し部26が入り込んでいる。こうして、型脱着部39が可動型22に装着されている。

[0058] 上記の状態から金型を「型閉じ」するため、モータ35により各ボールねじ軸33を回転させる。図5に示すように、ボールナット37は、両ガイドバー36に沿って昇降する可動部材38に連結されている。これにより、ボールナット37の回転が規制されている。このため、各ボールねじ軸33の回転運動は、ボールナット37により下方へ向かう直線運動に変換される。ボールナット37は、可動部材38と共にボールねじ軸33に沿って下動する。ボールナット37の下動は、型脱着部39を介して可動型22に伝達される。その結果、可動型22は、ガイドポスト21により水平方向の動きを規制されながら下降する。型脱着部39及び可動型22の下降に伴い、可動型22と固定型17との間隔は次第に狭まる。また、可動型22の被係合部29が係合部47に接近する。

[0059] 可動型22が更に下降すると、シャフト46の上端部が可動型22の挿入穴に挿入される。この際、上述したように、係合部47と、可動型22の被係合部29とが、シャフト46の軸線周りにおいて互い違いとなっていることから、シャフト46の挿入がスムーズに行なわれる。そして、図4に示すように、可動型22が固定型17に接触した時点で、各モータ35の作動が停止する。これにより、各ボールねじ軸33の回転が停止し、各型脱着部3

9の下降が停止する。この状態で、固定型17及び可動型22間には、キャビティ28が形成される。

[0060] 次に、型締め機構45のモータ48が作動して、シャフト46が所定角度（例えば、 60° ）回転する。これにより、係合部47と被係合部29とが合致し係合部47が被係合部29に係合されるため、シャフト46の上端部が可動型22に連結される。この連結状態で、流体圧ワッシャ51の型締め用流体圧室に作動流体が供給される。型締め用流体圧室の流体圧が上昇して、ピストンには下向きに作用する力が加えられ、シャフト46にもピストンと同方向の力が加えられる。これにより、可動型22が固定型17に圧接されて、型締めが行なわれる。

[0061] その後、各射出機55のノズル56から溶融樹脂が射出される。射出された溶融樹脂は、キャビティ28内に供給されて、充填される。この際、各型締め機構45により可動型22が固定型17に圧接されているため、溶融樹脂の射出圧力により可動型22は固定型17から離間しない。キャビティ28内の溶融樹脂は、冷却及び固化されて所望の成形品に形成される。成形品の形成後は、上記一連の動作とは逆の動作が行なわれる。まず、流体圧ワッシャ51の型締め用流体圧室から作動流体が排出される。これにより、型締め用流体圧室の流体圧が低下して流体圧ワッシャ51による軸力が減少するため、型締めが解除される。

[0062] 次に、シャフト46と可動型22との連結状態が解除される。即ち、モータ48が作動して、シャフト46が型締め時とは逆方向に所定角度（ 60° ）回転する。これにより、係合部47と被係合部29とがシャフト46の軸線周りに互い違いとなり、係合部47と被係合部29との係合が解除される。これにより、シャフト46の上端部と可動型22との連結が解除され、可動型22は上方へ移動し、固定型17から離間する。

[0063] その後、モータ35が作動して、ボールねじ軸33が可動型22の下降時とは反対方向に回転する。ボールナット37は、両ガイドバー36に沿って昇降する可動部材38に連結されている。これにより、ボールナット37の

回転が規制されている。そのため、各ボールねじ軸 3 3 の回転運動は、ボールナット 3 7 により上方へ向かう直線運動に変換される。ボールナット 3 7 は、可動部材 3 8 と共にボールねじ軸 3 3 に沿って上動する。ボールナット 3 7 の上動は、型脱着部 3 9 を介して可動型 2 2 に伝達される。その結果、可動型 2 2 は、ガイドポスト 2 1 により水平方向の動きを規制されながら上昇する。そして、可動型 2 2 が固定型 1 7 から離型する。その後、型脱着部 3 9 及び可動型 2 2 の上昇に伴い、可動型 2 2 と固定型 1 7 との間隔は次第に広がる。また、可動型 2 2 の被係合部 2 9 は上方に移動して、係合部 4 7 から遠ざかる。尚、成形部 1 8, 2 3 のいずれか一方に密着した成形品は、突出し機構（図示略）により成形部 1 8, 2 3 から突き出されて、固定型 1 7 及び可動型 2 2 間から取出される。

[0064] ところで、固定型 1 7 及び可動型 2 2 を交換するため固定型 1 7 及び可動型 2 2 が基台 1 5 に脱着されるとき、次の操作及び動作が行なわれる。

[0065] 各型締め機構 4 5 では、油圧シリンダ 5 3 が収縮する。これにより、図 5 に示すように、各型締め機構 4 5 が「前進位置」から「後退位置」に移動して、ピット 1 2 内に入り込む。こうした各型締め機構 4 5 の移動に伴い、シャフト 4 6 が下動して、固定型 1 7 の貫通孔 2 0 から抜け出る。各型締め機構 4 5 が「後退位置」まで移動すると、各型締め機構 4 5 の全体が、固定型 1 7 及び可動型 2 2 の昇降経路から外れて配置される。

[0066] また、各可動型駆動部 3 1 の型脱着部 3 9 は、少なくとも切欠き部 4 1 から張出し部 2 6 が抜け出る位置まで外方に移動する。これにより、各型脱着部 3 9 が可動型 2 2 から取り外される。そして、油圧シリンダ 4 4 が収縮して、各可動型駆動部 3 1 が、図 3 に示すスライドガイド 4 3 上を「前進位置」から「後退位置」へと移動する。これにより、ボールねじ軸 3 3 が外方に移動して、切欠き部 2 7 から抜け出る。可動型駆動部 3 1 が「後退位置」まで移動すると、可動型駆動部 3 1 の全体が固定型 1 7 及び可動型 2 2 の昇降経路から外れて配置される。

[0067] このようにして、基台 1 5 上では、固定型 1 7 及び可動型 2 2 の昇降経路

上から、各型締め機構４５及び各可動型駆動部３１が退避する。そのため、樹脂成形に使用していた固定型１７及び可動型２２等をクレーンで吊り上げて、型締め機構４５及び可動型駆動部３１と干渉させずに基台１５から取り外すことができる。また、新たな固定型１７及び可動型２２等をクレーンで吊下げて、型締め機構４５及び可動型駆動部３１と干渉させずに基台１５上に設置することもできる。

[0068] 従って、第１実施形態によれば、次の効果を得ることができる。

[0069] （１）固定型１７上には、可動型２２が配置されている。可動型２２は、一对の可動型駆動部３１により昇降する。また、基台１５下部には、複数の型締め機構４５が設けられている。型締め機構４５は、可動型２２を固定型１７に圧接させる。そして、複数の射出機５５は、固定型１７及び可動型２２間に形成されるキャビティ２８に溶融樹脂を射出する。この構成によれば、固定型や型締め機構を上側から支持する門型フレームが不要となる。そのため、豎型射出成形機の構造が簡略化される。

[0070] （２）可動型駆動部３１は、可動型２２に側方から脱着される型脱着部３９を備えている。可動型２２に取付けられた型脱着部３９を上下動させることで、可動型２２が昇降する。この構成によれば、可動型２２の昇降のために可動型２２を下側から支える可動台が不要となる。よって、豎型射出成形機の構造が更に簡単化される。

[0071] （３）可動型駆動部３１は、ボールねじ軸３３及びボールナット３７を備えている。ボールねじ軸３３は、基台１５の取付け台３２に下側から支持されている。また、型脱着部３９は、可動部材３８を介してボールナット３７に取り付けられている。この構成によれば、ボールねじ軸３３が下側から支持されている。この点からも、門型フレームが不要となるため、豎型射出成形機の構造が更に簡略化される。

[0072] （４）第１移動機構４２は、可動型駆動部３１の少なくとも一部が固定型１７及び可動型２２の昇降経路上に配置される「前進位置」と、可動型駆動部３１の全体が昇降経路から外れて配置される「後退位置」との間で、可動

型駆動部 3 1 を移動させる。固定型 1 7 及び可動型 2 2 の非脱着時（金型の開閉時）には各可動型駆動部 3 1 が「前進位置」に保持され、固定型 1 7 及び可動型 2 2 の脱着時には可動型駆動部 3 1 が「後退位置」に移動する。そのため、固定型 1 7 及び可動型 2 2 を基台 1 5 に脱着する際、固定型 1 7 及び可動型 2 2 と両可動型駆動部 3 1 との干渉が抑制される。よって、固定型 1 7 及び可動型 2 2 の脱着作業が容易となる。

[0073] （５）４本のガイドポスト 2 1 により、可動型 2 2 の昇降がガイドされる。各ガイドポスト 2 1 の下部は、固定型 1 7 に上方から挿入されて、固定型 1 7 の下面近くまで挿入される。こうして、各ガイドポスト 2 1 は、固定型 1 7 に対し上下動不能に係止される。また、各ガイドポスト 2 1 の固定型 1 7 よりも上側部分は、可動型 2 2 の挿通孔 2 4 に挿通されている。これにより、各ガイドポスト 2 1 を安定した状態で固定型 1 7 に固定することができる。このため、各ガイドポスト 2 1 の上端部を固定するための構成が不要となり、豎型射出成形機の構造が簡略化される

（６）シャフト 4 6 の少なくとも一部に、係合部 4 7（係合山）が形成されている。シャフト 4 6 は、固定型 1 7 の貫通孔 2 0 に挿通されると共に回転可能に支持される。シャフト 4 6 は、モータ 4 8 によって回転する。一方、可動型 2 2 の貫通孔 2 0 と同軸線上には、可動型 2 2 と固定型 1 7 とを接触させた状態でシャフト 4 6 の回転により係合部 4 7 に係合される被係合部 2 9 が形成されている。係合部 4 7 が被係合部 2 9 に係合した後、流体圧ワッシャ 5 1 により、シャフト 4 6 に型締め力（下向きの力）を印加することで、可動型 2 2 を固定型 1 7 に圧接させて型締めすることができる。

[0074] （７）第２移動機構 5 2 は、型締め機構 4 5 の少なくとも一部（シャフト 4 6）が固定型 1 7 及び可動型 2 2 の昇降経路上に配置される「前進位置」と、型締め機構 4 5 の全体が昇降経路から外れて配置される「後退位置」との間で、各型締め機構 4 5 を移動させる。そして、固定型 1 7 及び可動型 2 2 の非脱着時には各型締め機構 4 5 が「前進位置」に保持され、固定型 1 7 及び可動型 2 2 の脱着時には各型締め機構 4 5 が「後退位置」に移動する。

この構成によれば、固定型 17 及び可動型 22 を基台 15 に脱着する際に、固定型 17 及び可動型 22 と各型締め機構 45 との干渉が抑制される。よって、固定型 17 及び可動型 22 の脱着作業が容易となる。

[0075] (8) 豎型射出成形機では、各型締め機構 45 を「前進位置」から「後退位置」に移動させるとき、各型締め機構 45 と設置箇所 11 とが干渉しないようにする必要がある。これに関し、ピット 12 を設けずに豎型射出成形機の設置箇所 11 を平坦にしてもよいが、豎型射出成形機の高くなり過ぎて操作性が良くないとの問題や、重心が高くなって安定的に設置できないとの問題が生じる。この点、第 1 実施形態によれば、設置箇所 11 にピット 12 を設けることで、上記のような問題を解消することができる。

[0076] (第 2 実施形態)

次に、本発明を具体化した第 2 実施形態について、図 7 を参照して説明する。第 2 実施形態は、可動型駆動部 31 を「前進位置」と「後退位置」との間で移動させる第 1 移動機構 42 を有しない点で、第 1 実施形態と異なる。よって、第 1 実施形態で説明したものと同様の要素について同一の符号を付し、その説明を省略する。

[0077] 図 7 に示すように、可動型 22 の上端部には、外方に張り出した張出し部 26 が設けられている。同様に、固定型 17 の下端部にも、外方に張り出した張出し部 61 が設けられている。両張出し部 26, 61 には、ボールねじ軸 33 が挿通されている。ボールねじ軸 33 は、張出し部 26 の下面に取付けられたボールナット 37 に螺合されている。また、ボールねじ軸 33 は、張出し部 61 の上面に取付けられた軸受 34 によって回転可能に支持されている。ボールねじ軸 33 の下端部 33L は、張出し部 61 よりも下方へ突出している。下端部 33L は、六角柱状に形成されている。

[0078] ボールねじ軸 33 の下方には、回転伝達部材 62 が配置されている。回転伝達部材 62 は、基台（図示略）に対し回転可能に支持されている。回転伝達部材 62 は、六角穴 63 を有する頭部 64 と、頭部 64 と共に回転しかつ下方に延びる軸部 65 とを備えている。軸部 65 の下端部には、プーリ 66

が取り付けられている。回転伝達部材 6 2 は、軸部 6 5 の軸線に沿って移動可能である。軸部 6 5 の外周には、弾性部材としてのコイルばね 6 7 が装着されている。回転伝達部材 6 2 の側方には、軸部 6 5 と平行な出力軸 6 9 を有するモータ 6 8 が配置されている。出力軸 6 9 上には、プーリ 7 1 が取付けられている。両プーリ 6 6, 7 1 には、伝動ベルト 7 2 が巻き掛けられている。

[0079] 第 2 実施形態によれば、固定型 1 7 及び可動型 2 2 等を下降させて基台に組付ける際、ボールねじ軸 3 3 が回転伝達部材 6 2 に接近する。この場合、固定型 1 7 及び可動型 2 2 等を下降させるには、第 1 実施形態と同様にクレーンを用いてもよく、アクチュエータを用いてもよい。このとき、ボールねじ軸 3 3 の下端部 3 3 L の回転位相と回転伝達部材 6 2 の六角穴 6 3 の回転位相とを一致させれば、下端部 3 3 L が六角穴 6 3 に嵌合する。そうでなければ、ばね 6 7 の付勢力に抗して、ボールねじ軸 3 3 により回転伝達部材 6 2 が押下げられる。モータ 6 8 の作動により回転伝達部材 6 2 が回転しかつ六角穴 6 3 及び下端部 3 3 L の各回転位相が一致すると、ばね 6 7 によって回転伝達部材 6 2 が押上げられて、六角穴 6 3 が下端部 3 3 L に嵌合する。この嵌合により、ボールねじ軸 3 3 と回転伝達部材 6 2 とが連結される。

[0080] 可動型 2 2 の昇降時には、モータ 6 8 が作動する。これに伴い、出力軸 6 9 の回転が、プーリ 7 1、伝動ベルト 7 2、プーリ 6 6 及び回転伝達部材 6 2 を通じてボールねじ軸 3 3 に伝達される。ボールナット 3 7 の回転は、可動型 2 2 の張出し部 2 6 により規制されている。そのため、ボールねじ軸 3 3 の回転運動が、ボールナット 3 7 を介して直線運動に変換される。可動型 2 2 には、固定型 1 7 よりガイドポスト 2 1 が挿通されている。ボールナット 3 7 は、可動型 2 2 と共にガイドポスト 2 1 に沿って昇降する。

[0081] 固定型 1 7 及び可動型 2 2 の交換時には、固定型 1 7 及び可動型 2 2 が上昇する。これにより、ボールねじ軸 3 3 の下端部 3 3 L が回転伝達部材 6 2 の六角穴 6 3 から抜け出るため、ボールねじ軸 3 3 と回転伝達部材 6 2 との連結が解除される。

- [0082] 従って、第2実施形態によれば、上述した（１），（３），（５）～（８）の効果に加え、第１移動機構４２が不要となる。
- [0083] なお、上記各実施形態を以下のように変更してもよい。
- [0084] ・各可動型駆動部３１のボールねじ軸３３に代えて、油圧シリンダを用いてもよい。
- [0085] ・雄ねじを係合部４７とし雌ねじを被係合部２９とする型締め機構４５を次のように変更してもよい。雌ねじ部（被係合部２９）は、貫通孔２０と同軸線上であれば、可動型２２の下端部を含む広い領域に設けてもよい。また、可動型２２の貫通孔２０と同軸線上に孔又は穴を設け、孔又は穴の中間部分に雌ねじ部（被係合部２９）を設けてもよい。
- [0086] ・流体圧ワッシャ５１を省略してもよい。この場合、シャフト４６の回転による伸びのみによって軸力を発生させる必要がある。よって、流体圧ワッシャ５１を用いる場合よりも大型のモータ４８が必要となる。
- [0087] ・ガイドポスト２１の下部が固定型１７の少なくとも下部まで挿入されるのであれば、ガイドポストの挿入位置を、上記各実施形態とは異なる位置に変更してもよい。この場合であっても、固定型１７に固定されたガイドポスト２１の姿勢が安定化する。
- [0088] ・ガイドポスト２１の数や、ガイドポスト２１の固定型１７に対する取付位置を、上記各実施形態とは異なる数や位置にそれぞれ変更してもよい。射出機５５の数や取付位置についても、同様に変更してもよい。
- [0089] ・油圧シリンダ４４に代えて、空圧シリンダを用いてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 基台に取付けられる固定型と、
前記固定型の上側に配置される可動型と、
前記可動型を下降させて前記固定型に接近させると共に前記可動型を上昇させて前記固定型から離間させる可動型駆動部と、
前記基台下部に設けられ、前記固定型に接近した前記可動型を前記固定型に圧接させて型締めを行なう型締め機構と、
前記型締め機構により圧接された前記固定型及び前記可動型間に形成されるキャビティに溶融樹脂を射出する射出機と
を備えることを特徴とする縦型射出成形機。
- [請求項2] 請求項1に記載の縦型射出成形機において、
前記可動型駆動部は、上下方向へ延びかつ下側から回転可能に支持されるボールねじ軸と、前記ボールねじ軸に螺合されるボールナットとを備え、
前記ボールナットは、前記ボールナットの回転が規制された状態で前記可動型に取付けられると共に、前記ボールねじ軸の回転に伴い上下動することを特徴とする縦型射出成形機。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の縦型射出成形機において、
前記固定型及び前記可動型は、前記基台に脱着される際に前記基台の上方にある昇降経路に沿って昇降し、
前記縦型射出成形機は、更に、第1移動機構を備え、
前記第1移動機構は、前記可動型駆動部の少なくとも一部が前記昇降経路上に配置される前進位置と、前記可動型駆動部の全体が前記昇降経路から外れて配置される後退位置との間で、前記可動型駆動部を移動させ、
前記第1移動機構は、前記固定型及び前記可動型の非脱着時には前記可動型駆動部を前記前進位置に保持し、前記固定型及び前記可動型の脱着時には前記可動型駆動部を前記後退位置に移動させることを特

徴とする豎型射出成形機。

- [請求項4] 請求項1～3のうちいずれか一項に記載の豎型射出成形機は、更に、
上下方向に延びるガイドポストを備え、
前記ガイドポストは、前記固定型に上方から挿入され、前記固定型の少なくとも下部まで挿入されることにより前記固定型に係止され、
前記ガイドポストの前記固定型よりも上側の部分は、前記可動型に挿通されることにより前記可動型の昇降をガイドすることを特徴とする豎型射出成形機。

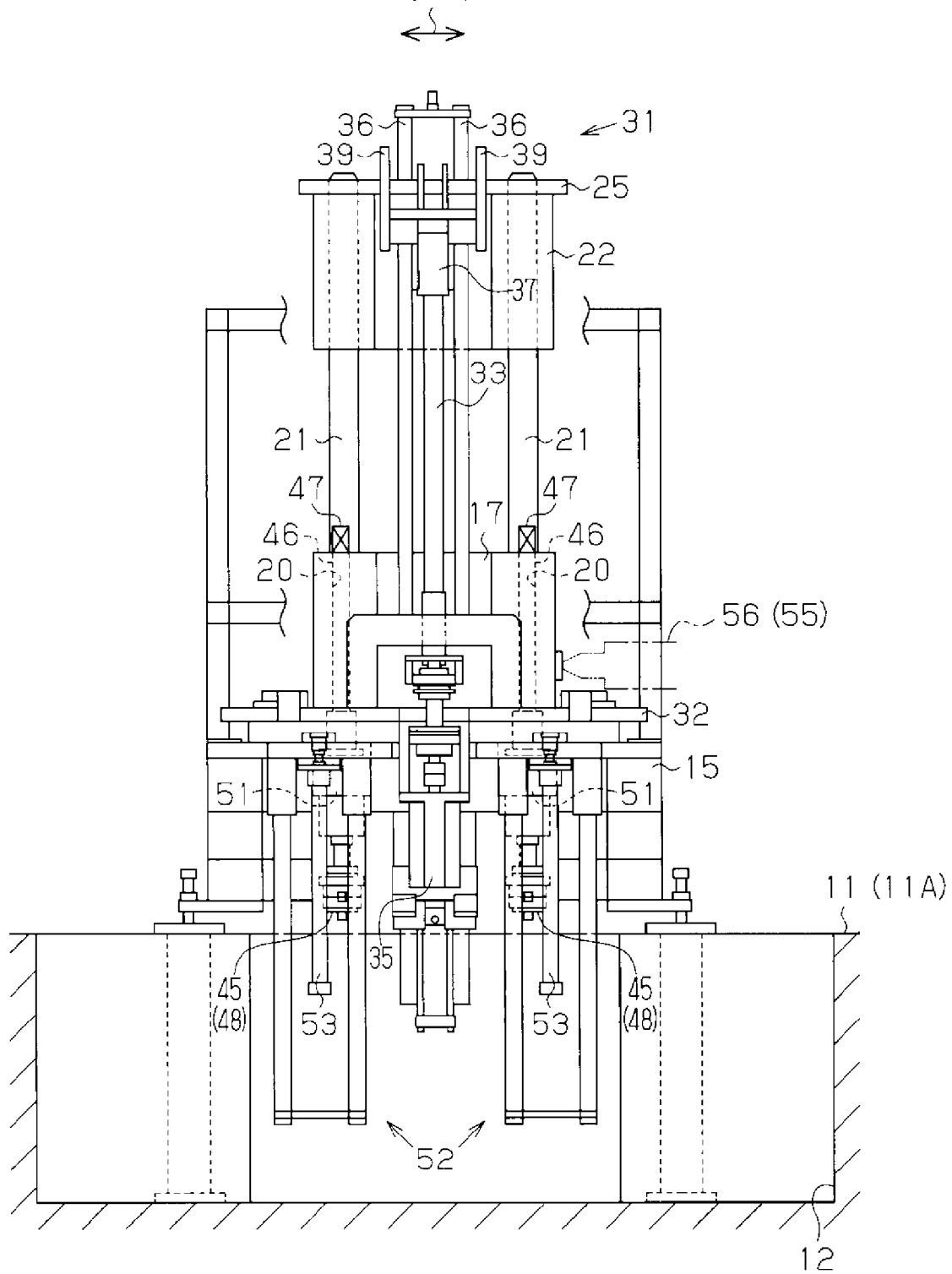
- [請求項5] 請求項1～4のうちいずれか一項に記載の豎型射出成形機において、
前記型締め機構は、シャフトと、前記シャフトの少なくとも一部に設けられた係合部と、前記シャフトを回転させるアクチュエータと、前記可動型に設けられて前記係合部が係合される被係合部とを備え、
前記シャフトは、前記固定型を上下方向に貫通する貫通孔に挿通された状態で回転可能に支持され、
前記被係合部は、前記可動型において前記貫通孔と同軸線上に設けられ、
前記可動型が前記固定型に接触した状態で前記シャフトを回転させることで、前記係合部が前記被係合部に係合され、
前記可動型を前記固定型に接近させる向きに作用しかつ前記係合部及び前記被係合部の係合に伴い発生する型締め力、又は前記可動型を前記固定型に接近させる向きに作用しかつ前記係合部及び前記被係合部の係合後に前記シャフトに印加される型締め力によって、前記可動型を前記固定型に圧接させて型締めを行なうことを特徴とする豎型射出成形機。

- [請求項6] 請求項1～5のうちいずれか一項に記載の豎型射出成形機において、
前記固定型及び前記可動型は、前記基台に脱着される際に前記基台の上方にある昇降経路に沿って昇降し、
前記豎型射出成形機は、更に、第2移動機構を備え、

前記第 2 移動機構は、前記型締め機構の少なくとも一部が前記昇降経路上に配置される前進位置と、前記型締め機構の全体が前記昇降経路から外れて配置される後退位置との間で、前記型締め機構を移動させ、

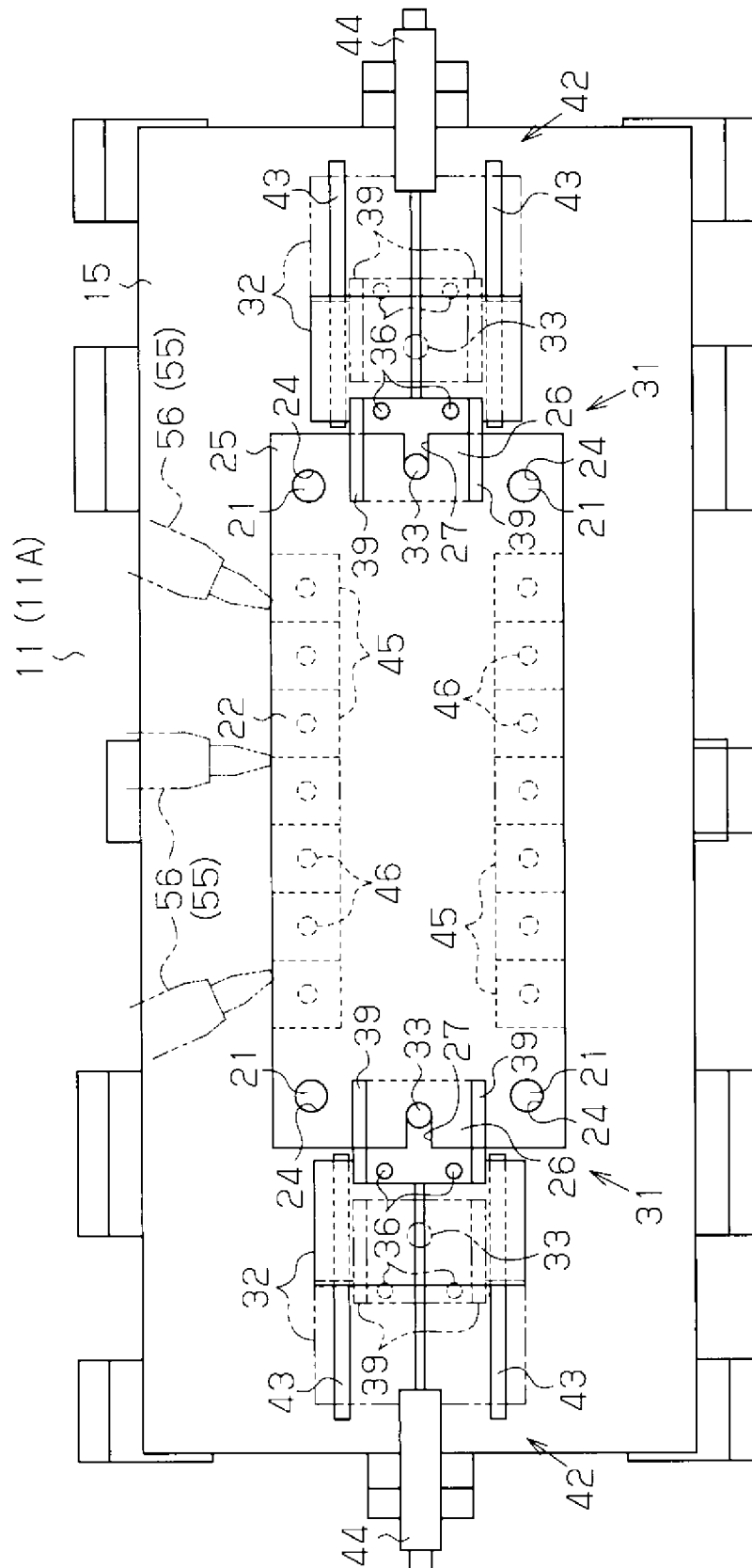
前記第 2 移動機構は、前記固定型及び前記可動型の非脱着時には前記型締め機構を前記前進位置に保持し、前記固定型及び前記可動型の脱着時には前記型締め機構を前記後退位置へ移動させることを特徴とする縦型射出成形機。

奥行き方向



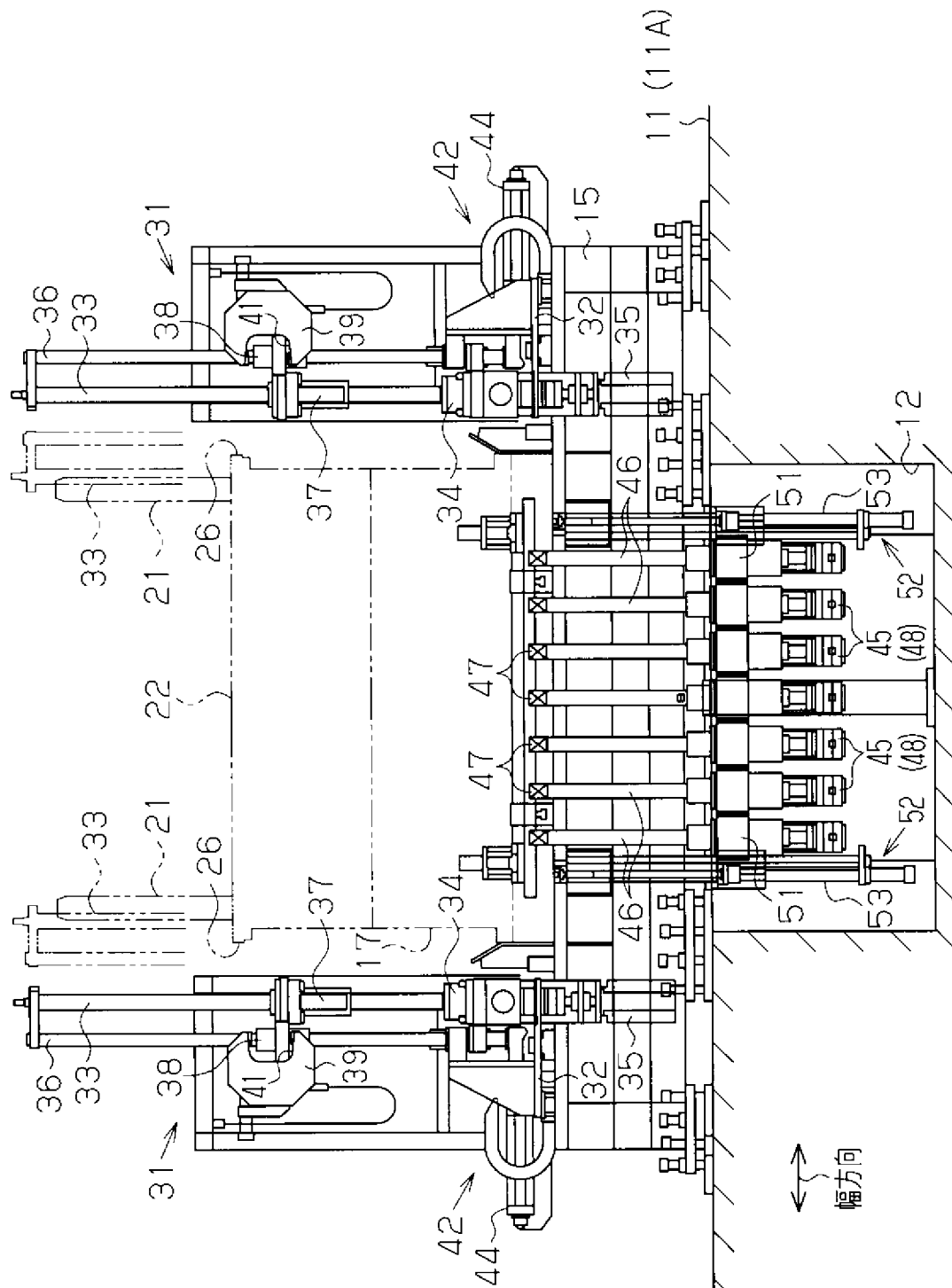
[図3]

↑ 奥行き方向 ↓

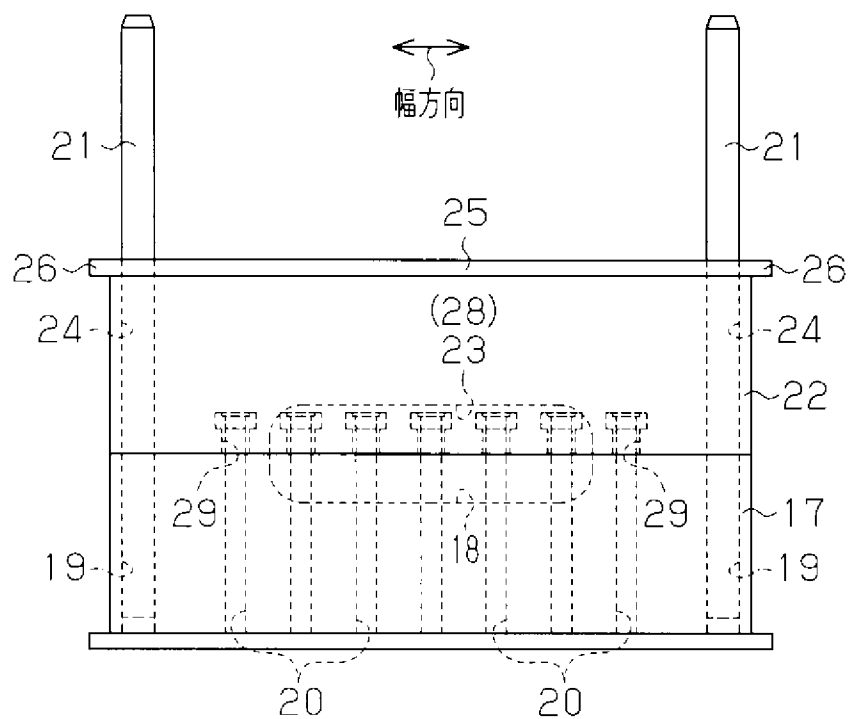


← 幅方向 →

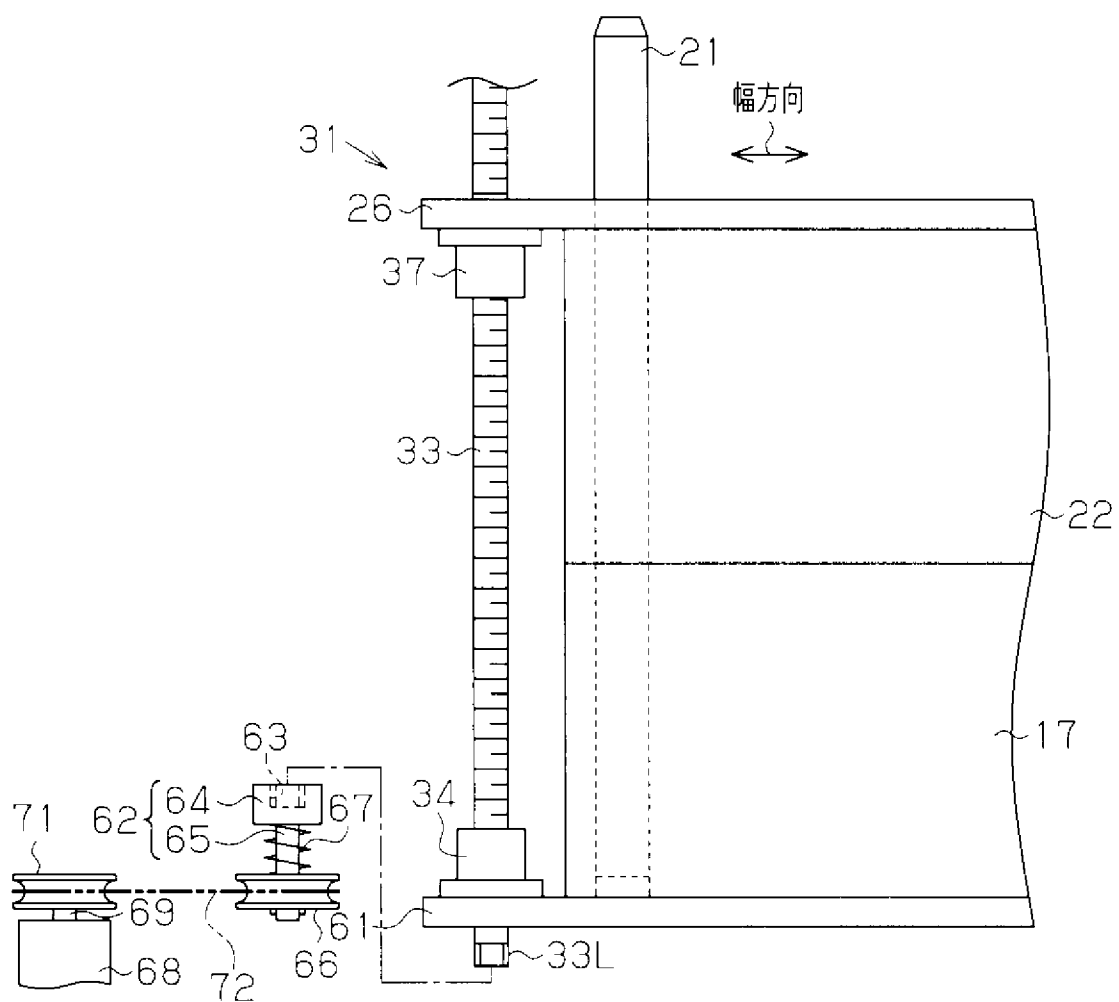
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/068089

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C45/04 (2006.01) i, B29C45/64 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C45/00-45/84

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2000-6222 A (Nissei Plastic Industrial Co., Ltd.), 11 January 2000 (11.01.2000), paragraphs [0016] to [0018]; fig. 1 & US 6164947 A	1, 2 3-6
X A	JP 2008-137314 A (Niigata Machine Techno Co., Ltd.), 19 June 2008 (19.06.2008), paragraphs [0023] to [0031]; fig. 1, 2 & JP 3928137 B	1, 2 3-6
A	JP 2002-86486 A (Nissei Plastic Industrial Co., Ltd.), 26 March 2002 (26.03.2002), entire text (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 August, 2012 (28.08.12)Date of mailing of the international search report
11 September, 2012 (11.09.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/068089

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-278158 A (Nissei Plastic Industrial Co., Ltd.), 04 October 1994 (04.10.1994), entire text (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 47549/1988 (Laid-open No. 156012/1989) (Nissei Plastic Industrial Co., Ltd.), 26 October 1989 (26.10.1989), entire text (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. B29C45/04(2006.01)i, B29C45/64(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C45/00-45/84

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2000-6222 A（日精樹脂工業株式会社）2000.01.11, 【0016】 －【0018】, 【図1】 & US 6164947 A	1, 2 3-6
X A	JP 2008-137314 A（株式会社ニイガタマシンテクノ）2008.06.19, 【0023】－【0031】, 【図1】, 【図2】 & JP 3928137 B	1, 2 3-6
A	JP 2002-86486 A（日精樹脂工業株式会社）2002.03.26, 文献全体 （ファミリーなし）	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.08.2012

国際調査報告の発送日

11.09.2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

鏡 宣宏

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

4 F

9341

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 6-278158 A (日精樹脂工業株式会社) 1994. 10. 04, 文献全体 (ファミリーなし)	1-6
A	日本国実用新案登録出願 63-47549 号 (日本国実用新案登録出願公開 1-156012 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日精樹脂工業株式会社) 1989. 10. 26, 文献全体 (ファミリーなし)	1-6