

(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
2012年8月2日(02.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/102169 A1

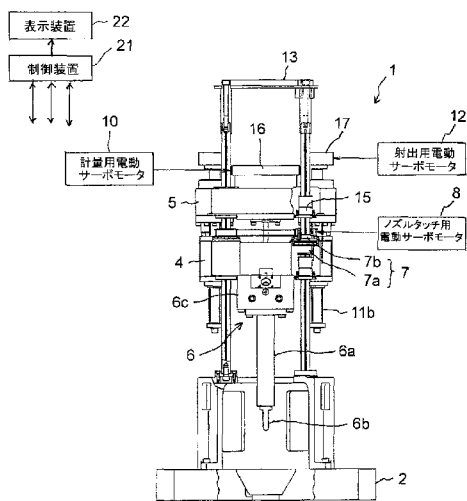
- (51) 国際特許分類:
B29C 45/17 (2006.01) B29C 45/46 (2006.01)
B22D 17/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/051094
- (22) 国際出願日: 2012年1月19日(19.01.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-016642 2011年1月28日(28.01.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 東洋機械金属株式会社(TOYO MACHINERY & METAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6740091 兵庫県明石市二見町福里字西之山523-1 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 黒田 裕充 (KURODA Hiromichi) [JP/JP]; 〒6740091 兵庫県明石市二見町福里字西之山523-1 東洋機械金属株式会社内 Hyogo (JP). 樽家 宏治(TARUYA Koji) [JP/JP]; 〒6740091 兵庫県明石市二見町福里字西之山523-1 東洋機械金属株式会社内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 武和国際特許事務所(The Patent Body Corporate TAKEWA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1050003 東京都港区西新橋1丁目6番13号柏屋ビル Tokyo (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, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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: HEATING SLEEVE EXCHANGE METHOD AND HEATING SLEEVE EXCHANGE TOOL FOR VERTICAL INJECTION MOLDING MACHINE

(54) 発明の名称: 堅型射出成形機の加熱筒交換方法及び加熱筒交換治具

[図1]



- 8 Electrically-driven servo motor for nozzle touch
- 10 Electrically-driven servo motor for measurement
- 12 Electrically-driven servo motor for injection
- 21 Control device
- 22 Display device

(57) Abstract: Provided are a heating sleeve exchange method and tool which are generally applicable to existing vertical injection molding machines, and by which even a non-expert can easily and efficiently attach/remove a plasticization unit. At the time of an attachment/removal operation of a heating sleeve (6a) to/from a heating sleeve holding plate (4), a control device (21) functions to display an attachment/removal procedure of the heating sleeve (6b) to/from the heating sleeve holding plate (4) on a display device (22), the procedure including a drive procedure of an electrically driven servo motor for a nozzle touch, an attachment/removal procedure of a heating sleeve exchange tool (30) to/from a die plate (2), a holding procedure of the heating sleeve (6a) by the heating sleeve exchange tool (30), and a transfer procedure of the heating sleeve (6a) held by the heating sleeve exchange tool. An operator performs attachment/removal of the heating sleeve (6a) to/from the heating sleeve holding plate (4) in accordance with the attachment/removal procedure displayed on the display device (22).

(57) 要約: 既設の堅型射出成形機に汎用的に適用でき、かつ非熟練者であっても可塑化ユニットの着脱作業を容易かつ高能率に実施可能な加熱筒交換方法及び治具を提供する。加熱筒保持プレート4に対する加熱筒6aの着脱作業を行う際、制御装置21は、表示装置22に、ノズルタッチ用電動サーボモータ8の駆動手順と、ダイプレート2に対する加熱筒交換治具30の着脱手順と、加熱筒交換治具30への加熱筒6aの保持手順と、加熱筒交換治具に保持された加熱筒6aの移送手順とを含む、加熱筒保持プレート4に対する加熱筒6bの着脱手順を表示し、作業者は、この表示装置22に表示された着脱手順に従って、加熱筒保持プレート4に対する加熱筒6aの着脱作業を行う。



WO 2012/102169 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

豎型射出成形機の加熱筒交換方法及び加熱筒交換治具

技術分野

[0001] 本発明は、豎型射出成形機の加熱筒交換方法及び加熱筒交換治具に係り、特に、射出ユニットに備えられた加熱筒保持プレートに対する加熱筒の着脱作業を容易かつ安全に行う手段に関する。

背景技術

[0002] 豎型射出成形機は、射出ユニットに備えられた加熱筒保持プレートに対して加熱筒が吊り下げられた形で取り付けられているため、加熱筒保持プレートから加熱筒を取り外すためには、加熱筒を支えながら加熱筒保持プレートに加熱筒を固定しているボルトを取り外し、ボルトを取り外した後は、加熱筒を所要の作業位置又は保管位置まで移送する必要がある。しかしながら、加熱筒は重量が大きいので、これを人力で支えながらボルトの取り外し作業を行うことは、作業者の肉体的負担が大きく、作業者に酷である。また、加熱筒を支えきれずに落としたり、他の機器に衝突させる恐れがあるので、安全上も問題である。勿論、加熱筒保持プレートに対して加熱筒を取り付ける場合にも、これと同様の問題が生じる。

[0003] 従来、上述の問題を解決するため、スクリュ駆動装置を上下動可能に取り付けるための加熱筒保持プレートである取付板の下方に、スクリュ駆動装置と一体的に上下動する保持装置を着脱可能に備え、この保持装置にスクリュ駆動装置から分離された可塑化ユニットを垂下した状態で保持して、縦型射出成形機の機械中心位置から離隔した位置までスライドさせる技術が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。この特許文献1に記載の技術によれば、スクリュ駆動装置に対する可塑化ユニットの脱着作業に際して、可塑化ユニットを保持装置にて保持して所定の位置まで移送するので、大重量の可塑化ユニットを人力で支える必要がなく、作業を効率的かつ安全に行うこ

とができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第3696754号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載の技術は、保持装置として相対向に配置された2つのL字形のレールを用い、該レールの水平辺に可塑化ユニットに形成された係合段部を係合するというものであるので、所定の位置に所定の係合段部が形成された特定の可塑化ユニットにしか対応できず、係合段部を有しない可塑化ユニットの着脱に汎用的に応用できないという問題がある。

[0006] また、可塑化ユニットの取り付け及び取り外しに際しては、スクリュ駆動装置及び保持装置を適宜上下動して、スクリュ駆動装置と可塑化ユニットの距離を調整する必要があるが、特許文献1には、これらスクリュ駆動装置及び保持装置の上下動を自動的に行う手段が開示されておらず、作業者が目視にて各装置間の距離を確認しながら手動にてスクリュ駆動装置及び保持装置を上下動しなくてはならないので、作業能率が十分に高いとは言い難い。

[0007] 加えて、上述のように可塑化ユニットの取り付け及び取り外しに際しては、スクリュ駆動装置及び保持装置を適宜のタイミングで上下動するなどの複雑な作業手順を実施する必要があるが、特許文献1には、作業手順を作業者に教示する手段が何ら開示されていないので、特別な知識や熟練を備えた者でなければ可塑化ユニットの交換作業を行うことが難しく、この点にも改善の余地がある。

[0008] 本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、既設の豎型射出成形機に汎用的に適用でき、かつ非熟練者であっても可塑化ユニットの着脱作業を容易かつ高能率に実施可能な加熱筒交換方法及び加熱筒交換治具を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、上述の課題を解決するため、加熱筒交換方法に関しては、下面側に上金型が取り付けられたダイプレートと、該ダイプレートに対して上下動可能に備えられた加熱筒保持プレートと、該加熱筒保持プレートを上下動させるノズルタッチ用モータと、前記加熱筒保持プレートに上端部が着脱可能に保持された加熱筒と、該加熱筒内に回転可能かつ上下動可能に収納されたスクリュと、該スクリュを回転駆動する計量用電動サーボモータと、前記ダイプレートに対して上下動可能に備えられ、前記スクリュの上端部を着脱可能に保持する直動プレートと、該直動プレートを介して前記スクリュを上下動させる射出用電動サーボモータと、前記各モータの駆動を制御する制御装置と、所要の表示画面を適宜表示可能な表示装置とを備えた縦型射出成形機の加熱筒交換方法において、前記加熱筒の着脱作業を行う際、前記制御装置は、前記表示装置に、前記ノズルタッチ用モータの駆動手順と、前記ダイプレートに対する加熱筒交換治具の着脱手順と、前記加熱筒交換治具への前記加熱筒の保持手順と、前記加熱筒交換治具に保持された前記加熱筒の移送手順とを含む、前記加熱筒保持プレートに対する前記加熱筒の着脱作業手順を表示し、作業者は、この表示装置に表示された着脱作業手順にしたがって、前記加熱筒保持プレートに対する前記加熱筒の着脱作業を行うことを特徴とする。

[0010] このように、加熱筒保持プレートに対する加熱筒の着脱手順を表示装置に表示し、作業者がこの表示装置に表示された着脱手順に従って加熱筒の着脱作業を行うようにすると、特別な知識や熟練がない作業でも加熱筒の交換が可能になるので、加熱筒の交換作業を随時かつ円滑に行うことができる。また、この場合において、加熱筒交換治具を用いた加熱筒の着脱作業手順を表示装置に表示し、作業者が所要の加熱筒交換治具を用いて加熱筒の着脱作業を行うようにすると、作業者は大重量の加熱筒を加熱筒交換治具にて保持することができ、これを人力で支える必要がないので、加熱筒の着脱作業を容易かつ安全なものにすることができる。

- [0011] また本発明は、前記構成の豎型射出成形機の加熱筒交換方法において、前記加熱筒交換治具は、前記ダイプレートの上面にボルト締結されるスライダ本体と、該スライダ本体に摺動可能に取り付けられたスライダ板と、該スライダ板の上面に固定された筒状の加熱筒挿入保持部とを有することを特徴とする。
- [0012] かかる構成の加熱筒交換治具を用いると、加熱筒挿入保持部を加熱筒保持プレートに吊り下げられた加熱筒の直下まで移動することによって、加熱筒保持プレートから取り外された加熱筒の先端部を加熱筒挿入保持部内に挿入して保持することが可能となり、その状態から、スライダ本体に対して加熱筒挿入保持部が固定されたスライダ板をスライドさせることにより、加熱筒を豎型射出成形機の側方部分まで安全かつ容易に移動することができる。また、加熱筒保持プレートに対する加熱筒の取り付け時には、豎型射出成形機の側方部分において加熱筒交換治具の加熱筒挿入保持部内に加熱筒の先端部を挿入し、その状態から、スライダ本体に対して加熱筒挿入保持部が固定されたスライダ板をスライドさせることにより、加熱筒を加熱筒保持プレートの加熱筒取付位置の直下まで安全かつ容易に移動することができる。このように、本構成の加熱筒交換治具は、スライダ板に備えられた加熱筒挿入保持部内に加熱筒の先端部を挿入することによって加熱筒を保持するので、加熱筒に特別な加工を施す必要がなく、一般的な構成の加熱筒の交換作業に汎用的に適用することができる。
- [0013] また本発明は、前記構成の豎型射出成形機の加熱筒交換方法において、前記加熱筒保持プレートに対する前記加熱筒の取り付け時には、豎型射出成形機の側方に引き出された前記加熱筒挿入保持部に前記加熱筒の先端部を挿入した後、前記スライダ板を前記スライダ本体に対して摺動させて、前記加熱筒挿入保持部に保持された前記加熱筒を前記加熱筒保持プレートの下方の所定位置まで移送し、前記加熱筒保持プレートからの前記加熱筒の取り外し時には、前記加熱筒保持プレートから取り外された前記加熱筒の先端部を前記加熱筒挿入保持部に挿入した後、前記スライダ板を前記スライダ本体に対し

て摺動させて、前記加熱筒挿入保持部に保持された前記加熱筒を豎型射出成形機の側方の所定位置まで移送することを特徴とする。

[0014] かかる構成によると、スライダ板をスライダ本体に対して摺動させるだけで、加熱筒を1の所定位置から他の所定位置まで移送することができるので、加熱筒の交換作業を容易なものにすることができる。

[0015] また本発明は、前記構成の豎型射出成形機の加熱筒交換方法において、前記制御装置は、作業員からの前記ノズルタッチ用モータの駆動指令を受けたとき、前記ノズルタッチ用モータの駆動を制御し、前記加熱筒の先端部を前記加熱筒交換治具と干渉しない適宜の位置まで上昇又は下降させ、当該適宜の位置で停止させることを特徴とする。

[0016] 加熱筒交換治具を用いて加熱筒保持プレートに対する加熱筒の着脱作業を行う場合、加熱筒保持プレートからの加熱筒の取り外し時には、まず加熱筒保持プレート（加熱筒）を加熱筒の先端部が加熱筒交換治具と干渉しない位置まで後退させておき、ダイプレート上に加熱筒交換治具を設定した後に、加熱筒交換治具に加熱筒を保持させるべく、加熱筒保持プレート（加熱筒）を加熱筒の先端部が加熱筒交換治具と干渉しない所定の位置まで前進させる必要がある。また、加熱筒保持プレートへの加熱筒の取り付け時には、まず加熱筒保持プレートを加熱筒の末端部が加熱筒保持プレートと干渉しない位置まで後退させておき、加熱筒交換治具（加熱筒）を加熱筒保持プレートの加熱筒取付部の直下まで移動した後に、加熱筒保持プレートを加熱筒に接近させるべく、加熱筒保持プレートを加熱筒の末端部が加熱筒保持プレートと干渉しない所定の位置まで前進させる必要がある。ノズルタッチ用モータの駆動を制御装置によって制御し、加熱筒保持プレート（加熱筒）を着脱作業中の各段階で上述した適宜の位置まで自動的に移動させると、作業員が目視によってノズルタッチ用モータの駆動を調整する必要がないので、加熱筒の交換作業を容易かつ迅速に行うことができる。

[0017] また本発明は、上述の課題を解決するため、加熱筒交換治具に関しては、豎型射出成形機に備えられたダイプレートの上面にボルト締結されるスライ

ダ本体と、該スライダ本体に摺動可能に備えられたスライダ板と、該スライダ板の上面に固定された筒状の加熱筒挿入保持部とを有することを特徴とする。

[0018] かかる構成によると、スライダ板に備えられた加熱筒挿入保持部内に加熱筒の先端部を挿入することによって加熱筒の保持及び移送を行うことができるので、加熱筒保持プレートに対する加熱筒の着脱作業を容易化できると共に、加熱筒に特別な加工を施す必要がないので、一般的な構成の加熱筒の交換作業に汎用的に適用することができる。

発明の効果

[0019] 本発明の加熱筒交換方法は、加熱筒保持プレートに対する加熱筒の着脱手順を表示装置に表示し、作業者がこの表示装置に表示された着脱手順に従って加熱筒の着脱作業を行うので、特別な知識や熟練がない作業でも加熱筒の交換が可能となり、加熱筒の交換作業を随時かつ円滑に行うことができる。また、所要の加熱筒交換治具を用いて加熱筒の着脱作業を行うので、大重量の加熱筒を人力で支える必要がなく、作業者の負担を軽減できて、加熱筒の着脱作業を容易かつ安全なものにすることができる。

[0020] 本発明の加熱筒交換治具は、縦型射出成形機に備えられたダイプレートの上面にボルト締結されるスライダ本体と、該スライダ本体に摺動可能に備えられたスライダ板と、該スライダ板の上面に固定された筒状の加熱筒挿入保持部とを有するので、加熱筒挿入保持部内に加熱筒の先端部を挿入することによって加熱筒の保持及び移送を行うことができ、加熱筒保持プレートに対する加熱筒の着脱作業を容易化できると共に、加熱筒に特別な加工を施す必要がないことから、治具の汎用性を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明が適用される縦型射出成形機の射出ユニット周りの正面図である。

[図2]実施形態に係る加熱筒交換方法の実施に適用される加熱筒交換治具の平面図である。

[図3]実施形態に係る加熱筒交換方法の実施に適用される加熱筒交換治具の側面図である。

[図4]実施形態に係る交換画面を示す図である。

[図5]実施形態に係る加熱筒取り外し画面を示す図である。

[図6]実施形態に係る加熱筒セット画面を示す図である。

[図7]実施形態に係る加熱筒交換手順のうち、加熱筒保持プレートをノズル後退限まで上昇し、ダイプレート上に加熱筒交換治具を取り付けた状態を示す図である。

[図8]実施形態に係る加熱筒交換手順のうち、加熱筒保持プレートを所定の下降位置まで下降し、加熱筒交換治具内に加熱筒の先端部を挿入した状態を示す図である。

[図9]実施形態に係る加熱筒交換手順のうち、加熱筒保持プレートとホップブロックとを連結するボルトを取り外した状態を示す図である。

[図10]実施形態に係る加熱筒交換手順のうち、加熱筒保持プレートを再度ノズル後退限まで上昇した状態を示す図である。

[図11]実施形態に係る加熱筒交換手順のうち、豎型射出成形機の側方部分に加熱筒及びホップブロックを引き出した状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0022] まず、本発明が適用される豎型射出成形機の射出ユニット周りの構成を、図1を用いて説明する。

[0023] この図から明らかなように、本例の豎型射出成形機においては、豎型に構成された射出ユニット1が、豎型に構成された型開閉ユニットの最上部に位置するダイプレート2の上面に、中空のベースブラケット3を介して取り付けられている。なお、ダイプレート2の下面側には、図示しない上金型が取り付けられる。

[0024] 射出ユニット1は、相対向に配置され、ダイプレート2に対して互いに所定の範囲で上下動する加熱筒保持プレート4及び直動プレート5と、加熱筒保持プレート4から吊り下げられた加熱筒ユニット6と、加熱筒ユニット6

を上下動するノズルタッチ用ボールネジ機構7及びノズルタッチ用電動サーボモータ8と、加熱筒ユニット6内に回転可能かつ上下動可能に収納され、基端部が直動プレート5に回転可能に保持されたスクリュ9と、スクリュ9を回転駆動する計量用電動サーボモータ10と、直動プレート5及びスクリュ9を一体として前後進させる射出用ボールネジ機構11及び射出用電動サーボモータ12とを備えている。加熱筒ユニット6は、加熱筒6aと、その先端部に取り付けられたノズル6bと、加熱筒6aの基端部に取り付けられたホッパブロック6cとからなり、ノズル6bは、ダイプレート2に開設された加熱筒挿入孔2aを通して、図示しない上金型に開設された樹脂注入穴に押し付けられる。また、射出用ボールネジ機構11は、加熱筒保持プレート4に回転可能に取り付けられたナット体11aと、該ナット体11aに螺合されたネジ軸11bとからなる。なお、本実施形態においては、ノズルタッチ用のモータとして電動サーボモータ8を用いているが、これに代えて通常の電動モータを用いることもできる。本明細書においては、これらを総称して「ノズルタッチ用モータ」ということがある。

[0025] なお、射出ユニット1に備えられる各モータ8, 10, 12の駆動・停止は、縦型射出成形機に備えられた制御装置21によって制御される。また、この制御装置21には表示装置22が付設されており、射出ユニット1の設定条件、駆動状況及び加熱筒保持プレート4に対する加熱筒ユニット6の着脱手順等が表示される。

[0026] 加熱筒保持プレート4には、ノズルタッチ用のボールネジ機構7のナット体7aが回転可能に保持されており、該ナット体7aには、ボールネジ機構7のネジ軸7bが螺合されている。該ボールネジ機構7は、加熱筒ユニット6を中心として120°角度間隔で3つ設けられており、各ボールネジ機構7のネジ軸7bの下端部は、ベースブラケット3の上面側にそれぞれ固定され、各ネジ軸7bの上端側は、連結ブラケット13に固定されている。本実施形態では、ボールネジ機構7のネジ軸7bには、ボールネジ機構用の螺旋溝とボールスプライン機構用の直線溝とがクロスするように形成されていて

、ネジ軸 7 b は、ネジ軸の機能とボールスプライン軸としての機能を兼ね備えるようになっている。各ネジ軸 7 b は、加熱筒保持プレート 4 に固定されたスプライン外筒体 1 4 及び後記する直動プレート 5 に固定されたスプライン外筒体 1 5 に、それぞれボールスプライン結合されており、これにより、加熱筒保持プレート 4 及び直動プレート 5 は、ネジ軸 7 b の軸方向には移動可能で、回転は不能となる。

[0027] ノズルタッチ用サーボモータ 8 の回転は、ボールネジ機構 7 のナット体 7 a と一体回転する被動プーリ 7 c に伝達され、ナット体 7 a が回転することで、ナット体 7 a と一体となって加熱筒保持プレート 4 が下降駆動若しくは上昇駆動される。これにより、ノズルが図示しない上金型の樹脂注入孔に当接する位置と後に説明する加熱筒交換治具と干渉しない所定の位置との間で往復駆動される。

[0028] 直動プレート 5 には、計量用電動サーボモータ 1 0 が搭載されており、該計量用電動サーボモータ 1 0 の回転は、スクリュ 9 と一体回転する回転部材に固定された被動プーリ 1 6 に伝達されていて、これによりスクリュ 9 が回転駆動されるようになっている。

[0029] また、直動プレート 5 には、射出用電動サーボモータ 1 2 も取り付けられており、該射出用電動サーボモータ 1 2 の回転は、加熱筒保持プレート 4 に固定保持されたナット体 1 1 a と、該ナット体 1 1 a に螺合され、かつ直動プレート 5 に回転可能に保持されたネジ軸 1 1 b とから構成される射出用のボールネジ機構 1 1 を介して直動プレート 5 に伝達される。即ち、射出用電動サーボモータ 1 2 の回転は、ボールネジ機構 1 1 を構成するネジ軸 1 1 b と一体回転する被動プーリ 1 7 に伝達され、ネジ軸 1 1 b が回転すると、所定位置に止まっている加熱筒保持プレート 4 のナット体に対してネジ軸 1 1 b が直線運動し、これにより、直動プレート 5 及びスクリュ 9 が一体に下降駆動若しくは上昇駆動される。

[0030] かかる構成の射出ユニット 1 を備えた縦型射出成形機は、成形運転時には、ノズルタッチ用電動サーボモータ 8 を所定方向に回転駆動して、加熱筒保

持プレート4を下降させ、加熱筒ユニット6の先端部に備えられたノズルを上金型の樹脂注入穴に押し付けて、この押し付け状態をノズルタッチ用電動サーボモータ8で維持させた状態におく。成形運転中の計量行程時には、計量用電動サーボモータ10を所定方向に回転させてスクリュ9を所定方向に回転駆動し、加熱筒ユニット6の基端側に供給された樹脂材料を、混練・可塑化しつつスクリュ9の先端側に送り込み、スクリュ9の先端側に溶融樹脂が貯えるにしたがってスクリュ9が直動プレート5と共に後退（上昇）させられる。そして、この際の溶融樹脂に負荷する圧力（背圧）を、射出用電動サーボモータ12により制御しつつ、スクリュ9の回転と回転に伴う後退とを実行させ、スクリュ9の先端側に1ショット分の溶融樹脂が貯えられた時点で、計量用電動サーボモータ10の回転を停止させる。また、成形運転中の射出行程時には、射出用電動サーボモータ12を所定方向に回転駆動して、スクリュ9を直動プレート5と共に急速前進（急速下降）させ、ノズル6bから型締め状態にある金型のキャビティ内に溶融樹脂を射出・充填する。

[0031] 次に、本発明に係る加熱筒交換方法の実施に適用される加熱筒交換治具30の構成を、図2及び図3を用いて説明する。

[0032] これらの図に示すように、本例の加熱筒交換治具30は、保持した加熱筒ユニット6を直線的に移送するものであって、所定形状の枠形に形成されたスライダ本体31と、該スライダ本体31に摺動自在に保持されたスライダ板32と、該スライダ板32の上面に固定された筒状の加熱筒挿入保持部33とを備えている。

[0033] スライダ本体31は、略四角形に形成された所定サイズの下板31aと、下板31aの長辺部分に配置されたスペーサ31bと、スペーサ31bの端部間を連結する連結板31cと、当該スライダ本体31をダイプレート2に固定するための固定盤31dとを有し、これらの各部材をボルト31eを用いて一体化してなる。スライダ板32は、下板31aの上面とスペーサ31bの内面とによって画定される空間内に摺動自在に内装される摺動部32aと、摺動部32aの一端に設けられてスライダ本体31の外部に配置された

把手32bとからなり、摺動部32aの上面には、加熱筒挿入保持部33が取り付けられている。加熱筒挿入保持部33としては、交換しようとする加熱筒ユニット6の先端部を容易に挿入することができ、かつ挿入された加熱筒ユニット6が過大に動揺しない程度の適度の内径を有するものが用いられる。

[0034] 以下、上述の加熱筒交換治具30を用いた加熱筒交換方法を、図4乃至図11を用いて説明する。

[0035] 作業者が図示しない操作盤を操作して縦型射出成形機を起動すると、縦型射出成形機に備えられた制御装置21が立ち上がり、表示装置22には図示しない所定のメニュー画面が表示される。加熱筒ユニット6の交換時には、このメニュー画面から「交換」を選択する。これにより表示装置22には、図5に示す交換画面40が表示される。交換画面40には、型開閉位置、型厚、ノズル、型締力、スクリュ抜き前進、スクリュ抜き後退、交換型開1、交換型開2、交換型閉、エジェクタ前進、エジェクタ後退の各表示欄が表示される。また、反復自動ページとして、自動ページの位置、速度、回転速度、圧力、回数の各表示欄も表示される。さらに、ファンクションボタンとして、自動増締ボタン、自動型厚移動ボタン、加熱筒交換新規ボタン、加熱筒交換継続ボタン、自動原点出しボタンも表示される。表示装置22の表示画面が交換画面40に切り替わった後、作業者が交換画面40に表示された加熱筒交換新規ボタンを押すと、交換画面40には、加熱筒取り外し又は加熱筒セットの選択画面が現れる。ここで、作業者が加熱筒取り外しを選択すると、表示装置22には、図5に示す加熱筒取り外し画面41が表示される。作業者は、この表示装置22に表示された加熱筒取り外し画面41を参照しながら、加熱筒ユニット6の取り外し作業を実行する。

[0036] 即ち、作業者は、加熱筒取り外し画面41の第1番目に表示された「1. スクリュ、ヒータ、ノズル、冷却ホースを取り外しましたか？」の記載にしたがってスクリュ、ヒータ、ノズル及び冷却ホースの取り外し作業を行い、作業完了後、当該記載欄の右側に表示されたチェック欄にチェックを入れる

- 。
- [0037] 次いで、作業者は、加熱筒取り外し画面41の第2番目に表示された「2. 加熱筒交換治具をセットし、挿入しましたか？」の記載にしたがってダイプレート2に対する加熱筒交換治具30の取付作業を行い、図7乃至図11に示すように、加熱筒挿入保持部33を加熱筒ユニット6の直下に配置する。作業完了後、当該記載欄の右欄に表示されたチェック欄にチェックを入れる。
- [0038] 次いで、作業者は、加熱筒取り外し画面41の第3番目に表示された「3. ノズルがスライダタッチ手前の所定の位置まで前進します。所定の位置に到達後、モータが自動で停止します。」の記載を確認し、その記載欄の右側に表示された開始ボタンを押す。これにより、ノズルタッチ用電動サーボモータ8が所定の方向に回転し、図8に示すように、加熱筒ユニット6の先端が、加熱筒挿入保持部33の底面に当接しない所定位置まで下降する。
- [0039] 次いで、作業者は、加熱筒取り外し画面41の第4番目に表示された「4. ボルトを取り外して下さい。」の記載を確認し、加熱筒保持プレート4に加熱筒ユニット6を固定しているボルト23を取り外す。加熱筒ユニット6は、ボルト23を緩めるに従って徐々に下降し、図9に示すように、その先端部が加熱筒挿入保持部33の底面に静かに当接される。
- [0040] 次いで、作業者は、加熱筒取り外し画面41の第5番目に表示された「5. モータ電源を入れて下さい。」の記載にしたがって、作業者が縦型射出成形機に備えられた操作盤を操作し、モータ電源をオンに切り換える。これにより、ノズルタッチ用電動サーボモータ8の再度の起動停止が可能になる。
- [0041] 次いで、作業者は、加熱筒取り外し画面41の第6番目に表示された「6. 交換モードにして下さい。」の記載を確認し、作業者が縦型射出成形機に備えられた操作盤を操作して、ノズルタッチ用電動サーボモータ8の駆動モードを交換モードに切り換える。
- [0042] 次いで、作業者は、加熱筒取り外し画面41の第7番目に表示された「7. 加熱筒交換モード・継続ボタンを押して下さい。」の記載を確認し、作業

者が表示装置 22 に表示された交換画面 40 の加熱筒交換継続ボタンを押す。これにより、ノズルタッチ用電動サーボモータ 8 を逆転して、加熱筒保持プレート 4 を上昇させることが可能になる。

[0043] 次いで、作業者は、加熱筒取り外し画面 41 の第 8 番目に表示された「8. 加熱筒抑えボルトは全て抜きましたか？」の記載にしたがって、全てのボルト 23 が抜かれていることを確認する。当該作業の完了後、第 8 番目の記載の右側に表示されたチェック欄にチェックを入れる。

[0044] 次いで、作業者は、加熱筒取り外し画面 41 の第 9 番目に表示された「9. ノズル後退限まで後退します。よろしいか？後退限位置到達後、自動でモータが停止します。」の記載を確認し、その記載欄の右側に表示された開始ボタンを押す。これにより、ノズルタッチ用電動サーボモータ 8 が逆転して加熱筒保持プレート 4 が後退限位置まで上昇し、図 10 に示すように、加熱筒ユニット 6 の基端部と加熱筒保持プレート 4 の下面との間に所要のクリアランス d が形成される。

[0045] 最後に、作業者は、加熱筒取り外し画面 41 の第 10 番目に表示された「10. 完全にスライダを引き出し、加熱筒を取り外して下さい。」の記載を確認し、加熱筒交換治具 30 の把手 32b を持って、図 11 に示すようにスライダ板 32 をスライダ本体 31 に沿って手前側に引き出し、加熱筒挿入保持部 33 に保持された加熱筒ユニット 6 を、豎型射出成形機の側方部分に引き出す。これにより、例えばチェーンブロック等を用いて、加熱筒ユニット 6 を所定の保管場所に移送することが可能になる。

[0046] 一方、加熱筒保持プレート 4 に加熱筒ユニット 6 を取り付ける際には、表示装置 22 に表示された交換画面 40（図 4 参照）の加熱筒交換新規ボタンを押して、交換画面 40 に加熱筒取り外し又は加熱筒セットの選択画面を表示した後、加熱筒セットを選択する。これにより、表示装置 22 には、図 6 に示す加熱筒セット画面 42 が表示されるので、作業者は、当該加熱筒セット画面 42 を参照しながら加熱筒ユニット 6 のセット作業を実行する。

[0047] 即ち、作業者は、加熱筒セット画面 42 の第 1 番目に表示された「1. モ

ータを入れて下さい。」の記載を確認し、豎型射出成形機に備えられた操作盤を操作して、モータ電源をオンに切り換える。これにより、ノズルタッチ用電動サーボモータ 8 の起動停止が可能になる。

[0048] 次いで、作業者は、加熱筒セット画面 4 2 の第 2 番目に表示された「2. 交換モードにして下さい。」の記載を確認し、作業者が豎型射出成形機に備えられた操作盤を操作して、ノズルタッチ用電動サーボモータ 8 の駆動モードを交換モードに切り換える。

[0049] 次いで、作業者は、加熱筒セット画面 4 2 の第 3 番目に表示された「3. ノズル後退限まで後退します。よろしいか？」の記載を確認し、その記載欄の右側に表示された開始ボタンを押す。これにより、ノズルタッチ用電動サーボモータ 8 が逆転して加熱筒保持プレート 4 が後退限位置まで上昇する。

[0050] 次いで、作業者は、加熱筒セット画面 4 2 の第 4 番目に表示された「4. ホッパブロックと加熱筒をボルトで固定しましたか？」の記載にしたがって、加熱筒 6 a とホッパブロック 6 b とがボルト 2 4 で結合されていることを確認した後、その記載欄の右側に表示されたチェック欄にチェックを入れる。

[0051] 次いで、作業者は、加熱筒セット画面 4 2 の第 5 番目に表示された「5. スクリュ、ヒータ、ノズルは、取り外してありますか？」の記載にしたがってスクリュ、ヒータ及びノズルが取り外されていることを確認した後、その記載欄の右側に表示されたチェック欄にチェックを入れる。

[0052] 次いで、作業者は、加熱筒セット画面 4 2 の第 6 番目に表示された「6. 加熱筒交換治具をセットし、引き出した状態にしましたか？」の記載にしたがって、ダイプレート 2 に対する加熱筒交換治具 3 0 の取付作業を行い、加熱筒挿入保持部 3 3 を豎型射出成形機の側方部分に引き出す。当該作業の完了後、加熱筒セット画面 4 2 に表示されたチェック欄にチェックを入れる。

[0053] 次いで、作業者は、加熱筒セット画面 4 2 の第 7 番目に表示された「7. 加熱筒を加熱筒交換治具に正常にセットし、挿入しましたか？」の記載にしたがって、加熱筒交換治具 3 0 の加熱筒挿入保持部 3 3 に、ホッパブロック

と一体化された加熱筒ユニット6の先端部を挿入する。当該作業の完了後、加熱筒セット画面42に表示されたチェック欄にチェックを入れる。

- [0054] 次いで、作業者は、加熱筒セット画面42の第8番目に表示された「8. ノズルがスライダタッチ手前の所定の位置まで前進します。所定の位置に到達後、モータが自動で停止します。」の記載を確認し、その記載欄の右側に表示された開始ボタンを押す。これにより、ノズルタッチ用電動サーボモータ8が所定の方向に回転し、加熱筒保持プレート4が加熱筒ユニット6の取り付けが可能になる所定位置まで下降する（図8参照）。
- [0055] 次いで、作業者は、加熱筒セット画面42の第9番目に表示された「9. ボルトを取り付けて下さい。」の記載にしたがって、加熱筒保持プレート4に対するホッパブロックの取付作業を行う。
- [0056] 次いで、作業者は、加熱筒セット画面42の第10番目に表示された「10. モータ電源を入れて下さい。」の記載にしたがって縦型射出成形機に備えられた操作盤を操作し、モータ電源をオンに切り換える。これにより、ノズルタッチ用電動サーボモータ8の再度の起動停止が可能になる。
- [0057] 次いで、作業者は、加熱筒セット画面42の第11番目に表示された「11. 交換モードにして下さい。」の記載を確認し、縦型射出成形機に備えられた操作盤を操作して、ノズルタッチ用電動サーボモータ8の駆動モードを交換モードに切り換える。
- [0058] 次いで、作業者は、加熱筒セット画面42の第12番目に表示された「12. 加熱筒交換モード・継続ボタンを押して下さい。」の記載を確認し、表示装置22に表示された交換画面40の加熱筒交換継続ボタンを押す。これにより、ノズルタッチ用電動サーボモータ8を逆転して、加熱筒保持プレート4を上昇させることが可能になる。
- [0059] 次いで、作業者は、加熱筒セット画面42の第13番目に表示された「13. 加熱筒押さえボルトを全て取り付けましたか？」の記載にしたがって、ボルト23により加熱筒保持プレート4にホッパブロック6bが締結されていることを確認した後、その記載欄の右側に表示されたチェック欄にチェッ

クを入れる。

[0060] 次いで、作業者は、加熱筒セット画面42の第14番目に表示された「14. ノズル後退限まで後退します。後退限位置到達後、自動でモータが停止します。」の記載を確認し、その記載欄の右側に表示された開始ボタンを押す。これにより、ノズルタッチ用電動サーボモータ8が所定の方向に回転し、加熱筒交換治具30の取り外しが可能になる所定位置まで上昇する（図7参照）。

[0061] 最後に、作業者は、加熱筒セット画面42の第15番目に表示された「15. モータを停止後、加熱筒交換治具を取り外して下さい。」の記載にしたがって、ダイプレート2から加熱筒交換治具30を取り外す。

[0062] 本実施形態に係る加熱筒交換方法は、加熱筒保持プレート4に対する加熱筒ユニット6の着脱手順を表示装置22に表示し、作業者がこの表示装置22に表示された着脱手順に従って加熱筒ユニット6の着脱作業を行うので、特別な知識や熟練がない作業者でも加熱筒ユニット6の交換が可能になる。また、加熱筒ユニット6の交換作業を、加熱筒交換治具30を用いて行うので、作業者は大重量の加熱筒ユニット6を加熱筒交換治具30にて保持することができ、加熱筒ユニット6を人力で支える必要がないので、加熱筒ユニット6の着脱作業を容易かつ安全なものにすることができる。

[0063] なお、前記実施形態においては、加熱筒6aとホップブロック6bとを一体化してなる加熱筒ユニット6の交換方法について説明したが、本発明の要旨はこれに限定されるものではなく、加熱筒6aを直接加熱筒保持プレート4に取り付けてなるタイプの縦型射出成形機においては、加熱筒6aの交換方法にそのまま応用することができる。

符号の説明

- [0064]
- 1 射出ユニット
 - 2 ダイプレート
 - 3 ベースブラケット
 - 4 加熱筒保持プレート

- 5 直動プレート
- 6 加熱筒ユニット
 - 6 a 加熱筒
 - 6 b ホッパブロック
- 7 ノズルタッチ用ボールネジ機構
 - 7 a ナット体
 - 7 b ネジ軸
- 8 ノズルタッチ用電動サーボモータ
- 9 スクリュー
- 10 計量用電動サーボモータ
- 11 射出用ボールネジ機構
- 12 射出用電動サーボモータ
- 13 連結ブラケット
- 14 スプライン外筒体
- 15 スプライン外筒体
- 16 回転部材
- 17 被動プーリ
- 21 制御装置
- 22 表示装置
- 30 加熱筒交換治具
 - 31 スライダ本体
 - 32 スライダ板
 - 33 加熱筒挿入保持部

請求の範囲

[請求項1] 下面側に上金型が取り付けられたダイプレートと、該ダイプレートに対して上下動可能に備えられた加熱筒保持プレートと、該加熱筒保持プレートを上下動させるノズルタッチ用モータと、前記加熱筒保持プレートに上端部が着脱可能に保持された加熱筒と、該加熱筒内に回転可能かつ上下動可能に収納されたスクリュと、該スクリュを回転駆動する計量用電動サーボモータと、前記ダイプレートに対して上下動可能に備えられ、前記スクリュの上端部を着脱可能に保持する直動プレートと、該直動プレートを介して前記スクリュを上下動させる射出用電動サーボモータと、前記各モータの駆動を制御する制御装置と、所要の表示画面を適宜表示可能な表示装置とを備えた縦型射出成形機の加熱筒交換方法において、

前記加熱筒の着脱作業を行う際、前記制御装置は、前記表示装置に、前記ノズルタッチ用モータの駆動手順と、前記ダイプレートに対する加熱筒交換治具の着脱手順と、前記加熱筒交換治具への前記加熱筒の保持手順と、前記加熱筒交換治具に保持された前記加熱筒の移送手順とを含む、前記加熱筒保持プレートに対する前記加熱筒の着脱作業手順を表示し、

作業者は、この表示装置に表示された着脱作業手順にしたがって、前記加熱筒保持プレートに対する前記加熱筒の着脱作業を行うことを特徴とする縦型射出成形機の加熱筒交換方法。

[請求項2] 前記加熱筒交換治具は、前記ダイプレートの上面にボルト締結されるスライダ本体と、該スライダ本体に摺動可能に備えられたスライダ板と、該スライダ板の上面に固定された筒状の加熱筒挿入保持部とを有することを特徴とする請求項1に記載の縦型射出成形機の加熱筒交換方法。

[請求項3] 前記加熱筒保持プレートに対する前記加熱筒の取り付け時には、縦型射出成形機の側方に引き出された前記加熱筒挿入保持部に前記加熱

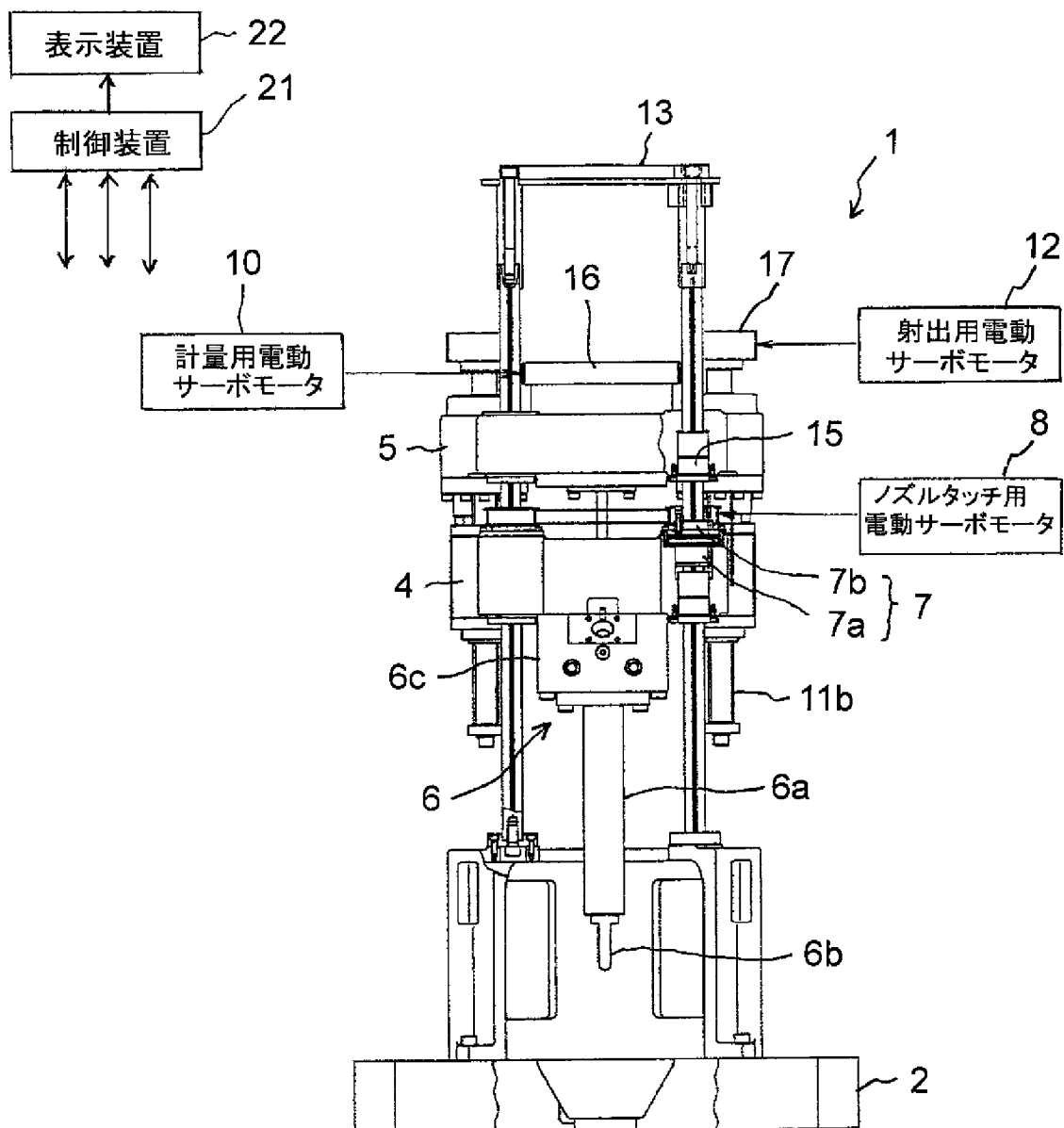
筒の先端部を挿入した後、前記スライダ板を前記スライダ本体に対して摺動させて、前記加熱筒挿入保持部に保持された前記加熱筒を前記加熱筒保持プレートの方の所定位置まで移送し、

前記加熱筒保持プレートからの前記加熱筒の取り外し時には、前記加熱筒保持プレートから取り外された前記加熱筒の先端部を前記加熱筒挿入保持部に挿入した後、前記スライダ板を前記スライダ本体に対して摺動させて、前記加熱筒挿入保持部に保持された前記加熱筒を縦型射出成形機の側方の所定位置まで移送することを特徴とする請求項2に記載の縦型射出成形機の加熱筒交換方法。

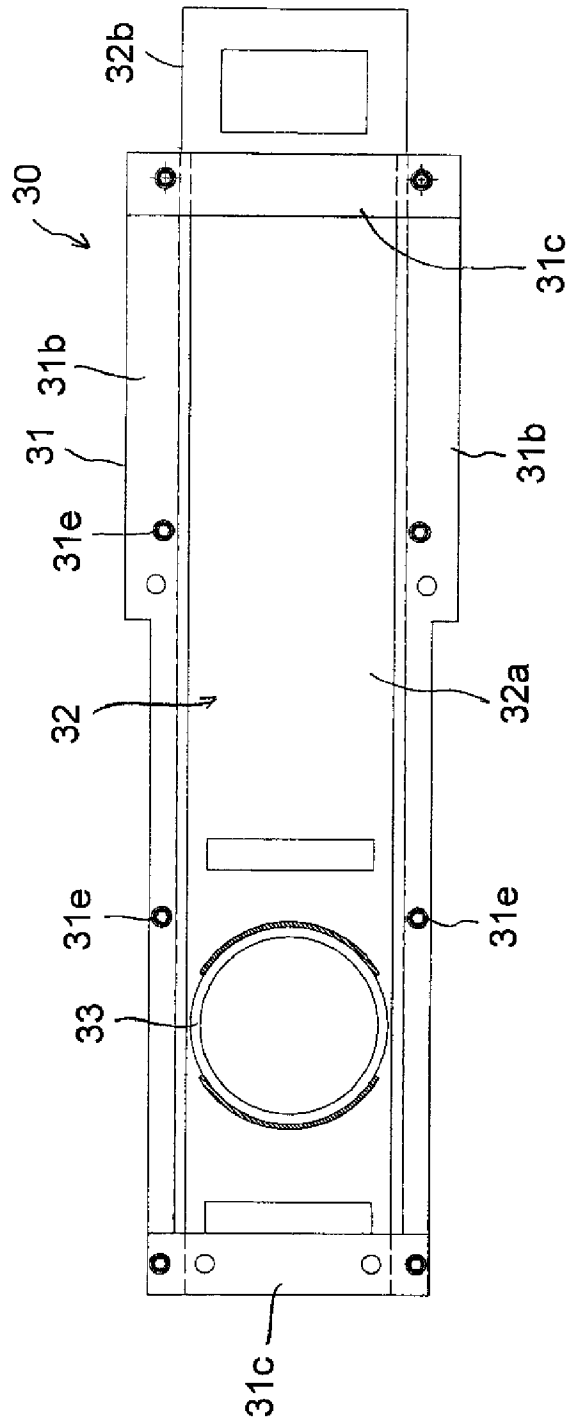
[請求項4] 前記制御装置は、作業者からの前記ノズルタッチ用モータの駆動指令を受けたとき、前記ノズルタッチ用モータの駆動を制御し、前記加熱筒の先端部を前記加熱筒交換治具と干渉しない適宜の位置まで上昇又は下降させ、当該適宜の位置で停止させることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の縦型射出成形機の加熱筒交換方法。

[請求項5] 縦型射出成形機に備えられたダイプレートの上面にボルト締結されるスライダ本体と、該スライダ本体に摺動可能に備えられたスライダ板と、該スライダ板の上面に固定された筒状の加熱筒挿入保持部とを有することを特徴とする加熱筒交換治具。

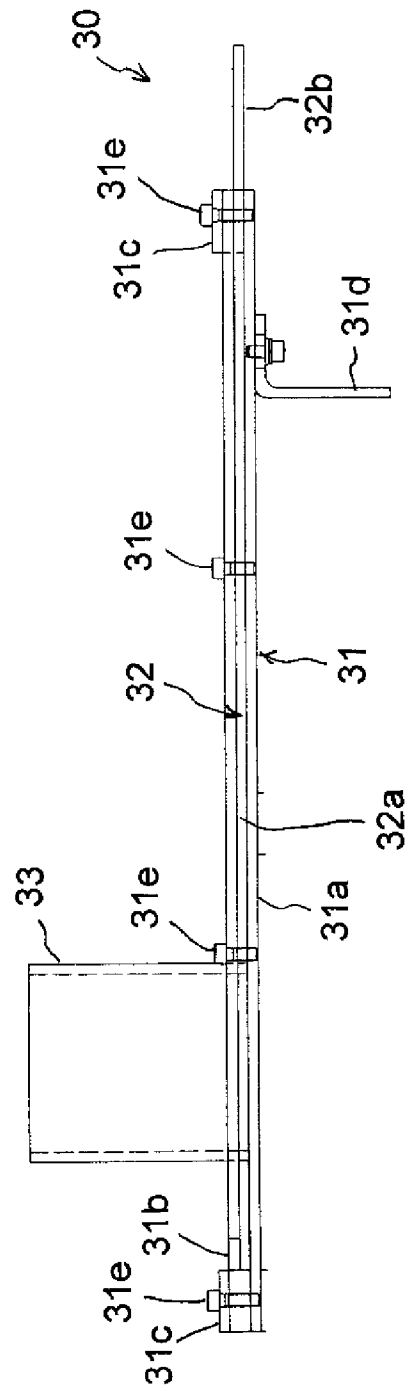
[図1]



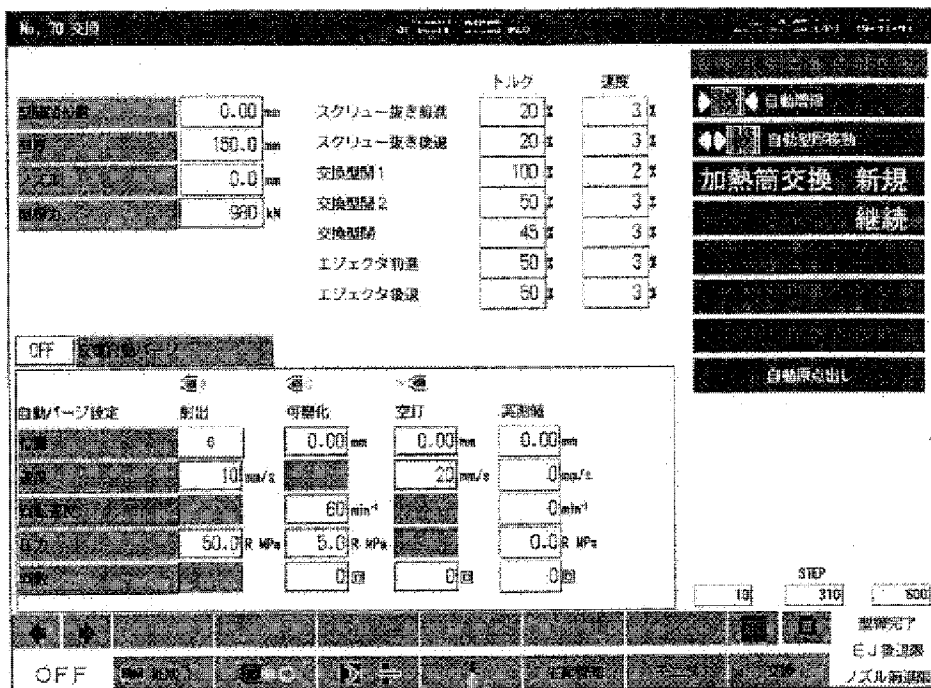
[図2]



[図3]

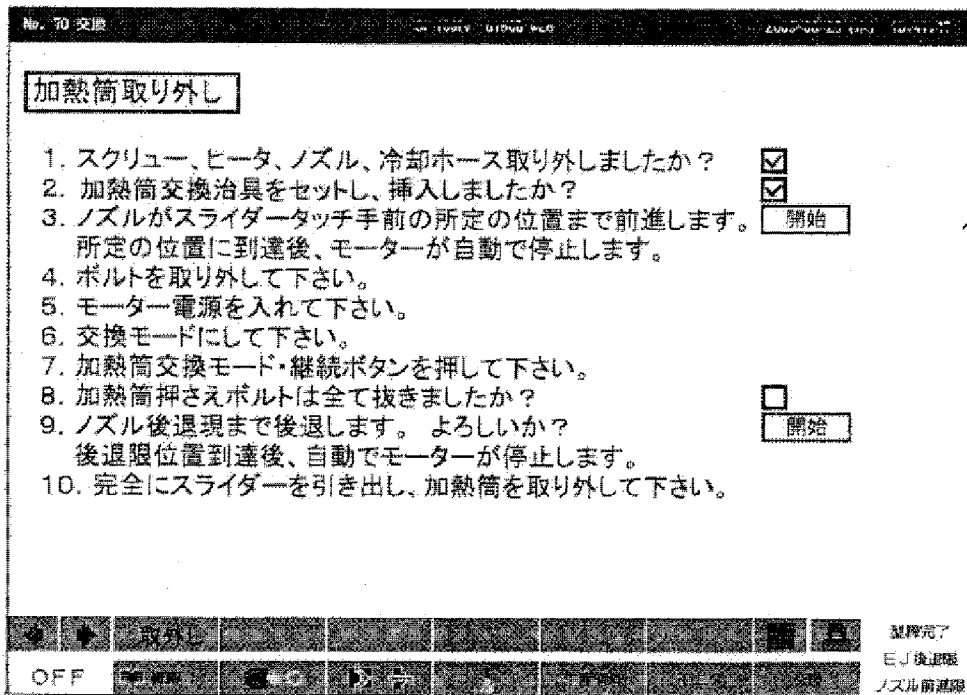


[図4]



40

[図5]



41

[図6]

No. 70 交換

加熱筒セット

1. モーターを入れて下さい。
2. 交換モードに入れて下さい。
3. ノズル後退限まで後退します。よろしいか？
4. ホッパブロックと加熱筒をボルトで固定しましたか？
5. スクリュー、ヒータ、ノズルは、取り外してありますか？
6. 加熱筒交換治具をセットし、引き出した状態にしましたか？
7. 加熱筒を加熱筒交換治具に正常にセットし、挿入しましたか？
8. ノズルがスライダータッチ手前の所定位置まで前進します。
所定の位置に到達後、モーターが自動で停止します。
9. ボルトを取り付けてください。
10. モーター電源を入れて下さい。
11. 交換モードにして下さい。
12. 加熱筒交換モード・継続ボタンを押して下さい。
13. 加熱筒押さえボルトを全て取り付けましたか？
14. ノズル後退限まで後退します。
後退限位置到達後、自動でモーターが停止します。
15. モーターを停止後、加熱筒交換治具を取り外して下さい。

開始

開始

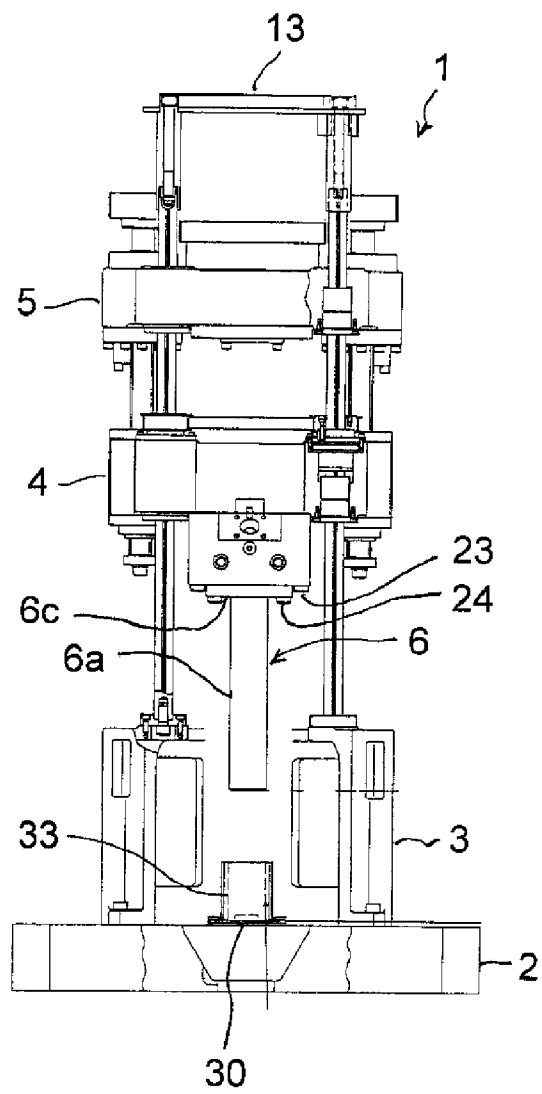
開始

42

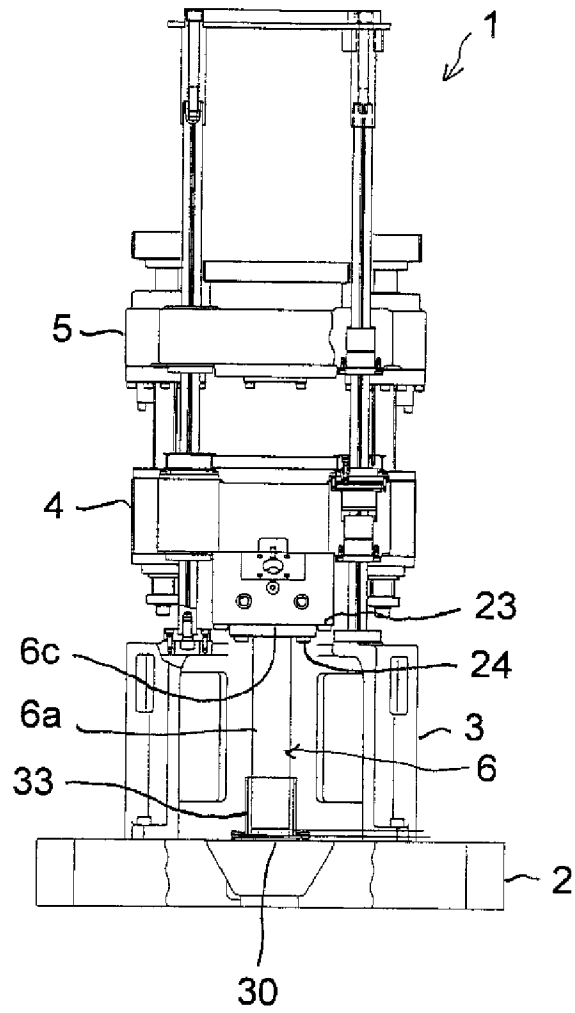
OFF

交換完了
EJ後退限
ノズル前進限

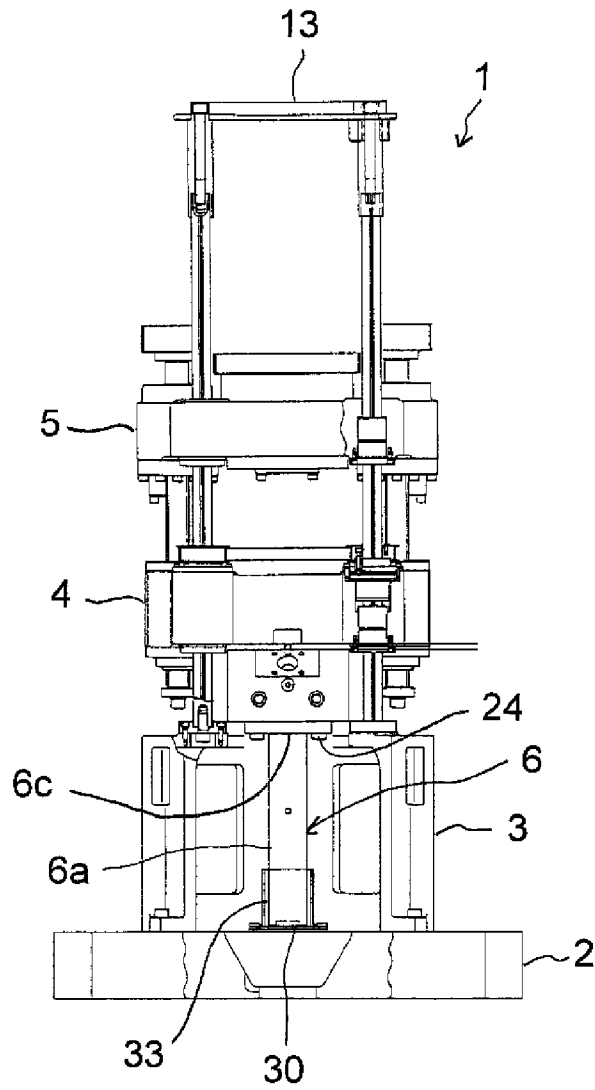
[図7]



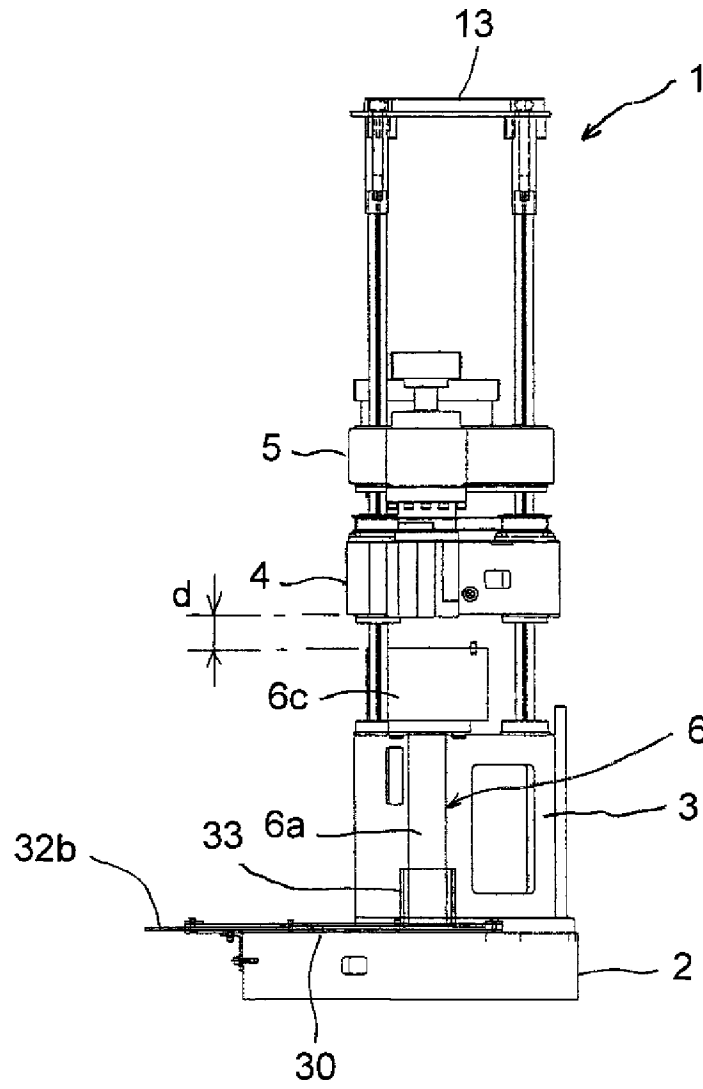
[図8]



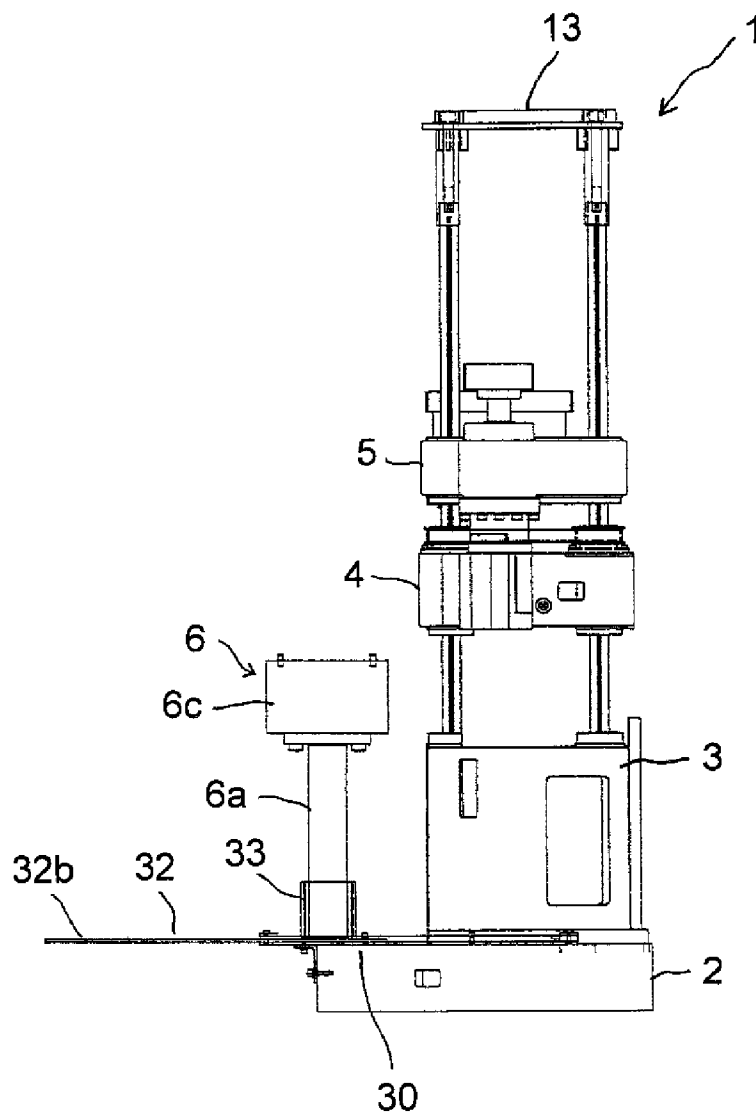
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051094

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C45/17(2006.01) i, B22D17/20(2006.01) i, B29C45/46(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, B22D17/20, B29C45/46

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.
A	JP 3696754 B2 (The Japan Steel Works, Ltd.), 21 September 2005 (21.09.2005), entire text (Family: none)	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 138459/1988(Laid-open No. 59914/1990) (Nissei Plastic Industrial Co., Ltd.), 01 May 1990 (01.05.1990), entire text (Family: none)	1-5

 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
04 April, 2012 (04.04.12)Date of mailing of the international search report
17 April, 2012 (17.04.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051094

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 2007-69571 A (Toyo Machinery & Metal Co., Ltd.), 22 March 2007 (22.03.2007), entire text (Family: none)	1-5
A	JP 2010-105330 A (Fanuc Ltd.), 13 May 2010 (13.05.2010), entire text (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. B29C45/17(2006.01)i, B22D17/20(2006.01)i, B29C45/46(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 (IPC))
 Int.Cl. B29C45/00-45/84, B22D17/20, B29C45/46

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
A	JP 3696754 B2 (株式会社日本製鋼所) 2005.09.21, 文献全体 (ファミリーなし)	1-5
A	日本国実用新案登録出願63-138459号(日本国実用新案登録出願公開 2-59914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)1990.05.01, 文献全体 (ファミリーなし)	1-5

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 04.04.2012	国際調査報告の発送日 17.04.2012
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 上坊寺 宏枝 電話番号 03-3581-1101 内線 3430

4 F 9834

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 2007-69571 A (東洋機械金属株式会社) 2007. 03. 22, 文献全体 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2010-105330 A (ファナック株式会社) 2010. 05. 13, 文献全体 (ファミリーなし)	1-5