(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
2017 年 7 月 27 日(27.07.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/126298 A1

(51) 国際特許分類:
B29C 49/56 (2006.01) *B29C 49/78* (2006.01)
B29C 45/80 (2006.01) *B29L 24/00* (2006.01)
B29C 49/20 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/088713

(22) 国際出願日: 2016 年 12 月 26 日(26.12.2016)

(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 2016-007808 2016 年 1 月 19 日(19.01.2016) JP

(71) 出願人: 株式会社日本製鋼所(THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目１１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 池ヶ谷　応之介(IKEGAYA, Masanosuke); 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦２丁目２番１号　株式会社日本製鋼所内 Kanagawa (JP). 藤原　幸雄(FUJIWARA, Yukio); 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦２丁目２番１号　株式会社日本製鋼所内 Kanagawa (JP). 鈴木　一成(SUZUKI, Kazunari); 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦２丁目２番１号　株式会社日本製鋼所内 Kanagawa (JP). 奥岡　俊光(OKUOKA, Toshimitsu); 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦２丁目２番１号　株式会社日本製鋼所内 Kanagawa (JP).

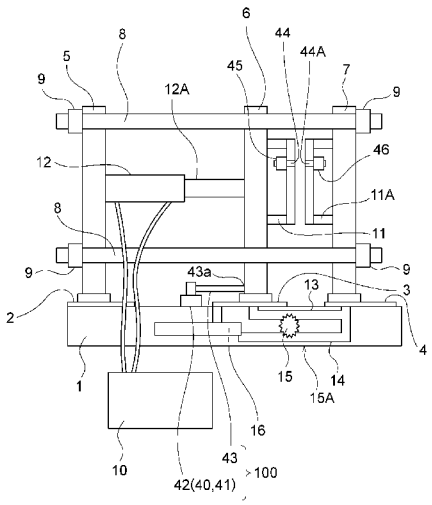
(74) 代理人: 曾我　道治, 外(SOGA, Michiharu et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目１番１号　国際ビルディング　８階　曾我特許事務所 Tokyo (JP).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) **Title**: DIE CLAMPING DEVICE AND METHOD

(54) 発明の名称 : 型締装置及び方法



(全プラテン可動型の油圧式構成の型締状態)
AA

AA (Die clamping state of hydraulic configuration of all-platen-movable type)

(57) **Abstract**: The present invention causes die servomotors to operate together in synchronization with the motions of platens so as to enable forming of a delicate pattern or shape even for a large-size molded article. The die clamping device and method according to the present invention involve formation of a pattern or the like on a molded article, which has been difficult, through detecting, among first, second, and third platens (5, 6, 7), the position of a die on the second platen (6) by a digital die opening/closing position detection means (100), and through driving die servomotors (45, 46) for dies (11, 11A) in synchronization with a digital die opening/closing position signal (100a) from the digital die opening/closing position detection means (100).

(57) 要約: 本発明は、プラテンの動作と同期させて金型のサーボモータを連動させることにより、大形の成形品に対しても繊細な模様や形状を形成できるようにすることである。本発明による型締装置及び方法は、第１、第２、第３プラテン(5,6,7)のうちの、第２プラテン(6)の型位置をデジタル型開閉位置検出手段(100)で検出し、このデジタル型開閉位置検出手段(100)のデジタル型開閉位置信号(100a)と同期させて金型(11,11A)の金型用サーボモータ(45,46)を駆動させることにより、従来困難であった成形品に模様等を形成する構成と方法である。

WO 2017/126298 A1

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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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 ： 型締装置及び方法

技術分野

[0001] 本発明は、型締装置及び方法に関し、特に、デジタル型開閉位置検出手段からのデジタル型開閉位置検出信号を用いることにより、金型等に設けられたサーボモータをデジタル型開閉位置信号と同期して作動できるようにするための新規な改良に関する。

背景技術

[0002] 従来、用いられていたこの種の型締装置及び方法としては、中空成形機において、シップイン成形をする装置としては、例えば、特許文献１に示されるように、成形品の中に入れる部品を支持棒で固定したところにパリソンを被せ、その外側から型締めをしていた。

[0003] 前述の型締めの際に、金型の動きと、キャビティ内に入れる部材を支えるモータの動きを同期させていた。しかしながら、特許文献１のような金型の加圧力をコントロールすることで、膜厚を均一にするものはあったが、位置の同期をさせるものではなかった。

[0004] ここで、前述の特許文献１の装置を図示と共にその概略を説明する。

すなわち、図１１において、１１、１１Ａは直方体形状のキャビティを形成する一対の金型で、この金型１１、１１Ａの内面中央には、押圧部３１がシリンダ等による駆動手段３２により金型に対してスライド自在に設けられている。

[0005] 符号３３はタンク本体の素材となる熱可塑性樹脂のパリソンで、押出成型機から所定温度に加熱されて押出される。３５は前記タンク本体（図示せず）に内蔵される樹脂製長方形状のバッフルプレートで、このバッフルプレート３５はブローピン機能を有しない（即ち円筒形状ではない）支持棒３６の先端に水平状態で支持され、その両端部がそれぞれ両金型１１、１１Ａの押圧部３１に対向するように配在されている。

[0006] 図１２における符号３７は一方の金型１１、１１Ａに貫通状態で配在されたブローピンで、このブローピン３７はシリンダの吹込手段３８によりエアを吹込むタイプのものであり、その直径はタンク本体（図示せず）の上面に形成するエアブリーザ用の穴（図示せず）と同一外径のものである。

[0007] そこで、図１２に示すように、前記パリソン３３を解放状態にある金型１１、１１Ａ間にドローダウンしてバッフルプレート３５に被嵌した後、先ず駆動手段３２により押圧部３１を前進させてパリソン３３の対向側壁を押圧し、前記バッフルプレート３５の端部をパリソン３３の内面に溶着固定する。この際押圧部３１の押圧力は前記駆動手段３２により任意に調整することができる。そして、前記溶着が完了後に支持棒３６を金型１１、１１Ａより抜き去る。

[0008] ついで、図１３に示すように、両金型１１、１１Ａを型締めしてパリソン３３の上下端を密封するが、この際ブローピン３７の先端部はパリソン３３の側壁を貫通して内部に突入する。そして、パリソン３３の内部にブローピン３７の先端から圧縮エアを吹込んで金型１１、１１Ａの内面に密着するよう膨張させ、中空体を成型することができる。

[0009] 前述のように金型の型締めを行う場合には、一般に、中空成形機の型締機としては、電動式型締機と油圧式型締機がある。

中空成形機の電動式型締機において、型駆動のメインモータでの型開閉位置の制御と、金型内やその他部位のサブモータのサーボモータの動作を制御することで、型開閉動作と金型内やその他部位のサーボモータ動作を同期させることができる機構を特徴とする開閉位置検出機構及び同期装置がある。

前述の特許文献１の構成のような型の加圧力をコントロールすることで、膜厚を均一にするものはあったが、位置の同期をさせるものはなかった。

[0010] 前述の従来の油圧式型締装置について述べると、図７及び図９は、各プラテン５～７が全て連動して可動する構成であり、図７は型開状態を示し、図８は型締状態を示している。

すなわち、図７において符号１で示されるものは、基台であり、前記基台

１上には、レール等からなり互いに離間しかつ独立して第１、第２、第３直動ガイド２、３、４が設けられている。

[0011] 前記第１、第２、第３直動ガイド２、３、４上には、第１、第２、第３プラテン５、６、７が直動自在に設けられている。

前記第１、第３プラテン５、７間は、複数のタイバー８（実際には４本）によって締結され、各ナット９によって固定されている。

前記各タイバー８は、前記第２、第３プラテン６、７の貫通孔６ａ、７ａを作動自在な状態で貫通しており、前記第２、第３プラテン６、７は互いに接離自在となるように構成されている。

[0012] 前記第１プラテン５の内面５ａには、油圧ユニット１０によって突出子１２Ａが出入り自在に構成された油圧シリンダ１２が設けられている。

前記第２、第３プラテン６、７の内面６Ａ、７Ａには、第１金型１１及び第２金型１１Ａが設けられており、前記第２、第３プラテン６、７の下部には、Ｌ字型をなす第１、第２レバー１３、１４とギア１５の組合せによる周知のラック・アンド・ピニオンによる連動機構１５Ａが設けられている。

前記基台１には、前記第２プラテン６の直動を検出するための周知のリニアスケール又はポテンショメータからなるアナログ型直動検出器１６が設けられている。

尚、前述の各金型１１、１１Ａの構造は、図示していないが、例えば、図１１～図１２の従来例に示されるように構成されている。

[0013] 前述の構成において、図７の型開状態で、油圧ユニット１０を介して油圧シリンダ１２を作動させると、突出子１２Ａが第２プラテン６を、図上で右側へ押すと、連動機構１５Ａを介して第３可動プラテン７が第２プラテン６側へ引き寄せられ、各金型１１、１１Ａは互いに圧接することにより、型締めが達成される。

前述における第２プラテン６の直動状態は、前記アナログ型直動検出器１６によってアナログ値として検出される。

先行技術文献

特許文献

[0014] 特許文献1：特開平６－１４３３９６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0015] 従来の型締装置及び方法は、以上のように構成されていたため、次のような課題が存在していた。

例えば、図９で示される従来の電動式型締装置においては、制御盤２０によってサーボモータ２１、エンコーダ２２、ボールネジ２３を介してプラテン５、６（図７に示す）の開閉を制御し、前記エンコーダ２２からの回転検出信号２２ａに基づいてプラテン位置情報２０ａを例えば金型１１、１１Ａ（図７）内のサーボモータ２４と同期させることはできるが、型締動作自体が電動であるため、サーボモータ同志の同期は可能であるが、小型モータが多くて型締力が足りないため、模様等の多い大形の成形品の成形には好適ではなかった。

[0016] また、図１０で示される従来の油圧式型締装置においては、ここでは、図９と同一部分には同一符号を付して説明している。

すなわち、油圧ユニット１０からの油１０ａを油圧シリンダ１２に供給し、前記プラテン５、６の開閉を行うように構成され、リニアスケール又はポテンショメータ１６（図７）で型開閉位置検出２５を行い、型開閉位置信号１５Ａａが制御盤２０に入力される。

前記制御盤２０から出力されたプラテン位置情報２０ａは金型１１、１１Ａ内のサーボモータ２４に入力され、同期駆動することが望まれる。

[0017] しかしながら、油圧式型締装置における油圧式の型開閉動作は、リニアスケール又はポテンショメータを使用し、第２プラテンの位置の検出を行い、油圧シリンダを用いて型開閉制御を行っている。従来、リニアスケール又はポテンショメータで計測したプラテンの位置情報を用いて速度に変換して、型開閉の際の金型内のサーボモータの位置と速度を同期させようとした場合、リニアスケール又はポテンショメータとサーボモータの位置情報検出速度

の差から、図１０のアナログ型式の型開閉位置信号２５ａとプラテン位置情報２０ａとでは、通信速度に差があり、互いに同期することはできず、リニアスケール又はポテンショメータと金型内のサーボモータと型開閉動作の同期にズレが生じていた。

このように、同期にズレが生じるため、中空成形機の油圧式型締装置において、型開閉位置の制御と、金型内やその他部位のサーボモータ動作を制御することで、型開閉と金型内やその他部位のサーボモータ動作を高精度に同期させることができる開閉位置検出機構及び同期装置はなかった。そのため、従来の構成において大型で複雑な凹凸等を有する成形品の仕上げ精度を向上させることは極めて困難であった。

[0018] また、電動式の開閉動作は、サーボモータを使用しているので、開閉動作は高精度に制御することはできるが、油圧シリンダを使用した油圧式型締機に比べて型締力が劣っており、大型の成形品を高精度に成形することができなかった。

そのため、油圧式型締機よりも型締力の劣る電動式型締装置を伴う中空成形機では、シップイン成形などの繊細な動きを必要とする成形をすることができたが、電動式型締装置よりも型締力の勝る油圧式型締装置を伴う中空成形機においては、金型の細かい動きを高精度に制御することができないため、シップイン成形などの繊細な動きを必要とする成形をすることが困難であった。

[0019] 本発明は、上記のような従来技術の課題を解消するためになされたもので、特に、油圧式型締機構には、型開閉動作用のリニアスケール又はポテンショメータの代わりにデジタル型開閉位置検出手段のデジタル型開閉位置信号を使用し位置検出及びその位置情報を基に金型内やその他のサーボモータを動作させることで、型開閉と金型内やその他のサーボモータとの同期動作を可能とさせる型締装置及び方法を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0020] 本発明による型締装置は、基台上にタイバーを介して設けられた第１、第

２、第３プラテンのうちの少なくとも前記第２プラテンをアクチュエータで移動させ、前記第２、第３プラテンに設けられた第１、第２金型の型締及び型開を行うようにした型締装置において、少なくとも、前記各金型の一方、又は両方に設けられた金型用サーボモータと、前記基台上に設けられ前記第２プラテンの型位置を検出し、デジタル型開閉位置検出手段と、を有し、

前記デジタル型開閉位置検出手段からのデジタル型開閉位置信号と同期させて前記第１、第２金型用サーボモータの一方又は両方を同期駆動するようにした構成であり、また前記第１、第３プラテンは、前記第２プラテンに連動して移動する構成であり、また、請求項１、２、３の何れか１項に記載の型締装置は、中空成形機に組み合わせられる構成であり、また、前記デジタル型開閉位置検出手段は、回転検出器付きサーボモータとボールネジとからなる構成である。

前記デジタル型開閉位置検出手段は、エンコーダ、ゾルバ、磁気エンコーダの何れかとラック・アンド・ピニオンの組み合わせからなる構成であり、また、本発明による型締方法は、基台上にタイバーを介して設けられた第１、第２、第３プラテンのうちの少なくとも前記第２プラテンに設けられた第１、第２金型の型締及び型開を行うようにした型締方法において、少なくとも、前記各金型の一方、又は両方に設けられた金型用サーボ－モータと、

前記基台上に設けられ前記第２プラテンの型位置を検出し、デジタル型開閉位置検出手段と、を用い、前記デジタル型開閉位置検出手段からのデジタル型開閉位置信号と同期させて前記第１、第２金型用サーボ－モータの一方又は両方を同期駆動する方法であり、また、

前記第１、第３プラテンは、前記第２プラテンに連動して移動する方法であり、また、

請求項６、７、８の何れか１項に記載の型締方法は、中空成形機に組合せられる方法であり、また、前記デジタル型開閉位置検出手段は、回転検出器付サーボ－モータとボールネジとからなる方法である。

前記デジタル型開閉位置検出手段は、エンコーダ、レゾルバ、磁気エンコ

ーダの何れかとラック・アンド・ピニオンの組合わせからなる方法である。

発明の効果

[0021] 本発明による型締装置及び方法は、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。

すなわち、基台上にタイバーを介して設けられた第１、第２、第３プラテンのうちの少なくとも前記第２プラテンをアクチュエータで移動させ、前記第２、第３プラテンに設けられた第１、第２金型の型締及び型開を行うようにした型締装置において、少なくとも、前記各金型の一方、又は両方に設けられた金型用サーボモータと、

前記基台上に設けられ前記第２プラテンの型位置を検出し、デジタル型開閉位置検出手段と、

前記デジタル型開閉位置検出手段と、を有し、

前記デジタル型開閉位置検出手段からのデジタル型開閉位置信号と同期させて前記第１、第２金型用サーボモータの一方又は、両方を同期駆動するようにしたことにより、従来はサーボモータを動力に使用した中空成形機の電動式型締機では型締めのパワーが足りずに成形できなかった大型な成形品を高精度に成形すること及び、中空成形機の油圧式型締機では同期ができないためにできなかった複雑で繊細な動きにも対応することができるという、油圧式と電動式の利点を兼ね備えたことで、大形かつ複雑で繊細な成形品を得ることができる。

また、新規の中空成形機の型締機を組み立てる場合にこの発明を用いるのみならず、この発明を既に納めている既存の油圧式型締機への追加改造として利用することができる為、既存の油圧式型締機を電動式型締機に買い替えるよりも後からの投資コストを安く抑えることができる。

また、前記第１、第３プラテンは、前記第２プラテンに連動して移動する構成からなることにより、多様な型締装置に適用できる。

前記デジタル型開閉位置検出手段は、回転検出器付サーボモータとボールネジとからなることにより、極めて簡単な構成によるデジタル型開閉位置検

出手段を得ることができる。

また、前記デジタル型開閉位置検出手段は、エンコーダ、レゾルバ、磁気エンコーダの何れかとラック・アンド・ピニオンの組合わせかたなることにより、必要とするデジタル型開閉位置信号を容易に得ることができる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明による型締装置及び方法を示す概略構成図である。

[図2]図１の型開状態を示す概略構成図である。

[図3]従来の油圧式型締装置を改造した構成のブロック図である。

[図4]本発明による型締装置を油圧式として構成したブロック図である。

[図5]本発明による型締装置の他の形態の型閉状態を示す概略構成図である。

[図6]図５の型開状態を示す概略構成図である。

[図7]従来の型締装置の型開状態を示す概略構成図である。

[図8]図７の型締状態を示す概略構成図である。

[図9]従来の電動式型締装置を示すブロック図である。

[図10]従来の油圧式型締装置を示すブロック図である。

[図11]従来の中空成形機の要部を示す概略断面構成図である。

[図12]図１１の型締開始状態を示す概略断面構成図である。

[図13]図１２の型締完了及びエア注入状態を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 本発明による型締装置及び方法は、型締時にデジタル型開閉位置検出手段からのデジタル型開閉位置信号を用いることにより、金型等に設けられたサーボモータを前記デジタル型開閉位置信号と同期して作動できるようにすることである。

実施例

[0024] 以下、図面と共に本発明による型締装置及び方法の好適な実施の形態について説明する。

尚、従来例と同一又は同等部分には、同一符号を付して説明すると共に、従来例である図７から図１３と同一部分には同一符号を付し、その説明は重

複を避けるために省略してこれを援用し、異なる部分についてのみ説明する。

本発明による図１及び図２の型締装置において、前述の従来構成（図７及び図８）と異なる構成について説明する。尚、図１及び図２の構成は、図７及び図８と同様に各プラテン５、６、７が可動型である。

図１における基台１上には、エンコーダ等の回転検出器４０とサーボモータ４１を一体化してなる回転検出器付サーボモータ４２が設けられ、この回転検出器付サーボモータ４２に設けられたボールネジ４３の先端４３ａは第２可動プラテン６に当接している。

前記ボールネジ４３の先端４３ａには、軸受(図示せず)が設けられ、先端４３ａは第２可動プラテン６に対して当接しつつ回転できるように構成されている。

前述の回転検出器付サーボモータ４２とボールネジ４３によってデジタル型開閉位置検出手段１００を構成し、前記デジタル型開閉位置検出手段１００からは、図３で示されるように、デジタル型開閉位置検出信号１００ａが出力されるように構成されている。

[0025] 前記回転器付サーボモータ４２の回転検出器４０は、通常エンコーダのパルス状の矩形波を波形整形後にカウンタでカウントしたカウント値を前記デジタル型開閉位置検出信号１００ａとして用いているため、従来のリニアスケール又はポテンショメータの出力信号よりも通信速度が速い。

また、前記デジタル型開閉位置検出手段１００は、前述のボールネジ４３との組合せに限ることなく、ボールネジ４３を図示しないロッド状のラックに代え、このラックに設けられたピニオン（すなわち、周知のラック・アンド・ピニオン）にエンコーダ、レゾルバ、磁気エンコーダの何れかを接続して前述のボールネジ４３を用いた構成と同様の作用効果を得ることができる。

[0026] すなわち、前述のレゾルバは、回転検出器として極めて安定し、悪条件下でも二相の出力を得ることができ、Ａ／Ｄ変換器によって通信速度の速い前

記デジタル型開閉位置検出信号１００ａを得ることができる構成で、例えば、ハイブリッド自動車の回転検出に全て用いられている。

また、磁気エンコーダも、パルス状の矩形波を用いてカウント値として出力でき、例えば、新幹線の速度検出には全て用いられている。

[0027] 前述の第１、第２金型１１、１１Ａの内部には、第１、第２可動子４４、４４Ａを有する第１、第２金型用サーボモータ４５,４６が設けられ、従来構成の図１１から図１３で説明した各可動子３１のように、成形時にパリソン３３の形状に凹凸や模様等を形成するために用いられるように構成されている。

図１の構成は、アクチュエータ１２の突出子１１を突出させて各金型１１、１１Ａの型締途中の状態を示しているが、この状態では、前記各可動子４４、４４Ａが各金型１１、１１Ａから突出していないため、各金型１１、１１Ａで挟持したパリソン(図示せず)は、各金型１１、１１Ａのキャビティの形状で成形される。

[0028] また、図２で示される構成においては、各金型用サーボモータ４５、４６を作動させて各可動子４４、４４Ａを突出させ、これからパリソン(図示せず)の両側を、前述の図１２のように押圧して、成形品(図示せず)の形状に凹部を形成させることができる。

従って、前述の図１及び図２の構成のように、油圧ユニット１０によってアクチュエータ１２の動作を制御する状態は、図３及び図４に示されている。

すなわち、図３の制御構成は、従来の油圧式型締装置を改造し、従来のアナログ型直動検出器１６を用いた状態で、かつ、本発明によるボールネジ４３、回転検出器４０を有する回転検出器付サーボモータ４２からなるデジタル型開閉位置検出手段１００を追加し、前記回転検出器付サーボモータ４２からのデジタル型開閉位置信号１００ａが前記制御盤２０に入力されている。

[0029] 図３の構成の場合、各プラテン５、６、７の開閉に連動して前記ボールネ

ジ４３を介して前記回転検出器付サーボモータ４２からのデジタル型開閉位置検出信号１００ａを得ることができ、この内容に同期して各金型用サーボモータ４５、４６の動作を制御することができる。

すなわち、サーボモータ４２のエンコーダ４０は油圧式型締機構の型開閉に高速な位置検出器として作用して、型開閉の際にサーボモータ４２のエンコーダ４０で計測したプラテン６の位置情報を用いて速度に変換して、型開閉の際の金型１１、１１Ａ内のサーボモータ４５、４６の位置と速度を同期させ金型内及びその他のサーボモータ４５、４６を制御盤２０内のＰＬＣ(Programmable Logic Controller)によって同期動作をさせることができる。

尚、図３の構成においては、既存の油圧式型締装置を改造したものであるため、内蔵のアナログ型直動検出器１６の型開閉位置検出信号２５は、通信速度が遅いため用いられることはない。

[0030] 図４の構成は、図３の改造型とは異なり、全く新しい新型として、前記アナログ型直動検出器１６を用いることなく、本発明によるボールネジ４３と回転検出器４０付サーボモータ４２からなるデジタル型開閉位置検出手段１００のみを第２プラテン６の位置検出に用い、第２プラテン６と各金型用サーボモータ４５,４６を同期制御できる構成である。

[0031] 次に、図５及びず６は、図１及び図２で示した本発明による型締装置の他の形態を示すもので、図１及び図２の構成のように、全てのプラテン５、６、７が左右に移動する構成ではなく、第１、第３プラテン５、７は基台上に固定され、第２プラテン６のみが左右、すなわち、前記アクチュエータ１２の突出子１２Ａによって前後に摺動するようにした型締装置にも適用することができる。

尚、図５及び図６の構成においては、前述の図１及び図２の構成と同一部分には同一符号を付して説明を省略し、異なる部分についてのみ説明した。

また、図１及び図２の構成と、図５及び図６の構成とは、構成が若干異なるが、その作用効果は同一である。

また、前述の状態では、油圧式として開示しているが、油圧式に相当する

トルクの大型モータを採用すれば、電動式にも適用できるものである。

[0032] 次に、前述の本発明による型締装置及び方法の要旨とするところは、以下の通りである。

すなわち、基台の上にタイバー８を介して、設けられた第１、第２、第３プラテンのうちの少なくとも前記第２プラテン５、６、７に設けられた第１、第２金型１１、１１Ａの型締及び型開を行うようにした型締装置において、少なくとも前記各金型の一方、又は両方に設けられた金型サーボモータと、

前記基台上に設けられ前記第２プラテン６の型位置を検出するデジタル型開閉位置検出手段１００と、を有し、

前記デジタル型開閉位置検出手段１００からのデジタル開閉位置信号１００ａと同期させて前記第１、第２金型用サーボモータの一方又は両方を同期駆動するようにした構成であり、また、第１、第３プラテン５、７は前記第２プラテン６

に連動して移動する構成であり、また、

前記デジタル型開閉位置検出手段１００は、エンコーダ、レゾルバ、磁気エンコーダの何れかとラック・アンド・ピニオンの組合わせからなる構成であり、また、請求項１、２、３の何れか１項に記載の型締装置は、中空成形機に組合わせられる構成であり、また、

前記デジタル型開閉位置検出手段１００は、回転検出器付サーボモータ４２とボールネジ４３とからなる構成である。

また、本発明による型締方法は、基台上にタイバー８を介して設けられた第１、第２、第３プラテンのうちの少なくとも前記第２プラテン６をアクチュエータ１２で移動させ、前記第２、第３プラテン５、７に設けられた第１、第２金型１１、１１Ａの型締及び型開を行うようにした型締方法において、少なくとも、前記各金型の一方、又は両方に設けられた金型用サーボモータと、

前記基台上に設けられ前記第２プラテン６の型位置を検出するデジタル型

開閉位置検出手段１００と、を用い、

前記デジタル型開閉検出手段１００からの型開閉位置信号１００ａと同期させて前記第１、第２金型用サーボモータの一方又は両方を同期駆動することを特徴とする型締方法。

前記第１、第３プラテン５、７は、前記プラテン６に連動して移動する方法であり、また、請求項７、８、９の何れか１項に記載の型締方法は、中空成形機に組合わせられる方法であり、また、

前記デジタル型開閉位置検出手段１００は、回転検出器付サーボモータ４２とボールネジ４３とからなる方法である。

産業上の利用可能性

[0033] 本発明による型締装置及び方法は、型締め時のプラテンの位置をデジタル型開閉位置検出手段のデジタル型開閉位置検出信号を用いて各金型の各金型用サーボモータを同期駆動し、型開閉と各金型の動きを同期させることにより、大型で複雑な形状等の成形も容易にできる。

また、既存の型締装置に対して後付けすることもでき、新品と交換する費用よりも安く型締装置の性能向上を得ることができる。

符号の説明

[0034] １　基台

２，３，４　第１、第２、第３直動用ガイド

５，６，７　第１、第２、第３プラテン

８　タイバー

９　ナット

１０　油圧ユニット

１１，１１Ａ　第１、第２金型

１２　アクチュエータ（油圧シリンダ等）

１３　第１レバー

１４　第２レバー

１５　ギア

１５Ａ　　連動機構

１６　　アナログ型直動検出器

２０　　制御盤

４０　　回転検出器（エンコーダ等）

４１　　サーボモータ

４２　　回転検出器付サーボモータ

４３　　ボールネジ

４４，４４Ａ　　第１、第２可動子

４５，４６　　第１、第２金型用サーボモータ

１００　　デジタル型開閉位置検出手段

１００ａ　　デジタル型開閉位置検出信号

請求の範囲

[請求項1] 基台(1)上にタイバー(8)を介して設けられた第１、第２、第３プラテン(5,6,7)のうちの少なくとも前記第２プラテン(6)をアクチュエータ(12)で移動させ、前記第２、第３プラテン(6,7)に設けられた第１、第２金型(11,11A)の型締及び型開を行うようにした型締装置において、少なくとも、前記各金型(11,11A)の一方、又は両方に設けられた金型用サーボモータ(45,46)と、

前記基台(1)上に設けられ前記第２プラテン(6)の型位置を検出するデジタル型開閉位置検出手段(100)からを有し、

前記デジタル型開閉位置検出手段(100)のデジタル型開閉位置信号(100a)と同期させて前記第１、第２金型用サーボモータ(45,46)の一方又は両方を同期駆動するように構成したことを特徴とする型締装置。

[請求項2] 前記第１、第３プラテン(5,7)は、前記第２プラテン(6)に連動して移動する構成からなることを特徴とする請求項１記載の型締装置。

[請求項3] 前記デジタル型開閉位置検出手段(100)は、エンコーダ、レゾルバ、磁気エンコーダの何れかとラック・アンド・ピニオンの組合わせからなることを特徴とする請求項１または、２記載の型締装置。

[請求項4] 請求項１、２、３の何れか１項に記載の型締装置は、中空成形機に組合わせられることを特徴とする型締装置。

[請求項5] 前記デジタル型開閉位置検出手段(100)は、回転検出器付サーボモータ(42)とボールネジ(43)とからなることを特徴とする請求項１、２、４の何れか１項記載の型締装置。

[請求項6] 基台(1)状にタイバー(8)を介して設けられた第１、第２、第３プラテン(5,6,7)のうちの少なくとも前記第２、第３プラテン(6)をアクチュエータ(12)で移動させ、前記第２、第３プラテン(6,7)に設けられた第１、第２金型(11,11A)の型締及び型開を行うようにした型締方法において、少なくとも、前記各金型（11,11A)の一方、又は両方に設けられた金型用サーボモータ(45,46)と、

前記基台(1)上に設けられ前記第２プラテン(6)の型位置を検出するデジタル型開閉位置検出手段(100)と、を用い、

前記デジタル型開閉位置検出手段(100)からのデジタル型開閉位置信号(100a)と同期させて前記第１、第２金型用サーボモータ(45,46)の一方又は両方を同期駆動することを特徴とする型締方法。

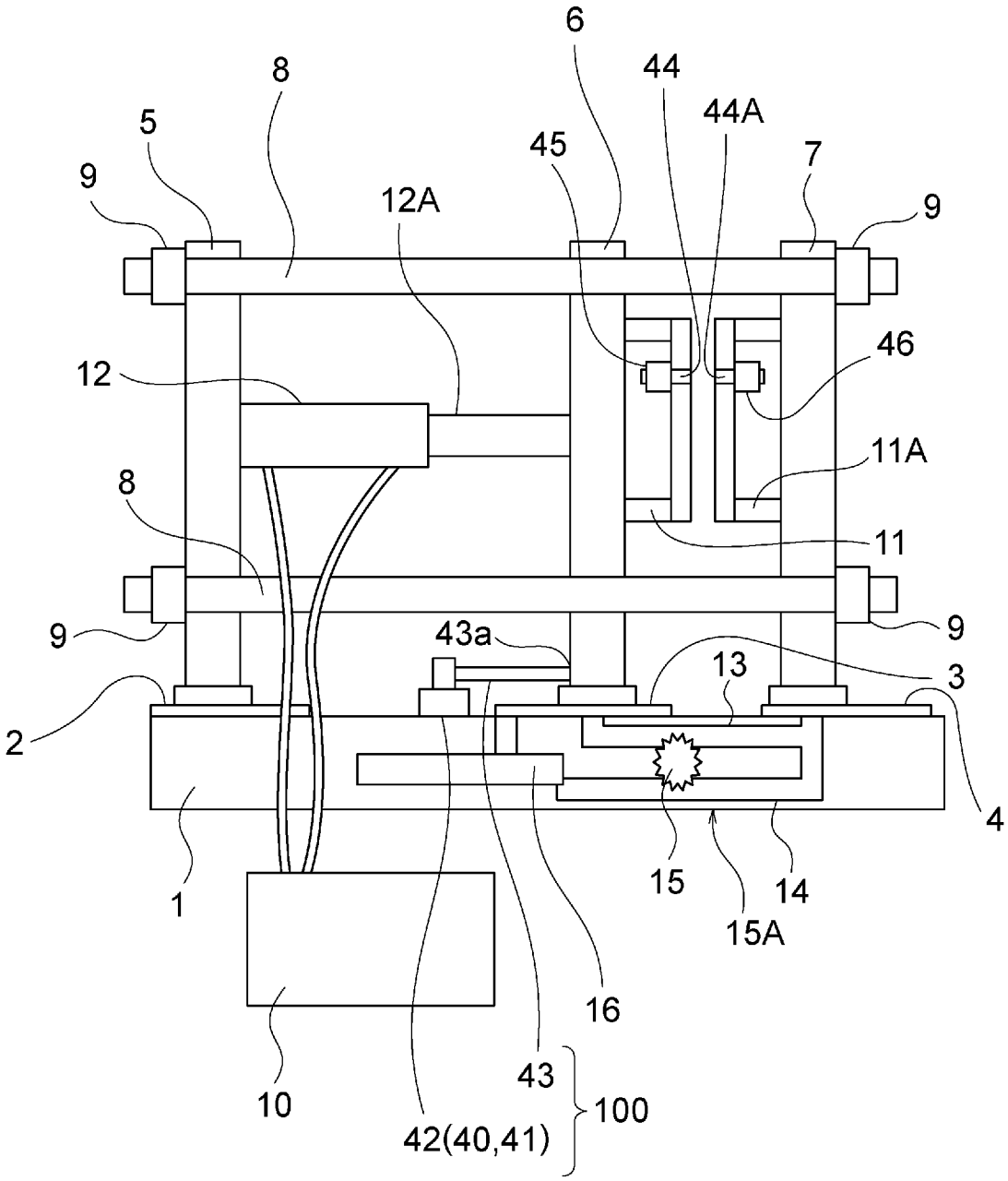
[請求項7] 前記第１、第３プラテン(5,7)は、前記第２プラテン(6)に連動して移動することを特徴とする請求項１記載の型締方法。

[請求項8] 前記デジタル型開閉位置検出手段(100)は、エンコーダ、レゾルバ、磁気エンコーダの何れかとラック・アンド・ピニオンの組合わせからなることを特徴とする請求項６又は７記載の型締方法。

[請求項9] 請求項６、７、８の何れか１項に記載の型締方法は、中空成形機に組合わせられることを特徴とする型締方法。

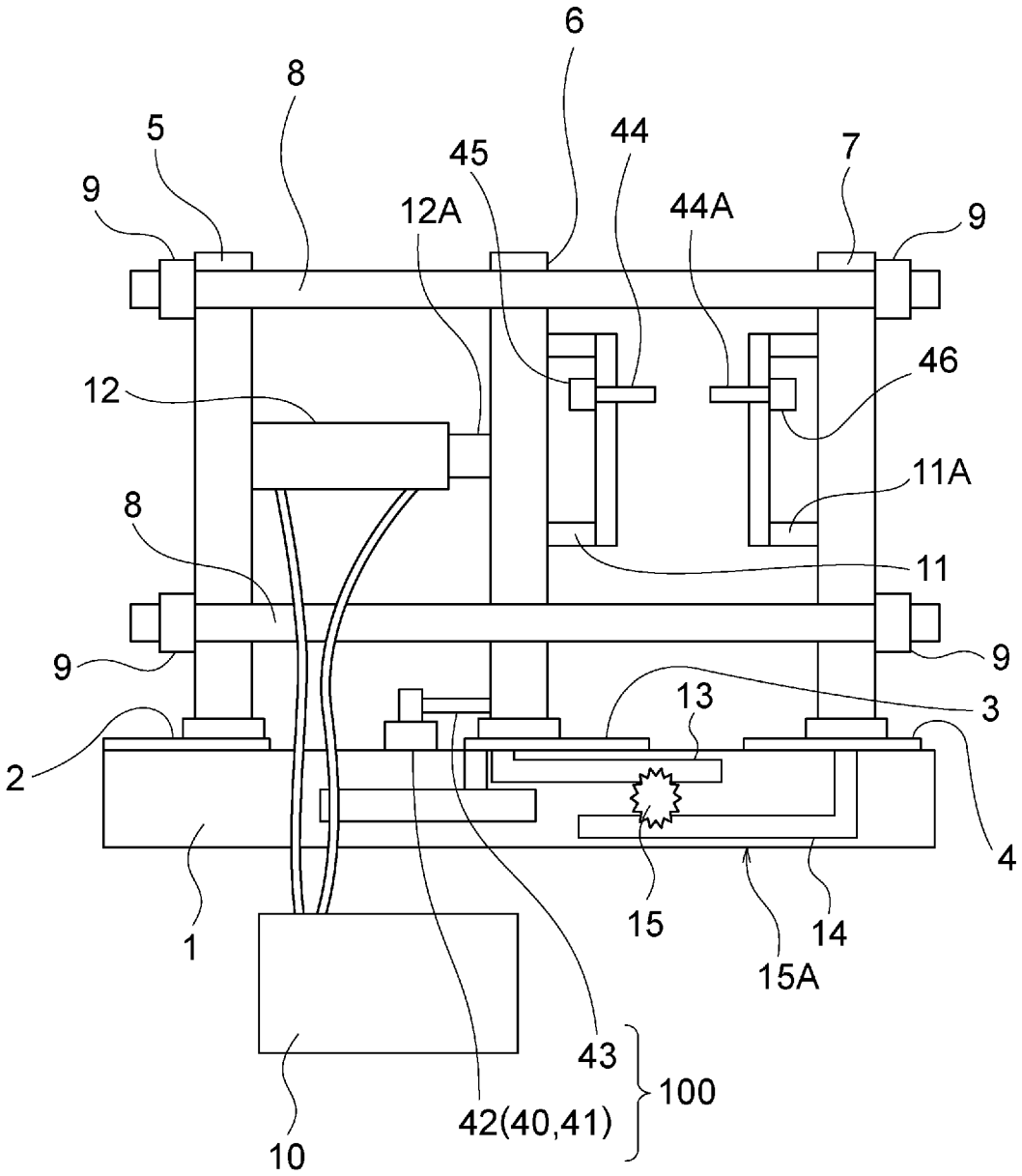
[請求項10] 前記デジタル型開閉位置検出手段(100)は、回転検出器付サーボモータ(42)とボールネジ(43)とからなることを特徴とする請求項６、７、９の何れか１項記載の型締方法。

[図1]

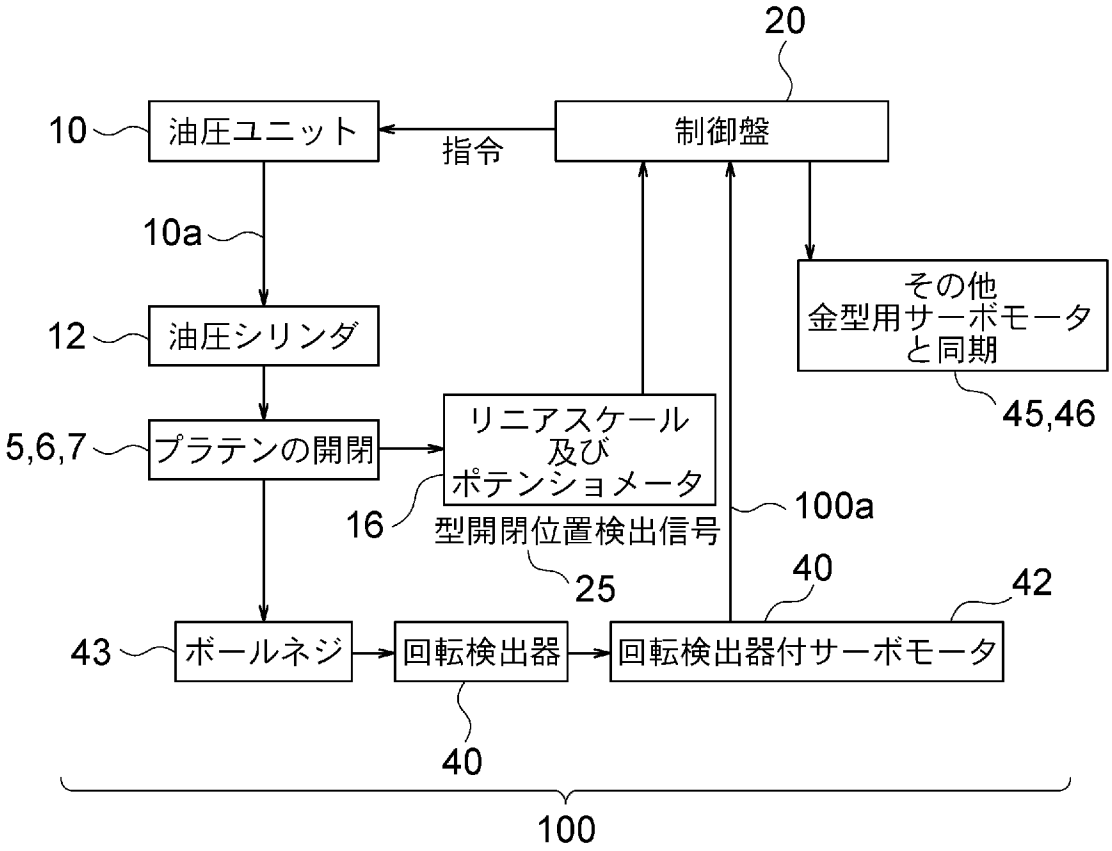


（全プラテン可動型の油圧式構成の型締状態）

[図2]

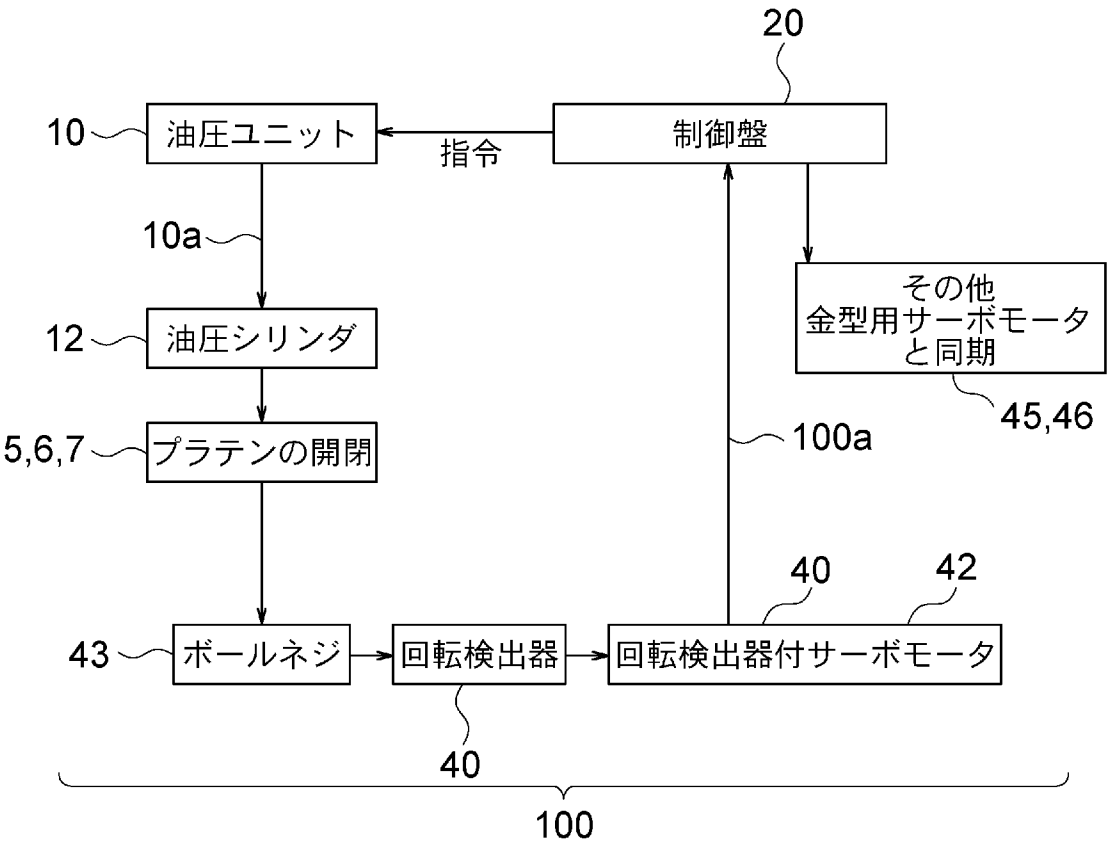

6
8
5
45
44
7
9
12A
44A
9
46
12
11A
8
11
9
9
13
3
2
4
1
15
14
15A
43
100
42(40,41)
10

[図3]



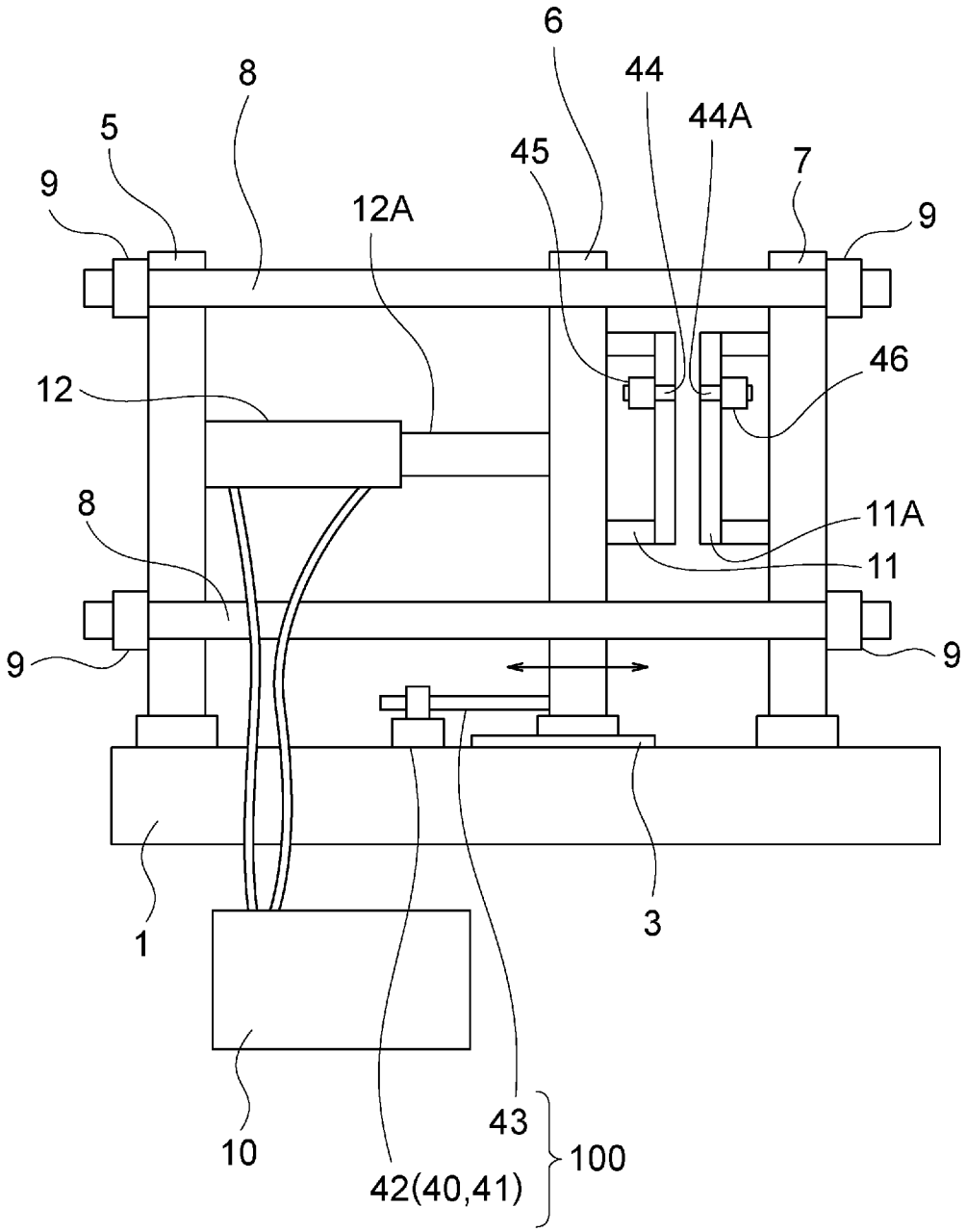
（既存の油圧式型締装置を改造した本発明のブロック図）

[図4]



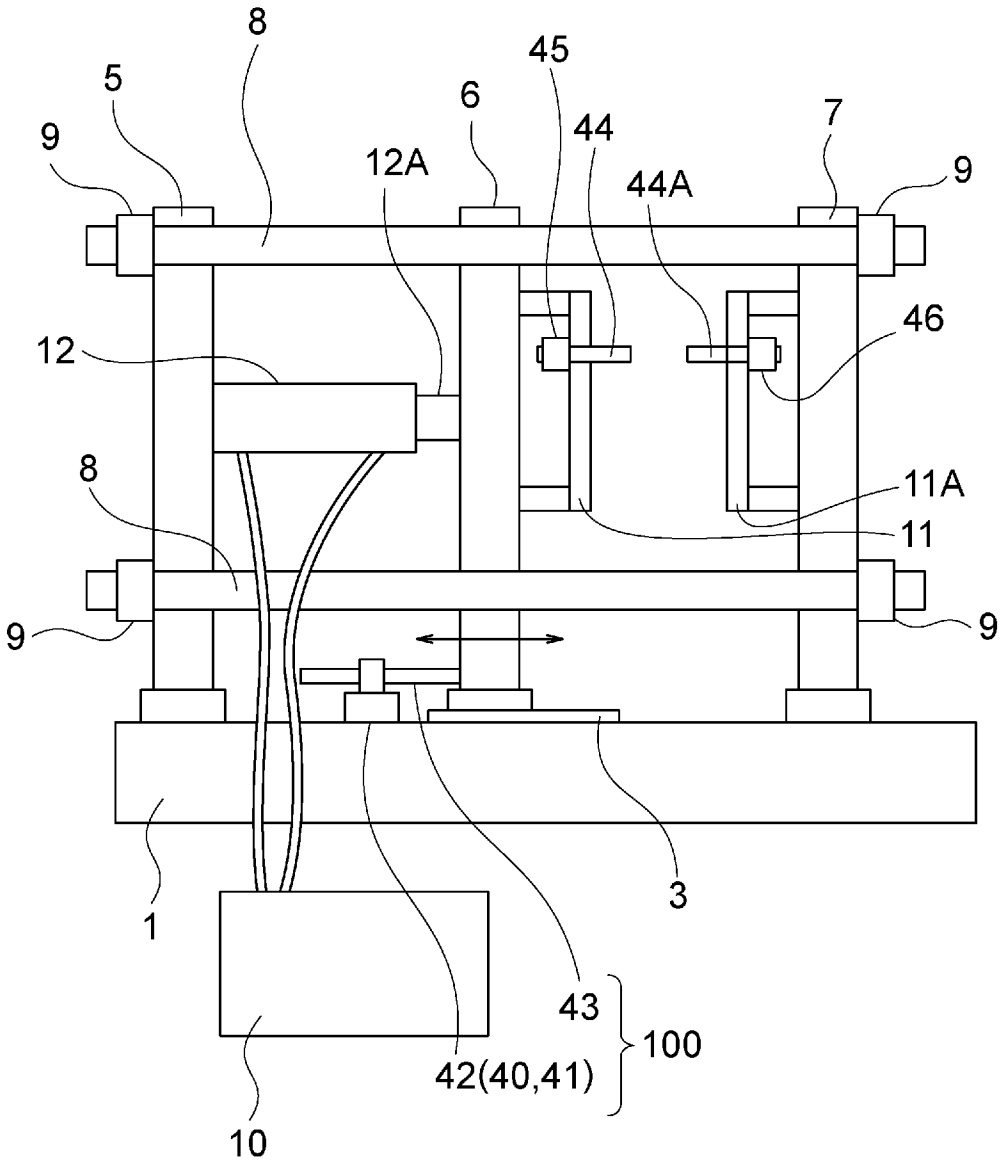
(本発明による型締装置を油圧式として
構成したブロック図)

[図5]



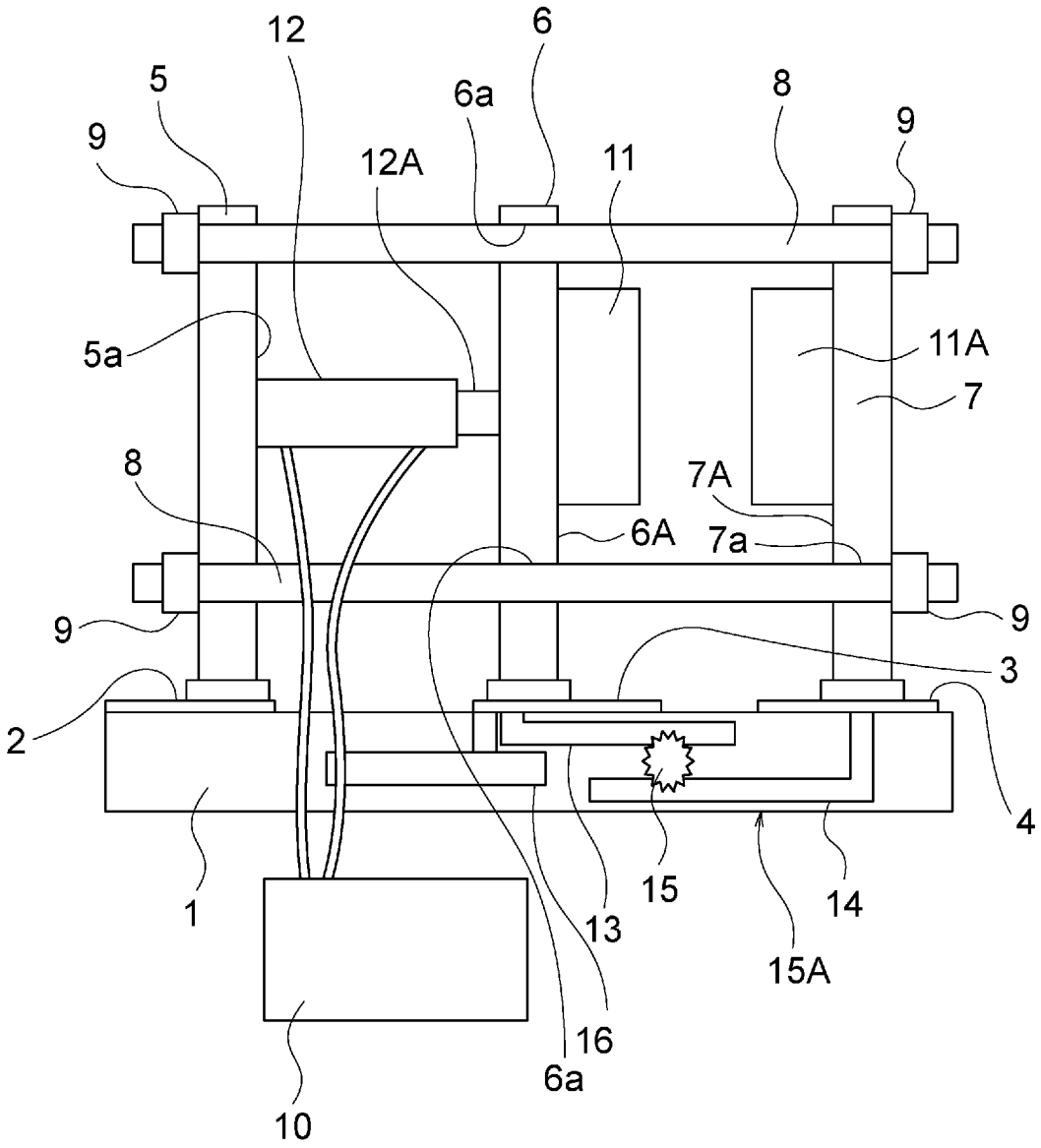
(型閉状態)

[図6]



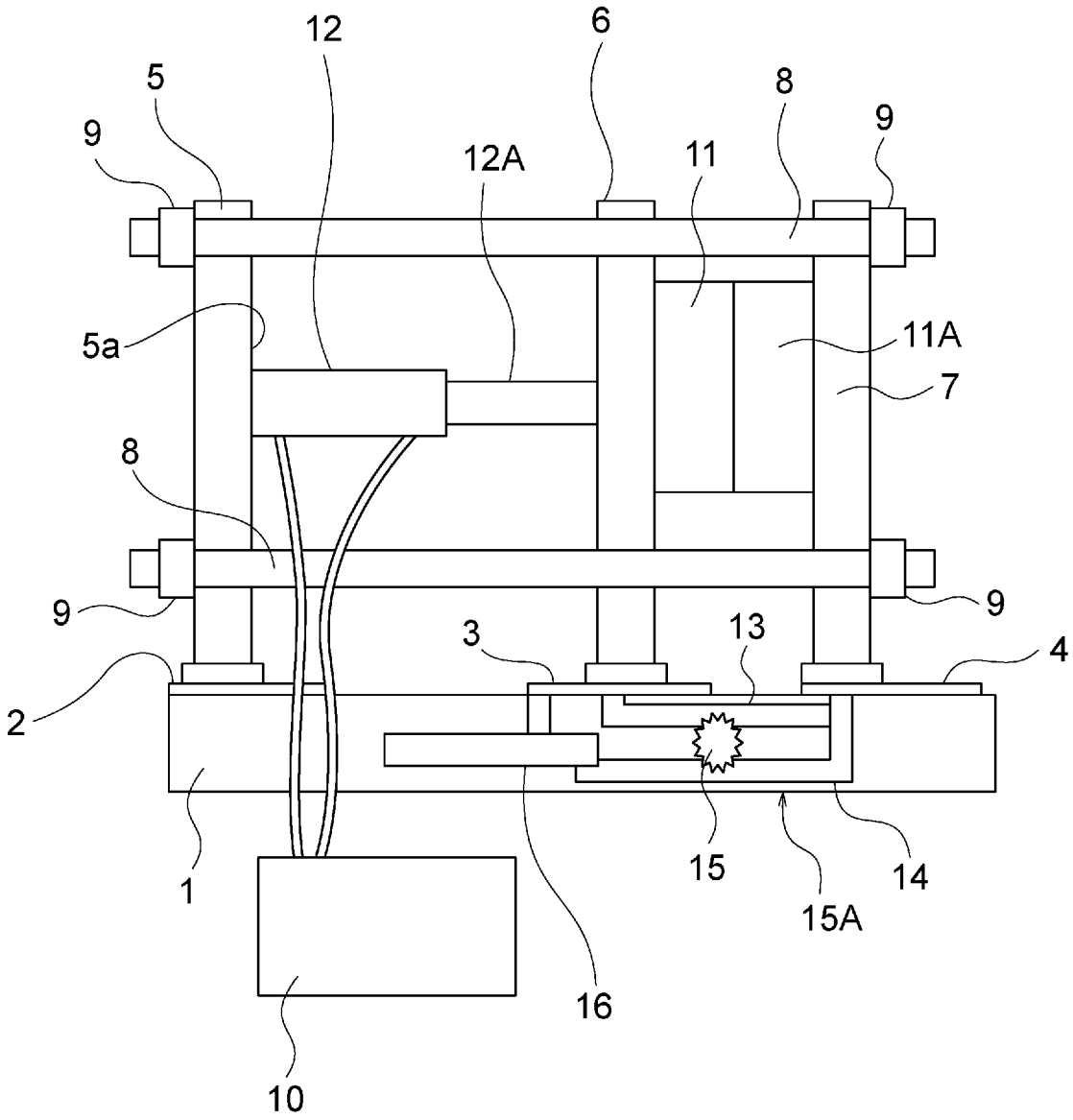
(型閉状態)

[図7]



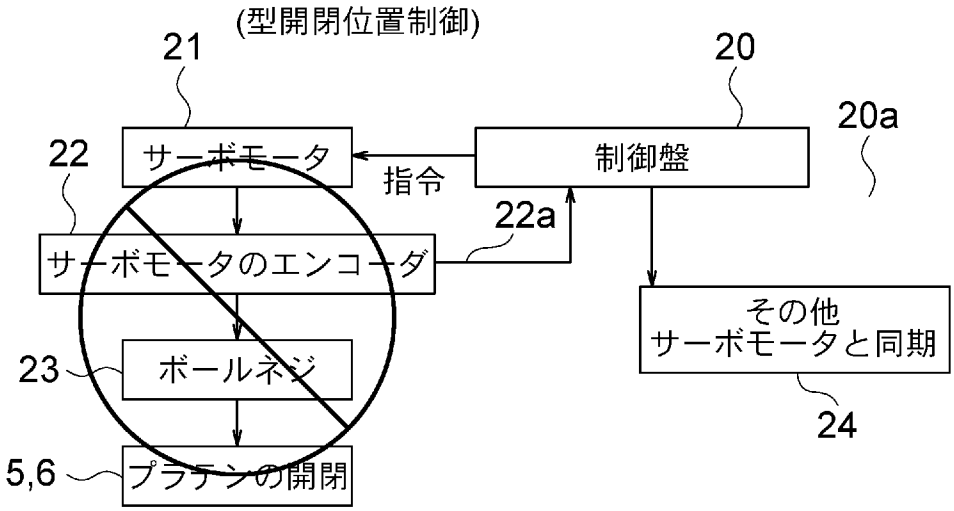
(従来の型締装置の型開状態)

[図8]



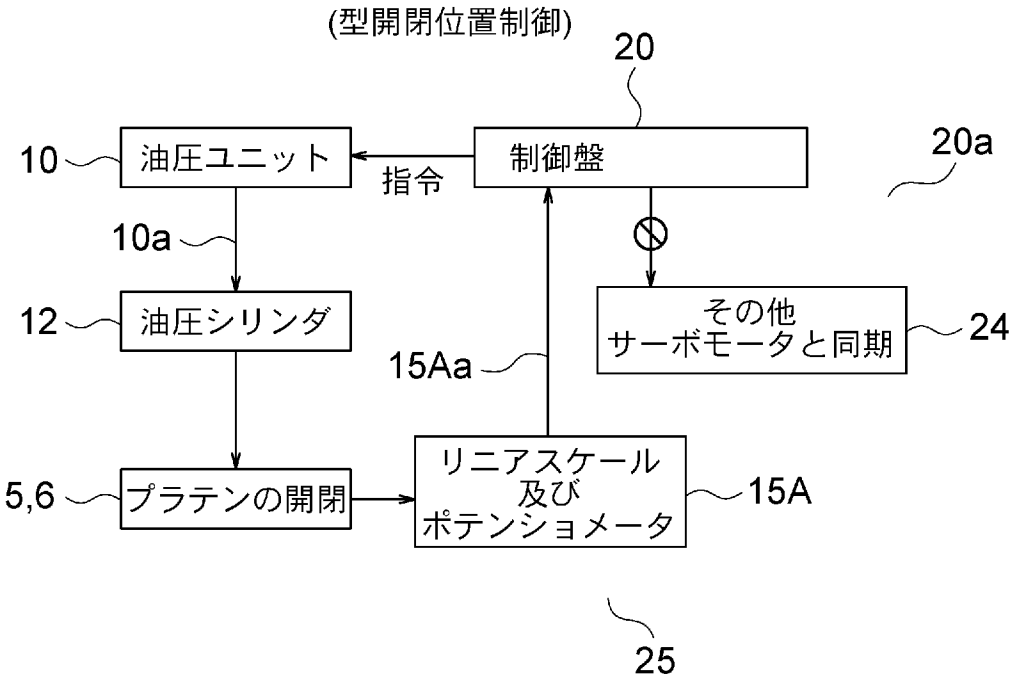
(従来の型締装置の型締状態)

[図9]



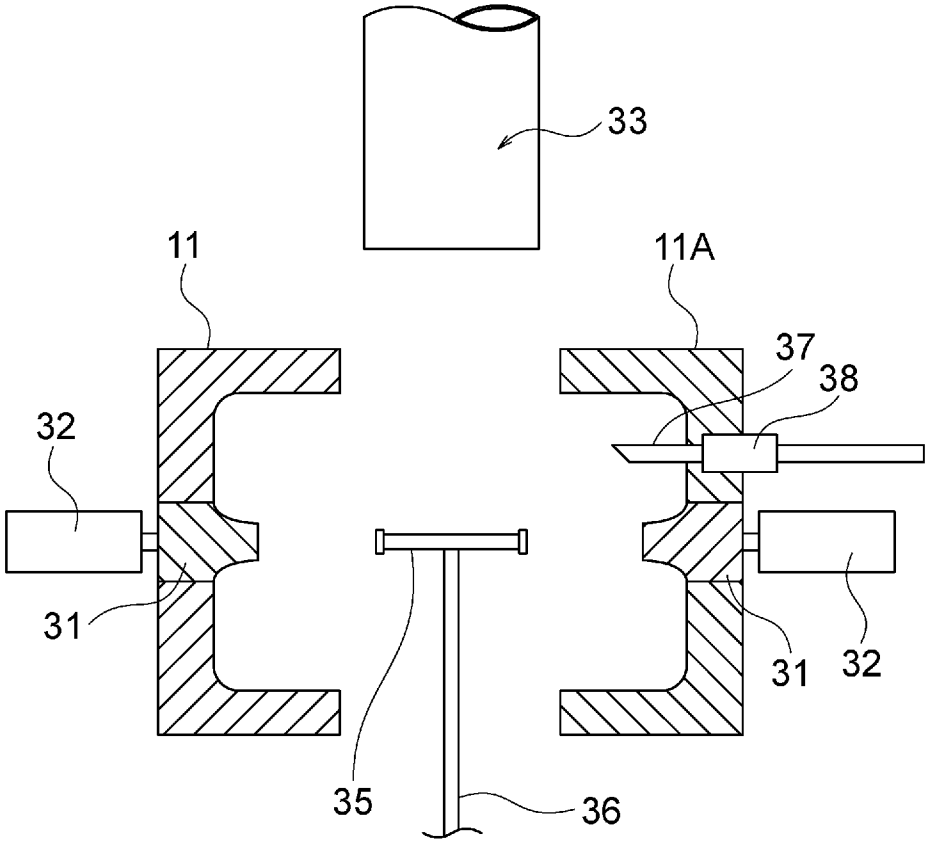
(従来の電動式型締装置)

[図10]

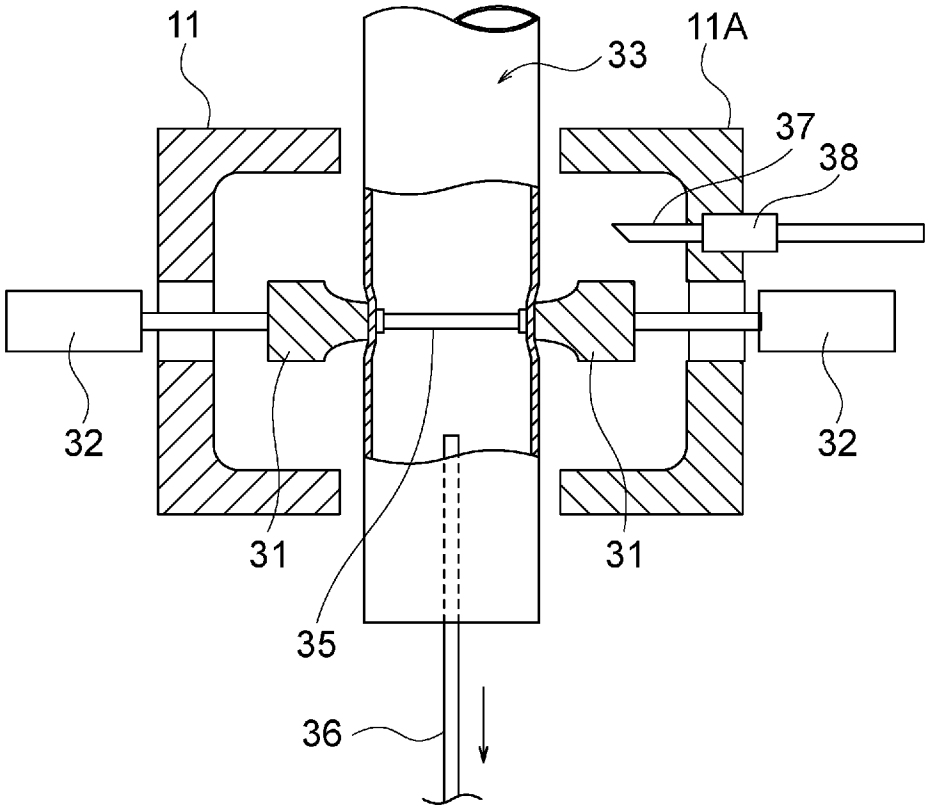


(従来の油圧式型締装置)

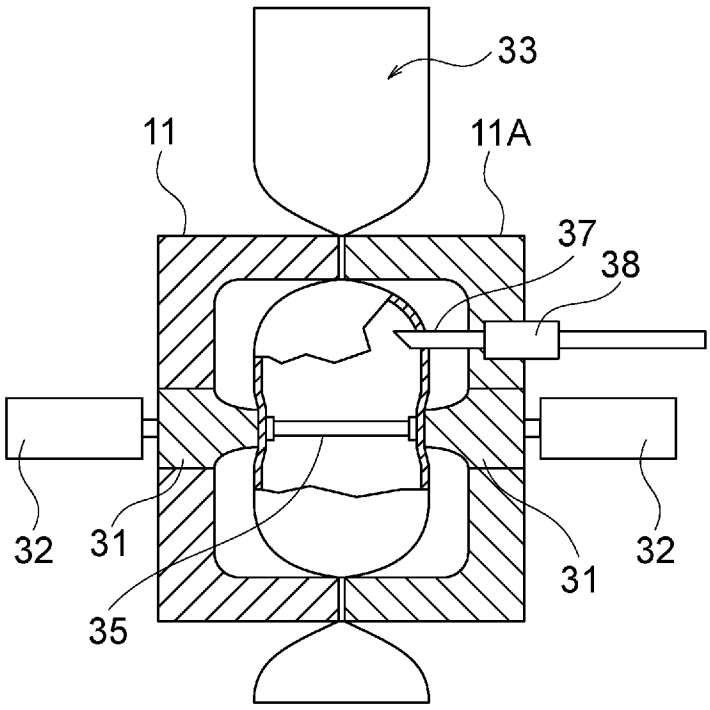
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/088713

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B29C49/56(2006.01)i, *B29C45/80*(2006.01)i, *B29C49/20*(2006.01)i, *B29C49/78*(2006.01)i, *B29L24/00*(2006.01)n

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)
B29C49/00-49/80, B29C45/00-45/84, B29C33/00-33/76, B29L24/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 4-323020 A (Krupp Kautex Machinenbau GmbH), 12 November 1992 (12.11.1992), entire text & US 5368462 A the whole document & EP 481259 A1	1-10
A	JP 6-71737 A (The Japan Steel Works, Ltd.), 15 March 1994 (15.03.1994), entire text (Family: none)	1-10
A	JP 2008-284748 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 27 November 2008 (27.11.2008), entire text (Family: none)	1-10

☒ 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	Date of mailing of the international search report
30 January 2017 (30.01.17)	07 February 2017 (07.02.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/088713

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 2004-255386 A (Toyota Motor Corp.), 16 September 2004 (16.09.2004), entire text & US 2004/0178536 A1 the whole document	1-10
A	JP 2006-256178 A (Ube Machinery Corporation, Ltd.), 28 September 2006 (28.09.2006), entire text (Family: none)	1-10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０８８７１３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B29C49/56(2006.01)i, B29C45/80(2006.01)i, B29C49/20(2006.01)i, B29C49/78(2006.01)i, B29L24/00(2006.01)n

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.　B29C49/00-49/80, B29C45/00-45/84, B29C33/00-33/76, B29L24/00

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　１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２０１７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 4-323020 A (クルップ・カウテックス・マシーネンバウ・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング) 1992.11.12, 全文 & US 5368462 A the whole document & EP 481259 A1	1-10
A	JP 6-71737 A (株式会社日本製鋼所) 1994.03.15, 全文（ファミリーなし）	1-10

☑　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	国際調査報告の発送日
３０．０１．２０１７	０７．０２．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　４Ｒ　５７９７
▲高▼橋　理絵
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７１

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 2008-284748 A (住友重機械工業株式会社) 2008.11.27, 全文 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2004-255386 A (トヨタ自動車株式会社) 2004.09.16, 全文 & US 2004/0178536 A1 the whole document	1-10
A	JP 2006-256178 A (宇部興産機械株式会社) 2006.09.28, 全文 (ファミリーなし)	1-10