

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007 年 10 月 25 日 (25.10.2007)

PCT

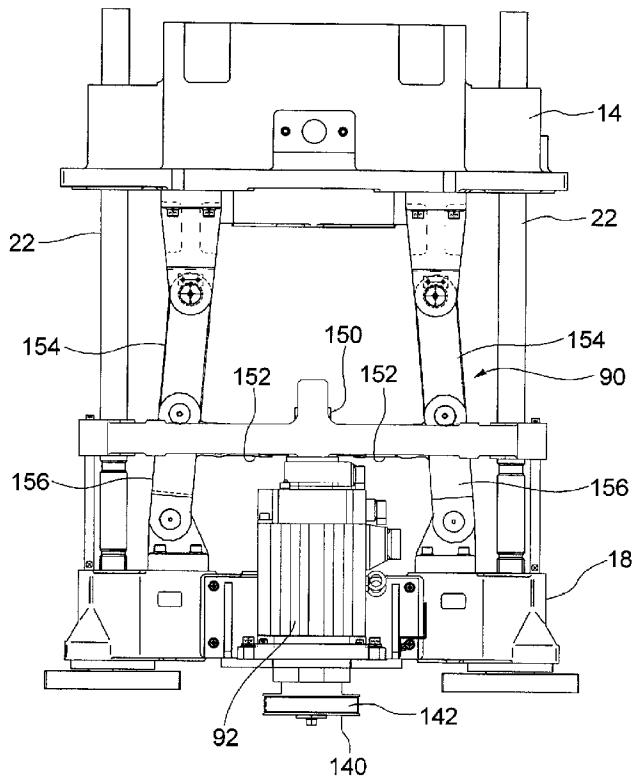
(10) 国際公開番号
WO 2007/119704 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 49/56 (2006.01) B29C 49/36 (2006.01)
B29C 49/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/057819
- (22) 国際出願日: 2007 年 4 月 9 日 (09.04.2007)
- (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2006-107107 2006 年 4 月 10 日 (10.04.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日精
エー・エス・ビー機械株式会社 (NISSEI ASB MA-
CHINE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3848585 長野県小諸市
甲 4 5 8 6 番地 3 Nagano (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 平田 寿和 (HI-
RATA, Hisakazu) [JP/JP]; 〒3848585 長野県小諸市甲
4 5 8 6 番地 3 日精エー・エス・ビー機械株式会社
内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 井上 一, 外 (INOUE, Hajime et al.); 〒
1010041 東京都千代田区神田須田町 1 丁目 2 1 番
5 号 C-5 ビル 5 階 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, 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, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[続葉有]

(54) Title: INJECTION STRETCH BLOW MOLDING APPARATUS

(54) 発明の名称: 射出延伸ブロー成形装置



(57) Abstract: Provided is an injection stretch blow molding apparatus comprising an injection molding portion (30), an extension blow molding portion (32), and a rotary disc (26) for transferring neck molds arranged to correspond to the individual molding portions, intermittently to the individual molding portions. The injection stretch blow molding apparatus further comprises a lower platform (14) fixed on a machine bed (12) for forming the molding spaces for the individual molding portions between itself and the rotary disc, an upper platform (16) arranged over the lower platform (14) for supporting the rotary disc, and vertical type fastening means for moving up and down the upper platform relative to the lower platform. The vertical type fastening means includes a pulling plate (18) arranged in the machine bed below the lower platform, a plurality of tie bars (22) for connecting the upper platform and the pulling plate through the lower platform, a vertical type fastening toggle mechanism (90) arranged in the machine bed at a lower position of the injection molding portion for extending/shrinking with respect to the lower platform as a reference position thereby to move up and down the pulling plate, and a first electric motor (92) for transmitting a drive force to the vertical type fastening toggle mechanism.

(57) 要約: 少なくとも射出成形部 (30) と延伸ブロー成形部 (32) とを有し、各成形部に対応して配設したネック型を各成形部に間欠搬送する回転板 (26) を有する射出延伸ブロー成形装置である。この射出延

[続葉有]

WO 2007/119704 A1



SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, LS, MW, MZ, NA, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

伸ブロー成形装置は、機台（12）上に固定されると共に、回転板との間で各成形部の成形空間を形成する下部基盤（14）と、下部基盤上方に配設されて回転板を支持する上部基盤（16）と、下部基盤に対して上部基盤を昇降駆動する縦型締め手段とを有する。縦型締め手段は、下部基盤下方で機台内に配設された牽引板（18）と、下部基盤を貫通して上部基盤と牽引板とを連結する複数のタイバー（22）と、射出成形部の下方位置にて機台内に配設されて、下部基盤を基準位置として伸縮して牽引板を昇降させる縦型締めトグル機構（90）と、縦型締めトグル機構に駆動力を伝達する第1の電動機（92）とを有する。

明 細 書

射出延伸ブロー成形装置

技術分野

[0001] 本発明は、射出延伸ブロー成形装置に関し、特に、回転板によりネック型を少なくとも射出成形部と延伸ブロー成形部に間欠搬送する射出延伸ブロー成形装置に関する。

背景技術

[0002] この種の射出延伸ブロー成形装置では、回転板の駆動に電動機を用いていたが、型締め等の比較的大きな駆動力を必要とする駆動部には、油圧駆動が用いられていた。例えば特許第3722671号公報では、回転板に取り付けられたネック型の堅型締めや、ブローキャビティ割型の横型締めなどに油圧シリンダが用いられていた。なお、射出延伸ブロー成形装置以外であって、ブロー成形を伴わない一般の射出成形機では、堅型締め機構として電動機により伸縮されるトグル機構を用いることは公知である(特許第3195254号公報、特開2005-131818号公報)。

発明の開示

[0003] 射出成形機に限らず、射出延伸ブロー成形装置でも、騒音問題や衛生面から、油圧駆動に代えて電動化が検討されている。

[0004] そこで、本発明の目的は、大きな駆動力を要する堅型締めに電動化し、さらには他の型締めや位置調整機構を電動化することができる射出延伸ブロー成形装置を提供することにある。

[0005] 本発明は、少なくとも射出成形部と延伸ブロー成形部とを有し、前記各成形部に対応して配設したネック型を前記各成形部に間欠搬送する回転板を有する射出延伸ブロー成形装置において、機台上に固定されると共に、前記回転板との間で前記各成形部の成形空間を形成する下部基盤と、前記下部基盤上方に配設されて前記回転板を支持する上部基盤と、前記下部基盤に対して前記上部基盤を昇降駆動する堅型締め手段とを有し、堅型締め手段は、前記下部基盤下方で前記機台内に配設された牽引板と、前記下部基盤を貫通して前記上部基盤と前記牽引板とを連結する複

数のタイバーと、前記射出成形部の下方位置にて前記機台内に配設されて、前記下部基盤を基準位置として伸縮して前記牽引板を昇降させる豎型締めトグル機構と、前記豎型締めトグル機構に駆動力を伝達する第1の電動機とを有することを特徴とする。

[0006] 本発明によれば、第1の電動機によって、下部基盤に対して豎型締めトグル機構が伸張すると、牽引板を下降させ、この牽引板と一体で複数のタイバー及び上部基盤が下降される。これにより、上部基盤に支持された回転板と共にネック型を豎型締めすることができる。よって、射出成形部では射出成形動作が、延伸ブロー成形部ではブロー成形動作が、それぞれ可能となる。下部基盤に対して豎型締めトグル機構が収縮すると、牽引板を上昇させ、この牽引板と一体で複数のタイバー及び上部基盤が上昇される。この結果、上部基盤に支持された回転板と共にネック型を型開きすることができる。これにより、成形品を次工程に搬送することができる。このように、機台内の牽引板の牽引によって、複数本のタイバーを介して上部基盤が豎型締めされるので、大きな豎型締め機構を上部基盤の上方に配置する必要はなくなる。特に、豎型締めトグル機構は、射出成形部の下方位置にて偏って機台内に配設されているので、機台内の中心部のスペースは他の機構のためのスペースとして確保できる。

[0007] 本発明では、前記上部基盤及び前記牽引板の一方を可動部とし、前記下部基盤及び前記機台の一方を固定部としたとき、前記延伸ブロー成形部には、前記豎型締め手段によって型締めされた時の前記可動部と前記固定部との間の距離を一定に維持して、前記延伸ブロー成形部の上方での前記上部基盤の高さ位置を規制する規制手段を設けることができる。

[0008] 豎型締め手段が射出成形部側に偏心して配置されると、延伸ブロー成形部での豎型締めは複数本のタイバーによる型締め力に頼らざるを得ない。このように、延伸ブロー成形部では直接的に豎型締めされていないので、豎型締めの偏心駆動力の反力や、ブローエア圧などにより、上部基盤が浮き上がるおそれがある。規制手段は、豎型締め時の可動部と固定部との間の距離を一定に維持するので、上部基盤の浮き上がりを防止できる。

[0009] 本発明では、前記規制手段は、前記固定部から垂下して延びる軸部と、前記軸部

の下端と前記牽引板との間に挿脱される楔状部材と、前記楔状部材を駆動する駆動部とを有することができる。

[0010] 軸部の下端と牽引板との間に楔状部材を挿入することで、牽引板－固定部間の距離がフィックスされるので、堅型締め時の上部基盤の浮き上がりが防止される。

[0011] 本発明では、前記機台内に、前記牽引板を水平に移動させる水平同期手段が配設され、前記水平同期手段は、前記射出成形部側と前記延伸ブロー成形部側にて、前記下部基盤よりそれぞれ垂下して配設された複数のラックと、前記牽引板上にて、前記射出成形部と前記延伸ブロー成形部間にわたって配設された軸に支持されて、前記複数のラックの各々と啮合する複数のピニオンとを有することができる。

[0012] こうすると、射出成形部側の偏心した位置にて型閉め、堅型締めまたは型開を実施しても、牽引板は複数のラックとそれぞれ啮合する複数のピニオンギアにより水平に昇降される。

[0013] 本発明では、堅型締めに限らず、比較的大きな駆動力を要する他の型締め機構や位置調整機構を電動化することができる。例えば、前記上部基盤の上方に射出コア型を型締めする第2の電動機を取り付ける電動機固定板が配設され、前記電動機固定板を基準位置として、前記第2の電動機によって伸縮されて前記射出コア型を型締めする射出コア型締めトルグル機構が設けられ、前記電動機固定板と、前記上部基盤と、前記牽引板とを前記複数のタイバーと共に一体に昇降可能とすることができる。

[0014] こうすると、一体で昇降する電動機固定板と上部基盤がとの距離が一定に保たれ、射出コア型締めストロークを最小とすることができる。

[0015] 本発明では、前記上部基盤に対する前記電動機固定板の高さ位置を調整して、前記射出コア型の型締め位置を調整する射出コア型締め位置調整機構をさらに有することができる。

[0016] ここで、前記複数のタイバーのうち、前記射出成形部に配置される2本のタイバーの上端側が前記電動機固定板に支持され、前記2本のタイバーの上端側には、2つの第1のねじ部を形成することができる。この場合、前記射出コア型締め位置調整機構は、前記電動機固定板に支持され、水平回転軸の両端側より回転出力を発生する

第3の電動機と、前記水平回転軸の両端側からの回転出力をそれぞれ直交変換して、2つの垂直回転軸を有する2つの第1のギアに回転出力を伝達する2つのベベルギアボックスと、前記前記電動機固定板が2本のタイバーに支持される第1の支持高さ位置を可変する第1の位置可変部とを有し、前記第1の位置可変部は、前記電動機固定板に回転可能に支持され、前記2つの第1のねじ部の各々に螺合する2つの第1のナット部と、前記2つの第1のナット部にそれぞれ固定され、前記2つの第1のギアの回転力が伝達される2つの第2のギアと、を含むことができる。

[0017] 第3の電動機からの回転出力が、2つのベベルギアボックス、2つの第1のギア、2つの第2のギアを介して2つの第1のナット部に伝達されて、2つの第1のナット部が同一方向に同一量だけ回転される。これにより、この2つの第1のナット部に噛合する第1のねじ部を有する2本のタイバーがその軸方向に移動して、電動機固定板が2本のタイバーに支持される第1の支持高さ位置が可変される。このため、電動機固定板に支持された射出コア型の位置が可変されて、射出コア型の型締め位置を調整できる。

[0018] 本発明では、前記下部基盤と前記上部基盤との間の前記成形空間の高さを変化させて、前記成形空間に配置される金型の厚さに対応させる型厚調整機構をさらに有することができる。

[0019] これにより、射出成形部と延伸ブロー成形部の成形空間の高さを共に調整でき、成形品の大きさに合わせて設計される射出金型やブロー成形金型の高さに適合した成形空間高さに調整できる。

[0020] 本発明では、前記型厚調整機構は、第4の電動機と、前記第4の電動機により回転される第3のギアと、前記複数のタイバーから等距離にある位置を回転中心として回転可能であり、前記第3のギアと噛合する大径の第4のギアと、前記複数のタイバーの各々に下端に形成された複数の第2のねじ部と、前記牽引板が前記複数のタイバーに支持される第2の支持高さ位置を可変する第2の位置可変部とを含み、前記第2の位置可変部は、前記牽引板に回転可能に支持され、前記複数の第2のねじ部の各々に螺合する複数の第2のナット部及び前記複数の第2のナット部にそれぞれ固定され、前記第4のギアの回転力が伝達される複数の第5のギアと、を含むことができる。

- [0021] 第4の電動機の回転出力は、第3のギア、第4のギア、複数の第5のギアを介して複数の第2のナット部に伝達される。このため、複数の第2のナット部が同一方向に同一量だけ回転される。これにより、この複数の第2のナット部に噛合する複数の第2のねじ部を有する複数のタイバーがその軸方向に移動して、牽引板が複数のタイバーに支持される第2の支持高さ位置が可変される。このため、牽引板に対して複数のタイバーを介して連結された上部基盤の高さ位置が可変されて、下部基盤－上部基盤間の成形空間の高さを調整できる。
- [0022] 本発明では、前記延伸ブロー成形部に配置され、前記下部基盤に対して昇降案内され、前記ネック型に対して型締めされる2つのブローキャビティ割型の横型締め手段を搭載するブローユニットベース基盤と、前記ブローユニットベース基盤を昇降駆動して高さ位置を調整するブローユニット位置調整機構とをさらに有することができる。
- [0023] こうすると、延伸ブロー成形部に配置されたブローユニットベース盤は、ブローユニット位置調整機構により昇降駆動されて高さ位置が可変となる。このブローユニットベース盤は、回転板に保持されたネック型に対して型締めされる2つのブローキャビティ割型の横型締め機構を搭載しているので、下部基盤及び上部基盤間の成形空間高さは独立して、ブローユニットベース盤と上部基盤とで規定されるブロー成形空間高さを可変できる。このため、ブローキャビティ割型の高さを射出型とは独立して設計でき、設計の自由度が高まる。
- [0024] 前記ブローユニット位置調整機構は、前記下部基盤に支持された第5の電動機と、前記第5の電動機により回転される第6のギアと、前記ブローユニットベース盤に連結され、前記2つのブローキャビティ割型の中心線上に配置された第3のねじ部と、前記ブローユニットベース盤が前記下部基盤に支持される第3の支持高さ位置を可変する第3の位置可変部とを有し、前記第3の位置可変部は、前記下部基盤に回転可能に支持され、前記第3のねじ部と螺合する第3のナット部と、前記第3のナット部に固定され、前記第6のギアの回転出力が伝達される第7のギアと、を含むことができる。
- [0025] 第5の電動機の回転出力は、第6のギア、第7のギアを介して第3のナット部に伝達

される。これにより、この第3のナット部に噛合する第3のねじ部を有するブローユニットベース盤が下部基盤に対して昇降され、その高さ位置を可変できる。

図面の簡単な説明

- [0026] [図1]本発明の一実施形態である射出延伸ブロー成形装置の側面図である。
- [図2]図1に示す射出延伸ブロー成形装置の平面図である。
- [図3]回転板の平面図である。
- [図4]射出コア型の型締め手段及び位置調整機構を示す正面図である。
- [図5]図4に示す機構の平面図である。
- [図6]図5のI－I断面を含む図である。
- [図7]縦型締め手段の正面図である。
- [図8]牽引板の水平同期手段を示す正面図である。
- [図9]型厚調整機構の裏面図である。
- [図10]型厚調整機構の側面図である。
- [図11]タイバー下端の断面図である。
- [図12]ブローキャビティ型の型締め手段が配置されるC型フレームの正面図である。
- [図13]ブローキャビティ型の型締め手段の正面図である。
- [図14]図13に示される2つのトグル機構の一方を示す平面図である。
- [図15]ブローユニット位置調整機構を示す図である。
- [図16]縦型締めの重力相殺装置の概略図である。
- [図17]縦型締め時の上部基盤の高さ位置規制手段を示す概略図である。
- [図18]図17に示す規制手段の規制動作を説明するための概略説明図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0027] 以下、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、以下に説明する本実施形態は特許請求の範囲に記載された本発明の内容を不当に限定するものではなく、本実施形態で説明される構成の全てが本発明の解決手段として必須であるとは限らない。

- [0028] (装置全体の概略)

図1及び図2は、本発明の一実施の形態に係る射出延伸ブロー成形装置を示す側

面図、平面図である。なお、図1では全ての金型は省略されているが、本実施形態でのネック型、射出コア型、射出キャビティ型、ホットランナー型、温調ポット、ブローコア型及びブローキャビティ型等は特許第3722671号公報と同様であり、一部の駆動方式が異なっている。つまり、特許第3722671号公報にて採用した油圧駆動は、本実施形態では全て電動機とトグル機構に置き換えられている。その結果、本実施形態の射出延伸ブロー成形装置は、電動機とエアシリンダ(以下、シリンダと略記する)とにより駆動される。

[0029] 射出延伸ブロー成形装置10は、図1及び図2に示すように、機台12と、下部基盤14と、上部基盤16と、牽引板18と、電動機固定板20とを有し、上部基盤16と、牽引板18と、電動機固定板20とが、下部基盤14を貫通する複数、例えば4本のタイバー22(図1では4本のタイバー位置のみ図示)によって連結固定されている。

[0030] 機台12は、内部空洞の箱形状とされ、その上面の一方側に射出装置24を取り付けた状態となっている。下部基盤14は、機台12の他方側の上面に固定された状態となっている。

[0031] 上部基盤16は、下部基盤14と所定の間隔をおいて下部基盤14の上方に配設され、下面側に回転板26を回転可能に支持している。

[0032] また、この上部基盤16は、射出装置24側の2本のタイバー22の途中位置と、射出装置24と反対側の2本のタイバー22の上端とに連結固定された状態となっている。

[0033] そして、下部基盤14と回転板26との間は、成形空間として利用され、図2に示すように、射出装置24側に射出成形部30、その対向位置に延伸ブロー成形部32、射出成形部30及び延伸ブロー成形部32を結ぶ線と90度交差する線上の位置に温調部34及び取出部36が設けられている。

[0034] なお、図1では省略されているが、射出成形部30では、動作時に常時射出装置24とノズルタッチするホットランナー型を介して射出キャビティ型が下部基盤14上に取り付けられている。

[0035] 延伸ブロー成形部32では、2つのブロー型締めトグル機構40により開閉及び型締めされる2つの型締め板42に2つのブローキャビティ割型(図18の符号294A, 294B参照)が取り付けられ、必要によりブロー底型(図18の符号296参照)が配置される

。

[0036] 温調部34では、図示しない温調ポットが下部基盤14上に固定されている。必要により、上部基盤に温調コアを昇降可能に配置しても良い。

[0037] 図3は、回転板26の平面図である。この回転板26には、射出成形部30、温調部34、延伸ブロー成形部32及び取出部36に対応する4箇所に、ネック型取付板の取付部50が設けられている。各取付部50には、抜き孔52が形成され、この抜き孔52に対して2種類の大きさのネック型取付板が取り付け可能である。大型のネック取付板は、抜き孔52の長手方向の両端にそれぞれ、4つのねじ孔54及び一つのガイドピン用孔56を用いて取り付けられる。小型のネック取付板は、図3の右側の取付部50にのみ示してある2つの補助ピース板60を介して固定される。この補助ピース板60を抜き穴52の長手方向の両端に取り付けるために、抜き穴52の周囲の4箇所に、一つのガイドピン用孔58の両側に2つのねじ孔59がそれぞれ形成されている。各補助ピース板60には、一つのガイドピン用孔64と2つのねじ孔62を介して小型のネック取付板が取り付けられる。例えば、同時成形個数が多い場合や、ブロー成形ピッチが大きい場合には、補助ピース板60を用いずに、回転板26に大型のネック取付板を直接固定できる。そうでない場合には、計8つの補助ピース板60を回転板26に取り付け、この補助ピース板60を介して小型のネック取付板を回転板26に取り付けることができる。なお、ネック取付板には開閉可能な2枚のネック支持板が取り付けられ、この2枚のネック支持板に割型からなるリップ型が取り付けられる。

[0038] この回転板26は、上部基盤16上に設けたサーボモータ等の電動モータ68(図示せず)によって90度ずつ間欠回転可能にされ、ネック型を射出成形部30、温調部34、延伸ブロー成形部32、取出部34へと順次搬送できる。なお、この回転板26の回転停止位置は、図示しない位置決め機構によって位置決めされてもよいし、サーボモータ68の位置決め手段のみでもかまわない。

[0039] また、上部基盤16上には、図1及び図2に示すように、温調部34と対応する位置に温調コアを昇降させる温調コア昇降シリンダ70(図1では図示せず)、延伸ブロー成形部32対応位置にブローコア型を昇降させるブローコア型昇降シリンダ72及び延伸ロッドを昇降させる延伸ロッド昇降シリンダ74、取出部36対応位置にネック型支持板

を開くためのエジェクトカム76(図1にのみ図示)を昇降させるエジェクトカム昇降シリンダ78等が設けられている。

[0040] 電動機固定板20は、上部基盤56の上方で射出成形部30側に位置する2本のタイバー22の上端に固定され、この電動機固定板20と上部基盤16との間には、射出コア型を取り付けた射出コア型締め板80が2本のタイバー22に沿って昇降可能に取り付けられている。

[0041] また、電動機固定板60上には、射出コア型締め電動モータ82(広義には第2の電動機)が取り付けられている。この射出コア型締め電動モータ82によって、電動機固定板20に対して伸縮される射出コア型締めトル機構84が射出コア型締め板80に連結されている。

[0042] 牽引板18は、機台12内で、4本のタイバー22の下端に連結固定されている。この牽引板18には、射出成形部30の下方位置に堅型締め手段を構成する堅型締め(ネック型締め)トル機構90が設けられている。この堅型締めトル機構90は、堅型締め電動モータ(広義には第1の電動機)92により伸縮され、下部基盤14を基準として牽引板18を昇降させる。

[0043] 従って、堅型締めトル機構90が収縮して牽引板18が上限位置にある状態(型開状態)で、堅型締め電動モータ92を駆動して、トル機構90を伸張させると、牽引板18の下降に伴ってタイバー22が牽引されて下降する。このタイバー22に連結固定された上部基盤16が、第1ストローク分下降して、回転板26に取り付けられたネック型が下降し、例えば射出成形部30では、射出キャビティ型に対してネック型が型締めされることとなる。

[0044] さらに、温調部34においては、温調ポットに対してネック型が型締めされる。延伸ブロー成形部32では、ネック型がブロー動作位置に設定され、その後に、横型締めトル機構40によってブローキャビティ割型が型締めされる。

[0045] この上部基盤16の下降時には、射出成形部30側の2本のタイバー22上端に固定された電動機固定板20も同時に上部基盤16と同じ第1ストローク分だけ下降した状態となっている。

[0046] この状態で、射出成形部30では、射出コア型締め電動モータ82によって伸張され

たトグル機構84により、射出コア型締め板80を第2ストローク分下降させる。これにより、射出コア型とネック型とを型締めし、射出装置64より熔融樹脂を射出キャビティ型内に射出してプリフォームを射出成形するようにしている。

[0047] この場合、射出コア型締め電動モータ82を固定した電動機固定板20は、上部基盤16の下降に伴って一体に下降するため、上部基盤16との距離が常に一定に保たれる。

[0048] そのため、射出コア型締め板80の下降ストローク(第2ストローク)は、射出コア型を回転板26から退避させた上方位置から型締め位置までの最小ストロークですむため、トグル機構84での伸縮長さを短くすることができる。

[0049] ここで、この射出成形部30での成形動作と同時に、温調部34では、温調コア昇降シリンダ70によって、図示せぬ温調コアを、温調ポット内に配置されたプリフォーム内に挿入してプリフォームの温調を行う。

[0050] また、延伸ブロー成形部32では、ブローコア型昇降シリンダ72によってブローコア型を下降させ、ネック型に対してブローコア型を型締めするとともに、延伸ロッド昇降シリンダ74によって延伸ロッドを下降させ、型締めされた2つのブローキャビティ割型内に配置されたプリフォームにブローエアを供給することで、温調されたプリフォームを二軸延伸ブローしてボトルを成形する。

[0051] さらに、取出部36では、エジェクトカム昇降シリンダ78により、エジェクトカム76を下降させてネック型支持板を介しネック型を開き、ボトルを落下させて取り出している。

[0052] 次に、各成形工程終了後、横型締めトグル機構40によってブローキャビティ割型を型開し、縦型締めトグル機構90により上部基盤16を上昇させ、射出コア型締めトグル機構84、温調コア昇降シリンダ70、ブローコア型昇降シリンダ72、延伸ロッド昇降シリンダ74及びエジェクトカム昇降シリンダ78により、射出コア型、温調コア、ブローコア型、延伸ロッド及びエジェクトカム76を回転板26よりも上方に待避させれば、回転板26が回転可能な状態となる。

[0053] この状態で、電動モータ68により回転板26を間欠回転させて、順次各成形部における成形を行うことができる。

[0054] (射出成形部の射出コア型締め構造)

図4は図1に示す射出コア型締め電動モータ82及び射出コア型締めトグル機構84の正面図、図5はその平面図である。射出コア型締め手段は、電動モータ82と、その電動モータ82により伸縮されるトグル機構84とから構成され、このトグル機構84により射出コア型固定板118(図1では符号80)が昇降される。

[0055] 電動機固定板20に固定された射出コア型締め電動モータ(第2の電動機)82の回転出力軸は、該モータ82より垂下されたねじ軸100である。このねじ軸100の回転によって、射出コア型締めトグル機構84が伸縮駆動される。

[0056] 射出コア型締めトグル機構84は、ねじ軸100に螺合するナット部110、このナット部110に一端がピン結合(回転可能な連結)された一对の駆動アーム112, 112と、一端が一对の駆動アーム112, 112にピン結合され、他端が電動機固定板20にピン結合された一对の第1の被駆動アーム114, 114と、一端が一对の駆動アーム112, 112にピン結合され、他端が射出コア型固定板118にピン結合された一对の第2の被駆動アーム116, 116とを有する。

[0057] トグル機構84により駆動される射出コア型固定板118は、2本のタイバー22, 22に沿って昇降案内されている。図4は、トグル機構84の伸張状態を示し、第1, 第2の被駆動アーム114, 116が一直線状となり、射出コア型固定板118に固定された射出コア型は下限位置に設定されて型締め状態となる。図4に示す型締め状態からボールねじ軸110の回転によってナット部110を上昇させれば、トグル機構84は収縮状態となり、射出コア型固定板118に固定された射出コア型は型開きされる。

[0058] (射出コア型の型締め位置調整機構)

上述した射出コア型固定板118を介した射出コア型の型締め・型開き駆動は、上部基盤16が型締め手段90, 92により型締め位置に設定された状態にて行なわれる。つまり、射出コア型は、型締め位置に設定された上部基盤16(型締め状態のネック型)に対して昇降されることになる。

[0059] ところで、射出コア型の型締め位置は、図1の下部基盤14に固定されるホットランナー型の上に搭載される射出キャビティ型の上面位置に依存して決定される。図1に示す距離A(上部基盤14の基準位置から電動機固定板20の基準位置までの距離)が一定である限り、射出コア型の型締め位置も一定となる。

- [0060] ただし、距離Aを可変して、射出コア型の型締め位置を変更したいニーズがある。つまり、本実施形態の装置にてブロー成形される成形対象は多品種であり、小さい容器から大きい容器が含まれる。最終容器が小さければプリフォームも小さくてよい。もし、射出コア型の型締め位置が常時一定であれば、ホットランナー型を高さ方向で長くして対応する必要があるが、ホットランナーノズルが無駄に長くなるばかりか、型重量も重くなってしまう。
- [0061] 後述する通り、本実施形態では、図1に示す距離B(固定された下部基盤14の基準位置から上部基盤16の基準位置までの距離)を型厚調整機構170(図9)により可変させているが、その場合でも、ホットランナー型の上に搭載される射出キャビティ型の上面位置を一定範囲に管理しなければならない。
- [0062] そこで、本実施形態では、上部基盤16の基準位置から電動機固定板60の基準位置までの距離Aを可変する射出コア型位置調整機構120が設けられている。この射出コア型位置調整機構を、図5のI-I断面を示す図6も参照して説明する。
- [0063] この射出コア型位置調整機構120は、図4～図6に示すように、電動機固定板20上に、一つの電動モータ(広義には第3の電動機)122と、電動モータ122の左右に水平に延びる出力軸124A, 124Bと、回転入出力を直交変換するベベルギアボックス126A, 126Bと、ベベルギアボックス126A, 126Bの垂直出力軸に固定されたギア(第1のギア)128A, 128Bと、ギア128A, 128Bと噛合するギア(第2のギア)130A, 130Bと、ギア130A, 130Bに固定されたナット部(第1のナット部)132A, 132Bと(図6ではギア128A, 130A, ナット部132Aのみ図示し、128A, 130B, 132Bは図示されていない)を有している。
- [0064] 一方、電動機固定板20に支持される2本のタイバー22の上端部には、ねじ部(第1のねじ部)22Aが形成され、図6に示すようにねじ部22Aはナット部132Aに螺合している。なお、図6において、ナット部132Aを電動機固定板20にて回転可能に支持し、かつ電動機固定板20からのナット部132Aの抜け止めを担保する抜け止め部材134が電動機固定板20に固定されている。
- [0065] 以上のように構成された射出コア型位置調整機構120は、電動モータ122の回転力が2つのギア130A, 130B及び2つのナット部132A, 132Bに伝達される。ナット

部132Aは抜け止め部材134Aにより電動機固定板20内で回転され、そのナット部132Aと螺合するねじ軸22Aを有するタイバー22と電動機固定板20との相対位置が変化することになる。この意味で、2つのギア130A, 130B及び2つのナット部132A, 132Bは、電動機固定板60が2本のタイバー22の上端側に支持される支持高さ位置(第1の支持高さ位置)を可変する位置可変部(第1の位置可変部)に相当する。

[0066] ここで、タイバー22の下端は牽引板18に固定され、牽引板18の位置は後述する水平同期機構160(図8)により下部基盤14に対して一定位置に保持されている。結果として、射出コア型位置調整機構120により2本のタイバー22に対して電動機固定板20が昇降される。こうして、上部基盤16の基準位置から電動機固定板20の基準位置までの距離Aを可変することで、上部基盤16に対する射出コア型の位置を調整できる。

[0067] (堅型締め手段)

図1及び図7は、堅型締め手段である堅型締めトグル機構90と堅型締め電動モータ(第1の電動機)92を示している。型締め電動モータ92の出力軸にはプーリ140が固定され、プーリ140の回転出力はタイミングベルト142を介してプーリ144に伝達される。プーリ144は、図示しないボールねじ軸の下端に固定されている。

[0068] プーリ142により回転駆動されるボールねじ軸(図示せず)により、トグル機構90が伸縮駆動される。トグル機構90は、図4に示すトグル機構84と基本的に同一の機構にて構成され、ボールねじ軸(図示せず)により昇降駆動されるナット部150と、このナット部150に一端がピン結合された一对の駆動アーム152, 152と、一端が一对の駆動アーム152, 152にピン結合され、他端が下部基盤14にピン結合された一对の第1の被駆動アーム154, 154と、一端が一对の駆動アーム152, 152にピン結合され、他端が牽引18にピン結合された一对の第2の被駆動アーム156, 156とを有する。

[0069] 図7は、トグル機構90の伸張状態を示し、第1, 第2の被駆動アーム154, 156が一直線状となり、第2の被駆動アーム156に支持された牽引板18は下部基盤14に対して下限位置に設定される。牽引板18と4本のタイバー22を介して連結された上部基盤16も下部基盤14に対して下限位置に設定される。よって、この上部基盤16に、回

転板22、ネック支持板等を介して支持されたネック型も下限位置に設定されて、ネック型が射出キャビティ型などに対して型締め位置に設定される。図7に示す型締め状態から型締め電動モータ92の回転出力によってナット部150を下降させれば、トグル機構90は収縮状態となり、下部基盤14に対して牽引板18及び上部基盤16はそれぞれ上限位置に設定される。よって、2つのネックキャビティ割型が型開きされる。

[0070] (牽引板の水平同期機構)

牽引板18は4本のタイバー22に連結される一方で、上述した型締め手段90, 92は射出成形部30側の2本のタイバー22間に配置され、牽引板18の中心から偏心位置で駆動している。本実施形態では、このような偏心駆動に対して牽引板18が水平を維持して昇降されるように水平同期機構160を設けている。

[0071] 図8に示すように、この水平同期機構160は、下部基盤14より垂下された複数例えば2つのラック162, 162と、牽引板18に固定された取付板164, 164と、取付板162, 162に回転可能に支持された回転軸166と、この回転軸166に固定されて2つのラック162, 162と噛合する2つのピニオン168, 168とを有している。こうして、下部基盤14に対して牽引板18が昇降されるときには、2つのラック162, 162と噛合されるピニオンギア168, 168が同じラックピッチで昇降されるので、牽引板18の水平移動が担保される。こうして、射出成形部30側と延伸ブロー成形部32側の牽引板18及び上部基盤16の昇降バランスをよくして、昇降をスムーズに行うことができる。

[0072] (型厚調整機構)

本実施形態では、図1に示す距離B(固定された下部基盤14の基準位置から上部基盤16の基準位置までの距離)を、図9～図11に示す型厚調整機構170により可変させている。

[0073] この型厚調整機構170は、図9及び図10に示すように、型厚調整電動モータ172と、そのモータ出力軸に固定されたギア(第3のギア)174と、ギア174に噛合する大径のリングギア(第4のギア)176と、リングギア176にそれぞれ噛合する4つのギア178と、4つのギア178と同軸に固定された4つのギア180とを有する。型厚調整機構170はさらに、4本のタイバー22の下端にて回転可能に支持された4つのギア182(第5のギア)を有し、この4つのギア182が4つのギア180とそれぞれ噛合している。図1

1は、図6に示すタイバー22の上端に設けられた機構と実質的に同じ機構を有する4本のタイバー22の下端部を示している。つまり、4本のタイバー22の下端に配置されたギア182に固定されたナット部(第2のナット部)184が、抜け止め部材186によって牽引板18に回転可能に支持されている。4本のタイバー22の下端にはそれぞれねじ部(第2のねじ部)22Bが形成され、このねじ部22Bがナット部184と螺合している。なお、リングギア176の回転中心は、4本のタイバー22から等距離に位置している。

[0074] 以上のように構成された型厚調整機構170では、電動モータ172の回転力が4つのギア182及び4つのナット部184に伝達される。4つのナット部184は抜け止め部材186により牽引板18内で回転され、そのナット部184と螺合するねじ軸22Bを有するタイバー22と牽引板18との相対位置が変更されることになる。この意味で、4つのナット部184及びギア182は、タイバー22の下端が牽引板18に支持される支持高さ位置(第2の指示高さ位置)を可変する位置可変部(第2の位置可変部)を構成する。

[0075] ここで、牽引板18の位置は水平同期機構160(図8)により下部基盤14に対して一定位置に保持されている。結果として、型厚調整機構170により牽引板18に対して4本のタイバー22が昇降されることになる。4本のタイバー22が昇降されると、そのタイバー22に固定された上部基盤16が下部基盤14に対して昇降されることになる。こうして、下部基盤14の基準位置から上部基盤16の基準位置までの距離Bを可変することで、下部・上部基盤14, 16間の成形空間の高さを変化させることができる。このため、成形される容器が小さい場合には距離Bを短くし、成形されるよう容器が大きい場合には距離Bを大きくすることができ、射出キャビティ型やブロー成形キャビティ型の型厚に応じて距離Bを調整できる。

[0076] (延伸ブロー成形部の型締め機構)

図12及び図13は、延伸ブロー成形部32におけるタイバーレスの横型締め機構を示している。

[0077] 図12は、横型締め機構を構成する横型締めトルグル機構40及び横型締め電動モータ200A, 200B(図13参照)を搭載するC型フレームで構成されたブローユニットベース盤190を示している。このブローユニットベース盤190は鋳物にて形成され、一

体形成されるか、もしくは別体形成したものを固着して一体化されている。C型フレームで形成されたブローユニットベース盤190は、対向2辺に沿って水平に配設された2つの底辺部材192と、2つの底辺部材192の長手方向両端側より垂直に立ち上がる側面部材194を必須とする。ブローユニットベース盤190には、正面側及び背面側にて、2つの底辺部材192を2つの側面部材194の上端側まで延在させた補強壁部材196を形成しても良い。

[0078] ブローユニットベース盤190は、割型である2つのブローキャビティ割型(図16の符号294A, 294B)が固定される型締め板42, 42を開閉駆動・案内駆動する横タイバーをなくすために採用された。

[0079] 図13に示すように、左右のトグル機構40, 40はブローユニットベース盤190の側面部材192, 192に取り付けられ、側面部材192, 192を基準として型締め板42, 42を開閉させる。トグル機構40, 40により2つのブローキャビティ割型が型締めされても、2つの底辺部材192と一体化され、必要により補強壁部材196によって補強された側面部材192, 192が変形するおそれは少ない。仮に側面部材192, 192の上端側がブローキャビティ割型の中心線Pより外側に変形しても、後述の通り型締め板42とトグル機構40とが回転可能にピン結合されているので、ブローキャビティ割型の上部が開口することはなく型締め状態を維持できる。しかも、2つの側面部材192, 192間には横タイバーが不要であるので、ブローキャビティ割型を着脱する際やメンテナンスの際の障害物が存在しなくなる。なお、2つの底辺部材192は、必要により2つの側面部材194以外の部材により互いに結合されても良い。

[0080] 図13に示すように、ブローユニットベース盤190には2つの型締め電動モータ200A, 200Bが支持されている。この2つの電動モータ200A, 200Bによりねじ軸202A, 202Bが回転駆動される。

[0081] この2つの電動モータ200A, 200Bにより伸縮駆動される2つのトグル機構40について図13及び図14を参照して説明する。なお、2つのトグル機構40は同一機構を左右対称に配置したものであるので、一方のトグル機構40について説明する。

[0082] 図13にて右側に示すトグル機構40が図14に示されている。このトグル機構40は、ねじ軸202Bに螺合するナット部204Bと、一端がナット部204Bにピン結合され、他

端が型締め板42にピン結合された駆動アーム206Bと、一端が側面部材196にピン結合され、他端が駆動アーム206Bにピン結合された被駆動アーム208B(本実施形態では2つの被駆動アーム)とを有する。ここで、駆動アーム206Bの両端のピン結合間距離(D+E)は、被駆動アーム208Bの両端のピン結合間距離Dの2倍となっている(つまり、 $D=E$)。

[0083] 図13の右側には、電動機モータ200Bによりナット部204Bが上昇して、駆動アーム206Bが水平となった型締め状態が示されている。一方、図13の左側には、電動機モータ200Aによりナット部204Aが下降した型開き状態が示されている。なお、2つのトグル機構40、40により開閉される2つの型締め板42、42は、その下端側に2本のガイド軸209(図13では1本のみ図示)に挿通されるガイド孔(図示せず)を有し、ガイド軸209に案内されて水平に開閉される。このガイド軸209は2つの型締め板42、42の下端部に配置されるので、ブローキャビティ割型のメンテナンス時や着脱時に干渉することはない。ただし、ガイド軸209は不可欠ではなく、2つの型締め板42、42を、その下端部側にて水平に開閉することを担保する水平案内手段(例えば、2つの型締め板が摺動する水平面)が配置されれば良い。

[0084] ここで、上述したように距離 $D=E$ とすることで、ナット部204A、204Bの駆動力は、図4及び図7のトグル機構84、90の連結構造よりも小さな駆動力で済み、電動機モータ200A、200Bの負荷を小さくすることができる。

[0085] (ブローユニット位置調整機構)

図13に示すブローユニットベース盤190部とブロー底型固定板222とは、互いに連結され、かつ、ブロー底型固定板222より垂下された4本のガイド軸223(図13には2本のみ図示)が下部基盤14のガイド孔(図示せず)に案内されて、一体で昇降案内される。図15に示すように、このブローユニットベース盤190の上下位置を調整するブローユニット位置調整機構220が設けられている。ブローユニットベース盤190に固定されたブロー底型固定板222には、2つのブローキャビティ割型の中心線P(図13参照)上にて、該固定板222より垂下する軸部の下端にねじ部(第3のねじ部)224が形成されている。このねじ部224に螺合するナット部(第3のナット部)232と、外周部にギア部234とを有する大径ギア(第7のギア)230は、ベアリング236を介し

て、下部基盤14に固定される固定部材14Aに対して回転可能に支持されている。また、下部基盤14には電動モータ(広義には第5の電動機)240が設けられ、このモータ240により回転される垂直回転軸242に固定された小径ギア(第6のギア)244が、回転体230に設けたギア部234と噛合している。

[0086] このブローユニット位置調整機構220によれば、電動モータ240の回転力によって回転体230が回転駆動される。回転体230は下部基盤14に回転可能に支持される一方で、回転体230のナット部232とブロー底型固定板222に設けられたねじ軸224とが噛合されている。よって、ナット部232の回転により、ねじ軸224がブローユニットベース盤190と一体に、下部基盤14に対して昇降させることになる。この意味で、ナット部232を支持した大径ギア230は、ブローユニットベース盤190が下部基盤14に支持される支持高さ位置(第3の支持高さ位置)を可変する位置可変部(第3の位置可変部)を構成する。

[0087] このため、成形される容器が小さい場合にはブローユニットベース盤190を上昇させ、成形されるよう容器が大きい場合にはブローユニットベース盤190を下降させることができる。よって、上述した型厚調整機構170により成形空間の高さ距離Bを調整し、かつ、ブローユニット位置調整機構220によって下部基盤14の基準位置からブローユニットベース盤190の基準位置(たとえばブロー底型固定板222の基準位置)までの距離C(図1参照)を調整することができる。つまり、下部基盤14及び上部基盤16間の成形空間高さとは独立して、ブローユニットベース盤190と上部基盤16とで規定されるブロー成形空間固有の高さを可変できる。このため、ブローキャビティ割型の高さを射出型とは独立して設計でき、設計の自由度が高まる。従って、ブロー底型やブローキャビティ割型を無駄に大きくする必要がなく、ブロー型を軽量化することができる。

[0088] また、ブローユニットベース盤190は、2つのブローキャビティ割型の中心線P上、すなわちブローユニットベース盤190と共に移動する移動重量の重心に、ねじ軸224を有する。よって、電動モータ240からの出力によりナット部232を回転させて、ねじ軸224及びブローユニットベース盤190の一体での昇降を、トグル機構を用いずに安定して、かつモータ240の負荷を最小にして実現できる。

[0089] また、小径ギア244を介して大径ギア230を回転させることで回転トルクを大きくでき、しかも大径ギア230の内側にナット部232を形成することで、省スペースとすることができる。

[0090] また、ねじ軸224の駆動と、中心位置にあるねじ軸224からそれぞれ等距離の周囲位置にてブローユニットベース盤190に設けられた複数のガイド軸223とにより、ブローユニットベース盤190をより安定して昇降させることができる。

[0091] (重力相殺装置)

堅型締め機構として電動機90とトルク機構92を採用しながら、機械式ばねや油圧シリンダを用いることなく、可動側の上部基盤16を含む移動重量の慣性力に抗して堅型締めを制御するために、図16に示す重力相殺装置250が設けられている。この重力相殺装置250は、機台12の底面に固定されたエアシリンダ252を有する。エアシリンダ252の筒体252A内にシリンダロッド254が摺動可能に保持され、筒体252Aとシリンダロッド254との間のエア室252Bに、リザーブタンク(広義には高圧エアタンク)260からの圧縮エアが配管262を介して供給される。このリザーブタンク260は高圧エアタンクであればよく、例えば射出延伸ブロー成形装置に高圧エアを供給するための高圧エアタンクを兼用できる。本実施形態では、延伸ブロー成形部32にブローエアを供給するブローエアタンクをリザーブタンク260として兼用している。

[0092] シリンダロッド254は、連結板256と、連結板256より垂下された複数の連結棒258を介して、牽引板18と連結されている。この構造により、シリンダロッド256は、上部基盤16に支持された回転板26の回転中心と対応する位置、つまり上部基盤16と一体で移動する移動重量のほぼ重心位置と対向する位置にて、牽引板18に連結されている。このため、エアシリンダ252は一つだけ配置すれば足りる。なお、上部基盤16と一体で移動する移動重量の重心位置が、回転板26の回転中心より大きく外れる場合、例えば射出成形部30側にシフトしていれば、その重心位置に合わせてシリンダロッド256を牽引板18に連結しても良い。また、シリンダロッド256の上方に牽引板18を固定すると、エアシリンダ252の高さ分だけ本装置の全高が高くなるが、図16の連結構造により、シリンダ252の高さが装置全高に及ぼす影響を低減できる。

[0093] 上述した堅型締め手段90、92により牽引板18を下降させて上部基盤16を下降さ

せ、電動モータ92の出力停止時に上部基盤16が下限位置に設定されて堅型締めを行なう。しかし、油圧駆動とは異なり、電動モータ92を停止させても、牽引板18及び上部基盤16と一体で移動する移動重量は慣性力によってさらに下降し続けようとし、電動モータ92とトルク機構90だけではその移動重量を支えられない。

[0094] 本実施形態では、上部基盤16を含む移動重量は、リザーブタンク260からの高圧エアが供給されるエアシリンダ250の出力と相殺され、電動モータ92の停止位置で上部基盤16を停止させている。このとき、リザーブタンク260は、例えばブローエアタンクの場合には25リットルの大容量であるので、重力相殺時のタンク内エア圧力変動は無視できる範囲となる。また、重力相殺時にエアを外部に放出する必要もなく、ランニングコストはかからない。さらに、射出延伸ブロー成形装置では、ブロー成形や駆動に高圧エアが不可欠であるので、射出延伸ブロー成形装置に供給するためのエアタンクをリザーブタンクとして兼用すれば、リザーブタンクを有効利用できる。

[0095] なお、エアシリンダ252は、上部基盤16及び前記牽引板18の一方からなる可動部と、機台12及び下部基盤14の一方からなる固定部との間に配置されればよく、必ずしも図16に示すように機台12底面と牽引板18との間に配置するものに限らない。よって、上部基盤16と下部基盤14との間、上部基盤16と機台12の間、あるいは牽引板16と下部基盤14の間にエアシリンダ252を設けても良い。ただし、図16の場合以外は、スペースの関係で上部基盤16を含む移動重量の重心位置(回転板26の回転中心)に配置することは困難である。よって、上記重心位置を避けて配置する場合には、複数のエアシリンダ252が必要となる。

[0096] (堅型締め時の延伸ブロー成形部側での上部基盤の高さ位置規制手段)

図17及び図18は、堅型締め時の延伸ブロー成形部側での上部基盤の高さ位置規制手段270を示している。上述した通り、牽引板18は4本のタイバー22に連結される一方で、上述した堅型締め手段90、92は射出成形部30側の2本のタイバー22間に配置され、堅型締め手段は牽引板18の中心から偏心位置で駆動している。水平同期機構160を設けて、偏心駆動に対して牽引板18が水平を維持しているが、延伸ブロー成形部32では直接的に堅型締めされていないので、上述した偏心駆動の反力や、ブローエア圧などにより、上部基盤18が図18の図示H方向に浮き上がるお

それがある。

- [0097] そこで、図17及び図18に示すように、下部基盤14(または機台12)より垂下される軸部272と、堅型締め時以降に軸部272の下端部に挿入される楔状部材284を挿脱する駆動部例えばエアシリンダ280を設けた。エアシリンダ280のシリンダロッド282に楔状部材284が固定されている。軸部272の下端部には、楔状部材284の上面に沿った下向きテーパ面を有する先端チップ部材273を形成している。また、エアシリンダ280は、取付部材274を介して牽引板18に固定され、さらに、牽引板18には、堅型締め時に軸部270を挿入案内するガイド部材276が設けられている。また、ガイド部材276の中空孔と対向させて、取付部材274には孔274Aが、牽引部材18には孔18Aがそれぞれ形成されている。
- [0098] 図18は、軸部270とエアシリンダ280とにより、堅型締め時のブローコア型の浮き上がりを防止した状態が示されている。ここで、図18では、堅型締め手段90、92により上部基盤16及び牽引板18が下降した堅型締め状態を示している。これにより、図18において、上部基盤16に支持されたネック型支持板290に支持されたネック型292によりプリフォーム1がブロー位置に設定される。その後、トグル機構40、40によりブローキャビティ割型294A、294Bがネック型292及びブロー底型296に対して横型締めされる。その後、ブロー成形動作の開始(延伸ロッド駆動+ブローエア導入)前に、エアシリンダ280が駆動され、楔状部材284が前進駆動される。この結果、図18に示すように、軸部270の下端チップ部材273の下に楔状部材284が入り込む。これにより、延伸ブロー成形部32では、下部基盤14と牽引板18との間の距離が規制され、牽引板18が図18に示す位置よりも上方に移動されることはない。牽引板18の移動が規制されると、この牽引板18と4本のタイバーで連結された上部基盤18の移動も規制される。ネック型292やブローコア型の型締め状態を維持できる。
- [0099] ブロー成形動作が終了すると、エアシリンダ280が駆動されて、楔状部材284が軸部270の下端チップ部材273の下方より外れた位置に退避される。その後、ブローキャビティ割型294A、294Bを横型開きし、さらに牽引板18を上部基盤16と一体で上昇駆動させて堅型開きする。このとき、軸部270は図17に示す2つの孔部274A、18Aを通過するので、牽引板18とは干渉しない。

[0100] なお、本発明の実施形態について説明したが、本発明の発明特定事項及び効果から実体的に逸脱しない多くの変形例が可能であることは当業者には容易に理解できる。従って、このような変形例は全て本発明の範囲内に含まれるものである。例えば、本明細書または図面において、少なくとも一度、より広義または同義な用語と共に記載された異なる用語は、本明細書又は図面のいかなる箇所においても、その広義または同義の用語に置き換えることができる。

[0101] 例えば、本実施形態では、射出形成部30、温調部34、延伸ブロー成形部32、取出部36の4つの成形処理部を設け、回転板を90度ずつ間欠回転させて成形品を搬送するようにしているが、この例に限らず、成形処理部が、少なくとも射出成形部と延伸ブロー成形部とを有すればよい。温調部34を省略した、それに代えてまたはそれに加えて延伸ブロー成形部32にて成形品を取り出すようにして、2つの成形処理部や3つの成形処理部としてもよい。この場合、成形処理部の数に応じて、回転板26を180度ずつまたは120度ずつ間欠搬送すればよい。

請求の範囲

- [1] 少なくとも射出成形部と延伸ブロー成形部とを有し、前記各成形部に対応して配設したネック型を前記各成形部に間欠搬送する回転板を有する射出延伸ブロー成形装置において、
- 機台上に固定されると共に、前記回転板との間で前記各成形部の成形空間を形成する下部基盤と、
- 前記下部基盤上方に配設されて前記回転板を支持する上部基盤と、
- 前記下部基盤に対して前記上部基盤を昇降駆動する縦型締め手段と、
- を有し、
- 縦型締め手段は、
- 前記下部基盤下方で前記機台内に配設された牽引板と、
- 前記下部基盤を貫通して前記上部基盤と前記牽引板とを連結する複数のタイバーと、
- 前記射出成形部の下方位置にて前記機台内に配設されて、前記下部基盤を基準位置として伸縮して前記牽引板を昇降させる縦型締めトルク機構と、
- 前記縦型締めトルク機構に駆動力を伝達する第1の電動機と、
- を有することを特徴とする射出延伸ブロー成形装置。
- [2] 請求項1において、
- 前記上部基盤及び前記牽引板の一方を可動部とし、前記下部基盤及び前記機台の一方を固定部としたとき、
- 前記延伸ブロー成形部には、前記縦型締め手段によって型締めされた時の前記可動部と前記固定部との間の距離を一定に維持して、前記延伸ブロー成形部の上方での前記上部基盤の高さ位置を規制する規制手段が設けられていることを特徴とする射出延伸ブロー成形装置。
- [3] 請求項2において、
- 前記規制手段は、
- 前記固定部から垂下して延びる軸部と、
- 前記軸部の下端と前記牽引板との間に挿脱される楔状部材と、

前記楔状部材を駆動する駆動部と、
を有することを特徴とする射出延伸ブロー成形装置。

- [4] 請求項1乃至3のいずれかにおいて、
前記機台内に、前記牽引板を水平に移動させる水平同期手段が配設され、
前記水平同期手段は、
前記射出成形部側と前記延伸ブロー成形部側にて、前記下部基盤よりそれぞれ垂下して配設された複数のラックと、
前記牽引板上にて、前記射出成形部と前記延伸ブロー成形部間にわたって配設された軸に支持されて、前記複数のラックの各々と啮合する複数のピニオンと、
を有することを特徴とする射出延伸ブロー成形装置。
- [5] 請求項1乃至4のいずれかにおいて、
前記上部基盤の上方に射出コア型の型締めする第2の電動機を取り付ける電動機固定板が配設され、
前記電動機固定板を基準位置として、前記第2の電動機によって伸縮されて前記射出コア型を型締めする射出コア型締めトグル機構が設けられ、
前記電動機固定板と、前記上部基盤と、前記牽引板とが、前記複数のタイバーと共に一体に昇降可能にされていることを特徴とする射出延伸ブロー成形装置。
- [6] 請求項5において、
前記上部基盤に対する前記電動機固定板の高さ位置を調整して、前記射出コア型の型締め位置を調整する射出コア型締め位置調整機構をさらに有することを特徴とする射出延伸ブロー成形装置。
- [7] 請求項6において、
前記複数のタイバーのうち、前記射出成形部に配置される2本のタイバーの上端側が前記電動機固定板に支持され、前記2本のタイバーの上端側には2つの第1のねじ部が形成され、
前記射出コア型締め位置調整機構は、
前記電動機固定板に支持され、水平回転軸の両端側より回転出力を発生する第3の電動機と、

前記水平回転軸の両端側からの回転出力をそれぞれ直交変換して、2つの垂直回転軸を有する2つの第1のギアに回転出力を伝達する2つのベベルギアボックスと、

前記電動機固定板が前記2本のタイバーに支持される第1の支持高さ位置を可変する第1の位置可変部と、

を有し、

前記第1の位置可変部は、

前記電動機固定板に回転可能に支持され、前記2つの第1のねじ部の各々に螺合する2つの第1のナット部と、

前記2つの第1のナット部にそれぞれ固定され、前記2つの第1のギアの回転力が伝達される2つの第2のギアと、

を含むことを特徴とする射出延伸ブロー成形装置。

[8] 請求項1乃至7のいずれかにおいて、

前記下部基盤と前記上部基盤との間の前記成形空間の高さを変化させて、前記成形空間に配置される金型の厚さに対応させる型厚調整機構をさらに有することを特徴とする射出延伸ブロー成形装置。

[9] 請求項8において、

前記型厚調整機構は、

第4の電動機と、

前記第4の電動機により回転される第3のギアと、

前記複数のタイバーから等距離にある位置を回転中心として回転可能であり、前記第3のギアと噛合する大径の第4のギアと、

前記複数のタイバーの各々に下端に形成された複数の第2のねじ部と、

前記牽引板が前記複数のタイバーに支持される第2の支持高さ位置を可変する第2の位置可変部と、

を有し、

前記第2の位置可変部は、

前記牽引板に回転可能に支持され、前記複数の第2のねじ部の各々に螺合する複数の第2のナット部と、

前記複数の第2のナット部にそれぞれ固定され、前記第4のギアの回転力が伝達される複数の第5のギアと、

を含むことを特徴とする射出延伸ブロー成形装置。

[10] 請求項1乃至9のいずれかにおいて、

前記延伸ブロー成形部に配置され、前記下部基盤に対して昇降案内され、前記ネック型に対して型締めされる2つのブローキャビティ割型の横型締め手段を搭載するブローユニットベース基盤と、

前記ブローユニットベース基盤を昇降駆動して高さ位置を調整するブローユニット位置調整機構と、

をさらに有することを特徴とする射出延伸ブロー成形装置。

[11] 請求項10において、

前記ブローユニット位置調整機構は、

前記下部基盤に支持された第5の電動機と、

前記第5の電動機により回転される第6のギアと、

前記ブローユニットベース盤に連結され、前記2つのブローキャビティ割型の中心線上に配置された第3のねじ部と、

前記ブローユニットベース盤が前記下部基盤に支持される第3の支持高さ位置を可変する第3の位置可変部と、

を有し、

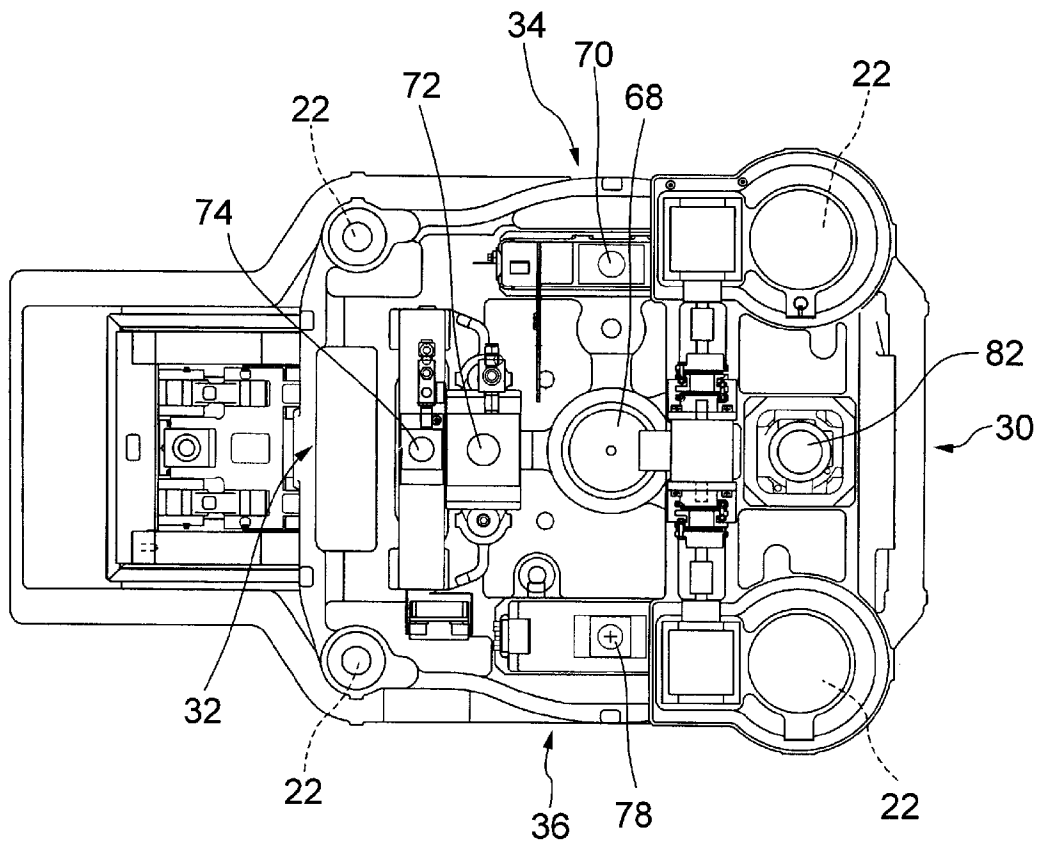
前記第3の位置可変部は、

前記下部基盤に回転可能に支持され、前記第3のねじ部と螺合する第3のナット部と、

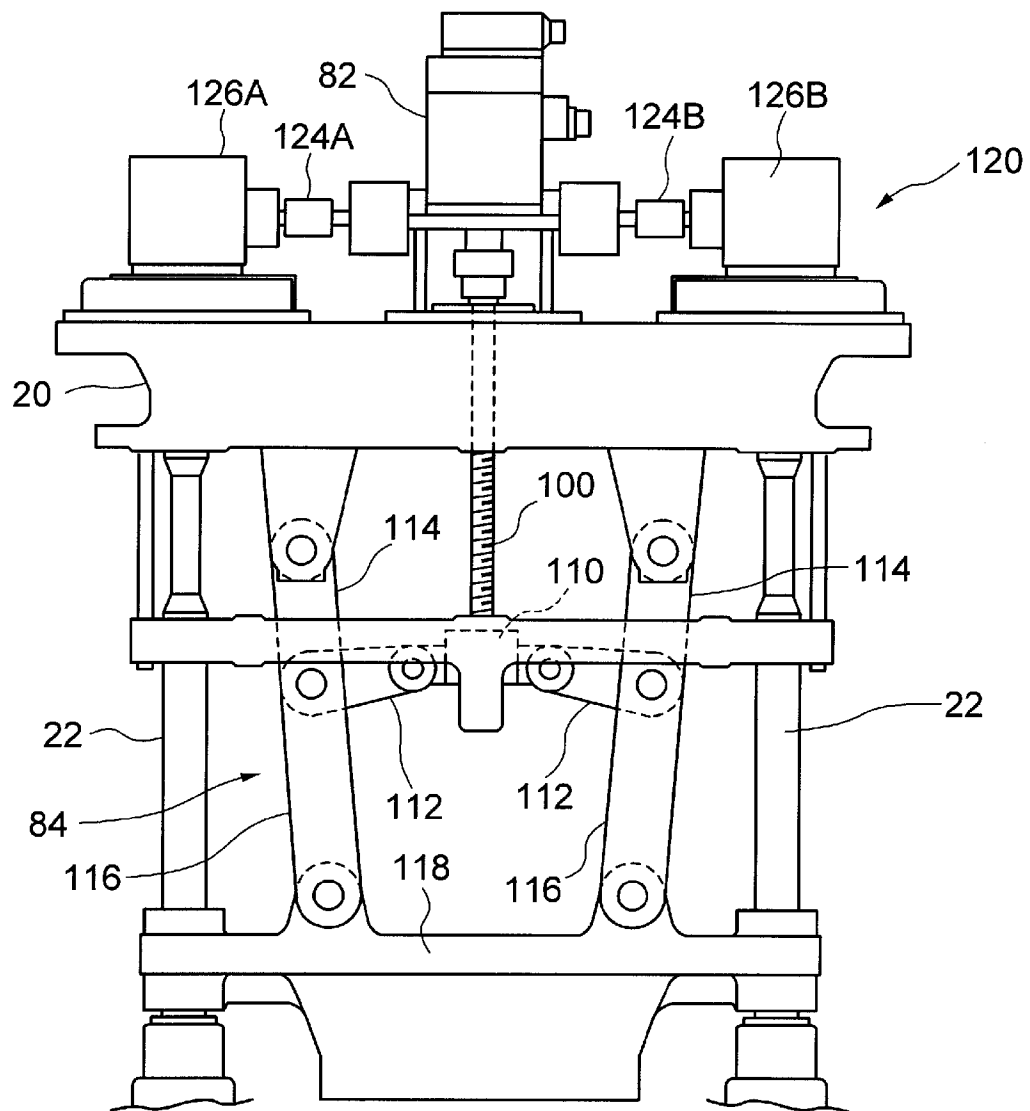
前記第3のナット部に固定され、前記第6のギアの回転出力が伝達される第7のギアと、

を含むことを特徴とする射出延伸ブロー成形装置。

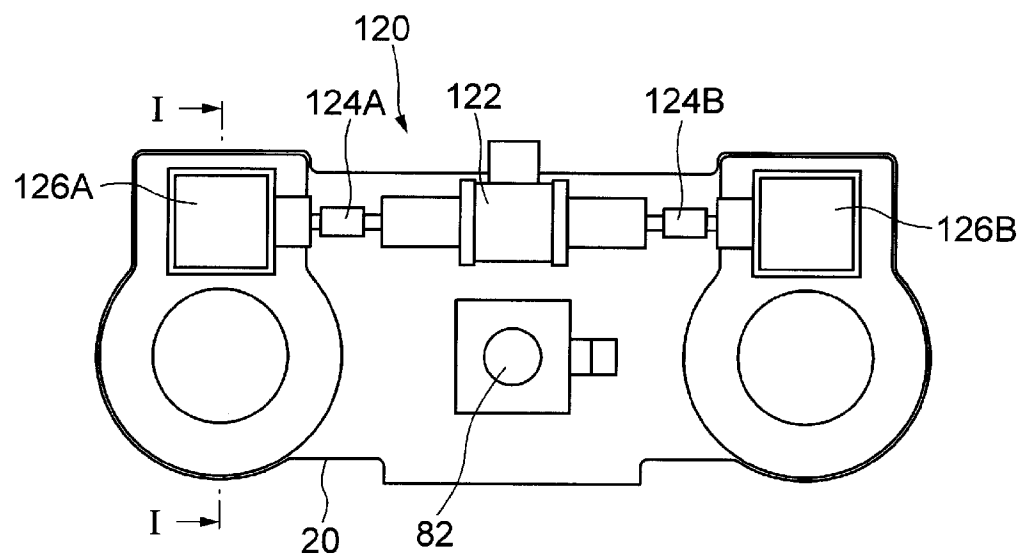
[図2]



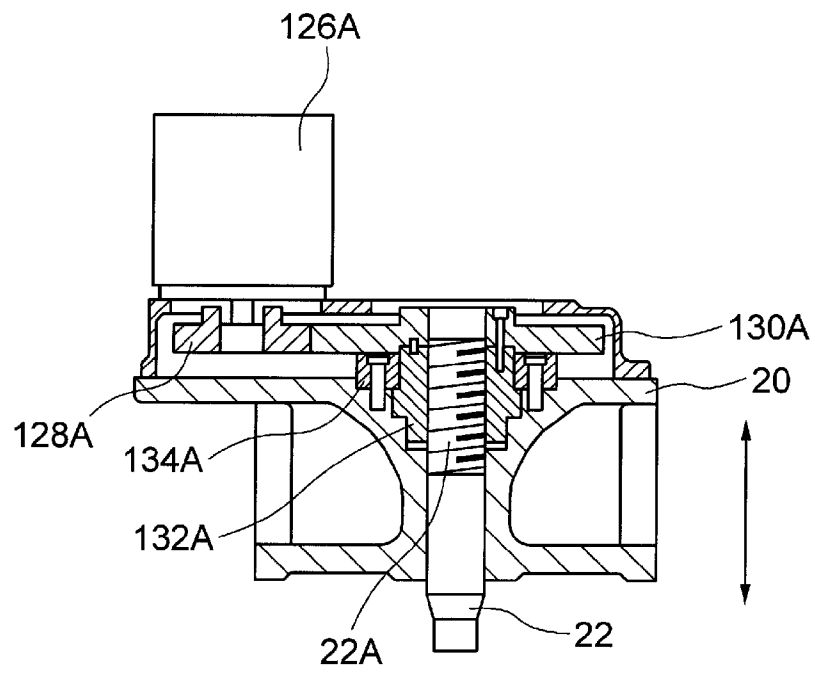
[図4]



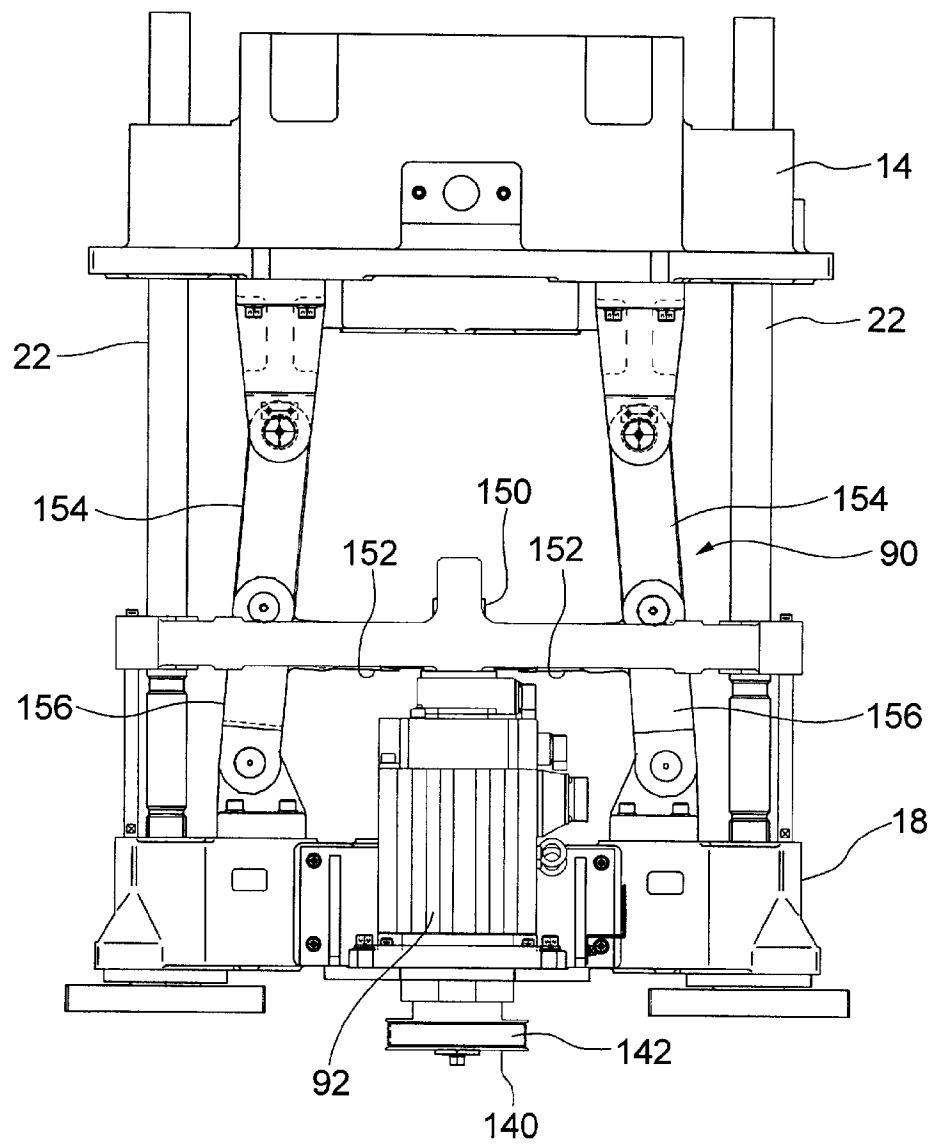
[図5]



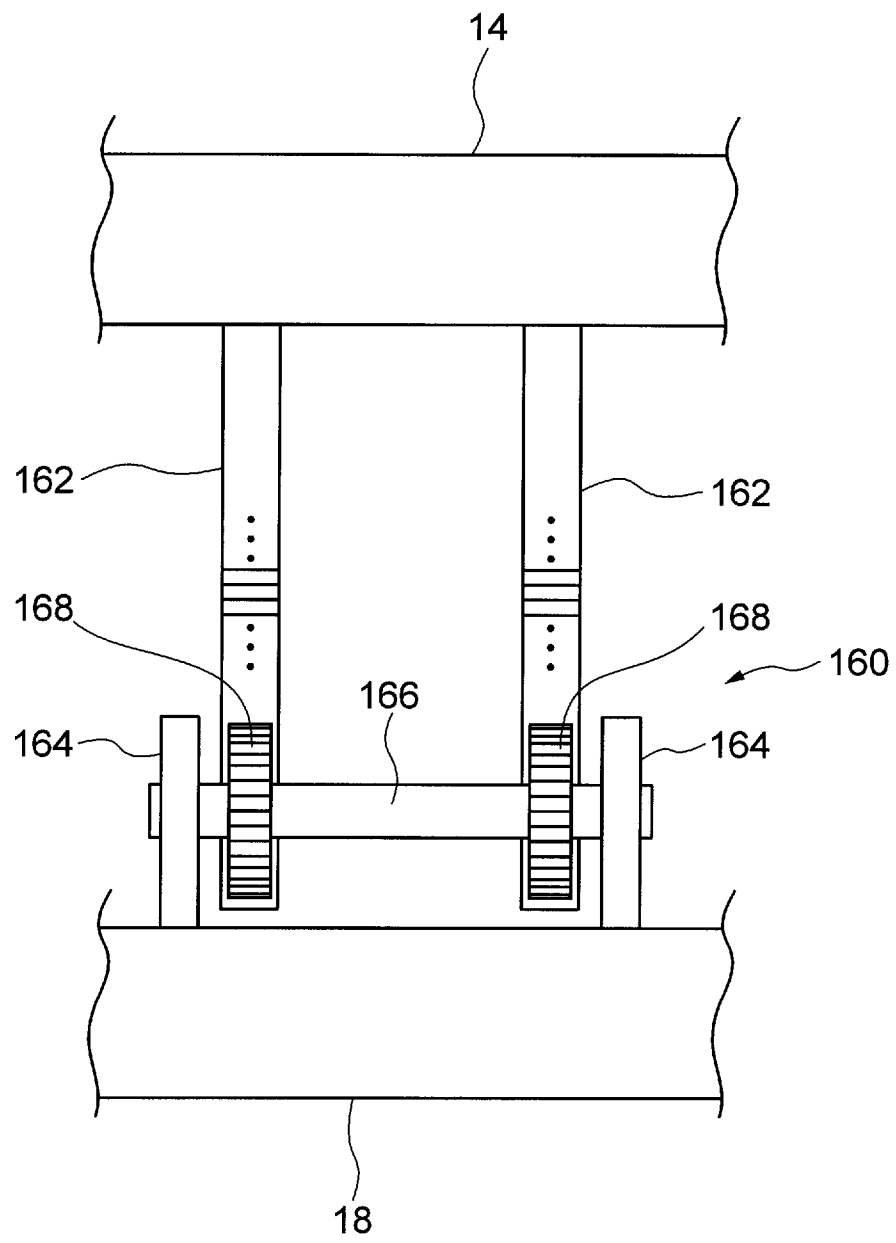
[図6]



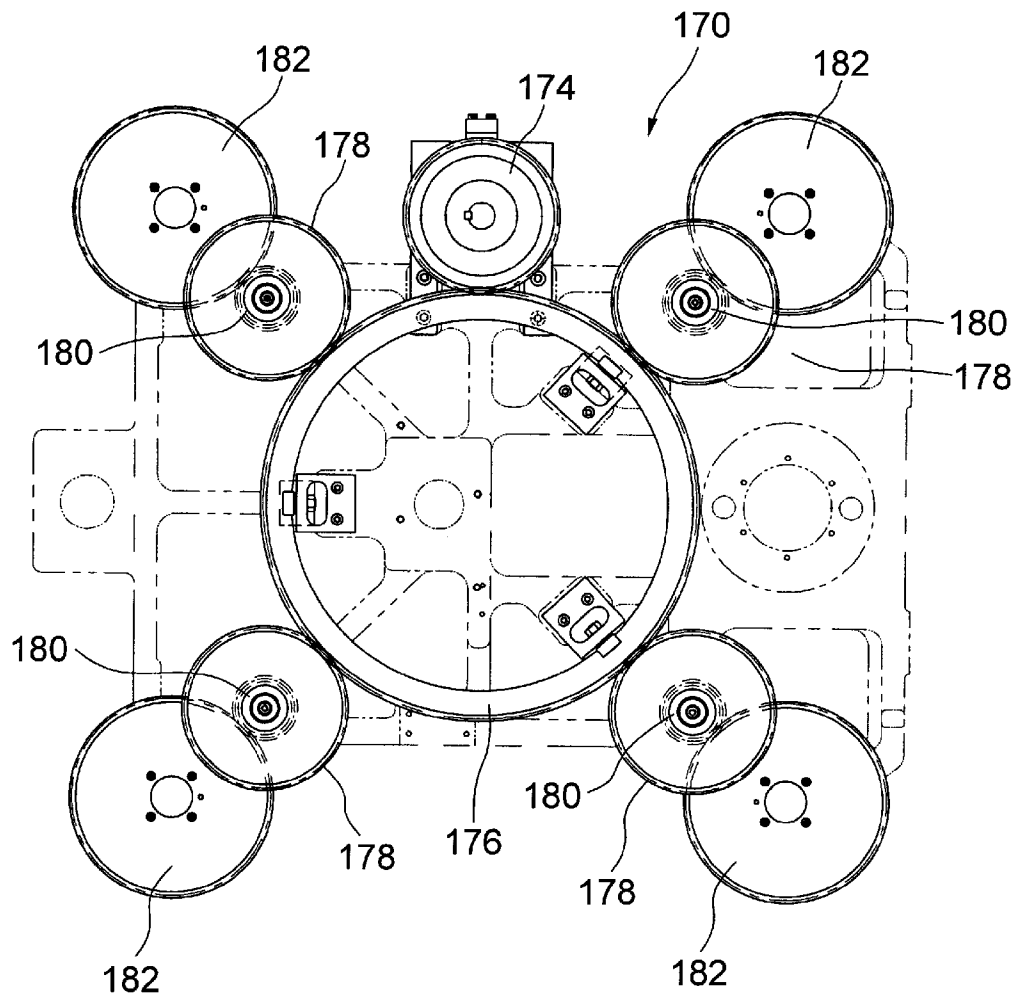
[図7]



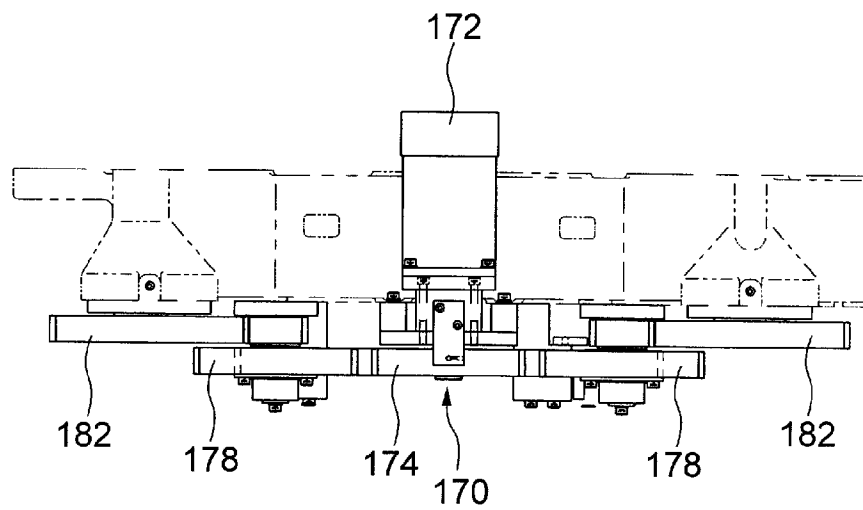
[図8]



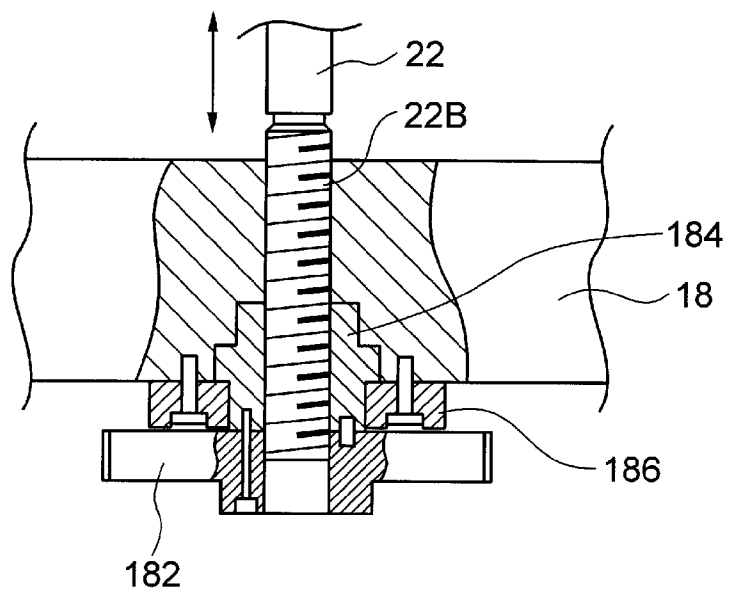
[図9]



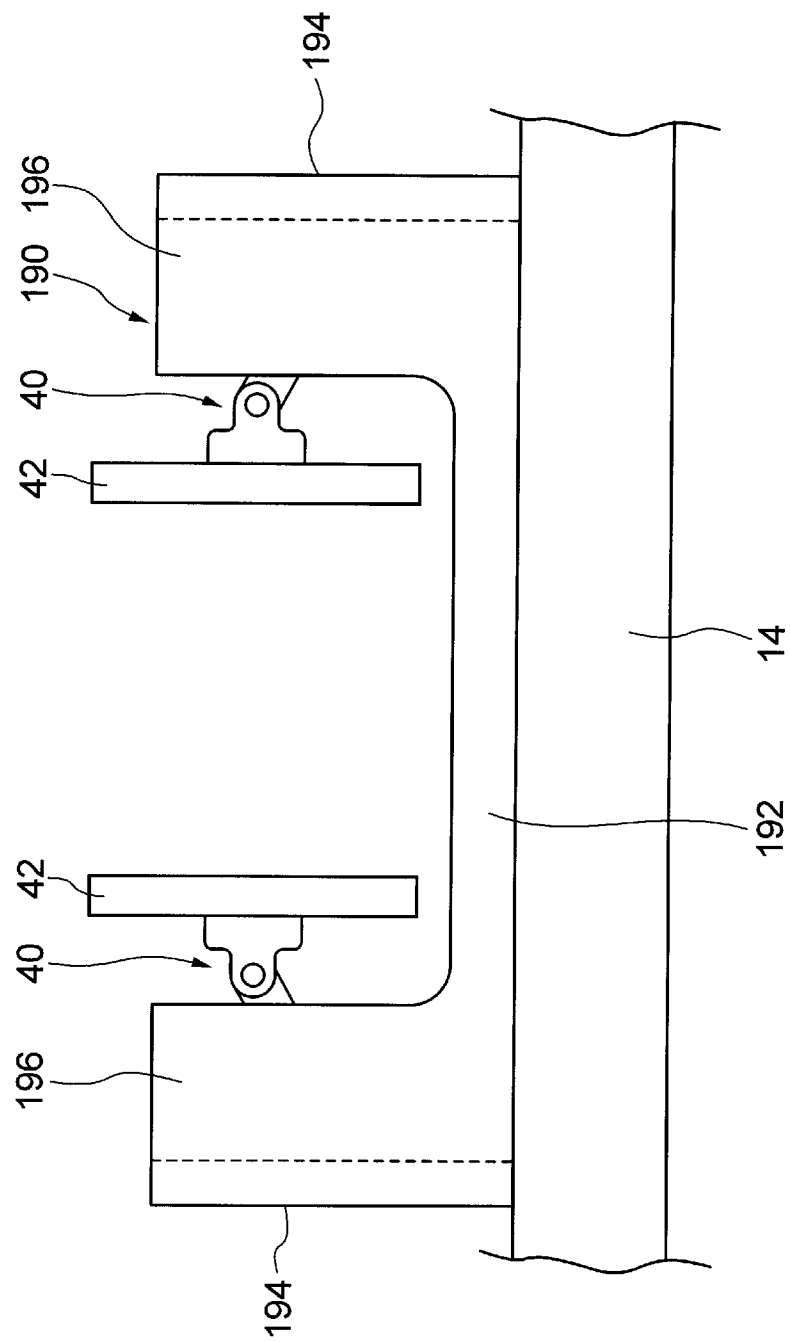
[図10]



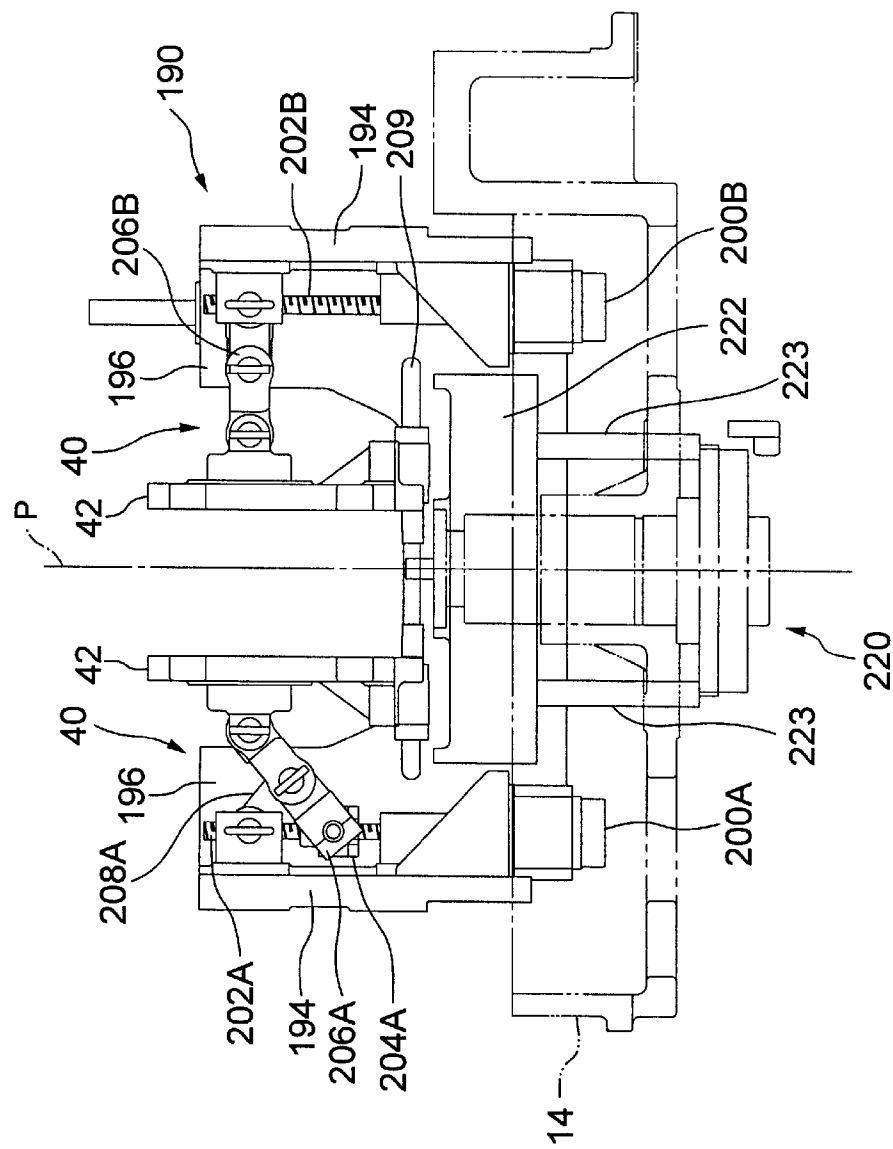
[図11]



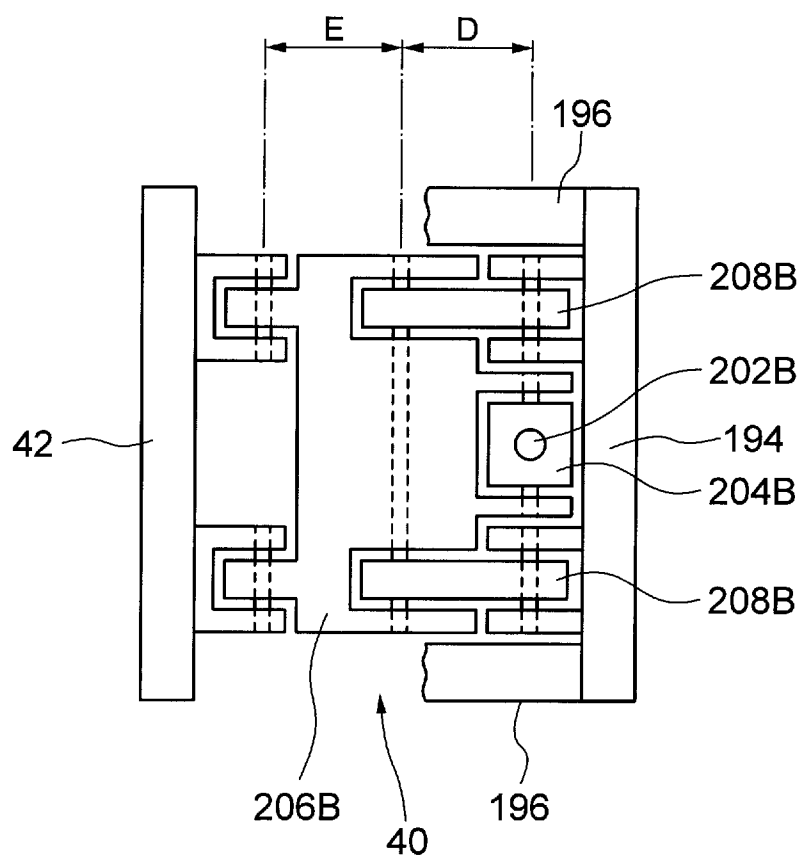
[図12]



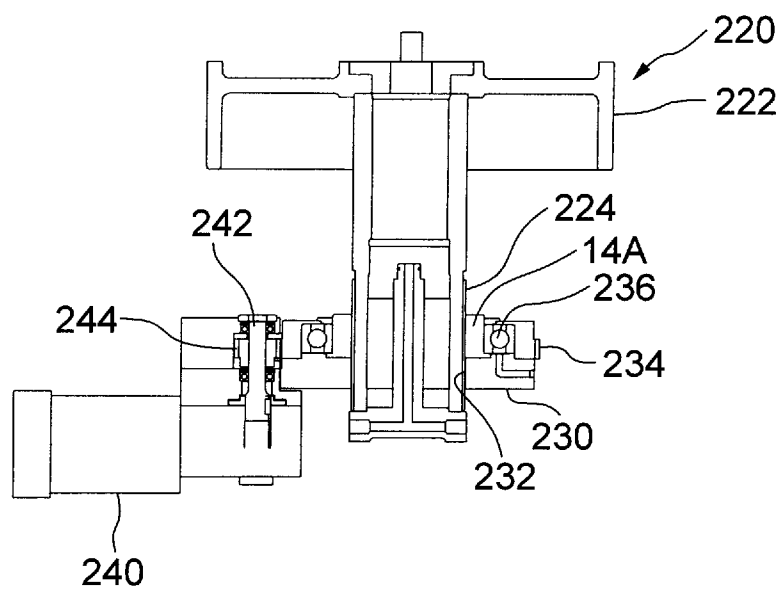
[図13]



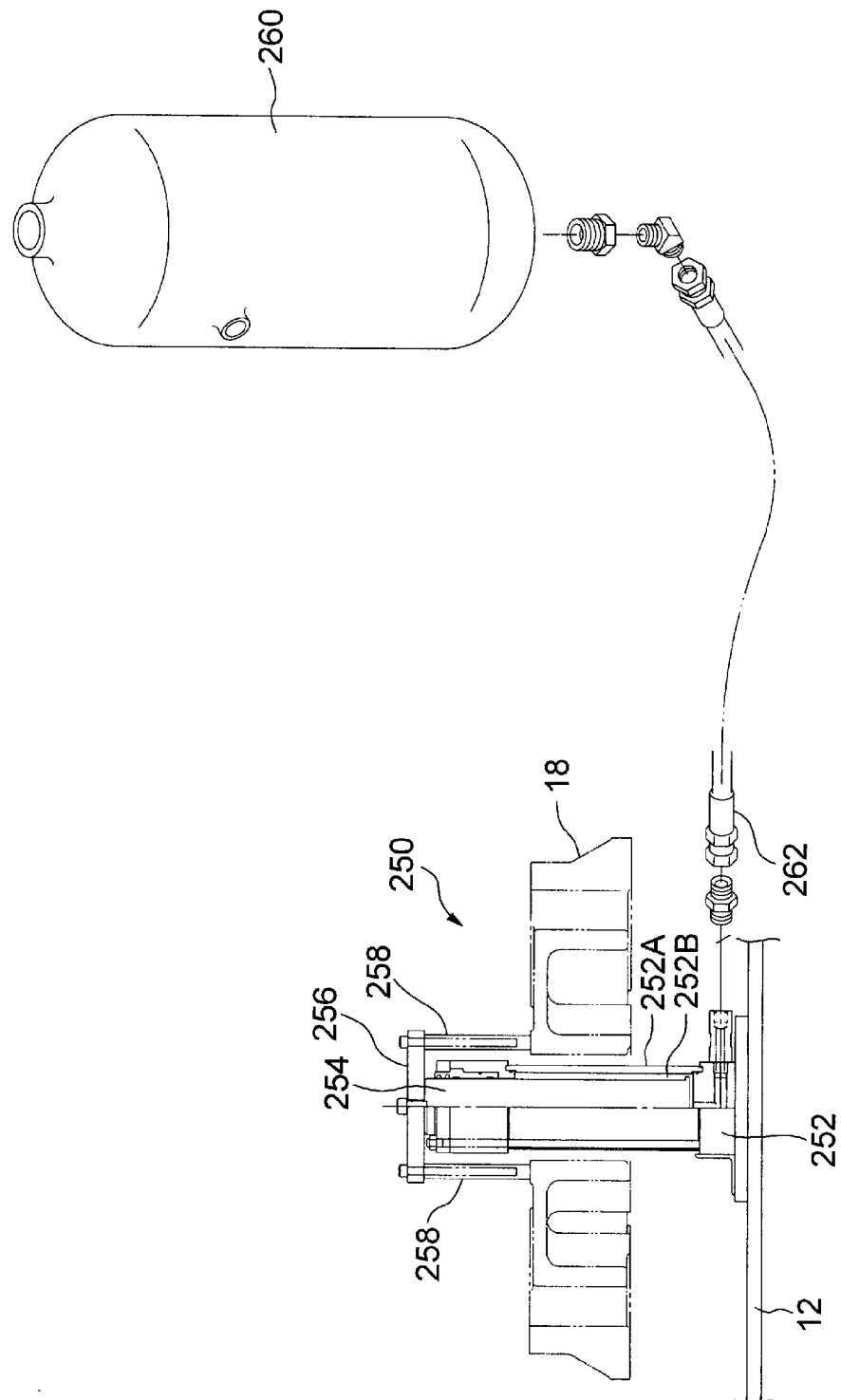
[図14]



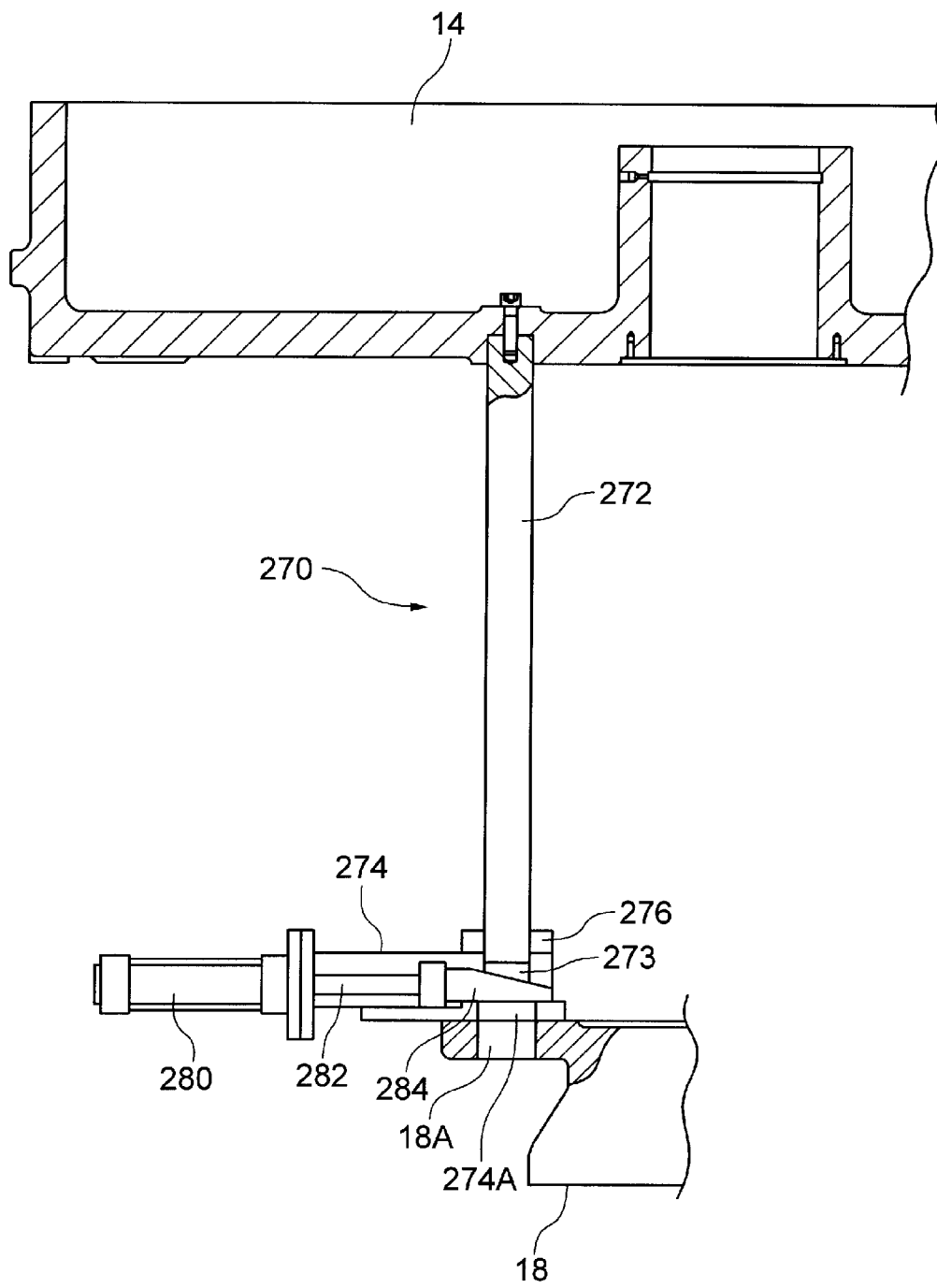
[図15]



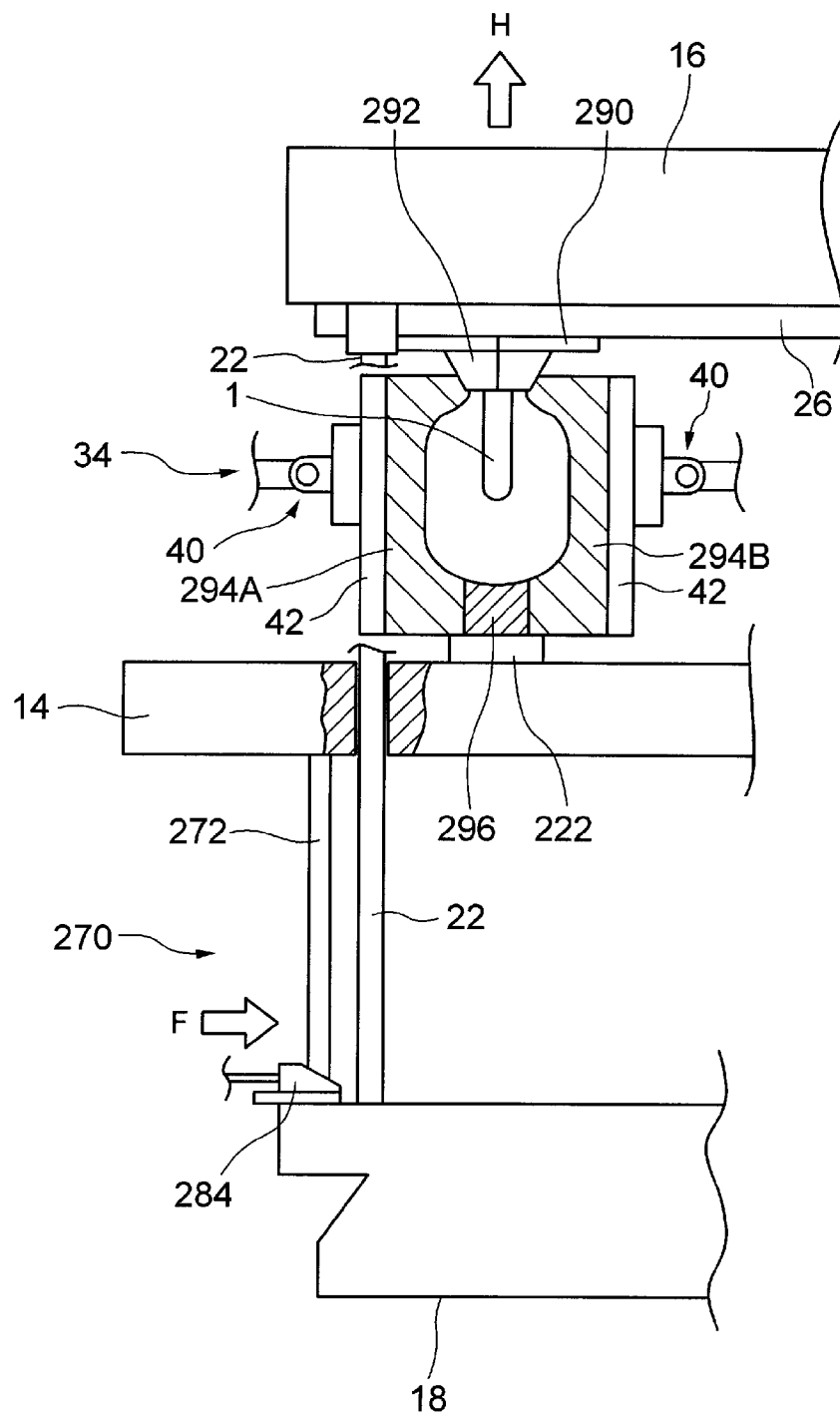
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/057819

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C49/56(2006.01) i, B29C49/06(2006.01) i, B29C49/36(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)

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

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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 3722671 B2 (Nissei ASB Machine Co., Ltd.), 30 November, 2005 (30.11.05), Claims; Par. No. [0081]; Figs. 1 to 4 & CN 1329979 A & TW 0490385 B & ID 0030596 A & JP 2002-011777 A	1, 2, 4, 5 3, 6-11
A	JP 10-151667 A (The Japan Steel Works, Ltd.), 09 June, 1998 (09.06.98), Full text (Family: none)	3, 6-11
A	JP 2000-000882 A (The Japan Steel Works, Ltd.), 07 January, 2000 (07.01.00), Full text (Family: none)	3, 6-11

☒ 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
27 June, 2007 (27.06.07)

Date of mailing of the international search report
10 July, 2007 (10.07.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/057819

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 11-286043 A (Kabushiki Kaisha Tahara), 19 October, 1999 (19.10.99), Full text (Family: none)	3, 6-11

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, B29C49/06(2006.01)i, B29C49/36(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. B29C49/00-49/80, B29C45/00-45/84, B29C33/00-33/76

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	1971-2007年
日本国実用新案登録公報	1996-2007年
日本国登録実用新案公報	1994-2007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 請求の範囲の番号
X A	JP 3722671 B2 (日精エー・エス・ビー機械株式会社) 2005.11.30, 特許請求の範囲, [0081], 図 1-4 & CN 1329979 A & TW 0490385 B & ID 0030596 A & JP 2002-011777 A	1, 2, 4, 5 3, 6-11
A	JP 10-151667 A (株式会社日本製鋼所) 1998.06.09, 全文 (ファミリーなし)	3, 6-11
A	JP 2000-000882 A (株式会社日本製鋼所) 2000.01.07, 全文 (ファミリーなし)	3, 6-11

☒ 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

27.06.2007

国際調査報告の発送日

10.07.2007

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)

一宮 里枝

4 F

3441

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

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 請求の範囲の番号
A	JP 11-286043 A (株式会社タハラ) 1999. 10. 19, 全文 (ファミリーなし)	3, 6-11