

(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10月17日(17.10.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/153861 A1

- (51) 国際特許分類:
B21C 27/00 (2006.01) B21C 27/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/054942
- (22) 国際出願日: 2013年2月26日(26.02.2013)
- (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 2012-091896 2012年4月13日(13.04.2012) JP
- (71) 出願人: 宇部興産機械株式会社 (UBE MACHINERY CORPORATION, LTD.) [JP/JP]; 〒7558633 山口県宇部市大字小串字沖の山1980番地 Yamaguchi (JP).
- (72) 発明者: 山本 武治(YAMAMOTO, Takeharu); 〒7558633 山口県宇部市大字小串字沖の山1980番地 宇部興産機械株式会社内 Yamaguchi (JP). 江本 幸男(EMOTO, Yukio); 〒7558633 山口県宇部市大字小串字沖の山1980番地 宇部興産機械株式会社内 Yamaguchi (JP).
- (74) 代理人: 青木 篤, 外 (AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所 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, 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, PA, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: EXTRUSION PRESS DEVICE

(54) 発明の名称: 押出プレス装置

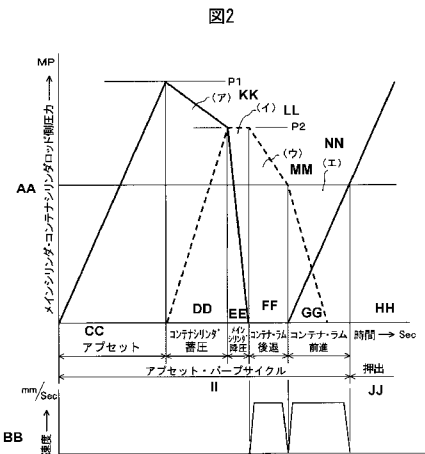


Fig. 2:
 AA Main cylinder, container cylinder rod side pressing force → MP
 BB Speed → mm/Sec
 CC Upset
 DD Container cylinder lid pressure
 EE Main cylinder pressure reduction
 FF Container ram retreat
 GG Container ram advance
 HH Time → Sec
 II Upset burp cycle
 JJ Extrusion
 KK (A)
 LL (B)
 MM (C)
 NN (D)

(57) Abstract: This extrusion press device is provided with an end platen, dies, a container, and a container cylinder that causes the container to advance/retreat. A stem for pressing a billet in the container engages a main cylinder provided to the tip end and is provided in a manner so as to be able to slide forwards and backwards. Provided are: a plurality of hydraulic valves that supply, to the container cylinder, pressure oil within the main cylinder operating before the step for pressing a billet and the container moving to retreat during the discharge of compressed air within the cylinder after upsetting the billet; and a hydraulic valve that discharges the pressure oil within the main cylinder to a tank. The hydraulic valves are connected by means of hydraulic tubing, and the main cylinder and the container cylinder can interconnect.

(57) 要約: エンドプラテンと、ダイスと、コンテナとコンテナを進退移動させるコンテナシリンダとを備え、コンテナ内のピレット押圧用のステムが先端に設けられたメインシリンダに係合して前後摺動自在に配設された押出プレス装置であって、ピレットのアセット後にコンテナ内の圧縮空気を排出するに際して、ピレット押圧用のステム及びコンテナが後退移動する前に作動するメインシリンダ内の圧油をコンテナシリンダに供給する複数の油圧バルブと、メインシリンダ内の圧油をタンクに排出する油圧バルブが設けられ、油圧バルブは油圧管路で接続されるとともに、メインシリンダとコンテナシリンダが連通可能とされている押出プレス装置。



WO 2013/153861 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

明 細 書

発明の名称： 押出プレス装置

技術分野

[0001] 本発明は押出プレス装置に係り、特にバースサイクルにおける工程時間の短縮を図るようにした押出プレス装置に関する。

背景技術

[0002] 一般に、金属材料、例えばアルミニウム又はその合金材料等によるビレットを押し出し装置により押し出す場合、油圧シリンダで駆動されるラムの先端部にステムが取り付けられており、ダイスにコンテナを押し付けた状態で、ビレットをステムなどでコンテナ内に収納する。そして、ラムを更に油圧シリンダの駆動により前進させることにより、ビレットがステムにて押圧される。そこで、ダイスの出口部から、成形された製品が押し出される。

[0003] コンテナの内径よりも小径としたビレットをコンテナ内に収納した後、コンテナ内でビレットをビレット後方のステムでダイスに押し付け、いわゆるアプセットを行うと、ビレットが押し潰されて中央が膨れた太鼓状に変形し、コンテナとビレットの間、特に、コンテナ内壁のダイス側端面部に空気が圧縮されて滞留する。前記コンテナ内に滞留した圧縮空気を排出するために、ステムとコンテナとを僅かに後退させ、ダイス端面とコンテナ端面との間に隙間を設け、圧縮空気を排出した後再度コンテナとステムを前進させて押し出しを開始する。このようにして、圧縮されたコンテナ内の空気を排出する工程をバースサイクルと呼んでいる。

[0004] 従来型の押し出し装置ではメインシリンダに、ラムの無負荷移動に際してメインシリンダ内の作動油を短時間で給排する手段としてのプレフィルバルブが設けられており、非押し出し時のラムの移動に際しては前記プレフィルバルブの開閉が不可避となり、常にフルストローク移動することからプレフィルバルブの開閉に時間を要する。このために、押し出し工程において前記バースサイクルを行うとサイクルタイムが長くなっていた。

[0005] この問題を解決するため、コンテナシリンダの後退とともにラムを後退させる場合に、プレフィルバルブを閉じた状態でもメインシリンダに通じ作動油の抜き出しを行う、前記プレフィルバルブとは独立した、複数の油圧作動バルブをメインシリンダの後部に設けた構成としている。この構成により、バースサイクルにおけるラムの後退動作に際してプレフィルバルブの開閉動作を行うことなくメインシリンダ内の作動油を給排することができ、バースサイクル時間の短縮を可能としている。（特許文献1参照）

[0006] ところで、図3に示すように、前記特許文献1で開示された従来型の押出プレス装置では、アプセット時にメインシリンダ内に供給した圧油を降圧用に設けた油圧バルブで降圧し、次いで、バースサイクルのコンテナ及びラム後退動作においてバースサイクル用に設けた油圧バルブを開いてメインシリンダ内の作動油をタンクへ排出するようにするとともに、コンテナシリンダへ油圧ポンプから圧油を供給してコンテナと押出ステムを介してラムを後退させる構成となっている。さらに、コンテナの後退完了後に開いたバースサイクル用の油圧バルブを閉じ、この後コンテナ及びラムを再前進させている。このため、アプセット完了後からコンテナ及びラムの再前進までの工程に時間を要し、バースサイクル工程に無駄時間を生じさせている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平5-220597号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、従来の問題点を解決した押出プレス装置を供給することを目的とする。具体的には、バースサイクルの工程時間を短縮するとともに、押出開始前にコンテナ内の圧縮空気の排出を十分に行うことができる押出プレス装置を提供することが、本発明の課題である。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の第1の様態による押出プレス装置は、エンドプラテンと、ダイスと、コンテナと前記コンテナを進退移動させるコンテナシリンダとを備え、コンテナ内のビレット押圧用のステムが先端に設けられたメインシリンダに係合して前後摺動自在に配設されており、ビレットのアプセット後にコンテナ内の圧縮空気を排出するに際して、前記ビレット押圧用のステム及びコンテナが後退移動する前に作動する前記メインシリンダ内の圧油を前記コンテナシリンダに供給する複数の油圧バルブと、前記メインシリンダ内の圧油をタンクに排出する油圧バルブが設けられ、前記油圧バルブは油圧管路で接続されるとともに、前記メインシリンダと前記コンテナシリンダが連通可能とされている。

本発明の第2の様態による押出プレス装置では、前記メインシリンダ内の圧油を前記コンテナシリンダに供給する油圧管路に、アキュムレータが設けられてよい。

発明の効果

[0010] 本発明の押出プレス装置では、ビレットのアプセット時におけるメインシリンダ内の圧油を、油圧作動バルブと油圧管路を介してコンテナシリンダへ供給する構成としたので、アプセット後におけるラムとコンテナの後退動作時間の短縮が図れ、バースサイクル時間を短縮することができる。

また、メインシリンダ内に蓄圧した油圧エネルギーをコンテナシリンダの駆動に再生利用するので、バースサイクル工程における駆動エネルギーの消費量を削減することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、本発明の押出プレス装置の要部を説明する図面である。

[図2]図2は、本発明のバースサイクル完了までの工程と各工程におけるシリンダ内の圧力が変化する状態を説明する図である。

[図3]図3は、従来の押出プレス装置のバースサイクル完了までの工程と各工程におけるシリンダ内の圧力が変化する状態を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下実施の形態に係る押出プレス装置の構成について、図を用い説明する。図1に示すように、本発明の押出プレス装置は、エンドプラテン10とメインシリンダ12を対向して配置し、両者を複数のタイロッド14によって連結している。エンドプラテン10の内面側には押出孔が形成されたダイス16を挟んでコンテナ18が設けられ、コンテナ18内にビレット20を収納し、これをダイス16に向けて押出ステム24で押圧加圧することでダイス孔に応じた断面の製品が押出される。

[0013] 押出作用力を発生させるメインシリンダ12は、ラム13を内蔵し、これをコンテナ18に向けて加圧移動可能としている。19はコンテナホルダであり、コンテナ18が取り付けられている。このラム13の前端部にはコンテナのビレット収納孔と同芯配置されるように、押出ステム24がコンテナ18に向けて突出状態でクロスヘッド22を介して取り付けられている。従って、メインシリンダ12を駆動してクロスヘッド22を前進させると、押出ステム24がコンテナ18のビレット収納孔に挿入され、収納したビレット20の後端部を加圧して製品を押し出すのである。

[0014] メインシリンダ12には、押出軸芯と平行に複数のサイドシリンダ15が取り付けられており、そのシリンダロッド15Aがクロスヘッド22に連結されている。これによって、押出工程の準備工程として押出ステム24をコンテナ18に近接させた位置に初期移動（無負荷前進）させ、押出加圧動作はメインシリンダ12及びサイドシリンダ15の両方を用いて行わせる。

また、押出完了後の工程として、押出ステム24をコンテナ18から離間させたビレット20をコンテナ18に供給する位置に移動（無負荷後退）させる構成となっている。

[0015] エンドプラテン10には、押出軸芯と平行に複数のコンテナシリンダ17が取り付けられており、そのシリンダロッド17Aがコンテナホルダ19に連結されている。これによって、コンテナ18をダイス16に対して接離自在に移動させる。

そして、メインシリンダ 1 2 には、押出ステム 2 4 を準備工程としての押出初期位置と、押出完了後のビレット供給位置に移動（無負荷移動）させるに際して、メインシリンダ 1 2 内の作動油を給排するプレフィルバルブ 2 3 が設けられており、バルブ本体 2 3 A、プレフィルシリンダ 2 3 B、バルブ 2 3 C により基本構成されている。バルブ 2 3 C は、プレフィルシリンダ 2 3 B によって駆動されオイルタンク 2 5 とメインシリンダ 1 2 との通路を押出動作に応じて連通又は遮断する。コンテナ 1 8 を進退移動させるコンテナシリンダ 1 7 をエンドプラテン 1 0 に設ける構成としたが、メインシリンダ 1 2 に設ける構成であっても良い。

[0016] 図 1 を参照して本発明の押出プレス装置の油圧回路 3 1 について説明する。メインシリンダ 1 2、サイドシリンダ 1 5、コンテナシリンダ 1 7、及びプレフィルバルブ 2 3 には図 1 に示す油圧回路 3 1 を介して油圧駆動源 3 0 と接続され、それぞれ圧油が供給される構成となっている。

電磁式切替弁 4 1 を介してメインシリンダ 1 2 に、電磁式切替弁 3 6 を介してサイドシリンダ 1 5 に圧油が供給され押出が行われる。符号 4 2 は、ビレット 2 0 をアプセットした後のバープサイクル時及び押出工程終了時にメインシリンダ 1 2 に封圧された圧油の圧抜きを行う電磁式切替弁である。ソレノイドを励磁することで絞り弁に切り替わるとともに、タンクラインに連通してメインシリンダ 1 2 内の圧力を大気圧力近くまで開放する。

[0017] 図に示すように、油圧回路 3 1 にはメインシリンダ 1 2、サイドシリンダ 1 5 及びコンテナシリンダ 1 7 の油圧圧力を検出する圧力センサ 4 5、4 6 が取り付けられており、圧力センサ 4 6 はステム 2 4 が前進してビレット 2 0 をコンテナ 1 8 内に収納し、ビレット 2 0 の端面がダイス 1 6 に当接した際のサイドシリンダ 1 5 内の所定の圧力を検出する。検出した圧力信号が制御装置に送られ、制御装置の指令によりビレット 2 0 の収納の工程を終了し、ビレット 2 0 のアプセット工程へ移行する。

[0018] また、圧力センサ 4 5 はビレット 2 0 のアプセット工程におけるラム 1 3 に作用するメインシリンダ 1 2 内の所定圧力を検出する。検出した圧力信号

は制御装置に送られ、制御装置の指令によりピレット 20 のアプセット工程を終了し、バープサイクルへ移行する。

そして、サイドシリンダ 15 は電磁式切替弁 36 により、コンテナシリンダ 17 は電磁式切替弁 35 により、プレフィルバルブ 23 は電磁式切替弁 37 によりそれぞれ切替制御され、所望のソレノイドを励磁又は消磁することで各アクチュエータ（シリンダ）を作動させることができる構成となっている。

さらに、メインシリンダ 12 とコンテナシリンダ 17 の後退移動側（図 1 ではシリンダのヘッド側）とを連通して接続するための電磁式切替弁 38 及び 39 が設けられ、電磁式切替弁 38 と 39 の間には圧油を蓄圧するアキュムレータ 40 を設けている。

[0019] 次に、以上のように構成された押出プレス装置のアプセット及びバープサイクルについて、図 2 を参照して説明する。図 2 ではメインシリンダ 12 内の圧力変化を実線で、コンテナシリンダ 17 内の（ロッド側及びヘッド側）圧力を破線で示し、縦軸がその圧力の大きさを、横軸は動作の工程時間を示している。

図 2 に示すように、本発明におけるバープサイクルでは、プレフィルバルブ 23 が閉じられメインシリンダ 12 内に電磁式切替弁 41 を介して圧油が供給され、シリンダ内の圧力が所定のアプセット圧力 P_1 まで上昇してステム 24 の前進が停止（電磁式切替弁ソレノイド消磁）し、アプセットの動作が終了する。そして、アプセット終了後の押出開始前に、（ア）電磁式切替弁 38 及び 39 のソレノイドを励磁してメインシリンダ 12 とコンテナシリンダ 17 のヘッド側を連通して接続、メインシリンダ 12 に蓄圧した圧油をコンテナシリンダ 17 へ供給する。メインシリンダ 12 内及びコンテナシリンダ 17 のヘッド側の圧力が両シリンダの体積比により均衡する所定の圧力 P_2 となった状態でコンテナシリンダの蓄圧を終了し、（イ）電磁式切替弁 42 のソレノイドを励磁してメインシリンダ 12 内の圧油をタンクへ開放（降圧）する。図 2（ア）における圧力 P_1 から P_2 への圧力変化は、メイン

シリンダ 12 内の圧縮油のデコン（降圧）を示している。

[0020] 次いで、（ウ）メインシリンダ 12 内の圧力が開放されることによりピレット 20 を介してコンテナ 18 を押圧していた押出ステム 24 の押圧力が開放され、コンテナシリンダ 17 のヘッド側に蓄圧された圧力によりコンテナ 18 が後退移動する。ピレット 20 はコンテナ内壁に貼着しているため、コンテナ 18 の後退移動によりピレット 20、押出ステム 24、メインクロスヘッド 22 を介してラム 13 も後退を行う。この後退距離が 1 mm（ミリメートル）程度になったときに脱気を完了する。そして、（エ）電磁式切替弁 41、36 を操作し、油圧源 30 から圧油が供給されてラム 13 及びサイドシリンダ 15 を駆動して押出ステム 24 を前進移動させる。（コンテナはピレットを介して前進移動する。このときコンテナシリンダは、図示しない油圧バルブによりタンクラインに開放される。）その後、所定のコンテナシール圧力が得られた状態で押出動作が開始される。

[0021] バープサイクルにおけるコンテナ及びラムの後退に際して、従来の押出プレス装置では図 3 に示すように油圧ポンプから所定の油量をコンテナシリンダに供給して動作する構成としていたため、コンテナとダイスとの隙間を微小なストロークで制御することができず、動作に時間を要していた。本発明による押出プレス装置では、メインシリンダ内の圧油をアキュムレータに蓄圧するとともに、コンテナシリンダへ供給してコンテナシリンダの動作に再生利用する構成としたため、コンテナとダイスとの隙間を微小に制御することができ、動作時間の短縮とともに、コンテナ後退動作に要するエネルギー消費量を削減することが可能となった。

さらに、メインシリンダとコンテナシリンダとの容積比率に基づいて蓄圧する構成にアキュムレータを用いる構成としたため、容積比率が異なる場合であっても、コンテナシリンダに供給する圧油の油量を補完することができる。

[0022] 以上説明したように、従来のバープサイクルにおけるコンテナ及びラムの後退動作においては、油圧ポンプの吐出量を制御してコンテナシリンダに供

給する構成に替わり、メインシリンダ内の圧油をコンテナシリンダに供給してコンテナとラムを微小後退させる構成とした。このため、バースサイクル時間を短縮することができ、押出プレス装置の生産性が向上する利点を有する。また、コンテナとラムの後退動作にメインシリンダの圧油を再生利用するので、エネルギー消費量を削減することができる効果を奏する。

符号の説明

[0023]	10	エンドプラテン
	12	メインシリンダ
	13	ラム
	16	ダイス
	17	コンテナシリンダ
	18	コンテナ
	20	ビレット
	24	押出ステム
	38、39、42	電磁式切替弁
	45、46	圧力センサ
	P1	アプセット圧力
	P2	均衡圧力

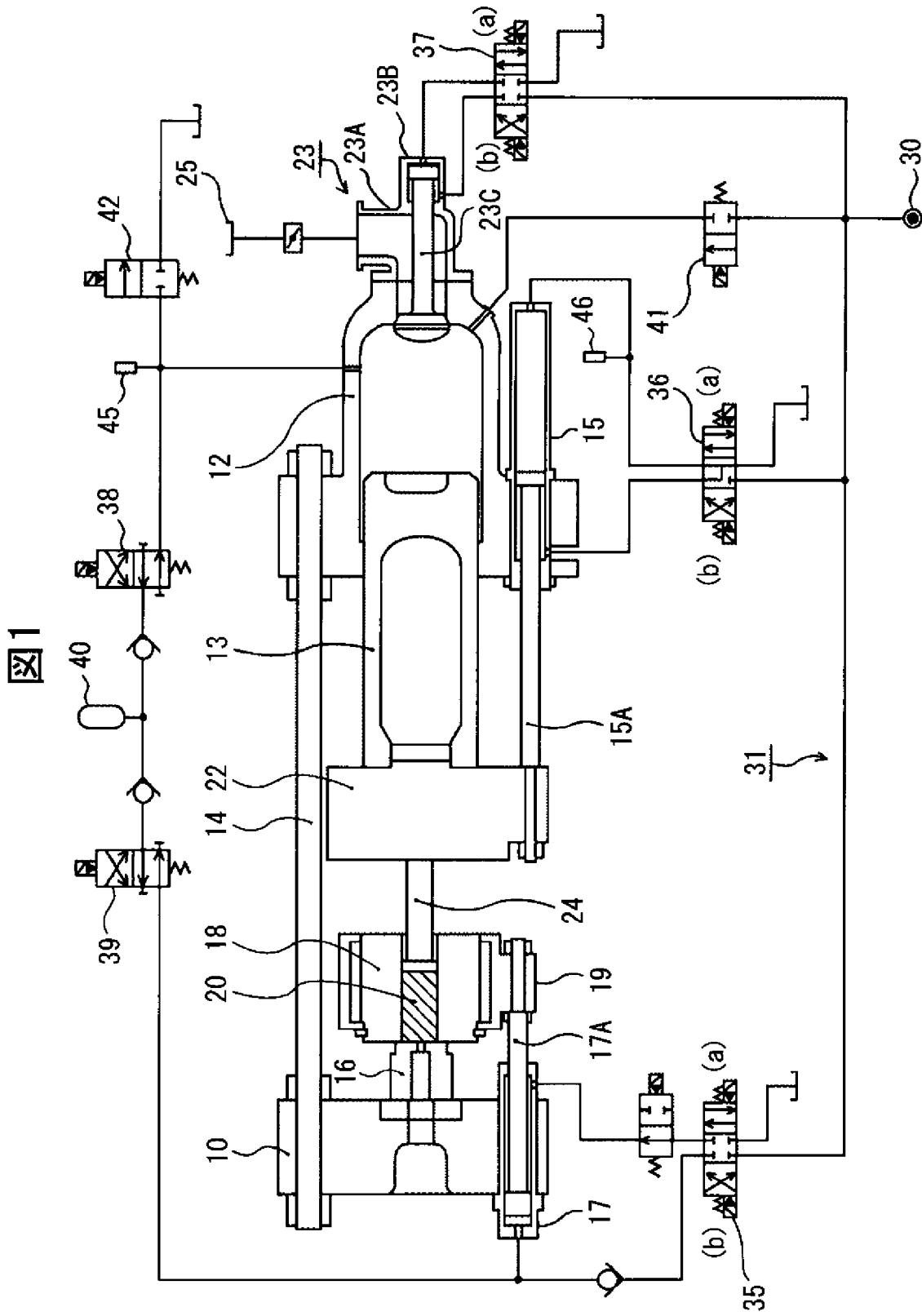
請求の範囲

[請求項1] エンドプラテンと、ダイスト、コンテナと前記コンテナを進退移動させるコンテナシリンダとを備え、コンテナ内のビレット押圧用のステムが先端に設けられたメインシリンダに係合して前後摺動自在に配設された押出プレス装置であって、

ビレットのアプセット後にコンテナ内の圧縮空気を排出するに際して、前記ビレット押圧用のステム及びコンテナが後退移動する前に作動する前記メインシリンダ内の圧油を前記コンテナシリンダに供給する複数の油圧バルブと、前記メインシリンダ内の圧油をタンクに排出する油圧バルブが設けられ、前記油圧バルブは油圧管路で接続されるとともに、前記メインシリンダと前記コンテナシリンダが連通可能とされている押出プレス装置。

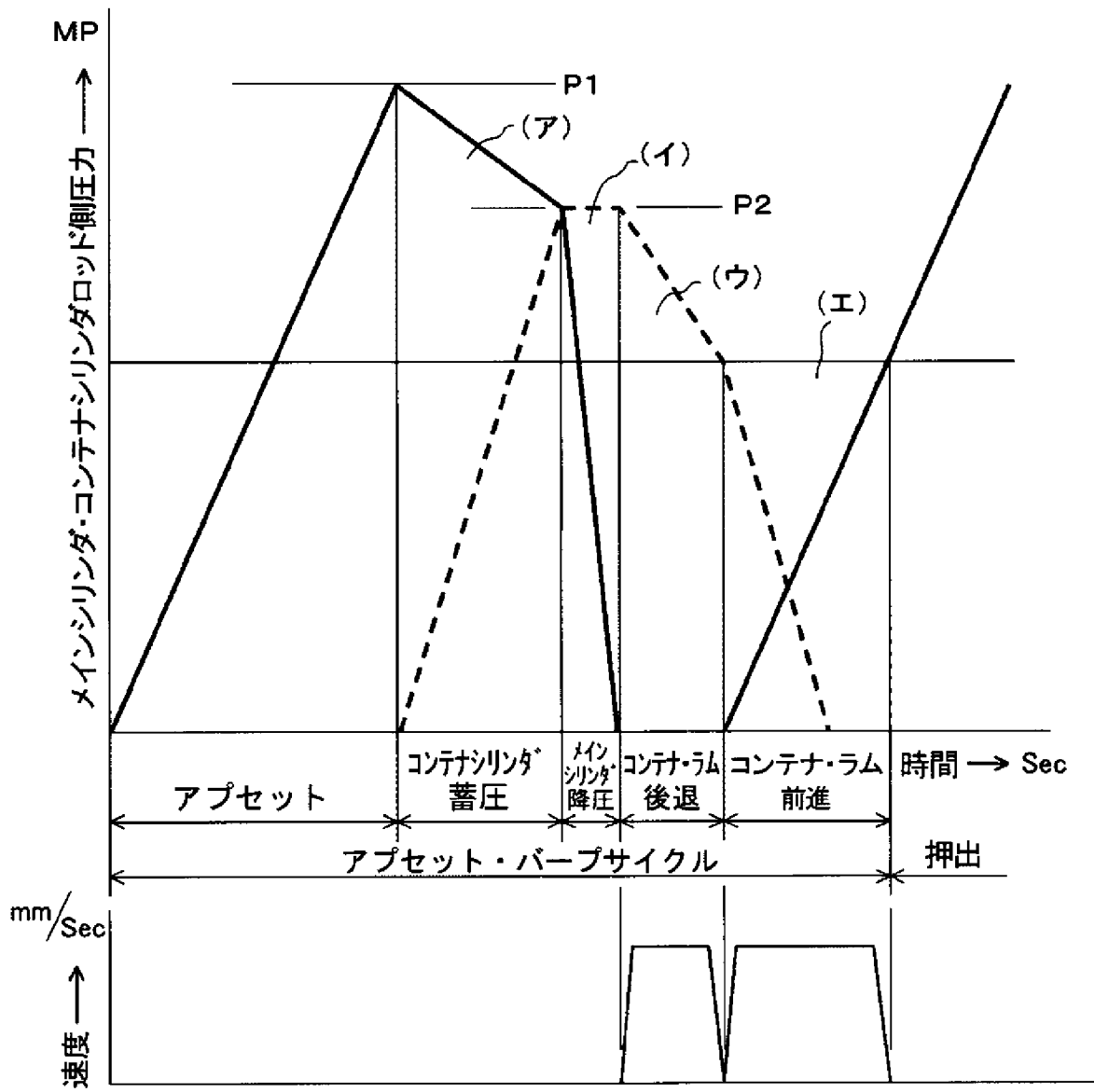
[請求項2] 前記メインシリンダ内の圧油を前記コンテナシリンダに供給する油圧管路に、アキュムレータが設けられている、請求項1に記載の押出プレス装置。

[図1]



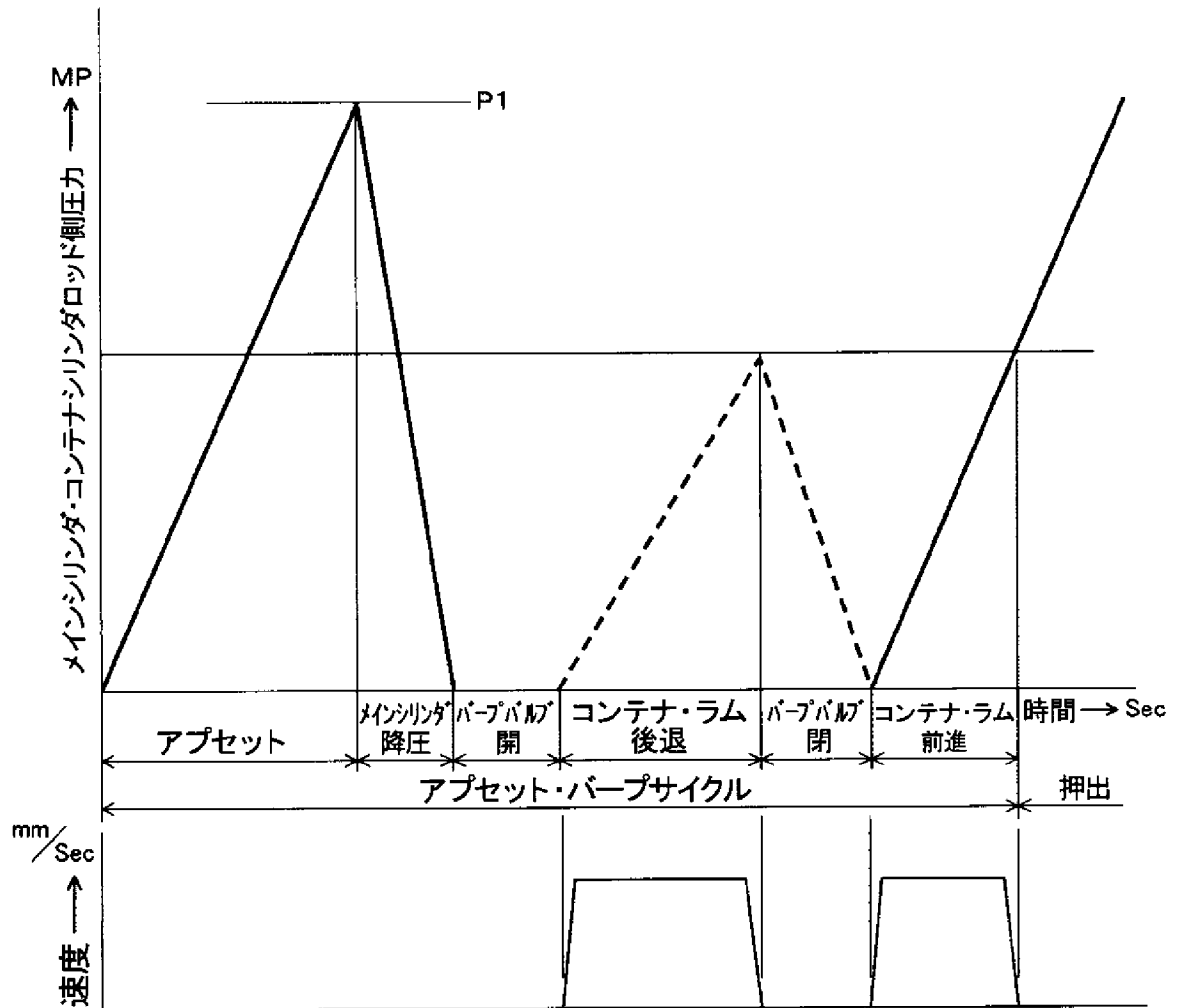
[図2]

図2



[図3]

図3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/054942

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B21C27/00 (2006.01) i, B21C27/04 (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)
B21C27/00, B21C27/04, B21C31/00

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 1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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.
Y	JP 5-212435 A (Innse Innocenti Engineering S.p.A.), 24 August 1993 (24.08.1993), paragraphs [0013] to [0042]; fig. 1 & EP 531612 A1 & DE 69212549 T2 & IT MI912427 A1	1-2
Y	JP 2001-252714 A (SMS Eumuco GmbH), 18 September 2001 (18.09.2001), paragraphs [0006], [0009]; fig. 2 & US 2001/0023606 A1 & EP 1134044 A2 & DE 10006704 A1	1-2

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 25 April, 2013 (25.04.13)	Date of mailing of the international search report 14 May, 2013 (14.05.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/054942

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 2010-144840 A (Ube Machinery Corporation., Ltd.), 01 July 2010 (01.07.2010), fig. 1, 2 (Family: none)	1-2
A	JP 5-220597 A (Ube Industries, Ltd.), 31 August 1993 (31.08.1993), paragraphs [0006] to [0024]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B21C27/00(2006.01)i, B21C27/04(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. B21C27/00, B21C27/04, B21C31/00		
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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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
Y	JP 5-212435 A (インセ・イノセンティ・エンジニアリング・エス・ピー・エー) 1993.08.24, 段落【0013】-【0042】, 図1 & EP 531612 A1 & DE 69212549 T2 & IT MI912427 A1	1-2
Y	JP 2001-252714 A (エス エム エス オイムコ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 2001.09.18, 段落【0006】, 【0009】, 図2 & US 2001/0023606 A1 & EP 1134044 A2 & DE 10006704 A1	1-2
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 25.04.2013	国際調査報告の発送日 14.05.2013	
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) 石川 健一 電話番号 03-3581-1101 内線 3364	3 P 3507

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 2010-144840 A (宇部興産機械株式会社) 2010.07.01, 図1, 2 (ファミリーなし)	1-2
A	JP 5-220597 A (宇部興産株式会社) 1993.08.31, 段落【0006】 - 【0024】, 図1-3 (ファミリーなし)	1-2