(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3821313号
(P3821313)
(45)発行日　平成18年9月13日(2006.9.13)　(24)登録日　平成18年6月30日(2006.6.30)

(51)Int.Cl.		F I		
B21J 13/14	(2006.01)	B21J	13/14	B
B30B 15/16	(2006.01)	B30B	15/16	C
B21J 5/06	(2006.01)	B21J	5/06	B

請求項の数 3　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平8-159732
(22)出願日　平成8年6月20日(1996.6.20)
(65)公開番号　特開平10-6097
(43)公開日　平成10年1月13日(1998.1.13)
審査請求日　平成15年2月10日(2003.2.10)

(73)特許権者　000001236
株式会社小松製作所
東京都港区赤坂二丁目３番６号
(73)特許権者　394019082
コマツ産機株式会社
石川県小松市八日市町地方５番地
(74)代理人　100073818
弁理士　浜本　忠
(74)代理人　100096448
弁理士　佐藤　嘉明
(72)発明者　安藤　弘行
石川県小松市八日市町地方５番地　コマツ産機株式会社　小松工場内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】プレス用金型

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

スライド２に取付けられた上型３と、ボルスタ５側に取付けられた下型６の間でワーク８を成形するようにしたプレス用金型において、

上記下型６に設けられ、上記ワーク８が搬入される第１のキャビティ６ｃと、

上記下型６内に形成され、上記第１のキャビティ６ｃ内で加圧された上記ワーク８の一部が流動可能な第２のキャビティ６ｄと、

上記第２のキャビティ６ｄ内を上下方向に摺動自在なノックアウト部１１ａと、

上記下型６の下部に設けられ、上記ノックアウト部１１ａに背圧を付与する油圧シリンダ１０と、

上記油圧シリンダ１０の油圧室１０ｄとリリーフ弁１６を介して接続する、エアにより加圧された油圧タンク１８と、

上記リリーフ弁１６と並列された油圧供給側管路２２に配設され、上記油圧タンク１８側より上記油圧室１０ｄ側へのみ流通する逆止弁２３と、

上記油圧タンク１８とエア源２８の間のエア供給回路に配設され、スライドが下死点に達し上昇に転じても上記油圧シリンダ１０のピストン１０ｃを一時的に停止させるとき、エアの供給を遮断し、かつ上記油圧タンク１８内のエアを大気に開放する切換え弁３３とを設けたことを特徴とするプレス用金型。

【請求項２】

スライド２に取付けられた上型３と、ボルスタ５側に取付けられた下型６の間でワーク

８を成形するようにしたプレス用金型において、
上記下型６に設けられ、上記ワーク８が搬入される第１のキャビティ６ｃと、
上記下型６内に形成され、上記第１のキャビティ６ｃ内で加圧された上記ワーク８の一部が流動可能な第２のキャビティ６ｄと、
上記第２のキャビティ６ｄ内を上下方向に摺動自在なノックアウト部１１ａと、
上記下型６の下部に設けられ、上記ノックアウト部１１ａに背圧を付与する油圧シリンダ１０と、
上記油圧シリンダ１０の油圧室１０ｄとリリーフ弁１６を介して接続する、エアにより加圧された油圧タンク１８と、
上記リリーフ弁１６と並列された油圧供給側管路２２に配設され、上記油圧タンク１８側より上記油圧室１０ｄ側へのみ流通する逆止弁２３と、
上記油圧供給側管路２２に配設され、スライドが下死点に達し上昇に転じても上記油圧シリンダ１０のピストン１０ｃを一時的に停止させるとき、上記油圧室１０ｄと上記油圧タンク１８との間を遮断する切換え弁３３と
を設けたことを特徴とするプレス用金型。
【請求項３】
スライド２の動作に同期する同期信号により切換え弁３３を切換え制御してなる
請求項１または請求項２記載のプレス用金型。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は主として閉塞鍛造に使用するプレス用金型に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来閉塞鍛造に使用するプレス用金型の油圧装置としては、例えば実公昭６２－２７３０２号公報や、特公平２－２７０８０号公報、特公平３－３３０７７号公報などに記載されたものが公知である。
【０００３】
上記実公昭６２－２７３０２号公報に記載された油圧装置は、上金型を上金型支持用のシリンダを介してスライドに取付け、またスライドに横パンチ用のシリンダを設けると共に、上記上金型支持用のシリンダに、シリンダ及び蓄圧器よりなる低圧蓄圧装置及び高圧蓄圧装置を接続したもので、スライドとともに上金型が下降して上金型と下金型間でワークを閉塞し、さらにスライドが下降して上金型支持用シリンダ内の圧力が上昇すると、まず低圧蓄圧装置が圧力を吸収し、その後高圧蓄圧装置が圧力を吸収してワークを閉塞鍛造するように構成されている。
【０００４】
そして上記構成により、上金型支持用シリンダ内に発生した圧力を低圧蓄圧装置と高圧蓄圧装置で順次吸収するため、プレスの仕事量を節約することができると共に、上金型支持用シリンダ内のピーク圧や圧力変化を抑制したり、油圧の低圧から高圧への切換えにタイムラグが生じないようにすることができる効果を有している。
【０００５】
また上記特公平２－２７０８０号公報や、特公平３－３３０７７号公報に記載の油圧装置は、上型をスライドに固定する上ダイセット内及び下型をボルスタに固定する下ダイセット内にそれぞれ油圧室を設け、かつこれら油圧室をリリーフバルブを介して油圧タンクに接続すると共に、上型と下型の間に差動機構を設けたもので、汎用のメカニカルプレス機械を使って、簡単に上下型の同期をとることができる効果を有する。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
上記従来の油圧装置では、何れも閉塞鍛造が終了して下死点よりスライドが上昇を開始すると、いままで蓄圧されていた油圧が上金型支持用シリンダ内や、上下ダイセット内に設

けられた油圧室へ戻されて、スライドの上昇とともに上型や下型が元の位置まで上昇されてしまうため、上型や下型のキャビティ内に潤滑油を十分に給油することができなかった。
このため複雑な形状の成形品を成形する場合、潤滑油不足によって成形品に焼付きが発生し、成形が不能になったり、金型が早期に摩耗するため、金型費用が嵩むなどの不具合があった。

【０００７】
また潤滑油不足により金型に成形品が密着して、成形品を金型よりノックアウトするのに大きなノックアウト力を必要とする上、ノックアウトの際成形品に圧痕が発生して品質を著じるしく低下させるなどの不具合もある。

【０００８】
さらに成形するのに大きな成形荷重を必要とするため、より大型なプレスが必要となると共に、成形中に大きな振動や騒音を発生して、作業環境を悪化させるなどの不具合もある。
この発明は上記従来の不具合を改善するためになされたもので、上型及び下型を十分に潤滑することができるプレス用金型を提供することを目的とするものである。

【０００９】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するため請求項１記載の発明は、スライド２に取付けられた上型と、ボルスタ側に取付けられた下型の間でワークを成形するようにしたプレス用金型において、
上記下型に設けられ、上記ワークが搬入される第１のキャビティと、
上記下型内に形成され、上記第１のキャビティ内で加圧された上記ワークの一部が流動可能な第２のキャビティと、
上記第２のキャビティ内を上下方向に摺動自在なノックアウト部と、
上記下型の下部に設けられ、上記ノックアウト部に背圧を付与する油圧シリンダと、
上記油圧シリンダの油圧室とリリーフ弁を介して接続する、エアにより加圧された油圧タンクと、
上記リリーフ弁と並列された油圧供給側管路に配設され、上記油圧タンク側より上記油圧室側へのみ流通する逆止弁と、
上記油圧タンクとエア源の間のエア供給回路に配設され、スライドが下死点に達し上昇に転じても上記油圧シリンダのピストンを一時的に停止させるとき、エアの供給を遮断し、かつ上記油圧タンク内のエアを大気に開放する切換え弁と
を設けたことを特徴とするプレス用金型である。

【００１０】
また上記目的を達成するため請求項２記載の発明は、スライドに取付けられた上型と、ボルスタ側に取付けられた下型の間でワークを成形するようにしたプレス用金型において、
上記下型に設けられ、上記ワークが搬入される第１のキャビティと、
上記下型内に形成され、上記第１のキャビティ内で加圧された上記ワークの一部が流動可能な第２のキャビティと、
上記第２のキャビティ内を上下方向に摺動自在なノックアウト部と、
上記下型の下部に設けられ、上記ノックアウト部に背圧を付与する油圧シリンダと、
上記油圧シリンダの油圧室とリリーフ弁を介して接続する、エアにより加圧された油圧タンクと、
上記リリーフ弁と並列された油圧供給側管路に配設され、上記油圧タンク側より上記油圧室側へのみ流通する逆止弁と、
上記油圧供給側管路に配設され、スライドが下死点に達し上昇に転じても上記油圧シリンダのピストンを一時的に停止させるとき、上記油圧室と上記油圧タンクとの間を遮断する切換え弁と
を設けたことを特徴とするプレス用金型である。

【００１１】
上記構成により、ノックアウトに背圧を加えながらワークを成形することができるため、複雑な形状の製品であっても、不揃などを生じることなく成形でき、これによって成形後不揃部分を後加工する必要がないため、後加工に要する工数が不要になると共に、切除する部分がなくなるため、材料の歩留まりが向上する。
【００１２】
また成形後スライドが上昇しても、切換え弁を切換えることにより、ノックアウトを下降位置に保持することができるため、この間に上型や下型のキャビティに潤滑油を噴霧などの手段で給油することにより、潤滑油を均一かつ十分に給油することができ、これによって潤滑不足により焼付きが発生して成形が不能になったり、金型が早期に摩耗して、金型費用が嵩むなどの不具合を解消することができる。
【００１３】
またキャビティ内が十分に潤滑されているため、成形後のノックアウトが容易で、かつノックアウト力が小さくてよいため、成形品に圧痕が生じて品質を低下させるなどの不具合を解消することができると共に、プレス荷重も小さくできるため、成形時発生する振動や騒音を少なくでき、これによって作業環境の改善も図れるようになる。
さらに潤滑作用により成形品の面粗さが改善されるため、成形品の品質が向上すると共に、バリや引けの発生がなくなるため、成形後バリを除去する作業が不要となったり、引けによる不良品の発生を少なくできるなどの効果もある。
【００１４】
一方上記目的を達成するため請求項３記載の発明は、スライドの動作に同期する同期信号により切換え弁を切換え制御するようにしたものである。
【００１５】
上記構成によりスライドの動作に同期して自動的にノックアウトの下死点保持及び背圧の付与が行えるため、精度の高い制御が可能になる。
【００１６】
【発明の実施の形態】
この発明の実施の形態を図１及び図２に示す図面を参照して詳述する。
図１は閉塞鍛造に使用するプレス用金型の断面図、図２はこの発明のプレス用金型の油圧制御装置を示す回路図である。
【００１７】
図１に示すプレス用金型は、上ダイセット１によりプレスのスライド２下面に取付けられた上型（上ダイス）３と、下ダイセット４によりプレスのボルスタ５上面に固定された下型（下ダイス）６よりなる。
上記上型３は外側ダイス３ａと、外側ダイス３ａの中心に設けられた内側ダイス３ｂの２重構造となっており、内側ダイス３ｂの先端側の周囲には、ワーク８のボス部８ａを成形するキャビティ３ｃが形成されている。
【００１８】
また下型６は、外側ダイス６ａと、外側ダイス６ａの中心部に設けられた内側ダイス６ｂよりなり、内側ダイス６ｂは上型３の外側ダイス３ａの外径とほぼ等しい外径を有していると共に、上面が外側ダイス６ａの上面より低くなるように油圧シリンダ１０の上面に固定されていて、内側ダイ６ｂの上側に、ワーク８を成形するキャビティ６ｃが形成されている。
そして上記内側ダイス６ｂ内にワーク８のスクロール部８ｂを成形する渦巻き状のキャビティ６ｄが形成されている。
【００１９】
一方上記油圧シリンダ１０は、上部が小径な筒状のリング10_1に、そして下部が大径なシリンダ10_2となった２段構造となっていて、シリンダ10_2の底面がボルスタ５上面に密着するよう下ダイセット４によりボルスタ５上面に固定されていると共に、上記リング10_1内に円板上のプレート１０ａが収容されている。

上記プレート１０ａの上面にはノックアウト１１の下面が当接されていると共に、ノックアウト１１の上部に形成された渦巻き状のノックアウト部１１ａは、リング10_1の上面に開口された開口部１０ｂより、下型６の内側ダイ６ｂ内に形成されたキャビティ６ｄ内へ挿入されている。

【００２０】

またシリンダ10_2の中心部には、円柱状のガイド部材１２が固着されていて、このガイド部材１２の外周面に環状のピストン１０ｃが上下摺動自在に嵌合されている。

上記ピストン１０ｃの上面には複数のピン１３の下面が当接されており、これらピン１３の上面はリング10_1内のプレート１０ａに下方より当接されていると共に、上記ガイド部材１２の中心部にはノックアウトピン１４が上下動自在に収容されていて、このノックアウトピン１４の上面は、リング10_1内のプレート１０ａを貫通して、ノックアウト１１の底面に下方より当接されている。

【００２１】

一方シリンダ10_2に収容されたピストン１０ｃの下側は油圧室１０ｄとなっていて、この油圧室１０ｄに図２に示すように、途中にリリーフ弁１６の設けられた管路１７を介して油圧タンク１８の底部が接続されている。

上記リリーフ弁１６は、油圧室１０ｄ内の圧力が予め設定されたリリーフ圧になると開放して、油圧室１０ｄ内の油圧を油圧タンク１８へ逃すようになっていると共に、油圧室１０ｄとリリーフ弁１６を接続する管路１７の途中には、管路１７内を流通する油を冷却する水タンクよりなる冷却器１９と圧力計２０が、そしてリリーフ弁１６と油圧タンク１８を接続する管路１７の途中にはストップ弁２１が設けられている。

【００２２】

また上記管路１７には、これと並列に別の管路２２が接続されていて、この管路２２の途中には、油圧タンク１８側より油圧室１０ｄ側へのみ流通する逆止弁２３とストップ弁２４が設けらていると共に、各管路１７，２２の油圧タンク１８側の合流点には、回路の油圧をドレンタンク２５へドレーンさせるドレーンバルブ２６が接続されている。

【００２３】

一方上記油圧タンク１８の上部は、エア源２８より供給されたエアにより加圧されていると共に、油圧タンク１８とエア源２８を接続する管路２９の途中には、ストップ弁３０と調圧弁３１及びエアタンク３２が設けられている。

そして油圧タンク１８とエアタンク３２の間に電磁弁よりなる切換え弁３３が介在されている。

この切換え弁３３は、常時は連通ポジション３３ａにあって、エアタンク３２内のエアを油圧タンク１８の上部へ供給することにより、油圧タンク１８内を一定の圧力で加圧していると共に、プレスの動作に同期する信号により開放ポジション３３ｂへ切換えられて、油圧タンク１８内のエアを消音器３４を介して大気へ放出するようになっている。

【００２４】

次に上記構成されたプレス用金型の油圧制御装置の作用を説明する。

スライド２が上死点に停止している状態で下型６内のキャビティ６ｃにワーク８を搬入し、次にスライド２を下降させて、ワーク８の閉塞鍛造を開始する。

スライド２が下降して、上型３の外側ダイス３ａが下型６のキャビティ６ｃ内に上方より嵌合され（図１の中心線より左側の図に示す状態）、キャビティ６ｃ内にワーク８が閉塞される。

さらにこの状態でスライド２が下降されると、上型３の外側ダイス３ａと内側ダイス３ｂでキャビティ６ｃ内のワーク８が加圧されて、ワーク８の一部が下型６の内側ダイス６ｂ内に形成されたキャビティ６ｄ内に流動し、ワーク８のスクロール部８ｂが成形されると同時に、上型３のキャビティ３ｃでワーク８上部のボス部８ａが成形される。

【００２５】

また内側ダイス６ｂのキャビティ６ｄにワーク８の一部が流動して、ワーク８のスクロール部８ｂが成形される際、各キャビティ６ｄに流動する材料の流動速度に差が生じても、

はじめにノックアウト部１１ａの先端に達した材料は、その位置で流動が阻止される。
そして全てのキャビティ６ｄに材料が充満されて、スクロール部８ｂの先端が揃ったところで、ノックアウト１１に下方より付与された背圧に打ち勝ってノックアウト１１の下降が開始され、これによってシリンダ10_2内のピストン１０ｃがリング10_1内のプレート１０ａ及びピン１３を介して下方へ押圧され、油圧室１０ｄ内の油圧が背圧より上昇する。

【００２６】
そして油圧室１０ｄ内の油圧が予め設定されたリリーフ圧に達したところで、リリーフ弁１６が開放されて、油圧室１０ｄ内の油圧は油圧タンク１８へリリーフされると共に、さらにスライド２が下降されて下死点に達すると、リング10_1内のプレート１０ａ及びシリンダ10_2内のピストン１０ｃが図１の中心線より右側の図で示す位置まで下降して、ワーク８の閉塞鍛造が終了する。

【００２７】
その後スライド２が上昇を開始すると、プレスのロータリカムスイッチなどより出力される同期信号により電磁弁よりなる切換え弁３３が開放ポジション３３ｂに切換えられて、油圧タンク１８内を加圧しているエアが消音器３４を介して大気へ放出されるため、油圧タンク１８内が大気圧となって、スライド２が上昇しても油圧タンク１８内の油が大径シリンダ10_2内の油圧室１０ｄへ戻されないため、リング10_1内のプレート１０ａ及びシリンダ10_2内のピストン１０ｃはその位置（図１の中心線より右側の図の位置）に停止され、上昇されない。

【００２８】
またスライド２が上昇している間にノックアウトピン１４によりノックアウト１１が突き上げられて、成形の完了したワーク８がキャビティ６ｃ，６ｄ内よりノックアウトされ、図示しないワーク搬送手段により上下型３，６間より搬出される間に、ノックアウトピン１４とともにノックアウト１１が一旦下降されると同時に、図示しない給油手段により上型３と下型６のキャビティ３ｃ，６ｃへ潤滑油が噴霧され、一部は下型６の内側ダイス６ｂ内に形成されたキャビティ６ｄ内に流入して、キャビティ６ｄ内を潤滑する。

【００２９】
その後スライド２が上死点に達する前に、ロータリカムスイッチなどから再び切換え弁３３に同期信号が送られて、切換え弁３３が連通ポジション３３ａとなるため、エアタンク３２内より油圧タンク１８内へエア圧が供給されて、油圧タンク１８内が加圧され、油圧タンク１８より管路２２を介して大径シリンダ10_2の油圧室１０ｄ内へ油圧が戻される。
これによってノックアウト１１、プレート１０ａ，ピストン１０ｃ及びピン１３が元の位置まで上昇されて、ワーク８の鍛造を終了する。

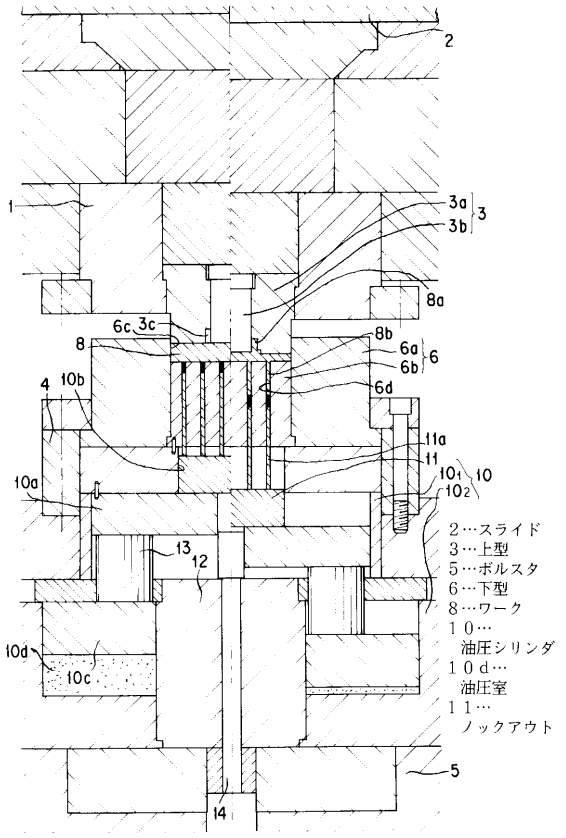
【００３０】
以下上記動作を繰返して、ワーク８の鍛造を行うもので、キャビティ６ｄ内のノックアウト部１１ａに油圧シリンダ１０により背圧を付与しながらスクロール部８ｂを成形するようにしたことから、スクロール部８ｂの先端が不揃いとなることがなく、これによって成形後、後加工によりスクロール部の先端を均一にするなどの作業が不要となると共に、不揃い部分を切除する必要もないので、材料の歩留まりが向上する。

【００３１】
なお上記実施の形態では、スクロール部８ｂを有するワーク８を鍛造する場合について説明したが、これに限定されることなく種々の形状のワーク８に適用できるものである。

【００３２】
また上記実施の形態では、油圧タンク１８とエア源２８の間に切換え弁３３を設けたが、油圧シリンダ１０の油圧室１０ｄへ油圧を供給する管路２２の途中に切換え弁３３を設けて、この切換え弁３３をプレスの同期信号で切換え制御しても、上記実施の形態と同様な作用効果が得られる。
さらにこの発明の油圧制御装置は、閉塞鍛造以外の成形にも適用できるものである。

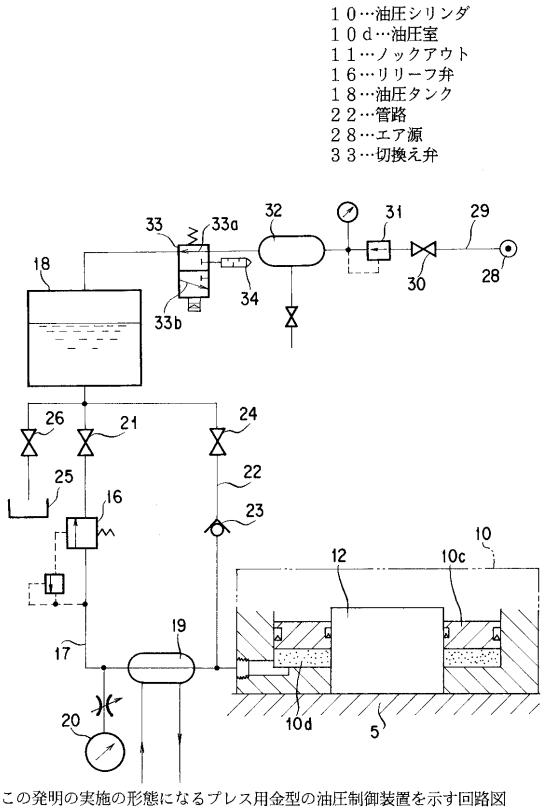
【図面の簡単な説明】
【図１】この発明の実施の形態になる油圧制御装置を適用したプレス用金型の断面図である。
【図２】この発明の実施の形態になるプレス用金型の油圧制御装置を示す回路図である。
【符号の説明】
２…スライド
３…上型
５…ボルスタ
６…下型
８…ワーク
１０…油圧シリンダ
１０ｄ…油圧室
１１…ノックアウト
１６…リリーフ弁
１８…油圧タンク
２２…管路
２８…エア源
３３…切換え弁。

【図１】



この発明の実施の形態になる油圧制御装置を適用したプレス用金型の断面図

【図２】



この発明の実施の形態になるプレス用金型の油圧制御装置を示す回路図

フロントページの続き

(72)発明者　松本　勇
石川県小松市八日市町地方５番地　コマツ産機株式会社　小松工場内

審査官　川村　健一

(56)参考文献　特開昭５８－２１２８３１（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－２４０１２８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B21D 24/02
B21D 45/04
B21J 1/00 - 19/04