

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第2部門第2区分
 【発行日】令和3年4月1日(2021.4.1)

【公開番号】特開2017-13134(P2017-13134A)
 【公開日】平成29年1月19日(2017.1.19)
 【年通号数】公開・登録公報2017-003
 【出願番号】特願2016-133067(P2016-133067)
 【国際特許分類】

B 2 1 D 28/00 (2006.01)
 B 2 1 D 28/16 (2006.01)
 B 3 0 B 1/32 (2006.01)
 B 3 0 B 15/22 (2006.01)
 B 2 1 D 45/04 (2006.01)
 B 2 1 D 45/00 (2006.01)

【F I】

B 2 1 D 28/00 D
 B 2 1 D 28/16
 B 3 0 B 1/32 D
 B 3 0 B 15/22 B
 B 2 1 D 45/04 B
 B 2 1 D 45/00 E

【誤訳訂正書】
 【提出日】令和3年2月16日(2021.2.16)
 【誤訳訂正1】
 【訂正対象書類名】特許請求の範囲
 【訂正対象項目名】全文
 【訂正方法】変更
 【訂正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項1】

精密打抜プレス内において打抜スクラップを離脱させ、内側形状部分を取外し、切断部品をイジェクトするための装置であって、ヘッド部(16)内に設けられた環歯シリンダー(19)を有し、この中に、圧力空間(40)を介して液圧フルードでもって加圧可能な環歯ピストン(38)が案内されており、この環歯ピストン(38)は、環歯ボルト(43)に作用する環歯の力(FR)を発生させるためのものであり、前記装置は、ベース部(53)内に設けられた主シリンダー(54)を有し、この中に、対抗力(FG)の発生のための、圧力空間(59a, 59b)を介して液圧フルードでもって加圧可能であり、ストローク軸(HU)の方向のストローク動作を実施し、そしてテーブルプレート(73)を担持し、かつ圧力ボルトに作用する対抗保持ピストン(64)を有する主ピストン/ラム(55)が案内されており、そして、ヘッド部及びベース部(16, 53)内に設けられた圧力空間(40, 59a, 59b)に、予め与えられた作動圧に中央制御部(87)によって調整される液圧フルードを供給するための液圧システム(34)を有する装置において、

ヘッド部(16)内において、環歯ピストン(38)が離脱/取外しピストン(30)と共に、離脱/取外しピストン(30)のための複数の圧力空間(31a, 31b)を有する構造ユニットを形成し、ベース部(53)内において、対抗保持ピストン(64)がイジェクタピストン(65)と共に、イジェクタピストン(65)のための圧力空間(68)を有する別の構造ユニットを形成し、

その際、離脱／取外しピストン（30）とイジェクタピストン（65）の圧力空間（31a, 31b; 68）が、互いに液圧システム（34）の制御可能な第一の液圧回路（92）を介して、そして環歯ピストン（38）及び対抗保持ピストン（64）の圧力空間（40:69）が、制御可能な第二の液圧回路（93）を介して接続されていることを特徴とする装置。

【請求項2】

離脱／取外しピストン（30）が、環歯シリンダー（19）とは別個の離脱／取外しシリンダー（25）内に配置されており、これが、環歯シリンダー（19）に、ストローク軸（HU）の方向においてヘッド側で、圧密にかつ力結合的に固定されており、その際、離脱／取外しピストン（30）のピストンロッド（37）が、環歯シリンダー（19）内に案内された環歯ピストン（38）を中央で貫通しており、そして環歯ピストン（38）にベース部側に付設された取外しプレート（39）に、離脱／取外しピストン（30）と環歯ピストン（38）が互いに独立してストローク動作を実施することができるよう固定されていることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項3】

離脱／取外しピストン（30）に各一つの第一及び第二の圧力空間（31a, 31b）が離脱／取外しシリンダー（25）内に付設されていることを特徴とする請求項2に記載の装置。

【請求項4】

離脱／取外しシリンダー（25）がカバー（29）によって圧密に閉じられており、これを通して、液圧システム（34）と接続される、第一の圧力空間（31a）を第一の液圧回路（92）からの予め与えられた圧力の液圧フルードをもって加圧するための液圧配管（33）が案内されていることを特徴とする請求項2に記載の装置。

【請求項5】

離脱／取外しシリンダー（25）が、その壁部領域（35）中に、ストローク軸（HU）に対して平行及び垂直に推移するチャンネル（36）であって、液圧システム（34）の第一の液圧回路（92）からの予め与えられた圧力の液圧フルードをもって第二の圧力空間（31b）を加圧するためのチャンネル（36）を備えることを特徴とする請求項2に記載の装置。

【請求項6】

離脱／取外しシリンダー（25）がその壁部領域（35）内に、環歯ピストン（38）の圧力空間（40）を、液圧システム（34）の第二の液圧回路（93）からの予め与えられた圧力の液圧フルードをもって加圧するための別のチャンネル（41）を備えることを特徴とする請求項2に記載の装置。

【請求項7】

主ピストン（55）内に、対抗保持ピストン（64）のためのシリンダー空間（63）が形成されており、この中に、ストローク方向（HU）に軸方向にスライド可能なイジェクタピストン（65）が配置されており、そのイジェクタピストン（65）のピストンロッド（66）が、対抗保持ピストン（64）を中央で貫通し、そして独立した圧力空間（68）内へと通じ、この圧力空間が、主ピストン（55）内においてストローク軸に対して垂直に位置するチャンネル（70a）によって、予め与えられた圧力の液圧フルードをもって加圧するための液圧システム（34）の第一の液圧回路（92）と接続されており、その際、イジェクタピストン（65）と対抗保持ピストン（64）が互いに独立してストローク動作を実施することができることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項8】

主ピストン（55）が、ストローク軸（HU）に対して平行及び垂直に推移するチャンネル（70b）であって、液圧システム（34）の第二の液圧回路（93）からの予め与えられた圧力の液圧フルードをもって対抗保持ピストン（64）の圧力空間（69）を加圧するためのチャンネル（70b）を備えることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項9】

第一の液圧回路(92)が、組込み弁(88)によって離脱/取外しピストン(30)及びイジェクタピストン(65)の作動圧に調整された、圧力空間(31a, 31b; 68)のための高圧リザーバー(86)と、離脱/取外しピストン(30)及びイジェクタピストン(65)の各圧力空間(31a, 31b; 68)に対して付設された、圧力空間(31a, 31b; 68)を接続しそして切り離すための少なくとも一つの4/3方向比例弁(89, 90)を有し、その際、比例弁(89)に圧力センサー(91a)が、そして比例弁(90)に圧力センサー(91b)が、少なくとも組込み弁(88)の駆動のために付設されていることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項10】

第二の液圧回路(93)が、環歯ピストン及び対抗保持ピストン(38; 64)の両方の圧力空間(40; 69)を接続し、そして作動圧を調整する少なくとも一つの組込み弁(94)、組込み弁(94)の駆動のための少なくとも一つの圧力センサー(95)、及び、少なくとも一つの液圧ポンプユニット(96)を有し、これに、液圧ポンプユニット(96)の吐出量の調整のための少なくとも一つの組込弁(97)、組込弁(97)の駆動のための少なくとも一つの圧力センサー(99)、及び液圧ポンプユニット(96)の吐出流の保持及び圧力制限のための少なくとも一つの圧力制限弁(98)が付設されていることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項11】

請求項1に記載のベース部内において上方へ移動する主ピストン(55)を有する精密打抜プレス内において、打抜スクラップを切断パンチから離脱させ、内側形状部分を取外し、そしてツールの切断プレートから切断部品をイジェクトするための方法であって、まずプレスのヘッド部(16)内に配置された環歯ピストン(38)によって、環歯ボルト(43)を介してガイド又は環歯プレートに作用する、環歯(9)を切断材料(7)内に圧入させるための環歯の力(FR)が発生され、そして、ベース部(53)内に配置された対抗保持ピストン(64)によって、切断と反対の方向に向けられた対抗保持力(FG)が発生され、その後、切断の際、液圧フルードが、環歯ピストン(38)又は対抗保持ピストン(64)の圧力空間(40, 69)から調整可能な圧力のもと排出され、そして切断の後、ヘッド部(16)内の環歯ピストン(38)の圧力空間(40)と、ベース部(53)内の対抗保持ピストン(64)の圧力空間(69)が、液圧システム(34)からの、予め与えられた作動圧に調整された液圧フルードでもって加圧され、そして中央制御部(87)によって、予め与えられた、打抜スクラップ(15)を離脱させる、そして内側形状部分を取り外す離脱/取外し力(FRA)と切断部品(1)をイジェクトするイジェクト力(FGA)に調整される方法において、離脱/取外し力(FRA)と環歯の力(FR)並びにイジェクト力(FGA)と対抗保持力(FG)が、離脱/取外し及びイジェクトに適合された相応する作用面を有する互いに独立した圧力空間(31a, 31b, 68; 40, 69)内で発生され、その際、離脱/取外し力(FRA)のための圧力空間(31a, 31b, 68)と、環歯の力及び対抗保持力(FR, FG)のための圧力空間(40, 69)が、中央制御部によって、液圧システム(34)の独立した液圧回路(92, 93)からの予め調整された圧力の液圧フルードでもって、環歯ピストン及び対抗保持ピストン(38, 64)が離脱又はイジェクトの際に離脱/取外し又はイジェクトピストン(30, 65)に追従するよう加圧されることを特徴とする方法。

【請求項12】

離脱/取外し及びイジェクトのための圧力空間(31a, 31b, 68)内の作用面が、同じ大きさ又は異なる大きさであることを特徴とする請求項11に記載の方法。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】精密打抜プレス内において打抜スクラップ／内側形状部分を離脱させ／取外し、切断部品をイジェクトするための装置及び方法

【技術分野】

【0001】

本発明は精密打抜プレス内において、打抜スクラップを離脱させ、内側形状部分を取外し、そして切断部品をイジェクトするための装置に関する。この装置は、ヘッド部内に配置された環歯シリンダーを有し、この中に、圧力空間を介して液圧フルードでもって加圧可能な環歯ピストンが、環歯ボルトに作用する環歯の力を発生させるため、案内されている。装置は、ベース部内に配置された主シリンダーを有し、この中には、圧力空間を介して液圧フルードでもって加圧可能であり、ストローク軸方向のストローク動作を実施し、そしてテーブルプレートを担当する主ピストン／ラムが、圧力ボルトに作用する対抗力の発生のための対抗保持ピストンとともに案内されている。そして装置は、ヘッド部及びベース部内に配置された圧力空間に、中央制御部によって予め与えられた作動圧へと調整された液圧フルードを供給するための液圧システムを有している。

【0002】

本発明は更に、ベース部内に配置された上方へ移動する主ピストンを有する精密打抜プレス中において、切断パンチから打抜スクラップを離脱させ、内側形状部分を取外し、そして切断プレートから切断部品をイジェクトするための方法に関する。この方法において、まず、プレスのヘッド部内に配置された環歯ピストンによって、環歯を切断部品内へと圧入させるための、環歯ボルトを介してガイド又は環歯プレートに作用する環歯の力が発生させられ、そして、ベース部内に配置された対抗保持ピストンによって、切断と反対の方向に向けられた対抗保持力が発生させられ、その後、切断の際、液圧フルードは環歯ピストン又は対抗保持ピストンの圧力空間から調整可能な圧力で排出され、切断が終了した後、ヘッド部内の環歯ピストンの圧力空間と、ベース部内の対抗保持ピストンの圧力空間は、液圧システムからの、予め与えられた作動圧に調整された液圧フルードでもって加圧され、そして、中央制御部によって、予め与えられた、打抜スクラップを離脱させ、かつ内側形状部分を取り外す離脱／取外し力と、切断部品をイジェクトするイジェクト力に調整される。

【背景技術】

【0003】

精密打抜とその方法シーケンスは長いこと公知である。際立った方法の特徴はツール構造、環歯、切断間隙及び作用する複数の力である。切断ツールは、上部材と下部材を有する。上部材には、少なくとも一つのガイド又は環歯プレート（これに、圧力ボルトを介して精密打抜プレスの環歯ピストンによって発生される環歯の力が加えられる）、切断材料から切断部品を切り出すための、ガイド又は環歯プレート内に案内された切断パンチ、及び内側形状部分を切断パンチから取り外すための取外しプッシャーが属する。下部材は、切断プレート又は母型、切断パンチ内に案内されたイジェクタを含む。これに圧力ボルトを介して、精密打抜プレスの対抗保持ピストンによって発生される切断パンチと反対に作用する対抗力が加えられる。切断部品は、ガイド又は環歯プレートと切断プレートの間に挟まっている。切断過程の開始にあたって、ガイド又は環歯プレート内に存在する環歯は、環歯の力によって切断材料内へと押し込まれる。後続する切断の際、この力は、上昇する主ピストンによって排除される。これは、切断終了の後、打抜スクラップを切断パンチから離脱させ、そして内側形状部分を、開かれたツール内部空間内へと取り外す。切断開始によって、対抗保持ピストンによって発生される対抗力は、切断パンチに向かって押され、そして切断力によって克服される。切断過程の終了の後、この力が、切断プレート内に押し込まれる切断部品を、ツール内部空間内にイジェクトする（“Umformen und Feinschneiden, Handbuch fuer Verfahren, Werkstoffe, Teilgestaltung”, 頁141-153、出版社Hallwag AG、1997）。精密打抜過程は、特別な三段作用のプレス

を要求する。これらは、基本的に下から上に向かって作動し、そして環歯、カウンターホルダ及びイジェクタのための副次的機能を有する、切断過程のコントロールされた制御を可能とする。環歯の力と対抗保持力は、液圧的に発生され、そして切断力は機械的又は液圧的に発生される。

【0004】

プレス内で駆動のため、又は加圧のために使用される複数のピストン装置が存在する。特許文献1からは、三段式に作用する液圧プレスが公知である。これは、作動ピストン、これを包囲するリングピストン、対抗ピストン、及び、作動ピストンとリングピストンの間に位置し、圧力調整弁によって遮断可能な中間空間を有する。特許文献2内には、切断ピストン、薄板ワークピースをプレステーブル上で押さえ付けるプレスピストン、及びワークピースの打ち抜かれるべき部分をサポートする対抗圧ピストンを有する精密打ち抜きプレスを記載する。その際、切断ピストンはプレスピストン内に弾性的に案内されている。特許文献3は、特に二つのラムシステムによって精密打抜を行うためのプレスを開示する。これらラムシステムには各一のツール半部が固定されている。少なくとも一つのラムシステムが、互いに独立して操作可能な二つのピストンシステムから成る。これらの其々が選択的に個々にプレステーブルに固定可能である。特許文献4及び5に従う先行技術は、二つの堅牢な互いに接続されたフレーム体を有する精密打ち抜きプレスである。これには、二つのツール部材を装着するために使用される、液圧式に軸方向に互いに接近又は離間するようスライド可能な二つのテーブル体が設けられている。第一のフレーム体には、シリンダー空間が設けられている。この中に、相互に移動可能な二つの同軸なピストンが設けられている。これらのうち、第一のものがピストンロッドと接続されており第二のものがこのピストンロッドを取り囲んでおり、そして第一のフレーム体にスライド可能に取り付けられた第一のテーブル体の一部を形成する。第二のピストンは、内側ねじを有し、そして外側ねじを有するブッシュ上にねじ留めされているので、第二のピストンの軸方向の位置は調整可能である。更に、特許文献6からは、金属処理を行うプレスが公知である。これは、下部材及び作動パンチ装置から成る。作動パンチ装置は、軸方向に下部材の方向へこれから離れるように移動可能である。作動パンチ装置は、第一パンチ及び第二パンチを有する。これらは、基本的に同軸に配置されており、そして互いに相対的に軸方向に移動可能であり、その際、第一パンチは、第二パンチの軸方向孔内を軸方向に滑るようスライド可能である。特許文献7から、少なくとも各一つの、液圧的な環歯及び対抗保持シリンダーを有する液圧的又は機械的に駆動されるラムを有する精密打抜プレスが公知である。環歯シリンダーと対抗保持シリンダーは、支持シリンダー内に配置されている。これは、接続要素を介して圧力ボルトと常時接触状態に保持されている。その際、支持シリンダーは、作動力の解消の際に、作動ストロークの終わりに、環歯ピストンを、その下側の出発位置へと押し動かすので、圧力ボルトは打抜スクラップを取り外す。環歯シリンダーは、トラバース内のシリンダーハウジング内に組み込まれている。この中に、環歯ピストンが案内されている。この環歯ピストンは、圧力媒体でもって加圧されるシリンダーのピストンによって、圧力ボルトと常時接触状態にある位置に保持される。これら公知の解決策の全てにおいて、環歯ピストンは離脱/取外し要素として機能し、そして対抗保持ピストンは、切断部品のイジェクトを主導する要素として機能する。これは、離脱/取外し及びイジェクトを、環歯ピストン/対抗保持ピストンの排除の際と同じ作用面を実施する。その意味することによれば、大きな質量のピストンによって、離脱/取外し及びイジェクトが行われ、これによって、ピストンの上昇時にピストンの端部ストッパーに高い力が発生し、これは望まれていない打撃へと通じる。更に、高い取外し速度のために、極めて大きなオイル量が必要となる。これは、特に直接駆動の場合に大きなポンプを必要とする。

【0005】

更に、特許文献8は、アッパーベルトを有する精密打抜プレスを開示する。アッパーベルトは、側方スタンドを介して下に向かって支持されており、そしてラムの上に配置されており、そしてここでは、ラムの接近ストロークは、下から上に向かって行われる。環歯シリンダーと対抗保持ピストンは、異なる大きさの作用面を有する外側ピストンと内側ピ

ストンを有する。これらは、共に、又は個々に加圧されるので、同じシステム圧のもと、異なる三つの環歯の力と対抗保持力が発生される。その際、外側ピストンと内側ピストンの同じ作用面は環歯の力／対抗保持全力に、そして内側ピストンの作用面は離脱／イジェクト力に相当する。環歯シリンダーと対抗保持シリンダーの作動ストロークにおいて排除される量は、圧力リザーバーに供給される。この公知の解決策によって、離脱及びイジェクト力を環歯の全力に対して変更することが可能であるが、しかし量排出は環歯ピストンに依存するので、環歯の力又は対抗保持力と無関係の、実際の力要求に対する離脱／取外し力及びイジェクト力の適合は不可能である。更に、環歯シリンダーと対抗保持シリンダーは、常に同じ大きさであるか、又は取外し／イジェクト力よりも大きくなければならず、これによって使用可能性が制限されている。環歯ピストンの内部の制御による液圧的な切替は、複雑かつ高コストである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】西独国特許第1145115号明細書

【特許文献2】西独国特許出願公開第1279622号明細書

【特許文献3】西独国特許出願公開第1930398号明細書

【特許文献4】西独国特許出願公開第2218476号明細書

【特許文献5】西独国特許出願公開第2264429号明細書

【特許文献6】西独国特許出願公開第3423543号明細書

【特許文献7】欧州特許第891235号明細書

【特許文献8】独国特許発明第102007017595号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

この先行技術において、本発明の課題は、精密打抜プレス内において打抜スクラップ又は内側形状部分を離脱させ／取り外すための、及びツールから切断部品をイジェクトする装置及び方法を提供することである。これらによって、離脱／取外し力とイジェクト力は、環歯の力と対抗保持力と無関係に、環歯及び対抗保持ピストンのピストン質量を減少し、離脱／取外し速度とイジェクト速度を上昇させると同時に、液圧回路の簡易化を行いつつ調整可能である。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この課題は、請求項1に記載の特徴を有する冒頭に記載した形式の装置によって、及び請求項11に記載した特徴を有する方法によって解決される。

【0009】

本発明に係る装置及び本発明に係る方法の有利な実施形は、下位の請求項に見て取れる。

【0010】

発明に係る解決策は、打抜スクラップの離脱、内側形状部分の取外し、及び切断部品のイジェクトを、別々に、かつ環歯ピストン及び対抗保持ピストンの機能から独立して実施することから出発する。これは、環歯ピストンが離脱／取外しピストンと、そして対抗保持ピストンがイジェクトピストンと、それぞれヘッド部及びベース部内で、一方では離脱／取外しピストンのため、そして他方ではイジェクトピストンのための互いに独立した複数の圧力空間を有する環歯ピストン又は対抗保持ピストンと別の構造ユニットを形成することによって達成される。その際、離脱／取外しピストン及びイジェクトピストンの圧力空間は、液圧システムの第一の制御可能な液圧回路を介して互いに接続され、そして環歯ピストンと対抗保持ピストンの圧力空間は第二の制御可能な液圧回路を介して接続されている。

【0011】

本発明に係る装置の別の有利な実施形では、離脱／取外しピストンが、環歯シリンダーと別の離脱／取外しシリンダー内に配置されており、この離脱／取外しシリンダーは、環歯シリンダーに、ストローク軸方向のヘッド側で圧密かつ力結合的に固定されており、その際、離脱／取外しピストンのピストンロッドは、環歯シリンダー内に案内された環歯ピストンを中央で貫通し、そして環歯ピストンにベース部側で付設された取外しプレートに、離脱／取外しピストン及び環歯ピストンが互いに独立してストローク動作を実施することができるように固定されている。これは、両方のピストンが互いに独立して移動し、そして液圧的に駆動されることが可能であることを保証する。その上、離脱ピストンと環歯ピストンへの分割は、離脱／取外し及び排除のために必要な面を互いに分離し、そして当該面を実際に必要な力の需要に合わせることを可能とする。目的に適って、環歯ピストンは、ストローク軸に同軸に環歯シリンダー内に配置され、そして環歯の移動のために環歯ピストンプレートに、支持されている。その際、環歯ピストンプレートは、一つの支持体を取り囲む。これは貫通穴を有しており、この貫通穴内に、離脱の圧力ボルトが垂直方向に可動に配置されている。

【0012】

離脱／取外しピストンは、本装置の別の有利な形態に従い、二重に作用するよう形成されていることが可能である。これに、離脱／取外しシリンダー内の第一及び第二の圧力空間が付設されている。

【0013】

本発明に係る装置の別の有利な形態においては、離脱／取外しシリンダーが、カバーによって圧密に閉じられており、このカバーを通して、第一の液圧回路からの予め与えられた圧力の液圧フルードをもって第一の圧力空間を加圧するための液圧システムと接続する液圧配管が案内されている。

【0014】

有利には、離脱／取外しシリンダーは、その壁部領域内に、液圧システムの第一の液圧回路からの予め与えられた圧力の液圧フルードをもって第二の圧力空間を加圧するための、ストローク軸に平行かつ垂直に推移するチャンネルを備える。これによって、離脱／取外しシリンダーとのシリンダー空間と、環歯シリンダー空間を、其々互いに独立して、相応して適合された圧力のフルードをもって加圧することが可能であることが保証される。これら全ての特徴は、更に、離脱／取外しシリンダーが環歯シリンダー又は対抗保持シリンダーと一つの小型のユニットを形成し、そして液圧システムに問題無く簡単に接続されることが可能であるということを保証する。

【0015】

本発明の別の有利な実施形に従い、更に、主ピストン内に対抗保持ピストンのための対抗保持シリンダー空間が形成され、その中に、ストローク方向に軸方向にスライド可能なイジェクタピストンが配置され、そのイジェクタピストンのピストンロッドが、対抗保持ピストンを中央で貫通し、そして独立した圧力空間内へと通じ、これが、主ピストン内にストローク軸に対して垂直に位置するチャンネルによって、予め与えられた圧力の液圧フルードをもって加圧するための液圧システムの第一の液圧回路と接続されており、その際、イジェクタピストンと対抗保持ピストンが互いに独立してストローク動作を実施することが可能であるということ在意図されている。

【0016】

本発明の別の形態においては、主ピストンは、液圧システムの第二の液圧回路からの予め与えられた圧力の液圧フルードをもって対抗保持ピストンの圧力空間を加圧するための、ストローク軸に対して平行及び垂直に推移するチャンネルを備える。本発明の別の有利な形態に従い、ベース部内に、液圧システムからの予め与えられた圧力の液圧フルードを供給するための複数のチャンネルが組み込まれているので、各圧力空間は独立して、必要な圧力に応じて加圧することが可能であり、これによってイジェクタピストンと対抗保持ピストンが互いに独立して駆動可能であるということが保証されている。

【0017】

本発明の目的に適った別の形態においては、第一の液圧回路は、液圧システムにより、組込み弁によって離脱/取外しピストン及びイジェクタピストンの作動圧へと調整された、圧力空間のための高圧リザーバーと、離脱/取外しピストンとイジェクタピストンの各圧力空間のために付設された、圧力空間の接続及び切り離しのための4/3方向比例弁を有し、その際、比例弁には、圧力センサーが、そして比例弁には、組込み弁の駆動のための圧力センサーが付設されている。

【0018】

両方の液圧回路の独立した制御にとって、第二の液圧回路が、環歯ピストン及び対抗保持ピストンの両方の圧力空間を接続し、そして作動圧を調整する少なくとも一つの組込み弁、組込み弁の駆動のための少なくとも一つの圧力センサー、及び、少なくとも一つの液圧ポンプユニットを有し、これに、吐出量の調整のための少なくとも一つの組込み弁、組込み弁の駆動のための少なくとも一つの圧力センサー、及び、吐出流の保持及び圧力制限のための少なくとも一つの圧力制限弁が付設されていることは極めて重要である。第二の液圧回路は、よって自立的かつ第一の液圧回路から独立して作動する。その組込み弁は、圧力センサーを介して中央制御部によって駆動される。

【0019】

課題は、更に、離脱/取外しとイジェクトに応じて適合された複数の作用面を有する互いに分離された複数の圧力空間内で、離脱/取外し力と環歯の力並びにイジェクト力と対抗保持力が発生させられ、その際、離脱/取外し力のための圧力空間と環歯と対抗保持力のための圧力空間は、中央制御部によって、液圧システムの独立した液圧回路からの予め調整された圧力の液圧フルードでもって、環歯ピストンと対抗保持ピストンが離脱又はイジェクトの際に離脱/取外しピストン又はイジェクトピストンに追従するよう加圧されることによって解決される。

【0020】

離脱/取外し及びイジェクトのための圧力空間内における作用面が、同じ又は異なる大きさに選択されることが可能であるので、離脱力/取外し力とイジェクト力が、環歯の力及び対抗保持力の大きさと無関係に調整可能であることは、特に有利である。

【0021】

更なる利点及び特徴は、添付の図面を参照しつつ以下の明細書の記載から明らかである。

【0022】

本発明を以下に実施例に基づき詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】先行技術に従う精密打抜過程の簡略図

【図2】先行技術に従う精密打抜の際の離脱/取外し及びイジェクト過程の簡略図

【図3】環歯シリンダー及び離脱/取外しシリンダーを有するヘッド部の断面図、プレスのヘッド部の断面図

【図4】環歯シリンダーを有する離脱/取外しシリンダーの断面図

【図5】環歯シリンダーの圧力空間のためのチャンネルの図を伴う離脱/取外しシリンダーの断面図

【図6】テーブルプレートを有するプレスのベース部の断面図

【図7】テーブルプレートを有する主ピストンの断面図

【図8】本発明に係る方法の進行の簡略図

【発明を実施するための形態】

【0024】

図1は、切断ツール2内において、内側形状部分とともに切断部品1を製造する際の精密打抜の作動原理を示す。切断ツールは上部材3及び下部材4から構成されている。下部材4の切断プレート5と上部材3のガイド又は環歯プレート6の間には切断材料7が挟まれている。ガイド又は環歯プレート6に圧力ボルト8を介して作用する環歯の力FRは、

ガイド又は環歯プレート 6 内に存在する環歯 9 を切断材料 7 内に押し込む。ガイド又は環歯プレート 6 によって案内されている切断パンチ 10 は、図示された位置状態では切断力 F_S でもって切断材料 7 内に切り込み、その際、切断パンチ 10 には、カウンターホルダ 11 が、圧力ボルト 12 からカウンターホルダ 11 に及ぼされる対抗力 F_G でもって対抗する。ホールパンチ 13 は、カウンターホルダ 11 内に案内されており、そして内側形状部分を、切断パンチ 10 の切断力 F_S に抗して切断材料 7 内へと切り込む。取外しプッシャー 14 は、ホールパンチ 13 のカウンターホルダとして作用する。

【0025】

図 2 には、打抜スクラップ 15 と切断部品 1 の離脱過程 / 取外し過程が簡略的に表されている。切断開始の前に、環歯 9 は切断線の外側で切断材料 7 内に押し込まれる。切断パンチ 10 による切断の際に、力 F_R は、精密打抜プレスの上昇する主ピストン / ラムによって排除され、そして切断終了の後の離脱力 F_{RA} によって、開かれたツールにおいて打抜スクラップ 15 は切断パンチ 10 から引き離され、そして内側形状部分はツール空間内へと取り外される。対抗力 F_G は、切断開始の際に、すぐに切断パンチ 10 と反対に作用にし、そして切断力 F_S によって克服される。切断過程が終了すると、イジェクト力 F_{GA} が、切断部品 1 を切断プレート 5 の切断開口部からイジェクトする。ガイド又は環歯プレート 6 のための圧力ボルト 8 と、カウンターホルダ 11 のための圧力ボルト 12 は、液圧によって操作される。

【0026】

図 3 は、詳細には表されていない液圧式の精密打抜プレスのヘッド部 16 を示す。ストローク軸 HU の線上には、プレスのヘッド部 16 内に、ヘッド部 16 の下側 US の方の孔底 20、ヘッド部 16 の上側 OS の方の管形状のスロート部 21、及び孔底 20 に付設されたフランジ 22 を有する、コア体 18 として形成される環歯シリンダー 19 のための収容部空間 17 が設けられている。

【0027】

コア体 18 のスロート部 21 には、正面側に、(図 4 に示すように) 突合接続で、離脱 / 取外しシリンダー 25 が、ストローク軸 HU に対して同軸に載置されている。これは、コア体 18 内に形成された環歯シリンダー空間 26 を圧密に、ねじ締結によって閉じる。離脱 / 取外しシリンダー 25 とコア体 18 は、グループピース 27 によってヘッド部 16 に回転しないよう固定されている。離脱 / 取外しシリンダー 25 内には、シリンダー空間 28 が形成されている。これは、圧密にねじ留めされたカバー 29 によって閉じられており、そして二重に作用する離脱 / 取外しピストン 30 を収容している。離脱 / 取外しピストン 30 は、シリンダー空間 28 を、離脱 / 取外しピストン 30 の一方の側に付設された第一の圧力空間 31 a と、離脱 / 取外しピストン 30 の他方の側に付設された第二の圧力空間 31 b に分ける。カバー 29 は、第一の圧力空間 31 a を液圧フルードでもって加圧するための液圧システム 34 の液圧配管 33 の接続のための供給開口部 32 を中央に有している。第二の圧力空間 31 b は、予め定められた圧力の液圧フルードでもって加圧するために、離脱 / 取外しシリンダー 25 の壁部領域 35 内に、ストローク軸 HU に平行及び垂直に形成されたチャンネル 36 を介して、そして液圧配管 33 を介して、液圧システム 34 と接続されている(図 4 参照)。離脱 / 取外しピストン 30 は、ピストンロッド 37 と接続されている。これは、ストローク軸 HU 上で、環歯 - シリンダー空間 26 内に案内された環歯ピストン 38 を貫通案内されており、そして取外しプレート 39 を担持している。この取外しプレートはコア体 18 の孔底 20 上に置かれている。環歯 - シリンダー空間 26 内の環歯ピストン 38 には、圧力空間 40 が付設されている。この圧力空間は、離脱 / 取外しシリンダー 25 の壁部領域 35 内に設けられた別のチャンネル 41 によって、液圧配管 33 b を介して液圧システム 34 と接続されている(図 5 参照)。孔底 20 の孔 42 内には、環歯ピストン 38 に付設された環歯ボルト 43 と圧力ボルト 44 が、ストローク軸 HU と一列に垂直にスライド可能に案内されている。孔底 20 の直下には、平面平行に、ピストンプレート 45 がコア体 18 の切欠き部 46 内に存在し、これは、中央に配置された、シリンダーディスク形状の支持体 47 を取り囲んでいる。支持体 47 は、ストロー

ク軸 H U に同軸に存在する、圧力ボルト 4 4 のための貫通穴 4 8 を有している。ピストンプレート 4 5 の直下 4 5 では、切欠き部 4 6 に対して段状に外側に向かってオフセットされた別の切欠き部 5 0 内に、支持プレート 4 9 が存在しており、その際、支持プレート 4 9 はピストンプレート 4 5 に対して平面平行に配置されている。支持プレート 4 9 内には、複数の貫通穴 5 1 が存在している。これらの中には圧力ボルト 5 2 a と 5 2 b が案内されている。その際、圧力ボルト 5 2 a は、支持体 4 7 を貫通案内された圧力ボルト 4 4 に、そして圧力ボルト 5 2 b は環歯ボルト 4 3 に付設されている。切断過程の際に、圧力ボルト 5 2 a と 5 2 b、ピストンプレート 4 5、圧力ボルト 4 4、環歯ボルト 4 3、取外しプレート 3 9、ピストンロッド 3 7、離脱 / 取外しピストン 3 0 と環歯ピストン 3 8 は、同期して上に向かって、つまりヘッド部 1 6 の方向へ移動する。環歯ピストン 3 8 の圧力空間 4 0 内及び離脱 / 取外しピストン 3 0 の圧力空間 3 1 a 内の液圧フルードは排出される。主ピストン / ラム 5 5 が上死点 O T に達するとすぐに、離脱 / 取外しピストン 3 0 は作動され、そして離脱過程が開始される、つまり作動室 3 1 a は液圧フルードでもって加圧される。離脱 / 取外しピストン 3 0 は、取外しプレート 3 9 とひいては全ての圧力ボルト 5 2 a、5 2 b、環歯ボルト 4 3 及び 4 4 並びにピストンプレート 4 5 を、同期して下に向かって、つまりベース部 5 3 の方向へと押さえつける。上述した圧力ボルトは、ツール内の詳細には表されない圧力ボルトを押さえる。これらは打抜スクラップを切断パンチから離脱させる、又は内側形状部分を取り外す。環歯ピストン 3 8 は、液圧フルードによる作動室 4 0 の加圧によって、並行して、又は時間的に遅れて、そして低い速度でもって離脱 / 取外しピストン 3 0 に追従する。

【 0 0 2 8 】

図 6 は、ベース部 5 3 を断面図として示す。ベース部 5 3 内には、主シリンダー空間 5 8 が形成されている。その軸 H A は、精密打抜プレスのストローク軸 H U 上に位置し、そして二重に作用する主ピストン 5 5 を収容している。主ピストン 5 5 は、シリンダー状のシャフト 5 6 を有し、このシャフトは、円盤状にその軸 H A に対して垂直に突き出した作動面 5 7 a 及び 5 7 b を有している。これらは、主シリンダー空間 5 8 を、低いストローク高さを有する二つの圧力空間 5 9 a 及び 5 9 b へと分けるので、ベース部 5 3 は低い構造高さを有する。圧力空間 5 9 a と 5 9 b は、其々、チャンネル 6 0 a 及び 6 0 b によって相応する接続部及び液圧配管 6 1 を介して液圧システム 3 4 と接続されている。主シリンダー空間 5 8 とひいては圧力空間 5 9 a は、カバー 6 2 によって圧密に閉じられている。予め定められた圧力の液圧フルードによる圧力空間 5 9 a と 5 9 b の加圧に応じて、主ピストン 5 5 は、上死点 O T 及び下死点 U T の間の相応するストローク動作を実施する。主ピストン 5 5 内では対抗保持シリンダー空間 6 3 が形成されており、この中に対抗保持ピストン 6 4 とイジェクタピストン 6 5 が収容されている。これは、そのピストンロッド 6 6 でもって対抗保持ピストン 6 4 の中央を通して貫通案内されており、そしてピストンロッド 6 6 のための圧力空間 6 8 内の取外しプレート 3 9 によって終了している。対抗保持ピストン 6 4 は、主ピストン 5 5 のシリンダー空間 6 3 内において圧力空間 6 9 を分けている。イジェクタピストン 6 5 のための圧力空間 6 8 と、対抗保持ピストン 6 4 のための圧力空間 6 9 はシャフト 5 6 内に軸 H A に垂直に組み込まれた独立したチャンネル 7 0 a と 7 0 b によって、シャフト 5 6 内に形成された分配切欠き部 7 1 及びベース部 5 3 内のチャンネル 7 2 a と 7 2 b を介して液圧システム 3 4 の液圧配管 3 3 と接続されている。

【 0 0 2 9 】

図 7 では、主ピストン 5 5 におけるテーブルプレート 7 3 の固定及び配置が見て取れる。テーブルプレート 7 3 は、その下面で、主ピストン 5 5 のシャフト 5 6 に載置され、そしてシリンダー状に形成され、突き出した底領域 7 4 を有する。その直径は主ピストン 5 5 のシャフト 5 6 の直径に合わせられている。テーブルプレート 7 3 の底領域 7 4 には、ストローク軸 H U に同軸に配置された複数の孔 7 5 が設けられている。複数の孔 7 5 内には、対抗保持ボルト 7 6 が案内されており、これらは、底領域 7 4 の上に設けられた切欠き部 7 7 内に配置されたピストンプレート 7 8 に支持されている。このピストンプレートは、中央に配置されたシリンダーディスク形状の支持体 7 9 を取り囲んでいる。支持体 7

9は、ストローク軸H Uに同軸に位置する、圧力ボルト8 1のための複数の貫通穴8 0を有する。これらは、支持体7 9の複数の孔8 0を貫通案内されている。ピストンプレート7 8の上には、切欠き部7 7に対して段状に外側に向かってオフセットされた切欠き部8 3内に支持プレート8 2が存在している。その際、支持プレート8 2はピストンプレート7 8に平面平行に配置されている。支持プレート8 2内には、貫通穴8 4 aと8 4 bが存在している。その際、貫通穴8 4 a内には複数の圧力ボルト8 5が案内されている。これらは、対抗保持ボルト7 6と、貫通穴8 4 b内において支持体7 9を貫通案内された圧力ボルト8 1に付設されている。圧力ボルト8 1と8 5、ピストンプレート7 8、対抗保持ボルト7 6、イジェクタプレート3 9、ピストンロッド6 6、イジェクタピストン6 5及び対抗保持ピストン6 4は、切断過程の際に同期して下に向かって移動する。イジェクタピストン6 5の圧力空間6 8内及び対抗保持ピストン6 4の圧力空間6 9内の液圧フルードは排出される。ツールが開かれた際主ピストンが下流方向動作中に取外し切換点に達するとすぐに、イジェクタピストン6 5は作動され、そして、切断プレート内に切り込まれた切断部品のイジェクト過程が開始する、つまり、圧力空間6 8は液圧フルードでもって加圧される。イジェクタプレート3 9は、全ての圧力ボルト7 6, 8 1及び8 5とピストンプレート7 8を同期して上に向かって押さえる。上述した圧力ボルト8 1及び8 5は、ツール内のこれ以上説明されない圧力ボルトを押さえる。これらは、切断部品を、切断プレートの切断開口部からツール内部空間内へとイジェクトする。対抗保持ピストン6 4は、液圧フルードによる圧力空間6 9の加圧によって、並行して、又は時間的に遅れて、かつ低い速度で追従する。

【0030】

本発明に係る方法の進行は、図8に基づいて説明される。この図は、第一の液圧回路9 2における、イジェクタピストン6 5の圧力空間6 8と離脱/取外しピストン3 0の圧力空間3 1 a及び3 1 bとの接続と、第二の液圧回路9 3における、対抗保持ピストン6 4の圧力空間6 9と環歯ピストン3 8の圧力空間4 0との接続を抜粋的に示す。

【0031】

第一の液圧回路9 2内の、離脱/取外しピストン3 0の圧力空間3 1 a及び3 1 bと、イジェクタピストン6 5の圧力空間6 8は、液圧フルードのための共通な一つの高圧リザーバー8 6を介して供給される。これは、中央制御部8 7によって駆動され、かつ液圧配管3 3を介して液圧システム3 4と接続されている論理組込み弁8 8を介して、そして離脱/取外し力F R Aとイジェクト力F G Aに合わせられた、所望の圧力レベルに調整される。調整及び圧力空間3 1 aと3 1 bと圧力空間6 8の接続及び切り離しは、各液圧配管3 3内に組み込まれた各一つの4 / 3方向比例弁8 9及び9 0を介して行われる。これには、液圧配管3 3内に各一つの圧力センサー9 1 aと9 1 bが、中央制御部8 7による4 / 3方向比例弁8 9と9 0の駆動のために付設されている。

【0032】

第二の液圧回路9 3は、環歯ピストン3 8の圧力空間4 0と対抗保持ピストン6 4の圧力空間6 9に付設され、そして作動圧を調整する少なくとも一つの組込み弁9 4と、第二の液圧回路9 3内の圧力を検出し、そして圧力値を、組込み弁9 4の駆動のために中央制御部8 7に引き渡すための少なくとも一つの圧力センサー9 5と、少なくとも一つの液圧ポンプユニット9 6を有している。液圧ポンプユニット9 6には、吐出量の調整のための少なくとも一つの組込み弁9 7、吐出流の圧力制限のための少なくとも一つの圧力制限弁9 8、及び圧力を検出し、そして圧力値を組込み弁9 4の駆動のため、中央制御部8 7に引き渡すための少なくとも一つの圧力センサー9 5が付設されている。

【0033】

よって、第一の液圧回路9 2の圧力空間3 1 a, 3 1 b及び6 8と、第二の液圧回路の圧力空間4 0及び6 9は、独立した調整回路を形成する。これらは、別々にラム位置に応じて中央制御部によって、一方では組込み弁8 8と4 / 3方向比例弁8 9及び9 0を介して、そして他方では、組込み弁9 4と液圧ポンプユニット9 6を介して調整される。これにより、本発明に係る方法によって、離脱/取外し力F R Aとイジェクト力F G Aを、環

歯ピストン 3 8 と対抗保持ピストン 6 4 とは独立して制御することが可能である。他のバリエーションにおいては、液圧回路 9 2 は、リザーバ 8 6 から圧力空間 9 0 への供給を行い、そして液圧回路 9 3 は、ポンプによって圧力空間 3 1 a への供給を行うことができる。

【符号の説明】

【 0 0 3 4 】

切断部品	1
切断ツール	2
2 の上部材	3
<u>2</u> の下部材	4
切断プレート	5
ガイド又は <u>環歯</u> プレート	6
切断材料	7
6 の圧力ボルト	8
<u>環歯</u>	9
切断パンチ	1 0
カウンターホルダ	1 1
1 1 の圧力ボルト	1 2
ホールパンチ	1 3
取外しプッシャー	1 4
打抜スクラップ	1 5
ヘッド部	1 6
1 6 内の収容部空間	1 7
コア体	1 8
<u>環歯</u> シリンダー	1 9
孔底	2 0
管形状のスロート部	2 1
フランジ	2 2
ショルダー	2 3
壁部領域	2 4
離脱 / 取外しシリンダー	2 5
<u>環歯</u> - シリンダー空間	2 6
グループピース	2 7
2 5 内のシリンダー空間	2 8
カバー	2 9
離脱 / 取外しピストン	3 0
第一の圧力空間	3 1 a
第二の圧力空間	3 1 b
供給開口部	3 2
液圧配管	3 3
第一の圧力空間の液圧配管	3 3 a
3 8 の <u>ため</u> の圧力空間への液圧配管	3 3 b
液圧システム	3 4
壁部領域	3 5
3 1 b の <u>ため</u> のチャネル	3 6
ピストンロッド	3 7
<u>環歯</u> ピストン	3 8
取外しプレート	3 9
3 8 の <u>ため</u> の圧力空間	4 0
3 8 の <u>ため</u> のチャネル	4 1

2 0 内の複数の孔	4 2
環歯ボルト	4 3
3 0 のための圧力ボルト	4 4
ピストンプレート	4 5
1 8 内の切欠き部	4 6
支持体	4 7
4 7 内の貫通穴	4 8
支持プレート	4 9
切欠き部	5 0
4 9 内の貫通穴	5 1
圧力ボルト	5 2 a , 5 2 b
ベース部	5 3
主シリンダー	5 4
主ピストン	5 5
5 5 のシリンダー状のシャフト	5 6
5 5 の作動面	5 7 a , 5 7 b
主シリンダー空間	5 8
圧力空間	5 9 a , 5 9 b
5 9 a , 5 9 b のためのチャンネル	6 0 a , 6 0 b
液圧配管	6 1
カバー	6 2
シリンダー空間	6 3
対抗保持ピストン	6 4
イジェクタピストン	6 5
ピストンロッド	6 6
6 6 の圧力空間	6 8
6 4 のための圧力空間	6 9
チャンネル	7 0 a , 7 0 b
分配切欠き部	7 1
5 3 内のチャンネル	7 2 a , 7 2 b
テーブルプレート	7 3
7 3 の底部領域	7 4
7 4 内の穴	7 5
対抗保持ボルト	7 6
切欠き部	7 7
ピストンプレート	7 8
支持体	7 9
7 9 内の貫通穴	8 0
圧力ボルト	8 1
支持プレート	8 2
8 2 のための切欠き部	8 3
8 2 内の貫通穴	8 4 a , 8 4 b
7 6 のための圧力ボルト	8 5
高圧リザーバー	8 6
中央制御部	8 7
組込み弁	8 8
4 / 3 方向比例弁	8 9 , 9 0
圧力センサー	9 1 a , 9 1 b
第一の液圧回路	9 2
第二の液圧回路	9 3

組込み弁	9 4
圧力センサー	9 5
液圧ポンプユニット	9 6
組込み弁	9 7
圧力制限弁	9 8
圧力センサー	9 9
対抗力	F G
イジェクト力	F G A
環歯の力	F R
離脱 / 取外し力	F R A
切断力	F S
主ピストンの軸	H A
ストローク軸	H U
1 6 の上側	O S
上死点	O T
1 6 の上側	O S S
1 6 の下側	U S
下死点	U T