



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 00 435 T2 2004.09.16**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 273 364 B1**

(51) Int Cl.7: **B21D 24/02**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 00 435.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 014 808.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **02.07.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **08.01.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **06.05.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **16.09.2004**

(30) Unionspriorität:
2001200294 02.07.2001 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, ES, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
**Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.,
Tokio/Tokyo, JP**

(72) Erfinder:
**Mori, Yoshio, Yokohama-shi, Kanagawa-ken
241-0824, JP; Nagami, Shinkichi, Tokyo 140-0015,
JP**

(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(54) Bezeichnung: **Ziehkissen-Einrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Ziehkisseneinrichtung für eine Pressmaschine wie dargelegt im Oberbegriff des Anspruchs 1. Im Speziellen bezieht sich die Erfindung auf ein Merkmal im Betriebsmechanismus einer Ziehkisseneinrichtung.

BESCHREIBUNG DES STANDS DER TECHNIK

[0002] Eine Einrichtung der obigen Art ist z. B. in der US-A-3 162 159 offenbart.

[0003] Wenn z. B. ein zylindrischer Behälter mit einer einfach wirkenden Presse nach herkömmlicher Art gepresst wird, wird verhindert, dass das Rohteil sich an einer Außenfläche verformt. Die Presse ist nämlich mit einer Form versehen, und ein Presswerkzeug ist in der unteren Pressform angeordnet. Das Presswerkzeug ist am Hauptquerträger angebracht. Eine Rotheilhalterung ist außerhalb des Presswerkzeugs angebracht um die Außenfläche des Rohteils zu halten. Diese Rotheilhalterung wird von Kissenstiften, die an der Ziehkisseneinrichtung angebracht sind, gelagert.

[0004] Die untere Struktur einer herkömmlichen Pressmaschine ist mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. **Fig. 1** ist eine Schnitt-Seitenansicht der unteren Struktur einer Pressmaschine beinhaltend eine herkömmliche Ziehkisseneinrichtung. Die untere Struktur **1** der Pressmaschine ist mit einer Ziehkisseneinrichtung **300**, einer Rotheilhalterung **10**, einer Form **20**, einem Presswerkzeug **30**, einem Hauptquerträger **40**, einem Pressbett **50** und einem Schlitten **60** versehen.

[0005] Das Pressbett **50** ist die untere Struktur des Pressrahmens, und ist mit der oberen Struktur mittels eines aufrechten Elements verbunden, und trägt das Gewicht der gesamten Presse. Der Hauptquerträger **40**, dessen untere Oberfläche auf dem Pressbett **50** ruht, ist ein Fundament, das das Presswerkzeug **30** trägt. Das Presswerkzeug **30** ist eine untere Form, deren untere Oberfläche vom Hauptquerträger **40** getragen wird. Die Form **20** ist eine obere Form, deren obere Oberfläche am Schlitten **60** angebracht ist. Der Schlitten **60** hält die Form **20**, und ist am Pressrahmen in solcher Weise gelagert, dass er frei ist sich nach oben und unten zu bewegen, und wird durch einen Antriebsmechanismus nach oben und unten bewegt. Die Rotheilhalterung **10** ist eine Einrichtung, die den Umfang des Rohteils zwischen der oberen Oberfläche **11** der Rotheilhalterung **10** und der unteren Oberfläche **21** der Form **20** einpfert, wenn die Maschine das Rohteil zwischen der Form **20** und dem Presswerkzeug **30** presst. Die Rotheilhalterung **10** ist auch eine Einrichtung, die das Rohteil hält, nachdem der Pressvorgang beendet ist und es zu einer Entladeeinrichtung trägt, und die untere Oberfläche der Halterung ist durch die Ziehkisseneinrichtung **300** gelagert. Die Ziehkisseneinrichtung **300** ist eine Einrich-

tung zum Halten der Rotheilhalterung **10** und ist am Pressbett **50** angebracht.

[0006] Hier sind die Funktionen, die die Ziehkisseneinrichtung **300** aufweisen muss, beschrieben. Die Hauptfunktion ist die Anforderung, den Lärm und die Vibration, die durch die Form **20** und das Presswerkzeug **30** während des Pressvorgangs erzeugt werden (dies wird die Kissen-Funktion genannt), zu reduzieren. Zusätzlich ist es eine weitere Funktion der Einrichtung die äußere Oberfläche des Rohteils zwischen der unteren Oberfläche **21** der Form **20** und der oberen Oberfläche **11** der Rotheilhalterung **20** einzuklemmen um ein Zerknittern der äußeren Oberfläche des Rohteils zu verhindern, wenn die Form **20** das Rohteil presst (dies wird die Knitter-Pressfunktion genannt). Ebenso, um die äußere Oberfläche der Form vor einer Beschädigung zu schützen wenn die Form **20** den unteren Totpunkt durchschreitet und sich zu heben beginnt wird die Rotheilhalterung **10**, die das Rohteil hält, gesperrt, so dass sie nicht über die untere Totpunktposition hinaus wandern kann (dies wird die Sperrfunktion genannt). Überdies ist diese Sperrfunktion vorzugsweise ebenso im Stande die Rotheilhalterung **10**, auf der das Rohteil liegt, von der unteren Totpunktposition um eine vorbestimmte Distanz (z. B. ungefähr 3 mm) abzusenken. Überdies, wenn die Form **20** den unteren Totpunkt durchschreitet und zum oberen Totpunkt wandert muss das Rohteil schnell auf eine Entladeeinrichtung übertragen werden. Für diesen Zweck ist eine weitere Funktion erforderlich, nämlich die Rotheilhalterung **10**, die das Rohteil trägt um eine vorbestimmte Distanz (z. B. ungefähr 35 mm) anzuheben und dann die Halterung zu stoppen (dies wird die Sekundäres-Heben-Funktion genannt).

[0007] Nachstehend wird die Konstruktion einer herkömmlichen Ziehkisseneinrichtung beschrieben. Die Ziehkisseneinrichtung besteht aus Schiebestiften **310**, einem Schieblock **320**, pneumatischen Zylindern **330**, einem hydraulischen Servozyylinder **340**, einem hydraulischen Servoventil **350**, einem Kissenhubsensor **360**, einer hydraulischen Einheit **370** und einer hydraulischen Servosteuerung **380**, um die zuvor genannten Funktionen bereitzustellen.

[0008] Die Schiebestifte **310** sind stabförmige Strukturen, die die Rotheilhalterung **10** tragen. Die Schiebestifte **310** durchdringen den Hauptquerträger **40**, lagern die untere Oberfläche der Rotheilhalterung **10** am oberen Ende davon, und werden vom Schieblock **320** am unteren Ende davon getragen.

[0009] Der Schieblock **320** ist ein Strukturkörper, der die Schiebestifte **310** trägt, und ist unter dem Hauptquerträger **40** in solcher Weise angeordnet, dass er sich frei in der Oben/Unten Richtung bewegen kann.

[0010] Die pneumatischen Zylinder **330** sind Luft-Typ RAM-Zylinder, die den Schieblock **320** von unten abstützen, und sind auf dem Pressbett **50** angeordnet. Die Zylinderelemente der pneumatischen Zylinder **330** sind mit der unteren Oberfläche

des Schieblockes **320** verbunden, und die unteren Enden der RAM-Kolbenelemente sind auf dem Pressbett **50** gelagert. Die Zylinderelemente sind mit den RAM-Kolbenelementen derart in Eingriff, dass sie sich frei nach oben und unten bewegen können. Die pneumatischen Zylinder **330** sind über Luftleitungen mit einer Luftquelle (nicht dargestellt) verbunden.

[0011] Der hydraulische Servozylinder **340** ist ein doppelstangenartiger Hydraulikservozylinder der so auf dem Pressbett angebracht ist, dass die Stangen desselben sich in der Oben/Unten Richtung frei bewegen können. Die obere Stange **341** ist mit dem Schieblock **320** verbunden. Das hydraulische Servoventil **350** ist ein Servosteuerventil für den Hydraulikservozylinder **340**, der die obere Stange **341** des Hydraulikservozylinders **340** mit bevorzugtem Hub, Betätigungskraft und Geschwindigkeit unter der Steuerung der Hydraulikservosteuerung **380** antreibt.

[0012] Der Kissenhubsensor **360** ist ein Sensor zum Messen des Wegs des Schieberblocks **320**, das Ausgangssignal desselben wird zu der Hydraulikservosteuerung **380** übertragen.

[0013] Die Hydraulikeinheit **370** ist eine dem Hydraulikservozylinder **340** gewidmete hydraulische Einheit, und speist den Hydraulikservozylinder **340** mit einer Betriebsflüssigkeit über das Hydraulikservoventil **350**.

[0014] Die Hydraulikservosteuerung **380** ist eine Steuereinrichtung, die das Hydraulikservoventil **350** betätigt, und die Steuersignale an das Hydraulikservoventil **350**, basierend auf der vom Kissenhubsensor **360** versandten Positionsinformation, ausgibt.

[0015] Nachstehend wird das Verfahren, durch das die Ziehkisseneinrichtung die erforderlichen Funktionen ausführt, beschrieben.

[0016] **Fig. 2** zeigt die Bewegung der die Punkte **2**, **4**, **3** und **5** durchschreitenden Form und die Bewegung der die Punkte **6**, **7**, **8** und **9** durchschreitenden Rohteilhalterung. Die Bewegungen der sich nach oben und unten bewegendes unteren Oberfläche der Form und der sich nach oben und unten bewegendes oberen Oberfläche der Rohteilhalterung werden unter Angabe der abgelaufenen Zeit auf der X-Koordinate gezeigt.

[0017] Die Bewegungskurve der Form ist ähnlich der einer Sinuskurve, wobei sich dies in Abhängigkeit des Mechanismus der Pressmaschine unterscheiden mag. Die Spitze und der Boden der Bewegungskurve werden oberer Totmittelpunkt **2** bzw. unterer Totmittelpunkt **3** genannt.

[0018] Wenn sich die Form am oberen Totmittelpunkt **2** befindet bleibt die Rohteilhalterung **10** stationär an einem dazwischenliegenden vorbestimmten Punkt **6** zwischen dem oberen Totmittelpunkt **2** und dem unteren Totmittelpunkt **3**.

[0019] Die Form **20** bewegt sich entlang der Bewegungskurve **4** vom oberen Totmittelpunkt **2** nach unten und erreicht den unteren Totmittelpunkt **3** während sie das Rohteil gegen das Presswerkzeug **30** presst. Die Rohteilhalterung **10** wird von der Form **20**

nach unten gedrückt und bewegt sich zum unteren Totmittelpunkt **3**. Währenddessen wird die äußere Oberfläche des Rohteils zwischen der oberen Oberfläche **11** der Rohteilhalterung **10** und der unteren Oberfläche **21** der Form **20** eingeklemmt, und mit einer vorbestimmten Kraft, die von den pneumatischen Zylindern **330** erzeugt wird, gepresst. Die Kraft bewahrt die äußere Oberfläche des Rohteils vor dem Zerknittern. Ebenso, da die Ziehkisseneinrichtung **1** die Form mit einer von den pneumatischen Zylindern **330** erzeugten, vorbestimmten Klemmkraft aufwärts drückt, werden die sonst zwischen den oberen und unteren Formteilen während des Pressvorgangs erzeugten Geräusche und Vibrationen verringert.

[0020] Wenn die Form **20** den unteren Totmittelpunkt **3** durchschreitet und sich entlang der aufsteigenden Kurve **5** bewegt, ermittelt die Hydraulikservosteuerung **380** Informationen ausgesandt vom Kissenhubsensor **360** bezüglich des Wegs des Schieberblocks **320**, steuert den Hydraulikservozylinder **340** über das Hydraulikservoventil **350**, und stoppt den Schieblock **320** durch das Entgegensetzen der Kraft aus den pneumatischen Zylindern **330**. Zusätzlich senkt der Hydraulikservozylinder **340** den Schieblock **320** um eine vorbestimmte Distanz (z. B. ungefähr 3 mm) ab. Infolgedessen wird die Rohteilhalterung **10** mit dem Rohteil darauf liegend am unteren Totmittelpunkt **3** vor dem Aufwärtsbewegen bewahrt, und wird vom unteren Totmittelpunkt um eine vorbestimmte Distanz (z. B. ungefähr 3 mm) weiter nach unten bewegt auf die untere Position B.

[0021] Wenn die Form vom unteren Totmittelpunkt **3** zum oberen Totmittelpunkt **2** steigt, hebt der Hydraulikservozylinder **340** den Schieblock **320** um eine vorbestimmte Distanz (z. B. ungefähr 35 mm) auf die Position **9** an und hält dessen Unterbau an. Die Rohteilhalterung **10**, auf der das Rohteil liegt, stoppt bei Position **9** auf einer bestimmten Höhe (z. B. ungefähr 35 mm). Ein Entlader erreicht das auf der Rohteilhalterung liegende Rohteil und schickt es zu einem nachfolgenden Vorgang).

[0022] Wenn die Form **20** den oberen Totpunkt **2** erreicht, hebt der Hydraulikservozylinder **340** den Schieblock **320** auf die ursprüngliche Bereitschaftsposition **6**. Die Rohteilhalterung **10** verbleibt auf der dazwischenliegenden vorbestimmten Position **6** zwischen dem oberen Totmittelpunkt **2** und dem unteren Totmittelpunkt **3** und die Stellung ist auf den ursprünglichen Zustand des Zyklus zurückgegangen. Nacheinander wird dieser Zyklus wiederholt und die Pressarbeit verrichtet.

[0023] Im Fall der zuvor genannten Ziehkisseneinrichtung hat die Einrichtung den Vorteil, dass, weil ein Hydraulikservozylinder verwendet wird um die Position des Schieblockes zu steuern, die Bewegung frei gewählt werden kann um die bevorzugten Positionen bereitzustellen, jedoch werden durch die Verwendung des Hydraulikservozylinders auch Nachteile erzeugt.

[0024] Zuerst muss das Hydraulikservosystem eine

Betriebsflüssigkeit verwenden, die sauberer ist als die von herkömmlichen Hydraulikeinrichtungen. Wenn die Sauberkeit des Öls nur geringfügig verringert wird, tritt ein Servo-Sperr-Ereignis auf, das nur in Hydraulikservoeinrichtungen zu sehen ist, und veranlasst den Hydraulikservozyylinder anzuhalten. Dafür sollte die Sauberkeit der Betriebsflüssigkeit auf einem vorbestimmten hohen Niveau gehalten werden, so dass die Steuerung der Sauberkeit der Betriebsflüssigkeit eine beträchtliche Last darstellt.

[0025] Zweitens gibt es eine Zeitverzögerung im Ansprechverhalten des Servosystems, weil das Hydraulikservoventil den Hydraulikservozyylinder steuert. Die Hydraulikservosteuerung sendet ein Kontrollsignal an das Hydraulikservoventil an einem vorbestimmten Zeitpunkt unter Berücksichtigung der Verzögerung. Um diesen Zeitpunkt einzustellen muss die Arbeit sehr sorgfältig ausgeführt werden und gelegentlich muss die Position des Sensors nachgestellt werden. Wenn die Pressgeschwindigkeit oder die Formen verändert werden, muss das Steuersystem neu eingestellt werden. Schließlich ist eine Ziehkisseneinrichtung, die ein herkömmliches Hydraulikservosystem benutzt, teuer und ist schwierig zu handhaben und zu unterhalten, was ein praktisches Problem darstellt.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0026] Die vorliegende Erfindung zielt darauf ab die zuvor genannten Probleme zu lösen und stellt eine Ziehkisseneinrichtung bereit, die im Vergleich zu einer herkömmlichen Ziehkisseneinrichtung weniger teuer und leicht handhabbar sowie wartbar ist.

[0027] Das obige Ziel wird erreicht durch eine Ziehkisseneinrichtung nach Anspruch 1. Die Ziehkisseneinrichtung nach der vorliegenden Erfindung die den Umfang eines Rohteils während des Vorgangs des Pressens des Rohteils unter Verwendung von Formen halten kann, ist ausgestattet mit einem Halteteil das das Rohteil halten kann, Gasdruckzylindern, die das Halteteil nach oben drücken, einem Hydraulikzylinder, dessen obere Stange mit dem Halteteil verbunden ist, einem Pneumo-Hydraulik-Konverter für sekundäres Heben mit einem Kolben, der das Innere des Konverters in eine Ölkammer, die mit der Ölkammer des Hydraulikzylinders auf der Seite der zuvor genannten Stange in Verbindung steht und in eine Gaskammer unterteilt, einem Kontrollventil das dem Öl ermöglicht von der Ölkammer auf der Seite gegenüber der zuvor genannten Stange zur Ölkammer auf der Seite der zuvor genannten Stange zu fließen, und einer Ablauföffnung, die mit der Ölkammer auf der Seite der zuvor genannten Stange des Hydraulikzylinders in Verbindung steht; wenn die Form den unteren Totmittelpunkt durchschreitet ist die Ablauföffnung geschlossen und wenn die Form sich vom unteren Totmittelpunkt zum oberen Totmittelpunkt bewegt wird der Druck in der Gaskammer des Pneumo-Hydraulik-Konverters für sekundäres Heben ver-

ringert und der Kolben auf die Gaskammerseite gedrängt.

[0028] Entsprechend dem zuvor genannten Aufbau der vorliegenden Erfindung hält das Halteteil das Rohteil von unten und die Gasdruckzylinder drücken das Halteteil aufwärts, die obere Stange des Hydraulikzylinders ist mit dem Halteteil verbunden, und die zuvor genannte(n) Stange, Halteteil und Rohteil werden als einzelne Einheit von den Gasdruckzylindern aufwärts gedrückt.

[0029] Das Kontrollventil bewahrt das Öl vor dem Fließen von der Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite zur Ölkammer am gegenüberliegenden Ende, schließt die Auslassöffnung, die mit der Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders in Verbindung steht und kann das Öl in der Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders einengen.

[0030] Der Pneumo-Hydraulik-Konverter für sekundäres Heben ist mit einem Kolben versehen, der das Innere in eine Ölkammer, die mit der Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders in Verbindung steht, und eine Gaskammer unterteilt, Öl von der Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders kann dabei in die Ölkammer des Pneumo-Hydraulik-Konverters für sekundäres Heben durch das Bewegen des Kolbens in Richtung der Gaskammer übertragen werden.

[0031] Öl in der Ölkammer der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders kann durch Schließen der Auslassöffnung eingengt werden, wenn die Form den unteren Totmittelpunkt durchschreitet.

[0032] Die Betriebsflüssigkeit in der Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders kann in die Ölkammer des Pneumo-Hydraulik-Konverters für sekundäres Heben übertragen werden indem der Druck in der Gaskammer des Pneumo-Hydraulik-Konverters für sekundäres Heben verringert wird und indem zugelassen wird, dass sich der Kolben – während des Vorgangs des Bewegens der Form vom unteren Totpunkt zum oberen Totpunkt – in Richtung der Gaskammerseite bewegt.

[0033] Zusätzlich ist die Ziehkisseneinrichtung nach der vorliegenden Erfindung mit einem Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung ausgestattet, mit einem Kolben, der das Innere in eine Ölkammer, die mit der Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders in Verbindung steht, und in eine Gaskammer unterteilt; wenn die Form den unteren Totmittelpunkt durchschreitet, wird der Druck in der Gaskammer des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung erhöht und der Kolben auf die Ölkammerseite bewegt.

[0034] Nach dem zuvor genannten Aufbau der vorliegenden Erfindung ist der Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung mit einem Kolben versehen, der das Innere in die Ölkammer, die mit der Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulik-

zylinders in Verbindung steht, und die Gaskammer unterteilt; durch das Bewegen des Kolbens zur Ölkammerseite kann die Betriebsflüssigkeit in die Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders übertragen werden, während die Form den unteren Totmittelpunkt durchschreitet. Weil der Kolben durch Erhöhen des Drucks in der Gaskammer des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung zur Ölkammerseite bewegt wird, kann die Betriebsflüssigkeit in der Ölkammer des Sicherungs-Pneumo-Hydraulik-Konverters in die Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders übertragen werden.

[0035] In der Ziehkisseneinrichtung nach der vorliegenden Erfindung ist die zuvor genannte Auslassöffnung ein Loch, das die Wand der Ölkammer des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung durchdringt, der Kolben des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung schließt die Auslassöffnung, wenn er auf die Ölkammerseite bewegt wird, und der Kolben des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung öffnet die Auslassöffnung, wenn er auf die Gaskammerseite bewegt wird.

[0036] Unter Verwendung des zuvor genannten Aufbaus der vorliegenden Erfindung kann Öl in der Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders durch ein Loch, das die Wand der Ölkammer in dem Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung durchdringt abgelassen werden. Wenn der Kolben des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung auf die Ölkammerseite bewegt wird, schließt der Kolben des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung die zuvor genannte Auslassöffnung. Wenn der Kolben des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung einmal auf die Gaskammerseite bewegt wird, öffnet der Kolben des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung die Auslassöffnung.

[0037] Zusätzlich ist die Ziehkisseneinrichtung nach der vorliegenden Erfindung derart gestaltet, dass der Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung in dem Kolben des Pneumo-Hydraulik-Konverters für sekundäres Heben angeordnet ist.

[0038] Nach dem zuvor genannten Aufbau der vorliegenden Erfindung ist der Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung in den Kolben des Pneumo-Hydraulik-Konverters für sekundäres Heben eingebaut, und der Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung kann in einen Einzelkörper mit dem Pneumo-Hydraulik-Konverter für sekundäres Heben integriert werden.

[0039] Überdies ist die Ziehkisseneinrichtung der vorliegenden Erfindung derart aufgebaut, dass die zuvor genannte Auslassöffnung jederzeit mit der Öffnung, die die Wand des Pneumo-Hydraulik-Konverters für sekundäres Heben durchdringt, in Verbindung steht.

[0040] Aufgrund des zuvor genannten Aufbaus der vorliegenden Erfindung kann die zuvor genannte Auslassöffnung jederzeit mit dem Loch, das die Wand des Pneumo-Hydraulik-Konverters für sekun-

däres Heben durchdringt, in Verbindung stehen, und das Öl in der Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders kann durch das Loch, das die Wand der Ölkammer in dem Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung durchdringt und das Loch, das die Wand des Pneumo-Hydraulik-Konverters für sekundäres Heben durchdringt, abgelassen werden.

[0041] Überdies ist die Ziehkisseneinrichtung nach der vorliegenden Erfindung derart zusammengestellt, dass der Pneumo-Hydraulik-Konverter für sekundäres Heben in dem Zylinder des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung eingebaut ist. Der zuvor genannte Aufbau der vorliegenden Erfindung erlaubt es, den Pneumo-Hydraulik-Konverter für sekundäres Heben in den Zylinder des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung einzubauen und die Pneumo-Hydraulik-Konverter für sekundäres Heben und Sicherung in einen Einzelkörper zu integrieren.

[0042] Zusätzlich beinhaltet die Ziehkisseneinrichtung basierend auf der vorliegenden Erfindung Pneumo-Hydraulik-Konverter bestehend aus pneumo-hydraulik-basierenden Verstärkern.

[0043] Im obengenannten Aufbau nach der vorliegenden Erfindung können die Pneumo-Hydraulik-Konverter von einem Niederdruckgas angetrieben werden, weil die Pneumo-Hydraulik-Konverter pneumo-hydraulik-basierende Verstärker sind.

[0044] Andere Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung können durch die folgende Beschreibung, die sich auf die beiliegenden Zeichnungen bezieht, gewonnen werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0045] **Fig. 1** zeigt die Seitenansicht einer herkömmlichen Einrichtung.

[0046] **Fig. 2** zeigt die Bewegungswege der Form und der Rohteilhalterung.

[0047] **Fig. 3** ist eine Seitenansicht einer Ausführung der vorliegenden Erfindung.

[0048] **Fig. 4** ist eine Querschnittsansicht eines Teils eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung.

[0049] **Fig. 5** zeigt ein Hydrauliksystemschaubild der Ausführung der vorliegenden Erfindung.

[0050] **Fig. 6** ist ein Schaubild zum Beschreiben des Betriebs des Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung.

[0051] **Fig. 7** ist ein Schaubild zur Darstellung eines Teils des Betriebs des Ausführungsbeispiels nach der vorliegenden Erfindung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0052] Die erste Ausführung der vorliegenden Erfindung ist wie folgt mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. In jeder Zeichnung werden gleiche Teile mit denselben Nummern bezeichnet und es wird kei-

ne doppelte Beschreibung angegeben.

[0053] Die Konstruktion der Ziehkisseneinrichtung nach dem ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird beschrieben. **Fig. 3** ist eine Querschnittsansicht der ersten Ausführung nach der vorliegenden Erfindung. **Fig. 4** ist eine Ansicht zur Darstellung eines Abschnitts eines Teils des Ausführungsbeispiels der Erfindung. **Fig. 5** zeigt ein Hydrauliksystem-Schaubild des Ausführungsbeispiels. **Fig. 6** ist ein Schaubild zur Beschreibung des Betriebs des Ausführungsbeispiels nach der vorliegenden Erfindung. **Fig. 7** ist ein Schaubild zur Beschreibung des Betriebs eines Teils des Ausführungsbeispiels der Erfindung.

[0054] Die Konstruktion der Ziehkisseneinrichtung nach dem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist nachstehend beschrieben. Die Ziehkisseneinrichtung **100** besteht aus Schieberstiften **110**, einem Schiebblock **120** (wirkend als eine unterstützende Struktur), Pneumatikzylindern **130**, einem Hydraulikzylinder **140**, Wechselventilen **150**, einem Kissenhubsensor **160**, einer Hydraulikeinheit **170**, einer Steuerung **180**, einem Öldrucktank **190**, und einem Betriebszylinder **200**.

[0055] Die Konstruktion der Schieberstifte **110**, des Schiebblock **120** und der Pneumatikzylinder **130** ist zu denen einer herkömmlichen Ziehkisseneinrichtung identisch, deshalb ist hier keine weitere Beschreibung angegeben.

[0056] Der Hydraulikzylinder **140** ist ein gewöhnlicher Doppelstangentyp-Hydraulikzylinder und ist auf einem Pressbett installiert, so dass sich die Stange frei auf und ab bewegen kann. Die obere Stange ist mit dem Druckblock verbunden. Für die Einfachheit der Beschreibung wird die Ölkammer auf der Seite der oberen Stange die obere Ölkammer **145** genannt und die Ölkammer auf der gegenüberliegenden Seite die untere Ölkammer **146**. Das Kontrollventil ist im Hydraulikzylinderkolben **142** des Hydraulikzylinders **140** vorgesehen. Das Kontrollventil **143** erlaubt es dem Öl von der unteren Ölkammer **146** zur oberen Ölkammer **145** zu fließen, und stoppt den Fluss in der Umkehrrichtung dazu.

[0057] Das Wechselventil **150** ist ein elektromagnetisches Wechselventil mit 3 Anschlüssen, ausgestattet mit einem Wechselventil **151** für sekundäres Heben und einem Wechselventil **152** für Sicherung. Jedes Ventil **151** oder **152** verbindet eine Luftquelle mit der Ausrüstung wenn es angeschaltet ist und lässt die Luft in der Einrichtung in die Atmosphäre ab wenn der Strom abgeschaltet wird.

[0058] Der Kissenhubsensor **160** misst den Hub des Schiebblocks **120**, das Ausgangssignal desselben wird an die Steuerung **180** übertragen. Die Hydraulikeinheit **170** ist eine Hydraulikeinheit für den Hydraulikzylinder, und speist den Öldrucktank mit unter Druck stehendem Fluid. Die Steuerung **180** steuert das Wechselventil **150** in Antwort auf Signale, die von dem Kissenhubsensor **160** verschickt werden. Der Öldrucktank **190** ist ein Tank zum Aufbewahren der

Betriebsflüssigkeit die von der Hydraulikeinheit **170** geliefert wird. Der Öldrucktank **190** steht mit der unteren Ölkammer **146** des Hydraulikzylinders **140** über Hydraulikleitungen in Verbindung, und steht weiter mit dem Betriebszylinder **200** über Hydraulikleitungen und einem Flussreguliertventil **144** in Verbindung. Der Betriebszylinder **200** steht mit der oberen Ölkammer **145** des Hydraulikzylinders **140** in Verbindung.

[0059] Nachstehend wird die Konstruktion des Betriebszylinders **200** beschrieben. Der Betriebszylinder **200** ist versehen mit einem Pneumo-Hydraulik-Konverter **210** für sekundäres Heben und einem Pneumo-Hydraulik-Konverter **220** für Sicherung; der Pneumo-Hydraulik-Konverter **220** für Sicherung ist in dem Kolben **212** für sekundäres Heben des Pneumo-Hydraulik-Konverters **210** für sekundäres Heben eingebaut.

[0060] Der Pneumo-Hydraulik-Konverter **210** für sekundäres Heben beinhaltet einen Zylinder **211** für sekundäres Heben, einen Kolben **212** für sekundäres Heben und eine Luftspeisleitung **216** für sekundäres Heben. Der Zylinder **211** für sekundäres Heben ist mit einer Ölkammer **213** für sekundäres Heben und einer Luftkammer **214** für sekundäres Heben versehen. Die Ölkammer **213** für sekundäres Heben und die Luftkammer **214** für sekundäres Heben sind zylindrische Räume mit unterschiedlichen Durchmessern, angeordnet auf derselben Achse als Achse des Zylinders **211** für sekundäres Heben. Das Ende des zylindrischen Raums auf der Ölkammerseite ist offen und dessen Ende auf der Luftkammerseite geschlossen. Der Durchmesser der Ölkammer **213** für sekundäres Heben ist kleiner als der Durchmesser der Luftkammer **214** für sekundäres Heben. Die Luftspeisleitung **216** steht mit der Luftkammer **214** für sekundäres Heben in Verbindung.

[0061] Der Kolben **212** für sekundäres Heben ist zusammengesetzt aus einem Ölkammerkolben mit einem Durchmesser, der geringfügig kleiner ist als der Durchmesser der Ölkammer **213** für sekundäres Heben, und einem Luftkammerkolben mit einem Durchmesser, der geringfügig kleiner ist als der Durchmesser der Luftkammer **214** für sekundäres Heben, angeordnet auf derselben Achse. Zusätzlich ist der Kolben **212** auf der Luftkammerseite mit einem zylindrischen Abteil gefüllt mit Luft versehen.

[0062] Zusätzlich ist die Auslassöffnung **215** für sekundäres Heben an der Wand der Ölkammer **213** für sekundäres Heben vorgesehen. Die Auslassöffnung **215** für sekundäres Heben ist in so einer Position angeordnet, dass, sogar wenn der Kolben **212** für sekundäres Heben über den gesamten Hub wandert, die Öffnung vom Kolben **212** für sekundäres Heben verdeckt und dabei geschlossen ist.

[0063] Der Pneumo-Hydraulik-Konverter **220** für Sicherung ist mit einem Zylinder **221** für Sicherung und einem Kolben **222** für Sicherung versehen. Die äußere Oberfläche des Zylinders **221** für Sicherung wirkt auch als Kolben **212** für sekundäres Heben.

[0064] Eine Ölkammer **223** für Sicherung und eine

Luftkammer **224** für Sicherung sind um den Zylinder **221** für Sicherung vorgesehen. Die Ölkammer **223** für Sicherung und die Luftkammer **224** für Sicherung sind zylindrische Räume mit unterschiedlichen Durchmessern, angereiht auf derselben Achse als die Achse des Zylinders **221** für Sicherung. Das Ende des zylindrischen Raums auf der Ölkammerseite ist offen zur Ölkammer **213** für sekundäres Heben, und dessen Ende auf der Luftkammerseite ist geschlossen. Der Durchmesser der Ölkammer **223** für Sicherung ist kleiner als der Durchmesser der Luftkammer **224** für Sicherung. Die Luftspeisleitung **226** steht mit der Luftkammer **224** für Sicherung in Verbindung.

[0065] Der Kolben **222** für Sicherung ist derart strukturiert, dass ein Ölkammerkolben mit einem Durchmesser, der geringfügig kleiner ist als der Durchmesser der Ölkammer **223** für Sicherung mit einem Luftkammerkolben mit einem Durchmesser, der geringfügig kleiner ist als der Durchmesser der Luftkammer **224** für Sicherung, auf derselben Achse verbunden ist.

[0066] Zusätzlich ist eine Auslassöffnung **225** für Sicherung an der Wand der Ölkammer **223** für Sicherung angeordnet. Die Auslassöffnung **225** für Sicherung wird zu der Ölkammer für Sicherung geöffnet, wenn der Kolben **222** für Sicherung den ganzen Weg auf die Seite der Luftkammer **224** für Sicherung zurücklegt; wenn der Kolben **222** für Sicherung den ganzen Weg auf die Seite der Ölkammer **223** für Sicherung zurücklegt, wird die Öffnung geschlossen, weil sie vom Kolben **222** für Sicherung bedeckt wird. Nebenbei ist ein Leitungsweg, der die Auslassöffnung **225** für Sicherung mit der Auslassöffnung **215** für sekundäres Heben verbindet, in die äußere Oberfläche des Kolbens **222** für Sicherung geformt.

[0067] Nachstehend wird der Betrieb der Ziehkisseneinrichtung mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. **Fig. 5** ist ein Hydro-Pneumatiksystem-Schaubild der Ziehkisseneinrichtung. Für ein einfaches Verständnis sind der Pneumo-Hydraulik-Konverter **210** für sekundäres Heben und der Pneumo-Hydraulik-Konverter **220** für Sicherung getrennt gezeigt. **Fig. 6** und **7** zeigen den Zustand bei jedem Schritt des Vorgangs.

[0068] Zuerst ist die Form am oberen Totmittelpunkt angeordnet und die Rotheilhalterung befindet sich in einer Bereitschaftsposition an einem dazwischenliegenden, vorbestimmten Ort zwischen den oberen und unteren Totmittelpunkten.

[0069] (Vorgang A) Das Wechselventil **151** für sekundäres Heben ist eingeschaltet und das Wechselventil **152** für Sicherung ausgeschaltet. Der Kolben **212** für sekundäres Heben im Pneumo-Hydraulik-Konverter **210** für sekundäres Heben wandert auf die Seite der Ölkammer **213** für sekundäres Heben, so dass das Volumen des Raums auf der Seite der Ölkammer **213** für sekundäres Heben ein Minimum ist. Der Kolben **222** für Sicherung im Pneumo-Hydraulik-Konverter **220** für Sicherung wandert auf die Seite der Luftkammer **224** für Sicherung, so dass das

Volumen der Ölkammer **223** für Sicherung ein Maximum erreicht. Der Hydraulikzylinderkolben **142** des Hydraulikzylinders **140** hebt sich.

[0070] Die Form **10** kommt vom oberen Totmittelpunkt entlang des Bewegungswegs herab und erreicht den unteren Totmittelpunkt und drückt das Rohteil gegen das Presswerkzeug **30**. Die Rotheilhalterung **10** wird auf den unteren Totmittelpunkt abgesenkt weil sie von der Form **20** gedrückt wird. Die Rotheilhalterung **10** presst die obere Stange **141** durch die Schiebepfosten **110** und den Schiebepfostenblock **120** nach unten. Der Kolben **142** des Hydraulikzylinders **140** wird durch die obere Stange **141** abwärts gedrückt. Betriebsflüssigkeit in der unteren Ölkammer **146** läuft durch das Kontrollventil **143** in die obere Ölkammer **145**.

[0071] Zu dieser Zeit wird der äußere Umfang des Rohteils zwischen den oberen Oberflächen der Rotheilhalterung und der unteren Oberfläche der Form eingeklemmt und senkrecht mit einer von den pneumatischen Zylindern erzeugten, vorbestimmten Kraft gepresst, so dass die äußere Oberfläche des Rohteils vor dem Zerknittern bewahrt wird. Ebenso, weil die Ziehkisseneinrichtung die Form mit einer von den pneumatischen Zylindern erzeugten, vorbestimmten Kraft aufwärts drückt, werden Geräusch und Vibration, die sonst vielleicht von den oberen und unteren Formen während des Pressvorgangs erzeugt werden, reduziert.

[0072] (Vorgang B) Wenn die Form **20** den unteren Totmittelpunkt durchläuft und zu steigen beginnt, gibt die Steuerung **180** ein Signal ein, dass die Bewegung des Schiebepfostenblocks **120** – verschickt von dem Kissenhubsensor **160** – ermittelt, und schaltet zur gleichen Zeit das Wechselventil **152** für Sicherung ein. Der Luftdruck in der Luftkammer **224** für Sicherung des Pneumo-Hydraulik-Konverters **220** für Sicherung wird erhöht, und der Kolben **222** für Sicherung bewegt sich auf die Seite der Ölkammer **223** für Sicherung. Der Kolben **222** für Sicherung verschließt die Auslassöffnung für Sicherung. Die Betriebsflüssigkeit in der oberen Ölkammer **145** des Hydraulikzylinderkolbens **222** ist an Ort und Stelle gefangen. Wenn der Kolben **222** für Sicherung sich auf die Seite der Ölkammer für Sicherung bewegt, fließt Betriebsflüssigkeit in der Ölkammer **223** für Sicherung in die obere Ölkammer **145** durch den Durchbruch **147** des Hydraulikzylinders **140**. Weil das Volumen der Betriebsflüssigkeit in der oberen Ölkammer **145** erhöht wird, wird der Hydraulikzylinderkolben **142** des Hydraulikzylinders nach unten gedrückt. Die Menge, bei der er abwärts gezogen wird, ist gegeben aus dem Quotienten des Volumens der aus der Ölkammer **223** für Sicherung in die obere Ölkammer **145** eintretenden Betriebsflüssigkeit, geteilt durch die effektive Querschnittsfläche der oberen Ölkammer **145** (z. B. ungefähr 3 mm). Deshalb wird die Rotheilhalterung **10**, die das Rohteil hält, gesperrt und vor dem Bewegen über den unteren Totmittelpunkt hinaus bewahrt, und wird dann über eine vorbestimmte Größe vom unteren Totmit-

telpunkt (z. B. ungefähr 3 mm) abgesenkt.

[0073] (Vorgang C) Wenn die Form vom unteren Totmittelpunkt zum oberen Totmittelpunkt steigt, erkennt die Steuerung **180** das vom Kissenhubsensor **160** verschickte Hubsignal vom Schieberblock **120**, und schaltet das Wechselventil **151** für sekundäres Heben aus. Der Luftdruck in der Luftkammer **214** für sekundäres Heben im Pneumo-Hydraulik-Konverter **210** für sekundäres Heben fällt, und der Kolben **212** für sekundäres Heben bewegt sich auf die Seite der Luftkammer **214** für sekundäres Heben. Wenn der Kolben **212** für sekundäres Heben sich auf die Seite der Luftkammer **214** für sekundäres Heben bewegt hat, fließt Betriebsflüssigkeit in der oberen Ölkammer **145** in die Ölkammer für sekundäres Heben durch den Hydraulikzylinderdurchbruch **147** des Hydraulikzylinders **140**. Weil das Volumen der Betriebsflüssigkeit in der oberen Ölkammer **145** fällt, steigt der Hydraulikzylinderkolben **142** des Hydraulikzylinders **140**. Der Hub des Steigens desselben ist gegeben aus dem Quotienten berechnet durch Dividieren des Volumens der aus der oberen Ölkammer **145** in die Ölkammer **213** für sekundäres Heben eintretenden Betriebsflüssigkeit durch den effektiven Querschnitt der oberen Ölkammer **145** (z. B. ungefähr 35 mm). Folglich wird die Rohteilhalterung **10**, die das Rohteil hält, um eine vorbestimmte Größe (z. B. ungefähr 35 mm) angehoben und hält dann an. Der Entladen erreicht das von der Rohteilhalterung **10** gehaltene Rohteil und schickt es auf einen nachfolgenden Vorgang.

[0074] (Vorgang D) Bevor die Form den oberen Totmittelpunkt erreicht, gibt die Steuerung ein von dem Kissenhubsensor **160** verschicktes Signal ein, das die Bewegung des Schieberblocks **120** erkennt, und schaltet das Wechselventil **152** für Sicherung aus. Der Luftdruck in der Luftkammer **224** für Sicherung des Pneumo-Hydraulik-Konverters **220** für Sicherung wird reduziert und der Kolben **222** für Sicherung bewegt sich auf die Seite der Luftkammer **224** für Sicherung. Zusätzlich öffnet der Kolben **222** für Sicherung die Auslassöffnung **225** für Sicherung, die verschlossen war. Wenn der Kolben **222** für Sicherung sich auf die Seite der Luftkammer **224** für Sicherung bewegt, fließt die Betriebsflüssigkeit in der oberen Ölkammer **145** durch den Hydraulikzylinderdurchbruch **147** der Wand des Hydraulikzylinders **140**, fließt in die Ölkammer für Sicherung, dringt durch die Auslassöffnung **225** für Sicherung und wird draußen abgelassen. Die Geschwindigkeit mit der die Betriebsflüssigkeit aus der Auslassöffnung **225** für Sicherung fließt, wird auf eine vorbestimmte Geschwindigkeit durch das Flussregulierventil **144** eingestellt. Daher steigt der Hydraulikzylinderkolben **142** des Hydraulikzylinders **140** mit einer vorbestimmten Geschwindigkeit an und hebt den Schieberblock auf die ursprüngliche Bereitschaftsposition. Die Rohteilhalterung **10** verbleibt stationär an einem dazwischenliegenden Punkt zwischen den oberen und unteren Totmittelpunkten. Das Wechselventil **151** für sekundäres Heben wird einge-

schaltet, und der Zyklus beginnt vom ursprünglichen Zustand. Dieser Zyklus wird nacheinander wiederholt um Rohteile zu pressen.

[0075] Unter Verwendung der Ziehkisseneinrichtung nach der zuvor beschriebenen Ausführung, kann eine gewöhnliche Betriebsflüssigkeit verwendet werden, so dass im Gegensatz zu herkömmlichen Servosystemen kein Bedürfnis zur Steuerung der Sauberkeit der Flüssigkeit besteht. Weil ein herkömmliches Magnetwechselventil mit 3 Anschlüssen verwendet wird, kann die Einrichtung zuverlässig und schnell ohne jede Verzögerung in den Steuerantworten, die bei herkömmlichen Servosystemen oft gesehen werden, arbeiten und die Einrichtung kann einfach eingestellt werden. Weil der Pneumo-Hydraulik-Konverter verwendet wird, kann Öl ohne Verzögerung ein- und ausgelassen werden und somit die gesamte Zeitsteuerung der Ziehkisseneinrichtung einfach eingestellt werden. Zusätzlich kann der Betriebszylinder kompakt gestaltet werden, weil der Pneumo-Hydraulik-Konverter für sekundäres Heben in den Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung integriert ist. Zusätzlich, weil ein Verstärker für die Pneumo-Hydraulik-Konverter verwendet werden kann, kann sogenannte Nutzluft, die normalerweise an den Arbeitsstätten verfügbar ist verwendet werden, so dass keine spezielle Luftquelle bereitgestellt werden muss.

[0076] Die vorliegende Erfindung ist nicht nur auf die zuvor genannten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern die Erfindung kann in verschiedenen Arten im Einklang mit den angehängten Ansprüchen verändert werden. Obwohl sich die voranstehende Beschreibung auf den Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung, der in den Kolben des Pneumo-Hydraulik-Konverters für sekundäres Heben eingebaut ist, bezog, ist die Erfindung nicht nur auf diese Konstruktion beschränkt; anstelle dessen kann der Pneumo-Hydraulik-Konverter für sekundäres Heben auch in den Kolben des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung eingebaut sein, oder der Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung kann getrennt von dem Pneumo-Hydraulik-Konverter für sekundäres Heben strukturiert sein. Obwohl der Betriebsgaszylinder beschrieben wurde, als ob er durch Luft als das Gas betätigt wird, ist dies keine Einschränkung, sondern es kann jedes Gas verwendet werden.

[0077] Wie oben erklärt, stellt die Ziehkisseneinrichtung, die den Umfang eines Rohteils halten kann, wenn es durch die Form entsprechend der vorliegenden Erfindung gepresst wird, aufgrund seines Aufbaus die folgenden Vorteile bereit. Weil die zuvor genannte Stange und das zuvor genannte Halteteil, die zusammen integriert sind, vom Gasdruckzylinder aufwärts gedrückt werden, kann das Rohteil aufwärts gedrückt werden, wenn die Form abgesenkt wird. Zusätzlich, wenn die Form den unteren Totmittelpunkt durchschreitet, wird die Auslassöffnung geschlossen und das Öl in der Ölkammer auf der Seite der zuvor

genannten Stange des Hydraulikzylinders ist an Ort und Stelle eingeschlossen, weshalb die Bewegung des Rohteils gestoppt werden kann. Zusätzlich, wenn sich die Form vom unteren Totmittelpunkt zum oberen Totmittelpunkt bewegt, kann das Rohteil um eine vorbestimmte Distanz angehoben werden, weil der Pneumo-Hydraulik-Konverter für sekundäres Heben den Kolben auf die Gaskammerseite bewegt und Betriebsflüssigkeit in der Ölkammer auf der Seite der zuvor genannten Stange des Hydraulikzylinders in die Ölkammer des Pneumo-Hydraulik-Konverters für sekundäres Heben fließt.

[0078] Zusätzlich, weil der Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung Betriebsflüssigkeit von der Ölkammer in die Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders durch Bewegen des Kolben auf die Ölkammerseite übertragen kann, kann das Rohteil um eine vorbestimmte Distanz abgesenkt werden durch Füllen der Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders mit der Betriebsflüssigkeit in der Ölkammer des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung, wenn die Form den unteren Totmittelpunkt überschreitet.

[0079] Weil das Öl aus der Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders durch das Loch, das die Zylinderwand der Ölkammer in dem Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung durchdringt, abgelassen werden kann, und der Ölfluss durch Bewegen des Kolbens des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung auf die Ölkammerseite gestoppt werden kann, kann das Öl in der Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders eingeeengt werden durch Erhöhung des Drucks in der Gaskammer des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung. Zusätzlich, weil der Kolben des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung das zuvor genannte Loch öffnen kann, wenn der Kolben auf die Gaskammerseite bewegt wird, kann das Öl von der Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders abgelassen werden, durch Senken des Drucks in der Gaskammer des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung.

[0080] Ebenso kann der Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung und der Pneumo-Hydraulik-Konverter für sekundäres Heben in einen Körper integriert werden, so dass diese Konverter kompakt gestaltet werden können.

[0081] Zusätzlich kann Öl von der Ölkammer auf der zuvor genannten Stangenseite des Hydraulikzylinders durch das Loch, das die Wand der Ölkammer in dem Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung durchdringt und das Loch durch die Wand des Pneumo-Hydraulik-Konverters für sekundäres Heben abgelassen werden, weshalb die Auslassöffnung in die integrierte Baugruppe der Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung und sekundäres Heben integriert werden kann.

[0082] Zusätzlich können die Pneumo-Hydraulik-Konverter für sekundäres Heben und Sicherung

zu einer einzelnen Einheit zusammengefügt werden, so dass diese Konverter kompakt gestaltet werden können.

[0083] Weil die Pneumo-Hydraulik-Konverter von einem Niederdruckgas angetrieben werden, kann die Ziehkisseneinrichtung mit einem einfach zu beschaffenden Gas betrieben werden.

[0084] Infolgedessen kann eine Ziehkisseneinrichtung mit geringen Kosten und leichter Handhabbarkeit und Wartbarkeit angeboten werden.

Patentansprüche

1. Eine Ziehkissen-Einrichtung, die ein Rohteil halten kann während des Vorgangs des Passierens des Rohteils mit einer Form, die Ziehkissen-Einrichtung bestehend aus:

– einem Halteteil (**10, 120**), welches das Rohteil halten kann,

– einem Gasdruckzylinder (**130**), der das Halteteil (**10, 120**) aufwärts drückt,

– einem Hydraulikzylinder (**140**), von welchem die obere Stange (**141**) mit dem Halteteil (**10, 120**) verbunden ist,

– einem Pneumo-Hydraulik-Konverter für sekundäres Heben (**210**), umfassend einen Zylinder (**211**) und einen Kolben (**212**), der das Innere des Zylinders in eine Ölkammer (**213**), die mit einer Ölkammer (**145**) auf der besagten Stangen-Seite des Hydraulikzylinders (**140**) in Verbindung steht, und eine Gaskammer (**214**) unterteilt,

– einem Kontrollventil (**143**), das dem Öl ermöglicht von der Ölkammer (**146**) auf der Seite gegenüber der besagten Stange (**141**) zur Ölkammer (**145**) auf der Seite der besagten Stange (**141**) zu fließen, und

– einer Ablauföffnung (**225**), die mit der Ölkammer (**145**) auf der Seite der besagten Stange (**141**) des Hydraulikzylinders (**140**) in Verbindung steht, wobei, im Betrieb,

wenn die Form (**20**) den unteren Totmittelpunkt (**3**) durchschreitet, die Ablauföffnung (**225**) geschlossen ist, und während die Form (**20**) vom unteren Totmittelpunkt (**3**) zum oberen Totmittelpunkt (**2**) wandert, der Druck in der Gaskammer (**214**) des Pneumo-Hydraulik-Konverters für sekundäres Heben (**210**) verringert wird und folglich der Kolben (**212**) auf die Seite der Gaskammer (**214**) bewegt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**

– die Ziehkissen-Einrichtung ferner einen Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung (**220**) umfasst, mit einem Kolben (**222**), der das Innere davon in eine Ölkammer (**223**), die mit der Ölkammer (**145**) auf der Seite der besagten Stange (**141**) des Hydraulikzylinders (**140**) in Verbindung steht, und eine Gaskammer (**224**) unterteilt, wobei, im Betrieb, wenn die Form (**20**) den unteren Tot-Mittelpunkt (**3**) überschreitet, der Druck in der Gaskammer (**224**) des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung (**220**) erhöht wird und folglich der Kolben (**222**) auf die Seite der Ölkammer (**223**) bewegt wird.

2. Die in Anspruch 1 beschriebene Ziehkissen-Einrichtung, wobei die besagte Ablauföffnung (225) ein Loch ist, das die Wand der Ölkammer des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung (220) durchdringt, wobei die besagte Ablauföffnung (225) geschlossen wird, wenn der Kolben (222) des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung (220) auf die Ölkammerseite bewegt wird und die besagte Ablauföffnung (225) geöffnet wird, wenn der Kolben (222) des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung (220) auf die Gaskammerseite bewegt wird.

3. Die in einem der Ansprüche 1 oder 2 beschriebene Ziehkissen-Einrichtung, wobei der Pneumo-Hydraulik-Konverter für Sicherung (220) in dem Kolben (212) des Pneumo-Hydraulik-Konverters für sekundäres Heben (210) eingerichtet ist.

4. Die in Anspruch 3 beschriebene Ziehkissen-Einrichtung, wobei die besagte Ablauföffnung (225) mit dem Loch (227), welches die Wand des Pneumo-Hydraulik-Konverters für sekundäres Heben (210) durchdringt, zu jeder Zeit in Verbindung steht.

5. Die in einem der Ansprüche 1 oder 2 beschriebene Ziehkissen-Einrichtung, wobei der Pneumo-Hydraulik-Konverter für sekundäres Heben (210) in dem Zylinder des Pneumo-Hydraulik-Konverters für Sicherung (220) eingerichtet ist.

6. Die in einem der Ansprüche 1 bis 5 beschriebene Ziehkissen-Einrichtung, wobei der Pneumo-Hydraulik-Konverter ein Luft-Hydraulikverstärker ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Fig.1

STAND DER TECHNIK

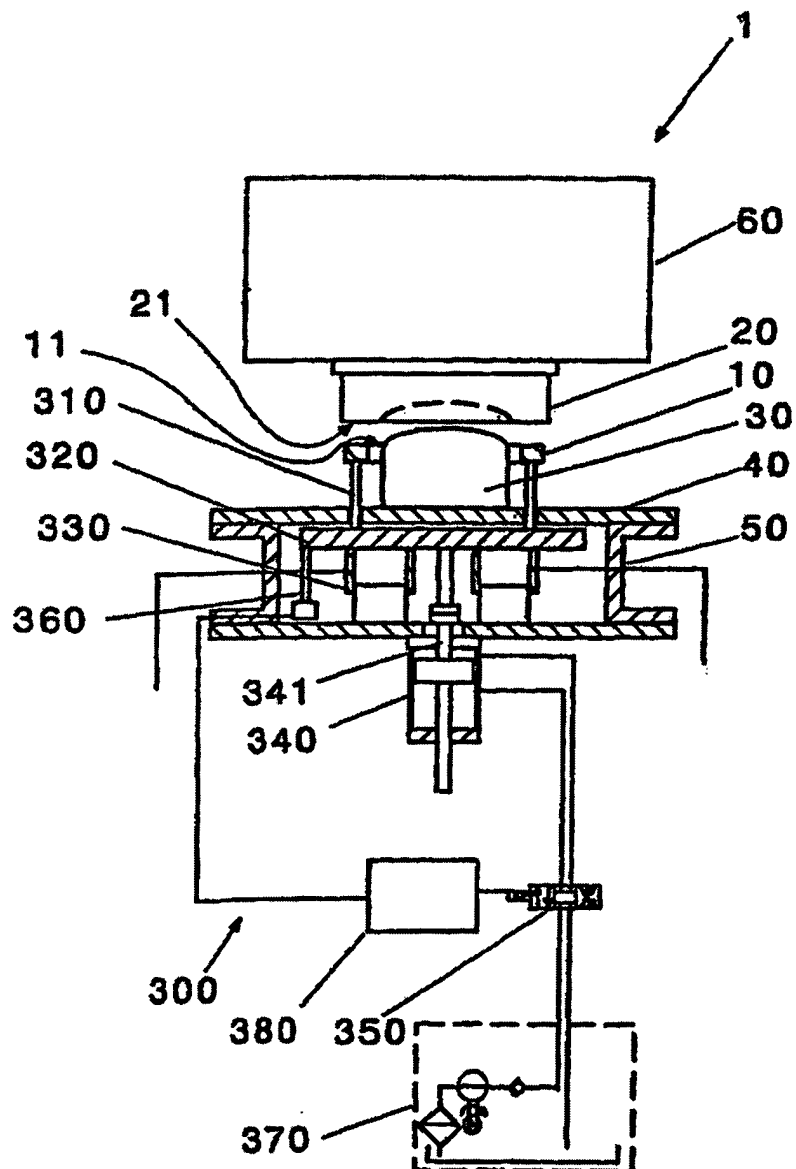


Fig.2

STAND DER TECHNIK

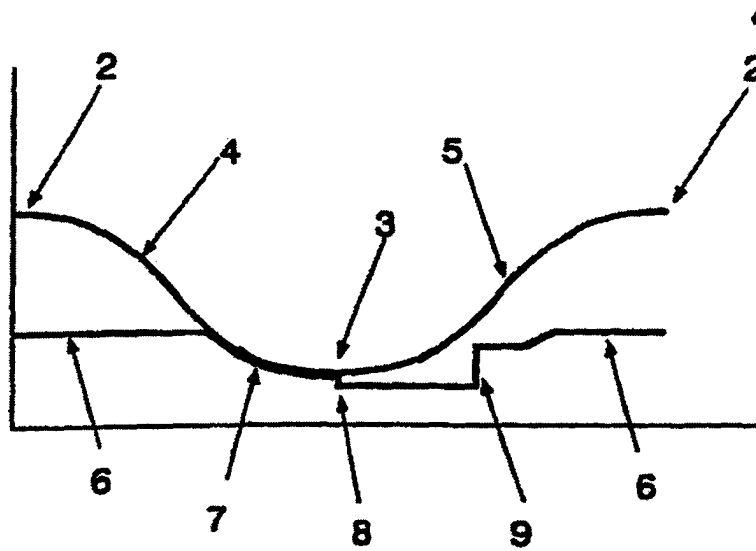


Fig.3

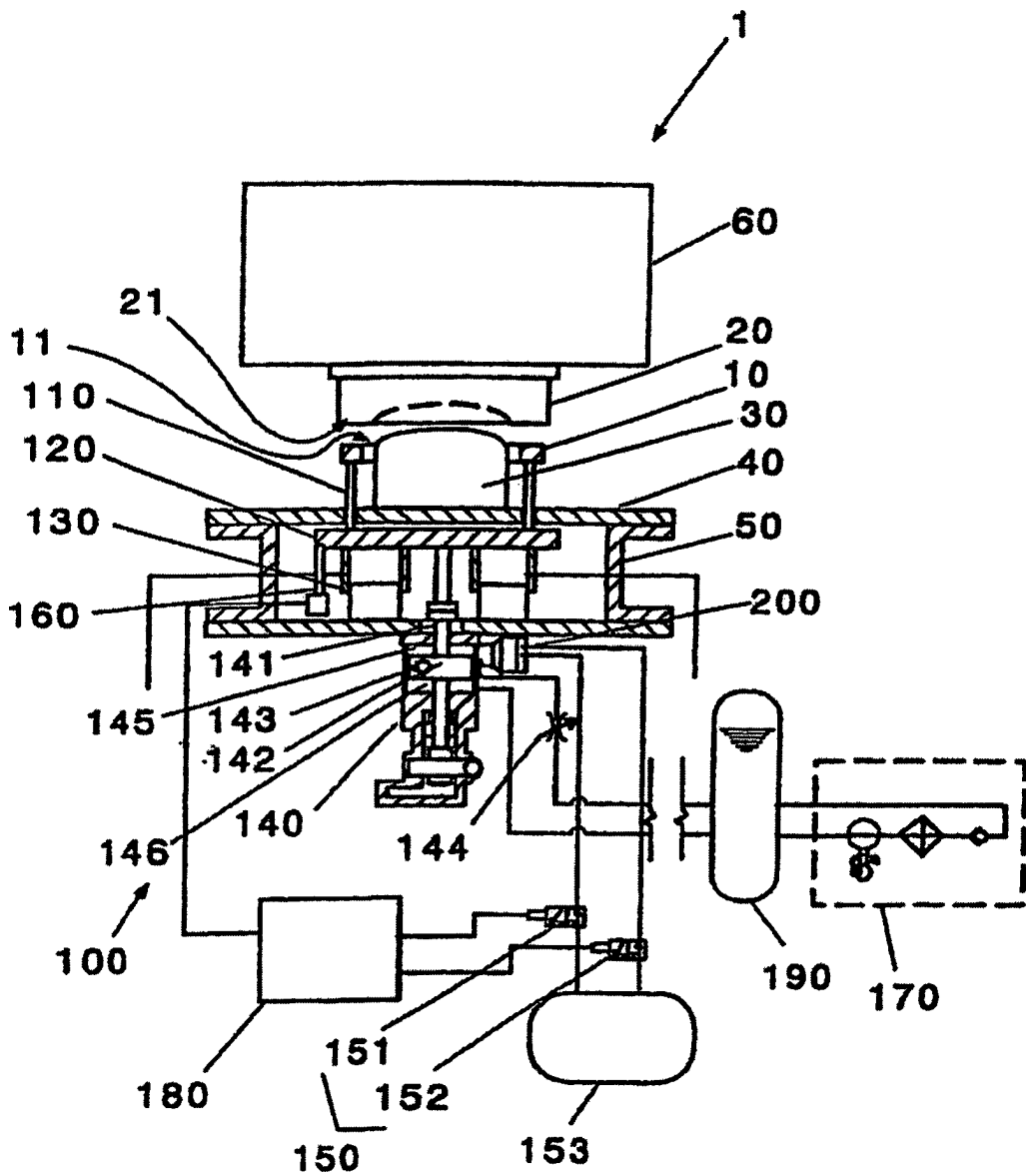


Fig.4

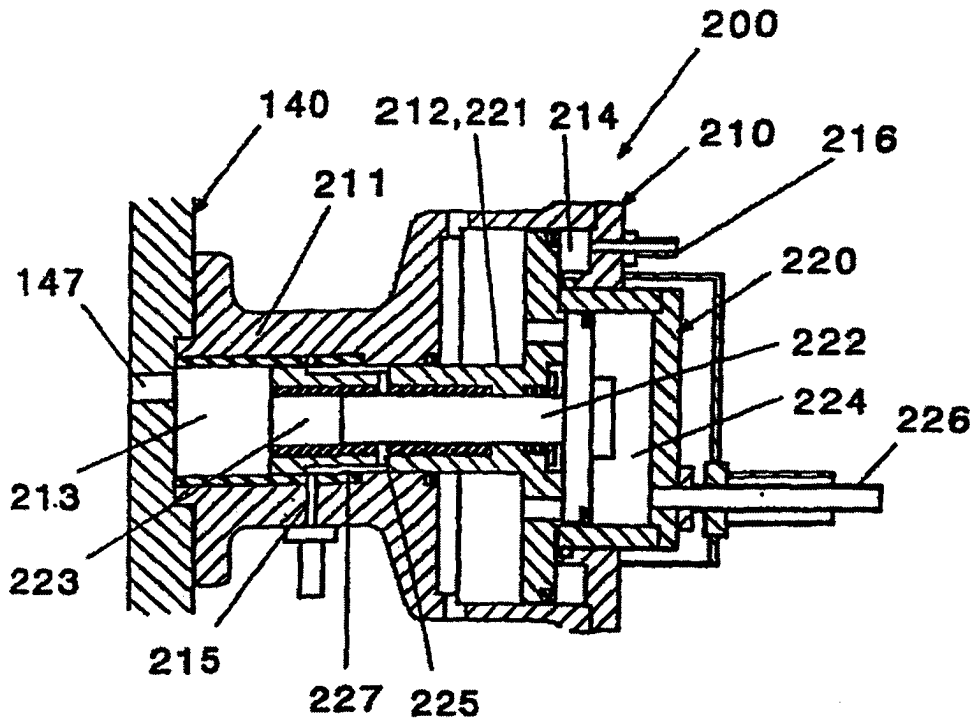


Fig.5

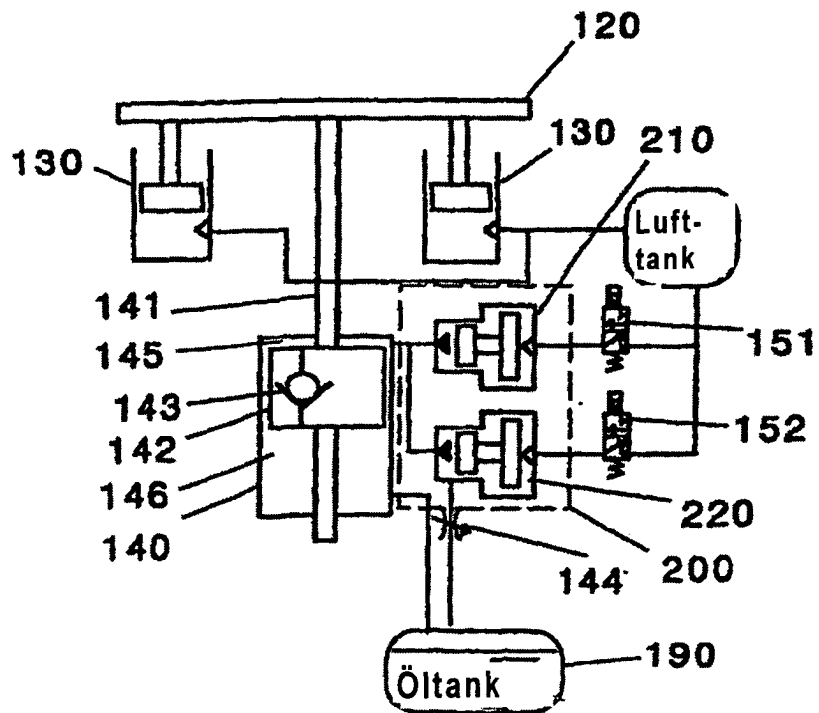


Fig.6

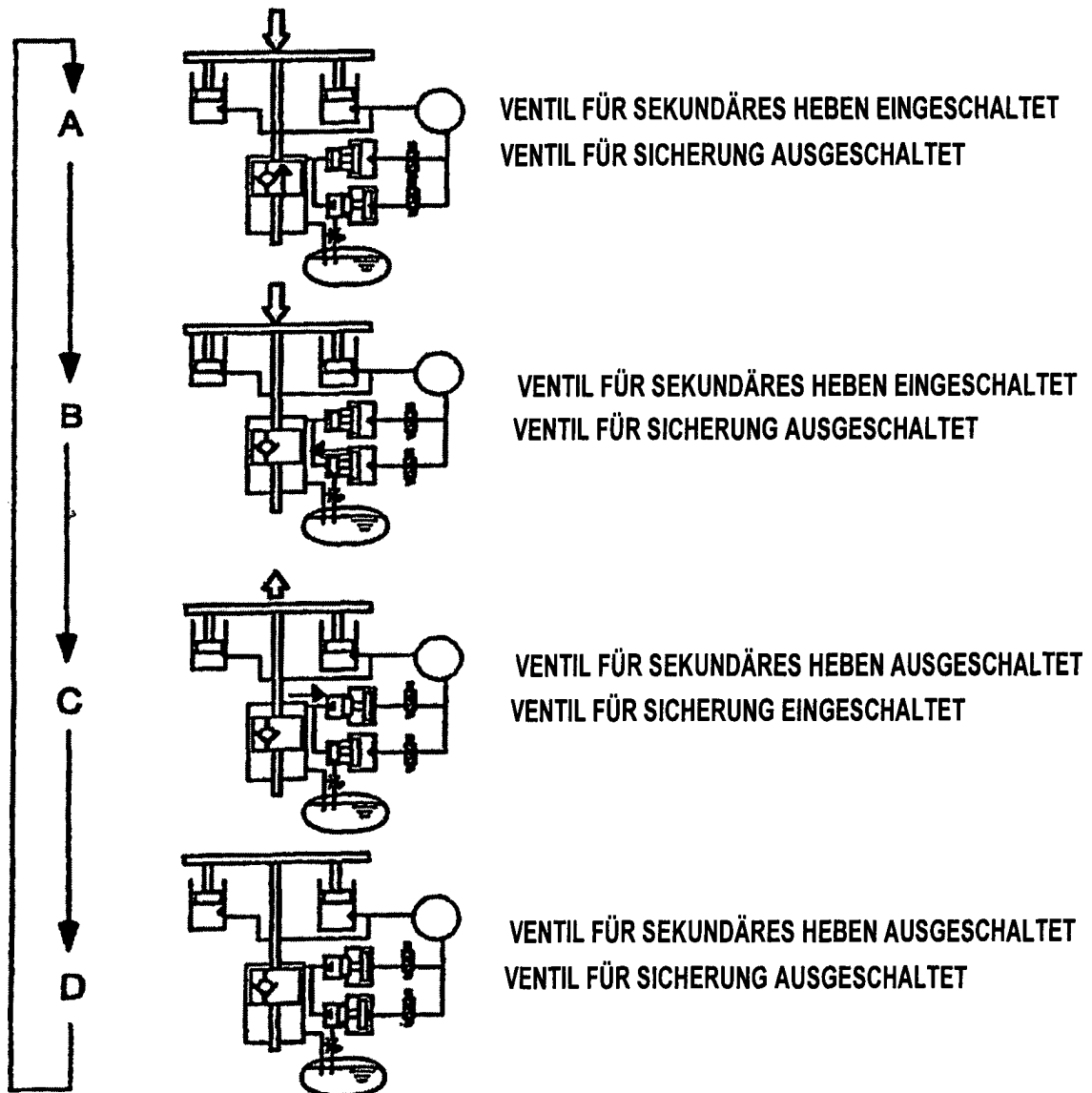
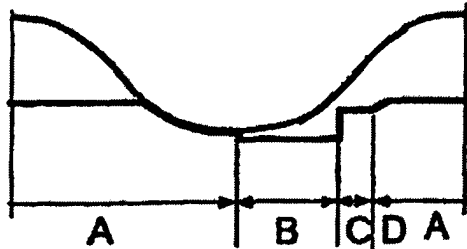


Fig.7

