



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 267 205 A1

4(51) B 21 D 24/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

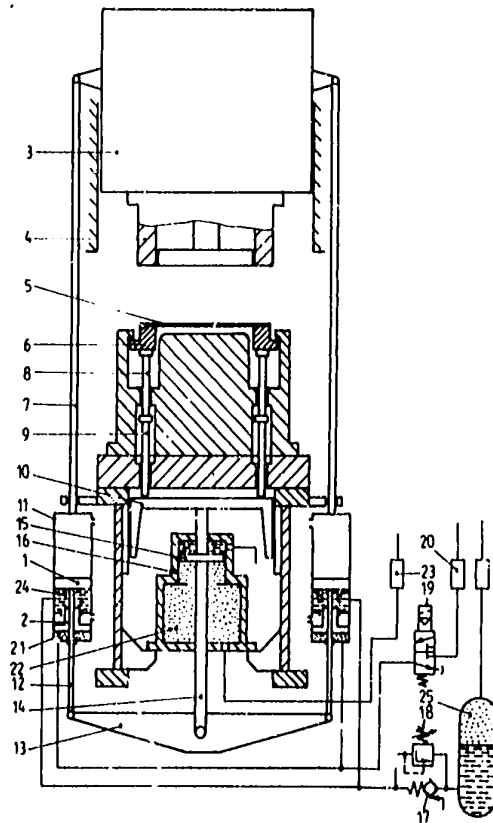
(21) WP B 21 D / 311 238 8 (22) 24.12.87 (44) 26.04.89

(71) VEB Kombinat 'Imformtechnik „Herbert Warnke“ Erfurt, Schwerborner Straße 1, Erfurt, 5010, DD  
 (72) Geist, Gregor, Dipl.-Ing.; Petter, Wieland, Dipl.-Ing.; Dünisch, Klaus; Menger, Eckhard, Dipl.-Ing., DD

(54) Hydraulischer Blechhalter für einfachwirkende Pressen

(55) Presse, Blechhalter, Ziehkissen, einfachwirkend, hydraulisch, Energieaufwand

(57) Das Ziel ist es, bei einfachwirkenden Pressen große Blechhaltekräfte mit geringem Energieaufwand zu erzeugen bei Aufrechterhaltung der Ziehkissenfunktion. Die Aufgabe besteht darin, während des Ziehvorganges einer einfachwirkenden Presse ein Verspannen des Werkstückes gegen den Stößel und damit die Blechhaltung zu erreichen, ohne daß der Stößel gegen diese Kraft arbeiten muß. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß der Pressenstößel und die Druckbolzenplatte über mindestens zwei Arbeitszylinder so in Wirkverbindung stehen, daß die Druckbolzenplatte über ein Verbindungselement mit einer Traverse in Wirkverbindung steht, an die die Kolbenstange des jeweiligen Arbeitszylinders angelenkt ist, wobei derselbe fest mit dem einen Ende der zugehörigen Verbindungsstange verbunden ist, während das andere Ende der Verbindungsstange am Pressenstößel angeordnet ist und daß unterhalb der Druckbolzenplatte ein fest mit derselben verbundener Kolben in einem Pneumatikzylinder geführt ist. Figur



### Patentansprüche:

1. Hydraulischer Blechhalter für einfachwirkende Pressen, bei dem die Druckbolzenplatte über Druck- und Zwischenbolzen mit dem Ziehring des Unterwerkzeuges in Wirkverbindung steht, **gekennzeichnet dadurch**,
  - daß der Pressenstößel (3) und die Druckbolzenplatte (10) über mindestens zwei Arbeitszylinder (11) so in Wirkverbindung stehen,
  - daß die Druckbolzenplatte (10) über ein Verbindungselement (14) mit einer Traverse (13) in Wirkverbindung steht, an die die Kolbenstange (12) des jeweiligen Arbeitszylinders (11) angelenkt ist, wobei der jeweilige Arbeitszylinder (11) fest mit dem einen Ende der zugehörigen Verbindungsstange (7) verbunden ist, während das andere Ende der Verbindungsstange (7) am Pressenstößel (3) angeordnet ist und
  - daß unterhalb der Druckbolzenplatte (10) ein mittels des Verbindungselementes (14) fest mit derselben verbundener Kolben (15) angeordnet ist, der in einem Pneumatikzylinder (16) geführt ist.
2. Hydraulischer Blechhalter nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß im Arbeitszylinder (11) zusätzlich auf der Kolbenstange (12) ein beidseitig beaufschlagbarer Kolben (2) verschiebbar angeordnet ist.
3. Hydraulischer Blechhalter nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Druckmittelraum (24) zwischen dem Arbeitskolben (1) und dem Kolben (2) hydraulisch beaufschlagbar und über ein entsperbares Rückschlagventil (17) und ein dazu parallel geschaltetes Druckbegrenzungsventil (18) mit einem Druckmittelausgleichsbehälter (25) verbunden ist.
4. Hydraulischer Blechhalter nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Pneumatikraum (21) im Arbeitszylinder (11) über ein Wegeventil (19) mit einer Druckregelvorrichtung (20) in Wirkverbindung steht.
5. Hydraulischer Blechhalter nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Pneumatikzylinder (16) mit einem Druckausgleichsbehälter (22) verbunden ist, der mit einer Druckregelvorrichtung (23) in Wirkverbindung steht.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf einen hydraulischen Blechhalter für einfachwirkende Pressen, insbesondere für mechanische Pressen zur Blechumformung, zum Gegenhalten während des Umformvorganges, zum Auswerfen der Blechteile nach Beendigung des Umformvorganges mit der Hauptfunktion der energiearmen Blechhaltung für große Kräfte.

### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die klassische Lösung zur Realisierung großer Blechhaltekräfte wird, wie z. B. bekannt nach dem DD-WP 139 112, durch den Blechhalterstößel bei zweifachwirkenden Pressen dargestellt. Die Nachteile dieser Lösung werden nicht in der Einzelmaschine, sondern beim Einsatz der zweifachwirkenden Presse als Kopfpresse in der mechanisierten Pressenlinie bzw. vor der Transferpresse sichtbar, da durch die Werkzeuggestaltung für ein- und zweifachwirkende Pressen ein Wendevorgang des Werkstückes erforderlich ist.

Eine weitere Lösung zur Erzeugung großer Blechhaltekräfte ist nach der DE-OS 3424262 bekannt.

Hierbei erfolgt das Tiefziehen mittels eines Ziehwerkzeuges, das einen an Druckzylindern eines Ziehkissens abgestützten Blechhalter besitzt und dessen Ziehstempel infolge Beaufschlagung eines Druckzylinders mit beim Ziehvorgang aus den der Blechhalterabstützung dienenden Druckzylindern abströmenden Druckmedium in Ziehrichtung angetrieben ist, greift während des Ziehvorganges am Ziehstempel der Ziehvorrichtung entgegengerichtet eine gesteuerte Gegenkraft an, so daß der Antrieb des Ziehstempels die aufzuwendende Umformkraft und diese Gegenkraft überwinden muß. Entscheidender Nachteil dieser Lösung ist der hohe Energieverbrauch, insbesondere bei großen Blechhaltekräften, deren Abführung bzw. Rückführung zusätzliche Probleme bereitet.

### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist, bei einfachwirkenden Pressen große Blechhaltekräfte mit geringem Energieaufwand zu erzeugen bei Aufrechterhaltung der Ziehkissenfunktion.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Ausgehend vom Ziel der Erfindung ergibt sich die Aufgabe, während des Ziehvorganges einer einfachwirkenden Presse ein Verspannen des Werkstückes gegen den Stößel und damit die Blechhaltung zu erreichen, ohne daß der Stößel gegen diese Kraft arbeiten muß.

Erfindungsmaß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Pressenstößel und die Druckbolzenplatte über mindestens zwei Arbeitszylinder so in Wirkverbindung stehen, daß die Druckbolzenplatte über ein Verbindungselement mit einer Traverse in Wirkverbindung steht, an die die Kolbenstange des jeweiligen Arbeitszylinders angelenkt ist, wobei der jeweilige Arbeitszylinder fest mit dem einen Ende der zugehörigen Verbindungsstange verbunden ist, während das andere Ende der Verbindungsstange am Pressenstößel angeordnet ist und daß unterhalb der Druckbolzenplatte ein mittels des Verbindungselementes fest mit derselben verbundener Kolben angeordnet ist, der in einem Pneumatikzylinder geführt ist.

Im Arbeitszylinder ist zusätzlich auf der Kolbenstange ein beidseitig beaufschlagbarer Kolben verschiebbar angeordnet. Der Druckmittelraum zwischen dem Arbeitskolben und dem Kolben ist hydraulisch beaufschlagbar und über ein entsperbares Rückschlagventil und ein dazu parallel geschaltetes Druckbegrenzungsventil mit einem Druckmittelausgleichsbehälter verbunden. Der Pneumatikraum im Arbeitszylinder steht über ein Wegeventil mit einer Druckregelrichtung in Wirkverbindung. Der Pneumatikzylinder ist mit einem Druckausgleichsbehälter verbunden, der mit einer Druckregelrichtung in Wirkverbindung steht. Durch die Kopplung des Arbeitszylinders an den Pressenstößel sowie des Arbeitskolbens an die Druckbolzenplatte wird eine voneinander unabhängige synchrone vertikale Hubbewegung derselben erreicht. Beim Vorlauf des Pressenstößels aus der oberen Totpunktlage werden die Arbeitszylinder mitbewegt, während die Arbeitskolben in ihrer oberen Arbeitslage verharren. Die sich dadurch vergrößernden Druckmittelräume werden aus dem Druckmittelausgleichsbehälter gefüllt. Kurz vor oder mit Ziehbeginn werden die auf die Druckmittelräume wirkenden und als Druckübersetzer ausgebildeten Kolben über die Pneumatikräume druckbeaufschlagt. Der dabei in den Druckmittelräumen entstehende Druck liefert die Blechhaltekraft. Von Ziehbeginn bis zum unteren Totpunkt des Pressenstößels erfolgt keine Relativbewegung zwischen Druckbolzenplatte und Pressenstößel, so daß die Druckmittelräume in ihrer Größe konstant bleiben und dadurch keine weitere Energieaufnahme zur Blechhaltung erfordern. Nach dem unteren Totpunkt des Pressenstößels erfolgt je nach Steuerungsart des parallel zum Arbeitskolben auf die Druckbolzenplatte wirkenden pneumatischen Auswerferkissens ein gemeinsamer oder getrennter Rücklauf der Arbeitskolben und der Arbeitszylinder.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Die zugehörige Figur zeigt eine Schnittdarstellung des hydraulischen Blechhalters mit den erforderlichen Steuerungseinrichtungen im Zusammenwirken mit dem Werkzeug und einem ungesteuerten Pneumatikkissen.

Das Ausführungsbeispiel zeigt eine Lösung, bei dem die mindestens zwei Arbeitszylinder 11 zwischen Pressenstößel 3 und Druckbolzenplatte 10 zur Erzeugung der Blechhaltekraft im Bereich des Pressenstößels angeordnet sind. Dabei sind die Arbeitszylinder 11 über je eine Verbindungsstange 7 mit dem Pressenstößel 3 fest verbunden. Die in den Arbeitszylindern 11 geführten Arbeitskolben 1 sind mittels Kolbenstangen 12, die entgegengesetzt der Koppelstelle zwischen Arbeitszylinder 11 und Verbindungsstange 7 angeordnet sind, über eine gemeinsame Traverse 13 und Verbindungselement 14 starr mit der Druckbolzenplatte 10 gekoppelt. Damit wird jeweils eine synchrone vertikale Hubbewegung von den Arbeitszylindern 11 mit dem Pressenstößel 3 sowie den Arbeitskolben 1 auf die Druckbolzenplatte 10 unabhängig voneinander erreicht. Das in den Druckmittelräumen 24 steuerbare Druckmittel dient dabei der Übertragung der Blechhaltekraft zwischen Pressenstößel 1 und Druckbolzenplatte 10. Beim Vorlauf des Pressenstößels 3 aus der oberen Totpunktlage werden mit diesem die Arbeitszylinder 11 mitbewegt, während die Arbeitskolben 1 sich in ihrer mechanisch begrenzten oberen Arbeitslage befinden und in dieser verharren. Dabei werden die sich vergrößernden Druckmittelräume 24 aus dem mit regelbarem Druck beaufschlagten Druckmittelausgleichsbehälter 25 über das entsperbare Rückschlagventil 17 gefüllt. Kurz vor oder mit Ziehbeginn, d. h., wenn das Oberwerkzeug 4 auf die Platine 5 aufsetzt, wird das Wegeventil 19 auf Druckdurchgang umgeschaltet, wodurch die auf die Druckmittelräume 24 wirkenden und als Druckübersetzer ausgebildeten Kolben 2 über die Pneumatikräume 21 druckbeaufschlagt werden. Der dabei in den Druckmittelräumen 24 entstehende Druck liefert mit den an den Arbeitskolben 1 und Arbeitszylindern 11 angreifenden Wirkflächen die Blechhaltekraft, die zwischen der Druckbolzenplatte 10, den Druckbolzen 9, Zwischenbolzen 8, Ziehring 6 sowie dem Pressenstößel 3 und Oberwerkzeug 4 auf die Platine 5 wirkt. Die Einstellung der Größe der Blechhaltekraft erfolgt durch Druckänderung an der Druckregelrichtung 20.

Von Ziehbeginn bis zum unteren Totpunkt des Pressenstößels 3 erfolgt keine Relativbewegung zwischen Druckbolzenplatte 10 und Pressenstößel 3, so daß die Druckmittelräume 24 in ihrer Größe konstant bleiben und dadurch keine weitere Energieaufnahme zur Blechhaltung erfordern.

Nach unterem Totpunkt des Pressenstößels 3 erfolgt je nach Steuerungsart des parallel zum Arbeitskolben 1 auf die Druckbolzenplatte 10 wirkenden pneumatischen Auswerferkissens bekannter Bauart ein gemeinsamer oder getrennter Rücklauf der Arbeitskolben 1 und Arbeitszylinder 11. Das Auswerferkissen besteht aus dem Pneumatikzylinder 16 und dem Druckausgleichsbehälter 22.

Im Pneumatikzylinder 16 ist der Kolben 15 geführt, der vorzugsweise mittels des Verbindungselementes 14 als Kolbenstange mit der Druckbolzenplatte 10 fest verbunden ist. Bei gesteuerter Arbeitsweise des pneumatischen Auswerferkissens wird das entsperbare Rückschlagventil 17 im unteren Totpunkt des Pressenstößels 3 geöffnet und der Pneumatikraum 21 durch Umschalten des Wegeventils 19 drucklos. Der Arbeitskolben 1 verbleibt kurzzeitig mit der Druckbolzenplatte 10 in der unteren Arbeitslage, während der Arbeitszylinder 11 mit dem Pressenstößel 3 zurückläuft. Dabei wird das im Druckmittelraum 24 verdrängte Druckmittel im Druckmittelausgleichsbehälter 25 aufgenommen.

Bei ungesteuerter Arbeitsweise des pneumatischen Auswerferkissens erfolgt der Rücklauf des Arbeitskolbens 1 und Arbeitszylinders 11 nach dem unteren Totpunkt des Pressenstößels 3 innerhalb des Ziehbereiches gemeinsam. Danach erfolgt die Druckmittelverdrängung aus dem Arbeitszylinder 11 über das geöffnete entsperrbare Rückschlagventil 17. Der wählbare Zeitpunkt für das Öffnen des entsperrbaren Rückschlagventiles 17 bestimmt die Einspanndauer des auszuwerfenden Werkstückes. Das Druckbegrenzungsventil 18, das parallel zum Rückschlagventil 17 geschaltet ist, hat eine Sicherheitsfunktion, wenn der Öffnungszeitpunkt des entsperrbaren Rückschlagventiles 17 falsch gewählt wurde. Die Auswerfkraft wird durch die Drücke im Druckausgleichsbehälter 22 und Druckmittelausgleichsbehälter 25 bestimmt. Eine Veränderung erfolgt durch die Druckregelrichtung 23.

