DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 267 204 A1

4(51) B 21 D 24/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

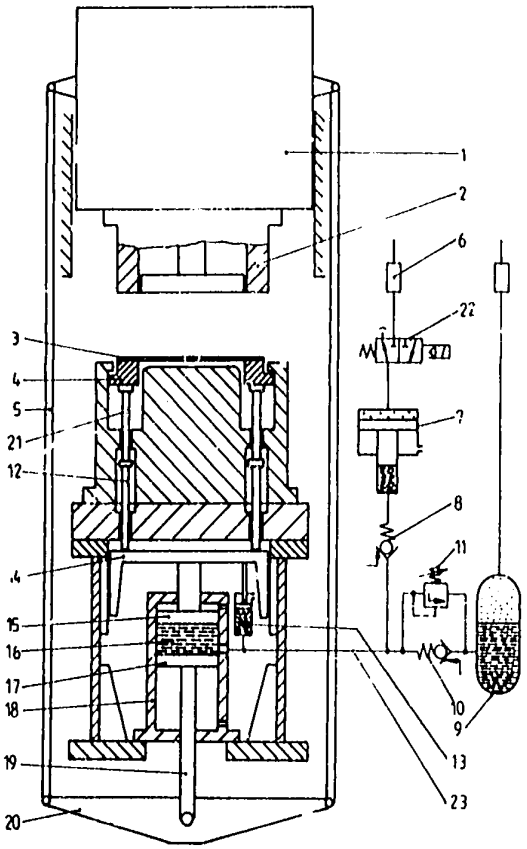
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 21 D / 311 237 1 (22) 24.12.87 (44) 26.04.89

(71) VEB Kombinat Umformtechnik „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, 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 mindestens ein mit dem Pressenstößel gekoppelter hydraulischer Arbeitszylinder und mindestens ein mit der Druckbolzenplatte gekoppelter hydraulischer Arbeitskolben miteinander in Wirkverbindung stehen und in einer Verbindungsleitung zwischen dem Druckmittelraum und einem Druckmittelausgleichsbehälter der Wirkausgang eines Arbeitszylinders, dessen Kolbenstange mit der Druckbolzenplatte in Wirkverbindung steht, und/oder ein regelbarer Druckübersetzer angeordnet sind. Figur



ISSN 0433-6461

4 Seiten

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 mindestens ein mit dem Pressenstößel (1) gekoppelter hydraulischer Arbeitszylinder (17) und mindestens ein mit der Druckbolzenplatte (14) gekoppelter hydraulischer Arbeitskolben (15) so miteinander in Wirkverbindung stehen,
   - daß bei oder kurz vor Ziehbeginn durch Druckaufbau in den dem Arbeitskolben (17) und dem Arbeitskolben (15) zugeordneten Druckmittelräumen bzw. in einem gemeinsamen Druckmittelraum (16) eine von der Druckbolzenplatte (14) dem bewegten Pressenstößel entgegengesetzte Kraft zwischen dem Oberwerkzeug (2) und dem Ziehring (4) wirksam wird und
   - daß in einer Verbindungsleitung (23) zwischen dem Druckmittelraum (16) und einem Druckmittelausgleichsbehälter (9) der Wirkausgang eines Arbeitszylinders (13), dessen Kolbenstange mit der Druckbolzenplatte (14) in Wirkverbindung steht, und/oder ein regelbarer Druckübersetzer (7) angeordnet sind.
2. Hydraulischer Blechhalter nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß sich in einem im Pressentisch fest angeordneten Arbeitszylinder (18) oberhalb der vertikal verschiebbare Arbeitskolben (15) sowie unterhalb der vertikal verschiebbare Arbeitskolben (17) befindet.
3. Hydraulischer Blechhalter nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch,** daß die Kolbenstange (19) des Arbeitskolbens (17) über eine Traverse (20) und mindestens zwei Verbindungsstangen (5) mit dem Pressenstößel (1) in Wirkverbindung steht.
4. Hydraulischer Blechhalter nach den Ansprüchen 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch,** daß zwischen dem Druckmittelraum (16) und dem Druckübersetzer (7) ein entsperrbares Rückschlagventil (8) angeordnet ist.
5. Hydraulischer Blechhalter nach den Ansprüchen 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch,** daß in der Verbindungsleitung (23) vor dem Ausgleichsbehälter (9) ein entsperrbares Rückschlagventil (10) sowie ein dazu parallel geschaltetes Druckbegrenzungsventil (11) angeordnet sind.

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 139112, 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 Zieheinrichtung 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

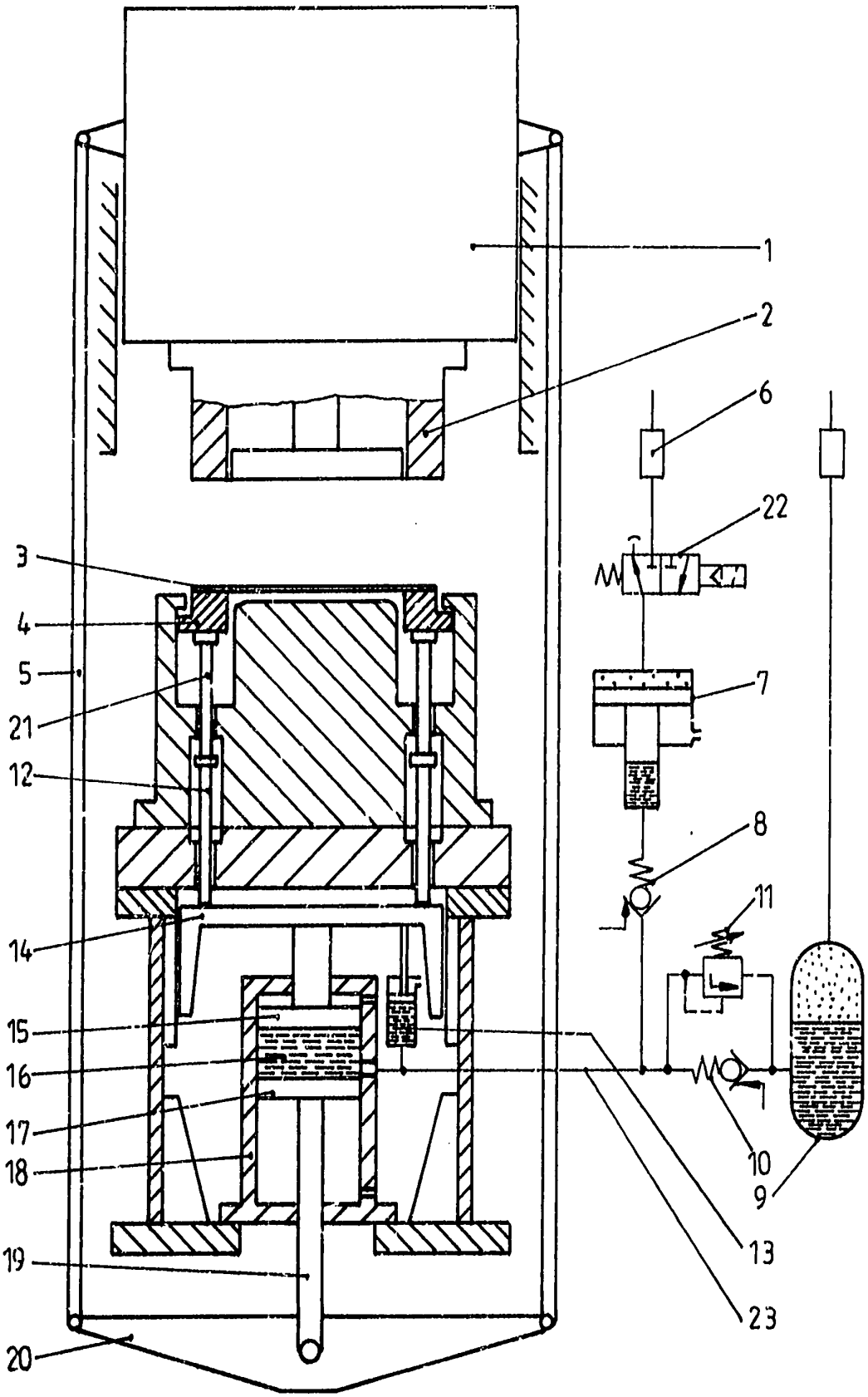
Das Ziel der Erfindung ist, bei einfachwirkenden Pressen große Blechhaltekräfte mit geringem Energieaufwand zu erzeugen bei Aufrechterhaltung der Ziehkissenfunktion.

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.
Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß mindestens ein mit dem Pressenstößel gekoppelter hydraulischer Arbeitszylinder und mindestens ein mit der Druckbolzenplatte gekoppelter hydraulischer Arbeitskolben so miteinander in Wirkverbindung stehen, daß bei oder kurz vor Ziehbeginn durch Druckaufbau in den dem Arbeitskolben und dem Arbeitskolben zugeordneten Druckmittelräumen bzw. in einem gemeinsamen Druckmittelraum eine von der Druckbolzenplatte dem bewegten Pressenstößel entgegengesetzte Kraft zwischen dem Oberwerkzeug und dem Ziehring wirksam wird und daß in einer Verbindungsleitung zwischen dem Druckmittelraum und einem Druckmittelausgleichsbehälter der Wirkausgang eines Arbeitszylinders, dessen Kolbenstange mit der Druckbolzenplatte in Wirkverbindung steht, und/oder ein regelbarer Drucksübersetzer angeordnet sind. In einem im Pressentisch fest angeordneten Arbeitszylinder befindet sich oberhalb der vertikal verschiebbare Arbeitskolben sowie unterhalb der vertikal verschiebbare Arbeitskolben. Die Kolbenstange des Arbeitskolbens steht über einer Traverse und mindestens zwei Verbindungsstangen mit dem Pressenstößel in Wirkverbindung. Zwischen dem Druckmittelraum und dem Drucksübersetzer ist ein entsperrbares Rückschlagventil angeordnet. In der Verbindungsleitung sind vor dem Ausgleichsbehälter ein entsperrbares Rückschlagventil sowie ein dazu parallel geschaltetes Druckbegrenzungsventil angeordnet. Durch die definierte Kopplung der Arbeitskolben ist innerhalb des Ziehbereiches beim Stößelvorlauf eine synchrone Bewegung dieser Arbeitskolben gegeben. Indem mit oder kurz vor Ziehbeginn dem zwischen den synchron bewegten Arbeitskolben befindlichen Druckmittelraum Druckmittel zugeführt wird, entsteht in diesem ein Druck, der ein zangenartiges Verspannen zwischen Stößel und Druckbolzenplatte bewirkt und damit die Blechhaltung des Werkstückes zwischen Oberwerkzeug und Ziehring realisiert. Da während der Blechhaltung keine Relativbewegung zwischen beiden sich gegenseitig abstützenden Arbeitskolben stattfindet, tritt kein Energieverbrauch ein. Der durch Drucksübersetzer, Akku oder Druckbegrenzungsventil festgelegte Druck bestimmt mit der druckmittelbeaufschlagten Wirkfläche dabei die Größe der Blechhaltekraft. Nach dem unteren Totpunkt wird die Verspannung zwischen Stößel und Druckbolzenplatte durch Ölentnahme aufgehoben. Die Druckbolzenplatte wirft mit dem Druck des Ölausgleichsbehälters ungesteuert aus.
Parallel zur dargestellten Arbeitsweise ist die Druckbolzenplatte mit einem bekannten Ziehkissen koppelbar und damit auch deren Funktionen auf die Druckbolzenplatte übertragbar.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert werden. Die zugehörige Figur zeigt eine Schnittdarstellung des hydraulischen Blechhalters und des Werkzeuges mit den erforderlichen Steuerungseinrichtungen.
Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die beiden sich gegenseitig einander abstützenden Arbeitskolben 15; 17 in einem gemeinsamen Arbeitszylinder 18 innerhalb des Pressentisches angeordnet. Der Pressenstößel 1 ist mit mindestens zwei Verbindungsstangen 5, einer Traverse 20 und einer Kolbenstange 19 mit dem Arbeitskolben 17 mechanisch verbunden. Letzterer ist in einem im Pressentisch angeordneten Arbeitszylinder 18 vertikal verschiebbar angeordnet. Der mit der Druckbolzenplatte 14 verbundene Arbeitskolben 15 ist ebenfalls in dem Arbeitszylinder 18 gelagert. Er ist oberhalb des Arbeitskolbens 17 angeordnet und nur durch den Druckmittelraum 16 von diesem getrennt.
In bekannter Weise wirkt die Druckbolzenplatte 14, z. B. über die Druckbolzen 12, Zwischenbolzen 21 und Ziehring 4, auf das Werkstück 3.
Die Figur zeigt die Einrichtung in der Ausgangsstellung des Pressenstößel 1 im oberen Totpunkt und der Druckbolzenplatte 14 in ihrer angehobenen Arbeitslage.
Mit der Abwärtsbewegung des Pressenstößels 1 wird der mit diesem mechanisch gekoppelte Arbeitskolben 17 ebenfalls nach unten bewegt. Dabei wird Druckmittel aus dem Druckmittelausgleichsbehälter 9 angesaugt. Der mit veränderlichem Pneumatikdruck beaufschlagte Druckausgleichsbehälter 9 ist über ein entsperrbares Rückschlagventil 10 und einen zu diesem parallel angeordneten Druckbegrenzungsventil 11 über eine Verbindungsleitung 23 so mit dem Druckmittelraum 16 verbunden, daß ein freies Einströmen des Druckmittels in den Druckmittelraum 16 jederzeit gegeben ist. Mit Ziehbeginn, d. h. beim Aufsetzen des Oberwerkzeuges 2 auf das Werkstück 3 werden über den Ziehring 4, die Zwischenbolzen 21, die Druckbolzen 12 und die Druckbolzenplatte 14 gleichzeitig auch der Arbeitskolben 15 sowie der Arbeitskolben 17 durch seine Wirkverbindung mit dem Pressenstößel 1 mit nach unten bewegt. Von diesem Zeitpunkt an erfolgt keine Vergrößerung des Druckmittelraumes 16 mehr. Gleichzeitig mit Ziehbeginn wird der mit der Druckbolzenplatte 14 gekoppelte Arbeitszylinder 13 betätigt. Dadurch gelangt zusätzliches Druckmittel in den Druckmittelraum 16, welches nach Erreichen des am Druckbegrenzungsventil 11 eingestellten Druckes über dieses in den Druckausgleichsbehälter 9 abströmt. Der im Druckmittelraum 16 entstehende Druck erzeugt über die Wirkfläche am Arbeitskolben 15 eine dem Stößel 1 entgegengerichtete Kraft, die zwischen Oberwerkzeug 2 und Ziehring 4 als Blechhaltekraft wirksam wird.
Parallel zum Arbeitszylinder 13 oder auch ohne diesen kann mit dem Drucksübersetzer 7 bereits kurz vor Ziehbeginn der erforderliche Blechhaltedruck im Raum 16 erzeugt werden, so daß die erst mit Ziehbeginn durch den Arbeitszylinder 13 einsetzende Kompression entfällt. Die Blechhaltekraft ist dadurch bereits mit Ziehbeginn voll vorhanden.
Der Drucksübersetzer 7 ist über ein entsperrbares Rückschlagventil 8 und die Verbindungsleitung 23 so mit dem Raum 16 verbunden, daß das pneumatisch vorgespannte Druckmittel kurz vor Ziehbeginn wegabhängig vom Pressenstößel 1 durch Entsperren des Rückschlagventiles 8 die Kompression des Druckmittels im Druckmittelraum 16 bewirkt. Nach Durchlaufen des Pressenstößels 1 durch den unteren Totpunkt wird der Pneumatikraum im Drucksübersetzer 7 durch das Wegeventil 22 entlüftet, wodurch sich der Druckmittelraum 16 bis auf den Druck des Druckmittelausgleichsbehälters 9 entspannt und die Druckbolzenplatte 14 mit der diesem Druck analogen Kraft das Werkstück 3 auswirft. Bei Nutzung des Drucksübersetzers 7 zur Erzeugung der Blechhaltekraft, wird deren Größe durch die Druckeinstellung am Druckminderventil 6 bestimmt.


1
2
6
22
3
4
5
21
12
7
8
11
14
15
16
17
18
19
20
10
9
13
23