

(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 282 633 A5

4(51) B 21 D 22/00

B 30 B 9/00

B 26 F 1/40

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP B 21 D / 328 050 5

(22) 28.04.89

(44) 19.09.90

(71) siehe (73)

(72) Beelke, Klaus-Dieter, Dipl.-Ing.; Wehrmann, Frank, Dipl.-Ing., DD

(73) VEB Elektro-Physikalische Werke, Erich-Dieckhoff-Straße 50, Neuruppin-Treskow, 1951, DD

(54) Hydraulische Presse

(55) Arbeitszylinder; Hilfsarbeitszylinder; Hauptarbeitszylinder; Zugstangen; Stanzen; flächenhafte Bauteile; Leiterplatten; Tandemkolben; hydraulische Presse; hydraulische Sperre; hydraulischer Puffer

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine hydraulische Presse, die in Verbindung mit einem entsprechenden Werkzeug zum Loch- oder Konturenstanzen von flächenhaften Bauteilen, beispielsweise Leiterplatten oder Blech, geeignet ist. Das wesentlichste Merkmal der Erfindung liegt darin, daß ein Haupt- und ein Hilfsarbeitszylinder, die voneinander unabhängig sind, durch einen gemeinsamen Tandemkolben verbunden sind. Der Hilfsarbeitszylinder kann als hydraulische Sperre zur Kraftübertragung des Hauptarbeitszylinders oder, nach Lösen der hydraulischen Sperre, zur Realisierung eines Hilfsarbeitshubes für Wartungs- oder Einstellarbeiten genutzt werden.

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Patentanspruch:

Hydraulische Presse zum Loch- oder Konturenstanzen von flächenhaften Bauteilen, beispielsweise Leiterplatten oder Blech, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich ein Tandemkolben in zwei voneinander unabhängigen hydraulischen Arbeitszylindern befindet, von denen der eine für den kurzen Arbeitshub und der andere für den längeren Hilfshub oder als hydraulische Sperre ausgelegt ist, dabei ist der Hilfsarbeitszylinder mit einem unteren Querjoch und der Hauptarbeitszylinder mit dem Arbeitstisch im Pressengestell fest verbunden, das untere oder obere Querjoch sind durch Zugstangen verbunden, die im Arbeitstisch geführt werden.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft den Komplex der Stanzereitechnik und ist besonders zweckmäßig in Automatisierungseinrichtungen einsetzbar, in denen unterschiedliche Werkstücke mit veränderlichen Lochbildern bearbeitet werden, wie es z. B. in der Leiterplattenherstellung der Fall ist.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bekannt, hydraulische Pressen für die Ausführung von Schnitt- oder Umformarbeiten einzusetzen. Hierbei wird üblicherweise ein Werkzeug verwendet, das zwischen einem Arbeitstisch, der meistens Bestandteil des Pressengestells ist, und einem hydraulisch beaufschlagten Stößel eingebracht wird. Durch die Kraftwirkung des hydraulisch beaufschlagten Stößels wird im Werkzeug die entsprechende Arbeitsoperation ausgeführt. Nach technologischen Erfordernissen der Arbeitsoperation, beispielsweise Schnittstanzen oder Umformen, kann die Beaufschlagung des Stößels ein- oder mehrstufig in bezug auf Kraft oder Weg erfolgen. Der mit flüssigen Druckmitteln beaufschlagte Kraftteil ist bei diesen Pressen üblicherweise nur einfach vorhanden, er kann als Über- oder Untertischantrieb ausgeführt sein. Bekannt sind auch hydraulische Pressen, die den mit flüssigen Druckmitteln beaufschlagten Kraftteil doppelt enthalten. Der Antrieb kann als Über- und Untertischantrieb oder als gleichachsiger angeordnet, nacheinander wirkend, ausgeführt sein.

In der DD-Patentschrift 98058 und der DE-Offenlegungsschrift 2 240 267 ist eine hydraulische Presse mit beidseitiger Wirkung beschrieben, bei der ein oberer und ein unterer Antrieb über Plungerkolben erfolgt, indem diese Plungerkolben einen Arbeitstisch in einem kastenförmigen Pressenkörper nach oben oder nach unten bewegen, wobei jeweils der Raum ober- oder unterhalb des Arbeitstisches in Verbindung mit dem Kastengestell Arbeitsraum für den Preßvorgang ist. Die Kolben-Zylinder-Einheiten können bei dieser Ausführung keine Führungskräfte übernehmen.

In der DD-Patentschrift 47 298 wird eine mit flüssigen Druckmitteln beaufschlagte Presse vorgestellt, die zwei gleichachsiger angeordnete, nacheinander wirkende Kolben enthält, die als Arbeitskolben bzw. Untersatzkolben in voneinander getrennten Zylinderräumen arbeiten. Die Kolben können einzeln oder gemeinsam beaufschlagt werden.

In der Patentschrift 27 39 340 wird eine hydraulisch angetriebene Presse beschrieben, die einen oberen und unteren Antrieb über Hydraulik-Kolben besitzt, wobei die Kolbenstangen mit einem Stößel verbunden sind, der als Arbeitstisch dient.

Je nach Beaufschlagung des oberen oder unteren Antriebes kann der Arbeitstisch in Verbindung mit einem oberen oder unteren Querhaupt als Gegenstück des Arbeitsraumes für den Preßvorgang bilden.

Das Arbeitsprinzip dieser Presse entspricht weitgehend dem in der DE-OS 2 240 267 beschriebenen, der wesentliche Unterschied besteht darin, daß hier die vorhandenen Kolbenstangen die Führungsaufgaben übernehmen.

Die bekannten hydraulischen Pressen und Verfahren sind für das vorgesehene Anwendungsgebiet der Erfindung nicht geeignet, da hierfür eine Presse mit einem genau definierten, extrem kurzen Arbeitshub in relativ kurzer Taktzeit gefordert wird.

Andererseits ist für Einstell- und Wartungsarbeiten oder Werkzeugwechsel ein im Verhältnis zum Arbeitshub vielfach längerer Hilfshub erforderlich.

Wenn beide Forderungen von nur einem einzigen hydraulischen Arbeitszylinder erfüllt werden sollen, sind umfangreiche mechanische Maßnahmen der Hubbegrenzung für den Arbeitshub erforderlich.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist die Bearbeitung einer Vielzahl von Zuschnitten mit unterschiedlichen Lochbildern und Abmessungen in hydraulischen Stanzen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine hydraulische Presse mit Unterantrieb für die Bearbeitung von flächenhaften Bauteilen, beispielsweise Leiterplatten oder Blech, zu schaffen, wobei die Mängel der bekannten technischen Lösungen – schlechtes Realisieren eines kurzen Arbeitshubes und eines längeren Hilfshubes mit nur einem Arbeitszylinder, schlechtes Realisieren einer hohen Taktzahl – vermieden werden.

Die zu erreichende Taktzahl soll so sein, daß die Presse mit automatischen Fertigungslinien verkettet werden kann. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß sich ein Tandemkolben in zwei voneinander unabhängigen hydraulischen Arbeitszylindern befindet, wobei ein Arbeitszylinder für den kurzen Arbeitshub und der andere für den langen Hilfshub ausgelegt ist. Der Hilfsarbeitszylinder ist mit einem unteren Querjoch, der Hauptarbeitszylinder ist mit dem Arbeitstisch im Pressengestell fest verbunden. Unteres und oberes Querjoch sind durch Zugstangen verbunden, die gleichzeitig Führungsaufgaben übernehmen. Die Führungselemente sind im Arbeitstisch des Pressengestells gelagert. Der Arbeitsraum befindet sich zwischen dem Arbeitstisch und dem oberen Querjoch.

Während der Betätigung des Hauptarbeitszylinders wird die untere Kolbenfläche des Tandemkolbens im Hilfsarbeitszylinder konstant mit Druckflüssigkeit beaufschlagt, so daß der Kolben in der oberen Endstellung hydraulisch gesperrt ist und keine Relativbewegung zwischen Kolben und Hilfsarbeitszylinder möglich ist. Die Preßkraft, die der Hauptarbeitszylinder erzeugt, wird somit über den Tandemkolben und die hydraulische Sperre des Hilfsarbeitszylinders, das untere Querjoch und die Zugstangen auf das obere Querjoch übertragen, womit das im Arbeitsraum befindliche Werkzeug beaufschlagt wird. Entsprechende Vorrichtungen, beispielsweise Druckwächter und entsperbares Rückschlagventil, sichern einen solchen konstanten Druck im Hilfsarbeitszylinder, wie er für die Übertragung der erzeugten Kraft des Hauptarbeitszylinders erforderlich ist.

Der Unterantrieb ist für die Bearbeitung bestimmter flächenhafter Bauteile, beispielsweise Leiterplatten, vorteilhaft, da eine Verschmutzung dieser Bauteile durch flüssige Druckmittel vermieden wird. Eine derartige Verschmutzung ist für diese Bauteile unzulässig.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße hydraulische Presse soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Presse besteht aus dem Pressengestell 1 und dem damit verbundenen Arbeitstisch 2. Mit dem Arbeitstisch 2 ist der hydraulische Hauptarbeitszylinder 3 fest verbunden. Im Hauptarbeitszylinder 3 und im Hilfsarbeitszylinder 4 befindet sich der Tandemkolben 5. Der Hilfsarbeitszylinder 4 ist mit dem unteren Querjoch 6 fest verbunden, die Zugstangen 7 bilden die feste Verbindung zum oberen Querjoch 8. Die Zugstangen 7 sind in den Führungslagern 9 geführt. Zwischen dem Arbeitstisch 2 und dem oberen Querjoch 8 befindet sich der Arbeitsraum 10, in welchen das entsprechende Werkzeug 11 eingegeben wird. Die Betriebsbereitschaft der hydraulischen Presse ist erreicht, wenn der Zylinderraum 4.1 vom flüssigen Druckmittel mit dem Druck p gefüllt ist. Dabei liegt der Kolben in der in Fig. 1 gezeigten Endlage. Mit Hilfe des entsperbaren Rückschlagventils 12 und des Druckwärters 13 wird der Druck p konstant gehalten. Solange diese Bedingung erfüllt ist, bildet die Baugruppe Tandemkolben 5, Hilfsarbeitszylinder 4, unteres Querjoch 6, Zugstangen 7 und oberes Querjoch 8 wegen der hydraulischen Sperre, bestehend aus dem flüssigen Druckmittel im durch das entsperbare Rückschlagventil 12 abgesperrten Zylinderraum 4.1, eine feste Einheit. Diese feste Einheit wird nach oben bewegt, wenn der Zylinderraum 3.1 durch flüssiges Druckmittel mit dem Druck p' gefüllt wird. Nach Entlasten des Zylinderraumes 3.1 vom Druck p' und Einleiten des Druckes p in den Zylinderraum 3.2 wird die feste Einheit nach unten bewegt. Der Arbeitszylinder 3 wirkt damit wie ein üblicher doppeltwirkender hydraulischer Arbeitszylinder.

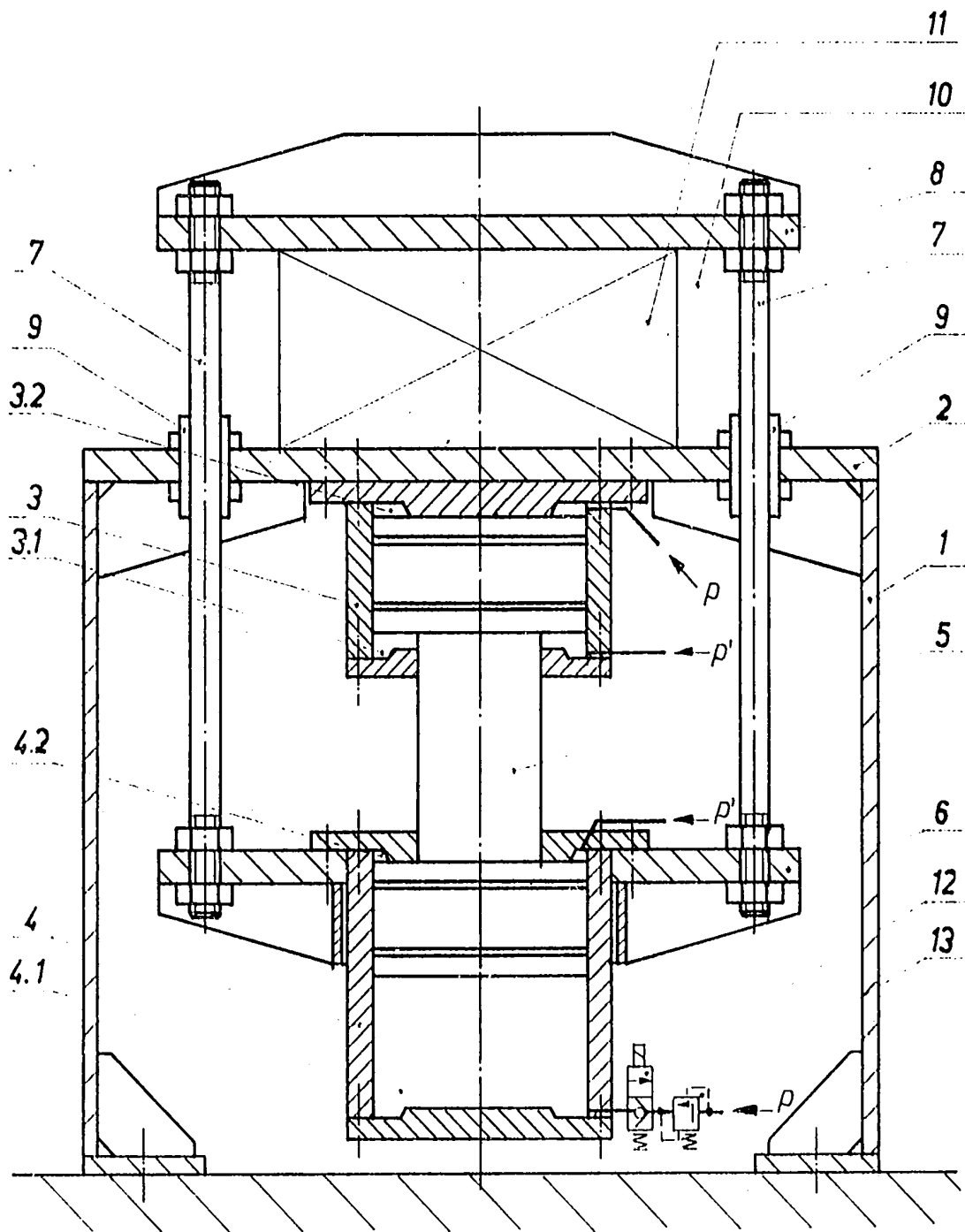
Zur Ausführung des langen Hilfshubes wird die feste Einheit aufgelöst, indem die hydraulische Sperre gelöst wird. Das geschieht dadurch, daß über das entsperbare Rückschlagventil 12 der Zylinderraum 4.1 druckentlastet wird, nachdem der Druck p abgeschaltet ist. Danach wird der Zylinderraum 4.2 durch flüssiges Druckmittel mit dem Druck p' gefüllt. Dadurch wird der Zylinder 4 in Verbindung mit dem unteren Querjoch 6, den Zugstangen 7 und dem oberen Querjoch 8 nach oben bewegt. In der höchsten Stellung wird erreicht, wenn der Zylinderraum 3.1 mit Druck beaufschlagt bleibt. Nach Ausführung von Wartungs- oder Einstellarbeiten bzw. Wechsel des Werkzeuges wird der Zylinderraum 4.2 druckentlastet und durch Druckbeaufschlagung des Zylinderraumes 4.1 der Zylinder 4 in die untere Endlage gebracht. Der weitere Arbeitsablauf erfolgt dann wieder wie vorher beschrieben.

Die Vorteile der Anwendung der vorliegenden Erfindung liegen darin, daß eine hydraulische Presse zur Bearbeitung von flächenhaften Bauteilen zur Verfügung steht, die ohne aufwendige mechanische Maßnahmen den erforderlichen sehr kurzen Arbeitshub eines Hauptarbeitszylinders, beispielsweise zum Loch- oder Konturenstanzen von Leiterplatten oder Blech, definiert zur Verfügung stellt.

Weiterhin ist es möglich, durch Anwendung eines Hilfsarbeitszylinders einen langen Hub für Wartungs- und Einstellarbeiten bzw. Werkzeugwechsel zu realisieren. Dieser Hilfsarbeitszylinder wird während der Nutzung des Hauptarbeitszylinders als hydraulische Sperre für den gemeinsamen Tandemkolben genutzt.

Durch die Realisierung des kurzen Hubes ist eine hohe Taktzahl möglich, was die Verkettung der hydraulischen Presse mit automatischen Fertigungslinien ermöglicht.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus der Einbeziehung der hydraulischen Sperre in den Arbeitsablauf, da diese als hydraulischer Puffer wirkt, wodurch zusätzlich ein weicher Eingriff des Schnitt- oder Umformwerkzeuges erreicht wird.

*Fig. 1*