

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 329 000  
A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 89102103.2

51

Int. Cl. 4: **B30B 15/00 , B30B 15/22 ,  
B30B 15/16**

22

Anmeldetag: 08.02.89

30

Priorität: 18.02.88 DE 3805004

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
23.08.89 Patentblatt 89/34

64

Benannte Vertragsstaaten:  
**ES FR IT SE**

71

Anmelder: **Fried. Krupp Gesellschaft mit  
beschränkter Haftung  
Altendorfer Strasse 103  
D-4300 Essen 1(DE)**

72

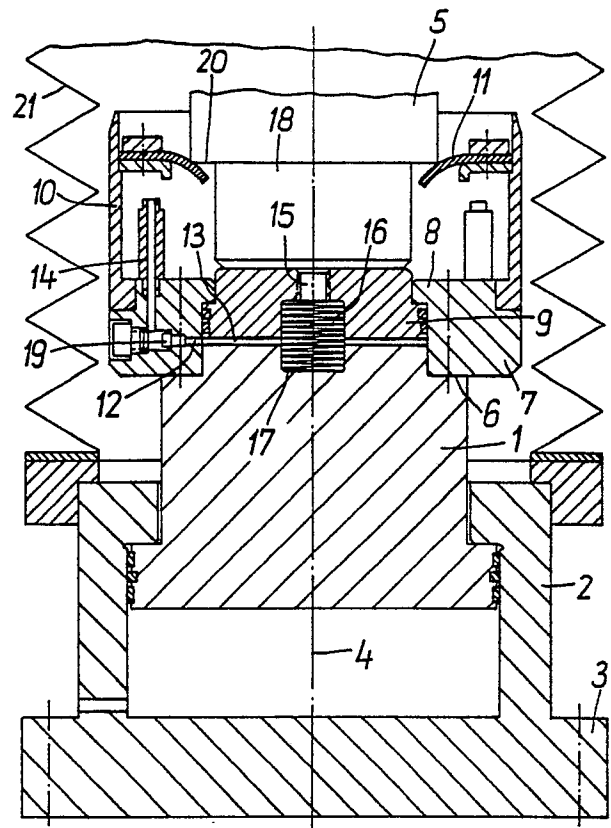
Erfinder: **Brüssel, Richard, Dipl.-Ing.  
Hauptstrasse 106  
D-7519 Sulzfeld(DE)**

54

**Einrichtung zum Abbremsen des Stößels einer hydraulischen Presse.**

57

Mit einer Einrichtung zum Abbremsen des Stößels einer insbesondere für das Formteilverpressen von faserverstärkten Kunststoffen eingesetzten Presse, deren Stößel durch mindestens zwei, vorzugsweise parallelaufgesteuerte hydraulische Gegenhaltezyylinder (2) beaufschlagt wird, wird eine zeitliche Verkürzung des Schließhubes der Presse dadurch erzielt, daß zwischen Stößel und jedem Gegenhaltezyylinder (2) ein über einen bestimmten Hub durch Drosselung wirksamer, rückstellbarer, hydraulischer Stoßdämpfer (Zylinder 7 und Dämpfungskolben 9) eingeschaltet ist, dessen Dämpfungskraft kleiner als die Kraft des Gegenhaltezyinders (2) eingestellt ist.



EP 0 329 000 A1

## Einrichtung zum Abbremsen des Stößels einer hydraulischen Presse

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Abbremsen des Stößels einer insbesondere für das Formteilverpressen von faserverstärkten Kunststoffen eingesetzten hydraulischen Presse, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei hydraulischen Pressen, die für die Verarbeitung von faserverstärkten Kunststoffen eingesetzt werden, ist ein genauer Parallellauf der beiden Werkzeughälften während des Preßvorgangs erforderlich. Ein solcher genauer Parallellauf ist durch die bekannten mechanischen Führungen nicht erzielbar.

Es sind deshalb Pressen entwickelt worden, bei denen nach einer schnellen Schließgeschwindigkeit des Stößels durch sogenannte Gegenhaltezyylinder ein Abbremsen des Stößels bei gleichzeitiger Einstellung eines Parallellaufs erzielt werden. Ein Problem beim Formteilverpressen von faserverstärkten Kunststoffen tritt bei solchen Pressen dadurch auf, daß die zur Verarbeitung kommenden hochreaktiven Harzmatten nur eine sehr kurze drucklose Liegezeit des Materials in dem beheizten Werkzeugunterteil zulassen. Die Zeit vom Einlegen des Materials bis zum Schließen der Presse muß deshalb so kurz wie möglich gehalten werden. Es sind daher bereits extrem hohe Geschwindigkeiten für das schnelle Schließen des Werkzeugs, z.B. bis zu 1 m/s, eingesetzt worden, die praktisch nicht mehr zu steigern sind, weil eine solche Steigerung mit einem unverhältnismäßig großen Mehraufwand verbunden wäre. Danach muß jedoch vor der Verbindung des durch mindestens einen Preßzylinder betätigten Stößels mit den Gegenhaltezyclindern die Geschwindigkeit des Stößels auf nahezu 0 verringert werden, um diese kraft-und/oder formschlüssige Verbindung zu ermöglichen. Dadurch kann aber so viel Zeit verlorengehen, daß die Vorteile des schnellen Schließens wieder beseitigt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die den Zeitverlust beim Verbinden des Stößels mit den Gegenhaltezyclindern erheblich verringert.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht in den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1.

Die Einrichtung nach der Erfindung kann für die verschiedenen, mit Gegenhaltezyclindern arbeitenden hydraulischen Pressensysteme eingesetzt werden. Sie bringt dabei nicht nur den Vorteil eines schnellen Verbindens und wirksamen Abbremsens von Stößel und Gegenhaltezyclindern, sondern trägt auch zur Lärminderung beim Betrieb dieser Pressen bei.

Ferner werden Erschütterungen beim Auftref-

fen des Stößels erheblich gemindert. Vor allem braucht jedoch die Geschwindigkeit vor dem Auftreffen des Stößels wesentlich weniger verringert zu werden und ist auch nach dem Dämpfungshub noch groß genug, um Zeitverluste für die anschließend erforderliche Beschleunigung des Stößels klein zu halten.

Bei Pressen, bei denen die Gegenhaltezyclinder gleichzeitig dem Öffnen des Werkzeugs nach dem Preßvorgang dienen, wird diese Funktion durch die erfindungsgemäße Einrichtung in keiner Weise beeinträchtigt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 10.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung im Schnitt schematisch dargestellt und nachfolgend näher erläutert.

Der mit einem Kolben 1 versehene Gegenhaltezyclinder 2 ist mit dem nicht dargestellten Pressentisch einer hydraulischen Presse mit seinem unteren flanschartig ausgebildeten Ende 3 durch Anschrauben über eine Höhenverstellereinrichtung verbunden. In der Regel sind vier solcher Gegenhaltezyclinder so angeordnet, daß ihre senkrecht verlaufenden Achsen 4 außerhalb des Werkzeugsbereichs im Rechteck zueinander angeordnet sind.

Achsgleich zu den Gegenhaltezyclindern 2 sind am ebenfalls nicht dargestellten durch einen oder mehrere Preßzylinder betätigbaren Stößel der hydraulischen Presse nach unten vorspringende, zapfenartige Anschläge 5 befestigt, die zur Anpassung an verschiedene Höhenlagen, z.B. durch eine Gewindespindel, höhenverstellbar sind.

An seiner äußeren Stirnseite weist der Kolben 1 einen Bund 6 auf, in den ein am Kolben 1 angeschraubter ringförmiger Zylinder (7) schließend eingepaßt ist. An der vom Kolben 1 abgewandten Seite weist der Zylinder 7 einen nach innen weisenden flanschartigen Anschlag 8 auf, der den Hub eines Dämpfungskolbens 9, der zusammen mit dem Zylinder 7 den Stoßdämpfer bildet, nach oben hin begrenzt. Durch diese Ausbildung wird auf einfache Weise die Stirnwand des Stoßdämpfer-Zylinders eingespart.

Der Zylinder 7 ist mit einem oben offenen zylindrischen Aufsatz 10 gleichen Außendurchmessers versehen, an dem im oberen Bereich eine kragenartige Manschette 11 befestigt ist, die zur Abdichtung gegen etwa austretende Hydraulikflüssigkeit vorgesehen ist. Der Zylinder 7 weist ferner drei radiale Bohrungen 12 auf, die im Bereich des sich zwischen dem Kolben 1 und dem ausgefahrenen Dämpfungskolben 9 gebildeten relativ schmalen Spalts 13 in diesen einmünden. Die dem Hub des Stoßdämpfers entsprechende Weite des Spalts

13 beträgt etwa 5 mm und bestimmt zusammen mit dem Dämpfungskolben-Durchmesser von etwa 80 mm den Stoßdämpfer-Hubraum.

Die außen verschlossenen Bohrungen 12 sind jeweils mit einer senkrecht nach oben weisenden Leitung 14 verbunden, die über die obere Stirnseite des Zylinders 7 hinausreicht. Der Dämpfungskolben 9 weist ferner eine zentrale, abgesetzte Bohrung 15 auf, in der eine gegen die so gebildete untere Anschlagfläche abgestützte zylindrische Schraubendruckfeder 16 angeordnet ist, deren anderes Ende sich gegen eine koaxiale Sackbohrung 17 in der Stirnfläche des Kolbens 1 abstützt.

Der Kolben 1 des Gegenhaltezyinders 2 und der Dämpfungskolben 9 sind jeweils in der oberen Endlage, also in ausgefahrenem Zustand dargestellt. In dieser Stellung trifft am Ende der schnellen Schließbewegung des Stößels der hydraulischen Presse der Anschlag 5 mit seinem unteren zylindrischen Teil 18 auf den Dämpfungskolben 9 auf. Da der Gegenhaltezyylinder 2 so eingestellt ist, daß seine Kraft größer ist als die Dämpfungskraft des durch den Zylinder 7 und den Dämpfungskolben 9 gebildeten Stoßdämpfers, wird die im Spalt 13 befindliche Hydraulikflüssigkeit durch die Bohrungen 12 und die Leitungen 14 in das tassenartige Innere des Aufsatzes 10 so lange verdrängt, bis der Dämpfungskolben auf dem Kolben 1 zum Anschlag kommt und der Stoßdämpfer damit ausgeschaltet, also unwirksam geworden ist und der Gegenhaltezyylinder seine Tätigkeit aufnimmt.

Der Gegenhaltezyylinder braucht beim Auftreffen des Anschlags 5 nicht auf maximale Gegenhaltkraft eingestellt zu sein. Die Gegenhaltkraft des Gegenhaltezyinders kann auch durch Kraftschluß mit einer entsprechenden Einrichtung hergestellt werden, die nach der Ausschaltung des Stoßdämpfers entfernt werden kann. Das Entfernen einer derartigen Zusatzeinrichtung kann durch einen entsprechenden Endschalter bewirkt werden. Die Kraft des Stoßdämpfers kann zur Anpassung an verschiedene Betriebsbedingungen auf einfache Weise dadurch verändert werden, daß in die Bohrungen 12 austauschbare Düsen 19 mit verschiedenen Öffnungsdurchmessern eingeschraubt werden, so daß die Drosselwirkung entsprechend einstellbar ist. Die Einstellung der Drosselwirkung kann auch durch Änderung des Stoßdämpfer-Hubraums bewirkt werden. Das kann auf einfache Weise dadurch erzielt werden, daß der flanschartige Anschlag 8 als mit Außengewinde versehener Stellring ausgebildet ist, der mit einem Innengewinde des Zylinders 7 zusammenwirkt und in bestimmten Lagen feststellbar ist.

Nachdem der Preßhub beendet ist, fährt der Stößel der Presse im Schnellgang wieder in die obere Endlage und nimmt dabei den Anschlag 5 mit. Dadurch wird der Dämpfungskolben 9 durch

die Feder 16 wieder in seine obere Endlage gedrückt und das aus dem Spalt 13 verdrängte Öl kann durch die vom Anschlag 5 freigegebene Bohrung 15 wieder in den Spalt 13 zurückfließen. Der untere Teil 18 des Anschlags 5 weist etwa den gleichen Durchmesser wie das außen vorstehende Ende des Dämpfungskolbens 9 auf und bildet an seinem oberen Ende mit dem Anschlag 5 einen Bund 20, an den sich die Manschette 11 beim Auftreffen des Anschlags auf den Dämpfungskolben 9 anlegt. Zwischen dem Gegenhaltezyylinder 2 und dem Stößel ist ein den Stoßdämpfer umschließender Dehnungsbalg 21 zur Abdichtung der Einrichtung vorgesehen.

## Ansprüche

1. Einrichtung zum Abbremsen des Stößels einer insbesondere für das Formteilverpressen von faserverstärkten Kunststoffen eingesetzten hydraulischen Presse, deren Stößel durch mindestens zwei vorzugsweise parallelaufgesteuerte hydraulische Gegenhaltezyylinder beaufschlagt wird, **dadurch gekennzeichnet,**

daß zwischen Stößel und jedem Gegenhaltezyylinder ein über einen bestimmten Hub durch Drosselung wirksamer rückstellbarer hydraulischer Stoßdämpfer eingehaltet ist, dessen Dämpfungskraft kleiner als die Kraft des Gegenhaltezyinders (2) eingestellt ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stoßdämpfer durch mindestens ein Federelement (16) rückstellbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stoßdämpfer auf den Gegenhaltezyylinder (2) aufgesetzt ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stoßdämpfer auf den Kolben (1) des Gegenhaltezyinders (2) aufgesetzt ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stoßdämpfer einen auf dem Kolben (1) des Gegenhaltezyinders (2) befestigten ringförmigen Zylinder (7) und einen zwischen dem Kolben und einem Anschlag (8) des Zylinders (7) bewegbaren Dämpfungskolben (9) aufweist.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stoßdämpfer mit einem oben offenen zylindrischen Aufsatz (10) versehen ist, in den ein nach unten vorspringender, zapfenartiger Anschlag (5) des Stößels zentrisch eingreift und das tassenartige Innere des Aufsatzes (10) mit dem Hubraum des Stoßdämpfers über mindestens eine Leitung (Bohrung 12) als Drossel verbunden ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufsatz (10) mit einer kragenartigen, den zapfenartigen Anschlag umschließenden Manschette (11) versehen ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Dämpfungskolben (9) eine durchgehende zentrische Bohrung (15) aufweist.

9. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosselung einstellbar ist.

10. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hub der Stoßdämpfer einstellbar ist.

5

10

15

20

25

30

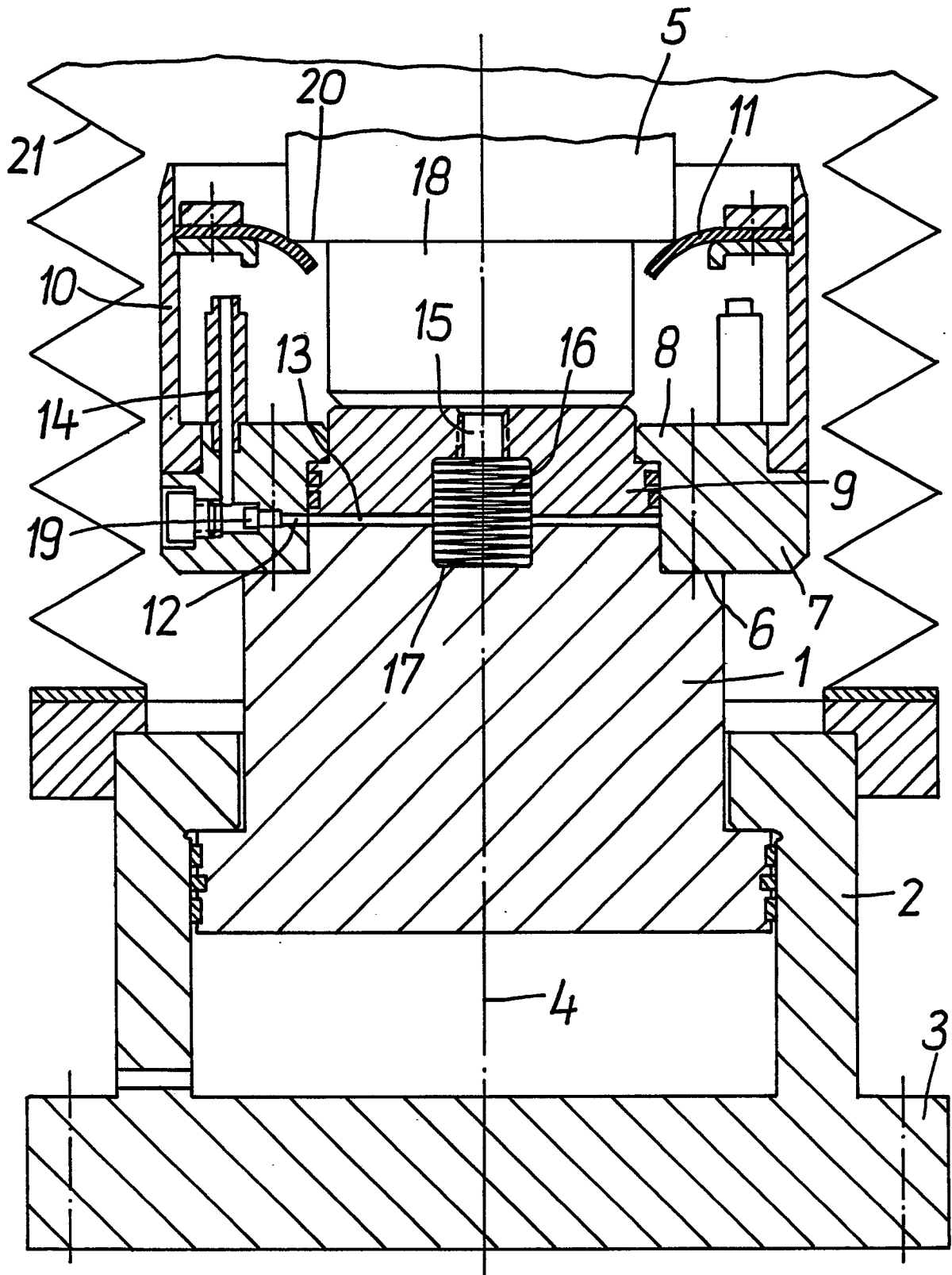
35

40

45

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 89102103.2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE - A - 2 324 839 (PHILIPS) * Fig.; Beschreibung * --	1,9	B 30 B 15/00 B 30 B 15/22 B 30 B 15/16
A	DE - B1 - 2 812 973 (PLOCHER) * Fig.; Beschreibung * --	1	
A	DE - A1 - 2 500 276 (TOOLEX) * Fig. 1,6; Anspruch 1 * ----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)  B 30 B 15/00 B 29 C 43/00 B 29 D 17/00
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 18-05-1989	Prüfer SCHÖNWÄLDER
<div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</div> <div>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div> <div>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div>			