

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 768 127 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.07.2000 Patentblatt 2000/28

(51) Int Cl.7: **B21D 24/14**

(21) Anmeldenummer: **96116085.0**

(22) Anmeldetag: **08.10.1996**

(54) **Ziehvorrichtung für eine Presse**

Drawing apparatus for a press

Dispositif d'étirage pour une presse

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

(30) Priorität: **14.10.1995 DE 19538316**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.04.1997 Patentblatt 1997/16

(73) Patentinhaber: **Schuler Pressen GmbH & Co. KG**
73033 Göppingen (DE)

(72) Erfinder:

- **Baur, Siegfried**
73037 Göppingen (DE)
- **Horn, Heinz**
68794 Oberhausen (DE)
- **Dexling, Hartmut**
73033 Göppingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 417 752
EP-A- 0 703 018

EP-A- 0 635 320
DE-A- 3 640 788

EP 0 768 127 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ziehvorrichtung für eine Presse nach der im Oberbegriff des Anspruchs 1 näher definierten Art.

[0002] Beim Arbeitshub des Ziehstößels einer Presse wird zunächst das in das Werkzeug bzw. einen Blechhalter eingelegte Blech durch den Ziehring gegen den Blechhalter gedrückt und danach zusammen mit dem Blechhalter entgegen der von der Ziehvorrichtung auf-
gebrachten Haltekraft verschoben. Das zwischen dem Blechhalter und dem Ziehring gehaltene Blech wird durch den Ziehstempel der Werkzeughälfte auf dem Pressentisch verformt. Neben der von der Ziehvorrichtung aufzubringenden Haltekraft muß der Ziehstößel auch die Massenträgheitskräfte, die durch die Beschleunigung der beweglichen Blechhalter- und Ziehvorrichtungsmassen zum Beginn der Verformung zur Wirkung kommen, überwinden.

[0003] Beim Auftreffen des Oberwerkzeugs der Presse auf den Blechhalter entsteht stets ein verhältnismäßig harter Schlag mit nachfolgenden Schwingungen, der mit einer entsprechenden großen Lärmentwicklung verbunden ist. Gleichzeitig muß der Blechhalter schlagartig auf die Geschwindigkeit des Pressenstößels beschleunigt werden.

[0004] Um den beim Auftreffen des Oberwerkzeuges der Presse auf den Blechhalter entstehenden Schlag zu vermeiden, ist aus der DE-OS 40 28 920 eine mechanische oder hydraulische Presse mit einer Zieheinrichtung für Zieharbeiten oder eine Ziehstufe einer Stufenpresse bekannt. Das Werkstück wird hierbei auf bekannte Weise mittels eines Blechhalters verspannt. Um den beim Auftreffen des Oberwerkzeuges auf dem Blechhalter entstehenden Aufschlag und insbesondere den Aufschlaglärm zu dämpfen, wird die Bewegung des Pressenstößels auf wenigstens einen Hydraulikzylinder übertragen, dessen Hydraulikmedium über eine Regelung oder zwangsgesteuert auf einen weiteren Druckzylinder und insbesondere einen Dämpfungszylinder einwirkt, der mit einem Ziehkissen und damit dem Blechhalter in Verbindung steht und hierdurch den Blechhalter in Ziehrichtung beschleunigt.

[0005] Nachteilig an der aus der genannten Offenlegungsschrift bekannten mechanischen oder hydraulischen Presse ist jedoch, daß die Beschleunigung des Unterwerkzeuges der Presse in Abhängigkeit vom Weg des Ziehstößels der Presse erfolgt, wodurch keine Möglichkeit gegeben ist, die Beschleunigung bzw. den Zeitpunkt der Beschleunigung des Unterwerkzeuges mit dem Blechhalter frei festzulegen bzw. zu verändern.

[0006] Eine gattungsgemäße Ziehvorrichtung für eine Presse ist aus der DE-OS 36 40 788 bekannt. In der genannten Offenlegungsschrift ist eine Ziehvorrichtung für eine Presse mit einem mechanisch bewegten Ziehstößel und mit einem Blechhalter beschrieben, dessen auf das Blech entgegen der Ziehrichtung wirkende Haltekraft über eine druckmittelbeaufschlagte Kolbenstan-

ge eines pressenfesten Druckzylinders aufgebracht wird, wobei die Kolbenstange mit einem Druckkolben mit in Ziehrichtung beaufschlagbarer Wirkfläche wirkverbunden ist und eine stoßelwegabhängig arbeitende Steuerung vorgesehen ist, durch die vor dem Aufsetzen des Ziehstößels auf den Blechhalter dieser durch Beaufschlagung der Wirkfläche mit Hydraulikflüssigkeit in Ziehrichtung vorbeschleunigbar ist. Der der Wirkfläche des Druckkolbens zugeordnete Druckraum ist einerseits mit dem Druckraum eines Vorbeschleunigungs-
zylinders und über eine Nachlaufsteuerung mit einem Reservoir für Hydraulikflüssigkeit verbindbar.

[0007] Nachteilig an der beschriebenen Ziehvorrichtung ist jedoch, daß diese ebenfalls in Abhängigkeit vom Weg des Ziehstößels der Presse ansteuerbar ist und daß verhältnismäßig viel Zeit benötigt wird, um das Unterwerkzeug in Ziehrichtung zu beschleunigen. Außerdem ist die beschriebene Anordnung verhältnismäßig anfällig für auftretende Schwingungen.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Ziehvorrichtung für eine Presse vorzusehen, mittels welcher das Unterwerkzeug bzw. der auf dem Unterwerkzeug angeordnete Blechhalter und somit auch das Werkstück schnell und unabhängig vom Weg des Ziehstößels der Presse in Ziehrichtung beschleunigbar ist.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0010] Durch die beschriebene Anordnung des Vorbeschleunigungs-
zylinders kann an dem Vorbeschleunigungs-
zylinder permanent Druck aus dem Druckspeicher anliegen, da dieser in Grundstellung der Presse, d.h. vor Beginn des Ziehvorganges und vor dem Beginn der Abwärtsbewegung des Ziehstößels, trotz gleichzeitiger Beaufschlagung der ersten und zweiten Wirkfläche mit einem Druckmittel, vorzugsweise Hydraulikflüssigkeit, von der größeren ersten Wirkfläche in Grundstellung gehalten ist.

[0011] Somit kann in den zweiten Druckraum während des Beschleunigens des Vorbeschleunigungskolbens sehr schnell Druckmittel zugeführt und der Vorbeschleunigungskolben zusammen mit der Kolbenstange entsprechend schnell in Ziehrichtung beschleunigt werden.

[0012] Die hierbei aus dem ersten Druckraum von dem Vorbeschleunigungskolben verdrängte Druckmittelmengende wird einem Dosierzylinder zugeführt, mittels welchem der Weg des Vorbeschleunigungskolbens, den dieser während der Vorbeschleunigungsphase des Ziehvorganges, also während des Beschleunigens des Blechhalters auf die Geschwindigkeit des Ziehstößels, zurücklegen soll, einstellbar ist.

[0013] Mittels des parallel zu der Kolbenstange angeordneten Vorlaufzylinders, in welchem die Vorlaufkolbenstange und der Vorlaufkolben verschieblich geführt sind, wird nach dem Vorbeschleunigen des Blechhalters auf die Geschwindigkeit des Ziehstößels ein Druck aufgebaut, welcher für die Umformung des in dem Blech-

halter befindlichen Bleches notwendig ist.

[0014] Der Druckaufbau erfolgt hierbei nach dem Verdrängen von Druckmittel aus dem Vorlaufzylinder durch den Vorlaufkolben und während des gesteuerten Abführens von von dem Vorlaufstößel verdrängtem Druckmittel aus dem Vorlaufzylinder.

[0015] Somit erfolgen bei der erfindungsgemäßen Ziehvorrichtung die Vorbeschleunigung des Unterwerkzeuges der Presse bzw. des Blechhalters sowie der Druckaufbau für den Umformvorgang in zwei getrennten und aufeinanderfolgenden oder in gemeinsamen Stufen. Gleichzeitig kann die Ansteuerung der entsprechenden Bauteile bzw. Baugruppen, welche die Beschleunigung des Vorbeschleunigungskolbens einleiten, unabhängig von der Stellung des Ziehstößels erfolgen, so daß der Zeitpunkt des Beginns der Beschleunigung des Vorbeschleunigungskolbens und aller damit direkt oder indirekt verbundenen Bauteile und Baugruppen einstellbar ist.

[0016] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Vorbeschleunigungskolben konzentrisch zur Kolbenstange angeordnet ist, wodurch die gesamte erfindungsgemäße Ziehvorrichtung äußerst platzsparend aufgebaut werden kann.

[0017] Um die Ziehtiefe der Ziehvorrichtung verstellbar vorzusehen, kann an dem dem Blechhalter abgewandten Ende der Kolbenstange ein Anschlag vorgesehen sein. Der Anschlag kann hierbei als verstellbares Anschlagglied ausgebildet sein.

[0018] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus dem nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipiell beschriebenen Ausführungsbeispiel.

[0019] Es zeigt:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch den Vorbeschleunigungsbereich einer erfindungsgemäßen Ziehvorrichtung, und

Fig. 2 ein Diagramm zur Darstellung der Bewegungsabläufe von Ziehstößel und Blechhalter während der Vorbeschleunigungsphase.

[0020] Bezugnehmend auf Fig. 1 ist schematisch ein Vertikalschnitt durch eine Ziehvorrichtung für eine Presse dargestellt.

[0021] Hierbei sind auf einem Druckkasten 1 Druckstifte 2, von denen in der Ansicht nach der Fig. 1 aus Übersichtlichkeitsgründen nur ein Druckstift 2 dargestellt ist, angeordnet. An den Druckstiften 2 ist das nicht dargestellte Unterwerkzeug der Presse mit dem Blechhalter angebracht.

[0022] Der Druckkasten 1 ist mit einer parallel zur Ziehrichtung (Pfeil 3) wirkenden Kolbenstange 4 verbunden, welche auf geeignete und bekannte Art und Weise geführt ist.

[0023] Konzentrisch zur Kolbenstange 4 ist ein pres-

senfester Vorbeschleunigungszylinder 5 mit einem darin vorgesehenen und in Axialrichtung der Kolbenstange 4 verschiebbaren Vorbeschleunigungskolben 6 angeordnet. Der Vorbeschleunigungszylinder 5 weist einen ersten Druckraum 7 sowie einen zweiten Druckraum 8 auf, wobei dem ersten Druckraum 7 eine erste Wirkfläche 9 und dem zweiten Druckraum 8 eine zweite Wirkfläche 10 des Vorbeschleunigungskolbens 6 zugeordnet sind.

[0024] Es liegt selbstverständlich im Ermessen des Fachmanns, den Vorbeschleunigungszylinder 5 auch getrennt von der Kolbenstange 4 vorzusehen.

[0025] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind der erste Druckraum 7 und der zweite Druckraum 8 übereinander angeordnet. Es sind jedoch auch andere Anordnungen der Druckräume 7, 8 zueinander möglich.

[0026] In der in der Fig. 1 dargestellten Grundstellung der Ziehvorrichtung, also vor Beginn des Umformvorganges, steht an der ersten Wirkfläche 9 und an der zweiten Wirkfläche 10 der selbe Druck aus einem Druckspeicher 11 bekannter Bauart an. Der Druckspeicher 11 kann hierbei mittels einer Pumpe 12 auf einen geeigneten Druck aufgeladen werden.

[0027] Als Druckmittel können eine geeignete Hydraulikflüssigkeit oder Druckluft verwendet werden.

[0028] Der in dem Druckspeicher 11 enthaltene Druck bzw. das darin enthaltene Druckmittel wird in der in der Fig. 1 dargestellten Grundstellung der Ziehvorrichtung über ein Cartridge 13 sowohl dem ersten Druckraum 7 als auch dem zweiten Druckraum 8 zugeführt, wobei aufgrund der ringförmigen Ausbildung der ersten Wirkfläche 9, die größer vorgesehen ist als die ebenfalls ringförmig ausgebildete zweite Wirkfläche 10, der Vorbeschleunigungskolben 6 in seiner in der Fig. 1 dargestellten Stellung gehalten wird.

[0029] Wird das Cartridge 13 derart angesteuert, daß der in dem Druckspeicher 11 vorhandene Druck nur noch in dem zweiten Druckraum 8 anliegt, und wird gleichzeitig ein Proportionalventil 14, welches zwischen dem ersten Druckraum 7 und einem pressenfesten Dosierzylinder 15 angeordnet ist, geöffnet, so wird aufgrund des in dem ersten Druckraum 7 gegenüber dem zweiten Druckraum 8 vorhandenen geringeren Druckes der Vorbeschleunigungskolben 6 in Ziehrichtung 3 beschleunigt, wobei Druckmittel aus dem ersten Druckraum 7 über das Proportionalventil 14 gesteuert dem Dosierzylinder 15 zugeführt wird.

[0030] In dem Dosierzylinder 15 ist ein Dosierkolben 16 angeordnet, welcher durch das aus dem ersten Druckraum 7 verdrängte Druckmittel in der Ansicht nach der Fig. 1 nach unten verschoben wird.

[0031] Da der Vorbeschleunigungszylinder 5 mit der Kolbenstange 4 auf geeignete Weise wirkverbunden ist, werden die Kolbenstange 4 und der mit dieser verbundene Druckkasten 1 mit allen daran angebrachten Bauteilen, also auch mit dem Blechhalter, durch das aus dem Druckspeicher 11 in den zweiten Druckraum 8 geförderte Druckmittel auf eine Geschwindigkeit be-

schleunigt, welche der Geschwindigkeit des Ziehstößels (nicht dargestellt) der Presse entspricht.

[0032] Durch den in dem Dosierzylinder 15 verschiebbar geführten Dosierkolben 16 wird der Vorbeschleunigungsweg begrenzt, d.h. sobald sich der Dosierkolben 16 an seinem Anschlag befindet, ist der Vorbeschleunigungsvorgang bzw. die Vorbeschleunigungsphase abgeschlossen und eine weitere Beschleunigung des Vorbeschleunigungskolbens 6 und der Kolbenstange 4 durch Druckmittel aus dem Druckspeicher 11 nicht mehr möglich.

[0033] Aus dem ersten Druckraum 7 wird von dem Vorbeschleunigungskolben 6 nur so viel Druckmittel verdrängt, wie benötigt wird, um den Druckkasten 1 mit den daran angebrachten Bauteilen auf die Geschwindigkeit des Ziehstößels zu beschleunigen. Diese Druckmittelmenge kann durch eine geeignete Einstellung der Anschläge bzw. einer Wegbegrenzung des Dosierkolbens 16 in dem Dosierzylinder 15 festgelegt werden.

[0034] Parallel zu der Kolbenstange 4 ist ein ebenfalls mit dem Druckkasten 1 verbundener pressenfester Vorlaufzylinder 17 vorgesehen. Selbstverständlich können auch mehrere mit dem Druckkasten 1 verbundene pressenfeste Vorlaufzylinder 17 vorgesehen sein. In jedem der Vorlaufzylinder 17 sind eine die Verbindung mit dem Druckkasten 1 herstellende Vorlaufkolbenstange 18 sowie ein separat von der Vorlaufkolbenstange 18 vorgesehener Vorlaufkolben 19 parallel zur Ziehrichtung 3 verschiebbar angeordnet. Zwischen der Vorlaufkolbenstange 18 und dem Vorlaufkolben 19 ist ein erstes Druckmittelvolumen 20 und auf der dem ersten Druckmittelvolumen 20 abgewandten Seite des Vorlaufkolbens 19 ist ein zweites Druckmittelvolumen 21 vorgesehen.

[0035] Beim Vorbeschleunigen des Druckkastens 1 wird dieser in der Ansicht nach der Fig. 1 wie beschrieben in Ziehrichtung 3 nach unten bewegt.

[0036] Hierdurch wird auch die Vorlaufkolbenstange 18 in Ziehrichtung 3 bewegt, wodurch sich das erste Druckmittelvolumen 20 unverändert zusammen mit dem Vorlaufkolben 19 nach unten bewegt und gleichzeitig das zweite Druckmittelvolumen 21 von dem sich ebenfalls in Ziehrichtung 3 bewegenden Vorlaufkolben 19 in einen weiteren Druckspeicher 22 gedrückt wird.

[0037] Das von dem Vorlaufkolben 19 verdrängte zweite Druckmittelvolumen 21 ist hierbei so vorgesehen, daß nach Beendigung der Vorbeschleunigungsphase, also wenn sich der Dosierkolben 16 des Dosierzylinders 15 in seiner vorgesehenen Endposition befindet, auch der Vorlaufkolben 19 seine Endposition erreicht hat. Dies bedeutet, daß das zweite Druckmittelvolumen 21 und das Volumen des in dem ersten Druckraum 7 des Vorbeschleunigungszylinders 5 vorhandenen Druckmittels so vorgesehen sein müssen, daß diese jeweils denselben Weg des Druckkastens 1 bzw. der Kolbenstange 4 festlegen.

[0038] In dem Vorlaufzylinder 17 findet somit während der Vorbeschleunigungsphase kein Druckanstieg bzw.

Druckaufbau statt.

[0039] Zu diesem Zeitpunkt, also nach Beendigung der Vorbeschleunigungsphase, sitzt der Ziehstößel der Presse auf dem Blechhalter auf und der Blechhalter bzw. der Druckkasten 1 werden von dem Ziehstößel der Presse weiter in Ziehrichtung 3 bewegt. Nunmehr muß, um die Umformung des in dem Blechhalter eingelegten Bleches durchzuführen, ein entsprechender Druck aufgebaut werden, welcher entgegengesetzt zur Ziehrichtung 3 wirkt.

[0040] Dies erfolgt dadurch, daß der Vorbeschleunigungskolben 6 nun stehen bleibt, während das erste Druckmittelvolumen 20 über ein weiteres Proportionalventil 23 gesteuert von der Vorlaufkolbenstange 18 aus dem Vorlaufzylinder 17 verdrängt und in einen Tank 24 für Druckmittel gefördert wird.

[0041] Gleichzeitig bewegen sich die Kolbenstange 4 und der Druckkasten 1 weiter in Ziehrichtung 3.

[0042] Durch das gesteuerte Abführen des ersten Druckmittelvolumens 20 aus dem Vorlaufzylinder 17 kann mittels einer geeigneten Regelung ein für den Umformvorgang geeigneter geregelter Druck eingestellt werden.

[0043] Soll nach Beendigung des Umformvorganges, also wenn sich der Ziehstößel der Presse in seinem unteren Totpunkt befindet, der Druckkasten 1 wieder nach oben gefahren werden, so wird ein mit der Kolbenstange 4 zusammenwirkender Pneumatikzylinder 25, dessen Kolben 26 während des Umformvorganges in Ziehrichtung 3 bewegt wurde, auf geeignete Art und Weise mit Druckluft derart beaufschlagt, daß sich der Kolben 26 des Pneumatikzylinders 25 entgegen der Ziehrichtung 3 bewegt und hierbei die Kolbenstange 4 und den Druckkasten 1 mit allen daran angebrachten Bauteilen wieder in seine Grundposition bringt.

[0044] Eine geeignete Einrichtung bzw. Anordnung zur Ansteuerung des Pneumatikzylinders 25 ist aus der Praxis bekannt, weshalb an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen werden soll.

[0045] Gleichzeitig wird das Cartridge 13 angesteuert, so daß in dem ersten Druckraum 7 und in dem zweiten Druckraum 8 jeweils wieder der selbe Druck vorherrscht, wodurch aufgrund der größeren ersten Wirkfläche 9 der Vorbeschleunigungskolben 6 entgegen der Ziehrichtung 3 in die in der Fig. 1 dargestellte Grundstellung bewegt wird.

[0046] Der Vorbeschleunigungskolben 6 wird somit unabhängig von der Kolbenstange 4 und dem Druckkasten 1 wieder in seine Grundposition bewegt.

[0047] Auch der Dosierkolben 16 wird auf geeignete Art und Weise wieder in seine Ausgangsposition gefahren, wobei das in dem Dosierzylinder 15 enthaltene Druckmittelvolumen wieder in den ersten Druckraum 7 gefördert wird.

[0048] Das erste Druckmittelvolumen 20 wird wieder auf einen voreingestellten Wert aufgefüllt und aus dem weiteren Druckspeicher 22 wird Druckmittel in das zweite Druckmittelvolumen 21 gefördert, wodurch sich auch

der Vorlaufkolben 19 entgegen der Ziehrichtung 3 in seine Grundstellung bewegt.

[0049] Somit ist wieder die in der Fig. 1 dargestellte Grundstellung der Ziehvorrichtung hergestellt, wonach ein erneuter Umformvorgang eingeleitet werden kann.

[0050] An dem dem Druckkasten 1 abgewandten Ende der Kolbenstange 4 ist ein mittels eines Schneckenrades 27 verstellbares Anschlagglied 36 vorgesehen, das in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel mit einer Anschlagmutter 28 zusammenwirkt, so daß die Ziehtiefe der Ziehvorrichtung auf einfache Art und Weise mittels des parallel zur Ziehrichtung 3 einstellbaren Anschlaggliedes 36 eingestellt werden kann. Das Anschlagglied 36 wird von dem Vorbeschleunigungskolben 6 während der Vorbeschleunigungsphase in Ziehrichtung 3 verschoben und drückt hierbei auf die fest mit der Kolbenstange 4 verbundene Anschlagmutter 28, wodurch der Druckkasten 1 beschleunigt wird.

[0051] Mittels des Anschlaggliedes 36 und der Anschlagmutter 28 wird die Bewegung des Druckkastens 1 bzw. der mit dem Druckkasten 1 verbundenen Kolbenstange 4 entgegen der Ziehrichtung 3 begrenzt.

[0052] Des weiteren ist die Kolbenstange 4 mit einer Dämpfungseinrichtung 29 versehen, mittels welcher die Kolbenstange 4 mit allen damit verbundenen Bauteilen, insbesondere mit dem Druckkasten 1, gedämpft in ihre in der Fig. 1 dargestellte Grundposition nach dem Umformvorgang gebracht werden kann.

[0053] Es liegt selbstverständlich im Ermessen des Fachmannes, auch den Dosierzylinder 15 mit einer geeigneten Dämpfungseinrichtung zu versehen, um ein schlagartiges Abbremsen des Dosierkolbens 16 beim Erreichen seiner Endposition zu vermeiden.

[0054] Mit der beschriebenen Ziehvorrichtung kann somit schnell und unabhängig vom Weg bzw. der Stellung des Ziehstößels der Presse eine Vorbeschleunigung des Druckkastens 1 mit dem darauf angebrachten Unterwerkzeug der Presse bzw. dem darauf angebrachten Blechhalter erreicht werden.

[0055] Die Ansteuerung der beschriebenen Bauteile bzw. Baugruppen erfolgt auf bekannte Weise mittels einer nicht dargestellten Steuerung.

[0056] Fig. 2 zeigt ausschnittsweise in einem Diagramm, in welchem der Hub des Ziehstößels über dem Drehwinkel des Antriebs abgetragen ist, eine Kurve 30 für eine mögliche Bewegung des Ziehstößels einer Presse sowie eine Kurve 31 einer möglichen Bewegung des Druckkastens 1 und somit auch des Blechhalters.

[0057] Während des Arbeitshubes des Ziehstößels wird der Blechhalter von einem frei definierbaren bzw. dynamischen Punkt 32 an, der nicht von dem Weg des Ziehstößels der Presse abhängig ist, beschleunigt. Die Beschleunigung bzw. Vorbeschleunigung des Blechhalters bzw. Druckkastens 1 erfolgt hierbei bis zu einem Punkt 33, an welchem die Geschwindigkeit des Druckkastens 1 der Geschwindigkeit des Ziehstößels entspricht. Ab dem Punkt 33 erfolgt der Druckaufbau in dem Vorlaufzylinder 17 (s. Fig. 1) und der Druckkasten

1 wird mit der Geschwindigkeit des Ziehstößels weiter in Ziehrichtung 3 bewegt.

[0058] Außerdem ist in der Fig. 2 eine weitere Kurve 34 dargestellt, welche den Druckaufbau für den Umformvorgang nach Beendigung der Vorbeschleunigungsphase über dem Drehwinkel darstellt.

[0059] Aus der Kurve 34 ist ersichtlich, daß der Druckaufbau an dem Punkt 33, an dem die Vorbeschleunigung des Druckkastens 1 beendet ist, beginnt und bis zu einem weiteren Punkt 35 reicht, an welchem gesteuert das erste Druckmittelvolumen 20 aus dem Vorlaufzylinder 17 abgeführt wird. Ab diesem Zeitpunkt wird der Druck in dem Vorlaufzylinder bis zur Beendigung des Umformvorganges geregelt.

Patentansprüche

1. Ziehvorrichtung für eine Presse, mit einem Ziehstößel und mit einem Blechhalter, in welchem ein Blech haltbar ist, wobei auf das Blech eine der Ziehrichtung entgegenwirkende Haltekraft über eine parallel zur Ziehrichtung verschiebbare Kolbenstange (4) aufbringbar ist, wobei eine Steuerung vorgesehen ist, durch die vor dem Aufsetzen des Ziehstößels auf den Blechhalter der Blechhalter in Ziehrichtung beschleunigbar ist, und mit einem pressenfesten Vorbeschleunigungszylinder (5) mit einem mit der Kolbenstange wirkverbundenen Vorbeschleunigungskolben (6) mit unterschiedlich großen, entgegengesetzt wirkenden ersten und zweiten Wirkflächen (9, 10), wobei der Vorbeschleunigungszylinder einen ersten und einen zweiten Druckraum (7, 8) aufweist und die entgegengesetzt zur Ziehrichtung wirkende erste Wirkfläche (9) des Vorbeschleunigungskolbens größer vorgesehen ist als die zweite Wirkfläche (10),
dadurch gekennzeichnet, daß
der erste und der zweite Druckraum (7,8) des Vorbeschleunigungszylinders (5) mit einem Druckspeicher (11) und der erste Druckraum (7) zusätzlich mit einem Dosierzylinder (15) verbindbar sind, in welchem ein Dosierkolben (16) verschiebbar geführt ist, wobei parallel zu der Kolbenstange (4) ein pressenfester Vorlaufzylinder (17) mit einer Vorlaufkolbenstange (18) und einem von der Vorlaufkolbenstange (18) getrennten Vorlaufkolben (19) vorgesehen ist, und wobei zwischen der Vorlaufkolbenstange (18) und dem Vorlaufkolben (19) ein gesteuert aus dem Vorlaufzylinder (17) abführbares erstes Druckmittelvolumen (20) vorgesehen und von dem Vorlaufkolben (19) ein zweites Druckmittelvolumen (21) aus dem Vorlaufzylinder (17) verdrängbar ist.
2. Ziehvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Vorbeschleunigungskolben (6) konzentrisch zur Kolbenstange (4) angeordnet ist.

3. Ziehvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
an dem von dem Blechhalter abgewandten Ende
der Kolbenstange (4) ein Anschlag (36) zum Be-
grenzen der Ziehtiefe angebracht ist. 5
4. Ziehvorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Anschlag als verstellbares Anschlagglied (36)
ausgebildet ist. 10
5. Ziehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
das von dem Vorlaufkolben (19) verdrängte zweite
Druckmittelvolumen (21) in einen weiteren Druck-
speicher (22) förderbar ist. 15
6. Ziehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
zwischen dem ersten Druckraum (7) in dem Vorbe-
schleunigungszyylinder (5) und dem Dosierzylinder
(15) ein Proportionalventil (14) vorgesehen ist. 20
7. Ziehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
das erste Druckmittelvolumen (20) zwischen der
Vorlaufkolbenstange (18) und dem Vorlaufkolben
(19) über ein weiteres Proportionalventil (23) ab-
führbar ist. 25

Claims

1. Drawing apparatus for a press, with a drawing
punch and with a metal-sheet holder in which a met-
al sheet can be held, a holding force with acts coun-
ter to the drawing direction being capable of being
exerted on the metal sheet via a piston rod (4) dis-
placeable parallel to the drawing direction, a control
being provided, by means of which the metal-sheet
holder can be accelerated in the drawing direction
before the drawing punch is applied to the metal-
sheet holder, and with a pre-acceleration cylinder
(5) which is fixed relative to the press and which has
a pre-acceleration piston (6) operatively connected
to the piston rod and having first and second active
surfaces (9, 10) of different size and acting counter
to one another, the pre-acceleration cylinder having
a first and a second pressure space (7, 8), and the
first active surface (9) of the pre-acceleration piston
being made larger than the second active surface
(10), the first active surface acting counter to the
drawing direction, characterized in that the first and
the second pressure space (7, 8) of the pre-accel-
eration cylinder (5) are connectable to a pressure
accumulator (11) and the first pressure space (7) is
additionally connectable to a metering cylinder (15),
in which a metering piston (16) is guided displace- 35

ably, there being provided, parallel to the piston rod
(4), a forward-run cylinder (17) fixed relative to the
press and having a forward-run piston rod (18) and
a forward-run piston (19) separate from the forward-
run piston rod (18), there being provided between
the forward-run piston rod (18) and the forward-run
piston (19) a first pressure-medium volume (20) ca-
pable of being discharged from the forward-run cyl-
inder (17) in a controlled manner, and a second
pressure-medium volume (21) being capable of be-
ing displaced out of the forward-run cylinder (17) of
the forward-run piston (19).

2. Drawing apparatus according to Claim 1, character-
ized in that the pre-acceleration piston (6) is ar-
ranged concentrically to the piston rod (4).
3. Drawing apparatus according to Claim 1 or 2, char-
acterized in that a stop (36) for limiting the drawing
depth is attached to that end of the piston rod (4)
which faces away from the metal-sheet holder.
4. Drawing apparatus according to Claim 3, character-
ized in that the stop is designed as an adjustable
stop member (36).
5. Drawing apparatus according to one of Claims 1 to
4, characterized in that the second pressure-medi-
um volume (21) displaced by the forward-run piston
(19) can be conveyed into a further pressure accu-
mulator (22).
6. Drawing apparatus according to one of Claims 1 to
5, characterized in that a proportional valve (14) is
provided between the first pressure space (7) in the
pre-acceleration cylinder (5) and the metering cyl-
inder (15).
7. Drawing apparatus according to one of Claims 1 to
6, characterized in that the first pressure-medium
volume (20) between the forward-run piston rod
(18) and the forward-run piston (19) is capable of
being discharged via a further proportional valve
(23).

Revendications

1. Dispositif d'étirage pour une presse, comportant un
coulisseau d'étirage et un serre-flan dans lequel
une tôle peut être maintenue, dans lequel une force
de maintien s'exerçant dans la direction opposée à
la direction d'étirage peut être appliquée sur la tôle
par l'intermédiaire d'une tige de piston (4) coulis-
sant parallèlement à la direction d'étirage, dans le-
quel un dispositif de commande est prévu, au
moyen duquel le serre-flan peut être accéléré dans
le sens de l'étirage avant que le coulisseau d'étirage 55

se pose sur le serre-flan, et comportant un cylindre de préaccélération (5) fixé à la presse et équipé d'un piston de préaccélération (6) en liaison active avec la tige de piston et présentant une première et une deuxième surface active (9, 10) de taille différente agissant en sens contraire, dans lequel le cylindre de préaccélération présente une première et une deuxième chambre de compression (7, 8) et la première surface active (9) du piston de préaccélération agissant dans la direction opposée à la direction d'étirage est prévue plus grande que la deuxième surface active,

caractérisé en ce que la première et la deuxième chambre de compression (7, 8) du cylindre de préaccélération (5) peuvent être reliées à un accumulateur de pression (11), la première chambre de compression (7) pouvant en plus être reliée à un cylindre de dosage (15) dans lequel un piston de dosage (16) mobile est monté, un cylindre préliminaire (17) parallèle à la tige de piston (4) et fixé à la presse étant prévu avec une tige de piston préliminaire (18) et un piston préliminaire (19) séparé de la tige de piston préliminaire (18), et dans lequel il est prévu qu'entre la tige de piston préliminaire (18) et le piston préliminaire (19) un premier volume de fluide sous pression (20) sous commande peut être dissipé du cylindre préliminaire (17) et qu'un deuxième volume de fluide sous pression (21) peut être évacué du cylindre préliminaire (17) par le piston préliminaire (19).

2. Dispositif d'étirage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le piston de préaccélération (6) est disposé concentriquement par rapport à la tige de piston (4).
3. Dispositif d'étirage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, à l'extrémité de la tige de piston (4) opposée au serre-flan, est disposée une butée (36) afin de limiter la profondeur d'emboutissage.
4. Dispositif d'étirage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la butée est conçue comme un élément de butée (36) réglable.
5. Dispositif d'étirage selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le deuxième volume de fluide sous pression évacué par le piston préliminaire (19) peut être refoulé dans un autre accumulateur de pression (22).
6. Dispositif d'étirage selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**une soupape proportionnelle (14) est prévue entre la première chambre de compression (7) du cylindre de préaccélération (5) et le

cylindre de dosage (15).

7. Dispositif d'étirage selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le premier volume de fluide sous pression (20) entre la tige de piston préliminaire (18) et le piston préliminaire (19) peut être dissipé par l'intermédiaire d'une autre soupape proportionnelle (23).

