

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89115109.4**

51 Int. Cl.⁵: **B30B 1/26**

22 Anmeldetag: **16.08.89**

30 Priorität: **31.08.88 CH 3240/88**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.03.90 Patentblatt 90/10

64 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

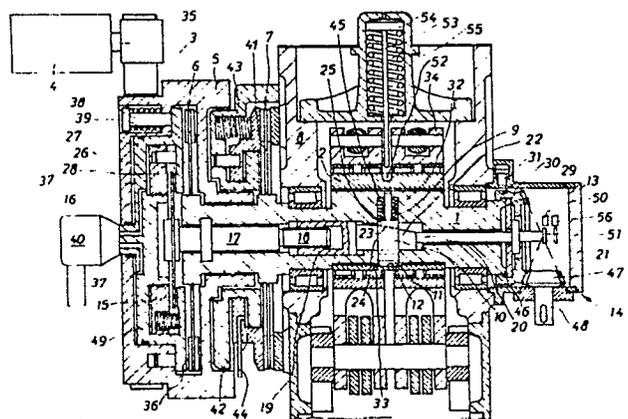
71 Anmelder: **BRUDERER AG**
Egnacher Strasse 44
CH-9320 Frasnacht-Arbon(CH)

72 Erfinder: **Brunner, Martin**
Brühlstrasse 34
CH-9320 Arbon(CH)
Erfinder: **Messner, Helmut**
Scheibenstrasse 9
CH-9320 Arbon(CH)

74 Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al**
c/o E. Blum & Co Patentanwälte Vorderberg
11
CH-8044 Zürich(CH)

54 **Vorrichtung zur Hubverstellung einer Stanzpresse.**

57 Die Exzenterwelle (1) ist von einer Schubstange (20) durchsetzt. Im Schwungrad (5) ist eine zusätzliche Scheibenkupplung (15) angeordnet, welche mit einem Wellenabschnitt (17) verbunden ist, der über ein Schraubengewinde mit der Schubstange (20) in Verbindung steht. Dadurch kann mit dem Maschinenantrieb (4) über die weitere Scheibenkupplung (15) die Schubstange (20) translatorisch verschoben werden. Die Schubstange (20) betätigt das Ein- bzw. Ausfahren des die Exzenterwelle (1) mit der Exzenterbüchse (2) arretierenden Arretierzapfen (10). Weiter wird über die Schubstange (20) die verspannbare Kupplungsscheibe (13) betätigt, welche die Antriebsverbindung zwischen der Exzenterwelle (1) und dem Vorschubantrieb (14) bildet. Zur Betätigung dieser Steuereinrichtungen zur Hubverstellung muss lediglich der Motor des positionierbaren Maschinenantriebs (4) in einem jeweiligen Drehsinn bei entsprechendem Ein- oder Auskuppeln betätigt werden. Es sind keine weiteren Antriebe zur Durchführung sämtlicher Steuerbewegungen zur Hubverstellung notwendig. Zudem erfolgen diese Steuerbewegungen von der Seite des Schwungrades (5) her, so dass weiter eine gedrängte Konstruktion erzielt ist.



EP 0 356 809 A1

Vorrichtung zur Hubverstellung einer Stanzpresse

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Hubverstellung einer Stanzpresse mit einer Exzenterwelle und darauf gelagerter Exzenterbüchse zur Bildung eines Dopplexzenter, mit einem vom Maschinenantrieb getriebenen Antriebschwungrad und einer Scheibenkupplung zum Kuppeln des Antriebsschwungrades mit der Exzenterwelle, mit einer Scheibenbremse, die auf die Exzenterwelle einwirkt und mit einem in einer radialen Bohrung der Exzenterwelle geführten, federbelasteten Verriegelungszapfen, der zur Verriegelung der Exzenterwelle mit der Exzenterbüchse dient.

Bei bekannten Stanzpressen erfolgt die Hubverstellung hydraulisch oder mechanisch, wobei die dazugehörigen Verstellglieder von zusätzlichen Antrieben bewegt werden und von demjenigen Endbereich der Exzenterwelle in dieselbe hineinverlaufen, die vom Schwungrad abgekehrt ist. Wenn die betreffende Stanzpresse nicht eine Zwei-Hubmaschine sondern eine Mehrfach-Hubmaschine ist, muss zudem die Hubbewegung zur dazugehörigen Vorschubeinrichtung nach erfolgter Hubänderung neu eingestellt werden. Der Vorschubantrieb ist ebenfalls mit der Exzenterwelle antriebsverbunden, so dass die Verbindung zwischen Exzenterwelle und Vorschubantrieb beim neuen Eingeben des UTP bzw. OTP unterbrochen werden muss. Auch dazu sind bei den bekannten Stanzpressen zusätzliche Antriebe zur Betätigung der entsprechenden Stellglieder verwendet, welche ebenfalls bei demjenigen Endbereich der Exzenterwelle angeordnet sind, die vom Schwungrad entgegengesetzt liegt.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgaben, eine Vorrichtung zur Hubverstellung einer Stanzpresse zu schaffen, bei welcher keine zusätzlichen Antriebe notwendig sind, so dass eine einfachere und gedrängtere Bauform erreicht ist.

Mit Vorteil ist die Vorrichtung derart ausgebildet, dass die Steuereinrichtung in der Exzenterwelle der drehbar gelagerten, axial unverschiebbaren und mit der Kupplungsscheibe der weiteren Scheibenkupplung drehfest verbundenen Wellenabschnitt aufweist, an dem ein Gewindeabschnitt anschliesst, der mit einem Gewinde einer in der Exzenterwelle translatorisch verschiebbaren Schubstange verschraubt ist, dass die Schubstange und der Verriegelungszapfen miteinander zusammenwirkende Kraftübertragungsmittel aufweisen, mittels welchen die in axialer Richtung der Exzenterwelle erfolgende translatorische Verschiebung der Schubstange in eine in radialer Richtung derselben erfolgende Bewegung des Verriegelungszapfens umsetzbar ist.

Im Fall von Mehrfach-Hubmaschinen, in welchen eine verspannbare Kupplungsscheibe vorhanden ist, die im verspannten Zustand die Exzenterwelle mit dem Vorschubantrieb kraftschlüssig verbindet, kann die Steuereinrichtung ebenfalls das Verspannen bzw. Entspannen der verspannbaren Kupplungsscheibe steuern. Dabei weist eine Schubstange der Steuereinrichtung vorteilhaft einen an der verspannbaren Kupplungsscheibe anliegenden Bund auf, mittels welchem der Spannzustand der verspannbaren Kupplungsscheibe abhängig von der axialen Stellung der Schubstange verändert werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt eine Schnittansicht durch eine Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung zur Hubverstellung einer Stanzpresse.

Im Maschinenrahmen 8 ist eine Exzenterwelle 1 drehbar gelagert. Auf dem Innenexzenterabschnitt 32 derselben ist mittels Lagern 33 eine Exzenterbüchse 2 gelagert. Auf diese sind in dieser Ausführung zwei Pleuel 34 gelagert, die ihrerseits mit dem (nicht gezeigten) Stößel der Stanzpresse verbunden sind.

Der Antrieb der Stanzpresse erfolgt vom Maschinenantrieb 4, der ein positionsfähiger Antrieb mit einem entsprechend gesteuerten Elektromotor, z.B. Gleichstrommotor, ist. Eine jeweilige Drehstellung seines Rotors in einem jeweiligen Stillstand lässt sich also genau steuern. Der Motor treibt eine Riemenscheibe 35, die über einen oder mehrere Riemen 3, z.B. Keilriemen, mit dem Antriebsschwungrad 5 antriebsverbunden ist. Der Antrieb vom Schwungrad 5 auf die Exzenterwelle 1 erfolgt über eine Scheibenkupplung 6. Diese weist eine Kupplungsscheibe 26 auf, welche mit der Exzenterwelle 1 fest verbunden ist. Die Kupplungsscheibe 26 ist mit Reibbelägen 36 ausgerüstet. Weiter ist die Kupplungsscheibe 26, d.h. sind insbesondere ihre Reibbeläge 36, im Schwungrad 5 und insbesondere zwischen dem Schwungrad 5 und einem Ringkolben 27 angeordnet. Dieser Ringkolben ist über Bolzen 38 im Schwungrad 5 drehfest, jedoch axial verschiebbar, gelagert. Auf diese Bolzen 38 wirken Spannfedern 39, welche den Ringkolben 27 von der Kupplungsscheibe 26 wegspannen. Druckluft der pneumatischen Steuerung wird über eine Zufuhranordnung 40 in den Ringraum 37 eingebracht. Wird der Ringkolben 27 entsprechend mit Druckluft beaufschlagt, wird er gegen die Rückstellkraft der Spannfedern 39 an die Kupplungsscheibe 26, d.h. ihre Reibbeläge 36, angedrückt und biegt diese ein wenig auf, so dass ein Reibeingriff mit

dem Schwungrad 5 stattfindet. Damit ist die Scheibenkupplung 6 geschlossen, und die Exzenterwelle 1 wird vom Schwungrad 5 her über die Kupplungsscheibe 26 rotiert.

Weiter ist eine Scheibenbremse 7 mit einer Bremsscheibe 41 vorhanden. Die Bremsscheibe 41 ist ebenfalls fest mit der Exzenterwelle 1 verbunden und wirkt zwischen dem Maschinengehäuse 8 und einem druckluftbeaufschlagten sowie mittels Federn 43 vorgespannten Ringkolben 42. Die Federn 43 spannen den Ringkolben 42 zur Berührung mit dem Maschinengehäuse 8, so dass in diesem Falle die Exzenterwelle 1 arretiert ist. Wird Druckluft über die Zuführleitung 44 zugeführt, bewegt sich der Ringkolben 42 vom Maschinengehäuse weg, so dass die Exzenterwelle 1 frei drehbar ist.

Wird also, bezugnehmend auf den vorgehenden Abschnitt, die Scheibenkupplung 6 eingekuppelt, muss die Scheibenbremse 7 gleichzeitig gelöst werden, um das Rotieren der Exzenterwelle 1 zu erlauben.

Im Innenexzenterabschnitt 32 der Exzenterwelle 1 ist eine Bohrung 9 ausgebildet. In dieser ist ein Verriegelungszapfen 10 in radialer Richtung der Exzenterwelle 1 verschiebbar gelagert. Dieser Verriegelungszapfen greift mit mindestens einem Vorsprung, z.B. einer Verzahnung 11, in eine Innenverzahnung 12 der auf der Exzenterwelle 1 gelagerten Exzenterbüchse 2 ein. Im Falle einer Zwei-Hubmaschine sind offensichtlich in der Exzenterbüchse 2 lediglich zwei einander diametral gegenüberliegende Ausnehmungen zur Aufnahme des grob zahnförmig ausgebildeten Kopfes des Verriegelungszapfens 10 angeordnet. Aus der Figur ist ersichtlich, dass dieser Verriegelungszapfen mittels einer Feder 45 zum Eingriff in die Exzenterbüchse 2 gespannt ist. Der Verriegelungszapfen 10 ist weiter mit einer Öffnung 24 versehen, auf die später noch im einzelnen eingegangen wird. Beim gemäss der Figur rechtliegenden Ende ist der Vorschubantrieb 14 angeordnet. Das stirnseitige Ende der Exzenterwelle 1 weist einen axial abstehenden, ringförmigen Vorsprung 46 auf. Weiter ist ein Kegelzahnrad 29 vorhanden, welches über ein weiteres Zahnrad 47 die Antriebswelle 48 der Vorschubeinrichtung treibt. Zwischen dem Kegelzahnrad 29 und dem ringförmigen Vorsprung 46 der Exzenterwelle 1 ist eine verspannbare Kupplungsscheibe 13 angeordnet. Diese ist federnd und kann tellerfederförmig ausgebildet sein. Wird diese Kupplungsscheibe 13 zwischen der Exzenterwelle 1 und dem Kegelzahnrad 29 verspannt, indem eine gemäss der Zeichnung nach links erfolgende Bewegung eines Bundes 21 durchgeführt wird, ist die Exzenterwelle 1 mit dem Kegelzahnrad 29 und so mit dem Vorschubantrieb 14 gekoppelt. Ein Entspannen der Kupplungsscheibe bewirkt entsprechend ein Entkuppeln. Im Ringkolben 27 der Scheiben-

kupplung 6 ist eine weitere Scheibenkupplung 15 angeordnet. Ihre Kupplungsscheibe 16 ist fest mit einem Wellenabschnitt 17 verbunden, der ein Teil der eigentlichen Steuereinrichtung bildet. Wird die Kupplungsscheibe 16 der weiteren Scheibenkupplung 15 durch einen weiteren Ringkolben 28, der im erstgenannten Ringkolben 27 drehfest, jedoch axial verschiebbar gelagert ist, durch aufgebrachte Druckluft gegen die Vorspannkraft der Rückstellfeder 49 gegen den Ringkolben 27 gedrückt, wird die Drehbewegung des Schwungrades 5 über den Ringkolben 27 und der Kupplungsscheibe 16 auf dem Wellenabschnitt 17 übertragen. Dieser Wellenabschnitt ist in der Exzenterwelle 1 rotierbar und axial unverschiebbar gelagert. Der Wellenabschnitt 17 weist bei seinem zur Kupplungsscheibe 16 entgegengesetzt gelegenen Ende einen Aussengewindeabschnitt 18 auf. Dieser Aussengewindeabschnitt 18 ist in einem Innengewinde 19 einer Schubstange 20 eingeschraubt. An diesem Innengewinde 19 schliesst ein als Steuerkeil 22 ausgebildeter Abschnitt der Schubstange 20 an. Dieser Steuerkeil 22 weist eine Auflaufschräge 23 auf. Die vorgängig genannte Öffnung 24 des Verriegelungszapfens 10 weist eine Wandpartie auf, die auf dieser Auflaufschräge 23 aufliegt. Die Schubstange 20 setzt sich schliesslich zum Bund 21 fort, mittels welchem die verspannbare Kupplungsscheibe 13 verspannt oder entspannt wird.

Im Kegelzahnrad 29 ist eine Ausnehmung ausgebildet. Diese dient zur Aufnahme eines im Maschinengehäuse 8 verschiebbar gelagerten Arretierbolzens 31. Bei entspannter Kupplungsscheibe 13, wobei somit die Kraftübertragung zum Vorschubantrieb 14 unterbrochen ist, lässt sich der Arretierbolzen 31 in die Ausnehmung 30 hineinverschieben und entsprechend der Vorschub arretieren.

In der Exzenterbüchse ist eine Ausnehmung 52 eines Riegelbolzens 53, der bei einem mit Druckluft beaufschlagbaren Kolben 54 endet und durch eine Rückstellfeder 55 von der Exzenterbüchse weg gespannt ist. Wird der Kolben 54 mit Druckluft beaufschlagt, erfolgt eine Bewegung des Riegelbolzens 53 in der Ausnehmung 52, so dass die Exzenterbüchse 2 arretiert ist.

Nachfolgend wird der Betrieb der beschriebenen Vorrichtung beim Durchführen der Hubverstellung beschrieben.

Es sei davon ausgegangen, dass der Maschinenantrieb 4 stillgesetzt worden ist. Während dem vorgängigen Arbeitsbetrieb war die weitere Scheibenkupplung 15 offensichtlich gelöst, die Scheibenkupplung 6 geschlossen und die Scheibenbremse 7 gelöst. Beim Stillsetzen der Maschine ist offensichtlich die Scheibenkupplung 6 gelöst und die Scheibenbremse 7 geschlossen worden.

Bei stillstehendem Maschinenantrieb 4 bleibt

nun die weitere Scheibenkupplung 15 gelöst. Die Scheibenkupplung 6 wird geschlossen und die Scheibenbremse 7 gelöst. Nun wird der Maschinenantrieb 4, welcher wie bereits erwähnt, ein positionsfähiger Antrieb mit einem Elektromotor ist, derart gesteuert, dass er über den Antriebsriemen 3 und das Schwungrad 5 und die geschlossene Kupplung 6 die Exzenterwelle 1, in die Stellung "oberer Totpunkt" dreht. In dieser Stellung wird der Motor des Antriebs 4 stillgesetzt, und nun wird die Scheibenbremse 7 geschlossen, und somit ist die Exzenterwelle 1 in der genannten Stellung "oberer Totpunkt" arretiert.

Darauf wird der Arretierbolzen 31 in die Ausnehmung 30 des Kegelzahnrades 29 hineinverschoben, und somit ist der Vorschubantrieb 14 ebenfalls arretiert. Weil die Exzenterwelle 1 in der Position "oberer Totpunkt" arretiert worden ist, befindet sich offensichtlich auch der Vorschub in der Position "oberer Totpunkt".

Nun wird die Kupplung 6 gelöst und die weitere Kupplung 15 geschlossen. Die Exzenterwelle 1 bleibt durch die Scheibenbremse 7 fixiert. Der Motor des Antriebs 4 wird wieder in Betrieb gesetzt, womit die Kupplungsscheibe 16 der weiteren Scheibenkupplung 15 den Wellenabschnitt 17 der Schubstange 20 zu verdrehen beginnt. Aufgrund des Schraubeingriffes des Aussengewindes 18 in das Innengewinde 19 wird die Schubstange 20 gemäss der gezeichneten Figur so lange nach rechts geschoben, bis sich der Bund 21 von der verspannbaren Kupplungsscheibe 13 abhebt und damit die Verspannung gelöst ist. Somit ist das Kegelzahnrad 29 von der Exzenterwelle 1 abgekoppelt.

Die entsprechende Stellung wird durch den Schalter 50 überwacht bzw. gesteuert. Die Figur veranschaulicht die Stellung der Schubstange 20 bzw. des Bundes 21 bei gerade entspannter Kupplungsscheibe 13, so dass die auf den Schalter 50 einwirkende Endscheibe 51 sich in der gezeichneten Stellung befindet.

Jetzt ist der Vorschub "abgelegt". Beim nächsten Schritt wird die Kupplung 6, die auf die Exzenterwelle 1 einwirkt, geschlossen und die weitere Kupplung 15 sowie die Bremse 7 gelöst. Der Verriegelungszapfen 10 der Exzenterwelle 1 ist aufgrund der Feder 45 in der Exzenterbüchse 2 eingesetzt. Der Motor 4 wird in Betrieb gesetzt, und damit die Exzenterwelle 1 zusammen mit der damit verriegelten Exzenterbüchse 2 in die Stellung "Riegel ein" positioniert. In dieser Stellung ist die Ausnehmung 52 der Exzenterbüchse 2 mit dem Riegelbolzen 53 ausgerichtet. Der Kolben 54 wird mit Druckluft beaufschlagt und damit fährt der Riegelbolzen 53 gegen die Kraft der Rückstellfeder 55 in die Ausnehmung 52 ein. Der Luftdruck wird aufrecht erhalten, und somit ist nun die Exzenter-

büchse 2 gegen ein Verdrehen arretiert.

Im nächsten Schritt wird die Bremse 7 geschlossen und die auf die Exzenterwelle 1 wirkende Kupplung 6 geöffnet. Die Exzenterwelle 1 ist somit gegen Verdrehen arretiert. Gleichzeitig wird die weitere Scheibenkupplung 15 geschlossen. Der Motor des Antriebs 4 wird wieder in Betrieb gesetzt, und damit wird über die geschlossene weitere Kupplung 15 der Wellenabschnitt 17 weiter gedreht, womit die Schubstange 20 und insbesondere der daran ausgebildete Steuerteil 22 mit der Aufaufschräge 23 nach rechts verschoben wird. Diese Aufaufschräge 23 wirkt mit der Wandpartie 25 der Öffnung 24 im Verriegelungszapfen 10 zusammen, so dass der Verriegelungszapfen 10 gegen die Kraft der Feder 45 aus der Ausnehmung bzw. Innenverzahnung 12 der Exzenterbüchse 2 ausgefahren wird. Die dem vollständigen Ausfahren entsprechende Stellung des Steuerteiles 22 wird durch einen weiteren Endschalter 56 überwacht, der ebenfalls mit der Endscheibe 51 der Schubstange 20 zusammenwirkt.

Somit ist die Verbindung zwischen Exzenterwelle 1 und Exzenterbüchse 2 gelöst.

Darauf wird die auf die Schubstange 20 einwirkende weitere Kupplung 15 und die Scheibenbremse 7 gelöst und die mit der Exzenterwelle 1 zusammenwirkende Scheibenkupplung 6 geschlossen. Danach wird die Exzenterwelle 1 durch Betrieb des Motors des Antriebs 4 aufgrund der nun geschlossenen Kupplung 6 rotiert, bis sie die Stellung "neuer Hub" erreicht hat, also diejenige Stellung, die zur Durchführung eines neu gewählten Hubes einnimmt. Im Falle einer Zwei-Hubmaschine wird die Exzenterwelle 1 um genau 180° verdreht, im Falle einer Mehr-Hubmaschine um so viele Grade, die zum Erreichen des neuen Hubes notwendig sind. Während diesem Rotieren der Exzenterwelle 1 bleibt die Exzenterbüchse 2 aufgrund des in die eingreifenden Riegelbolzens 53 verriegelt bzw. in der gezeichneten Stellung gehalten. Sie dreht sich jedoch offensichtlich zusammen mit den Pleueln 34 und dem (nicht gezeigten) Stössel in vertikaler Richtung relativ zum Maschinenrahmen, entsprechend der zum Erreichen des neuen Hubes entsprechenden Strecke.

Damit ist nun der neue Hub eingestellt.

Im nächsten Schritt werden die Bremse 7 und die weitere, auf die Schubstange 20 einwirkende Scheibenkupplung 15 geschlossen und auf die Exzenterwelle 1 wirkende Kupplung 6 gelöst. Der Motor des Antriebs 4 wird im entgegengesetzten Drehsinn rotiert und damit wird über die geschlossene weitere Kupplung 15 der Wellenabschnitt 17 zu rückgedreht und damit die Schubstange 20 durch den Aussengewindeabschnitt 18 und dem Innengewinde 19 zurückgezogen (in der Zeichnung nach links). Damit wird auch der Steuerteil 22 mit der

Auflaufschräge 23 (nach links) zurückverschoben, bis der Verriegelungszapfen 10 vollständig in die Innenverzahnung 12 (bzw. Ausnehmung) einrastet und damit die Exzenterbüchse 2 mit der Exzenterwelle 1, jetzt in der Stellung "neuer Hub" verriegelt ist.

Danach wird die auf die Exzenterwelle 1 wirkende Kupplung 6 geschlossen und die weitere Kupplung 15 der Schubstange 20 sowie die Bremse 7 gelöst. Danach wird die Druckluftzufuhr zum Riegelbolzen 53 aufgehoben, so dass dieser aus der Ausnehmung 52 der Exzenterbüchse 2 ausfährt und damit die Verriegelung der Exzenterbüchse 2 mit dem Maschinenrahmen aufgehoben wird. Der Motor des Antriebs 4 wird wieder in Betrieb gesetzt und die Exzenterwelle 1 über die geschlossene Kupplung 6 soweit rotiert, bis sie in der Stellung entsprechend dem oberen Totpunkt des neuen Hubes ist. Offensichtlich hat sich die Stellung des oberen Totpunktes aufgrund der Verdrehung der Exzenterwelle 1 relativ zur Exzenterbüchse 2 geändert.

Während dem gesamten Verstellbetrieb, wie vorgängig beschrieben, ist der Vorschubantrieb 14 abgekuppelt gewesen, und somit hat sich die Stellung des Vorschubes nicht geändert. Dieser ist immer noch in der Stellung "obere Totpunkt" arretiert, da die verspannbare Kupplungsscheibe 13 entspannt und der Arretierbolzen 31 im Kegelzahnrad 29 arretierend eingefahren ist.

Nun wird die Bremse 7 geschlossen und die auf die Exzenterwelle 1 wirkende Kupplung 6 gelöst, so dass die Exzenterwelle 1 festgehalten wird. Die weitere, auf die Schubstange 20 einwirkende Kupplung 15 wird geschlossen und der Wellenabschnitt 17 noch weiter zurückgedreht und damit die Schubstange 20 weiter zugezogen. Folglich wird der Bund 21 am äusseren Ende der Schubstange 20 immer stärker gegen die verspannbare Kupplungsscheibe gezogen, welche zwischen der Exzenterwelle 1 und dem Kegelzahnrad 29 des Vorschubantriebes 14 angeordnet ist.

Die weitere Scheibenkupplung 15 einerseits und die verspannbare Kupplungsscheibe 13 andererseits sind nun derart bemessen, dass das Verhältnis: durch verspannbare Kupplungsscheibe 13 übertragbares Drehmoment zu: durch die Scheibenkupplung 15 übertragbares Drehmoment derart gewählt, dass beim fortgesetzten Drehen der geschlossenen Scheibenkupplung 15 diese erst dann zu rutschen beginnt, nachdem die verspannbare Kupplungsscheibe 13 zum Übertragen des in Betrieb notwendigen Drehmomentes verspannt ist. Entsprechend verschiebt sich die Schubstange 20 solange nach links, bis die Scheibenkupplung 15 rutscht und also die verspannbare Kupplungsscheibe 13 durch den Bund 21 mit dem vorgegebenen betrieblichen Drehmoment verspannt ist. Es liegt

hier also eine Konstruktion vor, welche wie ein Drehmomentschlüssel arbeitet.

Nachdem die verspannbare Kupplungsscheibe 13 in der beschriebenen Weise verspannt ist, wird der Arretierbolzen 31 aus der Ausnehmung 30 des Kegelzahnrades 29 ausgefahren. Schliesslich wird die weitere Scheibenkupplung 15 gelöst und damit ist die Hubverstellung beendet und die Stanzpresse kann nun mit dem neuen Hub arbeiten.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Hubverstellung einer Stanzpresse mit einer Exzenterwelle (1) und darauf gelagerter Exzenterbüchse (2) zur Bildung eines Doppexzenter, mit einem vom Maschinenantrieb (4) getriebenen Antriebsschwungrad (5) und einer Scheibenkupplung (6,26,27) zum Kuppeln des Antriebsschwungrades (5) mit der Exzenterwelle (1), mit einer Scheibenbremse (7), die auf die Exzenterwelle (1) einwirkt und mit einem in einer radialen Bohrung (9) der Exzenterwelle (1) geführten, federbelasteten Verriegelungszapfen (10), der zur Verriegelung der Exzenterwelle (1) mit der Exzenterbüchse (2) dient, dadurch gekennzeichnet, dass der Maschinenantrieb (4) ein positionsfähiger Antrieb ist, dass die Exzenterwelle (1) von einer Steuereinrichtung (17-25) axial durchsetzt ist, welche sich über eine weitere Scheibenkupplung (15,16,28) durch das Antriebsschwungrad (5) betätigen lässt, welche Steuereinrichtung ein Ein- bzw. Ausrasten des Verriegelungszapfens (10) in der Exzenterbüchse (2) steuert.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (17-25) einen in der Exzenterwelle (1) drehbar gelagerten, axial unverschiebbaren und mit der Kupplungsscheibe (16) der weiteren Scheibenkupplung (15,16,28) drehfest verbundenen Wellenabschnitt (17) aufweist, an dem ein Gewindeabschnitt (18) anschliesst, der mit einem Gewinde (19) einer in der Exzenterwelle (1) translatorisch verschiebbaren Schubstange (20) verschraubt ist, dass die Schubstange (20) und der Verriegelungszapfen (10) miteinander zusammenwirkende Kraftübertragungsmittel (22-25) aufweisen, mittels welchen die in axialer Richtung der Exzenterwelle (1) erfolgende translatorische Verschiebung der Schubstange (20) in eine in radialer Richtung derselben erfolgende Bewegung des Verriegelungszapfens (10) umsetzbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftübertragungsmittel (22-25) aus einem Teil der Schubstange (20) bildenden Steuerkeil (22) mit einer Auflaufschräge (23) und einer Öffnung (24) im Verriegelungszapfen (10) mit einer auf der Auflaufschräge (23) liegenden

Wandpartie (25) gebildet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher die Scheibenkupplung (6,26,27) zum Kuppeln des Antriebsschwungrades (5) mit der Exzenterwelle (1) eine druckluftbetätigte Einscheibenkupplung aufweist, deren Kupplungsscheibe (26) mit der Exzenterwelle (1) fest verbunden und innerhalb des Antriebsschwungrades (5) angeordnet ist, welche Kupplungsscheibe (26) durch einen im Antriebsschwungrad (5) axial verschiebbaren und damit drehfest verbundenen Ringkolben (27) zur Reibberührung mit dem Antriebsschwungrad (5) verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Scheibenkupplung (15,16,28) eine weitere, mit der Steuereinrichtung (17-25) drehfest verbundene Kupplungsscheibe (16) aufweist, welche innerhalb des Ringkolbens (27) zur Betätigung der erstgenannten Kupplungsscheibe (26) angeordnet ist, welche weitere Kupplungsscheibe (16) durch einen weiteren, im erstgenannten Ringkolben (27) axial verschiebbaren und damit drehfest verbundenen Ringkolben (28) zur Reibberührung mit dem erstgenannten Ringkolben (27) verschiebbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei eine lösbare Kupplungsvorrichtung (13) vorhanden ist, die eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Exzenterwelle (1) und einem Vorschubantrieb bildet, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung das Ein- bzw. Auskuppeln der Kupplungsvorrichtung (13) steuert.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsvorrichtung (13) eine verspannbare Kupplungsscheibe ist, die im verspannten Zustand die Exzenterwelle (1) mit dem Vorschubantrieb (14) kraftschlüssig verbindet, wobei die Steuereinrichtung das Verspannen bzw. Entspannen der verspannbaren Kupplungsscheibe steuert.

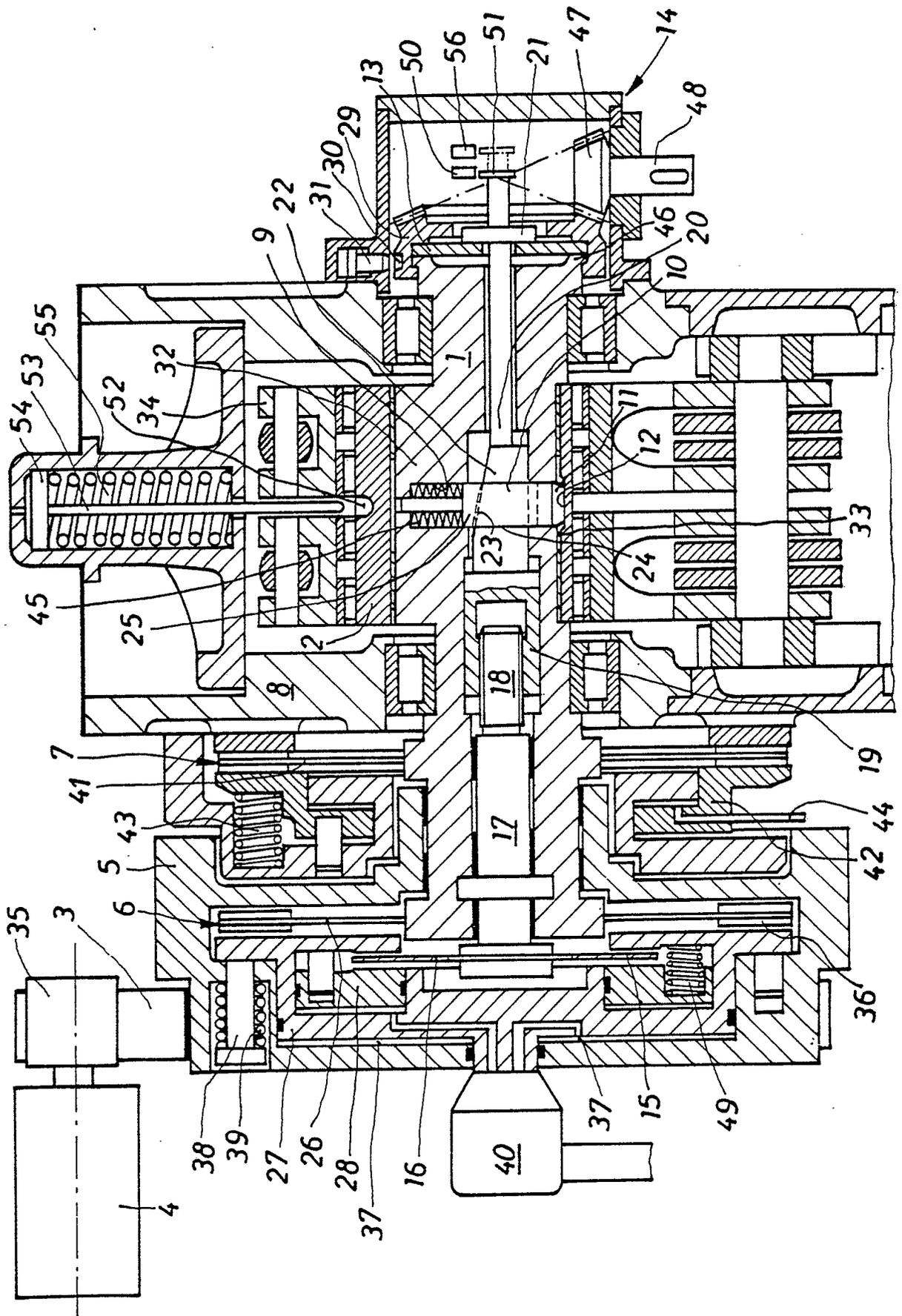
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (17-25) einen in der Exzenterwelle (1) drehbar gelagerten, axial unverschiebbaren und mit der Kupplungsscheibe (16) der weiteren Scheibenkupplung (15,16,28) drehfest verbundenen Wellenabschnitt (17) aufweist, an dem ein Gewindeabschnitt (18) anschliesst, der mit dem Gewinde (19) einer in der Exzenterwelle (1) translatorisch verschiebbaren Schubstange (20) verschraubt ist, dass die Schubstange (20) mit dem Verriegelungszapfen (10) miteinander zusammenwirkende Kraftübertragungsmittel (22-25) aufweisen, mittels welchen die in axialer Richtung der Exzenterwelle (1) erfolgende translatorische Verschiebung der Schubstange (20) in eine in radialer Richtung derselben erfolgende Bewegung des Verriegelungszapfens (10) umsetzbar ist, und dass die Schubstange (20) einen an der verspannbaren Kupplungsscheibe (13) anliegenden Bund (21) aufweist, mittels welchem der Span-

nungszustand der verspannbaren Kupplungsscheibe (13) abhängig von der axialen Stellung der Schubstange (20) veränderbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die verspannbare Kupplungsscheibe (13) zwischen dem Bund (46) der Exzenterwelle (1) und einem Kegelzahnrad (29) des Vorschubantriebes (14) verspannbar angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Kegelzahnrad (29) eine Ausnehmung (30) zur Aufnahme eines im Maschinenrahmen verschiebbar gelagerten Arretierbolzens (31) zur Arretierung des Vorschubantriebes (14) aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis: durch verspannbare Kupplungsscheibe (13) übertragbares Drehmoment zu durch die Scheibenkupplung (15,16,28) übertragbares Drehmoment derart gewählt ist, dass das Durchrutschen der Scheibenkupplung (15,16,28) dann beginnt, nachdem die verspannbare Kupplungsscheibe zum Übertragen des im Betrieb notwendigen Drehmomentes verspannt ist, derart, dass die weitere Scheibenkupplung (15,16,28) zusammen mit der Schubstange (20) als Drehmomentschlüssel zum Spannen der verspannbaren Kupplungsscheibe wirkt.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 155 463 (BRUDERER AG) * Insgesamt * ---	1,5,6	B 30 B 1/26
A	DE-A-2 534 626 (BRUDERER AG) * Figur 2 * ---	1	
A	GB-A-2 189 731 (BRUDERER AG) * Insgesamt * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 30 B F 16 C F 16 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-11-1989	Prüfer BOLLEN J.A.G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			