



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 217 176 A1

4(51) B 30 B 1/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 30 B / 254 695 8

(22) 09.09.83

(44) 09.01.85

(71) siehe (72)

(72) Herold, Klaus, Dr.-Ing., 9125 Gröna, Dorfstraße 184; Schmidt, Uwe, Dipl.-Ing., DD

(54) Handbetriebene Presse mit Kurventrieb

(57) Die Erfindung ist anwendbar an einer handbetriebenen Presse, die für den mobilen Betrieb geeignet ist. Es ist Ziel der Erfindung, bei Pressen innerhalb des für den Handbetrieb zumutbaren Schwenkwinkels des Betätigungshebels den Stoßhub unter Beibehaltung einer optimalen Pressenkraft zu erhöhen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine handbetriebene Presse mit einer Antriebswelle, auf welcher ein Betätigungshebel und ein Kurventrieb gelagert ist, der den Hub des Pressenstößels bewirkt, zu schaffen, wobei die starre Bindung von Betätigungshebel und Pressenstößel aufgehoben ist. Dies wird erreicht, indem auf der Antriebswelle eine Kurvenscheibe mit nahezu 360° Kurvenanstieg drehstarr gelagert ist, welche mit dem lose gelagerten Betätigungshebel über ein richtungsumkehrbares Gesperre gekoppelt ist. Je nachdem, ob die eine oder andere Klinke des Zahnradrichtgesperres in Wirkstellung ist, wird die Kurvenscheibe in Teilschritten durch den Betätigungshebel vor- oder zurückgedreht, wodurch der Pressenstößel in Teilhuben nach unten oder in die Ausgangslage zurückbewegt wird. Fig. 3

ISSN 0433-6461

6 Seiten

Handbetriebene Presse mit Kurventrieb

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist anwendbar an einer handbetriebenen Presse, die transportabel und insbesondere für den mobilen Betrieb geeignet ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei handbetriebenen Pressen wird die Antriebskraft von der zur Verfügung stehenden Muskelkraft her begrenzt, was sich bei Auslegung solcher Pressen dahingehend auswirkt, daß entweder ein größerer Weg bei kleiner Pressenkraft oder eine größere Pressenkraft bei kleinem Weg realisierbar ist. Um die technologischen Möglichkeiten dieser meist sehr einfach aufgebauten und in Herstellung wie auch Betrieb kostengünstigen Pressen zu erweitern, wäre es jedoch vorteilhaft, größere Wege mit größeren Kräften zu vereinen. Diesem Ziel sind aber bei den üblichen Pressenkonstruktionen auf Grund der Exzenter- und Kniehebelcharakteristik enge Grenzen gesetzt. Sowohl Exzenter- als auch Kniehebel erzeugen nur in einem Drehwinkelbereich von 180° den Arbeitshub.

Mit Überschreitung dieses Drehwinkels setzt der Rückhub ein. Bei Hebelpressen mit Hand- bzw. Fußbetrieb kommt wegen arbeitsphysiologischen Bedingungen hinzu, daß der Schwenkwinkel des Betätigungshebels weit kleiner als 180° sein muß. Dem Ziel einer Hubvergrößerung bei ausreichender Pressenkraft dient die Lösung nach DE-OS 2819729. Diese Lösung offenbart eine Presse, deren Kniehebel über einen handbetätigten Exzenter angetrieben wird, welcher als Doppelexzenter ausgebildet ist, wobei die mit zwei verschiedenen Exzentrizitäten ausgebildeten Einzelexzenter zeitlich nacheinander zur Wirkung kommen. Hierdurch werden die Wegphasen dem Kräfteverlauf am Kniehebel so angepaßt, daß bei gleichem Schwenkwinkel des Betätigungshebels und gleicher Endkraft der Presse im Vergleich zum Einfachexzenter ein größerer Hub erzielt wird. Jedoch läßt sich auch damit der Hub nur begrenzt steigern, weil letztlich die Exzentercharakteristik den Rückhub einschließt.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, bei Pressen innerhalb des für den Handbetrieb zumutbaren Schwenkwinkels des Betätigungshebels den Stoßelhub unter Beibehaltung einer optimalen Pressenkraft zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die in der Charakteristik der bekannten technischen Lösungen beschriebenen Mängel lassen sich auf folgende Ursachen zurückführen:

- die Exzentercharakteristik mit Aufteilung des Drehwinkelumschlags in Arbeits- und Rückhub,
- die Bindung des wirksamen Stoßelhubs an den Schwenkwinkel des Betätigungshebels.

Um diese Ursachen zu beseitigen, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine handbetriebene Presse mit einer Antriebswelle, auf welcher ein Betätigungshebel und ein Kurventrieb gelagert ist, der den Hub des Pressenstoßels bewirkt, zu schaffen, wobei die starre Bindung von Betätigungshebel und Pressenstoßel aufgehoben ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß als Kurventrieb eine Kurvenscheibe mit nahezu 360° Kurvenanstieg vorgesehen und drehstarr auf der Antriebswelle gelagert ist, welche mit dem lose gelagerten Betätigungshebel über ein richtungsumkehrbares Gesperre gekoppelt ist.

Der Kurvenanstieg entspricht vorzugsweise dem einer archimedischen Spirale.

Hierbei ist das hintere Ende entweder des Stoßels oder eines Pleuels entlang der Kurvenscheibenkontur kraft- oder formschlüssig geführt, wovon das Pleuel am Kniegelenk eines Kniehebels angelenkt ist, von dem die Druckstange am Stoßel und die Schwinge gestellfest gelagert ist. Am Betätigungshebel sind sowohl ein gabelartiger Kipphebel als auch zwei Klinken schwenkbar gelagert, wobei die Gabel des Kipphebels die rückwärtigen Enden zweier Klinken einschließt, zwischen denen eine Druckfeder angeordnet ist und zwischen den vorderen Enden der Klinken ein Klinkenzahnrad liegt, das drehstarr auf der Antriebswelle gelagert ist.

Bei dieser Lösung ist der Rückhub des Betätigungshebels ein Leerhub, während der Stoßel in dieser Zeit wegen der Selbsthemmung der Kurve lagefixiert verharrt. Der wirksame Stoßelhub läßt sich somit aus mehreren Arbeitshüben des Betätigungshebels und insbesondere aus einzelnen Kurvenabschnitten einer langen Antriebskurve zusammensetzen. Die auf den gleichbleibenden Schwenkwinkel des Betätigungshebels entfallende geringe Steigung eines Kurvenabschnittes ermöglicht die Aufbringung optimaler Pressenkräfte.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In den beiliegenden Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 einen Kurventrieb mit formschlüssig geführtem Stoßel,

Fig. 2 einen Kurventrieb mit kraftschlüssig geführtem Kniehebel,

Fig. 3 einen Schnitt quer zur Antriebswelle.

Fig. 1 zeigt einen Pressenstoßel 1, der in einer Führung 2 des nicht dargestellten Pressengestells gleitet. Am oberen Ende des Pressenstoßels 1 ist eine Rolle 1.1 gelagert, welche an einer Kurve 3.1 einer Kurvenscheibe 3 anliegt, indem sie in einer Nut 3.2 aufgenommen ist, die entlang der Kurve 3.1 verläuft. Auf einer Antriebswelle 4 sind drehstarr sowohl die Kurvenscheibe 3 als auch ein Klinkenzahnrad 5 gelagert, während ein Betätigungsfeld 6 lose auf der Antriebswelle 4 sitzt. Fig. 3 zeigt, daß am Betätigungshebel 6 ein Kipphebel 7 schwenkbar gelagert ist, der einen Griff 7.1 sowie eine Gabelung 7.2 aufweist. Zwischen der Gabelung 7.2 befinden sich die beiden hinteren Enden zweier Klinken 8 und 8.1, die ebenfalls am Betätigungshebel 6 schwenkbar gelagert sind. Zwischen ihnen ist eine Druckfeder 9 angeordnet. Zwischen den vorderen Enden der Klinken 8; 8.1 befindet sich das Klinkenzahnrad 5.

Die Wirkungsweise einer solchen Presse ist folgende:

Der Kipphebel 7 ist mittels Griff 7.1 auf Vor- oder Rückhub des Pressenstoßels 1 einstellbar. Die Einstellung nach Fig. 3 stellt den Vorhub, d. h. den Niedergang des Pressenstoßels 1 dar, indem der Kipphebel 7 gegen das hintere Ende der Klinke 8.1 drückt und deren vorderes Ende aus dem Klinkenzahnrad 5 ausschwenkt. Damit wird bewirkt, daß der Druck der Feder 9 das hintere Ende der Klinke 8 belastet und diese in das Klinkenzahnrad 5 einschwenkt, wodurch eine starre Mitnahme zwischen Betätigungshebel 6 und Klinkenzahnrad 5 hergestellt ist. Wird nunmehr der Betätigungshebel 6 in Richtung des Pfeiles A (Fig. 3) geschwenkt, wird über Klinkenzahnrad 5 sowie Antriebswelle 4 die Kurvenscheibe 3 in Richtung des Pfeiles B bewegt. Damit beginnt die Kurve 3.1 anzusteigen. Ist der zulässige Schwenkwinkel des Betätigungshebels 6 vollzogen, auf den die Teilung des Klinkenzahnrades 5 ausgelegt ist, wurde die Kurvenscheibe 3 um einen entsprechenden Winkel bewegt und

ist vorerst durch Selbsthemmung fixiert. Inzwischen wird der Betätigungshebel 6 entgegen Pfeil A in seine obere Lage zurückgeschwenkt, was einen Leerhub ergibt, denn in dieser Richtung überspringt die eingelegte Klinke 8 das Klinkenzahnrad 5. Anschließend kann der nächste Teilhub beginnen, der vom nächsten Steigungsabschnitt der Kurve 3.1 bewirkt wird. Auf diese Weise wird die Rolle 1.1 schrittweise bis zum Ende des Verlaufes der Kurve 3.1 und durch sie der Pressenstößel 1 in Teilhüben in seine untere Endlage bewegt. Diese Hubfolgen deuten die Pfeile C für Vorhub (volle Linien) und Rückhub (unterbrochene Linien) in Fig. 1 und 2 an.

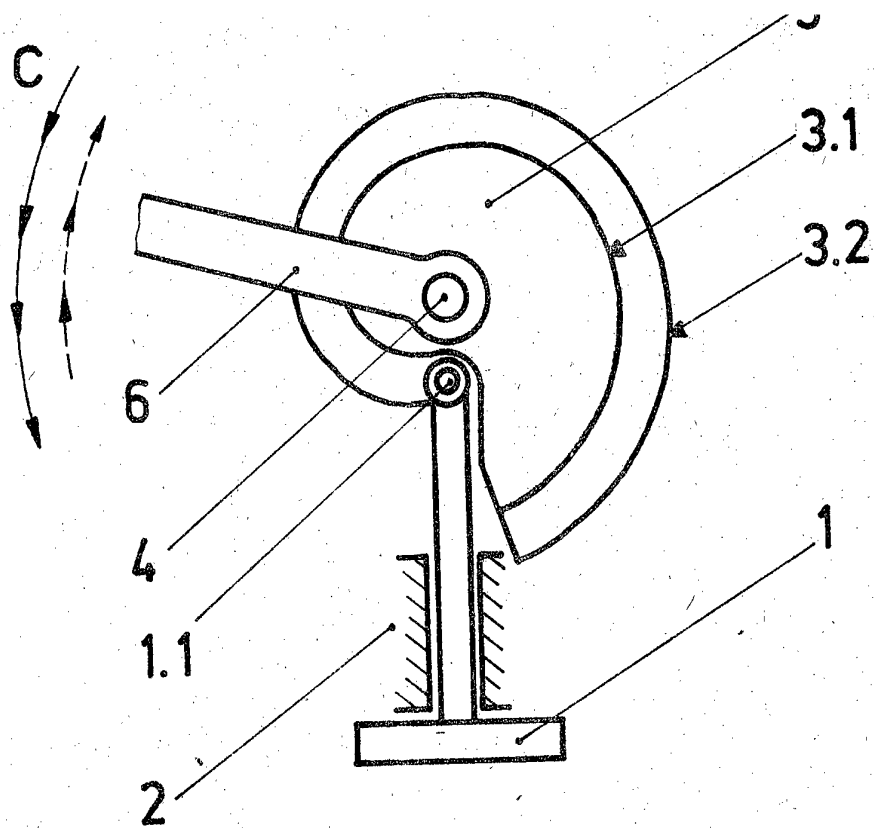
Nach Umstellung des Kipphebels 7, wodurch die Klinke 8 außer Eingriff und die Klinke 8.1 mit dem Klinkenzahnrad 5 in Eingriff gebracht wird, wird die Kurvenscheibe 3 schrittweise in ihre Ausgangslage zurückgedreht. Hierbei ist nunmehr die Bewegung des Betätigungshebels 6 in Pfeilrichtung A ein Leerhub, während in entgegengesetzter Richtung die Kurve 3.1 mitgenommen und somit der Pressenstößel 1 nach Fig. 1 formschlüssig nach Fig. 2 hingegen kraftschlüssig entlang des Kurvenabstieges schrittweise in seine obere Endlage zurückgeführt wird.

Nach Fig. 2 entspricht kurvenseitig Fig. 1. An der Kurvenscheibe 3 liegt jedoch eine Rolle 10.1 an, welche an einem Ende eines Pleuels 10 ist, das mit Hilfe einer Druckfeder 11 an die Kurvenscheibe 3 gedrückt wird und mit seinem anderen Ende am Kniegelenk 12 eines Kniehebels angelenkt ist. Dieser besteht aus einer Druckstange 12.1, die mit dem Pressenstößel 1 gelenkig verbunden ist sowie einer Schwinge 12.2, welche im Gestell gelagert ist. Hierbei wird also der schrittweise Umlauf der Kurvenscheibe 3 über die Druckstange 12.1 auf das Kniegelenk 12 übertragen, das seinerseits schrittweise gestreckt bzw. eingeknickt wird, das den Pressenstößel 1 in Teilhüben nach unten bzw. zurückbewegt. Indem die Kurve 3.1 die Steigung einer archimedischen Spirale aufweist, ist ein gleichmäßiger Weg- und damit Kraftanstieg zu verzeichnen. Die Möglichkeit der variablen Kurvenauslegung gestattet die Erzeugung beliebiger Kraft-Weg-Charakteristiken und damit eine optimale Anpassung an jedweden technologischen Prozeß.

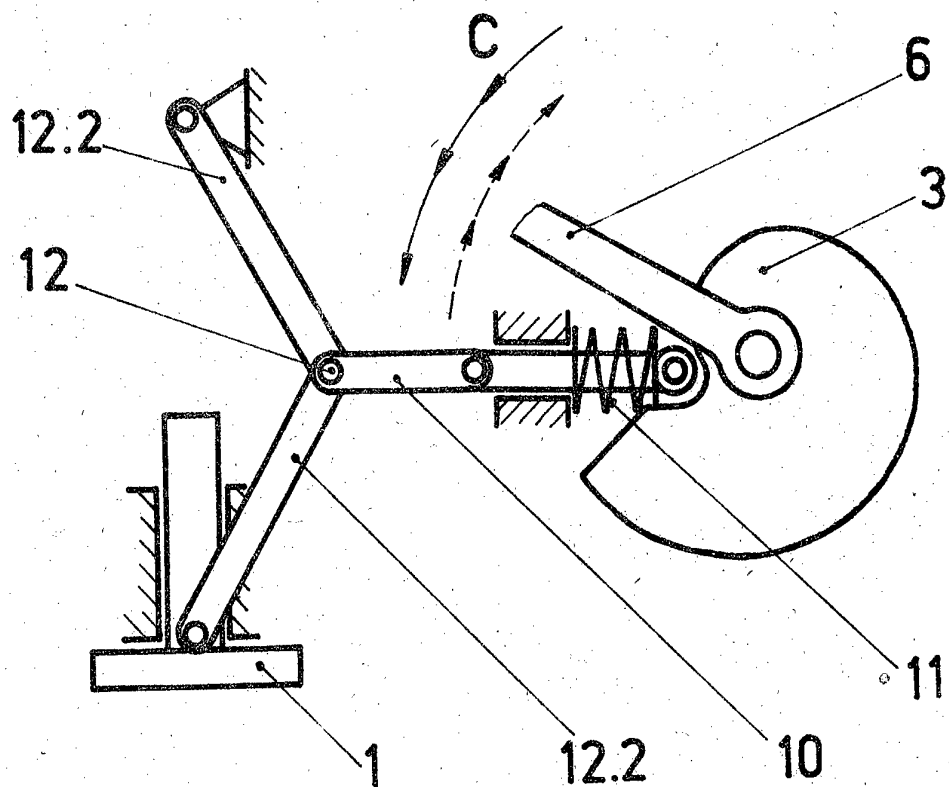
Der beschriebene Antrieb ist auch bei einer fußbetriebenen Presse anwendbar.

Erfindungsansprüche:

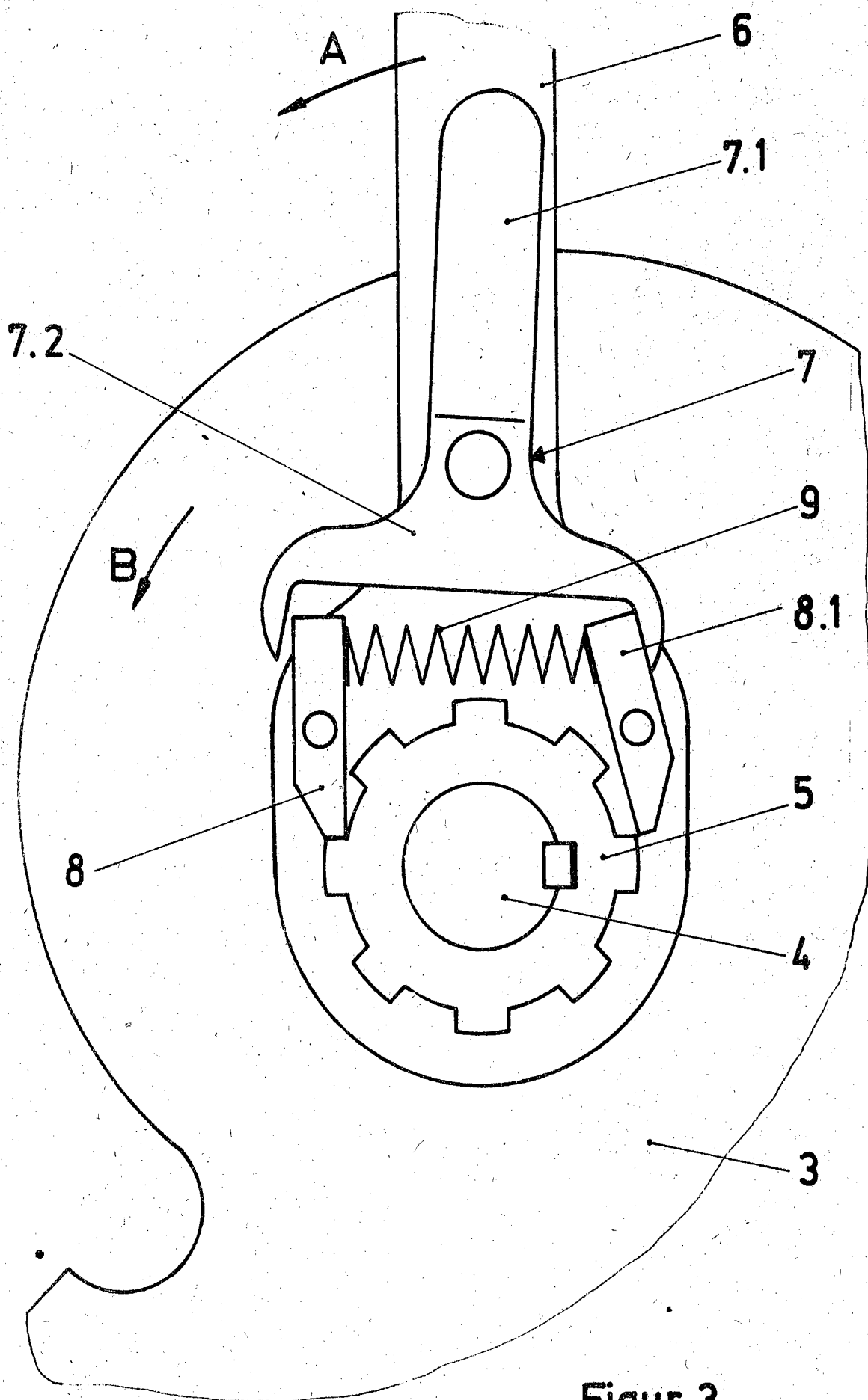
1. Handbetriebene Presse mit einer Antriebswelle, auf welcher ein Betätigungsfeld und ein Kurventrieb gelagert ist, der den Hub des Pressenstößels bewirkt, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Kurventrieb eine Kurvenscheibe (3) mit nahezu 360° Kurvenanstieg vorgesehen und drehstarr auf der Antriebswelle (4) gelagert ist, welche mit dem lose gelagerten Betätigungshebel (6) über ein richtungsumkehrbares Gesperre (5; 8; 8.1) gekoppelt ist.
 2. Presse nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kurvenanstieg vorzugsweise dem einer archimedischen Spirale entspricht.
 3. Presse nach Punkt 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das hintere Ende entweder des Pressenstößels (1) oder eines Pleuels (10) entlang der Kurvenscheibenkontur kraft- oder formschlüssig geführt ist, wovon das Pleuel (10) am Kniegelenk (12) eines Kniehebels angelenkt ist, von dem die Druckstange (12.1) am Pressenstößel (1) und die Schwinge (12.2) gestellfest gelagert ist.
 4. Presse nach Punkt 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Betätigungshebel (6) sowohl ein gabelartiger Kipphebel (7) als auch zwei Klinken (8; 8.1) schwenkbar gelagert sind, wobei die Gabelung (7.2) des Kipphebels (7) die rückwärtigen Enden der Klinken (8; 8.1) einschließt, zwischen denen eine Druckfeder (9) angeordnet ist, und zwischen den vorderen Enden beider Klinken (8; 8.1) ein Klinkenzahnrad (5) liegt, das drehstarr auf der Antriebswelle (4) gelagert ist.
- Hierzu 2 Seiten Zeichnungen



Figur 1



Figur 2



Figur 3