

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 400 385 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **27.07.94**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B21B 15/00**, B21J 1/02,  
B21J 9/06

(21) Anmeldenummer: **90109029.0**

(22) Anmeldetag: **14.05.90**

(54) **Fliegende Stauchpresse.**

(30) Priorität: **29.05.89 DE 3917398**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.12.90 Patentblatt 90/49**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**27.07.94 Patentblatt 94/30**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE DE ES FR GB IT NL SE**

(56) Entgegenhaltungen:

<b>EP-A- 0 112 516</b>	<b>DE-A- 2 531 591</b>
<b>DE-B- 1 171 245</b>	<b>DE-B- 2 030 607</b>
<b>US-A- 3 114 276</b>	<b>US-A- 3 333 452</b>
<b>US-A- 3 583 192</b>	

(73) Patentinhaber: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG  
AKTIENGESELLSCHAFT  
Eduard-Schloemann-Strasse 4  
D-40237 Düsseldorf(DE)**

(72) Erfinder: **Rohde, Wolfgang, Dr.  
Heerstrasse 43  
D-4047 Dormagen-Nievenheim(DE)**

(74) Vertreter: **Müller, Gerd et al  
Patentanwälte  
Hemmerich-Müller-Grosse  
Pollmeier-Valentin-Gihske  
Hammerstrasse 2  
D-57072 Siegen (DE)**

**EP 0 400 385 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

Die Erfindung betrifft eine Stauchpresse zur Reduktion der Brammenbreite in Warmbreitband-Vorstraßen, mit beidseitig zur Brammenkante angeordneten, die aufeinander zuweisenden Preßwerkzeuge aufnehmenden Werkzeugträgern.

Eine Stauchpresse der eingangs genannten Bauart ist bspw. aus der europäischen Patentschrift 0 112 516 bekannt und umfaßt ein Paar Preßwerkzeuge, die auf beiden Breitseiten einer Brammenvorschubstraße so angeordnet sind, daß ihre Preßflächen zum Pressen einer Bramme zueinander weisen. Wenigstens eine dieser Preßflächen ist zu der Brammenvorschubrichtung im wesentlichen parallel; die andere Preßfläche ist eine zur Brammenvorschubrichtung schräge Fläche. Eine Vibrations-einheit versetzt das Preßwerkzeug mit der parallelen und schrägen Fläche in Schwingungen. Diese bekannte Stauchpresse umfaßt ferner eine Breiten-regeleinheit zur Regelung der Lage des Preßwerkzeugs in der Brammenbreitenrichtung und eine Steuerung, die erfaßt, daß das Vorderende der Bramme zwischen den parallelen Flächen der Preßwerkzeuge angeordnet ist und welche dann die Breitenregleinrichtung sowie nach Durchführung einer vorbestimmten Pressung die Vibrations-einheit betätigt. Mit dieser Stauchpresse soll die Zeit für das seitliche Stauchen der Brammen verringert werden sowie der Staucheffekt bezüglich der Brammenform und der Brammenoberfläche verbessert werden. Der technische Aufwand für die Breitenregleinrichtung und für die Steuerung der Vibrationseinrichtung ist allerdings unangemessen hoch. Die Betriebs- und Wartungskosten dieser vorbekannten Stauchpresse stehen in einem ungünstigen Verhältnis zu der erzielbaren nahezu kontinuierlichen Betriebsweise der Brammen bzw. Stauchpresse.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift 25 31 591 ist eine Stauchpresse zur Breitenverminderung und Dickenverminderung von aus einer Stranggieß-anlage gelieferten Brammen verschiedener Breite bekannt. Mit der Stauchpresse wird die Bramme wiederholt mit gegeneinander bewegten Druckwerkzeugen bearbeitet, wobei das Werkzeug dem Vorschub der Bramme frei folgen kann und die Werkzeuge so betätigt werden, daß sie einen verhältnismäßig langsamen Arbeitsgang und einen verhältnismäßig schnellen Leergang ausführen. Die Stauchpresse weist hierzu wenigstens ein Paar von Kantenbearbeitungswerkzeugen auf, die normal auf die Kanten der Bramme einwirken sowie Mittel zur schnellen Hin- und Herbewegung der Werkzeuge. Die Werkzeuge zur Dickenverminderung der vorgeschobenen Brammen sind in einem Rahmen gehalten, der frei um eine Kurbelachse schwenkbar ist. Der Antrieb der Kurbelwelle erfolgt durch ein Paar

elliptische Zahnräder, die so eingestellt sind, daß sie die Winkelgeschwindigkeit der betreffenden Exzenterwellen beim Arbeitsgang der Werkzeuge vermindern und beim Leergang derselben erhöhen. Die Kantenwerkzeuge zur Breitenverminderung der Bramme sind mit dem Kurbeltrieb durch zwischengeschaltete Hydraulikeinheiten so verbunden, daß die Kantenwerkzeuge der Bewegung der Bramme während des Arbeitens an der Bramme folgen können, ohne daß dadurch die Vorschubbewegung der Bramme beeinträchtigt wird.

Auch diese bekannte Stauchpresse ist technisch zu aufwendig und damit zu teuer konzipiert. Eine Anpassung an die Vorschubgeschwindigkeit des Walzgutes ist nur dadurch möglich, daß das Getriebe mit den elliptischen Zahnrädern entsprechend der Vorschubgeschwindigkeit der Bramme geändert wird. Bei anderen an fliegend arbeitenden Kurbelscheren orientierten technischen Lösungen stellt sich mit dem gewählten Kurbelradius zwingend eine bestimmte Relation zwischen der Hubzahl und der Vorschubgeschwindigkeit des Preßwerkzeugs ein, die bei konstanter Drehzahl der Hauptantriebswelle nicht verändert werden kann. Eine Anpassung an die Vorschubgeschwindigkeit des Walzgutes ist nur dadurch möglich, daß der Hauptantrieb innerhalb einer 360° Umdrehung mit unterschiedlicher Drehgeschwindigkeit gefahren wird, wobei die Drehgeschwindigkeit im Eingriffsbereich so gewählt werden muß, daß die erforderliche Synchronisation zwischen der Vorschubgeschwindigkeit des Preßwerkzeugs und der Vorschubgeschwindigkeit der Bramme eintritt. Mit einem solchen Antrieb ausgerüstete fliegende Pressen benötigen erhebliche Antriebsleistungen für das zyklische Beschleunigen und Verzögern der bewegten Massen. Zudem erzeugt eine fliegende Presse der bekannten Antriebsart unerwünscht zyklische Geräusche. Ein weiterer Nachteil der bekannten Stauchpresse ist, daß die die Preßwerkzeuge tragenden Werkzeugträger während des Durchlaufs über 360° eine Schwenkbewegung ausführen. Die geometrischen Abmessungen müssen so bemessen sein, daß zumindest im Bereich des Eingriffs des Preßwerkzeugs mit dem Walzgut eine in etwa parallele Lage des Preßwerkzeugs mit der Seitenkante der Bramme eintritt. Hierdurch wird im Hinblick auf die erforderliche Synchronisation der Vorschubgeschwindigkeiten der Dimensionierungsspielraum weiter eingeengt.

Bei den Stauchpressen für Brammen gattungsfremden Streck-Schmiedemaschinen zum "Auswalzen" von block-, stab- oder rohrförmigem Ausgangswerkstück sind Schwingbacken bekannt, die durch besonders ausgebildete Kurbel- oder Exzenterantriebe in der Weise angetrieben werden, daß sie während des wirksamen Teils ihrer Annäherung zueinander sich auf dem Werkstück abwälzen, die-

ses dabei verformen und sich zugleich unter Mitnahme des Werkstücks der Ausgangsseite der Maschine zubewegen und sich dann Öffnen und vom Werkstück abhebend wieder in ihre Ausgangslage zurückschwingen. Die Schwingbacken sind dabei mit ihren Kurbel- oder Exzenterzapfen über je einen Lenker zu einem Gelenkviereck verbunden.

Aus der DE-B-1 171 245 ist eine Streck-Schmiedemaschine bekannt, die sich darüberhinaus durch einen dritten Lenker auszeichnet, wobei dieser auf der Auslaufseite der Schwingbacke ortsfest gelagert ist. Hierdurch soll die Abwälzbewegung der Schwingbacken auf dem Werkstück verbessert werden. Dementsprechend ist die Form des Werkstücks so ausgebildet, daß es sektional einer Walze mit großem Walzendurchmesser entspricht.

Bei einer anderen Streck-Schmiedemaschine nach der US-A-3,114,276 sind die Schwingbacken an zwei Lenkern und einem dritten Lenkerstab angeordnet, deren Lage und deren Betätigung so gesteuert ist und wobei die walzenden Flächen der Schwingbacke so ausgebildet sind, daß die Dicke des Werkstücks in einer ersten Walzphase stark reduziert wird und in einer zweiten Walzphase das soeben reduzierte Material oberflächlich geglättet wird. Dementsprechend sind die Werkzeuge in Richtung des Werkstücks gesehen im großen und ganzen konvex mit einer ersten schräg verlaufenden Walzfläche am Werkstückeintritt und einer zweiten schräg verlaufenden Walzfläche am Werkstückaustritt ausgebildet. Zwischen den ersten Walzflächen der Schwingbacke erfolgt die Materialreduzierung ähnlich wie beim Warmwalzen in Walzgerüsten infolge der Abwälzung der Schwingbacken auf dem Material.

In der US-Patentschrift 3,583,192 ist eine Maschine zum Streckschmieden von duktilem Material beschrieben. Die bei dieser Maschine erkennbare Bewegung der Schwingbacken auf dem Materialstrang und die gebogene Form der Schwingbacken zeigen deutlich, daß hier versucht wird, den Walzvorgang mit einer Walze sehr großen Durchmessers nachzuahmen. Die Schwingbacken sind hierzu an einem Lenkersystem aufgehängt. Die Lenker sind nicht parallel und müssen auch nicht gleich lang sein. Die Lenker werden von einem Kurbel- bzw. Exzenterantrieb angetrieben. Die Kurbelwinkel der Exzenter sind voneinander verschieden und so angeordnet, daß der Exzenter des Lenkerstabes, der auf der Eintrittsseite der Maschine mit der Schwingbacke verbunden ist, zwischen 135° und 180° demjenigen Exzenter desjenigen Lenkerstabes vorläuft, der auf der Austrittsseite der Maschine mit der Schwingbacke verbunden ist, wobei die Exzenter in der gleichen Drehrichtung drehen. Mit der vorgegebenen Winkeldifferenz der drehenden Exzenter soll das Abwälzen der Schwingbacke auf

dem Walzgut bewirkt werden. Durch einen dritten Lenkerstab mit Exzenterantrieb wird bewirkt, daß der Transport des Materials in dem Augenblick beginnt, in welchem die Schwingbacken das Material berühren.

Die Gattung der Streck-Schmiedemaschinen mit ihren vier das Werkstück umfassenden Schwingbacken setzt also gegenüber der Gattung der Stauchpressen eine gänzlich andere Bewegungs kinematik voraus, die den technologischen Anforderungen der gewünschten Abwälzung der Schwingbacken auf dem zu formenden Werkstück genügen muß. Die durchgeführten Maßnahmen zur Kinematik der Schwingbacken bei Streck-Schmiedemaschinen sind bei der Gattung der Brammen-Stauchpressen unter anderem aus technologischen Gründen nicht anwendbar.

Ausgehend von einer Stauchpresse gemäß der eingangs genannten Bauart nach der europäischen Patentschrift 0 112 516 ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine konstruktiv verbesserte, fliegend arbeitende Stauchpresse zu schaffen unter Vermeidung der dem erläuterten Stand der Technik anhaftenden Nachteile die Bewegungsabläufe der Preßwerkzeuge normal und tangential zur Brammenvorschubbewegung steuerbar zu synchronisieren, ohne daß größere Antriebsleistungen und aufwendige Konstruktionen benötigt werden.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Nach Patentanspruch 1 zeichnet sich die Stauchpresse der eingangs genannten Gattung vor allem dadurch aus, daß der Stauchpresse zur Ausbildung eines Reduktionsantriebes jedes Preßwerkzeug mit dem zugehörigen Werkzeugträger mit Hilfe eines von zwei Kurbeltrieben betätigten Lenkersystems im wesentlichen in Richtung der Reduktion bewegbar ist, wobei der Kurbeltrieb an einem Kurbelgehäuse angeordnet ist, das Lenkersystem aus zwei gleichlangen am Werkzeugträger angelenkten Parallellenkern besteht und jedem Parallellenkern am Kurbelgehäuse je ein Kurbeltrieb mit untereinander gleichem Kurbelradius und gleichem Kurbelwinkel zugeordnet ist, und daß am Werkzeugträger mindestens ein im wesentlichen in Richtung des Brammenvorschubs wirkender Vorschubantrieb angreifbar ist und daß zwischen dem Kurbelgehäuse und dem Vorschubantrieb eine feste Verbindung im Sinne einer konstruktiven Einheit besteht.

Durch diese Maßnahmen wird grundsätzlich der Bewegungsablauf der Preßwerkzeuge für das Pressen (Normalbewegung der Preßwerkzeuge) und für das Vorschieben (Tangentialbewegung der Preßwerkzeuge) voneinander getrennt. Die Erzeugung der Normalbewegung erfolgt über einen Zwei-Kurbel-Wellenantrieb auf einen als Parallelogramm arbeitenden Lenkermechanismus. Hierdurch wird jegliche Schwenkbewegung der Preß-

werkzeuge vermieden. Unabhängig davon, welche Tangentialbewegung dem Preßwerkzeug aufgezungen wird, bewegt sich jeder Punkt des Preßwerkzeugs auf einer gleichen Kurvenbahn. Die Tangentialbewegung wird durch einen Vorschubantrieb realisiert, dessen kinematische Bemessung ausschließlich von der geforderten Vorschubbewegung der Bramme abhängt. Die Tangentialbewegung überlagert sich der Normalbewegung zur Gesamtbewegung des Preßwerkzeugs. Die feste Verbindung des Vorschubantriebs mit dem Kurbelgehäuse sorgt für einen entsprechenden Kräfteausgleich. Zweckmäßig ist, daß der Vorschubantrieb mit dem Reduktionsantrieb nach Maßgabe der Vorschubbewegung der Bramme synchronisierbar ist. Das Lenkersystem stellt sicher, daß die Bewegung des Preßwerkzeuges exakt in der Normalen zur Bewegungsrichtung der Bramme verläuft. Statt der Parallelenker können auch Druckstößel verwendet werden.

Zur weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Vorschubantrieb als Kurbelantrieb oder als Kniehebelantrieb ausgebildet ist und mit dem Hauptantrieb für die Normalbewegung, d.h., mit dem Reduktionsantrieb für die Preßwerkzeuge synchronisiert ist. Mit dieser Ausführung ist bereits eine näherungsweise Synchronisierung der Vorschubbewegung des Preßwerkzeuges mit der Vorschubbewegung der Bramme möglich, jedoch nur für eine einzige Vorschubgröße. Soll die Vorschubgröße verändert werden, so muß bspw. beim Kurbeltrieb der Kurbelradius über eine Kulissenstein-Konstruktion veränderlich gestaltet werden.

Besonders vorteilhaft ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die Ausführung des Vorschubantriebs als Hydraulikzylinder. Die Verfahrensbewegung des Hydraulikzylinders kann in Form einer Weg/Zeitfunktion so gesteuert werden, daß für jede beliebige Vorschubgröße die Synchronisation des Preßwerkzeugs mit der seitlich zu pressenden Bramme gewährleistet ist.

Nach einer ebenfalls vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Führung des Preßwerkzeugs durch eine Führungsrolle, die an einer fest im Maschinengestell angeordneten Führungsbahn abrollt. Die Kontur der Führungsbahn ist so ausgestaltet, daß durch die Normalbewegung zwangsläufig eine Tangentialbewegung der Größenordnung erzeugt wird, die die erforderliche Synchronisation herbeiführt. Zur Veränderung der Hubgröße kann die Neigung der Führungsbahn verändert werden, so daß mit ausreichender Näherung auch für unterschiedliche Größen die Synchronisation der Vorschubgeschwindigkeit des Preßwerkzeugs mit der Vorschubgeschwindigkeit der zu pressenden Bramme eintritt.

In besonders vorteilhafter Weise der Erfindung ist die Winkellage des Lenkersystems derart ge-

staltet, daß die tangentielle Kraftkomponente des Kurbeltriebes während des Pressens gegen die Richtung der Vorschubgeschwindigkeit des Vorschubantriebs weist, so daß die Leistung des Vorschubantriebs Bestandteil der Umformleistung beim Reduzieren der Brammenbreite wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigen:

- 10      Figur 1      einen Horizontalschnitt durch eine Stauchpresse,
- Figur 2      eine schematische Darstellung des Reduktionsantriebes mit kurbelgetriebenen Parallelenkern und des Vorschubantriebs mit Kurbeltrieb,
- 15      Figur 3      den Vorschubantrieb mit hydraulischer Kolben-Zylinder-Einheit in schematischer Darstellung,
- Figur 4      den Vorschubantrieb mit Führungsrolle und Führungsbahn in schematischer Darstellung.
- 20

Figur 1 zeigt den Horizontalschnitt durch eine erfindungsgemäß ausgebildete fliegend arbeitende Stauchpresse 1 zur Reduktion der Breite von Brammen 2 in einer Warmbreitband-Vorstraße, wobei die Brammen nahezu kontinuierlich von einer der Stauchpresse vorgeschalteten, jedoch nicht näher dargestellten Brammengießanlage zugeführt werden. Vor der Stauchpresse 1 und hinter der Stauchpresse sind Treiberrollen 3, 4 angeordnet. Die Bramme 2 durchläuft das Brammenstauchgerüst in der mit Ziffer 5 versehenen Bewegungsrichtung. Die Stauchpresse hat Ständer 6. Ein Kurbelgehäuse 9 ist anstellbar geführt. Die Anstellung des Kurbelgehäuses erfolgt mit Hilfe einer mechanischen Anstellung 31. Es ist jedoch auch eine hydraulisch wirkende Kolben/Zylinder-Konstruktion als Anstellvorrichtung einsetzbar, die jeweils am Ständer 7, 8 abgestützt ist.

Zu beiden Seiten der Bramme 2 sind Preßwerkzeuge 7 angeordnet, deren eine Preßfläche 10 in etwa parallel zur Bewegungsrichtung 5 der Bramme verläuft und deren andere Preßfläche 11 etwas schräg und gegen die Brammenbewegungsrichtung zeigt. Das Preßwerkzeug 7 hat einen in Normalrichtung, d.h. senkrecht zur Bramme 2 wirkenden Reduktionsantrieb 12 und einen in Tangentialrichtung, also parallel zur Bramme 2, wirkenden Vorschubantrieb 13. Der Reduktionsantrieb 12 wird dadurch gebildet, daß jeder Werkzeugträger 8 mit einem zugehörigen Kurbelgehäuse 9 mit Hilfe eines von mindestens einem Kurbeltrieb (Exzenter 14) betätigten Lenkersystems (Druckstößel 18) im wesentlichen in Richtung der Reduktion bewegbar verbunden ist, wobei der Kurbeltrieb 15 im Kurbelgehäuse 9 angeordnet ist. Der im wesentlichen in Richtung des Brammenvorschubs wirkende Vorschubantrieb 13 greift am Werkzeugträger 8 an.

Kurbelgehäuse 9 und der Drehpunkt 29 des Vorschubantriebs 13 sind zu einer konstruktiven Einheit verbunden mit Hilfe der Verbindungsstütze 30. Das Lenkersystem 16 besteht gemäß Fig. 2 aus zwei gleichlangen, am Werkzeugträger 8 angelenkten Parallelenkern 17 und 18 und jedem dieser Parallelenker ist am Kurbelgehäuse 9 je ein Kurbeltrieb 15 mit Kurbelwellen 19, 20 zugeordnet, deren Kurbelradius untereinander gleich ist und an welchen die Parallelenker unter gleichem Kurbelwinkel angelenkt sind. Die Parallelenker sind am Werkzeugträger mit gleichem Abstand zueinander angelenkt. Infolge dieses Lenkersystems bewegt sich jeder Punkt des Preßwerkzeugs auf einer gleichen Kurvenbahn unabhängig davon, welche Tangentialbewegung dem Preßwerkzeug aufgezwungen wird. Die Tangentialbewegung des Preßwerkzeugs wird von dem Vorschubantrieb 13 bewirkt, der gemäß Fig. 2 aus einem Kurbeltrieb 21 besteht. Statt des Kurbeltriebes 21 kann mit gleichem Vorteil ein Kniehebeltrieb vorgesehen werden. Die Verwendung eines Kurbeltriebes für das das Preßwerkzeug 7 in Normalrichtung bewegende Lenkersystem sowie die Verwendung eines Kurbeltriebes für den das Preßwerkzeug in Tangentialrichtung bewegenden Vorschubantrieb ermöglicht bspw. eine Synchronisierung von Reduktionsantrieb und Vorschubantrieb nach Maßgabe der Vorschubbewegung der Bramme. Das pressende Werkzeug 7 kann in schneller Folge der Vorschubgeschwindigkeit der Bramme angepaßt (ohne Relativbewegung zur Bramme) in Normalrichtung pressen, dann vorschieben, dann mit Abstand zur Bramme zurückfahren, schließlich normal zur Brammenkante aufsetzen und wieder ohne Relativbewegung zur Bramme in Normalrichtung pressen. Es ist ersichtlich, daß durch die erfindungsgemäße Trennung der Bewegungsabläufe für das Schmieden der Bramme durch das Preßwerkzeug in Normalrichtung und das Vorschieben des Preßwerkzeugs in Tangentialrichtung bzw. durch den erfindungsgemäßen Reduktionsantrieb und Vorschubantrieb eine erheblich geringere Antriebsleistung für das zyklische Beschleunigen und Verzögern der Preßwerkzeuge und der Werkzeugträger erforderlich wird.

Soll die Vorschubgröße des Preßwerkzeuges 7 bzw. des Werkzeugträgers 8 in weiten Bereichen einer sich verändernden Vorschubgeschwindigkeit der Bramme angepaßt werden, so wird gemäß Fig. 3 der Vorschubantrieb 13 aus einer Kolben-Zylinder-Einheit 22 gebildet, deren Kolben 22' an dem Werkzeugträger 8 und dessen Zylinder 22" mit dem Kurbelgehäuse 9 bzw. mit der Verbindung 30 der Stauchpresse verbunden ist. Diese Kolben-Zylinder-Einheit 22 kann in Form einer Weg/Zeit-Funktion so gesteuert werden, daß für jede beliebige Vorschubgröße die Bewegungssynchronisation

von Preßwerkzeug und Bramme gewährleistet ist. Die hierzu eingesetzte Steuer- bzw. Regeltechnik entspricht dem Stand der Technik und wird deshalb nicht näher erläutert.

Fig. 4 zeigt den Vorschubantrieb 13 für das Preßwerkzeug 7 bzw. für den Werkzeugträger 8 mit einer an dem Preßwerkzeug angeordneten Führungsrolle 23, die auf einer Führungsbahn 24 abläuft. Die Führungsbahn bzw. der die Führungsbahn bildende Führungskörper 25 ist mittels eines Drehgelenks 26 an dem Ständer 6 in geeigneter Weise befestigt. Die Neigung der Führungsbahn ist dadurch einstellbar, daß der Führungskörper in dem Drehgelenk um bestimmte Winkelbeträge verschwenkt werden kann. Hierzu ist eine an dem Führungskörper 25 und am Kurbelgehäuse angreifende Verstellmechanik vorgesehen, die aus einer an dem Führungskörper 25 angelenkten Verstellschraube 27 und aus einer Stellmutter 28 bestehen kann. Als Verstellmechanismus kann auch eine mit einem Hydraulikmedium steuerbare Kolben-Zylinder-Einheit vorgesehen werden. Auf diese Weise kann die Neigung der Führungsbahn des Führungskörpers in Abhängigkeit von der gewählten Vorschubgeschwindigkeit der Bramme so eingestellt werden, daß die Vorschubgeschwindigkeit des Preßwerkzeugs und die Vorschubgeschwindigkeit der Bramme gleich groß ist, so daß Relativbewegungen zwischen der Bramme und dem Preßwerkzeug während des seitlichen Stauchens der Bramme ausgeschlossen sind.

Mit dem oben beschriebenen Konstruktionsprinzip wird das bisher bei fliegenden Stauchpressen angetroffene Problem, die Vorschubgeschwindigkeit des Preßwerkzeugs während des Preßvorganges mit der Vorschubgeschwindigkeit der Bramme zu synchronisieren, in hervorragender Weise gelöst. Insofern werden auch andere nicht beschriebene konstruktive Detaillösungen von der erfindungsgemäßen Stauchpresse mit umfaßt, sofern sie der beanspruchten technischen Lösung genügen. Bspw. kann das Preßwerkzeug 7 ein mit dem Werkzeugträger 8 lösbares bzw. verbindbares mit Preßflächen 10, 11 versehenes hochbelastbares Schleißteil sein. Ferner kann der Kurbeltrieb 15 am Kurbelgehäuse 9 mit einem üblichen Stirnradgetriebe antriebsseitig verbunden sein. Die erfindungsgemäße fliegende Stauchpresse zur Reduzierung der Brammenbreite kann zugleich mit herkömmlichen Vorrichtungen zur Verminderung der Brammendicke verbunden werden.

#### BEZUGSZEICHENÜBERSICHT

55	1	Stauchpresse
	2	Bramme
	3,4	Treibrolle
	5	Bewegungsrichtung der Bramme

6 Ständer  
 7 Preßwerkzeug  
 8 Werkzeugträger  
 9 Kurbelgehäuse  
 10,11 Preßflächen  
 12 Reduktionsantrieb  
 13 Vorschubantrieb  
 14 Exzenter  
 15 Kurbeltrieb  
 16 Lenkersystem  
 17,18 Parallelenker  
 19,20 Kurbelwellen  
 21 Kurbeltrieb/Kniehebeltrieb  
 22 Kolben-Zylinder-Einheit  
 23 Führungsrolle  
 24 Führungsbahn  
 25 Führungskörper  
 26 Drehgelenk  
 27 Verstellschraube  
 28 Stellmutter  
 29 Antrieb  
 30 Verbindungsstütze  
 31 mechanische Anstellung

#### Patentansprüche

1. Stauchpresse (1) zur Reduktion der Brammenbreite in Warmbreitband-Vorstraßen mit beidseitig zur Brammenkante angeordneten, die aufeinander zu weisenden Preßwerkzeuge (7) aufnehmenden Werkzeugträgern (8),  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß bei der Stauchpresse zur Ausbildung eines Reduktionsantriebes (12) jedes Preßwerkzeug (7) mit dem zugehörigen Werkzeugträger (8) mit Hilfe eines von zwei Kurbeltrieben (15) betätigten Lenkersystems (16) im wesentlichen in Richtung der Reduktion bewegbar ist, wobei der Kurbeltrieb (15) an einem Kurbelgehäuse (9) angeordnet ist, das Lenkersystem (16) aus zwei gleichlangen am Werkzeugträger (8) angelenkten Parallelenkern (17, 18) besteht und jedem Parallelenker (17, 18) am Kurbelgehäuse (9) je ein Kurbeltrieb (15) mit untereinander gleichem Kurbelradius und gleichem Kurbelwinkel zugeordnet ist, und daß am Werkzeugträger (8) mindestens ein im wesentlichen in Richtung des Brammenvorschubs wirkender Vorschubantrieb (13) angreifbar ist, und daß zwischen dem Kurbelgehäuse (9) und dem Vorschubantrieb (13) eine feste Verbindung (30) im Sinne einer konstruktiven Einheit besteht.
2. Stauchpresse nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß der Vorschubantrieb (13) mit dem Reduktionsantrieb (12) nach Maßgabe der Vorschub-

bewegung der Bramme (2) synchronisierbar ist.

3. Stauchpresse nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß der Vorschubantrieb (13) als Kurbelantrieb (21) ausgebildet ist, gegebenenfalls mit veränderbarem Kurbelradius.
4. Stauchpresse nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß der Vorschubantrieb (13) als eine hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit (22) ausgebildet ist.
5. Stauchpresse nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit (22) nach einer Weg/Zeit-Funktion verfahrbar ist, die abhängig von der gewünschten Vorschubgröße die Synchronisation des Preßwerkzeugs (7) mit der nahezu kontinuierlich bewegten Bramme (2) ermöglicht.
6. Stauchpresse nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß der Vorschubantrieb (13) als Führungsrolle (23) ausgebildet ist, die mit einer Führungsbahn (24) in Verbindung steht.
7. Stauchpresse nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die Neigung der Führungsbahn (24) abhängig von der gewählten Vorschubgröße so einstellbar ist, daß die Vorschubgeschwindigkeit des Preßwerkzeugs (7) mit der nahezu kontinuierlich bewegten Bramme (2) synchronisierbar ist.
8. Stauchpresse nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die Winkellage des Lenkersystems (16) in der Weise gestaltet ist, daß die tangentielle Kraftkomponente des Kurbeltriebs (15) während des Pressens gegen die Richtung der Vorschubgeschwindigkeit des Vorschubantriebs (13) weist.

#### Claims

1. Upsetting press (1) for the reduction of the slab width in hot, wide strip roughing trains with tool supports (8) arranged at both sides of the slab edge and receiving the press tools (7) facing one another, characterised thereby that for the formation of a reduction drive (12) in the upsetting press each press tool (7) is mov-

able by the associated tool support (8) substantially in the direction of the reduction with the aid of a guide system (16) actuated by two crank drives (15), wherein the crank drive (15) is arranged at a crankcase (9), the guide system (16) consists of two parallel guides (17, 18) of equal length articulated to the tool support (8) and each parallel guide (17, 18) is associated at the crankcase (9) with a respective crank drive (15), which drives have like crank radius and like crank angle, that at least one feed drive (13) acting substantially in the direction of the slab advance is engageable at the tool support (8), and that a fixed connection (30) in the sense of a constructional unit is present between the crankcase (9) and the feed drive (13).

2. Upsetting press according to claim 1, characterised thereby that the feed drive (13) can be synchronised with the reduction drive (12) according to the advance movement of the slab (2).
3. Upsetting press according to claim 1 or 2, characterised thereby that the feed drive (13) is constructed as a crank drive (12), in a given case with variable crank radius.
4. Upsetting press according to claim 1 or 2, characterised thereby that the feed drive (13) is constructed as a hydraulic piston-cylinder unit (22).
5. Upsetting press according to claim 4, characterised thereby that the hydraulic piston-cylinder unit (22) is drivable according to a travel/time function, which enables the synchronisation of the press tool (7) with the almost continuously moved slab (2) in dependence on the desired magnitude of advance.
6. Upsetting press according to claim 1 or 2, characterised thereby that the feed drive (13) is constructed as a guide roller (23), which stands in connection with a guide path (24).
7. Upsetting press according to claim 6, characterised thereby that the inclination of the guide path (24) is so adjustable in dependence on the selected magnitude of advance that the feeding speed of the press tool (7) can be synchronised with the almost continuously moved slab (2).
8. Upsetting press according to one of the preceding claims, characterised thereby that the angular position of the guide system (16) is

designed in such a manner that the tangential force components of the crank drive (15) are oriented against the direction of the feeding speed during the pressing.

## Revendications

1. Presse refouleuse (1) pour la réduction en largeur des brames dans un train ébaucheur à chaud pour des bandes larges, comprenant des porte-outils (8) qui reçoivent des outils de presse (7) agencés des deux côtés au bord des brames et dirigés les uns vers les autres, caractérisée en ce que dans ladite presse refouleuse, afin de réaliser un entraînement à réduction (12), chaque outil de presse (7) est susceptible d'être déplacé avec le porte-outil associé (8) sensiblement dans la direction de réduction à l'aide d'un système à bras (16) actionné par deux transmissions à manivelle (15), la transmission à manivelle (15) étant agencée sur un boîtier (9) de manivelle, le système à bras (16) étant composé de deux bras parallèles (17, 18) de même longueur et articulés sur le porte-outil (8), et à chaque bras parallèle (17, 18) est associée une transmission à manivelle (15) respective sur le boîtier de manivelle (9) qui présentent l'une par rapport à l'autre le même rayon de manivelle et le même angle de manivelle, et en ce qu'au moins un entraînement d'avance (13), agissant sensiblement dans la direction de l'avance des brames, est capable d'attaquer le porte-outil (8), et en ce qu'il existe entre le boîtier de manivelle (9) et l'entraînement d'avance (13) une liaison solidaire (30) dans le sens d'une unité de construction.
2. Presse refouleuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'entraînement d'avance (13) peut être synchronisé avec l'entraînement de réduction (12) selon la mesure du déplacement d'avance des brames (2).
3. Presse refouleuse selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'entraînement d'avance (13) est réalisé sous la forme d'un entraînement à manivelle (21), le cas échéant avec un rayon de manivelle variable.
4. Presse refouleuse selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'entraînement (13) est réalisé sous la forme d'une unité hydraulique à piston-et-cylindre (22).

5. Presse refouleuse selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'unité hydraulique à piston-et-cylindre (22) est déplaçable suivant une fonction course/temps qui permet, en fonction de l'amplitude d'avance désirée, la synchronisation de l'outil de presse (7) avec la brame (2) déplacée pratiquement en continu. 5
6. Presse refouleuse selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'entraînement d'avance (13) est réalisé sous la forme d'un rouleau de guidage (23), lequel est en liaison avec une voie de guidage (24). 10
7. Presse refouleuse selon la revendication 6, caractérisée en ce que la pente de la voie de guidage (24) est susceptible d'être réglée en fonction de l'amplitude d'avance choisie, de telle manière que la vitesse d'avance de l'outil de presse (7) peut être synchronisée avec la brame (2) qui se déplace pratiquement en continu. 15  
20
8. Presse refouleuse selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisée en ce que la position angulaire du système à bras (16) est agencée de telle manière que la composante de force tangentielle de l'entraînement à manivelle (15) pendant la compression est dirigée à l'opposé de la direction de la vitesse d'avance de l'entraînement d'avance (13). 25  
30

35

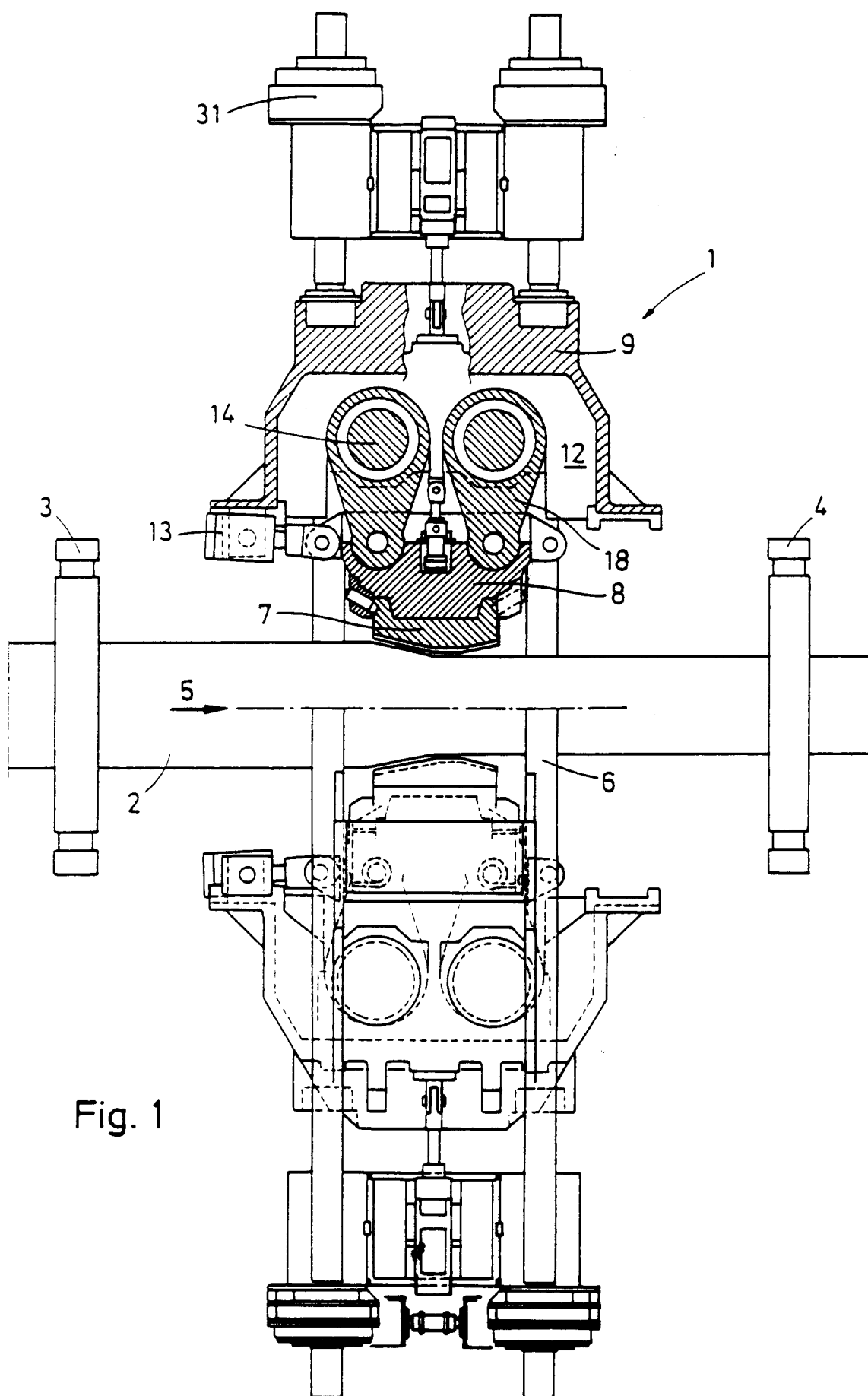
40

45

50

55





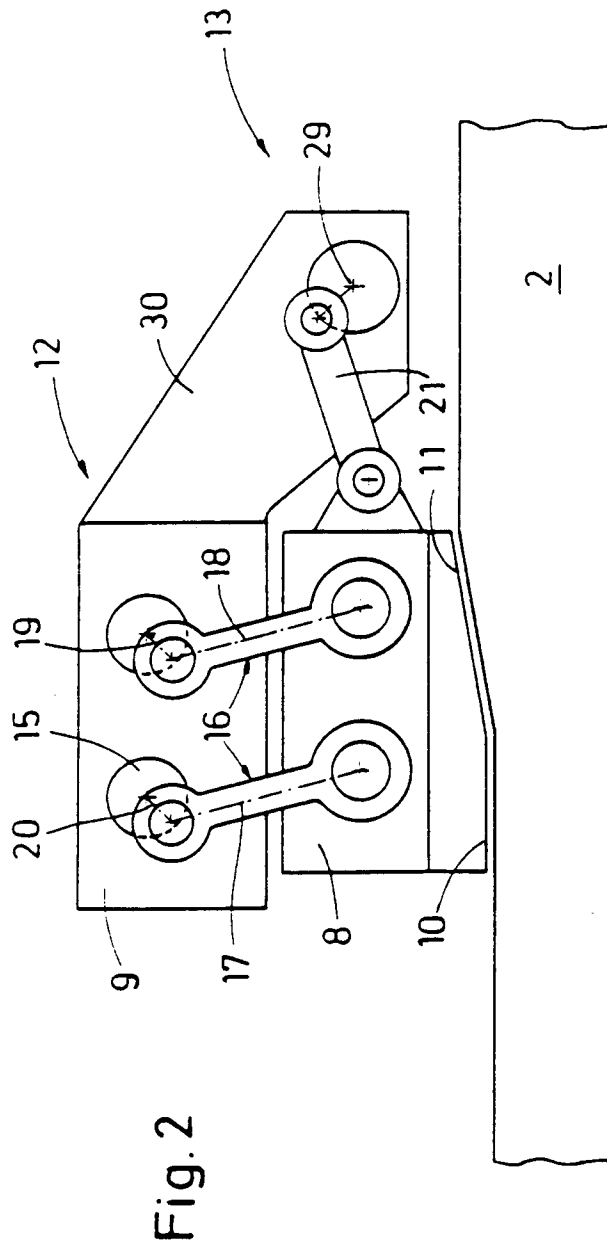


Fig. 2

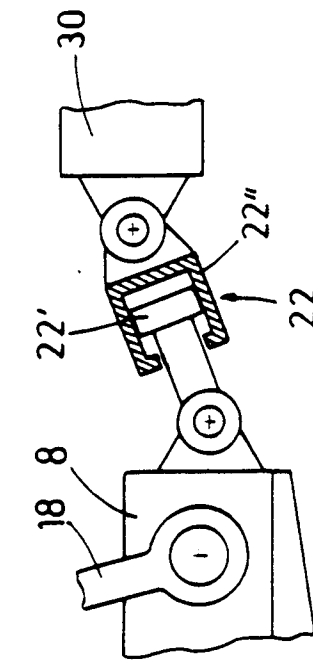


Fig. 3

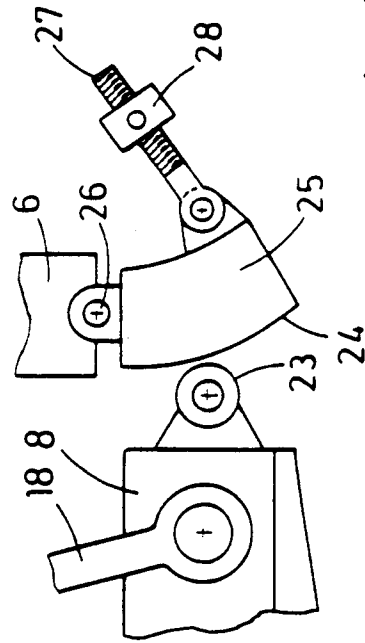


Fig. 4