

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90109029.0

51 Int. Cl.⁵: **B21B 15/00, B21J 1/02, B21J 9/06**

22 Anmeldetag: 14.05.90

30 Priorität: 29.05.89 DE 3917398

72 Erfinder: **Rohde, Wolfgang, Dr.**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.12.90 Patentblatt 90/49

Heerstrasse 43
D-4047 Dormagen-Nievenheim(DE)

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

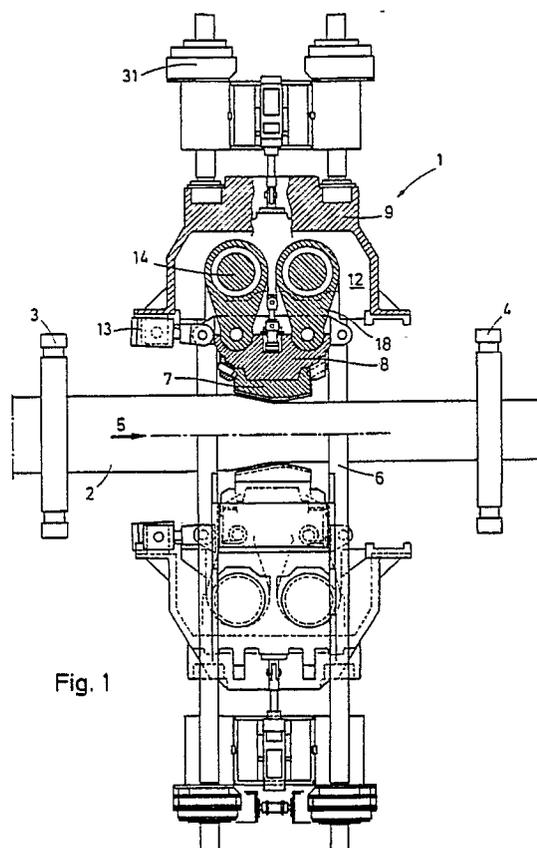
74 Vertreter: **Müller, Gerd et al**

71 Anmelder: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG**
AKTIENGESELLSCHAFT
Eduard-Schloemann-Strasse 4
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

Patentanwälte
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER--
MEY-VALENTIN Hammerstrasse 2
D-5900 Siegen 1(DE)

54 **Fliegende Stauchpresse.**

57 Bei einer Stauchpresse 1 zur Reduktion der Breite von Walzgut, insbesondere der Brammenbreite in Warmbreitband-Vorstraßen, mit beidseitig zur Brammenkante angeordneten, die aufeinander zuweisenden Preßwerkzeuge 7 aufnehmenden Werkzeugträgern 8 wird vorgeschlagen, daß zur Ausbildung eines Reduktionsantriebes 12 jedes Preßwerkzeug mit dem zugehörigen Werkzeugträger mit Hilfe eines von mindestens einem Kurbeltrieb 15 betätigten Lenkersystems 16 im wesentlichen in Richtung der Reduktion bewegbar ist, wobei der Kurbeltrieb an einem Kurbelgehäuse 9 angeordnet ist und daß am Werkzeugträger 8 mindestens ein im wesentlichen in Richtung des Brammenvorschubs wirkender Vorschubantrieb 13 angreifbar ist.



EP 0 400 385 A2

Fliegende Stauchpresse

Die Erfindung betrifft eine Stauchpresse zur Reduktion der Breite von Walzgut, insbesondere 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-regleinheit 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 vorge-schobenen Brammen sind in einem Rahmen gehal-

ten, 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 Ex-zenterwellen beim Arbeitsgang der Werkzeuge ver-mindern und beim Leergang derselben erhöhen. Die Kantenwerkzeuge zur Breitenverminderung der Bramme sind mit dem Kurbeltrieb durch zwischen-geschaltete Hydraulikeinheiten so verbunden, daß die Kantenwerkzeuge der Bewegung der Bramme während des Arbeitens an der Bramme folgen kön-nen, ohne daß dadurch die Vorschubbewegung der Bramme beeinträchtigt wird.

Auch diese bekannte Stauchpresse ist tech-nisch 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 entspre-chend der Vorschubgeschwindigkeit der Bramme geändert wird. Bei anderen an fliegend arbeitenden Kurbelscheren orientierten technischen Lösun-gen stellt sich mit dem gewählten Kurbelradius zwin-gend eine bestimmte Relation zwischen der Hub-zahl und der Vorschubgeschwindigkeit des Preß-werkzeugs ein, die bei konstanter Drehzahl der Hauptantriebswelle nicht verändert werden kann. Eine Anpassung an die Vorschubgeschwindig-keit des Walzgutes ist nur dadurch möglich, daß der Hauptantrieb innerhalb einer 360° Umdrehung mit unterschiedlicher Drehgeschwindigkeit gefahren wird, wobei die Drehgeschwindigkeit im Eingriffsbe-reich so gewählt werden muß, daß die erforderliche Synchronisation zwischen der Vorschubgeschwin-digkeit des Preßwerkzeugs und der Vorschubge-schwindigkeit der Bramme eintritt. Mit einem sol-chen Antrieb ausgerüstete fliegende Pressen benö-tigen erhebliche Antriebsleistungen für das zykli-sche Beschleunigen und Verzögern der bewegten Massen. Zudem erzeugt eine fliegende Presse der bekannten Antriebsart unerwünscht zyklische Ge-räusche. Ein weiterer Nachteil der bekannten Stauchpresse ist, daß die die Preßwerkzeuge tra-genden Werkzeugträger während des Durchlaufs über 360° eine Schwenkbewegung ausführen. Die geometrischen Abmessungen müssen so bemes-sen sein, daß zumindest im Bereich des Eingriffs des Preßwerkzeugs mit dem Walzgut eine in etwa parallele Lage des Preßwerkzeugs mit der Seiten-kante der bramme eintritt. Hierdurch wird im Hin-blick auf die erforderliche Synchronisation der Vor-schubgeschwindigkeiten der Dimensionierungs-spielraum weiter eingeengt.

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, und 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.

Die Aufgabe wird an einer Stauchpresse der gattungsbestimmenden Bauart mit der erfindungsgemäßen Lehre der Patentansprüche 1 bis 10 gelöst. Nach Patentanspruch 1 zeichnet sich die Stauchpresse dadurch aus, daß zur Ausbildung eines Reduktionsantriebes jedes Preßwerkzeug mit dem zugehörigen Werkzeugträger mit Hilfe eines von mindestens einem Kurbeltrieb betätigten Lenkersystems im wesentlichen in Richtung der Reduktion bewegbar ist, wobei der Kurbeltrieb an einem Kurbelgehäuse angeordnet ist und daß am Werkzeugträger mindestens ein im wesentlichen in Richtung des Brammenvorschubs wirkender Vorschubantrieb angreifbar ist. Durch diese Maßnahmen wird grundsätzlich der Bewegungsablauf der Preßwerkzeuge für das schmiedende Pressen (Normalbewegung der Preßwerkzeuge) und für das Vorschieben (Tangentialbewegung der Preßwerkzeuge) voneinander getrennt. Die Erzeugung der Normalbewegung erfolgt über einen Zweikurbelwellen-antrieb auf einen als Parallelogramm arbeitenden Lenkermechanismus. Hierdurch wird jegliche Schwenkbewegung der Preßwerkzeuge vermieden. Unabhängig davon, welche Tangentialbewegung dem Preßwerkzeug aufgezwungen 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. Zweckmäßig ist also, daß der Vorschubantrieb mit dem Reduktionsantrieb nach Maßgabe der Vorschubbewegung der Bramme synchronisierbar ist.

In Ausbildung der erfindungsgemäßen Stauchpresse ist vorgesehen, daß das Lenkersystem aus zwei gleichlangen am Werkzeugträger angelenkten Parallelenkern besteht und daß jedem Parallelenker am Kurbelgehäuse je ein Kurbeltrieb mit untereinander gleichem Kurbelradius und gleichem Kurbelwinkel zugeordnet ist. Dieses Lenkersystem stellt in Verbindung mit der Synchronisierung sicher, daß die Bewegung des Preßwerkzeuges exakt in der Normalen zur Bewegungsrichtung der Bramme verläuft. Statt der Parallelenker können auch Druckstößel verwendet werden. Zweckmäßigerweise besteht zwischen dem Kurbelgehäuse und dem Antrieb des Vorschubantriebs eine feste

Verbindung im Sinne einer konstruktiven Einheit mit entsprechendem Kräfteausgleich.

Zur weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es 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 Preßwerkzeugs 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 gestaltet, daß die tangentiale 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:

Figur 1 einen Horizontalschnitt durch eine Stauchpresse,

Figur 2 eine schematische Darstellung des Reduktionsantriebes mit kurbelgetriebenen Parallelenkern und des Vorschubantriebs mit Kurbeltrieb,

Figur 3 den Vorschubantrieb mit hydraulischer Kolben-Zylinder-Einheit in schematischer Darstellung,

Figur 4 den Vorschubantrieb mit Führungsrolle und Führungsbahn in schematischer Darstellung.

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 Parallellenkern 17 und 18 und jedem dieser Parallellenkern ist am Kurbelgehäuse 9 je ein Kurbeltrieb 15 mit Kurbelwellen 19, 20 zugeordnet, deren Kurbelradius untereinander gleich ist und an welchen die Parallellenkern unter gleichem Kurbelwinkel angelenkt sind. Die Parallellenkern 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 Verstell-

schraube 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

- 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 Verstellerschraube
- 28 Stellmutter
- 29 Antrieb
- 30 Verbindungsstütze
- 31 mechanische Anstellung

Ansprüche

1. Stauchpresse zur Reduktion der Breite von Walzgut, insbesondere der Brammenbreite in Warmbreitband-Vorstraßen mit beidseitig zur Brammenkante angeordneten, die aufeinander zuweisenden Preßwerkzeuge aufnehmenden Werkzeugträgern,

dadurch gekennzeichnet,

daß zur Ausbildung eines Reduktionsantriebes (12) jedes Preßwerkzeug (7) mit dem zugehörigen Werkzeugträger (8) mit Hilfe eines von mindestens einem Kurbeltrieb (15) betätigten Lenkersystems (16) im wesentlichen in Richtung der Reduktion bewegbar ist, wobei der Kurbeltrieb (15) an einem Kurbelgehäuse (9) angeordnet ist und daß am Werkzeugträger (8) mindestens ein im wesentlichen in Richtung des Brammenvorschubs wirkender Vorschubantrieb (13) angreifbar ist.

2. Stauchpresse nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Lenkersystem (16) aus zwei gleichlangen am Werkzeugträger (8) angelenkten Parallelenkern (17, 18) besteht und daß jedem Parallelenker (17, 18) am Kurbelgehäuse (9) je ein Kurbeltrieb (15) mit untereinander gleichem Kurbelradius und gleichem Kurbelwinkel zugeordnet ist.

3. Stauchpresse nach Anspruch 1 oder 2

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen dem Kurbelgehäuse (9) und dem Antrieb (29) des Vorschubantriebs (13) eine feste Verbindung (30) im Sinne einer konstruktiven Einheit besteht.

4. Stauchpresse nach Anspruch 1, 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Vorschubantrieb (13) mit dem Reduktionsantrieb (12) nach Maßgabe der Vorschubbewegung der Bramme (2) synchronisierbar ist.

5. Stauchpresse nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Vorschubantrieb (13) als Kurbelantrieb (21) ausgebildet ist, gegebenenfalls mit veränderbarem Kurbelradius.

6. Stauchpresse nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Vorschubantrieb (13) als eine hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit (22) ausgebildet ist.

7. Stauchpresse nach Anspruch 6,

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.

5

8. Stauchpresse nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Vorschubantrieb (13) als Führungsrolle (23) ausgebildet ist, die mit einer Führungsbahn (24) in Verbindung steht.

10

9. Stauchpresse nach Anspruch 8,

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.

15

10. 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.

20

25

30

35

40

45

50

55

6

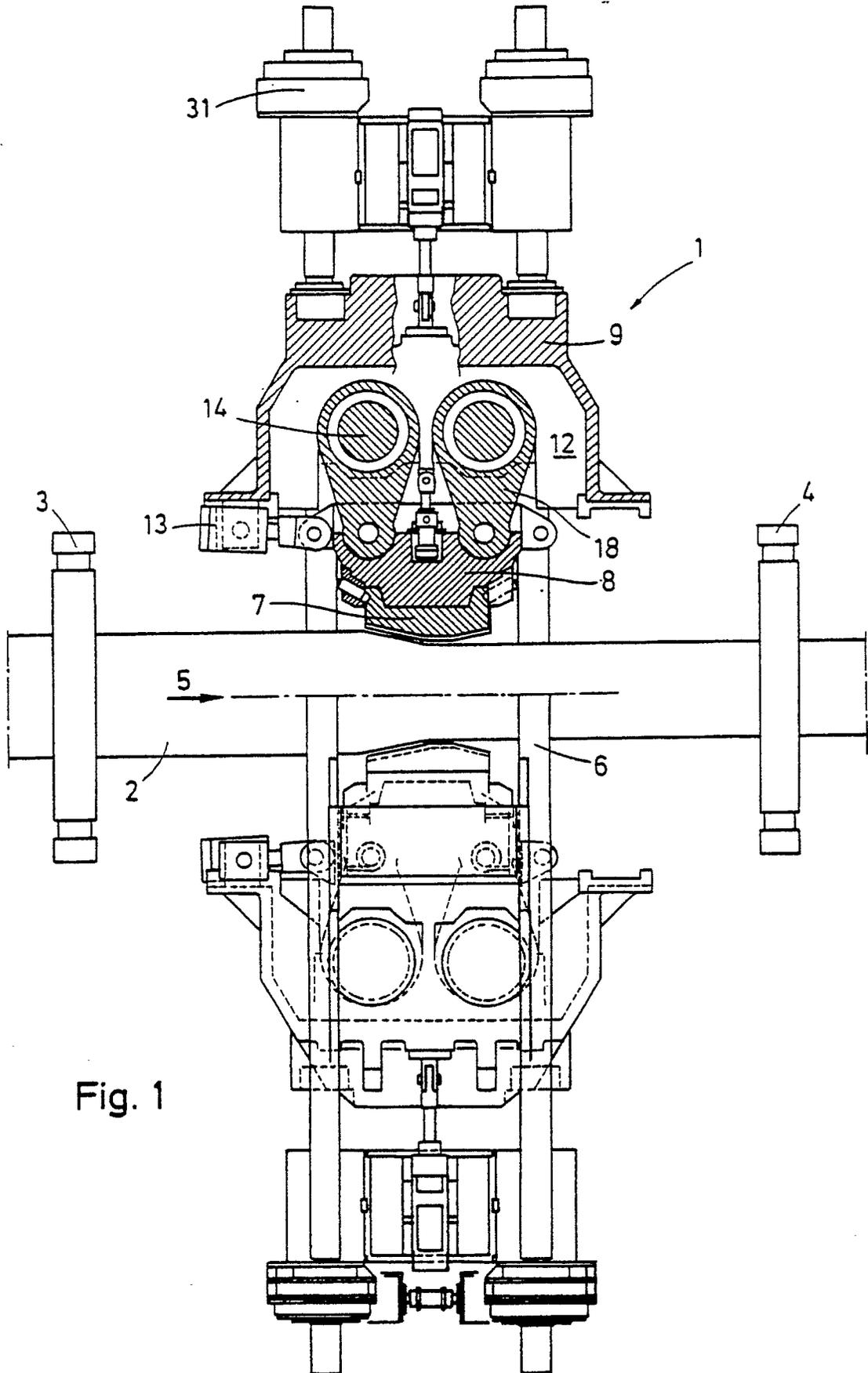


Fig. 1

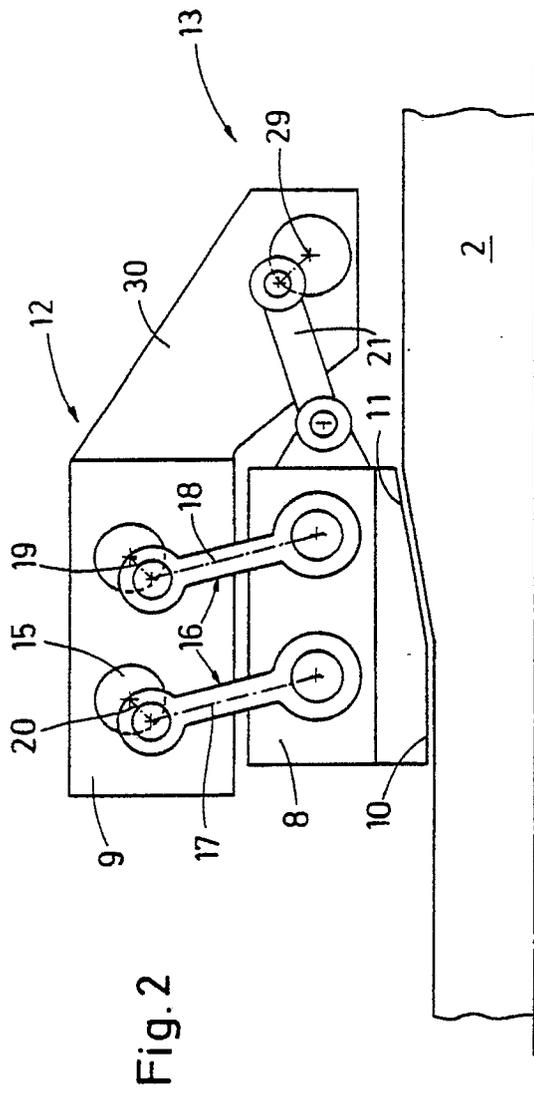


Fig. 2

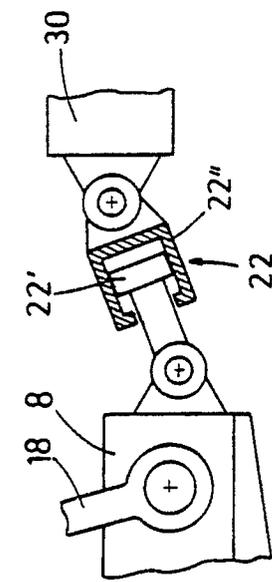


Fig. 3

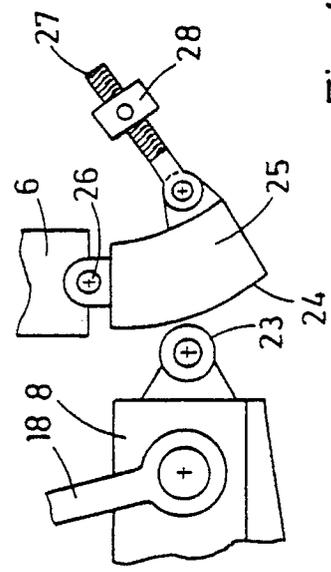


Fig. 4