



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 470 436 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91112376.8**

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

22 Anmeldetag: **24.07.91**

30 Priorität: **10.08.90 DE 4025389**

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.02.92 Patentblatt 92/07

72 Erfinder: **Heitze, Gerhard
Wiesenstrasse 46
W-5902 Nethpen 3(DE)
Erfinder: Meinhardt, Ulrich
Am Wieserweg 4
W-5912 Hilchenbach(DE)**

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

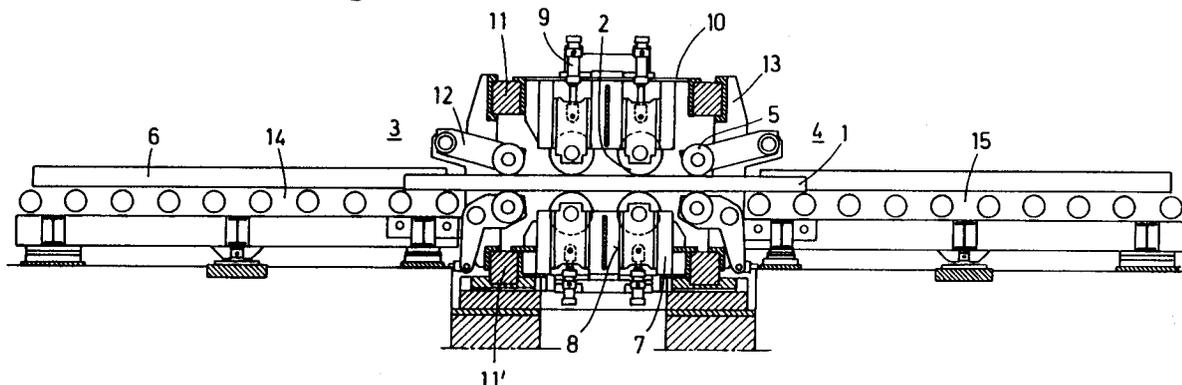
74 Vertreter: **Valentin, Ekkehard et al
Patentanwälte Hemmerich, Müller, Grosse,
Pollmeier, Mey, Valentin Hammerstrasse 2
W-5900 Siegen(DE)**

54 **Stauchpresse zur Breitenreduktion von Walzgut.**

57 Bei einer Stauchpresse zur Breitenreduktion von Walzgut, insbesondere zur Reduktion der Brammenbreite in Warmband-Vorstraßen mit beidseitig zur Brammenkante angeordneten Preßwerkzeuge aufnehmenden Werkzeugträgern wird zur Verbesserung des Preßvorganges vorgeschlagen, daß die Stauchpresse im Bereich zwischen den Preßwerkzeugen

mindestens eine oberhalb und unterhalb der Bramme 1 angeordnete, höhenverstellbare Halterolle 2 aufweist, und daß im Ein- und Auslaufbereich 3, 4 der Stauchpresse oberhalb und unterhalb der Bramme Treiberrollen 5 angeordnet sind, und daß die Halterollen 2 und die Treiberrollen 5 mit einer Innenkühlung versehen sind.

Fig. 1



EP 0 470 436 A2

Die Erfindung betrifft eine Stauchpresse zur Breitenreduktion von Walzgut, insbesondere zur Reduktion der Brammenbreite in Warmbreitband-Vorstraßen mit beidseitig zur Brammenkante angeordneten 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. Eine Vibrationseinheit versetzt die Preßwerkzeuge in Schwingungen. Diese bekannte Stauchpresse umfaßt ferner eine Breitenregleinheit 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 Vibrationseinheit betätigt. Mit dieser Presse soll der Staucheffekt bezüglich der Brammenform und der Brammenoberfläche verbessert werden.

Ob die Bramme in der Stauchpresse während des horizontalen Stauchens von vertikal wirkenden Vorrichtungen in ihrer Position gehalten wird, ist dieser Patentschrift nicht zu entnehmen.

Aus der DE-OS 2 017 306 ist eine Vorrichtung zur wesentlichen Reduzierung der Breite von metallischen Brammen bekannt, bestehend aus einem Paar von Bearbeitungswerkzeugen, die in der Ebene der Bramme arbeiten und die Bramme an entgegengesetzten Kanten erfassen. Von einem hydraulischen Antrieb, der mit jeder der Bearbeitungswerkzeuge verbunden ist, wird eine starke Preßkraft erzeugt, durch die die Breite der Bramme reduziert wird. Von einer Stalleinrichtung, die mit jedem Bearbeitungswerkzeug verbunden ist, wird deren relativer Abstand zueinander gesteuert, damit eine Bramme mit gewünschter Dicke produziert werden kann. Von einem oberhalb und unterhalb der Bramme angeordneten Stempel wird die Bramme in einer Ebene senkrecht zur Ebene der Preßwerkzeuge erfaßt, um örtliche Verdickungen des Werkstücks zurückzuhalten, während die Breite der Bramme durch Stauchen verringert wird. Der relative Abstand der Stempel zueinander und gegenüber der Brammenoberfläche ist veränderlich. Diese vorbekannte Brammenpresse arbeitet diskontinuierlich, indem die Bramme zunächst zwischen den Stempeln eingespannt wird und anschließend die horizontal wirkenden Preßwerkzeuge auf die Brammenkante reduzierend einwirken.

Die Brammen haben an ihrer metallischen Oberfläche in der Stauchpresse noch Temperaturen von etwa 800°C und darüberliegend. Dies be-

deutet, daß Niederhaltevorrichtungen, die örtliche Verdickungen der Bramme während des Stauchvorganges zurückhalten sollen, bei einer kontinuierlich arbeitenden Stauchpresse auf der Oberfläche der Bramme permanent aufliegen müssen und dort hohen Temperaturen ausgesetzt sind, weshalb sie gekühlt werden müssen. Eine ungezielte Wasserkühlung der Niederhaltevorrichtungen kann deshalb nicht angewandt werden, weil durch die seitliche Verdickung der Bramme beim seitlichen Stauchen das Kühlwasser nicht ablaufen kann; es bildet sich auf der Brammenoberfläche eine verdampfende Wasserfläche, was zu starken unkontrollierten örtlichen Abkühlungen führt. Unterschiedliche örtliche Abkühlungen der Bramme haben nicht nur einen negativen Einfluß auf den Stauchvorgang der Bramme in der Stauchpresse, sondern wirken sich zunehmend negativ aus in den nachfolgenden Horizontalgerüsten zur Dickenreduzierung des Walzguts.

Aufgabe der Erfindung ist es, die insbesondere bei einer kontinuierlich arbeitenden Stauchpresse permanent mit der heißen Brammenoberfläche in Kontakt kommenden Fördereinrichtungen bzw. Niederhaltevorrichtungen für die glühendheiße Bramme vor den Einflüssen der hohen Temperaturen infolge direkten Wärmeübergangs bzw. Wärmestrahlung zu schützen und ein örtliches Abkühlen der Bramme während des Stauchvorganges zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 der Patentanmeldung gelöst; die Patentansprüche 2 bis 7 haben weitere Ausgestaltungen der Erfindung zum Inhalt.

Gemäß Anspruch 1 zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, daß die Stauchpresse im Bereich zwischen den Preßwerkzeugen mindestens eine oberhalb und unterhalb der Bramme angeordnete, höhenverstellbare Halterolle aufweist, daß im Ein- und Auslaufbereich der Stauchpresse oberhalb und unterhalb der Bramme Treiberrollen angeordnet sind und daß Halterollen und Treiberrollen mit einer Innenkühlung versehen sind. Durch diese Maßnahmen kann die Bramme kontinuierlich und zwangsweise geführt durch die Stauchpresse hindurchbewegt werden. Während des Stauchens werden örtliche, insbesondere in der Brammenmitte entstehende Materialverdickungen vermieden. Infolge der Innenkühlung für Halterollen und Treiberrollen gelangt während des Stauchvorgangs kein Kühlwasser auf die Bramme. Gleichwohl kann die Temperatur an der Oberfläche der Rollen auf ca. 550 bis 650°C gehalten werden, also unterhalb einer maximal zulässigen Temperatur, bei der eine Gefährdung von Rollenmaterial und Rollenlagerung ausgeschlossen werden kann. Mit Hilfe der Innenkühlung der Halterollen und Treiberrollen wird außerdem vermieden, daß die Bramme örtlich zu stark

abgekühlt wird, was bei einer direkten Wasserkühlung der Fall sein würde. Das Ergebnis der genannten Maßnahmen führt also zu einer höheren Betriebssicherheit der die Bramme führenden Maschinenelemente in der Stauchpresse und zu einem gleichmäßigeren und stoßgeminderten Stauchvorgang zwischen den Preßwerkzeugen sowie zwischen den Walzen der nachgeordneten Horizontal-Walzgerüste.

In Ausgestaltung der Erfindung ist es zweckmäßig, wenn die Lagergehäuse von Halterolle und Treiberrolle, insbesondere deren auf die Brammenoberfläche weisenden Lagerdeckel zusätzlich mit einer Innenkühlung versehen sind.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Innenkühlung von Halterolle und Treiberrolle besteht darin, daß in jeder dieser Rollen Kühlkanäle angeordnet sind mit achsmittig verlaufenden Eintritts- bzw. Austrittskanälen und mit einer Mehrzahl peripher im Umfangsbereich der Rollen und im wesentlichen parallel zu den Abrollflächen der Rollen verlaufenden Horizontalkanälen sowie mit Verbindungskanälen zwischen den Eintritts- bzw. Austrittskanälen und den Horizontalkanälen. Auf diese Weise wird bevorzugt die Wärme von der Rollenoberfläche vom Kühlmittelstrom abtransportiert und die gewählte Anordnung aller Kühlkanäle bedingt eine gleichmäßige Durchströmung des Kühlmittels durch alle Rolleninnenteile, so daß diese gleichförmig gekühlt werden.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß zumindest die Halterolle aus einem inneren mit Lagerzapfen versehenen Nabenteil und einer äußeren mit dem Nabenteil verbindbaren hohlzylindrischen Laufrolle besteht und daß der Nabenteil außen bzw. die Laufrolle innen umlaufende Ringnuten aufweist, von denen Verbindungskanäle zu den Horizontalkanälen bzw. zu den Einlauf- bzw. Auslaufkanälen abgehen. Sollte wegen der Werkstoffauswahl, aus konstruktiven Gründen oder aus Festigkeitsbetrachtungen die Halterolle oder aber auch die Treiberrolle mehrteilig auszubilden sein, so wird mit der hier vorgeschlagenen Lösung die Innenkühlung der Rollen gleichwohl sichergestellt.

Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß im Einlaufbereich der Stauchpresse die untere Treiberrolle antreibbar ist und im Auslaufbereich der Stauchpresse die obere und die untere Treiberrolle antreibbar ist. Damit auch die angetriebene Treiberrolle eine einwandfrei funktionierende Innenkühlung erhält, sind vorteilhafterweise die Eintritts- bzw. Austrittskanäle für das Kühlmittel als ein der Antriebsseite gegenüberliegend, in Achsmittigkeit verlaufendes, beabstandetes Doppelrohr ausgebildet, wobei das innere Rohr der Eintrittskanal und das äußere Rohr der Austrittskanal ist, der jeweils über Verbindungskanäle mit den Horizontalkanälen verbunden ist. Auf

diese Weise kann das Kühlmittel auf kürzestem Wege zu den peripheren, die Rollenoberfläche kühlenden Horizontalkanälen geführt werden. Die Doppelrohranordnung gestattet also eine einwandfreie Kühlung auch der angetriebenen Treiberrolle.

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

Figur 1 einen Teilausschnitt der Stauchpresse mit oberhalb und unterhalb der Bramme angeordneten Halterollen bzw. Treiberrollen,

Figur 2 die Innenkühlung für eine Halterolle einschließlich der Innenkühlung des Lagerdeckels,

Figur 3 die Innenkühlung einer Treiberrolle mit Doppelrohrzuführung bzw. -abführung für das Kühlmittel.

Die nicht näher dargestellte Stauchpresse, zu der die erfindungsgemäß mit einer Innenkühlung versehenen oberen und unteren Halterollen sowie die Treiberrollen gehören, ist eine fliegend arbeitende Stauchpresse zur Reduktion der Breite von Brammen in einer Warmbreitband-Vorstraße, wobei die Brammen nahezu kontinuierlich von einer der Stauchpresse vorgeschalteten Brammengießanlage zugeführt werden. Die Stauchpresse hat liegende Gerüstständer; ein Kurbelgehäuse, welches den Kurbeltrieb aufnimmt, ist anstellbar in dem Gerüstständer geführt. Die Anstellung des Kurbelgehäuses erfolgt mit Hilfe einer mechanischen Anstellung. Zu beiden Seiten der Bramme sind Preßwerkzeuge angeordnet; das Preßwerkzeug hat einen wie gesagt - senkrecht zu Bramme wirkenden Kurbeltrieb und einen in Tangentialrichtung, also parallel zur Bramme wirkenden Vorschubantrieb. Die Synchronisierung der Bewegungsabläufe von Kurbeltrieb und Vorschubantrieb erfolgt nach Maßgabe der Vorschubbewegung der Bramme. Das Preßwerkzeug wird in schneller Folge der Vorschubgeschwindigkeit der Bramme angepaßt, setzt (ohne Relativbewegung zur Bramme) senkrecht zur Brammenkante auf, staucht die Bramme seitlich und wird dann mit Abstand zur Bramme seitlich zurückgefahren.

Figur 1 zeigt, daß die Stauchpresse im Bereich zwischen den Preßwerkzeugen oberhalb und unterhalb der Bramme 1 angeordnete, höhenverstellbare Halterollen 2 aufweist, daß im Einlaufbereich 3 und im Auslaufbereich 4 der Stauchpresse oberhalb und unterhalb der Bramme Treiberrollen 5 angeordnet sind und daß Halterollen 2 und Treiberrollen 5 mit einer Innenkühlung versehen sind, die in den Fig. 2 und Fig. 3 näher dargestellt ist. Die beiden Halterollen 2 sind etwa mittig zur Brammenbreite und in Brammenvorschubrichtung 6 gesehen hintereinander angeordnet und sind in einem Halterahmen 7 und Vertikalführungen 8 höhenverschieblich

gehalten. Der Halterahmen 7 und die Verstelleinrichtung 9 für die Höhenverlagerung der Halterollen sind mit einer Quertraverse 10 verbunden, die jeweils auf den oberen bzw. unteren Holmen 11, 11' des liegenden Gerüstständers der Stauchpresse fest aufliegt. Die Treiberrollen 5 sind in einem Schwenkarm 12 gehalten, dessen Drehbolzen an einer Vertikaltraverse 13 angeordnet sind. Die Vertikaltraverse ist an den oberen Holmen 11 und an den unteren Holmen 11' des Gerüstständers fest angeschraubt und liegt jeweils seitlich außerhalb des Einlaufrollgangs 14 bzw. des Auslaufrollgangs 15 für die Bramme 1. Im Einlaufbereich der Stauchpresse ist die untere Treiberrolle 5 antreibbar und im Auslaufbereich der Stauchpresse sind sowohl die obere als auch die untere Treiberrolle antreibbar. Deren Antriebsvorrichtungen wie Gelenkwellen, Getriebe und elektrische Motoren sind nicht näher dargestellt. Mit Hilfe der Treiberrollen 5 im Ein- bzw. Auslaufbereich der Stauchpresse wird die Bramme 1 kontinuierlich und in der Geschwindigkeit steuerbar durch die Presse und damit durch den Einwirkungsbereich der Preßwerkzeuge hindurchgeführt. Mit Hilfe der auf der Oberfläche der Bramme oben und unten aufliegenden Halterollen 2 wird ein Verdicken oder Ausweichen der Bramme nach oben oder unten vermieden. Dies bedingt aber, daß sowohl die Halterollen als auch die Treiberrollen permanent und teilweise mit erheblichem Druck gegen die heiße Brammenoberfläche, die noch eine Temperatur von ca. 1050 bis 1280°C hat, gefahren sind und dort abrollen. Damit die Bramme eine möglichst gleichmäßige Temperatur hält und damit die Halterollen und Treiberrollen gegen die Kontaktwärme mit der Bramme und gegen deren Strahlungswärme geschützt sind, werden die genannten Rollen mit einer Innenkühlung versehen, deren Gestaltung nachfolgend beschrieben wird.

Figur 2 zeigt eine Halterolle 2, die aus einem inneren mit einem Lagerzapfen 16 versehenen Nabenteil 17 und aus einer äußeren mit dem Nabenteil verbindbaren hohlzylindrischen Laufrolle 18 besteht, wobei der Nabenteil außen bzw. die Laufrolle innen umlaufende Ringnuten 19 aufweist, von denen Verbindungskanäle 20 zu den Horizontalkanälen 21 bzw. zu den Eintrittskanälen 22 bzw. Austrittskanälen 23 abgehen. Die Ein- und Austrittskanäle verlaufen achsmittig. Eine Mehrzahl der Horizontalkanäle 21 ist peripher gleichverteilt im Umfangsbereich der Rollen und im wesentlichen parallel zu deren Ablauflächen 24 angeordnet. Ferner sind die Lagergehäuse der Halterolle, insbesondere deren auf die Brammenoberfläche weisenden Lagerdeckel 25 zusätzlich mit einer Innenkühlung versehen, die im vorliegenden Fall zu einer länglich ausgebildeten Kühltasche 26 geformt ist. Die Anschlüsse für das Kühlmittel sind nicht näher dargestellt. Das Kühlmittel durchfließt die Kühlkanäle in

Richtung der dargestellten Pfeile. Die Kühleinrichtung für die Halterolle und die Kühleinrichtung für deren Lagergehäuse bzw. Lagerdeckel sind miteinander durch Rohre verbunden, die nicht näher dargestellt sind, jedoch üblichem Rohrleitungsbau entsprechen können. Es ist erkennbar, daß mit der so gestalteten Anordnung der Kühlmittelkanäle eine optimale Innenkühlung der Halterollen, insbesondere der mit der hochtemperierten Brammenoberfläche in Berührung stehenden Abrollflächen der Halterollen, gewährleistet ist.

Figur 3 zeigt die Ausbildung der Kühlmittelkanäle in der angetriebenen Treiberrolle 5, wobei die Eintritts- bzw. Austrittskanäle 22, 23 als ein der Antriebsseite gegenüberliegend, in Achsmitte verlaufendes beabstandetes Doppelrohr 27 ausgebildet sind, wobei das innere Rohr 28 der Eintrittskanal und das äußere Rohr 29 der Austrittskanal ist, der jeweils über die Verbindungskanäle 20 mit den Horizontalkanälen 21 verbunden ist. Die Lagerdeckel 25 sind wie bei der Halterolle 2 mit einer Innenkühlung versehen, die als Kühltasche 26 geformt ist. Die Versorgung der Kühltasche mit dem Kühlmittel erfolgt über den Kühlmittelanschluß 30, von dem eine Rohrverbindung zu dem Lagerdeckel 25 abgeht. Es ist erkennbar, daß insbesondere mit den im Umfangsbereich der Treiberrolle 25 angeordneten Horizontalkanälen 21 eine sehr gute und gleichmäßige Kühlung der entsprechenden Abrollflächen der Rolle ermöglicht wird, die mit der hochtemperierten Brammenoberfläche in ständige Berührung kommen.

Mit Hilfe der oben beschriebenen Maßnahmen wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe in vollem Umfang erfüllt, indem das Ausweichen oder Aufwölben der Bramme während einer kontinuierlich durchgeführten Breitenreduktion vermieden wird und eine unkontrollierte örtliche Abkühlung der Bramme verhindert wird, die immer dann eintreten würde, wenn statt der erfindungsgemäß vorgesehenen Innenkühlung der Halterollen und der Treiberrollen eine offene Wasserkühlung durchgeführt werden würde

Bezugszeichenübersicht

1	Bramme
2	Halterolle
3	Einlaufbereich
4	Auslaufbereich
5	Treiberrolle
6	Vorschubrichtung
7	Halterahmen
8	Führungen
9	Verstelleinrichtung
10	Quertraverse
11, 11'	Holme des Gerüstständers
12	Schwenkarm

13	Vertikaltraverse
14	Einlaufrollgang
15	Auslaufrollgang
16	Lagerzapfen
17	Nabenteil
18	Laufrolle
19	Ringnut
20	Verbindungskanal
21	Horizontalkanal
22	Eintrittskanal
23	Austrittskanal
24	Abrollfläche
25	Lagerdeckel
26	Kühltasche
27	Doppelrohr
28	Innenrohr
29	Außenrohr
30	Kühlmittelanschluß

Patentansprüche

1. Stauchpresse zur Breitenreduktion von Walz-
gut, insbesondere zur Reduktion der Bram-
menbreite in Warmbreitband-Vorstraßen mit
beidseitig zur Brammenkante angeordneten
Preßwerkzeuge aufnehmenden Werkzeugträ-
gern,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stauchpresse im Bereich zwischen
den Preßwerkzeugen mindestens eine ober-
halb und unterhalb der Bramme (1) angeordne-
te, höhenverstellbare Halterolle (2) aufweist,
daß im Ein- und Auslaufbereich (3, 4) der
Stauchpresse oberhalb und unterhalb der
Bramme Treiberrollen (5) angeordnet sind und
daß Halterollen (2) und Treiberrollen (5) mit
einer Innenkühlung versehen sind.
2. Stauchpresse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lagergehäuse von Halterolle (2) und
Treiberrolle (5), insbesondere deren auf die
Brammenoberfläche weisenden Lagerdeckel
(25) zusätzlich mit einer Innenkühlung verse-
hen sind.
3. Stauchpresse nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß in jeder Halterolle (2) bzw. in jeder Trei-
berrolle (5) Kühlmittelkanäle (20-23) angeord-
net sind mit achsmittig verlaufenden Eintritts-
bzw. Austrittskanälen (22, 23) und mit einer
Mehrzahl peripher im Umfangsbereich der Rol-
len (2, 5) im wesentlichen parallel zu den Ab-
rollflächen (24) der Rollen verlaufenden Hori-
zontalkanälen (21) sowie mit Verbindungskanä-
len (20) zwischen Eintritts- bzw. Austrittskanä-
len (22, 23) und Horizontalkanälen (21).
4. Stauchpresse nach mindestens einem der An-
sprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Einlaufbereich (3) der Stauchpresse die
untere Treiberrolle (5) antreibbar ist und im
Auslaufbereich (4) der Stauchpresse die obere
und die untere Treiberrolle (5) antreibbar ist.
5. Stauchpresse nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kühlmittelversorgung von Halterolle (2)
bzw. Treiberrolle (5) mit der Kühlmittelversor-
gung für deren Lagergehäuse und Lagerdeckel
(25) in Verbindung steht.
6. Stauchpresse nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest die Halterolle (2) aus einem
inneren mit Lagerzapfen (16) versehenen Nab-
enteil (17) und einer äußeren mit dem Nabent-
eil verbindbaren hohlzylindrischen Laufrolle
(18) besteht und daß der Nabenteil außen bzw.
die Laufrolle innen umlaufende Ringnuten (19)
aufweist, von denen Verbindungskanäle (20) zu
den Horizontalkanälen (21) bzw. zu den
Eintritts- bzw. Austrittskanälen (22, 23) abge-
hen.
7. Stauchpresse nach mindestens einem der vor-
hergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest bei der angetriebenen Treiber-
rolle (5), die Eintritts- bzw. Austrittskanäle für
das Kühlmittel als ein der Antriebsseite gegen-
überliegend, in Achsmitte verlaufendes beab-
standetes Doppelrohr (27) ausgebildet sind,
wobei das innere Rohr (28) der Eintrittskanal
und das äußere Rohr (29) der Austrittskanal ist,
der jeweils über Verbindungskanäle (20) mit
den Horizontalkanälen (21) verbunden ist.

Fig. 1

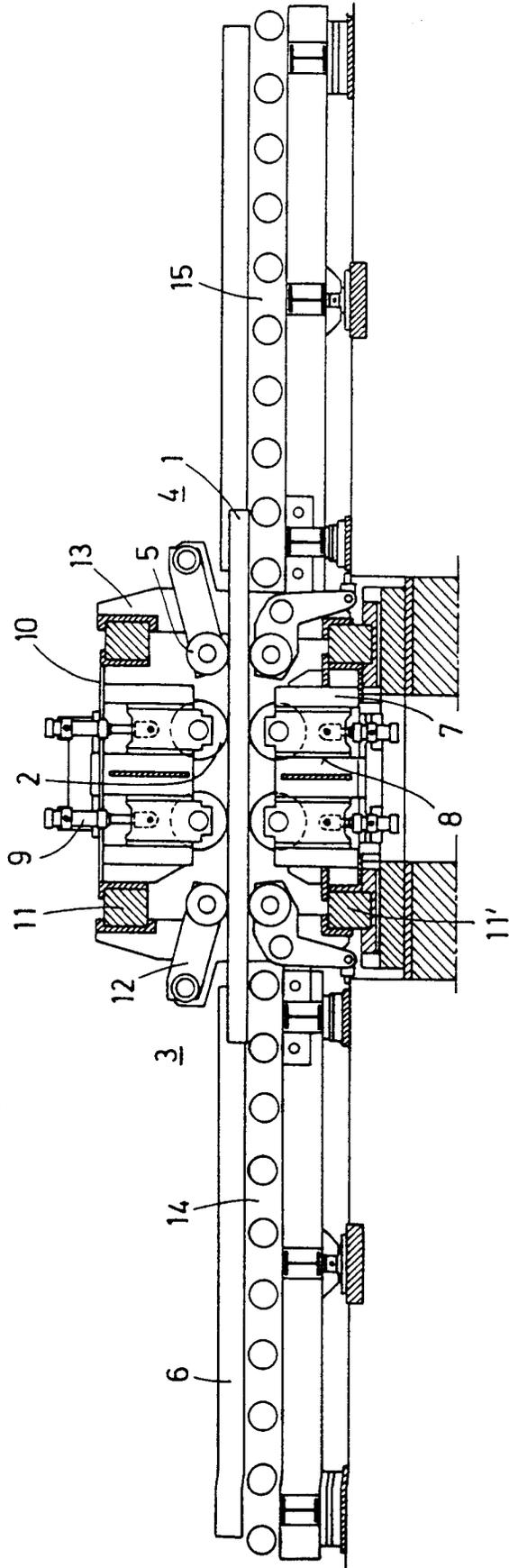


Fig. 2

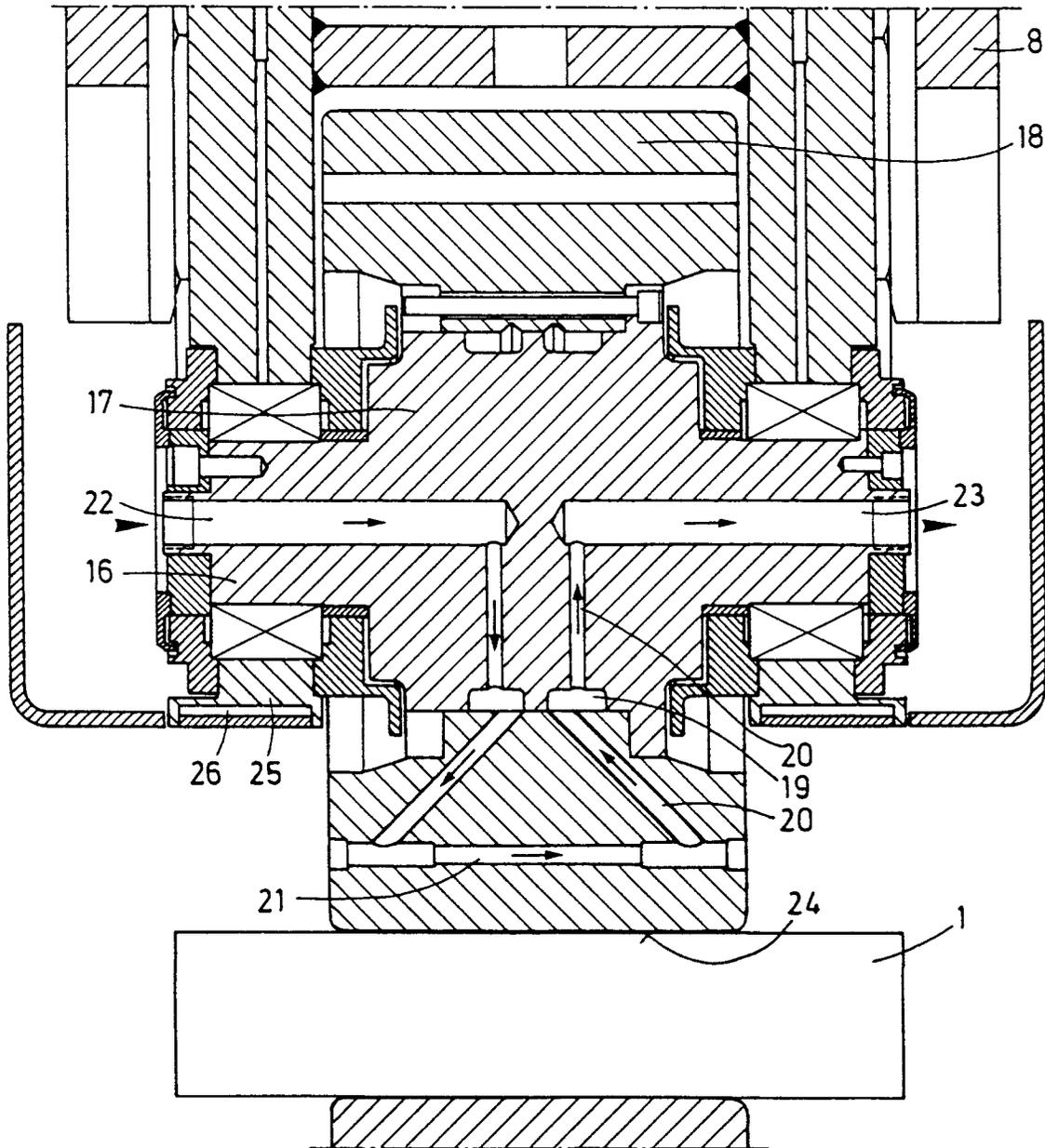


Fig.3

