



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: B 21 B 13/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENTSCHRIFT A5

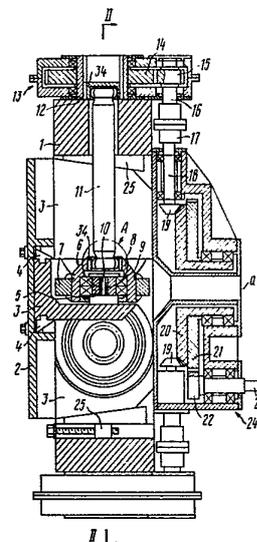
11

636 286

<p>21 Gesuchsnummer: 11558/78</p> <p>22 Anmeldungsdatum: 09.11.1978</p> <p>30 Priorität(en): 16.11.1977 SU 2544039 14.02.1978 SU 2573751</p> <p>24 Patent erteilt: 31.05.1983</p> <p>45 Patentschrift veröffentlicht: 31.05.1983</p>	<p>73 Inhaber: Chelyabinsky Politeknicheskyy Institut Imeni Leninskogo Komsomola, Chelyabinsk (SU)</p> <p>72 Erfinder: Vladimir Nikolaevich Vydrin, Chelyabinsk (SU) Valery Vasilievich Pastukhov, Chelyabinsk (SU) Pavel Mikhailovich Sychev, Chelyabinsk (SU) Leonid Andreevich Barkov, Chelyabinsk (SU) Sergei Ivanovich Dolgov, Chelyabinsk (SU) Dmitry Semenovich Novikov, Moskau (SU) Sergei Alexandrovich Mymrin, Chelyabinsk (SU) Pulat Saatovich Maxudov, Chirchik (SU) Nikolai Nikolaevich Sergeev, Chirchik (SU) Anatoly Alexandrovich Shegai, Chirchik (SU)</p> <p>74 Vertreter: E. Blum & Co., Zürich</p>
--	--

54 Walzgerüst.

57 An dem Ständer (1) sind Einbaustücke (3) mit darin fliegend befestigten Achsen (5) angebracht, die das Kaliber bildende Arbeitswalzen (6) tragen, von welchen zumindest eine Arbeitswalze mit einer kinematisch an einen Antrieb gekoppelten Spindel (11) verbunden ist. Die Spindel (11) mindestens einer Arbeitswalze (6) befindet sich in unmittelbarer Nähe von der diese Arbeitswalze (6) tragenden Achse (5) an deren freiem Ende. Dank einer solchen Ausführung des Walzgerüsts können schwer verformbare Metalle und Legierungen gewalzt werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Walzgerüst, an dessen Ständer (1) Einbaustücke (3) mit darin fliegend befestigten Achsen (5) angebracht sind, die das Kaliber bildende Arbeitswalzen (6) tragen, von welchen zumindest eine Arbeitswalze mit einer kinematisch an einen Antrieb gekoppelten Spindel verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass das abtriebseitige Ende der Spindel (11) mindestens einer Arbeitswalze (6) in Bereich des freien Endes der diese Arbeitswalze tragenden Achse mit dem freien Ende der Arbeitswalze gekoppelt ist.

2. Walzgerüst nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Einbaustücke (29) unter einem Winkel konvergente Flächen (30) aufweist, an jeder von welchen senkrecht dazu eine die Arbeitswalze (6) tragende Achse (5) abgestützt ist.

3. Walzgerüst nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der Arbeitswalze (6) mit der Spindel (11) mittels einer Hülse (34) bewerkstelligt ist, an deren Innenfläche Zähne (35) vorhanden sind, die mit tonnenförmigen Zähnen (36) der Spindel (11) im Eingriff stehen, und an der Aussenfläche der Hülse (34) Keile (37) vorhanden sind, welche mit Nuten (38) der Arbeitswalzen (6) im Eingriff stehen, wobei die Berührungsfläche zwischen den Keilen (37) der Hülse (34) und den Nuten der Arbeitswalze (6) die Berührungsfläche zwischen den tonnenförmigen Zähnen (36) der Spindel (11) und den Zähnen (35) der Hülse (34) übertrifft.

4. Walzgerüst nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der die Arbeitswalze (6) tragenden Achse (5) ein damit koaxiales Gewindeloch zur Unterbringung eines Bolzens (10) hergestellt ist, der einen Kopf (44) besitzt, der sich am Innenring eines Lagers (9) der Arbeitswalze (6) abstützt und der einen grösseren Durchmesser als den der Spindel (11) aufweist.

Die Erfindung betrifft ein Walzgerüst nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Ein solches Walzgerüst eignet sich besonders für die Herstellung von Erzeugnissen aus schwer verformbaren, wenig plastischen Metallen und Legierungen auf der Basis von beispielsweise Nickel, Wolfram, Molybdän und Niob.

Gegenwärtig setzen sich in stärkerem Masse Erzeugnisse aus schwer verformbaren, wenig plastischen Metallen und Legierungen durch. Jedoch ist die industrielle Herstellung dieser Erzeugnisse arbeitsaufwendig und wird durch hohe Verluste an zu wenig vorhandenen teuren Metallen und Legierungen geleitet. So werden zum Beispiel aus einer Reihe warmfester Nickellegierungen durch Walzen auf Duo-Walzwerken Stäbe mit einem Mindestdurchmesser von 35 bis 40 mm unter industriellen Bedingungen hergestellt, während kleinere Masse durch mechanische Behandlung erhaltbar sind. Stäbe und Drahtknüppel aus hochschmelzenden Metallen (Wolfram, Molybdän) werden durch Freiformschmieden und Rundkneten erhalten. Diese Verfahren zeichnen sich durch Arbeitsaufwendigkeit, schwere Arbeitsbedingungen, eine geringe Erzeugungsleistung aus und sind kostspielig. Das ungünstige Schema für den Spannungszustand des Metalls beim Schmieden und Walzen auf Duo-Walzwerken, bei welchen eine unbehinderte Metallbreitung auftritt, gilt als Ursache für Rissbildung, Schichtung und ein ungleichmässiges Struktur-durcharbeiten des Erzeugnisses über dessen Querschnitt. Dies macht nachfolgende mechanische Bearbeitung erforderlich und führt folglich zu Verlusten an dem viel kostenden Metall. Das alles beeinträchtigt wesent-

lich das Ausbringen an brauchbaren Erzeugnissen und sichert keine geforderte Güte derselben.

Schwer verformbare, wenig plastische Metalle und Legierungen lassen sich, wie es sich aus in den jüngsten Jahren durchgeführten Untersuchungen ergab, erfolgreich durch Walzen in Vielwalzenkalibern, bestehend aus drei, vier und mehr in der gemeinsamen Ebene liegenden Walzen, umformen. In diesen Kalibern bildet sich ein günstiges Schema des Spannungszustandes mit allseitigem Zusammendrücken aus, das die Bildsamkeit der Metalle und Legierungen anwachsen lässt. Das Walzen in Vielwalzenkalibern zeichnet sich durch eine geringe Breitung und eine hohe Stichabnahme aus. Diesen Besonderheiten ist das Walzen von hochwertigen Erzeugnissen wie Formprofilen und Drähten zu verdanken.

Jedoch sind die allgemein bekannten Walzgerüste mit Vielwalzenkalibern zum Walzen von niedriglegierten Stählen gedacht und eignen sich nicht für das Walzen von schwer verformbaren Metallen und Legierungen, die durch einen hohen Formänderungswiderstand, der um ein 4 bis 8faches höher ist als der von niedriglegierten Stählen, gekennzeichnet sind. Zu den konstruktiven Besonderheiten der Walzgerüste mit Vielwalzenkalibern gehört der begrenzte Raum, in welchem die Lager für die Arbeitswalzen unterzubringen sind. Bei den allgemein bekannten Bauarten der Walzgerüste mit Vielwalzenkalibern sind die Lager an den beiden Seiten der die Arbeitswalze tragenden Achse angeordnet, wodurch sich eine Verminderung der Masse der Lager und mithin der Belastbarkeit der Arbeitswalze ergibt.

Es sind Walzgerüste bekannt, an deren Ständern Einbaustücke mit darin fliegend befestigten Achsen angebracht sind. Auf diesen Achsen sind Arbeitswalzen montiert, in deren Innerem sich Lager befinden, die sich an den fliegenden Achsen abstützen. Die fliegenden Achsen sind hohl ausgeführt. In den Hohlräumen befinden sich Spindeln, die mit den Arbeitswalzen mittels Vielkeilverbindungen gekoppelt sind. (Siehe z. B. SU-Urheberschein Nr. 208 643).

Dank der Unterbringung der Lager innerhalb der Arbeitswalzen des bekannten Walzgerüsts bietet sich die Möglichkeit für eine Vergrösserung der Lagermasse und eine Erhöhung der Belastbarkeit der Arbeitswalze.

Bei dem bekannten Walzgerüst befinden sich jedoch die Spindeln im Hohlraum der fliegenden Achsen, wodurch die Masse der Spindel durch die Masse des genannten Hohlräumeres begrenzt sind, indes eine Vergrösserung dieses Hohlräumeres zu einer Festigkeitsverminderung der fliegenden Achse führt.

Dieser Nachteil hindert an der Übertragung auf die Arbeitswalzen des Drehmomentes erforderlicher Grösse, das beim Walzen von schwer verformbaren Metallen und Legierungen aufkommt.

Zweck der Erfindung ist die Beseitigung der genannten Nachteile.

Der Erfindung wurde die Aufgabe zugrunde gelegt, ein Walzgerüst zu entwickeln, bei welchem die Spindeln relativ zu den die Arbeitswalzen tragenden Achsen derart angeordnet sind, dass die Arbeitswalzen ohne Vergrösserung der Abmessungen des Walzgerüsts verhältnismässig hohe Belastungen aufzunehmen vermögen und darauf Drehmomente eines relativ hohen Wertes übertragen werden können, die das Walzen von schwer verformbaren Metallen und Legierungen ermöglichen.

Diese Aufgabe wird beim Walzgerüst eingangs genannter Art durch Ausbildung gemäss dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 gelöst.

Es ist hierbei sinnvoll, wenn mindestens eines von den Einbaustücken unter einem Winkel konvergente Seitenflächen aufweist und wenn an jeder von diesen senkrecht dazu eine die Arbeitswalze tragende Achse befestigt ist.

Bei solch einer konstruktiven Gestaltung der Einbaustücke nimmt die Zahl von Bauelementen innerhalb des Walzgerüsts wesentlich ab, wird der Aufbau des Walzgerüsts vereinfacht und dessen Einsatz erleichtert.

Ebenso zweckmässig ist die Verbindung der Arbeitswalze mit der Spindel mittels einer Hülse, an deren Innenfläche Zähne vorhanden sind, die mit tonnenförmigen Zähnen der Spindel im Eingriff stehen, und an der Aussenfläche der Hülse Keile vorzusehen, welche mit Nuten der Arbeitswalzen im Eingriff stehen, wobei die Berührungsfläche zwischen den Keilen der Hülse und den Nuten der Arbeitswalze die Berührungsfläche zwischen den tonnenförmigen Zähnen der Spindel und den Zähnen der Hülse übertreffen soll.

Der Einsatz einer solchen Hülse verhilft zu einer beachtlichen Verminderung der Kontaktspannungen an der Verbindungsstelle zwischen der Spindel und dem Walzenkörper sowie zwischen der Spindel und der Antriebswelle. Verschleissen werden hierbei leicht ersetzbare Teile wie Hülse und Spindel, während die Arbeitswalze und die Antriebswelle einen verhältnismässig geringen Verschleiss erfahren und dauernd arbeitsfähig bleiben.

Es ist des weiteren möglich, in der die Arbeitswalze tragenden Achse ein damit gleichachsiges Gewindeloch zur Unterbringung eines Bolzens herzustellen, der einen Kopf besitzt, der auf dem Lagerinnenring der Arbeitswalze aufliegt und einen grösseren Durchmesser als der der Spindel aufweist.

Dank dem Vorhandensein des genannten Bolzens in der fliegend gelagerten Achse bietet sich die Möglichkeit, verhältnismässig schnell und mit einfachen Mitteln den Zusammenbau und das Auseinandernehmen der Arbeitswalze und der an der fliegenden Achse sitzenden Lager vorzunehmen.

Das erfindungsgemässe Walzgerüst zeichnet sich gegenüber ähnlichen bekannten Walzgerüsten mit den gleichen Abmessungen durch eine um ein 1,5 bis 2faches höhere Belastbarkeit der Arbeitswalzen dank der Unterbringung der Lager innerhalb der Arbeitswalzen sowie durch die Übertragung eines 3 bis 4mal so hohen Drehmomentes auf die Arbeitswalzen, was durch die Anordnung der Spindeln auf der Seite der freien Enden der fliegenden Achsen möglich wurde, aus. Der Einsatz der je zwei Arbeitswalzen tragenden Einbaustücke verhalf zur Vereinfachung des Aufbaues des Walzgerüsts und der Erleichterung des Betriebes desselben.

Die angegebenen besonderen Merkmale gestatten es, hochfeste, schwer verformbare und wenig plastische Metalle und Legierungen unter grossen Streckungen in einem Stich auf dem erfindungsgemässen Walzgerüst zu walzen und hochwertige Erzeugnisse bei relativ geringen Verlusten an zu wenig vorhandenen kostspieligen Metallen zu erhalten.

Nachstehend wird ein konkretes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, in denen es zeigt:

Fig. 1 erfindungsgemässes Walzgerüst mit einem Vierwalzenkaliber, bei welchem alle Arbeitswalzen antreibend sind, im Längsschnitt,

Fig. 2 dito, im Querschnitt (ein Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1),

Fig. 3 ein Walzgerüst mit einem Vierwalzenkaliber, bei welchem zwei Arbeitswalzen antreibend sind, im Querschnitt,

Fig. 4 ein Walzgerüst mit einem Dreiwälzenkaliber, bei dem alle Arbeitswalzen antreibend sind, im Querschnitt,

Fig. 5 ein Walzgerüst mit einem Dreiwälzenkaliber, bei welchem eines der Einbaustücke zwei Arbeitswalzen trägt, im Querschnitt,

Fig. 6 ein Walzgerüst mit einem Vierwalzenkaliber, bei dem zwei je zwei Arbeitswalzen tragende Einbaustücke vorgesehen sind, im Querschnitt,

Fig. 7 die Baugruppe A der Fig. 1 in vergrössertem Massstab,

Fig. 8 eine fliegend gelagerte Achse mit einer darauf angeordneten, mittels eines Bolzen arretierten Arbeitswalze,

Fig. 9 dito, der Bolzen nimmt die Lage ein, in welcher die Arbeitswalze von der Achse abgenommen wird.

Das Walzgerüst mit einem Vierwalzenkaliber besitzt einen Ständer 1 (Fig. 1, 2), an dem ein Wechselrahmen 2 (Fig. 1) zur Unterbringung von vier Einbaustücken 3 befestigt ist. Die Einbaustücke 3 werden innerhalb des Wechselrahmens 2 mit Hilfe von Keilwerken 4 festgehalten, die gleichzeitig für eine Verschiebung der Einbaustücke bei der Regelung deren Lage in Querrichtung relativ zu der Walzachse «a» verantwortlich sind. In jedem Einbaustück 3 ist eine Achse 5, die eine Arbeitswalze 6 trägt, fliegend befestigt. Die Arbeitswalze 6 umfasst einen Reifen 7, der am Körper 8 befestigt ist, in dessen Innerem sich Lager 9 befinden, die an der Achse 5 angeordnet sind und durch einen Bolzen 10 festgehalten werden. Für die Übertragung des Drehmomentes auf jede Arbeitswalze 6 dienen Spindeln 11. Jede Spindel 11 befindet sich in unmittelbarer Nähe von ihrer Achse 5 auf der Seite deren freien Endes. Die Spindel 11 steht mit dem Körper 8 der Arbeitswalze 6 in Verbindung. Das andere Ende der Spindel 11 ist mit der Welle 12 eines Untersetzungsgetriebes 13 verbunden. Die Welle 12 ist über ein Zahnrad 14 mit einem Ritzel 15 verbunden, das an einer Welle 16 sitzt, die mittels einer Kupplung 17 mit einer an ihrem Ende ein Kegelritzel 19 tragenden Welle 18 verbunden ist. Das Kegelritzel 19 greift in ein Kegelrad 20 ein, mit dem ein Zylinderrad 21 koaxial verbunden ist, das mit einem auf der Eingangswelle 23 eines Verteilergetriebes 24 sitzenden Ritzel 22 im Eingriff steht. Die Eingangswelle 23 ist mit der Welle eines Elektromotors (in der Zeichnung nicht gezeigt) gekoppelt. Im Ständer 1 sind Keilwerke 25 zur Verstellung der Einbaustücke 3 in zu der Walzachse «a» radialer Richtung vorgesehen.

Durch die Anbringung der Spindel 11 auf der Seite des freien Endes der fliegenden Achse 5 bieten sich die erforderlichen Masse dieser Spindel an, wodurch das Drehmoment der vorbestimmten Grösse auf die Arbeitswalzen 6 übertragen und folglich hochfeste, schwer verformbare Metalle und Legierungen gewalzt werden können.

Fig. 3 zeigt das erfindungsgemässe Walzgerüst mit vier Walzen, bei dem zwei Arbeitswalzen 6 antreibend und ähnlich den vorstehend geschilderten sind. Die Arbeitswalzen 26 verfügen über keinen Antrieb und sind auf den in Einbaustücken 28 befestigten Achsen 27 angeordnet.

Bei dieser Auslegung ist der Aufbau des Walzgerüsts der einfachste. Hierbei werden die Abmessungen der Spindeln 11 durch deren Anbringung seitens der freien Enden der fliegenden Achsen 5 nicht beschränkt, so dass erforderliche für das Walzen von schwer verformbaren Metallen und Legierungen Drehmomente übertragen werden können.

Fernerhin kann das Walzgerüst mit drei Arbeitswalzen 6, die, wie aus der Fig. 4 ersichtlich ist, am Ständer 1a angebracht sind, gebaut werden. Sämtliche Arbeitswalzen 6 sind über die Spindeln 11 mit einem Antrieb (nicht gezeigt) verbunden. Dank der Anordnung der Spindel seitens des freien Endes der fliegenden Achse 5 bot sich die Möglichkeit für die Auslegung eines am Ständer 1b befestigten Einbaustückes 29 (Fig. 5) mit zwei unter einem Winkel konvergenten Flächen 30. An jeder Fläche 30 ist senkrecht dazu die Arbeitswalze 6 tragende fliegend gelagerte Achse 5 befestigt. Die am Einbaustück 29 abgestützten Achsen 5 liegen in der gemeinsamen Ebene. Die Arbeitswalze 31 ist nicht antreibend. Diese konstruktive Gestaltung des Einbaustückes 29 gestattet es, ohne Beeinträchtigung der Belastbarkeit die Anzahl der Bauteile innerhalb des Walzgerüsts zu vermin-

dern, den Aufbau des Walzgerüsts zu vereinfachen und dessen Betrieb zu erleichtern.

In Fig. 6 ist ein Walzgerüst mit einem Vierwalzenkaliber abgebildet, bei welchem zwei, am Ständer 1c angebrachte Einbaustücke 32 konvergente Flächen 33 aufweisen, an welchen die die Arbeitswalzen 6 und 31 tragenden Achsen 5 fliegend befestigt sind. Hierbei sind die Arbeitswalzen 6 antreibend und die Arbeitswalzen 31 nicht antreibend.

Eine derartige konstruktive Gestaltung des Walzgerüsts vereinfacht den Aufbau des Walzgerüsts und erleichtert den Einsatz desselben.

Die Verbindung der Spindel 11 (Fig. 1) mit dem Körper 8 der Arbeitswalze 6 ist durch eine Vielkeilverbindung bewerkstelligt. Bei der Übertragung von verhältnismässig hohen Drehmomenten, die beim Walzen von schwer verformbaren Metallen und Legierungen erforderlich sind, kommen in der Vielkeilverbindung zum Verbinden der Spindel 11 mit dem Körper 8 der Arbeitswalzen 6 und der Welle 12 hohe Kontaktspannungen auf, die einen intensiven Verschleiss solcher grossen und teuren Bauteile wie der Körper 8 der Arbeitswalze 6 und die Welle 12 des Antriebes verursachen. Der Verschleiss nimmt infolge der Schiefstellungen der Spindel 11 bei deren Arbeit zu, welche bei radialer Einstellung der Arbeitswalzen 6 zu verzeichnen sind. Zwecks Verminderung des Verschleisses des Körpers 8 und der Welle 12 des Antriebes ist der Körper 8 der Arbeitswalze 6 mit der Spindel 11 über eine Hülse 34 (Fig. 7) verbunden. An der Innenfläche der Hülse 34 sind Zähne 35 und an der Spindel 11 tonnenförmige Zähne 36, welche in die Zähne 35 der Hülse eingreifen, vorhanden. An der Aussenfläche der Hülse 34 sind Keile 37 vorgesehen, die mit am Körper 8 der Arbeitswalze 6 vorhandenen Keilen 38 im Eingriff stehen. Die Keile 37, 38 sind derart ausgeführt, dass die Berührungsfäche zwischen ihnen die Berührungsfäche zwischen den tonnenförmigen Zähnen 36 der Spindel 11 und den Zähnen 35 der Hülse 34 übertrifft, wodurch die Kontaktspannungen in den Keilen 38 des Körpers 8 abnehmen und folglich sich der Verschleiss der Keile 38 des Körpers 8 verringert.

Das Vorhandensein der tonnenförmigen Zähne 36 an der Spindel 11 sichert die Arbeit der Spindel 11 bei einer Schiefstellung relativ zu der geometrischen Achse «b» der Arbeitswalze 6, die während der radialen Einstellung der Arbeitswalzen 6 feststellbar ist.

Zum Zurückhalten des Schmierstoffes innerhalb der Hülse 34 ist diese an dem einen Ende mit einem Deckel 39, der mittels einer Schraube 40 arretiert ist, und an dem anderen mit einer Dichtung 41, die mit einem Ring 42 festgehalten wird, abgeschlossen.

Zur Befestigung der Arbeitswalze 6 auf der fliegenden Achse 5 sowie zu deren Abnahme davon ist in der Achse 5 ein damit koaxiales Gewindeloch 43 (Fig. 8, 9) hergestellt. In diesem Loch befindet sich der Bolzen 10, dessen Kopf 44 einen grösseren Durchmesser aufweist als der der Spindel 11 samt der Hülse 34 (Fig. 7), sich an dem Innenring des Lagers 9 bei der Befestigung der Arbeitswalze 6 auf der fliegenden Achse 5 abstützt und mittels Schrauben 45 (Fig. 8, 9) festge-

stellt wird. Zur Abnahme der Arbeitswalze 6 von der fliegenden Achse 5 her bedient man sich auch des Bolzens 10. Der Bolzen 10 wird mit einem Schlüssel 46 herausgeschraubt, dessen Kopf 47 mit Stiften 48 versehen ist, die darauf in ähnlicher Weise wie die Löcher für die Feststellschrauben 45 auf dem Kopf 44 des Bolzens 10 angeordnet sind. Beim Heraus-schrauben des Bolzens 10 mittels des Schlüssels 46 stützt sich der Kopf 44 des Bolzens 10 während seiner Verlagerung nach rechts laut Zeichnung gegen den Körper 8 der Arbeitswalze 6 und nimmt ihn samt den Lagern 9 von der Achse 5 weg.

Der Reifen 7 wird am Körper 8 der Arbeitswalze 6 mittels einer Mutter 49 befestigt, die durch eine Scheibe 50 fest-gestellt wird. Die Lager 9 sind im Körper 8 mit Hilfe eines 15 Flansches 51 mitsamt Dichtungen 52 festgemacht.

Das erfindungsgemässe Walzgerüst arbeitet wie folgt.

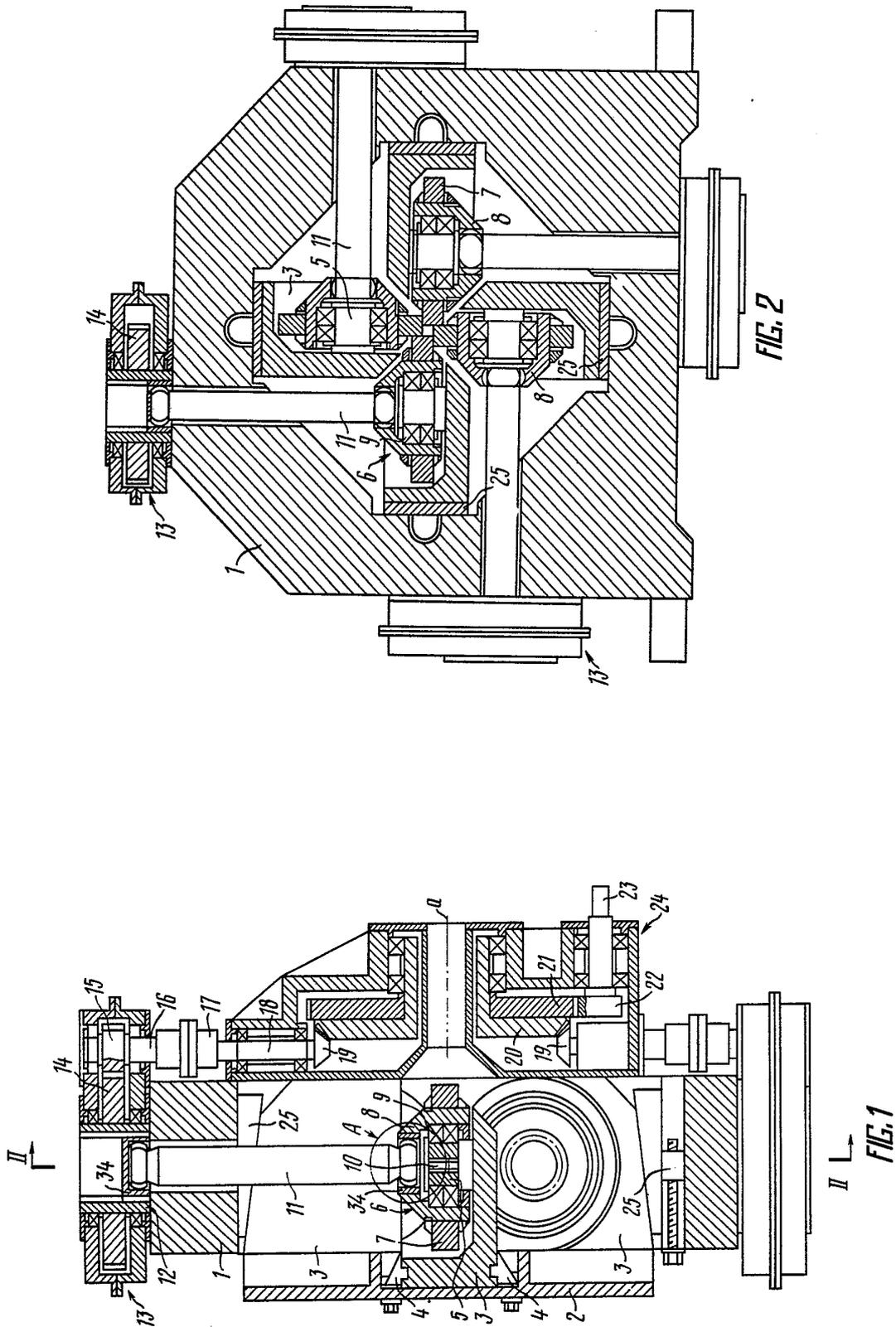
Das Drehmoment eines Elektromotors (nicht gezeigt) wird auf das Verteilergetriebe 24 über dessen Welle 23, das Ritzel 22 und das mit dem Kegelrad 20 koaxial angebrachte 20 Zylinderrad 21 übertragen. Mit dem Kegelrad 20 stehen vier Kegelritzel 19 im Eingriff, welche über die Wellen 18 und die Kupplungen 17 das Drehmoment auf vier Untersetzungsge-triebe 13 über die Wellen 16 übertragen, an deren Enden die Ritzel 15 sitzen, die das Drehmoment auf die Zylinderräder 25 14 übertragen. In den Hohlwellen 12 der Zylinderräder 14 befinden sich die Hülsen 34, die für die Übertragung des Drehmomentes der Welle 12 auf die Spindel 11 verantwort-lich sind. Die Spindeln 11 sorgen für die Übertragung des Drehmomentes auf die Körper 8 der Arbeitswalzen 6.

Der Walzvorgang läuft in ähnlicher Weise wie auf be-kannten Walzwerken mit Vielwalzenkalibern ab.

Gemäss der Erfindung wurde ein Versuchswalzgerüst mit einem Vierwalzenkaliber gebaut. Die Arbeitswalzen sind im Durchmesser 200 mm bemessen, und jede Arbeitswalze 35 nimmt einen Walzdruck von ca. 14 000 kp auf, was doppelt so hoch ist wie die Belastbarkeit von bekannten Walzgerü-sten mit Vierwalzenkalibern, deren Arbeitswalzen einen Durchmesser von 200 mm aufweisen.

Sämtliche Arbeitswalzen des Walzgerüsts sind an- 40 treibend, wobei auf jede Arbeitswalze das maximale Dreh-moment von 250 kpm und auf vier Arbeitswalzen das pau-schale Drehmoment von 1000 kpm übertragen wird, was vier mal so hoch ist wie das Drehmoment, das auf die Ar-beitswalzen von bekannten Walzgerüsten mit Vierwalzen- 45 kalibern, deren Arbeitswalzen einen Durchmesser von 200 mm haben, übertragen wird. So hohe Belastungswerte des gemäss der Erfindung ausgeführten Versuchswalzgerüsts gestatten ein erfolgreiches Walzen von schwer verformbaren Metallen und Legierungen wie warmfeste Nickellegierungen, 50 hochschmelzendes Wolfram, Molybdän und andere Metalle.

Auf dem Walzgerüst wurden aus Rohmaterial mit einem Durchmesser von 30 mm durch Walzen Stäbe mit einem Durchmesser von 8 bis 4 mm aus besonders warmfesten Nik- 55 kellegerungen, Wolfram, Molybdän und anderen Metallen mit Erfolg erzeugt. Die Streckung in einem Stich belief sich auf 1,4 bis 1,8.



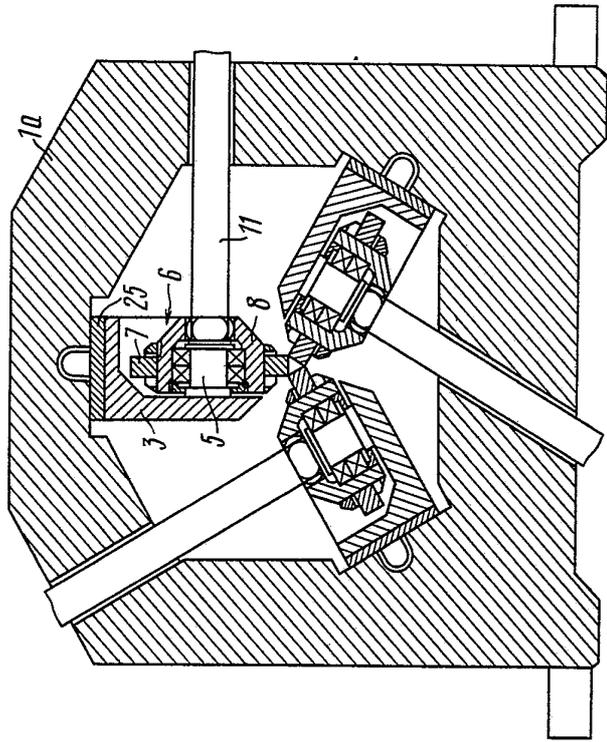


FIG. 4

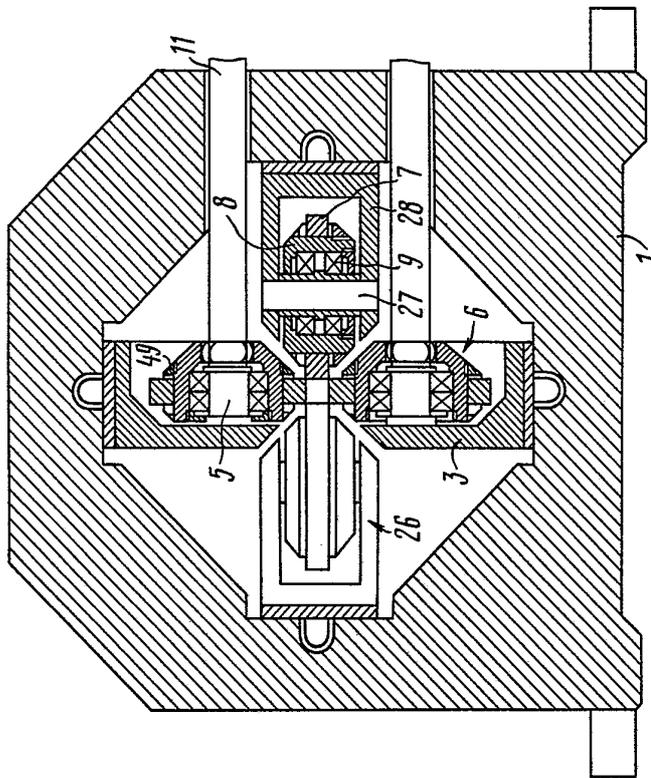


FIG. 3

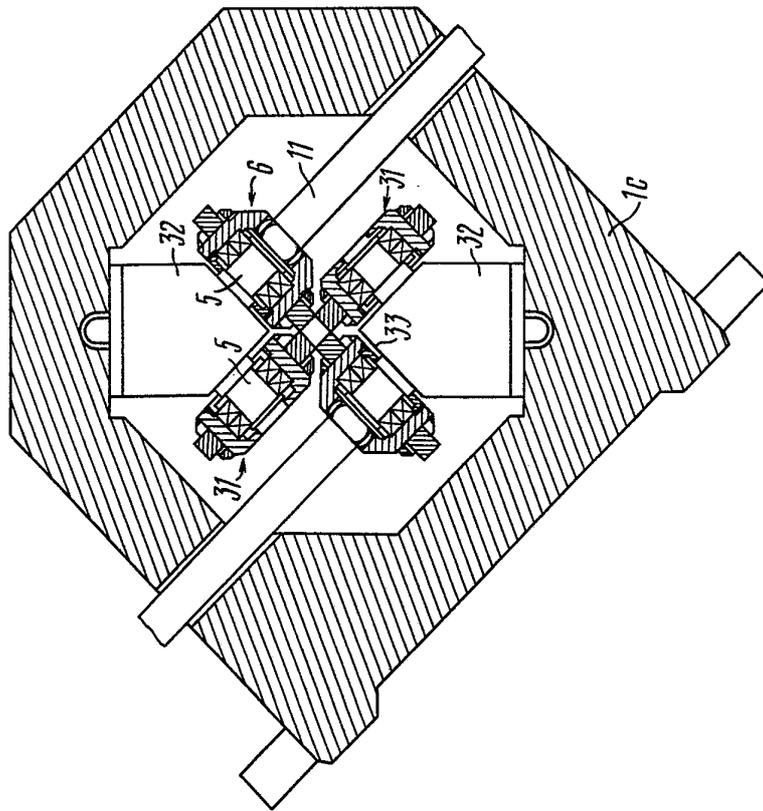


FIG. 6

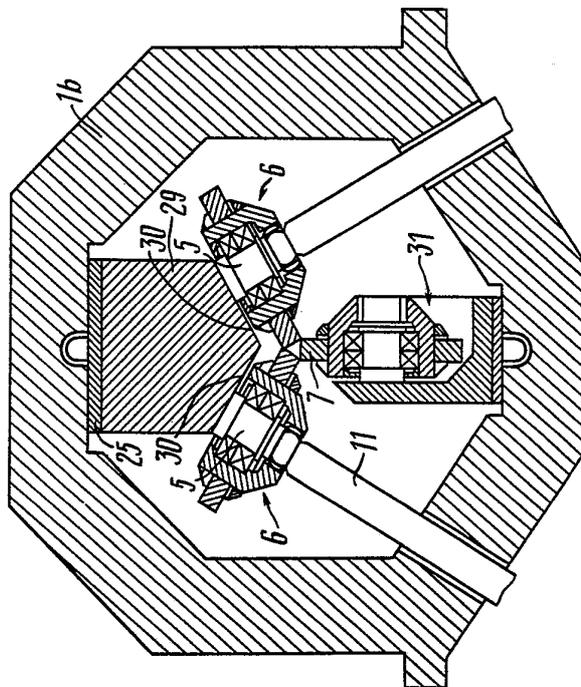


FIG. 5

