

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 290 710
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 87890096.8

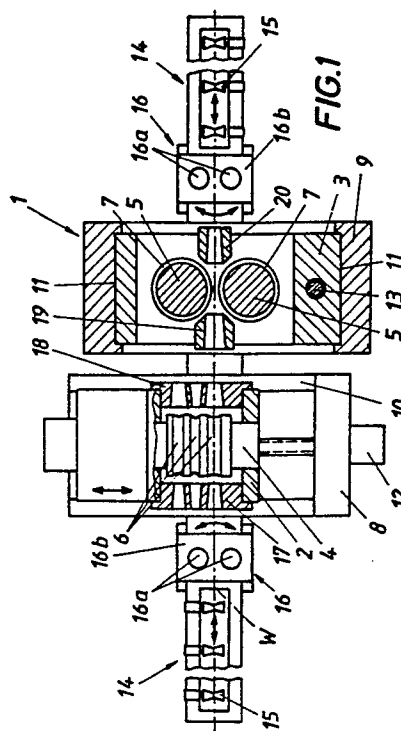
(51) Int. Cl.⁴: **B21B 1/14 , B21B 13/12**

(22) Anmeldetag: 13.05.87

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.88 Patentblatt 88/46(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT SE(71) Anmelder: **GFM Gesellschaft für
Fertigungstechnik und Maschinenbau
Gesellschaft m.b.H.**
Ennsnerstrasse 14
A-4403 Steyr(AT)(72) Erfinder: **Hojas, Hans, Dipl.-Ing.**
St. Ulrich 369
A-4400 Steyr(AT)
Erfinder: **Hein, Otto**
Schlühmayrstrasse 89
A-4400 Steyr(AT)(74) Vertreter: **Hübscher, Helmut, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher Dipl.-Ing. Heiner
Hübscher Spittelwiese 7
A-4020 Linz(AT)(54) **Reversierwalzwerk zur Herstellung von Stabmaterial.**

(57) Ein Reversierwalzwerk (1) zur Herstellung von Stabmaterial besteht aus wenigstens einem auf einem Gerüststrahmen (8; 9) aufgesetzten Walzgerüst (2; 3) mit einem zumindest zwei nebeneinanderliegende Walzkaliber (6; 7) bildenden Walzenpaar (4; 5) und beiderseitigen Walzgutführungen (17, 18; 19, 20) sowie Walzgutrichteinrichtungen (16).

Um ein aufwandsarmes, platzsparendes und rationell arbeitendes Walzwerk zu schaffen, ist eine gerade Anzahl von Walzgerüsten (2, 3) mit zueinander um 90° versetzten Walzenpaaren (4, 5) hintereinandergereiht, wobei jedes Walzgerüst (2; 3) am Gerüststrahmen (8; 9) in Walzenachsrichtung verschiebbar geführt und über einen Stelltrieb (12; 13) in der Kaliberzahl entsprechend viele Walzstellungen bewegbar ist, in denen jeweils die Walzmitte eines der Kaliber (6; 7) mit der gleichbleibenden, durch die ortsfesten Richteinrichtungen (16) bestimmten Walzlinie (W) fluchtet.



EP 0 290 710 A1

Reversierwalzwerk zur Herstellung von Stabmaterial

Die Erfindung bezieht sich auf ein Reversierwalzwerk zur Herstellung von Stabmaterial, bestehend aus wenigstens einem auf einem Gerüst rahmen aufgesetzten Walzgerüst mit einem zumindest zwei nebeneinanderliegende Walzkaliber bildenden Walzenpaar und beiderseitigen Walzgutführungen sowie Walzgutrichteinrichtungen.

In einem Reversierwalzwerk wird mit wechselnder Durchlaufrichtung gewalzt und das Walzgut bei jedem Durchlauf, dem Stichplan folgend, einem anderen Walzkaliber zugeführt. Da die Kaliber nebeneinander in den Walzen eingeschnitten sind, gibt es spezielle Einrichtungen, die für das betriebsgerechte Ausrichten des Walzgutes auf das jeweilige Kaliber sorgen und auch das meist nach jedem Durchlauf erforderliche Verdrehen des Walzgutes übernehmen. Bisher bestehen die Reversierwalzwerke nur aus einem einzigen in einer stets gleichbleibenden Walzstellung am Gerüststrahmen aufgebauten Walzgerüst und es ist notwendig, das nach jedem Stich von beidseits an das Gerüst anschließenden Rollgängen aufgenommene Walzgut, den nebeneinanderliegenden Kalibern entsprechend, querzuverschieben und dabei erforderlichenfalls zu kanten. Die Rollgänge müssen daher in ihrer Breite auf die ganze Ballenlänge der Walzen abgestimmt werden, um alle Kaliber der Walzen beschicken zu können, was zusammen mit der an die größte auszuwalzende Länge des Walzgutes angepaßten Rollganglänge eine riesige Manipulierungsfläche für das Walzgut und daher einen enormen Platzbedarf für das Walzwerk bedeutet. Darüber hinaus ist die Manipulation des Walzgutes für ein ordnungsgemäßes Verschieben und Verdrehen äußerst umständlich und erfordert aufwendige Einrichtungen, wie verschiebbare Kantlineale, Zangenkanter od. dgl. Dazu kommt noch, daß sich diese Walzgutmanipulation zwischen den einzelnen Walzstichen schwer automatisieren läßt und ein entsprechend geschultes Bedienungspersonal erfordert. Nicht zuletzt ist ein solcher Reversierbetrieb zeitraubend und macht das Walzwerk leistungsschwach.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu beseitigen und ein Reversierwalzwerk der eingangs geschilderten Art zu schaffen, das verhältnismäßig aufwandsarm und platzsparend aufgebaut ist und sich durch seinen rationellen, vollautomatisierbaren Betrieb und seine Leistungsstärke auszeichnet.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß eine gerade Anzahl von Walzgerüsten, vorzugsweise zwei oder vier Walzgerüste, hintereinandergereiht sind, die zueinander jeweils um 90° winkelversetzte Walzenpaare aufnehmen und denen

jeweils eigene Walzgutführungen zugehören, wobei jedes Walzgerüst am Gerüststrahmen in Walzenachrichtung verschiebbar geführt und über einen Stelltrieb in der Kaliberzahl entsprechend viele Walzstellungen bewegbar ist, in welchen Walzstellungen jeweils die Walzmitte eines der Kaliber mit der gleichbleibenden, durch die ortsfesten Richteinrichtungen bestimmten Walzlinie fluchtet. Diese Verschiebbarkeit des Walzgerüstes erübrigt eine Seitenmanipulation des Walzgutes, das nur mehr entlang der gleichbleibenden Walzlinie hin- und hergeführt und bedarfsweise verdreht werden muß, während die Walzgerüste selbst durch die Wahl der jeweiligen Walzstellungen die entsprechenden Kaliber positionieren. Durch die gerade Anzahl der um 90° versetzten Walzenpaare wird bei jedem Durchlauf das Walzgut geradegerichtet und außerdem ist pro Durchlauf ein gleichmäßiges zweiseitiges Walzen des Stabmaterials möglich. Es entsteht nach jedem Durchlauf ein dem Startquerschnitt konformer Querschnitt, wodurch sich die Walzgutführung wesentlich vereinfacht. Besondere Vorteile ergeben sich dadurch für ein Walzen nach einem Oval-Rund- oder einem Raute-Quadrat-Stichplan, da hier immer entsprechend symmetrische Querschnitte am Ein- und Auslauf vorliegen, die sich gut zwischen den Reversierstichen um die Walzgeschwindigkeit drehen lassen.

Die exakte Führungs- und Richtmöglichkeit des Walzgutes sowie die einfache Verstellbarkeit und Steuerbarkeit der Walzgerüste bieten die besten Voraussetzungen für eine Vollautomatisierung des Walzwerkes, wobei sich beispielsweise durch eine numerische Programmsteuerung der gesamte Walzvorgang mit allen Bewegungsabläufen, wie dem jeweiligen Stichplan folgendes Positionieren der Walzgerüste, Einfahren des Walzgutes mit geeigneter Geschwindigkeit, Antriebsregelung der Walzen, Verdrehen des Walzgutes nach jedem Durchlauf u. dgl., problemlos erfassen läßt. Da es keiner Querverschiebung des Walzgutes bedarf, sind auch keine querverschiebbaren Manipulationsvorrichtungen erforderlich und die Rollgänge und Richteinrichtungen brauchen lediglich auf den Querschnitt des Walzgutes selbst abgestimmt zu werden, so daß ein recht aufwandsarmes und vor allem auch wenig Platz beanspruchendes Walzwerk entsteht. Wegen der Beibehaltung der Walzlinie ist außerdem ein rascherer Reversierbetrieb möglich und, da es pro Walzgutdurchlauf gleich zu zwei oder mehreren Stichen kommt, verringert sich die Walzzeit entsprechend und die Walzleistung wird enorm gesteigert. Ein solches Walzwerk eignet sich somit auch gut als Vorstraße für eine nachgeschaltete Fertigwalzstraße, da auch Grund

der großen Walzleistung keine Engpässe bei der Versorgung dieser Fertigwalzstraße zu befürchten sind. Auf Grund der höheren Stichzahl bei jedem Durchlauf läßt sich auch eine größere Verformung des Walzgutes während einer Hitze erreichen und es kann entsprechend längeres Stabmaterial gewalzt werden, was den Endenabfall vermindert und die Produktivität verbessert.

Weisen erfindungsgemäß die Richteinrichtungen Treibrollensätze auf, die in einem coaxial zur Walzlinie drehbaren Lagerbock abgestützt sind, kann das Walzgut auf einfache Weise exakt geführt und gekantet werden. Die Treibrollensätze ergreifen das Walzgut nach jedem Durchlauf, drehen es mühelos und führen es wieder den Walzen zu. Da das Walzgut sofort nach Verlassen des Walzgerüsts vom benachbarten Treibrollensatz erfaßt wird, ist eine ständige Führung des Walzgutdurchlaufes während aller Stichfolgen gewährleistet.

Um einen störungsfreien Walzgutdurchlauf durch die Gerüste sicherzustellen, gibt es beidseits der Walzenpaare eigene Walzgutführungen. Erfindungsgemäß können dabei fest mit dem Walzgerüst verbundene, den einzelnen Kalibern zugeordnete Walzgutführungen vorgesehen sein, die den einzelnen Kalibern zugeordneten Walzgutführungen können aber auch auf gegenüber dem Walzgerüst relativverschiebbaren Querschlitzen aufgebaut sein und es ist auch möglich, jeweils einer Walzgerüstseite eine allen Kalibern gemeinsame verstellbare Walzgutführung zuzuordnen. Sind die Walzgutführungen am Walzgerüst oder den Walzkassetten des Gerüsts fest montiert, werden sie bei der Gerüstverstellung mitbewegt und kommen jeweils auch mit den Kalibern in die Walzstellung. Durch den Aufbau der Walzführungen auf eigenen Querschlitzen wird Platz für die Anordnung der Führungen gewonnen, doch müssen hier die Querschlitzen zur Positionierung der jeweiligen Führungen separat verstellt werden. Ist jeweils nur eine einzige Führung für alle Kaliber vorgesehen, kann diese Führung ortsfest bleiben, sie muß aber den einzelnen Kalibern entsprechend verstellbar sein, was genauso wie die Querschlitzenverstellung durch einen programmgesteuerten Antrieb problemlos zu verwirklichen ist.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand rein schematisch veranschaulicht, und zwar zeigen

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Reversierwalzwerk in teilgeschnittener Draufsicht und die

Fig. 2 und 3 zwei Ausführungsvarianten für die Walzgutführungen dieses Walzwerkes in gleicher Darstellungsweise.

Das in Fig. 1 veranschaulichte Reversierwalzwerk 1 besteht aus wenigstens zwei Walzgerüsten 2, 3, die zueinander um 90° winkelfersetzte Walzenpaare 4, 5 aufweisen, wobei die Richtung der Walzenachsen horizontal und vertikal oder auch

jeweils um 45° zur Horizontalen geneigt sein kann. Die Walzenpaare 4, 5 bilden nebeneinanderliegende Walzkaliber 6, 7 und die Walzgerüste 2, 3 sind auf einem Gerüststrahlen 8, 9 in zu den Walzenachsen parallelen Führungen 10, 11 verschiebbar geführt. Stelltriebe 12, 13 bewegen die Walzgerüste 2, 3 und bringen die Walzenpaare 2, 3 jeweils mit einem anderen Kaliber 6, 7 in Walzstellung, in der die Walzmitten dieser Kaliber mit der gleichbleibenden Walzlinie W fluchten. Diese Walzlinie W wird durch beiderseits des Walzwerkes 1 vorgesehene Walzgutrichteinrichtungen 14 bestimmt, die jeweils aus einem Rollgang 15 und einem Rollkanter 16 bestehen. Der Rollkanter 16 weist einen Treibrollensatz 16a auf, der in einem coaxial zur Walzlinie drehbaren Lagerbock 16b gelagert ist und das die Walzgerüste 2, 3 verlassende Walzgut nicht nur in Walzlinienrichtung hin- und herbewegt, sondern nach jedem Durchlauf auch um 90° verdreht. Um einen störungsfreien Walzgutdurchlauf durch die Walzgerüste 2, 3 und einen ordnungsgemäßen Walzvorgang sicherzustellen, sind jeweils beidseits der Walzenpaare 6, 7 Walzgutführungen 17, 18, 19, 20 vorgesehen, die das Walzgut von den Rollkantern 16 übernehmen, durch die Walzenpaare 4, 5 hindurchführen und es auch von einem zum anderen Gerüst 2, 3 weiterführen.

Da das Walzgut beim erfindungsgemäßen Walzwerk 1 die Walzlinie W trotz des Reversierbetriebes nicht verlassen muß, sondern unabhängig von der Stichzahl und der Zahl der Durchläufe immer nur der Walzlinie W entlang hin- und herbewegt und bedarfsweise gedreht wird, entsteht eine recht aufwandsarme und vor allem wenig Platz beanspruchende Anlage, die auch problemlos automatisierbar ist. Durch eine geeignete numerische Steuerungseinrichtung können alle für den Walzbetrieb erforderlichen Bewegungsabläufe exakt kontrolliert und durchgeführt werden, wobei nach jedem Walzgutdurchlauf jedes der Walzgerüste 2, 3 über die Stelltriebe 12, 13 von der einen Walzenstellung in die nächste zu verschieben ist, so daß das Walzgut dem Stichplan folgend jeweils die richtigen Kaliber 6, 7 passiert. Pro Durchlauf kommt es zu zwei zueinander um 90° versetzten Verformungen die dafür sorgen, daß am Ende jedes Durchlaufes wieder ein dem Startquerschnitt konformer Querschnitt vorliegt, was die Aufgaben der Richteinrichtungen 16 wesentlich erleichtert. Da das Walzgut beim Durchlauf durch jedes Kaliber 6, 7 geführt sein muß, sind auch entsprechende Walzgutführungen 17, 18, 19, 20 vorzusehen. Diese können, wie in Fig. 1 dargestellt, fest an den Walzgerüsten 2, 3 montiert sein und werden als den einzelnen Kalibern 6, 7 bleibend zugeordnete Führungen 17, 18, 19, 20 mit den Gerüsten 2, 3 mitbewegt, so daß sich jeweils auch die richtige

Führung zusammen mit dem zugehörigen Kaliber in Walzstellung befindet.

Wie in Fig. 2 für die zwischen den beiden Walzgerüsten 2, 3 eingesetzten Führungen angedeutet, können diese Walzgutführungen 18a, 19a auch auf eigenen zu den Gerüsten relativ verschiebbaren Querschlitten 21, 22 aufgebaut sein, so daß die den jeweils in Walzstellung liegenden Kalibern 6, 7 zugehörigen Führungen 18a, 19a durch Verfahren der Querschlitten 21, 22 in Stellung zu bringen sind, was durch eine numerische Steuerung einfach verwirklicht werden kann. Der Vorteil einer solchen Anordnung liegt im Platzgewinn für die konstruktive Ausgestaltung der einzelnen Führungen 18a, 19a, was auch eine genaue Anpassung der Führungen an spezielle Walzarbeiten od. dgl. erlaubt.

Wie in Fig. 3 veranschaulicht, sind auch Universalführungen einsetzbar, welche Führungen 18b, 19b dann ortsfest bleiben können, aber verstellbar sein müssen, um sich nach jedem Durchlauf auf die für den nächsten Durchlauf in Walzstellung kommenden Kaliber einstellen zu lassen. Auch ein solches Einstellen der Führungen 18b, 19b ist bei einer numerischen Steuerung der Anlage zusammen mit dem Verstellbewegungen der Walzgerüste 2, 3 problemlos durchzuführen.

Ansprüche

1. Reversierwalzwerk (1) zur Herstellung von Stabmaterial, bestehend aus wenigstens einem auf einem Gerüstrahmen (8; 9) aufgesetzten Walzgerüst (2; 3) mit einem zumindest zwei nebeneinanderliegende Walzkaliber (6; 7) bildenden Walzenpaar (4; 5) und beiderseitigen Walzgutführungen (17, 18; 19, 20) sowie Walzgutrichteinrichtungen (16), dadurch gekennzeichnet, daß eine gerade Anzahl von Walzgerüsten (2, 3), vorzugsweise zwei oder vier Walzgerüste hintereinandergereiht sind, die zueinander jeweils um 90° winkelfversetzte Walzenpaare (4, 5) aufnehmen und denen jeweils eigene Walzgutführungen (17, 18; 19, 20) zugehören, wobei jedes Walzgerüst (2; 3) am Gerüstrahmen (8; 9) in Walzenachsrichtung verschiebbar geführt und über einen Stelltrieb (12; 13) in der Kaliberzahl entsprechend viele Walzstellungen bewegbar ist, in welchen Walzstellungen jeweils die Walzmitte eines der Kaliber (6; 7) mit der gleichbleibenden, durch die ortsfesten Richteinrichtungen (16) bestimmten Walzlinie (W) fluchtet.

2. Reversierwalzwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Richteinrichtungen (16) Treibrollensätze (16a) aufweisen, die in einem koaxial zur Walzlinie (W) drehbaren Lagerbock (16b) abgestützt sind.

3. Reversierwalzwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß fest mit den Walzgerüsten (2; 3) verbundene, den einzelnen Kalibern (6; 7) zugeordnete Walzgutführungen (18, 9) vorgesehen sind.

4. Reversierwalzwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die den einzelnen Kalibern (6; 7) zugeordneten Walzgutführungen (18a; 18b) auf gegenüber den Walzgerüsten relativverschiebbaren Querschlitten (21; 22) aufgebaut sind.

5. Reversierwalzwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils einer Walzgerüstseite eine allen Kalibern (6; 7) gemeinsame verstellbare Walzgutführung (18b; 19b) zugeordnet ist.

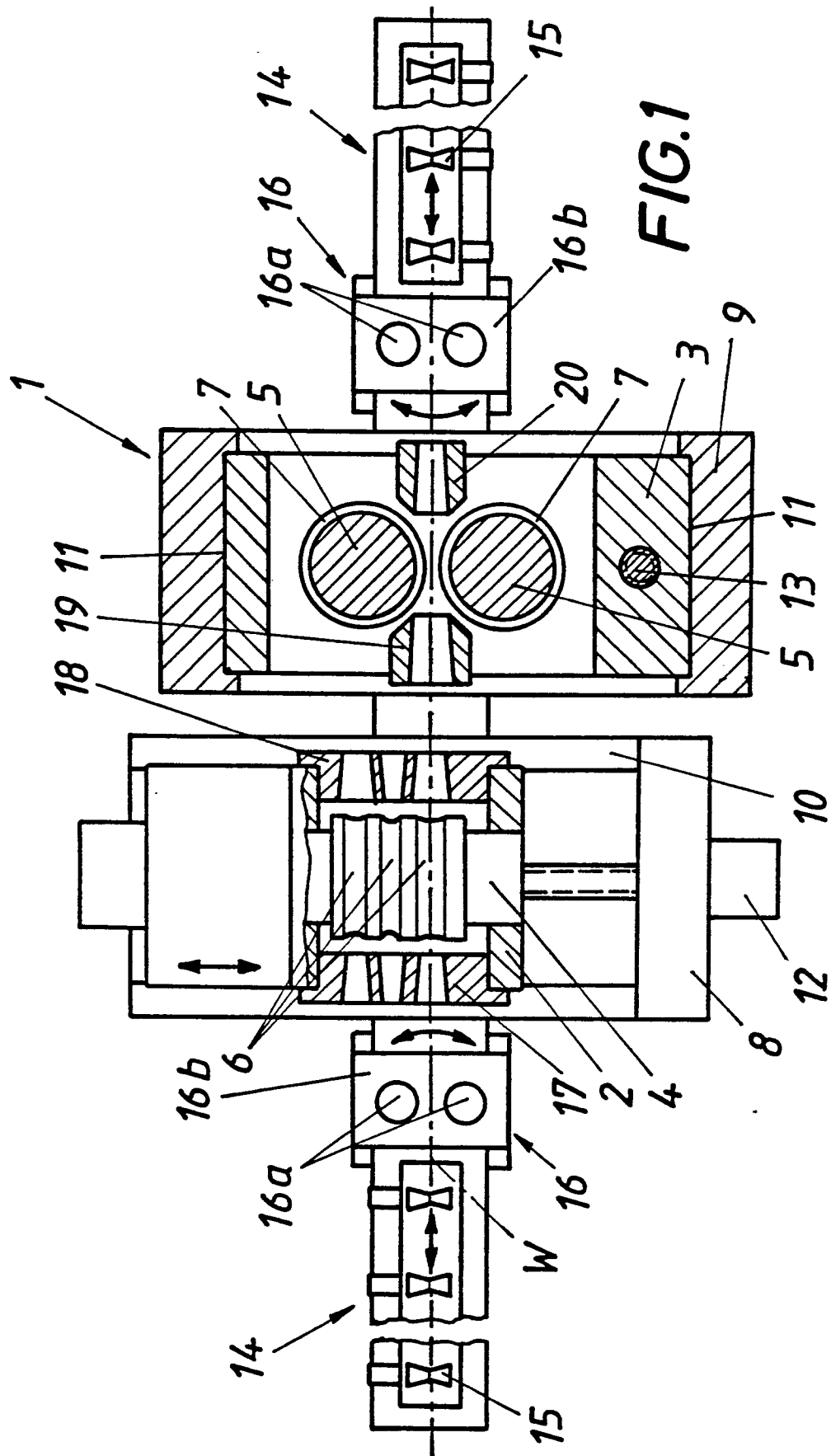
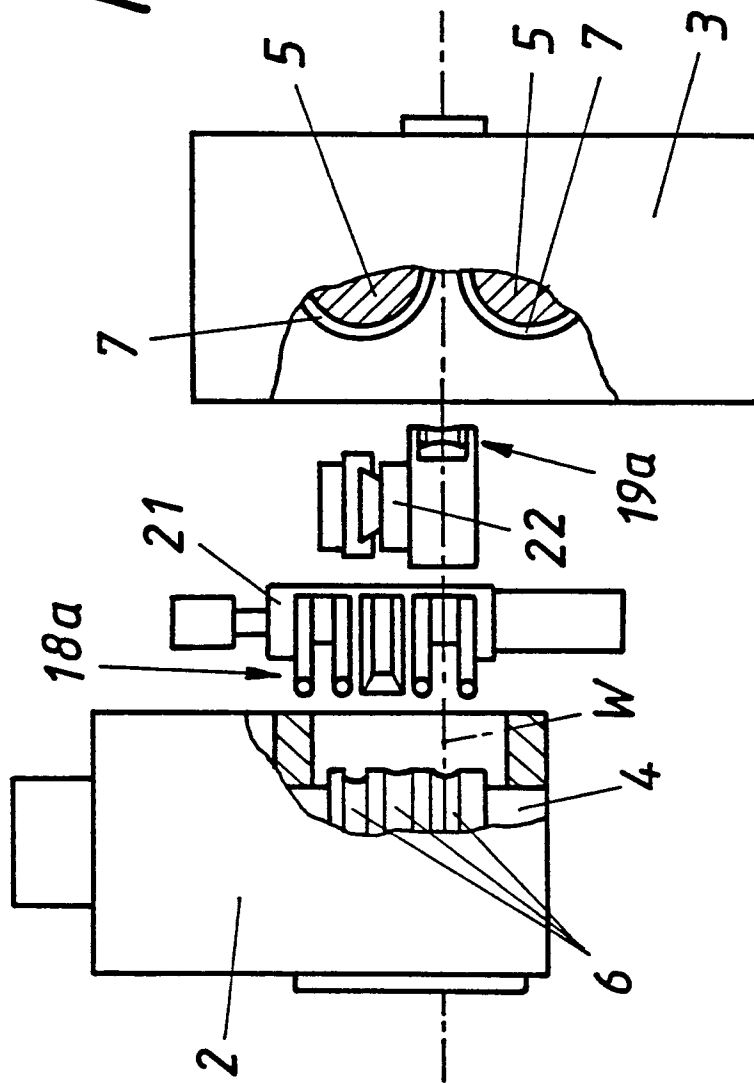
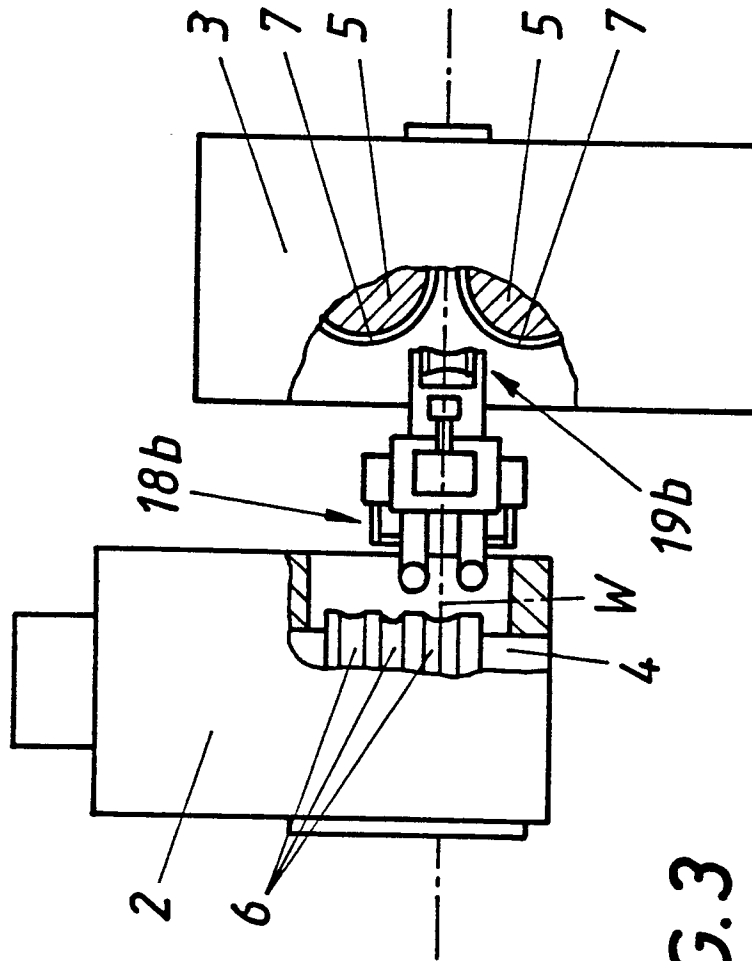


FIG. 2







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	DE-B-1 452 077 (SCHLOEMANN) * Anspruch 1; Figuren 1, 2; Positionen 8, 8a, 8b; Spalte 3, Zeilen 25-55 * ---	1, 3, 5	B 21 B 1/14 B 21 B 13/12
Y	DE-C-1 012 887 (INTER-CONTINENTALER HÜTTENBAU) * Ansprüche 1, 3; Figur 1 * ---	1, 4	
Y	DE-A-3 132 646 (DAIDOTOKUSHUKO) * Ansprüche 1, 4, 5; Figuren 1, 5, 6 * ---	1, 4	
A	DE-A-3 417 500 (SCHLOEMANN) * Ansprüche 1-3, Figur 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 21 B 1/00 B 21 B 13/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 15-12-1987	Prüfer SCHLAITZ J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	