

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 648 551 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94116034.3**

(51) Int. Cl.⁶: **B21B 1/18, B21B 35/02, B21B 37/52**

(22) Anmeldetag: **12.10.94**

(30) Priorität: **15.10.93 DE 4335218**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.04.95 Patentblatt 95/16

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL PT SE

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

(72) Erfinder: **Hauck, Albert
Bergstrasse 19
D-57271 Hilchenbach (DE)
Erfinder: Kleinfeldt, Georg
Berliner Strasse 9
D-40880 Ratingen (DE)
Erfinder: Grimm, Rüdiger
Eichenweg 5
D-57250 Netphen (DE)
Erfinder: Keller, Karl
Auf der Hütte 12
D-57271 Hilchenbach (DE)**

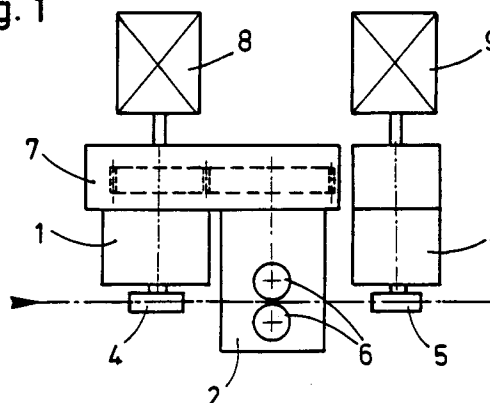
(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard et al
Patentanwälte
Hemmerich-Müller-Grosse-
Pollmeier-Valentin-Gihske
Hammerstrasse 2
D-57072 Siegen (DE)**

(54) **Arbeitsverfahren zum Walzen von Rundquerschnitten vorgegebener genauer Fertigmaße und Walzgerüstgruppe zu dessen Durchführung.**

(57) Ein Arbeitsverfahren zum Walzen von Rundquerschnitten vorgegebener, genauer Fertigmaße in einer, hinter einer Walzenstraße angeordneten Walzgerüstgruppe, die aus dicht hintereinander angeordneten, fest anstellbaren Horizontal-, Vertikal- und Horizontal-Duowalzgerüsten besteht. In dem Arbeitsverfahren wird bei einer Stichabnahme zwischen 14% - 28% innerhalb der beiden ersten Walzgerüste (1, 2), deren Walzgeschwindigkeit so bemessen, daß nur ein geringer Zug auftritt. Weiter wird bei Einstellung einer Stichabnahme von 1% - 5% im letzten Walzgerüst (3) die Kraft des Antriebes dieses Walzgerüstes so begrenzungsregelt, daß der Querschnitt des Walzgutes zwischen diesem und dem vorherge-

henden Walzgerüst keiner Verminderung erfährt.

Fig. 1



EP 0 648 551 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Arbeitsverfahren zum Walzen von Rundquerschnitten vorgegebener genauer Fertigmaße in einer, hinter einer Drahtwalzstraße angeordneten, aus dicht hintereinander angeordneten, anstellbaren Horizontal-, Vertikal- und Horizontal-Duowalzgerüsten bestehenden Walzgerüstgruppe.

Es sind zahlreiche Vorschläge zu Arbeitsverfahren dieser Art und Walzgerüstgruppen zur Durchführung solcher Arbeitsverfahren bekanntgeworden; so die Anordnung von Dreiwalzengerüsten in Blöcken zu drei Gerüsten (Brauer "Weiterentwicklungen der Dreiwalzen-Umformblöcke", Stahl und Eisen 112/192, Nr. 7) und von Zweiwalzengerüsten mit zweiseitiger Lagerung der Walzen, ebenfalls in Blöcken zu drei Gerüsten (Werksprospekt Morgan Construction Co. "TEKISUN BAR SIZING MILL TECHNOLOGY").

Gemeinsam ist diesen bekannten Arbeitsverfahren, daß sie mit verhältnismäßig geringen Gesamtstichabnahmen, maximal etwa 14% und einer daraus resultierenden beschränkten Leistung arbeiten, und daß für die verwendeten Walzgerüstgruppen ein verhältnismäßig großer Bauaufwand, insbesondere bei den Dreiwalzenblöcken für Walzenlagerung und Walzantrieb und bei allen Walzgerüstgruppen für die Gerüste selbst wegen der notwendigen außerordentlichen Gerüststeifigkeiten mit Federkonstanten von 0,004 mm/kN und weniger, verbunden mit einer hohen Anstellgenauigkeit erforderlich ist.

Die Erfindung hat erkannt, daß sich für die Praxis gute Rundquerschnitte mit vergleichbar guter Genauigkeit der Fertigmaße auch walzen lassen, wenn bei einer bedeutend stärkeren Stichabnahme zwischen 14% bis 28% innerhalb der beiden ersten Walzgerüste deren Walzgeschwindigkeit so bemessen wird, daß nur ein geringer Zug auftritt und bei Einstellung einer Abnahme von 1% bis 5% im letzten Walzgerüst, die Kraft des Antriebes dieses Walzgerüstes so begrenzungsregelt wird, daß der Querschnitt des Walzgutes zwischen diesem Walzgerüst und dem vorangehenden keine Verminderung erfährt.

Die Walzgerüstgruppe zur Durchführung dieses Arbeitsverfahrens kann erfindungsgemäß einen, das erste und das zweite Walzgerüst gemeinsam antreibenden Motor und einen, das dritte Walzgerüst antreibenden Motor, diesen mit einstellbarer Strombegrenzung aufweisen.

Der Wert der Gerüstfederung der Walzgerüste der Walzgruppe kann, wie die Erfindung weiter vorsieht, auf etwa 0,001 mm/kN beschränkt werden, und die Walzen können, fliegend gelagert, bei einem Abstand der Walzgerüste untereinander von etwa 600 bis 750 mm, als Walzscheiben einen Scheibendurchmesser von 130 bis 300 mm aufweisen. Vor und hinter der Walzgerüstgruppe können

bekannte Schlingenbildner angeordnet werden, die einen die Abmaße des Walzgutes selbst und die Arbeitsweise der Walzgerüstgruppe nicht beeinflussenden Übergang aus den vorangehenden und den anschließenden Aggregaten der Walzenstraße gewährleisten.

Vorteilhaft verlaufen bei den Kalibern des ersten und des zweiten Walzgerüstes der Walzgerüstgruppe die Umfangslinien der Bodenbereiche der, diese Walzenkaliber bildenden Kaliberrinnen etwa oval und anschließend in Richtung auf die jeweiligen beiden Randkanten der Kaliberrinne geradlinig, spitzwinklig aufeinander zu.

Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

Figur 1 die Walzgerüstanordnung von oben gesehen in schematischer Darstellung,

Figur 2 die Diagrammdarstellung des Verhältnisses von Antriebsmotorstrom und Walzgeschwindigkeit, und

Fig. 3 bis 5 Kaliberdarstellungen der Walzgerüste.

Wie aus Fig. 1 zu ersehen, sind die Walzgerüste 1 und 3 als Horizontalgerüste mit fliegend gelagerten Walzscheiben 4 und 5 und das zwischen diesen angeordnete Walzgerüst 2 als Vertikalgerüst 2 ausgebildet. Die Walzscheiben 6 dieses Horizontalgerüstes 2 sind - nicht dargestellt - ebenfalls fliegend gelagert. Alle Gerüste 1, 2 und 3 stehen erkennbar dicht nebeneinander. Die Gerüste 1 und 2 werden gemeinsam über ein Getriebe 7 von einem Motor 8 angetrieben und das Gerüst 3 separat von einem Motor 9.

Das Diagramm nach Fig. 2 gibt den Verlauf der Strombegrenzung I_M in Abhängigkeit von der Walzgeschwindigkeit wieder, die die Walzarbeit WA und die mechanischen Reibungen MR berücksichtigt. Der zum Betrieb des Walzgerüstes erforderliche Leistungsüberschuß ist dabei immer kleiner zu bemessen als die Zugfestigkeit des durchlaufenden Walzgutes um eine Querschnittsbeeinflussung zu vermeiden.

Aus den Fig. 3, 4 und 5 geht der Verlauf der Umfangslinien der Kaliber der Gerüste 1 (Fig. 3), 2 (Fig. 4) und 3 (Fig. 5) hervor. Im Bodenbereich B der Kaliber der Gerüste 1 und 2 verlaufen die Umfangslinien ellipsenförmig oval und daran anschließend, in Bereichen R in Richtung auf die jeweiligen beiden Randkanten K der Kaliber geradlinig spitzwinklig aufeinander zu, wobei die Winkel im Kaliber des Gerüstes 1 30° - 60° , im Kaliber des Gerüstes 2 30° - 60° betragen. Das Fertigkaliber des Gerüstes 3 ist dann ein Rundkaliber.

Patentansprüche

1. Arbeitsverfahren zum Walzen von Rundquerschnitten vorgegebener, genauer Fertigmaße in einer, hinter einer Straße angeordneten, aus dicht hintereinander angeordneten, fest anstellbaren Horizontal-, Vertikal- und Horizontal-Duowalzgerüsten bestehenden Walzgerüstgruppe, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer Stichabnahme zwischen 14%-28% innerhalb der beiden ersten Walzgerüste (1, 2), deren Walzgeschwindigkeit so bemessen wird, daß nur ein geringer Zug auftritt und bei Einstellung einer Stichabnahme von 1% - 5% im letzten Walzgerüst (3) die Kraft des Antriebes dieses Walzgerüstes so begrenzungs-geregelt wird, daß der Querschnitt des Walzgutes zwischen diesem und dem vorangehenden Walzgerüst keine Verminderung erfährt.
2. Walzgerüstgruppe zur Durchführung des Arbeitsverfahrens nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen, das erste und das zweite Walzgerüst (1 und 2) gemeinsam antreibenden Motor (8) und ein, das dritte Walzgerüst (3) antreibenden Motor (9) mit einstellbarer Strombegrenzung.
3. Walzgerüstgruppe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gerüstfederungswert der Walzgerüste der Walzgerüstgruppe (1, 2, 3) etwa 0,001 mm/kN beträgt.
4. Walzgerüstgruppe nach den Ansprüchen 2 und/oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Walzen (4, 5, 6) der Walzgerüstgruppe (1, 2, 3) fliegend gelagert sind.
5. Walzgerüstgruppe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Walzen der Walzgerüstgruppe, als Walzscheiben (4, 5, 6) ausgebildet Durchmesser von 130 bis 300 mm aufweisen.
6. Walzgerüstgruppe nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstände der Walzgerüste (1, 2, 3) der Walzgerüstgruppe untereinander etwa 600 - 750 mm betragen.
7. Walzgerüstgruppe nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 6, **gekennzeichnet durch** vor und hinter der Walzgerüstgruppe angeordnete Schlingenbildner.
8. Walzgerüstgruppe nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umfangslinien der Bodenbereiche (B) der die Walzkaliber der Walzenpaare des ersten und des zweiten Walzgerüstes (1 bzw. 2) der Walzgerüstgruppe bildenden Kaliberrinnen etwa ellipsenförmig oval und daran anschließend in Richtung auf die jeweiligen beiden Randkanten der Kaliberrinnen geradlinig, spitzwinklig aufeinander zu verlaufen.

Fig. 1

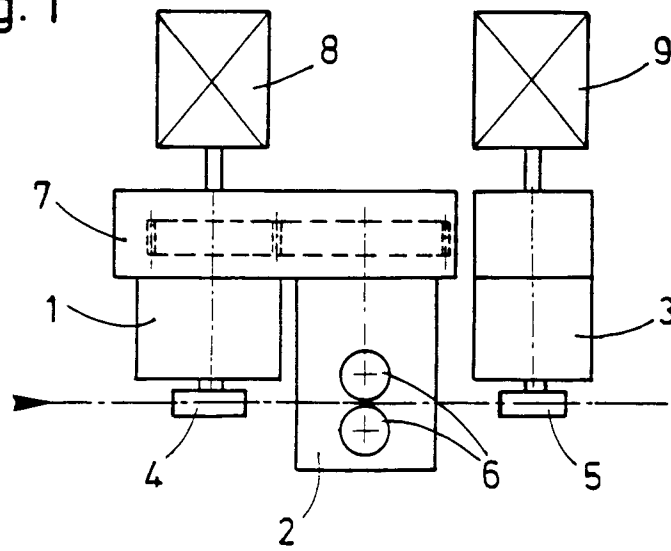
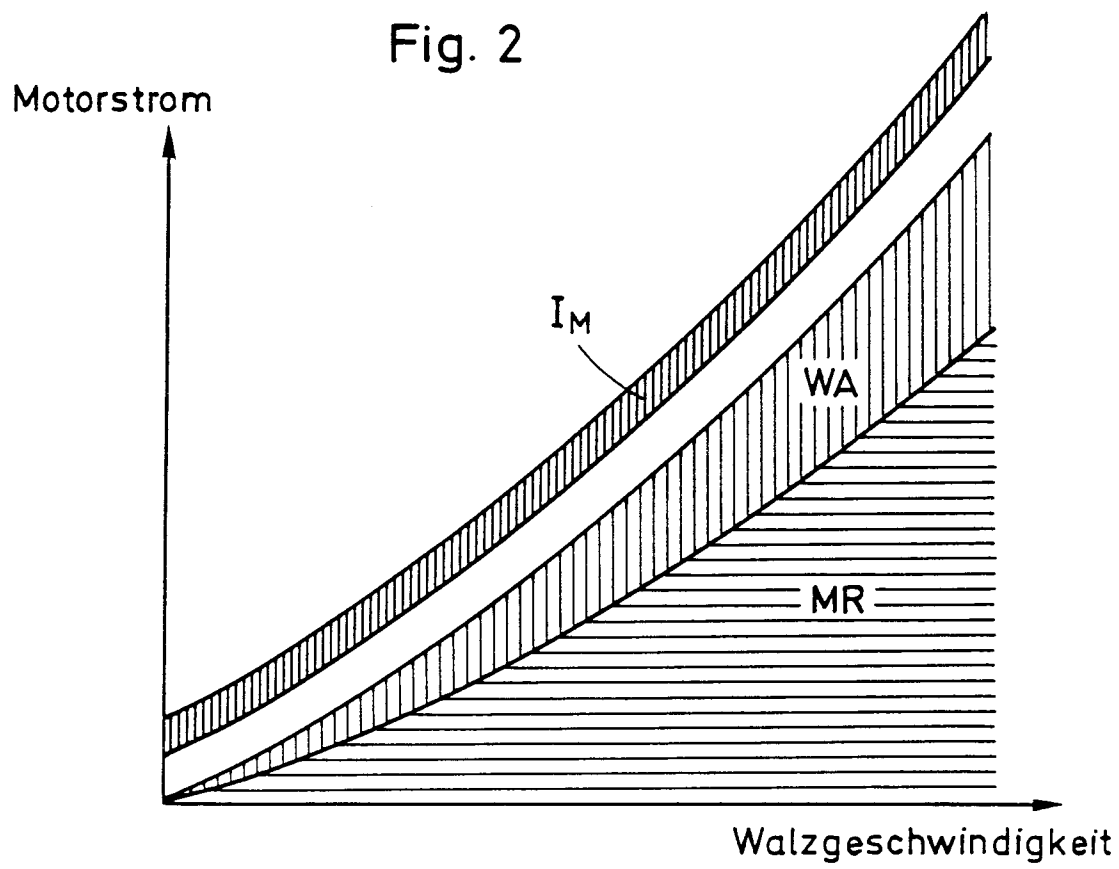
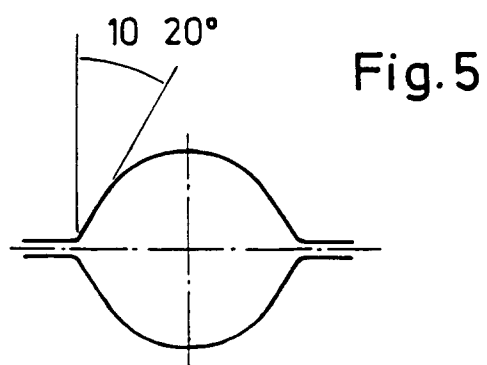
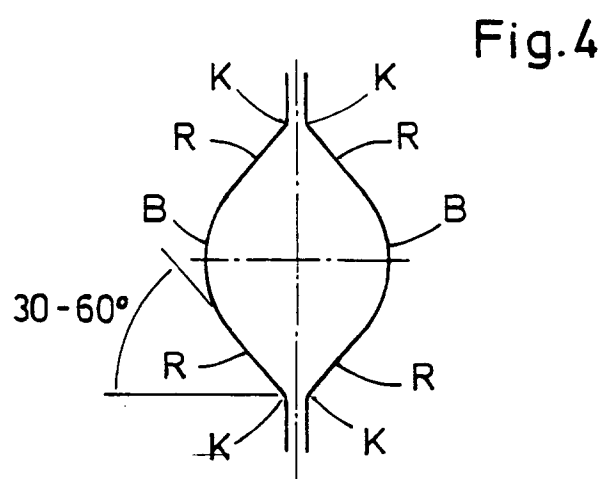
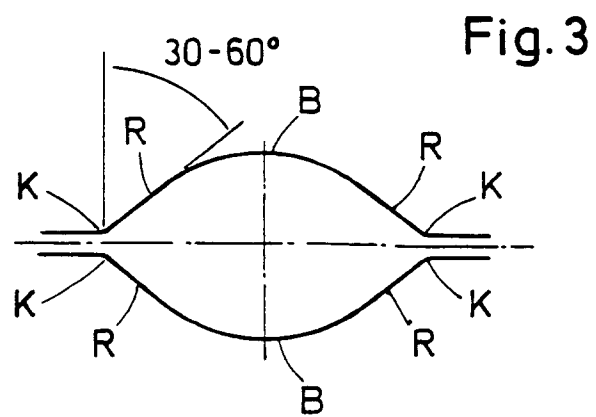


Fig. 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 6034

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 512 735 (MORGAN CONSTRUCTION CO.) * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen 1,3,4,6,7 * * Seite 4, Zeile 40 - Seite 6, Zeile 36 * ---	1,2,4	B21B1/18 B21B35/02 B21B37/52
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 316 (M-438) 12. Dezember 1985 & JP-A-60 152 302 (DAIDO TOKUSHUKO K.K.) 10. August 1985 * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1	
A	JOURNAL OF THE IRON AND STEEL INSTITUTE OF JAPAN, Bd.79, Nr.3, März 1993, TOKYO, JP Seiten 417 - 423, XP000367858 SASAKI ET AL 'Precision and Free-size Bar Rolling by 2-Roll Sizing Mill' * Zusammenfassung; Abbildungen; Tabelle 2 * ---	1-3,5-8	
A	EP-A-0 313 930 (DAIDOTOKUSHUKO K.K.) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Seite 4, Zeile 1 - Zeile 7 * * Seite 5, Zeile 31 - Zeile 34 * ---	1,2,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	FR-A-1 429 214 (SCHLOEMANN AG) * Seite 2, linke Spalte, Zeile 36 - Zeile 45; Abbildungen * * Seite 2, rechte Spalte, Zeile 41 - Zeile 48 * --- -/--	1,2	B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25. Januar 1995	Prüfer Plastiras, D
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			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 6034

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	STAHL UND EISEN, Bd.112, Nr.3, 16. März 1992, DÜSSELDORF,DE Seiten 53 - 60, XP000262109 OEHLSTÖTER ET AL 'Einfluss des Längszuges beim Kontiwalzen auf Form und Masshaltigkeit von Stäben und Drähten' * Seite 54, rechte Spalte, Zeile 28 - Zeile 60 * -----	1
		KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 25. Januar 1995	Prüfer Plastiras, D
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 Patentdokument, 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		