

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 124 503
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 84890053.6

51

Int. Cl.³: **B 21 B 1/34**

22

Anmeldetag: 21.03.84

30

Priorität: 26.04.83 AT 1501/83

71

Anmelder: **GFM Gesellschaft für Fertigungstechnik und Maschinenbau Gesellschaft m.b.H., Ennserstrasse 14, A-4403 Steyr (AT)**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.11.84
Patentblatt 84/45

72

Erfinder: **Hojas, Hans, Dipl.-Ing. Dr.mont., St. Ulrich 369, A-4400 Steyr (AT)**
Erfinder: **Hein, Otto, Schlüßlmayrstrasse 89, A-4400 Steyr (AT)**

84

Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT SE**

74

Vertreter: **Hübscher, Gerhard, Dipl.-Ing. et al, Patentanwälte Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher Dipl.-Ing. Helmut Hübscher Dipl.-Ing. Heiner Hübscher Spittelwiese 7, A-4020 Linz (AT)**

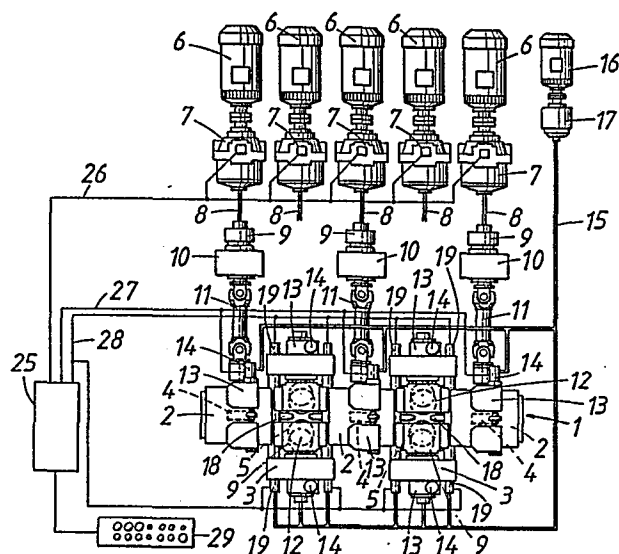
54

Walzanlage zum Walzen insbesondere von Flachstahl.

57

Eine Walzanlage zum Walzen insbesondere von Flachstahl besteht aus wenigstens drei Walzgerüsten (2, 3), die zu einem Walzblock (1) zusammengefasst sind und zueinander um 90° winkelseitige Walzenpaare aus glatten Walzen (4, 5) aufweisen. Die Walzenpaare (4, 5) sind einzeln antreibbar und symmetrisch zur Walzachse anstellbar und die den Schmalseiten des Flachstahls zugeordneten Walzenpaare (5) wirken mit verstellbaren Walzgutführungen (18) für die Breitseiten des Flachstahls zusammen.

Um bei kompakter, raumsparender Bauweise kürzeste Durchlaufzeiten zu erreichen, sind alle Walzgerüste (2, 3) des Walzblockes (1) reversibel und für sich symmetrisch zur Walzachse verstellbare Walzgutführungen (18) liegen vor und hinter den ihnen zugehörigen Walzenpaaren (5). Die Walzantriebe (7, 9), die Antriebe (14) zur Walzenanstellung und die Antriebe (19) zur Verstellung der Walzgutführungen (18) sind nach jedem Durchlauf des Walzgutes durch den Walzblock (1) mittels einer numerischen Steuerung (25) im Sinne einer Durchlaufrichtungsumkehr zur fortgesetzten Querschnittsabnahme entsprechend einem bestimmten Walzprogramm ansteuerbar.



EP 0 124 503 A2

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Gerhard Hüberher
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Helner Hüberher
A-4020 Linz, Spittelwiese 7

Walzanlage zum Walzen insbesondere von Flachstahl

Die Erfindung betrifft eine Walzanlage zum Walzen insbesondere von Flachstahl, mit wenigstens drei zu einem Walzblock zusammengefaßten Walzgerüsten, die zueinander um 90° winkelfversetzte Walzenpaare aus glatten Walzen aufweisen, wobei die Walzenpaare einzeln antreibbar und symmetrisch zur Walzenachse anstellbar sind und die den Schmalseiten des Flachstahls zugeordneten Walzenpaare mit verstellbaren Walzgutführungen für die Breitseiten des Flachstahls zusammenwirken.

Um Stabstahl rechteckigen Querschnittes, sogenannter Flachstahl, der heute in großen Mengen und in den verschiedensten Querschnittsdimensionen benötigt wird, herzustellen, ist es bekannt, Walzgerüste zu kontinuierlichen Walzstraßen (DE-PS 916 165) oder kompakteren Walzblöcken (DE-OS 23 26 723) aneinanderzureihen. Bei diesen Walzanlagen sind aber die Walzgerüste fest aufeinander abgestimmt und die Durchlaufrichtung des Walzgutes muß stets gleich bleiben.

Für jeden der vom Startquerschnitt bis zum Erreichen des Fertigquerschnittes notwendigen Walzstiche ist jeweils ein einzelnes Walzgerüst vorzusehen, durch welche Vielzahl von Walzgerüsten das Walzgut gegebenenfalls unter Wenden und Kippen in entsprechend langen Durchläufen hindurchgeführt werden muß. Es entstehen weit ausgedehnte Walzanlagen, die trotz ihres Bauaufwandes immer nur Stabstahl ganz bestimmten Querschnittes walzen können und für eine Änderung des Walzprogrammes umfangreichste Umrüstarbeiten voraussetzen. Außerdem kommt es durch die hohen Durchlaufzeiten zu einem frühzeitigen Erkalten des Walzgutes und zur Gefahr der Kantenbrüchigkeit, so daß Zwischenhitzen vorgesehen werden müssen, um Rißbildungen beim Walzen zu vermeiden.

Es gibt auch bereits reversible Walzgerüste (DE-OS 22 54 676), die aber ausschließlich als Einzelgerüste verwendet werden und sich immer nur zum Bearbeiten einer der beiden Seiten, also entweder die Breite oder die Höhe, eines Flachstahls eignen. Da die der anderen Seite zugeordneten Walzgutführungen nicht nach jedem Stich, sondern nur für eine Änderung des Walzprogrammes verstellbar sind, bleibt der Anwendungsbereich dieser Walzgerüste von vornherein beschränkt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Walzanlage zu schaffen, die sich durch ihren besonders geringen Platzbedarf auszeichnet, bei kompakter Bauweise kürzeste Durchlaufzeiten erlaubt, die rationelle Herstellung von Flachstahl gewährleistet und außerdem die Möglichkeit zum Walzen jeden Vierkants vom Quadrat bis zum extremen Recht-

eckquerschnitt ohne aufwendige Umrüstungen bietet.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch,
daß alle Walzgerüste reversibel sind, daß für sich
symmetrisch zur Walzachse verstellbare Walzgutfüh-
5 rungen vor und hinter den ihnen zugehörenden Wal-
zenpaaren liegen und daß die Walzenantriebe, die
Antriebe zur Walzenanstellung und die Antriebe zur
Verstellung der Walzgutführungen nach jedem Durch-
lauf des Walzgutes durch den Walzblock mittels einer
10 numerischen Steuerung im Sinne einer Durchlaufrich-
tungsumkehr zur fortgesetzten Querschnittsabnahme
entsprechend einem bestimmten Walzprogramm ansteuer-
bar sind.

Durch diese Maßnahmen entsteht gewissermaßen
15 eine kontinuierliche und reversible Walzstraße, auf
der pro Durchlauf der Anzahl der Walzgerüste ent-
sprechend viele Stiche gewalzt werden können. Die
Reversibilität erlaubt darüber hinaus mit dieser
Walzstraße allein beliebig viele Stiche vorzunehmen,
20 wozu das Walzgut lediglich in entsprechender Durch-
laufzahl in beiden Richtungen durch die Walzstraße
geschickt werden muß. Die glatten, anstellbaren
Walzenpaare und ihr jeweils 90⁰-iger Versatz lassen
dabei das Walzen jedes rechtwinkligen Vierkantquer-
25 schnittes zu und die Walzgutführungen verhindern
sicher ein Kippen oder Ausweichen von Walzgut auch
schmalster Querschnitte aus der Walzmitte, so daß
vom Startknüppel bis zum beliebigen Flachquerschnitt
wirklich alles auf dieser reversiblen Walzstraße
30 herstellbar ist. Um die Walzgerüste nach jedem Walz-
gutdurchlauf umstellen und für eine fortgesetzte
Bearbeitung bei geänderter Durchlaufrichtung aufeinander
abstimmen zu können, werden die jeweiligen An-

triebe und Verstelltriebe mittels einer numerischen Steuerung entsprechend der alternierenden Durchlaufrichtung und dem Bearbeitungsfortschritt angesteuert. Diese numerische Steuerung erlaubt
5 die programmierbare Koordination und Überwachung der einzelnen Antriebe für die Walzen, die Walzanstellung und auch die Walzgutführungen und gewährleistet bei einfacher Wahl verschiedener Walzprogramme jeweils einen exakten Walzvorgang. Dadurch ist eine Flachstahlherstellung in kürzester
10 Zeit und auf rationellste Weise möglich und die ganze Walzanlage mit ihrem reversiblen Walzblock kann außerdem auf verhältnismäßig kleinem Raum untergebracht werden.

15 In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar zeigen Fig. 1 eine erfindungsgemäße Walzanlage in schematischer Draufsicht und die Fig. 2 und 3 eine erfindungsgemäße Walzgutführung
20 im Horizontalschnitt bzw. im Aufriß.

Die in Fig. 1 veranschaulichte Walzanlage besteht aus fünf zu einem gemeinsamen Walzblock 1 zusammengefaßten Walzgerüsten 2, 3, von denen die Walzgerüste 2 jeweils ein horizontales Paar glatter
25 Walzen 4 und die Walzgerüste 3 jeweils ein vertikales Paar glatter Walzen 5 aufweisen. Die Walzenpaare 4,5 sind unabhängig voneinander antreibbar, wobei jeder Antrieb aus einem Drehstrommotor 6, einer regelbaren Hydraulikpumpe 7 und einem über Hydraulikleitungen 8
30 mit dieser verbundenen Hydraulikmotor 9 besteht, welcher Hydraulikmotor über ein Getriebe 10 und Gelenkwellen 11 die Walzen 4, 5 in Drehung versetzt. Die Walzendrehzahl kann dabei durch Veränderung des

Schwenkwinkels der Regelpumpe 7 stufenlos verändert werden und über diese Regelpumpe läßt sich auch die Drehrichtung der Walzen umkehren.

Die Walzen 4, 5 sind in den Walzgerüsten 2, 3 anstellbar gelagert, wozu die Walzenlager 12 eines jedes Walzenpaares über Verstelltriebe 13 symmetrisch zur Walzmitte versetzbar sind. Die Verstelltriebe 13 werden über Hydraulikmotore 14 angetrieben, die mittels aufgebauter Hydraulikventile und einer Versorgungsleitung 15 von einer gemeinsamen, an einen Elektromotor 16 gekoppelte Hydraulikpumpe 17 versorgt werden.

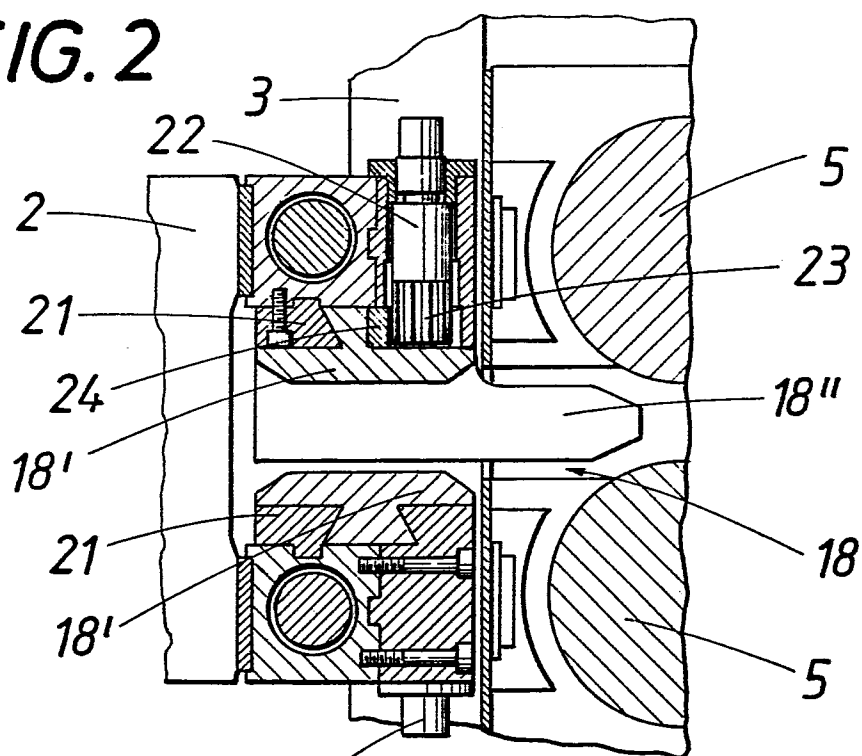
Um mit den glatten Walzen 4, 5 Flachprofile walzen zu können, sind den vertikalen Walzen 5 Walzgutführungen 18 zugeordnet, die für das Walzen der Schmalseiten des Flachstahls dessen Breitseiten führen und beim Walzen ein Kippen des Flachstahls verhindern. Zur Anpassung an verschiedene Querschnitte sind diese Walzgutführungen 18 in vertikaler Richtung verstellbar, welche Verstellung wiederum durch Hydraulikmotoren 19 erfolgt, die über Hydraulikventile an die Versorgungsleitung 15 und die Hydraulikpumpe 17 angeschlossen sind. Wie in den Fig. 2 und 3 angedeutet, bestehen die Walzgutführungen 18 jeweils aus zwei sich zu einem Rechteckquerschnitt 20 ergänzenden Winkelteilen 18', deren horizontale Führungsschenkel 18" zungenförmig weit in den Walzspalt vorragen und zur Schonung der Walzgutoberfläche in nicht näher dargestellter Weise Rollen tragen können. Diese Winkelteile 18' sitzen in Vertikalführungen 21 und lassen sich mit einer Verstellwelle 22, die über ein Ritzel 23 mit einer an den Winkelteilen 18' befestigten Zahnstange 24 zusammenwirkt, in einander

entgegengesetzter Richtung bewegen. Die Verstellwelle 22 ist dazu mit dem Hydraulikmotor 19 antriebsverbunden.

Der Walzblock 1 mit seinen horizontalen und
5 vertikalen Paaren glatter Walzen 4, 5, den reversiblen Walzenantrieben sowie der Möglichkeit der Walzenanstellung und der verstellbaren Walzgutführungen 18 erlaubt pro Durchlauf die Durchführung mehrerer Stiche unmittelbar hintereinander und durch das An-
10 einanderreihen entgegengesetzt gerichteter Durchläufe das Walzen einer beliebigen Stichzahl und das Erreichen verschiedenster Flachquerschnitte. Eine numerische Steuerung 25, die über entsprechende Steuerleitungen 26, 27, 28 die Hydraulikpumpen 7
15 für die Walzenantriebe, die Hydraulikventile für die Hydraulikmotoren 14 zur Walzenanstellung und die Hydraulikventile für die Hydraulikmotoren 19 zur Verstellung der Walzgutführungen 18 ansteuert, übernimmt dabei in Abhängigkeit des von einem Komman-
20 dopult 29 aus eingegebenen Walzprogramms die Steuerung und Kontrolle der aufeinander abzustimmenden Regelgrößen, wie Walzendrehrichtung, Walzendrehzahl, Anstellmaß der Walzen und Verstellmaß der Walzgutführungen, so daß ein funktionssicherer Ablauf des
25 Walzens von Flachstahl auf einem kompakten reversiblen Walzblock aus mehreren Walzgerüsten gewährleistet ist.

P a t e n t a n s p r u c h :

Walzanlage zum Walzen insbesondere von Flachstahl, mit wenigstens drei zu einem Walzblock zusammengefaßten Walzgerüsten, die zueinander um 90° winkelfversetzte Walzenpaare aus glatten Walzen aufweisen, wobei die Walzenpaare einzeln antreibbar und symmetrisch zur Walzenachse anstellbar sind und die den Schmalseiten des Flachstahls zugeordneten Walzenpaare mit verstellbaren Walzgutführungen für die Breitseiten des Flachstahls zusammenwirken, dadurch gekennzeichnet, daß alle Walzgerüste (2, 3) des Walzblockes (1) reversibel sind, daß für sich symmetrisch zur Walzachse verstellbare Walzgutführungen (18) vor und hinter den ihnen zugehörenden Walzenpaaren (5) liegen und daß die Walzenantriebe (7, 9), die Antriebe (15) zur Walzenanstellung und die Antriebe (19) zur Verstellung der Walzgutführungen (18) nach jedem Durchlauf des Walzgutes durch den Walzblock (1) mittels einer numerischen Steuerung (25) im Sinne einer Durchlaufrichtungsumkehr zur fortgesetzten Querschnittsabnahme entsprechend einem bestimmten Walzprogramm ansteuerbar sind.

FIG. 2**FIG. 3**