

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 913 210 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.05.1999 Patentblatt 1999/18**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B21B 1/08**

(21) Anmeldenummer: **98120152.8**

(22) Anmeldetag: **27.10.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **29.10.1997 DE 19747656**

(71) Anmelder:  
**SMS SCHLOEMANN-SIEMAG  
AKTIENGESELLSCHAFT  
40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Engel, Georg  
40472 Düsseldorf (DE)**  
• **Svejkovsky, Ulrich  
42349 Wuppertal (DE)**  
• **Nowak, Hans-Jürgen  
47475 Kamp-Lintfort (DE)**

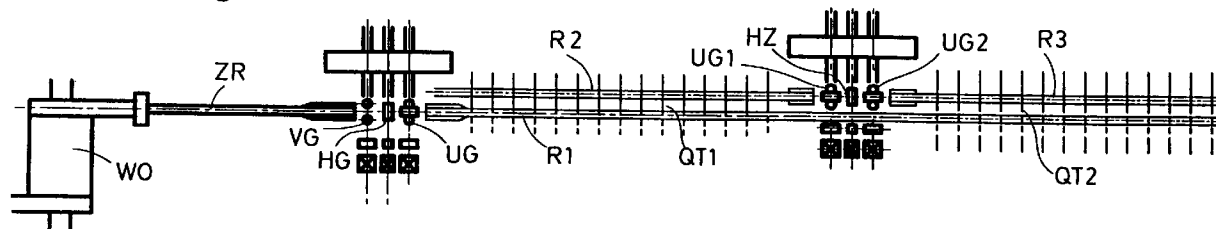
(74) Vertreter:  
**Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte,  
Müller-Grosse-  
Pollmeier-Valentin-Gihske,  
Hammerstrasse 2  
57072 Siegen (DE)**

### (54) Walzanlage für das Walzen aller Arten von Fertigprofilen

(57) Eine Walzanlage für das Walzen aller Arten von Fertigprofilen aus Vorprofilen, die aus einer Stranggußeinrichtung kommen. Die Walzanlage weist eine Kompaktwalzgruppe auf, die aus einem Paar, nahe hintereinander angeordneter Universalgerüste (UG1, UG2) mit zwischen diesen angeordnetem Stauchgerüst (HZ) besteht. Dieser ist, parallel versetzt einer Vorwalzgruppe vorgeordnet. Diese Vorwalzgruppe besteht aus einer Gruppierung von ebenfalls nahe hintereinander angeordneten Vertikal-, Horizontal- und Universalgerü-

sten (VG, HG, UG). Der Kompaktwalzgruppe ist jeweils ein Rollgang (R2) vor- und ein Rollgang (R3) nachgeordnet. Der Vorwalzgruppe ist ein Rollgang (R1) nachgeordnet, der parallel zu diesen beiden Rollgängen (R2 und R3) über deren beider Länge an der Kompaktwalzgruppe vorbeigeführt verläuft. Zwischen diesem Rollgang (R1) und den beiden parallelen Rollgängen (R2 und R3) sind Quertransporteinrichtungen (QT1 und QT2) angeordnet.

Fig. 1



EP 0 913 210 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Walzanlage für das Walzen aller Arten von Fertigprofilen aus Flach-Block- oder endabmessungsnahen Vorprofilen, die aus einer Stranggußanlage kommen und ggfs. in vorgeschalteten Wärmöfen gespeichert und/oder auf Walztemperatur gehalten werden. Die Walzanlage weist eine aus nah hintereinander angeordneten Universalgerüsten, mit zwischen diesen angeordneten Stauchgerüst bestehende Kompaktwalzgruppe auf, der eine parallel versetzte Vorwalzgruppe vorgeordnet ist, die aus einer ebenfalls nah hintereinander angeordneten Gruppierung eines Vertikal-, eines Horizontal- und eines Universalgerüstes besteht.

[0002] Bekannte Walzanlagen dieser Art sind in der Art ihres Aufbaus und der verwendeten Walzgerüste und Zusatzeinrichtungen durchweg nur für das Walzen bestimmter Walzproduktarten geeignet z. B. für schwere Profile und/oder schwere Träger oder aber für leichte und mittlere Träger und ggfs. für entsprechende Profile. Je nach der Größe des erreichbaren Marktes ergeben sich für das Betreiben solcher Walzanlagen häufig Schwierigkeiten mit Bezug auf die Auslastung und damit die Möglichkeit solche Anlagen wirtschaftlich zu betreiben.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Walzanlage der oben beschriebenen gattungsgemäßen Ausbildung so zu verbessern, daß mit ihr alle Arten von handelsüblichen Profilen, und zwar sowohl Normprofile als auch, in einem eingegrenzten Rahmen Sonderprofile hergestellt werden können, z. B. sowohl leichte als auch schwere Träger, Spundwand- oder Hubmastprofile und alle diese Profile auch in kleinen Losgrößen. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Kompaktwalzgruppe jeweils Rollgänge vor- und nachgeordnet sind, deren Länge der Auslauflänge des Fertigwalzgutes entspricht, und daß der Vorwalzgruppe ein Rollgang nachgeordnet ist, der parallel zu diesen beiden Rollgängen über deren beide Längen an der Kompaktwalzgruppe vorbeigeführt verläuft, wobei zwischen den parallelen Rollgängen Quertransporteinrichtungen angeordnet sind. Die Vorwalzgruppe besteht, wie die Erfindung weiter vorsieht, aus einem Duo-Vertikalgerüst, einem Duo-Horizontalgerüst und einem Universalgerüst. Das Horizontalgerüst der Vorwalzgruppe und ggfs. das Horizontalgerüst der Kompaktwalzgruppe kann dabei mit zwei oder mehr Wahlkalibern ausgestattet sein. Für das Vor- und Fertigwalzen von H-Profilen ist der Walzensatz des Universalgerüstes der Vorwalzgruppe mit einer H-Kalibrierung mit zylindrischen Vertikalwalzen ausgestattet. Für das Walzen dünnwandiger Träger kann eine X-Kalibrierung mit V-förmigen Vertikalwalzen und für das Walzen von Spezialprofilen eine entsprechende Kalibrierung der Horizontal- und Vertikalwalzen verwendet werden. Die Universalgerüste der Kompaktwalzgruppe können für das Walzen bestimmter Profile auch Duo-Walzensätze aufweisen. die Horizontalwalzen des

Universalgerüstes der Vorwalzgruppe können vorteilhaft Durchmesser im Bereich von 1200 bis 1800 mm und die Horizontalwalzen der Universalgerüste der Kompaktwalzgruppe Durchmesser im Bereich von 800 bis 1300 mm aufweisen.

[0004] Diese Walzanlage kann, wie die Erfindung weiter vorsieht, so betrieben werden, daß schwere Fertigprofile, insb. H-Profile in der Vorwalzgruppe, fertiggeformt, über den an der Kompaktwalzgruppe vorbeiführenden Rollgang und die, zwischen diesem und der Kompaktwalzgruppe nachgeordneten Rollgang angeordnete Quertransporteinrichtung auf diesen Rollgang aufgebracht und nachgeordneten Weiterverarbeitungseinrichtungen zugeführt werden. Das ausgangsseitige Universalgerüst der Kompaktwalzgruppe kann auch, wie an sich bekannt, unter Verwendung des an ihr vorbeiführenden Rollgangs und der, zu den der Kompaktwalzgruppe nachgeordneten Rollgangs führenden Quertransporteinrichtung über diesen Rollgang angefahren werden. Bei Ausstattung der Vorwalzgruppe mit einem Duo-Vorwalzgerüst mit glatten Walzen, einem Duo-Horizontalgerüst mit profilierten Walzen und einem Universalgerüst wird ein Vorprofil mit Rechteckquerschnitt oder I-Querschnitt in dem Duo-Vorgerüst gestaucht, nachfolgend im Duo-Horizontalgerüst vorgeformt und anschließend in dem Universalgerüst der Vorwalzgruppe profilgeformt und ggfs. profilreduziert und anschließend in der Kompaktwalzgruppe in durchgehenden Stich- und ggfs. Reversierstichfolgen durch Universalgerüst und Horizontalgerüst dieser Gruppe fertiggeformt. Das Stauch- und Profilformen des Vorprofils in der Vorwalzgruppe kann dabei in einer durchgehenden Stichfolge durch die Gerüste dieser Gruppe bewirkt werden oder es können das Profilformen und Profilreduzieren des Vorprofils in dieser Gruppe in aufeinanderfolgenden Stich- und Reversierstichfolgen durch das Duo-Horizontalgerüst und das Universalgerüst bewirkt werden. Bei Ausstattung der Gerüste der Kompaktwalzgruppe mit kalibrierten Horizontalwalzenpaaren kann die Fertigformung eines Dünnwandprofils aus einem Vorprofil mit I-Querschnitt in der Kompaktwalzgruppe in einer durchgehenden Stichfolge durch die Gerüste dieser Gruppe bewirkt werden.

[0005] Bei Ausstattung des Horizontalgerüstes der Vorwalzgruppe mit Wahlkalibern, vorzugsweise zwei Wahlkalibern, kann bei den aufeinanderfolgenden Stichen und Reversierstichen in der Vorwalzgruppe die weitere Profilreduzierung wieder im ersten Wahlkaliber und in anschließenden Folgestichen im nächsten Wahlkaliber und daran anschließend die weitere Profilreduzierung in Stich- und Reversierstichfolgen im eingangsseitigen Universalgerüst und im Stauchgerüst unter einer abschließenden Stichfolge durch eingangsseitiges Universalgerüst, Stauchgerüst und ausgangsseitiges Universalgerüst der Kompaktwalzgruppe bewirkt werden.

[0006] Beim Walzen schwerer Fertigprofile mit H-

Querschnitt kann das Profil im Vertikalgerüst der Vorwalzgruppe gestaucht und anschließend in einer Stich- und Reversierstichfolge in an sich, walztechnisch bekannter Weise jeweils im Horizontalgerüst flanschgestaucht und im Universalgerüst profilgeformt und profilreduziert und dann in einem letzten Stich durch das Universalgerüst dieser Gruppe fertiggewalzt werden.

**[0007]** Die Erfindung wird anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1: Die Walzanlage in der Draufsicht in schematischer Darstellung,

Fig. 2: Durchlaufdiagramme und

Fig. 3 bis 8: Stichpläne für die Walzgerüstanordnung nach Fig. 1.

**[0008]** Wie aus Fig. 1 zu ersehen, ist die Walzanlage einem Wärmofen WO nachgeordnet, von dem ein Zuführrollgang ZR zu einer Vorwalzgruppe führt, die aus einem Vertikalgerüst VG einem Horizontalgerüst HG und einem Universalgerüst UG besteht. Dieser Vorwalzgruppe ist ein Rollgang R1 nachgeordnet, der parallel zu einem weiteren Rollgang R2 verläuft, der einer Tandem-Kompaktwalzgruppe vorgeordnet ist, die aus zwei Universalgerüsten UG1 und UG2 und einem zwischen diesen angeordneten Horizontalzwichengerüst HZ besteht. Dieser Tandemkompaktwalzgruppe ist ein Rollgang R3 nachgeordnet. Der parallel zu dem Rollgang R2 verlaufende Rollgang R1 ist an der Tandemkompaktwalzgruppe vorbei geführt und verläuft anschließend parallel zu dem Rollgang R3. Zwischen dem Rollgang R1 und jeweils den Rollgängen R2 und R3 sind Quertransporteinrichtungen QT1 bzw. QT2 angeordnet.

**[0009]** Mit dieser Walzanlage können Vorprofile, die in einer nicht mit dargestellten Stranggießanlage als Vorprofile mit Flachquerschnitt, Blockquerschnitt oder einem endabmessungsnahen Querschnitt gegossen wurden, und die ggfs. in dem Wärmofen WO auf Walztemperatur gebracht bzw. gehalten wurden, in einer ebenfalls nicht dargestellten Entzunderungsanlage, bspw. einer Hochdruck-Wasser-Spritzeinrichtung entzundert und dann über den Zuführrollgang ZR der Vorwalzgruppe zugeführt werden, in der eine erste Anpassung des Durchschnichts des Vorprofils an das zu walzende Fertigprofil erfolgt. Die vorgeformten und ggfs. bereits formreduzierten Profile werden anschließend, nach Verlassen der Vorwalzgruppe mittels der Quertransporteinrichtung QT1 auf den Rollgang R2 gebracht und von diesem der Tandem-Kompaktwalzgruppe zugeführt und in dieser fertiggewalzt. Dieser Walzvorgang ist in Fig. 2 grafisch dargestellt mit 1 bezeichnet. Schwere Profile z. B. H-Profile können bereits in der Vorwalzgruppe fertiggewalzt und dann über den Rollgang R1 an der Tandem-Kompaktwalz-

gruppe vorbei transportiert, mit der Quertransporteinrichtung QT2 auf den Rollgang R3 dieser Walzgruppe aufgebracht und von diesem den Weiterverarbeitungseinrichtungen, z. B. der Adjustage zugeführt werden. Dieser Walzvorgang ist in Fig. 2 graphisch mit 2 dargestellt.

**[0010]** Das Horizontalgerüst HG der Vorwalzgruppe kann mit einer Einrichtung zur Kaliberverschiebung für mehrere, mindestens zwei Wahlkaliber, eingerichtet sein. Die Tandem-Kompaktwalzgruppe kann mit Walzensätzen für das XH-Walzen ausgestattet sein. Die beiden Universalgerüste UG1 und UG2 können wahlweise auch mit Duo-Walzensätzen versehen sein, und das Horizontalgerüst HZ läßt sich mit Wahlkalibern ausstatten. Die Anordnung des an der Kompaktwalzgruppe vorbeigeführten Rollgangs R1 erlaubt es zusammen mit der Quertransporteinrichtung 2 und dem Rollgang R3 auch, die Tandemkompaktwalzgruppe von der Auslaufseite her anzufahren und damit beim Reversierbetrieb geradzahlige Durchgänge möglich zu machen, z. B. mit zwei Stichen statt drei, oder vier Stichen statt fünf zu arbeiten, wenn damit bereits die Fertigformung des Profils erreicht werden kann.

**[0011]** Der in Fig. 2 dargestellte Walzvorgang 1 erlaubt es, während des Walzens z. B. schwerer Profile, die dabei nicht benutzte Tandem-Kompaktwalzgruppe umzubauen oder zu warten.

**[0012]** Beim Stichplan nach Fig. 3 ist die Vorwalzgruppe mit einem Vertikal-Duogerüst VG mit glatten Walzen einem Horizontal-Duogerüst HG mit profilierten Walzen und einem Universalgerüst UG ausgestattet. Wie ersichtlich wird das Vorprofil VP in einem Stich 1 im Vertikalgerüst VG gestaucht, in einem weiteren Stich 2 im Horizontalgerüst HG vorgeformt und in einem dritten Stich 3 im Universalgerüst UG schon profilgeformt. Anschließend erfolgt in der Tandem-Kompaktwalzgruppe in einer durchgehenden Stichfolge 4, 5, 6 durch das Universalgerüst UG 1 das Horizontalgerüst HZ und das Universalgerüst UG2 sowie anschließenden, ebenfalls durchgehenden Reversierstichfolgen R7, R8, R9 in umgekehrter Richtung durch die genannten Gerüste und einer erneuten durchgehenden Stichfolge 10, 11, 12 in der Anfangsrichtung durch diese Gerüste unter Profilformung und Profilreduzierung die Fertigformung. Dabei wird hier das X-H-Walzverfahren angewandt, d. h. die Flanschen des I-Profils werden beim jeweiligen Durchgang durch das Universalgerüst UG1 mit Hilfe der V-förmigen Vertikalwalzen VW leicht nach außen gebogen und anschließend über die Profilwalzen des Horizontalgerüsts HZ und die zylindrischen Vertikalwalzen ZW des Universalgerüsts UG2 wieder in die ursprüngliche H-Position gebracht.

**[0013]** Der Stichplan nach Fig. 3 entspricht im wesentlichen dem nach Fig. 3 mit der Maßgabe, daß hier als Ausgangsprofil ein Vorprofil VP mit einem endabmessungsnahen I-Querschnitt verwendet wird, und daß in der Tandem-Kompaktwalzgruppe insgesamt fünf Durchgänge durch Universalgerüst UG1, Horizontalge-

rüst HZ und Universalgerüst UG2 in Stich- bzw. Reversierstichfolgen 4, 5, 6, R7, R8, R9, 10, 11, 12, R13, R14, R15, 16, 17, 18 notwendig sind, um das hier sehr dünnwandige Fertigprofil zu formen.

[0014] Beim Stichplan nach Fig. 5 wird das Vorprofil VP nach dem Stauchstich 1 durch das Vertikalgerüst VG bereits in der Vorwalzgruppe in jeweils aufeinanderfolgenden Stichen 2, 3 und Reversierstichen R4, R5 und erneut in Stichen 6, 7 durch das Horizontalgerüst HG und das Universalgerüst UG vorbereitend X-profilgeformt und dann entsprechend der Darstellung nach Fig. 3 in der Tandem-Kompaktwalzgruppe in drei durchgehenden Stichfolgen und Reversierstichfolgen 8, 9, 10, R11, R12, R13, 14, 15, 16 fertiggeformt.

[0015] Beim Stichplan nach Fig. 6 ist die Vorwalzgruppe mit einem Horizontalgerüst HG ausgestattet, das Profilwalzensätze mit zwei Wahlkalibern R1 und K2 aufweist und sowohl die Walzen des Universalgerüsts UG der Vorwalzgruppe als auch die der Gerüste der Tandem-Kompaktwalzgruppe UG1, HZ und UG3 sind mit solchen Walzen ausgestattet, die die Herstellung von Spundwandprofilen erlauben.

[0016] Das Vorprofil VP, hier mit I-Querschnitt, wird nach dem Stauchstich 1 im Vertikalgerüst VG jeweils in zwei aufeinanderfolgenden Stichen und Reversierstichen 2, 3, R4, R5, 6, 7, R8, R9, 10, 11, R12, R13 durch das erste Wahlkaliber K1 des Horizontalgerüsts und das Universalgerüst UG weitgehend profilgeformt und dann nach einem einzelnen Folgestich 14 durch das zweite Wahlkaliber K2 des Horizontalgerüsts HG in einer einzigen durchgehenden Stichfolge 15, 16, 17 durch die Gerüste UG1, HZ und UG3 der dann der Kompaktwalzgruppe fertiggewalzt.

[0017] Beim Stichplan nach Fig. 7 ist das Horizontalgerüst HG der Vorwalzgruppe mit Wahlkalibern K1 und K2 ausgestattet. Im Vertikalgerüst VG dieser Vorwalzgruppe wird das Vorprofil in einem ersten Stich 1 gestaucht, anschließend im Wahlkaliber K1 des Horizontalgerüsts HG und in dem Universalgerüst UG in Folgestichen 2 und 3 sowie in folgenden Reversierstichen R4 und R5 durch beide Gerüste UG und HG und im gleichen Wahlkaliber K1 dieses Gerüsts und anschließend in einem Folgestich 6 durch das andere Wahlkaliber K2 des Gerüsts profilgeformt und profilreduziert. Das so erhaltene Profil wird dann im eingangsseitigen Universalgerüst UG1 der Kompaktwalzgruppe in einer Stich- und Reversierstichfolge 7, R8, 9 weiter reduziert und dann in einem Folgestich 10 durch das Stauchgerüst HZ flanschreduziert und dann in einem folgenden Reversierstich R11 und einem Folgestich 12 erneut für das eingangsseitige Universalgerüst UG1 sowie aufeinanderfolgenden Stichen 13 und 14 durch das Stauchgerüst HZ und das ausgangsseitige Universalgerüst UG2 fertig geformt. Beim Stichplan nach Fig. 8 wird das schwere Vorprofil VP, hier mit I-Querschnitt, im Vertikalgerüst VG der Vorwalzgruppe in einem ersten Stich 1 gestaucht und anschließend in einer Stich- und Reversierstichfolge 2, 3; R4, R5; 6, 7; R8, R9; 10, 11;

R12, R13; 14, 15; R16, R17 durch das Horizontalgerüst HG und das Universalgerüst UG im Horizontalgerüst HG zwangsgestaucht und im Universalgerüst UG profilgeformt und profilreduziert und dann in einem letzten Stich 18 durch das Universalgerüst UG fertig gewalzt und dann, wie bereits erläutert, über den an der Kompaktwalzgruppe vorbeiführenden Rollgang R1 (Fig. 1) und die zwischen diesem und dem, der Kompaktwalzgruppe nachgeordneten Rollgang R3 angeordnete Quertransporteinrichtung QT2 auf diesen Rollgang R3 aufgebracht.

## Patentansprüche

1. Walzanlage für das Walzen aller Arten von Fertigprofilen aus Flach-Block- oder aus endabmessungsnahen, aus einer Stranggußanlage kommenden, ggfs. invorgeschalteten Wärmefengespeicherten und/oder auf Walztemperatur gehaltenen Vorprofilen, die eine, aus einem Paar nahe hintereinander angeordneter Universalgerüste mit zwischen diesen angeordnetem Stauchgerüst bestehende Kompaktwalzgruppe aufweist, der eine parallel versetzte Vorwalzgruppe vorgeordnet ist, die aus einer Gruppierung von ebenfalls nahe hintereinander geordneten Vertikal-, Horizontal- und Universalgerüsten bestehen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kompaktwalzgruppe jeweils ein Rollgang (R2) vor und ein Rollgang (R3) nachgeordnet sind, deren Länge der Auslauflänge des Fertigwalzgutes entspricht, und daß der Vorwalzgruppe ein Rollgang (R1) nachgeordnet ist, der parallel zu diesen beiden Rollgängen (R2 und R3) über deren beider Länge an der Kompaktwalzgruppe vorbeigeführt verläuft, wobei zwischen diesem Rollgang (R1) und den beiden parallelen Rollgängen (R2 und R3) Quertransporteinrichtungen (QT1 und QT2) angeordnet sind.
2. Walzanlage nach Anspruch 1, daß die Vorwalzgruppe aus einem Vertikalgerüst (VG), einem Horizontalgerüst (HG) und einem Universalgerüst (UG) besteht.
3. Walzanlage nach den Ansprüchen 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Horizontalgerüst (HG) der Vorwalzgruppe mit zwei oder mehr Wahlkalibern (K1, K2) ausgestattet ist.
4. Walzanlage nach einen oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Horizontalgerüst (HG) der Kompaktwalzgruppe mit zwei oder mehr Wahlkalibern ausgestattet ist.

5. Walzanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Walzensatz des Universalgerüsts (UG) der Vorwalzgruppe eine H-Kalibrierung mit zylindrischen Vertikalwalzen aufweist. 5
6. Walzanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,** 10  
daß der Walzensatz des Universalgerüsts (UG) der Vorwalzgruppe und/oder der Walzensatz des Universalgerüsts (UG1) der Kompaktwalzgruppe eine X-Kalibrierung mit V-förmigen Vertikalwalzen aufweist. 15
7. Walzanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,** 20  
daß die Walzensätze des Horizontalgerüsts (HG), des Universalgerüsts (UG) der Vorwalzgruppe und/oder die Walzensätze der Gerüste (UG1, HZ und UG2) der Kompaktwalzgruppe spezialkali-  
brierte Walzensätze aufweist. 25
8. Walzanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Universalgerüste (UG1 und UG2) der Kompaktwalzgruppe Duo-Walzensätze aufweist. 30
9. Walzanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Horizontalwalzen des Universalgerüsts (UG) der Vorwalzgruppe einen Durchmesser im Bereich von 1200 bis 1800 mm aufweisen. 35
10. Walzanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,** 40  
daß die Horizontalwalzen der Universalgerüste (UG1; UG2) der Kompaktwalzgruppe Durchmesser im Bereich von 800 bis 1300 mm aufweisen. 45
11. Arbeitsverfahren zum Betreiben der Walzanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß schwere Fertigprofile, insb. H-Profile in der Vorwalzgruppe fertiggeformt, über den an der Kompaktwalzgruppe vorbeiführenden Rollgang (R1) und die zwischen diesem und dem der Kompaktwalzgruppe nachgeordneten Rollgang (R3) angeordnete Quertransporteinrichtung (QT2) auf diesem Rollgang (R3) gebracht, den nachgeordneten Weiterverarbeitungseinrichtungen zuführt wird. 50
12. Arbeitsverfahren zum Betreiben der Walzanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das ausgangsseitige Universalgerüst (UG2) der Kompaktwalzgruppe, wie an sich bekannt, unter Verwendung des an ihr vorbeiführenden Rollgangs (R1) und der zu dem der Kompaktwalzgruppe nachgeordneten Rollgang (R3) führenden Quertransporteinrichtung (QT2) über diesen Rollgang (R3) angefahren wird. 55
13. Arbeitsverfahren zum Betreiben der Walzanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß bei Ausstattung der Vorwalzgruppe mit einem Vertikalgerüst (VG) mit glatten Walzen, einem Horizontalgerüst (HG) mit profilierten Walzen und einem Universalgerüst (UG) ein Vorprofil (VG) mit Rechteckquerschnitt oder I-Querschnitt das Vorprofil (VP) im Vertikalgerüst (VG) gestaucht, dann im Horizontalgerüst (HG) vorgeformt, anschließend in dem Universalgerüst (UG) dieser Vorwalzgruppe profilgeformt und ggfs. profilreduziert und anschließend in der als Tandemgruppe arbeitenden Kompaktwalzgruppe in durchgehenden Stich- und ggfs. Reversierstichfolgen durch Universalgerüst (UG1), Horizontalgerüst (HG) und Universalgerüst (UG2) dieser Gruppe fertiggeformt wird.
14. Arbeitsverfahren nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Stauch- und Profilformen des Vorprofils (VP) in der Vorwalzgruppe in einer durchgehenden Stichfolge durch die Gerüste dieser Gruppe bewirkt werden.
15. Arbeitsverfahren nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Profilformen und Profilreduzieren des Vorprofils (VP) in der Vorwalzgruppe in aufeinanderfolgenden Stich- und Reversierstichfolgen durch das Horizontalgerüst (HG) und das Universalgerüst (UG) dieser Gruppe bewirkt werden.
16. Arbeitsverfahren nach Anspruch 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
durch die Verbindung von zwei Wahlkalibern (K1, K2) im Horizontalgerüst (HG) der Vorwalzgruppe.
17. Arbeitsverfahren nach den Ansprüchen 15 und/oder 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß bei Ausstattung der Gerüste der Kompaktwalzgruppe mit kalibrierten Horizontalwalzenpaaren die Formung eines speziellen Fertigprofils aus einem Vorprofil mit I-Querschnitt die Fertigformung in der Kompaktwalzgruppe in einer durchgehenden Stichfolge durch die Gerüste dieser Gruppe bewirkt wird.

18. Arbeitsverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 13, 15, 16 zum Betreiben der Walzanlage nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 2, 3, 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß bei den aufeinanderfolgenden Stichen und Reversierstichen in der Vorgerüstgruppe die weitere Profilreduzierung wieder im ersten Wahlkaliber (K1) und in anschließenden Folgestichen im Wahlkaliber (K2) des Horizontalgerüsts (HG) der Vorwalzgruppe, und die anschließende Profilreduzierung in Stich- und Reversierstichfolgen im eingangsseitigen Universalgerüst (UG1) und dem Stauchgerüst (HZ) und einer abschließenden Stauchformung durch das eingangsseitige Universalgerüst (UG1), Stauchgerüst (HZ) und ausgangsseitiges Universalgerüst (UG2) der Kompaktwalzgruppe bewirkt werden.

5

10

15

19. Arbeitsverfahren nach Anspruch 11 mit einer Walzanlage nach den Ansprüchen 1 und 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Vorprofil (VP) mit I-Querschnitt im Vertikalgerüst (VG) der Vorwalzgruppe gestaucht und anschließend in einer Stich- und Reversierstichfolge jeweils im Horizontalgerüst (HG) flanschgestaucht und im Universalgerüst (UG) profilgeformt und profilreduziert und in einem letzten Stich durch das Universalgerüst (UG) fertiggewalzt wird.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

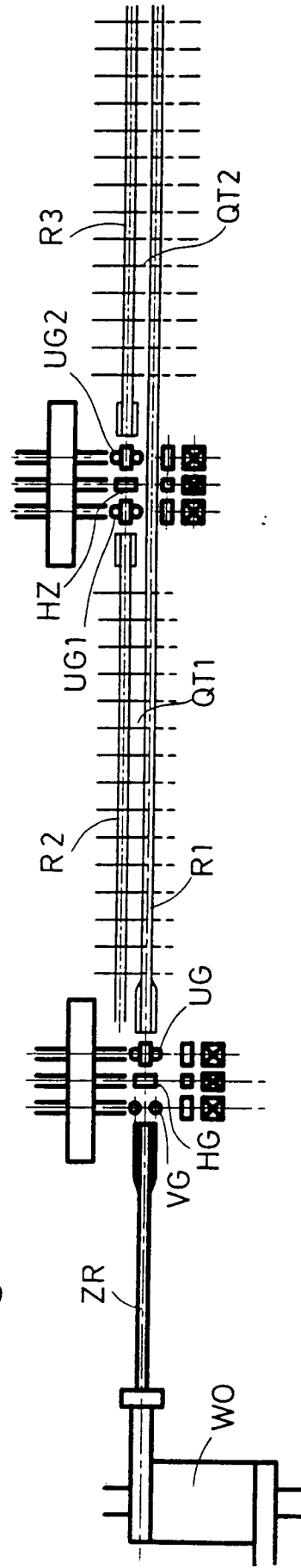


Fig. 2

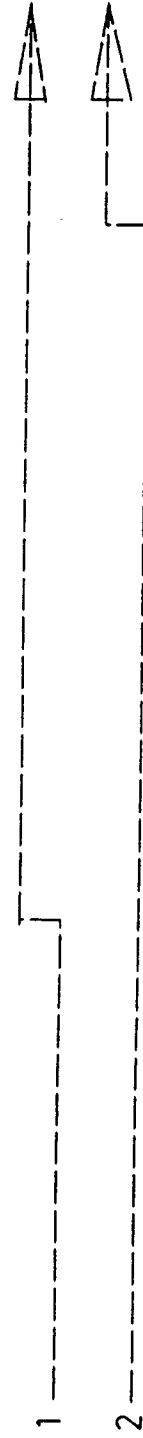
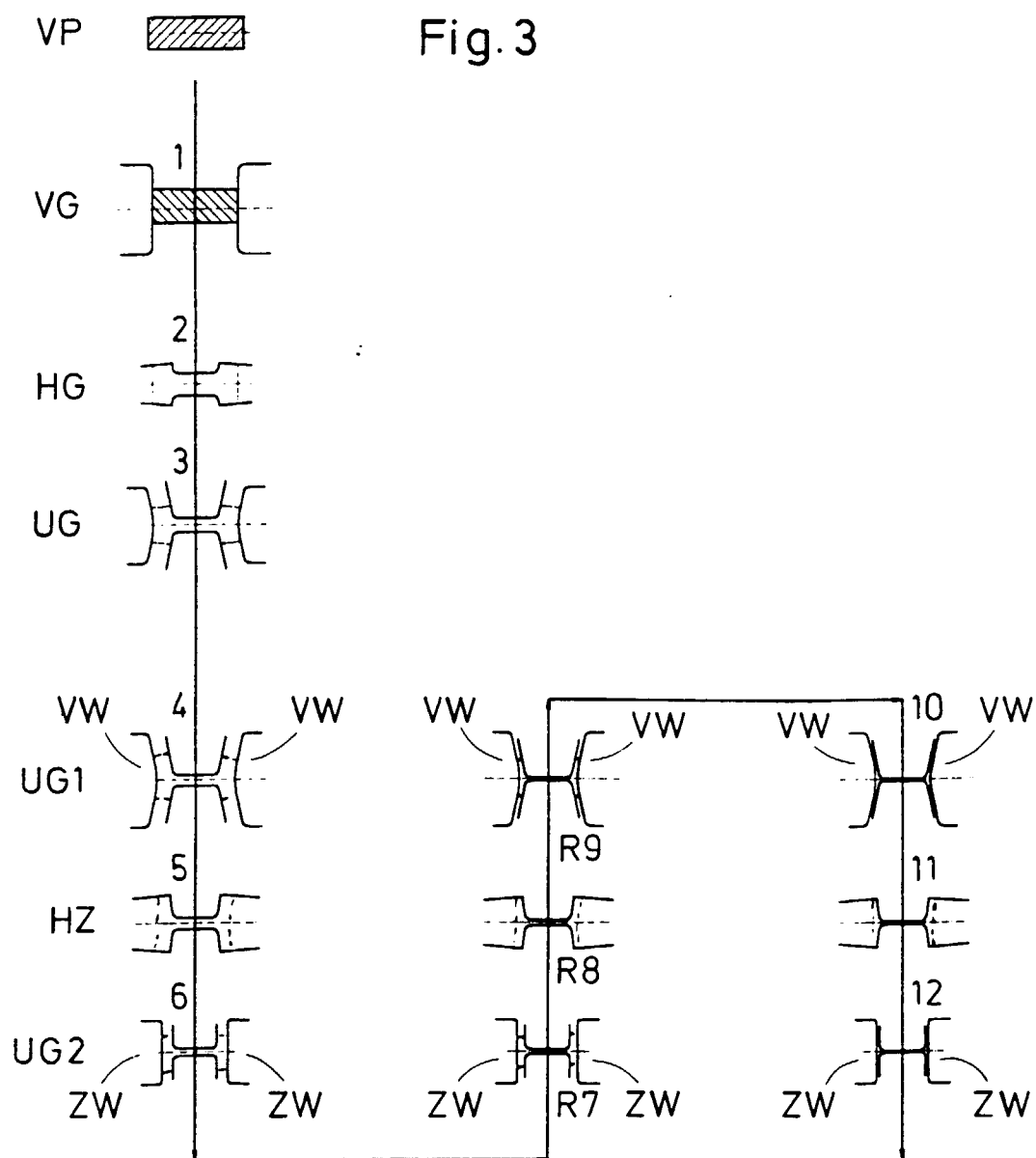


Fig. 3



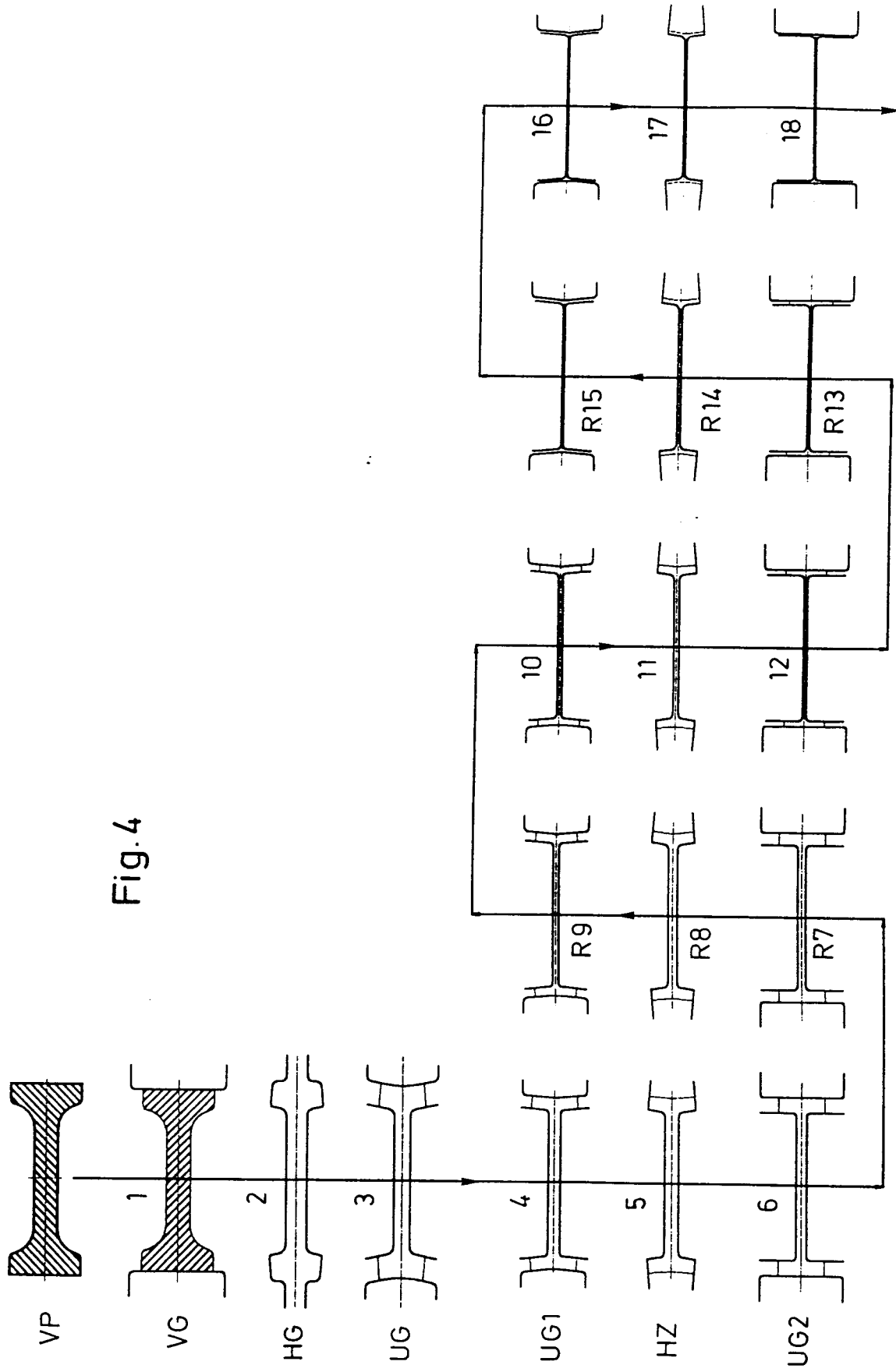


Fig. 5

