

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 87118938.7

Int. Cl.⁴ B21D 1/02

Anmeldetag: 21.12.87

Priorität: 10.01.87 DE 3700555

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 20.07.88 Patentblatt 88/29

Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE DE ES FR GB IT NL SE

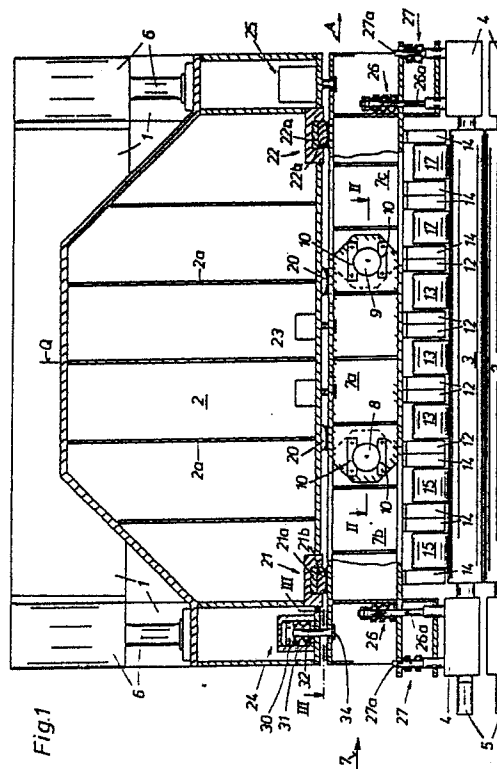
Anmelder: SMS SCHLOEMANN-SIEMAG
 AKTIENGESELLSCHAFT
 Eduard-Schloemann-Strasse 4
 D-4000 Düsseldorf 1(DE)

Erfinder: Benz, Willi
 Im Böxfeld 39
 D-4040 Neuss(DE)
 Erfinder: Eltinger, Walter
 Vollmerswerther Strasse 196
 D-4000 Düsseldorf(DE)

Vertreter: Müller, Gerd et al
 Patentanwälte
 HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER--
 MEY Hammerstrasse 2
 D-5900 Siegen 1(DE)

Richtmaschine für Bleche und Bänder.

Richtmaschine für Bleche und Bänder mit Wechselkassetten 7 zwischen den Sätzen von Richtwalzen 3 mit Stützrollen 13, 15, 17 und den anstellbaren Querhäuftern 2, wobei die Wechselkassetten durch jeweils zwei Zwischengelenke 8, 9 dreiteilig ausgeführt sind, von denen das Mittelteil 7a über zwei im Abstand voneinander angeordnete starre Auflagen 20 an dem zugehörigen Querhaupt abgestützt ist, so daß nur die äußeren Kassettenteile 7b, 7c unter Mitwirkung von Verstellheilen 21, 22 oder dergleichen in ihrer Schwenklage begrenzt sind und die Richtwalzen 3 zur Kompensation der Durchbiegung der Querhäufter 2 nur noch außerhalb des Kassetten-Mittelteils 7a einer Vorbiegung zu unterwerfen sind.



EP 0 274 722 A2

Richtmaschine für Bleche und Bänder

Die Erfindung betrifft eine Richtmaschine für Bleche und Bänder, insbesondere für kaltgewalzte Bleche und Bänder nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und geht damit von einem aus der Praxis bekannten Stand der Technik aus, der sog. "Kippjochanstellung". Richtmaschinen dieser Bauart weisen obere und untere Querjoche bzw. Querhäupter sowie Wechselkassetten auf, die in der mittleren senkrechten Querebene der Richtwalzen geteilt und durch Gelenkverbindungen derart miteinander verbunden sind, daß die Querhaupt- und Kassettenteile samt den von ihnen getragenen Gruppen von Stützrollen für die Richtwalzen unter Leerlaufbedingungen leicht V-förmig gekippt bzw. angestellt werden können. Unter der Richtkraft sollen sich die Querhäupter und Wechselkassetten so weit durchbiegen, daß die voreingestellte V-Form verschwindet, die Gruppen von Stützrollen axial fluchten und demgemäß die Richtwalzen gerade sind. Hierdurch soll die Durchbiegung der Querhäupter kompensiert werden. Es versteht sich, daß die Querhäupter oder zumindest das obere Querhaupt als Ganzes über zwei Paare von sich an Ständern abstützenden Anstellvorrichtungen in Vorschubrichtung des Richtgutes schräg anstellbar sind, um wie bekannt die Eintauchtiefe der versetzten Richtwalzen zur Überstreckungsverteilung von der Einlaufseite des Richtgutes bis zur Auslaufseite abnehmend einzustellen.

Das Biegeverhalten der geteilten Querhäupter bekannter Blechrichtmaschinen mit der beschriebenen Kippjochanstellung ist dadurch bestimmt, daß die Querhäupter als Träger mit zwei Auflagen aufzufassen sind, an denen die Biegekraft zumindest anfänglich in der mittleren Symmetrieebene angreift, bis aufgrund der Durchbiegung der Querhäupter die Richtwalzen gerade sind. Bei vorgegebener Biegesteifigkeit der Querhäupter ist die Durchbiegung somit optimal. Von dem Maß der Durchbiegung ist jedoch auch die Größe der voreingestellten V-Form der geteilten Querhäupter abhängig. Da nun ferner die Richtwalzen unter Leerlaufbedingungen bereits an den ebenfalls V-förmig gerichteten Gruppen von Stützrollen anliegen sollten, müssen auch die Richtwalzen durch an ihren Enden angreifende Kräfte V-förmig vorgebogen werden. Da das Ausmaß der Richtwalzen-Vorbiegung wegen der starken Knicklage auch der Gruppen von Stützrollen rechts und links von der mittleren senkrechten Querebene der Querhäupter beträchtlich sein muß, werden die Richtwalzen - bis sie unter der Richtkraft gerade gebogen sind - erheblich auf Biegung beansprucht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das bekannte "Kippjochprinzip" bei einer Richtma-

schine für Bleche und Bänder dahingehend zu verbessern, daß die Richtwalzen vor dem Auftreten der Richtkraft weniger vorgebogen werden müssen, d. h. die Richtwalzen schonender behandelt werden.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht gemäß der Erfindung aus den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1. Hiernach sind die Querhäupter in konventioneller Weise einstückig ausgeführt, wobei die Wechselkassetten nicht mehr zweiteilig, sondern durch jeweils zwei Zwischengelenke dreiteilig ausgeführt sind mit einem Mittelteil, das sich über zwei im Abstand voneinander angeordnete starre Auflagen an dem zugehörigen Querhaupt abstützt. Dies führt zunächst einmal zu einem verbesserten Biegeverhalten der einstückigen Querhäupter, die somit leichter ausgeführt werden können.

Zur Schonung der Richtwalzen ist es jedoch wesentlicher, daß die voreingestellte Knickanstellung von zwei Gruppen von Stützrollen lediglich im Bereich der beiden gelenkig angeschlossenen und somit schwenkbaren äußeren Seitenteile der unstarren Wechselkassette vorliegt, deren Schwenklage in Richtung der Richtkraft gegenüber dem zugehörigen Querhaupt durch jeweils eine Stellvorrichtung begrenzt ist. Die Folge hiervon ist, daß die Richtwalzen nicht mehr im mittleren Bereich, sondern nur an ihren Enden einer Vorbiegung zu unterworfen sind, die einen Kontakt zwischen den Richtwalzenenden und den äußeren Gruppen von Stützwalzen auch im Leerlauf sicherstellt.

Die Stellvorrichtungen, die gewissermaßen Begrenzungsanschlüsse darstellen, bestehen zweckmäßig aus sich quer zu den Richtwalzen erstreckenden Verstellkeilen, die sich in jeder Verstellposition über die Länge der Kassette - in Vorschubrichtung des Richtgutes gesehen - erstrecken, wobei die Kassetten durch an dem zugehörigen Querhaupt festgelegte vorgespannte Zugglieder gegen die starren Auflagen und die Verstellkeile angedrückt sind. Diese vorgespannten Zugglieder stellen zumindest für die obere Kassette eine Art Ausbalancierung dar, indem schon vor dem Richten unter Leerlaufbedingungen nicht nur das Mittelteil gegen die beiden querhauptseitigen starren Auflagen angedrückt ist, sondern auch die äußeren Seitenteile in ihrer nach aufwärts gerichteten Schwenklage an die Verstellkeile angedrückt sind. Obwohl die untere Kassette durch ihr Eigengewicht sowohl mit dem Mittelteil an den querhauptseitigen Auflagen sowie mit den in abwärts geneigter Schwenklage abgefallenen Seitenteilen an den Verstellkeilen anliegen würden, empfehlen sich zur Stabilisierung der Verhältnisse auch hier

die an dem zugehörigen Querhaupt festgelegten vorgespannten Zugglieder.

Damit die Richtwalzen schon unter Leerlaufbedingungen, d. h. divergierenden Paaren von oberen und unteren Seitenteilen nebst Stützrollen auch an den äußeren Stützrollen anliegen, wodurch Schläge beim Eintritt des Richtgutes in die Walzenanordnung vermieden werden, wird nach Patentanspruch 3 auf die Lagergehäuse der Richtwalzen das aus dem Walzwerkbau bekannte "Double Chock Bending"-System angewendet, d. h. die Lagergehäuse stehen unter Biegemomenten, die die oberen Richtwalzen an ihren Enden aufwärts und die unteren Richtwalzen an ihren Enden abwärts, d. h. gegen die zurückversetzten äußeren Stützrollen biegen, die von den divergierenden Seitenteilpaaren getragen sind. Die Biegemomente werden erzeugt durch innenliegende zweite vorgespannte Zugglieder, die mit den Lagergehäusen zugfest verbunden sind, und durch äußere vorgespannte Druckglieder, so daß an jedem Lagergehäuse ein Kräftepaar angreift, das die Richtwalzen wie beschrieben an den Enden vorbeigt.

Da die Lagergehäuse der Richtwalzen sowie die Richtwalzen selbst von den kassettenseitigen vorgespannten zweiten Zuggliedern an den Seitenteilen der Kassette fixiert sind, da diese zweiten Zugglieder zugfest mit den Lagergehäusen verbunden sind, stellt die Kassette samt den Stützrollen sowie den zugehörigen Richtwalzen eine zusammenhängende Baueinheit dar, die zum Wechseln der Richtwalzen axial ausgebaut werden kann. Es werden somit Wechselkassetten geschaffen, die zusammen mit den zugehörigen Richtwalzen ausbaubar sind, wozu nach Patentanspruch 4 die zugfesten Verbindungen zwischen den querhauptseitigen vorgespannten Zuggliedern und den kastenförmig ausgebildeten Kassetten gelöst werden können, wie in der Zeichnungsbeschreibung noch näher erläutert wird.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer Kaltblechrichtmaschine gemäß der Erfindung dargestellt, und zwar zeigen

Fig. 1 einen senkrechten Querschnitt quer zur Vorschubrichtung des Richtgutes, die Kassette teilweise in Frontansicht,

Fig. 2 einen waagerechten Teilschnitt nach der Linie II-II in Fig. 1 zur Darstellung der Gelenkverbindungen,

Fig. 3 eine Einzelheit im Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 1, und

Fig. 4 eine schematische Darstellung der dreiteiligen unstarren Kassette vor und während des Richtens.

Die Hauptbestandteile der in Fig. 1 teilweise dargestellten Richtmaschine sind zwei Paare von ständerartigen Rahmen 1, von denen in Fig. 1 nur der auslaufseitige Rahmen zu sehen ist, wenn die

Vorschubrichtung des Richtgutes in Blickrichtung verläuft. Zwischen den Rahmenteilern erstrecken sich ein oberes und ein nicht dargestelltes unteres biegesteifes Querhaupt 2, an denen sich letztlich die in Vorschubrichtung zueinander versetzt angeordneten Richtwalzen 3 abstützen, die in Lagergehäusen 4 gelagert sind. Die Richtwalzen 3 werden in nicht dargestellter Weise über die links gelegenen Zapfen 5 angetrieben, so daß die Ausbauseite zum Walzenwechsel auf der Zeichnung rechts gelegen ist. Die Querhäupter 2 sind durch vier Anstellvorrichtungen 6 auf und ab anstellbar, um die Relativlage der oberen und unteren zueinander versetzten Richtwalzen 3 quer zur Vorschubrichtung des Richtgutes zu beeinflussen. Zur Einstellung der Überstreckungsverteilung werden bekanntlich die Querhäupter 2 und damit die Richtwalzen 3 einlaufseitig auf einen größeren Überstreckungsbetrag eingestellt als auslaufseitig, d. h. die Querhäupter 2 werden in Vorschubrichtung etwas divergierend angestellt.

Wegen der Symmetrie des Richtvorganges ist es empfehlenswert, auch dem nicht dargestellten unteren Querhaupt 2 vier Anstellvorrichtungen 6 zuzuordnen, jedoch ist dies nicht zwingend notwendig.

Weitere Einzelheiten der in Fig. 1 dargestellten Kaltblechrichtmaschine werden lediglich in bezug auf das Oberteil der Maschine erläutert, jedoch sind sie in gleicher Weise auch für das identisch ausgeführte Unterteil gültig.

Neu ist die Anordnung einer unstarren, kastenförmigen Kassette 7 zwischen dem Querhaupt 2 und den Richtwalzen 3, die sich über die gesamte Länge und Breite des Querhauptes 2 erstreckt und aus einem Mittelteil 7a und zwei Seitenteilen 7b, 7c, besteht, die über Zwischengelenke 8, 9 an das durch eine randseitige Schraffur hervorgehobene Mittelteil 7a in Richtung der auftretenden Richtkraft schwenkbeweglich angeschlossen sind. Wie aus dem waagerechten Teilschnitt nach Fig. 2 hervorgeht, erstrecken sich die Gelenkbolzen 8a und 9a waagerecht und verbinden sich jeweils überdeckende vorstehende Laschen der Kassettenteile 7a, 7b und 7c. Die Gelenkbolzen 8a, 9a sind im übrigen durch obere und untere Riegel 10 fixiert. Die in Fig. 1 und 2 dargestellten einlaufseitigen Gelenkverbindungen 8, 9 sind auch am auslaufseitigen Ende der unstarren Kassette 7 vorgesehen, da die Gelenkbolzen 8a, 9a durchgehend bis zum auslaufseitigen Ende ausgeführt sind.

Von dem Mittelteil 7a sind die Lagerböcke 12 für eine Gruppe von Stützrollen 13 getragen, die jeweils eine Richtwalze 3 abstützen. Das Seitenteil 7b trägt Lagerböcke 14 für zwei weitere Stützrollen 15 für jede Richtwalze 3, und das Seitenteil 7a trägt Lagerböcke 16 für zwei weitere Stützrollen 17. Die Richtmaschine umfaßt somit drei Gruppen

von Stützrollen 13, 15 und 17, von denen die äußeren Gruppen 15 und 17 durch den gelenkigen Anschluß der Seitenteile 7b, 7c an das Mittelteil 7a unabhängig von der mittleren Gruppe von Stützrollen 13 anstellbar sind.

Im Ausführungsbeispiel sind alle Stützrollen 13, 15, 17 in der senkrechten Achsebene der Richtwalzen 3 angeordnet. Dies erfordert es, daß die Einbaustücke 4 der Richtwalzen in horizontaler Ebene lagemäßig fixiert sind, beispielsweise indem benachbarte Lagergehäuse 4 aneinander anliegen. Es ist jedoch auch denkbar und Stand der Technik, wenn jede Richtwalze durch V-förmige Anordnung von Stützrollen sattelartig abgestützt und somit in horizontaler Ebene fixiert ist.

Das Mittelteil 7a ist im Bereich seiner Enden symmetrisch zur mittleren Querebene Q des starren Querhauptes 2 und der Richtwalzen 3 über zwei in relativ großem Abstand voneinander angeordnete starre Auflagen 20 abgestützt, die die von den Stützrollen 13 weitergeleitete Richtkraft in einer relativ breiten Verteilung in das Querhaupt 2 überleiten, was die Durchbiegung des Querhauptes günstig beeinflußt. Den starren Auflagen 20 sind zweckmäßig in ihren senkrechten Ebenen Versteifungsstege 2a des Querhauptes 2 zugeordnet.

Jedem äußeren Seitenteil 7b, 7c der unstarren Kassette 7 ist im Bereich der äußersten Stützrollen 15, 17 eine die Schwenklage des Seitenteils gegenüber dem Querhaupt 2 begrenzende Stellvorrichtung 21 bzw. 22 zugeordnet. Im Ausführungsbeispiel bestehen die Stellvorrichtungen aus sich quer zu den Richtwalzen 3 erstreckenden Verstellkeilen 21a, 22a, die sich in jeder Verstellposition über die Länge der Kassette 7 - in Vorschubrichtung des Richtgutes gesehen - erstrecken und sich an im Querhaupt 2 festgelegten Gegenkeilen 21b, 22b abstützen.

Die Kassette 7 ist durch vorgespannte erste Zugglieder 23, 24 und 25, die an dem Querhaupt 2 festgelegt, gegen die starren Auflagen 20 und die Verstellkeile 21a, 22a angedrückt. Dies ist für die obere Kassette 7 aus Gründen der Ausbalancierung zwingend erforderlich, wird jedoch auch für die untere Kassette aus Gründen der Stabilisierung vorgesehen, und zwar aus folgendem Grunde, soweit es die äußeren elastischen Zugglieder 24 und 25 anbelangt:

In Fig. 1 ist nämlich die Kassette 7 in der geraden Strecklage dargestellt, die sie unter Berücksichtigung der Durchbiegung des Querhauptes 2 unter der Richtkraft einnehmen soll. Ohne diese Durchbiegung, d. h. unter Leerlaufbedingungen, sind die starren Auflagen 20 für das Mittelteil 7a über die Anstellvorrichtungen 6 etwas tiefer (und für den Unterteil der Maschine etwas höher) ange stellt, so daß die Seitenteile 7b und 7c in einer ausgeschwenkten Knicklage an den Verstellkeilen

21a, 22a anliegen. Dies bewirken die elastischen Zugglieder 24 und 25. Fig. 4 zeigt in ausgezogenen Linien schematisch die Knickstellung der Seitenteile 7b und 7c gegenüber dem Mittelteil 7a unter Leerlaufbedingungen. Die gleiche Darstellung gilt spiegelbildlich auch für den Unterteil der Maschine. Es ist zweckmäßig, daß auch die Seitenteile 7b und 7c der unteren Kassette durch (dann abwärts gerichtete) Zugkräfte an den unteren Verstellkeilen 21a, 22a gedrückt gehalten werden, so daß die übereinanderliegenden Paare von Seitenteilen 7b bzw. 7c um den gleichen Winkel divergieren.

Es geht aus der einleitenden Zeichnungsbeschreibung hervor, daß die äußeren Gruppen von Stützrollen 15 und 17 an den schwenkbaren Seitenteilen 7b, 7c mitwandernd angeordnet sind und somit ebenfalls die aus Fig. 4 ersichtliche Knickstellung einnehmen. Diese Stützrollen 15, 17 würden unter Leerlaufbedingungen an den Richtwalzen 3 nicht anliegen und gegen diese anschlagen, wenn die Richtlast auftritt. Damit evtl. Spuren solcher Schläge sich nicht auf das Richtgut übertragen, ist für die Lagergehäuse 4 der Richtwalzen 3 das "Double Chock Bending"-System angewendet, um die äußeren Enden der Richtwalzen 3 in dem Sinne vorzubiegen, daß sie auch im Leerlauf an den Stützrollen 15, 17 anliegen, die gegenüber den mittleren Stützrollen 13 an sich ebenfalls auf Knicklage stehen. Um eine derartige Vorbiegung der Richtwalzen einzustellen, werden die Lagergehäuse 4 an ihren inneren, den Richtwalzen 3 zugewandten Enden durch vorgespannte zweite Zugglieder 26 in Richtung der Seitenteile 7b und 7c gezogen und an ihren äußeren Enden durch vorgespannte Druckglieder 27 gedrückt, wobei die Zugglieder 26 und die Druckglieder 27 sich beide an den Seitenteilen 7b und 7c der Kassette 7 abstützen. Zur Erzeugung der vorgespannten Zug- und Druckkräfte dienen Pakete von Tellerfedern, die auf Zugstangen 26a bzw. Druckstangen 27a einwirken. Die Zugstangen 26a sind zugfest mit den Lagergehäusen 4 verbunden. Aufgrund der entgegengesetzt gerichteten Kräftepaare aus den Zuggliedern 26 und den Druckgliedern 27 greifen an den Lagergehäusen 4 Drehmomente an, die die Richtwalzen auch unter Leerlaufbedingungen an ihren Enden bis zur Anlage an den äußeren, an den Seitenteilen fixierten Stützrollen 15, 17 vorbiegen.

Zurückkommend auf Fig. 4 ist also sicher gestellt, daß die Richtwalzen trotz der divergierenden Lage der äußeren Stützrollen 15, 17 an diesen auch unter Leerlaufbedingungen anliegen. Die vorteilhafte Funktion der unstarren Kassette 7 wird deutlich, wenn die dargestellte voll ausgezogene Knickstellung durch Voranstellung der starren Auflagen 20 (über die Anstellvorrichtungen 6) und die

Verstellposition der Verstellkeile 21a und 22a unter der Richtkraft und Ausnutzung der Zwischengelenke 8 und 9 übergeht in die gestrichelt dargestellte und sich aus Fig. 1 ergebende gestreckte Lage der Kassette 7, in der dann auch zwangsläufig alle Gruppen von Stützrollen 15, 13, 17 waagrecht fluchten und die Richtwalzen 3 gerade sind. Die Rückbiegung der vorgebogenen Richtwalzen ist dabei in schonender Weise geringfügig, da sie sich nur an den Enden der Richtwalzen abspielt.

Der Ausbau der Richtwalzen 3 nach rechts zum Nachschleifen der Richtwalzen ist bei der Konstruktion nach Fig. 1 in konventioneller Weise möglich, wenn die zugfesten Verbindungen zwischen den Zugstangen 26a der vorgespannten Zugglieder 26 gelöst und die Druckstangen 27a der elastischen Druckglieder 27 gelüftet werden. Die hiermit verbundenen Handarbeiten können jedoch vermieden werden, wenn die gesamte Kassette 7 samt Stützrollen und Ober- bzw. Unterwalzen als Wechsellkassette ausgebildet wird. Wie für das vorgespannte Zugglied 24 im einzelnen dargestellt, sind die Zugglieder 23, 24 und 25 als Kolben-Zylinder-Einheiten ausgebildet, deren Kolben 30 in Zugrichtung durch Tellerfedern 31 federbelastet und in entgegengesetzter Richtung von einem Druckmittel beaufschlagbar sind. Die Kolbenstangen 32 (Fig. 3) durchgreifen die äußere Wandung der kastenförmigen Kassettenteile in Langlöchern 33 und sind an den freien Enden mit der Zugkraft übertragenden Bundlen 34 versehen. Die Langlöcher 33 sind entgegen der Ausbaurichtung A der Kassette auf einen Durchmesser B erweitert, der größer ist als der Durchmesser des Bundes 34. In dieser Ausbaustellung wird das Querhaupt 2 durch die Anstellvorrichtungen 6 angehoben bzw. abgesenkt, so daß die obere bzw. die untere Kassette 7 samt den mit ihr verbundenen Teilen ausgebaut werden kann.

Ansprüche

1. Richtmaschine für Bleche und Bänder mit versetzt zueinander angeordneten oberen und unteren Richtwalzen, die über ihre Länge durch in Lagerböcken gelagerte Stützrollen abgestützt sind, die ihrerseits an Querhäuptern abgestützt sind, von denen mindestens das obere Querhaupt zur Positionierung der Richtwalzen anstellbar ist, mit Wechsellkassetten zwischen den Querhäuptern und den Richtwalzen zum Wechseln je eines Satzes von Richtwalzen und Stützrollen, wobei die Stützrollen durch gelenkige Ausbildung der Wechsellkassetten derart in beiderseits der mittleren senkrechten Querebene der Querhäupter und Richtwalzen gelegenen Gruppen voreinstellbar sind, daß unter

Berücksichtigung der Durchbiegung der Querhäupter unter der Richtkraft die Richtwalzen-Durchbiegung kompensiert ist, d. h. die Richtwalzen beim Richten gerade sind,

5 dadurch gekennzeichnet, daß bei einer einstückigen Ausführung der Querhäupter (2) die Wechsellkassetten (7) aus drei, durch jeweils zwei Zwischengelenke (8, 9) miteinander verbundenen
10 Teilen (7a, 7b, 7c) bestehen, die die Lagerböcke (12, 14, 16) der Gruppen von Stützrollen (13, 15, 17) tragen, daß das Mittelteil (7a) einer jeden Kassette im Bereich seiner Enden symmetrisch zur mittleren Querebene (Q) der Querhäupter und Richtwalzen über zwei im Abstand voneinander an-
15 geordnete starre Auflagen (20) an dem zugehörigen Querhaupt abgestützt ist, und daß jedem äußeren, über ein Zwischengelenk mit dem Mittelteil verbundenen Seitenteil (7b, 7c) im Bereich der äußersten Stützrollen (15, 17) eine die Schwenk-
20 klage des Seitenteils gegenüber dem zugehörigen Querhaupt begrenzende Stellvorrichtung (21, 22) zugeordnet ist.

2. Richtmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellvorrichtungen aus sich quer zu den Richtwalzen (3) erstrecken-
25 den Verstellkeilen (21a, 22a) bestehen, die sich in jeder Verstellposition über die Länge der Kassette (7) - in Vorschubrichtung des Richtgutes gesehen - erstrecken, und daß die Kassetten durch an dem zugehörigen Querhaupt (2) festgelegte vorge-
30 spannte erste Zugglieder (23, 24, 25) gegen die starren Auflagen (20) und die Verstellkeile (21a, 22a) angedrückt sind.

3. Richtmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagergehäuse
35 (4) der Richtwalzen (3) an ihren inneren, den Richtwalzen zugewandten Enden durch an den gelenkbeweglichen Seitenteilen (7b, 7c) der Kassette (7) festgelegte vorgespannte zweite Zugglieder (26) in Richtung der Seitenteile gezogen sind und an ihren
40 äußeren Enden unter dem Einfluß von vorgespannten Druckgliedern (27) stehen, die sich an den Seitenteilen abstützen und eine Druckkraft auf die Lagergehäuse ausüben, so daß an den Lager-
45 gehäusen Drehmomente angreifen, die die Richtwalzen auch unter Leerlaufbedingungen an ihren Enden bis zur Anlage an den äußeren, an den Seitenteilen fixierten Stützrollen (15, 17) vorbiegen.

4. Richtmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgespannten
50 ersten Zugglieder (23, 24, 25) aus Kolben-Zylinder-Einheiten bestehen, deren Kolben (30) in Zugrichtung federbelastet (31) und in entgegengesetzter Richtung von einem Druckmittel beaufschlagbar
55 sind, daß die äußeren Wandungen der kastenförmigen Kassettenteile (7a, 7b, 7c) in Langlöchern (33) durchgreifenden Kolbenstangen (32) an den freien Enden mit der Zugkraft

übertragenden Bunden (34) versehen sind, und daß alle Langlöcher entgegen der Ausbaurichtung (A) der Kassette (7) auf einen Durchmesser (B) erweitert sind, der größer ist als der Durchmesser der Bunde der Kolbenstangen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

