



(10) **DE 10 2013 224 633 A1** 2014.07.17

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 224 633.1**

(22) Anmeldetag: **29.11.2013**

(43) Offenlegungstag: **17.07.2014**

(51) Int Cl.: **B22D 11/06 (2006.01)**

**B21B 31/08 (2006.01)**

(66) Innere Priorität:

**10 2013 200 438.9 14.01.2013**

(74) Vertreter:

**Hemmerich & Kollegen, 57072, Siegen, DE**

(71) Anmelder:

**SMS Siemag AG, 40237, Düsseldorf, DE**

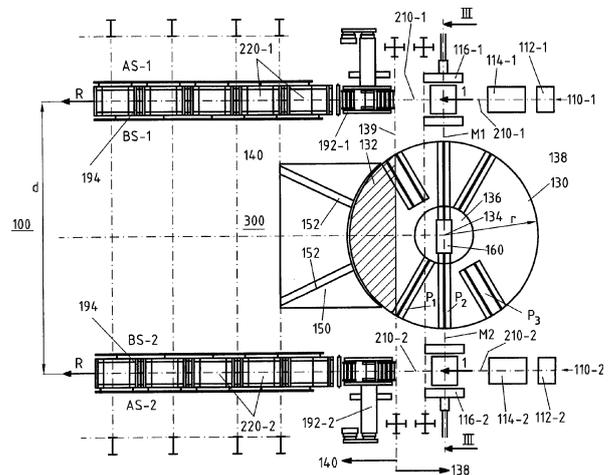
(72) Erfinder:

**Witschas, Eberhard, 57223, Kreuztal, DE;  
Heppelmann, Jürgen, 59581, Warstein, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Gieß-Walzanlage sowie Verfahren zum Aus- und Einbau von Walzen in einem Reduziergerüst der Gieß-Walzanlage**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Gieß-Walzanlage zum Erzeugen von Warmband. Um bei einer entsprechenden Anlage mit zwei parallelen Gießlinien Investitionskosten für die Walzenwechseleinrichtung einzusparen, ohne dass dabei ein Walzenwechsel weniger betriebssicher und komplizierter erfolgt, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die Walzenwechseleinrichtung in Form eines Drehtellers auszubilden und diesen in den Zwischenraum zwischen den beiden Gießlinien anzuordnen.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Gieß-Walzanlage zum Erzeugen von Warmband gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Darüber hinaus betrifft die Erfindung Verfahren zum Aus- und Einbau von Walzen in ein Reduziergerüst der Gieß-Walzanlage.

**[0002]** Gieß-Walzanlagen zum Gießen und Walzen von Metallband sind im Stand der Technik grundsätzlich bekannt. Ein bekannter Typ einer solchen Gieß-Walzanlage ist zum Beispiel eine sogenannte Compact Strip Produktion Anlage. Dieser bekannte Anlagentyp ist in **Fig. 4** dargestellt und wird nachfolgend schematisch beschrieben. Weitere Anlagentypen sind denkbar womit das Beispiel nicht einschränkend zu verstehen ist.

**[0003]** **Fig. 4** zeigt eine Ein-Strang-Gieß-Walzanlage **100**. Sie sieht vor, dass flüssiges Metall, typischerweise flüssiger Stahl, in einem Tundish **180** mit Hilfe eines Gießhallenkranes **190** zu einer Verteilereinrichtung **120**, typischerweise einer sogenannten Verteilerrinne transportiert wird. Aus der Verteilereinrichtung **120** wird der flüssige Stahl in eine erste Kokille **112-1** geleitet, wo er an den gekühlten Rändern der Kokille zu einer Strangschale erstarrt. Am Ausgang der Kokille **112-1** wird der innen noch flüssige Gießstrang einer nachfolgenden Strangführung **114-1** zugeführt, welche den senkrecht aus der Kokille **112-1** austretende Gießstrang in die Horizontale umlenkt. Während seiner Führung innerhalb der Strangführung **114-1** wird der Gießstrang bis zu seiner Durcherstarrung weiter gekühlt. Nach seiner Durcherstarrung durchläuft der Gießstrang **210-1** ein erstes Reduziergerüst **116-1** zum Walzen und Dickenreduzieren des Gießstrangs. In Gießrichtung R gesehen durchläuft der Gießstrang dann weiterhin eine Schere **192**, um von dieser in Brammen **220-1** zerteilt zu werden. Der Schere **192** ist typischerweise ein Schrottkübel **193** zugeordnet zum Abtransport von Metallabfällen, die beim Schneiden des Gießstrangs anfallen. Der Schere ist weiterhin typischerweise ein Tunnelofen **194** nachgeordnet zum Halten der Temperatur der Brammen oder zum leichten Erhöhen der Temperatur der Brammen auf eine von der nachfolgenden Fertigwalzstraße **195** benötigten Walztemperatur der Brammen. In der Fertigstraße werden die Brammen zu Warmband **230-1** ausgewalzt. Der Fertigwalzstraße **195** ist typischerweise eine Kühlstrecke **196** und eine Haspeleinrichtung **197** nachgeschaltet; letztere zum Aufwickeln des abgekühlten Warmbandes.

**[0004]** Neben der soeben unter Bezugnahme auf **Fig. 4** beschriebenen Ein-Strang-Anlage sind auch Mehr-Strang-Anlagen bekannt, bei denen mehrere der in **Fig. 4** gezeigten Stränge parallel zueinander verlaufen.

**[0005]** Die soeben unter Bezugnahme auf **Fig. 4** beschriebene Gieß-Walz-Anlage nutzt die Wärme der Gießhitze aus, so dass eine Wiedererwärmung der Brammen in dem Tunnelofen **194** nur in deutlich reduziertem Maße erforderlich ist gegenüber der Zuführung von zuvor erkalteten Brammen.

**[0006]** Aus metallurgischen Gründen ist es günstig, einen Umformgrad von dem Gießstrang **210-1** am Ausgang der Strangführung bis zum Warmband, wie es auf der Haspeleinrichtung **197** aufgewickelt wird, von mindestens 60 bis 80 % zu erreichen. Dies führt bei der Produktion von dickerem Warmband zu Brammendicken zwischen 40 und 120 mm. Bei dickeren Brammen bzw. dickerem Warmband ist es vorteilhaft, den Umformprozess in mehreren Stufen durchzuführen. Zu diesem Zwecke wird der Gießstrang bereits wenn er aus der Strangführung **114-1** austritt, in dem besagten ersten Reduziergerüst **116-1** einem ersten Umformschritt unterzogen und dabei auf eine Dicke gebracht, welche für die nachfolgende kompakte Fertigstraße **195** geeignet ist, um die Brammen dann auf die gewünschte Enddicke zu bringen.

**[0007]** Aus energetischer Sicht ist es sinnvoll, den ersten Umformschritt direkt nach dem Gießen durchzuführen. Um dies zu realisieren erfolgt die Installation des ersten Reduziergerüsts **116-1** direkt hinter den Ausgang der Strangführung **114-1** unter der Gießbühne **118-1** der Gieß-Walzanlage **100**. Die Gießbühne ist typischerweise, wie in **Fig. 4** gezeigt, als horizontale Arbeitsplattform auf Höhe der Kokille **112-1** angeordnet. Auf der Gießbühne müssen Bedienmannschaften arbeiten, um insbesondere Wartungsarbeiten an der Verteilereinrichtung **120** durchführen, und außerdem sind auf der Gießbühne Werkzeuge und Verbrauchsmaterial gelagert. Aus Arbeitssicherheitsgründen ist die Gießbühne als abgeschlossener aber gut begehbare Arbeitsbereich gestaltet. Die Bedienung der gesamten Gießanlage erfolgt durch eine Person in einem Steuerstand **198**, welcher, wie beispielsweise in **Fig. 4** gezeigt, oberhalb der Gießbühne angeordnet ist.

**[0008]** Die soeben als energetisch vorteilhaft beschriebene Anordnung des ersten Reduziergerüsts **116-1** unmittelbar hinter der Strangführung, aber unterhalb der Gießbühne **118-1** hat den Nachteil, dass das Reduziergerüst **116-1** nicht von dem über der Gießbühne **118-1** laufenden Gießhallenkran **190** bedient werden kann. Insbesondere kann der Gießhallenkran **190** deshalb nicht für einen Wechsel der Walzen **310**, **320** des Reduziergerüsts **116-1** verwendet werden. Dies gilt auch deshalb, weil der Steuerstand **198**, von dem aus der Gießhallenkran **190** bewegt wird, keine Einsicht in den Bereich des Reduziergerüsts **116-1** hat, weil ihm die Sicht darauf durch die Gießbühne **118** versperrt wird.

**[0009]** Zu berücksichtigen ist weiterhin, dass die Bedienmannschaften auf der Gießbühne und die Bedienmannschaften unterhalb der Gießbühne im Bereich des Auslaufs der Strangführung typischerweise weder Blick- noch Sprachkontakt haben können, so dass parallel ausgeführte Arbeiten unter Umständen zu gefährlichen Situationen führen können.

**[0010]** Eine Möglichkeit, einen Walzenwechsel bei dem Reduziergerüst **116-1** unterhalb der Gießbühne **118** durchführen zu können, bestünde in der Anordnung eines separaten Kranes unterhalb der Gießbühne. Ein solcher Kran wäre jedoch zum einen mit hohen Investitionskosten verbunden und zum anderen dürfte die Bauhöhe der Anlage bzw. der Gießbühne nicht immer ausreichen, um den Kran dann sinnvoll betreiben zu können. Eine in diesen Fällen erforderliche nachträgliche Erhöhung der Gießbühne wäre ebenfalls mit erheblichen Kosten verbunden.

**[0011]** Im Stand der Technik sind verschiedenste Walzenwechseleinrichtungen bekannt zum Ausbau und Abtransport von abgenutzten Walzen aus einem Reduziergerüst und zum Herantransportieren und Einbauen von neuen Walzen in dieses. Unter anderem sind auch Walzenwechseleinrichtungen in Form von Drehtellern bekannt. Solche Drehteller sind konkret bekannt aus z. B. der deutschen Offenlegungsschrift DE 1 527 622, der deutschen Patentschrift 851941 und der Patentschrift DE 693 224, herausgegeben vom Deutschen Reichspatentamt. Die letztgenannte Patentschrift offenbart einen Drehteller, der mit Hilfe eines Antriebs in Drehung versetzt werden kann. Auf dem Drehteller ist ein Gleis zur Aufnahme von Walzensätzen angeordnet. An der Peripherie des Drehtellers ist typischerweise eine Zwischenablagestation für die Walzen angeordnet, welche sternförmig angeordnete Gleisaufläufer für das Gleis auf dem Drehteller aufweist. Auf dem Drehteller befindet sich eine Vorrichtung zum Aufschieben bzw. Aufziehen eines Walzensatzes von der Zwischenablagestation auf den Drehteller und umgekehrt zum Abschieben eines Walzensatzes von dem Drehteller auf die Station. Die Gleisaufläufer auf der Station gestatten es, einzelne Walzen oder einen kompletten Walzensatz nach dem Herausfahren aus einem Walzgerüst auf einem Gleisaufläufer abzustellen und sofort wieder einen zweiten Satz ohne Krananlage in das Gerüst hineinzufahren. Dieselbe, beispielsweise hydraulisch betriebene Vorrichtung ist auch geeignet, neue Walzen in Gegenüberstellung mit dem Walzgerüst zu bringen und alsdann die Walzen in das Gerüst hineinzuschieben und umgekehrt abgenutzte Walzen aus dem Gerüst wieder herauszuziehen.

**[0012]** Weiterhin offenbart die US-Patentschrift US 1,833,376 eine Walzenwechseleinrichtung in Form eines Drehtellers, welcher in bestimmten Drehstellungen gegen weiteres Verdrehen verriegelt werden kann.

**[0013]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine bekannte Gieß-Walzanlage sowie bekannte Verfahren zum Ein- und Ausbau von Walzen in den Walzgerüsten dieser Anlagen dahingehend weiterzubilden, dass die Investitionskosten für eine Walzenwechseleinrichtung zum Wechseln der Walzen reduziert werden, aber trotzdem ein Walzenwechsel insbesondere bei einem der Strangführung nachgeschalteten Reduziergerüst einfach und betriebssicher durchgeführt werden kann.

**[0014]** Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des neuen Patentanspruchs 1 gelöst. Dieser Gegenstand ist bei einer Gieß-Walzanlage mit einer ersten Gießlinie und einer parallel angeordneten zweiten Gießlinie dadurch gekennzeichnet, dass das erste und das zweite Reduziergerüst derart installiert sind, dass sich ihre Bedienseiten jeweils in dem Zwischenraum zwischen den beiden Gießlinien befinden und dass die Walzenwechseleinrichtung in Form eines Drehtellers ausgebildet und in dem Zwischenraum zwischen den beiden Gießlinien auf Höhe zwischen den beiden Reduziergerüsten angeordnet ist.

**[0015]** Der beanspruchte Drehteller zwischen der ersten und der zweiten Gießlinie hat den Vorteil, dass mit seiner Installation nur noch eine Walzenwechseleinrichtung zum Wechseln der Walzen der Reduziergerüste beider Gießlinien erforderlich ist. Es ist damit nicht erforderlich, für jede der beiden Gießlinien separate Walzenwechseleinrichtungen für ihre jeweiligen Walzgerüste, insbesondere Reduziergerüste vorzusehen. Dadurch werden Investitionskosten eingespart. Ein Walzenwechsel kann mit Hilfe des Drehtellers einfach und betriebssicher durchgeführt werden; insbesondere beeinflusst ein solcher Walzenwechsel nicht die Arbeiten auf der Gießbühne.

**[0016]** Der Begriff „Bedienseite“ eines Walzgerüsts bezeichnet diejenige Seite des Walzgerüsts, quer zur Walzrichtung, auf welcher insbesondere die Walzenwechsel durchgeführt werden. Die gegenüberliegende Seite des Walzgerüsts wird als „Antriebsseite“ bezeichnet; auf dieser Seite sind typischerweise die Antriebe für die Walzen, d. h. Motoren, Getriebe und Antriebsspindeln angeordnet, weshalb diese Antriebsseiten typischerweise kaum zugänglich sind und insbesondere für einen Walzenwechsel nicht geeignet sind.

**[0017]** Der Begriff „Stützwalze“ meint in der vorliegenden Beschreibung neben den eigentlichen Stützwalzen auch eventuell vorhandene Zwischenwalzen bei Sexto-Gerüsten. Auch der hier verwendete Begriff „weitere Walzen“ meint insbesondere die eigentlichen Stützwalzen oder Zwischenwalzen.

**[0018]** Gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel umfasst die erfindungsgemäße Gieß-Walzanlage ei-

ne Gießhalle, in welcher unter anderem die Kokillen, die Strangführungen und die Reduziergerüste der beiden Gießlinien und ein Gießhallenkran angeordnet sind und neben der Gießhalle eine sich in Gießrichtung an die Gießhalle anschließende Nachbarhalle, welche ebenfalls einen Kran aufweist. Bei der Nachbarhalle kann es sich beispielsweise um eine Ofenhalle oder um eine Walzenhalle handeln.

**[0019]** Für die Anordnung des Drehtellers zwischen den beiden Gießlinien sind grundsätzlich drei Varianten möglich. Gemäß einer ersten Variante kann der Drehteller derart zwischen den beiden Gießlinien platziert sein, dass zumindest ein Teilbereich des Drehtellers für den Gießhallenkran oder den Kran der Nachbarhalle zugänglich ist. Alternativ dazu kann der Drehteller vollständig, z. B. durch die Gießbühne abgedeckt bzw. überdacht sein, so dass weder der Gießhallenkran noch der Kran der Nachbarhalle auf den Drehteller zugreifen können. Bei dieser zweiten Variante ist es deshalb erforderlich, dass in der Nachbarhalle zwischen den beiden Gießlinien und – in Gießrichtung gesehen – hinter dem Drehteller, vorzugsweise unmittelbar an dessen Peripherie angrenzend eine Zwischenablagestation für die Walzen des ersten und des zweiten Reduziergerüsts vorgesehen ist. Im Unterschied zu dem Drehteller ist die Zwischenablagestation nicht überdacht, insbesondere nicht von der Gießbühne, sondern sie ist aufgrund ihrer Anordnung in der Nachbarhalle für den Kran der Nachbarhalle zugänglich. Konkret dient der Kran der Nachbarhalle dann zum Anliefern neuer Walzen und zum Abtransportieren abgenutzter Walzen zu bzw. von der Zwischenablagestation. Gemäß einer dritten Variante ist auch eine Kombination der beiden erstgenannten Varianten möglich, wonach ein Teilbereich des Drehtellers entweder für den Gießhallenkran oder für den Kran in der Nachbarhalle zugänglich ist und zusätzlich darüber hinaus die Zwischenablagestation für den Kran in der Nachbarhalle zugänglich ist.

**[0020]** Der Drehteller ist in stationärer also nicht translatorisch verschiebbarer Ausgestaltung vorgesehen; er hat eine ortsfeste Drehachse.

**[0021]** Vorteilhafterweise liegen das erste und das zweite Reduziergerüst jeweils auf gleicher Höhe der ersten und zweiten Gießlinie, so dass ihre jeweiligen senkrechten Mittelebenen zusammenfallen. Der Drehteller ist dann vorzugsweise derart zwischen den beiden Gießlinien angeordnet, dass seine ortsfeste senkrechte Drehachse in den zusammenfallenden Mittelebenen des ersten und des zweiten Reduziergerüsts liegt. Es ist dann eine gleichartige Bedienung der beiden Reduziergerüste in den beiden Gießlinien möglich.

**[0022]** Der Radius des Drehtellers ist vorteilhafterweise so groß ausgebildet, dass der Drehteller mit

seiner Peripherie an das erste und das zweite Reduziergerüst, jeweils an deren Bedienseiten, herankommt. Dies hat den Vorteil, dass eine Überbrückung zwischen Drehteller und Walzgerüsten nicht erforderlich ist. Das erste Reduziergerüst ist in Gießrichtung gesehen vorteilhafterweise unmittelbar hinter dem Ausgang der ersten Strangführung und das zweite Reduziergerüst ist vorteilhafterweise ebenfalls in Gießrichtung gesehen unmittelbar hinter dem Ausgang der zweiten Strangführung angeordnet. Durch diese nahe Anordnung der Reduziergerüste an dem Ausgang der Strangführung wird gewährleistet, dass die Gießhitze des Gießstrangs optimal ausgenutzt wird zum Reduzieren der Dicke des Gießstrangs. Insofern dient diese Anordnung der Energieeinsparung.

**[0023]** Auf dem Drehteller ist vorzugsweise eine Zug- und Schubeinrichtung vorgesehen, z. B. in Form einer Walzenwechsellokomotive oder eines Hydraulikzylinders. Die Zug- und Schubeinrichtung dient zum Ausfahren bzw. Herausziehen der Walzen aus dem ersten und/oder zweiten Reduziergerüst auf den Drehteller oder zum Einfahren bzw. Einschoben der Walzen von dem Drehteller in das erste und/oder zweite Reduziergerüst oder zum Verfahren bzw. Verschieben der Walzen zwischen dem Drehteller und der Zwischenablagestation.

**[0024]** Das Vorsehen einer Öffnung im Bereich der Drehachse des Drehtellers oder das Vorsehen einer senkrecht ausgerichteten rohrförmigen Ausgestaltung im Bereich der Drehachse bietet den Vorteil, dass Energie- oder Medienleitungen vom Boden bzw. vom Fundament der Gieß-Walzanlage zu der Zug- und Schubeinrichtung auf den Drehteller geführt werden können.

**[0025]** Der Drehteller weist vorteilhafterweise eine obere Ebene mit Positionen zur Aufnahme von z.B. den Arbeitswalzen und eine untere Ebene mit Positionen zur Aufnahme von weiteren Walzen, z.B. der Stützwalzen, von zumindest einem der beiden Reduziergerüste der beiden Gießlinien auf. Diese Ausgestaltung bietet den Vorteil, dass gleichzeitig nicht nur einzelne Walzen, sondern ganze Walzensätze eventuell mit einem Walzenwechselstuhl auf dem Drehteller Platz finden können.

**[0026]** Grundsätzlich kann jede der beiden Gießlinien ihre eigene Gießbühne aufweisen, wobei über den Zwischenraum zwischen den beiden Gießlinien auch ein Zwischenraum zwischen den beiden Gießbühnen denkbar ist. In diesen Zwischenraum könnte beispielsweise der Gießhallenkran einfahrbar sein für einen Zugriff auf zumindest Teilbereiche des Drehtellers. Es ist möglich, dass beide Gießbühnen in einer gemeinsamen Gießbühne kombiniert werden, welche sich dann auch quer zur Gießrichtung erstreckt und beide Gießlinien überspannt. Die Gießlinien sind

jeweils als Gieß-Walz-Anlagen ausgebildet, wie beispielsweise als Compact Strip Produktion Anlage einleitend unter Bezugnahme auf **Fig. 4** beschrieben.

**[0027]** Die oben genannte Aufgabe der Erfindung wird weiterhin durch die in den Ansprüchen 14 bis 19 beschriebenen Verfahren zum Ein- und Ausbau von Walzen in das Reduziergerüst der erfindungsgemäßen Gieß-Walzanlage gelöst. Die Vorteile dieser Verfahren entsprechen den oben mit Bezug auf die beanspruchte Gieß-Walzanlage genannten Vorteilen.

**[0028]** Der Beschreibung sind insgesamt vier Figuren beigelegt, wobei

**[0029]** **Fig. 1** einen Längsquerschnitt durch den Drehteller zwischen zwei Linien der erfindungsgemäßen Gieß-Walzanlage mit Blick auf eine Gießlinie;

**[0030]** **Fig. 2** eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Gieß-Walzanlage mit einer ersten und einer zweiten Gießlinie; (mögliche weitere Gießlinien sind nicht dargestellt)

**[0031]** **Fig. 3** einen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Gieß-Walzanlage auf Höhe der Mittelebenen der beiden Reduziergerüste; und

**[0032]** **Fig. 4** eine Gieß-Walzanlage gemäß dem Stand der Technik zeigt.

**[0033]** Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die genannten Figuren in Form von Ausführungsbeispielen detailliert beschrieben. In allen Figuren sind gleiche technische Elemente mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

**[0034]** **Fig. 1** zeigt einen Längsquerschnitt durch die erfindungsgemäße Gieß-Walzanlage **100**. Es handelt sich um einen Ausschnitt aus der zuvor unter Bezugnahme auf **Fig. 4** beschriebenen allgemeinen Gieß-Walzanlage, allerdings ergänzt mit dem erfindungsgemäßen Drehteller **130**. Konkret ist in der **Fig. 1** eine Gießhalle **138** zu erkennen, an welche sich in Gießrichtung R gesehen eine Nachbarhalle **140** anschließt. Die Grenze zwischen den beiden Hallen fällt in **Fig. 1** zusammen mit dem äußeren Rand der ersten Gießbühne **118-1**; diese Grenze ist in **Fig. 1** mit dem Bezugszeichen **139** bezeichnet. Auf der Gießbühne ist die Verteilereinrichtung **120** in Form einer verfahrbaren Verteilerrinne zu erkennen. Weiterhin ist am linken Bildrand der Ausläufer der ersten Strangführung **114-1** zu erkennen, dem in Gießrichtung R ein erstes Reduziergerüst **116-1** nachgeordnet ist. Dem ersten Reduziergerüst wiederum ist eine Vorrichtung **145** zum Entnehmen eines Kaltstrangs nachgeordnet. Auch diese Kaltstrang-Entnahmevorrichtung **145** befindet sich gemäß **Fig. 1**, genau wie die erste Strangführung **114-1** und das erste Re-

duziergerüst **116-1** unterhalb der ersten Gießbühne **118-1**. Alle diese Einrichtungen sind deshalb für einen Gießhallenkran, der sich typischerweise oberhalb der Gießbühne befindet, nicht zugänglich. In Gießrichtung weiter gesehen folgt hinter der Kaltstrang-Entnahmeeinrichtung in der Nachbarhalle **140** eine Schere **192** und ein Tunnelofen **194**. Der Schere **192** ist ein Schrottkübel **193** zugeordnet. In **Fig. 1** ist weiterhin die erfindungsgemäße Walzenwechseleinrichtung in Form des Drehtellers **130** im Längsschnitt zu erkennen. Seine ortsfeste Drehachse **134** fällt, wie in **Fig. 1** gezeigt, vorzugsweise mit der senkrechten Mittelebene M1 des ersten Reduziergerüsts **116-1** zusammen. Zu erkennen ist weiterhin, dass der Drehteller über eine Drehtellerlagerung **129** auf einem Fundament **126** abgestützt und drehbar gelagert ist. Die Drehbewegung des Drehtellers **130** um seine senkrechte Drehachse **134** erfolgt mit Hilfe eines Drehtellerantriebs **127**. Es sind Verriegelungseinrichtungen bzw. Indexiereinrichtungen **128** vorgesehen, um den Drehteller **130** in vorbestimmten Drehpositionen zu arretieren.

**[0035]** **Fig. 2** zeigt eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Gieß-Walzanlage **100**. Zu erkennen sind die erste Gießlinie **110-1** sowie eine parallel dazu angeordnete zweite Gießlinie **110-2**. Die Gießlinien sind in dem Abstand d zueinander beabstandet. Die Gießrichtung R verläuft in **Fig. 2** von rechts nach links. Von der oberen ersten Gießlinie **110-1** sind schematisch dargestellt die erste Kokille **112-1**, die erste Strangführung **114-1**, das erste Reduziergerüst **116-1**, die erste Schere **192-1** sowie der erste Tunnelofen **194-1**. In der ersten Schere **192-1** wird der einlaufende Gießstrang **210-1** in Brammen **220-1** zerschnitten. Die parallel verlaufende zweite Gießlinie **110-2** ist analog aufgebaut.

**[0036]** Zwischen den beiden Gießlinien ist der erfindungsgemäße Drehteller **130** zu erkennen. Die ortsfeste Drehachse **134** des Drehtellers **130** liegt in den senkrechten Mittelebenen M1, M2 des ersten und des zweiten Reduziergerüsts **116-1**, **116-2**, welche aufgrund der symmetrischen Anordnung der einzelnen Komponenten der Gießlinien zusammenfallen. Konkret fallen die beiden Mittelebenen M1, M2 deshalb zusammen, weil das erste und das zweite Reduziergerüst **116-1**, **116-2** auf gleicher Höhe in Gießrichtung R liegen. Es ist zu erkennen, dass der Drehteller **130** verschiedene Positionen P1, P2, P3 aufweist zur Aufnahme der Walzen des ersten oder zweiten der Reduziergerüsts **116-1**, **116-2**. In der Mitte des Drehtellers kann eine Zug- und Schubeinrichtung **116** angeordnet sein, z. B. in Form einer Walzenwechsellokomotive oder eines Hydraulikzylinders zum Verschieben der Walzen. Zu erkennen ist weiterhin eine Öffnung **136** in der Mitte des Drehtellers; diese Öffnung kann dazu dienen, Medien oder Energieleitungen zur Versorgung der Zug- und Schubeinrichtung durchzuführen. Die Grenze zwischen der Gieß-

halle **138** und der Nachbarhalle **140** ist in **Fig. 2** ebenfalls mit dem Bezugszeichen **139** bezeichnet. Es ist zu erkennen, dass bei dem in **Fig. 2** dargestellten Ausführungsbeispiel ein Teilbereich, genauer gesagt ein Segment des Drehtellers stets in die Nachbarhalle **140** hineinragt. Dieses Segment ist in **Fig. 2** mit dem Bezugszeichen **132** bezeichnet. Weil dieses Segment in die Nachbarhalle **140** hineinragt, ist es für den Kran der Nachbarhalle zugänglich, so dass dieser abgenutzte Walzen von dem segmentförmigen Bereich des Drehtellers **130** z. B. in eine Walzenwerkstatt abtransportieren kann oder auch neue Walzen aus der Walzenwerkstatt in dem Segmentbereich **132** auf dem Drehteller abstellen kann. Eine Zug- und Schubeinrichtung **160** ist erkennbar auf dem Drehteller **130** platziert und ist über der Öffnung **136** auf Schienen gelagert.

**[0037]** Zu erkennen ist in **Fig. 2** weiterhin die Zwischenablagestation **150**, welche sich in Gießrichtung R, vorzugsweise an der Peripherie des Drehtellers anschließt. Die Zwischenablagestation **150** weist vorzugsweise ihrerseits zur Drehachse **134** des Drehtellers radial ausgerichtete Schienenausläufer **152** auf, auf welchen die Walzen der beiden Reduziergerüste **116-1**, **116-2** zwischengelagert werden können. Die radiale Ausrichtung der Schienenausläufer zum Drehpunkt **134** des Drehtellers bietet den Vorteil, dass die Walzen vom Drehteller auf die Zwischenablagestation und umgekehrt verschoben werden können.

**[0038]** **Fig. 3** zeigt beispielhaft einen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Gieß-Walzanlage **100** auf Höhe der gemeinsamen Mittelebenen M1, M2 eines ersten und zweiten vier-Walzen Reduziergerüsts **116-1**, **116-2**. Es ist zu erkennen, dass die beiden Reduziergerüste **116-1**, **116-2** beispielhaft zwei Arbeitswalzen **310**, eine obere Stützwalze **320-1** und eine untere Stützwalze **320-2** aufweisen. Zwischen den beiden Reduziergerüsten ist der erfindungsgemäße Drehteller **130** im Querschnitt zu erkennen, auf welchem beispielhaft Sätze von Arbeitswalzen **310** abgelegt sind. In der Mitte des Drehtellers **130** ist die besagte Zug- und Schubeinrichtung **160** zu erkennen.

**[0039]** Ein Walzenwechsel, genauer gesagt ein Ein- und Ausbau der beispielhaft genannten Arbeits- und Stützwalzen in die Reduziergerüste **116-1**, **116-2** erfolgt bei der soeben beschriebenen erfindungsgemäßen Gieß-Walzanlage gemäß den folgenden Verfahren:

Das Verfahren zum Ausbau von mindestens einer der abgenutzten Arbeitswalzen **310** aus einem der beiden Reduziergerüste **116-1**, **116-2** der Gieß-Walzanlage **100** weist folgende Schritte auf:

14a) Drehen des Drehtellers **130** so, dass eine freie zweite Position P2 auf dem Drehteller zur Aufnahme der abgenutzten Arbeitswalze vor dem ersten oder zweiten Reduziergerüst **116-1**, **116-2** steht;

14b) Herausziehen der mindestens einen abgenutzten Arbeitswalze **310** mit Hilfe der Zug- und Schubeinrichtung **160** aus dem ersten oder zweiten Reduziergerüst auf den Drehteller **130** in die zweite Position P2;

14c) Drehen des Drehtellers so, dass die zweite Position P2, welche mit der mindestens einen abgenutzten Arbeitswalze **310** besetzt ist, der Zwischenablagestation **150** gegenüber steht;

14d) Ziehen oder Schieben der mindestens einen abgenutzten Arbeitswalze **310** von dem Drehteller **130** auf die Zwischenablagestation **150**; und

14e) Abtransportieren der abgenutzten Arbeitswalze **310** von der Zwischenablagestation **150** mit dem Kran **142** der Nachbarhalle **140** in eine Walzenwerkstatt; oder alternativ zu den Schritten 14d) und 14e), wenn ein Teilbereich des Drehtellers **130** für den Gießhallenkran oder den Kran der Nachbarhalle zugänglich ist:

14d') Abtransportieren der abgenutzten Arbeitswalzen **310** von dem Drehteller mit dem Gießhallenkran oder dem Kran der Nachbarhalle.

**[0040]** Ein Einbau von mindestens einer neuen Arbeitswalze **310** in das Reduziergerüst **116-1**, **116-2** der Gieß-Walzanlage erfolgt mit folgenden Schritten:

15a) Durchführung von zumindest den Schritten 14a) und 14b), optional auch zusätzlich von den Schritten 14c) und 14d);

15b) Aufsetzen von der mindestens einen neuen Arbeitswalze **310** mit Hilfe des Krans der Nachbarhalle **140** auf die Zwischenablagestation **150**;

15c1) Drehen des Drehtellers **130** so, dass eine erste Position P1 zur Aufnahme von der mindestens einer neuen Arbeitswalze **310** der Zwischenablagestation **150** gegenüber liegt; und

15c2) Ziehen oder Schieben der mindestens einen neuen Arbeitswalze **310** mit Hilfe der Zug- und Schubeinrichtung **160** von der Zwischenablagestation bis sie vollständig in der ersten Position P1 auf dem Drehteller liegt;

15d) Drehen des Drehtellers so, dass die erste Position, welche mit der mindestens einen neuen Arbeitswalze **310** besetzt ist, vor dem ersten oder zweiten Reduziergerüst **116-1**, **116-2** steht, aus welchem zuvor die mindestens eine verbrauchte Arbeitswalze herausgezogen wurde;

15e) Einschieben der mindestens einen neuen Arbeitswalze **310** mit Hilfe der Zug- und Schubeinrichtung **160** in das Reduziergerüst **116-1**, **116-2**; oder der alternativ zu den Schritten 15b)–15c2), wenn ein Teilbereich des Drehtellers für den Gießhallenkran oder den Kran der Nachbarhalle zugänglich ist:

15b') Drehen des Drehtellers **130** so, dass eine erste Position P1 auf dem Drehteller zur Aufnahme von der mindestens einen neuen Arbeitswalze **310** für den Kran **142** der Walzenhalle zugänglich ist;

15c') Aufsetzen der mindestens einen neuen Arbeitswalze **310** mit Hilfe des Gießhallenkranes oder des Krans **142** der Nachbarhalle **140** auf die erste Position auf dem Drehteller.

**[0041]** Das Verfahren zum Ausbau von abgenutzten weiteren Walzen, wie z.B. Stützwalzen **320** aus einem Reduziergerüst **116-1**, **116-2** der Gieß-Walzanlage weist folgende Schritte auf:

- 16a) Positionieren eines Walzenwechselstuhls auf dem Drehteller **130**;
- 16b) Drehen des Drehtellers so, dass eine freie dritte Position P3 auf dem Drehteller zur Aufnahme der abgenutzten Stützwalzen vor dem ersten oder zweiten Reduziergerüst **116-1**, **116-2** steht;
- 16c) Herausziehen der unteren Stützwalze **320-1** aus dem Reduziergerüst in die dritte Position P3 auf dem Drehteller **130**;
- 16d) Aufsetzen des Stützwalzen-Wechselstuhls auf die abgenutzte untere Stützwalze **320-1** in der dritten Position P3;
- 16e) Einfahren der abgenutzten unteren Stützwalze **320-1** zusammen mit dem aufgesetzten Stützwalzen-Wechselstuhl in das Reduziergerüst **116-1**, **116-2**;
- 16f) in dem Reduziergerüst: Absetzen der abgenutzten oberen Stützwalze **320-2** auf den Stützwalzen-Wechselstuhl;
- 15g) Herausziehen der oberen und unteren Stützwalzen mit dem Stützwalzen-Wechselstuhl aus dem Reduziergerüst an die dritte Position P3 auf dem Drehteller **130**;
- 16h) Drehen des Drehtellers **130** so, dass die dritte Position der Walzen-Zwischenablagestation **150** gegenüber liegt;
- 16i) Schieben oder Ziehen des Stützwalzen-Wechselstuhls mit den beiden Stützwalzen von dem Drehteller auf die Zwischenablagestation **150**; und
- 16j) Abtransportieren der oberen Stützwalze **320-2**, des Stützwalzen-Wechselstuhls und der unteren Stützwalze **320-1** nacheinander mit dem Kran **142** der Walzenhalle von der Zwischenablagestation; oder alternativ zu den Schritten 16h)–16j), wenn ein Teilbereich des Drehtellers **130** für den Gießhallenkran oder den Kran der Nachbarhalle zugänglich ist:
- 16j') Abtransportieren der oberen Stützwalze **320-2**, des Stützwalzen-Wechselstuhls und der unteren Stützwalze **320-1** nacheinander mit dem Gießhallenkran oder dem Kran der Nachbarhalle in die Walzenwerkstatt.

**[0042]** Schritt 16c) und die nachfolgenden Schritte werden erst durchgeführt, nachdem zuvor die beiden Arbeitswalzen **310** aus dem Reduziergerüst **116-1**, **116-2** ausgebaut worden waren.

**[0043]** Wenn der Stützwalzen-Wechselstuhl im Rahmen von Schritt 15a) bereits an der dritten Positi-

on P3 auf dem Drehteller **130** platziert war, wird er vor Durchführung des Schrittes 16c) angehoben und nach Durchführung von Schritt 16c) im Rahmen von Schritt 16d) auf die abgenutzte untere Stützwalze abgesetzt.

**[0044]** Das Verfahren zum Einbau von neuen Stützwalzen **320** in ein Reduziergerüst **116-1**, **116-2** der Gieß-Walzanlage **100** erfolgt mit folgenden Schritten:

- 19a) Transportieren einer neuen unteren Stützwalze **320-1** auf die Zwischenablagestation **150** mit Hilfe des Krans **142** der Nachbarhalle;
- 19b) Aufsetzen eines Stützwalzen-Wechselstuhls auf die neue untere Stützwalze **320-1** auf der Zwischenablagestation **150** mit Hilfe des Krans **142** der Nachbarhalle;
- 19c) Auflegen einer neuen oberen Stützwalze **320-2** auf den Stützwalzenwechselstuhl mit Hilfe des Krans **142** der Nachbarhalle;
- 19d) Ziehen oder Schieben des Stützwalzenwechselstuhls zusammen mit der unteren und oberen Stützwalze von der Zwischenablagestation an eine dritte Position P3 auf dem Drehteller **130**;
- 19e) Drehen des Drehtellers so, dass die dritte Position P3 vor dem ersten oder zweiten Reduziergerüst **116-1**, **116-2** steht;
- 19f) Schieben des Stützwalzen-Wechselstuhls zusammen mit der unteren und oberen Stützwalze **320-1**, **320-2** in das Reduziergerüst **116-1**, **116-2**;
- 19g) Abheben der oberen neuen Stützwalze von dem Walzenwechselstuhl und Einhängen der oberen Stützwalze in das Reduziergerüst;
- 19h) Herausziehen der unteren Stützwalze **320-1** mit dem aufgesetzten Stützwalzen-Wechselstuhl aus dem Reduziergerüst **116-1**, **116-2**;
- 19i) Abheben des Stützwalzenwechselstuhls von der unteren Stützwalze und auf Drehteller **130** abstellen;
- 19j) Einschleppen und Einbauen der neuen unteren Stützwalze in das Reduziergerüst oder alternativ zu den Schritten 19a)–19d), wenn ein Teilbereich des Drehtellers für den Gießhallenkran oder den Kran der Nachbarhalle zugänglich ist:
- 19a') Transportieren einer neuen unteren Stützwalze **320-1** auf den Drehteller mit Hilfe des Gießhallenkranes oder des Krans der Nachbarhalle;
- 19b') Aufsetzen eines Stützwalzen-Wechselstuhls auf die neue untere Stützwalze auf dem Drehteller mit Hilfe des Gießhallenkranes oder des Krans der Nachbarhalle; und
- 19c') Auflegen einer neuen oberen Stützwalze **320-2** auf den Stützwalzenwechselstuhl mit Hilfe des Gießhallenkranes oder des Krans der Nachbarhalle.

**[0045]** Bei der Durchführung aller beschriebenen Verfahrensschritte grundsätzlich beliebig sein; sie muss lediglich technologisch sinnvoll sein. Sämtliche Zug-

oder Schubbewegungen der Arbeits- oder Stützwalzen können mit Hilfe der Zug- und Schubeinrichtung durchgeführt werden.

**R**  
**r**  
**M1, M2**  
**P1, P2, P3**

Gießrichtung  
Radius  
Mittenebenen  
Positionen

#### Bezugszeichenliste

<b>100</b>	Gieß-Walzanlage
<b>110-1</b>	erste Gießlinie
<b>110-2</b>	zweite Gießlinie
<b>112-1</b>	erste Kokille
<b>112-2</b>	zweite Kokille
<b>114-1</b>	erste Strangführung
<b>114-2</b>	zweite Strangführung
<b>116-1</b>	erstes Reduziergerüst
<b>116-2</b>	zweites Reduziergerüst
<b>118-1</b>	erste Gießbühne
<b>118</b>	gemeinsame Gießbühne
<b>120</b>	Verteilereinrichtung
<b>126</b>	Fundament
<b>127</b>	Drehtellerantrieb
<b>128</b>	Verriegelungs- oder Indexierungseinrichtung
<b>129</b>	Drehtellerlagerung
<b>130</b>	Walzenwechseleinrichtung, Drehteller
<b>132</b>	Teilbereich, beispielsweise Segment
<b>134</b>	Drehachse
<b>136</b>	Öffnung
<b>138</b>	Gießhalle
<b>140</b>	Nachbarhalle
<b>142</b>	Kran der Nachbarhalle
<b>145</b>	Kaltstrang-Entnahmeverrichtung
<b>150</b>	Zwischenablagestation
<b>152</b>	Schienausläufer auf Zwischenablagestation
<b>160</b>	Zug- und Schubeinrichtung
<b>180</b>	Tundish
<b>190</b>	Gießhallenkran
<b>192-1</b>	erste Schere
<b>193</b>	Schrottkübel
<b>194</b>	Tunnelofen
<b>194-1</b>	erster Tunnelofen
<b>194-2</b>	zweiter Tunnelofen
<b>195</b>	Fertigwalzstraße
<b>196</b>	Kühlstrecke
<b>197</b>	Haspeleinrichtung
<b>198</b>	Steuerstand
<b>210-1</b>	erster Gießstrang
<b>210-2</b>	zweiter Gießstrang
<b>220-1</b>	Brammen erster Gießlinie
<b>220-2</b>	Brammen zweiter Gießlinie
<b>230-1</b>	Warmband erster Gießlinie
<b>230-2</b>	Warmband zweiter Gießlinie
<b>300</b>	Zwischenraum
<b>310</b>	Arbeitswalze
<b>320-1</b>	obere Stützwalze
<b>320-2</b>	untere Stützwalze
<b>BS1, BS2</b>	Bedienseiten
<b>d</b>	Abstand

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 1527622 A [0011]
- DE 851941 [0011]
- DE 693224 [0011]
- US 1833376 [0012]

### Patentansprüche

1. Gieß-Walzanlage (100) zum Erzeugen von Warmband (230-1, 230-2), mit einer ersten Gießlinie (110-1) aufweisend eine erste Kokille (112-1) zum Erzeugen eines ersten Gießstrangs (210-1), eine der ersten Kokille in Gießrichtung (R) nachgeordnete erste Strangführung (114-1) zum Umlenken des Gießstrangs aus der Vertikalen in die Horizontale, ein erstes Reduziergerüst (116-1) zum Reduzieren der Dicke des ersten Gießstrangs und eine erste Gießbühne (118-1), welche die erste Strangführung (114-1) und zumindest Teile des ersten Reduziergerüsts (116-1) überdeckt;

einer zweiten Gießlinie (110-2) aufweisend eine zweite Kokille (112-2) zum Erzeugen eines zweiten Gießstrangs (210-2), eine der zweiten Kokille in Gießrichtung nachgeordnete zweite Strangführung (114-2) zum Umlenken des zweiten Gießstrangs aus der Vertikalen in die Horizontale, ein zweites Reduziergerüst (116-2) zum Reduzieren der Dicke des zweiten Gießstrangs (210-2) und eine zweite Gießbühne, welche die zweite Strangführung (114-2) und zumindest Teile des zweiten Reduziergerüsts (116-2) überdeckt; mindestens einer Verteilereinrichtung (120) zum Versorgen der ersten und der zweiten Kokille (112-1, 112-2) mit Metallschmelze; und

einer Walzenwechseleinrichtung (130) zum Wechseln der Walzen des ersten und zweiten Reduziergerüsts (116-1, 116-2);

wobei die beiden Gießlinien parallel und beabstandet zueinander angeordnet sind;

**dadurch gekennzeichnet**, dass

das erste und das zweite Reduziergerüst (116-1, 116-2) derart installiert sind, dass sich ihre Bedienseiten (BS-1; BS-2) jeweils in dem Zwischenraum (300) zwischen den beiden Gießlinien (110-1, 110-2) befinden; und

die Walzenwechseleinrichtung in Form eines Drehtellers (130) ausgebildet und in dem Zwischenraum zwischen den beiden Gießlinien auf Höhe zwischen den beiden Reduziergerüsten (116-2, 116-2) angeordnet ist.

2. Gieß-Walzanlage (100) nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Gießhalle (138), in welcher unter anderem die Kokillen, die Strangführungen und die Reduziergerüste der beiden Gießlinien und ein Gießhallenkran (190) angeordnet sind; und eine sich in Gießrichtung (R) an die Gießhalle (138) anschließende Nachbarhalle (140) mit ebenfalls einem Kran (142).

3. Gieß-Walzanlage (100) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehteller (130) derart zwischen den beiden Gießlinien (110-1, 110-2) platziert ist, dass zumindest ein Teilbereich (132) des Drehtellers für den Gießhallenkran (190) oder den Kran (142) der Nachbarhalle zugänglich ist.

4. Gieß-Walzanlage (100) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Nachbarhalle (140) zwischen den beiden Gießlinien (110-1, 110-2) und – in Gießrichtung (R) gesehen – hinter dem Drehteller (130), vorzugsweise unmittelbar an dessen Peripherie angrenzend, eine Zwischenablagestation (150) für die Walzen, beispielsweise Arbeits- und Stützwalzen, des ersten und des zweiten Reduziergerüsts (116-1, 116-2) vorgesehen ist, welche für den Kran (142) der Nachbarhalle (140) zugänglich ist, wobei der Kran (142) zum Anliefern von neuen bzw. überarbeiteten Walzen und Abtransportieren abgenutzter Walzen zu bzw. von der Zwischenablagestation dient.

5. Gieß-Walzanlage (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehteller (130) um eine ortsfeste Drehachse (134) drehbar ausgebildet ist.

6. Gieß-Walzanlage (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste und das zweite Reduziergerüst jeweils auf gleicher Höhe in der ersten und zweiten Gießlinie angeordnet sind, so dass ihre jeweiligen senkrechten Mittenebenen (M1, M2) zusammenfallen; und der Drehteller (130) derart zwischen den beiden Gießlinien angeordnet ist, dass seine Drehachse (134) in den zusammenfallenden Mittenebenen (M1, M2) des ersten und des zweiten Reduziergerüsts (116-1, 116-2) liegt.

7. Gieß-Walzanlage (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Radius (r) des Drehtellers (130) so groß ausgebildet ist, dass der Drehteller mit seiner Peripherie an das erste und das zweite Reduziergerüst (116-1, 116-2) heranreicht.

8. Gieß-Walzanlage (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Reduziergerüst (116-1) in Gießrichtung (R) unmittelbar hinter dem Ausgang der ersten Strangführung (114-1) und das zweite Reduziergerüst (116-2) in Gießrichtung (R) unmittelbar hinter dem Ausgang der zweiten Strangführung (114-2) angeordnet ist.

9. Gieß-Walzanlage (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Zug- und Schubeinrichtung (160) vorgesehen ist, z.B. in Form einer Walzenwechsellokomotive oder eines Hydraulikzylinders, zum Ausfahren der Walzen aus dem ersten oder zweiten Reduziergerüst (116-1, 116-2) auf den Drehteller (130) oder zum Einfahren der Walzen von dem Drehteller in das erste oder zweite Reduziergerüst oder zum Verfahren der Walzen zwischen dem Drehteller (130) und der Zwischenablagestation (150); wobei die Zug- und Schub-

einrichtung (160) vorzugsweise auf dem Drehteller (130) angeordnet ist.

10. Gieß-Walzanlage (100) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehteller (130) im Bereich seiner Drehachse (134) eine Öffnung (136) aufweist oder rohrförmig ausgebildet ist zum Durchführen von Energie- oder Medienleitungen zu der Zug- und Schubeinrichtung (160).

11. Gieß-Walzanlage (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehteller (130) eine obere Ebene mit Positionen zur Aufnahme der Arbeitswalzen und eine untere Ebene mit Positionen zur Aufnahme weiteren Walzen, beispielsweise Stützwalzen, von zumindest einem der beiden Reduziergerüste aufweist.

12. Gieß-Walzanlage (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste und die zweite Gießbühne (118-1) in Form einer gemeinsamen Gießbühne (118) ausgebildet sind, welche die erste und die zweite Gießlinie (110-1, 110-2) quer zur Gießrichtung (R) überspannt.

13. Gieß-Walzanlage (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste und die zweite Gießlinie (110-1, 110-2) jeweils als Compact Strip Produktion Anlage ausgebildet sind.

14. Verfahren zum Ausbau von mindestens einer der abgenutzten Arbeitswalzen (310) aus einem der beiden Reduziergerüste (116-1, 116-2) der Gieß-Walzanlage (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit folgenden Schritten:

14a) Drehen des Drehtellers (130) so, dass eine freie zweite Position (P2) auf dem Drehteller zur Aufnahme der abgenutzten Arbeitswalze vor dem ersten oder zweiten Reduziergerüst (116-1, 116-2) steht;

14b) Herausziehen der mindestens einen abgenutzten Arbeitswalze (310) mit Hilfe der Zug- und Schubeinrichtung (160) aus dem ersten oder zweiten Reduziergerüst auf den Drehteller (130) in die zweite Position (P2);

14c) Drehen des Drehtellers so, dass die zweite Position (P2), welche mit der mindestens einen abgenutzten Arbeitswalze (310) besetzt ist, der Zwischenablagestation (150) gegenüber steht;

14d) Ziehen oder Schieben der mindestens einen abgenutzten Arbeitswalze (310) von dem Drehteller (130) auf die Zwischenablagestation (150); und

15. 14e) Abtransportieren der abgenutzten Arbeitswalze (310) von der Zwischenablagestation (150) mit dem Kran (142) der Nachbarhalle (140) in eine Walzenwerkstatt; oder alternativ zu den Schritten 14d) und 14e), wenn ein Teilbereich (150) des Drehtellers (130) für den

Gießhallenkran oder den Kran der Nachbarhalle zugänglich ist:

14d') Abtransportieren der abgenutzten Arbeitswalzen (310) von dem Drehteller (130) mit dem Gießhallenkran (190) oder dem Kran (142) der Nachbarhalle.

16. Verfahren zum Einbau von mindestens einer neuen Arbeitswalze (310) in das Reduziergerüst (116-1, 116-2) der Gieß-Walzanlage gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, mit folgenden Schritten:

15a) Durchführung von zumindest den Schritten 14a) und 14b), optional auch zusätzlich von den Schritten 14c) bis 14e) oder 14c) und 14d');

15b) Aufsetzen von der mindestens einen neuen Arbeitswalze (310) mit Hilfe des Krans der Nachbarhalle (140) auf die Zwischenablagestation (150);

15c1) Drehen des Drehtellers (130) so, dass eine erste Position (P1) zur Aufnahme von der mindestens einer neuen Arbeitswalze (310) der Zwischenablagestation (150) gegenüber liegt; und

15c2) Ziehen oder Schieben der mindestens einen neuen Arbeitswalze (310) mit Hilfe der Zug- und Schubeinrichtung (160) von der Zwischenablagestation bis sie vollständig in der ersten Position (P1) auf dem Drehteller liegt;

15d) Drehen des Drehtellers so, dass die erste Position, welche mit der mindestens einen neuen Arbeitswalze (310) besetzt ist, vor dem ersten oder zweiten Reduziergerüst (116-1, 116-2) steht, aus welchem zuvor die mindestens eine verbrauchte Arbeitswalze herausgezogen wurde;

15e) Einschieben der mindestens einen neuen Arbeitswalze (310) mit Hilfe der Zug- und Schubeinrichtung (160) in das Reduziergerüst (116-1, 116-2);

oder der alternativ zu den Schritten 15b)–15c2), wenn ein Teilbereich des Drehtellers für den Gießhallenkran oder den Kran der Nachbarhalle zugänglich ist:

15b') Drehen des Drehtellers (130) so, dass eine erste Position (P1) auf dem Drehteller zur Aufnahme von der mindestens einen neuen Arbeitswalze (310) für den Kran (142) der Walzenhalle zugänglich ist;

15c') Aufsetzen der mindestens einen neuen Arbeitswalze (310) mit Hilfe des Gießhallenkrans oder des Krans (142) der Nachbarhalle (140) auf die erste Position auf dem Drehteller.

17. Verfahren zum Ausbau von abgenutzten Stützwalzen (320) aus einem Reduziergerüst (116-1, 116-2) einer Gieß-Walzanlage nach (160) einem der Ansprüche 1 bis 13, mit folgenden Schritten:

16a) optional: Vorab Positionieren eines Stützwalzen-Wechselstuhls auf dem Drehteller (130);

16b) Drehen des Drehtellers so, dass eine freie dritte Position (P3) auf dem Drehteller zur Aufnahme der abgenutzten Stützwalzen vor dem ersten oder zweiten Reduziergerüst (116-1, 116-2) steht;

16c) Herausziehen der unteren Stützwalze (320-1) aus dem Reduziergerüst in die dritte Position (P3) auf dem Drehteller (130);

16d) Aufsetzen des Stützwalzen-Wechselstuhls auf die abgenutzte untere Stützwalze (320-1) in der dritten Position (P3);

16e) Einfahren der abgenutzten unteren Stützwalze (320-1) zusammen mit dem aufgesetzten Stützwalzen-Wechselstuhl in das Reduziergerüst (116-1, 116-2);

16f) in dem Reduziergerüst: Absetzen der abgenutzten oberen Stützwalze (320-2) auf den Stützwalzen-Wechselstuhl;

15g) Herausziehen der oberen und unteren Stützwalzen mit dem Stützwalzen-Wechselstuhl aus dem Reduziergerüst an die dritte Position (P3) auf dem Drehteller (130);

16h) Drehen des Drehtellers (130) so, dass die dritte Position der Walzen-Zwischenablagestation (150) gegenüber liegt;

16i) Schieben oder Ziehen des Stützwalzen-Wechselstuhls mit den beiden Stützwalzen von dem Drehteller auf die Zwischenablagestation (150); und

16j) Abtransportieren der oberen Stützwalze (320-2), des Stützwalzen-Wechselstuhls und der unteren Stützwalze (320-1) nacheinander mit dem Kran (142) der Walzenhalle von der Zwischenablagestation; oder alternativ zu den Schritten 16h)–16j), wenn ein Teilbereich (150) des Drehtellers (130) für den Gießhallenkran oder den Kran der Nachbarhalle zugänglich ist:

16i') Abtransportieren der oberen Stützwalze (320-2), des Stützwalzen-Wechselstuhls und der unteren Stützwalze (320-1) nacheinander mit dem Gießhallenkran (190) oder dem Kran (142) der Nachbarhalle (140) in die Walzenwerkstatt.

18. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass Schritt 16c) und die nachfolgenden Schritte erst durchgeführt werden, nachdem zuvor die beiden Arbeitswalzen (310), beispielsweise gemäß dem Verfahren nach Anspruch 14, aus dem Reduziergerüst (116-1, 116-2) ausgebaut worden waren.

19. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass

– wenn der Stützwalzen-Wechselstuhl im Rahmen von Schritt 16a) bereits an der dritten Position (P3) auf dem Drehteller (130) platziert war – er vor Durchführung des Schrittes 16c) angehoben und nach Durchführung von Schritt 16c) im Rahmen von Schritt 16d) auf die abgenutzte untere Stützwalze abgesenkt wird.

20. Verfahren zum Einbau von neuen Stützwalzen (320) in ein Reduziergerüst (116-1, 116-2) einer Gieß-Walzanlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, mit folgenden Schritten:

19a) Transportieren einer neuen unteren Stützwalze (320-1) auf die Zwischenablagestation (150) mit Hilfe des Krans (142) der Nachbarhalle;

19b) Aufsetzen eines Stützwalzen-Wechselstuhls auf die neue untere Stützwalze (320-1) auf der Zwischenablagestation (150) mit Hilfe des Krans (142) der Nachbarhalle;

19c) Auflegen einer neuen oberen Stützwalze (320-2) auf den Stützwalzenwechselstuhl mit Hilfe des Krans (142) der Nachbarhalle;

19d) Ziehen oder Schieben des Stützwalzenwechselstuhls zusammen mit der unteren und oberen Stützwalze von der Zwischenablagestation an eine dritte Position (P3) auf dem Drehteller (130);

19e) Drehen des Drehtellers so, dass die dritte Position (P3) vor dem ersten oder zweiten Reduziergerüst (116-1, 116-2) steht;

19f) Schieben des Stützwalzen-Wechselstuhls zusammen mit der unteren und oberen Stützwalze (320-1, 320-2) in das Reduziergerüst (116-1, 116-2);

19g) Abheben der oberen neuen Stützwalze von dem Walzenwechselstuhl und Einhängen der oberen Stützwalze in das Reduziergerüst;

19h) Herausziehen der unteren Stützwalze (320-1) mit dem aufgesetzten Stützwalzen-Wechselstuhl aus dem Reduziergerüst (116-1, 116-2);

19i) Abheben des Stützwalzenwechselstuhls von der unteren Stützwalze und Abstellen des Stützwalzenwechselstuhls auf dem Drehteller (130);

19j) Einschieben und Einbauen der neuen unteren Stützwalze (320-1) in das Reduziergerüst;

oder alternativ zu den Schritten 19a)–19d), wenn ein Teilbereich des Drehtellers für den Gießhallenkran oder den Kran der Nachbarhalle zugänglich ist:

19a') Transportieren einer neuen unteren Stützwalze (320-1) mit Hilfe des Gießhallenkrans oder des Krans der Nachbarhalle auf den Drehteller (130);

19b') Aufsetzen eines Stützwalzen-Wechselstuhls auf die neue untere Stützwalze auf dem Drehteller mit Hilfe des Gießhallenkrans oder des Krans der Nachbarhalle; und

19c') Auflegen einer neuen oberen Stützwalze (320-2) auf den Stützwalzenwechselstuhl mit Hilfe des Gießhallenkrans oder des Krans der Nachbarhalle.

21. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einbau der neuen Stützwalzen gemäß dem Verfahren nach Anspruch 19 erst dann erfolgt, nachdem zuvor die abgenutzten Arbeitswalzen (310) und die abgenutzten Stützwalzen aus dem Reduziergerüst ausgebaut wurden, beispielsweise gemäß den Verfahren nach den Ansprüchen 14 und 16.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

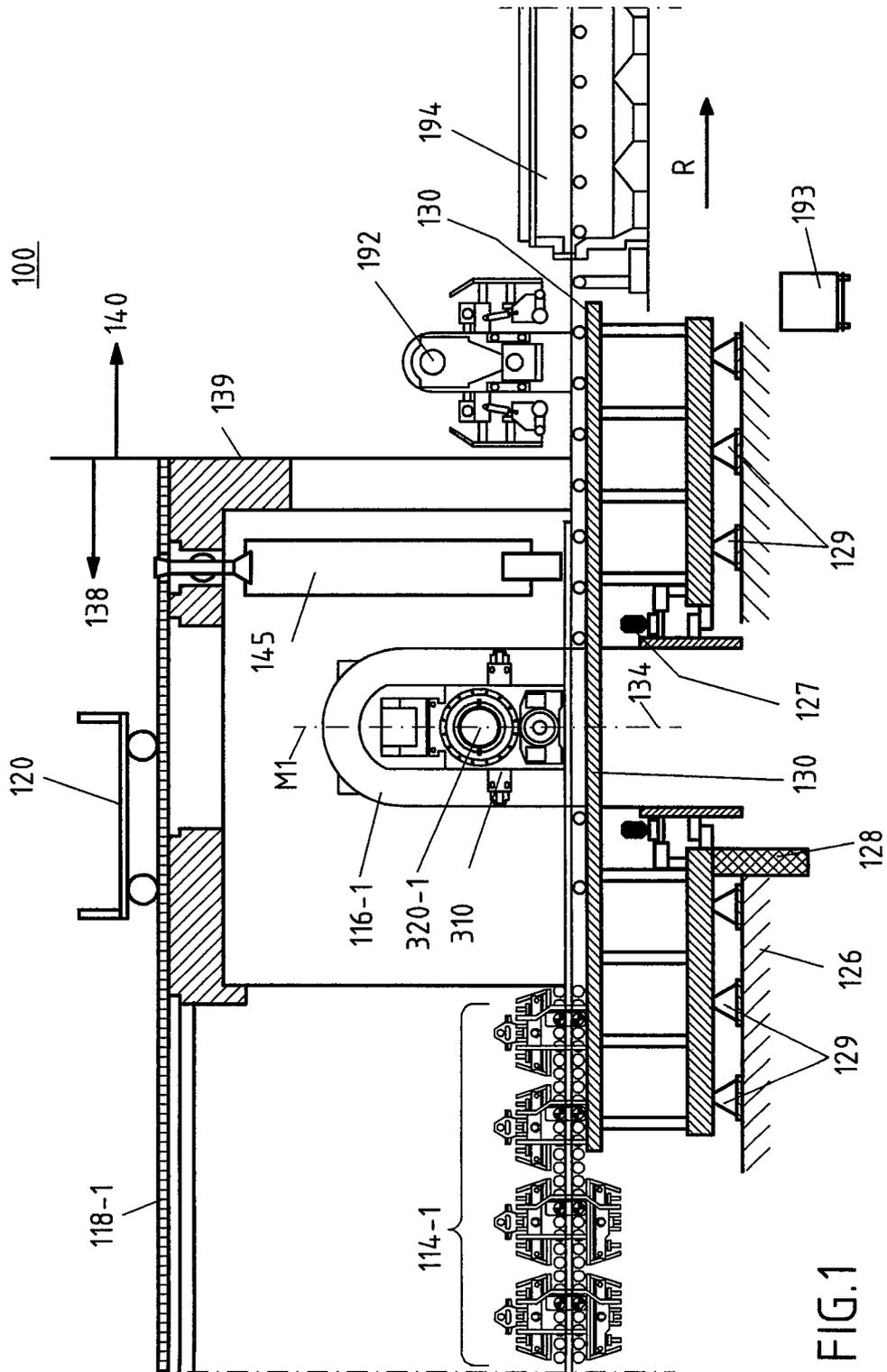
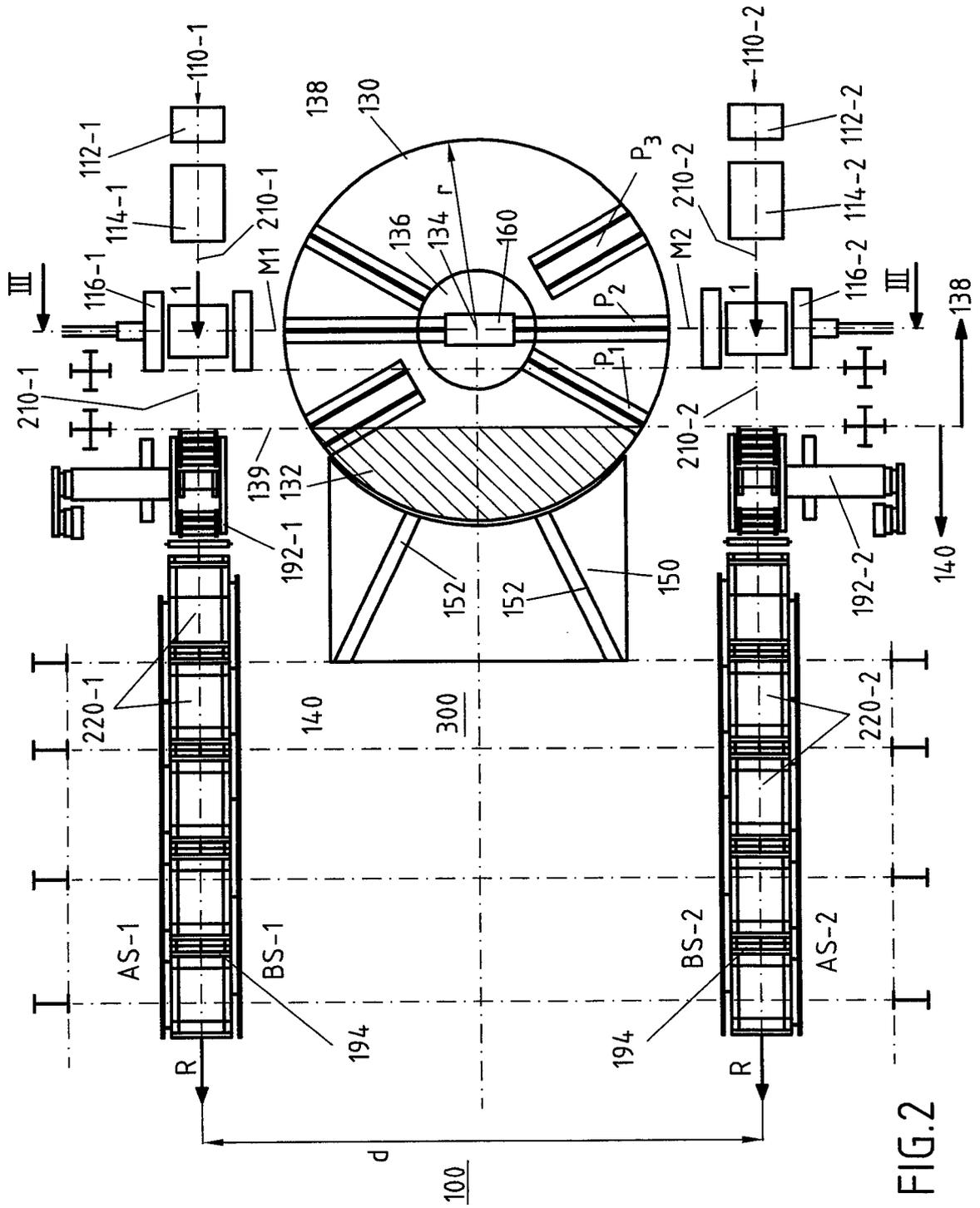


FIG. 1



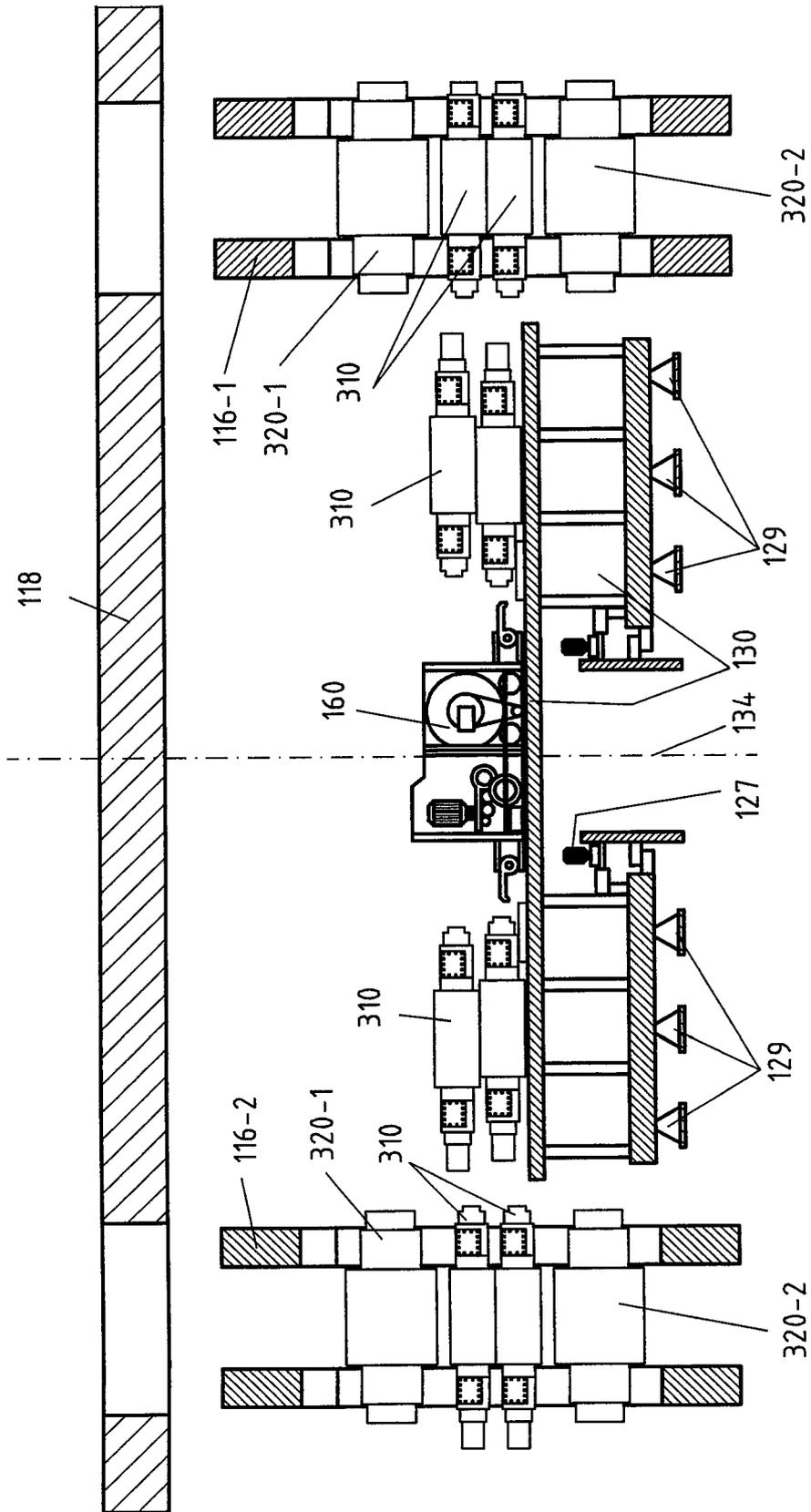


FIG.3

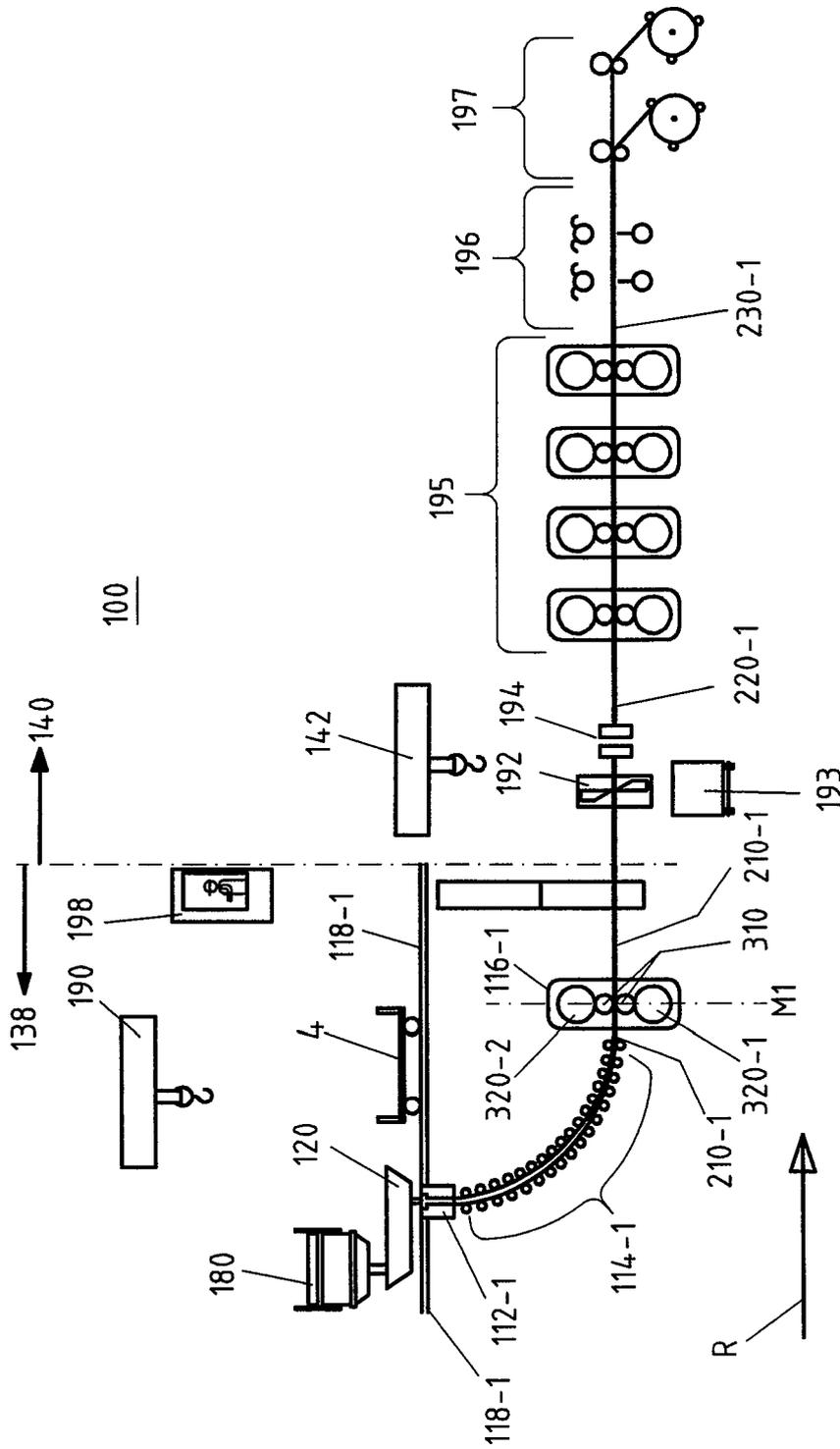


FIG.4  
Stand der Technik