

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(48) Ausgabetag der Berichtigung: 15.02.2022

(21) Anmeldenummer: A 50964/2020

(22) Anmeldetag: 09.11.2020

(43) Veröffentlicht am: 15.12.2021

(51) Int. Cl.: **B21D 5/06** (2006.01)

B21D 5/08 (2006.01)

B21D 5/14 (2006.01)

B21B 27/02 (2006.01)

B21B 27/03 (2006.01)

(30) Priorität:
19.05.2020 DE 10 2020 113 589.0 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

EP 1473096 A1

DE 490185 C

DE 1071636 B

US 5735788 A

FR 760457 A

DE 1961942 A1

(71) Patentanmelder:
EBNER Industrieofenbau GmbH
4060 Leonding (AT)

(72) Erfinder:
Ebner Robert
4060 Leonding (AT)
Humer Harald
4050 Traun (AT)
Hehenberger Siegfried
4064 Oftering (AT)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt
GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Walzensystem zum Walzen einer Metallplatte**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Walzensystem (100) zum Walzen einer Metallplatte (400). Das Walzensystem (100) weist eine Trägerrolle (105), welche rotierbar in einer Walzenvorrichtung einbaubar ist, und zumindest zwei Profilsegmente (101, 102, 103, 104, 113) auf, welche auf die Trägerrolle (105) austauschbar aufgesteckt sind. Die Profilsegmente (101) weisen eine äußere Walzfläche auf, die zumindest einen Walzbereich der vorbestimmten Walzform (107) für die Metallplatte (400) vorgibt. Die Profilsegmente (101, 102, 103, 104, 113) sind drehfest gekoppelt, wozu ein erstes Profilsegment (101) oder ein weiteres Profilsegment (102, 103, 104, 113) zumindest einen in Axialrichtung (108) erstreckenden Bolzen (301) aufweist und das entsprechend andere Profilsegment (101, 102, 103, 104, 113) eine Aufnahmebohrung (302) aufweist, in welcher der Bolzen (301) eingreift.

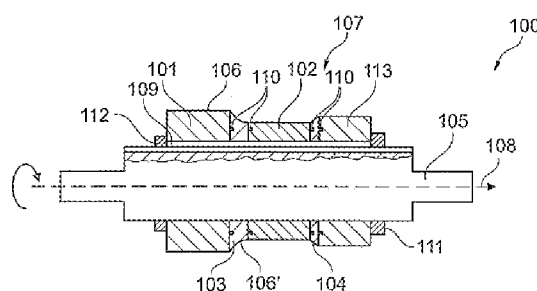


Fig. 1

E 1422 AT

Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Walzensystem (100) zum Walzen einer Metallplatine (400). Das Walzensystem (100) weist auf eine Trägerrolle (105),
5 welche rotierbar in einer Walzenvorrichtung einbaubar ist, und zumindest ein Profilsegment (101), welches auf die Trägerrolle (105) austauschbar aufgesteckt ist. Das Profilsegment (101) weist eine äußere Walzfläche auf, die zumindest einen Walzbereich der vorbestimmten Walzform (107) für die Metallplatine (400) vorgibt.

10

(Fig. 1)

5 Walzensystem zum Walzen einer Metallplatine

Technisches Gebiet

10 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Walzensystem zum Walzen einer Metallplatine. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung eine Walzenvorrichtung zum Umformen einer Metallplatine sowie ein Verfahren zum Konfigurieren eines Walzensystems.

15

Hintergrund der Erfindung

Flache metallische Bauteile, wie beispielsweise Flachstahl bzw. Metallplatten, werden in Walzenvorrichtungen in eine gewünschte Form umgeformt. Beim
20 Walzen wird das Walzgut senkrecht zu den Walzenachsen durch einen Walzspalt zwischen zwei gegenüberliegenden Arbeitswalzen hindurchgedrückt.

Durch Aufbau eines Walzdrucks verformt sich die Metallplatine und schmiegt sich an die entsprechende vorbestimmte Walzform, die die entsprechende
25 Arbeitswalze vorgibt, an. Aufgrund der hohen Druckbeanspruchung auf die Arbeitswalzen besteht die Gefahr, dass sich die Arbeitswalzen durchbiegen. Entsprechend müssen die Arbeitswalzen robust und entsprechend aufwendig hergestellt werden. Dies führt dazu, dass die Herstellung gerade von kleineren
30 Losen von Metallplatten in einer Walzenvorrichtung aufgrund der teuren und speziellen Herstellung unterschiedlicher Arbeitswalzen sehr kostenintensiv ist. Gerade für Kleinserien oder im Prototypenbau stellt dies einen Kostentreiber dar.

35

E 1422 AT

Darstellung der Erfindung

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Walzensystem bereitzustellen, welches flexibel und einfach an unterschiedliche Walzformen anpassbar ist.

Diese Aufgabe wird einem Walzensystem zum Walzen einer Metallplatine, einer Walzenvorrichtung sowie einem Verfahren zum Konfigurieren eines Walzensystems gelöst.

10

Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Walzensystem zum Walzen einer Metallplatine bereitgestellt. Dieses Walzensystem kann zwischen, vor oder nach einem oder mehrerer Rollenherdöfen und oder Mehrlagenkammeröfen positioniert werden.

15

Das Walzensystem weist eine Trägerrolle, welche rotierbar in einer Walzenvorrichtung einbaubar ist und zumindest ein (oder eine Vielzahl von) Profilsegment(en), welches auf die Trägerrolle austauschbar aufgesteckt ist, auf. Das Profilsegment weist eine äußere Walzfläche auf, die zumindest einen Walzbereich der vorbestimmten Walzform für die Metallplatine vorgibt.

20

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Walzenvorrichtung zum Umformen einer Metallplatine bereitgestellt. Die Walzenvorrichtung weist ein oben beschriebenes Walzensystem und ein weiteres Walzensystem, insbesondere nach oben beschriebener Art, auf.

25

Zwischen der äußeren Walzfläche des Profilsegments und einer weiteren äußeren Walzfläche eines weiteren Profilsegments des Weiteren Walzensystems ist ein Walzspalt einstellbar, durch welchen die Metallplatine entlang einer Walzrichtung hindurchdrückbar ist.

E 1422 AT

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zum Konfigurieren eines oben beschriebenen Walzensystems bereitgestellt. Dabei wird zumindest ein Profilsegment auf die Trägerrolle aufgesteckt.

- 5 Das erfindungsgemäße Walzsystem stellt somit eine Arbeitsrolle bereit, die aus einer Trägerrolle mit mehreren lösbar aufgestellten Profilsegmenten besteht. Damit kann eine Metallplatine in eine gewünschte Form gewalzt werden. Die gewünschte Form wird durch die Walzform vorgegeben, die durch die äußeren Walzflächen der einzelnen Profilsegmente bestimmt wird.

10

Die Metallplatine ist insbesondere ein Flachprodukt (Flachstahl) und entsprechend wesentlich breiter als dick. Die Metallplatine kann ein einzelnes gleichartiges Bauteil darstellen oder ein Metallband darstellen. Die Metallplatine kann beispielsweise aus Stahl und Nichteisenmetallen bestehen.

15

Insbesondere kann die Metallplatine aus Aluminium bestehen.

20

Die erfindungsgemäße Walzvorrichtung ist insbesondere ausgebildet, um in Kalt- und Warmwalzprozessen eingesetzt zu werden. Die Temperatur der Metallplatine bzw. der Metallplatten kann zwischen 10°C und 1200 °C während des Walzvorgangs betragen.

25

Die Trägerrolle ist um eine Drehachse (Axialrichtung) rotierbar. Dabei kann die Trägerrolle zusätzlich antreibbar sein oder aufgrund des Reibkontakts mit einer sich bewegenden Metallplatine rotiert werden. Die Trägerrolle ist dabei derart massiv und verformungssteif ausgebildet, dass eine Durchbiegung der Trägerrolle während des Walzvorgangs minimal ist. Entsprechend kann die Trägerrolle massiv und einstückig ausgebildet sein. In der Trägerrolle können zudem beispielsweise Fluidkanäle eingearbeitet werden, die zur Aufnahme eines Temperierfluids, zur Kühlung oder zum Erwärmen ausgebildet sind.

30

E 1422 AT

Die Trägerrolle weist dabei an ihren Enden entsprechende Aufnahmeachsen auf, an welchen die Trägerrolle rotierbar an ein Walzgerüst koppelbar ist. Zwischen den Aufnahmeachsen befindet sich ein Steckbereich, auf welchen zumindest eines der Profilsegmente lösbar aufsteckbar ist. Der Steckbereich
5 weist einen größeren, insbesondere doppelt oder dreifach größeren Durchmesser, auf, als ein Durchmesser der Aufnahmeachsen.

Ein Profilsegment ist insbesondere ein rotationssymmetrisches Bauteil, welches eine Aufnahmeöffnung im Inneren aufweist. Durch die
10 Aufnahmeöffnung kann der Steckbereich der Arbeitswalze geführt werden. An der Außenfläche eines Profilsegments wird der Walzbereich der äußeren Walzfläche gebildet. Der Walzbereich bildet den gesamten (bei einem Profilsegment) oder einen Bereich (bei mehreren Profilsegmenten) der Walzform für die Metallplatte.

15 Die äußere Walzfläche bzw. der Walzbereich des Profilsegments kann dabei in Axialrichtung konstant verlaufen (d. h. mit einem in Axialrichtung gleichbleibenden Abstand zwischen der äußeren Walzfläche und der Drehachse der Trägerrolle). Ferner kann die äußere Walzfläche des Profilsegments einen
20 in Axialrichtung inkonstanten Abstand zu der Drehachse aufweisen und beispielsweise einen in Axialrichtung konstant oder inkonstant (gebogene, gewölbte Flächenform) zu oder abnehmenden Abstand aufweisen.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist das zumindest eine Profilsegment auf
25 der Trägerrolle austauschbar aufgesteckt und kann insbesondere an einer gewünschten Position entlang der Axialrichtung auf der Trägerrolle drehfest fixiert werden. Dies ermöglicht einen schnellen Austausch des Profilsegments, um eine geänderte vorbestimmte Walzformen für die Metallplatte einzustellen. Die zentrale robuste und komplexe herstellbare zentrale
30 Trägerrolle muss für die Anpassung der Walzformen nicht ausgetauscht werden. Entsprechend kann das Walzsystem aufgrund der Austauschbarkeit

E 1422 AT

der Profilsegmente schnell und günstig an unterschiedliche vorbestimmte Walzformen anpassen, sodass insbesondere für Kleinserien oder im Prototypenbau eine schnelle Anpassung an geänderte Walzformen möglich ist.

- 5 Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform ist das Profilsegment rotationsfest an der Trägerrolle lösbar befestigt. Beispielsweise kann wie unten detaillierter beschrieben eine Nut-/Federverbindung oder eine andere formschlüssige Verbindung eingesetzt werden, um eine relative Verdrehung zwischen dem Profilsegment und der Trägerrolle um die Drehachse zu
10 verhindern.

- Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform ist das Profilsegment an der Trägerrolle mittels einer Gewindeverbindung befestigt. So kann beispielsweise auf der Außenfläche der Trägerrolle ein Außengewinde und auf
15 der Innenfläche der Aufnahmeöffnung des Profilsegments ein Innengewinde vorgesehen werden, sodass das Profilsegment auf die Trägerrolle aufgeschraubt werden kann, bis eine gewünschte Position entlang der Axialrichtung erreicht ist.

- 20 Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform ist das Profilsegment mittels einer formschlüssigen Verbindung an der Trägerrolle befestigt. Beispielsweise kann ein Stufenelement bzw. ein Absatz auf der äußeren Oberfläche der Trägerrolle vorgesehen werden, gegen den in Axialrichtung das Profilsegment gedrückt werden kann, um an der entsprechenden Position in
25 Axialrichtung fixiert zu werden.

- Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform ist das Profilsegment mittels einer Nut- Federverbindung an der Trägerrolle drehfest befestigt. Beispielsweise kann in Axialrichtung auf der äußeren Oberfläche der
30 Trägerrolle eine Führungsschiene verlaufen. Die Profilsegmente können an ihrer inneren Aufnahmeöffnung eine entsprechende Aufnahmenut aufweisen.

E 1422 AT

Entsprechend können die Profilsegmente entlang der Axialrichtung auf die Trägerrolle geschoben werden, indem die Aufnahmenut entlang der Führungsschienen gleitet. Beispielsweise kann in Umfangsrichtung auf der äußeren Oberfläche der Trägerrolle eine Vielzahl beabstandeter und in

- 5 Axialrichtung parallel verlaufende Führungsschienen angeordnet werden, welche in entsprechende Aufnahmenuten der Profilsegmente greifen. In Umfangsrichtung können die Führungsschienen unterschiedliche Abstände zueinander aufweisen. Entsprechend können die Aufnahmenuten einen entsprechenden unterschiedlichen Abstand in Umfangsrichtung aufweisen.
- 10 Somit kann sichergestellt werden, dass nur in einer vorbestimmten Umfangsposition der Profilsegmente relativ zu der Position der Trägerrolle die Profilsegmente auf die Trägerrolle aufgeschoben werden, da nur in einer vorbestimmten Position entlang der Umfangsrichtung die entsprechenden Aufnahmenut in der Profilsegmente entlang der Führungsschienen geführt
- 15 werden können.

Alternativ kann auf der äußeren Oberfläche der Trägerrolle eine entsprechende Aufnahmenut vorgesehen werden und entsprechende radial erstreckende Führungsstifte in die Aufnahmeöffnungen der Profilsegmente hineinragen.

20

Ferner können die Führungsschienen als entsprechende Feder der Nut-Federverbindung vorgesehen werden und separat zwischen entsprechende Aufnahmeöffnungen/Nuten auf der äußeren Oberfläche der Trägerrolle und den Aufnahmeöffnungen der Profilsegmente eingefügt werden.

25

Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform ist das Profilsegment zwischen zwei Spannringen gegenüber einer Verschiebung entlang einer Axialrichtung der Trägerrolle fixiert. Die Spannringe können beispielsweise über eine Gewindeverbindung auf der Trägerrolle entlang der Axialrichtung

30 verschiebbar befestigt werden. Aufgrund der Gewindeverbindung können

E 1422 AT

Haltekräfte in Axialrichtung eingestellt werden, sodass zwischen zwei Spannringen eines oder eine Vielzahl von Profilsegmente eingespannt werden können. Alternativ können die Spannringe auch mittels einer Klemm Verbindung oder einer Nut-Federverbindung an der Trägerrolle drehfest und
5 axialfest verspannt werden.

Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist das Walzensystem zumindest ein weiteres Profilsegment auf, welches auf der Trägerrolle austauschbar aufgesteckt ist. Das weitere Profilsegment weist eine
10 weitere äußere Walzfläche auf, die zumindest einen weiteren Walzbereich der vorbestimmten Walzform für die Metallplatine vorgibt. Die Profilsegmente können beispielsweise identisch ausgebildet werden und eine homogene Walzformen bilden. Alternativ weist jedes Profilsegment eine unterschiedliche äußere Walzfläche auf, sodass eine beliebige äußere Walzform für die
15 Metallplatine hergestellt werden kann. Mittels Austausches und vorbestimmte Anordnung verschieden geformter Profilsegmente kann zügig eine komplexe und exakt vorbestimmte Walzform für unterschiedliche Metallplatinen eingestellt werden.

20 Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform sind der Walzbereich und der weitere Walzbereich unterschiedlich ausgeformt. Die Profilsegmente können entsprechend zueinander unterschiedliche Außendurchmesser und einen unterschiedlichen axialen Verlauf der äußeren Walzfläche, d.h. der Walzbereiche, aufweisen. So kann beispielsweise in einem Bereich ein
25 konstant zur Drehachse beanstandeter Bereich der Walzformen gebildet werden. Anschließend kann beispielsweise von einem angrenzenden weiteren Profilsegmente eine parabolisch, gebogene axial verlaufende äußere Walzfläche bereitgestellt werden. Ferner können stufenartige Änderungen in der Walzformen bereitgestellt werden, indem beispielsweise zwei angrenzende
30 Profilsegmente unterschiedliche Außendurchmesser aufweisen bzw. in keinem Bereich einen identischen Durchmesser der Außenflächen aufweisen. Mit den

E 1422 AT

oben aufgeführten Beispielen wird deutlich, dass eine beliebige Form der Walzformen durch eine beliebige Zahl der aufgestellten Profilsegmente eingestellt werden kann.

- 5 Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform ist das weitere Profilsegment mit dem Profilsegment auf der Trägerrolle zusammengespannt ist, beispielsweise mit den oben beschriebenen Spannringe.

- 10 Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform ist das Profilsegment drehfest mit dem weiteren Profilsegment gekoppelt. Somit kann eine relative Verdrehung zwischen den Profilsegmenten in Umfangsrichtung verhindert werden.

- 15 Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist das Profilsegment oder das weitere Profilsegment zumindest einen in Axialrichtung erstreckenden Bolzen und das entsprechend andere Profilsegment eine Aufnahmebohrung auf, in welcher der Bolzen eingreift. Somit wird eine in Umfangsrichtung formschlüssige Kopplung benachbarter Profilsegmente geschaffen. Ferner sind zusätzlich oder anstelle der Bolzen ebenfalls entsprechend geformte Nuten in
20 den Seitenflächen der Profilsegmente ausbildbar, wobei entsprechende Profilsegmente entsprechende Erhebungen (zum Beispiel Führungszapfen/-schienen etc.) aufweisen, die in die entsprechend geformte Nuten eingreifen können. Die Nuten sind derart geformt, dass in Umfangsrichtung ein Formschluss bestehen kann.

- 25 Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weisen, in Umfangsrichtung der Trägerrolle, das Profilsegment und das weitere Profilsegment eine entsprechende Vielzahl von zugeordneten Bolzen und/oder Aufnahmebohrungen auf. Die entsprechende Vielzahl von zugeordneten Bolzen
30 und Aufnahmebohrungen werden in einem vorbestimmten Muster ausgebildet, sodass ein Eingreifen der Bolzen in die Aufnahmebohrungen nur in einer

E 1422 AT

vorbestimmten Umfangsstellung beider Profilsegmente möglich ist. So kann beispielsweise ein inkonstanter Abstand der Bolzen und der Aufnahmebohrungen in Umfangsrichtung vorgesehen werden, sodass nur in einer bestimmten Stellung der Profilsegmente zueinander ein entsprechendes
5 Eingreifen der Bolzen in die Aufnahmebohrungen möglich ist.

Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist das Walzensystem eine Reinigungswalze auf, welche eine Drehachse aufweist, die parallel zu einer Drehachse der Trägerrolle ist, wobei die Reinigungswalze eine
10 Reinigungsoberfläche aufweist, die auf die äußere Walzfläche des Profilsegments drückt. Die Reinigungswalze ist an dem Walzgerüst drehfest oder drehbar befestigt. Die Reinigungsoberfläche weist beispielsweise entsprechende Erhebungen auf, die Verunreinigungen auf der Walzfläche des Profilsegmente abtragen können. Ferner kann auf der Reinigungsoberfläche
15 bürstenartige Elemente vorgesehen werden.

Insbesondere können mehrere Reinigungswalzen vorgesehen werden. Beispielsweise können zu mehrere Bürstrollen als Reinigungswalzen vorgesehen werden, die unterschiedliche Besatzmaterialien aufweisen und bei
20 Bedarf an die Trägerrolle bzw. die äußere Walzfläche der Profilsegmente mit einem mechanisch einstellbaren Druck angepresst werden können. Die Bürstrollen entfernen mögliche Verunreinigungen bzw. verhindern das Entstehen von Aufbackungen an den äußeren Walzflächen der Profilsegmente. Entfernte Verunreinigungen können beispielsweise von einem Behälter
25 aufgefangen werden.

Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist das Walzensystem eine Stützwalze auf, welche eine Drehachse aufweist, die parallel zu einer Drehachse der Trägerrolle ist. Die Stützwalze weist eine
30 Stützoberfläche auf, die auf die äußere Walzfläche des Profilsegments drückt, um eine Walzkraft in Richtung Metallplatte zu erzeugen. Somit kann eine

E 1422 AT

Durchbiegung der Trägerrolle während des Walzvorgangs verringert werden. Ferner können mehrere Stützwalzen an unterschiedlichen Positionen in Umfangsrichtung auf die entsprechenden Profilsegmente bzw. die Trägerrolle wirken, um eine höhere Stabilität zu erzielen und das Risiko einer

- 5 Durchbiegung der Trägerrolle verringern.

- Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform weist die Trägerrolle einen Temperierkanal auf, in welchem ein Temperierfluid zum Temperieren der Trägerrolle und dem Profilsegment durchströmbar ist. Der Temperierkammer
- 10 kann beispielsweise in Axialrichtung verlaufen und entsprechende Ein- und Ausgänge aufweisen. Zudem oder alternativ kann der Temperierkammer einen mäanderförmigen Verlauf aufweisen. Der Temperierkanal kann während eines Gießvorgangs der Trägerrolle gebildet werden. Ferner kann der
- 15 Temperierkanal mechanisch, z.B. mittels spanender Werkzeuge, ausgebildet werden. Ferner kann der Temperierkanal ein Aufnahmevolumen bereitstellen, in welches Heizpatronen in die Trägerrolle zur gezielten Beheizung verschiedener Bereiche eingebracht werden können.

- Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform ist die Drehachse der
- 20 Trägerrolle relativ zu einer Förderebene, in welcher die Metallplatine durch die Walzvorrückung beförderbar ist, einstellbar. Mit anderen Worten ist die Metallplatine in Förderrichtung in einer Förderebene durch eine Walzvorrückung beförderbar. Die Drehachse der Trägerrolle verläuft insbesondere rechtwinklig zur Förderrichtung und parallel zu der Förderebene
- 25 (bzw. rechtwinklig zu einer Normalen der Förderebene). Ein Winkel zwischen der Drehachse der Trägerrolle und der Normalen der Förderebene kann insbesondere einstellbar sein, sodass ein Winkel zwischen beispielsweise 30° und 150° einstellbar ist. Ferner kann die Drehachse der Trägerrolle auch in einem Winkel zur Förderrichtung einstellbar sein und entsprechend einem
- 30 Winkel zwischen 30° und 150° aufweisen.

E 1422 AT

Somit kann das Walzsystem aus Arbeitsrollen (Trägerrolle mit Profilsegmenten) und Stützwalzen bestehen, wobei eine der Wellen angetrieben ist und mehrere Profilsegmente vorgesehen sind, die im Durchmesser und Form variieren können. Diese Profilsegmente werden über die

5 Trägerrolle (Trägerwelle) geschoben und je nach gewünschtem Walzprofil angeordnet. Eine formschlüssige Verbindung der einzelnen Profilwellen in radialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung (zwischen den einzelnen Segmenten) sind über Bolzen die in entsprechenden Bohrungen eingreifen, die mehrmals am Umfang der Segmente angeordnet sind, erreicht. Die

10 formschlüssige Verbindung zwischen Trägerrolle und Profilsegmente wird über ein Feder- Nutsystem hergestellt. In axialer Richtung werden die Profilsegmente zusammengespant, um eine Verschiebung, dieser zu verhindern.

Unbeschichtete Platinen können unter einer Schutzgasatmosphäre (Mischgas

15 CH₄ und N₂) wärmebehandelt werden, um ein Verzundern der Oberfläche zu vermeiden. Dazu kann das Walzgerüst, dass das Walzensystem bzw. die Walzenvorrichtung trägt von einem gasdichten Gehäuse umschlossen werden. Die Schutzgasatmosphäre kann beispielsweise nach dem Taupunkt geregelt werden.

20 Die erfindungsgemäße Walzenvorrichtung bzw. das Walzensystem kann beispielsweise in bestehende Walzgerüste eingesetzt werden, dass bestehende Walzvorrichtungen nachgerüstet werden können.

25 Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Ofenvorrichtung zum Heißwalzen einer Metallplatine beschrieben. Die Ofenvorrichtung weist eine Ofenkammer auf, durch welche die Metallplatine in Durchlaufrichtung beförderbar ist. Ferner weist die Ofenvorrichtung ein oben beschriebenes Walzensystem zum Walzen einer Metallplatine oder eine

30 Walzenvorrichtung zum Walzen einer Metallplatine auf, wobei das

E 1422 AT

Walzensystem oder die Walzenvorrichtung an der Ofenkammer, insbesondere austauschbar, gekoppelt ist.

Die Ofenvorrichtung weist insbesondere eine Heizvorrichtung auf, welche die Ofenkammer auf z.B. 250 °C bis 1000 °C erwärmen kann.

Durch die Ofenkammer werden die Metallplatten in Durchlaufrichtung hindurch befördert. Dabei kann die Ofenkammer beispielsweise Ofenrollen aufweisen, wobei zumindest einige der Ofenrollen angetrieben werden können.

Die Ofenrollen können durch entsprechende Öffnungen durch die Ofenwand der Ofenkammer eingesteckt werden und somit von außen zugänglich gemacht werden.

Ferner wird in der Ofenkammer das oben beschriebene Walzensystem oder die oben beschriebene Walzvorrichtung, welche ein Walzensystem über der Metallplatte und ein Walzensystem unter der Metallplatte aufweist, installiert. Die zugehörigen Trägerrollen des Walzensystem sowie die Reinigungswalzen oder Stützwalzen können ebenfalls beispielsweise durch entsprechende Öffnungen der Ofenwand der Ofenkammer in das Innere der Ofenkammer eingebracht werden.

Außerhalb der Ofenkammer werden die zugehörigen Walzen des Walzensystems, d. h. die Trägerrolle, die Reinigungswalze und/oder die Stützwalze in einem Walzgerüst gelagert. Somit werden die entsprechenden Walzkräfte nicht direkt in die Ofenwand der Ofenkammer eingeleitet, sondern in das robustere Walzgerüst.

In dem Walzgerüst können beispielsweise die entsprechenden Rollen mit einer Gleitlagerung oder mit einer Kugellagerung gelagert werden. Ferner weist das Walzgerüst beispielsweise Verstellsysteme auf, um die entsprechenden Rollen in ihrer relativen Position zueinander und zur Metallplatte bzw. der Ofenrollen

E 1422 AT

einzustellen. Die Verstellsysteme werden beispielsweise pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch gesteuert. Insbesondere können die Verstellsysteme die entsprechenden Rollen in Durchlaufrichtung sowie orthogonal relativ zu den Trägerrollen einstellen.

5

Die Öffnungen der Ofenwand werden dabei derart ausgebildet, dass die entsprechenden Rollen hinein- und hinausgeschoben werden können. An der Ofenwand der Ofenkammer können entsprechende lösbare Abdeckelemente angebracht werden, um entsprechende Spalte zwischen den entsprechenden Rollen und der Ofenwand abzudecken.

10

Aufgrund der Lagerung der Rollen des Walzsystems außerhalb der Ofenkammer in einem entsprechenden Walzgerüst kann das erfindungsgemäße Walzensystem und die Walzvorrichtung in eine Ofenvorrichtung, insbesondere innerhalb der Ofenkammer, integriert werden oder kurz vor oder nach der Ofeneinrichtung installiert werden. Ferner können bestehende Ofenvorrichtungen, wie beispielsweise ein Durchlaufofen, mit dem erfindungsgemäßen Walzensystem bzw. der Walzenvorrichtung nachgerüstet werden, indem beispielsweise lediglich Installationsöffnungen in der Ofenwand der Ofenkammer vorgenommen werden.

15

20

Es wird darauf hingewiesen, dass die hier beschriebenen Ausführungsformen lediglich eine beschränkte Auswahl an möglichen Ausführungsvarianten der Erfindung darstellen. So ist es möglich, die Merkmale einzelner Ausführungsformen in geeigneter Weise miteinander zu kombinieren, so dass für den Fachmann mit den hier expliziten Ausführungsvarianten eine Vielzahl von verschiedenen Ausführungsformen als offensichtlich offenbart anzusehen sind. Insbesondere sind einige Ausführungsformen der Erfindung mit Vorrichtungsansprüchen und andere Ausführungsformen der Erfindung mit Verfahrensansprüchen beschrieben. Dem Fachmann wird jedoch bei der Lektüre dieser Anmeldung sofort klar werden, dass, sofern nicht explizit

25

30

E 1422 AT

anders angegeben, zusätzlich zu einer Kombination von Merkmalen, die zu einem Typ von Erfindungsgegenstand gehören, auch eine beliebige Kombination von Merkmalen möglich ist, die zu unterschiedlichen Typen von Erfindungsgegenständen gehören.

5

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im Folgenden werden zur weiteren Erläuterung und zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt ein Walzensystem zum Walzen einer Metallplatte gemäß einer beispielhaften Ausführungsform.

15

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Befestigung eines Profilsegments auf einer Trägerrolle gemäß einer beispielhaften Ausführungsform.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Befestigung zwischen zwei Profilsegmenten gemäß einer beispielhaften Ausführungsform.

20

Fig. 4 bis 6 zeigen schematische Darstellungen von Walzformen einer Metallplatte, welche mit dem erfindungsgemäßen Walzensystem herstellbar sind.

25

Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung einer Walzenvorrichtung gemäß einer beispielhaften Ausführungsform.

Fig. 8 zeigt eine schematische Darstellung einer Ofenvorrichtung mit einem Walzensystem gemäß einer beispielhaften Ausführungsform

30

Detaillierte Beschreibung von exemplarischen Ausführungsformen

- 5 Gleiche oder ähnliche Komponenten in unterschiedlichen Figuren sind mit gleichen Bezugsziffern versehen. Die Darstellungen in den Figuren sind schematisch.

Fig. 1 zeigt ein Walzensystem 100 zum Walzen einer Metallplatte gemäß einer beispielhaften Ausführungsform. Das Walzensystem 100 weist auf eine
10 Trägerrolle 105, welche rotierbar in einer Walzenvorrichtung, insbesondere in einem Walzgerüst der Walzenvorrichtung, einbaubar ist, und zumindest ein Profilsegment 101, welches auf die Trägerrolle 105 austauschbar aufgesteckt ist. Das Profilsegment 101 weist eine äußere Walzfläche auf, die zumindest
15 einen Walzbereich der vorbestimmten Walzform 107 für die Metallplatte 400 vorgibt.

In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel werden auf der Trägerrolle 105 beispielhaft vier weitere Profilsegmente 102, 103, 104, 113 austauschbar
20 aufgesteckt. Die weiteren Profilsegmente 102, 103, 104, 113 weisen jeweils eine weitere äußere Walzfläche 106 auf, die zumindest einen weiteren Walzbereich der vorbestimmten Walzform 107 für die Metallplatte 400 vorgibt. Die Profilsegmente 101, 102, 103, 104, 113 weisen z.B. eine unterschiedliche äußere Walzfläche 106 auf, sodass eine beliebige äußere
25 Walzform 107 für die Metallplatte 400 hergestellt werden kann. Mittels Austausches und vorbestimmte Anordnung verschieden geformter Profilsegmente 101, 102, 103, 104, 113 kann zügig eine komplexe und exakt vorbestimmte Walzform 107 für unterschiedliche Metallplatten 400 eingestellt werden.

30

E 1422 AT

Die Trägerrolle 105 ist um eine Drehachse (Axialrichtung) 108 rotierbar. Dabei kann die Trägerrolle 105 zusätzlich antreibbar sein oder aufgrund des Reibkontakts mit einer sich bewegenden Metallplatine 400 rotiert werden.

- 5 Die Trägerrolle 105 weist dabei an Ihren Enden entsprechende Aufnahmeachsen auf, an welchen die Trägerrolle 105 rotierbar an ein Walzgerüst koppelbar ist. Zwischen den Aufnahmeachsen befindet sich ein Steckbereich, auf welchen zumindest eines der Profilsegmente 101, 102, 103, 104, 113 lösbar aufsteckbar ist. Der Steckbereich weist einen größeren
10 Durchmesser auf als ein Durchmesser der Aufnahmeachsen.

- Ein Profilsegment 101, 102, 103, 104, 113 ist insbesondere ein rotationssymmetrisches Bauteil, welches eine Aufnahmeöffnung im Inneren aufweist. Durch die Aufnahmeöffnung kann der Steckbereich der Trägerrolle
15 105 geführt werden. An der Außenfläche 106 eines Profilsegments 101, 102, 103, 104, 113 wird der Walzbereich der äußeren Walzfläche 107 gebildet.

- Die äußere Walzfläche 106 bzw. der Walzbereich des Profilsegments 101, 102, 113 kann dabei in Axialrichtung 108 konstant verlaufen (d. h. mit einem in
20 Axialrichtung 108 gleichbleibenden Abstand zwischen der äußeren Walzfläche 106 und der Drehachse 108 der Trägerrolle 105). Ferner kann die äußere Walzfläche 106 des Profilsegments 103, 104 einen in Axialrichtung 108 inkonstanten Abstand zu der Drehachse 108 aufweisen und beispielsweise einen in Axialrichtung 108 konstant oder inkonstant (gebogene, gewölbte
25 Flächenform) zu oder abnehmenden Abstand aufweisen.

- Die Profilsegmente 101, 102, 103, 104, 113 sind auf der Trägerrolle 105 austauschbar aufgesteckt und insbesondere an einer gewünschten Position entlang der Axialrichtung 108 auf der Trägerrolle 105 drehfest fixiert. Die
30 Profilsegmente 101, 102, 103, 104, 113 sind insbesondere rotationsfest an der Trägerrolle 105 lösbar befestigt.

Insbesondere sind die Profilsegmente 101, 102, 103, 104, 113 mittels einer formschlüssigen Verbindung an der Trägerrolle 105 befestigt. Beispielsweise sind die Profilsegmente 101, 102, 103, 104, 113 zwischen zwei Spannringen 111, 112 gegenüber einer Verschiebung entlang einer Axialrichtung 108 der Trägerrolle 105 fixiert. Die Spannringe 111, 112 können beispielsweise über eine Gewindeverbindung auf der Trägerrolle 105 entlang der Axialrichtung 108 verschiebbar befestigt werden. Aufgrund der Gewindeverbindung können Haltekräfte in Axialrichtung 108 eingestellt werden, sodass zwischen zwei Spannringen 111, 112 die Profilsegmente 101, 102, 103, 104, 113 eingespannt werden können.

Die Profilsegmente 101, 102, 103, 104, 113 sind insbesondere zueinander drehfest, zum Beispiel mittels einer Bolzenverbindung 110, drehfest gekoppelt. Somit kann eine relative Verdrehung zwischen den Profilsegmenten 101, 102, 103, 104, 113 in Umfangsrichtung verhindert werden.

Die Drehachse 108 der Trägerrolle 105 ist relativ zu einer Förderebene, in welcher die Metallplatine 400 durch die Walzvorrichtung 100 beförderbar ist, einstellbar. Mit anderen Worten ist die Metallplatine 400 in Förderrichtung in einer Förderebene durch eine Walzvorrichtung beförderbar. Die Drehachse 108 der Trägerrolle 105 verläuft insbesondere rechtwinklig zur Förderrichtung DLR (siehe Fig. 6) und parallel zu der Förderebene (bzw. rechtwinklig zu einer Normalen der Förderebene). Ein Winkel zwischen der Drehachse 108 der Trägerrolle 105 und der Normalen der Förderebene kann insbesondere einstellbar sein, sodass ein Winkel zwischen beispielsweise 30° und 150° einstellbar ist. Ferner kann die Drehachse 108 der Trägerrolle 105 auch in einem Winkel zur Förderrichtung DLR einstellbar sein und entsprechend einem Winkel zwischen 30° und 150° aufweisen.

E 1422 AT

Wie in **Fig. 2** detaillierter dargestellt, sind die Profilsegmente 101, 102, 103, 104, 113 mittels einer Nut- Federverbindung 109 an der Trägerrolle 105 drehfest befestigt. Beispielsweise kann in Axialrichtung 108 auf der äußeren Oberfläche der Trägerrolle 105 eine Führungsschiene Beziehung weise ein

5 Keilelement 201 verlaufen. Die Profilsegmente 101, 102, 103, 104, 113 können an ihrer inneren Aufnahmeöffnung eine entsprechende Aufnahmenut 202 aufweisen. Entsprechend können die Profilsegmente 101, 102, 103, 104, 113 entlang der Axialrichtung 108 auf die Trägerrolle 105 geschoben werden, indem die Aufnahmenut 202 entlang der Führungsschienen 201 gleitet.

10 Beispielsweise kann in Umfangsrichtung auf der äußeren Oberfläche der Trägerrolle 105 eine Vielzahl beabstandeter und in Axialrichtung parallel verlaufende Keilelemente/Führungsschienen 201 angeordnet werden, welche in entsprechende Aufnahmenuten 202 der Profilsegmente 101, 102, 103, 104, 113 greifen.

15

Die Keilelemente 201 können als entsprechende Feder der Nut- Federverbindung 109 vorgesehen werden und separat zwischen entsprechende Aufnahmeöffnungen/Nuten 202 auf der äußeren Oberfläche der Trägerrolle 105 und den Aufnahmeöffnungen der Profilsegmente 101, 102, 103, 104, 113
20 eingefügt werden.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Befestigung zwischen zwei Profilsegmenten 102, 103 gemäß einer beispielhaften Ausführungsform. Das Profilsegment 103 weist zumindest einen in Axialrichtung 108 erstreckenden Bolzen 301 und das entsprechend andere Profilsegment 102 eine Aufnahmebohrung 302 auf, in welcher der Bolzen 301 eingreift. Somit wird
25 eine in Umfangsrichtung formschlüssige Kopplung benachbarter Profilsegmente 102, 103 geschaffen.

30 In Umfangsrichtung der Trägerrolle 105, weisen das Profilsegment 102 und das weitere Profilsegment 103 insbesondere eine entsprechende Vielzahl von

E 1422 AT

zugeordneten Bolzen 301 und/oder Aufnahmebohrungen 302 auf. Die entsprechende Vielzahl von zugeordneten Bolzen 301 und Aufnahmebohrungen 302 sind in einem vorbestimmten Muster ausgebildet, sodass ein Eingreifen der Bolzen 301 in die Aufnahmebohrungen 302 nur in
5 einer vorbestimmten Umfangsstellung beider Profilsegmente 102, 103 möglich ist.

Fig. 4 bis Fig. 6 zeigen schematische Darstellungen von Walzformen einer Metallplatte 400, welche mit dem erfindungsgemäßen Walzensystem 100
10 herstellbar sind. Fig. 5 zeigt einen Platten-Querschnitt der Metallplatte 400 in Platten Längsrichtung (Schnitt A-A, quer zur Durchlaufrichtung DLR durch die Walzenvorrichtung) durch Vergrößern, Reduzieren oder Schrägstellen des Walzspaltes mittels der Profilsegmente 101, 102, 103, 104, 113. Fig. 5 zeigt einen Platten-Querschnitt der Metallplatte 400 in Platten Querrichtung
15 (Schnitt B-B parallel zur Durchlaufrichtung DLR durch die Walzenvorrichtung) mittels der Profilsegmente 101, 102, 103, 104, 113.

Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung einer Walzenvorrichtung 600 zum Umformen einer Metallplatte 400 gemäß einer beispielhaften
20 Ausführungsform. Die Walzenvorrichtung 600 weist ein oben beschriebenes Walzensystem 100 und ein weiteres Walzensystem 610, insbesondere nach oben beschriebener Art, auf. Zwischen der äußeren Walzfläche des Profilsegments und einer weiteren äußeren Walzfläche eines weiteren Profilsegments des weiteren Walzensystems 610 ist ein Walzspalt 603
25 einstellbar, durch welchen die Metallplatte 400 entlang einer Walzrichtung DLR hindurchdrückbar ist.

Das Walzensystem 100, 610 weist eine Reinigungswalze 601, 611 auf, welche eine Drehachse aufweist, die parallel zu einer Drehachse 108 der Trägerrolle
30 105 ist. Die Reinigungswalze 601, 611 weist eine Reinigungsoberfläche auf, die auf die äußere Walzfläche des Profilsegments drückt. Die Reinigungswalze

E 1422 AT

601, 611 ist an einem Walzgerüst drehfest oder drehbar befestigt. Insbesondere können mehrere Reinigungswalzen 601, 611 vorgesehen werden.

- 5 Die Walzensysteme können ferner entsprechende Stützwalzen 602 aufweisen, welche entsprechend eine Drehachse aufweisen, die parallel zu einer Drehachse 108 der Trägerrollen 105 sind. Die Stützwalzen 602 weisen eine Stützoberfläche auf, die auf die äußere Walzfläche des Profilsegments drückt, um eine Walzkraft in Richtung Metallplatte 400 zu erzeugen. Somit kann eine
- 10 Durchbiegung der Trägerrolle 105 während des Walzvorgangs verringert werden. Die Stützwalzen 602 können zur Stabilisierung und zur eigenen Reinigung ferner auf die Reinigungswalzen 601, 611 drücken.

- Fig. 8 zeigt eine Draufsicht einer Ofenvorrichtung 800, in welcher ein
- 15 Walzensystem 100 integriert und dargestellt ist. Unterhalb der dargestellt Metallplatte 400 kann ein weiteres Walzensystem 100 vorgesehen werden, sodass eine Walzenvorrichtung 600 entsprechend in Fig. 7 dargestellt installiert werden kann. Zur einfacheren Übersicht sind die Stützwalzen 602 und die Reinigungswalzen 601 in Fig. 8 nicht dargestellt.

20

- Die Ofenvorrichtung 800 weist eine Ofenkammer 804 auf, durch welche die Metallplatten 400 in Durchlaufrichtung DLR hindurch befördert werden. Die Metallplatte 400 werden auf Ofenrollen 802 geführt. Die Ofenrollen 802
- 25 können teilweise oder vollständig angetrieben werden, um die Metallplatte 400 zu befördern.

- Die Ofenkammer 804 weist dabei ein Ofengehäuse 703 mit einer Ofenwand auf. In der Ofenwand sind entsprechende Öffnungen vorgesehen, durch welche
- 30 die Ofenrollen 703 eingesteckt werden und somit von außen zugänglich gemacht werden. Die Ofenvorrichtung 800 weist insbesondere eine

E 1422 AT

Heizvorrichtung auf, welche die Ofenkammer auf z.B. 250 °C bis 1000 °C erwärmen kann.

Ferner ist in der Ofenkammer 804 das Walzsystem 100 installiert. Die
5 zugehörigen Trägerrollen 105 des Walzensystem 100 sowie die
Reinigungswalzen 601 oder Stützwalzen 602 (nicht dargestellt) können
ebenfalls beispielsweise durch entsprechende Öffnungen der Ofenwand des
Ofengehäuses 803 in das Innere der Ofenkammer 804 eingebracht werden.

10 Außerhalb der Ofenkammer 804 werden die zugehörigen Walzen des
Walzsystems 100, d. h. die Trägerrolle 105, die Reinigungswalze 601 und/oder
die Stützwalze 602 in einem Walzgerüst 805 gelagert. Somit werden die
entsprechenden Walzkräfte nicht direkt in die Ofenwand des Ofengehäuses
803 eingeleitet, sondern in das robustere Walzgerüst 805.

15 In dem Walzgerüst 805 können beispielsweise die entsprechenden Rollen 105,
601, 603 mit einer Gleitlagerung oder mit einer Kugellagerung gelagert
werden. Ferner weist das Walzgerüst 805 beispielsweise Verstellsysteme auf,
um die entsprechenden Rollen 105, 601, 603 in ihrer relativen Position
20 zueinander und zur Metallplatte bzw. der Ofenrollen einzustellen (siehe
Verstellrichtung 806). Insbesondere können die Verstellsysteme die
entsprechenden Rollen 105, 601, 603 in Durchlaufrichtung sowie orthogonal
relativ zu den Trägerrollen einstellen.

25 Die Öffnungen der Ofenwand werden dabei derart ausgebildet, dass die
entsprechenden Rollen 105, 601, 603 hinein- und hinaus geschoben werden
können. An der Ofenwand der Ofenkammer 804 können entsprechende
lösbare Abdeckelemente 802 angebracht werden, um entsprechende Spalte
zwischen den entsprechenden Rollen 105, 601, 603, 801 und der Ofenwand
30 abzudecken.

E 1422 AT

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass "umfassend" keine anderen Elemente oder Schritte ausschließt und "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließt.

- 5 Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden ist, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

E 1422 AT

Bezugszeichenliste:

100 Walzensystem	800 Ofenvorrichtung
101 Profilsegment	801 Ofenrolle
102 Profilsegment	802 Abdeckelement
103 Profilsegment	803 Ofengehäuse
104 Profilsegment	804 Ofenkammer
105 Trägerrolle	805 Walzgerüst
106 Walzfläche	806 Verstellrichtung
107 Walzform	
108 Drehachse/Axialrichtung	DLR Förderrichtung
109 Nut-/Federverbindung	
110 Bolzenverbindung	
111 Spannring	
112 Spannring	
113 Profilsegment	
201 Keilelement	
202 Nut	
301 Bolzen	
302 Aufnahmebohrung	
400 Metallplatine	
600 Walzensvorrichtung	
601 Reinigungswalze	
602 Stützwalze	
603 Walzspalt	
610 weiteres Walzensystem	
611 weitere Stützwalze	

Patentansprüche

1. Walzensystem (100) zum Walzen einer Metallplatte (400), das Walzensystem (100) aufweisend
5 eine Trägerrolle (105), welche um eine Drehachse (108) rotierbar in einer Walzenvorrichtung einbaubar ist,
zumindest ein Profilsegment (101), welches auf die Trägerrolle (105) austauschbar aufgesteckt ist,
wobei das Profilsegment (101) eine äußere Walzfläche aufweist, die zumindest
10 einen Walzbereich der vorbestimmten Walzform (107) für die Metallplatte (400) vorgibt.
2. Walzensystem (100) gemäß Anspruch 1,
wobei das Profilsegment (101) rotationsfest an der Trägerrolle (105) lösbar
15 befestigt ist.
3. Walzensystem (100) gemäß Anspruch 1 oder 2,
wobei das Profilsegment (101) an der Trägerrolle (105) mittels einer Gewindeverbindung befestigt ist.
20
4. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3,
wobei das Profilsegment (101) mittels einer formschlüssigen Verbindung an der Trägerrolle (105) befestigt ist.
- 25 5. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
wobei das Profilsegment (101) mittels einer Nut- Federverbindung (109) an der Trägerrolle (105) drehfest befestigt ist.
6. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5,

E 1422 AT

wobei das Profilsegment (101) zwischen zwei Spannringen (111, 112) gegenüber einer Verschiebung entlang einer Axialrichtung (108) der Trägerrolle (105) fixiert ist.

- 5 7. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, ferner aufweisend
 zumindest ein weiteres Profilsegment (102, 103, 104, 113), welches auf der Trägerrolle (105) austauschbar aufgesteckt ist,
 wobei das weitere Profilsegment (102, 103, 104, 113) eine weitere äußere
10 Walzfläche aufweist, die zumindest einen weiteren Walzbereich der vorbestimmten Walzform (107) für die Metallplatte (400) vorgibt.
8. Walzensystem (100) gemäß Anspruch 7,
 wobei der Walzbereich und der weitere Walzbereich unterschiedlich
15 ausgeformt sind.
9. Walzensystem (100) gemäß Anspruch 7 oder 8,
 wobei das weitere Profilsegment (102, 103, 104, 113) mit dem Profilsegment (101) auf der Trägerrolle (105) zusammengespannt ist.
20
10. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 7 bis 9,
 wobei das Profilsegment (101) drehfest mit dem weiteren Profilsegment (102, 103, 104, 113) gekoppelt ist.
- 25 11. Walzensystem (100) gemäß Anspruch 10,
 wobei das Profilsegment (101) oder das weitere Profilsegment (102, 103, 104, 113) zumindest einen in Axialrichtung (108) erstreckenden Bolzen (301) aufweist und das entsprechend andere Profilsegment (101, 102, 103, 104, 113) eine Aufnahmebohrung (302) aufweist, in welcher der Bolzen (301)
30 eingreift.

E 1422 AT

12. Walzensystem (100) gemäß Anspruch 11,
wobei in Umfangsrichtung der Trägerrolle (105), das Profilsegment (101) und
das weitere Profilsegment (102, 103, 104, 113) eine entsprechende Vielzahl
von zugeordneten Bolzen (301) und/oder Aufnahmebohrungen (302)

5 aufweisen.

13. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, ferner
aufweisend

10 eine Reinigungswalze (601), welche eine Drehachse aufweist, die
insbesondere parallel zu einer Drehachse (108) der Trägerrolle (105) ist,
wobei die Reinigungswalze (601) eine Reinigungsoberfläche aufweist, die auf
die äußere Walzfläche (106) des Profilsegments (101) drückt.

14. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, ferner
15 aufweisend

eine Stützwalze (602), welche eine Drehachse (108) aufweist, die
insbesondere parallel zu einer Drehachse (108) der Trägerrolle (105) ist,
wobei die Stützwalze (602) eine Stützoberfläche aufweist, die auf die äußere
Walzfläche (106) des Profilsegments (101) drückt, um eine Walzkraft in
20 Richtung Metallplatine (400) zu erzeugen.

15. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14,
wobei die Trägerrolle (105) einen Temperierkanal aufweist, in welchem ein
Temperierfluid zum Temperieren der Trägerrolle (105) und dem Profilsegment
25 (101) durchströmbar ist.

16. Walzenvorrichtung (600) zum Umformen einer Metallplatine (400), die
Walzenvorrichtung (600) aufweisend

30 ein Walzensystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15,
ein weiteres Walzensystem, insbesondere nach einem der Ansprüche 1
bis 15,

E 1422 AT

wobei zwischen der äußeren Walzfläche (106) des Profilsegments (101) und einer weiteren äußeren Walzfläche (106) eines weiteren Profilsegments (101) des weiteren Walzensystems ein Walzspalt (603) einstellbar ist, durch welchen die Metallplatte (400) entlang einer Walzrichtung hindurchdrückbar ist.

5

17. Walzenvorrichtung (600) gemäß Anspruch 16, wobei die Drehachse der Trägerrolle (105) relativ zu einer Förderebene, in welcher die Metallplatte durch die Walzenvorrichtung beförderbar ist, einstellbar ist.

10

18. Ofenvorrichtung zum Heißwalzen einer Metallplatte (400), aufweisend eine Ofenkammer (804), durch welche die Metallplatte (400) in Durchlaufrichtung (DLR) beförderbar ist,

ein Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15 zum

15

Walzen einer Metallplatte (400), oder

eine Walzenvorrichtung (600) zum Umformen einer Metallplatte (400) gemäß Anspruch 16 oder 17,

wobei das Walzensystem (100) oder die Walzenvorrichtung (600) an der Ofenkammer, insbesondere austauschbar, gekoppelt ist.

20

19. Verfahren zum Konfigurieren eines Walzensystems gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15, das Verfahren aufweisend

Aufstecken zumindest eines Profilsegments (101) auf der Trägerrolle (105).

25

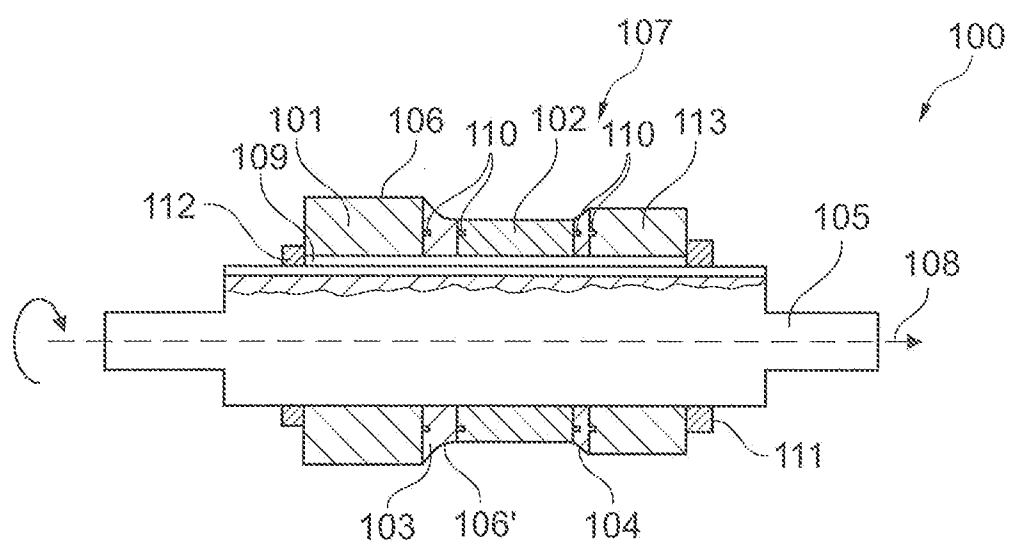


Fig. 1

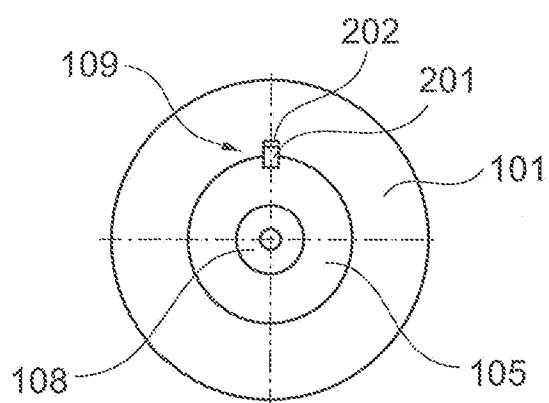


Fig. 2

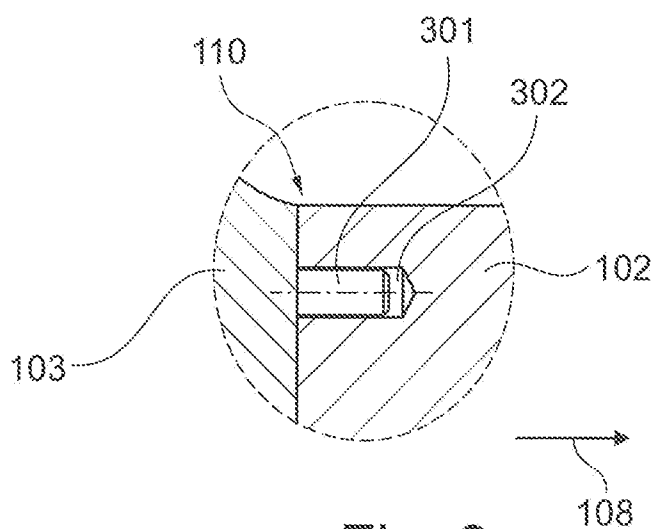


Fig. 3

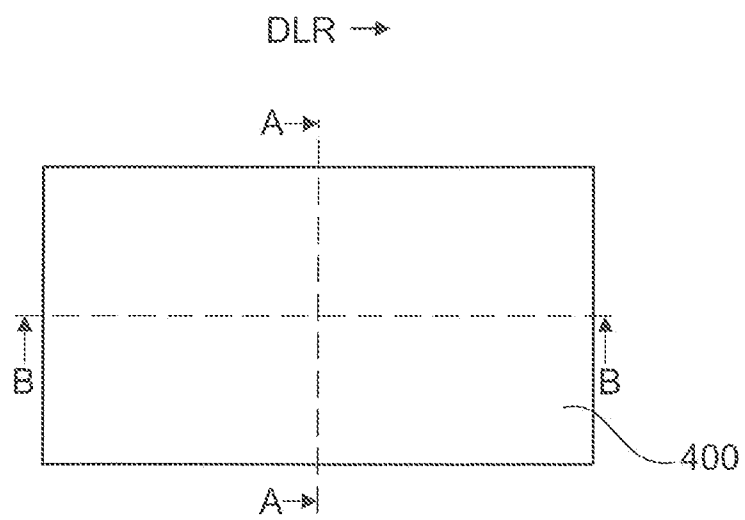


Fig. 4

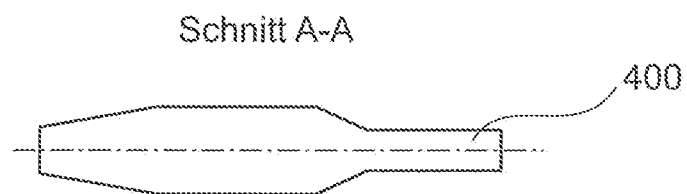


Fig. 5



Fig. 6

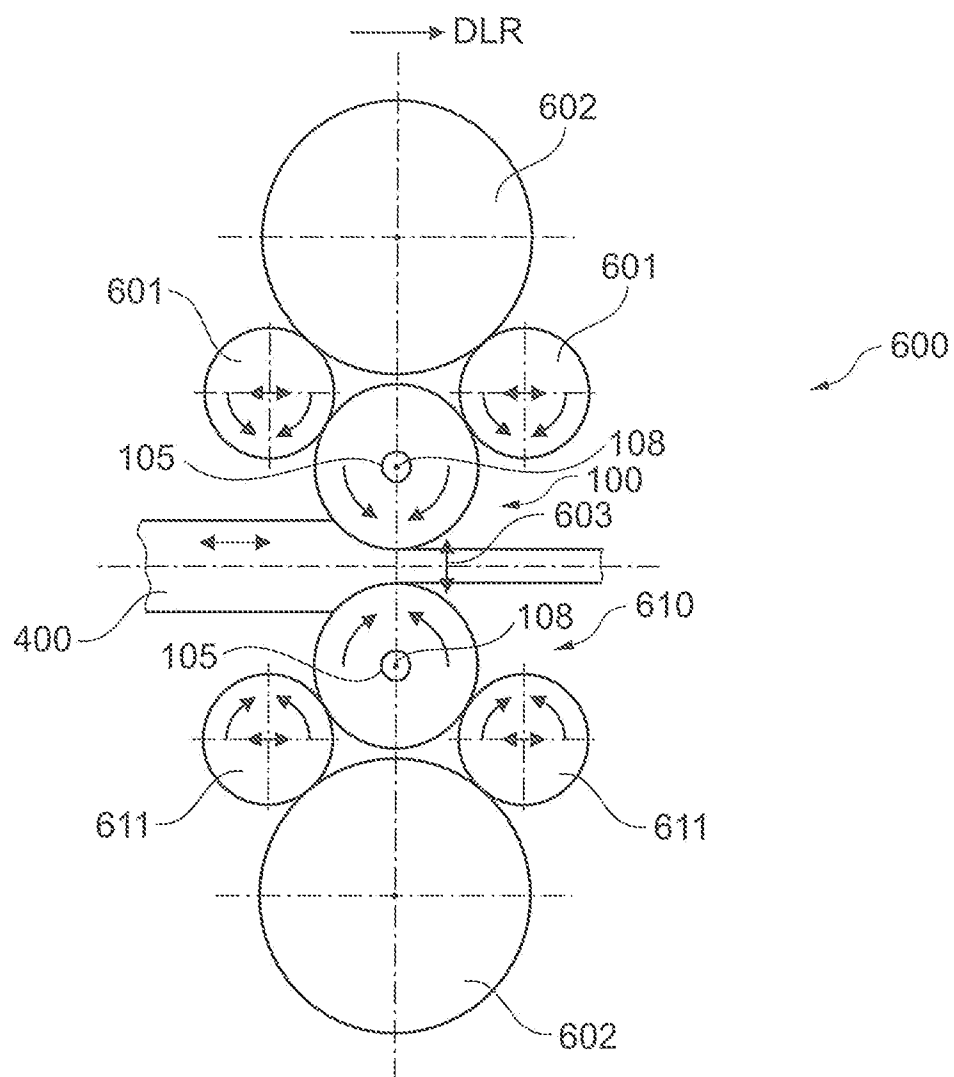


Fig. 7

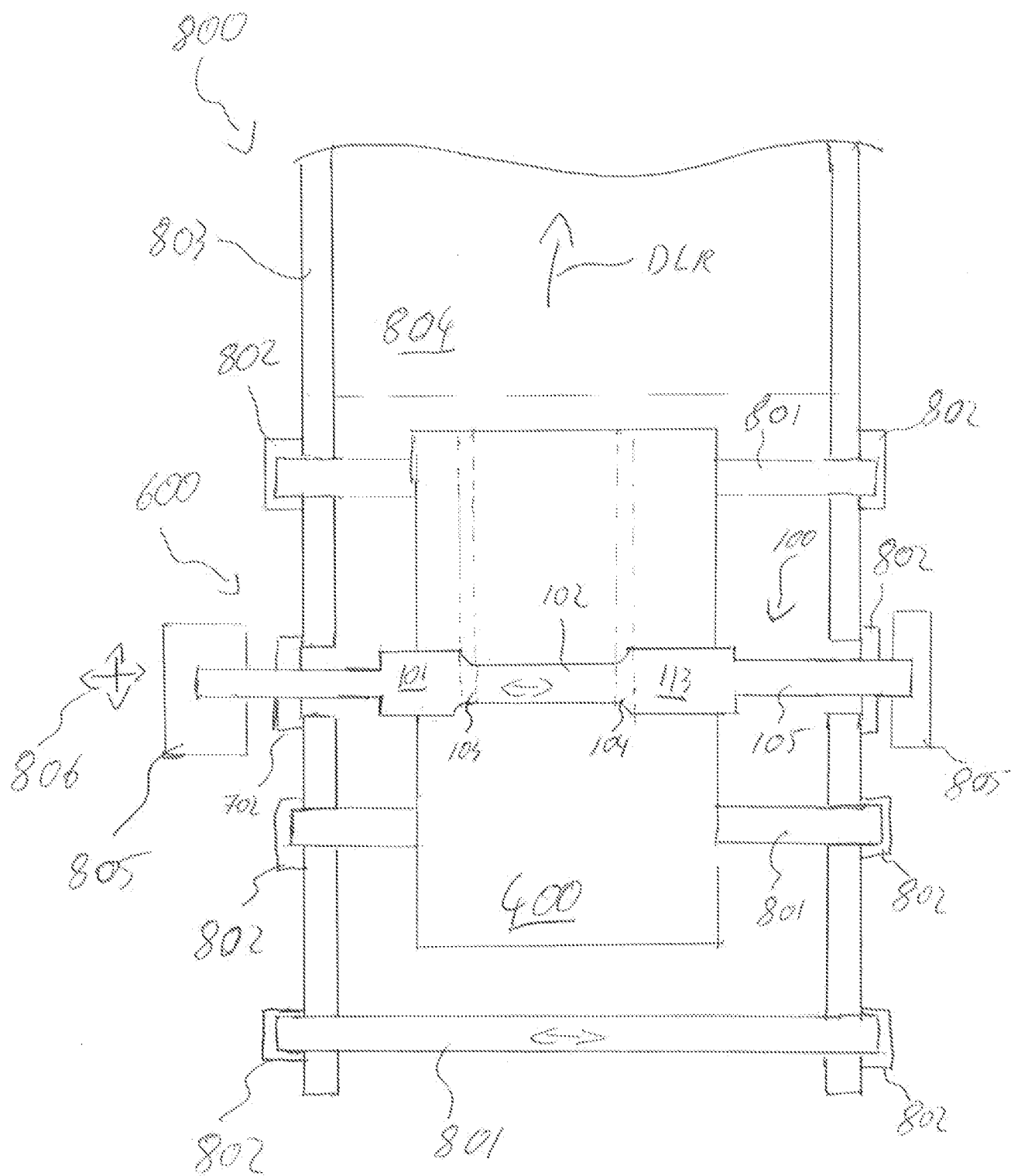


Fig. 8

Patentansprüche

1. Walzensystem (100) zum Walzen einer Metallplatte (400), das Walzensystem (100) aufweisend
- 5 eine Trägerrolle (105), welche um eine Drehachse (108) rotierbar in einer Walzenvorrichtung einbaubar ist,
- zumindest ein Profilsegment (101), welches auf die Trägerrolle (105) austauschbar aufgesteckt ist,
- wobei das Profilsegment (101) eine äußere Walzfläche aufweist, die zumindest
- 10 einen Walzbereich der vorbestimmten Walzform (107) für die Metallplatte (400) vorgibt
- ferner aufweisend
- zumindest ein weiteres Profilsegment (102, 103, 104, 113), welches auf der Trägerrolle (105) austauschbar aufgesteckt ist,
- 15 wobei das weitere Profilsegment (102, 103, 104, 113) eine weitere äußere Walzfläche aufweist, die zumindest einen weiteren Walzbereich der vorbestimmten Walzform (107) für die Metallplatte (400) vorgibt,
- wobei das Profilsegment (101) drehfest mit dem weiteren Profilsegment (102, 103, 104, 113) gekoppelt ist,
- 20 dadurch gekennzeichnet, dass
- das Profilsegment (101) oder das weitere Profilsegment (102, 103, 104, 113) zumindest einen in Axialrichtung (108) erstreckenden Bolzen (301) aufweist und das entsprechend andere Profilsegment (101, 102, 103, 104, 113) eine Aufnahmebohrung (302) aufweist, in welcher der Bolzen (301) eingreift.
- 25
2. Walzensystem (100) gemäß Anspruch 1,
- wobei das Profilsegment (101) rotationsfest an der Trägerrolle (105) lösbar befestigt ist.
- 30 3. Walzensystem (100) gemäß Anspruch 1 oder 2,

wobei das Profilsegment (101) an der Trägerrolle (105) mittels einer Gewindeverbindung befestigt ist.

4. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3,

5 wobei das Profilsegment (101) mittels einer formschlüssigen Verbindung an der Trägerrolle (105) befestigt ist.

5. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,

10 wobei das Profilsegment (101) mittels einer Nut- Federverbindung (109) an der Trägerrolle (105) drehfest befestigt ist.

6. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5,

15 wobei das Profilsegment (101) zwischen zwei Spannringen (111, 112) gegenüber einer Verschiebung entlang einer Axialrichtung (108) der Trägerrolle (105) fixiert ist.

7. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6,

20 wobei der Walzbereich und der weitere Walzbereich unterschiedlich ausgeformt sind.

8. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,

wobei das weitere Profilsegment (102, 103, 104, 113) mit dem Profilsegment (101) auf der Trägerrolle (105) zusammengespannt ist.

25 9. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8,

wobei in Umfangsrichtung der Trägerrolle (105), das Profilsegment (101) und das weitere Profilsegment (102, 103, 104, 113) eine entsprechende Vielzahl von zugeordneten Bolzen (301) und/oder Aufnahmebohrungen (302) aufweisen.

30

10. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, ferner aufweisend

eine Reinigungswalze (601), welche eine Drehachse aufweist, die insbesondere parallel zu einer Drehachse (108) der Trägerrolle (105) ist, wobei die Reinigungswalze (601) eine Reinigungsoberfläche aufweist, die auf die äußere Walzfläche (106) des Profilsegments (101) drückt.

11. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, ferner aufweisend

eine Stützwalze (602), welche eine Drehachse (108) aufweist, die insbesondere parallel zu einer Drehachse (108) der Trägerrolle (105) ist, wobei die Stützwalze (602) eine Stützoberfläche aufweist, die auf die äußere Walzfläche (106) des Profilsegments (101) drückt, um eine Walzkraft in Richtung Metallplatine (400) zu erzeugen.

12. Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die Trägerrolle (105) einen Temperierkanal aufweist, in welchem ein Temperierfluid zum Temperieren der Trägerrolle (105) und dem Profilsegment (101) durchströmbar ist.

13. Walzenvorrichtung (600) zum Umformen einer Metallplatine (400), die Walzenvorrichtung (600) aufweisend

ein Walzensystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12,

ein weiteres Walzensystem, insbesondere nach einem der Ansprüche 1

bis 12, wobei zwischen der äußeren Walzfläche (106) des Profilsegments (101) und einer weiteren äußeren Walzfläche (106) eines weiteren Profilsegments (101) des weiteren Walzensystems ein Walzspalt (603) einstellbar ist, durch welchen die Metallplatine (400) entlang einer Walzrichtung hindurchdrückbar ist.

14. Walzenvorrichtung (600) gemäß Anspruch 13,

wobei die Drehachse der Trägerrolle (105) relativ zu einer Förderebene, in welcher die Metallplatte durch die Walzvorrichtung beförderbar ist, einstellbar ist.

- 5 15. Ofenvorrichtung zum Heißwalzen einer Metallplatte (400), aufweisend eine Ofenkammer (804), durch welche die Metallplatte (400) in Durchlaufrichtung (DLR) beförderbar ist,
 ein Walzensystem (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 zum Walzen einer Metallplatte (400), oder
10 eine Walzenvorrichtung (600) zum Umformen einer Metallplatte (400) gemäß Anspruch 13 oder 14,
 wobei das Walzensystem (100) oder die Walzenvorrichtung (600) an der Ofenkammer, insbesondere austauschbar, gekoppelt ist.
- 15 16. Verfahren zum Konfigurieren eines Walzensystems gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, das Verfahren aufweisend
 Aufstecken zumindest eines Profilsegments (101) auf der Trägerrolle (105).

20