



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.07.2012 Patentblatt 2012/30

(51) Int Cl.:
B21B 1/34 (2006.01) B21C 47/04 (2006.01)
B21C 47/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11196160.3**

(22) Anmeldetag: **30.12.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

- **Latzel, Werner, Dr.**
77704 Oberkirch (DE)
- **Sommer, Wilhelm Friedrich**
57223 Kreuztal (DE)
- **Rücker, Thomas**
57271 Hilchenbach (DE)
- **Marx, Axel**
57223 Kreuztal (DE)

(30) Priorität: **24.01.2011 DE 102011003046**

(71) Anmelder: **Achenbach Buschhütten GmbH**
57223 Kreuztal (DE)

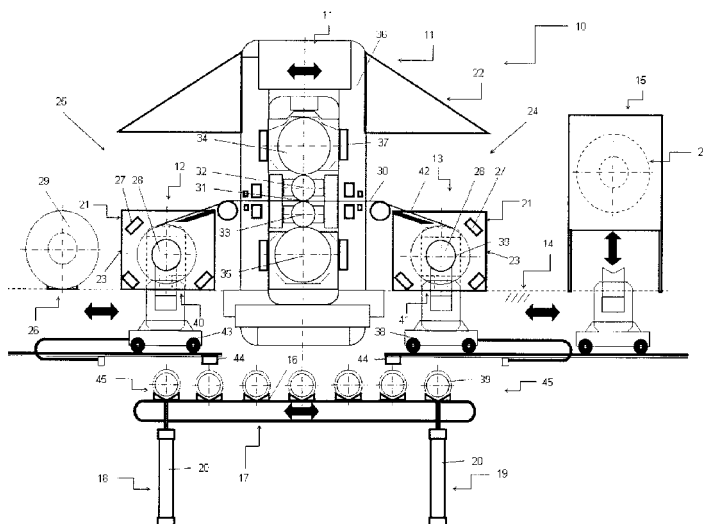
(74) Vertreter: **advotec.**
Patent- und Rechtsanwälte
Am Rosenwald 25
57234 Wilnsdorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Barten, Axel, Dipl.-Ing. (ETH)**
57078 Siegen (DE)

(54) **Fertigwalzeinrichtung sowie Verfahren zur Herstellung eines Magnesiumbands in einer solchen**

(57) Fertigwalzeinrichtung (10) zur Herstellung eines dünnen Magnesiumbands (30) auf Basis eines der Fertigwalzeinrichtung, insbesondere nach Vorwärmung in einem Vorwärmofen (15), zugeführten Coils (29), umfassend ein Walzgerüst (11) zur Aufnahme von zumindest zwei einen Walzspalt (31) definierenden Arbeitswalzen (32, 33), eine erste Haspeleinrichtung (13) zur Aufnahme des Coils und Zuführung des Magnesiumbands zum Walzspalt und eine zweite Haspeleinrichtung (13) zum

Aufhaspeln des Magnesiumbands nach Durchlaufen des Walzspaltes, wobei zumindest die erste Haspeleinrichtung und/oder das Walzgerüst mit einer Heizeinrichtung (27, 37) sowie einer das Coil bzw. das Magnesiumband gegen Wärmeabstrahlung abschirmenden Haubeneinrichtung (21, 22) versehen ist, und wobei zumindest die Haubeneinrichtung (21) der ersten Haspeleinrichtung (13) an ihrer dem Walzgerüst (11) abgewandten Gehäusesseite eine Coildurchtrittsöffnung (23) zur Einbringung des Coils (29) in die Haubeneinrichtung aufweist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fertigwalzeinrichtung zur Herstellung eines dünnen Magnesiumbands auf Basis einer Fertigwalzeinrichtung, insbesondere nach Vorwärmung in einem Vorwärmofen, zugeführten Coils, umfassend ein Walzgerüst zur Aufnahme von zumindest zwei einen Walzspalt definierenden Arbeitswalzen, eine erste Haspeleinrichtung zur Aufnahme des Coils und Zuführung des Magnesiumbands zum Walzspalt und eine zweite Haspeleinrichtung zum Aufhaspeln des Magnesiumbands nach Durchlaufen des Walzspaltes. Desweiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines dünnen Magnesiumbands in einer derartigen Fertigwalzeinrichtung.

[0002] Der Herstellung von Magnesiumdünnblech kommt aufgrund der sich entwickelnden Nachfrage eine zunehmende Bedeutung zu. Insbesondere hat sich gezeigt, dass sich Magnesiumblech für die Herstellung von Fahrzeugkarosserien eignet, wobei das Magnesiumblech bei Festigkeitseigenschaften, die mit denen von Aluminiumblech vergleichbar sind, ein geringeres Gewicht aufweist, so dass hier ein entsprechendes Potential für weitere Möglichkeiten zur Energieeinsparung im Betrieb von Kraftfahrzeugen neben den Entwicklungen neuer Antriebskonzepte bestehen.

[0003] Die Herstellung von Magnesiumblech hat sich jedoch im Vergleich zur Herstellung von Stahl- oder Aluminiumblech als vergleichsweise kompliziert herausgestellt, da sich Magnesium aufgrund seiner hexagonalen Gitterstruktur bei den üblicherweise beim Kaltwalzen vorliegenden Verarbeitungstemperaturen als spröde erweist, so dass zur erfolgreichen Herstellung von Magnesiumblech die Einhaltung eines definierten Temperaturbereichs, der etwa zwischen 230°C und 450°C liegt, notwendig ist, um die in diesem Temperaturbereich erreichbare relative Duktilität des Werkstoffs zur Verarbeitung nutzen zu können.

[0004] Aus der DE 10 2006 036 224 A1 ist als Bestandteil einer Fertigungslinie zum Erzeugen eines Magnesiumbands eine Fertigwalzeinrichtung bekannt, bei deren Betrieb verschiedene Maßnahmen genutzt werden, um ein erhöhtes Temperaturniveau des zu einem Coil gewickelten Magnesiumbands nach Eintritt in die Fertigwalzeinrichtung aufrechtzuerhalten. So sind etwa an den Haspeleinrichtungen der Fertigwalzeinrichtung die im Reversierbetrieb betrieben wird, Wickelhülsen vorgesehen, die eine äußere Einhausung von Haspeldornen bilden, so dass auf dem Haspeldorn angeordnetes Magnesiumband durch die Wickelhülse abgedeckt wird, um einen Temperaturverlust in der Haspeleinrichtung gering zu halten. Weiterhin ist auf der Auslaufseite des Walzgerüsts der bekannten Fertigwalzeinrichtung zwischen dem Walzgerüst und der auslaufseitigen Haspeleinrichtung ein Durchlaufofen angeordnet, der eine Erwärmung des Magnesiumbands während des Reversierbetriebs ermöglicht.

[0005] Bei der bekannten Fertigwalzeinrichtung stellt

der zusätzliche Durchlaufofen eine ergänzende Komponente der Fertigungslinie dar, so dass einerseits ein erhöhter Installationsaufwand beziehungsweise Platzbedarf für die Fertigwalzeinrichtung besteht, und andererseits durch die zwischenliegende Anordnung des Durchlaufofens eine Verlängerung der Bandförderstrecke zwischen den Haspeleinrichtungen die Folge ist und somit die Bandoberfläche zwischen den Haspeleinrichtungen vergrößert wird. Daher wird die im Durchlaufofen erreichte Temperaturerhöhung des Magnesiumbands zumindest teilweise wieder durch erhöhte Temperaturverluste kompensiert.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fertigwalzeinrichtung beziehungsweise ein Verfahren zur Herstellung eines dünnen Magnesiumbands in einer Fertigwalzeinrichtung vorzuschlagen, die beziehungsweise das die vorstehenden Nachteile beseitigt und eine effektivere Erwärmung des Magnesiumbands in der Fertigwalzeinrichtung ermöglicht.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe weist die erfindungsgemäße Fertigwalzeinrichtung die Merkmale des Anspruch 1 auf.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Fertigwalzeinrichtung ist zumindest die erste Haspeleinrichtung und/oder das Walzgerüst, und hier vorzugsweise die Arbeitswalzen oder die Arbeitswalzen abstützende Stützwalzen, mit einer Heizeinrichtung sowie einer das Coil beziehungsweise das Magnesiumband gegen Wärmestrahlung abschirmenden Haubeneinrichtung versehen, wobei zumindest die Haubeneinrichtung der ersten Haspeleinrichtung an ihrer dem Walzgerüst abgewandten Gehäuseseite eine Coildurchtrittsöffnung zur Einbringung des Coils in die Haubeneinrichtung aufweist.

[0009] Erfindungsgemäß sind somit zumindest die erste Haspeleinrichtung sowie zusätzlich oder auch alternativ das Walzgerüst mit einer Heizeinrichtung kombiniert, deren Wirksamkeit noch durch eine das Coil im Bereich der Haspeleinrichtung beziehungsweise das Magnesiumband im Bereich des Walzgerüsts gegen Wärmeabstrahlung abschirmende Haubeneinrichtung erhöht wird. Damit ist eine Erwärmung des Magnesiumbands im Bereich der Fertigwalzeinrichtung möglich, ohne nachteilige Auswirkung auf die zwischen den Haspeleinrichtungen ausgebildete Förderstrecke, so dass eine Erwärmung des Magnesiumbands erfolgen kann, ohne dass durch eine verlängerte Förderstrecke erhöhte potentielle Temperaturverluste möglich sind. Weiterhin besteht bei der erfindungsgemäßen Fertigwalzeinrichtung kein im Vergleich zu einer konventionellen Fertigwalzeinrichtung erhöhter Platzbedarf für die Installation.

[0010] Da zumindest die Haubeneinrichtung der ersten Haspeleinrichtung an ihrer dem Walzgerüst abgewandten Gehäuseseite eine Coildurchtrittsöffnung zur Einbringung des Coils in die Haubeneinrichtung aufweist, ist eine Entfernung der Haubeneinrichtung von der Haspeleinrichtung während der Beschickung der Haspeleinrichtung mit einem Coil nicht notwendig, so dass auch während des Beschickungsvorgangs keine ver-

meidbaren Temperaturverluste im Bereich der Haspelinrichtung auftreten. Vorzugsweise ist die Coildurchtrittsöffnung verschließbar ausgebildet, so dass nach Einbringung des Coils während des Betriebs der Haspelinrichtung eine noch bessere Abschirmung gegen Wärmeverluste erreicht wird.

[0011] Als besonders vorteilhaft erweist es sich, wenn die Heizeinrichtung an der Haubeneinrichtung angeordnet ist, so dass die Haubeneinrichtungen als modular nachrüstbare, mit bestehenden Haspelinrichtungen kombinierbare Baueinheiten ausgebildet sind, die bereits die Heizeinrichtung aufweisen, ohne dass eine separate Installation der Heizeinrichtung an der Haspelinrichtung oder dem Walzgerüst notwendig wäre.

[0012] Insbesondere hinsichtlich des Walzgerüsts ist es natürlich auch möglich, die Heizeinrichtungen unabhängig von der Haubeneinrichtung auszubilden, beispielsweise durch im Bereich der Arbeits- oder auch Stützwalzen angeordnete Wärmestrahler, die mit separaten Abschirmungen versehen sein können, und/oder die Haubeneinrichtung als eine das gesamte Walzgerüst oder die Fertigwalzeinrichtung abschirmende Dunsthaube auszubilden.

[0013] Als besonders vorteilhaft erweist es sich, wenn die Haubeneinrichtung der Haspelinrichtung an ihrer einer Standfläche der Fertigwalzeinrichtung zugewandten Gehäusesseite eine Spulendurchtrittsöffnung ausweist zur Einbringung beziehungsweise zur Ausbringung einer Spule zur Aufnahme des Coils. Hierdurch ist es möglich, beispielsweise nach erfolgter Abhaspelung des Magnesiumbands von einer in der Haspelinrichtung aufgenommenen Spule, die Spule ohne Entfernung der Haubeneinrichtung von der Haspelinrichtung aus der Haspelinrichtung zu entnehmen und vor dem Aufhaspeln des Magnesiumbands beim nachfolgenden Stich eine neue, vorgewärmte Spule in die Haspelinrichtung einzusetzen, so dass das Magnesiumband keine Abkühlung durch einen Wärmeübergang auf die Spule erfährt, sondern eher durch die aufgewärmte Spule einen Wärmeeintrag in das Magnesiumband erfolgt.

[0014] Besonders vorteilhaft hinsichtlich des schnellen Auswechselns der Spule beziehungsweise hinsichtlich minimaler Handhabungs- oder Förderstrecken für die Spulen ist es, wenn in einer Unterfluranordnung unterhalb der Standfläche eine Spulenbereitstellungseinrichtung zur Bereitstellung mindestens einer Spule angeordnet ist, die mit einer Spulenhandhabungseinrichtung versehen ist, die zur Einbringung beziehungsweise Ausbringung der Spule in eine beziehungsweise aus einer in der Haubeneinrichtung angeordneten Spulenaufnahmeeinrichtung der Haspelinrichtung dient.

[0015] Für die Vorwärmung der Spule ist es besonders geeignet, wenn die Spulenbereitstellungseinrichtung mit einer Heizeinrichtung versehen ist.

[0016] Zur Bereitstellung einer Mehrzahl von Spulen erweist es sich als besonders vorteilhaft, wenn die Spulenbereitstellungseinrichtung einen Horizontalförderer zur Magazinierung der Mehrzahl von Spulen in eine

Übergabeposition umfasst, und die Spulenhandhabungseinrichtung einen Vertikalförderer zur Förderung der Spulen zwischen der Übergabeposition und einer Haspelposition in der Spulenaufnahmeeinrichtung aufweist.

[0017] Weitere vorteilhafte Maßnahmen zur Durchführung einer Beheizung der Fertigwalzeinrichtung sind Gegenstand der weiteren Unteransprüche.

[0018] Das erfindungsgemäße Verfahren weist zur Lösung der Aufgabe die Merkmale des Anspruchs 10 auf.

[0019] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist zumindest die erste Haspelinrichtung und/oder das Walzgerüst während des Betriebs mit einer das in der Haspelinrichtung aufgenommene Coil beziehungsweise das durch den Walzspalt geförderte Magnesiumband gegen Wärmeabstrahlung abschirmenden Haubeneinrichtung versehen, und das Coil beziehungsweise das Magnesiumband wird nach Einbringung des Coils in die Haubeneinrichtung durch eine an einer dem Walzgerüst abgewandten Seite der Haubeneinrichtung mittels einer Heizeinrichtung mit Wärme beaufschlagt.

[0020] Bereits zu Beginn des Walzverfahrens können durch eine schnell durchführbare Übergabe des Coils an die Haspelinrichtung auf der Einlaufseite des Walzgerüsts unnötige Temperaturverluste vermieden werden, so dass die durch die Heizeinrichtung im Bereich der Haubeneinrichtung in das Magnesiumband eingebrachte Wärmeenergie nicht bereits teilweise durch den Ausgleich unnötiger Temperaturverluste verbraucht wird.

[0021] Besonders vorteilhaft für eine schnelle Durchführung dieser Übergabe ist es, wenn die auf der Einlaufseite des Walzgerüsts angeordnete Haspelinrichtung derart mit dem Coil beschickt wird, dass das auf einem Bundwagen angeordnete Coil mittels des Bundwagens durch die vom Walzgerüst abgewandte Coildurchtrittsöffnung zur Aufnahme in der Haspelinrichtung in die Haubeneinrichtung eingebracht wird.

[0022] Insbesondere in dem Fall, wenn vor Beschickung der einlaufseitigen Haspelinrichtung das Coil in einem Vorwärmofen aufgewärmt worden ist, lassen sich somit Temperaturverluste auf einer Förderstrecke zwischen dem Vorwärmofen und der Haspelinrichtung auf ein Minimum reduzieren.

[0023] Als besonders vorteilhaft erweist es sich auch, wenn nach Abhaspelung des Magnesiumbands von der Spule die innerhalb der Haubeneinrichtung angeordnete Spule mittels einer unterhalb einer Standfläche der Fertigwalzeinrichtung angeordneten Spulenhandhabungseinrichtung aus einer Spulenaufnahmeeinrichtung der Haspelinrichtung entnommen wird und gleichzeitig das aufgehaspelte Magnesiumband mittels des Bundwagens aus der Haspelinrichtung auf der Auslaufseite in eine Coilablage transportiert wird.

[0024] Wenn während der Beschickung der Haspelinrichtung auf der Einlaufseite mit einem Coil auf der Auslaufseite ein Austausch der in der Spulenaufnahmeeinrichtung aufgenommenen Spule erfolgt, lässt sich auch im Bereich der auslaufseitigen Haspelinrichtung die

Ausbildung einer Wärmesenke weitestgehend vermeiden.

[0025] Vorteilhaft ist es auch, zu Beginn des Walzprozesses und/oder anlässlich eines während des Betriebs notwendig werdenden Walzenwechsels, Walzen zu verwenden, die zuvor außerhalb des Walzgerüsts vorgewärmt wurden.

[0026] Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführungsform der Fertigwalzeinrichtung zur Erläuterung einer bevorzugten Variante des Verfahrens zur Herstellung eines dünnen Magnesiumbands in der Fertigwalzeinrichtung anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0027] Wie in der Zeichnung dargestellt, umfassend eine Fertigwalzeinrichtung 10 als wesentliche Bestandteile ein Walzgerüst 11 und zwei das Walzgerüst 11 zwischen sich aufnehmende Haspeleinrichtungen 12, 13, die zusammen mit dem Walzgerüst auf einer gemeinsamen Flurebene 14 angeordnet sind. Wie in der Zeichnung ferner dargestellt, ist die Fertigwalzeinrichtung 10 im vorliegenden Fall ergänzt durch einen Vorwärmofen 15, der in einer Ausführung als Überkopfofen oberhalb und mit Abstand zur Flurebene 14 angeordnet ist. Unterhalb der Flurebene 14 befindet sich eine mit einem Horizontalförderer 16 versehene Spulenbereitstellungseinrichtung 17, der zwei unterhalb der Haspeleinrichtungen 12, 13 angeordnete Spulenhandhabungseinrichtungen 18, 19 zugeordnet sind, die jeweils einen Vertikalförderer 20 aufweisen.

[0028] Wie weiter der Darstellung der Fertigwalzeinrichtung 10 zu entnehmen ist, sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sowohl die beiden Haspeleinrichtungen 12, 13 als auch das Walzgerüst 11 jeweils mit einer Haubeneinrichtung 21 bzw. 22 versehen. Die Haubeneinrichtungen 21 der Haspeleinrichtungen 12, 13 weisen im vorliegenden Fall jeweils eine Coildurchtrittsöffnung 23 auf, die im Fall der auf einer Einlaufseite 24 des Walzgerüsts 11 angeordneten Haspeleinrichtung 13 gegenüberliegend dem Vorwärmofen 15 und im Fall der auf einer Auslaufseite 25 des Walzgerüsts 11 angeordneten Haspeleinrichtung 12 gegenüberliegend einer Coilablage 26 angeordnet ist. Beide Haubeneinrichtungen 21 weisen darüber hinaus jeweils der Flurebene 14 zugewandte Spulendurchtrittsöffnungen 41 auf. Die Haubeneinrichtungen 21 sind in ihrem Innern mit Heizeinrichtungen 27 versehen, die beispielsweise als Wärmestrahler ausgebildet und so ausgerichtet sind, dass sie Wärmeenergie in Richtung einer Spulenaufnahmeeinrichtung 28 abstrahlen, derart, dass im Falle eines auf der jeweiligen Spulenaufnahmeeinrichtung 28 der Haspeleinrichtung 12 beziehungsweise 13 angeordneten Coils 29 ein zum Coil gewickelter Magnesiumband 30 sowie die Spulenaufnahmeeinrichtung 28 innerhalb der Haubeneinrichtung 21 mit Wärmeenergie beaufschlagt wird.

[0029] Die dem Walzgerüst 11 zugeordnete Haubeneinrichtung 22 ist im vorliegenden Fall nach Art einer Dunsthaube ausgebildet und bildet eine am oberen Ende des Walzgerüsts 11 angeordnete Abschirmung beziehungsweise

Reflektionseinrichtung für im Bereich des Walzgerüsts 11 emittierte Wärmeenergie. Wie in der Zeichnung dargestellt, weist das Walzgerüst im vorliegenden Fall zwei einen Walzspalt 31 definierende Arbeitswalzen 32, 33 und zwei jeweils eine Arbeitswalze 32, 33 abstützende Stützwalzen 34, 35 auf. Im vorliegenden Fall sind in einem Gestell 36 des Walzgerüsts 11 Heizeinrichtungen 37 paarweise einander gegenüberliegend angeordnet, wobei sich die Stützwalzen 34, 35 zwischen den Heizeinrichtungen 37 befinden und somit mittels der Heizeinrichtungen 37 mit Wärmeenergie beaufschlagbar sind. Abweichend von der Anordnung der Heizeinrichtung 37 am Gestell 36 ist es auch möglich, diese mit der Haubeneinrichtung 22 des Walzgerüsts 11 zu kombinieren.

[0030] Im Betrieb der beispielhaft dargestellten Fertigwalzeinrichtung 10 wird ein im Vorwärmofen 15 temperiertes bzw. vorgewärmtes Coil 29 auf einen unterhalb des Vorwärmofens 15 angeordneten Coil- oder Bundwagen 38 übergeben. Anschließend wird der Bundwagen auf der Flurebene 14 unter der Spulenaufnahmeeinrichtung 28 der auf der Einlaufseite 24 angeordneten Haspeleinrichtung 13 positioniert und durch Aufnahme einer Spule 39 des Coils 29 in der Spulenaufnahmeeinrichtung 28 an die Haspeleinrichtung 13 übergeben. Bei der Übergabe fährt der Bundwagen 38 mit dem Coil 29 in die Haubeneinrichtung 21 durch die an der Haubeneinrichtung 21 gebildete Coildurchtrittsöffnung 23 beziehungsweise die Spulendurchtrittsöffnung 41 ein. Nach erfolgter Aufnahme des Coils 29 in der Haspeleinrichtung 13 ermöglicht ein an der Haspeleinrichtung 13 oder der Haubeneinrichtung 21 angeordneter Coilöffner 42 den Zugriff auf den hier nicht näher dargestellten Bandanfang, der von der Einlaufseite 24 her in den Walzspalt 31 eingeführt und zu der auf der Auslaufseite 25 des Walzgerüsts 11 angeordneten Haspeleinrichtung 12 weitergeführt werden kann. Der hier nicht näher dargestellte Bandanfang wird dann mittels an sich bekannter Mittel, wie beispielsweise einer Anwickelvorrichtung, an einer in der Spulenaufnahmeeinrichtung 25 der Haspeleinrichtung 12 aufgenommenen Spule 39 fixiert, so dass nachfolgend entsprechend einer Abhaspelung des Magnesiumbands 30 in der Haspeleinrichtung 13 eine Aufhaspelung des Magnesiumbands 30 auf die Spule 39 in der Haspeleinrichtung 12 durchgeführt werden kann. Die in der Zeichnung gewählte Darstellung entspricht einer Phase im Verlauf eines durchgeführten Sticks, in der etwa die Hälfte der ursprünglich auf dem Coil 29 angeordneten Magnesiumbands 30 auf die in der als Aufhaspel betriebene Haspeleinrichtung 12 angeordnete Spule 39 übertragen wurde. Entsprechend der gewünschten Enddicke des in der Fertigwalzeinrichtung 10 bearbeiteten Magnesiumbands 30 wird eine definierte Anzahl von Stichen im Reversierbetrieb ausgeführt, so dass also die Haspeleinrichtungen 12 und 13 abwechselnd als Abhaspel und Aufhaspel betrieben werden.

[0031] Nach Durchführung des letzten Sticks befindet sich die gesamte Länge des Magnesiumbands 30 auf

der in der Haspeleinrichtung 12 angeordneten Spule 39, so dass das in der Haspeleinrichtung 12 angeordnete Coil 29 aus der Spulenaufnahmeeinrichtung 28 der Haspeleinrichtung 12 an den auf der Auslaufseite 25 angeordneten Bundwagen 43 übergeben wird, der anschließend durch die Coildurchtrittsöffnung 23 mit dem Coil 29 aus der Haubeneinrichtung 21 herausgefördert wird zur Übergabe des Coils 29 vom Bundwagen 43 auf die Coilablage 26.

[0032] Gleichzeitig mit der Übergabe des Coils 29 an die Coilablage 26 kann auf der Einlaufseite 24 ein neues Coil 29 aus dem Vorwärmofen 15 mittels des Bundwagens 38 an die einlaufseitige Haspeleinrichtung 13 übergeben werden.

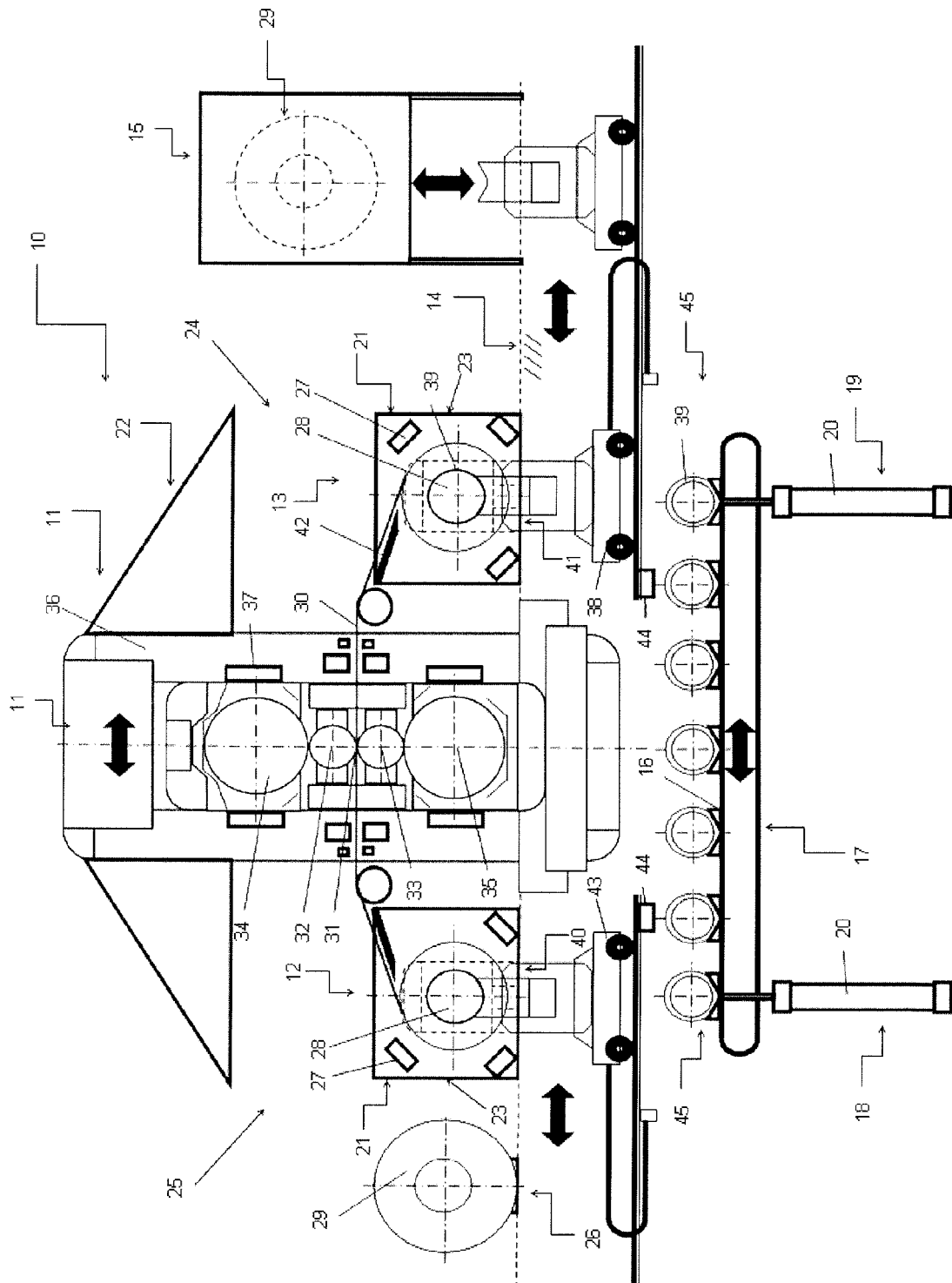
[0033] Jeweils nach Beendigung des letzten Sticks, also wenn das Magnesiumband 30 von der als Abhaspel betriebenen Haspeleinrichtung 13 zu der als Aufhaspel betriebenen Haspeleinrichtung 12 übertragen wurde, wird die leere Spule 39 der Haspeleinrichtung 13 durch die Spulenhandhabungseinrichtung 19 entnommen und der Spulenbereitstellungseinrichtung 17 zugeführt. Gleichzeitig wird auf der Auslaufseite 25 das fertig gewalzte Coil mittels des Bundwagens 43 zur Coilablage 26 befördert und eine in der Spulenbereitstellungseinrichtung 17 bereitgehaltene und durch eine an der Spulenbereitstellungseinrichtung 17 vorgesehene Heizungseinrichtung 44 vorgewärmte Spule 39 wird in die Spulenaufnahmeeinrichtung 28 der Haspeleinrichtung 12 eingesetzt. Hierzu wird die Spule 39 mittels der Spulenhandhabungseinrichtung 18, 19 nach Förderung in eine Übergabeposition 45 mittels des Horizontalförderers 16 der Spulenbereitstellungseinrichtung 17 gegen die zuvor in der Haspeleinrichtung 12 angeordnete Spule 39 ausgetauscht. Zur Ausführung der Austauschbewegung weisen die Spulenhandhabungseinrichtungen 18, 19 jeweils einen unterhalb der Spulenaufnahmeeinrichtung 28 der Haspeleinrichtungen 12, 13 angeordneten Vertikalförderer 20 auf.

[0034] Während der Förderung des Magnesiumbands 30 durch den Walzspalt 31 erfolgt einerseits eine Wärmeemission vom Magnesiumband 30 längs der zwischen den Haspeleinrichtungen 12, 13 ausgebildeten Förderstrecke. Zum andern erfolgt sowohl innerhalb der Haubeneinrichtungen 21 als auch innerhalb der Haubeneinrichtung 22 des Walzgerüsts 11 eine Wärmebeaufschlagung des Magnesiumbands 30 durch die Heizungseinrichtungen 27, 37. Dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Haubeneinrichtung 22 des Walzgerüsts 11 so ausgebildet, dass sie die zwischen den Haspeleinrichtungen 12, 13 ausgebildete Förderstrecke überdeckt, so dass die Haubeneinrichtung 22 nicht nur eine Abschirmung gegen Wärmeabstrahlung im Bereich des Walzgerüsts 11, sondern darüber hinaus auch im Bereich der gesamten Fertigwalzeinrichtung 10 ausbildet.

Patentansprüche

1. Fertigwalzeinrichtung (10) zur Herstellung eines dünnen Magnesiumbands (30) auf Basis eines der Fertigwalzeinrichtung, insbesondere nach Vorwärmung in einem Vorwärmofen (15), zugeführten Coils (29), umfassend ein Walzgerüst (11) zur Aufnahme von zumindest zwei einen Walzspalt (31) definierenden Arbeitswalzen (32, 33), eine erste Haspeleinrichtung (13) zur Aufnahme des Coils und Zuführung des Magnesiumbands zum Walzspalt und eine zweite Haspeleinrichtung (13) zum Aufhaspeln des Magnesiumbands nach Durchlaufen des Walzspaltes, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zumindest die erste Haspeleinrichtung und/oder das Walzgerüst mit einer Heizungseinrichtung (27, 37) sowie einer das Coil bzw. das Magnesiumband gegen Wärmeabstrahlung abschirmenden Haubeneinrichtung (21, 22) versehen ist, und **dass** zumindest die Haubeneinrichtung (21) der ersten Haspeleinrichtung (13) an ihrer dem Walzgerüst (11) abgewandten Gehäuseseite eine Coildurchtrittsöffnung (23) zur Einbringung des Coils (29) in die Haubeneinrichtung aufweist.
2. Fertigwalzeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Heizungseinrichtung (27) an der Haubeneinrichtung (21) angeordnet ist.
3. Fertigwalzeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Haubeneinrichtung (21) der Haspeleinrichtung (12, 13) an ihrer einer Standfläche der Fertigwalzeinrichtung (10) zugewandten Gehäuseseite eine Spulendurchtrittsöffnung (40) aufweist zur Einbringung bzw. Ausbringung einer Spule (39) zur Aufnahme des Coils (29).
4. Fertigwalzeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in einer Unterfluranordnung unterhalb der Standfläche eine Spulenbereitstellungseinrichtung (17) zur Bereitstellung zumindest einer Spule (39) angeordnet ist, mit einer Spulenhandhabungseinrichtung (18, 19) zur Einbringung bzw. Ausbringung der Spule (39) in eine bzw. aus einer in der Haubeneinrichtung (21) angeordneten Spulenaufnahmeeinrichtung (28) der Haspeleinrichtung (12, 13).
5. Fertigwalzeinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Spulenbereitstellungseinrichtung (17) mit einer Heizungseinrichtung (44) zur Beheizung der Spule (39) versehen ist.
6. Fertigwalzeinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass** die Spulenbereitstellungseinrichtung (17) einen Horizontalförderer (16) zur Magazinierung einer Mehrzahl von Spulen (39) und Förderung der Spulen in eine Übergabeposition (45) umfasst, und die Spulenhandhabungseinrichtung (18, 19) einen Vertikalförderer (20) zur Förderung der Spulen zwischen der Übergabeposition und einer Haspelposition in der Spulenaufnahmeeinrichtung (28) aufweist.
7. Fertigwalzeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Arbeitswalzen (32, 33) und/oder die Arbeitswalzen abstützende Stützwalzen (34, 35) als beheizbare Walzen ausgeführt sind.
8. Fertigwalzeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zumindest die zweite Haspeleinrichtung (12) eine beheizbare Spulenaufnahmeeinrichtung (28) aufweist.
9. Fertigwalzeinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zumindest die zweite Haspeleinrichtung (12) mit einer beheizbaren Anwickelvorrichtung versehen ist.
10. Verfahren zur Herstellung eines dünnen Magnesiumbands (30) in einer Fertigwalzeinrichtung (10) auf Basis eines der Fertigwalzeinrichtung, insbesondere nach Vorwärmung in einem Vorwärmofen (15), zugeführten Coils (29), bei dem das Magnesiumband im Reversierbetrieb durch einen in einem Walzgerüst (11) zwischen zwei Arbeitswalzen (32, 33) gebildeten Walzspalt (31) gefördert wird, derart, dass zwei das Walzgerüst zwischen sich aufnehmende Haspeleinrichtungen (12, 13) abwechselnd als Abhaspel und Aufhaspel betrieben werden, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zumindest die erste Haspeleinrichtung und/oder das Walzgerüst während des Betriebs mit einer das in der Haspeleinrichtung aufgenommene Coil bzw. das durch den Walzspalt geförderte Magnesiumband gegen Wärmeabstrahlung abschirmenden Haubeneinrichtung (21, 22) versehen ist, und **dass** das Coil bzw. das Magnesiumband nach Einbringung des Coils in die Haubeneinrichtung durch eine Coildurchtrittsöffnung (23) an einer dem Walzgerüst (11) abgewandten Gehäuseseite der Haubeneinrichtung der ersten Haspeleinrichtung mittels einer Heizeinrichtung (27) mit Wärme beaufschlagt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die auf einer Einlaufseite (24) des Walzgerüsts (11) angeordnete Haspeleinrichtung (13) mit einem insbesondere in einem Vorwärmofen (15) aufgewärmten, auf einer Spule (39) angeordneten Coil (29) beschickt wird, derart, dass das Coil ggf. aus dem Vorwärmofen an einen Bundwagen (38) übergeben wird, und das Coil mittels des Bundwagens durch die vom Walzgerüst abgewandte Coildurchtrittsöffnung (23) zur Aufnahme in der Haspeleinrichtung (13) in die Haubeneinrichtung (21) eingebracht wird.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** nach Abhaspelung des Magnesiumbands (30) von der Spule (39) die innerhalb der Haubeneinrichtung (21) angeordnete Spule mittels einer unterhalb einer Standfläche der Fertigwalzeinrichtung (10) angeordneten Spulenhandhabungseinrichtung (18, 19) aus einer Spulenaufnahmeeinrichtung (28) der Haspeleinrichtung (13) entnommen wird und gleichzeitig das aufgehaspelte Magnesiumband (30) mittels des Bundwagens (43) aus der Haspeleinrichtung (12) in eine Coilablage (26) transportiert wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** während der Beschickung der Haspeleinrichtung (13) auf der Einlaufseite (24) des Walzgerüsts (11) mit einem Coil (29) auf der Auslaufseite (25) des Walzgerüsts die Spulenaufnahmeeinrichtung (28) der Haspeleinrichtung (12) mittels der Spulenhandhabungseinrichtung (18) mit einer in der Spulenbereitstellungseinrichtung (17) vorgewärmten Spule bestückt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** in dem Walzgerüst (11) Arbeitswalzen (32, 33) und/oder die Arbeitswalzen abstützende Stützwalzen (34, 35) eingesetzt werden, die vor Betrieb des Walzgerüsts zur Herstellung des Magnesiumband (30) außerhalb des Walzgerüsts vorgewärmt wurden.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 19 6160

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2009 095848 A (IHI CORP) 7. Mai 2009 (2009-05-07)	1,2,5,7,10,13,14	INV. B21B1/34
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	3,4,6,8,9,11,12	B21C47/04 B21C47/18
Y	DE 196 02 004 A1 (ACHENBACH BUSCHHUETTEN GMBH [DE]) 22. August 1996 (1996-08-22) * Spalte 4, Zeile 15 - Spalte 5, Zeile 42; Abbildungen 1-3 *	3,4,6,12	
Y	DE 32 24 621 A1 (VOEST ALPINE AG [AT]) 3. März 1983 (1983-03-03) * Seite 7, Absatz 4; Abbildung 1 *	8,9	
Y	EP 2 087 948 A1 (MITSUBISHI HITACHI METALS [JP]) 12. August 2009 (2009-08-12) * Absatz [0070]; Abbildung 1 *	11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21B B21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Februar 2012	Prüfer Frisch, Ulrich
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 19 6160

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-02-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2009095848 A	A	07-05-2009	CA 2702723 A1	23-04-2009
			CN 101821024 A	01-09-2010
			EP 2213387 A1	04-08-2010
			JP 2009095848 A	07-05-2009
			KR 20100072350 A	30-06-2010
			RU 2010119168 A	27-11-2011
			TW 200927314 A	01-07-2009
			US 2011067474 A1	24-03-2011
			WO 2009051176 A1	23-04-2009

DE 19602004 A1	A1	22-08-1996	DE 19602004 A1	22-08-1996
			FR 2730431 A1	14-08-1996
			GB 2297709 A	14-08-1996
			IT MI960192 A1	04-08-1997

DE 3224621 A1	A1	03-03-1983	AT 370776 B	10-05-1983
			DE 3224621 A1	03-03-1983
			GB 2106079 A	07-04-1983
			JP 1060535 B	22-12-1989
			JP 1573353 C	20-08-1990
			JP 58039741 A	08-03-1983
			US 4442690 A	17-04-1984

EP 2087948 A1	A1	12-08-2009	CN 101553326 A	07-10-2009
			EP 2087948 A1	12-08-2009
			JP 4413984 B2	10-02-2010
			US 2010064749 A1	18-03-2010
			WO 2008062506 A1	29-05-2008

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006036224 A1 [0004]