



(11) **EP 4 101 556 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.12.2022 Patentblatt 2022/50

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B21C 47/34^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21178767.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B21C 47/3441; B21C 47/3433

(22) Anmeldetag: **10.06.2021**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **Hofer, Roland**
4204 Reichenau im Muehlkreis (AT)
- **Ostheimer, Pascal**
4020 Linz (AT)
- **Schwinghammer, Jan**
3350 Haag (AT)

(71) Anmelder: **Primetals Technologies Austria GmbH**
4031 Linz (AT)

(74) Vertreter: **Metals@Linz**
Primetals Technologies Austria GmbH
Intellectual Property Upstream IP UP
Turmstraße 44
4031 Linz (AT)

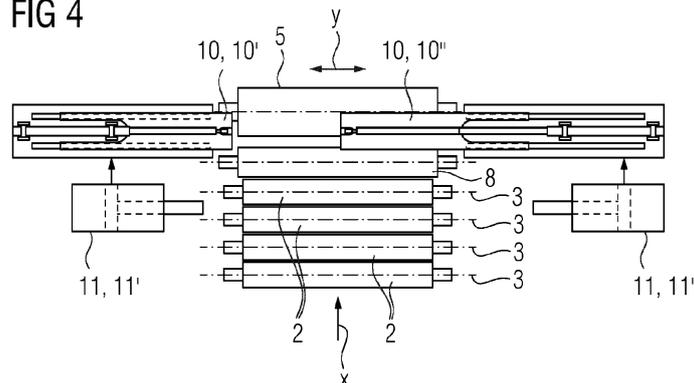
(72) Erfinder:
• **Bischoff, Matthias**
4400 Steyr (AT)

(54) **ROLLGANGABSCHNITT FÜR EINEN GROSSEN DICKENBEREICH VON METALLBÄNDERN**

(57) Ein Rollgangabschnitt zum Transportieren eines gewalzten Metallbandes (1) weist mehrere Transportrollen (2) mit zueinander parallelen Rollenachsen (3), eine Umlenkeinheit (4) mit einer oberen und einer unteren Umlenkrolle (5, 6), eine Niederhalterolle (8) und ein vorderes Führungsblech (9) auf. Die Transportrollen (2) sind in einer Transportrichtung (x) des Metallbandes (1) gesehen hintereinander angeordnet, die Umlenkeinheit (4) hinter den Transportrollen (2). Das Metallband (1) ist mittels der Transportrollen (2) der Umlenkeinheit (4) zuführbar und mittels der Umlenkeinheit (4) schräg nach unten zu einem dem Rollgangabschnitt nachgeordneten Haspel (7) umlenkbar. Die Niederhalterolle (8) ist von oben an eine der Transportrollen (2) anstellbar. Das vor-

derere Führungsblech (9) ist in Transportrichtung (x) gesehen der Niederhalterolle (8) vorgeordnet und begrenzt ein Abheben des Metallbandes (1) von den Transportrollen (2) nach oben. Der Rollgangabschnitt weist ein hinteres Führungsblech (10) und eine dem hinteren Führungsblech (10) zugeordnete Antriebseinrichtung (11) auf, mittels derer das hintere Führungsblech (10) in einen Bereich zwischen der Niederhalterolle (8) und der Umlenkeinheit (4) einfahrbar und aus diesem Bereich ausfahrbar ist. Im eingefahrenen Zustand ist das Metallband (1) mittels des hinteren Führungsblechs (10) einem Treibspalt (12) zwischen der oberen und der unteren Umlenkrolle (5, 6) zuführbar.

FIG 4



EP 4 101 556 A1

Beschreibung

Gebiet der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung geht aus von einem Rollgangabschnitt zum Transportieren eines gewalzten Metallbandes,

- wobei der Rollgangabschnitt mehrere Transportrollen mit zueinander parallelen Rollenachsen, eine Umlenkeinheit mit einer oberen und einer unteren Umlenkrolle, eine Niederhalterolle und ein vorderes Führungsblech aufweist,
- wobei die Transportrollen in einer Transportrichtung des Metallbandes gesehen hintereinander angeordnet sind,
- wobei die Umlenkeinheit in Transportrichtung gesehen hinter den Transportrollen angeordnet ist und das Metallband mittels der Transportrollen der Umlenkeinheit zuführbar ist,
- wobei das Metallband mittels der Umlenkeinheit schräg nach unten zu einem dem Rollgangabschnitt nachgeordneten Haspel umlenkbar ist,
- wobei die Niederhalterolle von oben an eine der Transportrollen anstellbar ist,
- wobei das vordere Führungsblech in Transportrichtung gesehen der Niederhalterolle vorgeordnet ist und ein Abheben des Metallbandes von den Transportrollen nach oben begrenzt.

Stand der Technik

[0002] Derartige Rollgangabschnitte sind allgemein bekannt. Sie werden eingesetzt, um Metallbänder, die eine relativ große Dicke aufweisen - typischerweise 1,2 mm und mehr, teilweise sogar etwas über 25 mm - einem Haspel zuzuführen, der dem Rollgangabschnitt nachgeordnet ist. Die Niederhalterolle dient dazu, das Metallband an die entsprechende Transportrolle anzudrücken. Die Niederhalterolle wird nach dem Passieren des Bandkopfes kraftbegrenzt an das Metallband angestellt. Dadurch wird das Biegen und Umlenken des Metallbandes erleichtert.

Zusammenfassung der Erfindung

[0003] Ein derart ausgebildeter Rollgangabschnitt kann nur zum Transportieren eines Metallbandes mit einer relativ großen Dicke verwendet werden. Wenn das Metallband eine relativ geringe Dicke von unter 1,2 mm aufweist, ist diese Ausgestaltung des Rollgangabschnitts ungeeignet. Zum Transportieren eines Metallbandes mit einer relativ geringen Dicke ist ein Rollgangabschnitt derart ausgebildet, dass er keine Niederhalterolle aufweist, sich jedoch das vordere Führungsblech bis unmittelbar vor den Treibspalt der Umlenkeinheit erstreckt. Das vordere Führungsblech verhindert in diesem Fall ein Abheben des Bandkopfes von den Transportrollen und ge-

währleistet ein sicheres Zuführen des Bandkopfes zur Umlenkeinheit. Ein derartiger Rollgangabschnitt kann zwar auch verwendet werden, wenn das Metallband eine etwas größere Dicke von bis ca. 12~13 mm aufweist.

5 Wenn das Metallband hingegen eine Dicke oberhalb von ca. 12~13 mm aufweist, ist die Ausgestaltung, bei der keine Niederhalterolle vorhanden ist, sich jedoch das vordere Führungsblech bis unmittelbar vor den Treibspalt der Umlenkeinheit erstreckt, ungeeignet.

10 **[0004]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Rollgangabschnitt der eingangs genannten Art derart weiter zu entwickeln, dass er nicht nur bei einem Metallband mit einer relativ großen Dicke einsetzbar ist, sondern auch bei einem Metallband mit einer relativ kleinen Dicke.

15 **[0005]** Die Aufgabe wird durch einen Rollgangabschnitt mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Rollgangabschnitts sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 8.

20 **[0006]** Erfindungsgemäß wird ein Rollgangabschnitt der eingangs genannten Art dadurch ausgestaltet,

- dass der Rollgangabschnitt ein hinteres Führungsblech und eine dem hinteren Führungsblech zugeordnete Antriebseinrichtung aufweist,
- 25 - dass das hintere Führungsblech mittels der Antriebseinrichtung in einen Bereich zwischen der Niederhalterolle und der Umlenkeinheit einfahrbar und aus diesem Bereich ausfahrbar ist und
- 30 - dass im eingefahrenen Zustand das Metallband mittels des hinteren Führungsblechs einem Treibspalt zwischen der oberen und der unteren Umlenkrolle der Umlenkeinheit zuführbar ist.

35 **[0007]** Die Antriebseinrichtung kann nach Bedarf ausgebildet sein, beispielsweise als elektrischer oder pneumatischer Antrieb. Vorzugsweise ist die Antriebseinrichtung jedoch als Hydraulikzylindereinheit ausgebildet. Diese Ausgestaltung ist besonders robust und zuverlässig.

40 **[0008]** Das Einfahren und das Ausfahren des hinteren Führungsblechs kann nach Bedarf erfolgen. Vorzugsweise erfolgen das Einfahren und das Ausfahren des hinteren Führungsblechs parallel zu den Rollenachsen der Transportrollen. Diese Ausgestaltung bietet gegenüber einem Einfahren und Ausfahren des hinteren Führungsblechs nach unten bzw. oben und auch gegenüber einem Einfahren und Ausfahren des hinteren Führungsblechs in einer Schwenkbewegung oder einer anderen gekrümmten Verfahrbewegung erhebliche konstruktiv-
 45 onstechnische Vorteile.

50 **[0009]** Das hintere Führungsblech kann (in Breitenrichtung des Walzguts gesehen) einteilig sein. Vorzugsweise aber ist das hintere Führungsblech in mindestens zwei Teile geteilt, die zum Einfahren in den Bereich zwischen der Niederhalterolle und der Umlenkeinheit aufeinander zu und zum Ausfahren aus diesem Bereich voneinander weg verfahren werden. Weiterhin weist die An-

triebseinrichtung in diesem Fall für die beiden Teile jeweils einen eigenen Antrieb auf. Diese Ausgestaltung bietet ebenfalls konstruktionstechnische Vorteile. Insbesondere ist der für das jeweilige Teil erforderliche Verfahrweg erheblich geringer als bei einer einteiligen Ausgestaltung des hinteren Führungsblechs. Die obige Aussage bezüglich der bevorzugten Ausgestaltung der Antriebseinheit als Hydraulikzylindereinheit gilt in diesem Fall für die beiden Antriebe.

[0010] Vorzugsweise weist eines der beiden Teile an seiner dem anderen Teil zugewandten Stoßfläche mindestens ein vorstehendes Zentrierelement auf und weist das andere Teil an seiner dem einen Teil zugewandten Stoßfläche eine Aufnahme für das vorstehende Zentrierelement auf. In diesem Fall werden die beiden Teile beim Einfahren aufeinander zu gefahren, bis das vorstehende Zentrierelement an der einen Stoßfläche in die Aufnahme an der anderen Stoßfläche eingeführt ist. Dadurch kann die Stabilität des Führungsblechs im eingefahrenen Zustand erhöht werden.

[0011] Vorzugsweise ist die Niederhalterolle bei ausgefahrenem hinterem Führungsblech, wenn also ein Metallband mit einer relativ großen Dicke transportiert wird, kraftbegrenzt auf die entsprechende Transportrolle zu verfahrbar. Damit kann die Betriebsweise der Niederhalterolle und auch des Rollgangabschnitts insgesamt gegenüber der vorteilhaften Betriebsweise des Standes der Technik unverändert beibehalten werden. Bei eingefahrenem hinterem Führungsblech hingegen, wenn also ein Metallband mit einer relativ geringen Dicke transportiert wird, ist die Niederhalterolle vorzugsweise auf eine Position oberhalb der entsprechenden Transportrolle positionierbar. Dadurch kann die Niederhalterolle optimal positioniert werden. Insbesondere kann die Position derart bestimmt sein, dass ein unterer Bereich der Niederhalterolle eine Lücke zwischen dem vorderen und dem hinteren Führungsblech überbrückt. Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0012] Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die in Verbindung mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Hierbei zeigen in schematischer Darstellung:

- FIG 1 einen erfindungsgemäßen Rollgangabschnitt von der Seite in einem nicht betriebsbereiten Zustand,
 FIG 2 den Rollgangabschnitt von FIG 1 in einem Zustand zum Transportieren eines dicken Metallbandes,
 FIG 3 den Rollgangabschnitt von FIG 1 in einem Zustand zum Transportieren eines dünnen Metallbandes,
 FIG 4 den Rollgangabschnitt der FIG 1 bis 3 von oben,
 FIG 5 die Steuerung zum Transportieren eines dicken Metallbandes,

- FIG 6 die Steuerung zum Transportieren eines dünnen Metallbandes,
 FIG 7 einen Teil eines hinteren Führungsblechs,
 FIG 8 eine Stoßfläche eines Teils eines hinteren Führungsblechs und
 FIG 9 eine Stoßfläche eines anderen Teils eines hinteren Führungsblechs.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0013] Die FIG 1 bis 4 zeigen ein und denselben Rollgangabschnitt, wenn auch in verschiedenen Zuständen. Die FIG 1 bis 4 werden daher nachstehend gemeinsam erläutert.

[0014] Der Rollgangabschnitt dient dem Transport eines gewalzten Metallbandes 1 in einer Transportrichtung x (FIG 2, FIG 3). Die Transportrichtung x ist in aller Regel horizontal. Zum Transportieren des Metallbandes 1 weist der Rollgangabschnitt mehrere Transportrollen 2 auf. Die Transportrollen 2 sind in der Transportrichtung x gesehen hintereinander angeordnet. Die Transportrollen 2 sind um Rollachsen 3 drehbar. Die Rollachsen 3 verlaufen parallel zueinander. Die Richtung der Rollachsen 3 korrespondiert mit einer Breitenrichtung y des Metallbandes 1 (FIG 4).

[0015] In Transportrichtung x gesehen hinter den Transportrollen 2 ist eine Umlenkeinheit 4 angeordnet. Die Umlenkeinheit 4 weist eine obere Umlenkrolle 5 und eine untere Umlenkrolle 6 auf. Mittels der Transportrollen 2 wird das Metallband 1 der Umlenkeinheit 4 zugeführt. Mittels der Umlenkeinheit 4 wird das Metallband 1 schräg nach unten zu einem Haspel 7 umgelenkt. Der Haspel 7 ist dem Rollgangabschnitt nachgeordnet. Der Haspel 7 ist nicht Bestandteil des Rollgangabschnitts.

[0016] Weiterhin weist der Rollgangabschnitt eine Niederhalterolle 8 auf. Die Niederhalterolle 8 ist von oben an eine der Transportrollen 2 anstellbar. In der Regel ist diese Transportrolle 2 in Transportrichtung x gesehen diejenige Transportrolle 2, die in Transportrichtung x gesehen der Umlenkeinheit 4 unmittelbar vorgeordnet ist. Zwischen dieser Transportrolle 2 - nachfolgend als letzte Transportrolle 2 bezeichnet - und der Umlenkeinheit 4 befindet sich also keine andere Transportrolle 2. Prinzipiell kann die Niederhalterolle 8 aber auch an eine andere der Transportrollen 2 anstellbar sein.

[0017] Weiterhin weist der Rollgangabschnitt ein vorderes Führungsblech 9 auf. Das vordere Führungsblech 9 ist in Transportrichtung x gesehen der Niederhalterolle 8 vorgeordnet. Es begrenzt ein Abheben des Metallbandes 1 von den Transportrollen 2 nach oben.

[0018] Schließlich weist der Rollgangabschnitt ein hinteres Führungsblech 10 (FIG 3, FIG 4) und eine Antriebseinrichtung 11 (FIG 4) auf. Die Antriebseinrichtung 11 ist dem hinteren Führungsblech 10 zugeordnet. Mittels der Antriebseinrichtung 11 kann das hintere Führungsblech 10 in einen Bereich zwischen der Niederhalterolle 8 und der Umlenkeinheit 4 eingefahren werden und auch aus diesem Bereich ausgefahren werden. Im ausgefahrenen

Zustand ist das hintere Führungsblech 10 nicht aktiv. Es beeinflusst den Transport des Metallbandes 1 im ausgefahrenen Zustand also nicht. Im eingefahrenen Zustand hingegen wird das Metallband 1 mittels des hinteren Führungsblechs 10 einem Treibspalt 12 (FIG 2, FIG 3) zwischen der oberen und der unteren Umlenkrolle 5, 6 der Umlenkeinheit 4 zugeführt.

[0019] Nachfolgend werden in Verbindung mit den FIG 1 bis 3 die verschiedenen Zustände einzeln nacheinander erläutert.

[0020] In einem nicht betriebsbereiten Zustand sind - siehe FIG 1 - das vordere Führungsblech 9, die Niederhalterolle 8 und die obere Umlenkrolle 5 nach oben gefahren. Das hintere Führungsblech 10 ist - siehe die linke Hälfte von FIG 4 - aus dem Bereich zwischen der Niederhalterolle 8 und der Umlenkeinheit 4 ausgefahren.

[0021] Zum Transportieren eines dicken Metallbandes 1, also eines Metallbandes 1 mit einer Dicke d oberhalb einer oberen Grenzdicke d_o , bleibt das hintere Führungsblech 10 - siehe wieder die linke Hälfte von FIG 4 - aus dem Bereich zwischen der Niederhalterolle 8 und der Umlenkeinheit 4 ausgefahren. Das vordere Führungsblech 9 ist an die Transportrollen 2 herangefahren. Ein Abstand des vorderen Führungsblechs 9 von den Transportrollen 2 ist derart eingestellt, dass er größer als die Dicke d des Metallbandes 1 ist. Die obere Umlenkrolle 5 ist an die untere Umlenkrolle 6 so weit angestellt, dass das Metallband 1 die Umlenkeinheit 4 passieren kann und hierbei zum Haspel 7 hin umgelenkt werden kann.

[0022] Noch bevor ein Bandkopf 13 des Metallbandes 1 den Rollgangabschnitt erreicht, wird gemäß FIG 5 einer Steuereinrichtung 14 des Rollgangabschnitts ein Signal zugeführt, dass das Metallband 1 ein dickes Metallband ist. Daraufhin steuert die Steuereinrichtung 14 zunächst einen Antrieb 15 für die Niederhalterolle 8 derart an, dass die Niederhalterolle 8 von der entsprechenden Transportrolle 2, beispielsweise der letzten Transportrolle 2, abgehoben bleibt. Es ist möglich, dass die Niederhalterolle 8 (siehe FIG 1) so weit wie möglich abgehoben wird. Dies ist aber nicht zwingend erforderlich. Es reicht aus, wenn ein hinreichend großer Abstand der Niederhalterolle 8 von der entsprechenden Transportrolle 2 eingehalten wird. Der Abstand kann beispielsweise bei 50 mm, 80 mm oder 100 mm liegen. Auch andere Werte sind möglich.

[0023] Zu einem späteren Zeitpunkt passiert der Bandkopf 13 die Niederhalterolle 8. Zu diesem Zeitpunkt oder kurz danach steuert die Steuereinrichtung 14 den Antrieb 15 an, so dass die Niederhalterolle 8 nach unten auf die entsprechende Transportrolle 2 zu verfahren wird. Das Verfahren erfolgt kraftbegrenzt. Beispielsweise kann eine Kraft F , die der Antrieb 15 auf die Niederhalterolle 8 ausübt, erfasst und der Steuereinrichtung 14 zugeführt werden. Somit wird im Ergebnis die Niederhalterolle 8 bei ausgefahrenem hinterem Führungsblech 10 kraftbegrenzt auf die entsprechende Transportrolle 2 zu verfahren. Das Verfahren erfolgt, bis die Niederhalterolle 8 das Metallband 1 erreicht und die Kraft, welche die Nieder-

halterolle 8 auf das Metallband 1 ausübt, die durch die Kraftbegrenzung definierte Kraftgrenze erreicht. Dieser Zustand ist in FIG 2 dargestellt. Dieser Zustand wird auch beim weiteren Transport des Metallbandes 1 beibehalten.

[0024] Zum Transportieren eines dünnen Metallbandes 1, also eines Metallbandes 1 mit einer Dicke d unterhalb einer unteren Grenzdicke d_u , wird das hintere Führungsblech 10 - siehe die rechte Hälfte von FIG 4 - in den Bereich zwischen der Niederhalterolle 8 und der Umlenkeinheit 4 eingefahren. Die der Umlenkeinheit 4 zugewandte Kante des hinteren Führungsblechs 10 zeigt in den Treibspalt 12. Das vordere Führungsblech 9 ist an die Transportrollen 2 herangefahren. Ein Abstand des vorderen Führungsblechs 9 von den Transportrollen 2 ist derart eingestellt, dass er größer als die Dicke d des Metallbandes 1 ist. Die obere Umlenkrolle 5 ist an die untere Umlenkrolle 6 so weit angestellt, dass das Metallband 1 die Umlenkeinheit 4 passieren kann und hierbei zum Haspel 7 hin umgelenkt werden kann.

[0025] Noch bevor ein Bandkopf 13 des Metallbandes 1 den Rollgangabschnitt erreicht, wird gemäß FIG 6 der Steuereinrichtung 14 ein Signal zugeführt, dass das Metallband 1 ein dünnes Metallband ist. Daraufhin steuert die Steuereinrichtung 14 den Antrieb 15 derart an, dass die Niederhalterolle 8 auf eine Position oberhalb der entsprechenden Transportrolle 2 positioniert wird. Beispielsweise kann der Steuereinrichtung 14 ein Positionswert p^* zugeführt werden und kann weiterhin ein Positionswert p erfasst und der Steuereinrichtung 14 zugeführt werden. In diesem Fall kann ein positionsgeregeltes Verfahren der Niederhalterolle 8 auf ihre Sollposition p^* erfolgen. Die Position, auf welche die Niederhalterolle 8 verfahren wird, kann entsprechend der Darstellung in FIG 3 insbesondere derart bestimmt sein, dass ein unterer Bereich der Niederhalterolle 8 eine Lücke zwischen dem vorderen und dem hinteren Führungsblech 9, 10 überbrückt. Dieser Zustand ist in FIG 3 dargestellt.

[0026] Zu einem späteren Zeitpunkt passiert der Bandkopf 13 die Niederhalterolle 8. Ab diesem Zeitpunkt kann die Niederhalterolle 8 entweder weiterhin bei ihrer momentanen Position p gehalten werden oder nach oben verfahren werden.

[0027] Die obere Grenzdicke d_o und die untere Grenzdicke d_u können nach Bedarf bestimmt sein. Die obere Grenzdicke d_o liegt meist bei 1,2 mm oder darüber. Die untere Grenzdicke d_u liegt meist bei 12 mm oder darunter. Falls die untere Grenzdicke d_u gleich der oberen Grenzdicke d_o ist, ist jedes Metallband 1 eindeutig entweder ein dickes oder ein dünnes Metallband. Falls die untere Grenzdicke d_u größer als die obere Grenzdicke d_o ist, kann ein Metallband 1 mit einer Dicke d zwischen der oberen Grenzdicke d_o und der unteren Grenzdicke d_u nach Bedarf entweder als dickes oder als dünnes Metallband angesehen werden. Es kann also einen Dickenbereich geben, bei dem wahlweise die eine oder die andere Vorgehensweise ergriffen werden kann.

[0028] Wie schematisch in FIG 4 dargestellt ist, ist die Antriebseinrichtung 11 als Hydraulikzylindereinheit ausgebildet. Diese Ausgestaltung ist zwar nicht zwingend. Sie ist jedoch bevorzugt. Weiterhin ist ersichtlich, dass das Einfahren und das Ausfahren des hinteren Führungsblechs 10 parallel zu den Rollenachsen 3 der Transportrollen 2 erfolgen. Auch diese Ausgestaltung ist zwar nicht zwingend, jedoch bevorzugt.

[0029] FIG 4 zeigt noch eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung. Denn gemäß FIG 4 ist das hintere Führungsblech 10 nicht einteilig ausgebildet (was prinzipiell ebenfalls möglich ist) sondern in mindestens zwei Teile 10', 10" geteilt. Auch weist die Antriebseinrichtung 11 für beiden Teile 10', 10" jeweils einen eigenen Antrieb 11', 11" auf. Aufgrund der Aufteilung des hinteren Führungsblechs 10 in die mindestens zwei Teile 10', 10" werden die beiden Teile 10', 10" zum Einfahren in den Bereich zwischen der Niederhalterolle 8 und der Umlenkeinheit 4 aufeinander zu verfahren. Umgekehrt werden sie zum Ausfahren aus diesem Bereich voneinander weg verfahren.

[0030] Weiterhin weist das Teil 10' gemäß den FIG 7 und 8 an seiner dem Teil 10" zugewandten Stoßfläche 16' ein vorstehendes Zentrierelement 17 auf. Das vorstehende Zentrierelement 17 kann beispielsweise als Zentrierbolzen ausgebildet sein. Hiermit korrespondierend weist das Teil 10" gemäß den FIG 7 und 9 an seiner dem Teil 10' zugewandten Stoßfläche 16" eine Aufnahme 18 für das vorstehende Zentrierelement 17 auf. Werden die beiden Teile 10', 10" in den Bereich zwischen der Niederhalterolle 8 und der Umlenkeinheit 4 eingefahren, wird kurz vor dem vollständigen Einfahren das vorstehende Zentrierelement 17 in die Aufnahme 18 eingeführt. Dadurch ergibt sich eine stabilere Verbindung der beiden Teile 10', 10".

[0031] Es ist möglich, dass die Teile 10', 10" mehr als ein vorstehendes Zentrierelement 17 und hiermit korrespondierend auch mehr als eine Aufnahme 18 aufweisen. Alternativ ist es möglich, dass das vorstehende Zentrierelement 17 und die Aufnahme 18 nicht kreisförmig sind. In beiden Ausgestaltungen wird ein gegenseitiges Verdrehen der beiden Teile 10', 10" gegeneinander verhindert. Die beiden Ausgestaltungen können auch miteinander kombiniert sein.

[0032] Die vorliegende Erfindung weist viele Vorteile auf. Insbesondere können mittels des erfindungsgemäßen Rollgangabschnitts Metallbänder 1 über einen großen Dickenbereich transportiert werden. Weiterhin ist der Aufbau wartungsarm, robust und zuverlässig. Schließlich ist auch auf einfache Art und Weise ein Umbau bestehender Rollgangabschnitte möglich.

[0033] Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbaren Beispiele eingeschränkt und andere Varianten können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0034]

| | | |
|----|----------|-----------------------------------|
| 5 | 1 | Metallband |
| | 2 | Transportrollen |
| | 3 | Rollenachsen |
| | 4 | Umlenkeinheit |
| | 5 | obere Umlenkrolle |
| 10 | 6 | untere Umlenkrolle |
| | 7 | Haspel |
| | 8 | Niederhalterolle |
| | 9 | vorderes Führungsblech |
| | 10 | hinteres Führungsblech |
| 15 | 10', 10" | Teile des hinteren Führungsblechs |
| | 11 | Antriebseinrichtung |
| | 11', 11" | Antriebe der Antriebseinrichtung |
| | 12 | Treibspalt |
| | 13 | Bandkopf |
| 20 | 14 | Steuereinrichtung |
| | 15 | Antrieb der Niederhalterolle |
| | 16', 16" | Stoßflächen |
| | 17 | vorstehendes Zentrierelement |
| | 18 | Aufnahme |
| 25 | d | Dicke |
| | do | obere Grenzdicke |
| | du | untere Grenzdicke |
| | F | Kraft |
| 30 | p | Positionswert |
| | p* | Positionswert |
| | x | Transportrichtung |
| | y | Breitenrichtung |

35

Patentansprüche

1. Rollgangabschnitt zum Transportieren eines gewalzten Metallbandes (1),

40

- wobei der Rollgangabschnitt mehrere Transportrollen (2) mit zueinander parallelen Rollenachsen (3), eine Umlenkeinheit (4) mit einer oberen und einer unteren Umlenkrolle (5, 6), eine Niederhalterolle (8) und ein vorderes Führungsblech (9) aufweist,

45

- wobei die Transportrollen (2) in einer Transportrichtung (x) des Metallbandes (1) gesehen hintereinander angeordnet sind,

50

- wobei die Umlenkeinheit (4) in Transportrichtung (x) gesehen hinter den Transportrollen (2) angeordnet ist und das Metallband (1) mittels der Transportrollen (2) der Umlenkeinheit (4) zuführbar ist,

55

- wobei das Metallband (1) mittels der Umlenkeinheit (4) schräg nach unten zu einem dem Rollgangabschnitt nachgeordneten Haspel (7) umlenkbar ist,

- wobei die Niederhalterolle (8) von oben an eine der Transportrollen (2) anstellbar ist,
- wobei das vordere Führungsblech (9) in Transportrichtung (x) gesehen der Niederhalterolle (8) vorgeordnet ist und ein Abheben des Metallbandes (1) von den Transportrollen (2) nach oben begrenzt,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der Rollgangabschnitt ein hinteres Führungsblech (10) und eine dem hinteren Führungsblech (10) zugeordnete Antriebseinrichtung (11) aufweist,
- **dass** das hintere Führungsblech (10) mittels der Antriebseinrichtung (11) in einen Bereich zwischen der Niederhalterolle (8) und der Umlenkeinheit (4) einfahrbar und aus diesem Bereich ausfahrbar ist und
- **dass** im eingefahrenen Zustand das Metallband (1) mittels des hinteren Führungsblechs (10) einem Treibspalt (12) zwischen der oberen und der unteren Umlenkrolle (5, 6) der Umlenkeinheit (4) zuführbar ist.

2. Rollgangabschnitt nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebseinrichtung (11) als Hydraulikzylindereinheit ausgebildet ist.

3. Rollgangabschnitt nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Einfahren und das Ausfahren des hinteren Führungsblechs (10) parallel zu den Rollenachsen (3) der Transportrollen (2) erfolgt.

4. Rollgangabschnitt nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das hintere Führungsblech (10) in mindestens zwei Teile (10', 10'') geteilt ist, die zum Einfahren in den Bereich zwischen der Niederhalterolle (8) und der Umlenkeinheit (4) aufeinander zu und zum Ausfahren aus diesem Bereich voneinander weg verfahren werden, und dass die Antriebseinrichtung (11) für die beiden Teile (10', 10'') jeweils einen eigenen Antrieb (11', 11'') aufweist.

5. Rollgangabschnitt nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass eines der beiden Teile (10', 10'') an seiner dem anderen Teil (10'', 10') zugewandten Stoßfläche (16') mindestens ein vorstehendes Zentrierelement (17) aufweist und das andere Teil (10'', 10') an seiner dem einen Teil (10') zugewandten Stoßfläche (16'') eine Aufnahme (18) für das vorstehende Zentrierelement (17) aufweist.

6. Rollgangabschnitt nach einem der obigen Ansprü-

che,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Niederhalterolle (8) bei ausgefahrenem hinterem Führungsblech (10) kraftbegrenzt auf die entsprechende Transportrolle (2) zu verfahrbar ist.

7. Rollgangabschnitt nach einem der obigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Niederhalterolle (8) bei eingefahrenem hinterem Führungsblech (10) auf eine Position oberhalb der entsprechenden Transportrolle (2) positionierbar ist.

8. Rollgangabschnitt nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Position derart bestimmt ist, dass ein unterer Bereich der Niederhalterolle (8) eine Lücke zwischen dem vorderen und dem hinteren Führungsblech (9, 10) überbrückt.

FIG 1

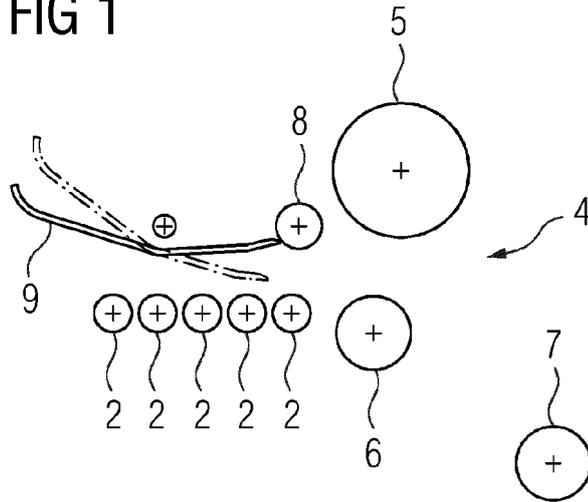


FIG 2

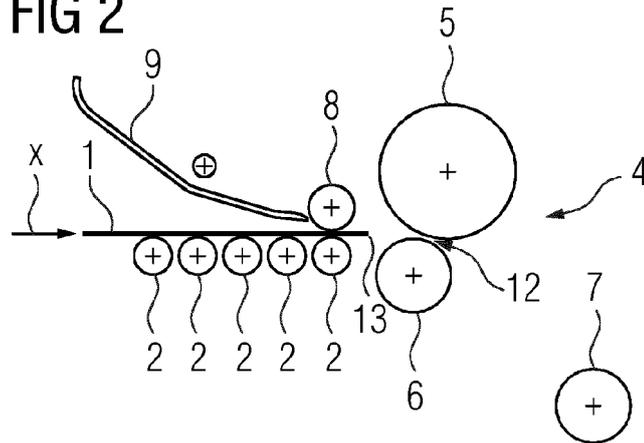


FIG 3

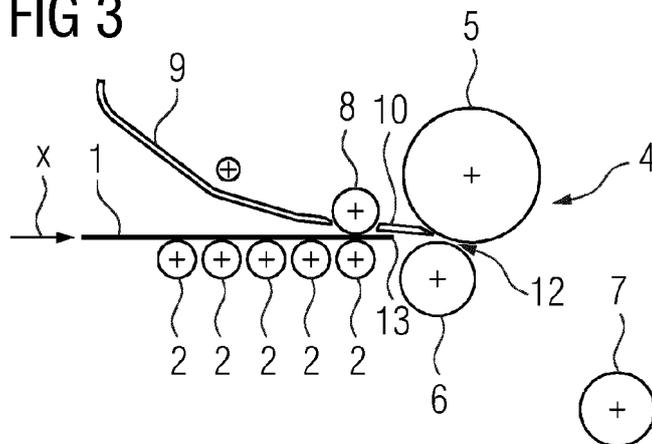


FIG 4

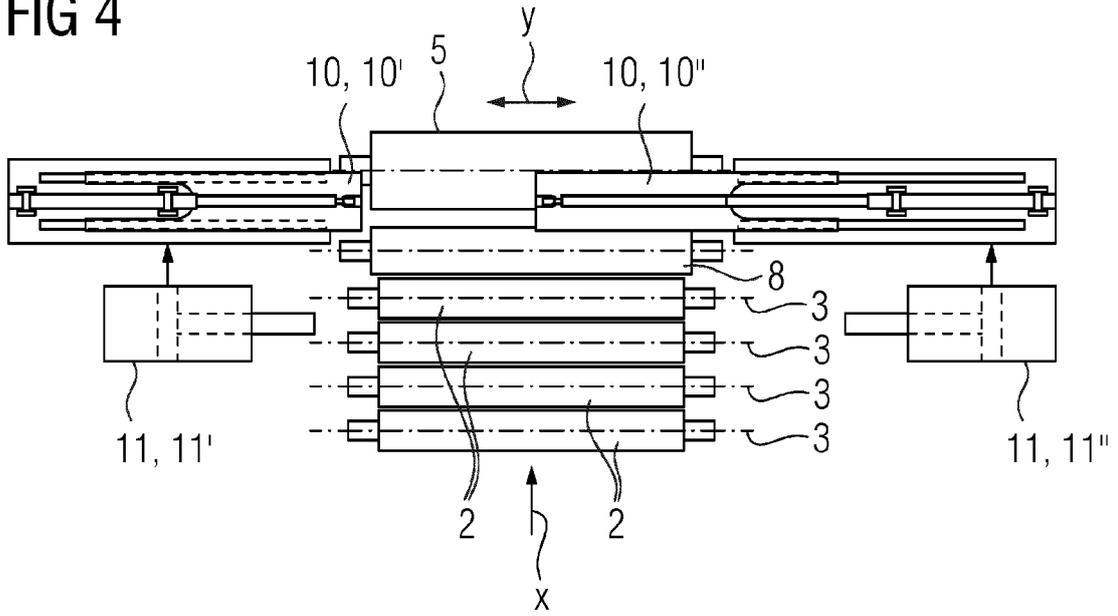


FIG 5

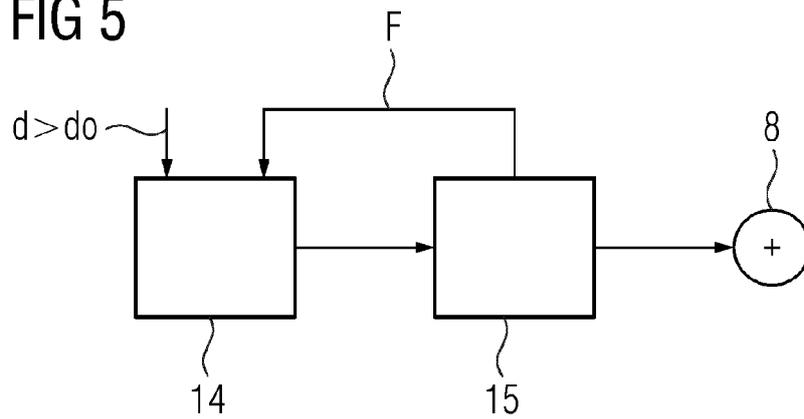


FIG 6

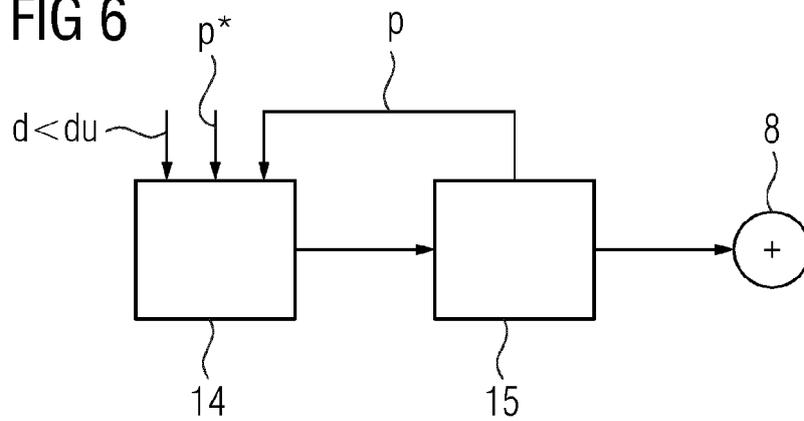


FIG 7

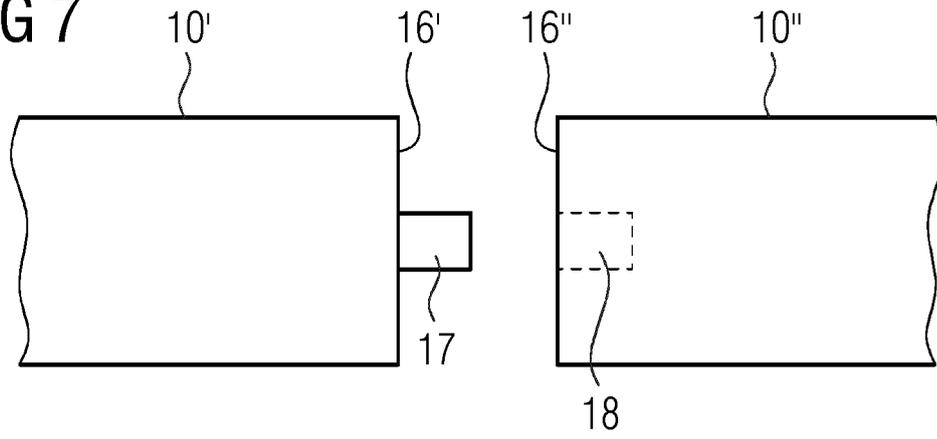


FIG 8

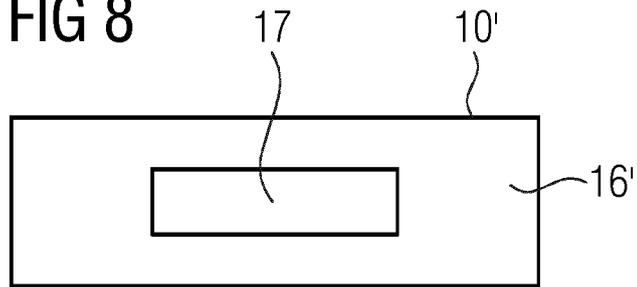
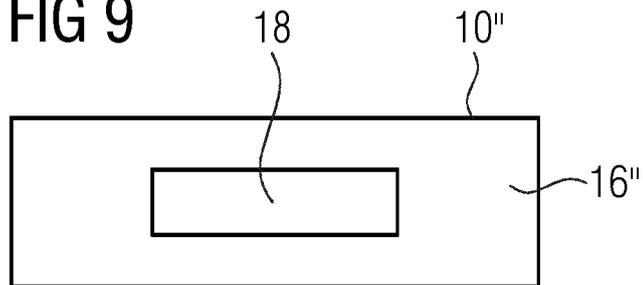


FIG 9





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 17 8767

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | | |
|---|---|---|------------------------------------|---------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) | |
| A | US 7 454 938 B2 (SIEMENS VAI METALS TECH SAS [FR]) 25. November 2008 (2008-11-25) * Spalte 4, Zeile 28 - Zeile 39; Abbildung 1 * | 1-8 | INV. B21C47/34 | |
| A | WO 2016/091855 A1 (SMS GROUP GMBH [DE]) 16. Juni 2016 (2016-06-16) * Seite 1, Zeile 7 - Zeile 19; Abbildung 4 * | 1-8 | | |
| A | EP 3 120 945 A1 (PRIMETALS TECH JAPAN LTD [JP]; JFE STEEL CORP [JP]) 25. Januar 2017 (2017-01-25) * Absatz [0022] - Absatz [0024] * * Absatz [0031] * * Absatz [0034] - Absatz [0036]; Abbildung 2 * | 1-8 | | |
| A | GB 1 005 086 A (UNITED ENG FOUNDRY CO) 22. September 1965 (1965-09-22) * Seite 2, Zeile 115 - Seite 3, Zeile 3 * * Seite 3, Zeile 34 - Zeile 48; Abbildung 2 * | 1-8 | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| A | JP 2013 240829 A (NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORP) 5. Dezember 2013 (2013-12-05) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-10 * | 1-8 | | B21C |
| A | JP S60 83722 A (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES) 13. Mai 1985 (1985-05-13) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * | 1-8 | | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 15. November 2021 | Prüfer Ritter, Florian | |
| 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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 | | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 17 8767

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

15-11-2021

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 7454938 B2 | 25-11-2008 | CN 101065196 A | 31-10-2007 |
| | | EP 1802407 A1 | 04-07-2007 |
| | | FR 2876365 A1 | 14-04-2006 |
| | | KR 20070068451 A | 29-06-2007 |
| | | RU 2370331 C2 | 20-10-2009 |
| | | US 2007262184 A1 | 15-11-2007 |
| | | WO 2006040497 A1 | 20-04-2006 |
| ----- | | | |
| WO 2016091855 A1 | 16-06-2016 | CN 107000011 A | 01-08-2017 |
| | | EP 3229987 A1 | 18-10-2017 |
| | | JP 6446554 B2 | 26-12-2018 |
| | | JP 2017536991 A | 14-12-2017 |
| | | KR 20170090474 A | 07-08-2017 |
| | | RU 2665023 C1 | 24-08-2018 |
| | | US 2017348747 A1 | 07-12-2017 |
| WO 2016091855 A1 | 16-06-2016 | | |
| ----- | | | |
| EP 3120945 A1 | 25-01-2017 | CN 106255558 A | 21-12-2016 |
| | | EP 3120945 A1 | 25-01-2017 |
| | | JP 6298331 B2 | 20-03-2018 |
| | | JP 2015182089 A | 22-10-2015 |
| | | KR 20160120768 A | 18-10-2016 |
| | | US 2017106422 A1 | 20-04-2017 |
| | | WO 2015141702 A1 | 24-09-2015 |
| ----- | | | |
| GB 1005086 A | 22-09-1965 | ES 287070 A1 | 16-07-1963 |
| | | FR 1382082 A | 18-12-1964 |
| | | GB 1005086 A | 22-09-1965 |
| | | NL 291459 A | 15-11-2021 |
| | | US 3227346 A | 04-01-1966 |
| ----- | | | |
| JP 2013240829 A | 05-12-2013 | JP 6171532 B2 | 02-08-2017 |
| | | JP 2013240829 A | 05-12-2013 |
| ----- | | | |
| JP S6083722 A | 13-05-1985 | JP H0259005 B2 | 11-12-1990 |
| | | JP S6083722 A | 13-05-1985 |
| ----- | | | |

EPO FORM P0461

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