



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.06.2018 Patentblatt 2018/26**

(51) Int Cl.:  
**B21C 47/04 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16206160.0**

(22) Anmeldetag: **22.12.2016**

(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:  
**MA MD**

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

(72) Erfinder:  
• **Schiefer, Juergen**  
**4511 Ailhaming (AT)**  
• **Hofer, Roland**  
**4204 Reichenau im Muehlkreis (AT)**  
• **Salzmann, Christoph**  
**4040 Linz (AT)**

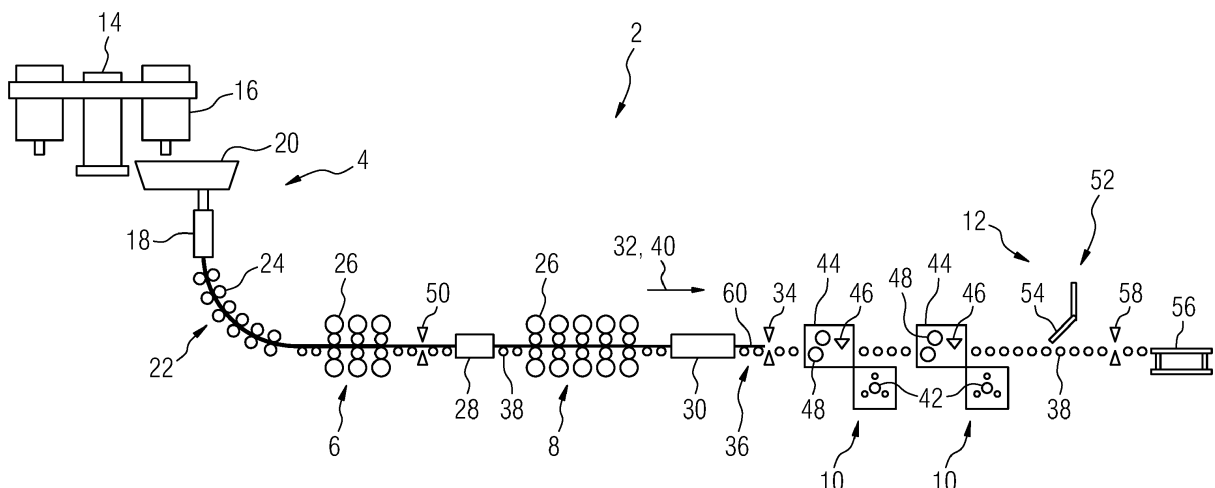
(74) Vertreter: **Metals@Linz**  
**Primetals Technologies Austria GmbH**  
**Intellectual Property Upstream IP UP**  
**Turmstraße 44**  
**4031 Linz (AT)**

(54) **VERFAHREN ZUM INSPIZIEREN UND/ODER BEPROBEN EINES WARBANDTEILSTÜCKS SOWIE PRODUKTIONSANLAGE ZUR WARBANDHERSTELLUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Inspizieren und/oder Beprobieren eines Warbandteilstücks (62), bei dem das Warbandteilstück (62) mittels einer Trennvorrichtung (34) von einem Warband (60) abgetrennt wird und zumindest ein Teilabschnitt des restlichen Warbandes (60) mittels einer Haspelanlage (10) in einem Aufwickelprozess zu einem Bund aufgewickelt wird, wobei das Warband (60) mittels einer Fördereinrichtung (36) zu der Haspelanlage (10) transportiert wird, das Abtrennen des Warbandteilstücks (62) vor Abschluss des Aufwickelprozesses durchgeführt wird und das Warbandteilstück (62) mittels besagter Fördereinrichtung (36) zu einer Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung (12) transportiert wird. Außerdem betrifft die Erfindung eine Produktionsanlage (2, 64) zur Warbandherstellung.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Inspizieren und/oder Beprobieren eines Warbandteilstücks (62), bei dem das Warbandteilstück (62) mittels einer Trennvorrichtung (34) von einem Warband (60) abgetrennt wird und zumindest ein Teilabschnitt des restlichen Warbandes (60) mittels einer Haspelanlage (10) in einem Aufwickelprozess zu einem Bund aufgewickelt wird, wobei das Warband (60) mittels einer Fördereinrichtung (36) zu der Haspelanlage (10) transportiert wird, das Abtrennen des Warbandteilstücks (62) vor Abschluss des Aufwickelprozesses durchgeführt wird und das Warbandteilstück (62) mittels besagter Fördereinrichtung (36) zu einer Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung (12) transportiert wird. Außerdem betrifft die Erfindung eine Produktionsanlage (2, 64) zur Warbandherstellung.

**FIG 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Inspizieren und/oder Beprobieren eines Warmbandteilstücks. Ferner betrifft die Erfindung eine Produktionsanlage zur Warmbandherstellung.

**[0002]** Es ist bekannt, zur Überwachung der Qualität eines Warmbandes mithilfe einer Schere oder eines Plasmaschneiders von dem Warmband ein Warmbandteilstück abzutrennen und das abgetrennte Warmbandteilstück zu inspizieren und/oder zu beprobieren.

**[0003]** Üblicherweise erfolgt das Abtrennen des Warmbandteilstücks nachdem das Warmband mittels einer Haspelanlage zu einem Bund, in Fachkreisen auch Coil genannt, aufgewickelt und typischerweise mit einem oder mehreren Umreifungsbändern verschlossen worden ist.

**[0004]** Der Bund wird dabei mittels eines Transportsystems von der Haspelanlage zu einer Inspektions- und/oder Probenahmevorrichtung transportiert und dort mittels eines Bundöffners geöffnet. Anschließend wird der Bund zumindest teilweise abgewickelt und das Warmbandteilstück vom Warmband abgetrennt.

**[0005]** Da ein Warmband in Form eines Bundes, insbesondere im Falle einer hohen Festigkeit und/oder einer hohen Banddicke, aufgrund seiner Materialsteifigkeit wie eine (Spiral-)Feder wirkt, muss der Bund beim Öffnen aus Sicherheitsgründen mithilfe von Halteelementen gegen ein unkontrolliertes Auseinandergehen gesichert werden.

**[0006]** Nach dem Abtrennen des Warmbandteilstücks wird das restliche Warmband vollständig zu einem Bund aufgewickelt und erneut mit einem oder mehreren Umreifungsbändern verschlossen.

**[0007]** Eine solche Vorgehensweise ist sehr zeit- und arbeitsaufwändig und birgt aufgrund besagter Federwirkung des Bundes insbesondere beim Öffnen des Bundes ein potentiell Sicherheitsrisiko für Mensch und Umgebung.

**[0008]** Eine Aufgabe der Erfindung ist es, ein aufwandsgünstiges Inspizieren und/oder Beprobieren eines Warmbandteilstücks zu ermöglichen.

**[0009]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch eine Produktionsanlage zur Warmbandherstellung mit den Merkmalen des Anspruchs 7.

**[0010]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ein Warmbandteilstück mittels einer Trennvorrichtung von einem Warmband abgetrennt und zumindest ein Teilabschnitt des restlichen Warmbandes mittels einer Haspelanlage in einem Aufwickelprozess zu einem Bund aufgewickelt, wobei das Warmband mittels einer Fördereinrichtung zu der Haspelanlage transportiert wird, das Abtrennen des Warmbandteilstücks vor Abschluss des Aufwickelprozesses durchgeführt wird und das Warmbandteilstück mittels besagter Fördereinrichtung zu einer Inspektions- und/oder Probenahmevorrichtung transportiert wird.

**[0011]** Die erfindungsgemäße Produktionsanlage umfasst eine Trennvorrichtung zum Abtrennen eines Warmbandteilstücks von einem Warmband, eine Haspelanlage zum Aufwickeln zumindest eines Teilabschnitts des restlichen Warmbandes, eine Inspektions- und/oder Probenahmevorrichtung zum Inspizieren und/oder Beprobieren des Warmbandteilstücks sowie eine Fördereinrichtung, welche dazu eingerichtet ist, das Warmband zu der Haspelanlage zu transportieren sowie das Warmbandteilstück zu der Inspektions- und/oder Probenahmevorrichtung zu transportieren, wobei die Trennvorrichtung eingangsseitig der Haspelanlage angeordnet ist.

**[0012]** Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung und können sich sowohl auf das Verfahren als auch auf die Produktionsanlage beziehen.

**[0013]** Vorteilhafterweise ist die Produktionsanlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, insbesondere zur Durchführung mindestens einer der nachfolgend beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens, eingerichtet. Anders ausgedrückt, die Produktionsanlage ist vorteilhafterweise derart ausgebildet, dass mit ihr das erfindungsgemäße Verfahren bzw. mindestens eine der nachfolgend beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens durchgeführt werden kann.

**[0014]** Da das Warmbandteilstück vom Warmband abgetrennt wird, bevor der Aufwickelprozess abgeschlossen ist, und für den Transport des Warmbandteilstücks zu der Inspektions- und/oder Probenahmevorrichtung dieselbe Fördereinrichtung genutzt wird, welche auch für den Transport des Warmbandes zu der Haspelanlage genutzt wird, kann bei der Erfindung darauf verzichtet werden, das Warmband als Bund zu der Inspektions- und/oder Probenahmevorrichtung zu transportieren.

**[0015]** Auf ein zeit- und arbeitsaufwändiges Öffnen eines Bundes in der Inspektions- und/oder Probenahmevorrichtung sowie ein Sichern des Bundes gegen ein unkontrolliertes Auseinandergehen kann verzichtet werden. Folglich kann in der Inspektions- und/oder Probenahmevorrichtung insbesondere auf einen Bund-öffner, eine Anlage zum Abwickeln und erneuten Aufwickeln des Warmbandes, Halteelemente zum Sichern des Bundes gegen ein unkontrolliertes Auseinandergehen sowie eine Umreifungsmaschine zum erneuten Schließen des Bundes verzichtet werden.

**[0016]** Dadurch, dass bei der Produktionsanlage die Trennvorrichtung eingangsseitig der Haspelanlage angeordnet ist, ist es möglich, das Warmbandteilstück vom Warmband abzutrennen, bevor der Aufwickelprozess des restlichen Warmbandes abgeschlossen ist.

**[0017]** Als "restliches Warmband" kann derjenige Teil des Warmbandes aufgefasst werden, der vom Warmband nach dem Abtrennen des Warmbandteilstücks übrig bleibt.

**[0018]** Die Formulierung, dass "zumindest ein Teilabschnitt des restlichen Warmbandes zu einem Bund auf-

gewickelt wird" kann dahingehend verstanden werden, dass das gesamte restliche Warmband oder ein Teil davon zu einem Bund aufgewickelt wird.

**[0019]** Das Warmband kann insbesondere aus Stahl oder alternativ aus einem Nichteisenmetall, wie zum Beispiel Kupfer oder Aluminium, bestehen.

**[0020]** Grundsätzlich ist es bei der Erfindung möglich, mittels der Trennvorrichtung das Warmbandteilstück von einem beliebigen Ende des Warmbandes abzutrennen, also nicht nur von demjenigen Ende des Warmbandes, welches die Haspelanlage als erstes erreicht.

**[0021]** Die Produktionsanlage ist vorzugsweise dazu eingerichtet, das Warmband aus einem metallischen Gießprodukt, beispielsweise einem Metallstrang, herzustellen, insbesondere durch einen Warmwalzprozess. Optionalerweise ist die Produktionsanlage dazu eingerichtet, besagtes Gießprodukt zu erzeugen.

**[0022]** In der Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung kann das Warmbandteilstück einer Inspektion, insbesondere einer Oberflächeninspektion, unterzogen werden. Die Inspektion kann insbesondere visuell durch technisches Personal und/oder mithilfe eines oder mehrerer Messgeräte erfolgen. Alternativ oder zusätzlich kann in der Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung von dem Warmbandteilstück eine Probe entnommen werden.

**[0023]** Ferner kann in der Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung eine Materialprüfung, insbesondere eine mechanische Materialprüfung, des Warmbandteilstücks durchgeführt werden. Alternativ oder zusätzlich kann eine solche Materialprüfung abseits der Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung, beispielsweise in einem Labor, erfolgen.

**[0024]** Es kann unter anderem vorgesehen sein, dass lediglich die von dem Warmbandteilstück entnommene Probe in der Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung inspiziert wird und/oder für Materialprüfungen, insbesondere außerhalb der Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung, verwendet wird. Das restliche Warmbandteilstück, also derjenige Teil des Warmbandteilstücks, der vom Warmbandteilstück nach dem Abtrennen der Probe übrig bleibt, kann beispielsweise verschrottet werden.

**[0025]** Vorzugsweise wird das Warmbandteilstück mittels der Trennvorrichtung senkrecht zur Warmbandlängsrichtung von dem Warmband, insbesondere über dessen gesamte Breite hinweg, abgetrennt. Das Warmbandteilstück kann insbesondere streifenförmig sein. Das heißt, seine Länge kann sich deutlich von seiner Breite unterscheiden.

**[0026]** Ferner kann vorgesehen sein, dass für das Abtrennen des Warmbandteilstücks eine Transportgeschwindigkeit der Fördereinrichtung reduziert wird. In solch einem Fall wird nach dem Abtrennen des Warmbandteilstücks die Transportgeschwindigkeit der Fördereinrichtung zweckmäßigerweise wieder erhöht.

**[0027]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Warmband, genauer gesagt dessen aufzuwickelnder Teilab-

schnitt, bei dem Aufwickelprozess erstmalig aufgewickelt wird. Anders ausgedrückt, das Warmband ist also, bevor es zur Trennvorrichtung gebracht worden ist, vorteilhafterweise nicht zuvor auf- und wieder abgewickelt worden.

5 Dies ist insbesondere deshalb vorteilhaft, weil durch einen etwaigen vorangegangenen Auf- und Abwickelprozess Kratzer am Warmband entstehen können, welche das Ergebnis einer (Oberflächen-)Inspektion des Warmbandteilstücks beeinflussen könnten. Weiter ist dies deshalb vorteilhaft, weil durch das Abtrennen des Warmbandteilstücks vor einem erstmaligen Aufwickeln des Warmbandes zu einem Bund in dem Warmband noch keine Federenergie durch eine beim Aufwickeln entstandene elastische Verformung des Warmbandes vorherrscht.

10 **[0028]** In einer Ausführungsform der Erfindung wird das Abtrennen des Warmbandteilstücks vor Beginn des Aufwickelprozesses durchgeführt. Mit anderen Worten, das Warmbandteilstück kann von dem Warmband abgetrennt werden, noch bevor überhaupt mit dem Aufwickelprozess begonnen wird. In diesem Fall bildet diejenige Querkante des restlichen Warmbandes, an welcher das Warmbandteilstück abgetrennt worden ist, nach Abschluss des Aufwickelprozesses vorzugsweise ein innenliegendes Ende des Bundes, sprich eine innenliegende Querkante des Bundes.

25 **[0029]** Als Querkante des Warmbandes ist eine senkrecht zur Längsrichtung des Warmbandes bzw. zu dessen Längskanten ausgerichtete Kante des Warmbandes zu verstehen.

30 **[0030]** Im Falle der Abtrennung des Warmbandteilstücks vor Beginn des Aufwickelprozesses erreicht der aufzuwickelnde Teil des Warmbandes die Haspelanlage vorteilhafterweise nach dem Abtrennen des Warmbandteilstücks.

35 **[0031]** Das Warmband, von dem das Warmbandteilstück abgetrennt wird, kann beispielsweise ein Endlosband sein. Mit anderen Worten, das Warmbandteilstück kann von einem Endlosband abgetrennt werden. In solch einem Fall kann das Warmband, nachdem das Warmbandteilstück abgetrennt worden ist, mittels besagter Trennvorrichtung und/oder mittels einer anderen Trennvorrichtung in mehrere Einzelbänder aufgetrennt werden. Diese Einzelbänder können jeweils zu einem Bund aufgewickelt werden, insbesondere mittels besagter Haspelanlage und/oder mittels einer anderen Haspelanlage. Ferner können nach dem Abtrennen des Warmbandteilstücks weitere Warmbandteilstücke von dem restlichen Warmband abgetrennt werden.

40 **[0032]** Weiterhin kann das Warmband, von dem das Warmbandteilstück abgetrennt wird, ein Einzelband sein.

45 **[0033]** In einer anderen Ausführungsform der Erfindung wird das Abtrennen des Warmbandteilstücks vor Beginn des Aufwickelprozesses durchgeführt. Anders ausgedrückt, das Warmbandteilstück kann nach Beginn des Aufwickelprozesses abgetrennt werden. Das Warmbandteilstück kann also abgetrennt werden, nachdem

zumindest ein Teilabschnitt des Warmbandes bereits zu einem Bund aufgewickelt worden ist. In diesem Fall erreicht der Bandanfang die Haspelanlage zweckmäßigerweise vor dem Abtrennen des Warmbandteilstücks.

**[0034]** Wird das Warmbandteilstück vor Beginn des Aufwickelprozesses abgetrennt, so wird mittels der Fördereinrichtung vorzugsweise ein Teil des restlichen Warmbandes oder das gesamte restliche Warmband zur Haspelanlage transportiert. Wenn das Warmbandteilstück nach Beginn des Aufwickelprozesses abgetrennt wird, wird mittels der Fördereinrichtung vorzugsweise das ursprüngliche Warmband, bei dem das Warmbandteilstück noch nicht vom restlichen Warmband getrennt worden ist, zur Haspelanlage transportiert.

**[0035]** Nach dem Abtrennen des Warmbandteilstücks wird der Aufwickelprozess vorzugsweise abgeschlossen. Im Falle der Abtrennung des Warmbandteilstücks nach Beginn des Aufwickelprozesses bildet diejenige Querkante des restlichen Warmbandes, an welcher das Warmbandteilstück abgetrennt worden ist, vorzugsweise ein außenliegendes Ende des Bundes, sprich eine außenliegende Querkante des Bundes.

**[0036]** Vorteilhafterweise sind die Trennvorrichtung, die Haspelanlage und die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung durch die Fördereinrichtung miteinander verbunden.

**[0037]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Fördereinrichtung als Rollgang ausgebildet, auch Rollenförderer genannt. Solch eine Fördereinrichtung ist für den Transport von Warmband gut geeignet und durch eine Art Baukastenprinzip aufwandsgünstig an die jeweils vorliegenden räumlichen Bedingungen anpassbar. Die Fördereinrichtung kann beispielsweise eine oder mehrere Rollbahnen, insbesondere mehrere hintereinander angeordnete Rollbahnen, umfassen.

**[0038]** Vorzugsweise ist die Fördereinrichtung ein geradliniger Rollenförderer. Das heißt, die Fördereinrichtung transportiert das Warmband bzw. das Warmbandteilstück vorzugsweise geradlinig.

**[0039]** Die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung, kann in Längsrichtung der Fördereinrichtung betrachtet, seitlich versetzt zu der Haspelanlage angeordnet sein. Zudem kann die Fördereinrichtung einen Rollgangabschnitt aufweisen, der senkrecht zur Längsrichtung der Fördereinrichtung verschiebbar ist. Dieser verschiebbare Rollgangabschnitt kann eine oder mehrere Rollbahnen umfassen. Der verschiebbare Rollgangabschnitt ist, bezogen auf die Längsrichtung der Fördereinrichtung, vorzugsweise zwischen der Trennvorrichtung und der Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung angeordnet.

**[0040]** Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Trennvorrichtung, die Haspelanlage und die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung hintereinander angeordnet sind. Das heißt, die Trennvorrichtung, die Haspelanlage und die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung können in einer sogenannten "inline"-Anordnung zueinander angeordnet sein. In diesem Fall ist die

Haspelanlage zweckmäßigerweise eingangsseitig der Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung angeordnet. Anders ausgedrückt, die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung ist, bezogen auf die Längsrichtung der Fördereinrichtung, zweckmäßigerweise hinter der Haspelanlage angeordnet.

**[0041]** Des Weiteren ist es bevorzugt, wenn die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung einen Inspektionstisch umfasst, auf welchem das Warmbandteilstück bzw. eine davon entnommene Probe inspiziert werden kann. Ferner kann die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung ein oder mehrere Messgeräte zum Inspizieren des Warmbandteilstücks bzw. einer davon entnommene Probe aufweisen.

**[0042]** Des Weiteren kann die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung eine Wendevorrichtung zum Wenden des Warmbandteilstücks oder einer davon entnommenen Probe aufweisen. Dadurch kann eine beidseitige Inspektion des Warmbandteilstücks bzw. der vom Warmbandteilstück entnommenen Probe ermöglicht werden.

**[0043]** Die Trennvorrichtung kann insbesondere eine hydraulisch angetriebene Trennvorrichtung sein. Vorzugsweise ist die Trennvorrichtung derart dimensioniert, dass sie ein Warmband aus Stahl, welches eine Dicke von circa 25 mm aufweist, durchtrennen kann.

**[0044]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Trennvorrichtung als Schere, insbesondere als Querteilschere, ausgebildet. Eine als Schere ausgebildete Trennvorrichtung ermöglicht typischerweise ein schnelleres Durchtrennen eines Warmbandes als ein Plasmaschneider. Grundsätzlich könnte die Trennvorrichtung alternativ als Plasmaschneider ausgebildet sein.

**[0045]** Die Produktionsanlage weist vorzugsweise mindestens eine Warmwalzstraße auf. Vorteilhafterweise ist die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung hinter der Warmwalzstraße angeordnet, bezogen auf deren Walzrichtung. Mithilfe der Warmwalzstraße kann aus einem Gießprodukt, wie zum Beispiel einem Metallstrang, das Warmband hergestellt werden.

**[0046]** Vorzugsweise wird das Warmband mittels besagter Fördereinrichtung zu der Trennvorrichtung transportiert, ohne dass das Warmband nach Verlassen der Warmwalzstraße einer weiteren Umformung unterzogen wird.

**[0047]** Außerdem kann die Produktionsanlage eine Kühlstrecke aufweisen. Zweckmäßigerweise ist die Kühlstrecke, bezogen auf die Walzrichtung der Warmwalzstraße, hinter der Warmwalzstraße angeordnet.

**[0048]** Die Fördereinrichtung ist vorteilhafterweise dazu eingerichtet, das Warmband von der Warmwalzstraße zu der Kühlstrecke zu transportieren. Weiter ist es vorteilhaft, wenn die Fördereinrichtung dazu eingerichtet ist, das Warmband von der Kühlstrecke zu der Trennvorrichtung zu transportieren.

**[0049]** Weiter ist es vorteilhaft, wenn die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung eine Absperreinrichtung

tung aufweist. In bevorzugter Weise umfasst die Absperreinrichtung ein beweglich gelagertes Schließelement, wie zum Beispiel eine Klappe. Dieses Schließelement kann insbesondere verschiebbar oder schwenkbar gelagert sein.

**[0050]** Die Absperreinrichtung kann insbesondere zum Schutz von Personen, welche sich im Bereich des Inspektionstisches befinden, eingesetzt werden. Im geschlossenen Zustand der Absperreinrichtung kann die Absperreinrichtung verhindern, dass ein auf der Fördereinrichtung in Richtung des Inspektionstisches transportiertes Element, wie zum Beispiel das Warmband bzw. ein Teilabschnitt des Warmbandes, unbeabsichtigt zum Inspektionstisch gelangt.

**[0051]** Zum (beabsichtigten) Durchschleusen des Warmbandteilstücks durch die Absperreinrichtung, insbesondere um das Warmbandteilstück zu dem Inspektionstisch transportieren zu können, wird das Schließelement zweckmäßigerweise geöffnet. Nachdem das Warmbandteilstück die Absperreinrichtung passiert hat, wird das Schließelement zweckmäßigerweise wieder geschlossen.

**[0052]** Vorteilhafterweise ist das Schließelement im geschlossenen Zustand der Absperreinrichtung schräg zur Längsrichtung der Fördereinrichtung bzw. zu deren Transportrichtung ausgerichtet. Dadurch kann erreicht werden, dass das Schließelement wie ein Keil wirkt, so dass ein auf das Schließelement treffendes Element, welches auf der Fördereinrichtung transportiert wird, durch das Schließelement nach oben hin umgelenkt wird.

**[0053]** Des Weiteren kann die Produktionsanlage ein Umlenkmittel, auch "Weiche" genannt, aufweisen, welches dazu eingerichtet ist, den aufzuwickelnden Teil des Warmbandes von der Fördereinrichtung zu einem Haspeldorn der Haspelanlage umzulenken.

**[0054]** Vorzugsweise ist das Umlenkmittel positionsverstellbar, insbesondere höhenverstellbar, gelagert. Ferner kann das Umlenkmittel eine schräg zur Längsrichtung der Fördereinrichtung bzw. deren Transportrichtung ausgerichtete Umlenkante aufweisen.

**[0055]** Weiterhin kann die Produktionsanlage eine oder mehrere weitere Haspelanlagen aufweisen. Die weitere/-n Haspelanlage/-n und die erstgenannte Haspelanlage können insbesondere baugleich ausgeführt sein. Solch eine weitere Haspelanlage kann dazu genutzt werden, in zeitlicher Überschneidung zum Aufwickelprozess des erstgenannten Warmbandes ein anderes Warmband aufzuwickeln.

**[0056]** In bevorzugter Weise sind die Haspelanlagen der Produktionsanlage hintereinander angeordnet. Das heißt, die Haspelanlagen können in einer sogenannten "inline"-Anordnung zueinander angeordnet sein. Die Haspelanlagen sind vorzugsweise durch die Fördereinrichtung miteinander verbunden.

**[0057]** Des Weiteren kann die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung eine zusätzliche Trennvorrichtung zum Abtrennen einer Probe von dem Warmbandteilstück aufweisen.

**[0058]** Ferner kann die Produktionsanlage eine Gießmaschine aufweisen. Zweckmäßigerweise ist die Gießmaschine, bezogen auf die Walzrichtung der Warmwalzstraße, vor der Warmwalzstraße angeordnet. Insbesondere kann die Produktionsanlage eine Gießwalzverbundanlage sein, auch ESP-Anlage genannt (ESP = Endless Strip Production). Alternativ kann die Produktionsanlage eine andere Art von (Warmwalz-)Anlage sein, wie zum Beispiel eine CSP-Anlage (CSP = Compact Strip Production).

**[0059]** Die bisher gegebene Beschreibung vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung enthält zahlreiche Merkmale, die in den einzelnen abhängigen Patentansprüchen teilweise zu mehreren zusammengefasst wieder gegeben sind. Diese Merkmale können jedoch auch einzeln betrachtet und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammengefasst werden. Insbesondere sind diese Merkmale jeweils einzeln und in beliebiger geeigneter Kombination mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Produktionsanlage kombinierbar. Ferner können Verfahrensmerkmale auch als Eigenschaft der entsprechenden Vorrichtungseinheit gesehen werden.

**[0060]** Auch wenn in der Beschreibung bzw. in den Patentansprüchen einige Begriffe jeweils im Singular oder in Verbindung mit einem Zahlwort verwendet werden, soll der Umfang der Erfindung für diese Begriffe nicht auf den Singular oder das jeweilige Zahlwort eingeschränkt sein.

**[0061]** Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile der Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele der Erfindung, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Die Ausführungsbeispiele dienen der Erläuterung der Erfindung und beschränken die Erfindung nicht auf die darin angegebenen Kombinationen von Merkmalen, auch nicht in Bezug auf funktionale Merkmale. Außerdem können dazu geeignete Merkmale eines jeden Ausführungsbeispiels auch explizit isoliert betrachtet und mit einem beliebigen der Ansprüche kombiniert werden.

**[0062]** Es zeigen:

FIG 1 eine Produktionsanlage zur Warmbandherstellung in einer Seitenansicht;

FIG 2 einen Teilbereich der Produktionsanlage aus FIG 1 in einer Draufsicht;

FIG 3 einen Teilbereich einer anderen Produktionsanlage zur Warmbandherstellung in einer Draufsicht.

**[0063]** FIG 1 zeigt schematisch eine Produktionsanlage 2 zur Warmbandherstellung in einer Seitenansicht. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Produktionsanlage 2 um eine Gießwalzverbundan-

lage.

**[0064]** Die Produktionsanlage 2 umfasst unter anderem eine Gießmaschine 4, eine Grobwalzstraße 6, eine Fertigwalzstraße 8 sowie zwei baugleiche hintereinander angeordnete Haspelanlagen 10, wobei die Produktionsanlage 2 grundsätzlich eine andere Anzahl von Haspelanlagen 10 aufweisen kann. Darüber hinaus umfasst die Produktionsanlage 2 eine Vorrichtung 12 zum Inspizieren und/oder Beprobieren eines Warmbandteilstücks (nachfolgend als Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung 12 bezeichnet).

**[0065]** Die Gießmaschine 4 ist eine Stranggießmaschine und umfasst einen Pfannendrehturm 14, in den zwei Gießpfannen 16 einsetzbar sind, sowie eine Kokille 18 mit einer Primärkühleinrichtung. Darüber hinaus umfasst die Gießmaschine 4 einen Verteiler 20 zum Aufnehmen einer Metallschmelze aus den Gießpfannen 16 und zum Weiterleiten der Metallschmelze zu der Kokille 18.

**[0066]** Weiterhin verfügt die Gießmaschine 4 über ein Strangführungssystem 22 mit mehreren Strangführungsrollen 24 sowie einer Sekundärkühleinrichtung, wobei die Sekundärkühleinrichtung einer besseren Übersichtlichkeit halber figürlich nicht dargestellt ist.

**[0067]** Die Grobwalzstraße 6 weist drei Walzgerüste 26 auf, während die Fertigwalzstraße 8 fünf Walzgerüste 26 aufweist, wobei die jeweilige Walzstraße 6, 8 grundsätzlich eine andere Anzahl von Walzgerüsten 26 aufweisen kann.

**[0068]** Außerdem weist die Produktionsanlage 2 eine zwischen den beiden Walzstraßen 6, 8 angeordnete induktive Heizeinrichtung 28 auf. Ferner ist die Produktionsanlage 2 mit einer Kühlstrecke 30 ausgestattet, welche in Walzrichtung 32 der beiden Walzstraßen 6, 8, hinter beiden Walzstraßen 6, 8 angeordnet ist. Des Weiteren weist die Produktionsanlage 2 eine erste Trennvorrichtung 34 auf, welche als Schere ausgebildet ist.

**[0069]** Ferner weist die Produktionsanlage 2 eine Fördereinrichtung 36 auf, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Rollgang mit einer Vielzahl von angetriebenen Förderrollen 38 ausgebildet ist. Die Fördereinrichtung 36 verbindet die zuvor erwähnten Elemente der Produktionsanlage 2 miteinander.

**[0070]** Bezogen auf die Längsrichtung 40 der Fördereinrichtung 36, welche der Walzrichtung 32 der Walzstraßen 6, 8 entspricht, sind die Haspelanlagen 10 hinter der ersten Trennvorrichtung 34 angeordnet.

**[0071]** Die Haspelanlagen 10 weisen jeweils einen Haspeldorn 42 sowie eine Treibereinheit 44 auf, welche mit einem höhenverstellbaren Umlenkmittel 46 sowie einer oberen und einer unteren Treibrolle 48 ausgestattet ist.

**[0072]** Weiterhin verfügt die Produktionsanlage 2 über eine zweite Trennvorrichtung 50, welche als Schere ausgebildet ist und zwischen den beiden Walzstraßen 6, 8 angeordnet ist.

**[0073]** Besagte Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung 12 verfügt über eine Absperreinrichtung 52

mit einem schwenkbar gelagerten Schließelement 54, beispielsweise einer Klappe. Außerdem umfasst die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung 12 einen Inspektionstisch 56 sowie eine zusätzliche Trennvorrichtung 58, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Schere ausgebildet ist.

**[0074]** Die Absperreinrichtung 52 ist, bezogen auf die Längsrichtung 40 der Fördereinrichtung 36, hinter den Haspelanlagen 10 angeordnet. Der Inspektionstisch 56 wiederum ist, bezogen auf die Längsrichtung 40 der Fördereinrichtung 36, hinter der Absperreinrichtung 52 angeordnet.

**[0075]** Mithilfe der Gießmaschine 4 wird aus einer Metallschmelze, insbesondere einer Stahlschmelze, ein Endlosmetallstrang erzeugt. Da der Herstellungsprozess des Metallstrangs dem Fachmann grundsätzlich bekannt ist, wird auf diesen Herstellungsprozess nicht näher eingegangen.

**[0076]** Weiter wird der Metallstrang den beiden Walzstraßen 6, 8 zugeführt, in welchem aus dem Metallstrang ein Warmband 60 erzeugt wird. Der aus der Gießmaschine 4 austretende Metallstrang wird zunächst der Grobwalzstraße 6 zugeführt, in welcher durch Warmwalzen aus dem Metallstrang ein Grobwalzprodukt (Vorband) erzeugt wird. Dieses Grobwalzprodukt wird der Fertigwalzstraße 8 zugeführt, in welcher aus dem Grobwalzprodukt durch Warmwalzen dann das Warmband 60 erzeugt wird. Gegebenenfalls wird das Grobwalzprodukt vor dem Eintritt in die Fertigwalzstraße 8 mittels der zuvor erwähnten Heizeinrichtung 28 aufgeheizt, um eine Temperatur des Grobwalzprodukts oberhalb seiner Rekristallisationstemperatur zu halten.

**[0077]** Das aus der Fertigwalzstraße 8 austretende Warmband 60 wird mittels der Fördereinrichtung 36 zu der Kühlstrecke 30 transportiert, in welcher das Warmband 60 abgekühlt wird.

**[0078]** Mittels der Fördereinrichtung 36 wird das aus der Kühlstrecke 30 austretende Warmband 60 zu der ersten Trennvorrichtung 34 transportiert. Mithilfe der ersten Trennvorrichtung 34 wird von dem Warmband 60 ein streifenförmiges Warmbandteilstück 62 (siehe FIG 2) abgetrennt. Das Warmbandteilstück 62 wird dabei senkrecht zur Bandlängsrichtung vom Warmband 60 abgetrennt, und zwar über dessen gesamte Breite hinweg.

**[0079]** Des Weiteren wird das Warmbandteilstück 62 mittels der Fördereinrichtung 36 zur Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung 12 transportiert. Das Schließelement 54 der Absperreinrichtung 52 wird geöffnet, beispielsweise indem das Schließelement 54 nach oben geschwenkt wird. Nachdem das Warmbandteilstück 62 die Absperreinrichtung 52 passiert hat, wird das Schließelement 54 wieder geschlossen, insbesondere indem das Schließelement 54 wieder nach unten geschwenkt wird.

**[0080]** Mithilfe der zusätzlichen Trennvorrichtung 58 wird eine Probe von dem Warmbandteilstück 62 abgetrennt. Das restliche Warmbandteilstück wird zur Verschrottung in einen (figürlich nicht dargestellten) Schrott-

korb eingebracht.

**[0081]** Besagte Probe wird am Inspektionstisch 56 einer Oberflächeninspektion unterzogen. Die Oberflächeninspektion kann beispielsweise visuell durch technisches Personal und/oder mithilfe eines oder mehrerer (figürlich nicht dargestellter) Messgeräte erfolgen.

**[0082]** Um die zu inspizierende Probe beidseitig inspizieren zu können, weist die zur Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung 12 eine (figürlich nicht dargestellte) Wendevorrichtung auf.

**[0083]** Grundsätzlich ist es auch möglich, auf eine Probeentnahme von dem Warmbandteilstück 62 zu verzichten und das gesamte Warmbandteilstück 62 einer Oberflächeninspektion zu unterziehen.

**[0084]** Wird das aus der Grobwalzstraße 6 austretende Grobwalzprodukt nicht mittels der zwischen den beiden Walzstraßen 6, 8 angeordneten Trennvorrichtung 50 in mehrere Einzelwalzprodukte aufgetrennt (sogenannter kontinuierlicher Modus der Produktionsanlage 2), ist das Warmband 60, bis es die erste Trennvorrichtung 34 erreicht, ein Endlosband.

**[0085]** Nachdem das Warmbandteilstück 62 abgetrennt worden ist, wird - im Falle des Betriebs der Produktionsanlage 2 im kontinuierlichen Modus - das restliche Warmband 60, also derjenige Teil des Warmbandes 60, der vom Warmband 60 nach dem Abtrennen des Warmbandteilstück 62 übrig bleibt, mittels der erstgenannten Trennvorrichtung 34 in mehrere Einzelbänder aufgetrennt. Diese Einzelbänder werden mittels der Fördereinrichtung 36 zu den Haspelanlagen 10 weitertransportiert und mithilfe der Haspelanlagen 10 jeweils zu einem Bund aufgewickelt.

**[0086]** Zu welcher der Haspelanlagen 10 das jeweilige Einzelband gelangt, hängt von der Position der Umlenkmittel 46 der Treibereinheiten 44 ab.

**[0087]** Wird das aus der Grobwalzstraße 6 austretende Grobwalzprodukt mittels der zwischen den beiden Walzstraßen 6, 8 angeordneten Trennvorrichtung 50 in mehrere Einzelwalzprodukte aufgetrennt (sogenannter Einzelstückmodus der Produktionsanlage 2), so gelangen zu der ersten Trennvorrichtung 34 bereits Einzelbänder.

**[0088]** Von einem solchen Warmband 60, sprich von einem Einzelband, kann mittels der ersten Trennvorrichtung 34 ein Warmbandteilstück 62 abgetrennt werden, bevor oder nachdem in einer der Haspelanlagen 10 ein Aufwickelprozess des restlichen Warmbandes 60 beginnt, bei dem das restliche Warmband 60 zu einem Bund aufgewickelt wird. In beiden Fällen jedoch - also im Falle der Abtrennung des Warmbandteilstücks 62 vor Beginn des Aufwickelprozesses oder im Falle der Abtrennung des Warmbandteilstücks 62 nach Beginn des Aufwickelprozesses - wird das Warmbandteilstück 62 vor Abschluss des Aufwickelprozesses abgetrennt.

**[0089]** Im Falle der Abtrennung des Warmbandteilstücks 62 vor Beginn des Aufwickelprozesses bildet diejenige Kante des restlichen Warmbandes 60, an welcher das Warmbandteilstück 62 abgetrennt worden ist, nach

Abschluss des Aufwickelprozesses ein innenliegendes Ende des Bundes. Im Falle der Abtrennung des Warmbandteilstücks 62 nach Beginn des Aufwickelprozesses hingegen bildet diejenige Kante des restlichen Warmbandes 60, an welcher das Warmbandteilstück 62 abgetrennt worden ist, ein außenliegendes Ende des Bundes.

**[0090]** FIG 2 zeigt einen Teilbereich der Produktionsanlage 2 aus FIG 1 in einer Draufsicht.

**[0091]** In FIG 2 ist die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung 12 mit ihrem Inspektionstisch 56, ihrer zusätzlichen Trennvorrichtung 58 sowie ihrer Absperrvorrichtung 52 zu sehen.

**[0092]** Darüber hinaus sind in FIG 2 die Treibereinheiten 44 der beiden Haspelanlagen 10 sowie mehrere Förderrollen 38 der Fördereinrichtung 36 erkennbar.

**[0093]** Außerdem sind in FIG 2 ein Abschnitt des Warmbandes 60 sowie das von dem Warmband 60 abgetrennte Warmbandteilstück 62, welches im vorliegenden Fall vom Bandanfang abgetrennt worden ist, zu sehen.

**[0094]** Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Haspelanlagen 10, die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung 12 sowie die (in FIG 2 nicht dargestellte) erste Trennvorrichtung 34 hintereinander angeordnet.

**[0095]** Die Beschreibung des nachfolgenden Ausführungsbeispiels beschränkt sich primär auf die Unterschiede zum vorhergehenden Ausführungsbeispiel, auf das bezüglich gleichbleibender Merkmale und Funktionen verwiesen wird. Im Wesentlichen gleiche und/oder einander entsprechende Elemente sind, soweit zweckdienlich, mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet und nicht erwähnte Merkmale sind im nachfolgenden Ausführungsbeispiel übernommen, ohne dass sie erneut beschrieben werden.

**[0096]** FIG 3 zeigt einen Teilbereich einer anderen Produktionsanlage 64 zur Warmbandherstellung in einer Draufsicht.

**[0097]** Bei dieser Produktionsanlage 64 ist die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung 12 mit ihrem Inspektionstisch 56 und ihrer zusätzlichen Trennvorrichtung 58, in Längsrichtung 40 der Fördereinrichtung 36 betrachtet, seitlich versetzt zu den Haspelanlagen 10 angeordnet.

**[0098]** Ferner weist die Fördereinrichtung 36 dieser Produktionsanlage 64 einen Rollgangabschnitt 66 auf, der senkrecht zur Längsrichtung 40 der Fördereinrichtung 36 verschiebbar ist.

**[0099]** In FIG 3 ist der verschiebbare Rollgangabschnitt 66 in einem Zustand dargestellt, bei dem sich der Rollgangabschnitt 66 zwischen den Treibereinheiten 44 der beiden Haspelanlagen 10 befindet. Wenn sich das Warmbandteilstück 62 auf dem verschiebbaren Rollgangabschnitt 66 befindet, kann dieser Rollgangabschnitt 66 senkrecht zur Längsrichtung 40 der Fördereinrichtung 36 verschoben werden, um das Warmbandteilstück 62 über weitere Förderrollen 38 der Fördereinrichtung 36 zu der Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung 12 zu transportieren.

[0100] Die Produktionsanlage 64 aus FIG 3 kann grundsätzlich auch eine Absperreinrichtung 52 wie die Produktionsanlage 2 aus FIG 1 und FIG 2 aufweisen. Eine solche Absperreinrichtung 52 ist in FIG 3 jedoch nicht dargestellt.

[0101] Obwohl die Erfindung im Detail durch die bevorzugten Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

#### Bezugszeichenliste

#### [0102]

2	Produktionsanlage
4	Gießmaschine
6	Grobwalzstraße
8	Fertigwalzstraße
10	Haspelanlage
12	Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung
14	Pfannendrehturm
16	Gießpfanne
18	Kokille
20	Verteiler
22	Strangführungssystem
24	Strangführungsrolle
26	Walzgerüst
28	Heizeinrichtung
30	Kühlstrecke
32	Walzrichtung
34	Trennvorrichtung
36	Fördereinrichtung
38	Förderrolle
40	Längsrichtung
42	Haspeldorn
44	Treibereinheit
46	Umlenkmittel
48	Treibrolle
50	Trennvorrichtung
52	Absperreinrichtung
54	Schließelement
56	Inspektionstisch
58	Trennvorrichtung
60	Warmband
62	Warmbandteilstück
64	Produktionsanlage
66	Rollgangabschnitt

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Inspizieren und/oder Beprobieren eines Warmbandteilstücks (62), bei dem das Warmbandteilstück (62) mittels einer Trennvorrichtung (34) von einem Warmband (60) abgetrennt wird und zumindest ein Teilabschnitt des restlichen Warmbandes

(60) mittels einer Haspelanlage (10) in einem Aufwickelprozess zu einem Bund aufgewickelt wird, wobei das Warmband (60) mittels einer Fördereinrichtung (36) zu der Haspelanlage (10) transportiert wird, das Abtrennen des Warmbandteilstücks (62) vor Abschluss des Aufwickelprozesses durchgeführt wird und das Warmbandteilstück (62) mittels besagter Fördereinrichtung (36) zu einer Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung (12) transportiert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Warmbandteilstück (62) in der Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung (12) einer Oberflächeninspektion unterzogen wird und/oder von dem Warmbandteilstück (62) in der Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung (12) eine Probe entnommen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Warmband (60) bei dem Aufwickelprozess erstmalig aufgewickelt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abtrennen des Warmbandteilstücks (62) vor Beginn des Aufwickelprozesses durchgeführt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** besagtes Warmband (60) ein Endlosband ist, wobei das Warmband (60), nachdem das Warmbandteilstück (62) abgetrennt worden ist, mittels besagter Trennvorrichtung (34) und/oder mittels einer anderen Trennvorrichtung in mehrere Einzelbänder aufgetrennt wird, die jeweils zu einem Bund aufgewickelt werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Warmbandteilstück (62) nach Beginn des Aufwickelprozesses abgetrennt wird.

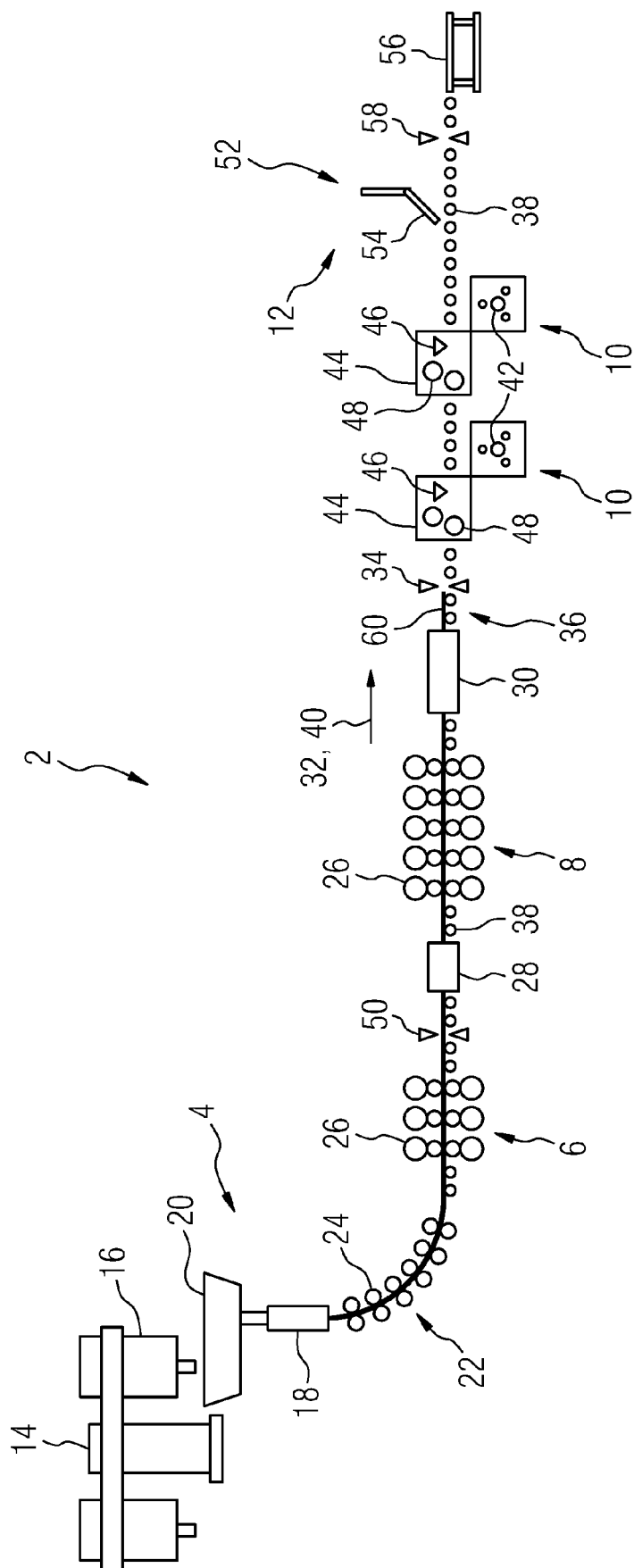
7. Produktionsanlage (2, 64) zur Warmbandherstellung, umfassend eine Trennvorrichtung (34) zum Abtrennen eines Warmbandteilstücks (62) von einem Warmband (60), eine Haspelanlage (10) zum Aufwickeln zumindest eines Teilabschnitts des restlichen Warmbandes (60), eine Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung (12) zum Inspizieren und/oder Beprobieren des Warmbandteilstücks (62) sowie eine Fördereinrichtung (36), welche dazu eingerichtet ist, das Warmband (60) zu der Haspelanlage (10) zu transportieren sowie das Warmbandteilstück (62) zu der Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung (12) zu transportieren, wobei die

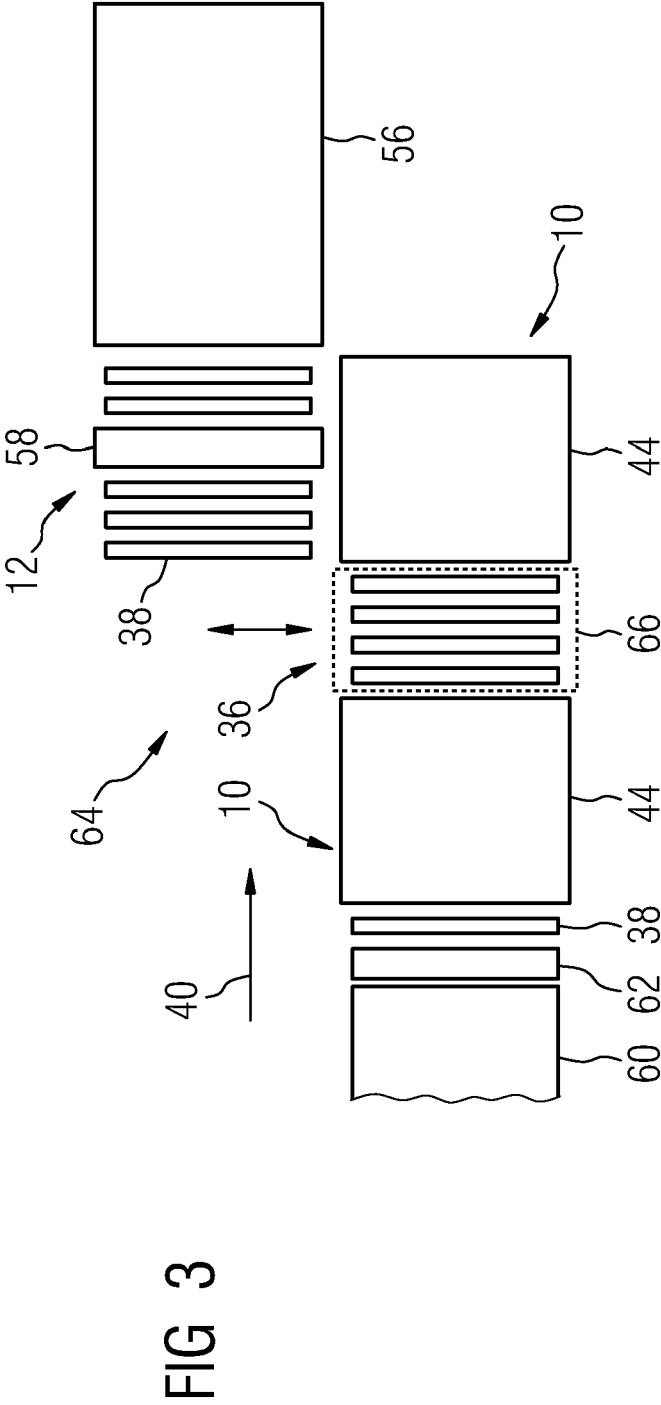
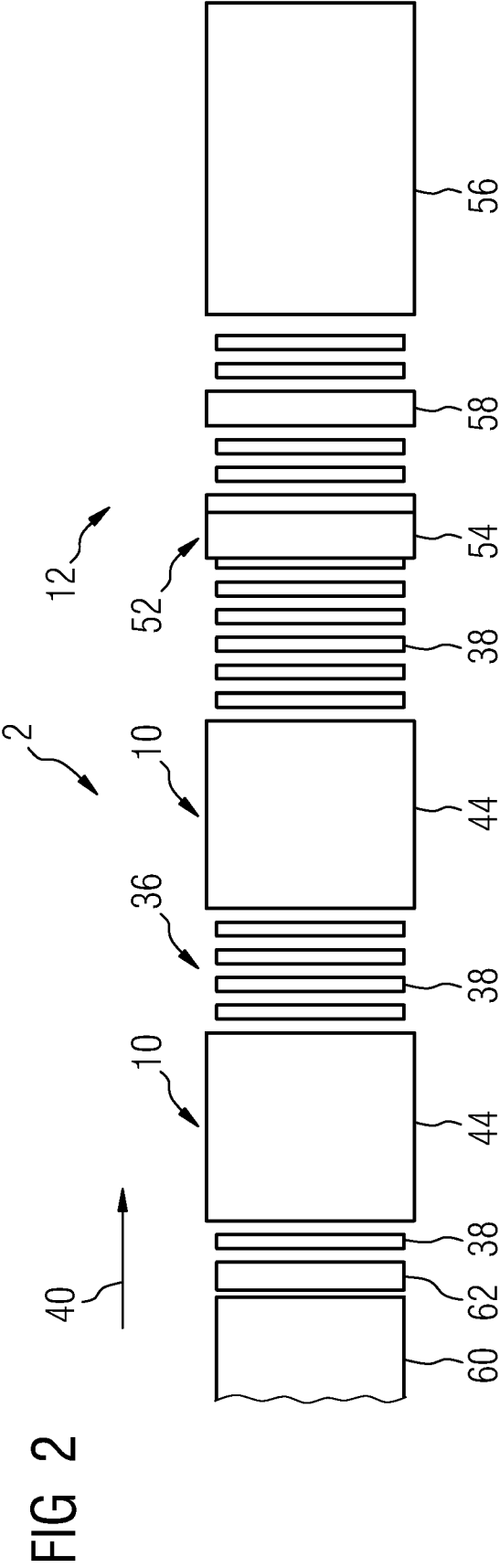


Trennvorrichtung (34) eingangsseitig der Haspelanlage (10) angeordnet ist. aufweist.

8. Produktionsanlage (2, 64) nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinrichtung (36) als Rollgang ausgebildet ist. 5
9. Produktionsanlage (2, 64) nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung (12), in Längsrichtung (40) der Fördereinrichtung (36) betrachtet, seitlich versetzt zu der Haspelanlage (10) angeordnet ist, wobei die Fördereinrichtung (36) einen Rollgangabschnitt (66) aufweist, der senkrecht zur Längsrichtung (40) der Fördereinrichtung (36) verschiebbar ist. 10  
15
10. Produktionsanlage (2, 64) nach Anspruch 7 oder 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennvorrichtung (34), die Haspelanlage (10) und die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung (12) hintereinander angeordnet sind, wobei die Haspelanlage (10) eingangsseitig der Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung (12) angeordnet ist. 20  
25
11. Produktionsanlage (2, 64) nach einem der Ansprüche 7 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennvorrichtung (34) als Schere, insbesondere als Querteilschere, ausgebildet ist. 30
12. Produktionsanlage (2, 64) nach einem der Ansprüche 7 bis 11,  
**gekennzeichnet durch** mindestens eine Warmwalzstraße (6, 8) sowie eine Kühlstrecke (30), wobei die Fördereinrichtung (36) dazu eingerichtet ist, das Warmband (60) von der Warmwalzstraße (6, 8) zu der Kühlstrecke (30) und von der Kühlstrecke (30) zu der Trennvorrichtung (34) zu transportieren. 35  
40
13. Produktionsanlage (2, 64) nach einem der Ansprüche 7 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung (12) eine Absperreinrichtung (52) mit einem beweglich gelagerten Schließelement (54) aufweist. 45
14. Produktionsanlage (2, 64) nach einem der Ansprüche 7 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Inspektions- und/oder Probenahmeverrichtung (12) eine zusätzliche Trennvorrichtung (58) zum Abtrennen einer Probe von dem Warmbandteilstück (62) aufweist. 50
15. Produktionsanlage (2, 64) nach einem der Ansprüche 7 bis 14,  
wobei die Produktionsanlage (2, 64) eine Gießwalzverbundanlage ist, welche eine Gießmaschine (4) 55

FIG 1







## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 16 20 6160

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)
X	WO 2013/117400 A1 (COCKERILL MAINTENANCE & INGENIERIE SA [BE]) 15. August 2013 (2013-08-15) * Absatz [0001] * * Absatz [0005] * * Absatz [0015] * * Absatz [0017] * * Absatz [0024] * * Absatz [0026] - Absatz [0031]; Abbildungen 1,2 *	1-9, 11-15	INV. B21C47/04
X	FR 2 877 593 A1 (VAI CLECIM SOC PAR ACTIONS SIM [FR]) 12. Mai 2006 (2006-05-12) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 2 * * Seite 4, Zeile 29 - Seite 6, Zeile 4 * * Seite 8, Zeile 14 - Seite 9, Zeile 31; Abbildung 1 *	1-8, 10-15	
X	WO 2004/060589 A1 (SMS DEMAG AG [DE]; MARTIN PETER [DE]; HOFHEINZ RUDOLF [DE]; BAUMHOFF A) 22. Juli 2004 (2004-07-22) * Seite 2, Zeile 6 - Zeile 27 * * Seite 3, Zeile 11 - Zeile 30 * * Seite 4, Zeile 24 - Seite 5, Zeile 14; Abbildungen 1,2 *	1-7, 10-12, 14,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B21C
A	JP 2000 254725 A (HITACHI LTD) 19. September 2000 (2000-09-19) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1,2,4,7, 10,11,14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Juni 2017	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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 20 6160

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.

27-06-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013117400 A1	15-08-2013	CA 2861548 A1	15-08-2013
		CN 104169016 A	26-11-2014
		EP 2812132 A1	17-12-2014
		ES 2587986 T3	28-10-2016
		RU 2014135531 A	10-04-2016
		US 2015014467 A1	15-01-2015
		WO 2013117400 A1	15-08-2013
FR 2877593 A1	12-05-2006	BR PI0517620 A	14-10-2008
		CN 101084076 A	05-12-2007
		DE 602005006313 T2	25-06-2009
		EP 1824619 A1	29-08-2007
		ES 2306267 T3	01-11-2008
		FR 2877593 A1	12-05-2006
		JP 5038901 B2	03-10-2012
		JP 2008519693 A	12-06-2008
		KR 20070088661 A	29-08-2007
		US 2007295881 A1	27-12-2007
		WO 2006051239 A1	18-05-2006
WO 2004060589 A1	22-07-2004	AT 337113 T	15-09-2006
		AU 2003300236 A1	29-07-2004
		BR 0317942 A	29-11-2005
		CA 2508958 A1	22-07-2004
		CN 1735469 A	15-02-2006
		DE 10300362 A1	22-07-2004
		EG 23637 A	06-03-2007
		EP 1581355 A1	05-10-2005
		ES 2270168 T3	01-04-2007
		JP 2006513037 A	20-04-2006
		KR 20050088154 A	01-09-2005
		MX PA05007349 A	30-09-2005
		MY 135239 A	31-03-2008
		RU 2339476 C2	27-11-2008
		TW I300727 B	11-09-2008
		US 2006053860 A1	16-03-2006
		WO 2004060589 A1	22-07-2004
		ZA 200503567 B	02-12-2005
JP 2000254725 A	19-09-2000	KEINE	

EPO FORM P0461

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