



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.11.2018 Patentblatt 2018/48

(51) Int Cl.:
C21D 9/46 (2006.01) **C21D 9/573** (2006.01)
C22F 1/04 (2006.01) **C22F 1/053** (2006.01)
B21D 22/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17172503.9**

(22) Anmeldetag: **23.05.2017**

(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: **Läpple Automotive GmbH**
93158 Teublitz (DE)

(72) Erfinder: **HECKMANN, Martin**
74078 Heilbronn (DE)

(74) Vertreter: **Maikowski & Ninnemann**
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Postfach 15 09 20
10671 Berlin (DE)

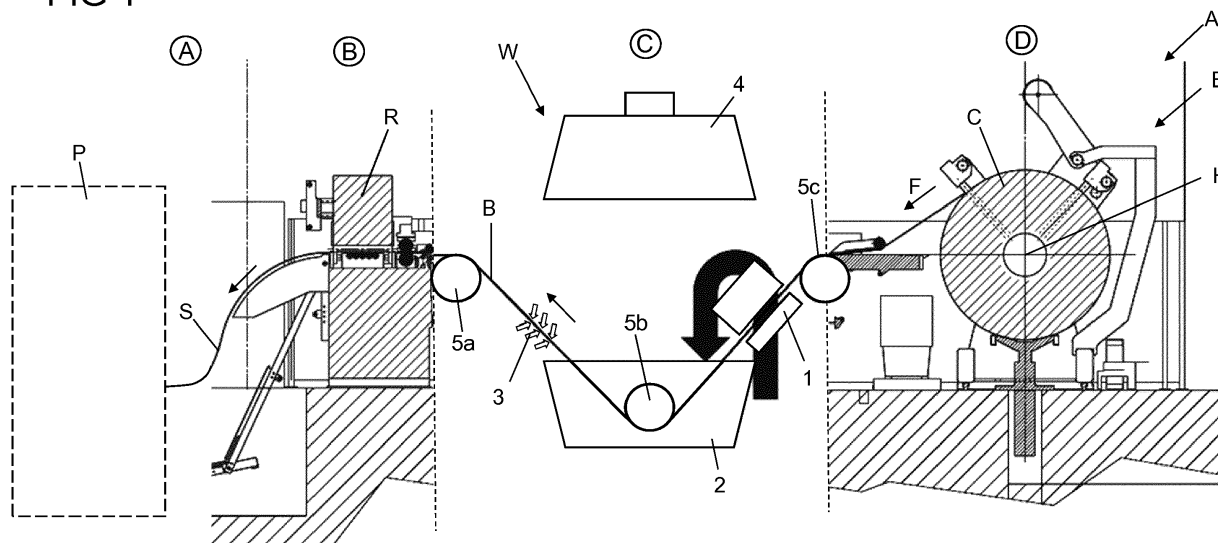
(54) **BLECHBEARBEITUNGSANLAGE UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES BLECHBAUTEILS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Blechbearbeitungsanlage (A) sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Blechbauteils.

Eine erfindungsgemäße Blechbearbeitungsanlage (A) umfasst hierbei wenigstens
- eine Coil-Halteeinrichtung (E), in der ein Coil (C) mit aufgewickeltem Metallband (B) drehbar lagerbar ist, und
- einen Materialspeicher (S), zu der im Betrieb der Blechbearbeitungsanlage (A) von dem Coil (C) abgewickelter Metallband (B) kontinuierlich gefördert wird und aus der das Metallband (B) einer Presse (P) der Blechbearbeitungsanlage (A) zugeführt wird, in der aus einem

Bandabschnitt des abgewickelten Metallbandes (B) das Blechbauteil geformt und der Bandschnitt von dem Rest des Metallbands (B) abgetrennt wird, wobei zwischen dem Materialspeicher (S) und der Coil-Halteeinrichtung (E) eine Wärmebehandlungseinrichtung (W) innerhalb der Blechbearbeitungsanlage (A) vorgesehen ist, mittels der im Betrieb der Blechbearbeitungsanlage (A) das kontinuierlich in Richtung des Materialspeichers (S) geförderte Metallband (B) auf Lösungsglüh-temperatur erwärmt und anschließend abgeschreckt wird.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Blechbearbeitungsanlage sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Blechbauteils.

[0002] Für die Herstellung von Blechbauteilen, insbesondere Karosserie-Blechbauteilen ist ein kontinuierlicher Fertigungsprozess aus der Praxis weithin bekannt, bei dem die Blechbearbeitungsanlage unter anderem eine Coil-Halteeinrichtung umfasst, in der ein Coil mit aufgewickeltem Metallband drehbar gelagert ist. Das Metallband für die Herstellung des Blechbauteils wird dann von dem Coil abgehaspelt und einem Materialspeicher als (Band-) Puffer zugeführt, z.B. einer Schlaufengrube. Aus dem Materialspeicher wird das Metallband einer Presse der Blechbearbeitungsanlage zugeführt, die dann aus einem Bandabschnitt des abgewickelten Metallbandes das Blechbauteil formt und den Bandabschnitt von dem Rest des Metallbandes abtrennt.

[0003] Aus der Karosserie-Blechbauteilherstellung ist ferner die Handhabung und Fertigung einzelner Platinen in diskontinuierlichen Fertigungsprozessen bekannt. In derartigen diskontinuierlichen Prozessen werden einzelne Platinen vor ihrer Weiterverarbeitung in einer Presse und der damit umgesetzten Kaltumformung bei Raumtemperatur einer Wärmebehandlung unterzogen, um das Formänderungsvermögen, gerade bei hochfesten Aluminiumlegierungen der 7000er-Werkstoffgruppe, z. B. AH7021+v2 zu erhöhen. Derartige diskontinuierlichen Prozesse sind beispielsweise aus der WO 2014/053657 A1, der WO 2016/037922 A1 und der EP 3 006 579 A1 bekannt.

[0004] Ausgehend von dem eingangs genannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Herstellung eines Blechbauteils in einem kontinuierlichen Fertigungsprozess zu verbessern und insbesondere die Herstellung von Blechbauteilen aus hochfesten Aluminiumlegierungen mit höherer Ausbringung zu ermöglichen.

[0005] Diese Aufgabe wird sowohl mit einer Blechbearbeitungsanlage des Anspruchs 1 als auch mit einem Herstellungsverfahren des Anspruchs 16 gelöst.

[0006] Bei einer erfindungsgemäßen Blechbearbeitungsanlage ist zwischen dem Materialspeicher und der Coil-Halteeinrichtung eine Wärmebehandlungseinrichtung innerhalb der Blechbearbeitungsanlage vorgesehen, mittels der im Betrieb der Blechbearbeitungsanlage das kontinuierlich in Richtung des Materialspeichers geförderte Metallband auf Lösungsglühtemperatur erwärmt und anschließend abgeschreckt wird. Erfindungsgemäß wird somit in einem kontinuierlichen Prozess der Bauteilformung eine Wärmebehandlung nach Art eines so genannten W-Temper-Prozesses vorgelagert, wobei diese Wärmebehandlung am kontinuierlich durchlaufenden Metallband und mithin nicht an einer einzelnen bereits abgetrennten Platine durchgeführt wird.

[0007] In einer Ausführungsvariante weist die Wärmebehandlungseinrichtung für die Erwärmung auf Lösungs-

glühtemperatur mindestens eine (Wechselstrom-) Induktionsspule auf. Die Verwendung mindestens einer Induktionsspule und damit die Durchführung der Wärmebehandlung mittels Induktion ist nicht nur vergleichsweise schnell und präzise, sondern erlaubt auch eine homogene Erwärmung des Metallbandes in der Wärmebehandlungseinrichtung. Darüber hinaus kann die Wärmebehandlungseinrichtung deutlich kompakter bauen als zum Beispiel ein Durchlaufofen.

[0008] Selbstverständlich können auch mehrere Induktionsspulen vorgesehen sein. Diese können z.B. hintereinander geschaltet und/oder einzeln oder in Kombination betreibbar sein, um die Flexibilität der Blechbearbeitungsanlage hinsichtlich der zu verarbeitenden Blechdicke des Metallbandes und/oder der Vorschubgeschwindigkeit und/oder des Zieltemperaturbereichs zu erhöhen. Die Anzahl der betriebenen Induktionsspulen ist somit in Abhängigkeit von einer Blechdicke und/oder der gewünschten Vorschubgeschwindigkeit und/oder des Zieltemperaturbereichs des Metallbandes in der Blechbearbeitungsanlage variabel.

[0009] Insbesondere in diesem Zusammenhang kann auch vorgesehen sein, dass beim Einsatz mehrerer Induktionsspulen und hierfür vorgesehener Umrichter die Induktionsspulen der Wärmebehandlungseinrichtung mit unterschiedlichen Frequenzen betreibbar sind. Die Umrichterfrequenzen für die induktive Erwärmung betragen hierbei zum Beispiel 25 kHz bis 100 kHz.

[0010] Um die Blechbearbeitungsanlage trotz der zusätzlich vorgesehenen Wärmebehandlungseinrichtung vergleichsweise platzsparend auszugestalten, weist die Wärmebehandlungseinrichtung in einer möglichen Weiterbildung mindestens eine Umlenkstelle auf, an der im Betrieb der Blechbearbeitungsanlage das Metallband umgelenkt wird. Beispielsweise ist die mindestens eine Induktionsspule der Wärmebehandlungseinrichtung zwischen zwei Umlenkstellen angeordnet, sodass das Metallband für die Zuführung in den Bereich, in dem die induktive Erwärmung erfolgt, wenigstens einmal umgelenkt wird und auch nach der Erwärmung mindestens ein weiteres Mal umgelenkt wird.

[0011] Grundsätzlich kann die Wärmebehandlungseinrichtung für eine Erwärmung des Metallbandes (oder genauer: für eine Erwärmung des durch die Wärmebehandlungseinrichtung aktuell geförderten Bandabschnitts des Metallbandes) auf eine Zieltemperatur zwischen 370°C und 560°C eingerichtet und vorgesehen sein. In einer hierauf basierenden Weiterbildung ist die Wärmebehandlungseinrichtung für eine Erwärmung auf eine Zieltemperatur zwischen 460°C und 530°C eingerichtet und vorgesehen.

[0012] Alternativ oder ergänzend ist die Wärmebehandlungseinrichtung in einer Ausführungsvariante eingerichtet und vorgesehen, das Metallband (a) auf eine Zieltemperatur zu erwärmen, die zum Beispiel auf eine Zieltemperatur im Bereich von 460°C bis 530°C, und (b) für eine Haltezeit im Bereich von 1s bis 30s, insbesondere im Bereich von 1s bis 10s oder im Bereich von 1s

bis 5s, in einem Zieltemperaturbereich um die Zieltemperatur zu halten. Es wird somit eine vergleichsweise geringe Haltezeit vorgesehen. Gegebenenfalls kann auch vorgesehen sein, die Zieltemperatur nicht zu halten. Es kann somit auch in einer Weiterbildung eine "Haltezeit" von 0 Sekunden vorgesehen sein. Der Zieltemperaturbereich liegt hierbei z.B. bei ± 10 K oder ± 5 K um die für das Material des Metallbandes vorgegebene Zieltemperatur.

[0013] Die Wärmebehandlungseinrichtung kann ferner derart konfiguriert sein, dass die Erwärmung des Metallbandes in der Wärmebehandlungseinrichtung auf eine Temperatur im Bereich von ± 5 K um die vorgegebene Zieltemperatur erfolgt und/oder die während der Erwärmung über eine Bandbreite des Metallbandes auftretenden Temperaturgradienten weniger als ± 10 K, insbesondere ± 3 K betragen.

[0014] Für das Abschrecken des Metallbandes kann eine Kühlung mittels eines Kühlmediums vorgesehen sein. Beispielsweise ist ein Wasserbad Teil der Wärmebehandlungseinrichtung. Insbesondere durch ein solches Wasserbad kann die Wärmebehandlungseinrichtung für ein Abschrecken auf eine Temperatur von weniger als 110°C , insbesondere auf eine Temperatur im Bereich zwischen Raumtemperatur und 100°C , mithin insbesondere von weniger als 80°C eingerichtet und vorgesehen sein. Dem Wasserbad können beispielsweise Zusätze zugefügt sein, die dem Abschreckungsprozess auf unterschiedliche Weise zuträglich sind, zum Beispiel Aquatenside oder Aqua-Quench®.

[0015] In einer Ausführungsvariante ist in dem Wasserbad eine Umlenkstelle vorgesehen, an der im Betrieb der Bearbeitungsanlage das Metallband umgelenkt wird. Das abzuschreckende Metallband wird somit innerhalb des Wasserbades umgelenkt, um eine möglichst kompakte Anordnung des Wasserbades innerhalb der Blechbearbeitungsanlage zu erreichen. Die Umlenkung ist hierbei zum Beispiel größer als 90° , in einer Ausführungsvariante sogar größer als 160° .

[0016] Bei einem Ausführungsbeispiel ist alternativ oder ergänzend zu einer Umlenkstelle in dem Wasserbad eine Umlenkstelle vorgesehen, an der im Betrieb der Blechbearbeitungsanlage das Metallband nach dem Wasserbad umgelenkt wird. Im Anschluss an diese Umlenkstelle wird das abgeschreckte Metallband dann beispielsweise einer Richtanlage zugeführt oder dem Materialspeicher, also z.B. einer Schlaufengrube.

[0017] Alternativ oder ergänzend zu einem Wasserbad können für die kontinuierliche Metallband-Abschreckung mittels eines Kühlmediums auch Einrichtungen für eine Schwall-, Sprudel-, Sprüh- oder Rieselkühlung in die Wärmebehandlungseinrichtung integriert sein. Zum Abschrecken des Metallbandes nach dem Lösungsglühen kann ferner zum Beispiel mindestens eine Druckluftdüse oder ein Salzbad vorgesehen sein. Grundsätzlich kann auch eine Dampfabsaugung Teil der Wärmebehandlungseinrichtung sein.

[0018] Mit Blick auf die beim Erhitzen und Kühlen auf-

tretenden thermischen Längenänderungen kann an einer Umlenkstelle mindestens eine Vorrichtung zur flexiblen Kompensation von Bandlängendehnungen und -schrumpfungen vorgesehen sein. Eine solche Vorrichtung an einer Umlenkstelle für das Metallband umfasst dann beispielsweise ein federnd gelagertes Umlenkelement. Beispielsweise ist an wenigstens einer Umlenkstelle mindestens eine federnd gelagerte Umlenkrolle für eine Bandlängenkompensation vorgesehen.

[0019] Die Blechbearbeitungsanlage kann grundsätzlich eine Richtanlage umfassen, bei deren Durchlaufen das Metallband geglättet wird. Mittels der Richtanlage werden somit beispielsweise Verwerfungen beseitigt, die unter anderem durch die Wärmebehandlung in der Wärmebehandlungseinrichtung hervorgerufen werden können. Die Richtanlage kann grundsätzlich vor oder nach dem Materialspeicher angeordnet sein.

[0020] In einer Ausführungsvariante umfasst die Blechbearbeitungsanlage eine Einrichtung, mittels der im Betrieb der Blechbearbeitungsanlage zum Abschrecken verwendetes Kühlmedium von dem Metallband entfernt wird. Beispielsweise umfasst die Blechbearbeitungsanlage in diesem Zusammenhang eine Abblaseeinrichtung zur Erzeugung mindestens eines Luftstroms, mittels dem im Betrieb der Blechbearbeitungsanlage zum Abschrecken verwendetes Kühlmedium von dem Metallband entfernt wird. Mittels der Abblaseeinrichtung kann beispielsweise mindestens ein Luftvorhang erzeugbar sein, durch den das Metallband in Richtung des Materialspeichers gefördert wird. Zu diesem Zweck weist die Abblaseeinrichtung dann beispielsweise mehrere Flachstrahldüsen auf. Alternativ oder ergänzend kann die Einrichtung zur Entfernung des Kühlmediums mindestens eine Abquetschwalze umfassen.

[0021] In einer Ausführungsvariante ist die Wärmebehandlungseinrichtung innerhalb der Blechbearbeitungsanlage überbrückbar und damit die Blechbearbeitungsanlage auch ohne Wärmebehandlungseinrichtung betreibbar. Mit anderen Worten kann somit die Blechbearbeitungsanlage auch derart betrieben werden, dass kontinuierlich zu dem Materialspeicher gefördertes Metallband nicht erwärmt und abgeschreckt wird. Um damit die Blechbearbeitungsanlage in zwei Konfigurationen mit und ohne Wärmebehandlungseinrichtung betreiben zu können, ist die Wärmebehandlungseinrichtung beispielsweise - mit den hierin vorgesehenen Mitteln zur Erwärmung auf Lösungsglühtemperatur und zum nachfolgenden Abschrecken - aus der Blechbearbeitungsanlage herausfahrbar. Die Wärmebehandlungseinrichtung kann insbesondere in diesem Zusammenhang modular aufgebaut sein, sodass die Wärmebehandlungseinrichtung bei Bedarf auch in eine bestehende Blechbearbeitungsanlage nachträglich integrierbar ist, um zwischen einer Coil-Halteeinrichtung und einem Materialspeicher, wie einer Schlaufengrube, und der sich hieran anschließenden Presse angeordnet zu werden. Derart wird eine Blechbearbeitungsanlage zur Blechumformung und damit Erstellung eines (flächigen) Blechbauteils bereitge-

stellt, die bei Bedarf hochfeste Aluminiumlegierungen verarbeiten kann, gleichzeitig aber auch - ohne Zuschaltung der Wärmebehandlungseinrichtung - konventionelle Blechgüten ohne vorgeschaltete Wärmebehandlung verarbeiten kann.

[0022] Eine erfindungsgemäße Blechbearbeitungsanlage ist beispielsweise zur Verarbeitung von Metallbändern mit einer Blechdicke zwischen 0,8 mm bis 4,5 mm, insbesondere 1,0 mm bis 3,0 mm eingerichtet und vorgesehen. Mögliche zu verarbeitenden Bandbreiten sind beispielsweise 200 mm bis 2000 mm, insbesondere 400 mm bis 1700 mm. Eine exemplarische Vorschubgeschwindigkeit für die Förderung des abgewickelten Metallbandes liegt in einer Ausführungsvariante im Bereich von 200 mm/s bis 700 mm/s zum Beispiel im Bereich von 300 mm/s bis 500 mm/s.

[0023] Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist die Bereitstellung eines Herstellungsverfahrens für ein Blechbauteil. Dieses Herstellungsverfahren umfasst wenigstens die folgenden Schritte:

- Abwickeln eines Metallbandes von einer Coil-Halteeinrichtung,
- Kontinuierliches Fördern des abgewickelten Metallbandes zu einem Materialspeicher und
- Zuführen des Metallbandes aus dem Materialspeicher zu einer Presse, in der aus einem Bandabschnitt des abgewickelten Metallbandes das Blechbauteil geformt und der Bandabschnitt von dem Rest des Metallbandes abgetrennt wird.

Zwischen dem Materialspeicher und der Coil-Halteeinrichtung wird das kontinuierlich in Richtung des Materialspeichers geförderte Metallband lösungsgeglüht und anschließend abgeschreckt.

[0024] Ein erfindungsgemäßes Verfahren ist insbesondere mittels einer erfindungsgemäßen Blechbearbeitungsanlage durchführbar. Dementsprechend gelten vorstehend und nachstehend für Ausführungsvarianten einer erfindungsgemäßen Blechbearbeitungsanlage dargelegte Vorteile und Merkmale auch für Ausführungsvarianten eines erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens und umgekehrt. Die beigefügten Figuren veranschaulichen exemplarisch mögliche Ausführungsvarianten der vorgeschlagenen Lösung.

[0025] Hierbei zeigen:

Figur 1 schematisch eine erste Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Blechbearbeitungsanlage zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens;

Figur 2 schematisch eine weitere Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Blechbearbeitungsanlage zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens.

[0026] Die Figur 1 zeigt eine Ausführungsvariante ei-

ner erfindungsgemäßen Blechbearbeitungsanlage A, in der ein kontinuierlich von einem Coil C abgehaspeltes Metallband B einer Presse P der Blechbearbeitungsanlage A zugeführt wird, um hieraus einzelne flächige Blechbauteile herzustellen, beispielsweise Karosserieteile für ein Kraftfahrzeug. Das Coil C ist auf einer Haspel H einer Coil-Halteeinrichtung E der Blechbearbeitungsanlage A drehbar gehalten und kann hiervon abgewickelt und entlang einer Förderrichtung F zu der Presse P gefördert werden. Der Presse P ist ein Materialspeicher in Form einer Schlaufengrube S als (Band-) Puffer vorgeschaltet. Die Schlaufengrube S folgt auf eine Richtanlage R der Blechbearbeitungsanlage A, an der eine Glättung des Metallbandes B erfolgt.

[0027] Um an dem kontinuierlich geförderten und von dem Coil C abgehaspelten Metallband B eine Wärmebehandlung durchzuführen und damit auch hochfeste Aluminiumlegierungen in einem kontinuierlichen Presswerksprozess verarbeiten zu können, ist zwischen der Coil-Halteeinrichtung E und der Richtanlage R eine Wärmebehandlungseinrichtung W vorgesehen. An dieser Wärmebehandlungseinrichtung W wird das kontinuierlich geförderte Metallband B mittels eines Induktionserwärmers 1, der mindestens eine (Wechselstrom-) Induktionsspule, gegebenenfalls mehrere Induktionsspulen aufweist, zunächst auf Lösungsglüh Temperatur erwärmt. Durch die induktive Erwärmung baut die Induktionserwärmung 1 dabei äußerst kompakt. Zur kompakten Integration der Wärmebehandlungseinrichtung W in die Blechbearbeitungsanlage A wird das Metallband B ferner vor dem Induktionserwärmer 1 über eine Umlenkstelle 5c umgelenkt, an der eine gegebenenfalls federnd gelagerte Umlenkrolle vorgesehen ist.

[0028] Dem Induktionserwärmer 1 innerhalb der Wärmebehandlungseinrichtung W nachgeschaltet ist ein Wasserbad 2 zum Abschrecken des Metallbandes B. Innerhalb des Wasserbades 2 wird das Metallband B an einer weiteren Umlenkstelle 5b umgelenkt. Oberhalb des Wasserbades 2 ist ferner eine Dampfabsaugung 4 vorgesehen.

[0029] Nach dem Abschrecken im Wasserbad 2 wird das Metallband B durch eine Abblaseeinrichtung 3 geführt, in der mittels mindestens eines Luftstroms zum Abschrecken verwendetes Kühlmedium aus dem Wasserbad 2 von dem Metallband B entfernt wird. Anschließend wird das Metallband B erneut an einer Umlenkstelle 5a (über eine federnd gelagerte Umlenkrolle) umgelenkt und der Richtanlage R zugeführt.

[0030] Mit der dargestellten Blechbearbeitungsanlage A wird innerhalb der Blechbearbeitungsanlage ein Presswerksprozess mit integrierter W-Temper-Erwärmung dargestellt. Wärmebehandlung und Abpressung erfolgen somit hier unmittelbar auf derselben Blechbearbeitungsanlage A. Dementsprechend integriert die Blechbearbeitungsanlage A vier unterschiedliche Bearbeitungsprozesse, die in der Figur 1 mit "A" bis "D" gekennzeichnet sind.

[0031] Der mit "C" gekennzeichnete Bearbeitungspro-

zess, der durch die Wärmebehandlungseinrichtung W umgesetzt wird, kann dabei in der Blechbearbeitungsanlage A der Figur 1 optional sein. Die Wärmebehandlungseinrichtung W ist hierfür beispielsweise modular ausgeführt und an der Blechbearbeitungsanlage A herausfahrbar vorgesehen, sodass das abgehaspelte Metallband B aus der Coil-Halteeinrichtung E auch ohne Wärmebehandlung und damit direkt der Richtanlage R und anschließend der Schlaufengrube S zugeführt werden kann.

[0032] Bei der weiteren Ausführungsvariante der Figur 2 ist die Blechbearbeitungsanlage A erneut mit einer Wärmebehandlungseinrichtung W für die induktive Erwärmung des kontinuierlich geförderten Metallbandes B vorgesehen. Die in der Figur 1 schematisch dargestellte Presse P ist in der Figur 2 der Übersichtlichkeit halber ausgespart.

[0033] Im Unterschied zu der Ausführungsvariante der Figur 1 baut in der Variante der Figur 2 die Wärmebehandlungseinrichtung W kompakter, indem das Metallband B in dem Wasserbad 2 an der Umlenkstelle 5b um nahezu 180° umgelenkt wird und das Metallband B vor dem Eintritt in den Induktionserwärmer 1 sowie vor dem Eintritt in die Richtanlage R um mehr als 60° umgelenkt wird. Ferner ist der Induktionserwärmer 1 in der Variante der Figur 2 länger ausgebildet, sodass entlang der Förderrichtung F ein größerer Bandabschnitt innerhalb des Induktionserwärmers 1 erwärmt wird. Auch kann in dem Induktionserwärmer 1 der Figur 2 eine größere Anzahl an Induktionsspulen hintereinander angeordnet und selektiv betreibbar sein, um Metallbänder B unterschiedlicher Dicke auf die gewünschte Zieltemperatur für das Lösungsglühen zu erwärmen.

Bezugszeichenliste

[0034]

1	Induktionserwärmer mit Induktionsspule
2	Wasserbad
3	Abblaseeinrichtung
4	Dampfabsaugung
5a, 5b, 5c	Umlenkrolle / Umlenkstelle
A	Blechbearbeitungsanlage
B	Metallband
C	Coil
E	Coil-Halteeinrichtung
F	Förderrichtung
H	Haspel
R	Richtanlage
S	Schlaufengrube (Materialspeicher)
W	Wärmebehandlungseinrichtung

Patentansprüche

1. Blechbearbeitungsanlage zur Herstellung eines Blechbauteils, mit

- einer Coil-Halteeinrichtung (E), in der ein Coil (C) mit aufgewickelter Metallband (B) drehbar lagerbar ist, und
- einem Materialspeicher (S), zu der im Betrieb der Blechbearbeitungsanlage (A) von dem Coil (C) abgewickelter Metallband (B) kontinuierlich gefördert wird und aus der das Metallband (B) einer Presse (P) der Blechbearbeitungsanlage (A) zugeführt wird, wobei in der Presse (P) aus einem Bandabschnitt des abgewickelten Metallbandes (B) das Blechbauteil geformt und der Bandschnitt von dem Rest des Metallbands (B) abgetrennt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

zwischen dem Materialspeicher (S) und der Coil-Halteeinrichtung (E) eine Wärmebehandlungseinrichtung (W) innerhalb der Blechbearbeitungsanlage (A) vorgesehen ist, mittels der im Betrieb der Blechbearbeitungsanlage (A) das kontinuierlich in Richtung des Materialspeichers (S) geförderte Metallband (B) auf Lösungsglühtemperatur erwärmt und anschließend abgeschreckt wird.

2. Blechbearbeitungsanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmebehandlungseinrichtung (W) für die Erwärmung auf Lösungsglühtemperatur mindestens eine Induktionsspule aufweist.
3. Blechbearbeitungsanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Induktionsspule zwischen Umlenkstellen (5b, 5c) angeordnet ist, an denen im Betrieb der Blechbearbeitungsanlage (A) das Metallband (B) umgelenkt wird.
4. Blechbearbeitungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmebehandlungseinrichtung (W) für eine Erwärmung des Metallbandes (B) auf eine Zieltemperatur zwischen 370°C und 560°C, insbesondere zwischen 460°C und 530°C einrichtet und vorgesehen ist.
5. Blechbearbeitungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmebehandlungseinrichtung (W) eingerichtet und vorgesehen ist, das Metallband (B) auf eine Zieltemperatur zu erwärmen und für eine Haltezeit im Bereich von 1s bis 30s, insbesondere im Bereich von 1s bis 10s oder im Bereich von 1s bis 5s, in einem vorgegebenen Zieltemperaturbereich um die Zieltemperatur zu halten.
6. Blechbearbeitungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das Abschrecken des Metallbands (B) eine Kühlung mittels eines Kühlmediums vorgesehen ist.

7. Blechbearbeitungsanlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das Abschrecken des Metallbandes (B) ein Wasserbad vorgesehen ist und in dem Wasserbad (2) eine Umlenkstelle (5b) vorgesehen ist, an der im Betrieb der Blechbearbeitungsanlage (A) das Metallband (B) umgelenkt wird. 5
8. Blechbearbeitungsanlage nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Umlenkstelle (5a) vorgesehen ist, an der im Betrieb der Blechbearbeitungsanlage (A) das Metallband (B) nach dem Abschrecken umgelenkt wird. 10
9. Blechbearbeitungsanlage nach Anspruch 3, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Umlenkstelle (5a, 5b, 5c) mindestens eine Vorrichtung zur flexiblen Kompensation von Bandlängendehnungen und -schrumpfungen vorgesehen ist. 15
10. Blechbearbeitungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blechbearbeitungsanlage (A) eine Richtanlage (R) umfasst, die bezogen auf die Förderrichtung (F) des Metallbandes (B) nach der Wärmebehandlungseinrichtung (W) angeordnet ist. 20 25
11. Blechbearbeitungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blechbearbeitungsanlage (A) eine Einrichtung (3) umfasst, mittels der im Betrieb der Blechbearbeitungsanlage (A) zum Abschrecken verwendetes Kühlmedium von dem Metallband (B) entfernt wird. 30
12. Blechbearbeitungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmebehandlungseinrichtung (W) überbrückbar ist und die Blechbearbeitungsanlage (A) damit auch ohne Wärmebehandlungseinrichtung (W) betreibbar ist. 35 40
13. Blechbearbeitungsanlage nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmebehandlungseinrichtung (W) aus der Blechbearbeitungsanlage (A) herausfahrbar ist. 45
14. Verfahren zur Herstellung eines Blechbauteils, mit wenigstens den folgenden Schritten:
- Abwickeln eines Metallbandes (B) von einem Coil (C) einer Coil-Halteeinrichtung (E), 50
 - Kontinuierliches Fördern des abgewickelten Metallbandes (B) zu einem Materialspeicher (S) und
 - Zuführen des Metallbandes (B) aus dem Materialspeicher (S) zu einer Presse (P), in der aus einem Bandabschnitt des abgewickelten Metallbandes (B) das Blechbauteil geformt und der 55
- Bandschnitt von dem Rest des Metallbands (B) abgetrennt wird,
- dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Materialspeicher (S) und der Coil-Halteeinrichtung (E) das kontinuierlich in Richtung des Materialspeichers (S) geförderte Metallband (B) auf Lösungsglühtemperatur erwärmt und anschließend abgeschreckt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren mittels einer Blechbearbeitungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13 durchgeführt wird.

FIG 1

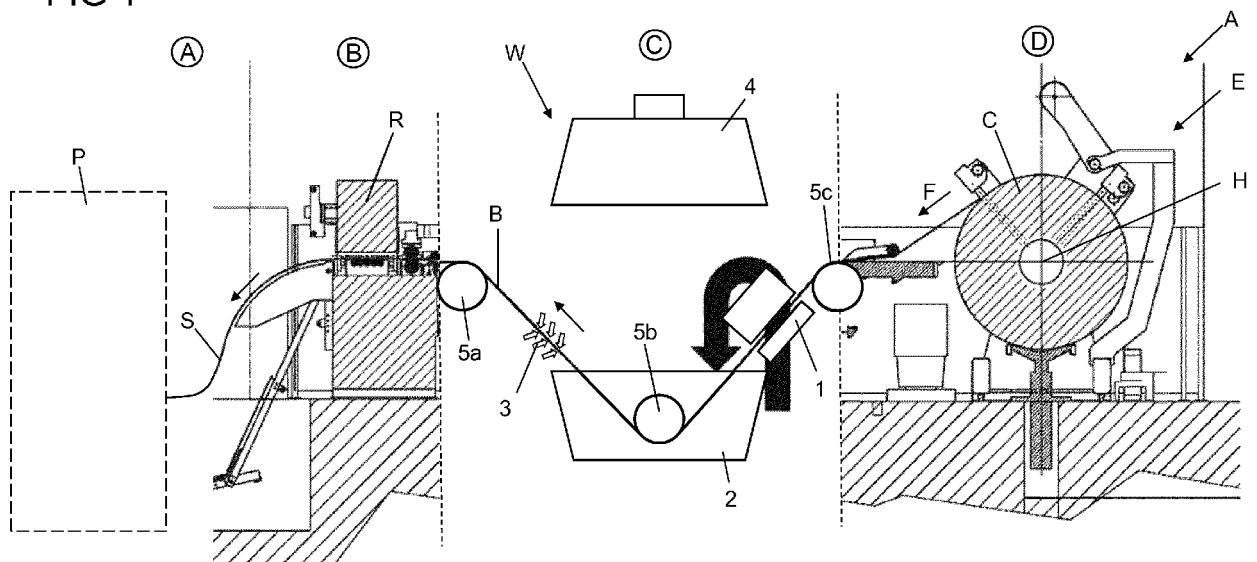
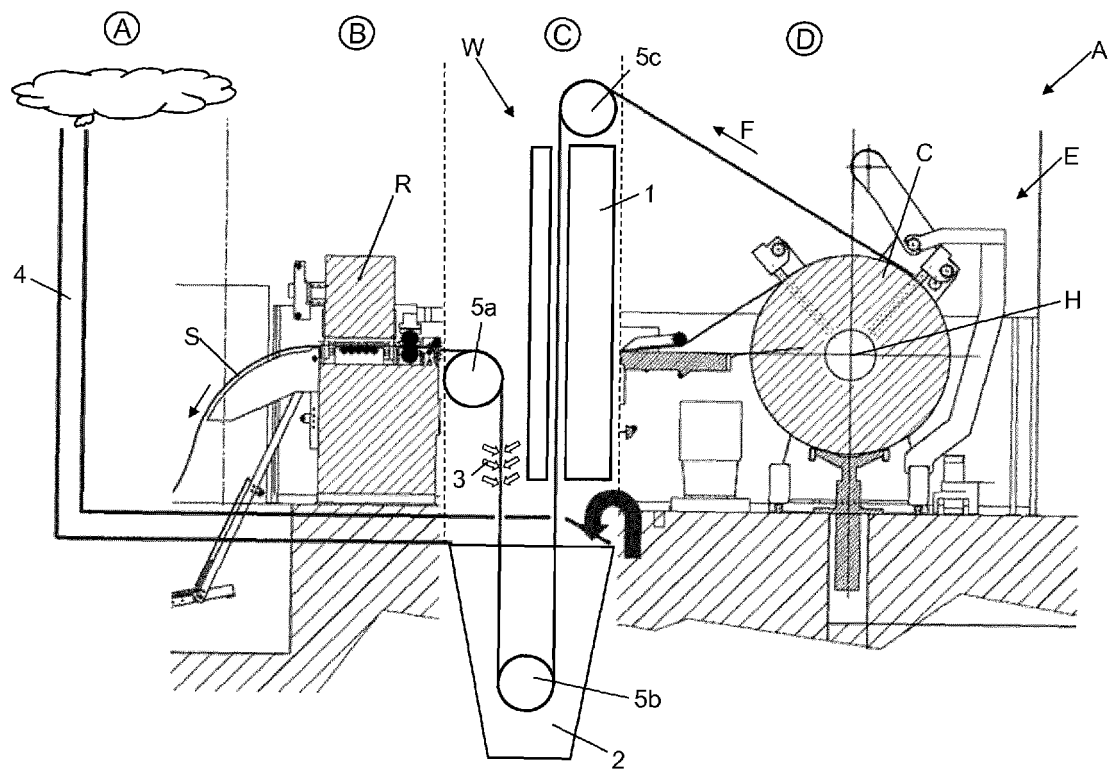


FIG 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 17 2503

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	DE 10 2010 045025 A1 (DAIMLER AG [DE]) 5. Mai 2011 (2011-05-05)	1-4,6-15	INV. C21D9/46 C21D9/573 C22F1/04 C22F1/053 B21D22/02
Y	* Absätze [0005], [0007], [0016] - [0020]; Abbildung 1 *	5	
Y	WO 2010/142579 A1 (ALERIS ALUMINUM KOBLENZ GMBH [DE]; ALERIS ALUMINUM DUFFEL BVBA [BE]; S) 16. Dezember 2010 (2010-12-16) * Seite 5, Zeilen 1-13 *	5	
A	DE 10 2012 007213 A1 (DAIMLER AG [DE]) 29. November 2012 (2012-11-29) * Absatz [0019]; Abbildung 2 *	1-15	
A	DE 100 39 882 A1 (MUELLER WEINGARTEN MASCHF [DE]) 7. März 2002 (2002-03-07) * Absätze [0009], [0010], [0030]; Abbildung 1 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			C21D C22F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		22. November 2017	Rischard, Marc
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			

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 17 2503

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.

22-11-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102010045025 A1	05-05-2011	KEINE	
15	WO 2010142579 A1	16-12-2010	CN 102459673 A	16-05-2012
			CN 105543592 A	04-05-2016
			EP 2440680 A1	18-04-2012
			US 2012090742 A1	19-04-2012
			US 2014069557 A1	13-03-2014
			WO 2010142579 A1	16-12-2010
20	DE 102012007213 A1	29-11-2012	KEINE	
	DE 10039882 A1	07-03-2002	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- WO 2014053657 A1 [0003]
- WO 2016037922 A1 [0003]
- EP 3006579 A1 [0003]