

## (12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum

27. Februar 2014 (27.02.2014)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2014/029544 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B21B 1/46 (2006.01)

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/064136

(22) Internationales Anmeldedatum:

4. Juli 2013 (04.07.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
A50328/2012 20. August 2012 (20.08.2012) AT

(71) Anmelder: SIEMENS VAI METALS TECHNOLOGIES GMBH [AT/AT]; Turmstraße 44, A-4031 Linz (AT).

(72) Erfinder: PEITL, Wolfgang; Aubergstraße 19, A-4490 St. Florian (AT). LENGAUER, Thomas; Pfarrplatz 13, A-4020 Linz (AT). WINKLER, Roman; Quellenweg 26, A-4203 Altenberg (AT).

(74) Anwalt: MAIER, Daniel; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

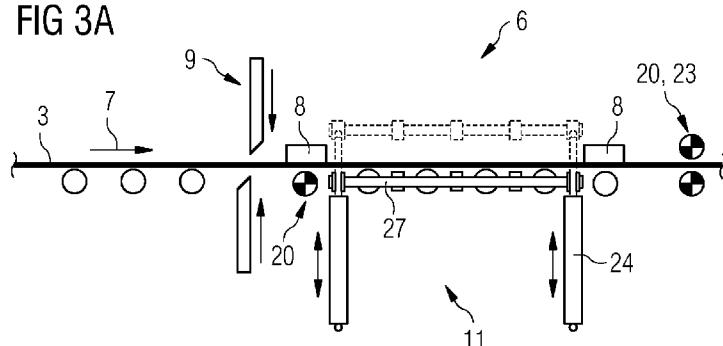
## Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR A COMBINED CONTINUOUS CASTING AND ROLLING SYSTEM

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG FÜR EINE GIESS-WALZ-VERBUNDANLAGE

FIG 3A



(57) Abstract: The invention relates to a method and device for producing hot-rolled products in a combined continuous casting and rolling system (1). The aim of the invention is to provide a reliable method and a compact combined continuous casting and rolling system (1), by means of which the entire length of a device for separating and removing (6) and the investment and operating costs of the combined continuous casting and rolling system (6) can be reduced. The problem is solved by performing the following method steps in the device for separating and removing (6) in order to overcome a disruption in production in a part of the system located downstream of the device for separating and removing (6): (a) separating the endlessly produced precursor material (3) into a strand portion (21) by means of a shears (9); (b) clamping the strand portion (21) by means of a clamping device (23); (c) raising the foot part of the strand portion (21) from the roller table (4) by means of a raising device (11), whereby the foot of the strand portion (21) is drawn away from the shears (9) in the direction of transport (7); (d) cutting the precursor material (3) passing through the shears (9) into a precursor material portion (10) by means of the shears (9); (e) removing the precursor material portion (10) from the roller table (4) by means of a removing device (8), and removing the strand portion (21) until the combined continuous casting and rolling system (1) is ready to operate again.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von warmgewalzten Produkten in einer Gieß-Walz-Verbundanlage (1). Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein störunanfälliges Verfahren und eine kompakte Gieß-Walz-Verbundanlage (1) anzugeben, mit denen die Gesamtlänge einer Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern (6) reduziert werden kann, und die Investitions- und Betriebskosten der Gieß-Walz-Verbundanlage (6) reduziert werden können. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zur Überbrückung einer Produktionsunterbrechung in einem Anlagenteil, der der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern (6) nachgelagert ist, folgende Verfahrensschritte in der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern (6) durchgeführt werden: a) Abschneiden des endlos produzierten Vormaterials (3) zu einem Strangabschnitt (21) durch eine Schere (9); b) Klemmen des Strangabschnitts (21) durch eine Klemmeinrichtung (23); c) Anheben des Fußteils des Strangabschnitts (21) vom Rollgang (4) mittels einer Anhebeeinrichtung (11), wodurch der Fuß des Strangabschnitts (21) in der Transportrichtung (7) von der Schere (9) weggezogen wird; d) Schneiden des die Schere (9) passierenden Vormaterials (3) zu einem Vormaterialabschnitt (10) mittels der Schere (9); e) Ausfördern des Vormaterialabschnitts (10) vom Rollgang (4) durch eine Ausfördereinrichtung (8), und Entfernen des Strangabschnitts (21) bis zur Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft der Gieß-Walz-Verbundanlage (1).

**Beschreibung****Verfahren und Vorrichtung für eine Gieß-Walz-Verbundanlage****5 Gebiet der Technik**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von warmgewalzten Produkten in einer Gieß-Walz-Verbundanlage.

10

Einerseits betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von warmgewalzten Produkten in einer Gieß-Walz-Verbundanlage, wobei im Endlosbetrieb ein Strang mit Brammen- oder Dünnbrammenquerschnitt eines endlos stranggegossenen Vormaterials nach seiner vollständigen Durcherstarrung eine Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern auf einem Rollgang in einer Transportrichtung unzerteilt, d.h. als ein Strang, durchläuft, der Strang anschließend in einer Fertigwalzstraße warm gewalzt, dann abgekühlt, zerteilt und gespeichert wird.

15

Andererseits betrifft die Erfindung eine Gieß-Walz-Verbundanlage zur Herstellung von warmgewalzten Produkten, aufweisend

- eine Stranggießmaschine zum Stranggießen eines Strangs eines endlosen Vormaterials mit Brammen- oder Dünnbrammenquerschnitt; nachfolgend
  - eine Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern, die eine Schere zum Abschneiden des Vormaterials zu einem Strangabschnitt oder zu einem Vormaterialabschnitt, eine Anhebeeinrichtung zum Anheben eines Fußteils des Strangabschnitts, und eine Ausfördereinrichtung zum Ausfördern des Vormaterialabschnitts umfasst; nachfolgend
    - eine Fertigwalzstraße; nachfolgend
    - eine Kühlstrecke; und nachfolgend
    - eine Speichereinrichtung.

**Stand der Technik**

Aus der WO 2009/121678 A1 der Anmelderin ist ein Verfahren und eine sogenannte Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern für eine Gieß-Walz-Verbundanlage bekannt, mit denen es möglich ist, eine Störung in einem Anlagenteil nach der 5 Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern zu überbrücken, ohne dass dabei der Gießbetrieb in der Stranggießmaschine unterbrochen werden muss. Dadurch wird die Betriebssicherheit der Anlage wesentlich erhöht. Konkret weist die Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern zwei Scheren und eine zwischen 10 den Scheren liegende Ausfördereinrichtung auf, sodass dass kontinuierlich produzierte Vormaterial bei der Störung als Vormaterialabschnitt ausgefördert werden kann. Um bei der Störung eine Kollision zwischen dem endlos produzierten Vormaterial und dem Material in der Gieß-Walz-Verbundanlage 15 zu verhindern, ist nach der hinteren Schere eine Anhebeeinrichtung angeordnet. Obwohl sich diese Lösung in der Praxis sehr bewährt hat, ist daran nachteilig, dass die Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern insgesamt eine Baulänge von ca. 15 m aufweist. Bedingt durch die hohe 20 Baulänge kühlt das Band auf dem Weg zur Fertigwalzstraße stärker ab, entsteht mehr Zunder am Band, und werden die Investitionskosten (engl. CAPEX) und die Betriebskosten (engl. OPEX) erhöht.

25 Wie bei einer vergleichbar hohen Betriebssicherheit die Baulänge der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern gesenkt und die Investitions- und die Betriebskosten der Gieß-Walz-Verbundanlage reduziert werden können, geht aus der Schrift nicht hervor.

30

#### Zusammenfassung der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile des Stands der Technik zu überwinden und ein störunfalliges Verfahren 35 und eine kompakte Gieß-Walz-Verbundanlage anzugeben, mit denen

- eine Störung in einem Anlagenteil nach der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern überbrückt werden kann,

- ohne dass dabei der kontinuierliche Gießbetrieb der Stranggießmaschine unterbrochen werden muss,
- die Gesamtlänge der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern reduziert werden kann, und
  - 5 - die Investitions- und Betriebskosten der Gieß-Walz-Verbundanlage reduziert werden können.

Diese Aufgabe wird beim eingangs genannten Verfahren dadurch gelöst, dass zur Überbrückung einer Produktionsunterbrechung 10 in einem Anlagenteil, der der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern nachgelagert ist, folgende Verfahrensschritte in der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern durchgeführt werden:

- a) Abschneiden des endlos produzierten Vormaterials zu 15 einem Strangabschnitt durch eine Schere;
- b) Klemmen des Strangabschnitts durch eine Klemmeinrichtung;
- c) Anheben des Fußteils des Strangabschnitts vom Rollgang mittels einer Anhebeeinrichtung, wodurch der Fuß des 20 Strangabschnitts in der Transportrichtung von der Schere weggezogen wird;
- d) Schneiden des die Schere passierenden Vormaterials zu einem Vormaterialabschnitt mittels der Schere;
- e) Ausfördern des Vormaterialabschnitts vom Rollgang 25 durch eine Ausfördereinrichtung, und Entfernen des Strangabschnitts bis zur Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft der Gieß-Walz-Verbundanlage.

Unmittelbar nachdem eine Störung in einem Anlagenteil, der 30 hinter der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern angeordnet ist (z.B. der ein- oder mehrgerüstigen Fertigwalzstraße), aufgetreten ist, wird das von einer Stranggießmaschine, beispielsweise für Dünnbrammen- oder Brammenquerschnitte, kontinuierlich produzierte oder das von 35 einer Vorwalzstraße kommende vorgewalzte Vormaterial (typischerweise aus Stahl) durch die Schere abgetrennt. Durch diesen Schnitt entsteht ein Strangabschnitt, der sich von der Schere in der Transportrichtung erstreckt. Der

Strangabschnitt wird von einer Klemmeinrichtung, die in Transportrichtung nach der Schere, einer Anhebeeinrichtung und einer Ausfördereinrichtung jedoch noch vor der Fertigwalzstraße angeordnet ist, geklemmt, sodass der Fuß des Strangabschnitts durch das unmittelbar nachfolgende Anheben des Fußteils des Strangabschnitts von der Schere weggezogen wird, d.h. in Transportrichtung bewegt wird. Durch das Anheben des Strangabschnitts wird nicht nur der Rollgang, der der Ausfördereinrichtung zugeordnet ist, freigemacht, sondern der Fuß des Strangabschnitts in Transportrichtung verschoben. Somit bewirken diese Schritte, dass der Rollgang in der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern freigemacht wird und dass der Fuß des Strangabschnitts einen Abstand zum weiterhin kontinuierlich produzierten Vormaterial aufweist. Somit muss der Gießbetrieb der Stranggießmaschine bei einer Störung nicht unterbrochen werden. Das weiter produzierte Vormaterial wird anschließend von der Schere auf Vormaterialabschnitte geschnitten, sodass diese Vormaterialabschnitte ausgefördert und gegebenenfalls einer Verwertung in einem Warmwalzwerk zugeführt werden können. Schließlich muss der angehobene Strangabschnitt bis zur Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft der Gieß-Walz-Verbundanlage entfernt werden.

Um eine betriebssichere Klemmung auch bei einer öligen oder fettigen Oberfläche des Strangabschnitts sicherzustellen, ist es vorteilhaft, wenn beim Klemmen zumindest ein Paar gegenüberliegender Strangführungsrollen durch eine Betätigseinrichtung an den Strangabschnitt angepresst wird.

Es ist vorteilhaft, wenn das Anheben vom Fußteil des Strangabschnitts durch einen, typischerweise horizontalen, Hubbalken in vertikaler Richtung erfolgt. Dadurch wird der darunterliegende Rollgang rasch freigemacht. Hierbei kann sich der Hubbalken im angehobenen Zustand z.B. in horizontaler Richtung oder in schräger Richtung erstrecken.

Um eine Verwertung des kontinuierlich produzierten Vormaterials in konventionellen Warmwalzstraßen zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, wenn die Schere das die Schere passierende Vormaterial auf Vormaterialabschnitte mit 5 einer Länge von 8 bis 14 m abschneidet. Alternativ dazu ist es möglich, dass die Schere sogenannte Schrottstücke mit einer Länge von typischerweise ca. 1 m erzeugt.

Zweckmäßig ist es, wenn beim Ausfördern der Vormaterial-10 abschnitt quer zur Transportrichtung (z.B. in horizontaler Richtung) vom Rollgang abgeschoben wird. Dadurch wird der Platz neben dem Rollgang effektiv zum Zwischenlagern der Vormaterialabschnitte genutzt, beispielsweise durch eine Stapeleinrichtung.

15 Außerdem ist es zweckmäßig, den Strangabschnitt beim Entfernen durch einen Kran in vertikaler Richtung anzuheben.

Die genannte Aufgabe wird ebenfalls durch eine Gieß-Walz-20 Verbundanlage der eingangs genannten Art gelöst, bei der die Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern zusätzlich eine Klemmeinrichtung zum Klemmen des Strangabschnitts umfasst, wobei die Klemmeinrichtung der Anhebeeinrichtung in Transportrichtung nachgelagert ist. Durch die 25 Klemmeinrichtung wird sichergestellt, dass der Fuß des Strangabschnitts durch das Anheben des Strangabschnitts selbsttätig von der Schere weggezogen wird. Dadurch wird eine Kollision zwischen dem nachkommenden Vormaterial und dem Strangabschnitt verhindert.

30 Vorzugsweise ist die Schere eine Pendelschere oder eine Trommelschere.

Es ist zweckmäßig, wenn die Klemmeinrichtung eine 35 Betätigungseinrichtung und in einer Ebene normal zur Transportrichtung zwei Strangführungsrollen umfasst, wobei die Strangführungsrollen durch die Betätigungseinrichtung an den Strangabschnitt anpressbar sind. Hierbei werden die

Strangführungsrollen über die Betätigungsseinrichtung an den Strangabschnitt angepresst, sodass über den Reibschluss zwischen den Strangführungsrollen und dem Strangabschnitt der Strangabschnitt geklemmt wird.

5

Die Betätigungsseinrichtung ist besonders robust, wenn sie als Hydraulikzylinder ausgeführt ist. Außerdem kann bei einem Hydraulikzylinder die Klemmkraft über den hydraulischen Druck einfach eingestellt und begrenzt werden.

10

Bei einer einfachen und funktionellen Anhebeeinrichtung umfasst die Anhebeeinrichtung zumindest einen Hubzylinder und zumindest einen quer zur Transportrichtung ausgerichteten Hubbalken, wobei der Hubbalken durch den Hubzylinder in vertikaler Richtung angehoben und wieder abgesenkt werden kann.

Bei einer einfachen und funktionellen Ausfördereinrichtung umfasst die Ausfördereinrichtung zumindest einen

20

Abschubzylinder, wobei ein Vormaterialabschnitt durch den Abschubzylinder quer zur Transportrichtung (z.B. in horizontaler Richtung) vom Rollgang abgeschoben werden kann.

25

Bei einer besonders kompakten Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern ist in Transportrichtung eine Anhebeeinrichtung zwischen zwei Ausfördereinrichtungen oder eine Ausfördereinrichtung zwischen zwei Anhebeeinrichtungen angeordnet. Beispielsweise ist zwischen zwei in Transportrichtung nachfolgenden Rollgangsrollen eine Anhebeeinrichtung und/oder eine Ausfördereinrichtung angeordnet. Dadurch wird das Vormaterial auf dem Rollgang ausreichend gestützt, und die Anhebeeinrichtung und/oder die Ausfördereinrichtung wird äußerst kompakt in den Rollgang integriert.

35

Durch die räumliche Verschränkung der Ausfördereinrichtung und der Anhebeeinrichtung wird die Gesamtbaufläche der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern stark reduziert.

Dadurch sinken aber auch die Investitionskosten und die Betriebskosten, da das Vormaterial weniger stark abkühlt (und somit von einer nachfolgenden Heizung weniger stark wiedererwärmst werden muss). Weiters entsteht dadurch weniger

- 5 Zunder am Band, sodass das Band weniger stark entzündet werden muss, wodurch das Band wiederum weniger stark abkühlt. Außerdem wird dadurch die Qualität verbessert.

- 10 Alternativ oder ergänzend zur räumlichen Verschränkung ist es vorteilhaft, wenn die Anhebeeinrichtung im abgesenkten Zustand und die Ausfördereinrichtung in einem einzigen Bereich eines Rollgangs zwischen der Schere und der Klemmeinrichtung angeordnet sind.

- 15 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung nicht einschränkender Ausführungsbeispiele, wobei auf die folgenden 20 Figuren Bezug genommen wird, die Folgendes zeigen:

Fig 1 eine schematische Darstellung einer Gieß-Walz-Verbundanlage für den vollkontinuierlichen Endlosbetrieb

- 25 Fig 2 eine schematische Darstellung einer Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern nach dem Stand der Technik

- 30 Fig 3a und 3b ein Aufriss und ein Grundriss in schematischer Darstellung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern

Fig 4a...4f eine schematische Darstellung der Schritte in der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern zur Überbrückung einer Produktionsunterbrechung

- 35

Fig 5a und 5b ein Aufriss und ein Grundriss in schematischer Darstellung einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern

### Beschreibung der Ausführungsformen

Fig. 1 zeigt eine aus der WO 2009/121678 A1 bekannte Gieß-Walz-Verbundanlage 1. Im Normalbetrieb erzeugt eine Stranggießmaschine 2 kontinuierlich ein Vormaterial 3 in Form eines Dünnbrammenstrangs, das über einen Rollgang 4 zu einer Vorwalzstraße 5 transportiert wird. Nach dem Vorwalzen in der Vorwalzstraße 5, durchläuft das Vormaterial 3 ungeschnitten, d.h. als ein Strang, eine Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern 6, bevor die Temperatur des Vormaterials in einer Heizstrecke 12 auf Walztemperatur eingestellt wird. Nach der Behandlung des Vormaterials in einer Entzunderungsanlage 13, welche einer Fertigwalzstraße 14 vorgelagert ist, wird das entzunderte Vormaterial in der ein- oder mehrgerüstigen Fertigwalzstraße 14 gewalzt. Das fertig gewalzte Material wird anschließend in einer Kühlstrecke 15 abgekühlt, von einer Schere 16 auf eine bestimmte Produktlänge oder ein bestimmtes Produktgewicht abgeschnitten und anschließend von einer als Aufwickeleinrichtung ausgeführten Speichereinrichtung 17 aufgewickelt. Der Rollgang 4 verbindet sämtliche Anlagenteile zwischen der horizontalen Strangführung der Stranggießmaschine 2 und der Speichereinrichtung 17.

In Fig 2 ist die Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern 6 der Fig 1 gezeigt, umfassend eine erste Schere 9a, eine Ausfördereinrichtung 8, eine zweite Schere 9b, einen absenkbarer Rollgang 18 und eine Anhebeeinrichtung 11. Unmittelbar nach dem Auftreten einer Störung in einem Anlagenteil, der der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern 6 nachgelagert ist (z.B. die Fertigwalzstraße 14 oder die Aufwickeleinrichtung 17) wird das Vormaterial 3 von der zweiten Schere 9b durchtrennt, wodurch sich hinter der zweiten Schere 9b ein Strangabschnitt 21 ausbildet. Um den Strangabschnitt 21 vom weiterhin kontinuierlich produzierten, von der Vorwalzstraße 5 nachkommenden, Vormaterial 3 zu trennen, wird der Strangabschnitt 21 von einer

Anhebeeinrichtung 11 angehoben. Das die zweite Schere 9b passierende Vormaterial 3 wird von der Schere 9b auf Schrottstücke 19 zerteilt, die über einen absenkbarer Rollgang 18 ausgefördert werden. Da die Schrottstücke 19 im 5 Allgemeinen schwer verwertbar sind, wird nach dem Auftreten der Störung das Vormaterial 3 von einer ersten Schere 9a zu Vormaterialabschnitten 10, die jeweils eine Länge von 8-14 m aufweisen, abgeschnitten, wobei die Vormaterialabschnitte 10 über die Ausfördereinrichtung 8 quer zur Transportrichtung 7 10 vom Rollgang 4 ausgefördert werden. Nachteilig an der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern 6 nach dem Stand der Technik ist, dass die Baulänge der Einrichtung 6 ca. 16 m beträgt, durch die Baulänge das Vormaterial 3 im Endlosbetrieb relativ stark abkühlt, aufgrund der Verweilzeit 15 des Vormaterials 3 in der Einrichtung 6 sich eine relativ starke Verzunderung ausbildet, und dass die Investitions- und Betriebskosten der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern 6 sowie der Gieß-Walz-Verbundanlage 1 relativ hoch sind.

20 Die Fig 3a und 3b zeigen eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern 6, das die Nachteile der Lösung nach Fig 2 nicht mehr aufweist. Abgesehen von der kürzeren Baulänge der Einrichtung 6, kann die erfindungsgemäße Einrichtung 6 ebenfalls mit der 25 bekannten Gieß-Walz-Verbundanlage 1 der Fig 1 verwendet werden. Konkret weist die Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern 6 lediglich nur mehr eine Schere 9 auf, die entweder als Pendelschere oder als Trommelschere ausgebildet ist. Auf die Schere 9 folgen in Transportrichtung 7 zwei 30 Ausfördereinrichtungen 8 nach, zwischen denen in Transportrichtung eine Anhebeeinrichtung 11 angeordnet ist. Die Anhebeeinrichtung 11 ist in den Fig 3a,3b in der abgesenkten Position durchgezogen und in der angehobenen Position strichliert dargestellt. Nach der hinteren 35 Ausfördereinrichtung 8 ist eine Klemmeinrichtung 23 angeordnet, die als ein Paar von Treibrollen (engl. „pinch rolls“) ausgebildet ist, mit der der Strangabschnitt 21 bzw. das Vormaterial 3 geklemmt werden kann. Dadurch wird

verhindert, dass der Strangabschnitt 21 durch das Anheben entgegen der Transportrichtung 7 bewegt wird. Durch das Klemmen verschiebt sich der Fuß des Strangabschnitts 21 in Transportrichtung 7, sodass das nachkommende Vormaterial 3 5 einen ausreichenden Abstand zum Strangabschnitt 21 aufweist.

Die Verfahrensschritte in der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern 6 nach dem Auftreten einer Störung sind in den Fig 10 4a...4f gezeigt. Kurz bzw. unmittelbar nach dem Auftreten einer Störung in einem Anlagenteil, der der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern 6 nachgelagert ist, wird das von der Vorwalzstraße 5 kommende endlos produzierte Vormaterial 3 durch die Schere 9, die als Pendelschere ausgeführt ist, abgeschnitten (die Fig 4a zeigt die Situation vor dem 15 Schnitt). Durch das Abschneiden wird ein Strangabschnitt 21 gebildet, der sich von der Schere in Transportrichtung 7 erstreckt. Nach dem Auftreten der Störung bzw. vor dem Anheben des Strangabschnitts 21 durch die Anhebeeinrichtung 11 wird der Strangabschnitt durch die Klemmeinrichtung 23 20 geklemmt, sodass der Fuß des Strangabschnitts 21 durch das Anheben nicht entgegen der Transportrichtung 7 gezogen wird (die Fig 4b zeigt die Situation unmittelbar vor dem Klemmen des Strangabschnitts 21). In Fig 4c wird der geklemmte Strangabschnitt 21 durch die Anhebeeinrichtung 11 in 25 vertikaler Richtung angehoben, sodass der Strangabschnitt 21 einen vertikalen Versatz zum nachkommenden Vormaterial 3 aufweist und der Fuß des Strangabschnitts 21 durch das Anheben in der Transportrichtung 7 von der Schere 9 weggezogen wird. Somit weist der Fuß des Strangabschnitts 21 30 zur Schnittebene der Schere 9 einen vertikalen und einen horizontalen Versatz auf. Die Fig 4d zeigt, dass von der Vorwalzstraße 5 kontinuierlich Vormaterial 3 nachkommt, das durch den Rollgang 4 gestützt wird. Nachdem der Kopf des Vormaterials 3 einen bestimmten Abstand (beispielsweise 10m) 35 zur Schere 9 aufweist, schneidet die Schere 9 vom Vormaterial 3 einen Vormaterialabschnitt 10 ab. Unmittelbar nach dem Abschneiden wird der Vormaterialabschnitt 10 durch zumindest eine angetriebene Rolle 20 in Transportrichtung beschleunigt,

sodass der Vormaterialabschnitt 10 einen horizontalen Abstand zur Schere 9 aufweist (Fig 4e zeigt die Situation beim Beschleunigen). Schließlich wird der Vormaterialabschnitt 10 von den beiden Ausfördereinrichtungen 8 vor und nach der

- 5 Anhebeeinrichtung 11 aus der Zeichenebene heraus geschoben, sodass der Rollgang 4 zwischen den beiden Ausfördereinrichtungen 8 freigeräumt wird. Nachdem die Störung behoben worden ist, wird der Strangabschnitt 21 z.B. durch einen Kran 22 entfernt.

10

Die Fig 5a und 5b zeigen eine zweite erfindungsgemäße Ausführungsform der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern 6, die ebenfalls mit der Gieß-Walz-Verbundanlage 1 nach Fig 1 verwendet werden kann. Der Unterschied zur ersten

- 15 Ausführungsform besteht darin, dass nach der Schere 9 in Transportrichtung eine vordere Anhebevorrichtung 11, eine Ausfördereinrichtung 8, eine hintere Anhebevorrichtung 11 und die Klemmeinrichtung 23 angeordnet sind. So wie in den Figuren 3a, 3b kann ein Strangabschnitt von den beiden  
20 Anhebeeinrichtungen 11 angehoben werden. Das nachkommende Vormaterial 3 wird von der Schere 9 wiederum zu Vormaterialabschnitten 10 geschnitten, die durch den Abschubzylinder 25 der Ausfördereinrichtung 8 vom den Rollen 20 des Rollgangs 4 in horizontaler Richtung auf die  
25 Ablagearme 29 einer Stapeleinrichtung 26 abgeschoben werden können.

Bei der ersten und zweiten Ausführungsform der Erfindung, wird ein Vormaterialabschnitt 10 im Aufriss betrachtet aus

- 30 der Ausfördereinrichtung 8 der Zeichenebene heraus abgeschoben. Natürlich wäre es ebenso gut möglich, die Ausfördereinrichtung 8 so abzuändern, dass ein Vormaterialabschnitt 10 in die Zeichenebene hinein ausgefördert wird.  
35 Eine hierfür geeignete Vorrichtung ist aus der WO 2009/121678 A1 bekannt.

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 vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzmumfang der Erfindung zu verlassen.

## Bezugszeichenliste

- 1 Gieß-Walz-Verbundanlage  
2 Stranggießmaschine  
3 Vormaterial  
4 Rollgang  
5 Vorwalzstraße  
6 Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern  
7 Transportrichtung  
8 Ausfördereinrichtung  
9, 9a, 9b Schere  
10 Vormaterialabschnitt  
11 Anhebeeinrichtung  
12 Heizstrecke  
13 Entzunderungsanlage  
14 Fertigwalzstraße  
15 Kühlstrecke  
16 Schere  
17 Speichereinrichtung  
18 absenkbarer Rollgang  
19 Schrottstück  
20 Rolle  
21 Strangabschnitt  
22 Kran  
23 Klemmeinrichtung  
24 Hubzylinder  
25 Abschubzylinder  
26 Stapeleinrichtung  
27 Hubbalken  
28 Betätigseinrichtung  
29 Ablagearm

## Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von warmgewalzten Produkten in einer Gieß-Walz-Verbundanlage (1), wobei im Endlosbetrieb ein  
5 Strang mit Brammen- oder Dünnbrammenquerschnitt eines endlos stranggegossenen Vormaterials (3) nach seiner vollständigen Durcherstarrung eine Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern (6) auf einem Rollgang (4) in einer Transportrichtung (7) unzerteilt durchläuft, der Strang anschließend in einer  
10 Fertigwalzstraße (14) warm gewalzt, dann abgekühlt, zerteilt und gespeichert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Überbrückung einer Produktionsunterbrechung in einem Anlagenteil, der der Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern (6) nachgelagert ist, folgende Verfahrensschritte in der  
15 Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern (6) durchgeführt werden:
  - a) Abschneiden des endlos produzierten Vormaterials (3) zu einem Strangabschnitt (21) durch eine Schere (9);
    - b) Klemmen des Strangabschnitts (21) durch eine  
20 Klemmeinrichtung (23);
      - c) Anheben des Fußteils des Strangabschnitts (21) vom Rollgang (4) mittels einer Anhebeeinrichtung (11), wodurch der Fuß des Strangabschnitts (21) in der Transportrichtung (7) von der Schere (9) weggezogen wird;
      - d) Schneiden des die Schere (9) passierenden Vormaterials (3) zu einem Vormaterialabschnitt (10) mittels der Schere (9);
        - e) Ausfördern des Vormaterialabschnitts (10) vom Rollgang (4) durch eine Ausfördereinrichtung (8), und  
25 Entfernen des Strangabschnitts (21) bis zur Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft der Gieß-Walz-Verbundanlage (1).
  2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Klemmen ein Paar gegenüberliegender Rollen (20) durch  
35 eine Betätigseinrichtung (28) an den Strangabschnitt (21) angepresst wird.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anheben vom Fußteil des Strangabschnitts (21) durch einen Hubbalken (27) in vertikaler Richtung erfolgt.

5

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Schneiden die Schere (9) das passierende Vormaterial (3) auf Vormaterialabschnitte (21) mit einer Länge von 8 bis 14 m abschneidet.

10

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Ausfördern der Vormaterialabschnitt (21) quer zur Transportrichtung (7) abgeschoben wird.

15

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Entfernen der Strangabschnitt (21) durch einen Kran (22) in vertikaler Richtung angehoben wird.

20

7. Gieß-Walz-Verbundanlage (1) zur Herstellung von warmgewalzten Produkten, aufweisend

- eine Stranggießmaschine (2) zum Stranggießen eines Strangs mit Brammen- oder Dünnbrammenquerschnitt eines endlosen Vormaterials (3); nachfolgend
  - eine Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern (6), die eine Schere (9) zum Abschneiden des Vormaterials (3) zu einem Strangabschnitt (21) oder zu einem Vormaterialabschnitt (10), eine Anhebeeinrichtung (11) zum Anheben eines Fußteils des Strangabschnitts (21), und eine Ausfördereinrichtung (8) zum Ausfördern des Vormaterialabschnitts (10) umfasst;
- eine Fertigwalzstraße (14); nachfolgend
  - eine Kühlstrecke (15); und nachfolgend
    - eine Speichereinrichtung (17),  
**dadurch gekennzeichnet,**

25

35 **dass** die Einrichtung zum Zerteilen und Ausfördern (6) zusätzlich eine Klemmeinrichtung (23) zum Klemmen des Strangabschnitts (21) umfasst, wobei die Klemmeinrichtung

(23) der Anhebeeinrichtung (11) in Transportrichtung (7) nachgelagert ist.

8. Anlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die  
5 Klemmeinrichtung (23) eine Betätigungseinrichtung (28) und in einer Ebene normal zur Transportrichtung (7) zwei Rollen (20) umfasst, wobei zumindest eine Rolle (20) durch die Betätigungseinrichtung (28) an den Strangabschnitt (21) anpressbar ist.

10

9. Anlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (28) ein Hydraulikzylinder ist.

15

10. Anlage nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anhebeeinrichtung (11) zumindest einen Hubzylinder (24) und zumindest einen quer zur Transportrichtung (7) ausgerichteten Hubbalken (27) umfasst, wobei der Hubbalken (27) durch den Hubzylinder (24) in vertikaler Richtung angehoben und wieder abgesenkt werden kann.

20

11. Anlage nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausfördereinrichtung (8) zumindest einen Abschubzylinder (25) umfasst, wobei ein Vormaterialabschnitt (10) durch den Abschubzylinder (25) quer 25 zur Transportrichtung vom Rollgang (4) abgeschoben werden kann.

30

12. Anlage nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Transportrichtung (7) die Anhebeeinrichtung (11) zwischen zwei Ausfördereinrichtungen (8) oder eine Ausfördereinrichtung (8) zwischen zwei Anhebeeinrichtungen (11) angeordnet ist.

35

13. Anlage nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anhebeeinrichtung (11) im abgesenkten Zustand und die Ausfördereinrichtung (8,8a,8b) in

einem einzigen Bereich eines Rollgangs (4) zwischen der Schere (9) und der Klemmeinrichtung (23) angeordnet sind.

14. Anlage nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch**  
5 **gekennzeichnet, dass** zwischen zwei in Transportrichtung (7) nachfolgenden Rollen (20) eine Anhebeeinrichtung (11) und/oder eine Ausfördereinrichtung (8) angeordnet ist.

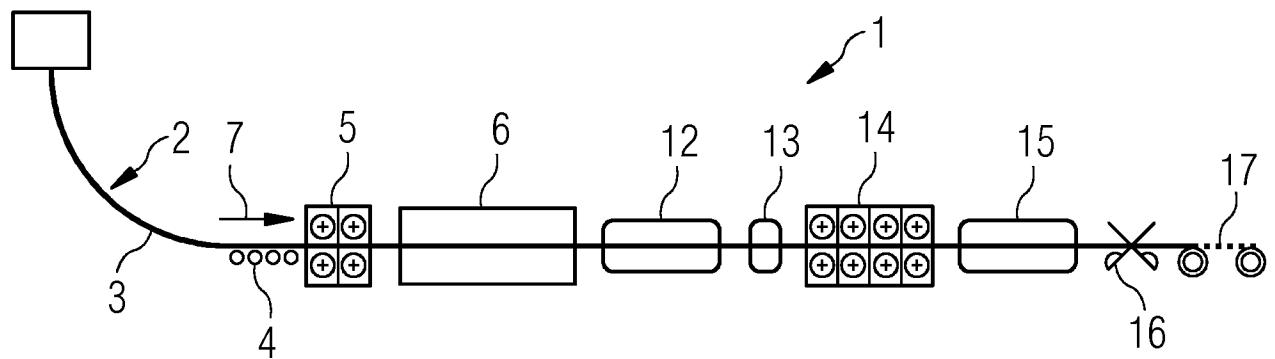
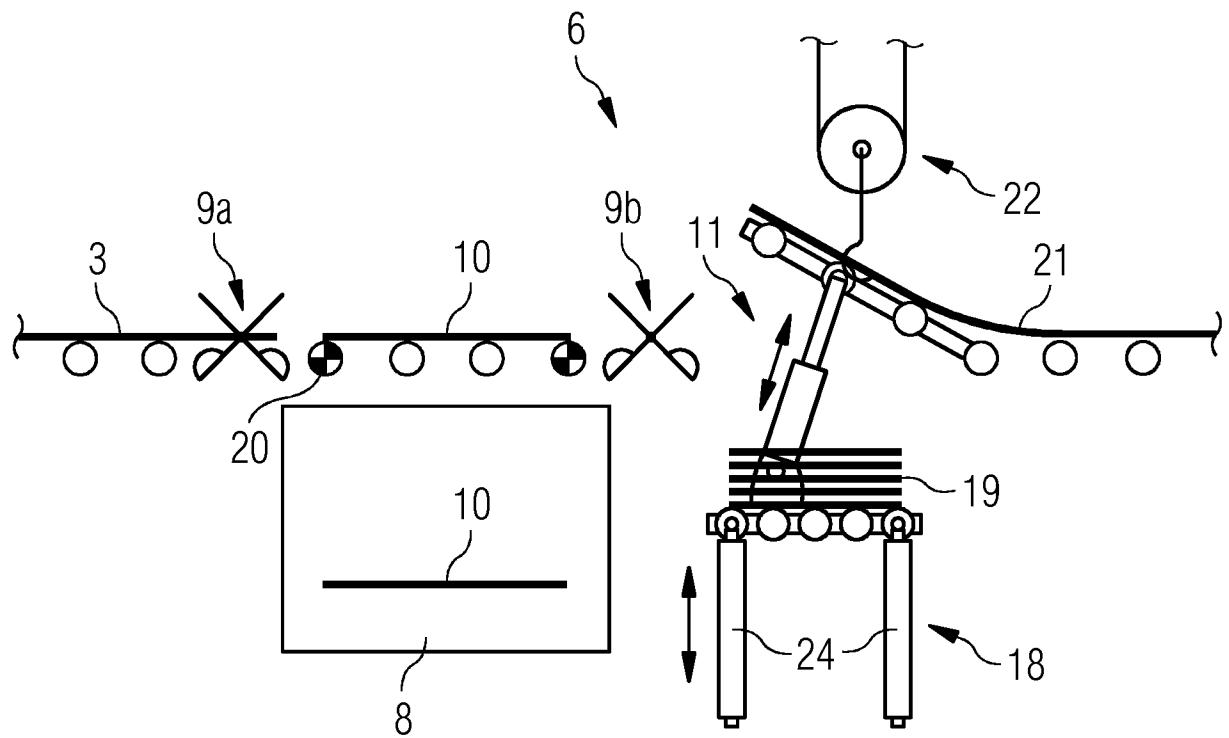
**FIG 1** Stand der Technik**FIG 2** Stand der Technik

FIG 3A

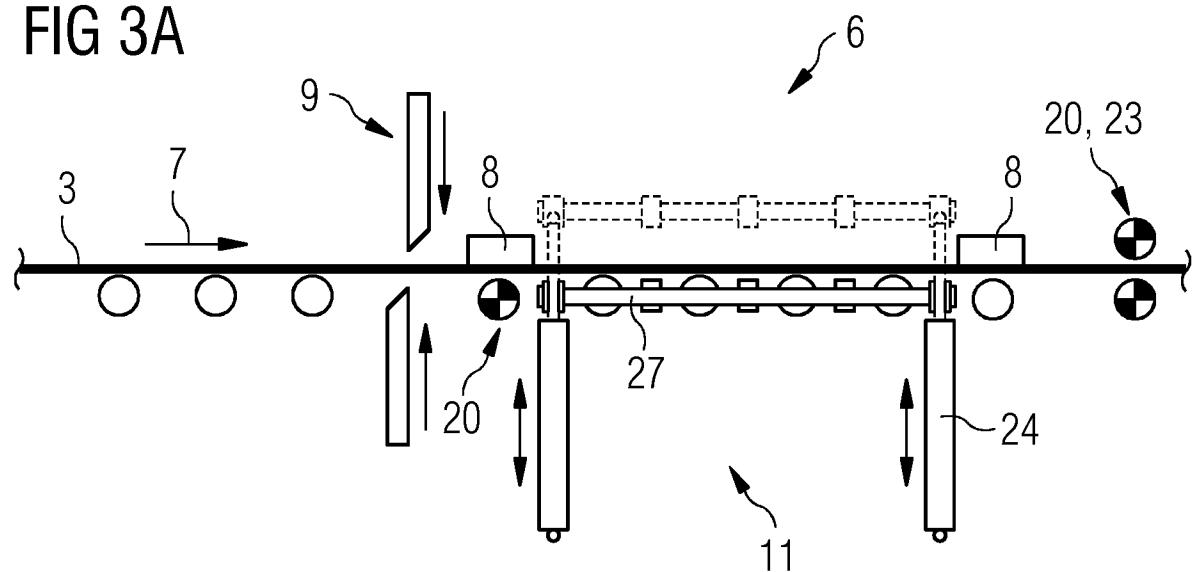
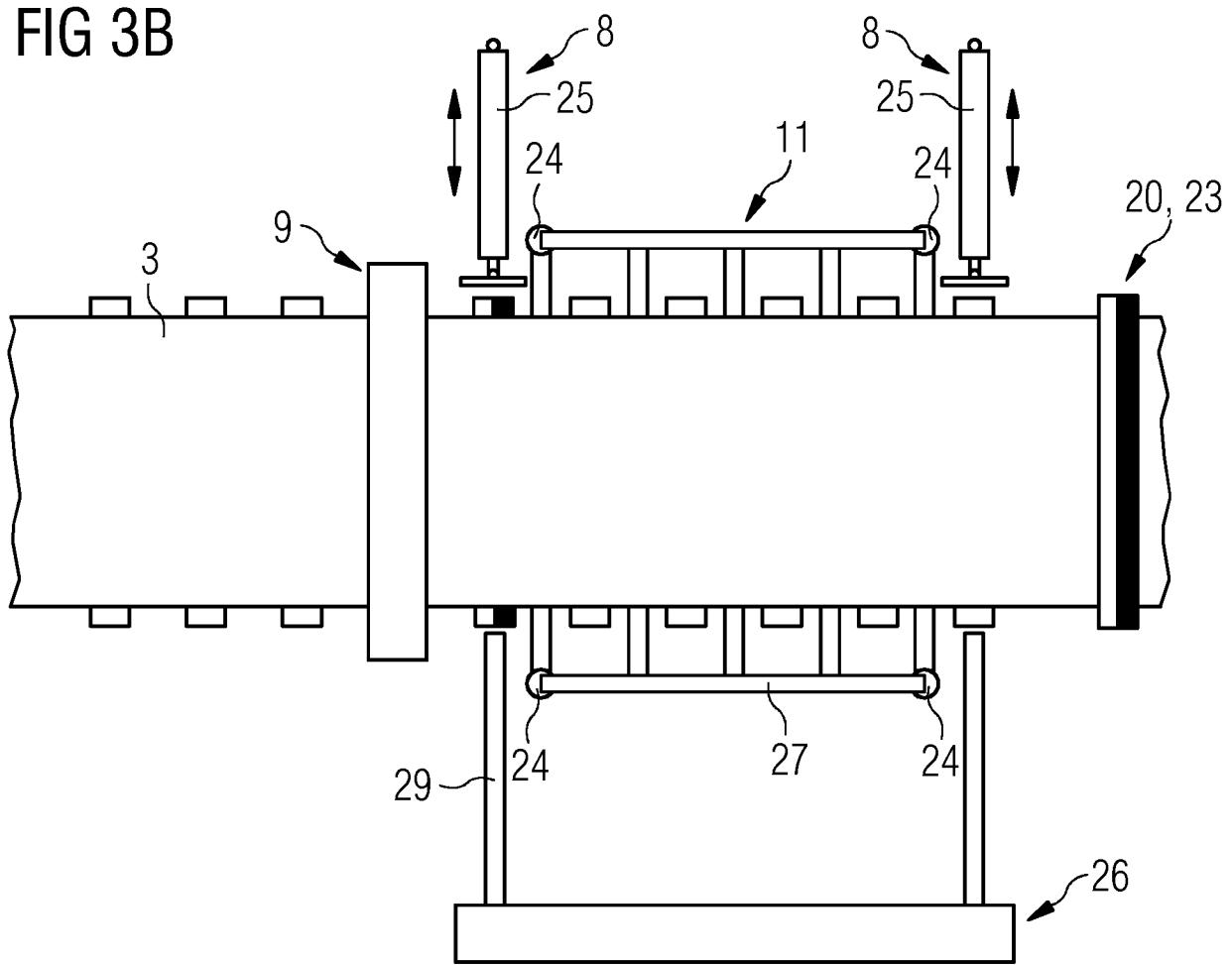
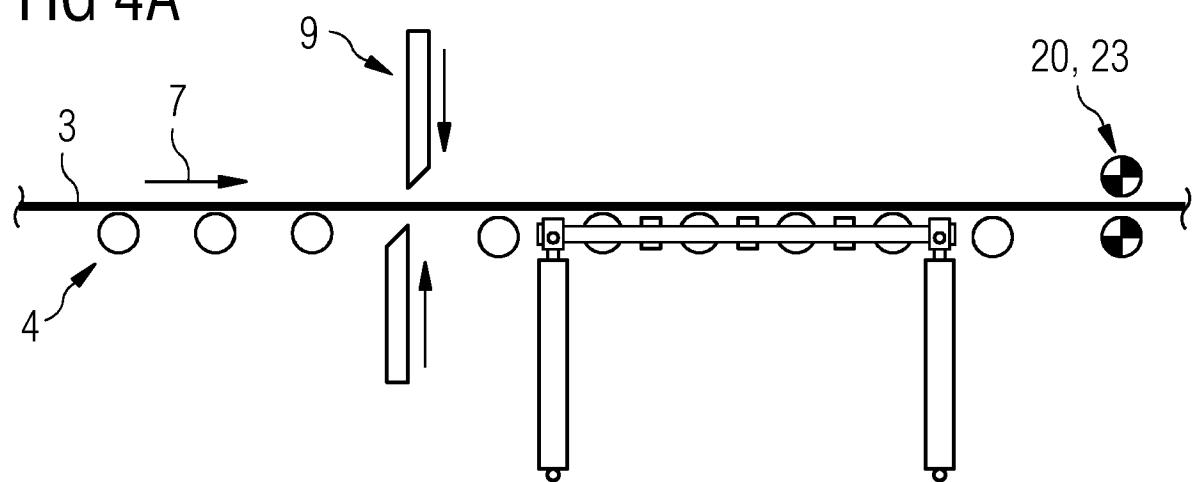
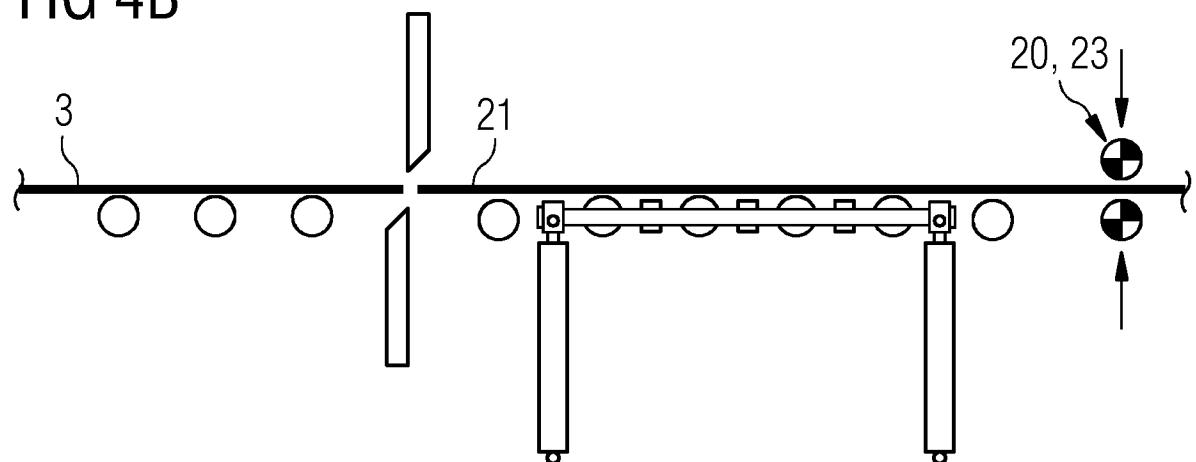
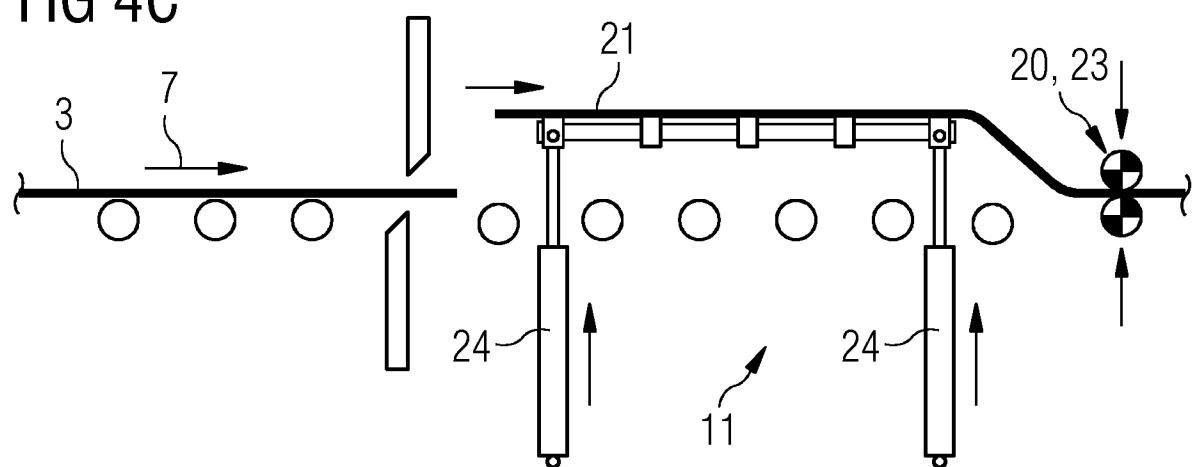
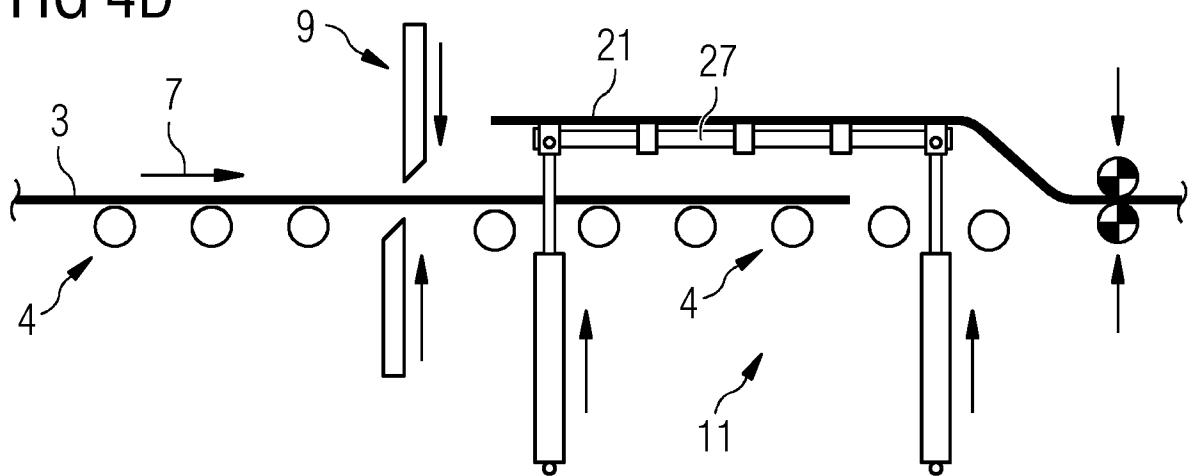
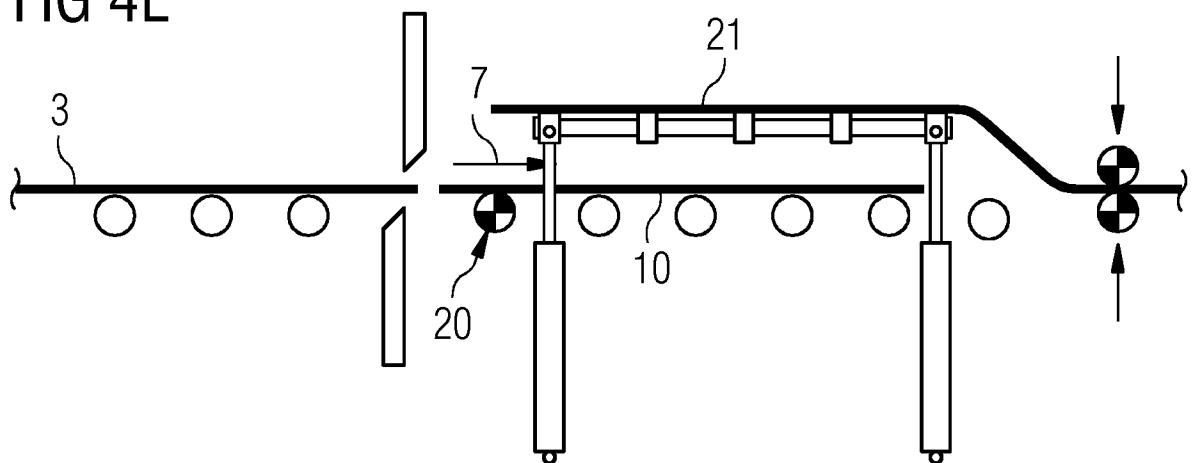
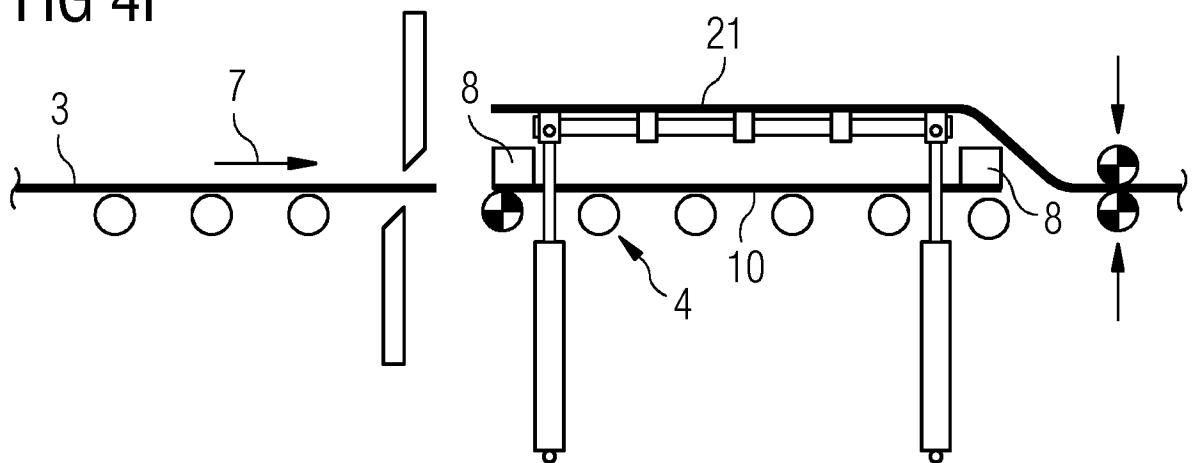
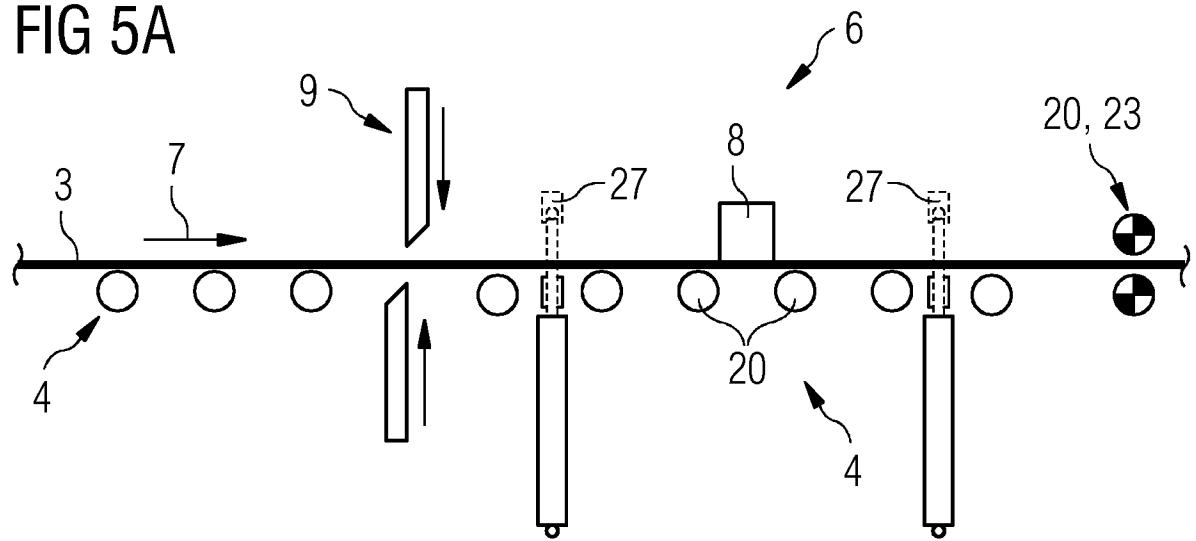
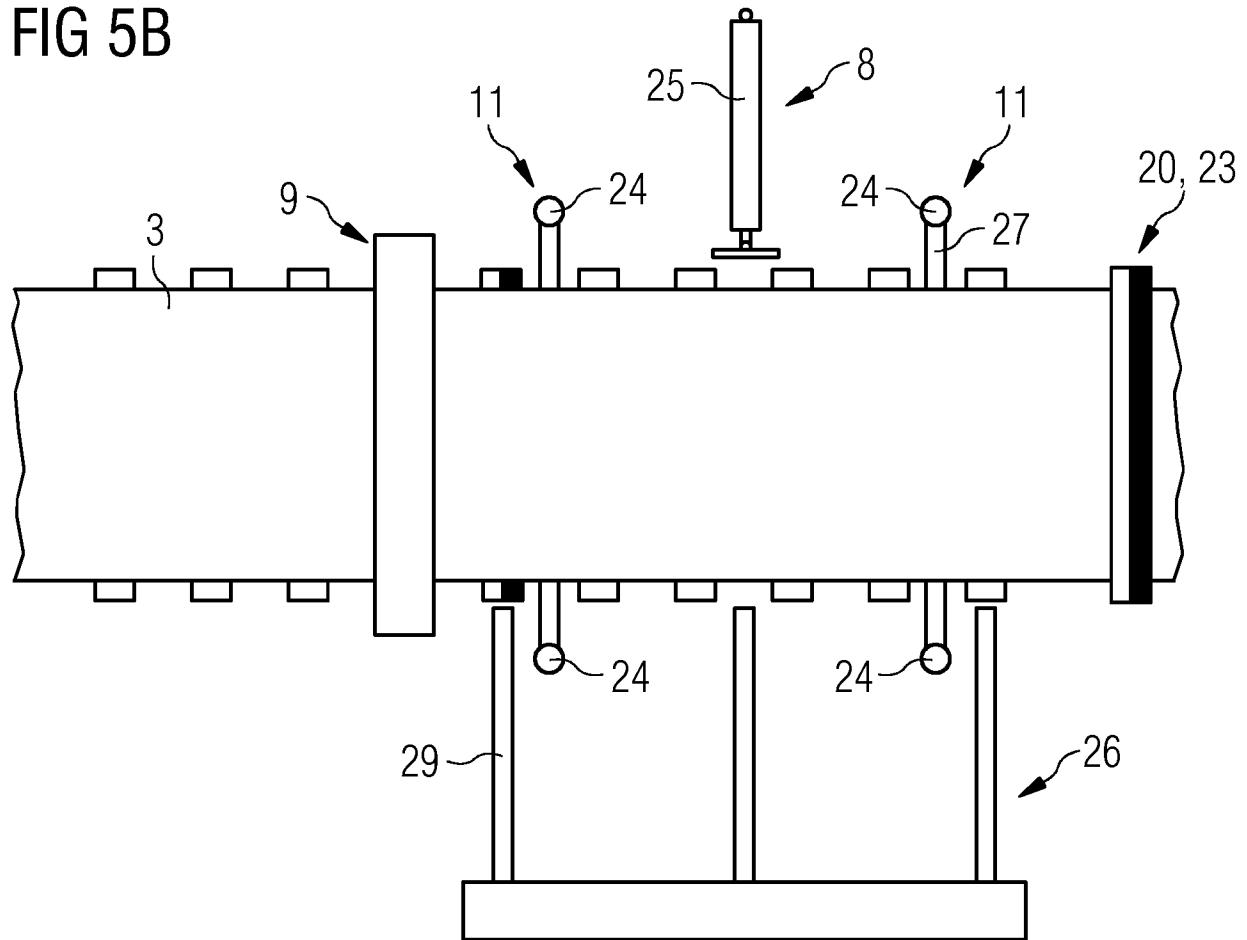


FIG 3B



**FIG 4A****FIG 4B****FIG 4C**

**FIG 4D****FIG 4E****FIG 4F**

**FIG 5A****FIG 5B**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/064136

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B21B1/46  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2009/121678 A1 (SIEMENS VAI METALS TECH GMBH [AT]; JESCHE MICHAEL [AT]; NESS DANIEL [A]) 8 October 2009 (2009-10-08) page 8, line 26 - page 11, line 11; figures 1-3 ----- US 5 490 315 A (KOSTOPOLOS PETER [US] ET AL) 13 February 1996 (1996-02-13) column 5, line 26 - line 56; figure 2 -----	1-14
A		1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  23 October 2013	Date of mailing of the international search report  04/11/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3046	Authorized officer  Frisch, Ulrich

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/064136

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 2009121678	A1	08-10-2009	AT 506603 A1 AT 556794 T CN 102056690 A EP 2259886 A1 ES 2384678 T3 JP 5266380 B2 JP 2011516268 A KR 20100131005 A RU 2010144966 A US 2011056649 A1 US 2012291248 A1 WO 2009121678 A1	15-10-2009 15-05-2012 11-05-2011 15-12-2010 10-07-2012 21-08-2013 26-05-2011 14-12-2010 20-05-2012 10-03-2011 22-11-2012 08-10-2009
US 5490315	A	13-02-1996	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/064136

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. B21B1/46  
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
B21B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2009/121678 A1 (SIEMENS VAI METALS TECH GMBH [AT]; JESCHE MICHAEL [AT]; NESS DANIEL [A] 8. Oktober 2009 (2009-10-08) Seite 8, Zeile 26 - Seite 11, Zeile 11; Abbildungen 1-3 ----- US 5 490 315 A (KOSTOPOLOS PETER [US] ET AL) 13. Februar 1996 (1996-02-13) Spalte 5, Zeile 26 - Zeile 56; Abbildung 2 -----	1-14
A		1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
23. Oktober 2013	04/11/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Frisch, Ulrich
--	---

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/064136

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009121678	A1 08-10-2009	AT 506603 A1 AT 556794 T CN 102056690 A EP 2259886 A1 ES 2384678 T3 JP 5266380 B2 JP 2011516268 A KR 20100131005 A RU 2010144966 A US 2011056649 A1 US 2012291248 A1 WO 2009121678 A1	15-10-2009 15-05-2012 11-05-2011 15-12-2010 10-07-2012 21-08-2013 26-05-2011 14-12-2010 20-05-2012 10-03-2011 22-11-2012 08-10-2009
US 5490315	A 13-02-1996	KEINE	