



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 650 390 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.10.2013 Patentblatt 2013/42

(51) Int Cl.:
C21D 9/68 (2006.01)
B21C 47/34 (2006.01)

B21C 47/26 (2006.01)
F27B 17/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 12164047.8

(22) Anmeldetag: 13.04.2012

(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

(71) Anmelder: Siemens VAI Metals Technologies
GmbH
4031 Linz (AT)

(72) Erfinder:
• Jesche, Michael
2340 Mödling (AT)
• Kierner, Thomas
4770 Andorf (AT)
• Peitl, Wolfgang
4490 St. Florian (AT)

(74) Vertreter: Maier, Daniel Oliver
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

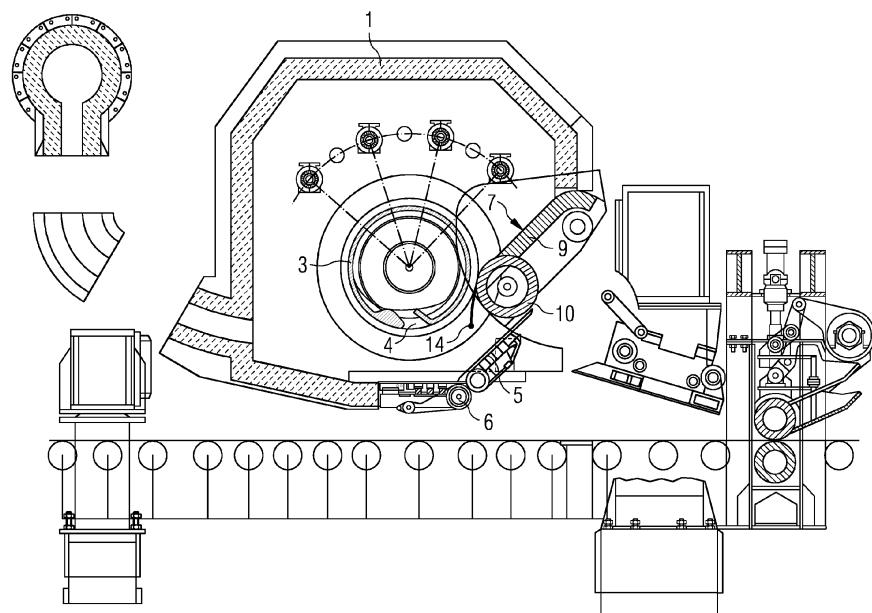
(54) Wickelofen

(57) Die Erfindung betrifft einen Wickelofen, insbesondere Wickelofen für Steckelwalzwerke, in dem ein warmgewalztes Band im Hin- und Hertransport jeweils reversierend auf einer Ofentrommel (3) im Ofeninneren auf- und abgewickelt und gegebenenfalls erwärmt werden kann, umfassend weiters
- ein Gehäuse (1) des Wickelofens mit einer Ofenöffnung für das zu wickelnde Band,
- eine erste bewegliche Ofenklappe (5) zum zumindest teilweisen Verschließen der Ofenöffnung,

- eine zur oder von der Ofentrommel bewegliche Rolle (10) zum Befestigen des aufgewickelten Bandendes (14).

Um die Konstruktion der Ofenklappe zu vereinfachen, wird vorgesehen, dass die erste Ofenklappe (5) starr und um einer ersten Drehachse (6) drehbar ausgeführt ist, und die drehbare Rolle (10) gemeinsam mit ihrer Aufhängung (9) eine zweite Ofenklappe (7) bildet, die starr und um eine zweite Drehachse (8) beweglich ausgebildet ist, und das mit erster (5) und zweiter (7) Ofenklappe die Ofenöffnung vollständig verschließbar ist.

FIG 4



Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wickelofen, insbesondere einen Wickelofen für Steckelwalzwerke, in dem ein warmgewalztes Band im Hin- und Hertransport jeweils reversierend auf einer Ofentrommel im Ofeninneren auf- und abgewickelt und gegebenenfalls erwärmt werden kann, umfassend weiters

- ein Gehäuse des Wickelofens mit einer Ofenöffnung für das zu wickelnde Band,
- eine erste bewegliche Ofenklappe zum zumindest teilweisen Verschließen der Ofenöffnung,
- eine zur oder von der Ofentrommel bewegliche Rolle zum Befestigen des aufgewickelten Bandendes.

[0002] Aufgrund dieser beweglichen Rolle ist es möglich, das Bandende innerhalb des Wickelofens am Wickel, der auch als Bund bezeichnet wird, anzudrücken und damit seine Position festzulegen, um es beim Abwickeln des Bandes wieder gezielt aus dem Wickelofen führen zu können.

STAND DER TECHNIK

[0003] Es gibt Fälle, in denen es wünschenswert ist, das komplette Band ganz in den Wickelofen einzuziehen. Ein solcher Fall liegt vor, wenn der Betrieb auf Grund einer Störung während des Walzens eines Metallbandes unterbrochen werden muss. Ein anderer Fall liegt vor, wenn bei bestimmten Metallgüten eine Walzpause erforderlich ist, um die gewünschten metallurgischen Eigenschaften einzustellen. In solchen Fällen wird durch das Aufwickeln des gesamten Bandes ein unzulässiges Abkühlen des Bandendes vermieden.

[0004] Vor allem bei den letzten Walzstichen, wo das Band schon relativ dünn ist, kann das Bandende, falls es außerhalb des Wickelofens geblieben ist, um bis zu 150°C und mehr kälter sein als die Bandmitte. Dadurch ergeben sich an den Bandenden bei den folgenden letzten Stichen Walzkräfte, die doppelt so hoch oder noch höher sein können als in der Bandmitte. Durch die tiefen Temperaturen an den Bandenden können dort die gewünschten mechanischen Eigenschaften nicht mehr erreicht werden, es tritt die für Steckelwalzwerke typische hohe Verschnittrate auf. Die hohen Kräfte an den Bandenden können dazu führen, dass man in der Stichplanung eingeschränkt ist und im äußersten Fall bestimmte Produkte nicht mehr herstellen kann, etwa, wenn durch die hohen erforderlichen Walzkräfte zusätzliche Walzstiche erforderlich sind, diese jedoch ein Erreichen der notwendigen Endwalztemperaturen unmöglich macht.

[0005] Bereits die DE 10 2006 037 962 A1 zeigt eine entsprechende mögliche Ausführungsform eines Wickelofens, die ein vollständiges Einziehen des Bandes in

den Wickelofen ermöglicht. Im Inneren des Wickelofens ist eine sogenannte Ofenrolle vorgesehen, welche das Aufspringen des Wickels verhindert. Sie ist - von der Drehachse der Ofentrommel her gesehen - vom festen Gehäuse des Wickelofens umgeben und wird mittels außerhalb des Wickelofens angebrachter Hebel auf die Windungen des Bandes gedrückt. Die Öffnung des Wickelofens kann durch eine Ofenklappe, bestehend aus zwei schwenkbar miteinander verbundenen Klappenelementen, verschlossen werden, wobei die Ofenklappe an einem unter dem Wickelofen angeordneten Rollgangrahmen befestigt ist.

[0006] Nachteilig ist die technisch aufwändige Konstruktion einer Ofenklappe aus zwei zueinander verschwenkbaren Klappenelementen und der zusätzlichen Hebelkonstruktion für die Rolle zum Befestigen des aufgewickelten Bandendes.

[0007] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, die Konstruktion der Ofenklappe zu vereinfachen.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0008] Bei einem Wickelofen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist daher vorgesehen, dass die erste Ofenklappe starr und um einer ersten Drehachse drehbar ausgeführt ist, und die drehbare Rolle gemeinsam mit ihrer Aufhängung eine zweite Ofenklappe bildet, die starr und um eine zweite Drehachse beweglich ausgebildet ist, und das mit erster und zweiter Ofenklappe die Ofenöffnung (jene für den Transport des Bandes zu und von einem Walzgerüst des Steckelwalzwerks) vollständig verschließbar ist.

[0009] Die erste Ofenklappe gemäß der Erfindung ist nun - anders als bei der DE 10 2006 037 962 A1 - nicht mehr mehrteilig ausgeführt und wird nur über eine Drehachse bewegt. Die zweite Ofenklappe dient neben dem Verschließen der Ofenöffnung auch als Aufhängung für die Rolle, sodass sich insgesamt der mechanische Aufwand gegenüber der DE 10 2006 037 962 A1 verringert hat.

[0010] Mit "starr" wird zum Ausdruck gebracht, dass die beiden erfindungsgemäßen Ofenklappen keine gegeneinander verschwenkbaren Bauteile aufweist, wie dies etwa für die Ofenklappe gemäß der DE 10 2006 037 962 A1 der Fall ist.

[0011] Mit "vollständig verschließbar" ist gemeint, dass keine weiteren Bauelemente, wie Klappen, benötigt werden, um die Ofenöffnung, durch welche das Band geführt wird, zu verschließen. Es bedeutet nicht, dass die beiden erfindungsgemäßen Ofenklappen etwa ein gasdichtes Verschließen bewirken.

[0012] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die der ersten Ofenklappe zugeordnete erste Drehachse im Bereich unterhalb der Ofentrommel angeordnet und die der zweiten Ofenklappe zugeordnete zweite Drehachse oberhalb der Drehachse der Ofentrommel. Das bedeutet, dass das freie Ende der ersten Ofenklappe zum Verschließen um die am anderen Ende der Ofenklappe be-

findliche Drehachse nach oben gedreht wird. Das freie Ende der zweiten Ofenklappe wird um die am anderen Ende der Ofenklappe befindliche zweite Drehachse gedreht, wobei sich das freie Ende im Betriebszustand unterhalb der zweiten Drehachse befindet. Diese Ausführungsform betrifft die gängige Ausführung von Wickelöfen, wo die Ofenöffnung einen Öffnungswinkel in der Größenordnung von 30° aufweist und in etwa in der Mitte des unteren Quadranten liegt, der dem Reversierwalzgerüst zugewandt ist. Die Quadranten beziehen sich auf den kreisrunden Querschnitt der Ofentrommel.

[0013] Sieht man vor, dass die Drehachse der Rolle in jedem Betriebszustand unterhalb der Drehachse der Ofentrommel liegt, so ist damit sowohl eine gute Führung des Bandanfangs beim Einfädeln des Bandes in die Ofentrommel als auch beim Abwickeln des Bandes gewährleistet, liegt doch der Rollengang, auf dem das Band zu und von einem Walzgerüst geführt wird, in der Regel unterhalb des Gehäuses des Wickelofens, jedenfalls unterhalb der Ofentrommel.

[0014] In einer sehr einfachen Ausführungsform kann die Aufhängung der Rolle plattenförmig sein. Die Aufhängung kann insbesondere als ebene Platte ausgeführt sein. Sie kann kreisbogenförmig um die an der Außenseite des Wickelofens angeordnete zweite Drehachse nach außen gebogen sein und das Gehäuse des Wickelofens kann eine entsprechende kreisbogenförmige Ausnehmung aufweisen, damit beim Drehen der Aufhängung bzw. der zweiten Ofenklappe kein Spalt zwischen der Aufhängung bzw. der zweiten Ofenklappe einerseits und dem Gehäuse des Wickelofens andererseits, das hier endet, entsteht und Wärme entweichen kann.

[0015] Wenn vorgesehen ist, dass die Rolle am freien Ende der Aufhängung angeordnet ist, dann kann die Rolle zusätzlich als Führung des Bandes während des Auf- und Abwickelns verwendet werden. Sie bildet dann ein oberes Führungselement, während die erste Ofenklappe ein unteres Führungselement für das Band bildet.

[0016] Von Vorteil ist auch, wenn die Aufhängung der Rolle annähernd tangential zum äußeren Umfang der Rolle angeordnet ist, und zwar zwischen der Drehachse der Rolle und der Ofentrommel. Selbstverständlich muss dabei gewährleistet sein, dass die Rolle etwas über die Aufhängung nach innen Richtung Ofentrommel ragt, um das aufgewickelte Bandende festklemmen zu können.

[0017] Diese Art der Anordnung der Rolle an ihrer Aufhängung bedingt, dass ein Umfangsbereich der Rolle im geschlossenen Zustand des Wickelofens einen Teil der Außenseite des Wickelofens bildet, also dort nicht von dessen Gehäuse, von der ersten Ofenklappe oder von ihrer Aufhängung umgeben ist.

[0018] Wenn die Rolle am freien Ende der Aufhängung angeordnet ist, dann kann die erste Ofenklappe im geschlossenen Zustand des Wickelofens an der Rolle anliegen. Dies hat etwa den Vorteil, dass die zweite Ofenklappe zum Schließen der Ofenöffnung nicht so weit Richtung Ofentrommel angehoben werden muss.

[0019] Bei dieser Ausführungsform ist zu beachten,

dass es genau genommen zwei geschlossene Zustände gibt: Wurde ein Band aufgewickelt und das Bandende ganz in den Wickelofen eingezogen, dann muss die Rolle der zweiten Ofenklappe das Bandende gegen das aufgewickelte Band drücken, die Rolle wird daher näher an der Ofentrommel sein als wenn sich kein Band im Wickelofen befindet. In diesem Fall kann die Rolle weiter von der Ofentrommel entfernt sein, die erste Ofenklappe muss dann nicht so weit nach oben gedreht werden, um an der Rolle anzuliegen und die Ofenöffnung zu verschließen. Dieser zweite geschlossene Zustand unterscheidet sich also vom ersten, wo sich ein Band im Wickelofen befindet.

[0020] In der Regel wird an der, der Ofentrommel zugewandten, Fläche der ersten Ofenklappe zumindest ein Leittisch zum Führen des Bandes vorgesehen sein.

[0021] Eine weitere Ausführungsform sieht vor, dass unterhalb der Ofentrommel eine drehbare Leitklappe vorgesehen ist, deren freies Ende zum Einfädeln des Bandes in die Ofentrommel zu dieser gedreht werden kann.

[0022] Die Ofentrommel weist in der Regel ein Mittel, wie eine Einbuchtung, auf, in welcher der Bandanfang festgehalten werden kann. Die bevorzugte Art des Aufwickelns bei der gegenständlichen Erfindung ist der so genannte Overwind-Modus, bei welchem der Bandanfang zuerst über die Ofentrommel geführt wird (und nicht unter der Ofentrommel durch und dann erst über die Ofentrommel). Entsprechend müssen in diesem Fall dann Mittel zum Festhalten des Bandanfangs vorgesehen werden, die den Bandanfang festhalten können, wenn der Bandanfang über die Ofentrommel in den Wickelofen eingebracht wird.

[0023] Unterhalb der Ofentrommel können bewegliche Arme zur Einstellung der Bewegungsrichtung des Bandes beim Abwickeln vorgesehen sein.

[0024] Das Verfahren zum Aufwickeln eines Bandes in einem erfindungsgemäßen Wickelofen sieht vor, dass

- die erste Ofenklappe zum Einführen des Bandes in den Wickelofen geöffnet und dabei abgesenkt wird,
- die zweite Ofenklappe in eine Aufwickelposition gebracht wird, in welcher die Rolle einen Abstand zur Ofentrommel aufweist und mit dem Band zu dessen Führung in Eingriff ist und
- der Bandanfang über die Ofentrommel geführt, an der Ofentrommel befestigt und durch Drehen der Ofentrommel aufgewickelt wird.

[0025] Das Befestigen des Bandanfangs in der Ofentrommel kann durch die Leitklappe erfolgen, die nach oben zur Ofentrommel geklappt wird und den Bandanfang dem Mittel zum Festhalten des Bandanfangs, etwa einer Einbuchtung in der Ofentrommel, zuführt.

[0026] In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass

- die zweite Ofenklappe in Richtung Ofentrommel bewegt wird, sobald das Bandende zwischen Rolle und

Ofentrommel angelangt ist, bis die Rolle das Bandende am aufgerollten Band fixiert hat, und

- die erste Ofenklappe so lange nach oben gedreht wird, bis sie mit der Rolle in Eingriff ist. Dadurch wird die Ofenöffnung geschlossen und das Band kühl nicht so stark ab als wenn der Wickelofen geöffnet wäre.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0027] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen schematisch dargestellten erfindungsgemäßen Wickelofen ohne Band,
 Fig. 2 den Wickelofen aus Fig. 1 beim Einfädeln des Bandes,
 Fig. 3 den Wickelofen aus Fig. 1 beim Aufwickeln des Bandes,
 Fig. 4 den Wickelofen aus Fig. 1 mit aufgewickeltem Band,
 Fig. 5 den Wickelofen aus Fig. 1 beim Abwickeln des Bandes.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0028] Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen schematisch dargestellten erfindungsgemäßen Wickelofen, in dem sich kein Band befindet. Der Wickelofen weist ein Gehäuse 1 auf, das nach außen hin isoliert ist. Im Inneren des Gehäuses 1 ist die Ofentrommel 3 erkennbar, die über ihre gesamte Länge eine Einbuchtung bzw. einen Spalt 4 aufweist, in den der Bandanfang 15 eingeführt und dort beim Aufwickeln festgeklemmt wird.

[0029] Das Gehäuse 1 wird, siehe hierzu auch Fig. 2, durch eine erste Ofenklappe 5, die um eine erste Drehachse 6 drehbar ist, und eine zweite Ofenklappe 7, die um eine zweite Drehachse 8 drehbar ist, verschlossen. Die zweite Ofenklappe besteht aus einer plattenförmigen Aufhängung 9, an deren freiem Ende die Rolle 10 drehbar gelagert ist. Die Rolle 10 kann generell auch mit einem nicht dargestellten Antrieb angetrieben werden, um das Abwickeln des Bandes zu unterstützen. Auch die Aufhängung 9 weist einen Antrieb auf, um ihre Position relativ zur Ofentrommel 3 einzustellen zu können.

[0030] In Fig. 1 befindet sich der Wickelofen im oben beschriebenen zweiten geschlossenen Zustand, wo die Rolle 10 von der Ofentrommel entfernt ist die erste Ofenklappe 5 nicht so weit nach oben gedreht werden muss, um an der Rolle 10 anzuliegen und die Ofenöffnung zu verschließen. Das freie Ende der ersten Ofenklappe 5 liegt hier an der Unterseite der Rolle 10 an, erste 5 und zweite Ofenklappe 7 schließen einen stumpfen Winkel ein. Die Leitklappe 11, die dem Einfädeln des Bandanfangs 15 in den Spalt 4 der Ofentrommel 3 dient, ist hier genau unterhalb der Ofentrommel 3 im Gehäuse 1 des Wickelofens versenkt angeordnet.

[0031] Die erste Ofenklappe 5 ist am Gehäuse 1 des Wickelofens angelenkt oder auf einem unterhalb des Wickelofens befindlichen Teil eines Rollgangrahmens, ebenso ist die zweite Ofenklappe 7 im oberen Endbereich des Gehäuses angelenkt. Die Rolle 10 ist am freien Ende der Aufhängung 9 angeordnet ist, uns zwar annähernd tangential zum äußeren Umfang der Rolle 10 zwischen der Drehachse der Rolle 10 und der Ofentrommel 3. Selbstverständlich ragt die Rolle 10 etwas über die

Aufhängung 9 nach innen Richtung Ofentrommel 3, um das aufgewickelte Bandende 14 festklemmen zu können. Der Durchmesser der Rolle 10 beträgt etwa die Hälfte bis ein Drittel des Durchmessers der Ofentrommel 3.

[0032] Unterhalb des Wickelofens ist ein Rollengang mit vielen Transportrollen 12 vorgesehen, mit welchen das Band 13 zum und vom Wickelofen oder, wenn es fertig gewalzt ist, unter dem Wickelofen hindurch geführt werden kann. Rechts vom Wickelofen führt der Rollengang zu zumindest einem hier dargestellten Walzgerüst. Zwischen dem Wickelofen und dem Walzgerüst können weitere Einrichtungen angeordnet sein, die das Ein- und Ausfädeln des Bandes 13 in bzw. aus dem Wickelofen und in bzw. aus dem Walzgerüst unterstützen, und die dem Fachmann hinreichend bekannt sind.

[0033] In Fig. 2 ist der Wickelofen aus Fig. 1 beim Einfädeln des Bandes dargestellt. Die Stellung der zweiten Ofenklappe 7 hat sich im Vergleich zu Fig. 1 nicht geändert, die zweite Ofenklappe 7 ist etwas nach innen zur Ofentrommel 3 geneigt. Die erste Ofenklappe 5 ist geöffnet, ihr freies Ende bzw. der auf ihr angeordnete Leitisch wird bis auf die Ebene des Rollengangs abgesenkt, um das von rechts einlaufende Band 13 nach oben in den Wickelofen zu leiten. Die Leitklappe 11, deren Drehachse benachbart zur oder gleich der ersten Drehachse 6 der ersten Ofenklappe 5 ist, ist ebenfalls nach oben geklappt, sodass ihr freies Ende in den Spalt 4 der Ofentrommel übergeht. Die Ofentrommel 3 bleibt so lange in dieser Position stehen, bis der Bandanfang 15 durch den Spalt 4 genügend weit in das Innere der Ofentrommel 3 eingeführt ist. Dann erst beginnt sich die Ofentrommel 13 gegen den Uhrzeigersinn zu drehen, das Band 13 wird aufgewickelt.

[0034] In Fig. 3, wo der Wickelofen beim Aufwickeln des Bandes 13 dargestellt ist, ist die Leitklappe 11 bereits wieder eingefahren, die Position von erster 5 und zweiter Ofenklappe 7 hat sich im Vergleich zu Fig. 2 nicht verändert. Das Band 13 läuft über die Rolle 10 zur Ofentrommel 3 und wird gespannt, damit das Band 13 straff aufgewickelt werden kann. Hier sind auch in einer waagrechten Ebene unterhalb der Ofentrommel 3, zwischen dieser und dem Gehäuse 1 bzw. der Leitklappe 11, angeordnete bewegliche Arme 2 eingezeichnet, welche das Bandende 14 (den Bandkopf) beim Abwickeln in die richtige Richtung stoßen.

[0035] Sobald das Bandende 14 des Bandes 13 zwischen Rolle 10 und Ofentrommel 3 angelangt ist, siehe Fig. 4, wird die Aufhängung 9 nach innen gefahren, bis die Rolle 10 das Bandende 14 am aufgerollten Band fi-

xiert hat. Die erste Ofenklappe 5 wird so lange nach oben gedreht, bis sie mit der Rolle 10 in Eingriff ist. Sie liegt an der Außenseite der Rolle 10 an, die Ofenöffnung ist damit verschlossen. Dies entspricht dem weiter oben beschriebenen ersten geschlossenen Zustand. Aufhängung 9 und erste Ofenklappe 5 sind annähernd parallel ausgerichtet.

[0036] Beim Abwickeln des Bandes, siehe Fig. 5, behalten die zweite Ofenklappe 7 und die Rolle 10 vorerst ihre Position relativ zur Ofentrommel 3. Die erste Ofenklappe 5 wird bis zum Rollengang geöffnet, erst dann beginnt sich die Rolle 10 aufgrund ihres Antriebs gegen den Uhrzeigersinn zu drehen, die Ofentrommel im Uhrzeigersinn. Das Bandende 14 gelangt nach unten und gleitet entlang der unteren Ofenklappe 5 zum Rollengang, wo es mit weiteren Einrichtungen wieder in das Walzgerüst eingefädelt wird. Die Rolle 10 bleibt solange gegen die Ofentrommel 3 bzw. das darauf aufgewickelte Band 13 gedrückt, bis der Bandanfang 15 den Wickelofen verlassen hat. Dann werden die Ofenklappen 5, 7 bis zum nächsten Aufwickeln eines Bandes wieder in die Positionen gemäß Fig. 1 gebracht.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0037]

1	Gehäuse des Wickelofens
2	Arme
3	Ofentrommel
4	Einbuchtung (Spalt) der Ofentrommel 3
5	erste Ofenklappe
6	erste Drehachse
7	zweite Ofenklappe
8	zweite Drehachse
9	Aufhängung der Rolle 10
10	Rolle
11	Leitklappe
12	Transportrollen des Rollengangs
13	Band
14	Bandende
15	Bandanfang

Patentansprüche

1. Wickelofen, insbesondere Wickelofen für Steckelwalzwerke, in dem ein warmgewalztes Band (13) im Hin- und Hertransport jeweils reversierend auf einer Ofentrommel (3) im Ofeninneren auf- und abgewickelt und gegebenenfalls erwärmt werden kann, umfassend weiters

- ein Gehäuse (1) des Wickelofens mit einer Ofenöffnung für das zu wickelnde Band (13),
- eine erste bewegliche Ofenklappe (5) zum zumindest teilweisen Verschließen der Ofenöffnung,

- eine zur oder von der Ofentrommel bewegliche Rolle (10) zum Befestigen des aufgewickelten Bandendes (14), **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Ofenklappe (5) starr und um einer ersten Drehachse (6) drehbar ausgeführt ist, und die drehbare Rolle (10) gemeinsam mit ihrer Aufhängung (9) eine zweite Ofenklappe (7) bildet, die starr und um eine zweite Drehachse (8) beweglich ausgebildet ist, und das mit erster (5) und zweiter (7) Ofenklappe die Ofenöffnung vollständig verschließbar ist.

2. Wickelofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der ersten Ofenklappe (5) zugeordnete erste Drehachse (6) im Bereich unterhalb der Ofentrommel (3) angeordnet ist und die der zweiten Ofenklappe (7) zugeordnete zweite Drehachse (8) oberhalb der Drehachse der Ofentrommel (3).
3. Wickelofen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse der Rolle (10) in jedem Betriebszustand unterhalb der Drehachse der Ofentrommel (3) liegt.
4. Wickelofen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufhängung (9) der Rolle (10) plattenförmig ist.
5. Wickelofen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rolle (10) am freien Ende der Aufhängung (9) angeordnet ist.
6. Wickelofen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufhängung (9) der Rolle (10) annähernd tangential zum äußeren Umfang der Rolle (10) angeordnet ist, und zwar zwischen der Drehachse der Rolle (10) und der Ofentrommel (3).
7. Wickelofen nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Ofenklappe (5) im geschlossenen Zustand des Wickelofens an der Rolle (10) anliegt.
8. Wickelofen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb der Ofentrommel (3) eine drehbare Leitklappe (11) vorgesehen ist, deren freies Ende zum Einfädeln des Bandes (13) in die Ofentrommel (3) zu dieser gedreht werden kann.
9. Wickelofen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ofentrommel (3) ein Mittel, wie eine Einbuchtung (4), aufweist, in welcher der Bandanfang (15) festgehalten werden kann, wenn der Bandanfang über die Ofentrommel (3) in den Wickelofen eingebracht wird.
10. Wickelofen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **da-**

durch gekennzeichnet, dass unterhalb der Ofentrommel (3) bewegliche Arme (2) zur Einstellung der Bewegungsrichtung des Bandes (13) beim Abwickeln vorgesehen sind.

5

11. Verfahren zum Aufwickeln eines Bandes (13) in einem Wickelofen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass

- die erste Ofenklappe (5) zum Einführen des Bandes in den Wickelofen geöffnet und dabei abgesenkt wird, 10
- die zweite Ofenklappe (7) in eine Aufwickelposition gebracht wird, in welcher die Rolle (10) einen Abstand zur Ofentrommel (3) aufweist 15 und mit dem Band (13) zu dessen Führung in Eingriff ist und
- der Bandanfang (15) über die Ofentrommel (3) geführt, an der Ofentrommel befestigt und durch Drehen der Ofentrommel aufgewickelt wird. 20

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass

- die zweite Ofenklappe (7) in Richtung Ofentrommel (3) bewegt wird, sobald das Bandende (14) zwischen Rolle (10) und Ofentrommel (3) angelangt ist, bis die Rolle (10) das Bandende (14) am aufgerollten Band (13) fixiert hat, und 25
- die erste Ofenklappe (5) so lange nach oben gedreht wird, bis sie mit der Rolle (10) in Eingriff ist. 30

35

40

45

50

55

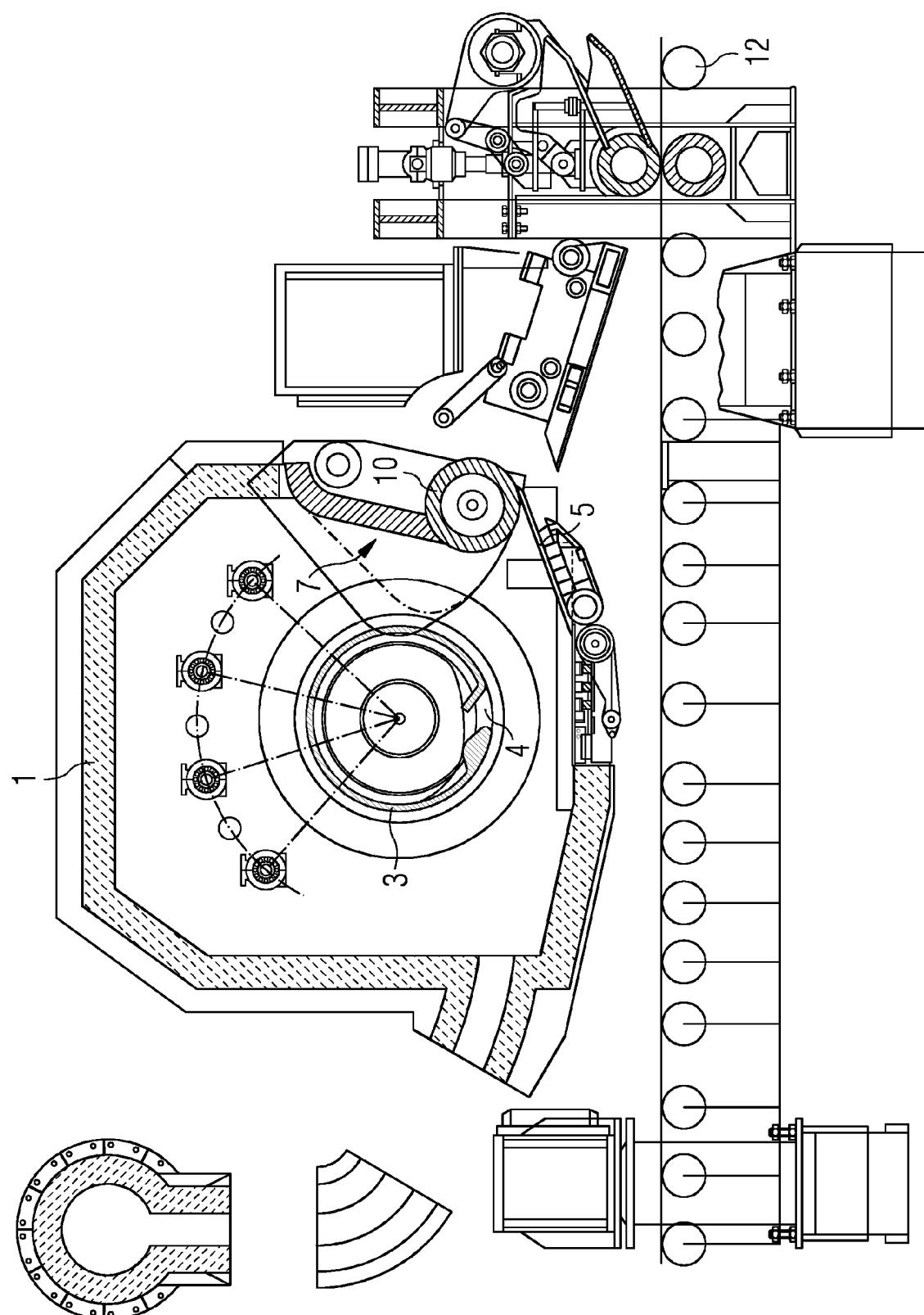


FIG 1

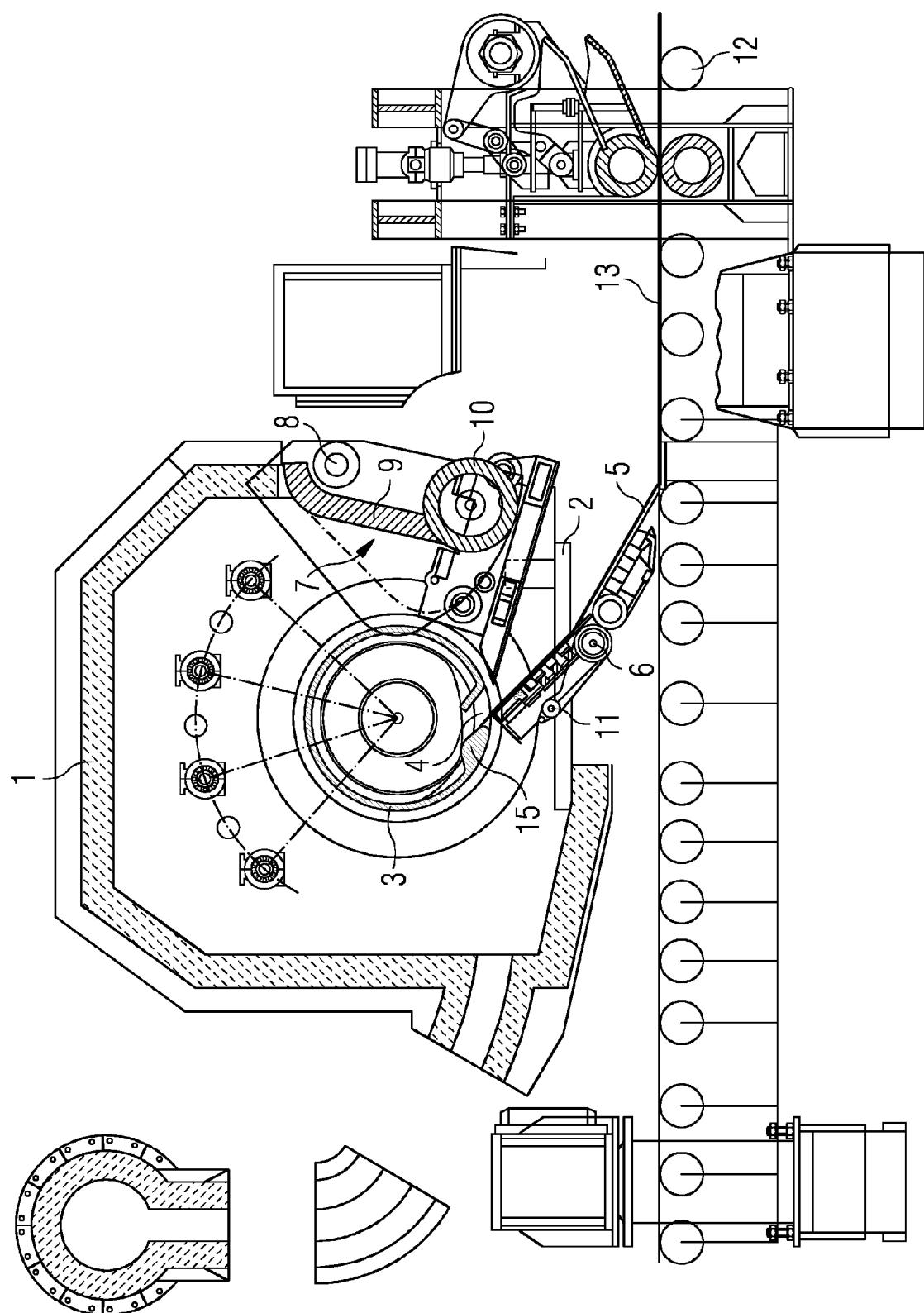


FIG 2

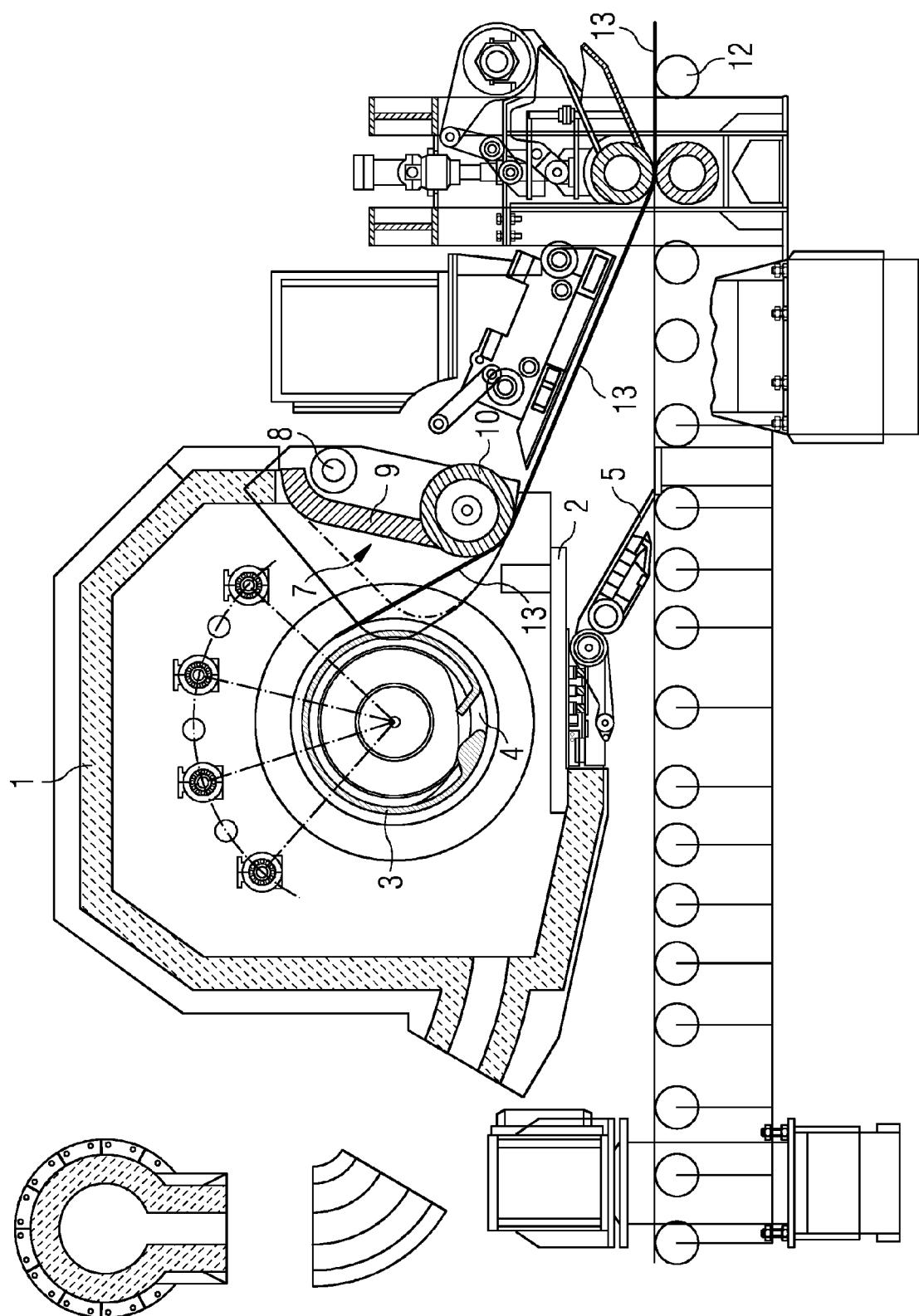


FIG 3

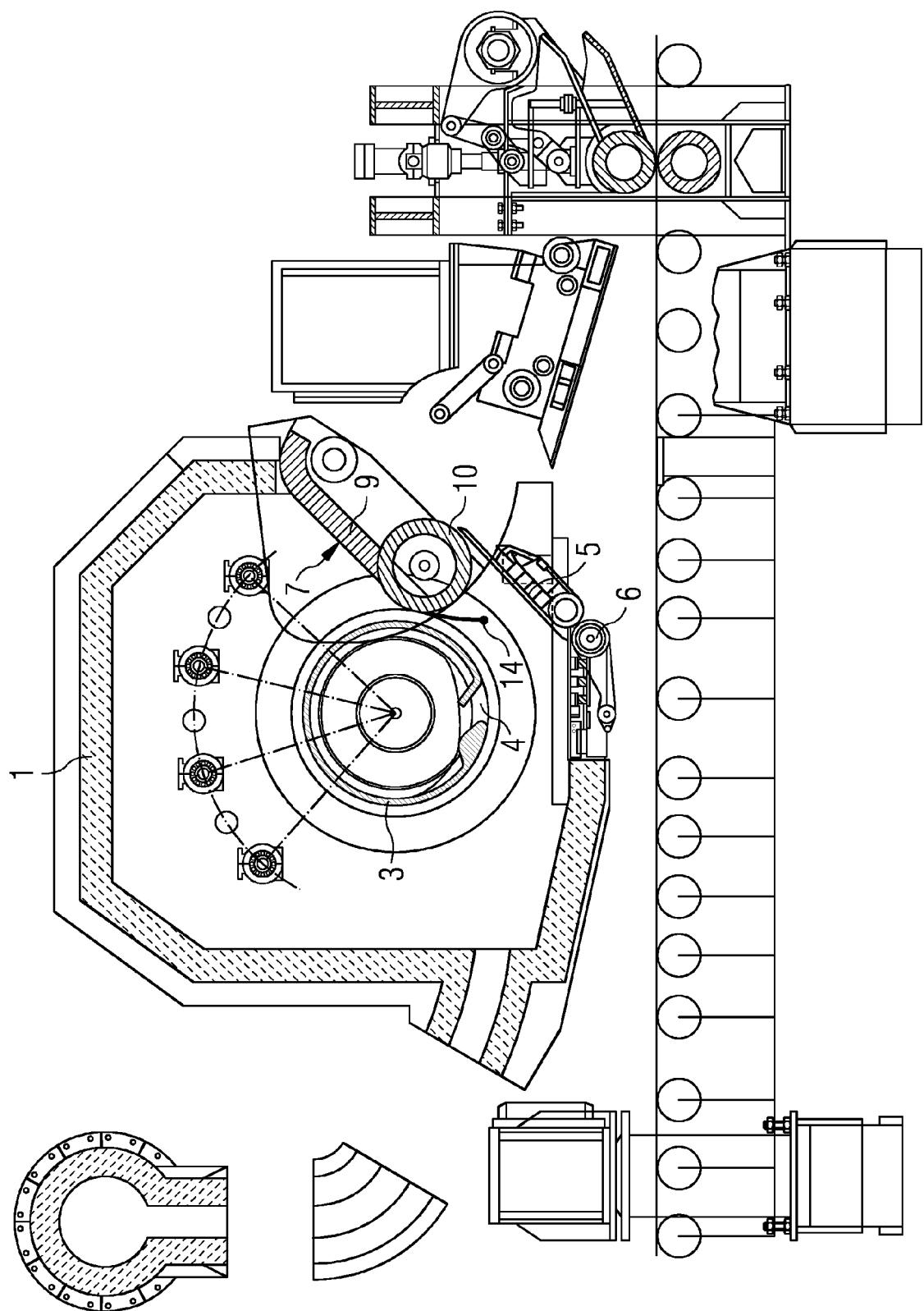


FIG 4

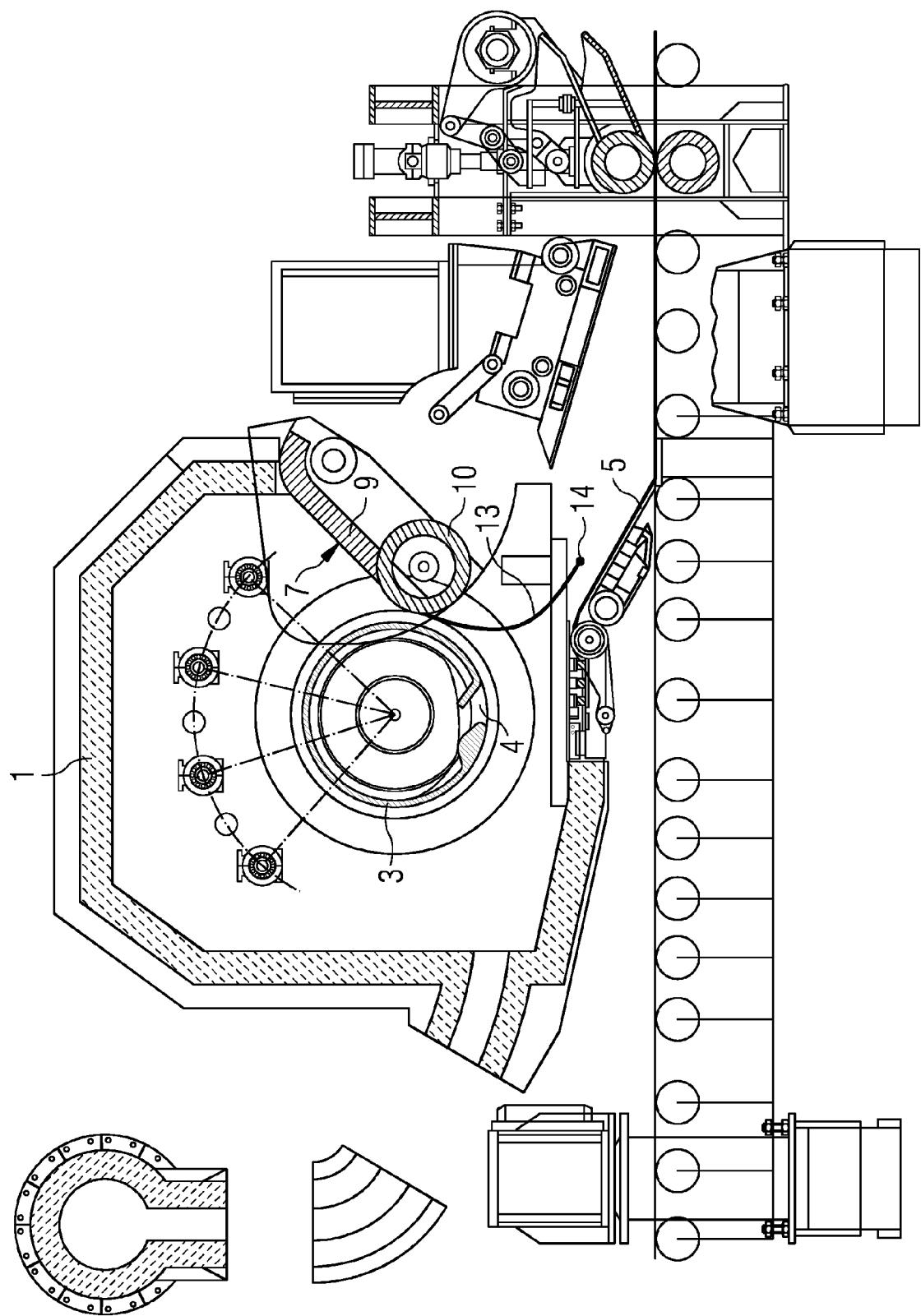


FIG 5



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 16 4047

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A, D	DE 10 2006 037962 A1 (SMS DEMAG AG [DE]) 14. Februar 2008 (2008-02-14) * das ganze Dokument * -----	1-12	INV. C21D9/68 B21C47/26 B21C47/34 F27B17/00
A	DE 40 16 256 A1 (VOEST ALPINE IND ANLAGEN [AT]) 13. Dezember 1990 (1990-12-13) * das ganze Dokument * -----	1-12	
A	US 3 613 426 A (ADAIR JAMES RICHARD ET AL) 19. Oktober 1971 (1971-10-19) * Abbildung 1 * -----	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			C21D B21C F27B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	Den Haag	27. Juli 2012	Rischard, Marc
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 12 16 4047

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.

27-07-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 102006037962 A1		14-02-2008		CN 101501225 A DE 102006037962 A1 EP 2052090 A1 JP 4937351 B2 JP 2010500176 A US 2010101293 A1 WO 2008019751 A1		05-08-2009 14-02-2008 29-04-2009 23-05-2012 07-01-2010 29-04-2010 21-02-2008
DE 4016256	A1	13-12-1990		AT 393239 B DE 4016256 A1 GB 2232368 A US 5009092 A		10-09-1991 13-12-1990 12-12-1990 23-04-1991
US 3613426	A	19-10-1971		GB 1269648 A US 3613426 A		06-04-1972 19-10-1971

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006037962 A1 **[0005] [0009] [0010]**