



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.07.2017 Patentblatt 2017/30

(51) Int Cl.:
D21F 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17153733.5**

(22) Anmeldetag: **02.06.2014**

(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

(72) Erfinder:
• **Brujas, Marco**
02371-010 Sao Paulo (BR)
• **Consolato, Robson**
CEP03081-003 Sao Paulo (BR)

(30) Priorität: **05.07.2013 DE 102013213194**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
14727515.0 / 3 017 110

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 30-01-2017 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(54) **TROCKENWALZE**

(57) Es wird eine Trockenwalze zumindest bestehend aus einem zylinderförmigen Zylindermantel, aus zwei beidseits des Zylindermantels angesetzten Deckeln sowie aus zwei indirekt über eine mit den Deckeln verbundene Hohlwelle oder direkt an den Deckeln befestigten Zapfen beschrieben, wobei der Zylindermantel und

die Deckel durch eine ringförmige Schweißnaht miteinander verschweißt sind, wobei die radial innen liegende Werkstückfläche des Zylindermantels (2) zwischen einem Kondensator (12) und der Schweißnaht (8) zylinderförmig ausgebildet ist.

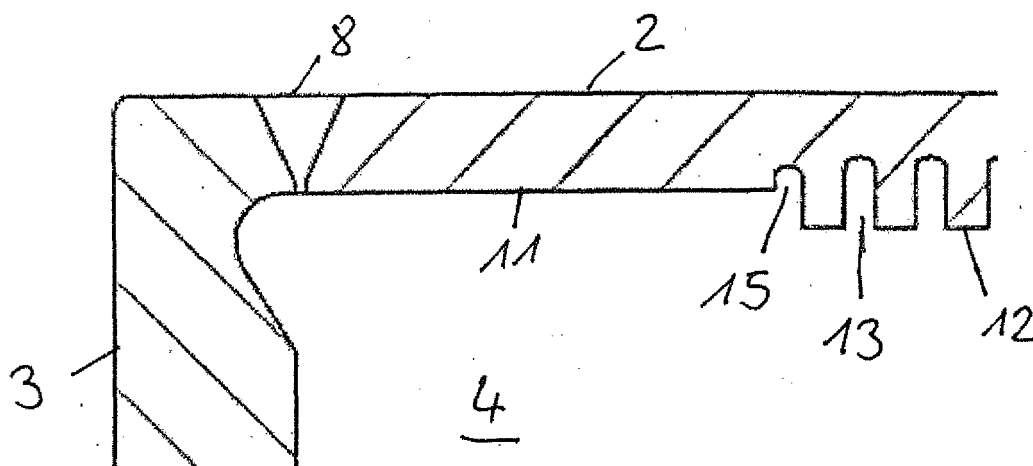


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Trockenwalzen, die zumindest aus einem zylinderförmigen Zylindermantel, aus zwei beidseits des Zylindermantels angesetzten Deckeln sowie aus zwei indirekt über eine mit den Deckeln verbundene Hohlwelle oder direkt an den Deckeln befestigten Zapfen bestehen, wobei der Zylindermantel und die Deckel durch eine ringförmige Schweißnaht miteinander verschweißt sind.

[0002] Aus der DE 27 07 923 A1 ist eine Trockenwalze oder Trockenzylinder für die Trocknung von Bahnen aus Zellstoff oder Papier bekannt, die einen Mantel sowie an den Enden des Mantels angeordnete Deckel umfasst. Zur Vermeidung von Biegespannungen beim Verschweißen des Mantels und der Deckel schließt sich an die Schweißnaht auf deren dem Mantelrand abgewandten Seite ein Übergangsstück an, das in einem Axialschnitt durch den Zylinder gesehen im Nahtbereich annähernd die Stärke des Mantels aufweist, wobei das Übergangsstück sowie der Mantel im Nahtbereich einen stetigen Verlauf haben.

[0003] Darüber hinaus zeigt zum Beispiel die US 2010/0132903 A1 eine aus Stahl hergestellte Trockenwalze ähnlichen Aufbaus, bei der Deckel an den Enden eines Zylindermantels mittels einer umlaufenden Schweißnaht angeschweißt sind, die zwischen einander gegenüberliegenden Flächen jedes der Deckel und des Zylindermantels ausgebildet ist. Die Schweißnaht besteht aus einer zur Außenfläche des Zylindermantels hin offenen Ausnehmung U-förmigen Querschnitts, die durch jeweilige Vertiefungen zwischen einem jeweiligen Ende des Zylindermantels und einem der Deckel ausgebildet und mittels Schweißmaterial ausgefüllt ist, wobei an der Innenfläche des Zylindermantels auf Höhe der Ausnehmung eine Gegenraupe vorgesehen ist.

[0004] Bei derartigen bekannten Trockenwalzen kann die Qualität der Schweißnaht zwischen Zylindermantel und Deckel nur schwer überprüft werden. Dabei bleibt insbesondere die Überprüfung der Schweißqualität in Bodenbereichen der Schweißnähte problematisch und ist zumeist nur mit radiographischen Verfahren messbar.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Trockenwalzen mit betriebssicheren Schweißnähten und Verfahren zur Herstellung derartiger Trockenwalzen zu schaffen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Trockenwalze mit den Merkmalen des Anspruchs 1, gelöst, wobei die abhängigen Ansprüche bevorzugte Ausführungsformen betreffen.

[0007] Hierbei liegt der Erfindung die gemeinsame erfinderische Grundidee zugrunde, die Qualität der Schweißnaht zwischen Zylindermantel und Deckel durch eine geeignete Ausgestaltung des Zylindermantels und der Deckel in der Umgebung der Schweißnaht sicherzustellen.

[0008] So kann eine Trockenwalze zumindest aus einem zylinderförmigen Zylindermantel, aus zwei beidseits des Zylindermantels angesetzten Deckeln sowie aus zwei indirekt über eine mit den Deckeln verbundene Hohlwelle oder direkt an den Deckeln befestigten Zapfen bestehen, wobei der Zylindermantel und die Deckel durch eine ringförmige Schweißnaht miteinander verschweißt sind, und wobei die Schweißnaht einen Stoß mit wenigstens zwei einander gegenüber liegenden und voneinander beabstandeten parallelen Flankenbereichen aufweist.

[0009] Weil bei einer derartigen Trockenwalze die Schweißnaht einen Stoß mit wenigstens zwei einander gegenüber liegenden und voneinander beabstandeten parallelen Flankenbereichen, oder in anderen Worten einen Stoß mit einem Steg und einem Stegabstand, aufweist, können Raupen, die eine Wurzellage der Schweißnaht bilden, zuverlässig auch von außen geschweißt werden. Hierdurch kann die Qualität der gebildeten Schweißnaht verbessert und insgesamt deren Betriebssicherheit erhöht werden. Mithin ist es dadurch möglich, Trockenwalzen mit betriebssicheren Schweißnähten zu schaffen sowie Verfahren zu deren Herstellung anzugeben.

[0010] Eine derartige Trockenwalze kann für verschiedene Verwendungszwecke während der Papierherstellung eingerichtet sein bzw. zum Trocknen verschiedener Papierarten. Beispielsweise kann es sich bei der Trockenwalze insbesondere um eine sogenannte Yankee-Walze handeln, die zum Trocknen von sogenannten Tissue-Papieren oder Hygienepapieren oder weichen Papieren vorgesehen ist. Aber auch sogenannte MG-Walzen (*machine glazed*) zur Herstellung maschinenglatter Papiere sind mit derartigen Trockenwalzen ausführbar. Ferner kann die Trockenwalze bei der Herstellung von Kartonpapieren oder graphischen Papieren eingesetzt werden. Üblicherweise weisen Yankee-Walzen und MG-Walzen zwei indirekt über eine mit den Deckeln verbundene Hohlwelle befestigte Zapfen auf, während Trockenwalzen zur Herstellung von Kartonpapieren oder graphischen Papieren oft direkt an den Deckeln befestigte Zapfen aufweisen.

[0011] Während des Trocknens hat das zu trocknende Material wie Papier oder Kartonpapier für gewöhnlich direkten Kontakt mit der äußeren Oberfläche des Zylindermantels, der an der Innenseite wenigstens abschnittsweise eine glatte Oberfläche aufweisen kann oder wenigstens abschnittsweise mit einer oder mehreren Nuten bzw. Rillen versehen sein kann, die auch in wulstartigen Verdickungen vorgesehen sein können, um Belastungen entgegenzuwirken, die unter Umständen von äußeren Druckrollen oder -zylindern auf die Trockenwalze einwirken. Die Deckel der Trockenwalze können scheibenförmig ausgebildet sein. Beispielsweise kann es sich bei wenigstens einem der Deckel um eine flache Scheibe handeln. Wenigstens einer der Deckel kann aber auch eine gewölbte Form, beispielsweise ähnlich einem Klöpperboden oder Korbbogenboden, aufweisen oder mit einem halbelliptischen Querschnitt ausgebildet sein. Die Hohlwelle kann zur Lagerung der Trockenwalze vorgesehen sein, wobei sie eine auf den Zylindermantel oder die Deckel

wirkende Spannung erniedrigt. Üblicherweise ist die Hohlwelle von zylindrischer Gestalt mit flachen oder konischen Endabschnitten. Sie kann einstückig oder mehrstückig mit zwei oder mehr miteinander verbundenen, beispielsweise verschweißten, verlöteten, verschraubten, verriegelten oder mittels Bolzen verbundenen Segmenten ausgebildet sein. In einigen Ausführungen ist die Hohlwelle mit den Zapfen einstückig ausgebildet. Ferner sind die Zapfen für gewöhnlich in entsprechenden Lagern oder Lagergehäusen eingesetzt, welche die gesamte Anordnung der Trockenwalze tragen und eine Rotationsbewegung der Trockenwalze ermöglichen. Dabei können Komponenten der Trockenwalze aus verschiedenen Materialien und insbesondere aus Metallen wie zum Beispiel Stahl, Edelstahl, Kohlenstoffstahl, Gussstahl oder Gusseisen gefertigt sein.

[0012] Bei einer Ausführungsform einer Trockenwalze ist die Schweißnaht ohne Gegenraupe geschweißt, wodurch sich die Prozesssicherheit bei der Herstellung der Schweißnaht verbessert da die Schweißnaht besonders einfach ausgeführt ist.

[0013] Ferner kann eine Trockenwalze zumindest aus einem zylinderförmigen Zylindermantel, aus zwei beidseits des Zylindermantels angesetzten Deckeln sowie aus zwei indirekt über eine mit den Deckeln verbundene Hohlwelle oder direkt an den Deckeln befestigten Zapfen bestehen, wobei der Zylindermantel und die Deckel durch eine ringförmige Schweißnaht miteinander verschweißt sind, wobei die radial innen liegenden Werkstückflächen sowohl des Deckels als auch des Zylindermantels beidseits der Schweißnaht zylinderförmig ausgebildet sind und wobei in wenigstens einem Deckel eine verschließbare oder verschlossene Inspektions-öffnung vorgesehen ist.

[0014] Bei einer derartigen Ausführung einer Trockenwalze kann die Inspektionsöffnung mit einem Loch für die Hohlwelle oder die Zapfen identisch sein. Alternativ kann zusätzlich zur Inspektionsöffnung eine weitere Öffnung für die Hohlwelle oder die Zapfen vorgesehen sein. Je nach Größe der Trockenwalze kann die Inspektionsöffnung als Mannloch ausgestaltet sein.

[0015] Desweiteren kann die Trockenwalze zumindest aus einem zylinderförmigen Zylindermantel, aus zwei beidseits des Zylindermantels angesetzten Deckeln sowie aus zwei indirekt über eine mit den Deckeln verbundene Hohlwelle oder direkt an den Deckeln befestigten Zapfen bestehen, wobei der Zylindermantel und die Deckel durch eine ringförmige Schweißnaht miteinander verschweißt sind, wobei die radial innen liegende Werkstückfläche des Zylindermantels zwischen einem Kondensator und der Schweißnaht zylinderförmig ausgebildet ist.

[0016] Auch eine derart ausgebildete, also mit zylinderförmig ausgebildeten, radial innen liegenden Werkstückflächen sowohl des Deckels als auch des Zylindermantels beidseits der Schweißnaht versehene oder mit einer zylinderförmig ausgebildeten, radial innen liegenden Werkstückfläche des Zylindermantels zwischen einem Kondensator und der Schweißnaht versehene, Trockenwalze zeichnet sich durch eine gute Zugänglichkeit zur Schweißnaht auch von Innen aus, wodurch die Möglichkeiten zur Überprüfung der Schweißnaht mit unterschiedlichen Prüfverfahren verbessert sind, wodurch die Qualität der Schweißnaht sichergestellt werden kann. Insbesondere kann die Schweißnaht einer derart ausgebildeten Trockenwalze nach Wahl mittels Röntgenstrahlung, Ultraschall, Penetrationstests in Form von Farbeindringverfahren und/oder, aber nicht hierauf begrenzt, durch magnetische Partikel getestet werden.

[0017] Vorteilhafterweise weist der Kondensator dabei eine, vorzugsweise mehrere, umlaufende Nuten auf. Je größer die Anzahl der Nuten, desto besser die Wirkung des Kondensators.

[0018] Bevorzugt ist zwischen der zylinderförmigen innenliegenden Werkstückfläche des Zylindermantels und dem Kondensator ein spanend ausgearbeiteter Übergangsradius und/oder eine Übergangsnut, vorzugsweise mit zumindest einem spanend ausgearbeitetem Übergangsradius zwischen Nutflanke der Übergangsnut und Nutgrund der Übergangsnut, vorgesehen. Hierdurch ergibt sich bei einer guten Inspektionsmöglichkeit eine besonders hohe Stabilität der Trockenwalze. Der Übergangsradius und/oder die Übergangsnut können insbesondere mittels Fräsen oder Drehen hergestellt sein.

[0019] Bei einem Verfahren zur Herstellung einer Trockenwalze zumindest bestehend aus einem zylinderförmigen Zylindermantel, aus zwei beidseits des Zylindermantels angesetzten Deckeln sowie aus zwei indirekt über eine mit den Deckeln verbundene Hohlwelle oder direkt an den Deckeln befestigten Zapfen, wobei der Zylindermantel und die Deckel durch eine ringförmige Schweißnaht miteinander verschweißt werden, kann vor einem Verschweißen der Deckel mit dem Zylindermantel ein Abstand zwischen dem jeweils zu verschweißenden Deckel und dem Zylindermantel über wenigstens einen Abstandhalter definiert werden, um auf diese Weise eine betriebssichere Schweißnaht bereitzustellen.

[0020] Dieses Verfahren erlaubt insbesondere die Herstellung einer Trockenwalze mit einer umlaufenden Schweißnaht zwischen Zylindermantel und Deckel, die einen Stoß mit wenigstens zwei einander gegenüber liegenden und voneinander beabstandeten parallelen Flankenbereichen aufweist.

[0021] Bevorzugterweise werden zunächst der jeweils zu verschweißende Deckel und der Zylindermantel über eine Heftschweißung mit einander verheftet und anschließend erst über Schweißraupen miteinander verschweißt. Hierbei erlaubt die Heftschweißung eine Vorfixierung des Deckels an dem Zylindermantel, bevor es zur endgültigen Verbindung durch das Verschweißen über Schweißraupen kommt. Ungenauigkeiten in der Positionierung der Deckel lassen sich auf diese Weise noch vor dem endgültigen Verschweißen korrigieren.

[0022] Bei dem Abstandhalter kann es sich um einen Abstandhalterring handeln, der einen konstant gleichen Abstand zwischen Deckel und Zylindermantel entlang des Umfangs der Trockenwalze gewährleistet. Ebenso können alternativ

Ringsegmente oder separate Abstandhalter mit definierter Breite zum Einsatz kommen.

[0023] Ferner kann bei einem Verfahren zur Herstellung einer Trockenwalze zumindest bestehend aus einem zylinderförmigen Zylindermantel, aus zwei beidseits des Zylindermantels angesetzten Deckeln sowie aus zwei indirekt über eine mit den Deckeln verbundene Hohlwelle oder direkt an den Deckeln befestigten Zapfen, wobei der Zylindermantel und die Deckel durch eine ringförmige Schweißnaht miteinander verschweißt werden, nach einem Verschweißen der Deckel mit dem Zylindermantel die Schweißnaht durch eine Inspektionsöffnung hindurch von innen geprüft werden.

[0024] Infolge des Prüfens der Schweißnaht durch die Inspektionsöffnung von innen wird insgesamt die Betriebssicherheit der Schweißnaht erhöht, da fehlerhafte Schweißnähte unverzüglich ausgebessert werden können. Auch können dann unterschiedlichste Prüfverfahren zur Anwendung kommen.

[0025] Bevorzugt sind die radial innen liegenden Werkstückflächen sowohl des Deckels als auch des Zylindermantels beidseits der Schweißnaht zylinderförmig ausgebildet. Eine derartige Ausbildung der radial innen liegenden Werkstückflächen erlaubt es, mittels verschiedenster Inspektionseinrichtungen einfache und betriebssichere Inspektionen durchzuführen. Geeignete Inspektionseinrichtungen können beispielsweise Röntgengeräte oder Ultraschallgeräte sein. Darüber hinaus können Inspektionen zum Beispiel mittels Farbeindringprüfungen oder Magnetpulverprüfungen oder anderen Verfahren durchgeführt werden.

[0026] Es versteht sich, dass die Merkmale der vorstehend bzw. in den Ansprüchen beschriebenen Lösungen gegebenenfalls auch kombiniert werden können, um die Vorteile entsprechend kumuliert umsetzen zu können.

[0027] Weitere Vorteile, Ziele und Eigenschaften vorliegender Erfindung werden anhand nachfolgender Beschreibung von Ausführungsbeispielen erläutert, die insbesondere auch in anliegender Zeichnung dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine schematische Veranschaulichung einer Trockenwalze;

Figur 2 einen Teilbereich der Veranschaulichung der Figur 1;

Figur 3 einen veranschaulichten Teilbereich einer Trockenwalze mit einer Übergangsnut in ähnlicher Darstellung wie Figur 2; und

Figur 4 einen veranschaulichten Teilbereich einer Trockenwalze mit einer stufenförmigen Übergangsnut in ähnlicher Darstellung wie Figuren 2 und 3.

[0028] Eine in der Figur 1 veranschaulichte im Wesentlichen zylinderförmige Trockenwalze 1 umfasst einen Zylindermantel 2 sowie zwei beidseits des Zylindermantels 2 angesetzte und mittels einer in der Figur 1 nicht sichtbaren ringförmigen Schweißnaht mit dem Zylindermantel 2 verschweißte Deckel 3. In einem von dem Zylindermantel 2 und den Deckeln 3 umschlossenen Innenraum 4 weist die Trockenwalze 1 ferner eine sich zwischen den Deckeln 3 erstreckende und mit Durchgangsöffnungen versehene Hohlwelle 5 auf. An einer Außenfläche jedes der Deckel 3 ist jeweils ein Zapfen 6 vorgesehen. Zylindermantel 2, Deckel 3, Hohlwelle 5 und Zapfen 6 sind dabei coaxial entlang einer Längsachse 7 angeordnet, so dass sich insgesamt ein achsensymmetrischer Aufbau der Trockenwalze 1 ergibt. Mittels der Zapfen 6 kann die Trockenwalze 1 in geeigneten und in der Figur 1 nicht dargestellten Lagern um die Längsachse 7 drehbar gelagert werden.

[0029] Im Betrieb der Trockenwalze 1 wird die Außenfläche des Zylindermantels 2 von zu trocknendem Papier wenigstens teilweise umschlungen bzw. zu trocknendes Papier wird auf die Außenfläche des Zylindermantels 2 aufgelegt. In der Figur 1 nicht gezeigte Druckrollen drücken dabei das aufgelegte Papier gegen den Zylindermantel 2. Über die Hohlwelle 5 wird heißer Dampf mit einem Druck von üblicherweise 3 bis 8 bar, der bis zu 12 bar oder mehr betragen kann, in den Innenraum 4 geleitet. Es findet nun ein Trockenvorgang des auf dem Zylindermantel 2 aufliegenden Papiers mittels Wärmetausches zwischen der infolge des heißen Dampfes im Innenraum 4 heißen Oberfläche des Zylindermantels 2 und dem Papier statt.

[0030] In der Figur 2 ist ein in der Figur 1 mit A bezeichneter Teilbereich der Trockenwalze 1 vergrößert und im Querschnitt dargestellt, wobei ein Teil eines der Deckel 3 und ein Teil des Zylindermantels 2 sowie zwischen diesen beiden die oben bereits erwähnte Schweißnaht 8 zu sehen sind. Aus der Figur 2 geht insbesondere hervor, dass zum Stoß der Schweißnaht gehörende einander zugewandte Flächen sowohl des Deckels 3 als auch des Zylindermantels 2 jeweils zueinander geneigt ausgebildete erste Flankenbereiche 9 sowie zweite Flankenbereiche 10 aufweisen, die zueinander parallel und voneinander beabstandet sind. Somit ergibt sich ein im Wesentlichen V-förmiger Querschnitt der Schweißnaht 8, die sich zur Außenseite des Zylindermantels 2 hin verbreitert und zum Innenraum 4 hin verjüngt, wobei sie über einen von den zweiten Flankenbereichen 10 begrenzten nutförmigen Abschnitt in den Innenraum 4 mündet.

[0031] Ein der Schweißnaht 8 zugewandter Endabschnitt 11 des Zylindermantels ist an einer dem Innenraum 4 zugewandten Fläche zylinderförmig, d.h. frei von Erhebungen oder Vertiefungen, ausgebildet. An diesen Endabschnitt 11 schließt sich ein als Kondensator 12

ausgebildeter, zum Innenraum 4 hin verdickter Abschnitt mit einer Mehrzahl umfänglich verlaufender und entlang der Längsachse 7 sukzessiv angeordneter Nuten 13 an. Dabei weist ein Übergang zwischen dem Endabschnitt 11 zum

Kondensator 12 einen Übergangsradius 14 auf.

[0032] Auch ist der Deckel 3 im Bereich der Schweißnaht 8 zum Innenraum 4 hin zylinderförmig ausgebildet, so dass beidseits der Schweißnaht 8 die radial innenliegenden Werkstückflächen sowohl des Deckels 3 als auch des Zylindermantels 2 zylindrisch ausgebildet sind.

[0033] Infolge des in den Innenraum 4 hin mündenden nutförmigen Abschnittes ist es möglich, die Schweißnaht 8 mit im Wesentlichen V-förmigem Querschnitt mit einer Gegenraupe zu versehen. Darüber hinaus ermöglicht es der zylinderförmige Endabschnitt 11

sowie die beidseits der Schweißnaht 8 zylindrisch ausgebildeten radial innen liegenden Werkstückflächen sowohl des Deckels 3 als auch des Zylindermantels 2, die Schweißnaht 8 einfach visuell oder mittels eines geeigneten Prüfverfahrens, das zum Beispiel Röntgenstrahlung oder Ultraschall verwendet, oder mittels Farbeindringprüfungen oder Magnetpulverprüfungen zu überprüfen.

[0034] Anstelle eines V-förmigen Querschnittes kann die Schweißnaht 8 auch mit einem U-förmigen, K-förmigen, X-förmigen, Doppel-U-förmigen oder anders geformten Querschnitt ausgebildet werden.

[0035] Bei der in der Figur 3 veranschaulichten Ausführungsform ist für den Übergang vom zylinderförmigen Endabschnitt 11 zum Kondensator 12 anstelle eines Radius eine umfängliche Übergangsnut 15 ausgebildet. Deren Tiefe ist vorliegend gleich der Tiefe der Nuten 13 des Kondensators 12, sie kann allerdings auch eine andere Tiefe aufweisen als die Nuten 13.

[0036] Hingegen ist bei der in der Figur 4 veranschaulichten Ausführungsform anstelle der Übergangsnut 15 der Figur 3 eine breite stufenartige Übergangsnut 16 ausgebildet. Deren Breite wird lediglich durch die Breite des Endabschnittes 11 begrenzt. Zwischen jeweiligen zur Längsachse 7 senkrechten Nutflanken der Übergangsnut 16 und einem zur Längsachse 7 parallelen Nutgrund der Übergangsnut 16 ist jeweils ein Übergangsradius 17 vorgesehen.

Bezugszeichenliste:

1	Trockenwalze	10	zweiter Flankenbereich
2	Zylindermantel	11	Endabschnitt
3	Deckel	12	Kondensator
4	Innenraum	13	Nut
5	Hohlwelle	14	Übergangsradius
6	Zapfen	15	Übergangsnut
7	Längsachse	16	Übergangsnut
8	Schweißnaht	17	Übergangsradius
9	erster Flankenbereich		

Patentansprüche

1. Trockenwalze (1) zumindest bestehend aus einem zylinderförmigen Zylindermantel (2), aus zwei beidseits des Zylindermantels (2) angesetzten Deckeln (3) sowie aus zwei indirekt über eine mit den Deckeln (3) verbundene Hohlwelle (5) oder direkt an den Deckeln (3) befestigten Zapfen (6), wobei der Zylindermantel (2) und die Deckel (3) durch eine ringförmige Schweißnaht (8) miteinander verschweißt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radial innen liegende Werkstückfläche des Zylindermantels (2) zwischen einem Kondensator (12) und der Schweißnaht (8) zylinderförmig ausgebildet ist.

2. Trockenwalze (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kondensator (12) wenigstens eine, vorzugsweise mehrere, umlaufende Nuten (13) aufweist.

3. Trockenwalze (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der zylinderförmigen innenliegenden Werkstückfläche des Zylindermantels (2) und dem Kondensator (12) ein spanend ausgearbeiteter Übergangsradius (14) und/oder eine Übergangsnut (15, 16), vorzugsweise mit zumindest einem spanend ausgearbeitetem Übergangsradius (17) zwischen Nutflanke der Übergangsnut (16) und Nutgrund der Übergangsnut (16), vorgesehen ist.

4. Trockenwalze (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radial innenliegenden Werkstückflächen sowohl des Deckels (3) als auch des Zylindermantels (2) beidseits der Schweißnaht (8) zylinderförmig ausgebildet sind.

Fig. 1

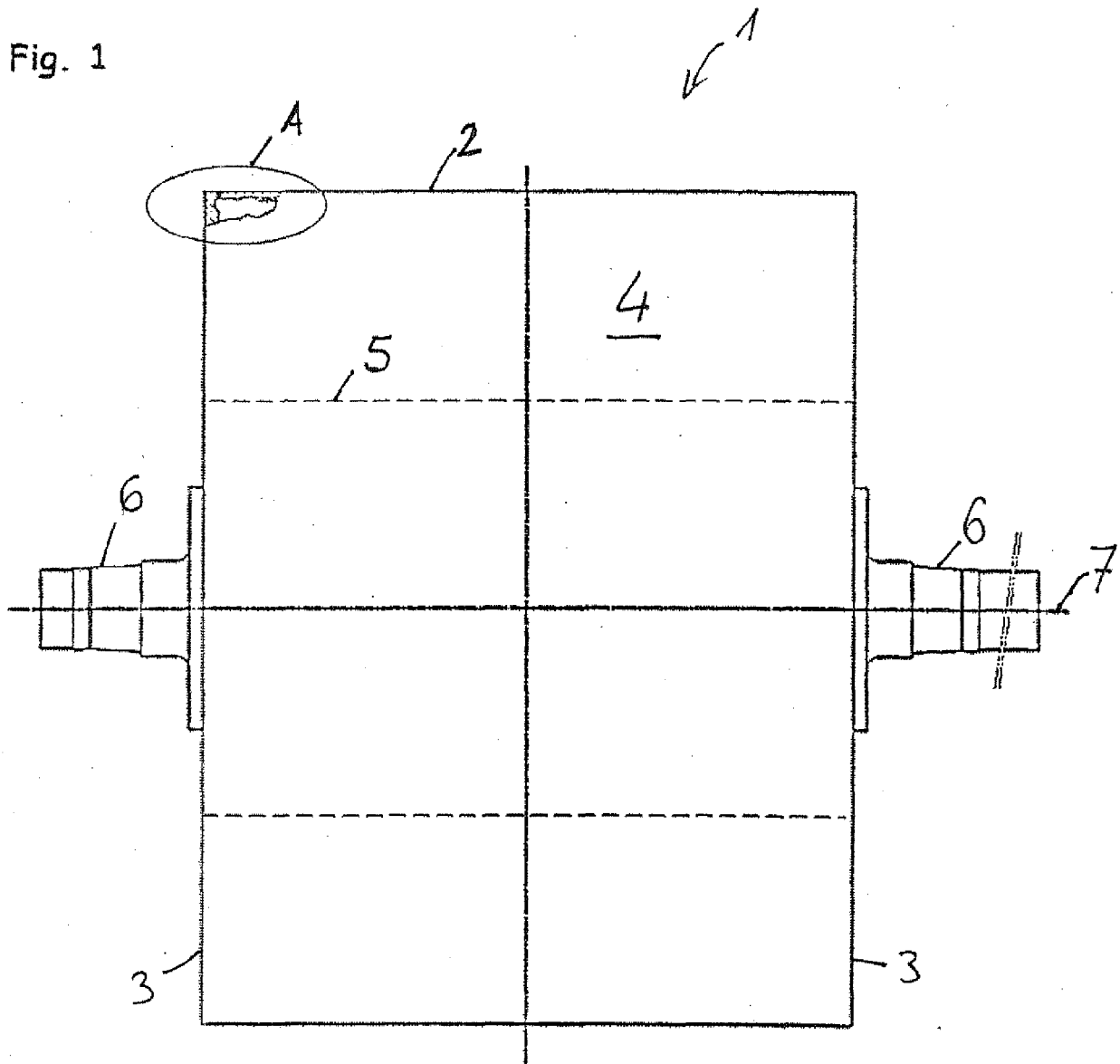


Fig. 2

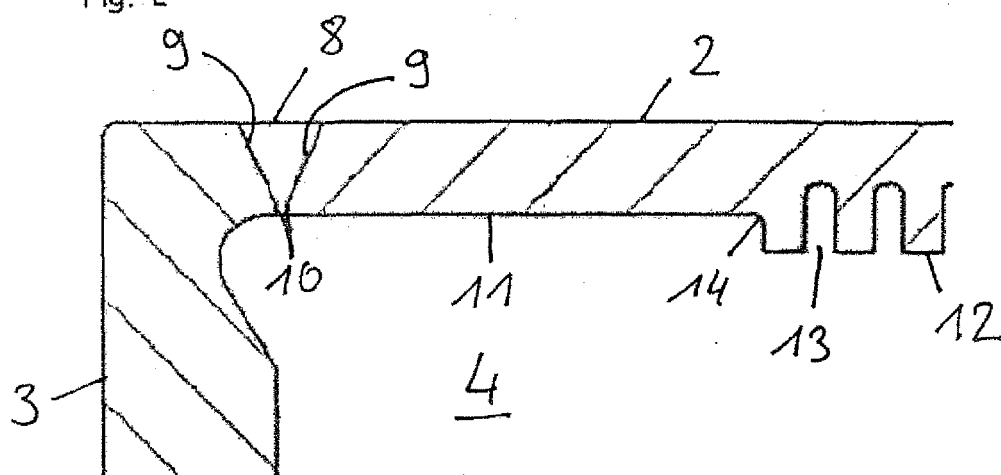


Fig. 3

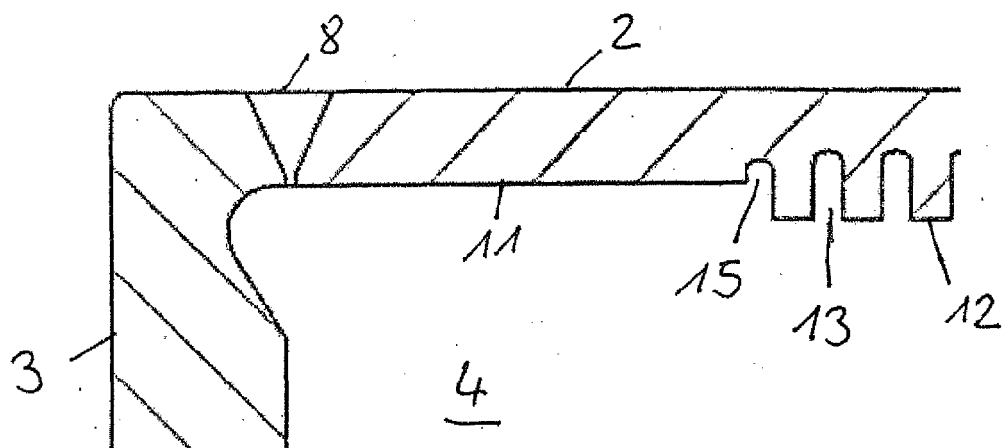
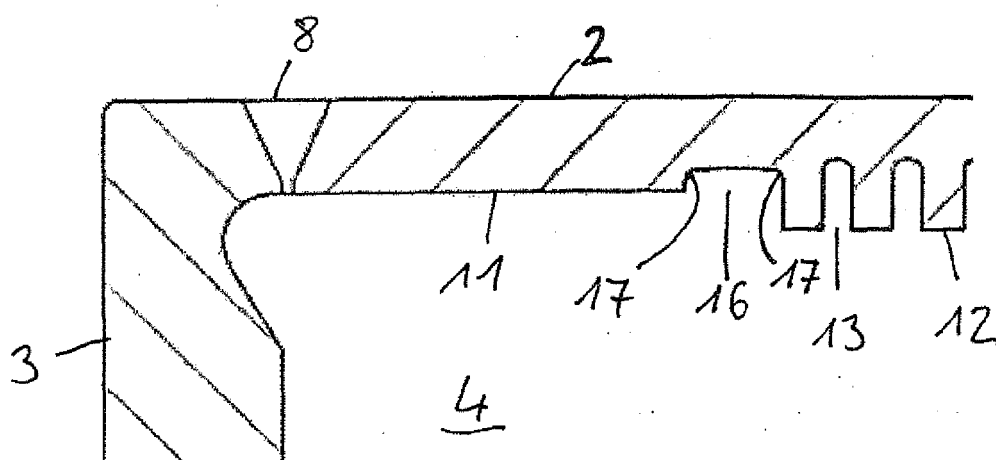


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 15 3733

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2008/105005 A1 (TOSCOTEC S P A [IT]; MENNUCCI GIOVAN BATTISTA [IT]; PIERUCCINI SIMONE) 4. September 2008 (2008-09-04) * Seite 5, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 8; Abbildungen 2,3 *	1-4	INV. D21F5/02
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Mai 2017	Prüfer Pregetter, Mario
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 15 3733

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.

19-05-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2008105005 A1	04-09-2008	BR PI0721415 A2	01-01-2013
			CN 101641475 A	03-02-2010
			DE 202007019227 U1	05-05-2011
			EP 2126203 A1	02-12-2009
			EP 2476805 A1	18-07-2012
			ES 2385259 T3	20-07-2012
			PL 2126203 T3	30-11-2012
			PT 2126203 E	09-08-2012
20			US 2010132903 A1	03-06-2010
			WO 2008105005 A1	04-09-2008
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

- DE 2707923 A1 [0002]
- US 20100132903 A1 [0003]