(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
21. April 2011 (21.04.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/045237 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D21F 3/10 (2006.01) *D21G 1/02* (2006.01)
D21F 5/02 (2006.01) *F16C 13/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/065091

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Oktober 2010 (08.10.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 045 673.2
14. Oktober 2009 (14.10.2009) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **VOITH PATENT GMBH** [DE/DE]; Sankt Poeltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **ELENILDO DA SILVA, Elivaldo** [BR/BR]; Av. Dr. Martin Luther King, 980, TH 161 UP Osasco, SP (BR). **FERNANDO GONZALEZ BERGWEILER, Marcelo** [CL/BR]; Rua Professor Lucio Martins Rodrigues 254, ap. 51, Sao Paulo (BR). **IMACULADO DA COSTA, José** [BR/BR]; Rua José Gabriel de Lima, 220, Campo Limpo, Paulista (BR).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **VOITH PATENT GMBH**; Sankt Poeltener Strasse 43, 89522 Heidenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

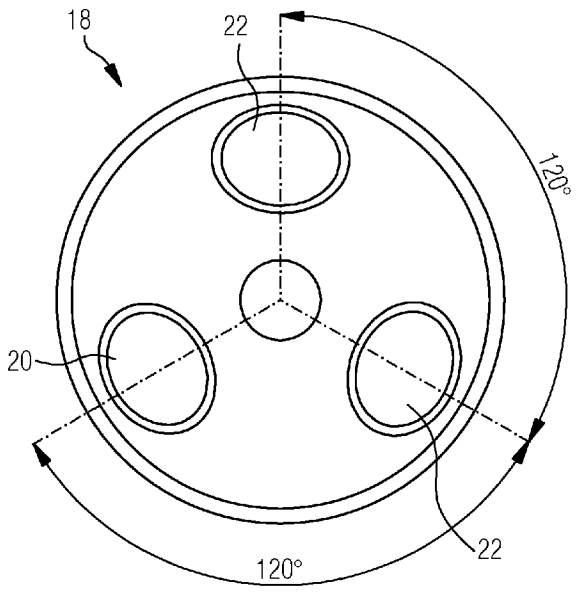
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: END FACE COVER

(54) **Bezeichnung** : STIRNSEITIGER DECKEL

Fig. 8



(57) **Abstract**: The invention relates to an end face cover (18) of a roller or cylinder of a machine for producing a fiber material web, in particular paper, cardboard, or tissue, having a manhole or hand hole (20) acting as a service opening. in addition to the manhole or hand hole (20), the end face cover has at least one through-hole or blind hole (22), preferably at least two through-holes and/or blind holes, wherein the manhole or hand hole (20) and the additional through-holes or blind holes (22) are distributed evenly across the cover.

(57) **Zusammenfassung**: Ein stirnseitiger Deckel (18) einer Walze oder eines Zylinders einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton-oder Tissuebahn, der mit einem als Serviceöffnung dienenden Mann-oder Handloch (20) versehen ist, ist zusätzlich zu dem Mann-oder Handloch (20) mit wenigstens einem Durchgangs-oder Blindloch (22), vorzugsweise mit wenigstens zwei Durchgangs- und/oder Blindlöchern versehen, wobei das Mann-oder Handloch (20) und das bzw. die zusätzlichen Durchgangs-bzw. Blindlöcher (22) gleichmäßig über den Deckel verteilt sind.

WO 2011/045237 A1

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Stirnseitiger Deckel

Die Erfindung betrifft einen stirnseitigen Deckel einer Walze oder eines Zylinders einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, der mit einem als Serviceöffnung dienenden Mann- oder Handloch versehen ist. Sie betrifft ferner eine Walze oder Zylinder einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, mit wenigstens einem solchen stirnseitigen Deckel.

Die in einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, eingesetzten Walzen und Zylinder besitzen unterschiedliche Funktionen wie beispielsweise das Erwärmen oder Trocknen der Bahn, die Beaufschlagung mit Vakuum beispielsweise zur Entwässerung, usw. Ein Teil dieser Walzen bzw. Zylinder ist an den beiden stirnseitigen Enden jeweils durch einen Deckel verschlossen, der mit dem betreffenden Walzen- bzw. Zylindermantelende fest verbunden oder an diesem befestigt ist. Über einen solchen Deckel kann das betreffende Walzen- bzw. Zylindermantelende insbesondere mit einem Lagerzapfen verbunden sein. Die genannten Deckel sind teilweise mit einem als Serviceöffnung dienenden Mann- oder Handloch versehen, durch das hindurch während des Aufbaus der Walze bzw. des Zylinders oder zur Wartung nach bereits angebrachten Deckeln noch Bauteile oder dergleichen in das Walzen- bzw. Zylinderinnere eingebracht werden können. Das Mannloch unterscheidet sich zum Handloch lediglich durch die Größe: Von einem Mannloch spricht man, wenn die Serviceöffnung so groß ist, dass eine Person – „Mann“ – durch die Öffnung passt; von einem Handloch spricht

man, wenn die Öffnung so groß ist, dass keine Person mehr hindurch passt, jedoch zumindest eine Hand zum Einfügen von Bauteilen, oder zur Durchführung von Inspektionen hindurch passt.

Solche Mann- oder Handlöcher besitzen in der Regel im Vergleich zum Deckeldurchmesser geringere Abmessungen. Das Mann- oder Handloch kann durch eine Abdeckung verschlossen werden.

Fig. 1 zeigt in schematischer Seitenansicht einen herkömmlichen stirnseitigen Deckel 10 mit zugeordnetem Lagerzapfen 12. Dabei ist auch eine fixierte Abstützung 14 zu erkennen. Fig. 2 zeigt eine schematische Draufsicht des herkömmlichen Deckels 10 gemäß Fig. 1. Wie anhand dieser Fig. 2 zu erkennen ist, ist der stirnseitige Deckel 10 mit einem als Serviceöffnung dienenden Mann- oder Handloch 16 versehen.

Durch die insbesondere auch durch das Mann- oder Handloch 6 bestimmte Form solcher Deckel 10 kann es nun zu Schwingungen oder Auslenkungen des Walzen- bzw. Zylindermantels bei Frequenzen kommen, die zweimal oder mehr als zweimal so groß sind wie die Umlauffrequenz.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten stirnseitigen Deckel sowie eine verbesserte Walze oder Zylinder der eingangs genannten Art zu schaffen, bei denen das Ausmaß dieser Schwingungen oder Auslenkungen auf einfache und zuverlässige Weise auf ein Minimum reduziert ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Demnach ist der erfindungsgemäße stirnseitige Deckel zusätzlich zu dem als Serviceöffnung dienenden Mann- oder Handloch mit wenigstens einem Durchgangs- oder Blindloch, vorzugswei-

se mit wenigstens zwei Durchgangs- und/oder Blindlöchern versehen. Dabei sind das Mann- oder Handloch und das bzw. die zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöcher gleichmäßig über den Deckel verteilt.

Aufgrund dieser Ausbildung werden die Schwingungen oder Auslenkungen des Walzen- bzw. Zylindermantels auf einfache und zuverlässige Weise auf ein Minimum reduziert. Hierfür sind keine zusätzlichen Einrichtungen erforderlich. Zudem sind auch Abänderungen bezüglich des Deckelmaterials entbehrlich. Die zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöcher müssen nicht als Serviceöffnung dienen, obwohl dies, bei den Durchgangslöchern, grundsätzlich nicht ausgeschlossen ist.

Bevorzugt besitzt ein jeweiliges zusätzliches Durchgangs- bzw. Blindloch zumindest im Wesentlichen die gleiche Form und/oder Größe wie das Mann- oder Handloch.

Von Vorteil ist insbesondere auch, wenn sowohl das Mann- oder Handloch als auch das bzw. die zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöcher in einem radialen Abstand von der mit der Walzen- bzw. Zylinderachse zusammenfallenden Deckelmitte angeordnet sind. Dabei sind das Mann- oder Handloch und das bzw. die zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöcher bevorzugt in einem gleichen radialen Abstand von der Deckelmitte angeordnet.

Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen stirnseitigen Deckels sind das Mann- oder Handloch und das bzw. die zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöcher in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt, das heißt in einem gleichen Abstand voneinander angeordnet.

In den meisten Fällen wird es von Vorteil sein, wenn der erfindungsgemäße stirnseitige Deckel mit nur zwei zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöchern versehen ist.

Vorteilhafterweise besteht der stirnseitige Deckel zumindest im Wesentlichen aus Metall.

Bevorzugt besteht der Deckel zumindest im Wesentlichen aus Gusseisen oder Grauguss.

Das Mann- oder Handloch und die zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöcher besitzen im Vergleich zum Deckeldurchmesser vorteilhafterweise jeweils geringere Abmessungen.

Während bei den Walzen oder Zylindern mit herkömmlichen stirnseitigen Deckeln der Effekt auftritt, dass angesichts des Mann- oder Handloches zwei unterschiedliche Flächenträgheitsmomente in zwei unterschiedlichen Richtungen auftreten, nämlich ein geringeres Flächenträgheitsmoment in einer das Mann- oder Handloch schneidenden Richtung und ein höheres Flächenträgheitsmoment in einer dazu senkrechten Richtung, wodurch sich zwei unterschiedliche Änderungen der Walzen- bzw. Zylindersteifigkeit in der Richtung des Eigengewichts während einer jeweiligen vollständigen Umdrehung ergeben, wird dieser Effekt aufgrund der erfindungsgemäßen Lösung deutlich verringert.

Die erfindungsgemäße Walze bzw. Zylinder umfasst einen Mantel und wenigstens einen an einem stirnseitigen Mantelende vorgesehenen erfindungsgemäßen Deckel.

Dabei kann die erfindungsgemäße Walze beispielsweise als Saugwalze und/oder als Presswalze ausgeführt sein.

Der erfindungsgemäße Zylinder kann beispielsweise als Trockenzylinder ausgeführt sein.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines herkömmlichen stirnseitigen Deckels mit zugeordnetem Lagerzapfen,

Fig. 2 eine schematische Draufsicht des herkömmlichen Deckels gemäß Fig. 2,

Fig. 3 eine schematische Draufsicht einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Deckels mit einem zusätzlichen Durchgangs- oder Blindloch,

Fig. 4 die sich mit Stirndeckeln gemäß Fig. 3 ergebende Ablenkung des Walzen- bzw. Zylindermantels in Abhängigkeit vom in Drehrichtung der Walze bzw. des Zylinders gemessenen Winkel,

Fig. 5 eine schematische Draufsicht einer beispielhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Deckels mit zwei zusätzlichen Durchgangs- und/oder Blindlöchern,

Fig. 6 die sich mit Stirndeckeln gemäß Fig. 5 ergebende maximale Ablenkung des Walzen- bzw. Zylindermantels

zwischen Führungs- und Triebseite in Abhängigkeit vom in Drehrichtung der Walze bzw. des Zylinders gemessenen Winkel,

Fig. 7 den Radialschlag von mit unterschiedlichen stirnseitigen Deckeln versehenen Walzen oder Zylindern in Abhängigkeit von der Umlaufgeschwindigkeit, und

Fig. 8 eine vereinfachte Darstellung der Ausführungsform gemäß Fig. 5, bei der der Übersichtlichkeit halber die Rippen weggelassen sind.

Fig. 3 zeigt in schematischer Draufsicht eine beispielhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen stirnseitigen Deckels 18 einer Walze oder eines Zylinders einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, bei der es sich insbesondere um eine Papier-, Karton- oder Tissuebahn handeln kann.

Der stirnseitige Deckel 18 ist mit einem als Serviceöffnung dienenden Mann- oder Handloch 20 versehen, dessen Abmessungen geringer als der Durchmesser des Deckels 18 sein können. Zusätzlich zu dem als Serviceöffnung dienenden Mann- oder Handloch 20 ist der stirnseitige Deckel 18 mit wenigstens einem Durchgangs- oder Blindloch 22 versehen. In der Fig. 3 ist ein solches Durchgangs- oder Blindloch 22 zu erkennen. Es können grundsätzlich jedoch auch mehrere solche Durchgangs- oder Blindlöcher 22 vorgesehen sein (vgl. zum Beispiel auch Fig. 5). Dabei sind das Mann- oder Handloch 20 und das bzw. die zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöcher 22 gleichmäßig über den stirnseitigen Deckel 18 verteilt.

Ein jeweiliges zusätzliches Durchgangs- bzw. Blindloch 22 kann insbesondere zumindest im Wesentlichen die gleiche Form und/oder Größe wie das Mann- oder Handloch 20 besitzen. Wie anhand der Fig. 3 zu erkennen ist, besitzt beim dargestellten Ausführungsbeispiel das jeweilige Durchgangs- oder Blindloch 22 zumindest im Wesentlichen die gleiche Form und Größe wie das Mann- oder Handloch 20. Wie dargestellt, können das Mann- oder Handloch 20 und ein jeweiliges Durchgangs- oder Blindloch 22 beispielsweise eine ovale Form besitzen.

Sowohl das Mann- oder Handloch 20 als auch das bzw. die zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöcher 22 sind bevorzugt in einem radialen Abstand von der mit der Walzen- bzw. Zylinderachse zusammenfallenden Deckelmitte 24 angeordnet. Dabei besitzen das Mann- oder Handloch 20 und das bzw. die zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöcher bevorzugt einen gleichen radialen Abstand von der Deckelmittel 24.

Von Vorteil ist insbesondere auch, wenn, wie dargestellt, das Mann- oder Handloch 20 und das bzw. die zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöcher 22 in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt, das heißt in einem gleichen Abstand voneinander angeordnet sind.

Der stirnseitige Deckel 18 kann insbesondere zumindest im Wesentlichen aus Metall bestehen. Zweckmäßigerweise besteht er zumindest im Wesentlichen aus Gusseisen oder Grauguss.

Ein solcher stirnseitiger Deckel 18 kann an zumindest einem stirnseitigen Mantelende der betreffenden Walze bzw. des betreffenden Zylinders der Herstellungsmaschine vorgesehen sein. Dabei kann es sich bei einer betreffenden Walze beispielsweise um eine Saugwalze und/oder eine

Presswalze handeln. Bei einem betreffenden Zylinder kann es sich beispielsweise um einen Trockenzylinder handeln.

In Fig. 4 ist die sich mit dem beispielhaften Stirndeckel 18 gemäß Fig. 3 ergebende Ablenkung des Walzen- bzw. Zylindermantels in Abhängigkeit vom in Drehrichtung der Walze bzw. des Zylinders gemessenen Winkel wiedergegeben.

Während in der Fig. 3 eine beispielhafte Ausführungsform des stirnseitigen Deckels 18 mit beispielsweise nur einem zusätzlichen Durchgangs- oder Blindloch 22 dargestellt ist, zeigt die Fig. 5 in schematischer Draufsicht eine beispielhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen stirnseitigen Deckels 18 mit zwei zusätzlichen Durchgangs- und/oder Blindlöchern 22. Auch im vorliegenden Fall können das Mann- oder Handloch 20 und die zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöcher 22 zumindest im Wesentlichen die gleiche Form und/oder Größe besitzen. Sie sind auch wieder gleichmäßig über den stirnseitigen Deckel 18 verteilt.

Wie in der Fig. 5 dargestellt, kann der stirnseitige Deckel 18 mit Rippen 26 versehen sein, wobei im vorliegenden Fall beispielsweise sechs solche Rippen 26 vorgesehen sind, die in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt sein können. Grundsätzlich ist jedoch auch eine Ausführung ohne Rippen denkbar.

Im übrigen kann der stirnseitige Deckel 18 gemäß Fig. 5 insbesondere zumindest im Wesentlichen wieder den gleichen Aufbau besitzen wie dies im Zusammenhang mit der Fig. 3 beschrieben wurde. Einander entsprechenden Teilen sind gleiche Bezugszeichen zugeordnet.

Fig. 6 zeigt die sich mit Stirndeckeln 18 gemäß Fig. 5 ergebende maximale Ablenkung des Walzen- bzw. Zylindermantels zwischen Führungs- und Triebseite in Abhängigkeit vom in Drehrichtung der Walze bzw. des Zylinders gemessenen Winkel. Dabei wurden die betreffenden Ablenkungen bei einem aus Gusseisen bestehenden und sechs Rippen aufweisenden Deckel gemessen.

Fig. 7 zeigt ein Diagramm, in dem der Radialschlag von mit unterschiedlichen stirnseitigen Deckeln 18 versehenen Walzen oder Zylindern in Abhängigkeit von der Umlaufgeschwindigkeit wiedergegeben ist.

In dem Diagramm gemäß Fig. 7 beziehen sich die Kurven 1) bis 5) auf folgendes:

- 1) 73908 (angetrieben) - GG-25-Deckel, versetzt um 90°
- 2) 73908 (angetrieben) - Stahl-Deckel, versetzt um 180°
- 3) 73908 (angetrieben) - Stahl-Deckel, versetzt um 90°
- 4) 73908 (angetrieben) - Stahl-Deckel, versetzt um 180°, jeweils mit zwei Mann- oder Handlöchern
- 5) 73908 (angetrieben) - Stahl-Deckel, versetzt um 90°, jeweils mit zwei Mann- oder Handlöchern

In Fig. 8 ist die Ausführungsform gemäß Fig. 5 nochmals in vereinfachter Darstellung wiedergegeben, wobei der Übersichtlichkeit halber die optionalen Rippen weggelassen sind. Anhand dieser vereinfachten Darstellung ist insbesondere auch nochmals zu erkennen, dass das Mann- oder Handloch 20 und die beiden Durchgangs- und/oder Blindlöcher 22 relativ zueinander um 120° versetzt sind.

Das Mann- oder Handloch 20 und die Durchgangs- bzw. Blindlöcher 22 können während des Betriebs mit Abdeckungen versehen sein.

Bezugszeichenliste

10	Deckel
12	Lagerzapfen
14	Abstützung
16	Mann- oder Handloch
18	Deckel
20	Mann- oder Handloch
22	Durchgangs- oder Blindloch
24	Deckelmittel
26	Rippe

Patentansprüche

1. Stirnseitiger Deckel (18) einer Walze oder eines Zylinders einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, der mit einem als Serviceöffnung dienenden Mann- oder Handloch (20) versehen ist,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass er zusätzlich zu dem als Serviceöffnung dienenden Mann- oder Handloch (20) mit wenigstens einem Durchgangs- oder Blindloch (22), vorzugsweise mit wenigstens zwei Durchgangs- und/oder Blindlöchern (22) versehen ist, wobei das Mann- oder Handloch (20) und das bzw. die zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöcher (22) gleichmäßig über den Deckel verteilt sind.

2. Deckel nach Anspruch 1,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass ein jeweiliges zusätzliches Durchgangs- bzw. Blindloch (22) zumindest im Wesentlichen die gleiche Form und/oder Größe wie das Mann- oder Handloch (20) besitzt.

3. Deckel nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass sowohl das Mann- oder Handloch (20) als auch das bzw. die zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöcher (22) in einem radialen Abstand von der mit der Walzen- bzw. Zylinderachse zusammenfallenden Deckelmitte (24) angeordnet sind.

4. Deckel nach Anspruch 3,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Mann- oder Handloch (20) und das bzw. die zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöcher (22) in einem zumindest im wesentlichen gleichen radialen Abstand von der Deckelmitte (24) angeordnet sind.

5. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Mann- oder Handloch (20) und das bzw. die zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöcher (22) in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt, d.h. in einem gleichen Abstand voneinander angeordnet sind.

6. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass er mit zwei zusätzlichen Durchgangs- bzw. Blindlöchern (22) versehen ist.

7. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass er zumindest im Wesentlichen aus Metall besteht.

8. Deckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass er zumindest im Wesentlichen aus Gusseisen oder Grauguss besteht.

9. Walze oder Zylinder einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, mit ei-

nem Mantel und wenigstens einem an einem stirnseitigen Mantelende vorgesehenen Deckel (18) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.

10. Walze nach Anspruch 9,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass sie als Saugwalze und/oder als Presswalze ausgeführt ist.

11. Zylinder nach Anspruch 9,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
dass er als Trockenzylinder ausgeführt ist.

Fig. 1

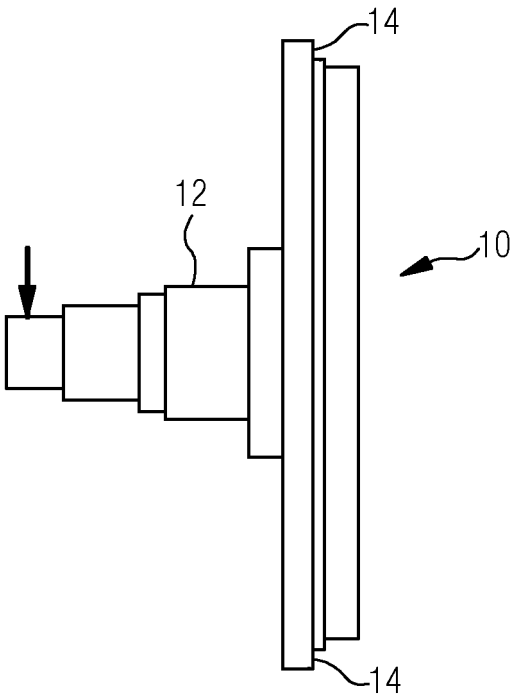


Fig.2

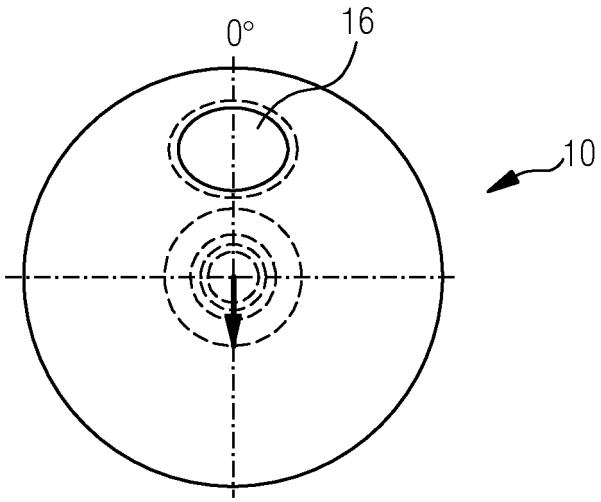


Fig.4

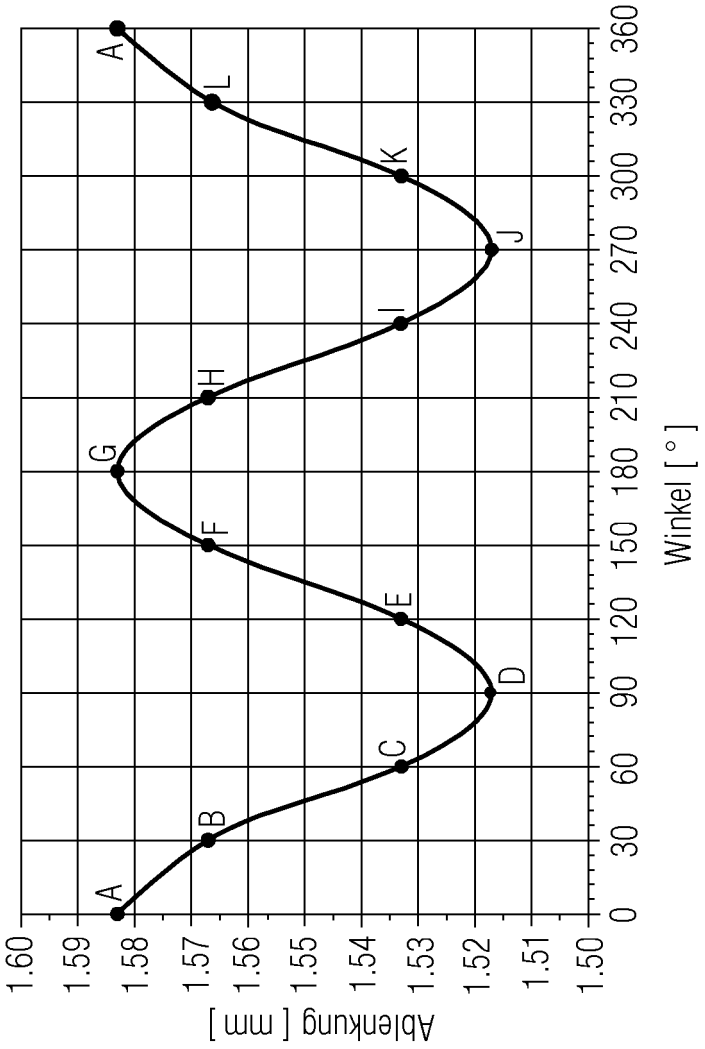

Ablenkung [mm]
1.60
1.59
1.58
1.57
1.56
1.55
1.54
1.53
1.52
1.51
1.50
0 30 60 90 120 150 180 210 240 270 300 330 360
Winkel [°]
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L

Fig. 3

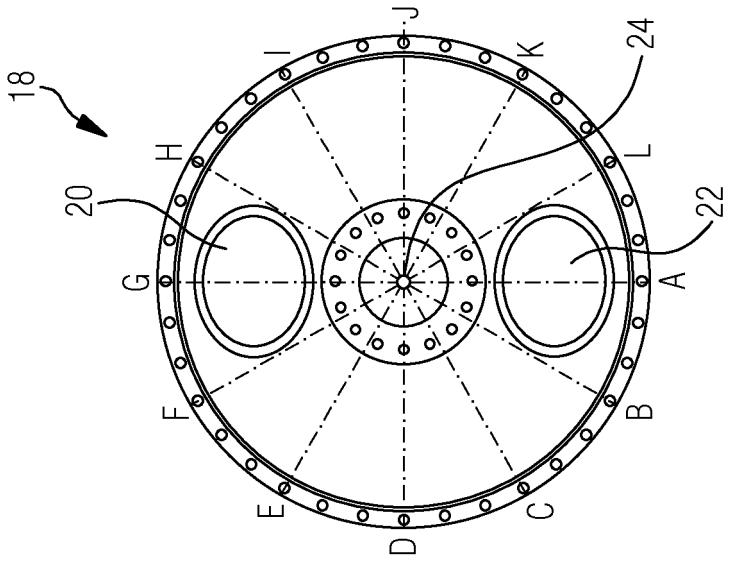

18
20
22
24
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L

Fig.6

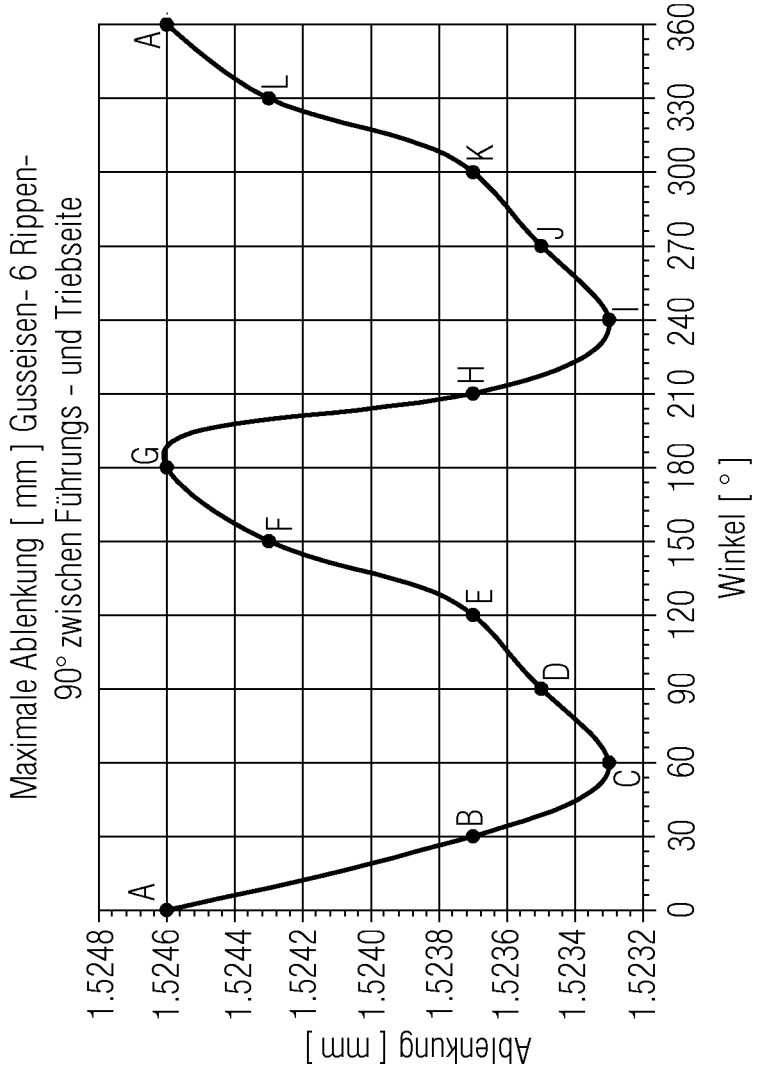

Maximale Ablenkung [mm] Gusseisen- 6 Rippen-
90° zwischen Führungs - und Triebseite
Ablenkung [mm]
1.5248
1.5246
1.5244
1.5242
1.5240
1.5238
1.5236
1.5234
1.5232
0 30 60 90 120 150 180 210 240 270 300 330 360
Winkel [°]
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L

Fig. 5

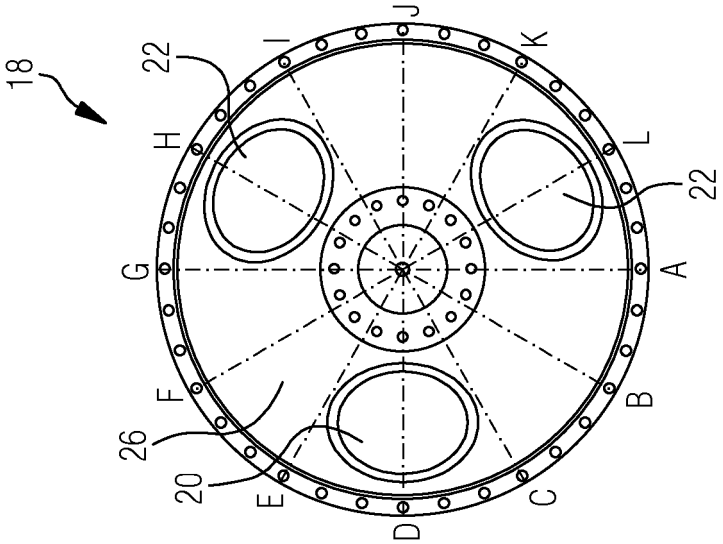

18
22
26
20
22
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L

Fig. 7

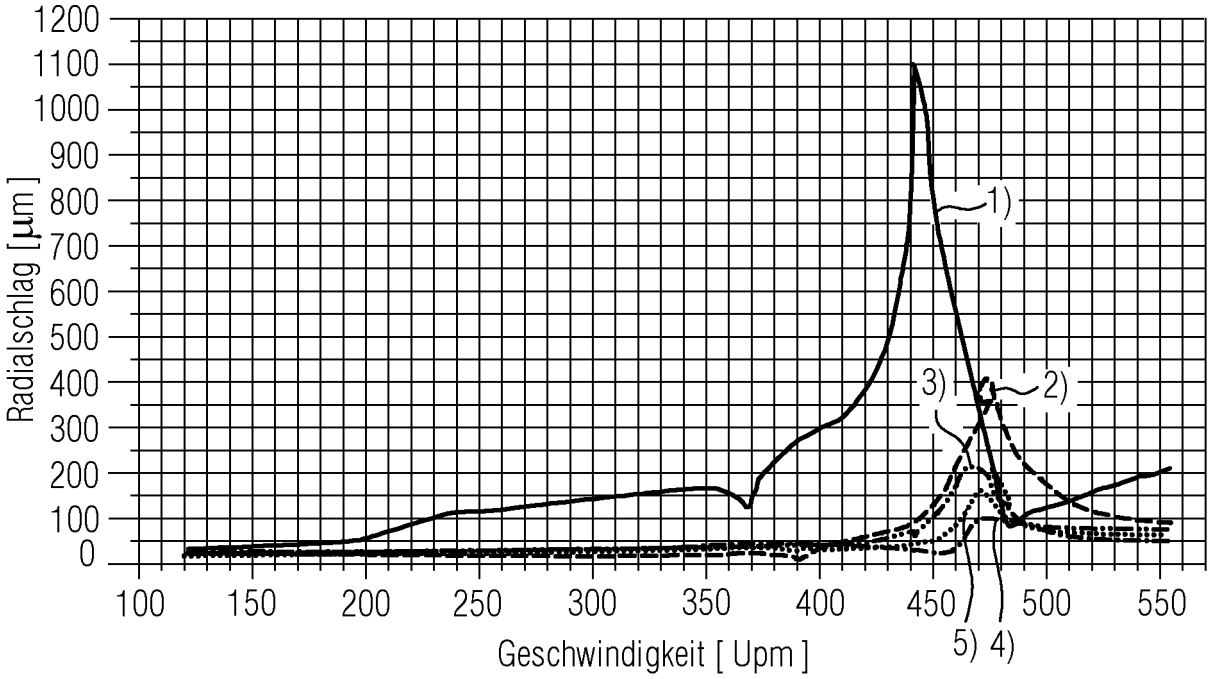
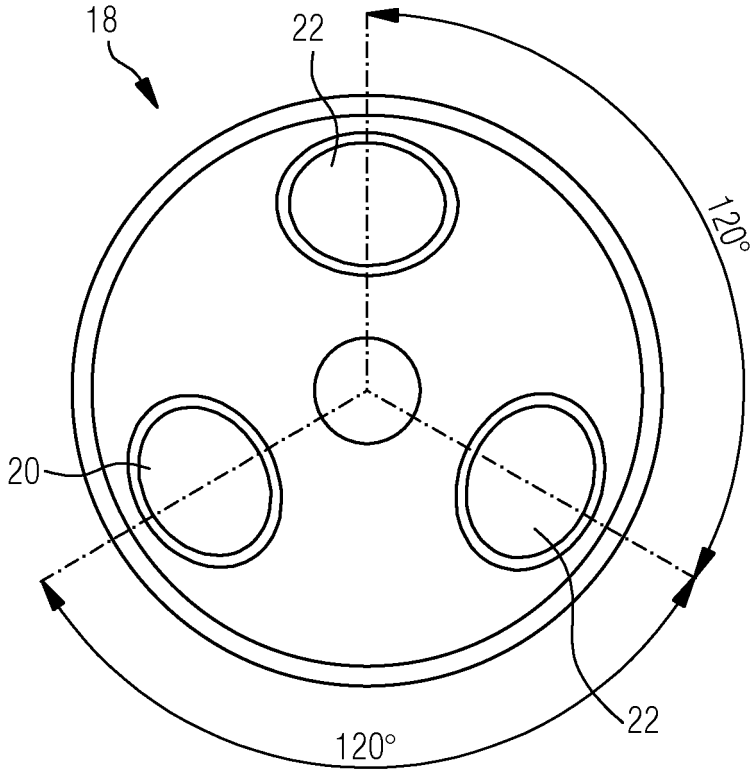

Radialschlag [µm]
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
Geschwindigkeit [Upm]
1)
2)
3)
4)
5)

Fig. 8


18
22
120°
20
120°
22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/065091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D21F3/10 D21F5/02 D21G1/02 F16C13/00
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)
D21F D21G F16C

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 practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 582 365 A (WALTER WESTPHAL) 15 January 1952 (1952-01-15) column 3, lines 19-38 figures 1,3	1-5,7,9, 11
X	US 2 677 899 A (OHLSON PAUL E ET AL) 11 May 1954 (1954-05-11) column 2, line 55 - column 3, line 12 figure 3	1-9,11
A	US 2 651 114 A (LLOYD HORNBOSTEL) 8 September 1953 (1953-09-08) column 3, lines 46-61 figure 2	1,9,11
X,P	DE 10 2008 002259 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 10 December 2009 (2009-12-10) paragraphs [0010], [0031] figures 1a,1b	1-5,7,9, 10

☐ 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 document 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	Date of mailing of the international search report
14 January 2011	21/01/2011

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Pregetter, Mario

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2010/065091

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2582365 A	15-01-1952	NONE	
US 2677899 A	11-05-1954	NONE	
US 2651114 A	08-09-1953	NONE	
DE 102008002259 A1	10-12-2009	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/065091

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. D21F3/10 D21F5/02 D21G1/02 F16C13/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
D21F D21G F16C

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 582 365 A (WALTER WESTPHAL) 15. Januar 1952 (1952-01-15) Spalte 3, Zeilen 19-38 Abbildungen 1,3	1-5,7,9, 11
X	US 2 677 899 A (OHLSON PAUL E ET AL) 11. Mai 1954 (1954-05-11) Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 3, Zeile 12 Abbildung 3	1-9,11
A	US 2 651 114 A (LLOYD HORNBOSTEL) 8. September 1953 (1953-09-08) Spalte 3, Zeilen 46-61 Abbildung 2	1,9,11
X,P	DE 10 2008 002259 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 10. Dezember 2009 (2009-12-10) Absätze [0010], [0031] Abbildungen 1a,1b	1-5,7,9, 10

☐ 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" älteres Dokument, 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 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen 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
14. Januar 2011	21/01/2011

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2010/065091

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2582365 A	15-01-1952	KEINE	
US 2677899 A	11-05-1954	KEINE	
US 2651114 A	08-09-1953	KEINE	
DE 102008002259 A1	10-12-2009	KEINE	