

(19)



(11)

EP 3 377 431 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.04.2020 Patentblatt 2020/18

(51) Int Cl.:
B65H 19/28 (2006.01) **B65H 75/08** (2006.01)
B65H 75/28 (2006.01) **B65H 75/10** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16797859.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/077799

(22) Anmeldetag: **16.11.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/085091 (26.05.2017 Gazette 2017/21)

(54) **TAMBOUR**

SPOOL

TAMBOUR

(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

(30) Priorität: **20.11.2015 DE 102015222927**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **MÜLLER, Malte**
89567 Giengen (DE)

- **WOHLFAHRT, Matthias**
89522 Heidenheim (DE)
- **WETSCHENBACHER, Ewald**
73485 Zöbingen (DE)
- **PREISING, Ralf-Harald**
89198 Westerstetten (DE)

(74) Vertreter: **Voith Patent GmbH - Patentabteilung**
St. Pöltener Straße 43
89522 Heidenheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 310 445 WO-A1-2007/088246
JP-A- 2002 187 109

EP 3 377 431 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Tambour zum Aufwickeln einer Faserstoffbahn umfassend einen Tambour-Kern mit einer, die Mantelfläche des Tambours bildenden Beschichtung.

[0002] In der Papierindustrie werden Papierbahnen auf einen Tambour aufgerollt und so gespeichert. Dabei ergibt sich das Problem, dass Bahnenden sich insbesondere bei einem Tambourwechsel frei bewegen, sich dadurch losreißen können und möglicherweise Schäden verursachen.

In der DE 100 85 234 T1 werden ein Verfahren und eine Vorrichtung für einen Tambourwechsel beschrieben, bei dem eine, auf einen Tambour aufzuwickelnde Papierbahn zur Bildung eines Wickels durch zumindest die Drehkraft einer Tragtrommel und die Spaltlast bewegt wird, wobei in Zusammenhang mit dem Tambourwechsel ein neuer Tambour oberhalb der Tragtrommel mit dieser in Kontakt gebracht wird.

Um beim Schließen des Spalts einen harten Schlag zu vermeiden, sind die Tamboure überwiegend mit einer Gummischicht überzogen.

Aus der EP 1 310 445 A2 sowie der WO 2007/088246 A1 sind Tamboure mit unterschiedlichen Beschichtungen bekannt.

[0003] Zur Fixierung des Bahnendes am leeren Tambour ist es üblich die Bahnenden vorher mit einem Klebestreifen oder zähflüssigen Kleber zu versehen.

[0004] Bei einer Störung oder beim Überföhrvorgang vom vollen auf den leeren Tambour wird die gesamte Faserstoffbahn oder ein Streifen davon in den Pulper im Maschinenkeller abgeföhrt.

Um dies sicher zu gewährleisten, wird die Faserstoffbahn an der Tragtrommel bis zu einem Schaber derselben geleitet.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung ist es das Auf- und Abwickeln der Faserstoffbahn sowie die Wickelqualität zu verbessern.

[0006] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe durch den Tambour gemäß dem Anspruch 1 gelöst.

[0007] Hierdurch kann die Beschichtung besser an die Erfordernisse des Wickelvorgangs angepasst werden.

[0008] Da sich insbesondere hinsichtlich der Bahnränder und der Bahnspitze unterschiedliche Anforderungen ergeben, ist es von Vorteil, wenn die Mantelfläche des Tambours auch von drei axial nebeneinander angeordneten Beschichtungen gebildet wird.

[0009] Im Hinblick auf die gesonderte Behandlung der Spitze der Faserstoffbahn sollte die axiale Länge einer bzw. der mittleren Beschichtung zwischen 10 und 200 cm, vorzugsweise zwischen 30 und 100 cm liegen.

[0010] Dabei ist es vorteilhaft, wenn eine bzw. die axial mittlere Beschichtung eine glattere Oberfläche als die äußeren Beschichtungen aufweist. Durch die höhere Adhäsion soll die Haftung der Spitze der Faserstoffbahn beim Beginn des Aufwickelns verstärkt werden.

[0011] Zudem lässt sich infolge der glatteren Be-

schichtung im Bereich der Spitze der Faserstoffbahn die meist angeklebte Spitze beim Abrollen des Tambours auch leichter vom Tambour entfernen.

[0012] Hierzu sollte die Rauigkeit R_a der glatteren, mittleren Beschichtung vorzugsweise kleiner als $0,2 \mu\text{m}$ sein. Bei den weniger glatten, axial äußeren Beschichtungen genügt eine Rauigkeit R_a von $0,6 \mu\text{m}$ oder mehr.

[0013] Zur Realisierung der erforderlichen Glätte sollte wenigstens eine, vorzugsweise eine axial mittlere Beschichtung zumindest teilweise aus Teflon bestehen.

[0014] Beispielsweise kann die gesamte Beschichtung aus Teflon bestehen. Es kann aber ebenso vorteilhaft sein, wenn ein Band, insbesondere ein Gewebeband mit Teflon beschichtet ist und die Beschichtung bildet.

[0015] Des Weiteren ist es ergänzend oder alternativ von Vorteil, wenn eine bzw. die axial mittlere Beschichtung eine höhere Elastizität als die axial äußeren Beschichtungen besitzt.

Über die höhere Kompressibilität in radialer Richtung kann sich so die Spitze der Faserstoffbahn beim Anwickeln leichter in die Beschichtung des Tambours eindrücken. Damit wird verhindert, dass sich die Spitze der Faserstoffbahn in der nachfolgend aufgewickelten Faserstoffbahn abbildet und dort zu Markierungen föhrt.

[0016] Besonders einfach gestaltet sich die Herstellung, wenn sich eine bzw. die axial mittlere Beschichtung direkt auf dem Tambour-Kern abstützt.

[0017] Alternativ ist es aber auch möglich, dass eine bzw. die axial mittlere Beschichtung in eine, über die gesamte axiale Erstreckung des Tambour-Kerns reichende Beschichtung eingebettet ist.

[0018] Falls die Aufgaben der Beschichtung vor allem im mittleren Bereich zu anspruchsvoll sind, so kann es vorteilhaft sein, diese Aufgaben auf mehrere radial übereinander liegende, separate Schichten zu verteilen.

Von insbesondere zwei radial übereinander liegenden Schichten einer bzw. der axial mittleren Beschichtung kann so die radial äußere für eine glatte Mantelfläche und die radial darunterliegende Schicht für die erforderliche Kompressibilität und Elastizität sorgen.

[0019] Außerdem kann es noch vorteilhaft sein, wenn eine bzw. die axial mittlere Beschichtung einen, vorzugsweise um $0,05$ bis $0,25 \text{ mm}$ größeren Außendurchmesser als die äußeren Beschichtungen hat. Der größere Durchmesser in der axialen Mitte des Tambours gewährleistet eine sichere und intensive Spaltbildung beim Anwickeln und so auch das verstärkte Andrücken der Spitze der Faserstoffbahn an den Tambour.

[0020] Alternativ zur Einbettung kann es auch von Vorteil sein, wenn eine axial mittlere Beschichtung auf eine, über die gesamte axiale Erstreckung des Tambour-Kerns reichende Beschichtung aufgebracht ist.

[0021] Im Interesse geringer Herstellkosten und einer relativ hoher Verschleißfestigkeit sollten die axial äußeren Beschichtungen aus Gummi oder PU bestehen.

[0022] Das Aufbringen einer bzw. der mittleren Beschichtung kann erleichtert werden, wenn diese von einem Gewebeband gebildet wird.

[0023] Nachfolgend soll die Erfindung an mehreren Anwendungsbeispielen näher erläutert werden. In der beigelegten Zeichnung zeigt:

- Figur 1: einen schematischen Querschnitt durch eine Wickelmaschine beim Abführen der Faserstoffbahn 2 in den Pulper des Maschinenkellers;
 Figur 2: beim Aufwickeln;
 Figuren 4-7: einen Querschnitt durch unterschiedlich beschichtete Tambours 1.

[0024] In derartigen Maschinen wird die Faserstoffbahn 2 auf einen Tambour 1 in Form eines Tambour-Kerns 3 aus Stahl mit insbesondere Gummi- oder Kunststoffbeschichtung aufgewickelt. Während dieses in Figur 2 gezeigten Aufrollvorgangs wird der Tambour 1 an seinem Umfang von einer Tragtrommel 8 angetrieben.

[0025] Dabei werden die beiden Achsen des Tambours 1 in je einem Arm einer Transfereinheit rotierbar gelagert. Bevor der Tambour 1 voll ist, wird ein leerer Tambour 1 über andere Arme geführt, mit der Tragtrommel 8 auf Maschinengeschwindigkeit gebracht.

[0026] Zum Tambourwechsel wird der leere Tambour 1 auf die Tragtrommel 8 und die Faserstoffbahn 2 angelegt und gleichzeitig der volle Tambour 1 von der Tragtrommel 8 weggeführt.

Hierbei kann die Faserstoffbahn 2 auf unterschiedliche Art und Weise getrennt werden. Meist erfolgen die Trennung und das Anlegen der Faserstoffbahn 2 an den leeren Tambour 1 mit Unterstützung eines Luft- oder Wasserstrahls.

[0027] Der volle Tambour 1 muss anschließend abgebremst und in eine Endposition transportiert werden. Im Anschluss kann der volle Tambour 1 problemlos mit einem Kran aus der Maschine gehoben werden.

[0028] Bei einem Abriss der Faserstoffbahn 2 oder aber auch beim Tambourwechsel kann es sich erforderlich machen, die Faserstoffbahn 2 oder einen Streifen davon in den Maschinenkeller und dort in einen Pulper zur Wiederaufbereitung zu führen.

[0029] Wie in Figur 1 zu erkennen, wird dabei die Faserstoffbahn 2 durch den nichtgeschlossenen Wickelspalt zwischen leerem Tambour 1 und Tragtrommel 8 und dort bis zu einem Schaber 9 der Tragtrommel 8 geleitet.

Der Schaber 9 trennt die Faserstoffbahn 2 oder den entsprechenden Streifen von der Mantelfläche der Tragtrommel 8 und leitet diese dann nach unten in den Maschinenkeller.

[0030] Diese Anordnung ist nicht nur einfach und robust sondern auch funktionssicher.

[0031] Um den Wickelvorgang allgemein, insbesondere aber das Anwickeln und das Abwickeln der Spitze der Faserstoffbahn zu verbessern, wird die äußere Mantelfläche des Tambours 1 von drei in Umfangsrichtung umlaufenden und axial nebeneinander angeordneten Beschichtungen 4,5 gebildet. Dabei hat die in axialer Rich-

tung betrachtet, mittlere Beschichtung 5 eine Ausdehnung in axialer Richtung zwischen 30 und 100 cm.

[0032] Beim Anwickeln wird eine, in der Regel bahnmittig vorhandene Spitze der Faserstoffbahn 2 mit dem leeren Tambour 1 in Kontakt gebracht und aufgewickelt, wobei sich die Bahnbreite stetig vergrößert.

Zur Verbesserung der Haftung am Tambour 1 wird diese Spitze der Faserstoffbahn 2 meist mit Klebstoff versehen.

[0033] Probleme bereitet dieser Klebstoff allerdings oft dann, wenn diese Spitze beim Abwickeln der Faserstoffbahn 2 wieder vom Tambour getrennt werden muss.

[0034] Daher wird bei Figur 4 die axial, mittlere Beschichtung 5 von einem Teflon-Klebeband gebildet, welches in der axial durchgehend verlaufenden Beschichtung 4 aus hartem PU oder Gummi eingebettet ist. Dementsprechend bildet diese durchgehende Beschichtung 4 auch die beiden axial seitlichen Beschichtungen 4 der Mantelfläche.

[0035] Das Teflon-Klebeband kann problemlos auf eine axial mittlere Aussparung in der durchgehenden Beschichtung 4 aufgewickelt werden. Wegen der im Vergleich zu den seitlichen Beschichtungen 4 glatteren Oberfläche des Teflon-Klebebandes haftet die Spitze der Faserstoffbahn 2 beim Anwickeln wesentlich stärker an der Mantelfläche des Tambours 1.

Gleichzeitig lässt sich beim Abwickeln aber auch die oft angeklebte Spitze der Faserstoffbahn 1 leichter vom Tambour 1 lösen.

Alternativ kann die axial mittlere Beschichtung 5 in Form eines Teflon-Klebebandes entsprechend Figur 7 auch auf die axial durchgehend verlaufende Beschichtung 4 aus hartem PU oder Gummi aufgebracht, insbesondere aufgeklebt werden. Dabei überragt die axial mittlere Beschichtung 5 die benachbarten Beschichtungen 4 geringfügig um 0,05 bis 0,25 mm, was sich aber nicht auf die Wickelqualität auswirkt.

[0036] Im Unterschied hierzu wird die axial mittlere Beschichtung 5 bei der Ausführung gemäß Figur 5 von zwei radial übereinanderliegenden Schichten 6,7 gebildet. Während die radial äußere Schicht 6 wiederum zur Bildung einer glatten Mantelfläche von einem glatten Teflon-Klebeband gebildet wird, besteht die radial innere Schicht 7 aus einem PU-Band mit Silikonbeschichtung.

[0037] Diese radial innere Schicht 7 ist wesentlich elastischer als die radial darüber liegende Schicht 6 und die axial durchgehende Beschichtung 4 des Tambour-Kerns 3.

[0038] Über die erhöhte Kompressibilität der mittleren Beschichtung 5 kann sich die Spitze der Faserstoffbahn 2 so beim Anwickeln leichter in den Tambour 2 eindrücken, so dass sich diese Spitze nicht in der aufgewickelten Faserstoffbahn 1 abbildet und zu Markierungen führt.

[0039] Im Gegensatz dazu wird bei Figur 3 die mittlere Beschichtung 5 direkt auf den Tambour-Kern 3 aufgetragen. Dabei kann die mittlere Beschichtung 5 elastischer sein als und/oder eine glattere Mantelfläche haben als die beiden seitlichen Beschichtungen 4.

[0040] Bei dem in Figur 6 gezeigten Tambour 1 hat die

axial mittlere Beschichtung 5 wie bei Figur 7 einen größeren Außendurchmesser als die axial äußeren Beschichtungen 4. Über den größeren Durchmesser wird eine sichere und intensive Spaltbildung mit der Tragtrommel 8 zur stärkeren Anpressung der Spitze der Faserstoffbahn 2 an den Tambour 1 beim Anwickeln sichergestellt.

Um Einprägungen bei der Faserstoffbahn 2 zu verhindern, sollte der Übergang von dem geringeren Durchmesser der seitlichen Beschichtungen 4 zum größeren Durchmesser der mittleren Beschichtung 5 allmählich verlaufen. Außerdem ist der Durchmesser der mittleren Beschichtung 5 hier lediglich 0,1 bis 2 mm größer als der Durchmesser der seitlichen Beschichtungen 4.

[0041] Die Dicke der, in die axial durchgehenden Beschichtung 4 eingebetteten, mittleren Beschichtung 5 liegt zwischen 0,1 und 5 mm, insbesondere zwischen 0,1 bis 2,5 mm.

[0042] Die Gesamtdicke der Beschichtungen 4,5 auf dem Tambour-Kern 3 beträgt 5 - 20 mm.

Patentansprüche

1. Tambour (1) zum Aufwickeln einer Faserstoffbahn (2) umfassend einen Tambour-Kern (3) mit einer, die Mantelfläche des Tambours (1) bildenden Beschichtung (4,5), wobei die äußere Mantelfläche von mehreren, axial nebeneinander angeordneten, separaten Beschichtungen (4,5) gebildet wird, von denen zumindest zwei benachbarte Beschichtungen (4,5) aus unterschiedlichem Material bestehen, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Beschichtung (4,5) zumindest teilweise aus Teflon besteht und/oder eine axial mittlere Beschichtung (5) einen größeren Außendurchmesser als die äußeren Beschichtungen (4) hat.
2. Tambour nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mantelfläche von drei axial nebeneinander angeordneten Beschichtungen (4,5) gebildet wird.
3. Tambour nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine axial mittlere Beschichtung (5) eine glattere Oberfläche als die äußeren Beschichtungen (4) aufweist, wobei die Rauigkeit R_a der glatteren, mittleren Beschichtung (5) vorzugsweise kleiner als $0,2 \mu\text{m}$ und/oder der weniger glatten, axial äußeren Beschichtungen (4) größer als $0,6 \mu\text{m}$ ist.
4. Tambour nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine axial mittlere Beschichtung (5) zumindest teilweise aus Teflon besteht.
5. Tambour nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine axial

mittlere Beschichtung (5) eine höhere Elastizität als die äußeren Beschichtungen (4) besitzt.

6. Tambour nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine axial mittlere Beschichtung (5) einen um 0,05 bis 0,25 mm größeren Außendurchmesser als die äußeren Beschichtungen (4) hat.
7. Tambour nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich eine axial mittlere Beschichtung (5) direkt auf dem Tambour-Kern (3) abstützt.
8. Tambour nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine axial mittlere Beschichtung (5) in eine über die gesamte axiale Erstreckung des Tambour-Kerns (3) reichende Beschichtung (4) eingebettet ist.
9. Tambour nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine axial mittlere Beschichtung (5) auf eine, über die gesamte axiale Erstreckung des Tambour-Kerns (3) reichende Beschichtung (4) aufgebracht ist.
10. Tambour nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine, vorzugsweise eine axial mittlere Beschichtung von einem Gewebeband gebildet wird.
11. Tambour nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine axial mittlere Beschichtung (5) aus wenigstens zwei radial übereinander liegenden Schichten (6,7) gebildet wird.
12. Tambour nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radial innere Schicht (7) elastischer als die radial äußere Schicht (6) der axial mittleren Beschichtung (5) ist.
13. Tambour nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Länge einer axial mittleren Beschichtung (5) zwischen 10 und 200 cm, vorzugsweise zwischen 30 und 100 cm liegt.
14. Tambour nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axial äußeren Beschichtungen (4) aus Gummi oder PU bestehen.

Claims

1. Spool (1) for winding up a fibrous web (2), comprising a spool core (3) with a coating (4, 5) that forms the

lateral surface of the spool (1), wherein the outer lateral surface is formed by a plurality of separate coatings (4, 5) arranged axially next to one another, at least two adjacent coatings (4, 5) of which consist of different material, **characterized in that** at least one coating (4, 5) consists at least partially of Teflon and/or an axially central coating (5) has a larger outer diameter than the outer coatings (4).

2. Spool according to Claim 1, **characterized in that** the lateral surface is formed by three coatings (4, 5) arranged axially next to one another.

3. Spool according to Claim 1 or 2, **characterized in that** an axially central coating (5) has a smoother surface than the outer coatings (4), wherein the roughness R_a of the relatively smooth, central coating (5) is preferably smaller than $0.2 \mu\text{m}$ and/or that of the less-smooth, axially outer coatings (4) is greater than $0.6 \mu\text{m}$.

4. Spool according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one axially central coating (5) consists at least partially of Teflon.

5. Spool according to one of the preceding claims, **characterized in that** an axially central coating (5) has a higher elasticity than the outer coatings (4).

6. Spool according to one of the preceding claims, **characterized in that** an axially central coating (5) has an outer diameter that is 0.05 to 0.25 mm larger than that of the outer coatings (4).

7. Spool according to one of the preceding claims, **characterized in that** an axially central coating (5) is supported directly on the spool core (3).

8. Spool according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** an axially central coating (5) is embedded in a coating (4) that reaches over the entire axial extent of the spool core (3).

9. Spool according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** an axially central coating (5) is applied to a coating (4) that reaches over the entire axial extent of the spool core (3).

10. Spool according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one, preferably an axially central, coating is formed by a fabric strip.

11. Spool according to one of the preceding claims, **characterized in that** an axially central coating (5) is formed from at least two layers (6, 7) that lie radially on top of one another.

12. Spool according to Claim 11, **characterized in that**

the radially inner layer (7) is more elastic than the radially outer layer (6) of the axially central coating (5).

13. Spool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the axial length of an axially central coating (5) is between 10 and 200 cm, preferably between 30 and 100 cm.

14. Spool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the axially outer coatings (4) consist of rubber or PU.

15 Revendications

1. Tambour (1) pour enrouler une bande de matière fibreuse (2), comprenant un noyau de tambour (3) avec un revêtement (4, 5) formant la surface d'enveloppe du tambour (1), la surface d'enveloppe extérieure étant formée par plusieurs revêtements séparés (4, 5), disposés axialement les uns à côté des autres, dont au moins deux revêtements adjacents (4, 5) se composent de matériaux différents, **caractérisé en ce qu'**au moins un revêtement (4, 5) se compose au moins en partie de téflon et/ou un revêtement axialement central (5) présente un plus grand diamètre extérieur que les revêtements extérieurs (4).

2. Tambour selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface d'enveloppe est formée par trois revêtements (4, 5) disposés axialement les uns à côté des autres.

3. Tambour selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**un revêtement axialement central (5) présente une surface plus lisse que les revêtements extérieurs (4), la rugosité R_a du revêtement central plus lisse (5) étant de préférence inférieure à $0,2 \mu\text{m}$ et/ou celle des revêtements moins lisses axialement extérieurs (4) étant supérieure à $0,6 \mu\text{m}$.

4. Tambour selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un revêtement axialement central (5) se compose au moins en partie de téflon.

5. Tambour selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un revêtement axialement central (5) présente une plus grande élasticité que les revêtements extérieurs (4).

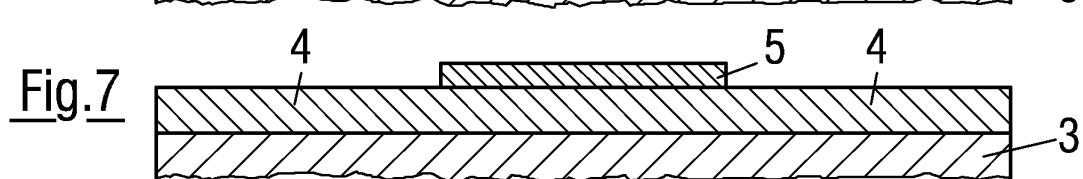
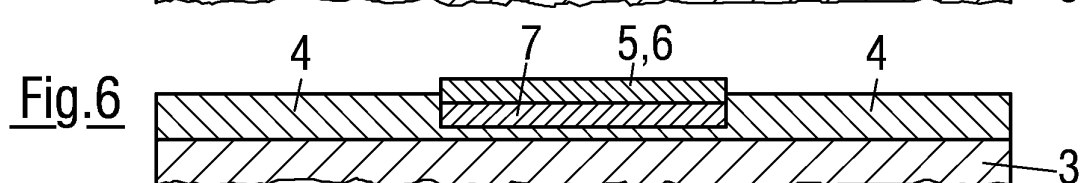
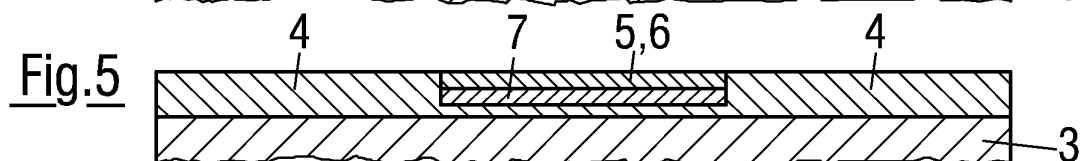
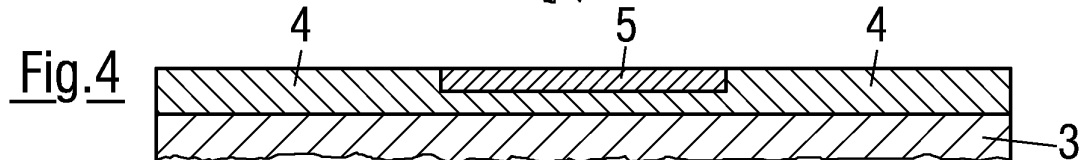
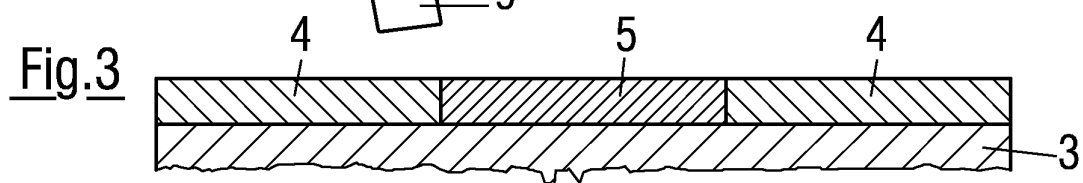
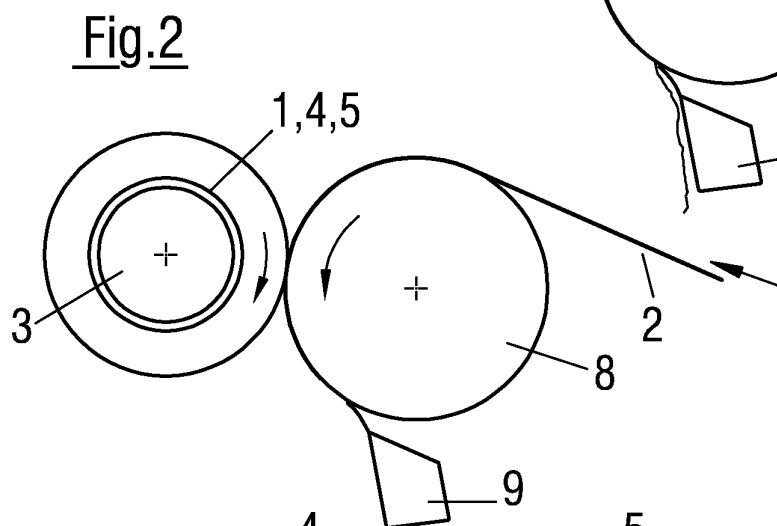
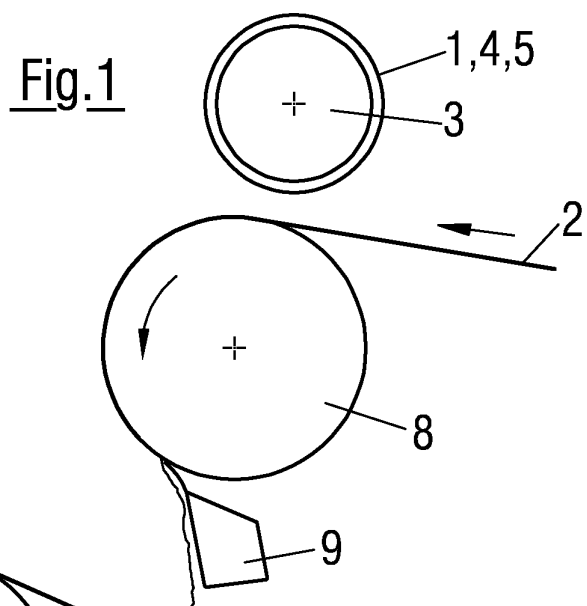
6. Tambour selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un revêtement axialement central (5) présente un diamètre extérieur supérieur de 0,05 à 0,25 mm aux revêtements extérieurs (4).

7. Tambour selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** revêtement axialement central (5) s'appuie directement sur le noyau de tambour (3). 5
8. Tambour selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'un** revêtement axialement central (5) est incorporé dans un revêtement (4) s'étendant sur toute l'étendue axiale du noyau de tambour (3). 10
9. Tambour selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'un** revêtement axialement central (5) est appliqué sur un revêtement (4) s'étendant sur toute l'étendue axiale du noyau de tambour (3). 15
10. Tambour selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au moins un** revêtement, de préférence un revêtement axialement central, est formé par une bande de tissu. 20
11. Tambour selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** revêtement axialement central (5) est formé d'au moins deux couches (6, 7) situées radialement l'une sur l'autre. 25
12. Tambour selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la couche radialement intérieure (7) est plus élastique que la couche radialement extérieure (6) du revêtement axialement central (5). 30
13. Tambour selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la longueur axiale d'un revêtement axialement central (5) est comprise entre 10 et 200 cm, de préférence entre 30 et 100 cm. 35
14. Tambour selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les revêtements axialement extérieurs (4) se composent de caoutchouc ou de PU. 40

45

50

55



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 10085234 T1 [0002]
- EP 1310445 A2 [0002]
- WO 2007088246 A1 [0002]