(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 275 372 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.01.2011 Patentblatt 2011/03

(21) Anmeldenummer: **09165302.2**

(22) Anmeldetag: **13.07.2009**

(51) Int Cl.:
B65H 27/00 *(2006.01)* ***F16C 13/00*** *(2006.01)*
B41F 13/08 *(2006.01)* ***B41F 7/26*** *(2006.01)*

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

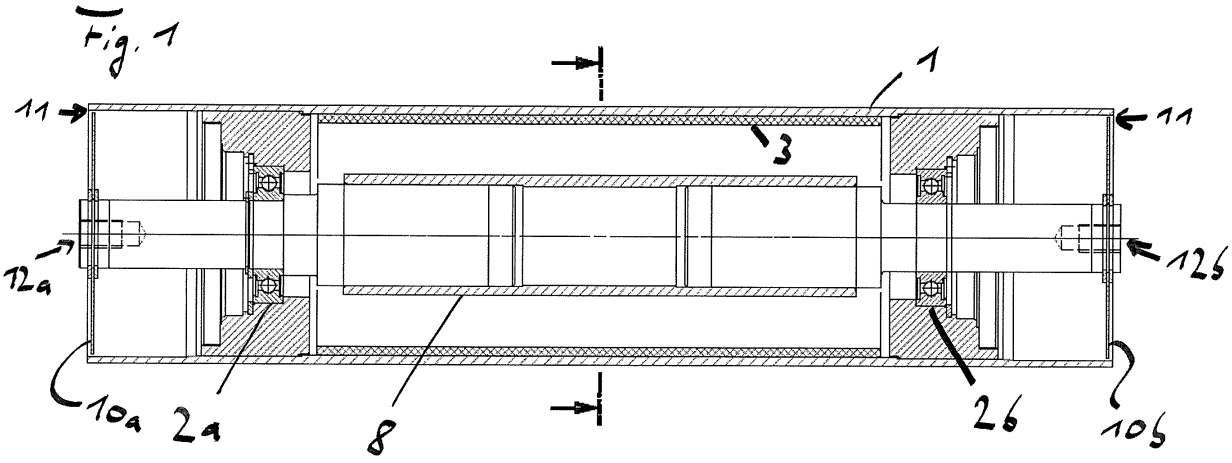
(71) Anmelder: **Texmag GmbH Vertriebsgesellschaft**
8800 Thalwil (CH)

(72) Erfinder:
- **Frauenknecht, Jürgen**
  86163 Augsburg (DE)
- **Palatzky, Roland**
  86356 Neusäss (DE)

(74) Vertreter: **Peterreins, Frank**
Fish & Richardson P.C.
HighLight Business Towers
Mies-van-der-Rohe-Strasse 8
80807 München (DE)

(54) **Leichtlaufwalze**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Walzenanordnung mit einer Walze **1** und zwei Drehlagerungen **2a, 2b** auf. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Walze **1** eine Verstärkung mit einem Faserverbundwerkstoff aufweist, die innerhalb der Walze **1** angeordnet ist. Die Verstärkung ist zwischen den Drehlagerungen **2a, 2b** angeordnet und derart ausgestaltet, dass die Walze **1** gegenüber einer Biegebelastung verstärkt ist. Die Walzenanordnung ist in Bezug auf ein geringes Trägheitsmoment und eine hohe Steifigkeit optimiert, damit die Walzenanordnung im Störungsfall schneller zum Stillstand gebracht werden kann, und damit die Walze im Betrieb eine geringe Durchbiegung aufweist.



EP 2 275 372 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Walzenanordnung, die in Druckmaschinen, insbesondere in Rotationsdruckmaschinen verwendet werden.

[0002] In Rotationsdruckmaschinen werden eine Vielzahl von Umlenkwalzen verwendet, die weder aktiv angetrieben werden, noch aktiv abgebremst werden können. Im Falle eines Störungsfalles (z.B. im Falle eines Papierrisses) muss die Rotationsdruckmaschine angehalten werden. Da eine Rotationsdruckmaschine oft bei relative hohen Papierlaufgeschwindigkeiten betrieben wird (z.B. 1000 m/min bzw. 18 m/sec), dauert der Abbremsvorgang relativ lange, und der Papierausschuss ist beträchtlich (teils über 100 m Papierband).

[0003] Im Stand der Technik sind verschiedene Konstruktionen für Walzenanordnungen bekannt, die in Druckmaschinen, insbesondere in Rotationsdruckmaschinen verwendet werden.

Zusammenfassung der Erfindung

[0004] Eine Walzenanordnung weist eine Walze und zwei Drehlagerungen auf. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Walze eine Verstärkung mit einem Faserverbundwerkstoff aufweist, die innerhalb der Walze angeordnet ist. Die Verstärkung ist vorzugsweise zwischen den Drehlagerungen angeordnet und derart ausgestaltet, dass die Walze gegenüber einer Biegebelastung verstärkt ist.

[0005] Die Verstärkung mit einem Faserverbundwerkstoff kann verschiedene Ausgestaltungen aufweisen. So kann die Verstärkung ein Rohr aus einem Faserverbundwerkstoff aufweisen, welches von Innen an der Walze anliegt. Alternativ oder zusätzlich kann die Verstärkung Leisten aus einem Faserverbundwerkstoff aufweisen, welche parallel zur Walzenachse verlaufen und innerhalb der Walze radial angeordnet sind. Sofern Leisten verwendet werden, kann zusätzlich ein Stützrohr vorgesehen werden, um die Leisten aus einem Faserverbundwerkstoff von Innen abzustützen.

[0006] Durch die Verstärkung mit einem Faserverbundwerkstoff wird eine hohe Steifigkeit der Walzenanordnung erreicht, wobei die Walze mit der Verstärkung gleichzeitig ein relativ geringes Trägheitsmoment aufweist. Dadurch kann die Walzenanordnung bzw. die Rotationsdruckmaschine mit einer oder mehreren erfindungsgemäßen Walzenanordnungen im Störungsfall schneller zum Stillstand gebracht werden, als dies bei Walzenanordnungen nach dem Stand der Technik der Fall ist, wobei die Bremswirkung über die Papierbahn vermittelt wird.

[0007] Erfindungsgemäß wird durch die Verstärkung außerdem die Durchbiegung der Walze, die aufgrund der Kraft der Papierbahn erzeugt wird, minimiert, damit die Papierbahn durch die Umlenkung nicht partiell gedehnt wird. Denn an einer Stelle mit einer hohen Durchbiegung ist der Weg, den die Papierbahn zurücklegen muss geringer als an einer Stelle mit einer geringen Durchbiegung.

[0008] Die Drehlagerungen der Walzenanordnung können auf einer (feststehenden) Achse angeordnet sein, welche sich über die gesamte Länge der Walze erstreckt. Die Drehlagerungen sind dabei vorzugsweise an einem Endbereich der Walze angeordnet. Mit einer feststehenden Achse können die Drehlagerungen vorteilhaft abgestützt werden, wobei die Endpunkt der Achse, welche zur Befestigung der Walzenanordnung dienen, keine Biegemomente aufnehmen müssen.

[0009] Alternativ können die Drehlagerungen auf Achsabschnitten angeordnet sind, welche voneinander getrennt sind. Dies hat zwar den Nachteil, dass die Montage eventuell aufwendiger ist, und dass die Achsabschnitte auch Biegemomente aufnehmen müssen. Jedoch hat dies den Vorteil, dass sich die Leisten der Verstärkung, die sich gemeinsam mit der Walze im Betrieb drehen, über den Mittelpunkt hinweg erstrecken können, da keine durchgehende feststehene Achse im Wege steht.

[0010] Erfindungsgemäß wurde die gesamte Walzenanordnung optimiert, um eine möglichst minimale Durchbiegung zu erreichen. Dabei wurden die Länge der Walze, die Position der Drehlagerungen, die Wanddicken der Walze und der Verstärkung mit Faserverbundwerkstoff berücksichtigt. Dabei wurde festgestellt, dass das Verhältnis von Abstand der radialen Wirkungslinie der Drehlagerung zum Walzenende gegenüber der Gesamtlänge der Walze vorteilhaft im Bereich von 0,015 bis 0.05 liegt, insbesondere von 0,03 bis 0,04, insbesondere etwa oder genau 0,035 liegt. Das Verhältnis von Außendurchmesser der Walze gegenüber der Gesamtlänge der Walze liegt vorzugsweise im Bereich von 0,03 bis 0,1, insbesondere von 0.04 bis 0.7, insbesondere etwa 0,05 bis 0.06, vorzugsweise etwa oder genau 0,54. Das Verhältnis der Wanddicke der Walze im Bereich zwischen den Drehlagerungen gegenüber dem Außendurchmesser der Walze liegt im Bereich von 0,01 bis 0.08, insbesondere von 0,02 bis 0,06, insbesondere etwa 0,015 bis 0,04, vorzugsweise etwa oder genau 0,03. Das Verhältnis der Wanddicke des Rohres aus Faserverbundwerkstoff gegenüber der Wanddicke der Walze im Bereich zwischen den Drehlagerungen liegt im Bereich von 0,2 bis 1,0, insbesondere von 0,5 bis 0,9, insbesondere etwa 0,6 bis 0,8, vorzugsweise etwa oder genau 0,71.

[0011] An den Enden der Achsen sind vorzugsweise jeweils Walzendeckel angeordnet, wobei zwischen den Walzendeckeln und der Walze ein Luftspalt vorhanden ist. Der Luftspalt verläuft in Umfangsrichtung und liegt im Bereich von 0,3 bis 2 mm, insbesondere im Bereich von 0,5 bis 1,8 mm, insbesondere im Bereich von 0,9 bis 1,4 mm, vorzugsweise etwa oder genau 1,25 mm. Durch die Wirkung der feststehenden Walzendeckel und der rotierenden Walze wird ein Eindringen von Schmutz in das Innere der Walzenanordnung verhindert.

[0012] Als Materialien für die Verstärkung aus Faserverbundwerkstoff können beispielsweise Multifilament-

Carbonfasern oder Fasern auf Polyacrylnitril-Basis verwendet werden, die vorzugsweise durch Pyrolyse karbonisiert oder durch Graphitierung zu UltraHochModul-Fasern (UHM) veredelt werden. Die Fasern können in eine Matrix eingebettet werden, insbesondere in eine duroplastische Matrix bzw. eine Harz-Matrix (typischerweise Epoxidharz).

[0013] Der Verlauf der Faserrichtungen ist im Bereich der gesamten Verstärkung vorzugsweise in Längsrichtung (in Bezug auf die Walzenachse). Bei Verwendung von Leisten ist es jedoch auch möglich, dass die Fasern alternativ oder zusätzlich im Winkelbereich von 30 - 60° zur Längsrichtung verlaufen, und ggfs. gekreuzt angeordnet sind.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0014]

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine Walzenanordnung nach einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch eine Walzenanordnung nach der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform;

Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt durch eine Walzenanordnung nach einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4 zeigt einen Längsschnitt durch eine Walzenanordnung nach einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch eine Walzenanordnung nach der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform;

Fig. 6 zeigt einen Längsschnitt durch eine Walzenanordnung nach einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 7 zeigt einen Querschnitt durch eine Walzenanordnung nach der in Fig. 6 dargestellten Ausführungsform;

Fig. 8 zeigt einen Längsschnitt durch eine Walzenanordnung nach einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 9 zeigt einen Querschnitt durch eine Walzenanordnung nach der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform.

Detailierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0015] **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen einen Längs- bzw. Querschnitt durch eine Walzenanordnung nach einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die dargestellte Walzenanordnung weist eine Walze **1** und zwei Drehlagerungen **2a, 2b** auf. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Walze **1** eine Verstärkung mit einem Faserverbundwerkstoff aufweist, die innerhalb der Walze **1** angeordnet ist. Die Verstärkung ist vorzugsweise zwischen den Drehlagerungen **2a, 2b** angeordnet und derart ausgestaltet, dass die Walze **1** gegenüber einer Biegebelastung verstärkt ist.

[0016] Die Verstärkung besteht in der in **Fig. 1** dargestellten Ausführungsform aus einem Rohr **3** aus einem Faserverbundwerkstoff, welches von Innen an der Walze **1** anliegt. Wie bereits ausgeführt, wird durch die Verstärkung eine hohe Steifigkeit der Walzenanordnung erreicht, wobei die Walze mit der Verstärkung gleichzeitig ein relativ geringes Trägheitsmoment aufweist. Dadurch kann die Walzenanordnung bzw. die Rotationsdruckmaschine mit einer oder mehreren erfindungsgemäßen Walzenanordnungen im Störungsfall schneller zum Stillstand gebracht werden, als dies bei Walzenanordnungen nach dem Stand der Technik der Fall ist, wobei die Bremswirkung über die Papierbahn vermittelt wird. Außerdem wird durch die Verstärkung die Durchbiegung der Walze, die aufgrund der Kraft der Papierbahn erzeugt wird, minimiert, damit die Papierbahn durch die Umlenkung nicht partiell gedehnt wird. Denn an einer Stelle mit einer hohen Durchbiegung ist der Weg, den die Papierbahn zurücklegen muss geringer als an einer Stelle mit einer geringen Durchbiegung.

[0017] Die Drehlagerungen **2a, 2b** der Walzenanordnung sind bei der Ausführungsform nach **Fig. 1** auf einer feststehenden Achse **8** angeordnet, welche sich über die gesamte Länge der Walze erstreckt. Die Drehlagerungen **2a, 2b** sind dabei an einem Endbereich der Walze, d.h. rechts und links angeordnet. Mit einer feststehenden Achse können die Drehlagerungen vorteilhaft abgestützt werden, wobei die Endpunkt der Achse, welche zur Befestigung der Walzenanordnung dienen, keine Biegemomente aufnehmen müssen.

[0018] Erfindungsgemäß wurde die gesamte Walzenanordnung optimiert, um eine möglichst minimale Durchbiegung zu erreichen. Dabei wurden die Länge der Walze, die Position der Drehlagerungen, die Wanddicken der Walze und der Verstärkung mit Faserverbundwerkstoff berücksichtigt. Dabei wurde festgestellt, dass das Verhältnis von Abstand der radialen Wirkungslinie der Drehlagerung zum Walzenende gegenüber der Gesamtlänge der Walze vorteilhaft bei etwa 0,035 liegt. Das Verhältnis von Außendurchmesser der Walze gegenüber der Gesamtlänge der Walze liegt vorzugsweise bei etwa 0,54. Das Verhältnis der Wanddicke der Walze im Bereich zwischen den Drehlagerungen gegenüber dem Außendurchmesser der Walze liegt bei etwa 0,03. Das Verhältnis der Wanddicke des Rohres aus Faserverbundwerkstoff gegenüber der Wanddicke der Walze im Bereich zwischen den Drehlagerungen liegt bei etwa 0,71.

[0019] An den Enden der Achsen sind vorzugsweise jeweils Walzendeckel **10a, 10b** angeordnet, wobei zwischen den Walzendeckeln **10a, 10b** und der Walze ein Luftspalt **11** vorhanden ist. Der Luftspalt verläuft in Umfangsrichtung und liegt im Bereich von 1,25 mm. Durch die Wirkung der feststehenden Walzendeckel und der rotierenden Walze wird ein Eindringen von Schmutz in das Innere der Walzenanordnung verhindert.

[0020] **Fig. 3** zeigt einen Längsschnitt durch eine Wal-

zenanordnung nach einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Diese Ausführungsform entspricht der ersten Ausführungsform mit der Ausnahme, dass keine durchgehende Achse vorhanden ist. Stattdessen sind die Drehlagerungen **2a, 2b** auf Achsabschnitten **9a, 9b** angeordnet, welche voneinander getrennt sind.

[0021] **Fig. 4** und **Fig. 5** zeigen einen Längs- bzw. Querschnitt durch eine Walzenanordnung nach einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Diese Ausführungsform entspricht der zweiten Ausführungsform, wobei die Verstärkung zusätzlich Leisten **4** aus einem Faserverbundwerkstoff aufweist, welche parallel Walzenachse verlaufen und innerhalb der Walze **1** radial angeordnet sind. Wie in Fig. 5 dargestellt ist, erstrecken sich die Leisten über den Walzenmittelpunkt. Wie bereits ausgeführt, hat zwar den Nachteil, dass die Montage eventuell aufwendiger ist, und dass die Achsabschnitte auch Biegemomente aufnehmen müssen, da keine durchgehende Achse vorhanden ist. Jedoch hat dies den Vorteil, dass sich die Leisten **4,** die sich gemeinsam mit der Walze im Betrieb drehen, eine sehr hohe Versteifungswirkung haben.

[0022] **Fig. 6** und **Fig. 7** zeigen einen Längs- bzw. Querschnitt durch eine Walzenanordnung nach einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. In dieser Ausführungsform sind ebenfalls Leisten **6** vorgesehen, die sich jedoch nicht über den Walzenmittelpunkt hinweg erstrecken. Zur Versteifung ist hier radial innenliegend in Bezug auf die Leisten **6** ein weiteres Stützrohr **5** vorgesehen, um die Leisten **6** aus einem Faserverbundwerkstoff von Innen abzustützen. Das Stützrohr kann ebenfalls aus dem Faserverbundwerkstoff bestehen. Außerdem kann zusätzlich auch ein Rohr **3** vorgesehen werden, wie dies bei der ersten Ausführungsform der Fall ist.

[0023] **Fig. 8** und **Fig. 9** zeigen einen Längs- bzw. Querschnitt durch eine Walzenanordnung nach einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Diese Ausführungsform weist als Verstärkung ausschließlich Leisten **7** aus Faserverbundwerkstof auf, jedoch kein Rohr aus einem Faserverbundwerkstoff.

[0024] Als Materialien für die Verstärkung aus Faserverbundwerkstoff können beispielsweise Multifilament-Carbonfasern oder Fasern auf Polyacrylnitril-Basis verwendet werden, die vorzugsweise durch Pyrolyse karbonisiert oder durch Graphitierung zu UltraHochModul-Fasern (UHM) veredelt werden. Die Fasern können in eine Matrix eingebettet werden, insbesondere in eine duroplastische Matrix bzw. eine Harz-Matrix (typischerweise Epoxidharz).

[0025] Der Verlauf der Faserrichtungen ist im Bereich der gesamten Verstärkung vorzugsweise in Längsrichtung (in Bezug auf die Walzenachse). Bei Verwendung von Leisten ist es jedoch auch möglich, dass die Fasern alternativ oder zusätzlich im Winkelbereich von 30 - 60° zur Längsrichtung verlaufen, und ggfs. gekreuzt angeordnet sind.

[0026] Die Verstärkung kann bei allen Ausführungsbeispielen in einem Zustand eingebracht werden, wenn die Matrix bzw. das Epoxidharz noch nicht ausgehärtet ist. Auf diese Weise wird ein fester Verbund zwischen der Verstärkung und der Walze erreicht. Alternativ kann die Verstärkung auch vorher ausgeformt werden, und anschließend in die Walze eingeschoben und eingeklebt werden.

[0027] Nach der Montage wird die Walzenanordnung gewuchtet, wobei - sofern erforderlich - Ausgleichsgewichte im Walzeninneren an geeigneten Stellen angeordnet bzw. angeklebt werden.

[0028] Die Drehlager sind in den Ausführungsbeispielen als Kugellager dargestellt. Es können jedoch stattdessen auch Gleitlager oder Luftlager verwendet werden.

Patentansprüche

1. Walzenanordnung mit einer Walze (1) und zwei Drehlagerungen (2a, 2b), **dadurch gekennzeichnet, dass**
   die Walze (1) eine Verstärkung mit einem Faserverbundwerkstoff aufweist, die innerhalb der Walze (1) angeordnet ist.

2. Walzenanordnung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkung mit einem Faserverbundwerkstoff zwischen den Drehlagerungen (2a, 2b) angeordnet ist und derart ausgestaltet ist, dass die Walze (1) gegenüber einer Biegebelastung verstärkt ist.

3. Walzenanordnung nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkung ein Rohr (3) aus einem Faserverbundwerkstoff aufweist, welches von Innen an der Walze (1) anliegt.

4. Walzenanordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkung Leisten (4; 6; 7) aus einem Faserverbundwerkstoff aufweist, welche parallel Walzenachse verlaufen und innerhalb der Walze (1) radial angeordnet sind.

5. Walzenanordnung nach Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkung ein Stützrohr (5) aufweist, um die Leisten (6) aus einem Faserverbundwerkstoff von Innen abzustützen.

6. Walzenanordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehlagerungen (2a, 2b) auf einer Achse (8) angeordnet sind, welche über die gesamte Länge der Walze erstreckt.

7. Walzenanordnung nach einem der Patentansprü-

che 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehlagerungen (2a, 2b) auf Achsabschnitten (9a, 9b) angeordnet sind, welche voneinander getrennt sind.

8. Walzenanordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils eine Drehlagerung (2a; 2b) an einem Endbereich der Walze angeordnet ist.

9. Walzenanordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis von Abstand der radialen Wirkungslinie der Drehlagerung zum Walzenende gegenüber der Gesamtlänge der Walze im Bereich von 0,015 bis 0.05 liegt, insbesondere von 0,03 bis 0,04, insbesondere etwa oder genau 0,035.

10. Walzenanordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis von Außendurchmesser der Walze gegenüber der Gesamtlänge der Walze im Bereich von 0,03 bis 0,1 liegt, insbesondere von 0.04 bis 0.7, insbesondere etwa 0,05 bis 0.06.

11. Walzenanordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der Wanddicke der Walze im Bereich zwischen den Drehlagerungen gegenüber dem Außendurchmesser der Walze im Bereich von 0,01 bis 0.08 liegt, insbesondere von 0,02 bis 0,06, insbesondere etwa 0,015 bis 0,04.

12. Walzenanordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der Wanddicke des Rohres aus Faserverbundwerkstoff gegenüber der Wanddicke der Walze im Bereich zwischen den Drehlagerungen im Bereich von 0,2 bis 1,0 liegt, insbesondere von 0,5 bis 0,9, insbesondere etwa 0,6 bis 0,8.

13. Walzenanordnung nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Enden der Achsen jeweils Walzendeckel (10a, 10b) angeordnet sind, wobei zwischen den Walzendeckeln (10a, 10b) und der Walze ein Luftspalt (11) vorhanden ist.

14. Walzenanordnung nach Patentanspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** Luftspalt in Umfangsrichtung verläuft und im Bereich von 0,3 bis 2 mm liegt, insbesondere im Bereich von 0,5 bis 1,8 mm, insbesondere im Bereich von 0,9 bis 1,4 mm.

15. Druckmaschine, insbesondere Rotationsdruckmaschine, **gekennzeichnet durch** eine oder mehrere Walzenanordnungen nach einem der vorhergehenden Patentansprüche.

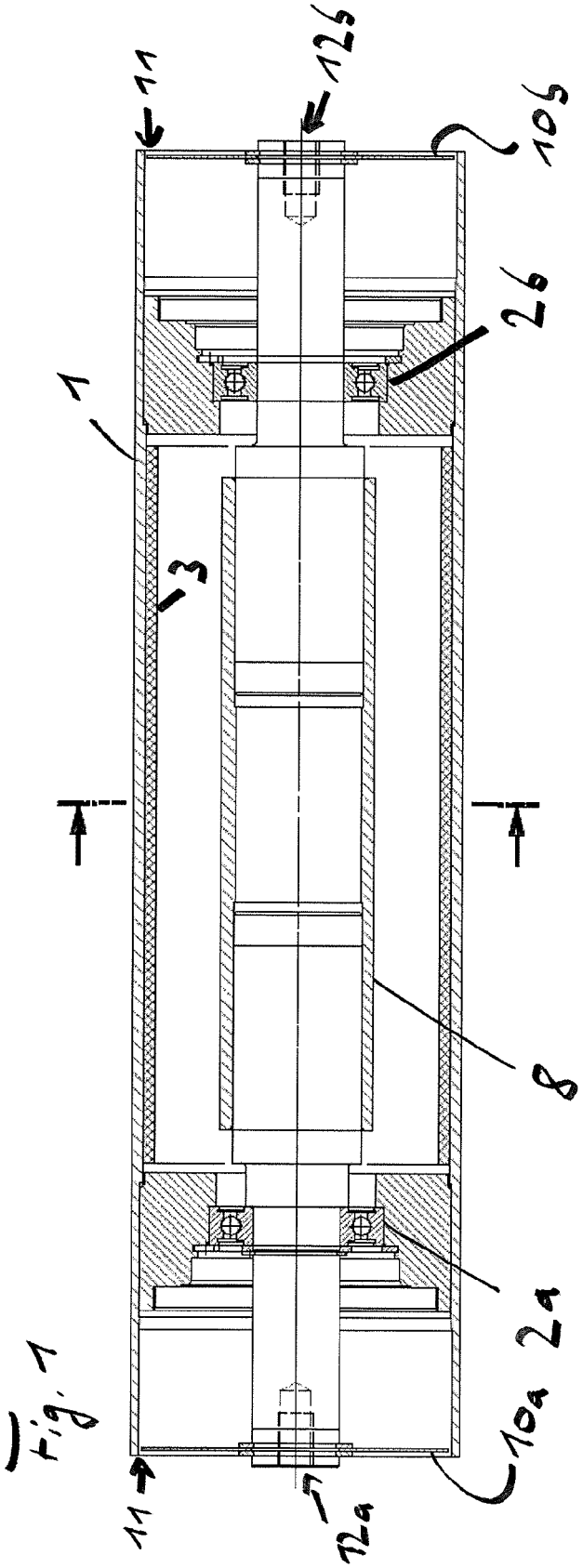


Fig. 1

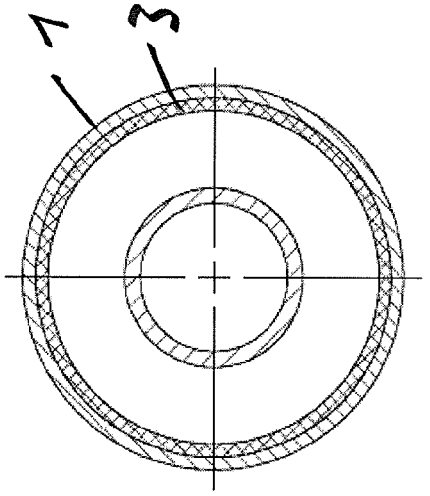


Fig. 2

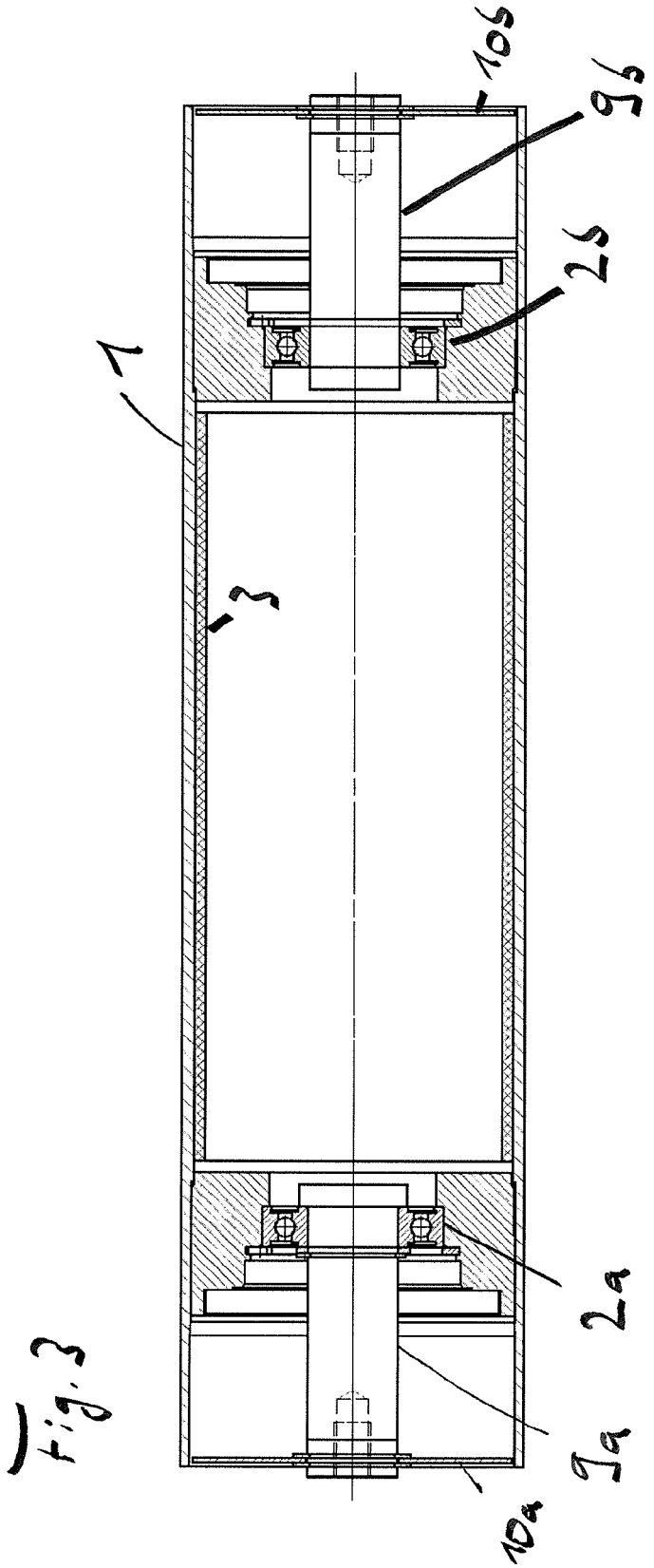


Fig. 3

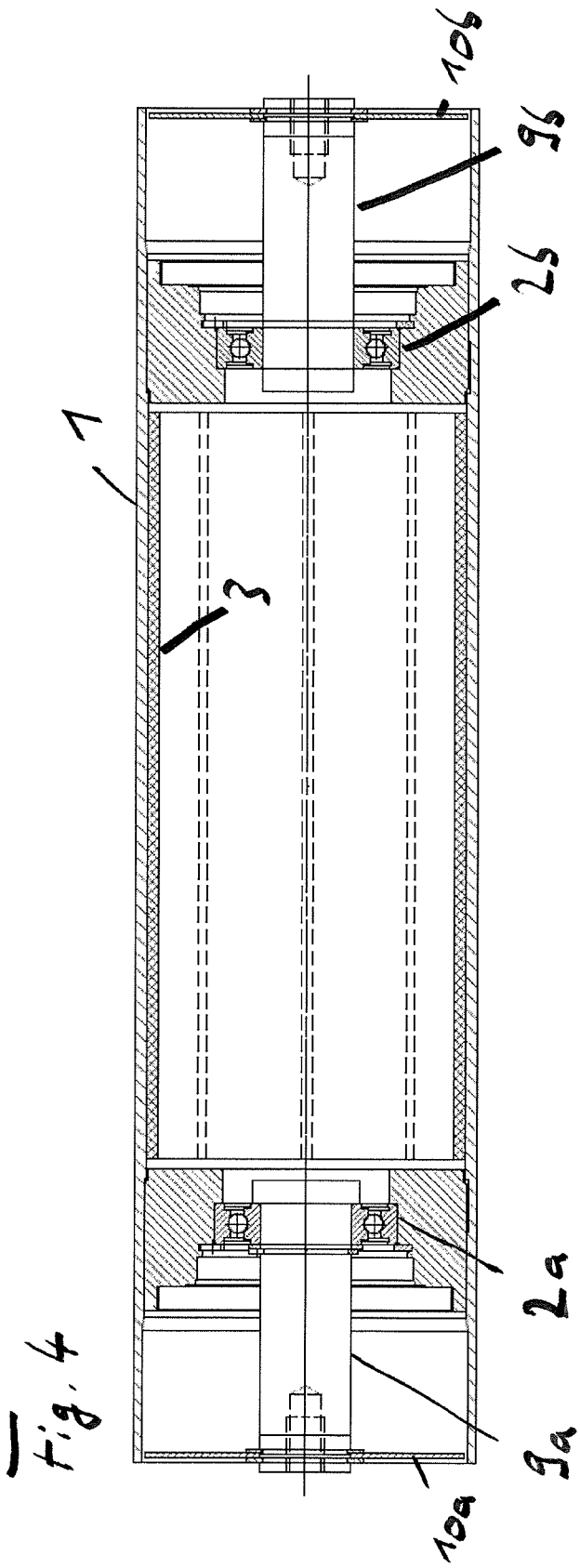


Fig. 4

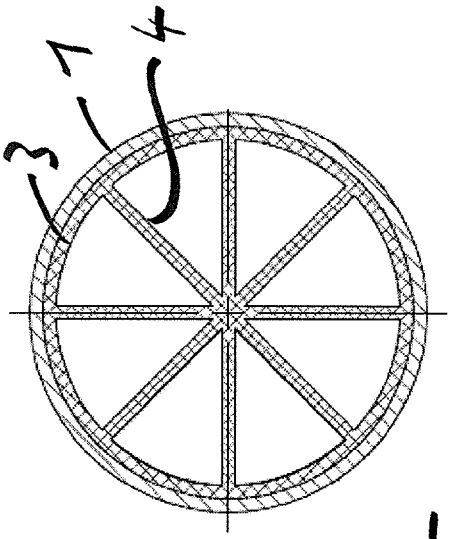


Fig. 5

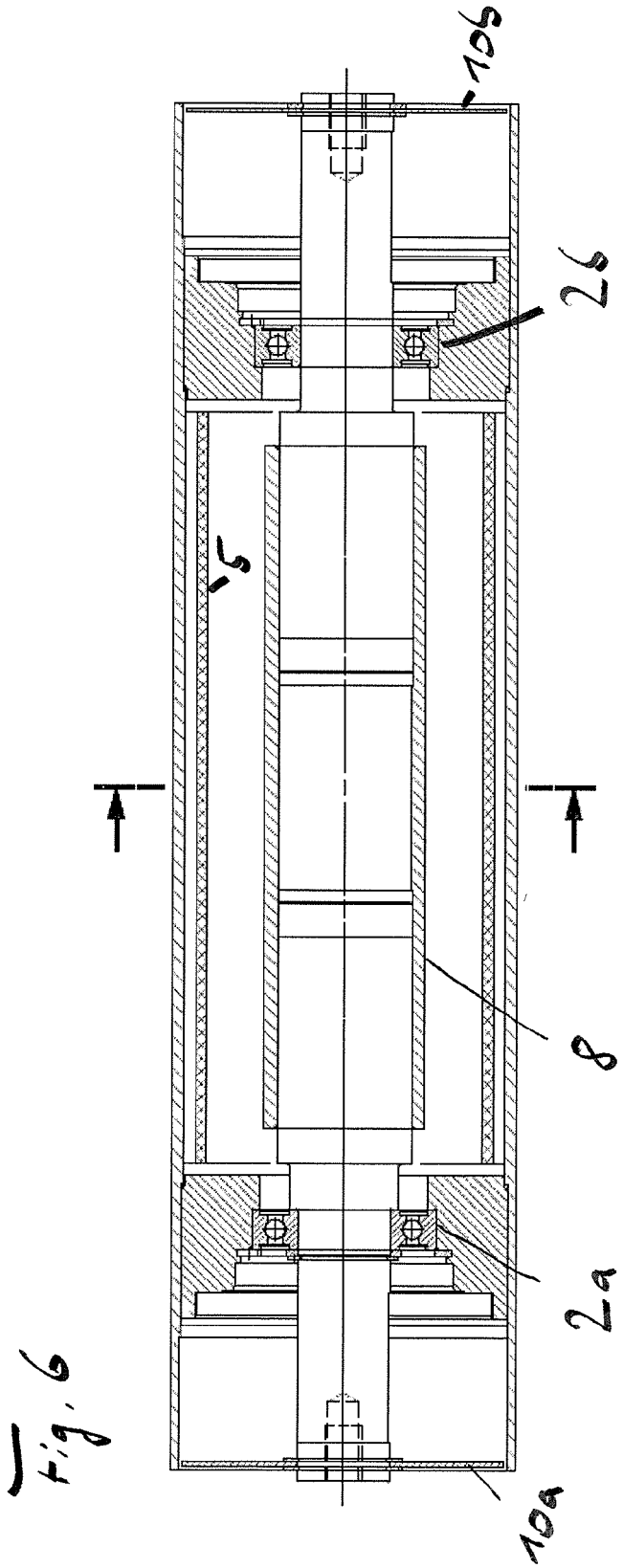


Fig. 6

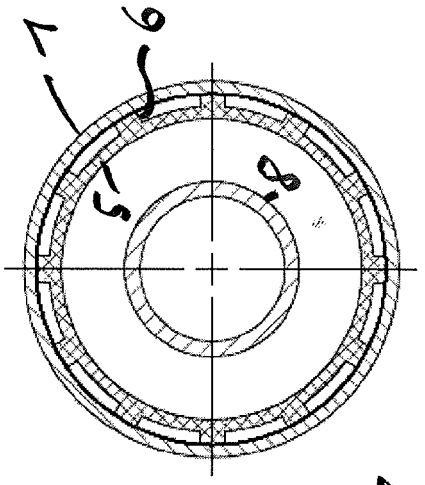


Fig. 7

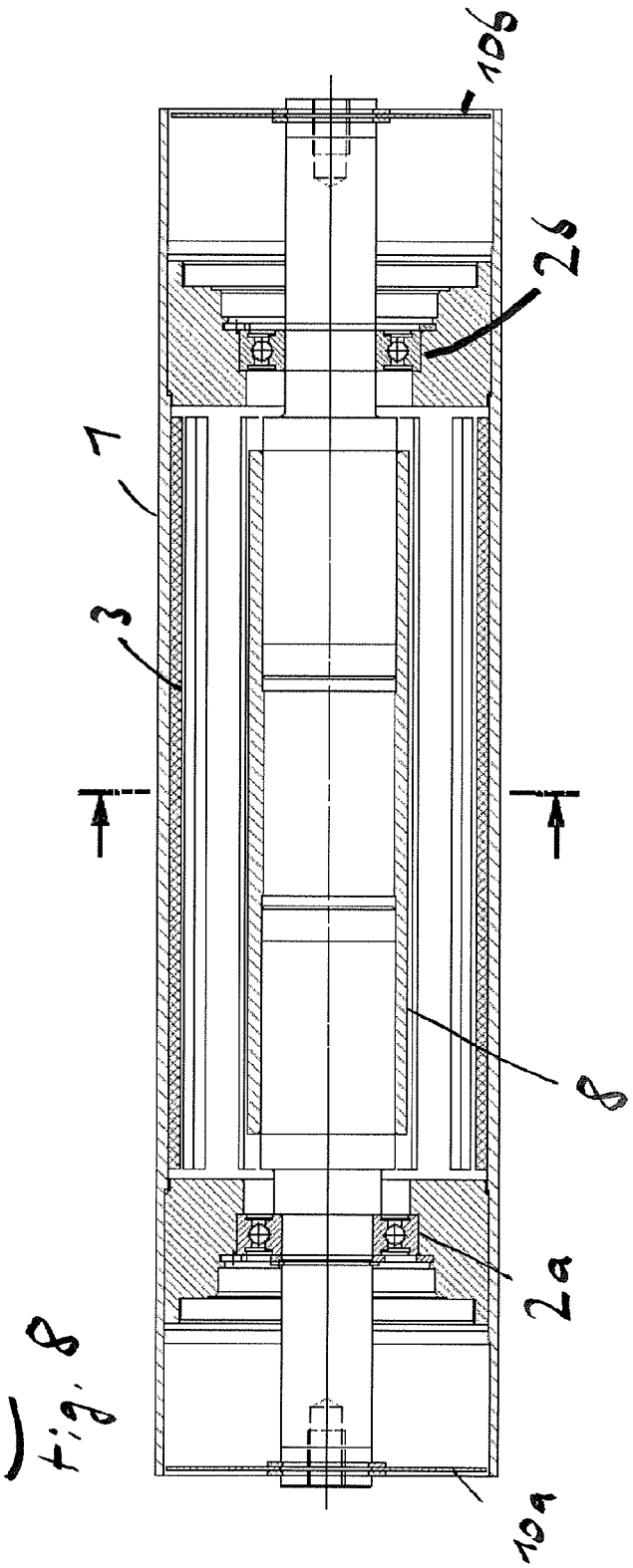


Fig. 8

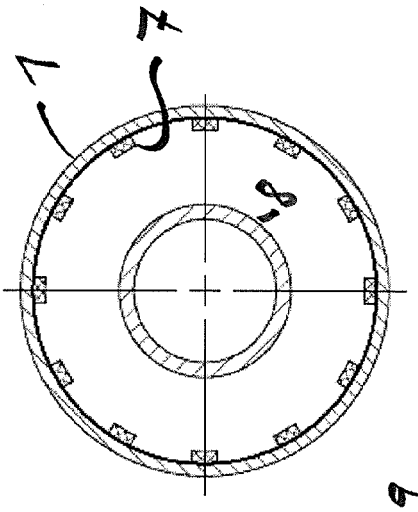


Fig. 9

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 16 5302

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 298 01 421 U1 (BLOEMKER GMBH L [DE]) 27. Mai 1999 (1999-05-27) * Abbildung 1 * * Seite 2, Zeilen 1-3 * * Seite 3, Zeilen 6-9 * * Seite 5, Zeilen 22-24 * -----	1-3,6-15	INV. B65H27/00 F16C13/00 B41F13/08 B41F7/26
Y	DE 203 21 351 U1 (KOENIG & BAUER AG [DE]) 26. Oktober 2006 (2006-10-26) * Abbildungen 1,2 * * Absätze [0021] - [0023], [0026], [0028], [0031] * -----	1-3,6,8, 10-12,15	
Y	GB 2 073 850 A (SIG SCHWEIZ INDUSTRIEGES) 21. Oktober 1981 (1981-10-21) * Abbildung 3 * * Seite 2, Zeilen 8-12 * -----	7	
Y	DE 41 25 620 A1 (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 4. Februar 1993 (1993-02-04) * Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeilen 3-6,35-37,39-42 * * Spalte 2, Zeilen 3-6,14-17,19 * -----	9,13,14	
A	GB 2 313 428 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 26. November 1997 (1997-11-26) * Abbildung 1 * * Seite 1, Zeile 4 - Zeile 5 * * Seite 2, Zeilen 27,28,35,36 * * Seite 3, Zeilen 1,10,11,17-21 * -----	1-3,6,8, 15	
A	DE 41 09 438 A1 (PLANETA DRUCKMASCHINENWERK AG [DE] KOENIG & BAUER AG [DE]) 24. September 1992 (1992-09-24) * Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 4 * * Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 5 * -----	1-3,6,8, 15	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B65H
F16C
B41F

~~Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentans~~prüche erstellt

11

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	25. August 2009	Hajji, Mohamed-Karim

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 : nichtschriftliche 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 03.82 (P04C03)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Nummer der Anmeldung

EP 09 16 5302

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☐ Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☒ Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

siehe Folgeseite(n)

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG ERGÄNZUNGSBLATT B

Nummer der Anmeldung
EP 09 16 5302

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-3,6-15

   Eine Walze , die eine innere Verstärkung in Form eines aus einem Faserverbundwerkstoff ausgebildeten Rohres aufweist, nach den Ansprüchen 1-3 und 6-15.

   ---

2. Ansprüche: 4,5

   Eine Walze, die eine innere Verstärkung in Form mehrerer zur Walzenachse parallel verlaufenden, radial angeordneten aus einem Faserverbundwerkstoff ausgebildeten Leisten aufweist nach den Ansprüchen 4 und 5.

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 09 16 5302

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.

25-08-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29801421 U1	27-05-1999	DE 19903244 A1	26-08-1999
DE 20321351 U1	26-10-2006	KEINE	
GB 2073850 A	21-10-1981	CH 643796 A5	29-06-1984
		DE 3111649 A1	06-05-1982
DE 4125620 A1	04-02-1993	KEINE	
GB 2313428 A	26-11-1997	DE 29609007 U1	04-07-1996
		FR 2748688 A1	21-11-1997
DE 4109438 A1	24-09-1992	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82