



(10) **DE 10 2019 110 233 A1** 2020.10.22

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2019 110 233.2**

(22) Anmeldetag: **18.04.2019**

(43) Offenlegungstag: **22.10.2020**

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

B65H 19/22 (2006.01)

B65H 19/18 (2006.01)

(71) Anmelder:

VOITH PATENT GMBH, 89522 Heidenheim, DE

(72) Erfinder:

**Beron, David, 89160 Dornstadt, DE; Schoeps
da Silva, Daniel, 89075 Ulm, DE; Oliveira Aleixo,
Flavio, Limeira, BR; Vedolim, Osmar, São Paulo,
BR**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	103 09 049	A1
EP	0 907 600	B1
EP	1 035 054	B1
CA	2 227 113	A1

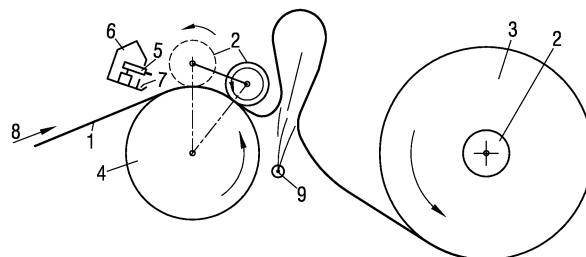
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Aufwickelverfahren**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Aufwickeln einer laufenden Materialbahn (1), bei dem die Materialbahn (1) nacheinander auf mehrere Wickelkerne (2) zu Wickelrollen (3) aufgewickelt wird, wobei die Materialbahn (1) über einen Umfangsbereich einer, mit einem neuen Wickelkern (2) oder einer Wickelrolle (3) einen Wickelspalt bildenden Tragtrommel (4) geführt wird und der neue Wickelkern (2) zur Ausbildung des neuen Wickelspalts spätestens nach Auflösung des von der Tragtrommel (4) und der vollen Wickelrolle (3) gebildeten Wickelspalts an die Tragtrommel (4) angelegt wird.

Dabei soll der Wechsel zum neuen Wickelkern (2) einfacher und sicherer werden, indem bei Auflösung des Wickelspalts mit der Wickelrolle (3) ein Durchhang der Materialbahn (1) zwischen der Tragtrommel (4) und der Wickelrolle (3) erzeugt und ein adhäsives Medium im Bereich des Einlaufspalts zwischen dem neuen Wickelkern (2) und der Tragtrommel (4) auf den neuen Wickelkern (2) und/oder die Tragtrommel (4) aufgebracht wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Aufwickeln einer laufenden Materialbahn, bei dem die Materialbahn nacheinander auf mehrere Wickelkerne zu Wickelrollen aufgewickelt wird, wobei die Materialbahn über einen Umfangsbereich einer, mit einem neuen Wickelkern oder einer Wickelrolle einen Wickelspalt bildenden Tragtrommel geführt wird und der neue Wickelkern zur Ausbildung des neuen Wickelspalts spätestens nach Auflösung des von der Tragtrommel und der vollen Wickelrolle gebildeten Wickelspalts an die Tragtrommel angelegt wird.

[0002] Die Erfindung betrifft ebenso eine Vorrichtung zum Aufbringen des flüssigen, adhäsiven Mediums mittels mehrerer, über die Breite der Materialbahn verteilt angeordneter Düsen zur Durchführung des Verfahrens.

[0003] Derartige Aufwickelverfahren werden beispielsweise in der Papier- oder Kartonherstellung angewendet, um die fertige und laufende Papier- oder Kartonbahn ohne Unterbrechung des Herstellungsprozesses, das heißt ohne Abschalten der Papier- oder Kartonmaschine, nacheinander auf mehrere Wickelkerne, die auch als Tamboure bezeichnet werden, zu Wickelrollen aufzuwickeln. Ebenso können sie dazu dienen, eine bereits fertig gewickelte Wickelrolle umzuwickeln.

[0004] Meist wird hierzu vor dem Beginn des Überführens der Materialbahn die volle Wickelrolle von der Tragtrommel bei Auflösung des Wickelspalts und bei Ausbildung eines freien Zugs in der Materialbahn wegbewegt und ein neuer Wickelkern an die Tragtrommel bei Ausbildung eines neuen Wickelspalts gebracht.

[0005] Dabei muss dafür gesorgt werden, dass der durch das Durchtrennen der Materialbahn entstehende neue Anfang der Materialbahn dem neuen Wickelkern zugeführt wird, um auf diesem danach eine neue Wickelrolle zu bilden.

[0006] Außerdem sollte auch das Bahnende auf dem vollen Wickelkern fixiert werden, um zu vermeiden, dass es zu Fetzenflug und dem Einwickeln von Fetzen in die neue Wickelrolle kommt.

[0007] Der Einsatz von doppelseitigen Klebebändern zur Fixierung ist beispielsweise aus der europäischen Patentschrift EP 1 035 054 B1 bekannt. Dies ist wegen des sehr beschränkten Bauraums aber genauso wie die Aufbringung von Leim auf die Materialbahn, wie in der EP 0 907 600 B1 oder der CA 2,227,113 A1 beschrieben, problematisch. Hinzu kommt beim Leimauftrag die Gefahr der Verschmutzung der entsprechenden Düsen.

[0008] Die Aufgabe der Erfindung ist es den Wechsel zum neuen Wickelkern einfach und sicher zu gestalten.

[0009] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass bei Auflösung des Wickelspalts mit der Wickelrolle ein Durchhang der Materialbahn zwischen der Tragtrommel und der Wickelrolle erzeugt und ein adhäsives Medium im Bereich des Einlaufspaltes zwischen dem neuen Wickelkern und der Tragtrommel auf den neuen Wickelkern und/oder die Materialbahn aufgebracht wird.

Dabei sollte das adhäsive Medium bevorzugt maximal 200 mm vor dem Einlaufspalt auf die neue Wickelrolle und/oder die Materialbahn aufgebracht werden.

Über das adhäsive Medium wird das Anhaften der Materialbahn an der neuen Wickelrolle gesichert. Dabei unterstützt der Durchhang der Materialbahn die Ausbildung einer ausreichenden Haftung bis es auf Grund des Mitlaufens der Materialbahn mit dem neuen Wickelkern zum Abriss der Materialbahn zwischen der Wickelrolle und dem neuen Wickelkern kommt.

[0010] Erzeugen lässt sich der Durchhang der Materialbahn einfach durch Abbremsen der vollen Wickelrolle. Neben dem aktiven Abbremsen ergibt sich eine Verlangsamung aber bereits auch infolge von Lagerreibung

Um den Vorteil des Durchhangs der Materialbahn optimal nutzen zu können, sollte das adhäsive Medium spätestens bei Erreichen eines vorgegebenen Durchhangs der Materialbahn auf den neuen Wickelkern bzw. die Materialbahn aufgebracht werden.

[0011] In Verbindung mit dem Durchhang kann das Führen der Materialbahn zum neuen Wickelkern hin noch dadurch unterstützt werden, dass die zwischen Tragtrommel und Wickelrolle durchhängende Materialbahn bahnbreit mit Druckluft nach oben und damit zum neuen Wickelkern gedrückt wird.

Hierbei ist es vorteilhaft, wenn der neue Wickelkern kurz vor oder während der Beaufschlagung der Materialbahn mit Druckluft in eine Wechsellage an der Tragwalze entlang in Richtung Wickelrolle bewegt wird.

Zur optimalen Nutzung der Blasluftbeaufschlagung sollte das adhäsive Medium kurz vor oder während der Beaufschlagung der Materialbahn mit Druckluft auf den neuen Wickelkern bzw. die Materialbahn aufgebracht werden.

[0012] Allgemein hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn hierzu das adhäsive Medium flüssig ist und/oder das adhäsive Medium über eine Dauer von maximal 5 s aufgebracht wird. Als flüssiges Adhäsionsmittel kommt hierbei insbesondere Klebstoff oder Leim zur Anwendung.

[0013] Besondere Vorteile ergeben sich bei Anwendungen des Verfahrens bei denen die Materialbahn von einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn gebildet wird. Maschinen zur Herstellung von derartigen Faserstoffbahnen sind bis zu 10 m breit. Darüber hinaus besteht bei Faserstoffbahnen ein erhöhtes Risiko für einen Ein- oder gar Abriss.

[0014] Das möglichst umfassende Aufbringen des adhäsiven Mediums sollte hierbei mittels mehrerer, über die Breite der Materialbahn verteilt angeordneter Düsen erfolgen.

Um die Düsen dabei vor Verschmutzung und damit auch Verstopfung zu schützen, ist es vorteilhaft diese in einem Gehäuse anzuordnen, dessen Oberseite bevorzugt zumindest überwiegend von geneigten Außenflächen gebildet wird. Über die geneigten Außenflächen ist sichergestellt, dass sich möglichst wenig Schmutz darauf ansammeln kann.

Darüber hinaus sollte einem zusätzlichen Verschmutzen der Materialbahn infolge abtropfenden adhäsiven Mediums dadurch begegnet werden, dass im und/oder am Gehäuse eine Auffangwanne vorhanden ist.

[0015] Mit Vorteil sind die Düsen dabei als Vollstrahl-Düsen ausgebildet. Das Strahlbild von Vollstrahl-Düsen wird durch äußere Verunreinigungen an der Düsen spitze weniger stark beeinträchtigt als das von Fächerstrahldüsen. Der dadurch ermöglichte, relativ große Abstand zwischen den Düsen und der Mantelfläche der neuen Wickelrolle bzw. der Materialbahn sollte zwischen 100 mm und 800 mm liegen.

Geringe Abstände zur Auftragsfläche können ansonsten leicht zu Luftverwirbelungen führen und das Streifenüberführen erschweren.

[0016] Des Weiteren sollte wenigstens eine Düse beim Auftrag des Adhäsionsmittels mit zumindest einer Richtungskomponente in und/oder quer zur Bewegungsrichtung der Mantelfläche des neuen Wickelkerns bzw. der Materialbahn bewegt und/oder verschwenkt werden.

Hierdurch kann die Wirkfläche der Düsen quer zur Bewegungsrichtung der Auftragsfläche mit geringem Aufwand wesentlich erweitert werden. Im Ergebnis sind so weniger Düsen erforderlich, was schon wegen des geringen zur Verfügung stehenden Bau-raums vorteilhaft ist.

Außerdem kann so die ansonsten geringe Wirkbreite der Vollstrahl-Düsen wesentlich vergrößert werden. Darüber hinaus sollte sich wenigstens eine Düse hinsichtlich Ausrichtung und/oder Fluiddruck des Adhäsionsmittels von den anderen Düsen unterscheiden. Insofern diese Düse im Randbereich der Materialbahn angeordnet ist, erlaubt dies eine spezielle Anpassung an die Erfordernisse des Streifenüberführens.

[0017] Nachfolgend soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In der

beigefügten Zeichnung zeigen die **Fig. 1** bis **Fig. 3** einen schematischen Querschnitt durch eine Aufwickelvorrichtung in unterschiedlichen Phasen beim Wechsel zu einem neuen Wickelkern **2**.

[0018] Die dargestellte Wickelmaschine dient zum Aufwickeln einer laufenden Materialbahn **1** nacheinander auf mehrere Wickelkerne **2** zu Wickelrollen **3**. Bei der Materialbahn **1** kann es sich insbesondere um eine Papier-, Karton- oder Tissuebahn handeln.

[0019] Die Wickelmaschine umfasst eine auch als Anpresstrommel oder Stützwalze bezeichnete Tragtrommel **4**, die entweder starr gelagert oder entlang einer horizontalen Geraden mittels einer nicht dargestellten Anpresseinrichtung verlagerbar und von einem Antrieb angetrieben ist.

Die Tragtrommel **4** kann in bekannter Weise eine geschlossene, gummierte, gerillte und/oder gebohrte Oberfläche aufweisen. Die verschiedenen Lagerungs- und Bewegungsarten für die Tragtrommel **4** sind insbesondere in der deutschen Offenlegungsschrift DE 198 07 897 A1 offenbart.

[0020] Die Faserstoffbahn wird entweder aus einem hier nicht dargestellten Glättwerk oder aus einer hier ebenfalls nicht dargestellten Trockenpartie einer Papier- oder Kartonmaschine herausgeführt. Sie umschlingt dann zunächst eine nicht dargestellte Breitstreckwalze oder Breitstreckachse, läuft sodann in Bewegungsrichtung **8** auf die Mantelfläche der Tragtrommel **4** auf und umschlingt diese Mantelfläche um einen gewissen Winkel („Umfangsbereich“) bis zum Ablösen durch die zu bildende Wickelrolle **3**.

Das Ablösen der Faserstoffbahn von der Tragtrommel **4** und das Überführen auf die zu bildende Wickelrolle **3** geschieht im so genannten Wickelspalt, der sich während der Hauptwickelphase zwischen der Tragtrommel **4** und der zu bildenden Wickelrolle **3** ausbildet.

Die zu bildende Wickelrolle **3** kann mittels einer nicht dargestellten Hub- oder Anpresseinrichtung einer verfahrenbaren Transporteinrichtung bewegt werden. Die Hubeinrichtung kann beispielsweise zumindest ein Spindelantrieb, der eine von einer Motoreinheit angetriebene Gewindespindel umfasst, oder zumindest ein Stellantrieb in Ausgestaltung eines Linearantriebs oder eines Hydraulikzylinders sein. Die Transporteinrichtung dient zum Halten und Führen des auf den Schienen aufliegenden Wickelkerns **2** der zu bildenden Wickelrolle **3**.

[0021] In der Hauptwickelphase gemäß **Fig. 1** wird ein neuer Wickelkern („Leertambour“) **2** von einer nicht dargestellten Haltevorrichtung in einem Abstand von der Tragtrommel **4** gehalten („Bereit-schaftsposition“).

[0022] Während der Endwickelphase wird die volle Wickelrolle **3** mit der bereits beschriebenen Trans-

porteinrichtung von der Tragtrommel **4** bei Auflösung des Wickelspalts und bei Ausbildung eines freien Zugs der Faserstoffbahn weg bewegt. Zeitlich versetzt wird dann der bisher in einem Abstand von der Tragtrommel **4** gehaltene neue Wickelkern **2** auf die Tragtrommel **4** mit Ausbildung eines neuen Wickelspalts aufgesetzt, womit er zumindest in einem Umfangsbereich von der Faserstoffbahn **1** umschlungen wird.

[0023] In einer bekannten, alternativen Ausführung der Wickelmaschine kann in der Endwickelphase der neue Wickelkern **2** auch bereits von oben mit der Tragtrommel **4** in Kontakt gebracht werden, während der Wickelspalt mit der vollen Wickelrolle **3** noch geschlossen ist.

[0024] Unabhängig von der Art der Zuführung des neuen Wickelkerns **2** wird die volle Wickelrolle **3**, sofern die Verlangsamung über die Lagerreibung nicht ausreicht, geringfügig abgebremst, um einen Durchhang der Faserstoffbahn zwischen der Tragtrommel **4** und der Wickelrolle **3** zu erzeugen. Ist der Durchhang ausreichend groß, beispielsweise 3 bis 4 m groß, so wird die zwischen Tragtrommel **4** und Wickelrolle **3** durchhängende Materialbahn **1**, wie in **Fig. 2** gezeigt, über Blasdüsen **9** bahnbreit mit Druckluft nach oben in Richtung des neuen Wickelkerns **2** gedrückt.

[0025] Kurz vor oder während der Beaufschlagung der Materialbahn **1** mit Druckluft wird der neue Wickelkern **2** in eine Wechselposition an der Tragwalze **4** entlang in Richtung Wickelrolle **3** bewegt und über eine Dauer von maximal 5 s ein flüssiges, adhäsives Medium mittels mehrerer Düsen **5** bahnbreit auf den neuen Wickelkern **2** bzw. die Materialbahn **1** aufgebracht.

Bevorzugt erfolgt das Auftragen mit mehreren, insbesondere zwischen 3 und 30 Pulsen mit Ventilöffnungszeiten zwischen 20 und 800 ms.

[0026] Die Dauer und Art der Beaufschlagung reicht aus um die Mantelfläche des neuen Wickelkerns **2** bzw. die Materialbahn **1** ausreichend großflächig mit dem adhäsiven Medium zu benetzen. Hinzu kommt, dass die durchhängende Materialbahn **1** über die Blasdüsen **9** zum neuen Wickelkern **2** gedrückt wird und dort für eine Vergrößerung der Kontaktfläche der Materialbahn **1** in Umfangsrichtung des neuen Wickelkerns **2** sorgt. Im Ergebnis wird die Haftung der Materialbahn **1** am neuen Wickelkern **2** wesentlich verbessert.

Das Aufwickeln der Materialbahn **1** auf den neuen Wickelkern **2** führt dann entsprechend **Fig. 3** zur Beseitigung des Durchhangs und umgehend zum Abriss. Mit Beginn der Anwickelphase des neuen Wickelkerns **2** wird die vorzugsweise volle Wickelrolle **3** dann horizontal in eine Endposition („Tambourwechselposition“) bewegt.

[0027] Nach der seitlichen Wegführung der vollen Wickelrolle **3** auf den Schienen, kann dann der neue Wickelkern **2** auf den Schienen abgelegt werden.

[0028] Die Auftragsvorrichtung für das flüssige, adhäsive Medium umfasst mehrere, bahnbreit gleichmäßig verteilt angeordnete und direkt in den Einlaufspalt zwischen dem neuen Wickelkern **2** und der Tragwalze **4** zumindest geringfügig auf die Mantelfläche des neuen Wickelkerns **2** und die Materialbahn **1** gerichtete Vollstrahl-Düsen **5**. Diese Düsen **5** sind an einem quer zur Bewegungsrichtung **8** und damit parallel zum Wickelkern **2** verlaufenden Tragbalken befestigt.

Der Abstand zwischen den Düsen **5** und der Auftragsfläche, d.h. der Mantelfläche des Wickelkerns **2** bzw. der Materialbahn **1** liegt zwischen 100 und 800 mm.

[0029] Über diese Auftragsvorrichtung soll das flüssige, adhäsive Medium bei Bedarf bahnbreit möglichst gleichmäßig verteilt auf den Wickelkern **2** bzw. die Materialbahn **1** aufgetragen werden.

Um dies mit möglichst wenig Düsen **5** gewährleisten zu können, sind diese jeweils auf einer senkrecht zur Strahlrichtung der Düse **5** und parallel zur Bewegungsrichtung **8** der Auftragsfläche verlaufende Achse schwenkbar gelagert.

Im Ergebnis wird so die Wirkbreite der Düsen **5** quer zur Bewegungsrichtung **8** wesentlich erweitert. Bedingt durch die relativ hohe Auftreffgenauigkeit des Strahls der Vollstrahl-Düsen **5** kann der Abstand zur Auftragsfläche groß gewählt werden. In Verbindung mit einer geringeren Anzahl notwendiger Düsen **5** für eine bahnbreite Abdeckung ergeben sich hierdurch auch weniger Luftturbulenzen.

Außerdem können die Düsen **5** in Bewegungsrichtung **8**, vorzugsweise mit einem Winkel zwischen 10° und 60° verschwenkt werden.

[0030] Um ein Verschmutzen der Düsen durch Staub der Umgebung zu verhindern, sind die Düsen **5** in einem separaten oder einem gemeinsamen Gehäuse **6** angeordnet, dessen Oberseite ausschließlich von geneigten Außenflächen gebildet wird. Außerdem besitzt das Gehäuse **6** innerhalb und außerhalb einer Auffangwanne **7** zum Auffangen abtropfenden, adhäsiven Mediums, um so ein Verschmutzen der Materialbahn **1** zu vermeiden.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 1035054 B1 [0007]
- EP 0907600 B1 [0007]
- CA 2227113 A1 [0007]
- DE 19807897 A1 [0019]

Patentansprüche

1. Verfahren zum kontinuierlichen Aufwickeln einer laufenden Materialbahn (1), bei dem die Materialbahn (1) nacheinander auf mehrere Wickelkerne (2) zu Wickelrollen (3) aufgewickelt wird, wobei die Materialbahn (1) über einen Umfangsbereich einer, mit einem neuen Wickelkern (2) oder einer Wickelrolle (3) einen Wickelspalt bildenden Tragtrommel (4) geführt wird und der neue Wickelkern (2) zur Ausbildung des neuen Wickelspalts spätestens nach Auflösung des von der Tragtrommel (4) und der vollen Wickelrolle (3) gebildeten Wickelspalts an die Tragtrommel (4) angelegt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Auflösung des Wickelspalts mit der Wickelrolle (3) ein Durchhang der Materialbahn (1) zwischen der Tragtrommel (4) und der Wickelrolle (3) erzeugt und ein adhäsives Medium im Bereich des Einlaufspalts zwischen dem neuen Wickelkern (2) und der Tragtrommel (4) auf den neuen Wickelkern (2) und/oder die Materialbahn (1) aufgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchhang der Materialbahn (1) durch Abbremsen der Wickelrolle (3) erzeugt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das adhäsive Medium spätestens bei Erreichen eines vorgegebenen Durchhangs der Materialbahn (1) auf den neuen Wickelkern (2) aufgebracht wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zwischen Tragtrommel (4) und Wickelrolle (3) durchhängende Materialbahn (1) bahnbreit mit Druckluft nach oben gedrückt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der neue Wickelkern (2) kurz vor oder während der Beaufschlagung der Materialbahn (1) mit Druckluft in eine Wechselposition an der Tragwalze (4) entlang in Richtung Wickelrolle (3) bewegt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das adhäsive Medium kurz vor oder während der Beaufschlagung der Materialbahn (1) mit Druckluft aufgebracht wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das adhäsive Medium über eine Dauer von maximal 5 s aufgebracht wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das adhäsive Medium maximal 200 mm vor dem Einlaufspalt auf den neuen Wickelkern (2) und/oder die Materialbahn (1) aufgebracht wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das adhäsive Medium flüssig ist.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Materialbahn (1) von einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn gebildet wird.

11. Vorrichtung zum Aufbringen des flüssigen, adhäsiven Mediums mittels mehrerer, über die Breite einer Materialbahn (1) verteilt angeordneter Düsen (5) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düsen (5) in einem Gehäuse (6) angeordnet sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberseite des Gehäuses (6) zumindest überwiegend von geneigten Außenflächen gebildet wird.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass im und/oder am Gehäuse (6) eine Auffangwanne (7) vorhanden ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine Düse (5) beim Auftrag des Adhäsionsmittels mit zumindest einer Richtungskomponente in und/oder quer zur Bewegungsrichtung (8) der Mantelfläche des neuen Wickelkerns (2) bzw. der Materialbahn (1) bewegt und/oder verschwenkt wird.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich wenigstens eine, bevorzugt im Randbereich der Materialbahn (1) angeordnete Düse (5) hinsichtlich Ausrichtung und/oder Fluiddruck von den anderen Düsen (5) unterscheidet.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düsen (5) als Vollstrahl-Düsen ausgebildet sind.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand zwischen den Düsen (5) und der Auftragsfläche auf der neuen Wickelrolle (2) bzw. der Materialbahn (1) zwischen 100 mm und 800 mm liegt.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig.1

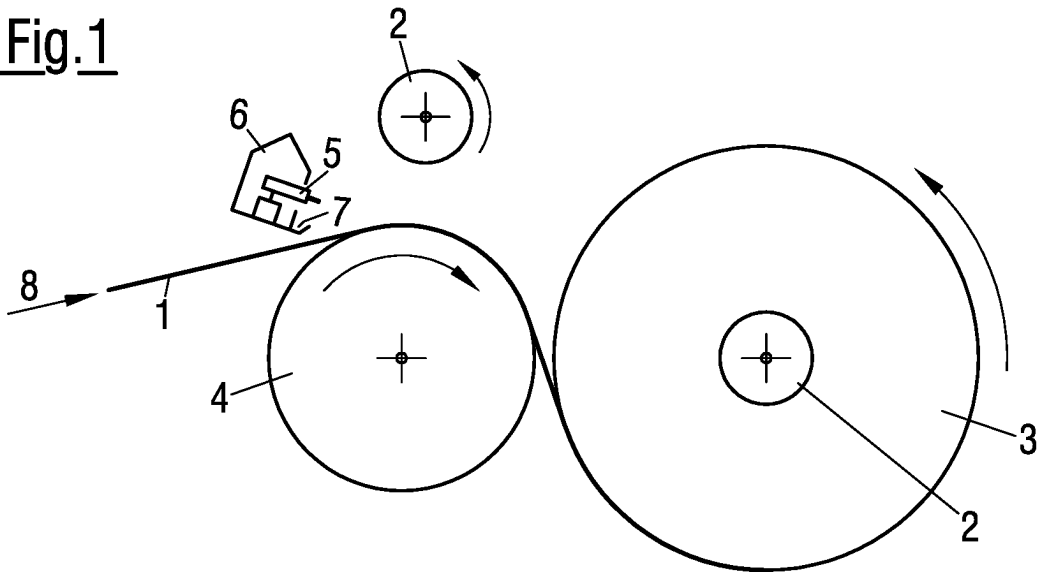


Fig.2

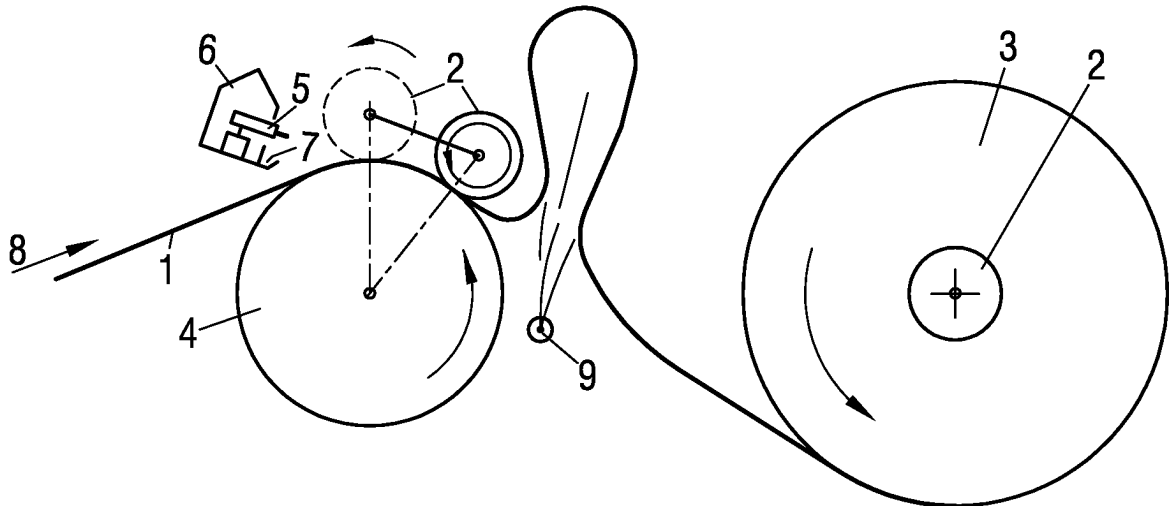


Fig.3

