



(11) **EP 3 536 643 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2019 Patentblatt 2019/37

(51) Int Cl.:
B65H 19/28 (2006.01) **B65H 19/22** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 19157709.7

(22) Anmeldetag: 18.02.2019

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

• **Dettke, Hubertus**
22946 Trittau (DE)

(72) Erfinder:
• **Dettke, Christa**
22946 Trittau (DE)
• **Dettke, Christoph**
22946 Trittau (DE)
• **Dettke, Hubertus**
22946 Trittau (DE)

(30) Priorität: 09.03.2018 DE 202018101356 U

(71) Anmelder:
• **Dettke, Christa**
22946 Trittau (DE)
• **Dettke, Christoph**
22946 Trittau (DE)

(74) Vertreter: **Hauck Patentanwaltspartnerschaft mbB**
Postfach 11 31 53
20431 Hamburg (DE)

(54) **WENDEWICKELMASCHINE MIT ELEKTROSTATISCHER FIXIERUNG DES BAHNANFANGS**

(57) Wendewickelmaschine mit elektrostatischer Fixierung umfassend:

- einen Wickelkerträger mit Seitenteilen, die an verschiedenen Umfangspositionen Halteinrichtungen zum drehbaren Lagern eines Wickelkernes aufweisen,
- eine mit dem Wickelkerträger gekoppelte Antriebseinrichtung, um einen Wickelkern in eine Anwickelposition und gleichzeitig einen anderen Wickelkern in eine Aufwickelposition zu verlagern,
- Anpresswalzen, von denen eine auf den Wickelkern in Anwickelposition und die andere auf den Wickelkern in Aufwickelposition zu verlagerbar ist,
- eine Schneideinrichtung, um mit einem Schneidmesser ein über die Anpresswalze auf der dem Wickelkern in der

Anwickelposition zugewandten Seite zum Wickelkern geführtes Bahnmaterial zu durchtrennen,

- eine elektrische Hochspannungsquelle
- eine damit verbundene Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen auf das Bahnmaterial zwischen der Anpresswalze und dem Verlagerungsweg des Schneidmessers,
- eine elektrische Steuerungseinrichtung, die ausgebildet ist, um an die Einrichtung zum Übertragen beim Aufwickeln eine elektrische Spannung zur Kompensation auf dem Bahnmaterial vorhandener Ladungen anzulegen und beim Durchtrennen dem Bahnanfang eine Ladung zum Fixieren des Bahnanfanges auf dem Wickelkern zuzuführen.

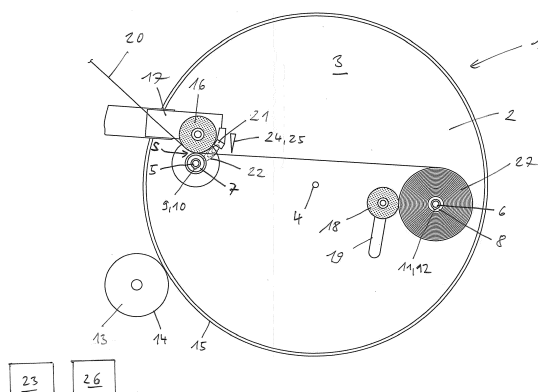


Fig. 1

EP 3 536 643 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wendewickelmaschine zum Aufwickeln eines im Wesentlichen isolierenden Bahnmaterials mit elektrostatischer Fixierung des Bahnanfanges auf einem Wickelkern.

[0002] Bahnmaterialien werden insbesondere direkt nach ihrer Herstellung, ihrer Zerlegung in schmalere Bahnen, ihrer Bedruckung oder ihrer Weiterverarbeitung zu Beuteln, Säcken oder zu anderen Verpackungsmaterialien zu einer Rolle aufgewickelt. Hierfür werden insbesondere Wendewickelmaschinen verwendet. Diese weisen einen drehbaren Wickelkernt Träger auf, auf dem mehrere Wickelkerne drehbar gelagert sind. Die Wickelkerne werden durch Drehen des Wickelkernt Trägers nacheinander in eine Anwickelposition zum Anwickeln eines Bahnanfanges und in eine Aufwickelposition zum weiteren Aufwickeln des Bahnmaterials verlagert. Wenn die Rolle in der Aufwickelposition vollgewickelt ist, wird mittels eines Schneidmessers das Bahnmaterial zwischen Anwickelposition und Aufwickelposition durchtrennt und der nachfolgende Bahnanfang auf dem Wickelkern in der Anwickelposition angewickelt. Beim Anwickeln wird die vollgewickelte Rolle vom Wickelkernt Träger abgenommen und durch einen unbewickelten Wickelkern ersetzt. Danach wird bei fortlaufendem Aufwickeln des Bahnmaterials auf den anderen Wickelkern der Wickelkernt Träger gedreht, bis der gerade bewickelte Wickelkern in die Aufwickelposition und der noch unbewickelte Wickelkern in die Anwickelposition gelangt ist und der Prozess beginnt von vorn.

[0003] Herkömmlicherweise werden als Wickelkerne Hülsen (z.B. aus Metall oder Pappe) mit speziellen Klebebändern verwendet, die den Bahnanfang am Umfang der Hülsen fixieren. Das Ankleben des Bahnanfanges begrenzt die Prozessgeschwindigkeit, ist wegen der Klebebänder teuer und bei Bahnmaterialien für Lebensmittel problematisch.

[0004] Unter dem Begriff "kleberfreies Anwickeln" wird das Fixieren des Bahnanfangs auf einem Wickelkern beim Anwickeln mittels elektrostatischer Ladung bezeichnet.

[0005] Bei der Verarbeitung eines im Wesentlichen isolierenden Bahnmaterials kann es insbesondere durch Fortbewegung, Umlenkung, Reibung, Dehnung sowie Einsatz elektrostatischer Druckhilfen (ESA) zu hohen elektrostatischen Aufladungen des Bahnmaterials kommen. Die Ladungen werden in dem zu einer Rolle aufgewickelten Material ähnlich gespeichert, wie in einem Wickelkondensator. Infolgedessen kann es beim Weiterverarbeiten des Bahnmaterials zu Spannungsüberschlägen kommen, die das Arbeitspersonal gefährden. Deshalb sind Einrichtungen zum Entladen des durchlaufenden Bahnmaterials bekannt.

[0006] Die EP 3 222 421 A1 schlägt zur Kompensation unerwünschter Aufladungen eine Aufwickelvorrichtung mit einer Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen auf das Bahnmaterial auf der Aufwickelrolle

und/oder beim Umlenken auf die Aufwickelrolle vor, die mit mindestens einer elektrischen Hochspannungsquelle positiver oder negativer Polarität verbunden ist.

[0007] Davon ausgehend liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wendewickelmaschine zum Aufwickeln eines im Wesentlichen isolierenden Bahnmaterials mit elektrostatischer Fixierung des Bahnanfanges mit günstigeren Herstellungs- und Betriebseigenschaften zu schaffen.

[0008] Die Aufgabe wird durch eine Wendewickelmaschine mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsarten der Wendewickelmaschine sind in Unteransprüchen angegeben.

[0009] Die erfindungsgemäße Wendewickelmaschine zum Aufwickeln eines im Wesentlichen isolierenden Bahnmaterials mit elektrostatischer Fixierung des Bahnanfanges auf einem Wickelkern umfasst:

- einen drehbar um eine Drehachse gelagerten Wickelkernt Träger mit zwei Seitenteilen, die in einem Abstand voneinander angeordnet sind und an den einander zugewandten Seiten in verschiedenen Umfangspositionen jeweils Halteeinrichtungen zum lösbaren Halten an den beiden Enden und drehbaren Lagern eines Wickelkernes um eine zur Drehachse parallele Wickelachse aufweisen,
- eine Antriebseinrichtung, die mit dem Wickelkernt Träger gekoppelt ist, um den Wickelkernt Träger mit den Halteeinrichtungen und dem davon gehaltenen Wickelkern in eine Anwickelposition und gleichzeitig die anderen Halteeinrichtungen mit dem davon gehaltenen Wickelkern in eine Aufwickelposition zu verlagern,
- drehbar gelagerte Anpresswalzen, von denen eine zwischen den beiden Seitenteilen in radialer Richtung auf den Wickelkern in der Anwickelposition zu verlagerbar ist und die andere zwischen den beiden Seitenteilen in radialer Richtung auf den Wickelkern in der Aufwickelposition zu verlagerbar ist,
- eine Schneideinrichtung mit einem Schneidmesser und einer Verlagerungseinrichtung, um das Schneidmesser zwischen den beiden Seitenteilen in den Abstandsbereich zwischen der Anwickelposition und der Aufwickelposition hinein zu verlagern, um hierbei ein über die Anpresswalze neben der Anwickelposition auf der den Wickelkern in der Anwickelposition zugewandten Seite zum Wickelkern in der Aufwickelposition geführtes Bahnmaterial zu durchtrennen,
- eine Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen auf das Bahnmaterial, die zwischen der Anpresswalze, die auf den Wickelkern in der Anwickelposition zu verlagerbar ist, und dem Verlagerungsweg des Schneidmessers beim Auftrennen des

Bahnmaterials angeordnet ist,

- mindestens eine elektrische Hochspannungsquelle, die mit der Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladung verbunden ist und
- eine elektrische Steuerungseinrichtung, die ausgebildet ist, beim Aufwickeln des Bahnmaterials auf den Wickelkern an die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen mindestens eine elektrische Spannung mit einer Höhe und/oder Polarität anzulegen, die zur Kompensation auf dem Bahnmaterial vorhandener Ladungen geeignet ist, und beim Durchtrennen des Bahnmaterials an die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen mindestens eine elektrische Spannung mit einer Höhe und/oder Polarität anzulegen, die geeignet ist, dem auf das abgetrennte Bahnende nachfolgenden Bahnanfang eine Ladung zum Fixieren des Bahnanfanges auf dem Wickelkern in der Anwickelposition zuzuführen.

[0010] Bei der erfindungsgemäßen Wendewickelmaschine wird mit derselben Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen auf den Bahnanfang Ladung zum Fixieren auf dem Wickelkern in der Anwickelposition aufgebracht und beim weiteren Aufwickeln auf denselben Wickelkern die zur Kompensation einer Aufladung bei der Herstellung oder Verarbeitung des Bahnmaterials erforderliche Ladung auf das Bahnmaterial aufgebracht. Dies wird durch Anordnung der Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen zwischen der Anpresswalze, die auf den Wickelkern in der Anwickelposition zu verlagerbar ist, und dem Verlagerungsweg des Schneidmessers beim Auftrennen des Bahnmaterials erreicht. Aufgrund dieser Anordnung kann nämlich sowohl unerwünschte Ladung des Bahnmaterials vor dem Aufwickeln auf den Wickelkern in der Aufwickelposition kompensiert als auch nach dem Durchtrennen des Bahnmaterials der nachfolgende Bahnanfang mit einer geeigneten Ladung für das Fixieren auf dem Wickelkern in der Anwickelposition versehen werden. Mittels der elektrischen Steuerungseinrichtung kann die Aufladung des Bahnanfanges vor dem Fixieren so gesteuert werden, dass trotz einer Aufladung des Bahnmaterials bei seiner Herstellung oder Weiterverarbeitung eine hinreichende Fixierung auf dem Wickelkern erzielt wird. Dadurch, dass die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen sowohl das Fixieren des Bahnanfanges als auch die Kompensation elektrischer Aufladungen des Bahnmaterials übernimmt, werden Bauteile eingespart und der Platzbedarf vermindert. Hierdurch kann der Aufwand für die Herstellung und Betrieb herabgesetzt werden.

[0011] Gemäß einer Ausführungsart der Erfindung liefert die elektrische Hochspannungsquelle elektrische Hochspannungen unterschiedlicher Polarität. Die elektrische Steuerungseinrichtung steuert, welche der elektrischen Hochspannungen mit unterschiedlicher Polarität an die Einrichtung zum Übertragen elektrischer La-

dungen angelegt werden. Bei Ausführung der Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen als Nadelelektrode kann zur Kompensation an verschiedene Nadelreihen eine Hochspannung unterschiedlicher Polarität oder an eine Nadelreihe einer Hochspannung bestimmter Polarität und an eine andere Nadelreihe Masse angelegt werden. Bei einer Nadelelektrode mit nur einer einzigen Nadelreihe kann an diese Nadelreihe eine Hochspannung bestimmter Polarität und das an Gehäuse Masse angelegt werden. Zum Aufladen des Bahnanfanges für die Fixierung am Wickelkern kann an eine oder zwei Nadelreihen einer Nadelelektrode eine Hochspannung derselben Polarität angelegt werden.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsart liefert die elektrische Hochspannungsquelle mindestens eine einstellbare Hochspannung an die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen auf das Bahnmaterial. Durch Einstellen der Hochspannung ist es möglich, die dem Bahnmaterial zugeführte Ladung zur Kompensation einer Aufladung des Bahnmaterials zu optimieren. Ferner kann die dem Bahnanfang zum Fixieren des Bahnmaterials auf den Wickelkern zugeführte Ladung optimiert werden.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die elektrische Steuerungseinrichtung so ausgebildet, dass sie an die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen mindestens eine elektrische Spannung mit einer Höhe und/oder Polarität anlegt, die eine Aufladung des Bahnanfanges bewirkt, welche von der Aufladung des zugeführten Bahnmaterials abhängt. Hierbei kann die Höhe und/oder Polarität der Ladung zum Fixieren des Bahnanfanges auf dem Wickelkern in Abhängigkeit von der Höhe und/oder Polarität der Ladung zur Kompensation der Aufladung des Bahnmaterials eingestellt werden, z.B. gemäß einer Tabelle, die auf Erfahrungswerten basiert.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist mindestens eine Feldstärkemessvorrichtung so angeordnet, dass sie das der Wendewickelmaschine zugeführte Bahnmaterial, vorzugsweise beim Umlenken auf den Wickelkern oder auf den Wickelkern erfasst, wobei die Feldstärkemessvorrichtung die Aufladung ermittelt, die das Bahnmaterial aufweist, und mit der elektrischen Steuerungseinrichtung verbunden ist, die ausgebildet ist, eine Hochspannung mit einer Höhe und/oder Polarität an die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen anzulegen, die von der von der Feldstärkemessvorrichtung gemessenen Aufladung des Bahnmaterials abhängt. Dabei kann die elektrische Steuerungseinrichtung unter Berücksichtigung der gemessenen Aufladung die zur Kompensation der Aufladung erforderliche Hochspannung und/oder die zum Aufladen des Bahnanfanges für das Fixieren auf dem Wickelkern erforderliche Hochspannung ermitteln.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die elektrische Steuerungseinrichtung so ausgebildet, dass sie beim Aufwickeln des Bahnmaterials auf den Wickelkern an die Einrichtung zum Übertragen elektrischer La-

dungen eine Hochspannung mit einer Höhe und/oder Polarität anlegt, die eine minimale Aufladung des auf den Wickelkern aufgewickelten Bahnmaterials bewirkt. Hierdurch wird das Risiko von Spannungsüberschlägen minimiert.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsart der Erfindung ist die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen auf das Bahnmaterial eine Aufladeelektrode, die so angeordnet ist, dass das Bahnmaterial den Wirkungsbereich der Aufladeelektrode durchläuft. Da die Aufladeelektrode aus einem Abstand auf das Bahnmaterial einwirken kann, ist eine Anordnung und/oder Verlagerung der Aufladeelektrode möglich, sodass sie nicht mit bewegten Teilen kollidiert. Zudem können durch die Anordnung der Aufladeelektrode in einem Abstand vom Bahnmaterial Änderungen des Verlaufs des Bahnmaterials in begrenztem Umfang überbrückt werden, beispielsweise aufgrund des Anwachsens des Rollendurchmessers beim Aufwickeln des Bahnmaterials auf den Wickelkern.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist der Wirkungsbereich der Aufladeelektrode definiert als der Bereich, in dem die Feldstärke des von der Aufladeelektrode erzeugten elektrischen Feldes mindestens 1 % der maximalen Feldstärke dieses Feldes beträgt, vorzugsweise mindestens 5 %, vorzugsweise mindestens 10 %, weiterhin vorzugsweise mindestens 20 %, vorzugsweise mindestens 50 %.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Aufladeelektrode beim Fixieren des Bahnanfanges auf dem Wickelkern so angeordnet, dass ihr Wirkungsbereich den äußeren Umfang des in der Anwickelstation angeordneten Wickelkernes erfasst. Dies ist besonders vorteilhaft für das Fixieren des Bahnanfanges auf dem Wickelkern.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Aufladeelektrode neben der auf den Wickelkern in der Anwickelstation zu verlagerbaren Anpresswalze auf derselben Seite des Bahnmaterials wie diese Anpresswalze angeordnet. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Aufladeelektrode beim Fixieren des Bahnanfanges auf dem Wickelkern mit ihrem Wirkungsbereich durch das Bahnmaterial hindurch auf den Außenumfang des Wickelkerns in der Anwickelstation gerichtet.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Aufladeelektrode mit ihrem Wirkungsbereich tangential zu auf dem Wickelkern in der Anwickelstation zu verlagerbaren Anpresswalze ausgerichtet. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Aufladeelektrode beim Durchtrennen des Bahnmaterials radial zum Wickelkern in der Anwickelstation ausgerichtet.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Aufladeelektrode eine balkenförmige Aufladeelektrode. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Aufladeelektrode eine Nadelelektrode. Die Aufladeelektrode ist vorzugsweise so ausgebildet, wie eine Aufladeelektrode, die für das "top-loading" von Presseuren bei elektrostatischen Druckhilfen (ESA) eingesetzt werden. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsart ist die Aufladeelektrode

eine balkenförmige Nadelelektrode, die ausgebildet ist, wie in der EP 1 640 160 B1 beschrieben, insbesondere wie die Nadelelektrode gemäß Fig. 1 bis 10 oder 11 bis 14 dieser Patentschrift. In dieser Hinsicht wird der Inhalt vorstehender Patentschrift hiermit in diese Anmeldung aufgenommen. Gemäß einer weiteren Ausführungsart weist die Nadelelektrode zwei parallele Reihen Nadeln auf. Dies ist vorteilhaft für die Neutralisierung der Aufladung des Bahnmaterials durch Anlegen einer positiven Hochspannung an die eine Nadelreihe und Anlegung einer negativen Hochspannung an die andere Nadelreihe oder Anlegen einer positiven oder negativen Hochspannung an die eine Nadelreihe und Anlegen von Masse an die andere Nadelreihe. Zum Aufladen des Bahnanfanges können an beide Nadelreihen gleiche Spannungen angelegt werden.

[0022] Bei einer Nadelelektrode ist der Wirkungsbereich axial in Richtung der Nadeln ausgerichtet. Der Wirkungsbereich ist charakterisierbar durch den Verlauf der Feldlinien. Hierbei handelt es sich um Linien konstanter Feldstärke. Bei einer Nadelelektrode ist der Verlauf der Feldlinien elliptisch, wobei die Hauptachsen der Ellipsen in Richtung der Nadeln und die Nebenachsen senkrecht dazu ausgerichtet sind.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Schneideinrichtung so ausgebildet, dass der Verlagerungsweg des Schneidmessers beim Auftrennen des Bahnmaterials zwischen dem Wickelkern in der Anwickelposition und der Drehachse des Wickelkernträgers verläuft. Vorzugsweise verläuft der Verlagerungsweg des Schneidmessers in einem Abstand von dem Wickelkern in der Anwickelposition, der geringer ist, als die Hälfte des Abstandes dieses Wickelkerns von der Drehachse des Wickelkernträgers. Hierdurch wird das Bahnmaterial in kurzem Abstand vom Wickelkern in der Anwickelposition aufgetrennt, sodass der nachfolgende Bahnanfang sich um den Wickelkern in der Anwickelposition herumlegt. Das Herumlegen und Fixieren wird durch die elektrische Aufladung des Bahnanfanges und gegebenenfalls des Wickelkerns erreicht.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen und die neben der Anwickelposition angeordnete Anpresswalze an derselben Tragstruktur befestigt. Dies ist vorteilhaft für eine Positionierung der Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen, sodass der Bahnanfang sicher auf dem Wickelkern in der Anwickelposition fixiert wird.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Tragstruktur mittels einer Zustelleinrichtung in den Bereich zwischen die Seitenteile hinein und aus diesem Bereich heraus verlagerbar. Durch Verlagerung der Tragstruktur aus dem Bereich zwischen den beiden Seitenteilen heraus wird das Drehen des Wickelkernträgers ohne Kollision mit der Tragstruktur und der daran befestigten Bauteile ermöglicht. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die elektrische Steuerungseinrichtung mit der Zustelleinrichtung verbunden und so ausgebildet,

dass die Tragstruktur mit der daran gelagerten Anpresswalze nach dem Anwickeln des Bahnanfanges aus dem Bereich zwischen den beiden Seitenteilen herausverlagert wird und nach dem Drehen des Wickelkerns, auf dem das Bahnmaterial aufgewickelt wird, aus der Anwickelposition in die Aufwickelposition, in die Position neben dem in die Anwickelposition gedrehten, unbewickelten Wickelkern verlagert wird. Wenn die Tragstruktur aus dem Bereich zwischen den beiden Seitenteilen herausverlagert ist, läuft das Bahnmaterial weiterhin über die daran gelagerte Anpresswalze auf den Wickelkern in der Anwickelposition. Hierbei wird das Bahnmaterial weiterhin an der Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen vorbeigeführt, die an der Tragstruktur befestigt ist. Hierdurch werden Aufladungen des Bahnmaterials auch dann kompensiert, wenn die Tragstruktur aus dem Bereich zwischen den Seitenteilen herausverlagert ist. Auch wenn der Wickelkernträger den Wickelkern aus der Anwickelposition in die Aufwickelposition dreht, wird das Bahnmaterial an der Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen vorbeigeführt, sodass die Kompensation von Aufladungen fortgeführt werden kann. Nachdem der Wickelkernträger den Wickelkern aus der Anwickelposition in die Aufwickelposition gedreht hat, wird die Tragstruktur mit der Anpresswalze zwischen die Seitenteile neben den noch unbewickelten Wickelkern in der Anwickelposition verlagert. Hierbei verbleibt die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen in der Nähe des durchlaufenden Bahnmaterials, sodass es Aufladungen desselben weiterhin kompensieren kann. Beim nachfolgenden Trennen des Bahnmaterials wird an die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen eine Hochspannung zum Fixieren des Bahnanfanges an dem Wickelkern in der Anwickelposition übertragen.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausführungsart umfasst die Wendewickelmaschine eine Anblaseeinrichtung, welche mindestens eine Luftaustrittsöffnung aufweist, die auf das Bahnmaterial zwischen der Anpresswalze, die auf den Wickelkern in der Anwickelposition zu verlagert ist und dem Verlagerungsweg des Schneidmessers beim Auftrennen des Bahnmaterials gerichtet ist und die an eine Druckluftquelle anschließbar oder angeschlossen ist. Die Anblaseeinrichtung unterstützt das Anlegen und Fixieren des Bahnanfanges an dem in der Anwickelposition angeordneten Wickelkern. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Anblaseeinrichtung balkenförmig mit einem Druckluftkanal, der an eine Druckluftquelle anschließbar oder angeschlossen ist, und mindestens eine Luftaustrittsöffnung, vorzugsweise mindestens eine Reihe Luftaustrittsöffnungen, auf einer Seite aufweist, wobei jede Luftaustrittsöffnung mit dem Druckluftkanal verbunden ist. Die balkenförmige Anblaseeinrichtung ist mit dem mindestens einen Luftaustrittsloch auf das Bahnmaterial und vorzugsweise senkrecht zur Laufrichtung des Bahnmaterials ausgerichtet.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Anblaseeinrichtung in die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen integriert oder daran angebaut.

Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen mit integrierter Anblaseeinrichtung eine Nadelelektrode mit einer oder zwei Nadelreihen, die einen Druckluftkanal und eine Reihe Luftaustrittsöffnungen aufweist, die mit dem Druckluftkanal verbunden sind. Dies ist eine besonders platzsparende Ausführung. Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Luftaustrittsöffnungen zwischen zwei Nadelreihen angeordnet. Gemäß einer weiteren Ausführungsart einer Nadelelektrode mit einer oder zwei Nadelreihen ist der Druckluftkanal mit einem Anschlussstutzen für Druckluft verbunden, der von einem Ende der Nadelelektrode vorsteht.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen eine balkenförmige Nadelelektrode mit einer oder zwei Nadelreihen und ist die Anblaseeinrichtung eine seitlich an die balkenförmige Nadelelektrode angebaute balkenförmige Anblaseeinrichtung, die wie oben beschrieben einen Druckluftkanal und mindestens eine damit verbundene Luftaustrittsöffnung aufweist.

[0029] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Anblaseeinrichtung mit einem schaltbaren Ventil (Schaltventil) verbunden, das mit der Druckluftquelle verbunden oder verbindbar ist. Über das schaltbare Ventil kann die Anblaseeinrichtung beim Auftrennen des Bahnmaterials mit der Druckluftquelle verbunden werden, um das Anwickeln zu unterstützen. Beim weiteren Aufwickeln kann die Anblaseeinrichtung über das schaltbare Ventil von der Druckluftquelle getrennt werden. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist das schaltbare Ventil mit einem Druckluftkanal der Anblaseeinrichtung verbunden, der wiederum mit der mindestens einen Luftaustrittsöffnung verbunden ist.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die elektrische Steuerungseinrichtung mit dem schaltbaren Ventil verbunden und ausgebildet, beim Durchtrennen des Bahnmaterials das schaltbare Ventil zu öffnen, sodass Druckluft durch die mindestens eine Luftaustrittsöffnung der Anblaseeinrichtung austritt, die den Bahnanfang zum Wickelkern in der Anwickelposition bewegt. Gemäß einer weiteren Ausführungsart legt die elektrische Steuerungseinrichtung gleichzeitig die elektrische Hochspannung zum Fixieren des Bahnanfanges an die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen an und schaltet das schaltbare Ventil ein, welches die Anblaseeinrichtung mit der Druckluftquelle verbindet. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die elektrische Steuerungseinrichtung ausgebildet, das schaltbare Ventil nach dem Anwickeln des Bahnanfanges an den Wickelkern in der Anwickelposition zu schließen. Gemäß einer weiteren Ausführungsart schaltet die elektrische Steuerungseinrichtung die Hochspannung zum Fixieren des Bahnanfanges und die Anblaseeinrichtung gleichzeitig aus. Es ist aber auch möglich, das Einschalten der Hochspannung zum Fixieren und das Einschalten der Anblaseeinrichtung und/oder das Ausschalten der Hochspannung zum Fixieren sowie das Ausschalten der Anblas-

einrichtung zeitversetzt durchzuführen.

[0031] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Schneideinrichtung so ausgebildet, dass das Schneidmesser in der Ausgangsposition, bevor es den Weg zum Auftrennen des Bahnmaterials durchläuft, auf derselben Seite des Bahnmaterials angeordnet ist, wie die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen. Hierdurch ist es möglich, die Schneideinrichtung mit dem Schneidmesser von derselben Seite an das Bahnmaterial heranzuführen, wie die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen. Dies ist vorteilhaft für eine platzsparende Konstruktion. Gemäß einer weiteren Ausführungsart umfasst die Schneideinrichtung eine Verlagerungseinrichtung, welche ausgebildet ist, das Schneidmesser in eine das Bahnmaterial schneidenden Richtung zu verlagern, um das Bahnmaterial durchzutrennen. Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Verlagerungseinrichtung ausgebildet, das Schneidmesser aus dem Bereich zwischen den beiden Seitenteilen heraus und in den Bereich zwischen den beiden Seitenteilen hinein zu verlagern. Wenn das Schneidmesser aus dem Bereich zwischen den Seitenteilen heraus verlagert ist, behindert es nicht das Drehen des Wickelkernträgers. Zum Durchtrennen des Bahnmaterials wird das Schneidmesser in den Bereich zwischen den Seitenteilen hinein verlagert. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsart ist die Verlagerungseinrichtung eine von der Zustelleinrichtung getrennte Einrichtung.

[0032] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsart hat das Schneidmesser eine Schneidkante, die sich über die gesamte Breite des Bahnmaterials erstreckt. Hierdurch wird das Bandmaterial geradlinig abgetrennt und gleichmäßig auf dem Wickelkern aufgewickelt.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausführungsart sind die Seitenteile des Wickelkernträgers Scheiben, insbesondere Kreisscheiben. Gemäß einer weiteren Ausführungsart weisen die Seitenteile jeweils radial bezüglich der Drehachse vorstehende Tragarme auf, an denen die Halteeinrichtungen angeordnet sind. Zwischen den Tragarmen sind vorzugsweise Freiräume vorhanden. Die Seitenteile können ausschließlich von den Tragarmen gebildet sein.

[0034] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die elektrische Steuerungseinrichtung so ausgebildet, dass sie während des Auftrennens des Bahnmaterials mittels der Schneideinrichtung und/oder eine definierte Zeitspanne vor dem Durchtrennen des Bahnmaterials mittels der Schneideinrichtung der Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladung keine elektrische Hochspannung zur Kompensation einer Aufladung des Bahnmaterials mehr zuführt und stattdessen der Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladung eine elektrische Hochspannung zum Fixieren des Bahnanfangs an dem Wickelkern in der Anwickelposition zuführt. Hierdurch wird sichergestellt, dass dem Bahnanfang Ladungen zum Fixieren auf dem Wickelkern in der Anwickelposition zugeführt werden. Wenn die Ladungen zum Fixieren dem Bahnmaterial bereits vor dem Durchtrennen durch das Schneidmesser

zugeführt werden, wird auch dem vorausseilende Bahnende Ladungen zugeführt, deren Höhe jedoch so gering ist, dass sie keine das Arbeitspersonal gefährdenden Spannungsüberschläge von der Rolle verursacht. Zudem können diese Ladungen das Bahnende auf der fertiggewickelten Rolle fixieren. Die Zeitspanne, während der die entsprechenden Ladungen vor dem Auftrennen des Bahnmaterials zugeführt werden, kann in Abhängigkeit von der Durchlaufgeschwindigkeit, der für das Fixieren des Bahnanfangs am Wickelkern in der Anwickelposition erforderlichen Ladungen und der dem Bahnende ohne Gefahr von das Arbeitspersonal gefährdenden Spannungsüberschlägen zuführbaren Ladungen ermittelt werden.

[0035] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die elektrische Steuerungseinrichtung so ausgebildet, dass sie dem Bahnmaterial die elektrische Hochspannung zum Fixieren des Bahnanfangs am Wickelkern in der Anwickelposition über eine bestimmte Zeitspanne zuführt. Diese Zeitspanne wird vorzugsweise so gewählt, dass sie für das sichere Fixieren des Bahnmaterials am Wickelkern ausreicht und die hierbei der Rolle zugeführten Ladungen keine das Arbeitspersonal gefährdenden Spannungsüberschläge verursacht.

[0036] Bei den im Wesentlichen isolierenden Bahnmaterialien handelt sich insbesondere um Kunststofffolien oder um einen Kunststoff enthaltende Verbundfolien oder um aus Kunststofffolien oder Verbundfolien hergestellte Bahnmaterialien. Verbundfolien können den Kunststoff beispielsweise in Form einer Kunststoffolie, einer aufextrudierten Schicht oder von aufgebrachtene Kunststofffolien enthalten. Zusätzlich umfassen sie beispielsweise eine Metallfolie, eine Papierbahn, eine Kartonbahn oder eine weitere Kunststoffolie. Zudem kann die Verbundfolie mehrere beliebige der vorgenannten Bestandteile in Kombination umfassen. Das Bahnmaterial kann insbesondere ein Bedruckstoff sein. Das Bahnmaterial kann insbesondere ein in einer Druckmaschine bedruckter Bedruckstoff sein. Hierbei kann es sich insbesondere um ein Verpackungsmaterial handeln.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Wendewickelmaschine Bestandteil einer Rotationsdruckmaschine oder einer Rollendruckmaschine. Gemäß einer weiteren Ausführungsart handelt es sich um eine Tiefdruckmaschine, Flexodruckmaschine, Offsetdruckmaschine, Hochdruckmaschine, Flachdruckmaschine oder Siebdruckmaschine.

[0038] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Wendewickelmaschine Bestandteil einer Rollenschneidmaschine.

[0039] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Wendewickelmaschine Teil einer Folienextrusionsmaschine.

[0040] Gemäß einer weiteren Ausführungsart ist die Wendewickelmaschine Teil einer Kaschiermaschine.

[0041] Ferner kann die erfindungsgemäße Wendewickelmaschine in anderen Einsatzbereichen zum Einsatz kommen, bei denen Bahnmaterial aus elektrisch im We-

sentlichen isolierendem Material zu einer Rolle aufgewickelt wird.

[0042] Ferner wird die Aufgabe durch eine Wendewickelmaschine zum Aufwickeln eines im Wesentlichen isolierenden Bahnmaterials mit elektrostatischer Fixierung des Bahnanfangs auf einem Wickelkern mit den folgenden Merkmalen gelöst:

- einen Wickelkerträger mit Seitenteilen, die an verschiedenen Umfangspositionen Halteeinrichtungen zum drehbaren Lagern eines Wickelkernes aufweisen,
- eine mit dem Wickelkerträger gekoppelte Antriebs-einrichtung, um einen Wickelkern in eine Anwickelposition und gleichzeitig einen anderen Wickelkern in eine Aufwickelposition zu verlagern,
- Anpresswalzen, von denen eine auf den Wickelkern in Anwickelposition und die andere auf den Wickelkern in Aufwickelposition zu verlagern ist,
- eine Schneideinrichtung, um mit einem Schneidmesser ein über die Anpresswalze auf der dem Wickelkern in der Anwickelposition zugewandten Seite zum Wickelkern geführtes Bahnmaterial zu durchtrennen,
- eine elektrische Hochspannungsquelle
- eine damit verbundene Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen auf das Bahnmaterial zwischen der Anpresswalze und dem Verlagerungsweg des Schneidmessers,
- eine elektrische Steuerungseinrichtung, die ausgebildet ist, um an die Einrichtung zum Übertragen beim Aufwickeln eine elektrische Spannung zur Kompensation auf dem Bahnmaterial vorhandener Ladungen anzulegen und beim Durchtrennen dem Bahnanfang eine Ladung zum Fixieren des Bahnanfangs auf dem Wickelkern zuzuführen.

[0043] Ausführungsarten der Wendewickelmaschine sind in den Unteransprüchen und in der vorstehenden Beschreibung angegeben.

[0044] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der anliegenden Zeichnungen erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 Wendewickelmaschine in einem Teilschnitt;
Fig. 2 vergrößertes Detail von Fig. 1.

[0045] Gemäß Fig. 1 und 2 weist eine Wendewickelmaschine 1 einen Wickelkerträger 2 mit zwei kreisscheibenförmigen Seitenteilen 3 auf, von denen eines gezeigt ist. Die beiden Seitenteile 3 sind in einem Abstand voneinander parallel zueinander und mit ihrem Zentrum auf

derselben Drehachse 4 angeordnet.

[0046] Auf den einander zugewandten Seiten weisen die Seitenteile 3 Halteeinrichtungen 5, 6 zum lösbaren Halten und drehbaren Lagern von Wickelkernen 7, 8 auf.

5 **[0047]** Die Halteeinrichtungen 5, 6 sind Zapfen, z. B. mit zylindrischer Form. Die Wickelkerne 7, 8 sind Hülsen, in deren Enden die Zapfen 5, 6 einsetzbar sind. Die Hülsen und die Zapfen weisen Nut-Feder-Verbindung 9, 10, 11, 12 auf.

10 **[0048]** Die Halteeinrichtungen 5, 6 sind jeweils mit einer Wickelantriebseinrichtung gekoppelt, um die Wickelkerne 7, 8 um Wickelachsen in Drehung zu versetzen, die parallel zur Drehachse 4 sind.

15 **[0049]** Die in Fig. 1 auf der linken Seite der Drehachse 4 angeordneten Halteeinrichtungen 5 befinden sich in einer Anwickelposition und die auf der rechten Seite der Drehachse 4 angeordneten Halteeinrichtungen 6 befinden sich in einer Aufwickelposition.

20 **[0050]** Der Wickelkerträger 2 ist mit einer Antriebs-einrichtung 13 gekoppelt, um den Wickelkerträger 2 um seine Drehachse 4 wahlweise mit den einen Halteeinrichtungen 5 in die Anwickelposition zugleich mit den anderen Halteeinrichtungen 6 in die Aufwickelposition zu drehen und umgekehrt. Zur Kopplung weisen die Antriebs-einrichtung 13 und der Wickelkerträger 2 an ihren

25 Umfängen Zahnkränze 14, 15 auf, die ineinandergreifen. **[0051]** Neben der Anwickelposition ist eine Anpresswalze 16 parallel zum Wickelkern 7 angeordnet. Die Anpresswalze 16 ist an einer balkenförmigen Tragstruktur 17 gelagert. In der gezeigten Anwickelposition ist ein Spalt zwischen dem in der Anwickelposition angeordneten Wickelkern 7 und der Anpresswalze 16 vorhanden.

30 **[0052]** Die Tragstruktur 17 kann mittels einer Zustell-einrichtung aus der gezeigten Position mit Abstand vom Wickelkern 7 zum Wickelkern 7 hin verfahrbar sein, so dass sie an diesem anliegt und darauf abrollt. Die Zustelleinrichtung ist so ausgebildet, dass die Tragstruktur 17 mit der Anpresswalze 16 aus dem Bereich zwischen den Seitenteilen 3 herausziehbar ist, um das Drehen des Wickelkerträgers 2 zu ermöglichen.

35 **[0053]** Neben dem Wickelkern 8 in der Aufwickelposition ist eine weitere Anpresswalze 18 zwischen den beiden Seitenteilen 3 angeordnet. Die weitere Anpresswalze 18 ist mittels einer Einrichtung zum Zustellen 10 radial zu diesem Wickelkern 8 hin zustellbar. Bei dieser Einrichtung zum Zustellen 19 kann es sich insbesondere um eine Einrichtung handeln, welche die weitere Anpresswalze 18 unter Vorspannung gegen den Umfang des Wickelkernes 8 drückt.

40 **[0054]** Ein Bahnmaterial 20 ist auf der Seite des Wickelkerns 7 in der Anwickelposition über den Umfang der Anpresswalze 16 auf den Wickelkern 8 in der Aufwickelposition geführt.

45 **[0055]** Beim Aufwickeln auf den Wickelkern 8 in der Aufwickelposition kann das Bahnmaterial 20 durch die weitere Anpresswalze 18 gegen den Wickelkern 8 gepresst werden.

[0056] Am Ende der Tragstruktur 17 ist eine Einrich-

tung zum Übertragen elektrischer Ladungen 21 fixiert, wobei es sich um eine balkenförmige Aufladeelektrode handelt, die als Nadelelektrode ausgebildet ist.

[0057] Der Wirkungsbereich der Aufladeelektrode 21 ist durch elliptische Feldlinien 22 charakterisiert. Die Aufladeelektrode ist mit ihrem Wirkungsbereich so ausgerichtet, dass dieser die Anpresswalze 16 tangiert und radial auf den Wickelkern 7 in der Anwickelposition trifft.

[0058] Die Aufladeelektrode ist elektrisch mit einer elektrischen Hochspannungsquelle 23 verbunden.

[0059] In die Nadelelektrode 21 ist eine Anblaseeinrichtung integriert. Diese umfasst einen in Längsrichtung der Nadelelektrode gerichteten Druckluftkanal, einen Anschlussstutzen für Druckluft an einem Ende der Nadelelektrode und eine Reihe Luftaustrittsöffnungen auf der Seite der Nadelelektrode, auf der diese die Nadeln aufweist, von denen die Feldlinien ausgehen.

[0060] Ein Schneidmesser 24 einer Schneideinrichtung 25 ist in Durchlaufrichtung des Bahnmaterials 20 weiter von der Anwickelstation weg angeordnet als die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen 21. Aufladeelektrode und Schneidmesser 24 befinden sich auf derselben Seite des Bahnmaterials 20. Die Schneideinrichtung 25 umfasst eine Verlagerungseinrichtung, welche ausgebildet ist, das Schneidmesser 24 senkrecht zum Bahnmaterial 20 in den Bereich zwischen Anwickelposition und Aufwickelposition hinein zu verlagern, um das Bahnmaterial 20 durchzuschneiden.

[0061] Die elektrische Hochspannungsversorgung 23, die Antriebseinrichtung 13 für den Wickelkernt Träger 2, die Wickelantriebseinrichtungen, die Zustelleinrichtung für die Anpresswalze 16 und die Aufladeelektrode 21 und die Verlagerungseinrichtung der Schneideinrichtung 25 sind mit einer elektrischen Steuerungseinrichtung 26 verbunden.

[0062] Beim Aufwickeln des Bahnmaterials 20 auf den Wickelkern 8 in der Aufwickelposition zu einer Rolle 27 steuert die elektrische Steuerungseinrichtung 26 die Antriebe so, dass die verlagerbaren Bauteile die Position von Fig. 1 annehmen. Die elektrische Hochspannungsversorgung 23 steuert sie so, dass die Aufladeelektrode 21 eine Aufladung des Bahnmaterials 20 durch einen vorangegangenen Produktions- und/oder Verarbeitungsprozess kompensiert. Hierdurch wird vermieden, dass in der Rolle 27 auf dem Wickelkern 8 Ladungen gespeichert werden.

[0063] Wenn die Rolle 27 vollgewickelt ist, steuert die Steuerungseinrichtung 26 die Schneideinrichtung 25 so, dass das Schneidmesser 24 das Bahnmaterial 20 durchtrennt. Eine bestimmte Zeitdauer vorher oder gleichzeitig mit dem Durchtrennen steuert die Steuerungseinrichtung 26 die Hochspannungsversorgung 23 so, dass die Aufladeelektrode 21 die Aufladung des Bahnmaterials 20 nicht mehr kompensiert. Stattdessen erzeugt die angelegte Hochspannung ein elektrisches Feld, welches den Bahnanfang hinter dem Schnitt auf dem Wickelkern 7 in der Anwickelposition fixiert. Gleichzeitig kann die Anpresswalze 16 von außen gegen den Wickelkern 7 ge-

drückt werden. Zusätzlich verbindet die Steuerungseinrichtung 26 über ein schaltbares Ventil die Anblaseeinrichtung mit einer Hochdruckquelle, sodass der Bahnanfang von der aus den Luftaustrittsöffnungen austretenden Druckluft zusätzlich gegen den Wickelkern 7 gedrückt wird. Hierdurch wird der Bahnanfang auf dem Wickelkern 7 angewickelt.

[0064] Nach dem Anwickeln wird mittels der Zustelleinrichtung die Tragstruktur 17 aus dem Bereich zwischen den Seitenteilen 3 herausverlagert. Ferner wird mittels der Verlagerungseinrichtung das Schneidmesser 24 aus dem Bereich zwischen den beiden Seitenteilen 3 herausverlagert. Das Bahnmaterial 20 wird weiterhin über die Anpresswalze 16 auf den Wickelkern 7 geführt und aufgewickelt. Hierbei läuft das Bahnmaterial 20 weiterhin an der Aufladeelektrode 21 vorbei. Infolgedessen kann eine Aufladung des Bahnmaterials 20 weiterhin von der Aufladeelektrode 21 kompensiert werden.

[0065] Nach dem Austausch der Rolle 27 durch einen leeren Wickelkern 8 wird mittels der Antriebseinrichtung 13 der Wickelkernt Träger 2 gedreht, sodass der unbewickelte Wickelkern 2 in die Anwickelposition und der teilweise bewickelte Wickelkern 7 in die Aufwickelposition gelangt. Hierbei wird fortlaufend weiteres Bahnmaterial 20 auf den Wickelkern 7 aufgewickelt. Nach dem Drehen des Wickelkernt Trägers 2 werden mittels der Zustelleinrichtung die Anpresswalze 16 und die Aufladeelektrode 21 und mittels der Verlagerungseinrichtung das Schneidmesser 24 wieder in den Bereich zwischen den Seitenteilen 3 hineinverlagert. Danach nehmen sie wieder die in Figur 1 und 2 gezeigte Position neben der Anwickelposition ein, die von dem unbewickelten Wickelkern 8 eingenommen wird.

Patentansprüche

1. Wendewickelmaschine zum Aufwickeln eines im Wesentlichen isolierenden Bahnmaterials mit elektrostatischer Fixierung des Bahnanfanges auf einem Wickelkern umfassend:

- einen drehbar um eine Drehachse gelagerten Wickelkernt Träger (2) mit zwei Seitenteilen (3), die in einem Abstand voneinander angeordnet sind und an den einander zugewandten Seiten in verschiedenen Umfangspositionen jeweils Halteeinrichtungen (5, 6) zum lösbaren Halten an den beiden Enden und drehbaren Lagern eines Wickelkernes (7, 8) um eine zur Drehachse (4) parallele Wickelachse aufweisen,
- eine Antriebseinrichtung (13), die mit dem Wickelkernt Träger (2) gekoppelt ist, um den Wickelkernt Träger (2) mit den einen Halteeinrichtungen (5) und dem davon gehaltenen Wickelkern (7) in eine Anwickelposition und gleichzeitig die anderen Halteeinrichtungen (6) mit dem davon gehaltenen Wickelkern (8) in eine Aufwickelpositi-

- on zu verlagern,
- drehbar gelagerte Anpresswalzen (16, 18), von denen eine zwischen den beiden Seitenteilen (3) in radialer Richtung auf den Wickelkern (7) in der Anwickelposition zu verlagerbar ist und die andere zwischen den beiden Seitenteilen (3) in radialer Richtung auf dem Wickelkern (8) in der Aufwickelposition zu verlagerbar ist,
 - eine Schneideinrichtung (25) mit einem Schneidmesser (24) und einer Verlagerungseinrichtung, um das Schneidmesser (24) zwischen den beiden Seitenteilen (3) in den Abstandsbereich zwischen der Anwickelposition und der Aufwickelposition hinein zu verlagern, um hierbei ein über die Anpresswalze (16) neben der Anwickelposition auf der dem Wickelkern (7) in der Anwickelposition zugewandten Seite zum Wickelkern (8) in der Aufwickelposition geführtes Bahnmaterial (20) zu durchtrennen,
 - eine Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen (21) auf das Bahnmaterial (20), die zwischen der Anpresswalze (16), die auf dem Wickelkern (7) in der Anwickelposition zu verlagerbar ist, und dem Verlagerungsweg des Schneidmessers (24) beim Auftrennen des Bahnmaterials (20) angeordnet ist,
 - mindestens eine elektrische Hochspannungsquelle (23), die mit der Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen (21) verbunden ist und
 - eine elektrische Steuerungseinrichtung (26), die ausgebildet ist, beim Aufwickeln des Bahnmaterials (20) auf den Wickelkern (7) an die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen (21) mindestens eine elektrische Spannung mit einer Höhe und/oder Polarität anzulegen, die zur Kompensation auf dem Bahnmaterial (20) vorhandener Ladungen geeignet ist, und beim Durchtrennen des Bahnmaterials (20) an die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen (21) mindestens eine elektrische Spannung mit einer Höhe und/oder Polarität anzulegen, die geeignet ist, dem auf das abgetrennte Bahnende nachfolgenden Bahnanfang eine Ladung zum Fixieren des Bahnanfanges auf dem Wickelkern (7) in der Anwickelposition zuzuführen.
2. Wendewickelmaschine nach Anspruch 1, bei der die elektrische Hochspannungsquelle (23) Hochspannungen unterschiedlicher Polarität liefert.
 3. Wendewickelmaschine nach Anspruch 1 oder 2, bei der die elektrische Hochspannungsquelle (23) mindestens eine einstellbare Hochspannung liefert.
 4. Wendewickelmaschine nach einem der Ansprüche
- 1 bis 3, bei der die elektrische Steuerungseinrichtung (26) so ausgebildet ist, dass sie an die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen (21) mindestens eine elektrische Hochspannung anlegt, deren Höhe und/oder Polarität von der Aufladung des Bahnmaterials (20) abhängt, das der Wendewickelmaschine (1) zugeführt wird.
 5. Wendewickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, die mindestens eine Feldstärkemessvorrichtung umfasst, die so angeordnet ist, dass sie das der Wendewickelmaschine (1) zugeführte Bahnmaterial (20), vorzugsweise beim Umlenken auf den Wickelkern (7) oder auf dem Wickelkern (7) erfasst, wobei die Feldstärkemessvorrichtung die Aufladung ermittelt, die das Bahnmaterial (20) aufweist, und mit der elektrischen Steuerungseinrichtung (26) verbunden ist, die ausgebildet ist, eine Hochspannung mit einer Höhe und/oder Polarität an die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen (21) anzulegen, die von der von der Feldstärkemessvorrichtung gemessenen Aufladung des Bahnmaterials (20) abhängt.
 6. Wendewickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der die elektrische Steuerungseinrichtung (26) so ausgebildet ist, dass sie beim Aufwickeln des Bahnmaterials (20) auf den Wickelkern (7) an die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen (21) eine Hochspannung mit einer Höhe und/oder Polarität anlegt, die eine minimale Aufladung des auf den Wickelkern (7) aufgewickelten Bahnmaterials (20) bewirkt.
 7. Wendewickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen (21) auf das Bahnmaterial (20) eine Aufladeelektrode ist, die so angeordnet ist, dass das Bahnmaterial (20) den Wirkbereich der Aufladeelektrode (21) durchläuft.
 8. Wendewickelmaschine nach Anspruch 7, bei der die Aufladeelektrode (21) eine Nadelelektrode ist, vorzugsweise eine Aufladeelektrode mit zwei Nadelreihen.
 9. Wendewickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der die Aufladeelektrode (21) beim Auftrennen des Bahnmaterials (20) mit ihrem Wirkbereich tangential zur Anpresswalze (16) neben der Anwickelstation und radial zum Wickelkern (7) in der Anwickelstation ausgerichtet ist.
 10. Wendewickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der die Schneideinrichtung (25) so ausgebildet ist, dass der Verlagerungsweg des Schneidmessers (24) beim Auftrennen des Bahnmaterials zwischen dem Wickelkern (7) in der Anwickelposition

- on und der Drehachse (4) des Wickelkerntägers (2) verläuft, wobei vorzugsweise der Verlagerungsweg des Schneidmessers (24) in einem Abstand von dem Wickelkern (7) in der Anwickelposition verläuft, der geringer ist, als die Hälfte des Abstandes dieses Wickelkerns (7) von der Drehachse (4) des Wickelkerntägers (2).
- 11.** Wendewickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei der die Schneideinrichtung (25) so ausgebildet ist, dass das Schneidmesser (24) in der Ausgangsposition, bevor es den Weg zum Auftrennen des Bahnmaterials (20) durchläuft, auf derselben Seite des Bahnmaterials (20) angeordnet ist, wie die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen (21).
- 12.** Wendewickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei der die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen (21) und die neben der Anwickelposition angeordnete Anpresswalze (16) an derselben Tragstruktur (17) befestigt sind.
- 13.** Wendewickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei der die elektrische Steuerungseinrichtung (26) so ausgebildet ist, dass sie während des Auftrennens des Bahnmaterials (20) mittels der Schneideinrichtung (25) und/oder eine definierte Zeitspanne vor dem Durchtrennen des Bahnmaterials (20) mittels der Schneideinrichtung (25) der Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen (21) keine elektrische Hochspannung für eine Kompensation einer Aufladung des Bahnmaterials (20) mehr zuführt und stattdessen die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen (21) eine elektrische Hochspannung zum Fixieren des Bahnanfangs an dem Wickelkern (7) in der Anwickelposition zuführt.
- 14.** Wendewickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei der die elektrische Steuerungseinrichtung (26) so ausgebildet ist, dass sie dem Bahnmaterial (20) die elektrische Hochspannung zum Fixieren des Bahnanfangs am Wickelkern (7) in der Anwickelposition über eine bestimmte Zeitspanne zuführt.
- 15.** Wendewickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, die Bestandteil einer Rotationsdruckmaschine oder Rollendruckmaschine oder einer Rollenschneidmaschine oder einer Folienextrusionsmaschine oder einer Kaschiermaschine ist.
- 16.** Wendewickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 15, die eine Anblaseeinrichtung umfasst, welche mindestens eine Luftaustrittsöffnung aufweist, die auf das Bahnmaterial zwischen der Anpresswalze (16), die bis zu dem Wickelkern (7) in der Anwickelposition zustellbar ist, und den Verlagerungsweg des Schneidmessers (24) gerichtet ist und die an eine Druckluftquelle anschließbar oder angeschlossen ist.
- 17.** Wendewickelmaschine nach Anspruch 16, bei der die Anblaseeinrichtung in die Einrichtung zum Übertragen elektrischer Ladungen (21) integriert oder daran angebaut ist.
- 18.** Wendewickelmaschine nach Anspruch 16 oder 17, bei der die Anblaseeinrichtung mit einem schaltbaren Ventil verbunden ist, das mit der Druckluftquelle verbunden oder verbindbar ist.
- 19.** Wendewickelmaschine nach Anspruch 18, bei der die elektrische Steuerungseinrichtung (26) mit dem schaltbaren Ventil gekoppelt ist und ausgebildet ist, beim Durchtrennen des Bahnmaterials (20) das schaltbare Ventil zu öffnen, sodass Druckluft aus der Anblaseeinrichtung austritt, die den Bahnanfang zum Wickelkern (7) in der Anwickelposition bewegt.
- 20.** Wendewickelmaschine nach Anspruch 19, bei der die elektrische Steuerungseinrichtung (26) ausgebildet ist, das Schaltventil nach dem Anwickeln des Bahnanfangs an den Wickelkern (7) in der Anwickelposition zu schließen, sodass keine Druckluft aus der mindestens einen Luftaustrittsöffnung austritt.

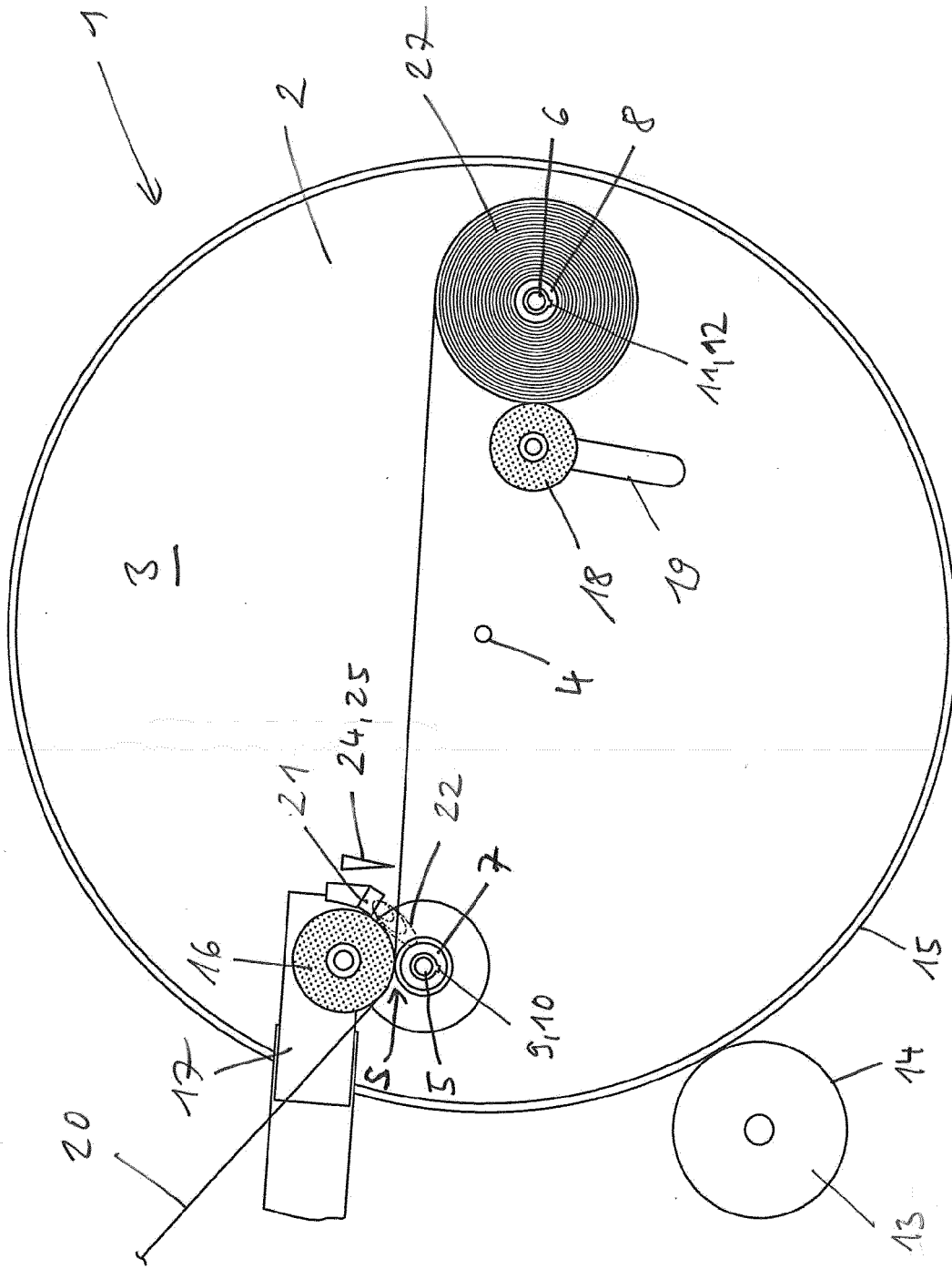


Fig. 1

26

23

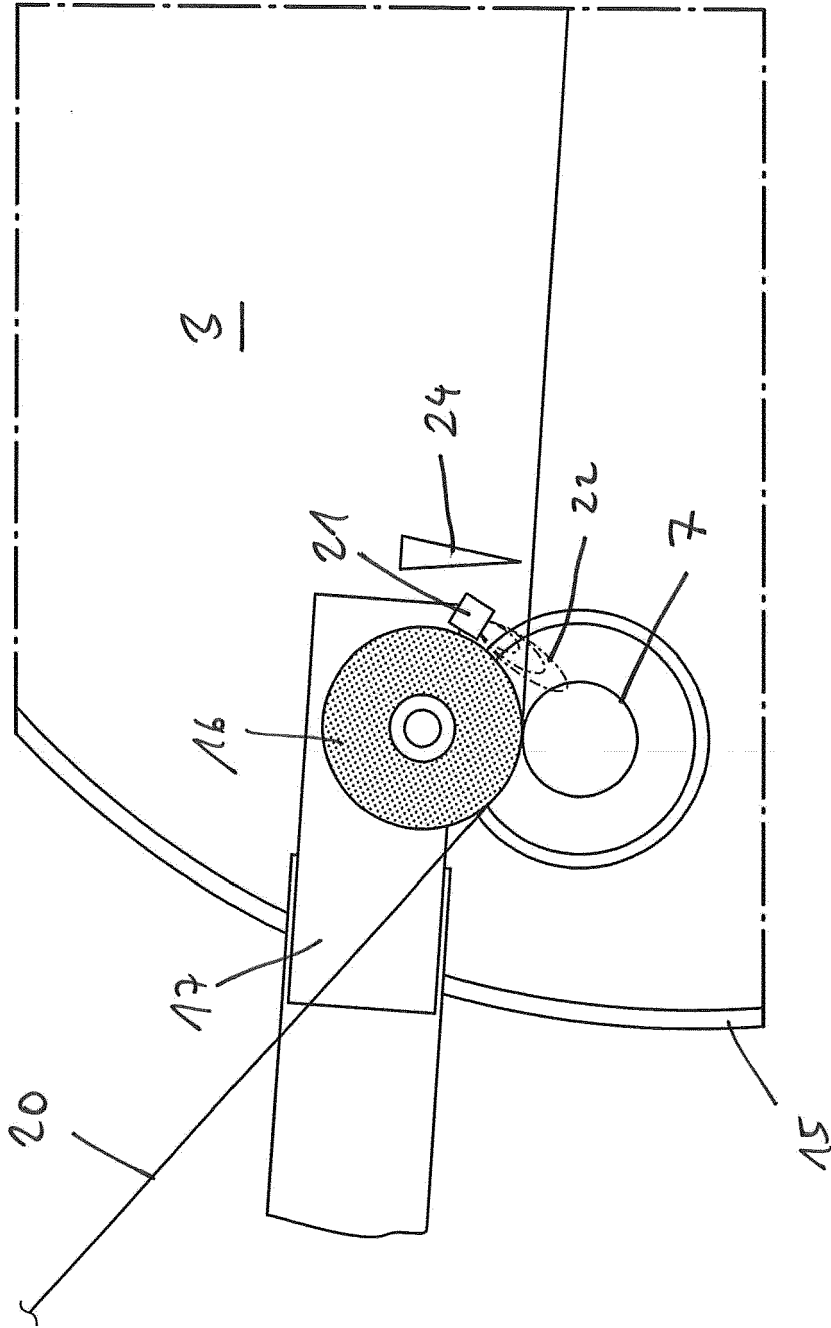


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 15 7709

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 183 135 A1 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]) 4. Juni 1986 (1986-06-04)	1-4,6-15	INV. B65H19/28 B65H19/22
Y	* Seite 7, Zeile 11 - Seite 10, Zeile 15 *	3,4,6,8	
A	* Seite 11, Zeilen 12-22 * * Abbildungen 1-6 * * Seite 2, Zeilen 2-16 *	5,16-20	
A	US 2005/127231 A1 (PASQUALE ROBERT A [US]) 16. Juni 2005 (2005-06-16) * Absätze [0054] - [0059] * * Abbildung 8 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65H
Y	DE 10 2004 032067 A1 (ELTEX ELEKTROSTATIK GMBH [DE]) 19. Januar 2006 (2006-01-19) * Absätze [0007], [0009], [0015] * * Abbildung 1 *	3,4,6,8	
A	DE 41 15 863 A1 (KAMPF GMBH & CO MASCHF [DE]) 19. November 1992 (1992-11-19) * Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 10 * * Abbildung 2 *	16-20	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 15. Juli 2019	Prüfer Cescutti, Gabriel
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 03.92 (P04C03)

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

EP 19 15 7709

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-07-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0183135 A1	04-06-1986	CN 85108488 A	10-05-1986
		DE 183135 T1	25-09-1986
		DE 3562754 D1	23-06-1988
		EP 0183135 A1	04-06-1986
		JP S61130164 A	18-06-1986
		KR 890003939 B1	13-10-1989
		US 4678133 A	07-07-1987

US 2005127231 A1	16-06-2005	KEINE	

DE 102004032067 A1	19-01-2006	DE 102004032067 A1	19-01-2006
		WO 2006006022 A1	19-01-2006

DE 4115863 A1	19-11-1992	DE 4115863 A1	19-11-1992
		GB 2255770 A	18-11-1992
		IT 1254542 B	25-09-1995
		US 5273222 A	28-12-1993

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3222421 A1 [0006]
- EP 1640160 B1 [0021]