

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
02. Februar 2023 (02.02.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/006802 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B65H 19/30 (2006.01) *B65H 19/26* (2006.01)
B65H 19/22 (2006.01) *B65H 19/28* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/071038
- (22) Internationales Anmeldedatum:
27. Juli 2022 (27.07.2022)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2021 119 893.3
30. Juli 2021 (30.07.2021) DE
- (71) Anmelder: **WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG**
[DE/DE]; Münsterstraße 50, 49525 Lengerich (DE).
- (72) Erfinder: **SEHLEIER, Thomas**; Münsterstraße 50, 49525 Lengerich (DE). **MARTINEK, Sebastian**; Münsterstraße 50, 49525 Lengerich (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: WINDER FOR WINDING A MATERIAL WEB

(54) Bezeichnung: WICKLER ZUM WICKELN EINER MATERIALBAHN

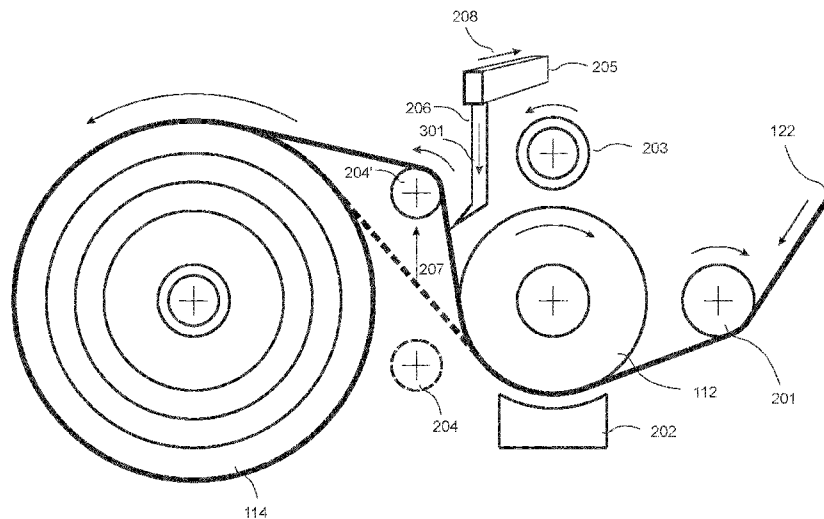


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a winder for winding a material web, comprising a feed station for conveying the material web into the winder, a winding station for winding the material web conveyed by the feed station onto a film roll, a changing station for changing the material web from the wound film roll onto a new winding core on the fly, and a transfer station in which the wound film roll can be removed from the winder for further processing. The aim of the invention is to provide a winder which is as inexpensive as possible for winding a material web in a selectable rotational direction. This aim is achieved in that the winding station has a deflecting roll and an axially movable scraper for separating the material web at the instant of the changing process, wherein the transport of the material web between the deflecting roll and the new winding core is supported in at least one rotational direction by means for



WO 2023/006802 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

applying an electrostatic charge to the material web.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Wickler zum Wickeln einer Materialbahn, mit einer Zuführstation zur Förderung der Materialbahn in den Wickler, mit einer Wickelstation zur Wicklung der von der Zuführstation geförderten Materialbahn auf eine Folienrolle, mit einer Wechselstation zur Durchführung eines fliegenden Wechsels der Materialbahn von der fertigen Folienrolle auf eine neue Wickelhülse, und mit einer Übergabestation, in der die fertige Folienrolle zur Weiterverarbeitung aus dem Wickler entnehmbar ist. Um einen möglichst kostengünstigen Wickler zum Wickeln einer Materialbahn mit wahlweiser Drehrichtung bereitzustellen, weist die Wechselstation eine Umlenkwalze und eine axial verschiebbare Ziehklänge zum Trennen der Materialbahn im Moment des Wechsels auf, wobei der Transport der Materialbahn zwischen der Umlenkwalze und der neuen Wickelhülse zumindest in einer Drehrichtung durch Mittel zum Beaufschlagen der Materialbahn mit einer elektrostatischen Ladung unterstützt wird.

Wickler zum Wickeln einer Materialbahn

10

Die Erfindung betrifft einen Wickler zum Wickeln einer Materialbahn.

15 Insbesondere bei der Produktion von Kunststofffolien ist das Aufwickeln der Folienbahn ein komplizierter Prozessschritt, da Kunststofffolien in einer großen Vielfalt mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften hergestellt werden. Hierdurch wird das Wickelverhalten vielfältig beeinflusst, sodass ein entsprechender Wickler flexibel auf das Verhalten der zu wickelnden Materialbahn anpassbar
20 sein muss.

Typische Verarbeitungsgeschwindigkeiten bei der Produktion von Kunststofffolien reichen von 2 bis 1000 m/min, während die fertigen Folienrollen üblicherweise einen Durchmesser von 50 bis 2000 mm und eine Breite von 10
25 bis 6000 mm besitzen können. Die Dicken der Kunststofffolien können von wenigen Mikrometern bis in den Millimeterbereich reichen. Die Rezeptur von Kunststofffolien basiert beispielsweise auf Polyolefinen (wie PE Polyethylen oder PP Polypropylene) und reicht von der monoextrudierten Folie, bestehend aus einer einzigen Schicht, bis zur coextrudierten Mehrschichtfolie mit drei, fünf
30 oder mehr Lagen.

In Abhängigkeit von der Produktionstechnik ist außerdem zwischen Flach- und Schlauchfolienbahnen zu unterscheiden. Flachfolienbahnen entstehen bei der Gießfolien-Extrusion, während Schlauchfolienbahnen bei der Blasfolien-
35 Extrusion verarbeitet werden müssen.

Schließlich unterliegt die herzustellende Folienrolle auch noch weiteren Anforderungen bei der Weiterverarbeitung. Je nach Anforderung werden entweder große Rohrollen, sogenannte Mutterrollen, hergestellt, oder die Folienbahn wird in dem Wickler direkt in mehrere Einzelbahnen geschnitten, die zu schmaleren Folienrollen, sogenannten Nutzen, aufgewickelt werden.

Als Wickelkerne kommen unterschiedliche Hülsenarten (Hartpapier, Kunststoff, Stahl) zum Einsatz. Bei speziellen Anwendungen wird auch hülsenlos auf eine Stahlwelle aufgewickelt, die nach dem Wickelprozess dann entfernt werden kann. Die Entnahme der fertigen Folienrollen aus dem Wickler erfolgt üblicherweise ohne Unterbrechung des Folienproduktionsprozesses mit Hilfe spezieller Rollenwechselsysteme. Die fertigen Folienrollen werden danach beispielsweise an Endverbraucher geliefert (z. B. zur Verarbeitung als Verpackungsmaterial) oder werden einer Weiterverarbeitung zugeführt, z. B. in Beschichtungs- und Verstreckungsanlagen oder in Druckmaschinen.

Insgesamt besteht ein Wickler zum Wickeln einer Materialbahn in der Regel aus einer Zuführstation zur Förderung der Materialbahn in den Wickler, einer Wickelstation zur Wicklung der von der Zuführstation geförderten Materialbahn auf eine Folienrolle, einer Wechselstation zur Durchführung eines fliegenden Wechsels der Materialbahn von der fertigen Folienrolle auf eine neue Wickelhülse und einer Übergabestation, in der die fertige Folienrolle zur Weiterverarbeitung aus dem Wickler entnehmbar ist. Die Prozesse in der Zuführstation, der Wickelstation, der Wechselstation und der Übergabestation werden dabei von einer Steuereinheit bzw. von mehreren Steuereinheiten gesteuert.

Bei dem in der Wickelstation eingesetzten Wickelverfahren wird regelmäßig die Folienbahn über eine Umlenkwalze geführt und dann auf eine Folienrolle aufgewickelt. Hinsichtlich des Zusammenspiels zwischen Umlenkwalze und Folienrolle ist dabei zwischen den folgenden drei Verfahren zu unterscheiden:

- Kontaktwicklung,
- Zentralwicklung und
- Kontakt-Zentralwicklung.

Bei der Kontaktwicklung wird nur die Umlenkwalze angetrieben, wobei die Umlenkwalze dabei als Kontaktwalze arbeitet und gegen die Folienrolle gepresst wird. Der Kontaktdruck muss derart gewählt werden, dass der Folienwickel in Drehung versetzt wird und gleichzeitig ein Schlupf sicher vermieden wird. Außerdem wird über den Kontaktdruck auch die Härte des Folienwickels beeinflusst. Die Kontaktwicklung ist somit ein einfaches Verfahren für unempfindliche Folien.

Bei der Zentralwicklung wird im Gegensatz zur Kontaktwicklung die Folienrolle angetrieben. Die Umlenkwalze wird in der Regel nicht gegen die Folienrolle angestellt, sondern wird im Abstand zur Folienrolle mit einem definierten Wickelspalt betrieben. In diesem Fall wird deshalb auch von "Spaltwicklung" gesprochen. Die Zentralwicklung ist vor allem für empfindliche und weich zu wickelnde Folien geeignet, für die eine Kontaktwicklung nicht in Betracht kommt.

Bei der Kontakt-Zentralwicklung handelt es sich um eine Kombination aus Kontaktwicklung und Zentralwicklung, sodass nunmehr sowohl die Umlenkwalze als auch die Folienrolle angetrieben werden. Mit diesem Verfahren kann den unterschiedlichsten Folienarten über die Einstellung von Bahnzug- und Kontaktkräften Rechnung getragen werden. Auch das Wickeln mit einem definierten Wickelspalt oder das Aufbringen einer in engen Grenzen geregelten Kontaktkraft sind möglich. Die Kontakt-Zentralwicklung erlaubt es somit, einen Wickler mit maximaler Flexibilität zu betreiben.

Ein weiterer wichtiger Maschinenparameter in der Wickelstation ist die Lagerung der Folienrolle gegenüber dem Maschinenrahmen. Hierbei sind regelmäßig die folgenden vier Maschinenkonzepte zu unterscheiden:

- Tragschienenwickler
- Schwenkarmwickler
- Wendewickler
- Dreharmwickler

Beim Tragschienenwickler verschiebt sich der Mittelpunkt der Folienrolle mit zunehmendem Rollendurchmesser entlang einer horizontalen Führungsschiene. Tragschienenwickler arbeiten häufig mit dem Verfahren der Kontaktwicklung, allerdings können je nach Maschinenausstattung auch die Zentralwicklung oder die Kontakt-Zentralwicklung zum Einsatz kommen. Der Tragschienenwickler basiert auf einem einfachen Prinzip und ist daher als Wickler weit verbreitet.

Im Schwenkarmwickler wird die Folienrolle in einem gestellfesten Dreharm aufgenommen, der mit zunehmendem Rollendurchmesser von der Kontaktwalze abschwengt. Bei entsprechender Maschinengestaltung kann das Rollengewicht im Kontaktwickelmodus zur Erzeugung des Kontaktdrucks genutzt werden. Darüber hinaus kann die Kontaktwalze horizontal beweglich gelagert werden, um feinfühlig einstellbare Kontaktdrücke zu ermöglichen. Mit einem zweiten Antrieb ist auch eine Kontakt-Zentralwicklung möglich. Nachdem die Wicklung abgeschlossen ist, wird der Dreharm weiterhin dazu verwendet, um die fertige Folienrolle von der Wickelstation in die Übergabestation abzulegen.

Beim Wendewickler sind zwei Wickelwellen auf einer drehbaren Wendescheibe angeordnet. Ist der gewünschte Rollendurchmesser bei der Folienrolle erreicht, schwenkt die Wendescheibe während des laufenden Wickelvorgangs um 180° und bringt eine leere Wickelhülse in die Anwickelposition. Die Folienbahn wird automatisch abgetrennt, und der Anfang der Folienbahn wird auf die neue Hülse angewickelt. Aus der abgeschwenkten Wickelposition wird die fertige Folienrolle entnommen. Wendewickler arbeiten üblicherweise nach dem Verfahren der Zentralwicklung. Neben Wicklern mit zwei Wickelpositionen auf der Wendescheibe kommen bei schnell laufenden Anwendungen (z. B. Stretchfolien-Kurzrollen) auch Wendewickler mit bis zu vier Wickelpositionen zum Einsatz.

30

Beim Dreharmwickler wird eine Wickelwelle auf einer kreisringförmigen Wendescheibe aufgenommen. Eine zweite Wickelwelle wird in einem Dreharm gehalten, der unabhängig von der Wendescheibe geschwenkt werden kann. Mit Dreharmwicklern können auf diese Weise die bei Wendewicklern im

Wendevorgang auftretenden Bahnlängenänderungen und die damit zwangsläufig verbundenen Prozessbeeinflussungen reduziert werden.

Bei der Wicklung einer Kunststoffolie fließen sämtliche der oben genannten
5 Parameter in die Qualität der hergestellten Folienrolle ein. Nur eine qualitativ
hochwertig gewickelte Folienrolle ermöglicht den reibungslosen Ablauf von den
nachfolgenden Verarbeitungsprozessen, wie Kaschierung, Bedruckung oder
Konfektionierung. Neben allgemeinen Kenngrößen wie Rollenbreite, Gewicht,
Außendurchmesser, Kerndurchmesser und Lauflänge sind Kantengeradheit,
10 saubere Kantenverlegung, Rundheit, Auswuchtung und Transparenz bzw.
Opazität der Folienrolle wichtige Qualitätskriterien.

Ein weiterer Parameter zur Erreichung einer hohen Wickelqualität kann die
Folienseite bzw. die Drehrichtung sein, mit der die Folienbahn auf die
15 Folienrolle aufgewickelt wird, da mehrschichtige Folien auf den verschiedenen
Folienseiten auch verschiedene Folieneigenschaften haben können.

Um eine Folie wahlweise mit unterschiedlichen Drehrichtungen aufwickeln zu
können, werden in der Wechselstation sogenannte VSK-Walzen eingesetzt
20 (VSK steht für die Abkürzung von "Vakuum-Schneid-Kontakt-Walze"). Durch die
Integration des Schneidmesser in der Umlenkwalze bzw. der Kontaktwalze wird
die Folie bei Einsatz der VSK-Walze aus der Walze herausgeschnitten. Dies
ermöglicht einen rechtwinkligen Schnitt und ein produktionssicheres,
umschlagfreies Anwickeln auf der neuen Wickelhülse unabhängig von der
25 Drehrichtung. Durch das kurz vor dem Schnitt über die gesamte Breite der
Walze erfolgende Ansaugen der Folie kann die Folie zudem sicher von der
neuen Wickelhülse ohne Faltenbildung aufgenommen werden.

VSK-Walzen sind jedoch verhältnismäßig aufwendig hinsichtlich Kosten und
30 Wartung.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen kostengünstigen Wickler zum
Wickeln einer Materialbahn mit wahlweiser Drehrichtung bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Der erfindungsgemäße Wickler zum Wickeln einer Materialbahn umfasst eine
5 Zuführstation zur Förderung der Materialbahn in den Wickler, eine Wickelstation zur Wicklung der von der Zuführstation geförderten Materialbahn auf eine Folienrolle, eine Wechselstation zur Durchführung eines fliegenden Wechsels der Materialbahn von der fertigen Folienrolle auf eine neue Wickelhülse, und
10 eine Übergabestation, in der die fertige Folienrolle zur Weiterverarbeitung aus dem Wickler entnehmbar ist, wobei die Wechselstation eine Umlenkwalze und eine axial verschiebbare Ziehklänge zum Trennen der Materialbahn im Moment des Wechsels aufweist, und wobei die Materialbahn der Umlenkwalze wahlweise mit zwei unterschiedlichen Drehrichtungen zuführbar ist, sodass in der Folge die Materialbahn von der neuen Wickelhülse ebenso wahlweise mit
15 zwei unterschiedlichen Drehrichtungen aufnehmbar ist, wobei der Transport der Materialbahn zwischen der Umlenkwalze und der neuen Wickelhülse zumindest in einer Drehrichtung durch Mittel zum Beaufschlagen der Materialbahn mit einer elektrostatischen Ladung unterstützt wird.

20 Nach einer bevorzugten Ausführungsform bestehen die Mittel zum Beaufschlagen der Materialbahn mit einer elektrostatischen Ladung aus einer Elektrodenanordnung. Alternativ oder zusätzlich können die Mittel zum Beaufschlagen der Materialbahn mit einer elektrostatischen Ladung auch aus einer Bürstenanordnung bestehen.

25

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Materialbahn aus einer Kunststoffolie besteht.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand der
30 beigefügten Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Doppel-Tragschienenwicklers einer Blasfolien-Extrusionsanlage,

- Fig. 2 eine erste Ansicht der Wickelstation und der Wechselstation des linken Tragschienenwicklers gemäß Fig. 1,
Fig. 3 eine zweite Ansicht der Wickelstation und der Wechselstation des linken Tragschienenwicklers gemäß Fig. 1, und
5 Fig. 4 eine schematische Ansicht der Elektrodenanordnung gemäß Fig. 2 und Fig. 3.

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Doppel-Tragschienenwicklers einer Blasfolien-Extrusionsanlage. Die vorgeschaltete
10 Blasfolien-Extrusionsanlage liefert einen Folienschlauch 101, der über eine Bahnmitte-Regelung 102 geführt wird und im Anschluss daran eine Vorbehandlung 103 zur Erhöhung der Oberflächenspannung passiert. Danach fördert der Vorzug 104 den Folienschlauch zu der Längsschneide-Einrichtung 105, wo der Folienschlauch aufgeschlitzt und in zwei Materialbahnen 122, 123
15 aufgeteilt wird. Der weitere Betrieb läuft dann im Prinzip symmetrisch ab, d. h., die erste Materialbahn 122 wird dem linken Tragschienenwickler 131 zugeführt und die zweite Materialbahn 123 wird dem rechten Tragschienenwickler 132 zugeführt.

20 Ihrem grundsätzlichen Aufbau nach bestehen die Tragschienenwickler 131, 132 aus einer Zuführstation 133, 134 zur Förderung der Materialbahn in den Wickler, einer Wickelstation 135, 136 zur Wicklung der von der Zuführstation geförderten Materialbahn auf eine Folienrolle, einer Wechselstation 139, 140 zur Durchführung eines fliegenden Wechsels der Materialbahn von der fertigen
25 Folienrolle auf eine neue Wickelhülse und einer Übergabestation 137, 138, in der die fertige Folienrolle zur Weiterverarbeitung aus dem Wickler entnehmbar ist.

In der Zuführstation 133, 134 befinden sich Pendelwalzen 106, 107, die die
30 Bahnspannung messen. Mit diesen Messwerten errechnet die Steuereinheit (nicht näher dargestellt) die benötigten Antriebswerte im Tragschienenwickler 131, 132, um die Bahnspannung auf einen vorgegebenen Sollwert zu regeln. In der Zuführstation 133, 134 können sich außerdem beispielsweise Längsschneidevorrichtungen 108, 109 vorgesehen sein, die mit Breitstreck-

Walzen zusammenwirken, um die Materialbahn in mehrere parallele Nutzen aufzuteilen und zu konfektionieren.

Das Kernstück der Wickelstation 135, 136 bilden die Umlenkwalze 112, 113
5 sowie die Folienrolle 114, 115. Die Folienrolle 114, 115 ist dabei entlang einer horizontalen Führungsschiene in Abhängigkeit vom Rollendurchmesser verschiebbar. Direkt an der Wickelstation 135, 136 ist außerdem jeweils eine Wechselstation 139, 140 mit Funktionen zum automatisierten Rollenwechsel vorgesehen. Dazu gehört insbesondere auch eine axial verschiebbare
10 Ziehklinge, die die Materialbahn bei Erreichen des Durchmessers der fertigen Folienrolle durchtrennt. Über geeignete Anwickelmechanismen wird das durch den Schnitt erzeugte Folienende automatisch auf die neue Wickelhülse angewickelt. Hierzu werden neue Hülsen zusammen mit Wickelwellen in dem Magazin 110, 111 vorgehalten und beim Rollenwechsel vollautomatisch in die
15 Anwickelposition gebracht.

Die Übergabestation 137, 138 ist schließlich für den Abtransport der häufig mehrere Tonnen schweren fertigen Folienrollen 116, 117 verantwortlich. Hierzu sind beispielsweise Ablegearme 118, 119 und Kransysteme 120, 121
20 vorgesehen. Die Kransysteme 120, 121 dienen außerdem dazu, um neue Hülsen in dem Magazin 110, 111 zur neuerlichen Verwendung abzulegen.

Fig. 2 zeigt eine erste Ansicht der Wickelstation und der Wechselstation des linken Tragschienenwicklers gemäß Fig. 1. Entsprechende Komponenten aus
25 Fig. 1 sind dabei mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet, sodass insofern auf die Beschreibung gemäß Fig. 1 verwiesen wird. Die Wickelstation 135 besteht im Einzelnen aus der Führungswalze 201, der Umlenkwalze 112 und der Folienrolle 114. Darüber hinaus besteht die Wechselstation 139 aus der neuen Wickelhülse 203, der entlang des Balkens 205 verschieblich geführten
30 Ziehklinge 206 sowie der Abhebewalze 204. Außerdem umfasst die Wechselstation 139 eine Elektrodenanordnung 202, die allerdings erst in der zweiten Ansicht gemäß Fig. 3 in Aktion tritt, sodass insoweit auf die Beschreibung gemäß Fig. 3 verwiesen wird.

Zur Durchführung eines fliegenden Wechsels wird die Abhebewalze von der gestrichelt gezeichneten Position entlang des Pfeils 207 zu der Position 204' verschoben. Dadurch wird die Materialbahn 122 von der Umlenkwalze 112 abgehoben und in die Schneidbahn der Ziehklinge 206 gebracht. Im nächsten Schritt wird die Ziehklinge 206 entlang des Pfeils 208 verschoben, wodurch die Materialbahn durchtrennt wird. Das lose Bahrende wird sodann von der neuen Wickelhülse 203 aufgenommen, womit der fliegende Wechsel vollzogen ist. In einem letzten Schritt wird die fertige Folienrolle 114 zur Weiterverarbeitung in die Übergabestation 118 verschoben und die neue Wickelhülse 203 sodann auf die Position der vormaligen Folienrolle geschwenkt. Gleichzeitig wird die Abhebewalze 204' wieder zurück auf die Position 204 verfahren.

Fig. 3 zeigt eine zweite Ansicht der Wickelstation und der Wechselstation des linken Tragschienenwicklers gemäß Fig. 1. Entsprechende Komponenten aus Fig. 1 und Fig. 2 sind dabei mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet, sodass insofern auf die Beschreibung gemäß Fig. 1 und Fig. 2 verwiesen wird. Der Unterschied zu der ersten Ansicht gemäß Fig. 2 besteht darin, dass die Materialbahn 122 nunmehr mit der entgegengesetzten Seite und Drehrichtung der Wickelstation 135 und der Wechselstation 139 zugeführt wird. Eine Besonderheit der Erfindung besteht hierbei darin, dass die Positionen der einzelnen Walzen der Wickelstation 135 und der Wechselstation 139 unverändert bleiben und dementsprechend die gleichen Funktionen ausführen. Dies ermöglicht einen sehr kostengünstigen Aufbau mit dem gleichzeitigen Vorteil der Flexibilität hinsichtlich der Wickelrichtung.

Der Ablauf des fliegenden Wechsels läuft im Prinzip analog zu der ersten Ansicht gemäß Fig. 2 ab, sodass insoweit auf die Beschreibung gemäß Fig. 2 verwiesen wird. Es gibt lediglich 2 Unterschiede:

Der erste Unterschied besteht darin, dass die Ziehklinge 206 im Moment des fliegenden Wechsels zusätzlich noch in Richtung des Pfeils 301 verschoben wird, um den geänderten Winkel der Materialbahn 122 auszugleichen.

Der zweite Unterschied besteht darin, dass die Elektrodenanordnung 202 im Moment des fliegenden Wechsels aktiviert wird, sodass das lose Ende der durchtrennten Materialbahn 122 an der Umlenkwalze 112 haftet und von der neuen Wickelhülse 203 aufgenommen werden kann.

5

Fig. 4 zeigt eine schematische Ansicht der Elektrodenanordnung 202 gemäß Fig. 2 und Fig. 3. Wie bereits erwähnt, wird die Elektrodenanordnung 202 nur in der Ansicht gemäß Fig. 3 im Moment des fliegenden Wechsels aktiviert. Die Funktion basiert dabei auf dem Prinzip der Verschiebungspolarisation.

10

Bringt man ein nichtleitendes Material („Dielektrikum“) ohne elektrische Dipole in ein homogenes elektrisches Feld ein, so werden die Ladungsschwerpunkte in allen Atomen leicht verschoben und jeder Atomkern gerät etwas aus dem Zentrum seiner Elektronenhülle. Alle Atome werden somit zu elektrischen
15 Dipolen, auch wenn sie ursprünglich keinen Dipolcharakter besessen haben. Diese Form der Polarisation wird Verschiebungspolarisation genannt.

20

Aufgrund dieses Prinzips wird nunmehr die Elektrodenanordnung 202 beispielsweise mit einem positiven Potenzial und die Umlenkwalze mit einem
negativen Potenzial beaufschlagt. In dem Raum zwischen der Elektrodenanordnung 202 und der Umlenkwalze 112 entsteht dadurch ein annähernd homogenes elektrisches Feld, durch das die Materialbahn 122 geführt wird, die hierbei als Dielektrikum wirkt. Bei Austritt aus der Elektrodenanordnung 202 verschwindet die Verschiebungspolarisation nicht
25 sofort wieder, sondern hält weiter an, sodass Materialbahn 122 aufgrund des Dipolcharakters an der negativ geladenen Umlenkwalze 112 haftet und damit im Moment des fliegenden Wechsels sicher zu der neuen Wickelhülse 203 geführt werden kann.

30

Bezugszeichenliste	
101	Folienschlauch
102	Bahnmittenregelung
103	Vorbehandlung
104	Vorzug
105	Längsschneideeinrichtung
106	Pendelwalze
107	Pendelwalze
108	Längsschneidevorrichtung
109	Längsschneidevorrichtung
110	Magazin
111	Magazin
112	Umlenkwalze
113	Umlenkwalze
114	Folienrolle
115	Folienrolle
116	Folienrolle
117	Folienrolle
118	Ablegearm
119	Ablegearm
120	Kransystem
121	Kransystem
122	Erste Materialbahn
123	Zweite Materialbahn
131	Linker Tragschienenwickler
132	Rechter Tragschienenwickler
133	Zuführstation
134	Zuführstation
135	Wickelstation
136	Wickelstation
137	Übergabestation

138	Übergabestation
139	Wechselstation
140	Wechselstation
201	Führungswalze
202	Elektrodenanordnung
203	Wickelhülse
204	Abhebewalze
205	Balken
206	Ziehklinge
207	Pfeil
208	Pfeil
301	Pfeil

Patentansprüche

1. Wickler zum Wickeln einer Materialbahn,

mit einer Zuführstation zur Förderung der Materialbahn in den Wickler,

mit einer Wickelstation zur Wicklung der von der Zuführstation geförderten Materialbahn auf eine Folienrolle,

mit einer Wechselstation zur Durchführung eines fliegenden Wechsels der Materialbahn von der fertigen Folienrolle auf eine neue Wickelhülse, und

mit einer Übergabestation, in der die fertige Folienrolle zur Weiterverarbeitung aus dem Wickler entnehmbar ist,

wobei die Wechselstation eine Umlenkwalze und eine axial verschiebbare Ziehklänge zum Trennen der Materialbahn im Moment des Wechsels aufweist,

und wobei die Materialbahn der Umlenkwalze wahlweise mit zwei unterschiedlichen Drehrichtungen zuführbar ist, sodass in der Folge die Materialbahn von der neuen Wickelhülse ebenso wahlweise mit zwei unterschiedlichen Drehrichtungen aufnehmbar ist,

wobei der Transport der Materialbahn zwischen der Umlenkwalze und der neuen Wickelhülse zumindest in einer Drehrichtung durch Mittel zum Beaufschlagen der Materialbahn mit einer elektrostatischen Ladung unterstützt wird.

2. Wickler nach Anspruch 1, wobei die Mittel zum Beaufschlagen der Materialbahn mit einer elektrostatischen Ladung aus einer Elektrodenanordnung bestehen.
3. Wickler nach einem der Ansprüche 1 - 2, wobei die Mittel zum Beaufschlagen der Materialbahn mit einer elektrostatischen Ladung aus einer Bürstenanordnung bestehen.
4. Wickler nach einem der Ansprüche 1 - 6, wobei die Materialbahn aus einer Kunststoffolie besteht.

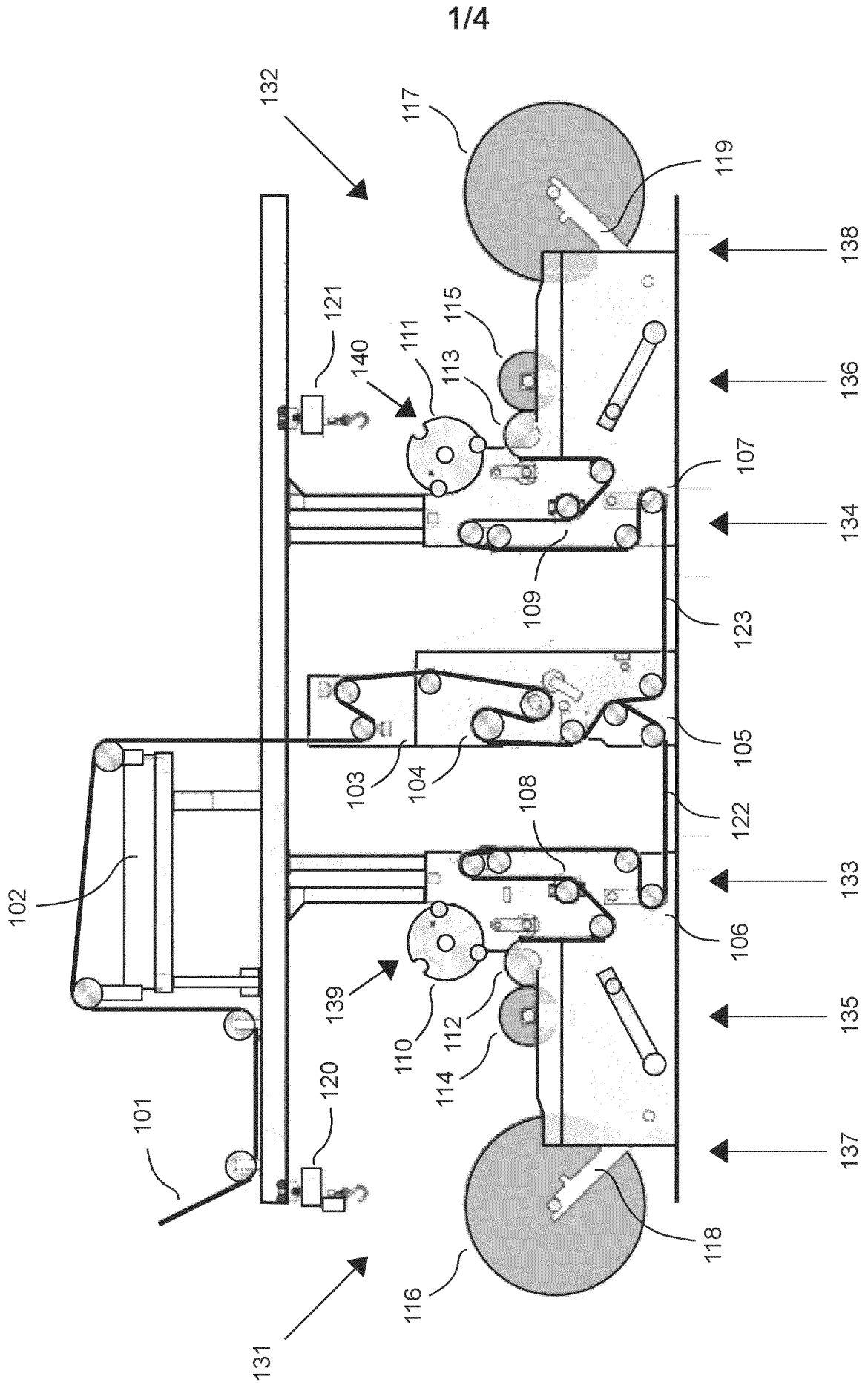


Fig. 1

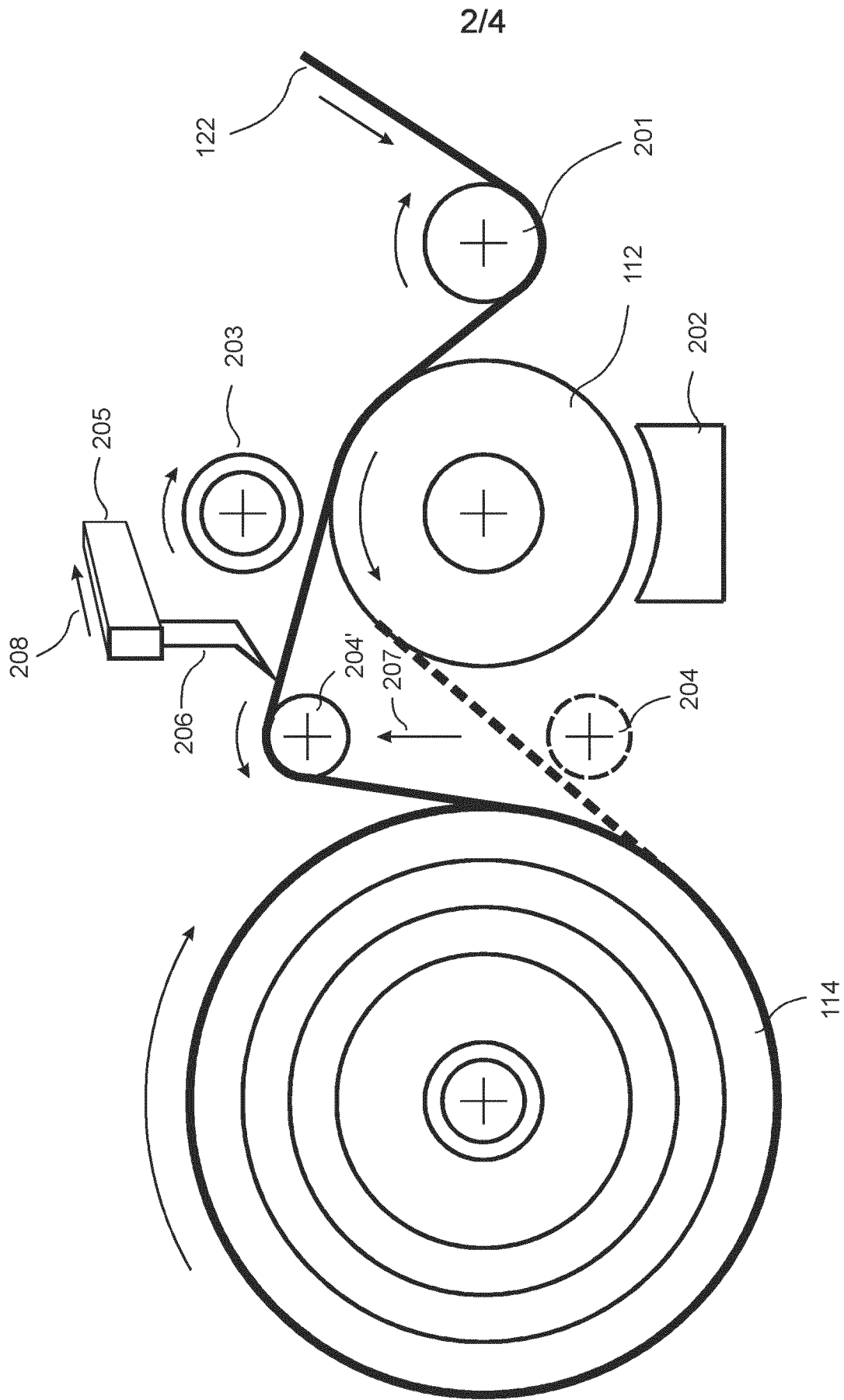


Fig. 2

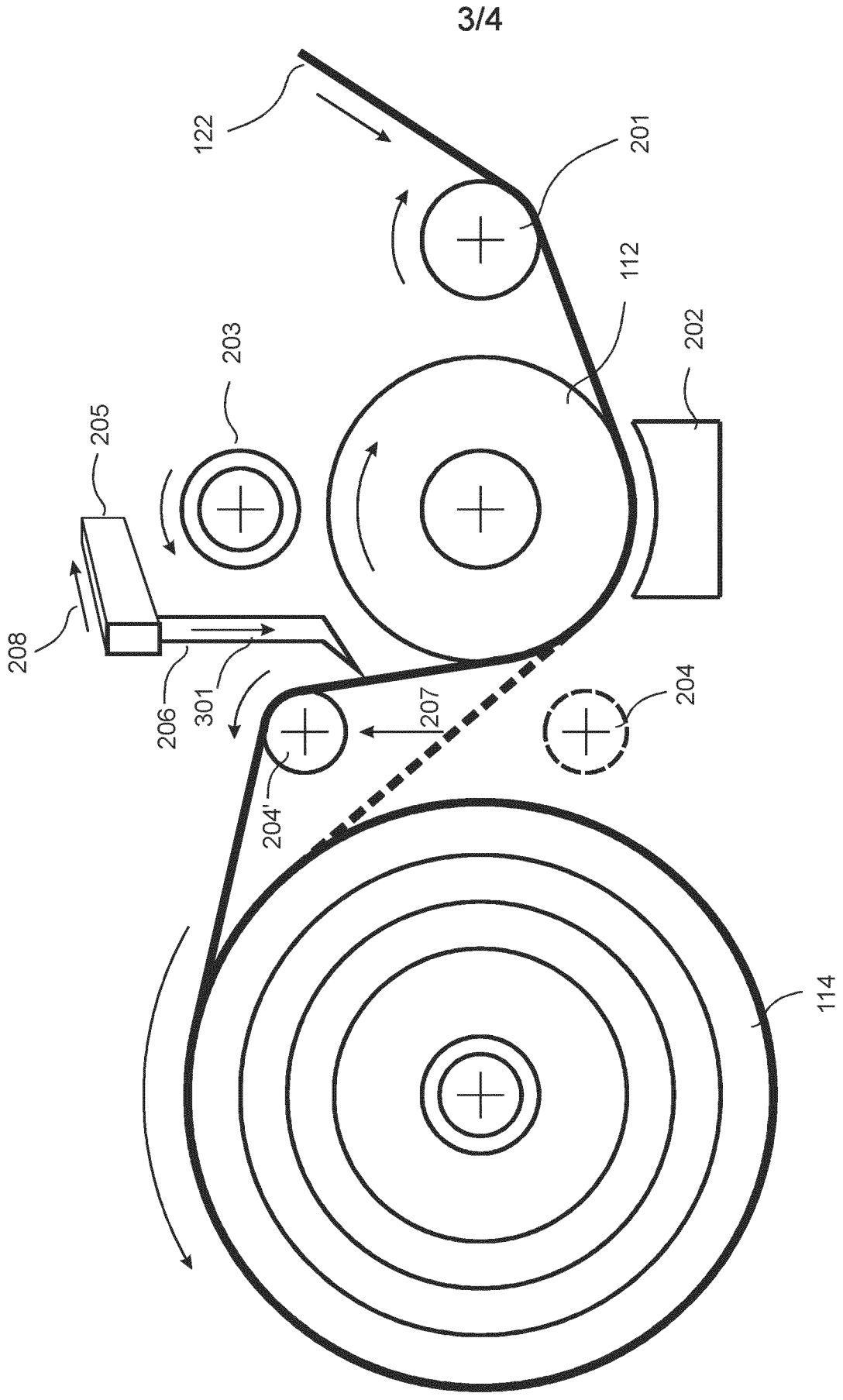


Fig. 3

4/4

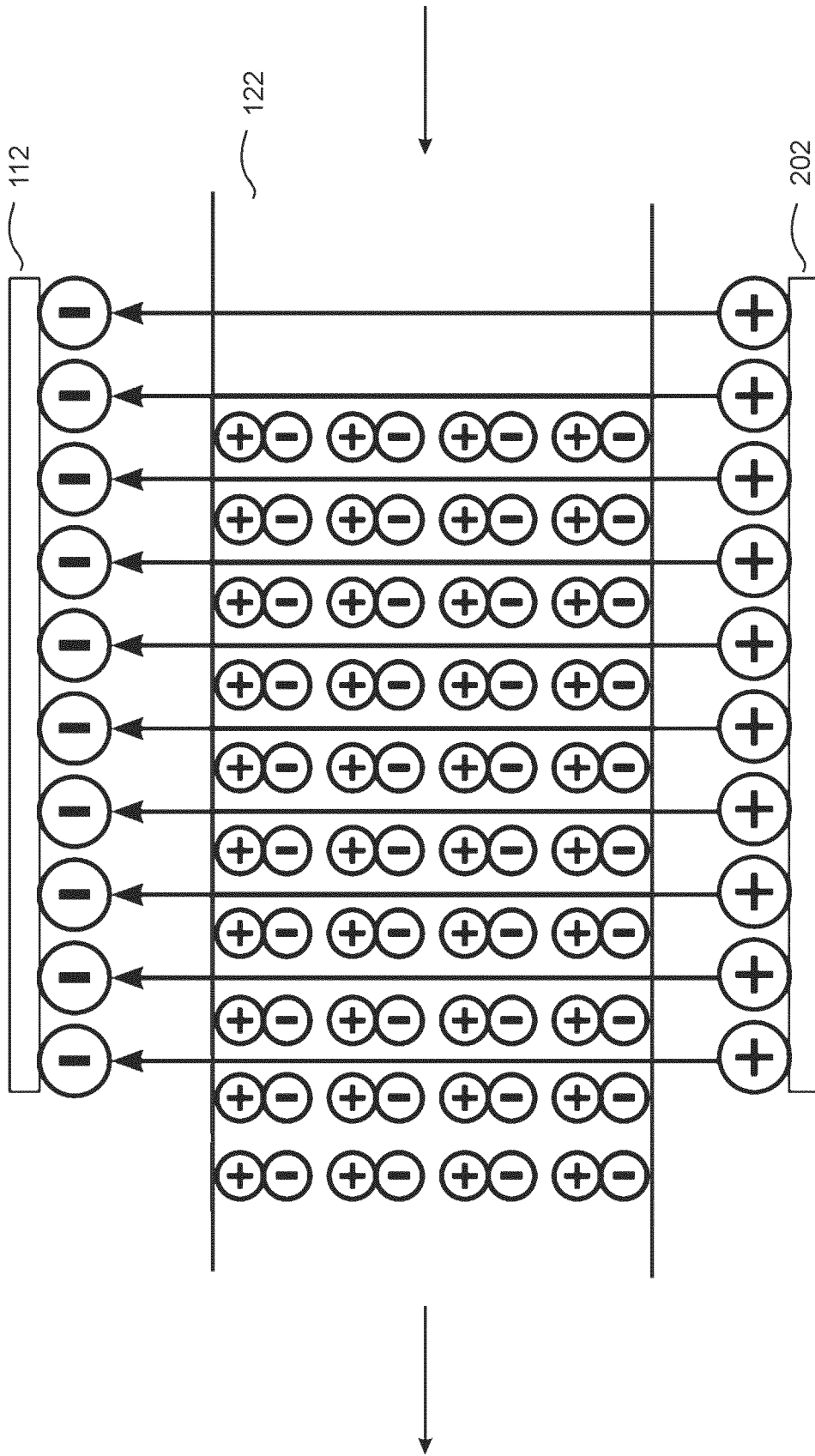


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2022/071038

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B65H 19/30</i> (2006.01)i; <i>B65H 19/22</i> (2006.01)i; <i>B65H 19/26</i> (2006.01)i; <i>B65H 19/28</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B65H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	EP 1433730 A1 (REIFENHAEUSER MASCH [DE]) 30 June 2004 (2004-06-30) paragraphs [0002], [0006], [0014] - [0018], [0032] - [0044] figures 1, 2	1-4 1
Y	JP 2015039747 A (FUJIFILM CORP) 02 March 2015 (2015-03-02) paragraphs [0001], [0004], [0005], [0022] - [0024], [0028] - [0031] figures 4-8	1
A	DE 4115863 A1 (KAMPF GMBH & CO MASCHF [DE]) 19 November 1992 (1992-11-19) column 1, lines 1-8 column 3, lines 56-65 figures 2,5	1
A	DE 202014009285 U1 (SOMMER HEINO [DE]) 05 February 2015 (2015-02-05) paragraph [0001] Claim 4 figure 1	4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 09 November 2022		Date of mailing of the international search report 16 November 2022
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Cescutti, Gabriel Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2022/071038

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	1433730	A1	30 June 2004	CN	1500712	A	02 June 2004
				DK	1433730	T3	21 May 2007
				EP	1433730	A1	30 June 2004
				ES	2280473	T3	16 September 2007
				JP	2004142950	A	20 May 2004
				US	2004135023	A1	15 July 2004

JP	2015039747	A	02 March 2015	CN	104418136	A	18 March 2015
				JP	5833065	B2	16 December 2015
				JP	2015039747	A	02 March 2015
				KR	20150022696	A	04 March 2015
				TW	201515744	A	01 May 2015

DE	4115863	A1	19 November 1992	DE	4115863	A1	19 November 1992
				GB	2255770	A	18 November 1992
				IT	1254542	B	25 September 1995
				US	5273222	A	28 December 1993

DE	202014009285	U1	05 February 2015	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	B65H19/30	B65H19/22
		B65H19/26
		B65H19/28
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
B65H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 433 730 A1 (REIFENHAEUSER MASCH [DE]) 30. Juni 2004 (2004-06-30)	1-4
Y	Absätze [0002], [0006], [0014] - [0018], [0032] - [0044] Abbildungen 1, 2	1

Y	JP 2015 039747 A (FUJIFILM CORP) 2. März 2015 (2015-03-02)	1
	Absätze [0001], [0004], [0005], [0022] - [0024], [0028] - [0031] Abbildungen 4-8	

A	DE 41 15 863 A1 (KAMPF GMBH & CO MASCHF [DE]) 19. November 1992 (1992-11-19) Spalte 1, Zeilen 1-8 Spalte 3, Zeilen 56-65 Abbildungen 2, 5	1

	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absdtedatum des internationalen Recherchenberichts
9. November 2022		16/11/2022
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Cescutti, Gabriel

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 20 2014 009285 U1 (SOMMER HEINO [DE]) 5. Februar 2015 (2015-02-05) Absatz [0001] Anspruch 4 Abbildung 1 -----	4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/071038

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 1433730	A1	30-06-2004	CN 1500712 A	02-06-2004
			DK 1433730 T3	21-05-2007
			EP 1433730 A1	30-06-2004
			ES 2280473 T3	16-09-2007
			JP 2004142950 A	20-05-2004
			US 2004135023 A1	15-07-2004

JP 2015039747	A	02-03-2015	CN 104418136 A	18-03-2015
			JP 5833065 B2	16-12-2015
			JP 2015039747 A	02-03-2015
			KR 20150022696 A	04-03-2015
			TW 201515744 A	01-05-2015

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

DE 202014009285	U1	05-02-2015	KEINE	
