



(11) **EP 1 433 730 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.01.2007 Patentblatt 2007/02

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

(21) Anmeldenummer: **02023945.5**

(22) Anmeldetag: **25.10.2002**

(54) **Wickeleinrichtung sowie Verfahren zur Durchführung eines Wickelhülsenwechsels in einer Wickeleinrichtung**

Winding device and method for performing a winding tube change in a winding device

Dispositif pour enrouler et méthode pour changer un mandarin d'enroulage dans une enrouleuse

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.06.2004 Patentblatt 2004/27

(73) Patentinhaber: **Reifenhäuser GmbH & Co.
Maschinenfabrik
53839 Troisdorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Böhm, Andreas
53842 Troisdorf (DE)**

• **Meyer, Helmut
53842 Troisdorf (DE)**

(74) Vertreter: **Müller-Gerbes, Margot et al
Friedrich-Breuer-Strasse 112
53225 Bonn (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 247 773 CH-A- 674 352
CH-A- 676 113 US-A- 4 770 358**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 073
(M-287), 5. April 1984 (1984-04-05) & JP 58 220038
A (KATAOKA KIKAI SEISAKUSHO:KK), 21.
Dezember 1983 (1983-12-21)**

EP 1 433 730 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufwickeln einer kontinuierlich zulaufenden Folienbahn auf aufeinanderfolgend bereitstellbare Wickelhülsen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung bezieht sich des weiteren auf ein Verfahren zum Aufwickeln einer kontinuierlich zulaufenden Folienbahn auf aufeinanderfolgend bereitgestellte Wickelhülsen zu einem Coil und Durchführen eines Wickelhülsenwechsels zwecks Austausch der mit einem Coil bewickelten Wickelhülse gegen eine neue Wickelhülse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

[0003] Derartige Wickeleinrichtungen zeichnen sich dadurch aus, daß die kontinuierlich zulaufende Folienbahn kontinuierlich zu einem Coil aufgewickelt wird, wobei nach Erreichen eines vorgegebenen Coildurchmessers die Weitergabe des kompletten auf der Wickelhülse aufgewickelten Coils und die Zuführung einer neuen Wickelhülse zur Bildung eines neuen Coils aus der Folienbahn automatisiert erfolgt, ohne daß der kontinuierliche Zulauf der Folienbahn unterbrochen werden müßte.

[0004] Eine gattungsgemäße Wickeleinrichtung ist beispielsweise in der DE 42 13 712 C2 beschrieben.

[0005] Die Wickelhülsen sind üblicherweise aus einem elektrisch nicht leitenden Material, wie Pappe ausgebildet und werden auf eine Wickelwelle aufgeschoben, mittels derer die Wickelhülsen in der Vorrichtung bewegt und gehandhabt werden. Nach dem Aufwickeln der Folienbahn wird die Wickelwelle aus der Wickelhülse herausgezogen, wobei letztere dann den Kern des aufgewickelten Coils der Folienbahn bildet.

[0006] Im Zuge eines Wickelhülsenwechsels wird bisher üblicherweise das von der Quertrenneinrichtung gebildete voreilende Endstück der nachfolgenden Folienbahn von der neuen Wickelhülse, z. B. einer auf einer Wickelwelle angeordneten Papphülse dadurch aufgenommen, daß der Umfang der Wickelhülse mit einem Klebemittel, beispielsweise einem Klebestreifen versehen ist, an welchem das voreilende Endstück der Folienbahn beim Durchlauf durch die Anwickelstation anhaftet und von der neuen Wickelhülse in der Anwickelstation aufgenommen wird. Diese Methode hat sich zwar in der Praxis bewährt, ist jedoch nicht bei allen Arten von Folienbahnen, insbesondere Kunststoffolienbahnen mit Vorteil durchzuführen, da unweigerlich an der Folienbahn anhaftende Klebstoffreste bei der nachfolgenden Verarbeitung der zum Coil aufgewickelten Folienbahn nachteilig sein können. Darüber hinaus ist das Aufbringen des Klebstoffes, beispielsweise in Form von Klebestreifen, unerwünscht aufwendig.

[0007] Es sind daher bereits verschiedentlich Versuche unternommen worden, das Aufnehmen des im Zuge eines Wickelhülsenwechsels gebildeten voreilenden Endstücks der Folienbahn auch ohne Zuhilfenahme von Klebstoff zu bewerkstelligen, was als klebstoffreies Anwickeln bezeichnet wird.

[0008] Aus der DE 36 30 572 C2 ist es bekannt, das

von der Quertrenneinrichtung gebildete voreilende Endstück der Folienbahn über eine die neue Wickelhülse umfangsseitig umgebende Andrückeinrichtung mit einem umlaufenden Förderband und unterstützt durch entsprechend gerichtete Blasluft der neuen Wickelhülse zwangsweise zuzuführen, so daß dieses voreilende Endstück der Folienbahn von der neuen Wickelhülse aufgenommen wird. Es hat sich jedoch in der Praxis gezeigt, daß eine Andrückeinrichtung mit einem umlaufenden Andrückband nicht unter allen Betriebsumständen zufriedenstellend und zuverlässig die Aufnahme des voreilenden Endstücks auf der neuen Wickelhülse ermöglicht und insbesondere oberhalb einer bestimmten Fördergeschwindigkeit der kontinuierlich zulaufenden Folienbahn und oberhalb einer bestimmten Dicke der Folienbahn versagt.

[0009] Aus der DE 201 15 325 U1 und EP 1 247 773 A1 ist es bekannt, das voreilende Endstück der Folienbahn elektrostatisch aufzuladen und mittels Blasluft auf eine neue Wickelwelle abzulenken, was jedoch in der Praxis nicht immer zufriedenstellend funktioniert, da die Aufladung der Folienbahn je nach verwendetem Kunststoff schwierig ist.

[0010] Die CH 676 113 A5 zeigt einen Wendearmwickler, bei dem ebenfalls das voreilende Endstück der Folienbahn elektrostatisch aufgeladen wird.

[0011] Aus der US-A-4 770 358 ist es bekannt, bei einem Wendearmwickler das voreilende Endstück der Folienbahn und/oder die Oberfläche einer Wickelwelle elektrostatisch aufzuladen, es ist jedoch keine aus einem elektrisch nicht leitenden Material gebildete Wickelhülse vorgesehen, so dass die Handhabung der bekannten Vorrichtung umständlich ist.

[0012] Die Erfindung hat sich von daher die Aufgabe gestellt, eine Wickeleinrichtung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß auch bei hohen Fördergeschwindigkeiten und/oder großer Foliendicke der kontinuierlich zulaufenden Folienbahn eine zuverlässige und sichere Aufnahme des von der Quertrenneinrichtung gebildeten voreilenden Endstücks der Folienbahn auf die neue Wickelhülse erzielt wird, ohne daß es hierzu des Einsatzes von Klebstoffen bedarf.

[0013] Zur Lösung dieser gestellten Aufgabe wird die Ausbildung einer Wickeleinrichtung gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1 vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Wickeleinrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 6.

[0014] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Durchführen eines Wickelhülsenwechsels im Sinne der vorangehend erläuterten erfindungsgemäßen Aufgabe ist Gegenstand der Patentansprüche 7 und 8.

[0015] Die Erfindung kann in Verbindung mit einer Wickeleinrichtung verwendet werden, wie sie in ihren wesentlichen Bauteilen an sich bekannt ist und beispielsweise in der DE 42 13 712 C2 beschrieben ist. Erfindungsgemäß wird die bekannte Wickeleinrichtung zur Lösung der gestellten Aufgabe modifiziert, um so das

gewünschte klebstofffreie Anwickeln des voreilenden Endstücks der Folienbahn auf einer neuen Wickelhülse im Zuge eines Wickelhülsenwechsels zu ermöglichen.

[0016] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, daß in Förderrichtung der Folienbahn gesehen hinter der die neue Wickelhülse aufnehmenden Anwickelstation eine Aufladungseinrichtung und eine Blaseinrichtung angeordnet sind, wobei mittels der Aufladungseinrichtung die neue Wickelhülse elektrostatisch aufladbar ist und mittels der Blaseinrichtung ein im Bereich zwischen der Kontaktwalze und dem voreilenden Endstück der Folienbahn auf das voreilende Endstück der Folienbahn einwirkender Luftstrom entgegen der Förderrichtung der Folienbahn erzeugbar ist, wobei die Wickelhülsen aus einem elektrisch nicht leitenden Material, wie z. B. einem geeigneten Kunststoff oder Pappe hergestellt sind. Sie weisen einen hohen Oberflächenwiderstand auf, so dass die gewünschte statische Aufladung bewirkt werden kann

[0017] Die erfindungsgemäße Wickeleinrichtung nutzt von daher zur Aufnahme des voreilenden Endstücks der Folienbahn auf die neue Wickelhülse eine elektrostatische Aufladung der neuen Wickelhülse, aufgrund derer das voreilende Ende der Folienbahn selbsttätig am Umfang der neuen Wickelhülse anhaftet und von dieser aufgenommen wird, wodurch die kontinuierliche Aufwicklung der Folienbahn ohne Unterbrechung fortgesetzt wird. Klebstoff wird nicht mehr benötigt. Um das Anlegen des voreilenden und elektrostatisch aufgeladenen Endes der Folienbahn an den Umfang der neuen Wickelhülse zwangsweise zu bewirken, wird außerdem die Blasluft entgegen der Förderrichtung der Folienbahn und in Richtung auf den Umfang der neuen Wickelhülse gerichtet und wirkt auf die von der neuen Wickelhülse abgewandte nach außen gerichtete Seite der Folienbahn, wodurch das voreilende Ende der Folienbahn auf die neue Wickelhülse hin gelenkt wird und an der Wickelhülse infolge der elektrostatischen Aufladung derselben anhaftet.

[0018] Mittels der Aufladungseinrichtung wird ein elektrisches Spannungsfeld zwischen der Folienbahn und der Wickelhülse gebildet.

[0019] Das der Erfindung zugrundeliegende Verfahren zum Aufwickeln einer kontinuierlich zulaufenden Folienbahn auf aufeinanderfolgend bereitgestellte Wickelhülsen zu einem Coil und Durchführen eines Wickelhülsenwechsels zwecks Austausch der mit einem Coil bewickelten Wickelhülse gegen eine neue Wickelhülse ist bei Wickeleinrichtungen anwendbar, wobei die Wickelhülsen aus einem elektrisch nicht leitenden Material gebildet sind, umfassend eine drehbar angetriebene Kontaktwalze, über die die Folienbahn zugeführt wird und auf eine auf der Kontaktwalze abrollende Wickelhülse übernommen wird und zu einem Coil aufgewickelt wird, eine Quertrenneinrichtung für die Folienbahn zum Durchtrennen der Folienbahn unter Ausbildung eines voreilenden Endes der nachfolgenden abgetrennten Folienbahn zum Aufbringen auf eine neue Wickelhülse sowie eine Zuführeinrichtung für die Zuführung einer gegen die mit dem Coil bewickelte Wickelhülse bei einem Wick-

kelhülsenwechsel auszutauschende Wickelhülse, wobei die neue Wickelhülse auf die Kontaktwalze unter Ausbildung eines Kontaktspaltes aufgesetzt wird und die Folienbahn entweder vor dem Durchlaufen des Kontaktspaltes oder nach dem Durchlaufen des Kontaktspaltes durchtrennt wird und das beim Durchtrennen der Folienbahn gebildete voreilende Ende der Folienbahn von der neuen Wickelhülse aufgenommen wird. Um die erfindungsgemäß angestrebte klebstofffreie Anwicklung des abgetrennten voreilenden Endes der Folienbahn auf der neuen Wickelhülse zu realisieren, wird die neue Wickelhülse elektrostatisch aufgeladen und das voreilende Ende der Folienbahn mittels entgegen der Förderrichtung der Folienbahn gerichteter Blasluft von der Kontaktwalze in Richtung auf den Umfang der neuen Wickelhülse abgelenkt.

[0020] Die Aufladungseinrichtung kann bevorzugt von einer sich quer über die gesamte Breite der neuen Wickelhülse erstreckenden Aufladeelektrode gebildet sein. Derartige Aufladeelektroden sind für verschiedenste Anwendungen handelsüblich erhältlich.

[0021] Hierbei stehen prinzipiell verschiedene Auflademethoden zur Verfügung. Beispielsweise ist es möglich, die Aufladeelektrode mit einer Gleichspannungsquelle zu verbinden, während die übrigen Teile der erfindungsgemäßen Wickeleinrichtung geerdet sind. Infolge des entstehenden elektrostatischen Feldes wird die Folienbahn aufgrund der Ablenkung mittels Blasluft am Umfang der neuen Wickelhülse haften bleiben.

[0022] Zur Schaffung einer ausreichenden Anhaftung des voreilenden Endstückes der Folienbahn am Umfang der neuen Wickelhülse wird die Aufladungseinrichtung vorteilhaft mit einem elektrischen Potential von bis zu 40 kV beaufschlagt.

[0023] Die Blaseinrichtung der erfindungsgemäßen Wickeleinrichtung umfaßt vorteilhaft eine Vielzahl von über die gesamte Breite der neuen Wickelhülse angeordneten Blasdüsen, die über eine zentrale Anschlußleitung gleichmäßig mit Druckluft aus einer entsprechenden Druckluftquelle beaufschlagt werden. Infolge der sich über die gesamte Breite der neuen Wickelhülse erstreckenden Aufladeelektrode und der Vielzahl von über die gesamte Breite der neuen Wickelhülse angeordneten Blasdüsen, die vorteilhaft des weiteren auch gleiche Abstände voneinander aufweisen, wird das voreilende Endstück der Folienbahn gleichmäßig an den Umfang der neuen Wickelhülse angelegt und von dieser aufgenommen.

[0024] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, daß die Blaseinrichtung und/oder die Aufladungseinrichtung an einer Schwenkhalterung angeordnet sind und bei einem Wickelhülsenwechsel aus einer Ruheposition in einer Arbeitsposition und nach Abschluß des Wickelhülsenwechsels wieder zurück in die Ruheposition bewegbar sind, so daß sie nur für die Zeitdauer des Wickelhülsenwechsels sich in Arbeitsposition befinden, in der übrigen Zeit jedoch in einer geschützten Ruheposition abgeordnet sind, in der sie die weitere Funktion der Wickeleinrichtung

nicht beeinträchtigen.

[0025] Es ist darüber hinaus vorgesehen, die Aufladungseinrichtung und die Blaseinrichtung mittels einer entsprechenden Steuerung lediglich während des Zeitraumes des Wickelhülsenwechsels zu aktivieren, in der übrigen Zeit des Betriebs der erfindungsgemäßen Wickeleinrichtung jedoch zu deaktivieren, da in dieser Zeit der Betrieb der Aufladungseinrichtung und der Blaseinrichtung nicht benötigt wird. Dieses bedarfsweise Aktivieren der Aufladungs- und der Blaseinrichtung kann problemlos in die Ablaufsteuerung der erfindungsgemäßen Wickeleinrichtung integriert werden.

[0026] Die Erfindung kann vorteilhaft bei einer Wickeleinrichtung gemäß der in der DE 42 13 712 C2 beschriebenen Weise angewendet werden, bei der die Kontaktwalze wahlweise mit unterschiedlichem Drehsinn antreibbar ist, so daß die Folienbahn mit der gewünschten Orientierung zu dem Coil aufgewickelt werden kann.

[0027] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Durchführen eines Wickelhülsenwechsels in Verbindung mit einer erfindungsgemäßen Wickeleinrichtung sieht bevorzugt vor, daß zum Durchführen eines Wickelhülsenwechsels die Quertrenneinrichtung in eine Position zwischen einer Anwickelstation und einer Aufwickelstation bewegt wird, die neue Wickelhülse mittels der Zuführeinrichtung in die Anwickelstation gebracht wird, wobei die neue Wickelhülse vor dem Ablegen in der Anwickelstation auf der Kontaktwalze in Drehbewegung versetzt und die Aufladungseinrichtung für die Dauer mindestens einer Umdrehung der neuen Wickelhülse eingeschaltet wird, wobei eine elektrostatische Aufladung der Oberfläche der neuen Wickelhülse bewirkt wird, und dann die neue Wickelhülse auf die Kontaktwalze unter Ausbildung des Kontaktpaltes aufgesetzt wird, nunmehr die Quertrenneinrichtung aktiviert und mittels des Quertrennmessers die Folienbahn durchtrennt wird, gleichzeitig mit dem Quertrennen der Folienbahn die Blaseinrichtung aktiviert und ein Luftstrom erzeugt wird, wobei das in der Quertrenneinrichtung gebildete neue vorauseilende Endstück der nachfolgenden Folienbahn von dem Luftstrom angehoben und durch die statische Aufladung an die neue Wickelhülse geführt und aufgewickelt wird, des weiteren die mit dem Coil bewickelte Wickelhülse aus der Aufwickelstation entfernt wird und danach die neue Wickelhülse mit dem angewickelten Endstück der Folienbahn aus der Anwickelstation in die Aufwickelstation zum Aufwickeln eines neuen Coils überführt wird.

[0028] Die erfindungsgemäße elektrostatische Aufladung der neuen Wickelhülse erfolgt somit bereits in der Beschleunigungsphase der neuen Wickelhülse, in welcher diese vor ihrem Aufsetzen und Abrollen auf der Kontaktwalze auf die der Umfangsgeschwindigkeit der Kontaktwalze entsprechende Drehzahl beschleunigt wird. Während dieser Beschleunigungsphase ist die Aufladungseinrichtung für die Dauer mindestens einer vollständigen Umdrehung, bevorzugt für die Dauer mehrerer Umdrehungen der neuen Wickelhülse eingeschaltet, so daß zuverlässig eine gleichmäßige elektrostatische Auf-

ladung der gesamten Umfangsoberfläche der neuen Wickelhülse erreicht werden kann.

[0029] Erst wenn die solchermaßen auf die erforderliche Drehzahl beschleunigte neue Wickelhülse elektrostatisch an ihrem gesamten Umfang aufgeladen worden ist, wird sie auf der Kontaktwalze abgelegt und rollt auf dieser ab. Möglichst unmittelbar anschließend wird der Quertrennvorgang der Folienbahn ausgelöst und gleichzeitig oder auch schon kurzzeitig davor die Blaseinrichtung eingeschaltet.

[0030] Das neu gebildete voreilende Endstück der Folienbahn wird sodann zuverlässig auf die neue Wickelhülse abgelenkt, d. h. von der Kontaktwalze abgehoben und haftet an der neuen Wickelhülse selbsttätig infolge der elektrostatischen Aufladung an.

[0031] Es versteht sich, daß die erfindungsgemäß ausgebildete Wickeleinrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren, die auf eine Aufladungseinrichtung und eine Blaseinrichtung zurückgreifen, um das voreilende Endstück der Folienbahn ohne Einsatz von Klebstoffen auf den Umfang der neuen Wickelhülse aufzulegen, auch mit geringem Aufwand an bereits installierte Wickeleinrichtungen nachgerüstet werden kann. Hierzu ist es lediglich erforderlich, eine entsprechende Blaseinrichtung und entsprechende Aufladungseinrichtung in geeigneter Weise und Position an der bereits bei einer Anlage zum Herstellen und Aufwickeln von Folien installierten Wickeleinrichtung anzuordnen, und in den Steuerungsablauf zu integrieren. Das im Rahmen der Erfindung ermöglichte klebstofffreie Anwickeln kann somit auch an bereits vorhandenen Wickeleinrichtungen unterschiedlicher Konstellation mit geringem Aufwand nachgerüstet werden.

[0032] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 in schematisierter Darstellung eine Seitenansicht einer erfindungsgemäß ausgebildeten Wickeleinrichtung mit Kontaktwalze für wechselnden Drehsinn,

Figur 2a schematisierte Darstellung des Aufwickelvorganges der Wickelvorrichtung gemäß Figur 1,

Figur 2b schematisierte Darstellung des Wickelhülsenwechsels der Wickeleinrichtung gemäß Figur 1,

Figur 3 in vergrößerter schematisierter Darstellung auszugsweise der Vorgang des Anwickelns einer neuen Wickelhülse,

Figur 4 in schematisierter Darstellung der Vorgang des Anwickelns einer neuen Wickelhülse bei Zuführung der Folienbahn zu einer linksdrehenden Kontaktwalze gem. Figur 1.

[0033] In der Figur 1 ist in einer stark vereinfachten schematisierten Darstellung eine Wickleinrichtung zum Aufwickeln einer kontinuierlich zulaufenden Folienbahn 1, insbesondere einer Kunststofffolienbahn dargestellt. Es sind die wesentlichen für die Durchführung des Wickelvorganges wichtigen Bauteile dargestellt. Die Folienbahn 1 wird von einer nicht dargestellten Extrusionseinrichtung, wie einer Blasfolienextrusionseinrichtung oder Flachfolienextrusionseinrichtung über eine Vielzahl von Umlenkwalzen 9a, 9b, 9c, 9d einer Kontaktwalze 2 zugeführt. Die Kontaktwalze 2 wird mittels eines nicht dargestellten Motors angetrieben und kann entweder im Uhrzeigersinn D1 gedreht werden oder entgegen dem Uhrzeigersinn. Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 dreht die Kontaktwalze 2 im Uhrzeigersinn D1 und die Folienbahn 1 wird an der Zulaufstation 1a auf die Kontaktwalze 2 geführt. Wenn die Kontaktwalze 2 entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht wird, läuft die Folienbahn 1, wie gestrichelt dargestellt, an der Zulaufstation 1b auf die Kontaktwalze 2. Die bei 1a der Kontaktwalze 2 zugeführte Folienbahn 1 wird von der Kontaktwalze 2 zu der Aufwickelstation II mitgenommen und dort an eine auf eine nicht dargestellte Wickelwelle aufgeschobene Wickelhülse 30, siehe Figur 2a, übergeben und zu einem Coil 100 aufgewickelt. Die Wickelhülse 30 ist aus einem elektrisch nicht leitenden Material, wie Pappe hergestellt. Die Wickelhülse 30 bzw. der sich langsam aufwickelnde Coil wird durch Kontaktantrieb mittels der Kontaktwalze 2 in der Drehrichtung D3 gedreht. Die sich in der Aufwickelstation II befindende Wickelhülse 30 mit aufgewickeltem Coil 100 ist in Pfeilrichtung P2 von der Kontaktwalze 2 entfernbar, wenn der Coil 100 die gewünschte Größe erreicht hat. Die Aufwickelstation II ist der Kontaktwalze 2 in dem gezeigten Beispiel in einer 9-Uhr-Position zugeordnet. Der 12-Uhr-Position der Kontaktwalze 2 ist die Anwickelstation III mit einer Zuführeinrichtung 5 für neue Wickelhülsen 3 zugeordnet. Auch diese neuen Wickelhülsen 3 sind jeweils in nicht dargestellter, aber an sich bekannter Weise auf jeweils eine Wickelwelle aufgeschoben und bestehen, ebenso wie die Wickelhülse 30 aus einem elektrisch nicht leitenden Material, z. B. aus Pappe. Des weiteren umfaßt die Anwickelstation eine Lageraufnahme 50 für die Wickelwelle der neuen Wickelhülse 3 sowie die Blaseinrichtung 7 mit Blasdüsen 72, die Aufladungseinrichtung 6 sowie die schwenkbare Haltevorrichtung 8 für die Aufladungseinrichtung 6 und die Blaseinrichtung 7.

[0034] Die Quertrenneinrichtung 4 umfaßt ein Quertrennmesser 41 sowie eine Umlenkrolle 40 für die Folienbahn 1. Die Quertrenneinrichtung 4 ist aus einer Ruheposition im Bereich zwischen der Zulaufstation 1a und der Aufwickelstation II zu dem Zeitpunkt, in welchem die mit einem Coil bewickelte Wickelhülse aus der Aufwickelstation II in Pfeilrichtung P2 entfernt ist, in Pfeilrichtung F in die in der Figur 1 dargestellte Aktivposition schwenkbar, siehe auch Figur 2a und 2b. Die Aktivposition der Quertrenneinrichtung zum Zwecke des Durchtrennens der Folienbahn 1 befindet sich zwischen der Aufwickel-

station II und der Anwickelstation III.

[0035] Das Aufwickeln der Folienbahn 1 und der Wickelhülsenwechsel werden anhand der Figuren 1, 2a, 2b und 3 nachfolgend erläutert.

5 **[0036]** Die Folienbahn 1 läuft in Förderrichtung P1 auf die sich in Drehrichtung D1 drehende Kontaktwalze 2 in der Zulaufstation 1a, welche einer 5-Uhr-Position entspricht, auf und wird mit der Kontaktwalze 2 bis zu der Aufwickelstation II mitgenommen. Die Aufwickelstation II befindet sich in einer 9-Uhr-Position zu der Kontaktwalze 2 und die Folienbahn 1 wird auf die sich in Pfeilrichtung D3 durch den Kontakt mit der Kontaktwalze 2 mitdrehende Wickelhülse 30 zu dem Coil 100 aufgewickelt. Die Wickelhülse 30 ist mittels der eingeschobenen Wickelwelle (nicht dargestellt) drehbar und verschiebbar gelagert und ermöglicht das Abrollen des Coils 100 an der Kontaktwalze 2.

10 **[0037]** Wenn der Coil 100 einen vorbestimmten Umfang erreicht hat, d. h. die gewünschte Länge der Folienbahn aufgewickelt worden ist, wird ein Wickelhülsenwechsel durchgeführt, wobei die mit dem Coil bewickelte volle Wickelhülse 30 entfernt wird in Pfeilrichtung P2 und gegen eine neue noch leere Wickelhülse 3 ausgetauscht wird. Für diesen Wickelhülsenwechsel ist die Anwickelstation III in der 12-Uhr-Position zu der Kontaktwalze 2 vorgesehen, in welcher eine neue noch leere Wickelhülse 3 eingelegt und in Kontakt mit der Kontaktwalze 2 gebracht wird. Die neue, auf eine nicht dargestellte Wickelwelle aufgeschobene Wickelhülse 3 wird aus einem nicht dargestellten Magazin mit einer Zuführeinrichtung 5 entnommen, die gleichzeitig eine Vorrichtung zum Drehen und Beschleunigen der Wickelhülse 3 in Drehrichtung D2 umfaßt, so daß die Wickelhülse 3 aus der Zuführeinrichtung 5 in Pfeilrichtung P in das Aufnahmelager 50 an der Kontaktwalze 2 zu dem Zeitpunkt abgelegt werden kann, wenn die Wickelhülse 3 die gewünschte, der Umfangsgeschwindigkeit der Kontaktwalze 2 entsprechende Drehzahl erreicht hat. Die neue Wickelhülse 3 wird auf die Kontaktwalze 2 unter Ausbildung eines Kontaktpaltes aufgelegt und von der Kontaktwalze 2 in Richtung D2 mitgedreht.

35 **[0038]** In der Förderrichtung der Kontaktwalze 2 gesehen sind eine Aufladeeinrichtung 6 und eine Blaseinrichtung 7 für Blasluft hinter der Anwickelstation III angeordnet.

40 **[0039]** Wie aus der Figur 2a ersichtlich, befindet sich die Quertrenneinrichtung 4 zunächst während des kontinuierlichen Aufwickelns der Folienbahn 1 zum Coil 100 in einer Position zwischen der Zulaufstation 1a und der Aufwickelstation II. Für den vorzunehmenden Wickelhülsenwechsel, d. h. Austausch der vollen Wickelhülse 30 in der Aufwickelstation II gegen die neue Wickelhülse 3 wird die volle Wickelhülse 30 mit Coil 100 in der Aufwickelstation II in Pfeilrichtung P2 von der Kontaktwalze 2 entfernt und die Quertrenneinrichtung 4 fährt in Pfeilrichtung F zwischen der Kontaktwalze 2 und der mit dem Coil 100 bewickelten Wickelhülse 30 hindurch in die Trennposition, wie in der Figur 2a angedeutet und in Figur

1, 2b und 3 eingezeichnet. Auf diesem Wege nimmt die Quertrenneinrichtung 4 die Folienbahn 1 mit, die nun von der Kontaktwalze 2 über eine auf der Quertrenneinrichtung 4 angeordnete Umlenkrolle 40 geführt wird und von dort weiter zur Aufwicklung des Coils 100 der Wickelhülse 30 läuft.

[0040] Anschließend oder parallel dazu wird die neue Wickelhülse 3 auf ihre Drehzahl D2 in der Zuführeinrichtung 5 beschleunigt, wobei sie jedoch noch nicht auf der Kontaktwalze aufliegt, was in Figur 3 anhand der gestrichelten Position der neuen Wickelhülse ersichtlich ist.

[0041] Unmittelbar nach Beginn des Beschleunigens der neuen Wickelhülse wird auch die Aufladungseinrichtung 6 zur elektrostatischen Aufladung der Oberfläche der neuen Wickelhülse 3 eingeschaltet.

[0042] Die Aufladungseinrichtung 6 erzeugt ein starkes elektrisches Feld, welches infolge der Ausbildung der Wickelhülse 3 aus einem Nichtleiter, d. h. einem elektrisch nicht leitenden Material, wie Pappe oder Kunststoff, an deren Oberfläche die gewünschte elektrostatische Aufladung erzeugt.

[0043] Die Aufladungseinrichtung 6 bleibt zumindest während der Zeitdauer einer vollständigen Umdrehung der sich in der Beschleunigungsphase befindlichen neuen Wickelhülse, bevorzugt während mehrerer Umdrehungen eingeschaltet, so daß eine gleichmäßige elektrostatische Aufladung der gesamten Umfangsoberfläche der neuen Wickelhülse 3 erzielt wird.

[0044] Sobald die neue Wickelhülse 3 auf die gewünschte Drehzahl beschleunigt und elektrostatisch in der vorangehend beschriebenen Weise aufgeladen worden ist, wird sie von der Zuführeinrichtung 5 in ein Aufnahmelager 50 der Anwickelstation III eingelegt, bis sie die Kontaktwalze 2 berührt und von dieser durch Abrollen mitgenommen wird.

[0045] Nun wird das Quertrennmesser 41 der Quertrenneinrichtung 4 aktiviert und trennt die um die Quertrenneinrichtung 4 geführte Folienbahn 1 in der Position, siehe Figur 1 und Figur 3, kurz vor dem Erreichen der Aufwickelstation III durch. Parallel zu dem Trennvorgang wird die Blasevorrichtung 7 aktiviert und Blasluft aus den Düsen 72 entgegen der Förderrichtung F der Folie in Richtung auf die neue Wickelhülse 3 geblasen. Infolge des Quertrennens der Folienbahn mit dem Quertrennmesser 41 wird die voraneilende Folienbahn 1 mit ihrem nacheilenden Ende 11 in Richtung auf die Wickelhülse 30 der Aufwickelstation II abgezogen, siehe Figur 1 und Figur 3, und bildet das Ende des Coils 100. Das voreilende neue Endstück 10 der Folienbahn 1 hingegen verbleibt auf der Kontaktwalze 2 und wird mit dieser in Richtung auf die Anwickelstation III transportiert und durch den Kontaktpalt zwischen Kontaktwalze 2 und Wickelhülse 3 geführt, siehe Figur 2b und Figur 3. Sobald das voreilende Endstück 10 der Folienbahn den Kontaktpalt durchlaufen hat, gerät es unter den Einfluß des Luftstromes L aus der Blaseinrichtung 7, wie auch aus Figur 3 ersichtlich.

[0046] Das Endstück 10 der voreilenden Folienbahn 1

wird durch den Luftstrom, der entgegen der Förderrichtung der Folienbahn zwischen die Oberfläche der Kontaktwalze 2 und das Endstück 10 der Folienbahn strömt, in Pfeilrichtung A von der Kontaktwalze 2 abgehoben und durch die statische Aufladung E der neuen Wickelhülse 3 an diese geführt, haftet an dieser an und wird mit dieser in Drehrichtung D2 mitgenommen, wodurch das Folienende 10 wiederum aufgewickelt wird. Während dieser Anwicklung des Folienendes auf die neue Wickelhülse 3 in der Anwickelstation III wird die mit dem Coil 100 bewickelte Wickelhülse 30 aus der Aufwickelstation II vollständig entfernt und ebenso wird die Quertrenneinrichtung 4 wieder in die Ruheposition zwischen Aufwickelstation II und Zulaufstation Ia zurückgeschwenkt, siehe Figur 2b. Nun kann die mit dem aufgenommenen Endstück 10 der Folienbahn 1 versehene neue Wickelhülse 3 aus der Anwickelstation III in die Aufwickelstation II in Pfeilrichtung T geschwenkt werden, siehe Figur 2b. Dann kann der weitere Aufwickelvorgang der Folienbahn 1 auf die neue Wickelhülse 3 wie in der Figur 2a angedeutet und beschrieben in der Aufwickelstation II durchgeführt werden.

[0047] In der Figur 3 ist der Vorgang des klebefreien Anwickelns des Endstückes 10 der Folienbahn 1 schematisiert dargestellt. In Förderrichtung D1 der Folienbahn 1 gesehen hinter der Anwickelstation III mit der neuen Wickelhülse 3 sind die Aufladungseinrichtung 6 in Gestalt einer sich quer über die gesamte Breite der neuen Wickelhülse 3 erstreckenden Aufladeelektrode sowie eine Blaseinrichtung 7 in Gestalt einer Vielzahl in einer Reihe quer zur Längserstreckung der Folienbahn 1 und über die gesamte Breite derselben angeordneter Blasdüsen 72 angeordnet. Die Aufladungseinrichtung 6 und die Blaseinrichtung 7 sind an einer gemeinsamen Haltevorrichtung 8 angeordnet und mit dieser gemeinsam verschwenkbar.

[0048] Mittels der Aufladeelektrode der Aufladungseinrichtung 6 wird ein starkes elektrostatisches Feld E erzeugt, durch das die neue Wickelhülse 3 in der Anwickelstation III innerhalb kürzester Zeit elektrostatisch aufgeladen wird, und zwar während diese noch nicht auf der Kontaktwalze 2 aufliegt, aber auf ihre gewünschte Drehzahl entsprechend der Umfangsgeschwindigkeit der Kontaktwalze beschleunigt wird. Von der Blaseinrichtung 7 wird ein Luftstrom L erzeugt, der entgegen der Förderrichtung D1 der Folienbahn 1 gerichtet ist und in Richtung auf die neue Wickelhülse 3 gerichtet ist. Die Düsen 72 sind so angeordnet, daß der austretende Luftstrom L auf die von der Wickelhülse 3 abgewandte Seite der Folienbahn 1 trifft und diese von der Kontaktwalze 2 abhebt und in Richtung auf die Wickelhülse 3 ablenkt. Gleichzeitig wird die Folienbahn 1 aufgrund der elektrostatischen Aufladung der neuen Wickelhülse 3 von dieser angezogen. Dies führt dazu, daß das voreilende Endstück 10 der Folienbahn 1 selbsttätig aufgrund der elektrostatischen Aufladung an der Oberfläche der neuen Wickelhülse 3 anhaftet und von dieser in Drehrichtung D2 mitgenommen wird, so daß es zu einem selbsttätigen

Anwickeln der kontinuierlich zulaufenden Folienbahn auf der neuen Wickelhülse 3 kommt. Die Übergabe der neuen Wickelhülse 3 mit aufgenommener Folienbahn in die Aufwickelstation II erfolgt beispielsweise wie in der bereits genannten DE 42 13 712 C2 beschriebenen Weise.

[0049] Das von der Aufladungseinrichtung 6 erzeugte elektrische Feld wird durch eine hohe Potentialdifferenz von bis zu 40 kV, beispielsweise 30 kV erzeugt, wobei gleichzeitig die Blaseinrichtung 7 einen sehr scharfen und mit hoher Geschwindigkeit auf das voreilende Endstück 10 der Folienbahn 1 einwirkenden Luftstrom L entgegen der Förderrichtung der Folienbahn 1 erzeugt. Durch diese Kombination ist gewährleistet, daß das voreilende Endstück 10 der Folienbahn 1 auch bei sehr hoher Fördergeschwindigkeit P1 und entsprechend hoher Drehzahl D1 der Kontaktwalze 2 zuverlässig auf die neue Wickelhülse 3 in der Anwickelstation 3 abgelenkt wird und dort selbstständig anhaftet.

[0050] Die in Figur 1 dargestellte Wickeleinrichtung ist darüber hinaus so ausgebildet, daß die Kontaktwalze 2 je nach gewünschter Orientierung der zum Coil aufgewickelten Folienbahn 1 mit unterschiedlichem Drehsinn betrieben werden kann, was bereits in der DE 42 13 712 C2 in weiteren Einzelheiten beschrieben ist. Somit ist die Wickeleinrichtung gemäß Figur 1 nicht nur in der Lage, mit im Uhrzeigersinn drehbar angetriebener Kontaktwalze 2 betrieben zu werden, wobei sich ein Verlauf der Folienbahn 1 entlang der ausgezogenen Linien ergibt, sondern es ist auch ein Betrieb der Kontaktwalze 2 entgegen dem Uhrzeigersinn möglich, wodurch sich ein Verlauf der Folienbahn 1 in der strichpunktierter Weise ergibt.

[0051] Auch in einem solchen Betriebszustand mit Zulaufstation Ib für die Folienbahn 1 ist die bereits beschriebene klebstofffreie Anwicklung einer neuen Wickelhülse 3 in der Anwickelstation III zur Durchführung eines Wickelhülsenwechsels ermöglicht, wie aus Figur 4 ersichtlich. Hierbei sind die Aufladungseinrichtung 6 und die Blaseinrichtung 7 in der durch Pfeile DO in Figur 4 angedeuteten Drehrichtung der Kontaktwalze 2 und Förderrichtung der Folienbahn hinter der die neue Wickelhülse 3 tragende Anwickelstation III angeordnet, d. h. etwa in einer 11-Uhr-Stellung der Kontaktwalze 2 und in einem Bereich, in welchem auch die Quertrenneinrichtung 4 in der aktivierten Position angeordnet ist. Auch in diesem Falle ist es durch Einwirkung der Aufladungseinrichtung 6 und Blaseinrichtung 7 auf das von der Quertrenneinrichtung 4 gebildete voreilende Endstück 10 der Folienbahn 1 möglich, diese von der Oberfläche der Kontaktwalze 2 hinweg in Richtung auf die Oberfläche der neuen Wickelhülse 3 abzulenken, an der es infolge des mittels der Aufladungseinrichtung 6 erzeugten elektrostatischen Aufladung der Wickelhülse 3 anhaftet. Danach kann die neue Wickelhülse 3 in die Aufwickelstation II überführt werden und die Folienbahn fortlaufend zu einem neuen Coil aufgewickelt werden.

[0052] Die erfindungsgemäße Wickeleinrichtung und das Verfahren ermöglichen ein klebstoffreies Anwickeln

einer neuen Wickelhülse im Zuge eines Wickelhülsenwechsels in zuverlässiger Weise, insbesondere auch bei hohen Zulaufgeschwindigkeiten der Folienbahn 1 von beispielsweise über 100m/min und/oder Foliendicken über 0,050 mm. Die erfindungsgemäßen Wickeleinrichtungen sind somit auch in Verbindung mit leistungsfähigen Extrusionseinrichtungen für die kontinuierliche Produktion von Folienbahnen einsetzbar.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufwickeln einer kontinuierlich zulaufenden Folienbahn (1) auf aufeinanderfolgend bereitstellbare Wickelhülsen, umfassend eine drehbar antreibbare Kontaktwalze (2) für die Zuführung der Folienbahn in einer Förderrichtung sowie der Kontaktwalze (2) zugeordnet

- eine Aufwickelstation (II) für die Wickelhülse (30) zum Aufwickeln der Folienbahn (1) zu einem Coil (100),
- eine Anwickelstation (III) Anwickelstation zur Aufnahme einer neuen Wickelhülse (3), die bei einem Wickelhülsenwechsel zum Austausch der mit einem Coil (100) aus der Folienbahn bewickelten Wickelhülse (30) in der Aufwickelstation (II) dient, wobei die Wickelhülse (3) aus einem elektrisch nicht leitenden Material gebildet ist,
- eine Zuführeinrichtung (5) für die Zuführung der gegen die mit dem Coil bewickelte Wickelhülse bei einem Wickelhülsenwechsel auszutauschende neue Wickelhülse (3) in die Anwickelstation, wobei die neue Wickelhülse (3) auf die Kontaktwalze (2) unter Ausbildung eines Kontaktpaltes aufsetzbar ist,
- eine Quertrenneinrichtung zum Quertrennen der Folienbahn zwischen der Aufwickelstation (II) und der Anwickelstation (III),

wobei bei einem Wickelhülsenwechsel

- die den Coil tragende Wickelhülse (30) aus der Aufwickelstation (II) abführbar ist,
- die Quertrenneinrichtung (4) zum Quertrennen der Folienbahn aus einer Ruheposition in eine Arbeitsposition überführbar ist, wobei beim Durchtrennen der Folienbahn ein voreilendes Endstück (10) der nachfolgenden Folienbahn gebildet wird,
- das so gebildete voreilende Endstück (10) der Folienbahn (1) der in der Anwickelstation (III) befindlichen neuen Wickelhülse (3) zuführbar ist und auf die neue Wickelhülse (3) aufwickelbar ist, und
- die neue Wickelhülse (3) nach Aufnahme des voreilenden Endstückes (10) der Folienbahn

aus der Anwickelstation (III) in die Aufwickelstation (II) überführbar ist,

- wobei in Förderrichtung der Folienbahn (1) gesehen hinter der die neue Wickelhülse (3) aufnehmenden Anwickelstation (III) eine Aufladungseinrichtung (6) und eine Blaseinrichtung (7) angeordnet sind, und mittels der Blaseinrichtung (7) ein im Bereich zwischen der Kontaktwalze (2) und dem voreilenden Endstück (10) der Folienbahn (1) auf das voreilende Endstück (10) der Folienbahn einwirkender Luftstrom entgegen der Förderrichtung der Folienbahn (1) erzeugbar ist,
- dadurch gekennzeichnet, daß** mittels der Aufladungseinrichtung (6) die neue Wickelhülse (3) vor dem Aufsetzen auf die Kontaktwalze (2) elektrostatisch aufladbar ist.
2. Wickeleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufladungseinrichtung (6) von einer sich quer über die gesamte Breite der Wickelhülse (3) erstreckenden Aufladeelektrode gebildet ist.
 3. Wickeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Blaseinrichtung (7) eine Vielzahl von über die gesamte Breite der Wickelhülse (3) angeordneten Blasdüsen (72) umfaßt.
 4. Wickeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Blaseinrichtung und/oder die Aufladungseinrichtung (6) bei einem Wickelhülsewechsel aus einer Ruheposition in eine Arbeitsposition und nach Abschluß des Wickelhülsewechsels wieder zurück in die Ruheposition bewegbar sind.
 5. Wickeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufladungseinrichtung (6) mit einem elektrischen Potential von bis zu 40 kV beaufschlagbar ist.
 6. Wickeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktwalze (2) wahlweise mit unterschiedlichem Drehsinn antreibbar ist.
 7. Verfahren zum Aufwickeln einer kontinuierlich zulaufenden Folienbahn (1) auf aufeinanderfolgend bereitgestellte Wickelhülsen zu einem Coil (100) und Durchführen eines Wickelhülsewechsels zwecks Austausch der mit einem Coil (100) bewickelten Wickelhülse (30) gegen eine neue Wickelhülse (3) wobei die Wickelhülsen aus einem elektrisch nicht leitenden Material gebildet sind, mit einer Wickeleinrichtung mit einer drehbar angetriebenen Kontaktwalze (2) über die die Folienbahn (1) zugeführt wird und auf eine auf der Kontaktwalze (2) abrollende Wickelhülse übernommen wird und zu einem Coil (100) aufgewickelt wird, und mit einer Quertrenneinrichtung (4) für die Folienbahn (1) zum Durchtrennen der Folienbahn unter Ausbildung eines voreilenden Endes (10) der nachfolgenden abgetrennten Folienbahn zum Aufbringen auf eine neue Wickelhülse (3), sowie mit einer Zuführeinrichtung (5) für die Zuführung einer gegen die mit dem Coil (100) bewickelte Wickelhülse (30) bei einem Wickelhülsewechsel auszutauschende neue Wickelhülse in die Anwickelstation, wobei die neue Wickelhülse (3) auf die Kontaktwalze unter Ausbildung eines Kontaktspaltes aufgesetzt wird und die Folienbahn entweder vor dem Durchlaufen des Kontaktspaltes oder nach dem Durchlaufen des Kontaktspaltes durchtrennt wird und das beim Durchtrennen der Folienbahn gebildete voreilende Ende (10) der Folienbahn von der neuen Wickelhülse (3) aufgenommen wird, wobei das voreilende Ende (10) der Folienbahn (1) mittels entgegen der Förderrichtung der Folienbahn gerichteter Blasluft von der Kontaktwalze (2) in Richtung auf den Umfang der neuen Wickelhülse (3) abgelenkt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die neue Wickelhülse (3) vor dem Aufsetzen auf die Kontaktwalze (2) elektrostatisch aufgeladen wird.
 8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Durchführen eines Wickelhülsewechsels die Quertrenneinrichtung in eine Position zwischen einer Anwickelstation (III) und einer Aufwickelstation (II) bewegt wird, die neue Wickelhülse (3) mittels der Zuführeinrichtung in die Anwickelstation (III) gebracht wird, wobei die neue Wickelhülse (3) vor dem Ablegen in der Anwickelstation auf der Kontaktwalze in Drehbewegung versetzt und die Aufladungseinrichtung (6) für die Dauer mindestens einer Umdrehung der neuen Wickelhülse (3) eingeschaltet wird, wobei eine elektrostatische Aufladung der Oberfläche der neuen Wickelhülse (3) bewirkt wird, und dann die neue Wickelhülse (3) auf die Kontaktwalze (2) unter Ausbildung des Kontaktspaltes aufgesetzt wird, nunmehr die Quertrenneinrichtung aktiviert und mittels des Quertrennmessers die Folienbahn durchtrennt wird, gleichzeitig mit dem Quertrennen der Folienbahn die Blaseinrichtung aktiviert und ein Luftstrom erzeugt wird, wobei das in der Quertrenneinrichtung gebildete neue vorausliegende Endstück der nachfolgenden Folienbahn von dem Luftstrom angehoben und durch die statische Aufladung an die neue Wickelhülse (3) geführt und aufgewickelt wird, des weiteren die mit dem Coil bewickelte Wickelhülse aus der Aufwickelstation (II) entfernt wird und danach die neue Wickelhülse (3) mit dem angewickelten Endstück der Folienbahn aus der Anwickelstation (III) in die Aufwickelstation (II) zum Aufwickeln eines neuen Coils überführt wird.

Claims

1. A device for winding continuously incoming film web (1) on to successively providable winding tubes, comprising a rotatably driveable contact roller (2) for supplying the film web in a conveying direction and, assigned to the contact roller (2),

- a winding station (II) for the winding tube (30) for winding the film web (1) into a coil (100),
- a wind-on station (III) for receiving a new winding tube (3), which, during a winding-tube change, serves for exchanging the winding tube (30) wound with a coil (100) of the film web, in the winding station (II), the winding tube (3) being formed from an electrically non-conductive material,
- a supply device (5) for supplying the new winding tube (3), to be exchanged during a winding-tube change for the winding tube wound with the coil, into the wind-on station, the new winding tube (3) being capable of being placed on to the contact roller (2) so as to form a contact nip,
- a cross-separation device for the cross separation of the film web between the winding station (II) and the wind-on station (III), during a winding-tube change
- the winding tube (30) carrying the coil being capable of being discharged from the winding station (II),
- the cross-separation device (4) for the cross separation of the film web being transferable from a position of rest into a working position, a leading end piece (10) of the following film web being formed during the severance of the film web,
- the so-formed leading end piece (10) of the film web (1) being capable of being supplied to the new winding tube (3) located in the wind-on station (III) and being capable of being wound on to the new winding tube (3), and
- the new winding tube (3), after receiving the leading end piece (10) of the film web being transferable from the wind-on station (III) into the winding station (II),

a charging device (6) and a blowing device (7) being arranged, as seen in the conveying direction of the film web (1), downstream of the wind-on station (III) receiving the new winding tube (3), and, by means of the blowing device (7), an air stream which acts on the leading end piece (10) of the film web in the region between the contact roller (2) and the leading end piece (10) of the film web (1) being capable of being generated opposite to the conveying direction of the film web (1),

characterized in that the new winding tube (3) can be charged electrostatically by means of the charg-

ing device (6) before being placed on to the contact roller (2).

2. A winding device according to claim 1, **characterized in that** the charging device (6) is formed by a charging electrode extending transversely over the entire width of the winding tube (3).
3. A winding device according to either one of claims 1 and 2, **characterized in that** the blowing device (7) comprises a multiplicity of blowing nozzles (72) arranged over the entire width of the winding tube (3).
4. A winding device according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the blowing device and/or the charging device (6) can be moved out of a position of rest into a working position during a winding-tube change and back into the position of rest again after the conclusion of the winding-tube change.
5. A winding device according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the charging device (6) can be acted upon by an electrical potential of up to 40 kV.
6. A winding device according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the contact roller (2) can be driven selectively in a different direction of rotation.
7. A method for winding a continuously incoming film web (1) onto successively provided winding tubes into a coil (100) and for carrying out a winding-tube change for the purpose of exchanging the winding tube (30) wound with a coil (100) for a new winding tube (3), the winding tube being formed from an electrically non-conductive material, with a winding device having a rotatably driven contact roller (2), via which the film web (1) is supplied and is taken over onto a winding tube rolling on the contact roller (2) and is wound into a coil (100), and with a cross-separation device (4) for the film web (1) for severing the film web so as to form a leading end (10) of the following separated film web for application to a new winding tube (3), and also with a supply device (5) for supplying a new winding tube, to be exchanged during a winding-tube change for the winding tube (30) wound with the coil (100), into the wind-on station, the new winding tube (3) being placed onto the contact roller so as to form a contact nip, and the film web being severed either before the run through the contact nip or after the run through the contact nip, and the leading end (10) of the film web, formed during the severance of the film web, being received by the new winding tube (3), the leading end (10) of the film web (1) being deflected from the contact roller (2) in the direction of the circumference of the new

winding tube (3) by means of blowing air directed opposite to the conveying direction of the film web, **characterized in that** the new winding tube (3) is charged electrostatically before being placed onto the contact roller (2).

8. A method according to claim 7, **characterized in that**, for carrying out a winding-tube change, the cross separation device is moved into a position between a wind-on station (III) and a winding station (II), the new winding tube (3) is brought into the wind-on station (III) by means of the supply device, the new winding tube (3) being set in rotational movement before being deposited on the contact roller in the wind-on station, and the charging device (6) being switched on for the duration of at least one revolution of the new winding tube (3), an electrostatic charging of the surface of the new winding tube (3) being brought about, and then the new winding tube (3) is placed onto the contact roller (2) so as to form the contact nip, the cross-separation device is then activated and the film web severed by means of the cross-separation knife, and, simultaneously with the cross separation of the film web, the blowing device is activated and an air stream is generated, the new leading end piece of the following film web, formed in the cross-separation device, being lifted by the air stream and being guided on to the new winding tube (3) by means of the static charge and being wound, furthermore the winding tube wound with the coil being removed from the winding station (II), and thereafter, the new winding tube (3) together with the wound end piece of the film web being transferred from the wind-on station (III) into the winding station (II) for winding a new coil.

Revendications

1. Dispositif pour enrouler une bande de film (1) courant en continu sur des mandrins en attente à la suite les uns des autres, comprenant un rouleau de contact (2) pouvant être entraîné de manière rotative pour amener la bande de film dans une direction de transport ainsi que
- une station d'enroulement (II) pour le mandrin (30) pour enrouler la bande de film (1) en une bobine (100),
 - une station d'amorce d'enroulement (III) pour accueillir un nouveau mandrin (3) qui sert, lors d'un changement de mandrin, à remplacer le mandrin (30) garni avec la bobine (100) faite à partir de la bande de film dans la station d'enroulement (II), le mandrin (3) étant formé d'une matériau non électriquement conducteur,
 - un dispositif d'amenée (5) pour l'amenée du nouveau mandrin (3) à échanger lors d'un chan-

gement de mandrin contre le mandrin garni de la bobine dans la station d'amorce d'enroulement, le nouveau mandrin (3) pouvant être placé sur le rouleau de contact (2) en formant une fente de contact,

- un dispositif de coupe transversale pour sectionner transversalement la bande de film entre la station d'enroulement (II) et la station d'amorce d'enroulement (III)

associés au rouleau de contact (2), dans lequel lors d'un changement de mandrin

- le mandrin (30) portant la bobine peut être évacué de la station d'enroulement (II),

- le dispositif de coupe transversale (4) pour sectionner transversalement la bande de matériau peut être transféré d'une position de repos dans une position de travail, un bout avant (10) de la bande de matériau qui suit étant formé lors du sectionnement transversal de la bande de matériau,

- le bout avant (10) de la bande de matériau (1) ainsi formé peut être amené jusqu'au nouveau mandrin (3) se trouvant dans la station d'amorce d'enroulement (III) et peut être enroulé sur le nouveau mandrin (3), et

- le nouveau mandrin (3) après avoir accueilli le bout avant (10) de la bande de matériau peut être transféré de la station d'amorce d'enroulement (III) dans la station d'enroulement (II),

dans lequel un dispositif de charge (6) et un dispositif de soufflerie (7) sont disposés, vus dans la direction de transport de la bande de film (1), derrière la station d'amorce d'enroulement (III) accueillant le nouveau mandrin (3), un flux d'air agissant sur le bout avant (10) de la bande de film dans la région entre le rouleau de contact (2) et le bout avant (10) de la bande de film (1) peut être produit au moyen du dispositif de soufflerie (7) dans le sens contraire à la direction de transport de la bande de film (1),

caractérisé en ce qu'au moyen du dispositif de charge (6), le nouveau mandrin (3) peut être chargé électrostatiquement avant sa mise en place sur le rouleau de contact (2).

2. Dispositif d'enroulement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de charge (6) est formé par une électrode de charge s'étendant transversalement sur toute la largeur du mandrin (3).
3. Dispositif d'enroulement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de soufflerie (7) comprend une pluralité de buses soufflantes (72) disposées sur toute la largeur du mandrin (3).
4. Dispositif d'enroulement selon l'une des revendica-

- tions 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de soufflerie et / ou le dispositif de charge (6) peuvent être déplacés, lors d'un changement de mandrin, d'une position de repos dans une position de travail et, au terme du changement de mandrin, ramenés dans la position de repos. 5
5. Dispositif d'enroulement selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**un potentiel allant jusqu'à 40 kV peut être appliqué sur le dispositif de charge (6). 10
6. Dispositif d'enroulement selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le rouleau de contact (2) peut être entraîné au choix dans un sens de rotation différent. 15
7. Procédé pour enrouler une bande de film (1) courant en continu sur des mandrins en attente à la suite les uns des autres en une bobine (100) et pour effectuer un changement de mandrins afin de remplacer le mandrin (30) garni avec la bobine (100) contre un nouveau mandrin (3), les mandrins étant formés d'un matériau non électriquement conducteur, avec un dispositif d'enroulement avec un rouleau de contact (2) entraîné de manière rotative, sur lequel la bande de film (1) est amenée et est réceptionnée sur un mandrin roulant sur le rouleau de contact (2) et est enroulée en une bobine (100), et avec un dispositif de coupe transversale (4) pour la bande de film (1) pour sectionner la bande de film en formant une extrémité avant (10) de la bande de film séparée qui suit pour l'appliquer sur un nouveau mandrin (3) ainsi qu'un dispositif d'amenée (5) pour l'amenée dans la station d'amorce d'enroulement d'un nouveau mandrin à échanger lors d'un changement de mandrin contre le mandrin (30) garni de la bobine (100), le nouveau mandrin (3) étant placé sur le rouleau de contact en formant une fente de contact et la bande de film étant sectionnée soit avant de traverser la fente de contact soit après avoir traversé la fente de contact et l'extrémité avant (10) de la bande de film formée lors du sectionnement de la bande de fil étant réceptionnée par le nouveau mandrin (3), l'extrémité avant (10) de la bande de film (1) étant déviée du rouleau de contact (2) en direction de la périphérie du nouveau mandrin au moyen d'air soufflé dirigé dans le sens inverse à la direction de transport de la bande de film, **caractérisé en ce que** le nouveau mandrin (3) est chargé électrostatiquement avant sa mise en place sur le rouleau de contact (2). 20
25
30
35
40
45
50
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** pour effectuer un changement de mandrin, le dispositif de coupe transversal est déplacé dans une position entre une station d'amorce d'enroulement (III) et une station d'enroulement (II), le nouveau mandrin (3) est amené dans la station d'amorce 55

d'enroulement (III) au moyen du dispositif d'amenée, le nouveau mandrin (3) étant mis en rotation avant le placement dans la station d'amorce d'enroulement sur le rouleau de contact et le dispositif de charge (6) étant activé pour la durée d'au moins une révolution du nouveau mandrin (3), moyennant quoi une charge électrostatique de la surface du nouveau mandrin (3) est effectuée, et puis le nouveau mandrin (3) est placé sur le rouleau de contact (2) en formant la fente de contact, le dispositif de coupe transversale est alors activé et la bande de film est sectionnée au moyen de la lame de coupe, le dispositif de soufflerie est activé en même temps que le sectionnement de la bande de film et un courant d'air est produit moyennant quoi la nouvelle extrémité avant de la bande de film qui suit, formée dans le dispositif de coupe transversale, est soulevée par le courant d'air et est guidée et enroulée par la charge statique sur le nouveau mandrin (3), de plus le mandrin garni de la bobine est évacué de la station d'enroulement (II) et ensuite le nouveau mandrin (3) avec l'extrémité de la bande de film en place est transféré de la station d'amorce d'enroulement (III) dans la station d'enroulement (II) pour enrouler une nouvelle bobine.

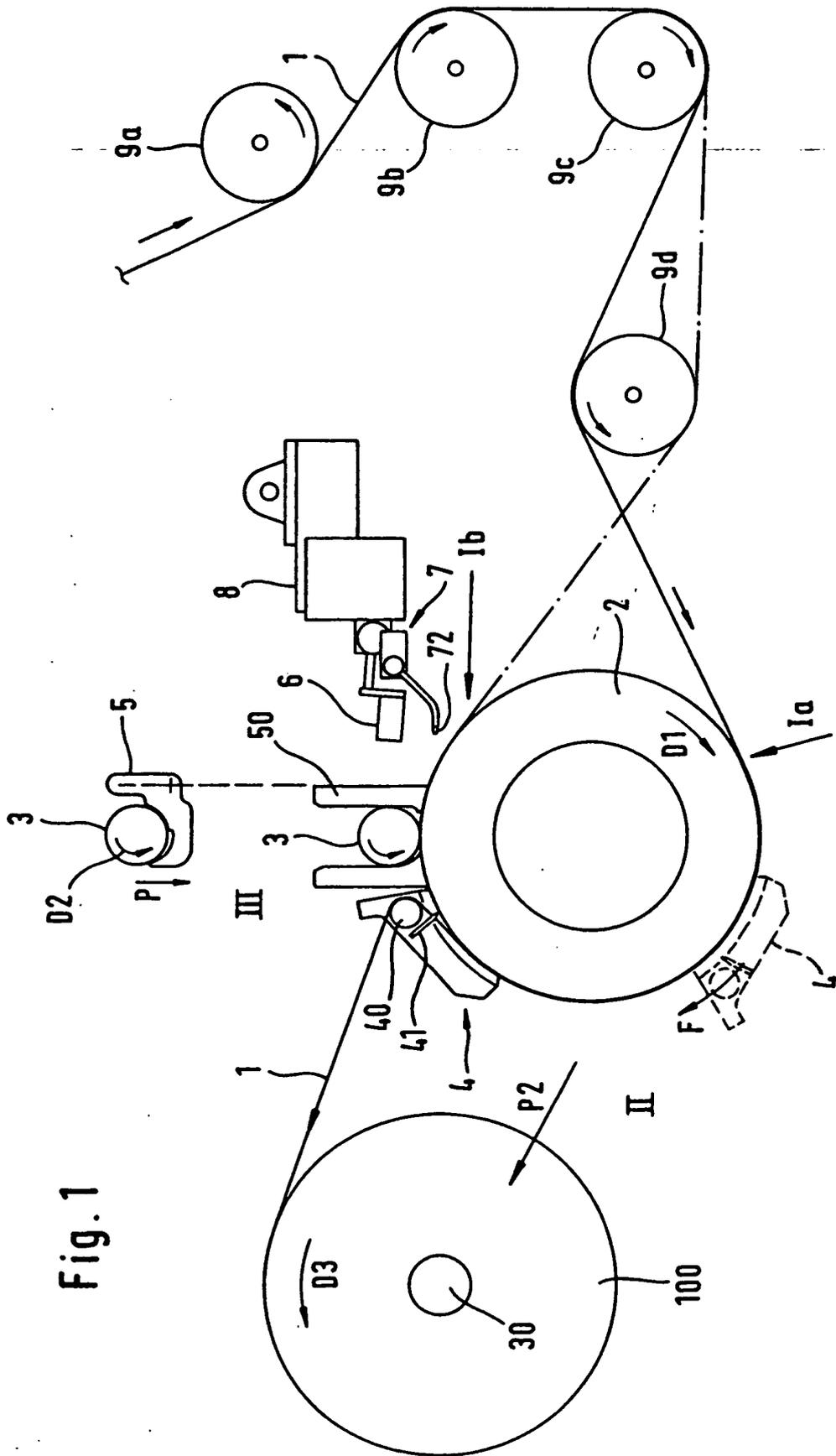
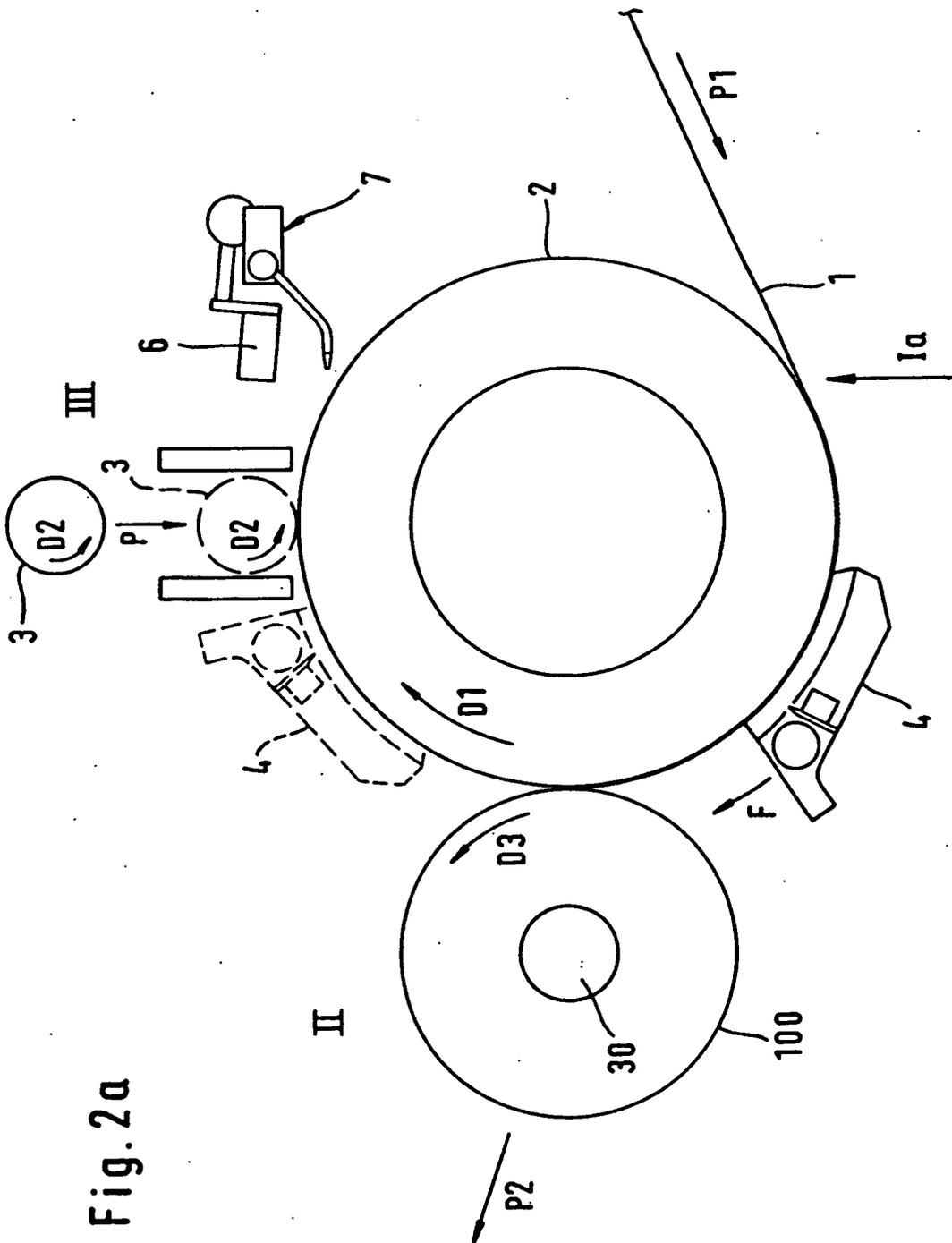


Fig. 1



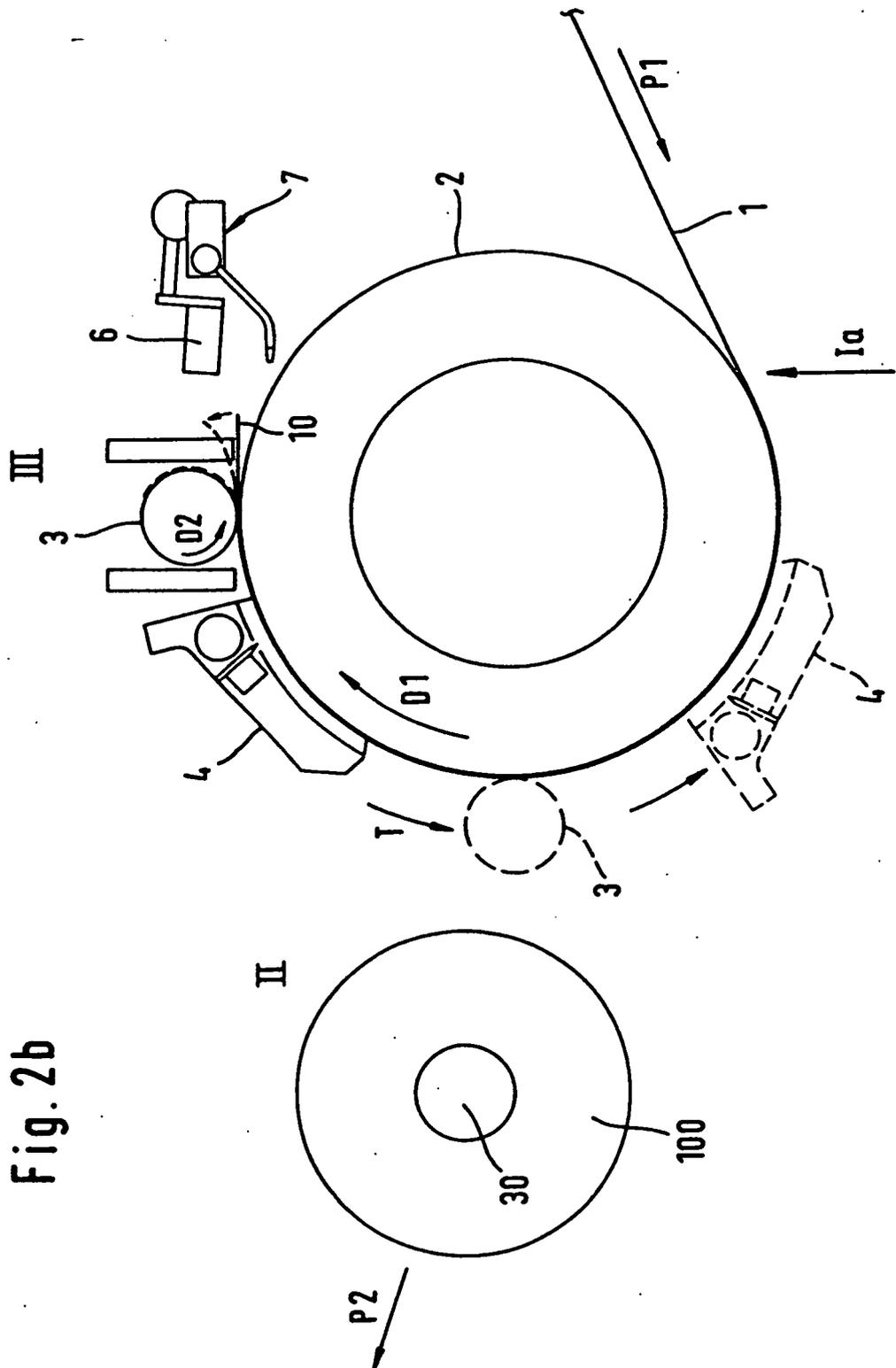
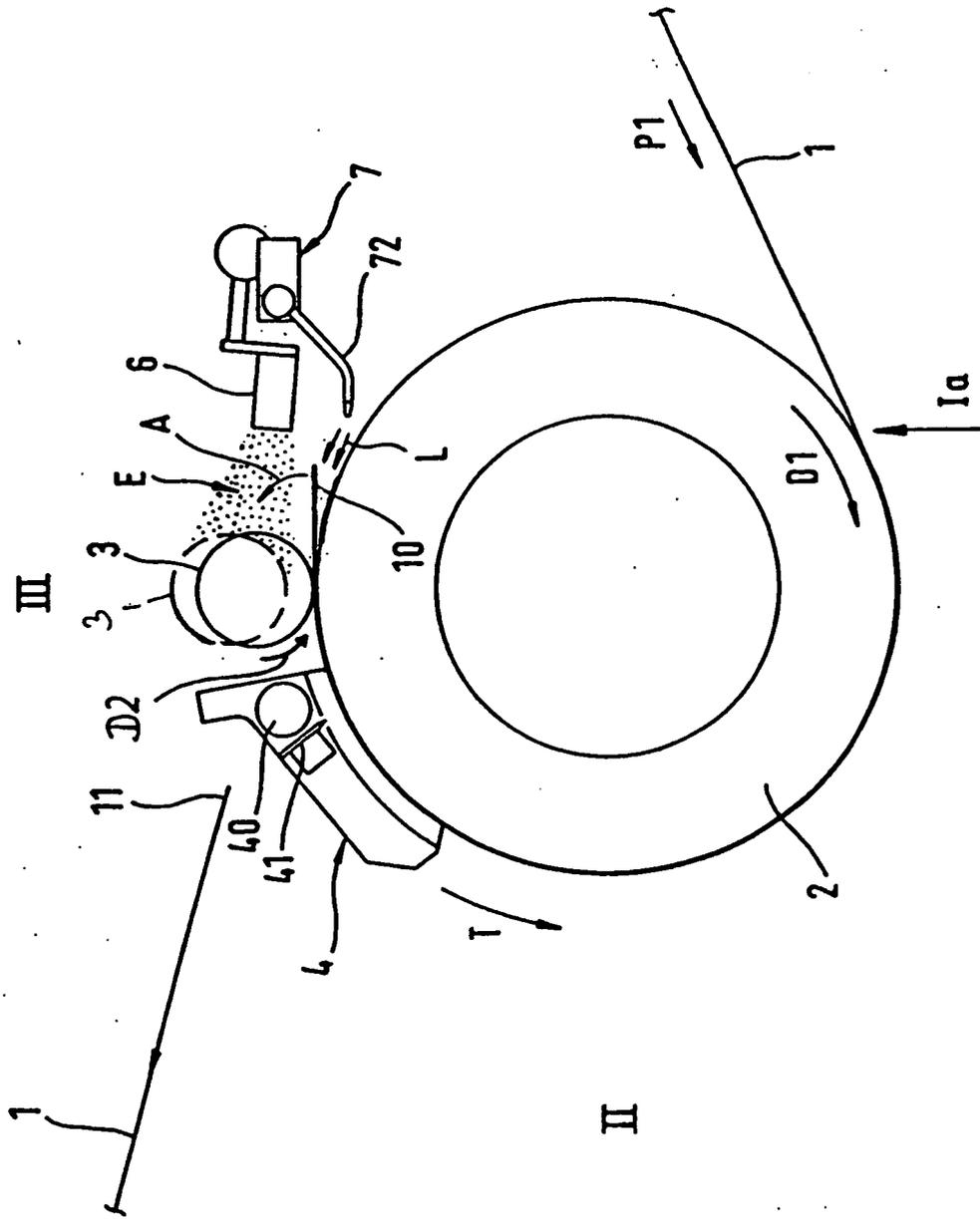


Fig. 2b

Fig. 3



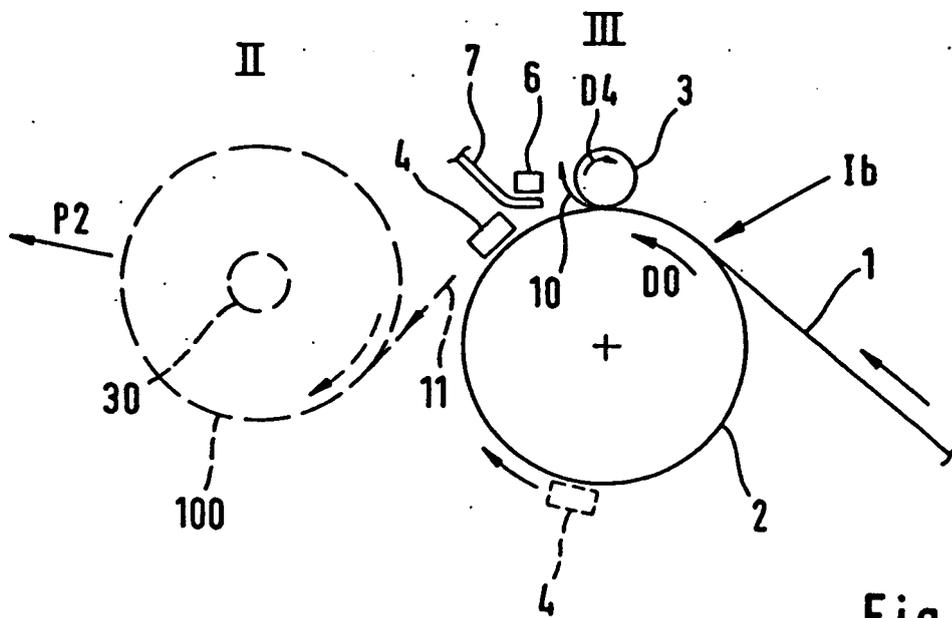


Fig. 4