

(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
22. Januar 2015 (22.01.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/007688 A1

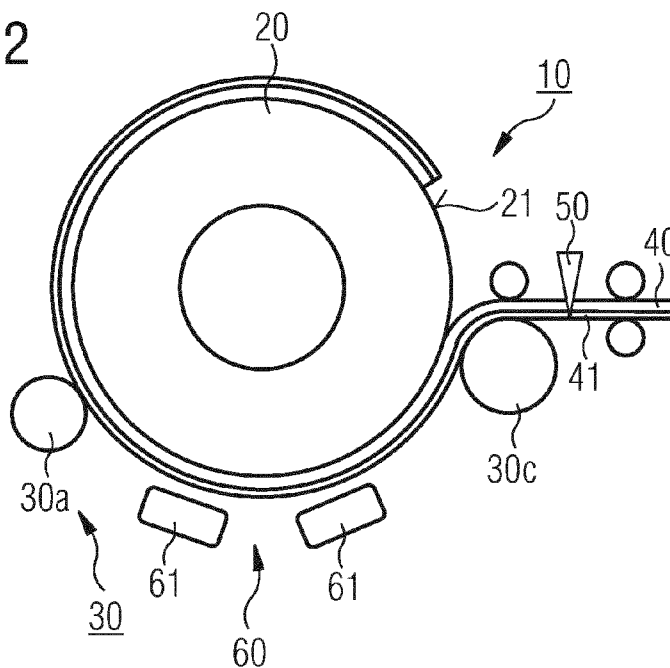
- (51) Internationale Patentklassifikation:
B41F 27/12 (2006.01) *B41F 27/00* (2006.01)
B41N 6/02 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/065048
- (22) Internationales Anmeldedatum:
14. Juli 2014 (14.07.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102013107470.7 15. Juli 2013 (15.07.2013) DE
- (71) Anmelder: **LOHMANN GMBH & CO. KG** [DE/DE];
Irlicher Straße 55, 56567 Neuwied (DE).
- (72) Erfinder: **VON HEESSEN, Florian**; c/o Lohmann GmbH
& Co. KG, Irlicher Straße 55, 56567 Neuwied (DE).
SPIESS, Tobias; c/o Lohmann GmbH & Co. KG, Irlicher
Straße 55, 56567 Neuwied (DE). **ROTTMANN, Gerd**; c/o
Lohmann GmbH & Co. KG, Irlicher Straße 55, 56567
Neuwied (DE). **HARENDT, Peter**; c/o Lohmann GmbH
& Co. KG, Irlicher Straße 55, 56567 Neuwied (DE).
- (74) Anwalt: **MOLNIA, David**; df-mp Dörries Frank-Molnia
& Pohlman, Patentanwälte Rechtsanwälte PartG mbB,
Theatinerstr. 16, 80333 München (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, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR APPLYING ADHESIVE TAPE TO CYLINDRICAL BODIES

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUFBRINGEN VON KLEBEBAND AUF ZYLINDRISCHE
KÖRPER

FIG 2



(57) Abstract: The invention relates to a device for applying adhesive tape (40) to the cylindrical surface (21) of a cylindrical body (20), said device comprising: at least two axially parallel securing rolls (30a, 30b) designed to make contact with the cylindrical surface of the cylindrical body; an adhesive tape feed for feeding the adhesive tape (40) to the cylindrical body (20); and means for rotating the cylindrical body (20) about its cylindrical axis.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich eine Vorrichtung zum Aufbringen von Klebeband (40) auf eine Zylinderfläche (21) eines zylindrischen Körpers (20), umfassend zumindest zwei achsparallel ausgerichtete Fixierrollen (30a, 30b), dazu geeignet, die Zylinderfläche des zylindrischen Körpers zu kontaktieren; eine Klebebandzuführung zum Zuführen von Klebeband (40) an den zylindrischen Körper (20); und Mittel, um den zylindrischen Körper (20) in Drehung um seine Zylinderachse zu versetzen.



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUFBRINGEN VON KLEBEBAND AUF ZYLINDRISCHE KÖRPER

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Montage von Klebeband auf zylindrische Körper wie beispielsweise zylindrische Flexodruckformen.

Bei einer zylindrischen Flexodruckform ist der Druckzylinder der Druckmaschine im gesamten Umfang mit einer Druckschicht bzw. einem Druckrelief versehen. Prinzipiell kann dazu der
10 eigentliche Druckzylinder der Druckmaschine selbst mit einer vollständig umhüllenden Druckschicht versehen werden. Diese Vorgehensweise hat jedoch den Nachteil, dass beim Wechsel der Druckform unter Umständen der gesamte Druckzylinder ausgetauscht werden muss, was sich als aufwendig gestalten kann. Üblich ist daher die Verwendung sogenannter Sleeves. Bei einem Sleeve handelt es sich um einen zylindrischen Hohlkörper, auch als Hülse bezeichnet, der auf
15 seiner äußeren Zylinderfläche mit einer Druckschicht bzw. einem Druckrelief versehen worden ist. Die Sleeve-Technik ermöglicht einen sehr schnellen und einfachen Wechsel der Druckform. Der Innendurchmesser der Sleeves entspricht dem Außendurchmesser des Druckzylinders, so dass die Sleeves einfach über den Druckzylinder der Druckmaschine geschoben werden können. Weitere Einzelheiten zur Sleeve-Technik sind beispielsweise offenbart in „Technik des Flexodrucks“, S. 73
20 ff., Coating Verlag, St. Gallen, 1999.

Üblicherweise erfolgt die Herstellung einer zylindrischen Flexodruckform, indem auf die äußere Zylinderfläche des Druckzylinders bzw. des Sleeves eine Flexodruckplatte, die auf ihrer nach außen gewandten Seite die Druckschicht bzw. das Druckrelief trägt, aufgeklebt wird. Hierzu wird
25 gewöhnlich ein doppelseitiges Klebeband verwendet, dessen eine Klebefläche zunächst mit der äußeren Zylinderfläche des Druckzylinders bzw. des Sleeves verklebt wird. Anschließend wird auf die rückseitige Klebefläche des doppelseitigen Klebebands die Flexodruckplatte aufgeklebt, und zwar derart, dass die Druckschicht bzw. das Druckrelief nach außen gerichtet ist und nunmehr die Oberfläche der zylindrischen Flexodruckform bildet.

Das doppelseitige Klebeband weist dabei üblicherweise druckelastische Eigenschaften auf, um den
30 sogenannten „Dot-gain“, einen unerwünschten Effekt beim Flexodruck, zu verringern oder zu vermeiden. Der Dot-gain resultiert daraus, dass die druckenden Flächen der Druckschicht bzw. des Druckreliefs beim Flexodruck erhaben sind. Das heißt, es sind im Allgemeinen kegelstumpfförmige Druckpunkte vorhanden, die sich durch die beim Druckvorgang auftretenden Kräfte elastisch

verbreitern. Dies führt direkt zu einer Verbreiterung des gedruckten Punktes, d.h. einem „Dot-gain“. Um diesen unerwünschten Effekt zu vermeiden, werden die Druckplatten nicht direkt auf dem Druckzylinder bzw. dem Sleeve befestigt, sondern es wird eine elastische bzw. kompressible Zwischenschicht vorgesehen, die sich beim Druckvorgang elastisch verformt und damit den Dot-gain, welcher zu Qualitätseinbußen des Druckes führen kann, verringert. Üblicherweise übernimmt das doppelseitige Klebeband die Funktion der elastischen bzw. kompressiblen Zwischenschicht, indem es über eine gewisse Materialstärke und druckelastische Eigenschaften verfügt. Dementsprechend weisen geeignete Klebebänder üblicherweise einen Schaumstoffkern auf.

Somit ergeben sich hohe Anforderungen an den Vorgang des Anbringens des Klebebands an den Druckzylinder bzw. den Sleeve. Zunächst ist sicherzustellen, dass die Adhäsionswirkung zwischen der nach innen gewandten Klebefläche des Klebebands und der Oberfläche des Druckzylinders bzw. des Sleeves gleichförmig und von ausreichender Intensität ist. Der Anpressdruck beim Aufbringen des Klebebands auf den Druckzylinder bzw. den Sleeve muss also über die gesamte Fläche gleichmäßig und wohldosiert sein. Zugleich darf der Anpressdruck nicht zu stark sein, insbesondere nicht punktuell zu stark, da ansonsten der Schaumstoffkern des Klebebands, insbesondere in einzelnen Bereichen, kollabieren könnte. Im Ergebnis wären damit die druckelastischen Eigenschaften des Klebebands, insbesondere in einzelnen Bereichen, beeinträchtigt, was wiederum den unerwünschten Dot-gain zu Folge hätte.

Darüber hinaus wird das gleichmäßige Aufbringen des Klebebands dadurch erschwert, dass der Druckzylinder bzw. der Sleeve im Regelfall schwer und großflächig ist und damit nicht einfach zu handhaben ist. Beim Sleeve bzw. der Hülse kommt hinzu, dass es sich hierbei um ein achsenloses Gebilde handelt, was wiederum das Halten und Führen desselben kompliziert gestaltet.

Ferner ist aufgrund der Materialstärke des Klebebands sicherzustellen, dass bei der Umhüllung des Druckzylinders bzw. des Sleeves weder ein größerer Spalt an den Stoßkanten des Klebebands verbleibt, noch dass das Klebeband an den Stoßkanten überlappt und damit einen hervorstehenden Wulst an der Zylinderoberfläche bildet.

Aus den genannten Gründen wird das Klebeband im Regelfall von Hand bzw. mit einem erheblichen Anteil von Handarbeit aufgebracht, was einerseits zeitaufwendig und damit teuer, und andererseits fehleranfällig ist.

Aufgabe der Erfindung ist es demgemäß, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Montage von Klebeband auf zylindrische Körper wie beispielsweise zylindrische Flexodruckformen bereitzustellen, bei dem die Montage weitgehend automatisch erfolgt, um die genannten Nachteile

des Standes der Technik weitgehend zu vermeiden oder zu verringern und bei dem die geschilderten Anforderungen soweit möglich erfüllt werden.

Gelöst wird die Aufgabe gemäß der Vorrichtung und dem Verfahren der unabhängigen Ansprüche, wobei bevorzugte Ausführungsformen in den abhängigen Ansprüchen dargelegt sind.

- 5 Gemäß der Erfindung ist es möglich, ein Klebeband weitgehend oder vollständig automatisch auf Zylinder oder zylindrische Körper verschiedener Durchmesser aufzubringen.

Ein „Zylinder“ im Sinne der Erfindung bezeichnet einen Körper, der von zwei parallelen Kreisflächen (Grund- und Deckfläche) und einer Mantel- bzw. Zylinderfläche, die von parallelen Geraden gebildet wird, begrenzt wird.

- 10 Ein „zylindrischer Körper“ im Sinne der Erfindung bezeichnet einen Körper, dessen Gestalt weitgehend der Form eines Zylinders entspricht, bei dem jedoch insbesondere die Grund- und die Deckfläche entfallen können. Vom Begriff „zylindrischer Körper“ sind insoweit nicht nur Zylinder im obigen Sinne, sondern auch Hülsen sowie Hohlzylinder umfasst.

- „Klebeband“ im Sinne der Erfindung ist eine Sammelbezeichnung für ein- oder beidseitig mit
15 Klebstoffen beschichtete Träger. Klebebänder sind in einer großen Vielzahl von Formen bekannt und im Markt erhältlich. Typische Trägermaterialien sind Kunststofffolien wie beispielsweise Polypropylen, Polyethylen, Polyethylenterephthalat, Polyvinylchlorid oder Acetat-Folie, Papier, Metallfolien, Gewebeträger wie Textilgewebe und Schaumträgermaterialien. Bevorzugte Trägermaterialien im Zusammenhang mit der Herstellung von zylindrischen Flexodruckformen sind
20 Schaumträgermaterialien, beispielsweise aus geschlossenzelligem Schaum aus Polyethylen oder einem Ethylen-Vinylacetat-Copolymer, optional ein- oder beidseitig mit einem nicht geschäumten Polyethylenfilm befilmt, die dem Klebeband druckelastische oder kompressible Eigenschaften verleihen. Der Träger kann einseitig oder beidseitig mit Klebstoff beschichtet sein. Die Klebstoffe zur Herstellung von Klebebändern können aus einer großen Vielzahl gebräuchlicher Materialien
25 ausgewählt werden. Es kann sich z. B. um SIS-Kautschuke, SBS-Kautschuke, Polyisobutylene, Polyisoprene, Polyacrylate und Naturkautschuke, gegebenenfalls unter Zumischung klebrig machender natürlicher und/oder synthetischer Harze handeln.

- Die Vorrichtung zum Aufbringen von Klebeband auf eine Zylinderfläche eines zylindrischen Körpers umfasst im Wesentlichen zumindest zwei achsparallel ausgerichtete Fixierrollen, die dazu geeignet
30 sind, die Zylinderfläche des zylindrischen Körpers zu kontaktieren; eine Klebebandzuführung zum

Zuführen von Klebeband an den zylindrischen Körper; sowie Mittel, um den zylindrischen Körper in Drehung um seine Zylinderachse zu versetzen.

Die Fixierrollen sind bevorzugt durchgehend gleichförmige Rollen mit kreisrundem Querschnitt, die sich in Richtung ihrer Rollenachse mindestens über die gesamte Länge des zu beklebenden zylindrischen Körpers erstrecken. Die Fixierrollen sind drehbar gelagert, beispielsweise durch drehbare Lagerung ihrer Achsen. Die Fixierrollen sind bevorzugt horizontal achsparallel ausgerichtet, und zumindest während des Beklebens des zylindrischen Körpers in einem Abstand zueinander angeordnet, der geringer ist als der Zylinderdurchmesser des zu beklebenden zylindrischen Körpers. Zwei oder mehr Fixierrollen können damit ein Rollenbett bilden, in welchem der zu beklebende zylindrische Körper aufliegen und aufgrund seines Eigengewichts gehalten werden kann.

Bevorzugt ist zumindest eine der Fixierrollen versetzbar in eine oder mehrere Richtungen orthogonal zu ihrer Rollenachse gelagert. Dies erlaubt es, den Abstand der Fixierrollen zueinander zu variieren, beispielsweise um die relative Position der Fixierrollen zueinander dem jeweiligen Zylinderdurchmesser des zu beklebenden zylindrischen Körpers anzupassen. Ferner kann durch ein Versetzen der Fixierrollen zueinander der zu beklebende zylindrische Körper wahlweise gehalten oder freigegeben werden. Insbesondere wird es dadurch auch ermöglicht, einen Anpressdruck der Fixierrollen an den zylindrischen Körper zu erzeugen und nach Bedarf einzustellen.

Zumindest während des Beklebens des zylindrischen Körpers beaufschlagen die Fixierrollen den zylindrischen Körper mit einem Anpressdruck. Dies kann einerseits durch das Eigengewicht des zylindrischen Körpers erfolgen, indem er auf zumindest zwei Fixierrollen aufliegt. Bevorzugt wird der Anpressdruck jedoch dadurch erzeugt und gesteuert, dass zumindest drei Fixierrollen zum Einsatz kommen, die um den Zylinderumfang des zylindrischen Körpers herum angeordnet sind und diesen gegeneinander einklemmen. Bevorzugt bilden daher die Achsenpositionen der drei oder mehr Fixierrollen im Profil ein Dreieck oder Vieleck, in dessen Dreiecksfläche oder Vielecksfläche sich die Achsenposition des zylindrischen Körpers befindet. Der zylindrische Körper kann damit zwischen den drei oder mehr Fixierrollen effektiv eingeklemmt werden, wobei eine Bewegung der Rollen aufeinander zu den Druck auf den zylindrischen Körper erhöht.

Durch den Anpressdruck, den die Fixierrollen auf den zylindrischen Körper ausüben, ist es aufgrund vorhandener Reibung zwischen den Oberflächen der Fixierrollen und des zylindrischen Körpers möglich, durch Drehung einer oder mehrerer der Fixierrollen den zylindrischen Körper in Rotation

um seine Zylinderachse zu versetzen. Hierzu ist es vorteilhaft, zumindest eine der Fixierrollen mit einem Antrieb zu versehen.

Gleichzeitig erfüllt der Anpressdruck, den die Fixierrollen auf den zylindrischen Körper ausüben, die wichtige Aufgabe, die Klebefläche des aufzubringenden Klebebands mit der zu beklebenden
5 Zylinderfläche des zylindrischen Körpers in Kontakt zu bringen. Dem Anpressdruck der Fixierrollen an den zylindrischen Körper kommt damit besondere Bedeutung zu. Wichtig ist es, das Klebeband bei der Klebebandanwendung einerseits gut und gleichmäßig auf den Untergrund anzudrücken, um eine gute Benetzung des Untergrunds mit dem Klebstoff zu gewährleisten, Luftblasen zwischen Klebeband und Zylinderfläche zu vermeiden, die Kontaktfläche zwischen Klebeband und
10 Zylinderfläche zu maximieren und damit die resultierende Adhäsionswirkung zwischen Klebeband und Zylinderfläche optimal zu gestalten. Im Allgemeinen erreicht das Klebeband seine Endfestigkeit, wenn die maximal mögliche Benetzung des Klebstoffs zum Untergrund erreicht wurde, wobei der Haftklebstoff in der Regel einige Zeit benötigt, um in die mikroskopischen Oberflächenunebenheiten hineinzufließen. Begünstigt wird der Vorgang dabei durch höhere
15 Temperaturen sowie einen hohen Anpressdruck. Klebstoffe, die eine hohe Endfestigkeit und eine hohe Wärmestandfestigkeit erzielen, benötigen im Allgemeinen relativ lange, um diesen Benetzungsvorgang durchzuführen. Andererseits darf der Anpressdruck bzw. die Anpressdauer nicht zu groß sein, damit ein im Klebeband vorhandener Schaumträger nicht kollabiert bzw. seine druckelastischen Eigenschaften verliert. Der Anpressdruck bzw. die Anpressdauer muss daher
20 gleichmäßig über die gesamte Andrückfläche verteilt und wohldosiert sein.

Vorzugsweise ist daher zumindest eine der Fixierrollen mit Mitteln zum Erfassen bzw. Messen des Anpressdrucks an den zylindrischen Körper ausgestattet. Dies kann beispielsweise durch Erfassen bzw. Messen der Kraft erfolgen, die auf die Rollenachse in Richtung von der Zylinderachse weg wirkt. Bevorzugt ist darüber hinaus oder alternativ zumindest eine der Fixierrollen, vorzugsweise
25 eine versetzbare Fixierrolle, mit Mitteln zum Einstellen oder Steuern des Anpressdrucks an den zylindrischen Körper ausgestattet. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die Kraft, mit der die versetzbare Fixierrolle gegen den zylindrischen Körper versetzt wird, einstellbar oder steuerbar ist.

Vorzugsweise dient zumindest eine der Fixierrollen als Umlenkrolle für das zugeführte Klebeband.
30 Das Klebeband wird dabei dem zu beklebenden zylindrischen Körper zugeführt, indem es zunächst um einen Teilabschnitt der Umlenkrolle geführt wird. Im Profil betrachtet, verläuft das Klebeband damit um einen Kreisbogen der Umlenkrolle. Je nach relativer Ausrichtung der Richtung der Zuführung gegenüber dem Berührungspunkt zwischen Umlenkrolle und zylindrischem Körper kann das Klebeband um den Kreisbogen der Umlenkrolle in einem Abschnitt entsprechend einem

Mittelpunktswinkel von etwa 1° bis etwa 270° , vorzugsweise von etwa 45° bis etwa 210° , insbesondere von etwa 90° bis etwa 180° verlaufen, bevor es im Berührungspunkt zwischen Umlenkrolle und zylindrischem Körper mit der Zylinderfläche des zylindrischen Körpers ausgerichtet ist und auf diese übertragen wird. Ein großer Teilabschnitt, beispielsweise im Bereich von 120° bis 170° , ist vor allem dann von Vorteil, wenn die Kontaktfläche zwischen Umlenkrolle und Klebeband groß sein soll, beispielsweise weil die Umlenkrolle das Klebeband ergreifen soll.

Als Umlenkrolle kann eine Fixierrolle dienen, auf der der zylindrische Körper mit seinem Eigengewicht aufliegt. Dies hat den Vorteil, dass in der Zone, in der das Klebeband mit der Zylinderfläche des zylindrischen Körpers in Kontakt tritt, inhärent durch das Eigengewicht des zylindrischen Körpers ein Anpressdruck ausgeübt wird. Alternativ kann als Umlenkrolle eine Fixierrolle dienen, die im Wesentlichen oberhalb der Achse des zylindrischen Körpers angeordnet ist. Damit ist es vorteilhaft möglich, das Klebeband der Umlenkrolle von oben zuzuführen. Bevorzugt ist die Achse der Umlenkrolle senkrecht oberhalb der Achse des zylindrischen Körpers angeordnet. Wird das Klebeband der Umlenkrolle in horizontaler Richtung zugeführt, verläuft es um einen Teilabschnitt der Umlenkrolle, der im Profil im Wesentlichen einem Halbkreis (180°) entspricht, bevor es im Berührungspunkt zwischen Umlenkrolle und zylindrischem Körper mit der Zylinderfläche des zylindrischen Körpers ausgerichtet ist und auf diese übertragen wird.

Die Umlenkrolle kann optional mit Mitteln zum Ergreifen des Klebebands ausgestattet sein. Hierzu kann die Umlenkrolle an ihrem Umfang Saugöffnungen zum vorübergehenden Festhalten des Klebebands mittels Unterdruck aufweisen, wobei ein Saugluftsteuerkanal mit den Saugöffnungen in Verbindung steht. Wird der Saugluftsteuerkanal mit Unterdruck beaufschlagt, wird dieser an die Saugöffnungen kommuniziert. Wenn ein Abschnitt des Klebebands eine solche Saugöffnung bedeckt, wird dieser Abschnitt aufgrund des Umgebungsdrucks gegen die Oberfläche der Umlenkrolle gedrückt. Reibung zwischen den Oberflächen der Umlenkrolle und des Klebebands führt dazu, dass die Umlenkrolle mittels Drehung um die Rollenachse das Klebeband transportieren kann. Damit die Wirkung des an den Saugluftsteuerkanal angelegten Unterdrucks maximal ist, werden vorzugsweise nur diejenigen Saugöffnungen vom Saugluftsteuerkanal mit Unterdruck versorgt, die sich in dem Teilabschnitt der Umlenkrolle befinden, der vom Klebeband umlaufen bzw. bedeckt wird.

Das Klebeband wird der Umlenkrolle vorteilhaft in horizontaler Richtung zugeführt. Das Klebeband kann auf der Umlenkrolle insbesondere durch sein Eigengewicht aufliegen, was das Ergreifen oder Führen des Klebebands um die Umlenkrolle herum erleichtern kann. Das Klebeband wird üblicherweise als doppelseitiges Klebeband bereitgestellt, dessen eine Klebefläche durch eine Abdeckung, den sogenannten Liner, bedeckt ist. Die unbedeckte Klebefläche ist der Zylinderfläche

des zu beklebenden zylindrischen Körpers zugewandt und wird mit dieser verklebt. Sofern eine Umlenkrolle zum Einsatz kommt, liegt auf dieser das Klebeband mit seiner bedeckten Klebefläche, sprich mit seinem Liner, auf.

Optional kann das Klebeband als doppelseitiges Klebeband bereitgestellt werden, dessen beide
5 Klebeflächen freiliegen. In diesem Fall werden die Fixierrollen vorteilhaft derart bereitgestellt, dass das Klebeband gegenüber der Oberfläche der Fixierrollen keine oder nur eine verminderte Klebewirkung entfalten kann. Hierzu werden die Fixierrollen an ihrer Oberfläche beispielsweise silikonisiert oder mit einer Anti-Haft-Beschichtung wie beispielsweise Polytetrafluorethylen (PTFE, Teflon) versehen. Sofern eine Umlenkrolle zum Einsatz kommt, kann deren Oberfläche derart
10 ausgestaltet sein, dass eine gewisse Haftwirkung des Klebebands gegeben ist, so dass die Umlenkrolle das Klebeband mittels dessen Klebewirkung „ergreifen“ und transportieren kann. Idealerweise ist die Haftwirkung des Klebebands gegenüber der Oberfläche der Umlenkrolle aber geringer als gegenüber der Oberfläche des zu beklebenden zylindrischen Körpers, so dass an der Kontaktfläche zwischen Umlenkrolle und zylindrischem Körper das Klebeband vollständig an den
15 zylindrischen Körper übergeben wird.

Optional kann das Klebeband, wie oben geschildert, auf einer Klebefläche mit einem Liner versehen bereitgestellt werden, wobei der Liner vor, während oder nach dem Aufbringen des Klebebands auf den zylindrischen Körper abgezogen wird. Diejenigen Fixier- bzw. Umlenkrollen, die in einem solchen Aufbau dem Abziehen des Liners nachgeordnet sind, weisen vorteilhaft die
20 beschriebenen verringerten Hafteigenschaften gegenüber dem Klebeband auf.

Das Klebeband wird üblicherweise als Materialbahn von großer Länge (Klebebandbahn) zur Verfügung gestellt. In diesem Fall ist es erforderlich, das Klebeband vor, während oder nach dem Prozess des Aufbringens auf den zylindrischen Körper auf eine geeignete Länge zu kürzen bzw. abzulängen. Hierzu kann die Vorrichtung eine Trenneinrichtung zum Abtrennen bzw. Ablängen des
25 Klebebands aufweisen, welche zumindest ein Trennelement umfasst. Dieses Trennelement kann als mechanisches Trennelement ausgebildet sein, beispielsweise in Form einer Schneideinrichtung. Es kann auch als berührungsloses Trennelement ausgebildet sein, beispielsweise als Wasserschneideinrichtung, umfassend eine oder mehrere Wasserstrahldüsen, oder als Laserschneideinrichtung, umfassend eine oder mehrere Laserquellen.

30 Bevorzugt ist das Trennelement über die Breite der Klebebandbahn entlang der Erstreckung der Rollenachsen der Fixierrollen bzw. der Zylinderachse des zylindrischen Körpers verschiebbar. Dazu kann das Trennelement an einer Lager- und Führungseinrichtung führbar gelagert sein, wobei die Führung mittels wälz- oder gleitgelagerter Schlitten erfolgen kann. Ein verschiebbares

Trennelement ist in der Regel günstiger und platzsparender als ein sich über die gesamte Breite der Klebebandbahn erstreckendes Trennelement. Optional kann sich das Trennelement aber auch über die gesamte Breite der Klebebandbahn erstrecken, insbesondere wenn ein berührungsloses Trennelement zum Einsatz kommt. So ist beispielsweise neben einer Ausführung mit einer oder
5 einer Gruppe verschiebbarer Wasserstrahldüsen oder Laserquellen auch denkbar, dass die Breite der Klebebandbahn vollständig von einer Reihe von nebeneinander angeordneten und einzeln oder gemeinsam ansteuerbaren Düsen oder Laserquellen überdeckt wird.

Soweit das Trennelement als mechanisches Trennelement ausgeführt ist, liegt es vorzugsweise in Form eines Messers, insbesondere eines Quetschmessers vor. In diesem Fall erfolgt der
10 Trennvorgang durch direkten Kontakt des Trennelements mit der Oberfläche der Klebebandbahn. Der Gegendruck der Klebebandbahn gegen das Messer kann auf verschiedene Weise erfolgen, beispielsweise durch ein zweites, entgegengesetzt wirkendes mechanisches Trennelement, oder aber durch eine Schneidunterlage oder durch geeignete Spannung der Klebebandbahn. In einer Ausführungsform kann die Umlenkrolle als Schneidunterlage dienen. Der zylindrische Körper
15 hingegen dient bevorzugt nicht als Schneidunterlage.

Die Schnitttiefe kann durch die jeweilige Schnittkraft einstellbar sein. Bei einem mechanischen Trennelement wie einem Messer kann die Schnitttiefe durch Einstellen der Andrückkraft des Trennelements gegenüber der Schneidunterlage oder der gespannten Klebebandbahn variiert werden. Wird eine Wasserschneideinrichtung oder eine Laserschneideinrichtung als Trennelement
20 eingesetzt, kann die Schnittkraft durch Steuerung der Parameter an den Wasserstrahldüsen bzw. Laserquellen eingestellt werden. Durch Einstellen der Schnitttiefe kann sichergestellt werden, dass das Trennelement nicht oder nur mäßig auf die Schneidunterlage einwirkt, diese also nicht beschädigt. Dies kann insbesondere von Vorteil sein, wenn die Umlenkrolle als Schneidunterlage dient.

Demgemäß kann die Trenneinrichtung derart ausgestaltet sein, dass die Klebebandbahn des Klebebands auf verschiedene Weise abgetrennt wird. Einerseits kann das Klebeband samt Liner, sofern vorhanden, vollständig durchtrennt werden. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn das Klebeband samt Liner auf den zylindrischen Körper aufgebracht werden soll, die klebrige Außenfläche des beklebten zylindrischen Körper also letztlich bedeckt sein soll. In diesem Fall ist
25 es vorteilhaft, das Durchtrennen zwischen Umlenkrolle und dem zylinderförmigen Körper oder genau auf der Umlenkrolle stattfinden zu lassen, sodass ein Stück des Klebebands für den nächsten Klebevorgang zur Verfügung steht, wenn ein weiterer zylindrischer Körper mit Klebeband versehen werden soll.
30

Andererseits kann nur das Klebeband durchtrennt, der Liner hingegen, falls vorhanden, unversehrt gelassen werden. Dies hat den Vorteil, dass das Klebeband durch Vorschub des Liners befördert werden kann, was die Zuführung des Klebebands zu dem zu beklebenden zylindrischen Körper erleichtern kann. Der Liner wäre im Zuge dessen vom Klebeband zu lösen, bevor der fertig beklebte

5 zylindrische Körper aus der Vorrichtung entnommen wird. Vorzugsweise wird der Liner aufgewickelt, unmittelbar nachdem das Klebeband die zu beklebende Zylinderfläche des zylindrischen Körpers kontaktiert hat und an dieser anhaftet, beispielsweise unmittelbar nach dem Führen des Klebebands um die Umlenkwalze.

Alternativ kann das Klebeband vollständig durchtrennt und der Liner, falls vorhanden, perforiert werden. Vorzugsweise erfolgt diese Art der Trennung bereits vor dem Passieren der Umlenkrolle, so dass der perforierte Liner beispielsweise hinter der Umlenkrolle abgerissen werden kann. Hierzu kann die Umlenkrolle anhalten, während sich der zu beklebende zylindrische Körper weiterdreht.

10

Die Vorrichtung verfügt optional über einen Einbringmechanismus zum Einbringen des zu beklebenden zylindrischen Körpers in eine Klebeposition, d.h. eine Position, in der das Aufkleben des Klebebands auf die Zylinderfläche des zu beklebenden zylindrischen Körpers erfolgen kann.

15 Der Einbringmechanismus kann zugleich als Auswurfmechanismus dienen, mit dem der beklebte zylindrische Körper aus der Klebeposition heraus beispielsweise zu einer Verpackungs- oder Abtransporteinheit verbracht wird.

Die Klebeposition wird im Wesentlichen durch den relativen Versatz des zylindrischen Körpers gegenüber der Klebebandbahn bestimmt. Der zylindrische Körper befindet sich dann in der Klebeposition, wenn ein Aufbringen des Klebebands auf die Zylinderfläche des zylindrischen Körpers zum gewünschten Resultat hinsichtlich der Lage des Klebebands auf dem zylindrischen Körper führt. Die Klebeposition ist im Allgemeinen dann gegeben, wenn der zu beklebende zylindrische Körper die Breite der Klebebandbahn in Richtung der Zylinderachse an beiden Enden

20 zu gleichen Teilen überragt.

25

Vorzugsweise ist der Einbring- und/oder Auswurfmechanismus derart ausgestaltet, dass er ein Versetzen des zylindrischen Körpers entlang der Erstreckung der Rollenachsen der Fixierrollen bzw. der Zylinderachse des zylindrischen Körpers erlaubt. Damit ist es möglich, die relative Position des zu beklebenden zylindrischen Körpers zur Position des Klebebands einzustellen bzw. zu steuern. Das Auffinden der korrekten Klebeposition kann durch Positioniermittel erleichtert werden, beispielsweise durch ein oder mehrere Kontaktelemente oder Lichtschranken entlang der Erstreckung der Rollenachsen der Fixierrollen bzw. der Zylinderachse des zylindrischen Körpers. Solche Positioniermittel können während des Einbring- und/oder Auswurfvorgangs die Position des

30

zylindrischen Körpers rückmelden und beispielsweise eine Ansteuerung des Einbring- und/oder Auswurfmechanismus bewirken.

Bevorzugt trägt der Einbring- und/oder Auswurfmechanismus den zylindrischen Körper, beispielsweise indem der zylindrische Körper auf dem Einbring- und/oder Auswurfmechanismus durch sein Eigengewicht aufliegt. Dabei kann der Einbring- und/oder Auswurfmechanismus derart ausgestaltet sein, dass er auf den zylindrischen Körper so einwirkt, dass der zylindrische Körper ohne oder nur mit geringem zusätzlichem Kraftaufwand in die Klebeposition hinein bzw. aus dieser heraus bewegt werden kann. Besonders bevorzugt bewirkt der Einbring- und/oder Auswurfmechanismus das Versetzen des zylindrischen Körpers selbsttätig.

In einer Ausführungsform kann der Einbring- und/oder Auswurfmechanismus durch ein oder mehrere Transportbänder bereitgestellt werden, die entlang der Erstreckung der Rollenachsen der Fixierrollen bzw. der Zylinderachse des zylindrischen Körpers verlaufen. Auf dem einen oder den mehreren Transportbändern kann der zylindrische Körper während des Einbring- und/oder Auswurfvorgangs mit seinem Eigengewicht aufliegen. Vorzugsweise werden zwei oder mehrere Transportbänder parallel mit Abstand zueinander bereitgestellt, wobei der Abstand zwischen den beiden äußersten Transportbändern geringer ist als der Zylinderdurchmesser des zu beklebenden zylindrischen Körpers. Die zwei oder mehreren Transportbänder können damit ein Transportbett bilden, in welchem der zu beklebende zylindrische Körper aufliegen und aufgrund seines Eigengewichts gehalten werden kann. Dabei können die zwei oder mehreren Transportbänder derart geneigt sein oder neigbar ausgestaltet sein, dass ihre Transportflächen in Richtung der Zylinderachse des zylindrischen Körpers weisen oder ausgerichtet werden können. Um einen Vorschub in Richtung der Erstreckung der Rollenachsen der Fixierrollen bzw. der Zylinderachse des zylindrischen Körpers bewirken zu können, können das eine oder die mehreren Transportbänder mit entsprechenden Antriebsmitteln versehen sein.

Optional kann ein Magazin vorgesehen sein, in dem eine Mehrzahl von zu beklebenden zylindrischen Körpern vorgehalten wird. Dieses Magazin kann eine Ausgabeeinheit aufweisen, mit der jeweils ein zu beklebender zylindrischer Körper an den Einbringmechanismus übergeben wird. Beispielsweise kann das Magazin die zu beklebenden zylindrischen Körper achsparallel mit den Fixierrollen übereinander gestapelt vorhalten, so dass bei Freigabe eines zu beklebenden zylindrischen Körpers an der Ausgabeeinheit der zylindrische Körper mittels Schwerkraft aufgrund seines Eigengewichts zum Einbringmechanismus gelangt. Die Nachführung weiterer vorgehaltener zylindrischer Körper kann entsprechend ebenfalls durch deren Schwerkraft erfolgen, indem der restliche Stapel nach Freigabe des untersten zylindrischen Körpers nachrückt.

Das Verfahren zum Aufbringen von Klebeband auf eine Zylinderfläche eines zylindrischen Körpers umfasst im Wesentlichen die Schritte

- (a) Kontaktieren der Zylinderfläche des zylindrischen Körpers durch zumindest zwei achsparallel ausgerichtete Fixierrollen;
- 5 (b) Anbringen des Klebebands an der Zylinderfläche des zylindrischen Körpers; und
- (c) Wickeln des Klebebands auf den zylindrischen Körper durch Drehen des zylindrischen Körpers um seine Zylinderachse.

Der Vorgang des Aufbringens des Klebebands auf die Zylinderfläche des zylindrischen Körpers beginnt im Wesentlichen damit, dass der zylindrische Körper zunächst in die Klebeposition gebracht
10 wird, d.h., die Position, in der das Aufkleben des Klebebands auf die Zylinderfläche des zu beklebenden zylindrischen Körpers erfolgen kann. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass der zylindrische Körper mit Hilfe des beschriebenen Einbringmechanismus entlang der Erstreckung der Rollenachsen der Fixierrollen bzw. der Zylinderachse des zylindrischen Körpers versetzt wird. Dazu kann der Einbringmechanismus beispielsweise auf den zylindrischen Körper derart einwirken,
15 dass er ohne oder nur mit geringem zusätzlichem Kraftaufwand in die Klebeposition geführt wird. Besonders bevorzugt bewirkt der Einbringmechanismus das Versetzen des zylindrischen Körpers selbsttätig.

Sofern der Einbringmechanismus durch ein oder mehrere Transportbänder bereitgestellt wird, kann der Einbringvorgang dadurch erfolgen, dass das eine oder die mehreren Transportbänder einen
20 Vorschub in Richtung der Erstreckung der Rollenachsen der Fixierrollen bzw. der Zylinderachse des zylindrischen Körpers bewirken.

Der Einbringvorgang wird beendet, sobald der zylindrische Körper die Klebeposition erreicht hat. Die Identifikation der Klebeposition kann dadurch erleichtert werden, dass Positioniermittel während des Einbringvorgangs die Position des zylindrischen Körpers rückmelden und beispielsweise eine
25 Ansteuerung des Einbringmechanismus bewirken oder ermöglichen. Solange die Positioniermittel rückmelden, dass die Klebeposition noch nicht erreicht wurde, der zylindrische Körper also in Achsrichtung noch nicht ausreichend versetzt wurde, wird der Einbringvorgang fortgesetzt. Sofern der Einbringmechanismus das Versetzen des zylindrischen Körpers selbsttätig bewirkt, leistet der Einbringmechanismus in diesem Fall weiter Vorschub. Wenn die Positioniermittel rückmelden, dass
30 die Klebeposition erreicht wurde, endet der Einbringvorgang bzw. wird der Vorschub unterbrochen. Falls die Positioniermittel rückmelden, dass die Klebeposition überschritten wurde, wird der

Einbringvorgang langsam oder schrittweise rückgängig gemacht, bis die Klebposition erreicht ist. Hierzu kann der Einbringmechanismus einen rückwärts gerichteten Vorschub leisten.

5 Befindet sich der zu beklebende zylindrische Körper in der Klebposition, kann der zylindrische Körper vom Einbringmechanismus entfernt werden. Das Entfernen vom Einbringmechanismus kann beispielsweise dadurch bewirkt werden, dass der zylindrische Körper nunmehr von Fixierrollen gehalten wird, insbesondere indem der zylindrische Körper auf Fixierrollen aufliegt. Hierzu können eine oder mehrere Fixierrollen an den zylindrischen Körper herangefahren werden. Alternativ, falls sich zwei oder mehr Fixierrollen bereits in relativen Positionen zum zylindrischen Körper befinden, die ein Aufliegen des zylindrischen Körpers gestatten, kann der Einbringmechanismus vom
10 zylindrischen Körper so wegbewegt werden, dass der zylindrische Körper auf den Fixierrollen abgelegt wird. Auch eine Kombination beider Maßnahmen ist möglich. Insbesondere kann der Einbringmechanismus optional von dem zu beklebenden zylindrischen Körper aktiv entfernt werden, sobald dieser von den Fixierrollen getragen oder angehoben wird.

Vorzugsweise werden eine oder mehrere Fixierrollen von unterhalb der Zylinderachse des zu
15 beklebenden zylindrischen Körpers an diesen heranfahren, bis sie die Zylinderfläche des zylindrischen Körpers berühren und den zylindrischen Körper in Folge tragen bzw. anheben. Das Versetzen bzw. Heranfahren der Fixierrollen kann insbesondere durch ein Versetzen ihrer Achslager erfolgen, beispielsweise indem sich die Achslager an einem schwenkbaren Arm montiert befinden, oder indem die Achslager auf Schienen verschiebbar angeordnet sind. Das Versetzen der
20 Achslager kann im Grunde entlang einer beliebigen Richtung erfolgen bzw. vorgesehen sein, die dazu geeignet ist, die Fixierrolle(n) mit dem zylindrischen Körper in Kontakt zu bringen. Bevorzugt erfolgt das Versetzen der Achslager im Wesentlichen in Richtung der Zylinderachse des zu beklebenden zylindrischen Körpers. Besonders bevorzugt sind zwei oder mehr Fixierrollen derart gelagert, dass sie symmetrisch bezüglich einer Vertikalen durch die Zylinderachse des
25 zylindrischen Körpers versetzt werden können. Besonders bevorzugt ist eine symmetrische Bewegung der Fixierrollen schräg nach oben in Richtung der Zylinderachse des zylindrischen Körpers.

In einer Ausführungsform wird der zylindrische Körper von drei oder mehr Fixierrollen fixiert. Dazu
30 kontaktieren drei oder mehr Fixierrollen die Zylinderfläche des zylindrischen Körpers aus verschiedenen Richtungen derart, dass sie den zylindrischen Körper effektiv zwischen sich einklemmen. Beispielsweise bilden drei Fixierrollen im Profil ein Dreieck um den zylindrischen Körper herum derart, dass die Zylinderachse des zylindrischen Körpers in der Dreiecksfläche zu liegen kommt. Durch Versetzen einer oder mehrerer Fixierrollen in Richtung der Zylinderachse des zylindrischen Körpers wird damit ein Fixieren desselben bewirkt.

Der Anpressdruck, den die Fixierrollen bei dieser Ausführungsform auf die Zylinderfläche des zylindrischen Körpers bewirken, kann dabei so eingestellt werden, dass es möglich ist, durch Drehen einer der Fixierrollen den zylindrischen Körper in Rotation zu versetzen. Zugleich kann der Anpressdruck so eingestellt werden, dass das im Folgenden aufgebrachte Klebeband in geeigneter

5 Weise auf die Zylinderfläche des zylindrischen Körpers angedrückt wird. Dazu kann der Anpressdrucks erfasst bzw. gemessen werden und durch Steuerung der Bewegung einer oder mehrerer Fixierrollen in Richtung der Zylinderachse des zylindrischen Körpers gesteuert werden.

Wenn der zylindrische Körper von den Fixierrollen gehalten oder fixiert wird, kann der Schritt des Beklebens beginnen. Hierzu wird zunächst das Klebeband mit einer klebenden Fläche mit der

10 Zylinderfläche des zylindrischen Körpers kontaktiert. Anschließend wird der zylindrische Körper um seine Zylinderachse in Drehung versetzt, so dass das Klebeband auf der Zylinderfläche aufgewickelt wird. Das Drehen des zylindrischen Körpers kann durch Drehen einer oder mehrerer Fixierrollen erfolgen.

Während des Wickelns des Klebebands auf den zylindrischen Körper passiert das Klebeband eine

15 oder mehrere Fixierrollen. Durch den Anpressdruck, den die Fixierrollen auf die Zylinderfläche des zylindrischen Körpers bewirken, wird das Klebeband an die Zylinderfläche in geeigneter Weise angedrückt.

Bevorzugt erfolgt die Zuführung des Klebebands zum zylindrischen Körper über zumindest eine Umlenkrolle, die durch zumindest eine der Fixierrollen gebildet wird. Das bedeutet, das Klebeband

20 wird um einen Teilabschnitt der betreffenden Fixierrolle(n) herum geführt, bevor es mit der Zylinderfläche des zylindrischen Körpers in Kontakt tritt. Im Profil betrachtet, verläuft das Klebeband um einen Kreisbogen der Umlenkrolle. Je nach relativer Ausrichtung der Richtung der Zuführung gegenüber dem Berührungspunkt zwischen Umlenkrolle und zylindrischem Körper kann das Klebeband um den Kreisbogen der Umlenkrolle in einem Abschnitt entsprechend einem

25 Mittelpunktswinkel von etwa 1° bis etwa 270° , vorzugsweise von etwa 45° bis etwa 210° , insbesondere von etwa 90° bis etwa 180° verlaufen, bevor es im Berührungspunkt zwischen Umlenkrolle und zylindrischem Körper mit der Zylinderfläche des zylindrischen Körpers ausgerichtet ist und auf diese übertragen wird. Ein großer Teilabschnitt, beispielsweise im Bereich von 120° bis 170° , ist vor allem dann von Vorteil, wenn die Kontaktfläche zwischen Umlenkrolle und Klebeband

30 groß sein soll, z.B. weil die Umlenkrolle das Klebeband ergreifen soll. Dies kann beispielsweise mittels Unterdruck erfolgen.

Das Wickeln des Klebebands auf den zylindrischen Körper wird idealerweise unterbrochen, bevor eine zweite Lage Klebeband auf der Zylinderfläche entsteht. Dazu wird die Drehung des

zylindrischen Körpers gestoppt, bevor er seit Kontakt mit dem Klebeband eine vollständige Umdrehung ausgeführt hat.

Nun kann das Abtrennen des Klebebands erfolgen. Bevorzugt ist das Klebeband so abzutrennen, dass Anfang und Ende des auf den zylindrischen Körper aufgetragenen Klebebandstreifens mit
5 minimalem Spalt aneinander liegen. Es soll also bevorzugt keine Lücke zwischen den Stoßenden des Klebebandstreifens entstehen und die Stoßenden des Klebebandstreifens sollen auch nicht überlappen. Die Länge des Klebebandstreifens entspricht also idealerweise dem Umfang des zylindrischen Körpers.

Um das Klebeband passgenau abzulängen, kann ein Trenn- oder Perforationsvorgang parallel zur
10 Zylinderachse des zylindrischen Körpers erfolgen. Dieser kann mittels eines mechanischen Trennelements wie beispielsweise einer Schneideinrichtung, oder auch mittels eines berührungslosen Trennelements wie beispielsweise einer Wasserschneideinrichtung oder einer Laserschneideinrichtung erfolgen. Bevorzugt erfolgt der Trenn- oder Perforationsvorgang durch Verschieben des Trennelements entlang der Erstreckung der Rollenachsen der Fixierrollen bzw.
15 der Zylinderachse des zylindrischen Körpers.

Soweit das Trennelement als mechanisches Trennelement ausgeführt ist, kann der Trennvorgang durch direkten Kontakt des Trennelements mit der Oberfläche der Klebebandbahn erfolgen. Der Gegendruck der Klebebandbahn gegen das Messer kann auf verschiedene Weise bereitgestellt werden, beispielsweise durch ein zweites, entgegengesetzt wirkendes mechanisches
20 Trennelement, oder aber durch eine Schneidunterlage oder durch geeignete Spannung der Klebebandbahn. In einer Ausführungsform kann die Umlenkrolle als Schneidunterlage dienen. Der zylindrische Körper hingegen dient bevorzugt nicht als Schneidunterlage.

Die Schnitttiefe kann durch die jeweilige Schnittkraft variiert werden, indem beispielsweise die Andrückkraft des Trennelements gegenüber der Schneidunterlage oder der gespannten
25 Klebebandbahn eingestellt wird. Wird eine Wasserschneideinrichtung oder eine Laserschneideinrichtung als Trennelement eingesetzt, kann die Schnittkraft durch Steuerung der Parameter an den Wasserstrahldüsen bzw. Laserquellen eingestellt werden. Durch Einstellen der Schnitttiefe kann sichergestellt werden, dass das Trennelement nicht oder nur mäßig auf die Schneidunterlage einwirkt, diese also nicht beschädigt. Dies kann insbesondere von Vorteil sein,
30 wenn die Umlenkrolle als Schneidunterlage dient.

Demgemäß kann die Klebebandbahn des Klebebands auf verschiedene Weise abgetrennt werden. Einerseits kann das Klebeband samt Liner, sofern vorhanden, vollständig durchtrennt werden. Dies

ist insbesondere von Vorteil, wenn das Klebeband samt Liner auf den zylindrischen Körper aufgebracht werden soll, die klebrige Außenfläche des beklebten zylindrischen Körper also letztlich bedeckt sein soll. In diesem Fall ist es vorteilhaft, das Durchtrennen zwischen Umlenkrolle und dem zylinderförmigen Körper oder genau auf der Umlenkrolle stattfinden zu lassen, so dass ein Stück
5 des Klebebands für den nächsten Klebevorgang zur Verfügung steht, wenn ein weiterer zylindrischer Körper mit Klebeband versehen werden soll.

Andererseits kann nur das Klebeband durchtrennt, der Liner hingegen, falls vorhanden, unversehrt gelassen werden. Dies hat den Vorteil, dass das Klebeband durch Vorschub des Liners befördert werden kann, was die Zuführung des Klebebands zu dem zu beklebenden zylindrischen Körper erleichtern kann. Der Liner wäre im Zuge dessen vom Klebeband zu lösen, bevor der fertig beklebte
10 zylindrische Körper aus der Vorrichtung entnommen wird. Vorzugsweise wird der Liner aufgewickelt, unmittelbar nachdem das Klebeband die zu beklebende Zylinderfläche des zylindrischen Körpers kontaktiert hat und an dieser anhaftet, beispielsweise unmittelbar nach dem Führen des Klebebands um die Umlenkwalze.

Alternativ kann das Klebeband vollständig durchtrennt und der Liner, falls vorhanden, perforiert werden. Vorzugsweise erfolgt diese Art der Trennung bereits vor dem Passieren der Umlenkrolle, so dass der perforierte Liner beispielsweise hinter der Umlenkrolle abgerissen werden kann. Hierzu kann die Umlenkrolle anhalten, während sich der zu beklebende zylindrische Körper weiterdreht.

Nach dem Ablängen des Klebebandes wird der zylindrische Körper bevorzugt weiter gedreht, sodass auch der Rest des abgelängten Klebebandstreifens mit der Zylinderfläche des zylindrischen Körpers in Kontakt kommt und zumindest eine der Andruckstellen, sprich der Kontaktstellen zwischen den Fixierrollen und Zylinderfläche, passiert.
20

Zuletzt wird der beklebte zylindrische Körper von den Fixierrollen wieder freigegeben, bevorzugt indem die Schritte des Haltens oder Fixierens in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt werden.

Dabei kann der beklebte zylindrische Körper schließlich wieder dem Einbringmechanismus übergeben werden, der nunmehr als Auswurfmechanismus dienen kann, indem er eine Bewegung des beklebten zylindrischen Körpers aus der Klebeposition heraus unterstützt oder bewirkt. Sofern der Einbringmechanismus durch ein oder mehrere Transportbänder bereitgestellt wurde, kann der Auswurfvorgang dadurch erfolgen, dass das eine oder die mehreren Transportbänder einen
25 Vorschub in Richtung der Erstreckung der Rollenachsen der Fixierrollen bzw. der Zylinderachse des zylindrischen Körpers bewirken, der den beklebten zylindrischen Körper aus der Vorrichtung heraus befördert. Bevorzugt entspricht die Richtung des Auswurfs der Richtung des Einbringens.
30

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Die Figuren 1A bis 1F sind schematische Schnittansichten einer Ausführungsform der Erfindung, die die Vorrichtung bzw. das Verfahren zum Aufbringen von Klebeband auf eine Zylinderfläche eines zylindrischen Körpers veranschaulichen.

Die Figur 2 ist eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, bei der der zylindrische Körper auf der Umlenkrolle mit seinem Eigengewicht aufliegt.

Die Figur 3 ist eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, bei der der Liner des Klebebands vom Klebeband abgezogen und aufgewickelt wird, nachdem das Klebeband um die Umlenkwalze geführt wurde.

Die Fig. 1A zeigt eine schematische Schnittansicht einer Vorrichtung 10 zum Aufbringen von Klebeband 40 auf eine Zylinderfläche 21 eines zylindrischen Körpers 20. Die Vorrichtung 10 umfasst Fixierrollen 30, von denen eine in Form einer Umlenkrolle 30c ausgestaltet ist. Die Umlenkrolle 30c verfügt über einen Unterdruckbereich 32, in welchem das Klebeband 40 mittels Unterdruck an der Umlenkrolle 30c gehalten wird. Das Klebeband 40 wird als Klebebandbahn von einer Klebebandrolle 45 zur Verfügung gestellt. Es handelt sich dabei in der gezeigten exemplarischen Ausführungsform um ein doppelseitiges Klebeband, dessen eine Klebefläche durch eine Abdeckung bzw. einen Liner 41 abgedeckt ist. Das Klebeband 40 wird dabei derart von der Klebebandrolle 45 abgewickelt, dass der Liner 41 zwischen dem Klebeband 40 und der Mantelfläche der Umlenkrolle 30c zwischengelagert ist. Zur Abtrennung des Klebebands in einzelne Klebebandstreifen ist eine Trenneinrichtung 50 vorgesehen.

In Fig. 1A liegt der zylindrische Körper 20 auf Transportbänder 61 eines Einbringmechanismus 60 auf. Mit Hilfe der Transportbänder 61 bzw. des Einbringmechanismus 60 kann der zylindrische Körper 20 entlang seiner Zylinderachse versetzt werden, bis er sich innerhalb der gezeigten Vorrichtung 10 in einer Klebeposition befindet, d. h., einer Position, in der das Aufkleben des Klebebands 40 auf die Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 erfolgen kann. In einem ersten Schritt eines exemplarischen Verfahrens zum Aufbringen des Klebebands 40 auf die Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 wird also der zylindrische Körper 20 zunächst außerhalb der Zeichenebene der Fig. 1A auf die Transportbänder 61 des Einbringmechanismus 60 gelegt und mit Hilfe der Transportbänder 61 in die Zeichenebene der Fig. 1A hinein transportiert. Mit Erreichen der Klebeposition stoppt der Vorschub der Transportbänder 61 und es beginnt die Phase des Fixierens des zylindrischen Körpers 20 mittels der Fixierrollen 30. Zu diesem Zweck

werden die unteren beiden Fixierrollen 30a, 30b orthogonal zur Erstreckung ihrer Rollenachsen und symmetrisch zueinander in Richtung der Zylinderachse des zylindrischen Körpers 20 verfahren.

Nach einer gewissen Zeit kontaktieren die Fixierrollen 30a, 30b die Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 mit ihrer jeweiligen Mantelfläche und beginnen diesen von den
5 Transportbändern 61 des Einbringmechanismus 60 abzuheben, wie in Fig. 1B gezeigt. Die Fixierrollen 30a, 30b werden so lange in Richtung der Zylinderachse des zylindrischen Körpers 20 verfahren, bis der zylindrische Körper 20 vollständig von den Transportbändern 61 des Einbringmechanismus 60 abgehoben ist und die Mantelfläche der Umlenkrolle 30c kontaktiert. Mittel zum Erfassen des Anpressdrucks (nicht gezeigt) stellen sicher, dass die Bewegung der
10 Fixierrollen 30a, 30b unterbrochen wird, sobald der gewünschte Anpressdruck einer oder mehrerer Fixierrollen 30a, 30b an die Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 einen gewünschten Wert erreicht hat.

Im nächsten Schritt, der in Fig. 1C veranschaulicht ist, wird das Klebeband 40 an der Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 angebracht. Hierzu wird in der gezeigten exemplarischen
15 Ausführungsform eine der Fixierrollen 30a, 30b mittels eines Antriebs (nicht gezeigt) in Drehung um ihre Rollenachse entgegen dem Uhrzeigersinn versetzt. Die zwischen der Mantelfläche der angetriebenen Fixierrolle 30a/30b und der Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 vorhandene Reibung führt zu einer Drehung des zylindrischen Körpers 20 um seine Zylinderachse im Uhrzeigersinn. Die Drehung des zylindrischen Körpers 20 überträgt sich wiederum auf die
20 Umlenkrolle 30c, die sich dementsprechend entgegen dem Uhrzeigersinn dreht und das Klebeband 40 von der Klebebandrolle 45 abwickelt und der Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 zuführt.

Wie bereits erwähnt, liegt die der Mantelfläche der Umlenkrolle 30c abgewandte Seite des Klebebands 40 frei und ist klebrig. Sobald also das Klebeband 40 bedingt durch die Drehung der
25 Umlenkrolle 30c der Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 zugeführt wird, beginnt sie auf der Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 anzuhafte. Eine fortgesetzte Drehung des zylindrischen Körpers 20 und der Umlenkrolle 30c führt dazu, dass das Klebeband 40 allmählich auf die Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 gewickelt wird. Die gewünschte Anhaftung des Klebebands 40 an der Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 wird dabei durch den
30 Anpressdruck bereitgestellt, den die Umlenkrolle 30c mit ihrer Mantelfläche gegenüber der Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 ausübt.

Bevor der zylindrische Körper 20 eine vollständige Umdrehung um seine Zylinderachse ausgeführt hat, wird der Antrieb der Fixierrolle 30a/30b unterbrochen und das Klebeband 40 samt Liner 41 wird

mittels der Trenneinrichtung 50 durchtrennt, wie in Fig. 1D veranschaulicht. Dieser Vorgang erfolgt dann, wenn die Länge des bereits auf den zylindrischen Körper 20 aufgewickelten Klebebands 40 zusammen mit der Länge des noch nicht aufgewickelten Klebebands 40, das sich zwischen dem zylindrischen Körper 20 und der Trenneinrichtung 50 befindet, dem Zylinderumfang des zylindrischen Körpers 20 entspricht. Damit wird erreicht, dass die Länge des abgetrennten Klebebandstreifens gleich dem Zylinderumfang des zylindrischen Körpers 20 ist, diesen folglich in genau einer Lage bedecken kann.

Nach dem Ablängen des Klebebands 40 durch die Trenneinrichtung 50 wird der Antrieb der Fixierrolle 30a/30b wieder aktiviert, so dass sich der zylindrische Körper 20 weiter dreht und der verbleibende Abschnitt des Klebebandstreifens auf die Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 aufgeklebt wird, wie in Fig. 1E gezeigt. Wenn dieser Vorgang abgeschlossen ist, umgibt der aufgeklebte Klebebandstreifen die Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 in einer Lage, und zwar ohne Überlappung und idealerweise ohne nennenswerten Spalt zwischen den Stoßkanten des Klebebandstreifens.

Ein Anhaften des nachfolgenden Klebebands 40, das durch die Umlenkrolle 30c der bereits beklebten Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 zugeführt wird, wird dadurch verhindert, dass der auf der Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 befindliche Klebestreifen an seiner nach außen gewandten Fläche weiterhin den bereits erwähnten Liner 41 trägt.

Nachdem die gesamte Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 mit Klebeband bedeckt ist, wird der Antrieb der Fixierrolle 30a/30b erneut unterbrochen und der zylindrische Körper 20 wird wieder auf den Transportbändern 61 des Einbringmechanismus 60 abgelegt, wie in Fig. 1F gezeigt. Hierzu verfahren die Fixierrollen 30a, 30b wiederum orthogonal zu ihren Rollenachsen und symmetrisch zueinander schräg nach unten in ihre Ausgangsposition. Der beklebte zylindrische Körper 20 wird zuletzt durch die Transportbänder 61, die nun als Auswurfmechanismus dienen, aus der Klebeposition herausgebracht. In der gezeigten Ausführungsform erfolgt dies durch einen Weitertransport des beklebten zylindrischen Körpers 21 in die Zeichenebene hinein, wo er einer Verpackungs- und Abtransporteinheit (nicht gezeigt) übergeben wird.

Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform der Vorrichtung 10, umfassend einen zylindrischen Körper 20, Fixierrollen 30, von denen eine als Umlenkrolle 30c dient, Klebeband 40 und eine Trenneinrichtung 50. Das Klebeband 40 wird wiederum als doppelseitiges Klebeband gestellt, dessen eine Oberfläche, im gezeigten Beispiel die nach unten gewandte Fläche, mit einem Liner 41 abgedeckt ist.

In der gezeigten Ausführungsform liegt der zylindrische Körper 20 mit seinem Eigengewicht auf der Umlenkrolle 30c auf. Dies hat den Vorteil, dass an der Kontaktfläche zwischen der Mantelfläche der Umlenkrolle 30c und der Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 der maximale Anpressdruck bereitgestellt wird. Sofern es das Eigengewicht des zylindrischen Körpers 20 zulässt, kann bei dieser Ausgestaltung überdies gegebenenfalls die Bereitstellung von lediglich zwei Fixierrollen 30, von denen eine die Umlenkrolle 30c bildet, genügen.

In dieser Ausführungsform wird der zylindrische Körper 20 wiederum durch Transportbänder 61 eines Einbringmechanismus 60 in die Klebposition zugeführt. Anschließend wird der Einbringmechanismus 60 vom zylindrischen Körper 20 nach unten entfernt, so dass der zylindrische Körper 20 auf der Fixierrolle 30a und der Umlenkrolle 30c abgelegt wird. Ein Antrieb der Fixierrolle 30a um ihre Rollachse versetzt den zylindrischen Körper 20 in Drehung um seine Zylinderachse, was wiederum die Umlenkrolle 30c in Drehung versetzt und die Zuführung des Klebebands 40 zur Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 bewirkt. Durch weitere Drehung wird das Klebeband 40 auf die Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 aufgewickelt und durch den Anpressdruck, der zwischen der Mantelfläche der Umlenkrolle 30c und der Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 vorliegt, auf die Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 aufgeklebt. Bevor der zylindrische Körper 20 eine vollständige Umdrehung um seine Zylinderachse vollzogen hat, wird der Antrieb der Fixierrolle 30a unterbrochen und die Trenneinrichtung 50 durchtrennt das Klebeband 40 und den Liner 41. Anschließend wird der Antrieb der Fixierrolle 30a wieder gestartet und der zylindrische Körper 20 weiter um seine Zylinderachse gedreht, bis die Zylinderfläche 21 wie bereits beschrieben durch eine einzige Lage des Klebebands vollständig bedeckt ist. Zuletzt wird der Einbringmechanismus 60 wiederum von unten an den zylindrischen Körper 20 herangefahren, bis der zylindrische Körper 20 auf den Transportbändern 61 des Einbringmechanismus 60 aufliegt und von der Fixierrolle 30a und der Umlenkrolle 30c abgehoben wird, und der beklebte zylindrische Körper 20 wird mittels der Transportbänder 61 aus der Klebposition heraus befördert.

Die in Fig. 3 gezeigte Ausführungsform unterscheidet sich von der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform im Wesentlichen dadurch, dass der auf dem doppelseitigen Klebeband befindliche Liner 41 während des Aufwickelns des Klebebands 40 auf die Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 vom Klebeband 40 abgezogen und auf einer Lineraufwicklung 42 aufgewickelt wird. Folglich ist in dieser Ausführungsform die äußere Oberfläche des beklebten zylindrischen Körpers 20 klebrig, so dass die Fixierrollen 30 ebenso wie die Transportbänder 61 des Einbringmechanismus 60 klebstoffabweisend (z.B. silikonisiert) ausgestaltet sind.

Die Zuführung des zylindrischen Körpers 20 in die Klebposition erfolgt in der beschriebenen Weise mittels der Transportbänder 61 des Einbringmechanismus 60. Sobald die Klebposition erreicht ist, wird der zylindrische Körper 20 in dieser Ausführungsform von den Transportbändern 61 des Einbringmechanismus 60 abgehoben, indem die linke untere Fixierrolle 30a an den zylindrischen Körper 20 herangefahren wird. Eine Zuführung des Klebebands 40 kann in dieser Ausführungsform durch Antreiben der Lineraufwicklung 42 erfolgen, während das Wickeln des Klebebands auf die Zylinderfläche 21 des zylindrischen Körpers 20 wiederum durch Antreiben einer der Fixierrollen 30a, 30b vonstattengeht. Zum Ablängen des Klebebands 40 dient wieder eine Trenneinrichtung 50, die in dieser Ausführungsform allerdings nur das Klebeband 40, nicht jedoch den Liner 41, durchtrennt.

Der Abtransport des beklebten zylindrischen Körpers 20 erfolgt zuletzt in der bereits beschriebenen Art und Weise, wobei bei dieser Ausführungsform der beklebte zylindrische Körper 20 die Vorrichtung mit einer klebrigen Oberfläche verlässt, was eine sofortige Weiterverarbeitung desselben gestattet.

Die Vorrichtung und das Verfahren wurden anhand beispielhafter Ausführungsformen beschrieben, die zur Verdeutlichung der Erfindung dienen, jedoch den durch die Ansprüche definierten Schutzbereich nicht beschränken sollen. Soweit anwendbar, können alle einzelnen Merkmale, die in den einzelnen Ausführungsbeispielen dargestellt wurden, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

	10	Vorrichtung zum Aufbringen von Klebeband
	20	Zylindrischer Körper
	21	Zylinderfläche
5	30	Fixierrollen
	30a, 30b	Verfahrbare/angetriebene Fixierrollen
	30c	Umlenkrolle
	32	Unterdruckbereich
	40	Klebeband
10	41	Liner
	42	Lineraufwicklung
	45	Klebebandrolle
	50	Trenneinrichtung
	60	Einbringmechanismus
15	61	Transportbänder

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Aufbringen von Klebeband (40) auf eine Zylinderfläche (21) eines zylindrischen Körpers (20), umfassend

zumindest zwei achsparallel ausgerichtete Fixierrollen (30a, 30b), angeordnet, um mit ihrer jeweiligen Mantelfläche die Zylinderfläche (21) des zylindrischen Körpers (20) zu kontaktieren;

eine Klebebandzuführung zum Zuführen von Klebeband an den zylindrischen Körper (20);

Mittel, um den zylindrischen Körper (20) in Drehung um seine Zylinderachse zu versetzen;
und

einen Einbring- und/oder Auswurfmechanismus (60), der ein Versetzen des zylindrischen Körpers (20) entlang der Erstreckung der Rollenachsen der Fixierrollen (30) bzw. der Zylinderachse des zylindrischen Körpers (20) erlaubt,

dadurch gekennzeichnet, dass

der zylindrische Körper (20) vom Einbring- und/oder Auswurfmechanismus (60) wegbewegt werden kann.
2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, wobei zumindest eine der Fixierrollen als Umlenkrolle (30c) für das zugeführte Klebeband (40) dient, wobei das Klebeband (40) die Umlenkrolle (30c) in einem Abschnitt entsprechend einem Mittelpunktswinkel von etwa 1° bis etwa 270°, vorzugsweise von etwa 45° bis etwa 210°, insbesondere von etwa 90° bis etwa 180° bedeckt.
3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 2, wobei die Umlenkrolle (30c) mit Mitteln zum Ergreifen des Klebebands (40) mittels Unterdruck (32) ausgestattet ist.
4. Vorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Wegbewegen des zylindrischen Körpers (20) vom Einbring- und/oder Auswurfmechanismus (60) durch ein Heranfahren einer oder mehrerer Fixierrollen (30) an den zylindrischen Körper (20) und durch ein Aufliegen des zylindrischen Körpers (20) auf zumindest einer Fixierrolle (30) bewirkt wird.

5. Vorrichtung (10) nach Anspruch 4, wobei das Wegbewegen des zylindrischen Körpers (20) vom Einbring- und/oder Auswurfmechanismus (60) durch eine Bewegung des Einbring- und/oder Auswurfmechanismus (60) vom zylindrischen Körper (20) weg bewirkt wird, so dass der zylindrische Körper (20) auf einer oder mehrerer Fixierrollen (30) aufliegt.
6. Vorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, ferner umfassend eine Trenneinrichtung (50) zum zumindest teilweisen Durchtrennen des Klebebands (40).
7. Vorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, ferner umfassend Positioniermittel zum Positionieren des zylindrischen Körpers relativ zur Klebebandzuführung.
8. Vorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend zumindest drei achsparallel ausgerichtete Fixierrollen (30), die um den Zylinderumfang des zylindrischen Körpers (20) herum derart angeordnet sind, dass sie diesen zwischen sich einklemmen können.
9. Vorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zumindest eine der Fixierrollen (30) verschiebbar in eine oder mehrere Richtungen orthogonal zu ihrer Rollenachse gelagert ist.
10. Vorrichtung (10) nach Anspruch 9, wobei die zumindest eine verschiebbare Fixierrolle (30) verschiebbar in Richtung der Zylinderachse des zylindrischen Körpers (20) gelagert ist.
11. Vorrichtung (10) nach Anspruch 9 oder 10, ferner umfassend Mittel zum Erfassen und Steuern des Anpressdrucks der zumindest einen verschiebbaren Fixierrolle (30) an den zylindrischen Körper (20).
12. Vorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zumindest eine der Fixierrollen (30) mit einem Antrieb versehen ist, dazu geeignet, die Fixierrolle (30) in Drehung um ihre Rollenachse zu versetzen.
13. Verfahren zum Aufbringen von Klebeband (40) auf eine Zylinderfläche (21) eines zylindrischen Körpers (20), umfassend
 - (a) Einbringen des zylindrischen Körpers (20) durch den Einbringmechanismus (60);

- (b) Kontaktieren der Zylinderfläche (21) des zylindrischen Körpers (20) mit der jeweiligen Mantelfläche von zumindest zwei achsparallel ausgerichteten Fixierrollen (30a, 30b);
 - (c) Bewegung des zylindrischen Körpers (20) weg vom Einbring- und/oder Ausbringmechanismus (60);
 - (d) Anbringen des Klebebands (40) an der Zylinderfläche (21) des zylindrischen Körpers (20); und
 - (e) Wickeln des Klebebands (40) auf den zylindrischen Körper (20) durch Drehen des zylindrischen Körpers (20) um seine Zylinderachse.
14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei zumindest eine der Fixierrollen (30) als Umlenkrolle (30c) für das zugeführte Klebeband (40) dient, wobei das Klebeband (40) um die Umlenkrolle (30c) in einem Abschnitt entsprechend einem Mittelpunktswinkel von etwa 1° bis etwa 270° , vorzugsweise von etwa 45° bis etwa 210° , insbesondere von etwa 90° bis etwa 180° geführt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei die Umlenkrolle (30c) das Klebeband (40) mittels Unterdruck (32) ergreift.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13-15, wobei in Schritt (c) der Einbring- und/oder Ausbringmechanismus (60) vom zylindrischen Körper (20) wegbewegt werden kann.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13-16, ferner umfassend das zumindest teilweise Durchtrennen des Klebebands (40) mittels einer Trenneinrichtung (50).
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13-17, ferner umfassend, vor dem Schritt des Kontaktierens und/oder nach dem Schritt des Wickelns, das Versetzen des zylindrischen Körpers (20) entlang der Erstreckung der Rollenachsen der Fixierrollen (30) bzw. der Zylinderachse des zylindrischen Körpers (20) mittels eines Einbring- und/oder Auswurfmechanismus (60).
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 13-18, ferner umfassend das Positionieren des zylindrischen Körpers (20) relativ zur Klebebandzuführung mittels Positionierungsmitteln.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 13-19, wobei die Zylinderfläche (21) des zylindrischen Körpers (20) durch zumindest drei achsparallel ausgerichtete Fixierrollen

(30) kontaktiert wird, die um den Zylinderumfang des zylindrischen Körpers (20) herum derart angeordnet sind, dass sie diesen zwischen sich einklemmen.

FIG 1A

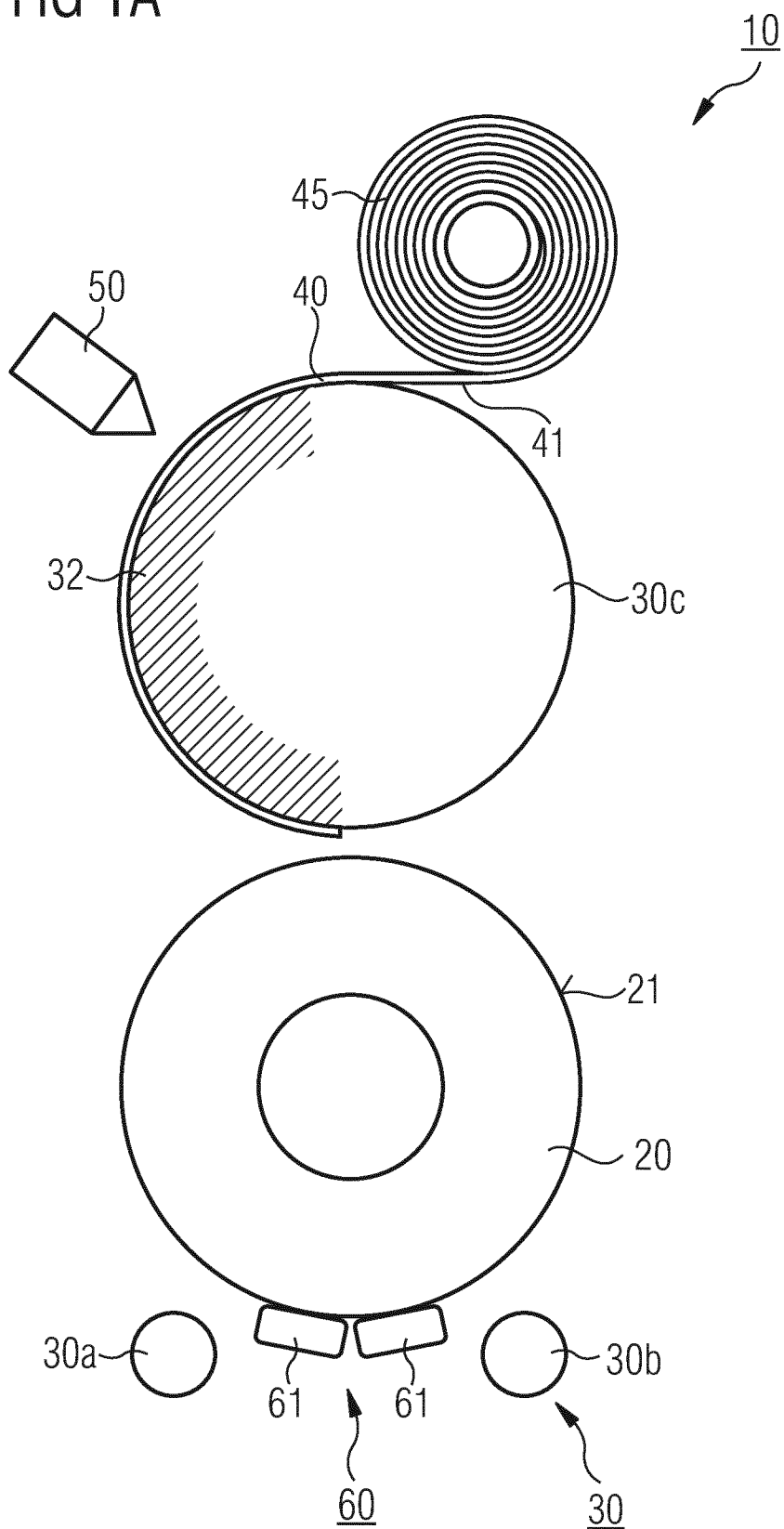


FIG 1B

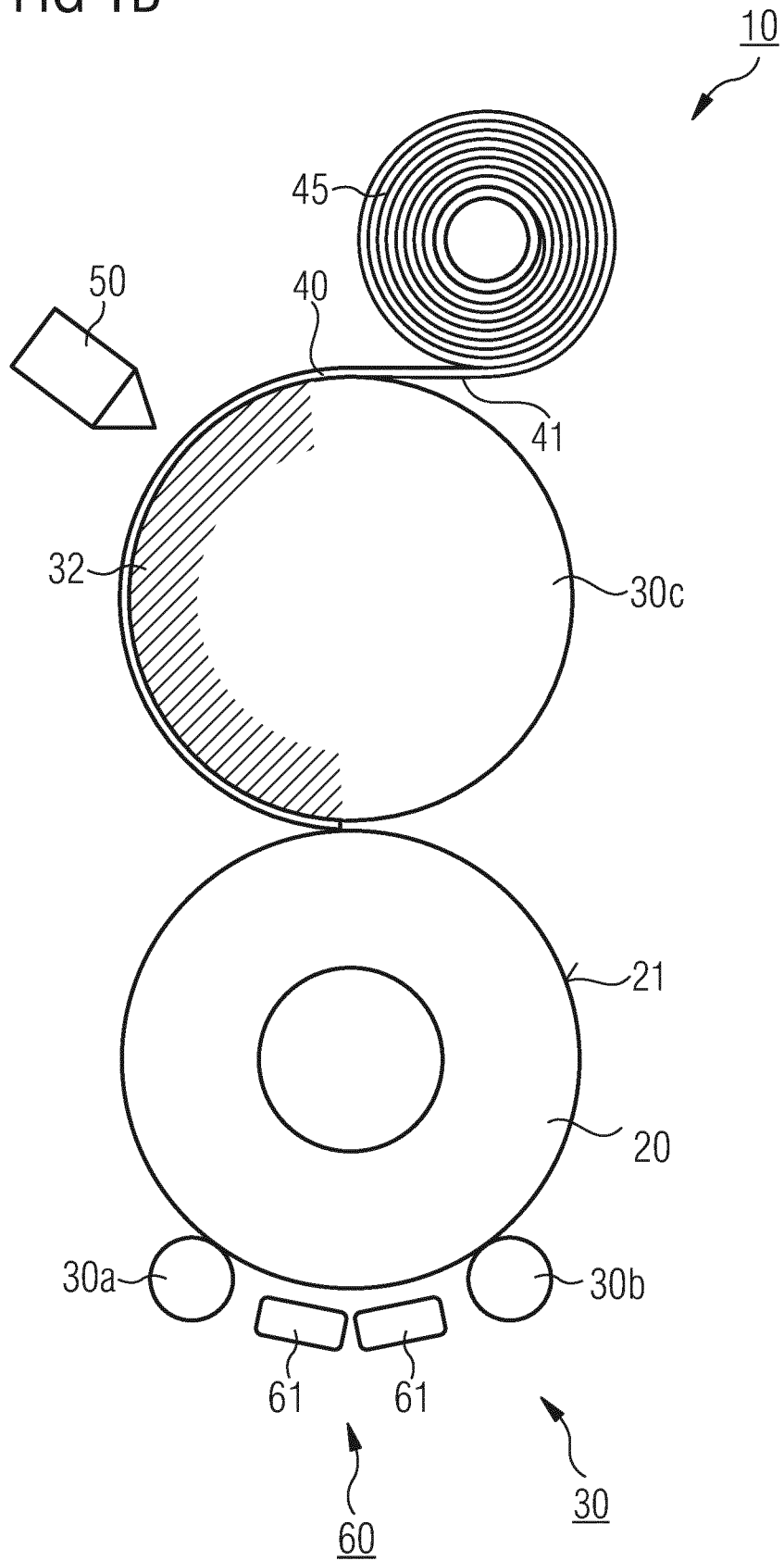


FIG 1C

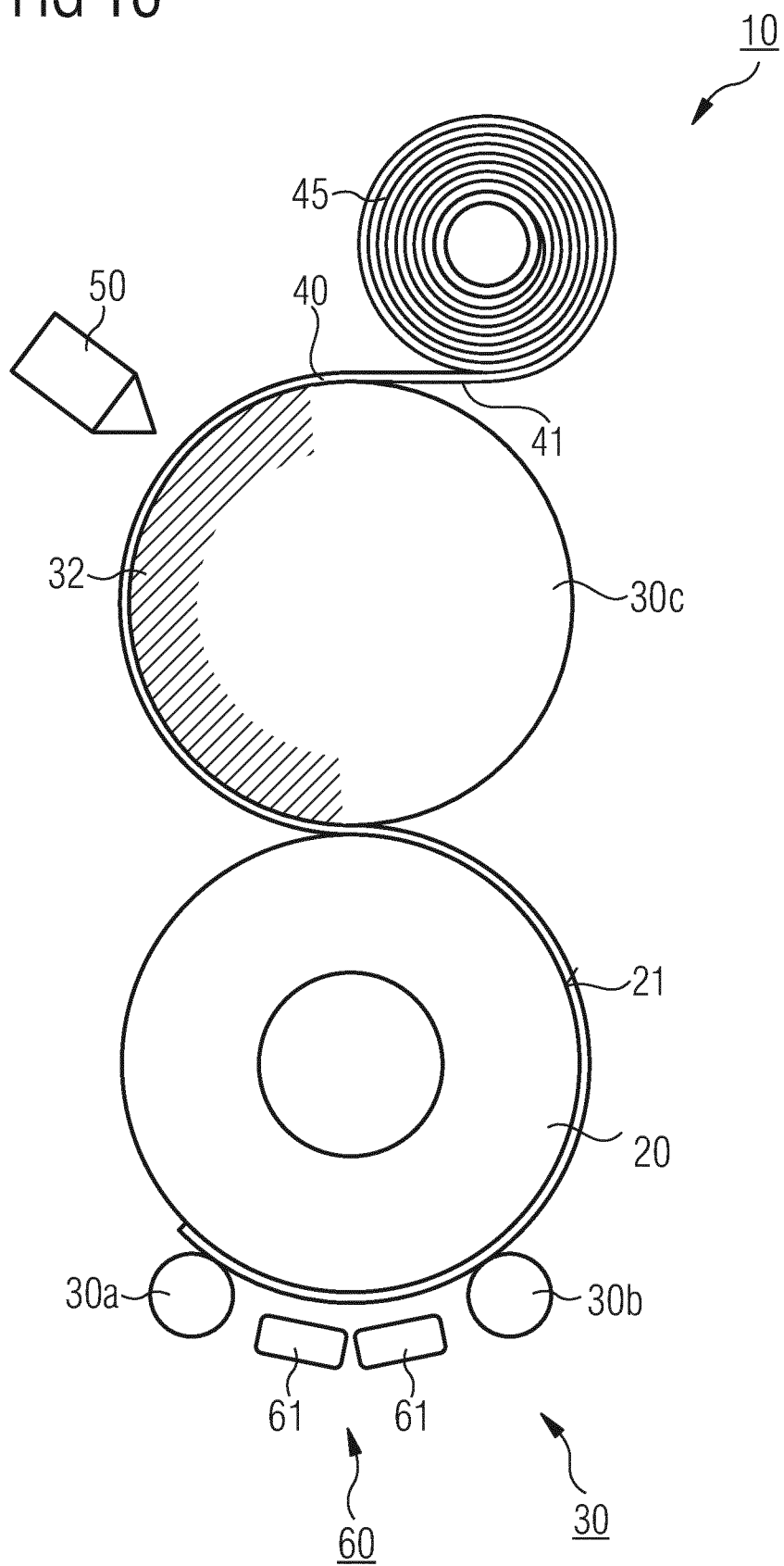


FIG 1D

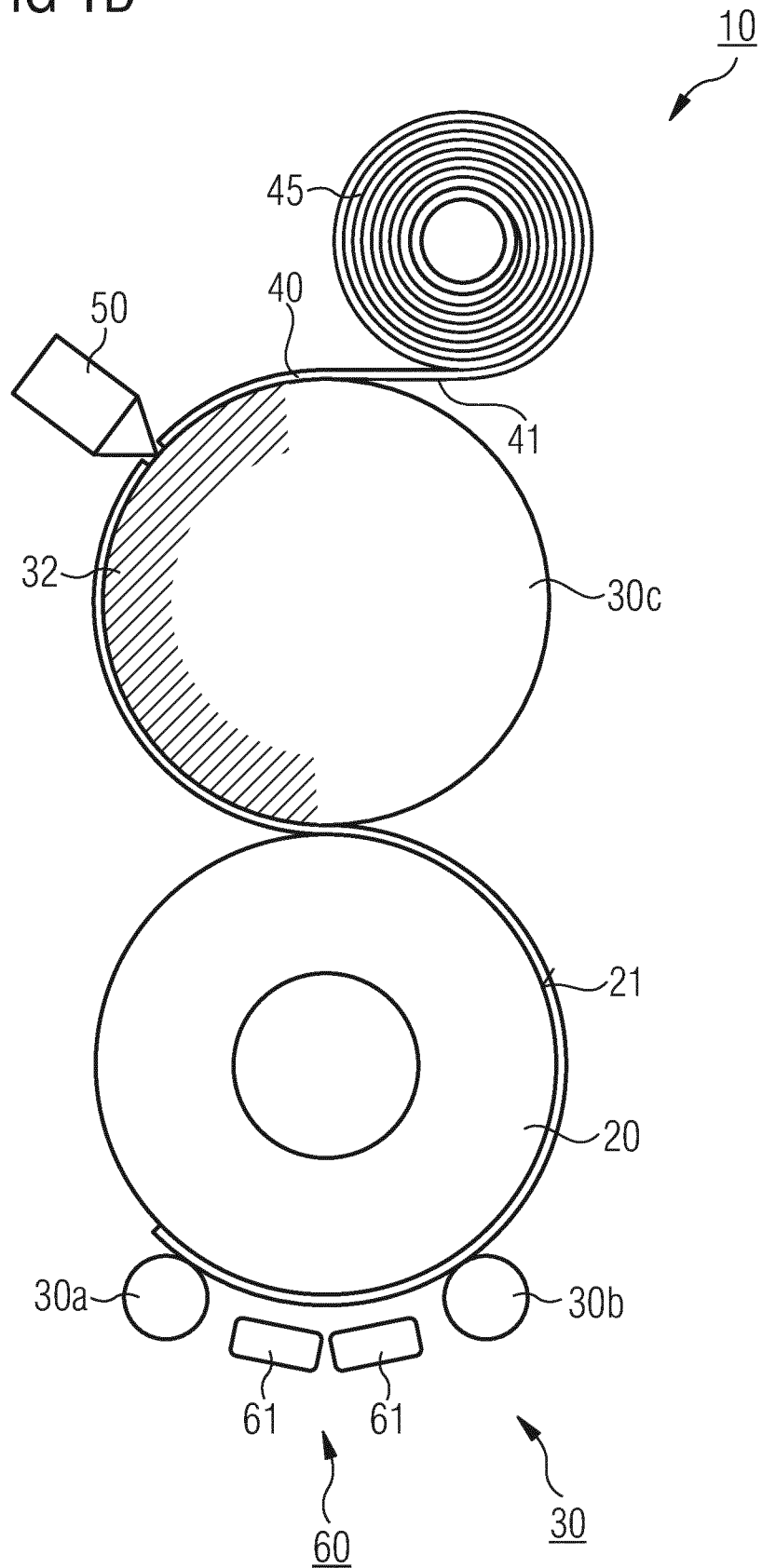


FIG 1E

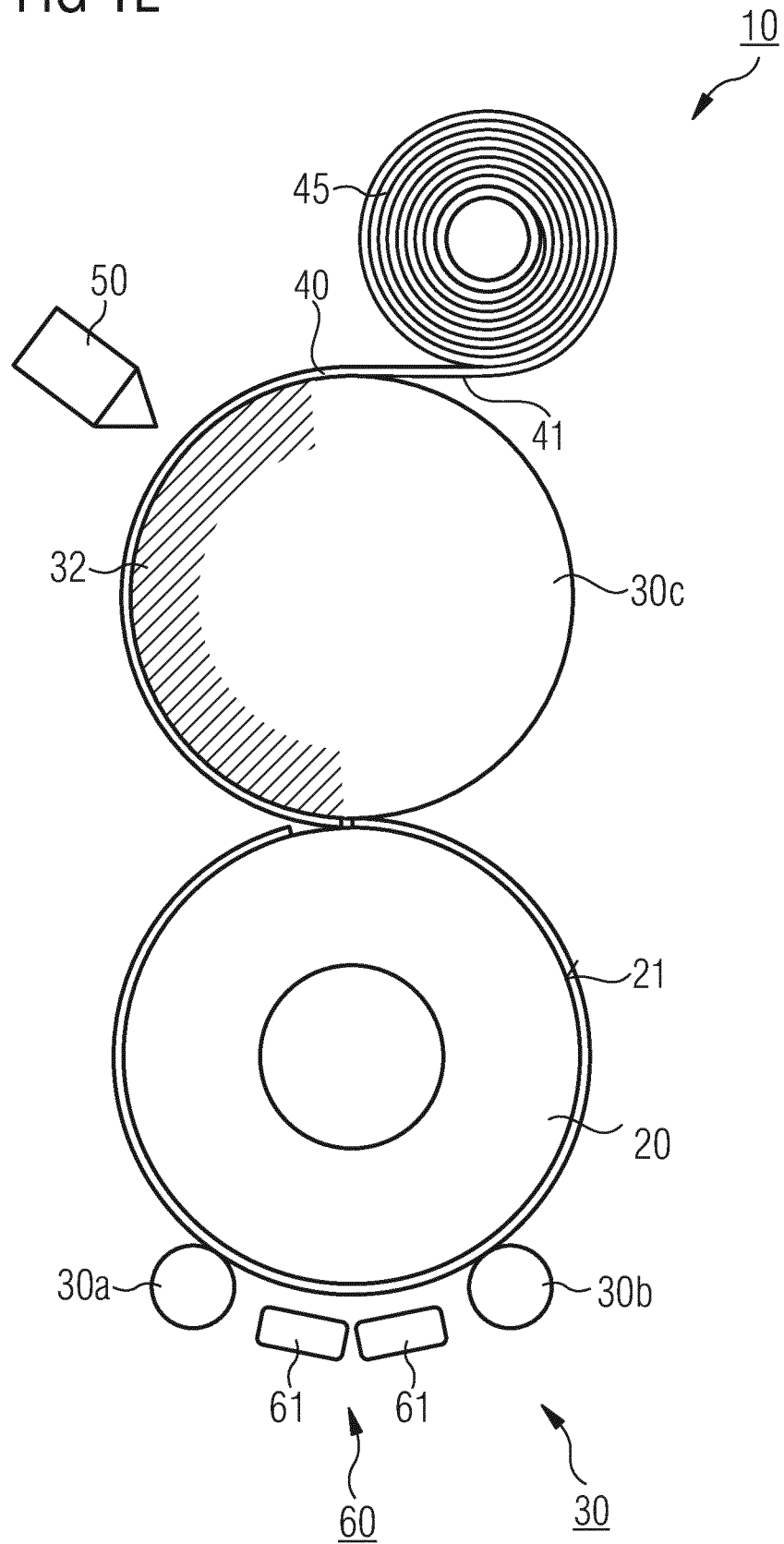


FIG 1F

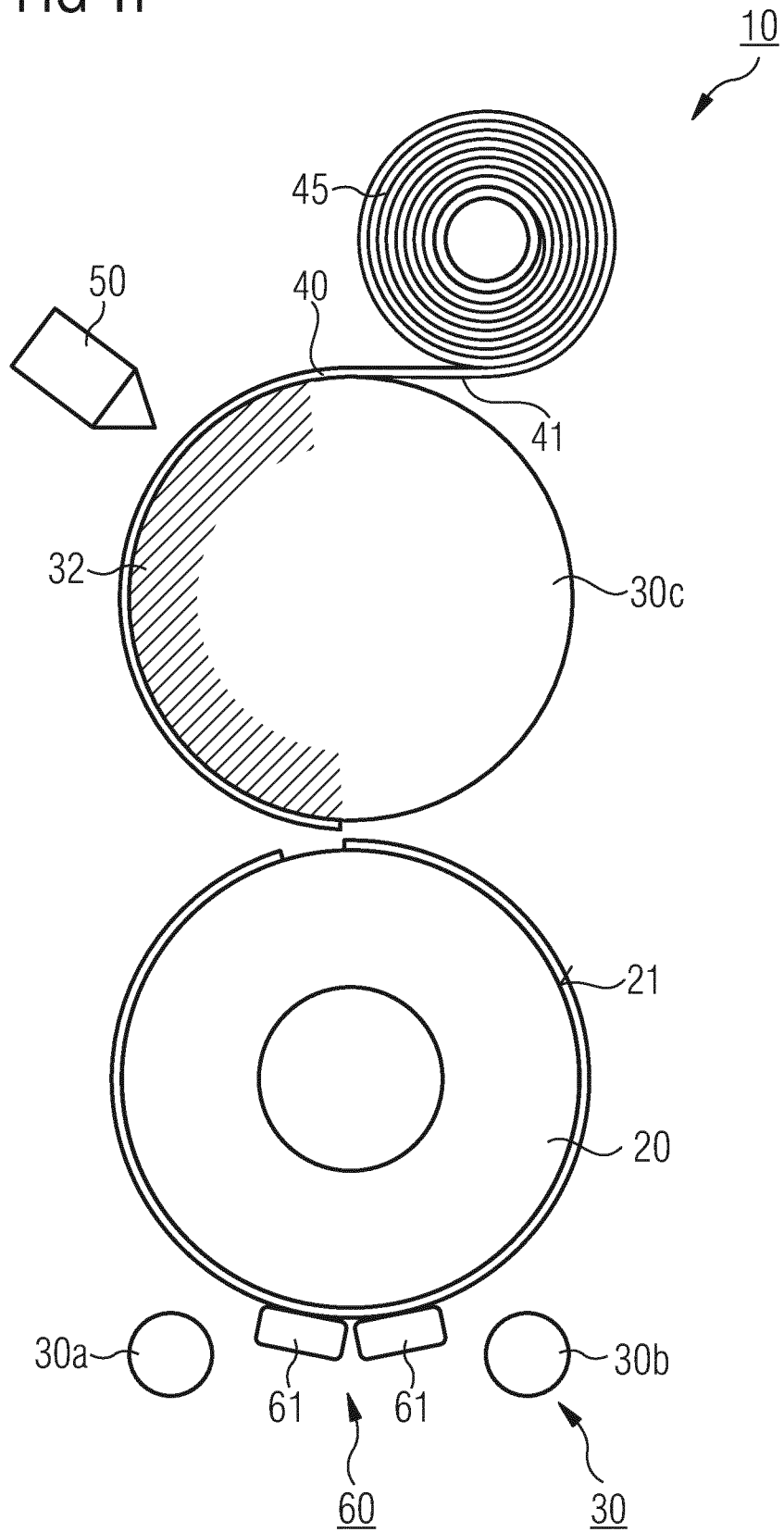


FIG 2

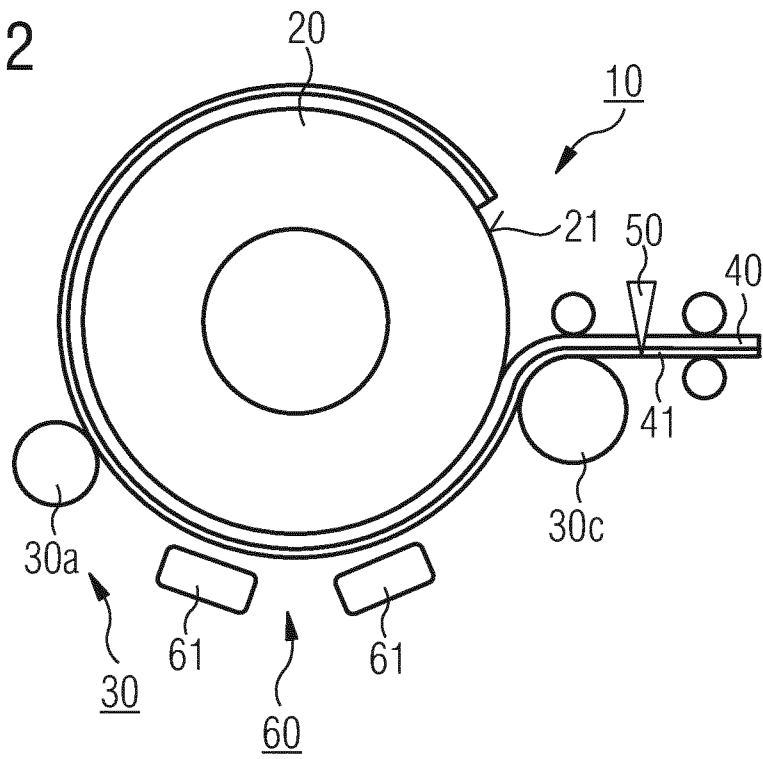
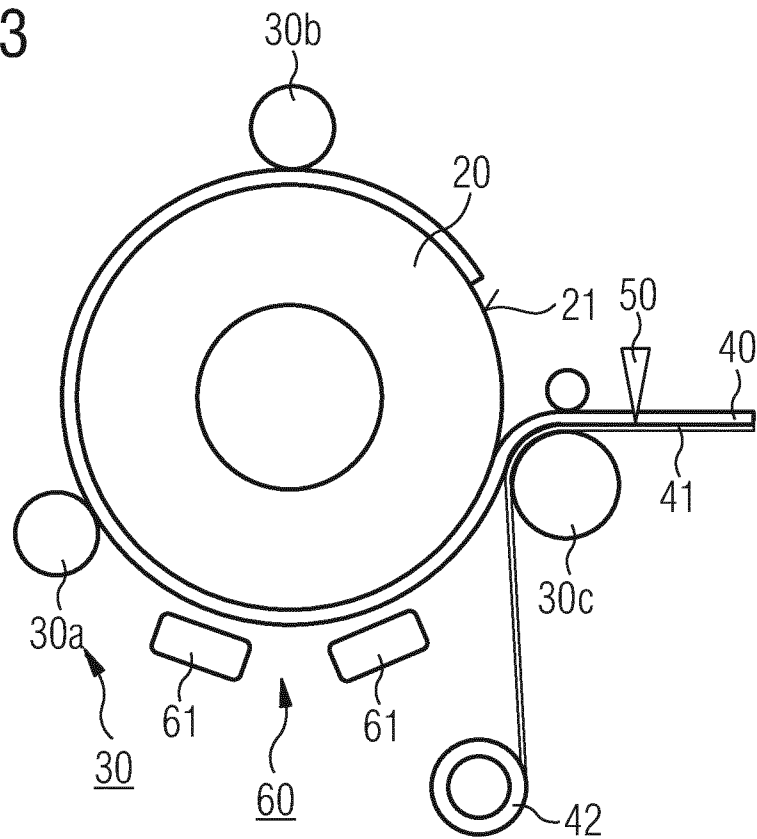


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/065048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B41F27/12 B41N6/02 B41F27/00 ADD.		
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) B41F B41N C09J		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 535 187 A1 (AV FLEXOLOGIC BV [NL]) 19 December 2012 (2012-12-19) figures 1,2 paragraphs [0024] - [0029] -----	1-20
A	DE 199 29 630 A1 (ROOSEN REINER [DE]) 4 January 2001 (2001-01-04) figure 3 column 3, lines 7-50 -----	1-20
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 5 November 2014	Date of mailing of the international search report 19/11/2014	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Hajji, Mohamed-Karim	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/065048

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2535187	A1	19-12-2012	EP 2535187 A1 19-12-2012
			NL 2006931 C 17-12-2012
			US 2012318429 A1 20-12-2012

DE 19929630	A1	04-01-2001	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B41F27/12 B41N6/02 B41F27/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B41F B41N C09J		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 535 187 A1 (AV FLEXOLOGIC BV [NL]) 19. Dezember 2012 (2012-12-19) Abbildungen 1,2 Absätze [0024] - [0029] -----	1-20
A	DE 199 29 630 A1 (ROOSEN REINER [DE]) 4. Januar 2001 (2001-01-04) Abbildung 3 Spalte 3, Zeilen 7-50 -----	1-20
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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 5. November 2014		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 19/11/2014
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 Hajji, Mohamed-Karim

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/065048

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2535187	A1	19-12-2012	EP 2535187 A1 19-12-2012
		NL 2006931 C	17-12-2012
		US 2012318429 A1	20-12-2012

DE 19929630	A1	04-01-2001	KEINE
