

(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
08. Oktober 2020 (08.10.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/201225 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 48/10 (2019.01) B29C 48/28 (2019.01)
B29C 48/355 (2019.01) B26D 1/03 (2006.01)
B29C 48/25 (2019.01) B29C 55/28 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/058990

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. März 2020 (30.03.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2019 108 344.3 29. März 2019 (29.03.2019) DE
10 2019 127 455.9 11. Oktober 2019 (11.10.2019) DE

(71) Anmelder: **WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG**
[DE/DE]; Münsterstr. 50, 49525 Lengerich (DE).

(72) Erfinder: **ALTHERMELER, Jens**; Lindenstraße 47,
48369 Saerbeck (DE).

(74) Anwalt: **BALS & VOGEL PATENTANWÄLTE**; Uni-
versitätsstraße 142, 44799 Bochum (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, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

(54) Title: TRANSPORTING A FILM TUBE, BLOWN FILM LINE AND METHOD FOR PRODUCING A FILM

(54) Bezeichnung: TRANSPORTIEREN EINES FOLIENSCHLAUCHES, BLASFOLIENANLAGE SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER FOLIE

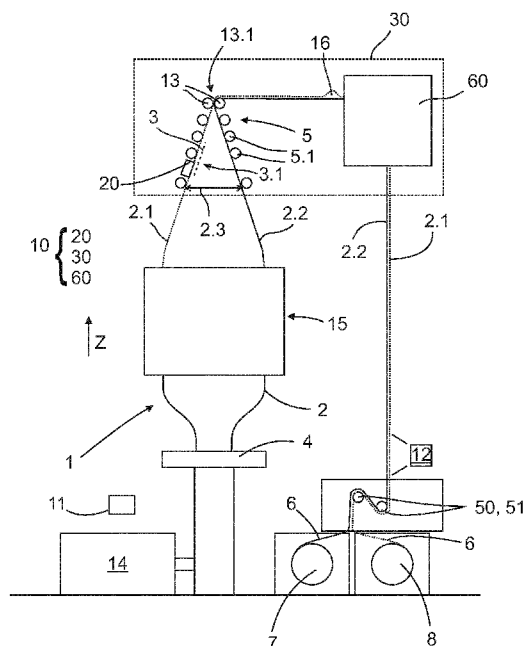


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a system (10) for transporting a film tube (2) in a blown film line (1) along a transport direction, having a guiding unit (51) for guiding the film tube (2), a bottleneck (13.1) at which a width (2.3) of the film tube (2) can be reduced, a severing apparatus (20) having at least one severing element (21) for severing the film tube (2), wherein the guiding unit (51) is arranged downstream of the bottleneck (13.1) in the transport direction of the film tube (2). The invention furthermore relates to a blown film line (1) and to a method (100) for producing a film.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein System (10) zum Transportieren eines Folienschlauches (2) einer BlASFOLIENANLAGE (1) entlang einer Transportrichtung aufweisend eine Leiteinheit (51) zum Leiten des Folienschlauches (2), eine Engstelle (13.1), an welcher eine Breite (2.3) des Folienschlauches (2) reduzierbar ist, eine Durchtrennvorrichtung (20) mit zumindest einem Durchtrennelement (21) zum Durchtrennen des Folienschlauches (2), wobei die Leiteinheit (51) der Engstelle (13.1) in der Transportrichtung des Folienschlauches (2) nachgeordnet ist. Ferner betrifft die Erfindung eine BlASFOLIENANLAGE (1), sowie ein Verfahren (100) zur Herstellung einer Folie.



Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Transportieren eines Folienschlauches, Blasfolienanlage sowie Verfahren zur Herstellung einer Folie

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft ein System zum Transportieren eines Folienschlauches, eine
5 Blasfolienanlage zur Herstellung einer Folie sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Folie.

Blasfolienanlagen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Dabei wird durch eine Extrusion
aus einem Blaskopf eine Folie in Form eines Folienschlauches extrudiert. Anschließend wird
der Folienschlauch zu einem Bestimmungsort, wie zum Beispiel einer Wickelvorrichtung
10 oder dergleichen transportiert. Um den Folienschlauch transportabel zu machen, wird dieser
dabei häufig flachgelegt, d. h. aus dem zylinderförmigen Schlauch wird an einem bestimmten
Transportabschnitt ein Bahnmaterial erzeugt, welches zwei aufeinanderliegende flache
Schlauchabschnitte der Folie aufweist. Beim Transportieren des flachgelegten
Folienschlauches ist ferner häufig vorgesehen, dass der Folienschlauch umgelenkt wird, d.h.

zum Beispiel über eine Walze geführt wird, durch welche die Transportrichtung des Folienschlauches lokal verändert wird. Dadurch kann zum Beispiel eine Transportrichtung über einen Winkel realisiert werden. Dabei kann es jedoch problematisch sein, dass beim Flachlegen des Folienschlauches an der Engstelle Luft innerhalb des Folienschlauches mitgeführt wird, die sich vor der Umlenkung ansammeln kann. Durch die Umlenkung werden die parallelen Folienabschnitte aufeinandergedrückt, sodass zuvor im Schlauch befindliche Luft bei der Umlenkung nicht mitgeführt wird, was zu einer Blasenbildung vor der Umlenkung und insbesondere nach der Engstelle führen kann. Dieser Effekt kann verstärkt werden, wenn nach dem Extrudieren des Folienschlauches durch den Blaskopf durch eine Luftzuführung eine Folienblase erzeugt wird, bevor die Flachlegung des Folienschlauches erfolgt. Insbesondere durch einen erhöhten Luftdruck innerhalb der Folienblase kann eine Mitführung von Luft durch die Engstelle hindurch begünstigt sein. Derart im System angestaute Luft kann sich jedoch nachteilig auf die Qualitätseigenschaften einer Folie auswirken. So kann zum einen durch die Luftblase die Folie lokal überdehnt werden, sodass bereits bei der Produktion plastische Verformungen in die Folie eingebracht werden. Darüber hinaus können aufgrund lokaler Wechselwirkungen zwischen der Folie im Bereich der eingeschlossenen Luft und der Leiteinheit Verschmutzungen in die Folie eingedrückt werden, sodass auch hier weitere Qualitätseinbußen zu befürchten sind.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, voranstehende, aus dem Stand der Technik bekannte Nachteile zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung Luftansammlungen beim Herstellen einer Folie, insbesondere in einer Blasfolienanlage, zu vermeiden und/oder zu reduzieren, vorzugsweise ohne eine Prozess- und/oder Anlagensicherheit zu beeinträchtigen.

Die voranstehende Aufgabe wird gelöst durch ein System mit den Merkmalen des Anspruchs 1, eine Blasfolienanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 14, sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 15. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen System beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Blasfolienanlage und/oder dem erfindungsgemäßen Verfahren und jeweils umgekehrt, so dass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann.

Erfindungsgemäß ist ein System zum Transportieren eines Folienschlauches einer Blasfolienanlage entlang einer Transportrichtung vorgesehen. Das System weist eine Prozesseinheit mit einer Leiteinheit zum Leiten des Folienschlauches, insbesondere beim Transportieren des Folienschlauches, und einer Engstelle, an welcher eine Breite des Folienschlauches reduzierbar ist, auf. Ferner umfasst das System eine Durchtrennvorrichtung mit zumindest einem Durchtrennelement, insbesondere zum Durchtrennen des Folienschlauches. Dabei ist die Leiteinheit der Engstelle in der Transportrichtung des Folienschlauches nachgeordnet. Ferner ist die Durchtrennvorrichtung derart ausgebildet, dass lediglich eine erste Schlauchseite eines Schlauchabschnitts des Folienschlauches durch das Durchtrennelement durchtrennbar ist, so dass an der Prozesseinheit, insbesondere zwischen der Engstelle und der Leiteinheit und/oder vor der Engstelle, angestaute Luft, insbesondere beim Transport des Folienschlauches, durch den, insbesondere eingeschnittenen, Schlauchabschnitt freisetzbar ist.

Das System zum Transportieren des Folienschlauches kann vorzugsweise in Transportrichtung des Folienschlauches innerhalb der Blasfolienanlage einem Blaskopf der Blasfolienanlage zum Erzeugen des Folienschlauches nachgeordnet sein. Das System kann dabei ein passives System sein, welches insbesondere keinen Antrieb aufweist oder ein aktives System, welches ein aktives Transportieren und/oder Befördern des Folienschlauches ermöglicht. Bei einem aktiven System kann das System eine Antriebseinheit zum Bewegen des Folienschlauches entlang der Transportrichtung aufweisen. Bei einem passiven System kann eine Antriebseinheit zum Bewegen des Folienschlauches entlang der Transportrichtung dem System vorteilhafterweise nachgelagert sein. Insbesondere kann das Transportieren des Folienschlauches ein Leiten des Folienschlauches und/oder ein Beeinflussen der Transportrichtung des Folienschlauches umfassen. Der Folienschlauch kann insbesondere als Endlosmaterial durch das System hindurchführbar sein. Vorzugsweise weist der Folienschlauch eine Kunststoffolie auf. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Folienschlauch zumindest vor dem Erreichen des Systems eine zylindrische Erstreckung aufweist. Beim Transportieren des Folienschlauches entlang der Transportrichtung kann der Folienschlauch mehreren Richtungsänderungen unterworfen sein, die insbesondere durch die Leiteinheit oder mehrere Leiteinheiten gewährleistetbar sein können.

Die Prozesseinheit kann insbesondere einen Abschnitt des Systems bilden, in dem zumindest ein Teil des Transportes des Folienschlauches durchführbar ist. Die

Prozesseinheit kann dabei mehrere Leiteinheiten, eine Flachlegevorrichtung und/oder weitere Komponenten zum Transport oder zur Verarbeitung des Folienschlauches aufweisen. Es ist auch denkbar, dass die Prozesseinheit durch eine Streckeinheit zum Strecken und/oder Recken von Folienmaterial des Folienschlauches, die die Engstelle und die Leiteinheit aufweist, gebildet wird. An der Prozesseinheit kann sich die Luft im Betrieb des Systems beispielsweise unmittelbar vor der Engstelle und/oder zwischen der Engstelle und der Leiteinheit, insbesondere unmittelbar vor der Leiteinheit, anstauen. Insbesondere kann sich die Luft an einer Komponente der Prozesseinheit anstauen. Die Leiteinheit kann vorzugsweise einen Umlenkzylinder umfassen, der feststehend ausgebildet sein kann oder als drehbare Walze ausgebildet sein kann. Insbesondere ändert der Folienschlauch durch das Umlenken die Transportrichtung. Unter der Breite des Folienschlauches, die an der Engstelle reduzierbar ist, kann insbesondere eine Erstreckung und/oder ein Durchmesser des Folienschlauches verstanden werden, der an der Engstelle verringert ist. Insbesondere kann die Breite senkrecht zur Transportrichtung messbar sein. Die Engstelle kann zum Beispiel aus einer Transportanforderung des Folienschlauches resultieren. Dass die Leiteinheit der Engstelle in Transportrichtung des Folienschlauches nachgeordnet ist, kann insbesondere derart verstanden werden, dass der Folienschlauch beim Transport zunächst die Engstelle durchläuft und anschließend die Leiteinheit. Vorzugsweise kann die Leiteinheit zum Umlenken des Folienschlauches ausgebildet sein. Somit kann die Leiteinheit als Umlenkeinheit ausgebildet sein. Es ist jedoch ebenso denkbar, dass die Leiteinheit den Folienschlauch führt und insbesondere die Transportrichtung des Folienschlauches nicht beeinflusst. Insbesondere kann die Leiteinheit antreibbar sein, um den Transport des Folienschlauches aktiv zu fördern. Weiterhin ist es denkbar, dass die Engstelle durch eine weitere Leiteinheit gebildet ist.

Bei dem Durchtrennelement der Durchtrennvorrichtung kann es sich um ein mechanisches Durchtrennelement handeln. Insbesondere kann das Durchtrennelement zum Beispiel als Schneidmesser ausgebildet sein. Vorzugsweise kann durch ein mechanisches Durchtrennelement eine Schneidkraft von bis zu 10 N, vorzugsweise von bis zu 5 N, auf die erste Schlauchseite aufbringbar sein. Weiterhin ist es denkbar, dass es sich bei dem Durchtrennelement um ein optisches und/oder thermisches Durchtrennelement handelt. Beispielsweise kann das Durchtrennelement dazu einen Laser umfassen. Insbesondere ist das Durchtrennelement dazu ausgebildet, eine Öffnung, vorzugsweise in Form eines Durchtrennungsschnittes, in der ersten Schlauchseite zu schaffen. Unter einem Durchtrennen des Folienschlauches durch das Durchtrennelement kann insbesondere

verstanden werden, dass in der ersten Schlauchseite ein Zugang oder eine Öffnung zum Schlauchinneren geschaffen wird, d.h. insbesondere das Folienmaterial durch das Durchtrennelement zumindest punktuell vollständig durchbrochen wird. Vorzugsweise erfolgt beim Durchtrennen ein spanloses Einbringen einer Öffnung in den Folienschlauch. Somit

5 kann die Durchtrennvorrichtung auch als Schneidevorrichtung bezeichnet werden und/oder das Durchtrennelement kann als Schneideelement bezeichnet werden. Vorzugsweise kann das Durchtrennelement in den Folienschlauch zumindest bereichsweise eingebracht werden kann, wobei der Folienschlauch beispielsweise zumindest bereichsweise durchstoßen und/oder eingeschnitten wird. Insbesondere kann das Durchtrennelement zum

10 mechanischen Durchtrennen in den Folienschlauch ausgebildet sein. Dabei ist es ferner denkbar, dass das Durchtrennelement eine oder mehrere Nadeln aufweist. So kann vorgesehen sein, dass das Durchtrennelement als Nadelwalze ausgebildet ist, welche zum Beispiel durch Drehen der Nadelwalze Nadeln punktuell in den Folienschlauch einbringen, d. h. die erste Schlauchseite Durchtrennen, kann. Dass lediglich eine erste Schlauchseite des

15 Schlauchabschnittes des Folienschlauches durch das Durchtrennelement durchtrennbar ist, kann derart verstanden werden, dass der Folienschlauch nicht vollständig durchschnitten wird. Insbesondere kann somit nach einem Flachlegen des Folienschlauches lediglich einer von zwei zumindest teilweise aufeinanderliegenden Folienlagen einen Durchtrennungsschnitt aufweisen. Durch das Durchtrennen des Durchtrennelementes in die

20 erste Schlauchseite kann somit ein Zugang zum Schlauchinneren geschaffen werden, durch welchen eine Fluidkommunikation des Schlauchinneren und einem Außenbereich des Folienschlauches realisiert sein kann. Passiert der Schlauchabschnitt somit die Engstelle, kann insbesondere nach der Engstelle ein innerhalb des Folienschlauches vorhandener Überdruck abgebaut werden. Insbesondere durch einen durch das Durchtrennelement beim

25 Durchtrennen in die erste Schlauchseite bzw. in den Schlauchabschnitt eingebrachten Durchtrennungsschnitt kann somit Luft aus dem Folienschlauch entweichen, insbesondere wenn der Schlauchabschnitt den Bereich zwischen der Engstelle und der Leiteinheit passiert. Vorzugsweise ist das Durchtrennelement zum Durchtrennen des Folienschlauches während des Betriebs der Blasfolienanlage und/oder während des Transportierens des

30 Folienschlauches ausgebildet.

Somit kann in einfacher Art und Weise Luft im System, insbesondere während des Transportierens des Folienschlauches, abgebaut werden, welche sich gegebenenfalls schädlich auf die Qualität des Folienschlauches auswirken könnte. So kann zum Beispiel

35 vorgesehen sein, dass das Durchtrennen des Schlauchabschnittes durch das

Durchtrennelement durchführbar ist, wenn sich eine bestimmte Menge Luft im System angestaut hat oder wenn eine vorbestimmte Zeitspanne beim Transportieren des Folienschlauches abgelaufen ist. Der eingeschnittene Schlauchabschnitt kann zum Beispiel vor einem Aufwickeln und/oder vor einer Weiterverarbeitung des Folienschlauches entfernt oder markiert werden.

Ferner kann bei einem erfindungsgemäßen System vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass eine Flachlegevorrichtung zum Flachlegen des Folienschlauches zu zwei zumindest teilweise aufeinanderliegenden Folienlagen vorgesehen ist, wobei die Engstelle durch die Flachlegevorrichtung gebildet ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Flachlegevorrichtung Abquetschwalzen aufweist, durch welche der Folienschlauch an der Engstelle gequetscht wird, sodass nach der Engstelle zwei zumindest teilweise aufeinanderliegende Folienlagen vorgesehen sind. Unter den aufeinanderliegenden Folienlagen können beispielsweise parallel oder im Wesentlichen parallel ausgerichtete Folienabschnitte verstanden werden. Vorzugsweise kann die Flachlegevorrichtung mehrere Führungselemente aufweisen, entlang welcher der Folienschlauch in der Flachlegevorrichtung geführt wird, sodass sich die Breite des Folienschlauches insbesondere kegelartig und/oder spitz zulaufend bis zur Engstelle verringert. An der Engstelle kann ein zumindest abschnittsweiser Kontakt der Folienlagen realisierbar sein. Durch das Flachlegen des Folienschlauches kann der Folienschlauch für eine Trennung der Folienlagen auf zwei Wickelvorrichtungen vorbereitet werden. Die Flachlegevorrichtung kann insbesondere auf eine Folienblase folgen, welche in Transportrichtung des Folienschlauches nach einem Blaskopf der Blasfolienanlage erzeugbar sein kann. Dadurch kann im Bereich der Folienblase ein erhöhter Innendruck des Folienschlauches vorgesehen sein, durch welchen im Bereich der Flachlegevorrichtung ein Mitführen von Luft in weitere Transportabschnitte des Systems begünstigt sein kann. Somit kann der Einsatz der Durchtrennvorrichtung zum Freisetzen der angestauten Luft nach der Flachlegevorrichtung besonders vorteilhaft sein.

Es ist ferner bei einem erfindungsgemäßen System denkbar, dass die Durchtrennvorrichtung einen Querantrieb zum Bewegen des zumindest einen Durchtrennelementes quer zur Transportrichtung des Folienschlauches aufweist und/oder dass das Durchtrennelement in einem schrägen Winkel zur Transportrichtung des Folienschlauches angestellt ist. Unter einer Bewegung des Durchtrennelementes quer zur Transportrichtung kann insbesondere verstanden werden, dass das Durchtrennelement senkrecht zur Transportrichtung des

Folienschlauches bewegbar ist. Dadurch kann zum Beispiel ein schräger Winkel eines Durchtrennungsschnittes beim Durchtrennen des Durchtrennelementes in den Folienschlauch erzielt werden. Dies kann schon aus einer Bewegung des Durchtrennelementes quer zur Transportrichtung resultieren, wenn der Folienschlauch gleichzeitig in Transportrichtung bewegt wird. Ist das Durchtrennelement in einem schrägen Winkel zur Transportrichtung des Folienschlauches angestellt, kann auch bei einem kurzen Einbringen des Durchtrennelementes in den Folienschlauch ein schräger Schnitt erzielt werden. Durch einen schrägen Durchtrennungsschnitt kann ein Entweichen der angestauten Luft verbessert sein. Darüber hinaus kann ein weiteres Aufreißen des Durchtrennungsschnittes während des weiteren Transportes, zum Beispiel beim Passieren weiterer Engstellen, reduziert oder verhindert sein. Dadurch können somit weitere Beschädigungen der Folienlagen vermieden werden und damit die Qualität des Folienproduktes verbessert sein. Der Querantrieb kann beispielsweise einen, insbesondere einseitig wirkenden, Pneumatikantrieb, z.B. in Form eines Pneumatikzylinders, aufweisen. Vorzugsweise kann der Querantrieb eine Rückstellvorrichtung, z.B. in Form einer Feder, zur Rückstellung des Durchtrennelementes nach dem Durchtrennen der ersten Schlauchseite des Schlauchabschnittes aufweisen.

Ferner kann bei einem erfindungsgemäßen System vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Durchtrennvorrichtung einen Vortrieb zum Bewegen des zumindest einen Durchtrennelementes in Richtung des Folienschlauches aufweist. Unter dem Bewegen des Durchtrennelementes in Richtung des Folienschlauches kann verstanden werden, dass das gesamte Durchtrennelement auf den Folienschlauch zubewegt wird. Dadurch kann zum Beispiel bei einem mechanischen Durchtrennelement eine Klinge in den Folienschlauch eingebracht werden. Der Vortrieb kann pneumatisch, elektrisch und/oder hydraulisch ausgeführt sein. Vorzugsweise können der Querantrieb und der Vortrieb in einem Antrieb kombiniert sein, um zum Beispiel einer Perforation des Folienschlauches zu erreichen. Durch den Vortrieb kann vorteilhafterweise ein punktuelles und/oder bereichsweises Durchtrennen des Durchtrennelementes in den Folienschlauch ermöglicht sein.

Weiterhin ist es bei einem erfindungsgemäßen System denkbar, dass die Durchtrennvorrichtung eine Schlauchführung, insbesondere in Form einer Walze, aufweist, durch welche der Folienschlauch bereichsweise auf das Durchtrennelement zubewegbar ist. Durch die Schlauchführung kann zum Durchtrennen des Folienschlauches durch das Durchtrennelement die Transportrichtung des Folienschlauches lokal änderbar sein. Somit

kann zum Beispiel das Durchtrennelement der Durchtrennvorrichtung starr ausgebildet sein. Wird der Folienschlauch während des Transportes, d. h. während der Folienschlauch sich relativ zum Durchtrennelement bewegt, auf das Durchtrennelement zubewegt, kann der Folienschlauch insbesondere entlang der Transportrichtung durch das Durchtrennelement
5 eingeschnitten werden. Dadurch ist es nicht notwendig, dass das Durchtrennen durch eine aktive Schneidbewegung des Durchtrennelementes ausgeführt wird. Darüber hinaus kann zum Beispiel die Schlauchführung bis zu einem vorbestimmten Nennabstand auf das Durchtrennelement zubewegbar sein. Es ist jedoch ebenfalls denkbar, dass sowohl die Schlauchführung, als auch das Durchtrennelement aufeinander zubewegbar sind, um den
10 vorbestimmten Nennabstand zu erreichen. Durch den vorbestimmten Nennabstand kann somit eine Höhe einer eingeschlossenen Luftblase im Folienschlauch definiert sein, ab welcher der Folienschlauch eingeschnitten wird. So ist denkbar, dass dadurch automatisch erst ab einer bestimmten Größe der eingeschlossenen Luftblase das Durchtrennen erfolgt, sodass unnötige Beschädigungen des Folienschlauches vermieden werden können.

Es ist ferner bei einem erfindungsgemäßen System denkbar, dass die Durchtrennvorrichtung ein Gehäuse aufweist, wobei die Durchtrennvorrichtung in einen Aktivierungszustand, in welchem das Durchtrennelement aus dem Gehäuse zumindest teilweise hervorsteht, und in einen Deaktivierungszustand, in welchem das Durchtrennelement innerhalb des Gehäuses
20 angeordnet ist, bringbar ist. Das Gehäuse kann insbesondere eine Öffnung aufweisen, durch welche das Durchtrennelement hindurchragen kann, wenn sich die Durchtrennvorrichtung im Aktivierungszustand befindet. Durch das Gehäuse kann eine Sicherheit des Systems verbessert sein, da im Deaktivierungszustand das Durchtrennelement im Gehäuse verborgen ist und somit einem Maschinenbediener nicht zugänglich ist. Darüber hinaus kann
25 das Durchtrennelement durch das Gehäuse vor Umwelteinflüssen und/oder vor gegebenenfalls bei Wartungsarbeiten herunterfallenden Teilen geschützt sein. Dadurch kann die Lebensdauer des Durchtrennelements insgesamt verlängert sein. Beispielsweise ist es denkbar, dass das Durchtrennelement zumindest teilweise aus dem Gehäuse herausbewegbar ist, um den Aktivierungszustand herzustellen. Vorzugsweise ist das
30 Durchtrennelement im Aktivierungszustand vorgespannt, insbesondere so dass das Durchtrennelement automatisch in das Gehäuse zurückstellbar ist, um die Durchtrennvorrichtung in den Deaktivierungszustand zu bringen. Dabei kann das Gehäuse starr oder bewegbar sein.

Weiterhin ist es bei einem erfindungsgemäßen System denkbar, dass das Gehäuse der Durchtrennvorrichtung eine Verschiebeeinheit aufweist, durch welche das Gehäuse zwischen einer Freigabeposition zur Herstellung des Aktivierungszustands und einer Verschlussposition zur Herstellung des Deaktivierungszustands bewegbar ist, insbesondere wobei das Gehäuse durch die Verschiebeeinheit in die Verschlussposition vorgespannt ist. Die Verschiebeeinheit kann insbesondere federnd gelagert sein, um die Vorspannung in die Verschlussposition zu realisieren. Somit kann ein Umschalten zwischen dem Aktivierungszustand und dem Deaktivierungszustand durch das Gehäuse selbst realisiert sein. Insbesondere kann das Durchtrennelement starr ausgeführt sein. Wenn sich das Gehäuse in der Freigabeposition befindet kann das Durchtrennelement vorzugsweise durch eine Öffnung im Gehäuse hindurchragen, wobei die Öffnung insbesondere als Schlitz ausgestaltet sein kann. Insbesondere können mehrere in Reihe angeordnete Durchtrennelemente vorgesehen sein, die durch einzelne Schlitze des Gehäuses im Aktivierungszustand hindurchragen, um ein Schneiden des Folienschlauches zu ermöglichen. Zusätzlich oder alternativ zu einer Bewegung des Gehäuses kann ein Bewegen des Durchtrennelements vorgesehen sein, um zwischen dem Deaktivierungszustand und dem Aktivierungszustand umzuschalten. So kann das Durchtrennelement durch eine Öffnung im Gehäuse hindurch bewegt werden. Weiterhin ist es denkbar, dass zum Herstellen des Aktivierungszustands ein Laser eingeschaltet wird, der das Schneiden der ersten Schlauchseite übernimmt. Die Verstellbarkeit des Gehäuses hat insbesondere den Vorteil, dass eine Bewegung insbesondere Durchtrennelementes nicht notwendig ist und somit eine Sicherheit des Systems und/oder der Blasfolienanlage gesteigert sein kann.

Weiterhin ist es bei einem erfindungsgemäßen System denkbar, dass die Durchtrennvorrichtung in der Transportrichtung des Folienschlauches vor der Leiteinheit angeordnet ist, so dass der Folienschlauch durch das Durchtrennelement durchtrennbar ist, bevor der Folienschlauch die Leiteinheit passiert. Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Durchtrennvorrichtung in Transportrichtung des Folienschlauches vor der Engstelle angeordnet ist, so dass der Folienschlauch durch das Durchtrennelement durchtrennbar ist, bevor der Folienschlauch die Engstelle passiert. Durch eine Anordnung der Durchtrennvorrichtung vor der Leiteinheit kann sichergestellt sein, dass die Luft an dieser Stelle freisetzbare ist. Alternativ kann zum Beispiel die Durchtrennvorrichtung zum Beispiel in die Leiteinheit selbst integriert sein, sodass insbesondere unmittelbar vor dem Umlenken die Luft freisetzbare ist. Insbesondere kann die Durchtrennvorrichtung in Transportrichtung des

Folienschlauches vor der Leiteinheit und nach der Engstelle vorgesehen sein. Durch eine Anordnung der Durchtrennvorrichtung vor der Engstelle kann in einfacher Art und Weise das Einbringen des Durchtrennelementes in die erste Schlauchseite realisiert sein. Insbesondere kann vor der Engstelle der Folienschlauch noch nicht flachgelegt sein, d. h. eine
5 zylinderförmige und/oder kegelartige Erstreckung aufweisen. Dadurch kann in einfacher Art und Weise verhindert werden, dass das Durchtrennelement auch eine der ersten Schlauchseite gegenüberliegende zweite Schlauchseite schneidet. Gleichzeitig kann unmittelbar nach der Engstelle Luft freisetzbar sein, wenn die Durchtrennvorrichtung vor der Engstelle angeordnet ist, da bereits beim Passieren der Engstelle durch den
10 Schlauchabschnitt ein Druck zwischen einer Innen- und einer Außenseite des Folienschlauches ausgleichbar ist.

Es ist ferner bei einem erfindungsgemäßen System denkbar, dass die Prozesseinheit eine Streckeinheit aufweist und/oder eine Streckeinheit zwischen der Engstelle und der
15 Leiteinheit vorgesehen ist, durch welches eine Längenausdehnung des Folienschlauches beeinflussbar ist, insbesondere wobei die Durchtrennvorrichtung in Transportrichtung des Folienschlauches vor der Streckeinheit oder innerhalb der Streckeinheit angeordnet ist. Weiterhin ist es denkbar, dass die Durchtrennvorrichtung in Transportrichtung des Folienschlauches zwischen der Engstelle und der Streckeinheit oder zwischen der
20 Streckeinheit und der Leiteinheit angeordnet ist. Die Streckeinheit kann z.B. Teil der Leiteinheit sein. Insbesondere kann durch die Streckeinheit eine Vorspannung des Folienschlauches insbesondere in Transportrichtung, erreicht werden. Dadurch können die Folieneigenschaften des Folienschlauches beeinflussbar sein, sodass die Qualität der Folienprodukte verbessert sein kann. Ist die Durchtrennvorrichtung bereits vor der
25 Streckeinheit in Transportrichtung des Folienschlauches angeordnet, kann auch in diesem Bereich schon Luft freisetzbar sein bzw. das Anstauen von Luft verhinderbar sein. Eine Anordnung der Durchtrennvorrichtung in Transportrichtung des Folienschlauches nach der Streckeinheit hat den Vorteil, dass in diesem Bereich ein Zugang eines Bedieners nicht oder nur selten notwendig ist, sodass die Sicherheit des Systems verbessert sein kann.
30 Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Streckeinheit zum Durchführen eines Reckverfahrens ausgebildet ist. Dabei können zwei Leiteinheiten in Form von Walzenpaaren hintereinander angeordnet sein. Durch das erste Walzenpaar kann der Folienschlauch in die Prozesseinheit einführbar sein. Ferner kann das zweite Walzenpaar mit höherer Rotationsgeschwindigkeit als das erste Walzenpaar betreibbar sein, um ein Längsrecken
35 von Folienmaterial des Folienschlauches zu ermöglichen.

Es ist ferner bei einem erfindungsgemäßen System denkbar, dass das Durchtrennelement derart angeordnet ist, dass das Durchtrennen der ersten Schlauchseite durch das Durchtrennelement, insbesondere durch Einschneiden des Durchtrennelementes in den Folienschlauch, automatisch erfolgt, wenn eine bestimmte Menge angestauter Luft im Schlauchabschnitt des Folienschlauches zwischen der Engstelle und der Leiteinheit vorhanden ist. Dies kann zum Beispiel dadurch realisiert sein, dass der Folienschlauch bis zu einem vorbestimmten Nennabstand an das Durchtrennelement heranführbar ist oder in einem vorbestimmten Nennabstand zum Durchtrennelement transportiert wird. Wird die bestimmte Menge angestauter Luft im Schlauchabschnitt erreicht, erzeugt dies insbesondere eine Luftblase im Schlauchabschnitt, die größer ist als der vorbestimmte Nennabstand des Durchtrennelementes zum Folienschlauch. In diesem Fall erfolgt durch die Bewegung des Folienschlauches ein Durchtrennen auch bei einem starren Durchtrennelement. Vorzugsweise weist das System, insbesondere die Prozesseinheit, einen Luftblasensensor auf, durch den eine Ist-Menge angestauter Luft im Folienschlauch, insbesondere innerhalb der Prozesseinheit, überwachbar ist. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Durchtrennvorrichtung aktiviert wird, wenn die Ist-Menge der angestauten Luft eine Soll-Menge überschreitet. Die Soll-Menge kann vorbestimmt sein oder nach dynamischen Betriebsparametern beim Transportieren des Folienschlauches durch die Kontrolleinheit bestimmt werden.

Weiterhin ist es bei einem erfindungsgemäßen System denkbar, dass die Leiteinheit eine Luftzuführung aufweist, durch welche ein Luftpolster zwischen dem Folienschlauch und der Leiteinheit, insbesondere zwischen einer zweiten Schlauchseite des Folienschlauches und der Leiteinheit, ausbildbar ist. Durch das Luftpolster kann das Umlenken des Folienschlauches an der Leiteinheit insbesondere berührungslos, d. h. insbesondere ohne Berührung zwischen der Leiteinheit und dem Folienschlauch, durchführbar sein. Die Luftzuführung kann zum Beispiel durch Kanäle in der Leiteinheit realisiert sein, wobei die Kanäle in Öffnungen im Bereich der Umlenkung des Folienschlauches enden können. Bei der zweiten Schlauchseite handelt es sich insbesondere um die der ersten Schlauchseite gegenüberliegende Schlauchseite des Folienschlauches. Wird das Luftpolster an der zweiten Schlauchseite ausgebildet, hat dies den Vorteil, dass durch die Luftzuführung nicht erneut Luft durch den Schlauchabschnitt bzw. den Durchtrennungsschnitt des Durchtrennelementes in das Innere des Folienschlauches eingebracht wird. Stattdessen wird die geschlossene Seite des Folienschlauches genutzt, um das Luftpolster auszubilden.

Somit kann die Luft auch im weiteren Prozess beim Transportieren des Folienschlauches im Inneren des Folienschlauches geringgehalten werden.

Vorzugsweise kann bei einem erfindungsgemäßen System vorgesehen sein, dass die
5 Durchtrennvorrichtung eine Erkennungseinheit zum Erkennen des Folienschlauches, insbesondere eines Randbereiches des Folienschlauches aufweist. Die Erkennungseinheit kann insbesondere einen Sensor aufweisen. Bei dem Sensor kann es sich insbesondere um einen optischen Sensor handeln. Durch das Erkennen des Folienschlauches, insbesondere des Randbereiches des Folienschlauches, kann sichergestellt sein, dass die
10 Durchtrennvorrichtung lediglich die erste Schlauchseite schneidet und auch bei einem variierenden Durchmesser des Folienschlauches den Folienschlauch nicht seitlich anritzen. Dies könnte anderenfalls zu einem weiteren Aufreißen des Folienschlauches im Verlauf des Transportes führen und/oder die zweite Schlauchseite könnte eingeschnitten werden. Durch eine Bahnspannung des Folienschlauches entlang der Transportrichtung könnte ein
15 Durchtrennen des Randbereiches des Folienschlauches insbesondere ferner eine Kerbe darstellen, welche beim Transportieren des Folienschlauches weiter einreißt. Durch eine Erkennung des Randbereiches und insbesondere ein Vermeiden des Durchtrennens in den Randbereich kann dies somit verhindert werden.

20 Ferner kann bei einem erfindungsgemäßen System vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass eine bewegbare Sensoreinheit zum Erfassen eines Folienparameters, insbesondere einer Dicke, des Folienschlauches vorgesehen ist, und die Durchtrennvorrichtung mit der Sensoreinheit gekoppelt ist, so dass bei einer Annäherung der Sensoreinheit an den Folienschlauch der Folienschlauch durch das Durchtrennelement durchtrennbar ist. Um
25 Qualitätsanforderungen an die Folienprodukte zu erfüllen, kann vorgesehen sein, dass ein Folienparameter, wie zum Beispiel eine Dichte des Folienmaterials, eine Transparenz und/oder dergleichen durch die bewegbare Sensoreinheit erfasst wird. Vorzugsweise kann es sich bei der bewegbaren Sensoreinheit um eine optische bewegbare Sensoreinheit handeln. Die Kopplung der Durchtrennvorrichtung und der Sensoreinheit kann insbesondere
30 dadurch realisiert sein, dass das Durchtrennelement in die Sensoreinheit integriert ist. Somit kann lediglich ein Antrieb zum Bewegen der Sensoreinheit und des Durchtrennelementes vorgesehen sein. Somit können zumindest zwei Funktionen gekoppelt sein, sodass eine Komplexität im Aufbau des Systems reduziert sein kann. Darüber hinaus kann auch durch die Sensoreinheit eine Qualität des Folienproduktes insgesamt verbessert sein.

35

Nach einer weiteren Möglichkeit kann bei einem erfindungsgemäßen System vorgesehen sein, dass eine Kontrolleinheit zum Ansteuern, d.h. insbesondere Steuern und/oder Regeln, der Durchtrennvorrichtung vorgesehen ist. Vorteilhafterweise ist die Kontrolleinheit, die eine Steuerungs- und/oder Regelungseinheit sein kann, mit der Durchtrennvorrichtung in
5 Datenkommunikation, das bedeutet insbesondere mit Antrieb der Durchtrennvorrichtung und/oder der Antriebseinheit, die für die Bewegung des Folienschlauches entlang der Transportrichtung verantwortlich ist. Vorzugsweise kann die Kontrolleinheit einen Prozessor und/oder einen Mikrocontroller umfassen. Die Kontrolleinheit kann ferner Teil des Systems, und/oder einer der Wickelstellen sein. Somit kann eine erhöhte Automatisierung der
10 Blasfolienanlage erreicht werden. Es ist ferner denkbar, dass die Kontrolleinheit der Blasfolienanlage und/oder einer Wickelstelle zugeordnet ist.

Ferner kann bei einem erfindungsgemäßen System vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Kontrolleinheit ein Startmodul zum Ansteuern der Durchtrennvorrichtung zur,
15 insbesondere einmaligen, Durchführung der Durchtrennung der ersten Schlauchseite bei einem Anfahren der Blasfolienanlage aufweist. Beim Anfahren der Blasfolienanlage kann der eingeschnittene Schlauchabschnitt in einfacher Art und Weise dem Ausschuss zugeordnet werden, so dass anschließend ein durchgehendes Material des Folienschlauches an den Wickelstellen verwendet werden kann. Weiterhin kann es gerade beim Anfahren der
20 Blasfolienanlage nützlich sein, den Folienschlauch zu öffnen, wenn beim Anfahren die Trennvorrichtung noch nicht in den Folienschlauch eingebracht ist. Anschließend kann die Trennvorrichtung in einer Trennposition verbleiben, so dass der Folienschlauch kontinuierlich aufgetrennt wird. Unter dem Anfahren der Blasfolienanlage kann insbesondere das Erstellen eines neuen Folienschlauches verstanden werden. Insbesondere kann vor dem Anfahren
25 eine Produktion der Blasfolienanlage angehalten und/oder unterbrochen sein. Das Anfahren der Blasfolienanlage bietet somit einen günstigen Zeitpunkt zum Ansteuern der Durchtrennvorrichtung. Insbesondere kann somit beim Anfahren vorgesehen sein, dass ohnehin ein Bereich des Folienschlauches als Ausschuss vorgesehen ist, so dass auch der Schlauchabschnitt, insbesondere mit dem Durchtrennungsschnitt, entsorgt werden kann,
30 ohne eine Folienwickel zu unterbrechen. Weiterhin kann beim Anfahren eine Folienblase über einen Innendruck des Folienschlauches eingestellt werden, währenddessen sich Luft insbesondere vor der Engstelle an der Prozesseinheit anstauen kann. Dies kann somit durch die Durchtrennung der ersten Schlauchseite unmittelbar beim Anfahren beseitigt oder reduziert werden.

35

Ferner kann bei einem erfindungsgemäßen System vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Kontrolleinheit ein Wicklermodul zum Erkennen eines Wickelwechsels an zumindest einer der Wickelstellen und zur insbesondere einmaligen Durchführung der Durchtrennung der ersten Schlauchseite bei Erkennen des Wickelwechsels aufweist. Ein Wickelwechsel
5 kann eine Quertrennung des gesamten Folienschlauches umfassen. Somit kann bei dem Wickelwechsel ein günstiger Zeitpunkt gegeben sein, die Blasfolienanlage erneut anzufahren und/oder einen Teil des Folienschlauches aus dem Folienschlauch herauszuschneiden. Dadurch wird der Durchtrennungsschnitt nicht in das Folienprodukt eingebracht oder kann auf einfache Art und Weise am Wickelanfang oder am Wickelende eines Wickels anordbar
10 sein. Dadurch kann eine Beschädigung von Folienprodukten der Wickelstellen infolge des Durchtrennungsschnittes vermieden werden.

Weiterhin kann bei einem erfindungsgemäßen System vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass die Kontrolleinheit ein Protokollmodul zum Erstellen eines insbesondere digitalen
15 Wickelprotokolls aufweist, durch welches eine Position der Durchtrennung der ersten Schlauchseite für die zumindest eine Folienbahn zuordbar ist. Das digitale Wickelprotokoll kann Informationen über einen aus dem Folienschlauch hergestellten Wickel enthalten. Durch die Erstellung des Wickelprotokolls kann bei einer Weiterverarbeitung des Wickels der eingeschnittene Schlauchabschnitt aufgefunden und berücksichtigt werden. Dadurch kann
20 es z.B. nicht notwendig sein, den eingeschnittenen Schlauchabschnitt vor dem Aufwickeln aus der Folienbahn zu entfernen. Dadurch kann die Produktionsgeschwindigkeit gesteigert und/oder Ausschuss reduziert werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist eine Blasfolienanlage zur Herstellung einer
25 Folie mit einem Blaskopf, aus dem ein Folienschlauch extrudierbar ist, und einem System, insbesondere einem erfindungsgemäßen System, zum Transportieren des Folienschlauches entlang einer Transportrichtung beansprucht. Die Blasfolienanlage weist eine Prozesseinheit mit einer Leiteinheit zum Leiten des Folienschlauches, insbesondere beim Transportieren des Folienschlauches, und einer Engstelle, an welcher eine Breite des Folienschlauches
30 reduzierbar ist, auf. Ferner weist die Blasfolienanlage eine Durchtrennvorrichtung mit zumindest einem Durchtrennelement zum Durchtrennen des Folienschlauches auf. Dabei ist die Leiteinheit der Engstelle in der Transportrichtung des Folienschlauches nachgeordnet. Ferner ist die Durchtrennvorrichtung derart ausgebildet ist, dass lediglich eine erste Schlauchseite eines Schlauchabschnitts des Folienschlauches durch das Durchtrennelement
35 durchtrennbar ist, so dass an der Prozesseinheit, insbesondere vor der Engstelle und/oder

zwischen der Engstelle und der Leiteinheit, angestaute Luft durch den Schlauchabschnitt des Folienschlauches freisetzbar ist.

Somit bringt eine erfindungsgemäße Blasfolienanlage die gleichen Vorteile mit sich, wie sie bereits ausführlich mit Bezug auf ein erfindungsgemäßes System beschrieben worden sind. Vorzugsweise ist das System dabei in Transportrichtung des Folienschlauches nach dem Blaskopf angeordnet. Zum Extrudieren des Folienschlauches aus dem Blaskopf kann dem Blaskopf ein Extruder vorgeschaltet sein. Dadurch, dass Luft beim Abtransport des Folienschlauches vom Blaskopf innerhalb des Systems freisetzbar ist, kann eine ungewollte Blasenbildung innerhalb des Systems reduziert oder vermieden werden. Dadurch können Verunreinigungen des fertigen Folienproduktes reduziert werden. Ferner können Folienabrisse reduziert oder vermieden werden, die auf das Anstauen von Luft entstehende Spannungen in dem Folienschlauch zurückführbar sind. Ferner weist die Blasfolienanlage und/oder das System vorzugsweise Antriebseinheit zum Bewirken einer Bewegung des Folienschlauches entlang der Transportvorrichtung auf. Insbesondere kann die Antriebseinheit dem System nachgelagert sein. Die Folie kann insbesondere durch Auftrennen des Folienschlauches in eine, zwei oder mehr Folienbahnen gebildet werden. Es ist jedoch ebenso denkbar, dass der Folienschlauch zumindest abschnittsweise die hergestellte Folie bildet, wenn die Folie z.B. haubenartig vorgesehen ist.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung einer Folie, insbesondere durch eine erfindungsgemäße Blasfolienanlage, beansprucht. Dabei umfasst das Verfahren die folgenden Schritte:

- Extrudieren eines Folienschlauches aus einem Blaskopf,
- Verengen des Folienschlauches, insbesondere durch eine Engstelle beim Transportieren des Folienschlauches, so dass eine Breite des Folienschlauches reduziert wird,
- Leiten, insbesondere Umlenken, des Folienschlauches, nachdem die Breite des Folienschlauches reduziert wurde, insbesondere durch eine Leiteinheit,
- Durchtrennen lediglich einer ersten Schlauchseite eines Schlauchabschnitts des Folienschlauches, insbesondere durch ein Durchtrennelement einer Durchtrennvorrichtung, so dass nach dem Extrudieren des Folienschlauches, insbesondere vor oder nach dem Verengen und vor dem Leiten des Folienschlauches, angestaute Luft, insbesondere beim Transport des Folienschlauches, durch den Schlauchabschnitt freigesetzt wird.

Somit bringt ein erfindungsgemäßes Verfahren die gleichen Vorteile mit sich, wie sie bereits ausführlich mit Bezug auf ein erfindungsgemäßes System und/oder eine erfindungsgemäße Blasfolienanlage beschrieben worden sind. Zum Extrudieren des Folienschlauches kann
5 vorgesehen sein, dass Kunststoffpellets erhitzt werden. Dabei kann die erhitzte Masse beim Extrudieren des Folienschlauches aus dem Blaskopf zumindest teilweise noch flüssig sein. Insbesondere kann der Folienschlauch nach dem Extrudieren aus dem Blaskopf eine Frostlinie aufweisen, bei welcher das Folienmaterial des Folienschlauches verfestigt. Vorzugsweise kann das Durchtrennen der ersten Schlauchseite in Transportrichtung des
10 Folienschlauches nach der Frostlinie erfolgen. Dadurch kann sichergesellt sein, dass ein Durchtrennungsschnitt, der beim Durchtrennen vorzugsweise erzeugt wird, durch ein Durchtrennelement einer Durchtrennvorrichtung definiert ist, insbesondere ohne aufgrund der Viskosität des Folienmaterials sich stark zu verformen. Das Umlenken des Folienschlauches kann vorzugsweise eine Änderung der Transportrichtung und/oder eines
15 Winkels der Transportrichtung des Folienschlauches umfassen. Vorzugsweise wird der Folienschlauch nach einem Flachlegen des Folienschlauches als flachgelegter Folienschlauch umgelenkt. Beim Verengen des Folienschlauches kann insbesondere ein Innenbereich des Folienschlauches, welcher beispielsweise Luft aufweisen kann, im Volumen reduziert oder in der Form zumindest derart geändert, dass sich die Breite des
20 Folienschlauches reduziert. Die Breite des Folienschlauches kann insbesondere eine Erstreckungsbreite, d.h. insbesondere einen Durchmesser des Folienschlauches, umfassen. Beim Durchtrennen der ersten Schlauchseite wird insbesondere ein Durchtrennelement der Durchtrennvorrichtung derart in den Folienschlauch eingebracht, dass ein Durchtrennungsschnitt entsteht, welcher nur die erste Schlauchseite betrifft und/oder
25 durchtrennt. Unter dem Durchtrennen der ersten Schlauchseite kann insbesondere auch ein Einstechen in die erste Schlauchseite verstanden werden. Insbesondere umfasst das Durchtrennen der ersten Schlauchseite ein Lösen eines Materialzusammenhalts im Bereich des Schlauchabschnitts, sodass ein offener Schnitt entsteht. Die erste Schlauchseite kann insbesondere einer zweiten Schlauchseite gegenüberliegen, wobei die erste Schlauchseite
30 und die zweite Schlauchseite nach dem Verengen des Folienschlauches vorzugsweise zwei zumindest teilweise aufeinanderliegenden Folienlagen bilden. Somit wird durch das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht, dass insbesondere während des Betriebs der Blasfolienanlage und/oder während des Transports, d.h. insbesondere während der Bewegung des Folienschlauchs, angestaute Luft freigesetzt wird. Dies geschieht
35 vorzugsweise durch den Schlauchabschnitt, indem der Schlauchabschnitt entlang eines

Bereiches transportiert wird, in welchem sich Luft angesammelt hat, d. h. insbesondere vor dem Umlenken und/oder vor einer Leiteinheit. Dadurch, dass der Schlauchabschnitt den Durchtrennungsschnitt aufweist, wird insbesondere beim Passieren des Bereiches mit angestauter Luft die Luft freigesetzt. Insbesondere kann in einem solchen System angestaute Luft im Inneren des Folienschlauches einen Überdruck bilden, welcher freigesetzt wird, wenn der eingeschnittene Schlauchabschnitt den Bereich passiert. Dadurch kann angestaute Luft vermieden werden, was zu einer Reduktion von Unreinheiten und/oder einer verbesserten Qualität der aus dem Folienschlauch hergestellten Folienprodukte führen kann.

Vorzugsweise kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass der Folienschlauch beim Verengen zu zwei zumindest teilweise aufeinanderliegenden Folienlagen flachgelegt wird. Die zwei zumindest teilweise aufeinanderliegenden Folienlagen korrespondieren insbesondere zur ersten und zur zweiten Schlauchseite. Insbesondere kann die erste Schlauchseite eine der zwei zumindest teilweise aufeinanderliegenden Folienlagen bilden und die zweite Schlauchseite den anderen der zwei zumindest teilweise aufeinanderliegenden Folienlagen. Beim Extrudieren des Folienschlauches auf dem Folienblaskopf kann sich der Folienschlauch insbesondere zylinderartig sich erstrecken. Durch das Flachlegen wird die zylinderartige Struktur zu einer nahezu zweidimensionalen Struktur verändert. Der flachgelegte Folienschlauch kann zum einen besser transportiert werden, d. h. in der Anlage umgelenkt und/oder gesteuert werden und zum anderen kann vor einer Wickelstelle zum Aufwickeln zumindest einer der zumindest teilweise aufeinanderliegenden Folienlagen der flachgelegte Folienschlauch an den Seiten aufgetrennt werden, um eine Flachfolie zu erhalten. Auch weitere Konfektionierungen und/oder Transportlösungen für die Folienprodukte aus dem Folienschlauch können dadurch vorteilhaft erzielt werden.

Vorzugsweise kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass der Folienschlauch beim Durchtrennen der ersten Schlauchseite mehrfach, insbesondere quer zu einer Transportrichtung des Folienschlauches und/oder entlang einer Transportrichtung des Folienschlauches, eingeschnitten wird. Somit kann sich eine Perforation des Folienschlauches ergeben, wobei durch eine Mehrzahl von Durchtrennungsschnitten im Folienschlauch größere Bereiche des Folienschlauches zum Freisetzen von Luft abgedeckt werden können. Dadurch kann eine Transportgeschwindigkeit des Folienschlauches in Transportrichtung erhöhbar sein, da eine Verzögerung beim Luftaustritt reduziert sein kann,

wenn die angestaute Luft durch den eingeschnittenen Schlauchabschnitt freigesetzt wird. Bei einem Durchtrennen quer zur Transportrichtung kann somit ein größerer Bereich des Folienschlauches in Querrichtung abgedeckt werden. Durch Trennungsschnitte entlang der Transportrichtung kann auch bei einer hohen Geschwindigkeit des Folienschlauches eine große Menge an angestauter Luft durch den eingeschnittenen Schlauchabschnitt freigesetzt werden. Zum mehrfachen Durchtrennen der ersten Schlauchseite kann vorzugsweise ein Durchtrennelement einer Durchtrennvorrichtung der Blasfolienanlage quer zur Transportrichtung und/oder entlang der Transportrichtung des Folienschlauches bewegt werden.

10

Weiterhin kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass der Folienschlauch zum Durchtrennen der ersten Schlauchseite auf ein Durchtrennelement einer Durchtrennvorrichtung zubewegt wird, so dass das Durchtrennelement das Durchtrennen durchführt. Dadurch kann vorgesehen, dass das Durchtrennelement passiv und/oder starr ausgebildet ist. Somit kann zum Beispiel bei einer mechanischen Durchtrennvorrichtung ein Messer unbeweglich ausgebildet sein, sodass die Sicherheit der Blasfolienanlage auch bei hohen Prozessgeschwindigkeiten aufrechterhalten bleiben kann. Beim Zubewegen des Folienschlauches auf das Durchtrennelement kann der Folienschlauch insbesondere lokal gestreckt werden, vorzugsweise mit einer Dehnung und/oder Kraft unterhalb einer Streckgrenze eines Folienmaterials des Folienschlauches.

20

Weiterhin ist es bei einem erfindungsgemäßen Verfahren denkbar, dass das Durchtrennen der ersten Schlauchseite durchgeführt wird, bevor der Folienschlauch umgelenkt wird, vorzugsweise bevor der Folienschlauch verengt wird. Dadurch kann sichergestellt sein, dass die Luft an der richtigen Stelle im System entweichen kann. Insbesondere kann der Folienschlauch eingeschnitten werden, bevor der Folienschlauch umgelenkt wird und nachdem der Folienschlauch verengt wird. Hier kann somit unmittelbar beim Durchtrennen die angestaute Luft entweichen. Wird der Folienschlauch bereits eingeschnitten, bevor der Folienschlauch verengt wird, kann eine günstige Positionierung einer Durchtrennvorrichtung zum Beispiel innerhalb der Blasfolienanlage vorgesehen sein, wobei in besonders einfacher Art und Weise die erste Schlauchseite geschnitten werden kann, ohne die zweite Schlauchseite zu beschädigen. Insbesondere kann in einem Bereich bevor der Folienschlauch verengt wird, der Folienschlauch eine zylinderartige Erstreckung aufweisen, sodass die erste und zweite Schlauchseite zumindest abschnittsweise voneinander beabstandet sind. Wird das Durchtrennen durchgeführt, bevor der Folienschlauch verengt

25

30

35

wird, kann das Entweichen der Luft nach dem Durchtrennen vorgesehen sein. Insbesondere kann auch beim weiteren Transportieren des Folienschlauches entlang der Transportrichtung Luft entweichen.

5 Es ist ferner bei einem erfindungsgemäßen Verfahren denkbar, dass eine Durchtrennvorrichtung zum Durchtrennen der ersten Schlauchseite von einem Deaktivierungszustand, in welchem ein Durchtrennelement der Durchtrennvorrichtung innerhalb eines Gehäuses der Durchtrennvorrichtung angeordnet ist, in einen Aktivierungszustand, in welchem das Durchtrennelement aus dem Gehäuse zumindest
10 teilweise hervorsteht, gebracht wird. Dadurch kann das Durchtrennen des Folienschlauches durch das Durchtrennelement realisiert werden, insbesondere ohne dass das Durchtrennelement zugänglich ist, wenn das Durchtrennelement nicht benötigt wird. Dadurch kann die Sicherheit der Blasfolienanlage insgesamt weiter verbessert sein, da zum Beispiel bei Wartungsarbeiten das Durchtrennelement nicht frei zugänglich ist. Ferner kann das
15 Durchtrennelement selbst geschützt sein und somit die Zuverlässigkeit des Durchtrennens verbessert sein, da zum Beispiel herunterfallende Teile und/oder dergleichen durch das Gehäuse von einer Beschädigung des Durchtrennelementes abgehalten werden.

Es ist ferner bei einem erfindungsgemäßen Verfahren denkbar, dass das Verfahren
20 folgenden Schritt umfasst:

- Strecken des Folienschlauches, so dass eine Längenausdehnung des Folienschlauches beeinflusst wird,

insbesondere wobei das Durchtrennen der ersten Schlauchseite vor dem Strecken durchgeführt wird. Durch das Strecken des Folienschlauches kann die Längenausdehnung
25 und damit insbesondere eine Folieneigenschaft des Folienschlauches verändert werden. Dabei kann auch vor dem Strecken des Folienschlauches sich Luft anstauen, sodass vorzugsweise das Durchtrennen der ersten Schlauchseite vor dem Strecken durchgeführt wird. Das Strecken kann zum Beispiel durch eine Streckeinheit durchgeführt werden, welches insbesondere Teil einer Leiteinheit der Blasfolienanlage sein kann. Durch das
30 Strecken des Folienschlauches können somit die Qualitätseigenschaften des Folienproduktes verbessert sein, wobei sich in Kombination mit dem Durchtrennen der Vorteil ergibt, dass sich auch beim Strecken des Folienschlauches gegebenenfalls angestaute Luft nicht nachteilig auf die Qualitätseigenschaft, insbesondere in anderer Hinsicht, auswirkt.

- Weiterhin ist es bei einem erfindungsgemäßen Verfahren denkbar, dass das Durchtrennen der ersten Schlauchseite automatisch erfolgt, wenn eine bestimmte Menge angestauter Luft im Schlauchabschnitt des Folienschlauchs zwischen der Engstelle und der Leiteinheit
- 5 vorhanden ist. Dies kann zum Beispiel dadurch realisiert sein, dass ein Durchtrennelement in einem vorbestimmten Nennabstand zum Folienschlauch angeordnet ist und der Folienschlauch an dem Durchtrennelement vorbeigeführt wird. Lädt sich somit der Folienschlauch lokal aufgrund von eingeschlossener bzw. angestauter Luft auf, ändert sich eine Erstreckung des Folienschlauchs, die mit zunehmend angestauter Luft größer wird.
- 10 Zusätzlich oder alternativ kann eine elektronische Ansteuerung vorgesehen sein, welche zum Beispiel einen Aktivierungszustand einer Durchtrennvorrichtung dann herstellt, wenn eine bestimmte Menge angestauter Luft detektiert wurde. Dazu kann zum Beispiel eine Sensoreinheit zum Detektieren der angestauten Luft und/oder eines Innendruckes des Folienschlauchs vorgesehen sein. Insbesondere können kleine Mengen angestauter Luft im
- 15 Prozess unschädlich sein, sodass diese Mengen angestauter Luft toleriert werden können. Bei der bestimmten Menge der angestauten Luft kann es sich zum Beispiel um eine für die Qualitätseigenschaften des Folienproduktes und/oder des Folienschlauchs kritische Menge angestauter Luft handeln.
- 20 Weiterhin kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass das Verfahren folgenden Schritt umfasst:
- Ausbilden eines Luftpolsters beim Umlenken des Folienschlauchs, insbesondere an einer zweiten Schlauchseite des Folienschlauchs.
- 25 Durch das Ausbilden des Luftpolsters beim Umlenken des Folienschlauchs kann eine insbesondere berührungs- und/oder kontaktlose Führung des Folienschlauchs ermöglicht werden. Dadurch kann zum Beispiel vermieden werden, dass der Folienschlauch an einer Leiteinheit, insbesondere einer Umlenkwalze, in Kontakt mit der Leiteinheit kommt. Dadurch können insbesondere Oberflächeneigenschaften des Folienschlauchs vorteilhaft erhalten
- 30 bleiben und/oder Verunreinigungen vermieden werden. Somit kann insgesamt die Qualität verbessert sein. Wird ferner das Ausbilden des Luftpolsters an der zweiten Schlauchseite durchgeführt, hat dies den Vorteil, dass durch das Luftpolster keine weitere Luft in das Innere des Folienschlauchs eingebracht wird und dadurch ggf. erneut zu einer Blasenbildung führen kann. Stattdessen kann die geschlossene, zweite Schlauchseite des
- 35 Folienschlauchs mit dem Luftpolster in Kontakt sein.

Ferner kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass vor dem Durchtrennen der ersten Schlauchseite folgender Schritt durchgeführt wird:

- Erkennen des Folienschlauches, insbesondere eines Randbereiches des Folienschlauches.

Durch das Erkennen des Randbereiches des Folienschlauches kann vermieden werden, dass beim Durchtrennen der Randbereich beschädigt wird. Insbesondere kann beim Extrudieren des Folienschlauches aus dem Blaskopf ein Durchmesser des Folienschlauches schwanken. Durch die Erkennung des Folienschlauches und/oder des Randbereiches des Folienschlauches kann zum Beispiel ein Durchtrennelement einer Durchtrennvorrichtung entsprechen zum Durchtrennen eingestellt werden. Damit kann vermieden werden, dass beim Durchtrennen in den Randbereich des Folienschlauches Kerben entstehen, die bei einer Zugspannung des Folienschlauches in Transportrichtung des Folienschlauches zu einem Einreißen des Folienschlauches führen können. Somit kann die Prozesssicherheit verbessert sein.

Ferner kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass das Verfahren folgenden Schritt umfasst:

- Annähern einer Sensoreinheit zum Erfassen zumindest eines Folienparameters des Folienschlauches,

wobei beim Annähern der Sensoreinheit an den Folienschlauch das Durchtrennen der ersten Schlauchseite erfolgt. Dadurch kann das Erfassen des Folienparameters und das Durchtrennen der ersten Schlauchseite gleichzeitig erfolgen. Somit können mehrere Produktionsschritte für die Herstellung der Folie gleichzeitig und/oder aufeinander abgestimmt durchgeführt werden, sodass die Prozesssicherheit verbessert sein und eine Komplexität der Blasfolienanlage reduziert sein kann. Darüber hinaus kann eine Anzahl an Antrieben der Blasfolienanlage reduziert sein, sodass sich Kostenvorteile und/oder Sicherheitsvorteile ergeben.

Weiterhin ist es bei einem erfindungsgemäßen Verfahren denkbar, dass das Durchtrennen in die erste Schlauchseite bei einem Anfahren der Blasfolienanlage, insbesondere einmalig, durchgeführt wird. Das Anfahren bietet einen vorteilhaften Zeitpunkt zum Durchtrennen der ersten Schlauchseite, insbesondere wenn beim Anfahren ohnehin ein Kopfbereich des

Folienschlauches als Ausschuss produziert wird. Das Anfahren kann beendet sein, wenn ein Aufwickeln der Folienbahnen auf zumindest einen Wickel erfolgt.

5 Ferner kann bei einem erfindungsgemäßen Verfahren vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass ein Aufwickeln der Folienbahnen auf zumindest einen Wickel, vorzugsweise von zwei Folienbahnen auf zwei Wickel, erfolgt, insbesondere wobei eine Durchtrennung der ersten Schlauchseite bei Erkennen eines Wickelwechsels erfolgt. Ein Wickelwechsel kann insbesondere in Abhängigkeit von einer Konfektionierung von Folienprodukten des Folienschlauches durchgeführt werden. Dabei kann ein voller Wickel der Wickelstelle 10 entnommen und eine leere Wickelrolle an der Wickelstelle bereitgestellt werden. Dazu kann die Blasfolienanlage vorteilhafterweise angehalten oder in ihrer Produktionsgeschwindigkeit reduziert werden. Somit kann ein durch den Durchtrennungsschnitt beschädigter Schlauchabschnitt in einfacher Art und Weise identifiziert und/oder entfernt werden.

15 Es ist ferner bei einem erfindungsgemäßen Verfahren denkbar, dass ein insbesondere digitales Wickelprotokoll erstellt wird, durch welches eine Position eines Durchtrennungsschnittes der ersten Schlauchseite für die zumindest eine Folienbahn zuordbar ist. Dadurch kann es beispielsweise möglich sein, die Position des Durchtrennungsschnittes und damit insbesondere einer Beschädigung des 20 Schlauchabschnittes einem Weiterverarbeitungsprozess mitzuteilen. Somit kann es nicht notwendig sein, den eingeschnittenen Schlauchabschnitt bereits vor dem Aufwickeln zu entfernen.

25 Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen schematisch:

30 Figur 1 eine erfindungsgemäße Blasfolienanlage mit einem erfindungsgemäßen System zum Transportieren eines Folienschlauches,

Figur 2 ein Umlenksystem des Systems des ersten Ausführungsbeispiels,

35 Figur 3 eine Durchtrennvorrichtung des Systems des ersten Ausführungsbeispiels,

- Figur 4 ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung einer Folie,
- Figur 5 eine Durchtrennvorrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel,
- 5 Figur 6 eine Durchtrennvorrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel,
- Figur 7+8 eine Durchtrennvorrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel,
- 10 Figur 9 ein erfindungsgemäßes System zum Transportieren eines Folienschlauches in einem weiteren Ausführungsbeispiel,
- Figur 10 ein Durchtrennelement für eine Durchtrennvorrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, und
- 15 Figur 11 eine Durchtrennvorrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel,
- Figur 12 eine Prozesseinheit in Form einer Streckeinheit.
- 20 In der nachfolgenden Beschreibung zu einigen Ausführungsbeispielen der Erfindung werden für die gleichen technischen Merkmale auch in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen die identischen Bezugszeichen verwendet.
- Fig. 1 zeigt eine Skizze einer Blasfolienanlage 1, bei der ein Folienschlauch 2 von einem
- 25 Blaskopf 4 extrudiert und in der Transportrichtung Z gefördert wird. Das Material des Folienschlauches 2 liegt zunächst noch als schmelzartiges Extrudat vor. In einem Extruder 14 wird zunächst Kunststoff plastifiziert. Die entstandene Masse wird über eine Verbindungsleitung dem Blaskopf 4 zugeführt, mit welchem aus der Masse der Folienschlauch 2 gebildet wird. Dem Blaskopf 4 können weitere Extruder zugeordnet sein,
- 30 sodass mehrschichtige Folien herstellbar sind. Ein erfindungsgemäßes Verfahren 100 zur Herstellung einer Folie durch die Blasfolienanlage 1 ist in Figur 4 dargestellt. Bei der nachfolgenden Beschreibung der Blasfolienanlage 1 wird dabei auch auf das Verfahren 100 Bezug genommen.

Beim Extrudieren 101 des Folienschlauches 2 aus dem Blaskopf 4 liegt beim Verlassen des Blaskopfes 4 zunächst als Folienblase vor, in der gegenüber dem Umgebungsdruck ein leicht erhöhter Innendruck vorliegt. Aufgrund des erhöhten Innendrucks, weitet sich das noch nicht verfestigte Material des Folienschlauches 2 auf. Letztlich werden auf diese Weise der
5 Durchmesser des fertigen Folienschlauches 2 und/oder die Dicke des Folienmaterials beeinflusst.

Anschließend gelangt die noch nicht verfestigte Folienblase bzw. Folienschlauch 2 in die Kalibriervorrichtung 15. Hier wird der Durchmesser des Folienschlauches 2 begrenzt.
10 Innerhalb oder unterhalb der Kalibriervorrichtung 15 kühlt der Folienschlauch 2 auf eine Temperatur ab, bei der eine nachträgliche Verformung kaum noch, insbesondere nur noch unter Einsatz größerer Kräfte möglich ist. Die Position, an der dieser Phasenübergang stattfindet, wird oft als „Frostlinie“ bezeichnet.

Nach dem Verlassen der Kalibriervorrichtung 15 gelangt der Folienschlauch 2 in eine Flachlegevorrichtung 5, in welcher der Folienschlauch 2 nahezu vollständig zu einer flachgelegten, doppellagigen Folienbahn umgeformt wird. Somit erfolgt durch die Flachlegevorrichtung 5 ein Flachlegen des Folienschlauches 2 zu einer doppellagigen Kunststoffolie, die insbesondere in Randbereichen verbunden ist. Dazu weist die
20 Flachlegevorrichtung 5 Leitelemente 5.1 auf, durch welche eine stufenweise oder kontinuierliche Reduktion einer Breite 2.3 des Folienschlauches 2 ermöglicht ist.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist die Blasfolienanlage 1, insbesondere die Flachlegevorrichtung 5, eine Abquetschvorrichtung 13 mit Abquetschwalzen, insbesondere
25 sog. Nip-Walzen, auf, die verhindern, dass eine größere Menge Luft innerhalb des Folienschlauches 2 bei seinem weiteren Transport verbleibt. Vorzugsweise ist eine der Abquetschwalzen oder sind beide Abquetschwalzen antreibbar, um den Transport des Folienschlauches 2 zu unterstützen. Durch die Flachlegevorrichtung 5 und/oder die Abquetschvorrichtung 13 erfolgt ein Verengen 102 des Folienschlauches 2, bei dem eine
30 Breite 2.3 des Folienschlauches 2 reduziert wird, wenn der Folienschlauch 2 durch die Flachlegevorrichtung 5 und/oder die Abquetschvorrichtung 13 hindurchgeführt wird. Dadurch ist durch die Flachlegevorrichtung 5 und/oder die Abquetschvorrichtung 13 zumindest eine Engstelle 13.1 in einem erfindungsgemäßen System 10 zum Transportieren des Folienschlauches 2 gebildet.

Der Folienschlauch 2 wird weiter über teilweise nicht explizit dargestellte Transportwalzen, die weitere Engstellen 13.1 bilden können, weitergeleitet in Richtung zweier Wickelstellen 7,8. Zum Transport des Folienschlauches 2 ist eine Antriebseinheit 50 vorgesehen, die insbesondere auch eine Bahnspannung des Folienschlauches 2 aufbringt. Die
5 Abquetschvorrichtung 13 und die dadurch gebildete Engstelle 13.1 bilden zusammen mit zumindest einer Leiteinheit 51 und/oder einem Umlenkssystem 60 eine Prozesseinheit 30, durch welche zumindest ein Teiltransport und/oder eine Weiterverarbeitung des Folienschlauches 2 ermöglicht ist.

10 Beim Transport des Folienschlauches 2 durch die Engstelle 13.1 kann allerdings insbesondere eine kleinere Menge Luft mitgeführt werden, die sich im Laufe der Produktion in der Folie in einer Luftblase 16 ansammeln kann. Die angestaute Luft kann beispielsweise vor einem Umlenkssystem 60, insbesondere vor einer Leiteinheit 51 zum Leiten 103, insbesondere Umlenken 103, des Folienschlauches 2, die Luftblase 16 bilden. Dabei können
15 zum Beispiel Luftpartikel aus dem Innenraum des Folienschlauches 2 vor der Flachlegung durch die Engstelle 13.1 mitgeführt werden. Im Bereich der Luftblase 16 dehnt sich der Folienschlauch 2 somit lokal, was bereits zu negativen Einflüssen auf die Qualität des Folienproduktes führen kann. Darüber hinaus kann durch die Luftblase 16 ein erhöhter Druck zwischen dem Folienschlauch 2 und der Leiteinheit 51 entstehen, sodass gegebenenfalls
20 Verunreinigungen in den Folienschlauch 2 eingedrückt werden und somit zu weiteren Qualitätseinbußen führen können.

Um die in der Luftblase 16 angestaute Luft freisetzen zu können, ist eine Durchtrennvorrichtung 20 vorgesehen, die zumindest ein Durchtrennelement 21 zum
25 Durchtrennen 104 des Folienschlauches 2 aufweist. Die Durchtrennvorrichtung 20 ist derart ausgebildet, dass die lediglich eine erste Schlauchseite 2.1 eines Schlauchabschnittes 3.1 des Folienschlauches 2 das Durchtrennelement 21 durchtrennbar ist, insbesondere das Durchtrennelement 21 in die erste Schlauchseite 2.1 einbringbar ist, sodass durch den Schlauchabschnitt 3.1 an der Prozesseinheit 30, d.h. insbesondere hier vor der Engstelle
30 13.1 und/oder zwischen der Engstelle 13.1 und der Leiteinheit 51, angestaute Luft freisetzbar ist. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Durchtrennvorrichtung 20 im Bereich der Flachlegevorrichtung 5 angeordnet. Dabei sind jedoch auch alternative Anordnungen der Durchtrennvorrichtung 20 denkbar, wie sie zum Beispiel in Figur 9 dargestellt sind. Durch das Durchtrennen des Folienschlauches 2 wird somit ein mit einem
35 Durchtrennungsschnitt 3 eingeschnittener Schlauchabschnitt 3.1 erzeugt, welcher sich mit

dem Transport des Folienschlauches 2 in Transportrichtung des Folienschlauches 2 bewegt. Passiert der eingeschnittene Schlauchabschnitt 3.1 den Bereich zwischen der Engstelle 13.1 und der Leiteinheit 51 kann die in der Luftblase 16 eingeschlossene Luft entweichen, insbesondere da der Durchtrennungsschnitt 3 einen Zugang von einem Außenbereich zu einem Innenbereich des Folienschlauches 2 ermöglicht. Dadurch kann ein Überdruck im Inneren des Folienschlauches 2 ausgeglichen werden.

Figur 2 zeigt in schematischer Darstellung eine detailliertere Ansicht der Engstelle 13.1 und des Umlenksystems 60 mit mehreren Leiteinheiten 51. Eine der Leiteinheiten 51 umfasst eine Luftzuführung 53, durch welche ein Ausbilden 103.1 eines Luftpolster zwischen dem Folienschlauch 2 und der Leiteinheit 51 ermöglicht ist, sodass ein berührungsloses Umlenken des Folienschlauches 2 bzw. der Transportrichtung des Folienschlauches 2 an der Leiteinheit 51 erfolgen kann. Die Leiteinheit 51 kann insbesondere als drehbare oder starre Walze vorgesehen sein. Aufgrund der Umlenkung, insbesondere aufgrund eines großen Winkels bei der Umlenkung kann ein Anstauen der Luft begünstigt sein. Vorzugsweise handelt es sich ferner bei der Leiteinheit 51 um eine Kühlwalze, durch welche der Folienschlauch 2 nach dem Extrudieren 101 aus dem Blaskopf 4 abkühlbar ist. Weiterhin kann eine Streckeinheit 52 zwischen der Leiteinheit 51 und der Engstelle 13.1 vorgesehen sein, durch welches ein Strecken 105 des Folienschlauches 2 durchführbar ist. Durch die Streckeinheit 52 können die Folieneigenschaften des Folienschlauches 2 beeinflussbar sein, indem eine Dehnung in das Material eingebracht wird. Die Streckeinheit 52 kann eine weitere Leiteinheit 51 und/oder eine Engstelle 13.1 bilden. Weiterhin kann das System zum Transportieren des Folienschlauches 2 weitere Leiteinheiten 51 und/oder weitere Streckeinheiten 52 aufweisen.

Beim Durchtrennen 104 des Folienschlauches 2 durch die Durchtrennvorrichtung 20 wird lediglich eine erste Schlauchseite 2.1 des Schlauchabschnitts 3.1 des Folienschlauches 2 durchtrennt. Damit bleibt eine zweite, der ersten gegenüberliegenden Schlauchseite 2.2 als geschlossener Folienabschnitt. Dies hat zum einen den Vorteil, dass beim Aufwickeln des Folienschlauches 2 an den Wickelstellen 7,8 lediglich die erste Schlauchseite 2.1 durch den Durchtrennungsschnitt 3 beschädigt ist und der Schlauchabschnitt 3.1 mit dem Durchtrennungsschnitt 3 nur einer der Wickelstellen 7, 8 zugeführt wird. Ferner kann vorgesehen sein, dass die Luftzuführung 53 der Leiteinheit 51 derart angeordnet ist, dass das Luftpolster zwischen dem Folienschlauch 2 und der Leiteinheit 51 an der zweiten Schlauchseite 2.2 des Folienschlauches 2 ausbildbar ist. Dadurch wird durch die

Luftzuführung 53 nicht erneut Luft in den Folienschlauch 2 eingebracht. Insbesondere können mehrere Leiteinheiten 51 mit mehreren Luftzuführungen 53 vorgesehen sein, wobei vorzugsweise sämtliche Luftzuführungen 53 zum Ausbilden eines Luftpolsters zwischen der jeweiligen Leiteinheit 51 und der zweiten Schlauchseite 2.2 ausgebildet sind.

5

Figur 3 zeigt die Durchtrennvorrichtung 20 im Bereich der Flachlegevorrichtung 5 in einer weiteren schematischen Darstellung. Dabei ist ein Antrieb 22 vorgesehen, durch welchen das Durchtrennelement 21 der Durchtrennvorrichtung 20 relativ zum Folienschlauch 2 und/oder zur Flachlegevorrichtung 5 bewegbar ist. Insbesondere kann der Antrieb 22 einen

10 Querantrieb 22.1 aufweisen, durch welchen das Durchtrennelement 21 quer zur Transportrichtung Z des Folienschlauches 2, insbesondere senkrecht zur Transportrichtung Z des Folienschlauches 2, bewegbar ist. Vorzugsweise ist das Durchtrennelement 21 durch den Querantrieb 22.1 wiederholt auf den Folienschlauch 2 zubewegbar und zurückstellbar. Dadurch kann eine Perforation des Folienschlauches 2 über einen Bereich des

15 Folienschlauches 2 erfolgen, sodass das Freisetzen der Luft im Bereich der Luftblase 16 verbessert sein kann. Insbesondere kann dadurch ein schräges Schnittmuster aufgebracht werden, wenn sich der Folienschlauch 2 relativ zum Durchtrennelement 21 bewegt und das Durchtrennelement 21 quer bewegt wird. Vorzugsweise weist die Durchtrennvorrichtung 20 eine Erkennungseinheit 27 auf, die zum Erkennen 104.1 des Folienschlauches 2, insbesondere eines Randbereiches des Folienschlauches 2, ausgebildet ist. Dadurch kann

20 verhindert werden, dass das Durchtrennelement 21 den Durchtrennungsschnitt 3 im Randbereich des Folienschlauches 2 setzt.

In Figur 5 ist ferner die Durchtrennvorrichtung 20 in einer Seitenansicht dargestellt. Um einen

25 Durchtrennungsschnitt 3 in die erste Schlauchseite 2.1 des Folienschlauches 2 einbringen zu können, weist die Durchtrennvorrichtung 20 einen Vortrieb 22.2 für das Durchtrennelement 21 auf. Der Vortrieb 22.2 kann zum Beispiel manuell, pneumatisch, hydraulisch und/oder elektrisch ausgebildet sein. Vorzugsweise ist das Durchtrennelement 21 und/oder der Vortrieb 22.2 mit einer Sensoreinheit 12 zum Erfassen eines

30 Folienparameters des Folienschlauches 2 gekoppelt, so dass der Vortrieb 22.2 für beide Komponenten genutzt werden kann. Erfolgt daher ein Annähern 106 der Sensoreinheit 12 an den Folienschlauch 2, kann automatisch der Durchtrennungsschnitt 3 in die erste Schlauchseite 2.1 eingebracht werden. Dadurch kann das Durchtrennelement 21 auf den Folienschlauch 2 zubewegt werden, bis das Durchtrennelement 21 in den Folienschlauch 2

35 an der ersten Schlauchseite 2.1 eingebracht ist. Durch die Bewegung des Folienschlauches

2 beim Transportieren wird der Folienschlauch 2 daraufhin eingeschnitten. Die Anordnung im Bereich der Flachlegevorrichtung 5 oder zumindest vor der Engstelle 13.1 hat den Vorteil, dass der Durchtrennungsschnitt 3 in einfacher Art und Weise lediglich in die erste Schlauchseite 2.1 einbringbar ist, insbesondere weil hier die Folienbahnen noch einen
5 Abstand voneinander aufweisen. In diesem Fall hat das Durchtrennelement 21, insbesondere in Form eines Messers, einen hohen Toleranzbereich beim Einfahren in den Folienschlauch 2, da die zweite Schlauchseite 2.2 von der ersten Schlauchseite 2.1 noch beabstandet ist. Dadurch passiert der eingeschnittene Schlauchabschnitt 3.1 beim Transport des Folienschlauches 2 zuerst die Engstelle 13.1 und anschließend den gesamten Bereich
10 zwischen der Engstelle 13.1 und der Leiteinheit 51, sodass währenddessen permanent Luft entweichen kann. Vorzugsweise erfolgt ein Erkennen 104.1 des Folienschlauches 2 und/oder eines Randbereiches des Folienschlauches 2, bevor das Durchtrennelement 21 durch den Vortrieb 22.2 in den Folienschlauch 2 eingebracht wird. Insbesondere kann das Erkennen 104.1 durch die Sensoreinheit 12 erfolgen. Zusätzlich oder alternativ kann eine
15 Sensoreinheit 12 nach dem Umlenksystem 60 und/oder vor einer Antriebseinheit 50, insbesondere starr, angeordnet sein, um den Schlauchabschnitt 3.1 und/oder Folieneigenschaften des Folienschlauches 2 zu erkennen.

Figur 6 zeigt eine Durchtrennvorrichtung 20 zum Durchtrennen eines Folienschlauches 2 an
20 lediglich einer ersten Schlauchseite 2.1 durch ein starres Durchtrennelement 21. Wenn sich Luft im Folienschlauch 2 anstaut, kann sich eine Luftblase 16 bilden, welche folglich den Folienschlauch 2 lokal aufbläht. Dabei ist das starre Durchtrennelement 21 in einem Nennabstand 21.1 zum Folienschlauch 2 vorgesehen, der derart ausgelegt ist, dass erst ab einer bestimmten Menge angestauter Luft das Durchtrennen erfolgt. Erreicht somit die
25 Luftblase 16 eine bestimmte Größe 16.1, die größer ist als der Nennabstand 21.1 des Durchtrennelementes 21 zum Folienschlauch 2, kann beim Transport des Folienschlauches 2 automatisch ein Schneiden der ersten Schlauchseite 2.1 erfolgen.

In den Figuren 7 und 8 ist ferner eine Durchtrennvorrichtung 20 in einem weiteren
30 Ausführungsbeispiel in einer schematischen Seitenansicht dargestellt. Dabei weist die Durchtrennvorrichtung 20 ein Durchtrennelement 21 zum Durchtrennen eines Folienschlauches 2 an lediglich einer ersten Schlauchseite 2.1 des Folienschlauches 2 auf. Das Durchtrennelement 21 ist in einem Gehäuse 25 vorgesehen, sodass das Durchtrennelement 21 zumindest bereichsweise vor Umwelteinflüssen geschützt ist. Ferner
35 ist vorgesehen, dass die Durchtrennvorrichtung 20 in einen Deaktivierungszustand II

bringbar, in welchem das Durchtrennelement 21 innerhalb des Gehäuses 25 angeordnet ist. Der Deaktivierungszustand II ist in Figur 7 dargestellt. Figur 8 zeigt ferner einen Aktivierungszustand I der Durchtrennvorrichtung 20, in welchem das Durchtrennelement 21 aus dem Gehäuse 25 zumindest teilweise hervorsteht. Dadurch kann folglich ein

5 Durchtrennen des Folienschlauches 2 realisiert werden. Weiterhin weist das Gehäuse 25 eine Verschiebeeinheit 26 auf, durch welche das Gehäuse 25 zwischen einer Freigabeposition A zur Herstellung des Aktivierungszustandes I und einer Verschlussposition B zur Herstellung des Deaktivierungszustandes II bewegbar ist. Die Verschiebeeinheit 26 kann das Gehäuse 25 federnd lagern, sodass das Gehäuse 25 in die Verschlussposition B

10 vorgespannt ist. Weiterhin ist eine Schlauchführung 24 in Form einer Walze vorgesehen, durch welche der Folienschlauch 2 auf das Gehäuse 25 und das Durchtrennelement 21 zubewegbar ist. Damit wird der Folienschlauch 2 bei der Bewegung der Schlauchführung 24 auf das Gehäuse 25 gedrückt, welches entsprechend in die Freigabeposition A bewegt wird, sodass das Durchtrennelement 21 durch eine Öffnung, zum Beispiel in Form eines Schlitzes,

15 des Gehäuses 25 hindurchragt. Dadurch wird ein Durchtrennen einer ersten Schlauchseite 2.1 durch das Durchtrennelement 21 ermöglicht. Vorzugsweise kann die Durchtrennvorrichtung 20 des vorliegenden Ausführungsbeispiels unmittelbar in der Nähe der Leiteinheit 51, vorzugsweise zwischen der Leiteinheit 51 und einer Streckeinheit 52 vorgesehen sein. Hier ist eine Blasenbildung wahrscheinlich, sodass beim Andrücken des

20 Folienschlauches 2 an das Gehäuse 25 bzw. das Durchtrennelement 21 in vorteilhafter Weise lediglich eine Oberfläche einer Luftblase 16 des Folienschlauches 2 und damit die erste Schlauchseite 2.1 geschnitten wird. Hierzu kann ein Nennabstand 21.1 des Durchtrennelementes 21 zum Folienschlauch 2 und/oder zur Schlauchführung 24 entsprechend dem Nennabstand 21.1 gemäß Figur 6 ausgelegt sein.

Figur 9 zeigt ein erfindungsgemäßes System 10 in einem weiteren Ausführungsbeispiel mit einer Prozesseinheit 30 als einen Teilabschnitt einer erfindungsgemäßen Blasfolienanlage 1 mit unterschiedlichen möglichen Positionierungen einer Durchtrennvorrichtung 20 zum

30 Durchtrennen 104 eines Folienschlauches 2. Dabei kann die Durchtrennvorrichtung 20 vor einer Engstelle 13.1 angeordnet sein, an welcher eine Breite 2.3 des Folienschlauches 2 reduziert wird. Dies hat den Vorteil, dass das Durchtrennen lediglich einer ersten Schlauchseite 2.1 des Folienschlauches 2 in einfacher Art und Weise möglich ist, da die erste Schlauchseite 2.1 zu einer zweiten Schlauchseite 2.2 noch beabstandet ist. Ferner kann dadurch bereits vor der Engstelle 13.1 an der Prozesseinheit 30 angestaute Luft aus

35 dem Folienschlauch 2 entweichen. Weiterhin ist es denkbar, dass die Durchtrennvorrichtung

20 zwischen der Engstelle 13.1 und einer Leiteinheit 51 zum Leiten, insbesondere Umlenken, des Folienschlauches 2 angeordnet ist. Hier ist angestaute Luft zu erwarten und kann somit unmittelbar in dem Bereich freigesetzt werden, in welchem sie gegebenenfalls schädigend wirken könnte. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Durchtrennvorrichtung

5 20 zwischen zwei Leiteinheiten 51 vorgesehen ist. So kann zum Beispiel vorgesehen sein, dass die erste Leiteinheit 51 nur einen geringen Winkel zur Umlenkung aufweist und folglich Luft noch die erste Leiteinheit 51 passiert. Auch dadurch kann die Durchtrennvorrichtung 20 an einer Stelle eingesetzt werden, an welcher eine angestaute Luft zu erwarten ist. Insbesondere kann die Engstelle 13.1 auch durch eine weitere Leiteinheit 51, die

10 insbesondere in Transportrichtung des Folienschlauches 2 vor der Leiteinheit 51 angeordnet ist, gebildet sein.

Figur 10 zeigt eine Durchtrennvorrichtung 20 in einem weiteren Ausführungsbeispiel. Dabei weist die Durchtrennvorrichtung 20 ein Durchtrennelement 21 auf, welches als Nadelwalze

15 ausgebildet ist. Die einzelnen Nadeln können dabei in den Folienschlauch 2 eingebracht werden, d. h. in den Folienschlauch 2 durchtrennen, um den Folienschlauch 2 zu perforieren. Auch dadurch kann ein ausreichender Austausch zwischen einem Innenbereich des Folienschlauches 2 und einem Außenbereich des Folienschlauches 2 geschaffen werden, um angestaute Luft freisetzen zu können.

20

Figur 11 zeigt ferner eine Durchtrennvorrichtung 20 in einem weiteren Ausführungsbeispiel. Dabei weist die Durchtrennvorrichtung 20 mehrere, insbesondere zwei, Durchtrennelemente 21 auf. Dadurch können zwei parallele Durchtrennungsschnitte 3 erzielt werden, sodass insbesondere ohne Querbewegung der Durchtrennelemente 21 ein weiter Bereich des

25 Folienschlauches 2 zum Freisetzen von angestauter Luft abgedeckt werden kann.

Figur 12 zeigt eine Prozesseinheit 30 in Form einer Streckeinheit 52 zum Durchführen eines Reckverfahrens. So sind zwei Leiteinheiten 51 in Form von Walzenpaaren hintereinander angeordnet. Durch das erste Walzenpaar 51 wird der Folienschlauch 2 in die Prozesseinheit

30 30 eingeführt, während durch das zweite Walzenpaar 51 mit höherer Rotationsgeschwindigkeit als das erste Walzenpaar 51 ein Längsrecken, insbesondere als ein Strecken in Links-/Rechtsrichtung, wie der gestrichelte Pfeil darstellt, erfolgt. In Abhängigkeit von einer Geometrie, insbesondere Randgeometrie, des Folienschlauches 2 kann vorzugsweise eine verbesserte Haftung der Randabschnitte an den Walzenpaaren 51

35 erfolgen, sodass ein Einschnüren bzw. eine Reduktion der Breite des Folienschlauches 2

quer zur Längsrichtung reduziert bzw. vermieden wird. Nach dem Längsrecken können die Randabschnitte abgeschnitten werden. Die abgeschnittenen Randabschnitte können dann beispielsweise dahingehend recycelt werden, dass sie wieder als Rohstoffmaterial im Kreislauf geführt werden.

5

Die voranstehende Erläuterung der Ausführungsform beschreibt die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der Ausführungsformen, sofern technisch sinnvoll, frei miteinander kombiniert werden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

10

Bezugszeichenliste

	1	Blasfolienanlage
5	2	Folienschlauch
	2.1	erste Schlauchseite
	2.2	zweite Schlauchseite
	2.3	Breite von 2
	3	Durchtrennungsschnitt
10	3.1	Schlauchabschnitt
	4	Blaskopf
	5	Flachlegevorrichtung
	5.1	Flachlegeführung
	6	Folienbahn
15	7	Wickelstelle
	8	Wickelstelle
	9	Schlauchfolienebene
	10	System
	11	Kontrolleinheit
20	11.1	Startmodul
	11.2	Wicklermodul
	11.3	Protokollmodul
	12	Sensoreinheit
	13	Abquetschvorrichtung
25	14	Extruder
	15	Kalibriervorrichtung
	16	Luftblase
	16.1	Größe von 16
30	20	Durchtrennvorrichtung
	21	Durchtrennelemente
	21.1	Nennabstand
	22	Antrieb
	22.1	Querantrieb
35	22.2	Vortrieb

	23	Anti-Haftvorrichtung
	24	Schlauchführung
	25	Gehäuse
	26	Verschiebeeinheit
5	27	Erkennungseinheit
	30	Prozesseinheit
	50	Antriebseinheit
10	51	Leiteinheit, insbesondere Walze
	52	Streckeinheit
	53	Luftzuführung
	60	Umlenksystem
15	70	Hilfstrenneinheit
	71	Quertrennvorrichtung
	100	Verfahren
20	101	Extrudieren
	102	Verengen
	103	Leiten, insbesondere Umlenken
	103.1	Ausbilden von Luftpolster
	104	Durchtrennen
25	104.1	Erkennen von 2
	105	Strecken
	106	Annähern von 12
	D	Dehnkraft
30	H	Haltekraft
	Z	Transportrichtung

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. System (10) zum Transportieren eines Folienschlauches (2) einer Blasfolienanlage (1) entlang einer Transportrichtung aufweisend
5 eine Prozesseinheit (30) mit
einer Leiteinheit (51) zum Leiten des Folienschlauches (2) und
einer Engstelle (13.1), an welcher eine Breite (2.3) des Folienschlauches (2) reduzierbar ist, und
eine Durchtrennvorrichtung (20) mit zumindest einem Durchtrennelement (21),
10 wobei die Leiteinheit (51) der Engstelle (13.1) in der Transportrichtung des Folienschlauches (2) nachgeordnet ist,
wobei die Durchtrennvorrichtung (20) derart ausgebildet ist, dass lediglich eine erste Schlauchseite (2.1) eines Schlauchabschnitts (3.1) des Folienschlauches (2) durch das Durchtrennelement (21) durchtrennbar ist, so dass an der Prozesseinheit (30)
15 angestaute Luft durch den Schlauchabschnitt (3.1) freisetzbar ist.
2. System (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Flachlegevorrichtung (5) zum Flachlegen des Folienschlauches (2) zu zwei
20 zumindest teilweise aufeinanderliegenden Folienlagen vorgesehen ist, wobei die Engstelle (13.1) durch die Flachlegevorrichtung (5) gebildet ist.
3. System (10) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass die Durchtrennvorrichtung (20) einen Querantrieb (22.1) zum Bewegen des zumindest einen Durchtrennelementes (21) quer zur Transportrichtung des Folienschlauches (2) aufweist und/oder dass das Durchtrennelement (21) in einem schrägen Winkel zur Transportrichtung des Folienschlauches (2) angestellt ist.

4. System (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Durchtrennvorrichtung (20) einen Vortrieb (22.2) zum Bewegen des zumindest
5 einen Durchtrennelementes (21) in Richtung des Folienschlauches (2) aufweist.
5. System (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Durchtrennvorrichtung (20) eine Schlauchführung (24), insbesondere in Form
10 einer Walze, aufweist, durch welche der Folienschlauch (2) bereichsweise auf das
Durchtrennelement (21) zu bewegbar ist.
6. System (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass die Durchtrennvorrichtung (20) ein Gehäuse (25) aufweist, wobei die
Durchtrennvorrichtung (20) in einen Aktivierungszustand (I), in welchem das
Durchtrennelement (21) aus dem Gehäuse (25) zumindest teilweise hervorsteht, und in
einen Deaktivierungszustand (II), in welchem das Durchtrennelement (21) innerhalb des
Gehäuses (25) angeordnet ist, bringbar ist.
20
7. System (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gehäuse (25) eine Verschiebeeinheit (26) aufweist, durch welche das Gehäuse
(25) zwischen einer Freigabeposition (A) zur Herstellung des Aktivierungszustands (I)
25 und einer Verschlussposition (B) zur Herstellung des Deaktivierungszustands (II)
bewegbar ist, insbesondere wobei das Gehäuse (25) durch die Verschiebeeinheit (26) in
die Verschlussposition (B) vorgespannt ist.
8. System (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Durchtrennvorrichtung (20) in der Transportrichtung des Folienschlauches (2)
vor der Leiteinheit (51) angeordnet ist, so dass der Folienschlauch (2) durch das
Durchtrennelement (21) durchtrennbar ist, bevor der Folienschlauch (2) die Leiteinheit
(51) passiert, vorzugsweise dass die Durchtrennvorrichtung (20) in Transportrichtung des
35 Folienschlauches (2) vor der Engstelle (13.1) angeordnet ist, so dass der Folienschlauch

(2) durch das Durchtrennelement (21) durchtrennbar ist, bevor der Folienschlauch (2) die Engstelle (13.1) passiert.

9. System (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Prozesseinheit (30) eine Streckeinheit (52) aufweist und/oder eine Streckeinheit (52) zwischen der Engstelle (13.1) und der Leiteinheit (51) vorgesehen ist, wobei durch die Streckeinheit (52) eine Längenausdehnung des Folienschlauches (2) beeinflussbar ist, insbesondere wobei die Durchtrennvorrichtung (20) in Transportrichtung des Folienschlauches (2) vor der Streckeinheit (52) oder innerhalb der Streckeinheit (52) angeordnet ist.

10. System (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Durchtrennelement (21) derart angeordnet ist, dass das Durchtrennen der ersten Schlauchseite (2.1) durch das Durchtrennelement (21) automatisch erfolgt, wenn eine bestimmte Menge angestauter Luft im Schlauchabschnitt (3.1) des Folienschlauches (2) zwischen der Engstelle (13.1) und der Leiteinheit (51) vorhanden ist.

11. System (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Leiteinheit (51) eine Luftzuführung (53) aufweist, durch welche ein Luftpolster zwischen dem Folienschlauch (2) und der Leiteinheit (51), insbesondere zwischen einer zweiten Schlauchseite (2.2) des Folienschlauches (2) und der Leiteinheit (51), ausbildbar ist.

12. System (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Durchtrennvorrichtung (20) eine Erkennungseinheit (27) zum Erkennen des Folienschlauches (2), insbesondere eines Randbereiches (2.4) des Folienschlauches (2) aufweist.

13. System (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine bewegbare Sensoreinheit (12) zum Erfassen eines Folienparameters des Folienschlauches (2) vorgesehen ist, und die Durchtrennvorrichtung (20) mit der Sensoreinheit (12) gekoppelt ist, so dass bei einer Annäherung der Sensoreinheit (12) an den Folienschlauch (2) der Folienschlauch (2) durch das Durchtrennelement (21) durchtrennbar ist.

14. Blasfolienanlage (1) zur Herstellung einer Folie mit

einem Blaskopf (4), aus dem ein Folienschlauch (2) extrudierbar ist, und einem System (10), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, zum Transportieren des Folienschlauches (2) entlang einer Transportrichtung aufweisend eine Prozesseinheit (30) mit einer Leiteinheit (51) zum Leiten des Folienschlauches (2) und

einer Engstelle (13.1), an welcher eine Breite (2.3) des Folienschlauches (2) reduzierbar ist, und

eine Durchtrennvorrichtung (20) mit zumindest einem Durchtrennelement (21) zum Durchtrennen des Folienschlauches (2),

wobei die Leiteinheit (51) der Engstelle (13.1) in der Transportrichtung des Folienschlauches (2) nachgeordnet ist,

wobei die Durchtrennvorrichtung (20) derart ausgebildet ist, dass lediglich eine erste Schlauchseite (2.1) eines Schlauchabschnitts (3.1) des Folienschlauches (2) durch das Durchtrennelement (21) durchtrennbar ist, so dass an der Prozesseinheit (30) angestaute Luft durch den Schlauchabschnitt (3.1) des Folienschlauches (2) freisetzbar ist.

15. Verfahren (100) zur Herstellung einer Folie, insbesondere durch eine Blasfolienanlage (1) nach Anspruch 14, umfassend die folgenden Schritte:

- Extrudieren (101) eines Folienschlauches (2) aus einem Blaskopf (4),
- Verengen (102) des Folienschlauches (2), so dass eine Breite (2.3) des Folienschlauches (2) reduziert wird,
- Leiten (103) des Folienschlauches (2), nachdem die Breite (2.3) des Folienschlauches (2) reduziert wurde,

- Durchtrennen (104) lediglich einer ersten Schlauchseite (2.1) eines Schlauchabschnitts (3.1) des Folienschlauches (2), so dass nach Extrudieren (101) des Folienschlauches (2) angestaute Luft durch den Schlauchabschnitt (3.1) freigesetzt wird.

5

16. Verfahren (100) nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Folienschlauch (2) beim Verengen (102) zu zumindest teilweise aufeinanderliegenden Folienlagen flachgelegt wird.

10

17. Verfahren (100) nach einem der Ansprüche 15 oder 16,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Folienschlauch (2) beim Durchtrennen (104) der ersten Schlauchseite (2.1) mehrfach, insbesondere quer zu einer Transportrichtung des Folienschlauches (2) und/oder entlang einer Transportrichtung des Folienschlauches (2), eingeschnitten wird.

15

18. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Folienschlauch (2) zum Durchtrennen (104) der ersten Schlauchseite (2.1) auf ein Durchtrennelement (21) einer Durchtrennvorrichtung (20) zubewegt wird, so dass das Durchtrennelement (21) das Durchtrennen (104) durchführt.

20

19. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Durchtrennen (104) der ersten Schlauchseite (2.1) durchgeführt wird, bevor der Folienschlauch (2) umgelenkt wird, vorzugsweise bevor der Folienschlauch (2) verengt wird.

25

20. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Durchtrennvorrichtung (20) zum Durchtrennen (104) der ersten Schlauchseite (2.1) von einem Deaktivierungszustand (II), in welchem ein Durchtrennelement (21) der Durchtrennvorrichtung (20) innerhalb eines Gehäuses (25) der Durchtrennvorrichtung (20) angeordnet ist, in einen Aktivierungszustand (I), in welchem das Durchtrennelement (21) aus dem Gehäuse (25) zumindest teilweise hervorsteht, gebracht wird.

30

35

21. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Verfahren (100) folgenden Schritt umfasst:

- 5 - Strecken (105) des Folienschlauches (2), so dass eine Längenausdehnung des Folienschlauches (2) beeinflusst wird, insbesondere wobei das Durchtrennen (104) der ersten Schlauchseite (2.1) vor dem Strecken (105) durchgeführt wird.

10 22. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Durchtrennen (104) der ersten Schlauchseite (2.1) automatisch erfolgt, wenn eine bestimmte Menge angestauter Luft im Schlauchabschnitt (3.1) des Folienschlauches (2) zwischen der Engstelle (13.1) und der Leiteinheit (51) vorhanden
15 ist.

23. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Verfahren (100) folgenden Schritt umfasst:

- 20 - Ausbilden (103.1) eines Luftpolsters beim Leiten (103) des Folienschlauchs (2), insbesondere an einer zweiten Schlauchseite (2.2) des Folienschlauchs (2).

24. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

25 dass vor dem Durchtrennen (104) der ersten Schlauchseite (2.1) folgender Schritt durchgeführt wird:

- Erkennen (104.1) des Folienschlauches (2), insbesondere eines Randbereiches (2.4) des Folienschlauches (2).

25. Verfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Verfahren (100) folgenden Schritt umfasst:

- 5 - Annähern (106) einer Sensoreinheit (12) zum Erfassen zumindest eines Folienparameters des Folienschlauches (2), wobei beim Annähern (106) der Sensoreinheit (12) an den Folienschlauch (2) das Durchtrennen (104) der ersten Schlauchseite (2.1) erfolgt.

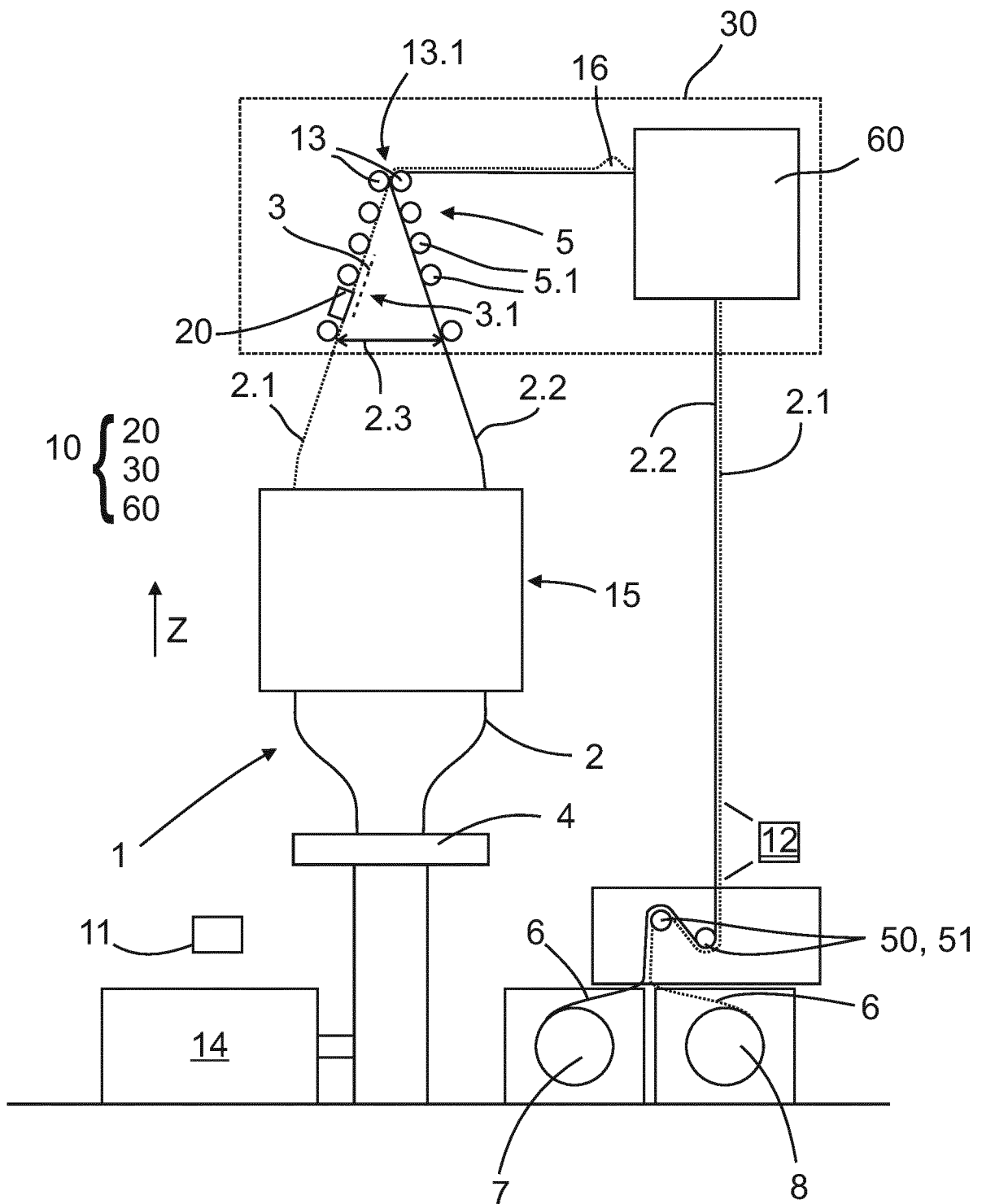


Fig. 1

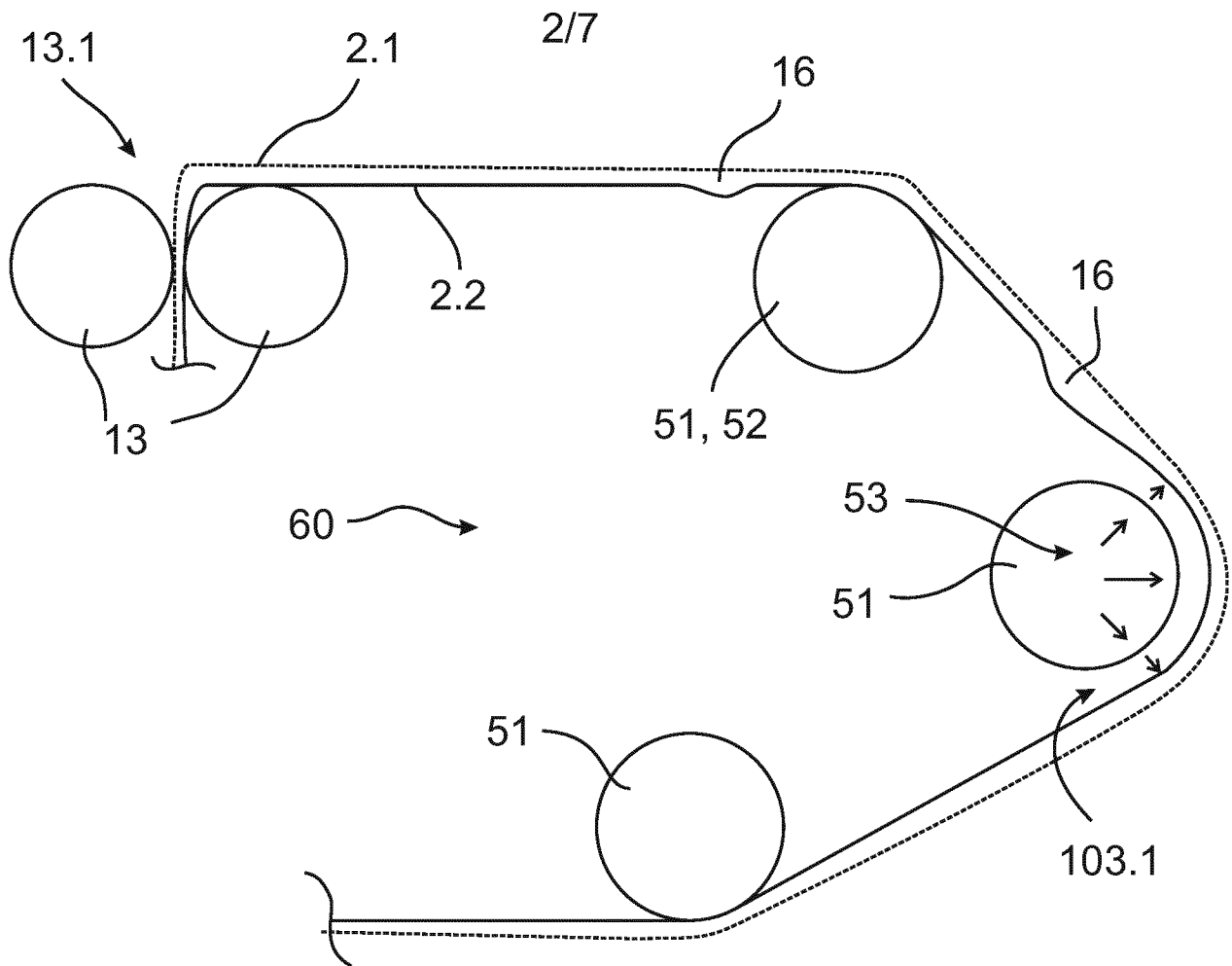


Fig. 2

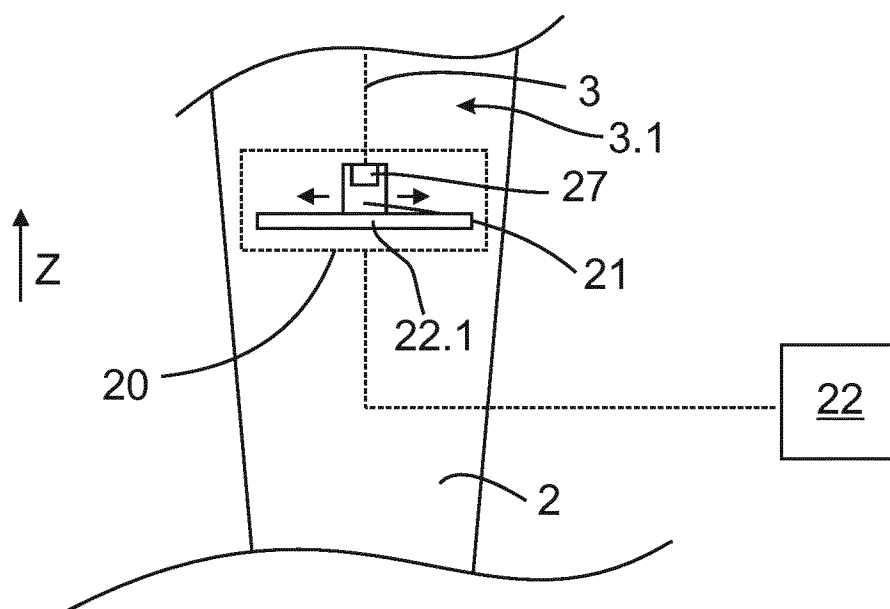
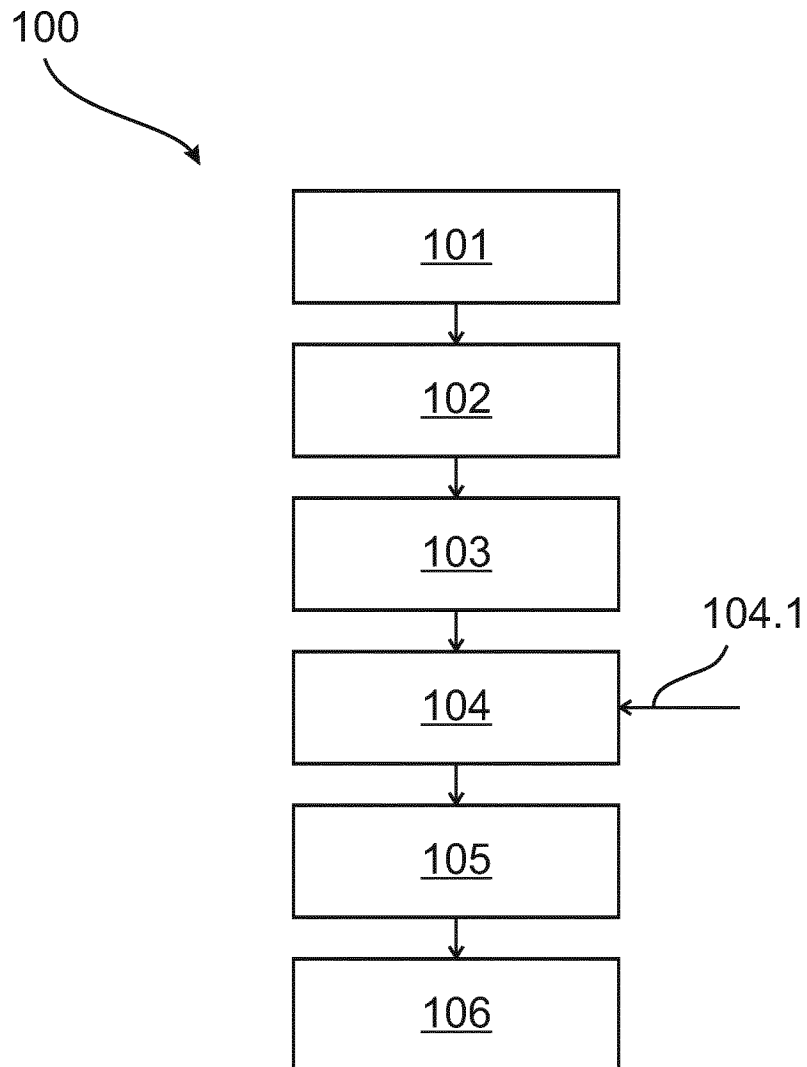


Fig. 3

3/7

**Fig. 4**

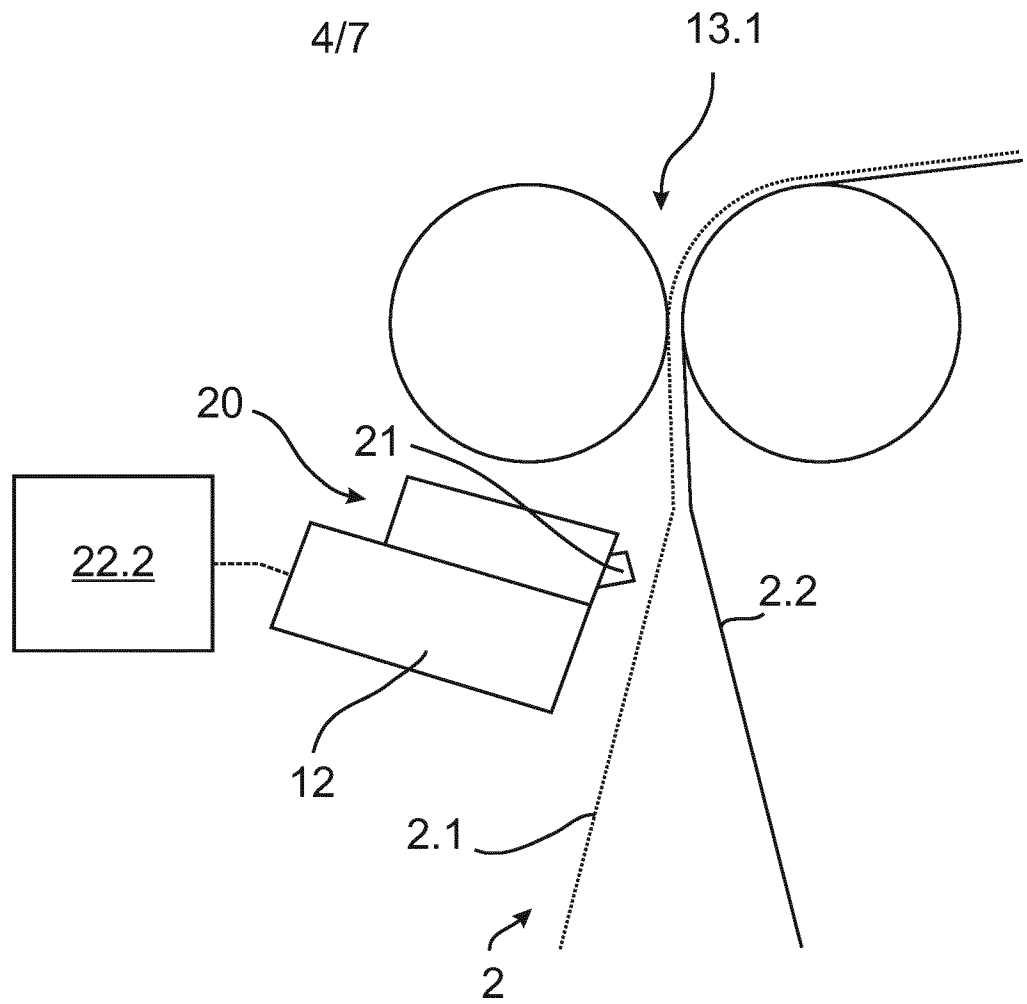


Fig. 5

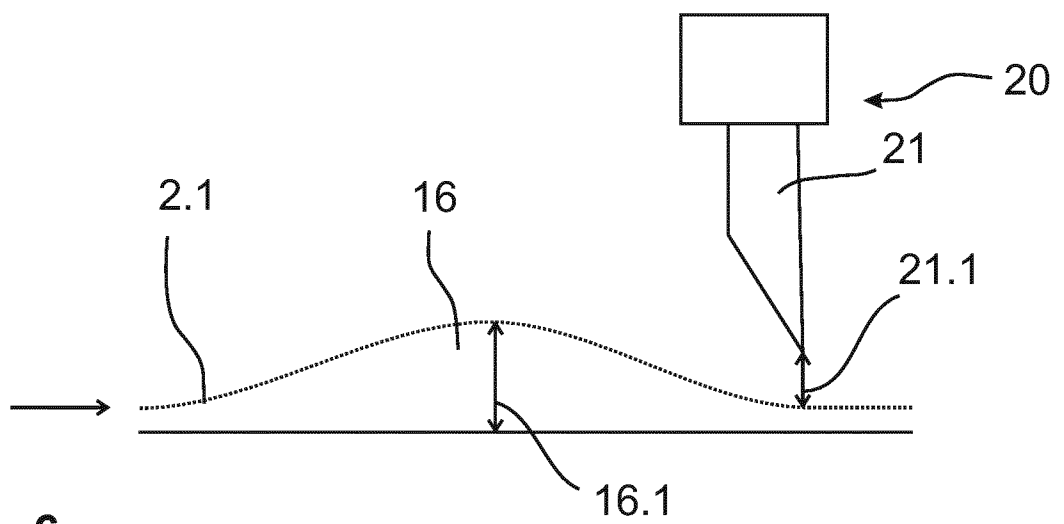


Fig. 6

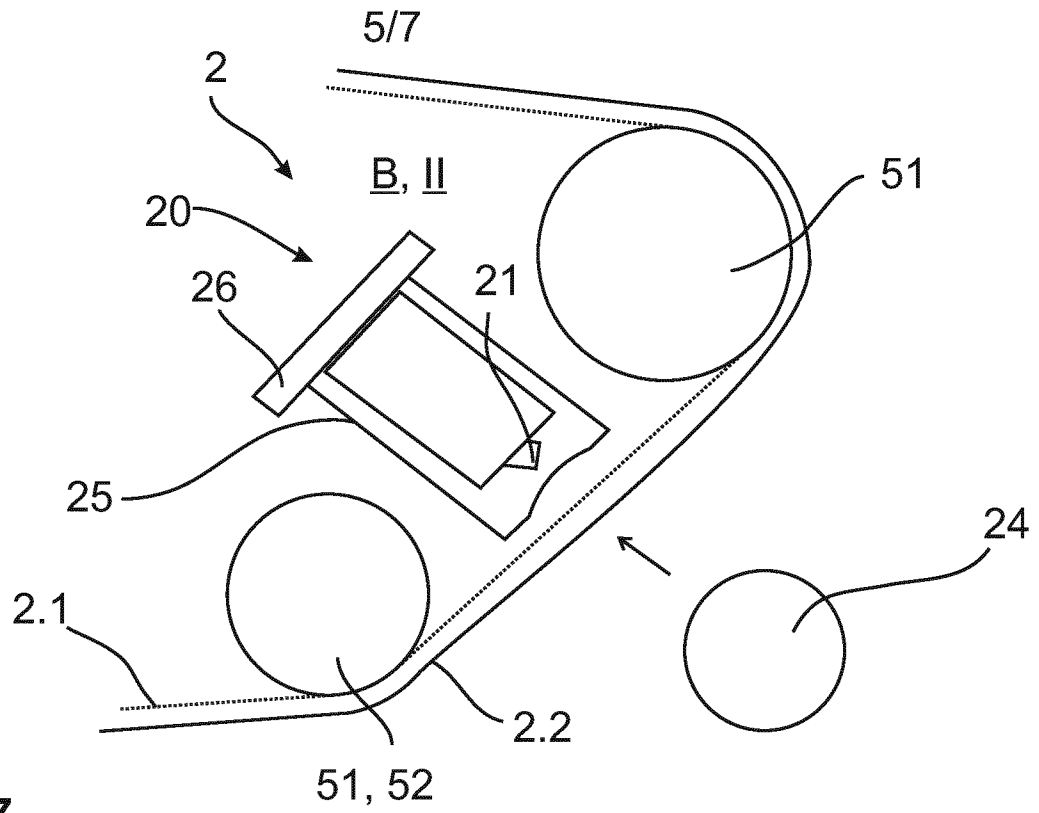


Fig. 7

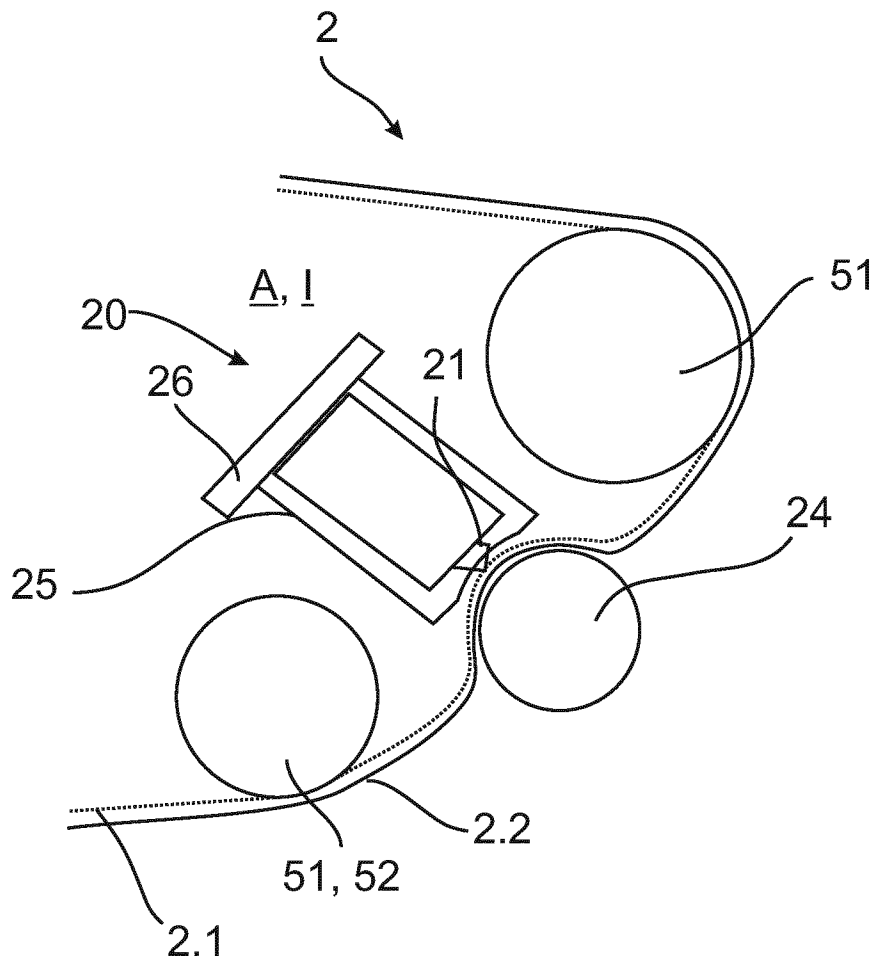


Fig. 8

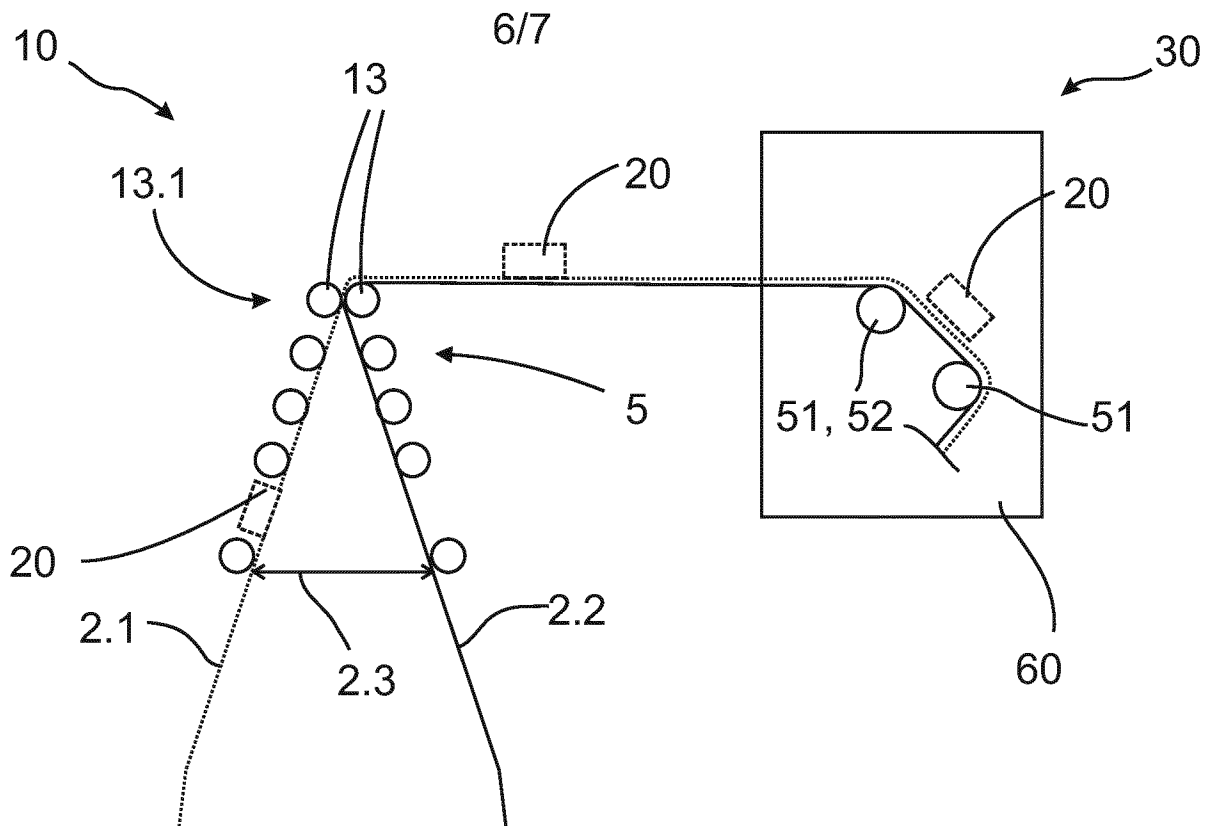


Fig. 9

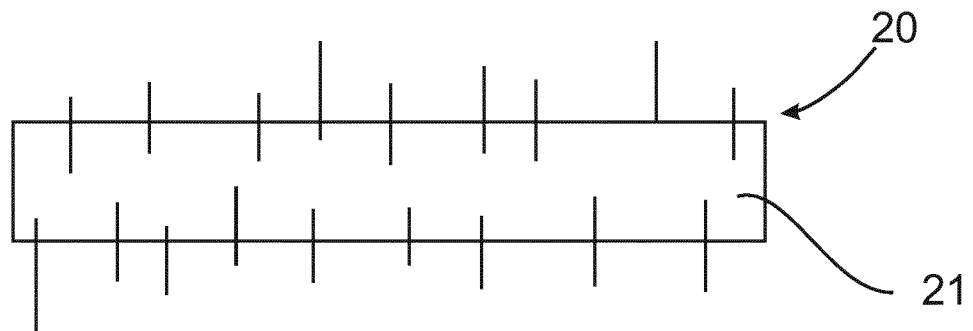


Fig. 10

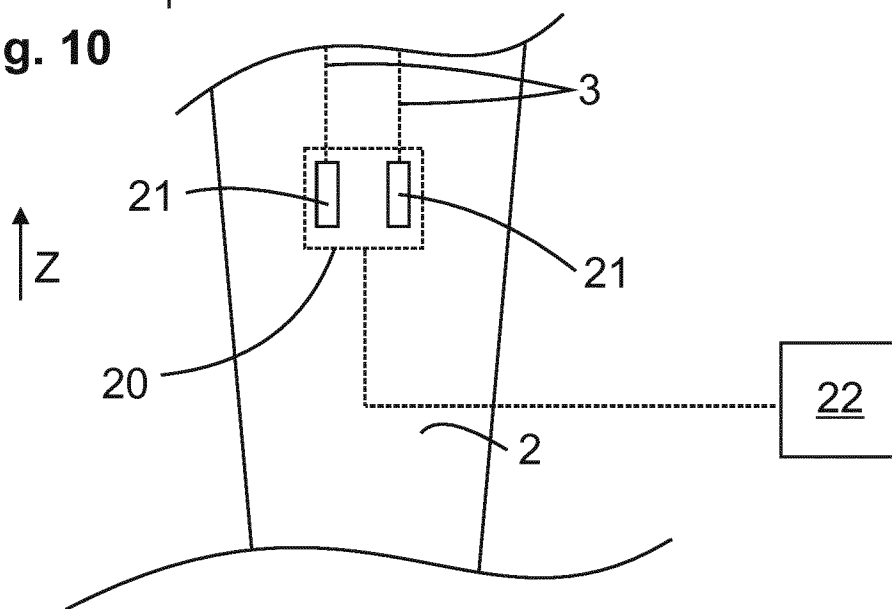


Fig. 11

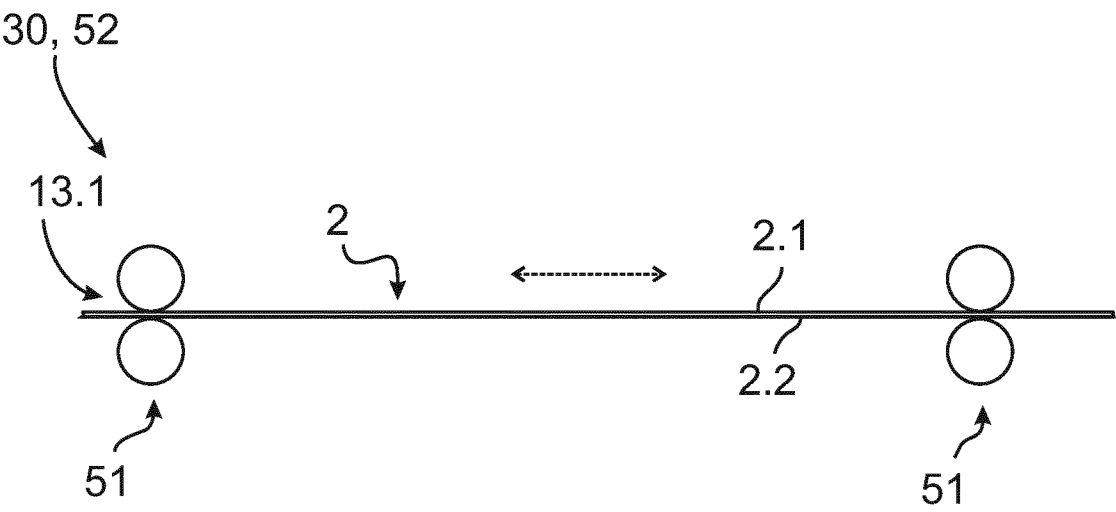


Fig. 12