

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 5 月 1 日(01.05.2014)



(10) 国際公開番号

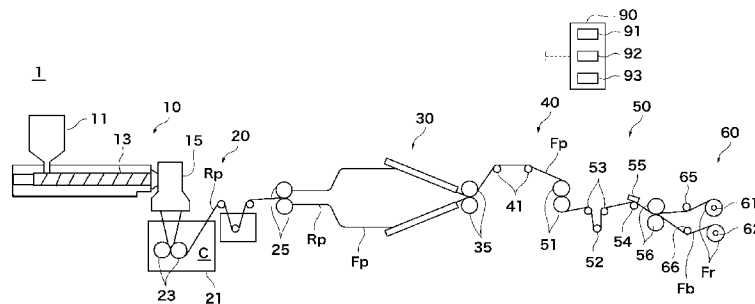
WO 2014/065262 A1

- (51) 国際特許分類:
B65H 23/188 (2006.01) *B65H 23/26* (2006.01)
B29C 55/00 (2006.01) *B29L 7/00* (2006.01)
B65H 18/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/078537
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 22 日(22.10.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-233892 2012 年 10 月 23 日(23.10.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社クレハ(KUREHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1038552 東京都中央区日本橋浜町三丁目 3 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 柿崎 昭三(KAKIZAKI, Shozo); 〒1038552 東京都中央区日本橋浜町三丁目 3 番 2 号 株式会社クレハ内 Tokyo (JP). 伊野 公司(INO, Koji); 〒1038552 東京都中央区日本橋浜町三丁目 3 番 2 号 株式会社クレハ内 Tokyo (JP). 峯岸 裕寿(MINEGISHI, Yuji); 〒1038552 東京都中央区日本橋浜町三丁目 3 番 2 号 株式会社クレハ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 宮川 貞二, 外(MIYAGAWA, Teiji et al.); 〒1600005 東京都新宿区愛住町 1 9 番地 富士ビル 6 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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).

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR MANUFACTURING WOUND BODY

(54) 発明の名称: 巻回体の製造方法及び巻回体製造装置



(57) Abstract: Provided are a method and apparatus for manufacturing a wound body in which nonuniformity of width is suppressed when a roll of material is laid out. A wound body manufacturing apparatus (1) is provided with a stretching device (30) for stretching a long, thin film (Rp) of a viscoelastic body, a cutting means (55) for cutting the stretched film (Fp) to a predetermined width, a tension roller (52) for applying longitudinal tension to the film (Fp) cut by the cutting means (55), a winding device (60) for winding the cut film (Fb), and a controller (90). The film (Fp), when cut, is cut while the tension applied to the film (Fp) in the longitudinal direction is varied. The width of the cut film (Fb) can be varied according to the tension, and when a predetermined amount of time has elapsed with the cut film (Fb) in a wound state, it is possible to suppress nonuniformity in the width of the film (Fb) due to the position where the film (Fb) is wound.

(57) 要約: 原反の状態置いておいたときの幅のばらつきを抑制する巻回体の製造方法及び巻回体製造装置を提供する。巻回体製造装置 1 は、粘弾性体の細長いフィルム Rp を延伸する延伸装置 30 と、延伸されたフィルム Fp を所定の幅に裁断する裁断手段 55 と、裁断手段 55 で裁断されるフィルム Fp に長手方向の張力を与えるテンションローラ 52 と、裁断されたフィルム Fb を巻き取る巻取装置 60 と、制御装置 90 とを備える。フィルム Fp を裁断する際は、フィルム Fp の長手方向に作用する張力を変えながらフィルム Fp を裁断する。而して、裁断後のフィルム Fb の幅を張力に応じて変えることができ、裁断されたフィルム Fb を巻き取った状態で所定の時間が経過した際に、巻かれた位置によるフィルム Fb の幅のばらつきを抑制することが可能となる。

WO 2014/065262 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：巻回体の製造方法及び巻回体製造装置

技術分野

[0001] 本発明は巻回体の製造方法及び巻回体製造装置に関し、特に原反の状態置いておいたときの幅のばらつきを抑制する巻回体の製造方法及び巻回体製造装置に関する。

背景技術

[0002] 食材や料理あるいは皿などの食器を料理ごと包む食品用ラップフィルムが広く用いられている。食品用ラップフィルムは、例えば次のように製造される。粘弾性体の合成樹脂原料を溶融し、円筒状に押し出す。円筒状に押し出された合成樹脂の中に気体を入れ、円筒状合成樹脂を延伸して円筒状のフィルムにする。円筒状のフィルムを切断して帯状にし、これを巻き取って原反とする。原反からフィルムを引き出し、小売りする量で巻き直し、梱包して出荷する。フィルムの製造過程で、帯状のフィルムを巻き取って原反とする際に、同じ張力で巻いた場合に内部が締まることによって生ずるしわの発生を回避するため、巻き取りの初めのころは高い張力で強く巻くように張力を設定する巻取張力制御装置がある（例えば、特許文献１参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開平６－４８６５４号公報（段落００１７）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、しわが発生しないような張力で巻いても、小分けする前に原反の状態置いておくと、円柱状の原反の半径方向の位置が、例えば、巻き軸の近くと、外周の近くと、それらの間との違いで、帯状のフィルムの幅が変化してしまう。原反の状態で帯状のフィルムの幅にばらつきが生じると、小分けしたフィルムの間に幅が広いものと狭いものとが生じてしまう。

[0005] 本発明は上述の課題に鑑み、原反の状態であいておいたときの幅のばらつきを抑制する巻回体の製造方法及び巻回体製造装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、本発明の第1の態様に係る巻回体の製造方法は、例えば図1及び図4を参照して示すと、粘弾性体で形成された細長いフィルムR_pを延伸する延伸工程（S_t3）と；延伸工程（S_t3）の後、フィルムF_pの長手方向に作用する張力を変えながらフィルムF_pを所定の幅に裁断する裁断工程（S_t5）と；裁断工程（S_t5）において裁断されたフィルムF_bを巻き取る巻取工程（S_t6）とを備える。

[0007] このように構成すると、フィルムの長手方向に作用する張力を変えながらフィルムを所定の幅に裁断するので、裁断後のフィルムの幅をフィルムの長手方向に作用する張力に応じて変えることができ、裁断されたフィルムを巻き取った状態で所定の時間が経過した際に、巻かれた位置によるフィルムの幅のばらつきを抑制することが可能となる。

[0008] また、本発明の第2の態様に係る巻回体の製造方法は、例えば図1、図4及び図7（A）を参照して示すと、上記本発明の第1の態様に係る巻回体の製造方法において、裁断工程（S_t5）が、フィルムF_pの長手方向に作用する張力を、巻取工程（S_t6）における巻き始めの位置に対応するフィルムF_pを裁断するときから巻取工程（S_t6）における巻き終わりの位置に対応するフィルムF_pを裁断するときにかけて、一旦連続的及び／又は段階的に小さくし、その後連続的及び／又は段階的に大きくする（図7（A）における実線Tを参照）ように構成されている。典型的には、仮に裁断工程（S_t5）においてフィルムF_pの長手方向に作用する張力を一定にして裁断すると、裁断されたフィルムを巻き取って所定の時間が経過したときに、巻き取られたフィルムの幅に、基準値よりも狭くなる位置と、基準値よりも広くなる位置とが生じる場合（例えば図5参照）に；巻き取られたフィルムの幅が仮の場合に最も広くなる位置（例えば図5における幅W_cの位置L_c）に

対応するフィルムを裁断するときにかけてフィルムの長手方向に作用する張力を小さくし、その後フィルムの長手方向に作用する張力を大きくするように構成される。

[0009] このように構成すると、フィルムの長手方向に作用する張力を大きくして裁断したときは、裁断後に張力が除かれた際の復元が大きく幅が比較的広いフィルムとなり、フィルムの長手方向に作用する張力を小さくして裁断したときは、裁断後に張力が除かれた際の復元が小さく幅が比較的狭いフィルムとなるため、裁断されたフィルムを巻き取った状態で所定の時間が経過した際に、巻かれた位置によるフィルムの幅のばらつきを抑制することができる。

[0010] また、本発明の第3の態様に係る巻回体の製造方法は、例えば図1及び図4を参照して示すと、上記本発明の第1の態様又は第2の態様に係る巻回体の製造方法において、巻取工程（S t 6）が完了してから所定の時間が経過した後に、巻き取られていたフィルムF bを引き出して、巻取工程（S t 6）における巻き取り長さよりも短い長さで巻き直す小分け工程（S t 7）を備える。

[0011] このように構成すると、小分けされたそれぞれのフィルム間における幅のばらつきを抑制することができる。

[0012] また、本発明の第4の態様に係る巻回体の製造方法は、例えば図1及び図4を参照して示すと、上記本発明の第1の態様乃至第3の態様のいずれか1つの態様に係る巻回体の製造方法において、裁断工程（S t 5）は、フィルムF pを複数列に裁断するように構成されている。

[0013] このように構成すると、裁断後のフィルムの生産量を増やすことができ、生産効率を向上させることができる。なお、裁断工程において裁断する際の所定の幅を最終製品の幅に対応する幅とした場合は、後の小分け工程において最終製品の幅に裁断しなくて済み、フィルムの巻き直しが簡便になる。

[0014] 上記目的を達成するために、本発明の第5の態様に係る巻回体製造装置は、例えば図1及び図5に示すように、粘弾性体で形成された細長いフィルムR pを延伸する延伸装置30と；延伸されたフィルムF pを所定の幅に裁断す

る裁断手段 55（例えば図 3 参照）と；裁断手段 55 で裁断されるフィルム F_p に、長手方向の張力を与えるテンションローラ 52 と；裁断されたフィルム F_b を巻き取る巻取装置 60 と；フィルム F_p の長手方向に作用する張力を、巻取装置 60 による巻き始めの位置に対応するフィルム F_p を裁断するときから巻取装置 60 による巻き終わりの位置に対応するフィルム F_p を裁断するときにかけて、一旦連続的及び／又は段階的に小さくし、その後連続的及び／又は段階的に大きくするように、テンションローラ 52 を制御する制御装置 90 とを備える。

[0015] このように構成すると、フィルムの長手方向に作用する張力を大きくして裁断したときは、裁断後に張力が除かれた際の復元が大きく幅が比較的広いフィルムとなり、フィルムの長手方向に作用する張力を小さくして裁断したときは、裁断後に張力が除かれた際の復元が小さく幅が比較的狭いフィルムとなるため、裁断されたフィルムを巻き取った状態で所定の時間が経過した際に、巻かれた位置によるフィルムの幅のばらつきを抑制することができる。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、裁断後のフィルムの幅をフィルムの長手方向に作用する張力に応じて変えることができ、裁断されたフィルムを巻き取った状態で所定の時間が経過した際に、巻かれた位置によるフィルムの幅のばらつきを抑制することが可能となる。

[0017] この出願は、日本国で 2012 年 10 月 23 日に出願された特願 2012-233892 号に基づいており、その内容は本出願の内容として、その一部を形成する。

また、本発明は以下の詳細な説明によりさらに完全に理解できるであろう。本発明のさらなる応用範囲は、以下の詳細な説明により明らかとなる。しかしながら、詳細な説明及び特定の実例は、本発明の望ましい実施の形態であり、説明の目的のためにのみ記載されているものである。この詳細な説明から、種々の変更、改変が、本発明の精神と範囲内で、当業者にとって明らかであるからである。

出願人は、記載された実施の形態のいずれをも公衆に献上する意図はなく、開示された改変、代替案のうち、特許請求の範囲内に文言上含まれないかもしれないものも、均等論下での発明の一部とする。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施の形態に係る原反製造装置の概略構成図である。

[図2]本発明の実施の形態に係る原反製造装置を構成する冷却装置の部分構成図である。

[図3]本発明の実施の形態に係る原反製造装置を構成する裁断装置及び巻取装置の概略構成を示す図である。(A)は平面図、(B)は側面図である。

[図4]本発明の実施の形態に係る原反製造過程を示すフローチャートである。

[図5]一定幅の仮の帯状フィルムを巻き取ってから所定の時間が経過したときの原反の断面図である。

[図6]本発明の実施の形態に係る原反製造装置により形成された帯状フィルムを巻き取った原反の断面図である。(A)は巻き取った直後の原反の断面図、(B)は巻き取ってから所定の時間が経過したときの原反の断面図である。

[図7](A)は帯状フィルムの位置と裁断時の長手方向の張力との関係の一例を示すグラフ、(B)は原反の状態で所定の時間が経過した後に帯状フィルムを引き延ばして幅を計測した結果を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。なお、各図において互いに同一又は相当する部材には同一あるいは類似の符号を付し、重複した説明は省略する。

[0020] まず図1を参照して、本発明の実施の形態に係る巻回体製造装置としての原反製造装置1を説明する。図1は、原反製造装置1の概略構成図である。原反製造装置1は、熔融された合成樹脂原料を押し出す押出機10と、押出機10から押し出されたパリソン(筒状樹脂)Rpを冷却する冷却装置20と、冷却されたパリソンRpを延伸して筒状フィルムFpとする延伸装置30

と、延伸された筒状フィルムF_pに掛けられた応力を和らげる緩和装置40と、筒状フィルムF_pを裁断して帯状フィルムF_bとする裁断装置50と、裁断された帯状フィルムF_bを巻き取って原反F_rとする巻取装置60と、原反製造装置1の動作を制御する制御装置90とを備えている。原反製造装置1は、押出機10、冷却装置20、延伸装置30、緩和装置40、裁断装置50、及び巻取装置60がこの順に配設されており、場所によって適宜形態を変えるパリソンR_p、筒状フィルムF_p、帯状フィルムF_bの生成物は、この順に流れていく。以下の説明では、生成物が流れる方向を「長手方向」といい、長手方向に直交する方向を「幅方向」ということとする。本実施の形態では、幅方向が水平に延びている。

[0021] 押出機10に投入される合成樹脂原料は、熱可塑性樹脂等の高分子物質のうちの粘性及び弾性の両方をあわせた性質を持った物体（粘弾性体）であり、本実施の形態ではポリ塩化ビニリデン系共重合体を用いられている。塩化ビニリデン系共重合体は、還元粘度0.035超過～0.075、好ましくは0.038～0.070、さらに好ましくは、0.040～0.065の範囲の公知の塩化ビニリデン共重合体を用いられるとよい。このような塩化ビニリデン系共重合体としては、懸濁重合により得られたものを用いることが好ましく、例えば、塩化ビニリデン60～98重量%と約40～約2重量%の塩化ビニリデンと共重合可能な少なくとも1種のエチレン系不飽和単量体との共重合体であることが好ましい。このようなエチレン系不飽和単量体としては塩化ビニル、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、アルキルアクリレート、アルキルメタクリレート、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸及びこれらの酸のアルキルエステル、アクリルニトリル、メタクリロニトリル、アクリルアミド、ビニルアルキルエーテル、ビニルアルキルケトン、アクロレイン、アリルエステル、アリルエーテル、スチレン等のモノエチレン系不飽和単量体；ブタジエン、クロロプレン等のジエン系不飽和単量体及びこれらエチレン系不飽和単量体を二種以上共重合させた共重合体を例示することができる。

[0022] 押出機 10 は、ホッパー 11 と、スクリー 13 と、ダイ 15 とを有している。ホッパー 11 は、スクリー 13 の一端に合成樹脂原料を供給するものである。押出機 10 内に配置されたホッパー 11 は、上方よりも下方がすばまった逆円錐状の外観形状を呈しており、上部に導入された合成樹脂原料を収集しながら落下させて、スクリー 13 の一端に導出するように構成されている。スクリー 13 は、本実施の形態では軸線が水平に設置されており、軸線回りに回転することにより、ホッパー 11 から一端に供給された合成樹脂原料を、他端に向けて水平に圧送するように構成されている。合成樹脂原料は、スクリー 13 で圧送される際に溶融され、溶融された状態で他端に至る。ダイ 15 は、スクリー 13 の他端に配設されている。ダイ 15 は、本実施の形態では、溶融合成樹脂原料を円筒形状で押し出すように、先端形状が加工されている。ダイ 15 から押し出された円筒状の合成樹脂がパリソン R p である。

[0023] 冷却装置 20 は、冷却バス 21 と、第 1 ピンチローラ 23 と、第 2 ピンチローラ 25 とを有している。冷却バス 21 は、ダイ 15 から押し出されてきたパリソン R p を受け入れることができるように、ダイ 15 の鉛直下方の領域を包含するように配設されている。冷却バス 21 の中には冷却水 C が貯留されており、ダイ 15 から押し出されてきたパリソン R p を浸漬させて冷却することができるように構成されている。第 1 ピンチローラ 23 は、円筒状のパリソン R p を扁平にする一対の円柱状ローラで構成されている。第 1 ピンチローラ 23 は、幅方向に延びて、ダイ 15 の鉛直下方の冷却バス 21 の中に水没して配設されている。第 2 ピンチローラ 25 は、第 1 ピンチローラ 23 から離れた冷却バス 21 の外に幅方向に延びて配設されている。第 2 ピンチローラ 25 は、パリソン R p が延伸装置 30 に送られる前にパリソン R p を扁平に維持するように、一対の円柱状ローラで構成されている。

[0024] ここで図 2 を併せて参照して、冷却装置 20 のその余の構成を説明する。冷却装置 20 は、ダイ 15 から押し出された円筒状のパリソン R p の内部に対してパイル剤 P を出し入れする循環チューブ 27 をさらに有している。パイ

ル剤Pは、密着防止用液状物であり、後に扁平となったパリソンR_pの接触した内面同士を剥離しやすくするためにパリソンR_p内に供給されるものである。循環チューブ27は、ダイ15を貫通して配設されている。循環チューブ27には、パイル剤Pを注入する注入チューブ28と、循環しているパイル剤Pを排出する排出チューブ29とが接続されている。注入チューブ28には、流路を開閉する注入弁28vが配設されている。排出チューブ29には、流路を開閉する排出弁29vが配設されている。注入弁28v及び排出弁29vは、それぞれ、制御装置90を構成するパイル剤制御部91（図1参照）と信号ケーブルで接続されている。パイル剤制御部91は、注入弁28v及び排出弁29vにそれぞれ開閉信号を送信することにより、弁を開又は閉にすること、あるいは弁の開度を調節することができるように構成されている。パイル剤制御部91は、注入弁28vを開にすることによって循環チューブ27（パイル剤Pの循環流路）にパイル剤Pを注入させることができ、排出弁29vを開にすることによって循環チューブ27（パイル剤Pの循環流路）からパイル剤Pを排出させることができるように構成されている。

[0025] パリソンR_p内のパイル剤Pは、一对の第1ピンチローラ23が扁平なパリソンR_pを挟圧しているため、第1ピンチローラ23よりも下流側に過度に流出しないようになっている。パリソンR_p内のパイル剤Pは、パリソンR_pの外側の冷却水Cと縁が切れており、冷却水Cの水面とは独立して液位を変えることができるようになっている。したがって、注入弁28v及び排出弁29vを開閉してパイル剤Pの循環流路（循環チューブ27）に対してパイル剤Pを出し入れすることにより、パリソンR_p内のパイル剤Pの液位を変えることが可能となっている。パイル剤制御部91は、パリソンR_p内のパイル剤Pの液位が、パリソンR_pの外側の冷却水Cの水面以上となるように、パリソンR_p内に出入りするパイル剤Pの流量を調節している。パリソンR_p内のパイル剤Pの、冷却水Cの水面以上の部分は、その重力（その重力による圧力）が、冷却水Cの水面とパイル剤Pの液面との間のパリソンR

pに掛かり、パリソンR pの径を広げる方向に作用することとなる。冷却水Cの水面とパイル剤Pの液面との間のパリソンR pに掛かるパイル剤Pの重力は、冷却水Cの水面とパイル剤Pの液面との距離が大きいほど大きくなる。したがって、冷却水Cの水面とパイル剤Pの液面との距離が大きいほど、冷却水Cの中に没入したパリソンR p径が大きくなる。このように、パリソンR p内のパイル剤Pの液位を変えることにより、冷却水Cの中に没入したパリソンR p径を変えることができるようになっている。

[0026] 引き続き図1を主に参照して原反製造装置1の構成の説明を続ける。延伸装置30は、冷却装置20から出てきたパリソンR pを、封入された空気の内圧で延伸して、パリソンR pよりも薄い筒状フィルムF pとする装置である。筒状フィルムF pは、本実施の形態では、パリソンR pが二軸延伸されて塑性変形したものである。延伸装置30は、第3ピンチローラ35を有している。第3ピンチローラ35は、延伸装置30の下流側末端に配設されている。第3ピンチローラ35は、円筒状の筒状フィルムF pを挟圧して扁平にする一対の円柱状ローラで構成されている。

[0027] 緩和装置40は、延伸装置30で筒状フィルムF pに掛けられた応力を和らげる装置である。緩和装置40は、延伸装置30と裁断装置50との間で、扁平な筒状フィルムF pを搬送するのに必要で極力小さな張力が、扁平な筒状フィルムF pに掛かるように構成されている。緩和装置40は、扁平な筒状フィルムF pを支えるガイドローラ群41を有している。緩和装置40は、扁平な筒状フィルムF pが、ガイドローラ群41の複数のローラの間を、上面あるいは下面で適宜接しながら、裁断装置50に向けて搬送されるように構成されている。

[0028] 図3を図1と併せて参照して、裁断装置50及び巻取装置60の構成を説明する。図3は、裁断装置50及び巻取装置60の概略構成を示す図であり、(A)は平面図、(B)は側面図である。裁断装置50は、扁平な筒状フィルムF pを挟持する第4ピンチローラ51及び第5ピンチローラ56と、筒状フィルムF pの長手方向に作用する張力を調節するテンションローラ52

と、筒状フィルムF pを裁断する裁断手段としての裁断刃5 5とを有している。第4ピンチローラ5 1及び第5ピンチローラ5 6は、それぞれ、扁平な筒状フィルムF pを挟持することができるように対の円柱状ローラで構成されている。第4ピンチローラ5 1は、緩和装置4 0に隣接して配置されている。第5ピンチローラ5 6は、巻取装置6 0に隣接して、第4ピンチローラ5 1に対して間隔をあけて配置されている。

[0029] テンションローラ5 2は、第4ピンチローラ5 1と第5ピンチローラ5 6との間で、第4ピンチローラ5 1寄りに配設されている。テンションローラ5 2は、扁平な筒状フィルムF pの上面に接して配置されている。テンションローラ5 2は、エアシリンダー（不図示）によって下向きの力が作用するように構成されており、扁平な筒状フィルムF pの長手方向に張力を与えるように構成されている。なお、テンションローラ5 2は、裁断時の扁平な筒状フィルムF pに張力を与えることを主としているものの、幅方向に張力が作用することを許容しない訳ではない。テンションローラ5 2に隣接した上下流の両側には、支持ローラ5 3が設けられている。テンションローラ5 2は、エアシリンダー（不図示）から受ける力及び第5ピンチローラ5 6の回転速度に応じて鉛直上下に移動することができ、これにより扁平な筒状フィルムF pの長手方向の張力を変えることができるように構成されている。テンションローラ5 2に下向きの力を与えるエアシリンダー（不図示）は、制御装置9 0を構成するテンション制御部9 2と信号ケーブルで接続されており、テンション制御部9 2からの信号により、設定した力でテンションローラ5 2を下向きに付勢することができるよう構成されている。テンションローラ5 2を下向きに付勢する設定値が大きいほど扁平な筒状フィルムF pの長手方向の張力が大きくなり、設定値が小さいほど張力が小さくなるように構成されている。

[0030] 裁断刃5 5は、テンションローラ5 2と第5ピンチローラ5 6との間で、第5ピンチローラ5 6寄りに配設されている。裁断刃5 5は、扁平な筒状フィルムF pが流れる方向に対して直交する方向に、帯状フィルムF bを所定の

幅にすることができる間隔で、複数の裁断刃 55 が配列されている。ここで、所定の幅は、本実施の形態では、帯状フィルム F b が最終製品となったときの幅に対応する幅（後述する、裁断直後から小分け開始までの間の変化を加味した幅）である。複数の裁断刃 55 の下方には、裁断刃 55 が配列された方向に延びる裁断ローラ 54 が配設されている。裁断ローラ 54 の外表面には、配列された裁断刃 55 に対応する位置に、溝が形成されている。裁断装置 50 は、裁断ローラ 54 の外表面に扁平な筒状フィルム F p が接している状態で、裁断ローラ 54 に形成された溝に裁断刃 55 を入れることで、扁平な筒状フィルム F p を原反 F r の幅に裁断することができるように構成されている。裁断刃 55 で裁断された扁平な筒状フィルム F p からは、1 箇所の隣り合う裁断刃 55 の間につき、上下に 2 枚の帯状フィルム F b が生成されることとなる。

[0031] 裁断装置 50 は、さらに幅検出器 58 を有している。幅検出器 58 は、テンションローラ 52 と裁断刃 55 との間に配設されている。幅検出器 58 は、扁平な筒状フィルム F p の幅方向の両方の外縁の位置を検出することができるように、一対で構成されている。幅検出器 58 は、パイル剤制御部 91 と信号ケーブルで接続されており、検出された扁平な筒状フィルム F p の幅（両側の外縁間の距離）を信号としてパイル剤制御部 91 に送信することができるように構成されている。

[0032] 巻取装置 60 は、裁断刃 55 によって裁断されて上下に分かれた帯状フィルム F b の、上方の帯状フィルム F b を巻き取る第 1 巻取ローラ 61 と、下方の帯状フィルム F b を巻き取る第 2 巻取ローラ 62 とを有している。第 5 ピンチローラ 56 と第 1 巻取ローラ 61 との間には、複数列に裁断された帯状フィルム F b を各列に分ける第 1 エキスパンダローラ 65 が配設されている。第 5 ピンチローラ 56 と第 2 巻取ローラ 62 との間には、複数列に裁断された帯状フィルム F b を各列に分ける第 2 エキスパンダローラ 66 が配設されている。

[0033] 再び図 1 に戻って原反製造装置 1 の構成の説明を続ける。制御装置 90 は、

上述したパイル剤制御部 9 1 及びテンション制御部 9 2 の他、駆動制御部 9 3 を有している。パイル剤制御部 9 1 は、幅検出器 5 8 から受信した扁平な筒状フィルム F p の幅に関する信号に基づいて、注入弁 2 8 v 又は排出弁 2 9 v に開閉信号を送信して弁を開閉させることで、パリソン R p 内のパイル剤 P の液位を制御することができるよう構成されている。テンション制御部 9 2 は、あらかじめ準備されたプログラムに基づいて、エアシリンダー（不図示）がテンションローラ 5 2 に与える力を変化させることで、裁断時の扁平な筒状フィルム F p に掛かる長手方向の張力を制御することができるよう構成されている。駆動制御部 9 3 は、スクリー 1 3、及び第 1～第 5 ピンチローラ 2 3、2 5、3 5、5 1、5 6 等、原反製造装置 1 の駆動部の発停を制御することができるよう構成されている。なお、図 1 では、パイル剤制御部 9 1、テンション制御部 9 2、駆動制御部 9 3 が別々に構成されているように示しているが、これは機能の観点から概念的に別々に表現したものであり、物理的には渾然一体に構成されていてもよい。また、図 1 では、パイル剤制御部 9 1、テンション制御部 9 2、駆動制御部 9 3 が 1 つの筐体に收容されて制御装置 9 0 を構成しているように示されているが、これは概念を示しているものであって、物理的にはこれらが分離して配設されていてもよい。

[0034] 引き続き図 4 を参照して、原反製造装置 1 の作用を説明する。原反製造装置 1 による原反 F r の製造過程は、本発明の実施の形態に係る巻回体の製造方法の一態様である。図 4 は、原反製造過程を示すフローチャートである。以下の作用の説明において、原反製造装置 1 の構成に言及しているときは、適宜図 1 乃至図 3 を参照することとする。原反製造装置 1 には、原料タンク（不図示）から供給された合成樹脂原料が、ホッパー 1 1 に導入される。ホッパー 1 1 に導入された合成樹脂原料は、ホッパー 1 1 の下端からスクリー 1 3 の一端に導出され、スクリー 1 3 の軸線回りの回転により、溶融しながらダイ 1 5 に向けて圧送される。ダイ 1 5 に到達した溶融合成樹脂原料は、ダイ 1 5 から押し出されてパリソン R p となる（押出工程：S t 1）。

[0035] ダイ 15 から押し出されたパリソン R p は、冷却バス 21 に貯留されている冷却水 C に投入され、冷却される（冷却工程：S t 2）。冷却水 C に投入されたパリソン R p の内部には、循環チューブ 27 を介してパイル剤 P が供給される。パリソン R p は、パイル剤 P によっても冷却される。つまり、冷却工程（S t 2）は、冷却水 C 及びパイル剤 P によってパリソン R p が冷却される工程である。パリソン R p を冷却して温度が上昇したパイル剤 P は、循環チューブ 27 を介して温度調節機（不図示）に導かれ、代わりに冷却されたパイル剤 P が循環チューブ 27 を介してパリソン R p の内部に供給される。このように、パリソン R p の内部のパイル剤 P は循環してパリソン R p の冷却が継続される。冷却水 C 及びパイル剤 P で冷却されたパリソン R p は、第 1 ピンチローラ 23 に挟圧されて扁平となる。扁平なパリソン R p の内部には、表面に付着する程度のパイル剤 P が残留している。第 1 ピンチローラ 23 を通過した扁平なパリソン R p は、冷却水 C 内にあるうちは引き続き冷却され、その後第 2 ピンチローラ 25 を通過する。

[0036] 第 2 ピンチローラ 25 を通過した扁平なパリソン R p は、延伸装置 30 において内部に空気が入り、空気の内圧によって延伸される（延伸工程：S t 3）。なお、延伸装置 30 におけるパリソン R p の内部の空気は、原反製造装置 1 が定常運転となる前の初期段階において、パリソン R p あるいは筒状フィルム F p に対し、中に空気を入れた状態で第 2 ピンチローラ 25 及び第 3 ピンチローラ 35 で挟み込むことで封入されている。パリソン R p あるいは筒状フィルム F p の中に一旦空気が入れると、パリソン R p 及び筒状フィルム F p が流れても、内部の空気は第 2 ピンチローラ 25 と第 3 ピンチローラ 35 との間にとどまることとなる。第 2 ピンチローラ 25 よりも下流側で内部に空気が入ったパリソン R p は、二軸延伸されて筒状フィルム F p となる。その後、筒状フィルム F p は、第 3 ピンチローラ 35 によって扁平にされる。

[0037] 第 3 ピンチローラ 35 を通過した扁平な筒状フィルム F p は、張力が緩和された状態でガイドローラ群 41 に支持される。張力が緩和された状態とは、

典型的には扁平な筒状フィルムF pを搬送するのに必要最低限の張力が掛けられた状態である。扁平な筒状フィルムF pは、第3ピンチローラ35の回転速度よりも第4ピンチローラ51の回転速度を下げることにより、延伸工程(S t 3)において作用した応力が和らげられる(緩和工程:S t 4)。ガイドローラ群41に支持される扁平な筒状フィルムF pは、第4ピンチローラ51に引っ張られる。

[0038] 第4ピンチローラ51を通過した扁平な筒状フィルムF pは、第5ピンチローラ56に引っ張られることで、テンションローラ52及び支持ローラ53を経由して裁断刃55に到達する。裁断刃55に到達した扁平な筒状フィルムF pは、長手方向の張力が掛けられた状態で、裁断刃55によって、後述する小分けによって製造されるラップロールの幅で複数列に裁断され、帯状フィルムF bとなる(裁断工程:S t 5)。帯状フィルムF bが何列製造されるかは、小分けによって製造されるラップロールの幅による。上述のように、本実施の形態では、小分けによって製造されるラップロールの幅に対応する幅が所定の幅に相当する。両最外部の裁断刃55よりも外側に生じる筒状フィルムF pの切れ端(扁平な筒状フィルムF pの耳)は、回収された後に再利用されることとしてもよい。

[0039] 裁断装置50において、裁断刃55に裁断される扁平な筒状フィルムF pは、幅方向の長さが短すぎると分割した列の分の帯状フィルムF bの合計の幅に足りなくなることがある。逆に幅方向の長さが長すぎると、筒状フィルムF pの厚さが薄くなっていると共に、裁断したときに生じる両側の切れ端が大きくなって材料の無駄が大きくなる。そこで、パイル剤制御部91は、扁平な筒状フィルムF pの幅を適切に維持するために、裁断刃55によって裁断される前の扁平な筒状フィルムF pの幅を、幅検出器58によって検出している。幅検出器58は、検出した扁平な筒状フィルムF pの幅を随時パイル剤制御部91に送信する。パイル剤制御部91は、受信した扁平な筒状フィルムF pの幅があらかじめ決められた値以下のときは、注入弁28vを開いて循環チューブ27にパイル剤Pを注入し、パリソンR p内のパイル剤P

の量を増加させ、パリソンR_pの径を増大させる。パイル剤制御部91は、パリソンR_p内のパイル剤Pの液位が適切になったら注入弁28vを閉じる。他方、受信した扁平な筒状フィルムF_pの幅があらかじめ決められた値以上のときは、排出弁29vを開いて循環チューブ27を循環しているパイル剤Pを排出し、パリソンR_p内のパイル剤Pの液位を冷却水Cの水面に近づけさせ、パリソンR_pの径を減少させる。パイル剤制御部91は、パリソンR_p内のパイル剤Pの液位が適切になったら排出弁29vを閉じる。なお、調節されたパリソンR_pの径が、幅検出器58で検出される扁平な筒状フィルムF_pの幅に反映されるまでにはタイムラグが生じるが、パリソンR_pの径及び扁平な筒状フィルムF_pの幅の変化は緩やかなので、循環チューブ27に出し入れするパイル剤Pの量を増減させるトリガーとなるあらかじめ決められた値に余裕分を見込んでおけば、扁平な筒状フィルムF_pの幅を適切な範囲に維持するのに差し支えない。また、ダイ15と裁断刃55との間のパリソンR_p及び筒状フィルムF_pの長さは数十mであり、後述する原反F_rの巻き長さである数千m超と比較して十分に短いことからタイムラグは問題とならない。

[0040] 扁平な筒状フィルムF_pが裁断刃55で裁断されて生成された帯状フィルムF_bは、第5ピンチローラ56から繰り出され、上側の帯状フィルムF_bは第1エキスパンドローラ65を介して第1巻取ローラ61に装着されたボビンに巻き取られ、下側の帯状フィルムF_bは第2エキスパンドローラ66を介して第2巻取ローラに装着されたボビンに巻き取られる（巻取工程：St6）。本実施の形態では、帯状フィルムF_bが第1巻取ローラ61あるいは第2巻取ローラ62に巻き取られる際、当該技術分野で慣用されている巻き取り方である、巻き始めから巻き終わりにかけて徐々に張力を小さくしていくテーパテンションで巻き取られる。1つのボビンに巻き取られる帯状フィルムF_bの長さは、製造効率を向上させる観点から、1000m以上、好ましくは3000m以上、より好ましくは5000m以上とするとよく、ボビン及び巻き取り中心付近の帯状フィルムF_bに作用する応力を軽減する観

点から、9000m以下、好ましくは7000m以下、より好ましくは6000m以下とするとよい。ポビンに所定の長さで巻き付けられた帯状フィルムF_bが原反F_rである。製造された原反F_rは、小分けされるまで倉庫等に保管される。

[0041] 一旦保管された原反F_rは、原反製造装置1とは別の装置であるラップロール製造装置（不図示）に搬送された後、原反F_rから帯状フィルムF_bが引き出されて、小売りの際の長さ（例えば20m、50m等）に小分けされたラップロールとなる（小分け工程：S_t7）。ここで、ラップロールも帯状フィルムを巻いた巻回体といえる。つまり、ラップロールは、原反F_rと共に、巻回体の一形態である。なお、本実施の形態では、ラップロールは消費者に渡る最終製品、原反F_rは中間製品である。原反F_rは、裁断工程（S_t5）において既にラップロールの幅に対応する幅に裁断されていたので、小分け工程（S_t7）において改めて裁断する必要はなく、これにより、ラップロールを製造する際の帯状フィルムF_bの巻き直しが簡便になる。製造されたラップロールは、帯状フィルムF_bの末端（使いはじめの部分）を探しやすくするシールが貼付されたうえで、蓋部が開閉可能な直方体状のカートンに收容され、消費者の用に供される。

[0042] ところで、保管されている原反F_rは、仮に裁断装置50から導出された帯状フィルムの幅が一定である場合（以下、この仮定の帯状フィルムを「仮の帯状フィルム」という。）、換言すれば、一定の幅の仮の帯状フィルムが巻き取られて原反となった場合、保管中の時間経過によって、仮の帯状フィルムの幅が、ポビンから遠い原反の外周側よりもポビンに近い部分の方が広くなってしまう。

図5は、一定の幅を有する仮の帯状フィルム（以下、仮の帯状フィルムを符号「F_b'」で示す。）を巻き取ってから所定の時間が経過したときの原反F_r'の断面図である。ここでいう所定の時間は、仮の帯状フィルムF_b'が巻き取られて原反F_r'となってから小分けされるために引き出されるまで保管されている時間であり、本実施の形態では概ね3日以内である。図

5に示すように、所定の時間が経過したときに、半径方向の中央よりもボビンBに近い位置L_cの仮の帯状フィルムF_{b'}の幅W_cが最大となるのは、帯状フィルムが粘弾性体であるがゆえに、外側に巻かれている仮の帯状フィルムF_{b'}の圧縮力が作用したためであると推定される。なお、ボビンBに隣接した位置L_bの仮の帯状フィルムF_{b'}の幅である最内幅W_bが、その直近外側の仮の帯状フィルムF_{b'}の幅よりも広がっていないのは、ボビンBとの間に働く摩擦力が仮の帯状フィルムF_{b'}の幅の広がりを抑制しているためと推定される。最内幅W_bは、ボビンBとの摩擦抵抗により広がりが抑制されるものの、外側に巻かれている仮の帯状フィルムF_{b'}の圧縮力も加わっているため、原反F_{r'}の最外部の位置L_aの仮の帯状フィルムF_{b'}の幅である最外幅W_aよりも広い。なお、図5に示す仮の帯状フィルムF_{b'}の幅は、説明の便宜上誇張されており、実際の幅にそれほど極端な差はない。一般に、原反F_{r'}となった仮の帯状フィルムF_{b'}の単位時間あたりに変化する幅は、原反F_{r'}となってからの経過時間が長くなるほど小さくなる。このように、保管されている原反F_{r'}の仮の帯状フィルムF_{b'}の幅にばらつきが生じると、小分けされてラップロールとなったときに、幅が異なるラップロールが製造されることとなるという不都合が生じる。

[0043] 本発明者らは、巻き取ってから所定の時間が経過した原反F_rの、仮の帯状フィルムF_{b'}では幅が広くなる位置に対応する帯状フィルムF_bの部分を見越して、その部分の帯状フィルムF_bの幅をあらかじめ狭くしたうえでボビンBに巻き取らせれば、所定の時間が経過したときには全体的に同じような幅になるであろうという仮説を立て、実証することにより、本発明に想到した。この思想を具現化した原反製造装置1による原反製造過程では、扁平な筒状フィルムF_pの裁断時に、以下のような制御を行うこととしている。

[0044] すなわち、帯状フィルムF_b（筒状フィルムF_p）は粘弾性体であるため、扁平な筒状フィルムF_pを弾性変形させて裁断すれば、弾性エネルギーを除去して復元したときには帯状フィルムF_bの幅が広がるという特性を利用し、裁断直後の帯状フィルムF_bの幅を基準位置における幅よりも広くしたい

箇所を裁断する際はその基準位置を裁断するときよりも長手方向の張力を大きくし、裁断直後の帯状フィルムF bの幅を基準位置における幅よりも狭くしたい箇所を裁断する際はその基準位置を裁断するときよりも長手方向の張力を小さくする。裁断時に長手方向に作用する張力が大きいほど、弾性エネルギーが除去されて復元した際の帯状フィルムF bの幅が広くなる。

[0045] テンション制御部9 2は、あらかじめ図5に示すような仮の帯状フィルムF b'の幅の変化のデータを記憶しており、適宜な位置でテンションローラ5 2に掛ける下向きの力を変化させて、裁断される扁平な筒状フィルムF pの長手方向に作用する張力を変化させる。具体的には、テンション制御部9 2は、帯状フィルムF bの長手方向の張力を大きくしたいときはエアシリンダー（不図示）がテンションローラ5 2に掛ける下向きの力を大きくし、帯状フィルムF bの長手方向の張力を小さくしたいときはエアシリンダー（不図示）がテンションローラ5 2に掛ける下向きの力を小さくする。エアシリンダー（不図示）がテンションローラ5 2に掛ける下向きの力の大きさは、例えば以下のように決定する。まず、裁断した部分の帯状フィルムF bが、ボビンBに巻かれたときにどの位置（ボビンB表面からの距離）になるか推定する（以下、「推定位置」という。）。次に、仮の帯状フィルムF b'をボビンBに巻き取って所定の時間が経過したと仮定して、推定位置における仮の帯状フィルムF b'の幅が、基準位置L bにある仮の帯状フィルムF b'の幅W b（基準値）に対してどの程度の差となるか推定する。なお、基準位置の帯状フィルムF bは、最小幅W aと最大幅W cとの間の幅となる位置で任意に決定することができるが、本実施の形態では、ボビンBに接している帯状フィルムF bを基準位置L bの帯状フィルムF bとしている。そして、推定位置における仮の帯状フィルムF b'の幅と、基準位置L bにおける仮の帯状フィルムF b'の幅との差の程度に応じて、推定位置における仮の帯状フィルムF b'の幅が基準位置L bにおける仮の帯状フィルムF b'の幅よりも、大きくなるとき（例えば位置L cのとき）はテンションローラ5 2に掛ける下向きの力の設定値を小さくして扁平な筒状フィルムF pに作用す

る長手方向の張力を小さくし、小さくなるとき（例えば位置L aのとき）はテンションローラ5 2に掛ける下向きの力の設定値を大きくして扁平な筒状フィルムF pに作用する長手方向の張力を大きくする。

[0046] 換言すると、仮に裁断工程（S t 5）においてフィルムF pの長手方向に作用する張力を一定にして裁断すると、裁断されたフィルムF b'を巻き取って所定の時間が経過したときに、巻き取られたフィルムF b'の幅に、基準値W bよりも狭くなる位置（図5における位置L a）と、基準値W bよりも広くなる位置（図5における位置L c）とが生じる場合に；裁断工程（S t 5）が、巻き取られたフィルムF bの幅が仮の場合に基準値W bよりも狭くなる位置に対応するフィルムF pを裁断するときは基準値W bからの偏差に応じてフィルムF pの長手方向に作用する張力を大きくし、巻き取られたフィルムF pの幅が仮の場合に基準値W bよりも広くなる位置に対応するフィルムF pを裁断するときは基準値W bからの偏差に応じてフィルムF pの長手方向に作用する張力を小さくする。

[0047] 図6に扁平な筒状フィルムF pの長手方向の張力を変化させながら裁断して形成された帯状フィルムF bの幅の変化の様子を、原反F rの状態を示す。図6（A）は長手方向の位置に応じて幅を適切に変えた帯状フィルムF bを巻き取った直後の原反F rの断面図であり、図6（B）は、長手方向の位置に応じて幅を適切に変えた帯状フィルムF bを巻き取ってから所定の時間が経過したときの原反F rの断面図である。図6（A）に示すように、帯状フィルムF bを巻き取った直後は、半径方向の中央よりもボビンBに近い位置の帯状フィルムF bの幅が最も狭くなっている。なお、図6（A）に示す帯状フィルムF bの幅は、説明の便宜上誇張されており、実際の幅にそれほど極端な差はない。図6（A）に示す原反F rの断面は、図5に示す原反F r'の断面と比較して、両側の輪郭の凹凸が対称になっている。この図6（A）に示す巻き取り直後の原反F rは、所定の時間が経過すると、図6（B）に示すように内側（ボビンBに近い側）と外側（ボビンBから遠い側）とで幅の差異が小さくなる。なお、図6（B）に示す巻き取ってから所定の時間

が経過した原反 F_r は、原反 F_r となった帯状フィルム F_b の幅が全体を通して等しいように示されているが、図 6 (B) は概念 (傾向) を示したものであって、厳密には帯状フィルム F_b の幅に少しのばらつきが見られる場合がある。その場合でも、巻き取ってから所定の時間が経過した原反 F_r における帯状フィルム F_b の幅のばらつきは、巻き取った直後の原反 F_r (図 6 (A) 参照) における帯状フィルム F_b の幅のばらつきに比べて著しく小さい。

[0048] 図 7 (A) に、扁平な筒状フィルム F_p を裁断する際の、帯状フィルム F_b の位置と長手方向の張力との関係の一例のグラフを示す。図 7 (A) に示すグラフの横軸は原反を構成する帯状フィルムの巻き長さの百分率、縦軸は帯状フィルムの幅 300 mm あたりの長手方向の張力である (したがって、例えば帯状フィルムが 4 本になる場合は図 7 (A) の縦軸の張力の 4 倍になる。)。図 7 (A) のグラフ中、実線 T は長手方向の位置に応じて幅を適切に変えた帯状フィルム F_b を形成する際のもの、一点鎖線 T' は幅を一定にした仮の帯状フィルム $F_{b'}$ を形成する際のものである。仮の帯状フィルム $F_{b'}$ を形成する際は、裁断時に扁平な筒状フィルム F_p の長手方向に作用する張力を、1.1 kg 一定としている。他方、幅を可変にする帯状フィルム F_b を形成する際は、ポビン B への巻き始めの位置 (以下「始点」という。) から全長の 20% 弱の位置にかけて、1.1 kg から 0.7 kg へと徐々に小さくし、全長の 20% 弱の位置から全長の 50% 強の位置にかけて、0.7 kg から 1.25 kg へと徐々に大きくし、全長の 50% 強の位置から全長の 80% 強の位置にかけては 1.25 kg 一定とし、全長の 80% 強の位置から全長の 90% 強の位置にかけて、1.25 kg から 1.4 kg へと徐々に大きくし、全長の 90% 強の位置から 100% の位置にかけては 1.4 kg 一定としている。概観すると、裁断時に扁平な筒状フィルム F_p の長手方向に作用する張力を、一旦小さくした後に大きくするようにしている。

[0049] 図 7 (B) に、原反の状態で所定の時間が経過した後に帯状フィルム F_b 、 $F_{b'}$ を引き延ばして幅を計測した結果を示す。図 7 (B) に示すグラフの

横軸は原反を構成する帯状フィルムの巻き長さの百分率、縦軸は帯状フィルムの幅である。図7（B）のグラフは、帯状フィルムF b、F b' を完全に引き出して幅を計測した結果であり、グラフ中の0%の位置の幅は始点（ボビンBに接していた点）のもの、100%の位置の幅は原反F r、F r' のときに最外面にあったものである。また、図7（B）のグラフ中、実線Wは帯状フィルムF bの幅を示しており、一点鎖線W' は仮の帯状フィルムF b' の幅を示している。図7（B）から明らかなように、長手方向の位置に応じて幅を適切に変えた帯状フィルムF bでは、原反F rの状態で所定の時間が経過すると、長手方向の位置による幅の変化が2 mm以内に収まっており、仮の帯状フィルムF b' よりも幅のばらつきが抑制されている。

[0050] 以上で説明したように、本実施の形態に係る原反製造装置1及び原反製造過程によれば、扁平な筒状フィルムF pを裁断する際に長手方向に作用する張力を変化させながら所定の幅に裁断することで裁断直後の帯状フィルムF bの幅を長手方向の位置に応じて適切に変えることができるので、巻き取って原反F rとした後の所定の時間が経過したときの帯状フィルムF bの幅のばらつきを抑制することができる。原反F rの状態の帯状フィルムF bの幅のばらつきが抑制されることで、原反F rからラップロールに小分けした際に、各ラップロールの幅のばらつきを抑制することができる。

[0051] 以上の説明では、合成樹脂原料がポリ塩化ビニリデン系共重合体であるとしたが、主成分がポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィン等の、ポリ塩化ビニリデン共重合体以外の粘弾性体に該当する合成樹脂原料であってもよい。また、帯状フィルムF bは、典型的には単層フィルムであるが、多層フィルムであってもよい。

[0052] 以上の説明では、ダイ15から押し出される合成樹脂が円筒状であるとしたが、円筒以外の軸直角断面が多角形や楕円形等の筒状、あるいはフィルム状や板状であってもよい。ダイから押し出される合成樹脂がフィルム状や板状の場合、延伸工程はインフレーション法に代えてフラットダイ法等が用いられる。ダイの先端形状は、押し出される合成樹脂の形状に応じて適宜決定さ

れることとなる。

[0053] 以上の説明では、裁断工程（S t 5）において裁断された帯状フィルムF bの所定の幅が、小分けされたラップロール（最終製品）の幅に対応する幅であることとしたが、最終製品の複数個分の幅とするように例えば両最外部の裁断刃5 5よりも外側（扁平な帯状フィルムの耳）だけ切り落とし、小分け工程においてラップロール（最終製品）の幅に裁断することとしてもよい。しかしながら、裁断工程（S t 5）において、帯状フィルムF bの幅を、小分けされたラップロール（最終製品）の幅に対応する幅で裁断することとすると、小分け時に改めてラップロール（最終製品）の幅に裁断する必要がなくなり、ラップロールの製造効率を向上させることができる。

[0054] 以上の説明では、巻き取られた帯状フィルムF bの幅が仮の帯状フィルムF b'の場合に基準値W bよりも狭くなる位置に対応する筒状フィルムF pを裁断するときは基準値W bからの偏差に応じて筒状フィルムF pの長手方向に作用する張力を大きくし、巻き取られた帯状フィルムF pの幅が仮の帯状フィルムF b'の場合に基準値W bよりも広くなる位置に対応する筒状フィルムF pを裁断するときは基準値W bからの偏差に応じて筒状フィルムF pの長手方向に作用する張力を小さくすることとしたが、原反F rにおける帯状フィルムF bの幅のばらつきの許容度や、帯状フィルムF bを巻き取る際の巻取張力の設定値によって、基準値W bからの偏差に応じて裁断時に筒状フィルムF pの長手方向に作用する張力を厳密に変えなくても足りる場合は、基準値W bからの偏差に応じて裁断時に筒状フィルムF pの長手方向に作用する張力を厳密に変えなくてもよい。つまり、原反F rにおける帯状フィルムF bの幅のばらつきの許容範囲内となるように、実験的に求めた仮の帯状フィルムF b'の幅の変化を勘案して、裁断時に筒状フィルムF pの長手方向に作用する張力を適宜変えればよい。

[0055] 本発明の説明に関連して（特に以下の請求項に関連して）用いられる名詞及び同様な指示語の使用は、本明細書中で特に指摘したり、明らかに文脈と矛盾したりしない限り、単数及び複数の両方に及ぶものと解釈される。語句「

備える」、「有する」、「含む」及び「包含する」は、特に断りのない限り、オープンエンドターム（すなわち「～を含むに限らない」という意味）として解釈される。本明細書中の数値範囲の具陳は、本明細書中で特に指摘しない限り、単にその範囲内に該当する各値を個々に言及するための略記法としての役割を果たすことだけを意図しており、各値は、本明細書中で個々に列挙されたかのように、明細書に組み込まれる。本明細書中で説明されるすべての方法は、本明細書中で特に指摘したり、明らかに文脈と矛盾したりしない限り、あらゆる適切な順番で行うことができる。本明細書中で使用するあらゆる例又は例示的な言い回し（例えば「など」）は、特に主張しない限り、単に本発明をよりよく説明することだけを意図し、本発明の範囲に対する制限を設けるものではない。明細書中のいかなる言い回しも、請求項に記載されていない要素を、本発明の実施に不可欠であるものとして示すものとは解釈されないものとする。

[0056] 本明細書中では、本発明を実施するため本発明者が知っている最良の形態を含め、本発明の好ましい実施の形態について説明している。当業者にとっては、上記説明を読めば、これらの好ましい実施の形態の変形が明らかとなる。本発明者は、熟練者が適宜このような変形を適用することを期待しており、本明細書中で具体的に説明される以外の方法で本発明が実施されることを予定している。したがって本発明は、準拠法で許されているように、本明細書に添付された請求項に記載の内容の修正及び均等物をすべて含む。さらに、本明細書中で特に指摘したり、明らかに文脈と矛盾したりしない限り、すべての変形における上記要素のいずれの組合せも本発明に包含される。

符号の説明

[0057] 1 原反製造装置
30 延伸装置
50 裁断装置
52 テンションローラ
55 裁断刃

6 0 巻取装置

9 0 制御装置

F b 帯状フィルム

F b' 仮の帯状フィルム

F p 筒状フィルム

R p パリソン

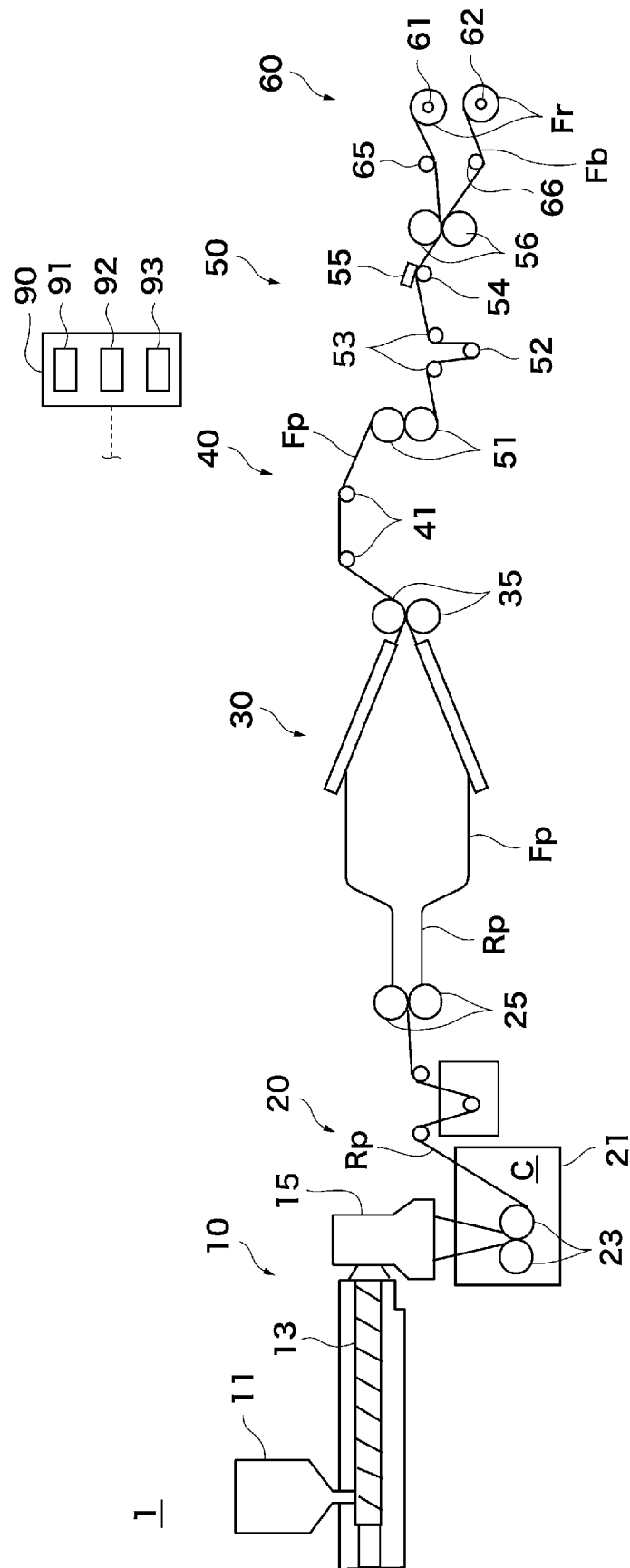
請求の範囲

- [請求項1] 粘弾性体で形成された細長いフィルムを延伸する延伸工程と；
前記延伸工程の後、前記フィルムの長手方向に作用する張力を変えながら前記フィルムを所定の幅に裁断する裁断工程と；
前記裁断工程において裁断された前記フィルムを巻き取る巻取工程とを備える；
巻回体の製造方法。
- [請求項2] 前記裁断工程が、前記フィルムの長手方向に作用する張力を、前記巻取工程における巻き始めの位置に対応する前記フィルムを裁断するときから前記巻取工程における巻き終わりの位置に対応する前記フィルムを裁断するときにかけて、一旦連続的及び／又は段階的に小さくし、その後連続的及び／又は段階的に大きくするように構成された；
請求項1に記載の巻回体の製造方法。
- [請求項3] 前記巻取工程が完了してから所定の時間が経過した後に、巻き取られていた前記フィルムを引き出して、前記巻取工程における巻き取り長さよりも短い長さで巻き直す小分け工程を備える；
請求項1又は請求項2に記載の巻回体の製造方法。
- [請求項4] 前記裁断工程は、前記フィルムを複数列に裁断するように構成された；
請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の巻回体の製造方法。
- [請求項5] 粘弾性体で形成された細長いフィルムを延伸する延伸装置と；
延伸された前記フィルムを所定の幅に裁断する裁断手段と；
前記裁断手段で裁断される前記フィルムに、長手方向の張力を与えるテンションローラと；
裁断された前記フィルムを巻き取る巻取装置と；
前記フィルムの長手方向に作用する張力を、前記巻取装置による巻き始めの位置に対応する前記フィルムを裁断するときから前記巻取装置による巻き終わりの位置に対応する前記フィルムを裁断するとき

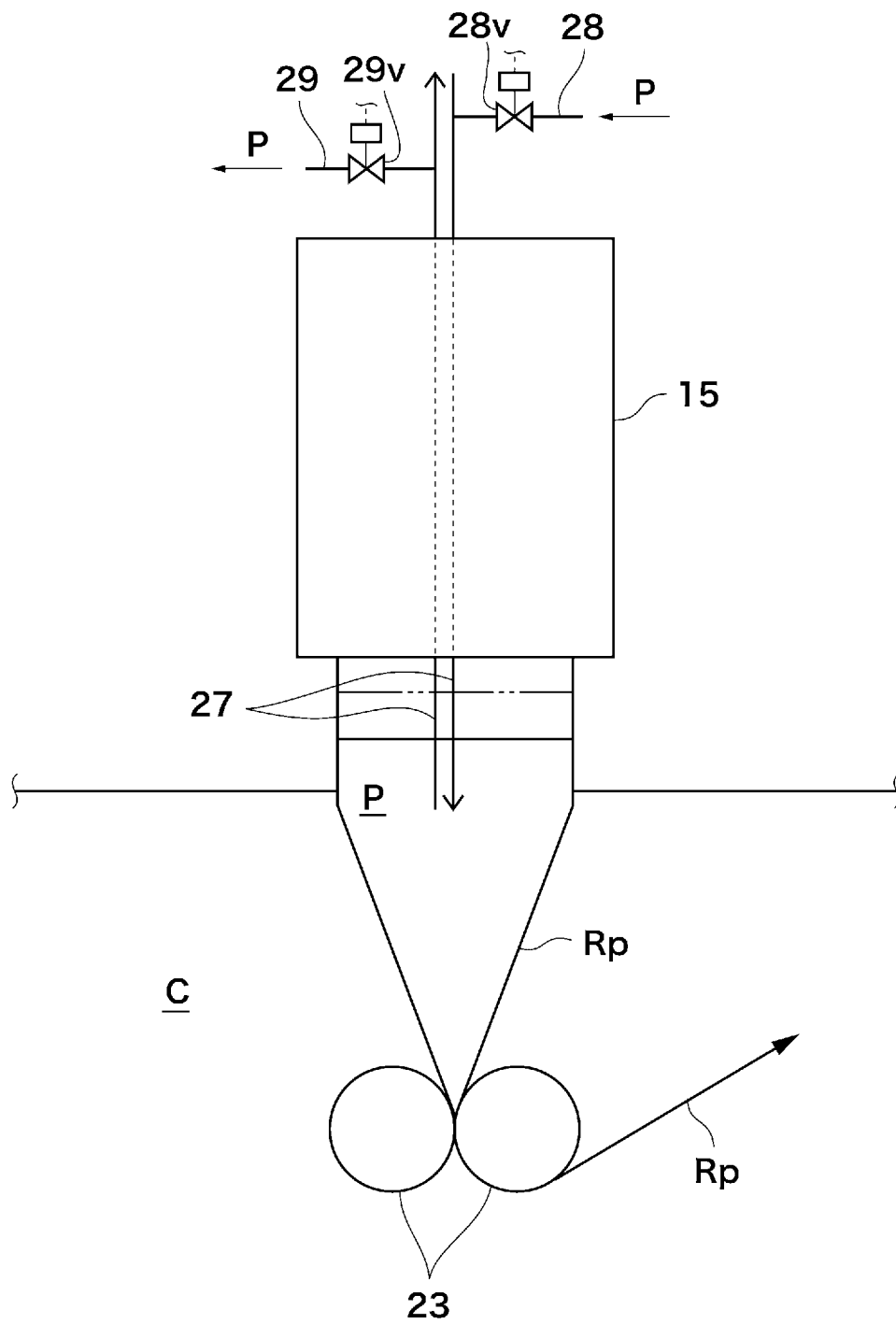
かけて、一旦連続的及び／又は段階的に小さくし、その後連続的及び／又は段階的に大きくするように、前記テンションローラを制御する制御装置とを備える；

巻回体製造装置。

[図1]

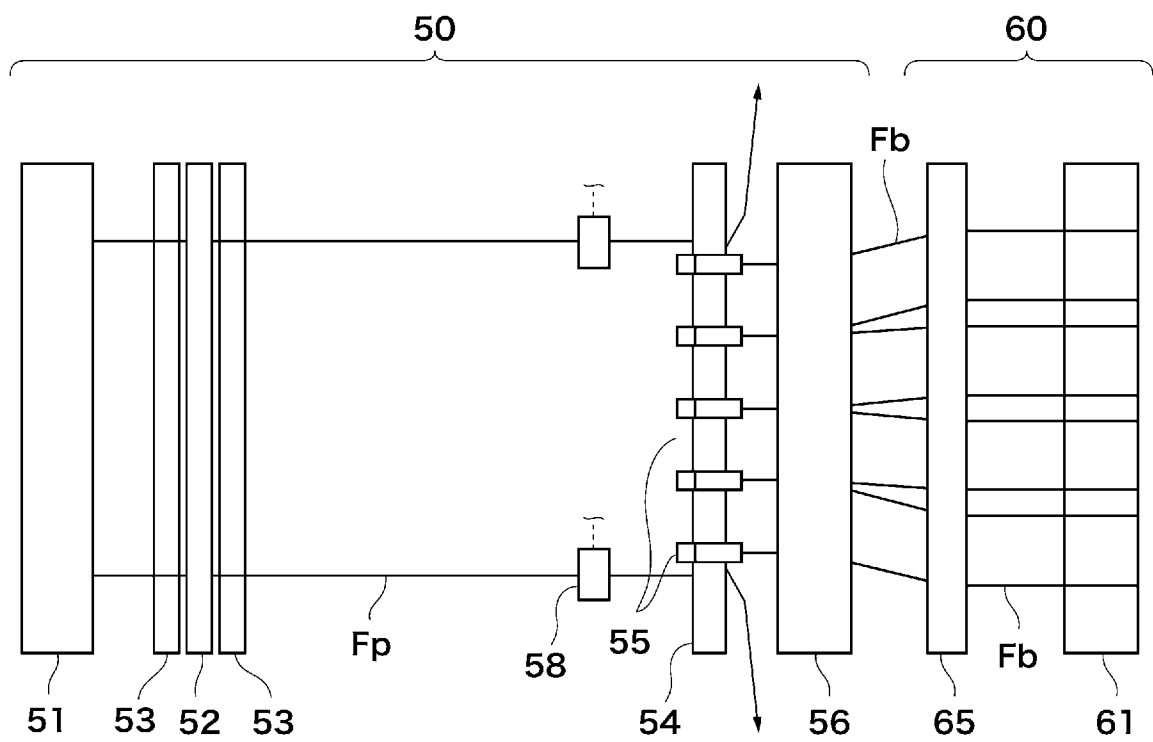


[図2]

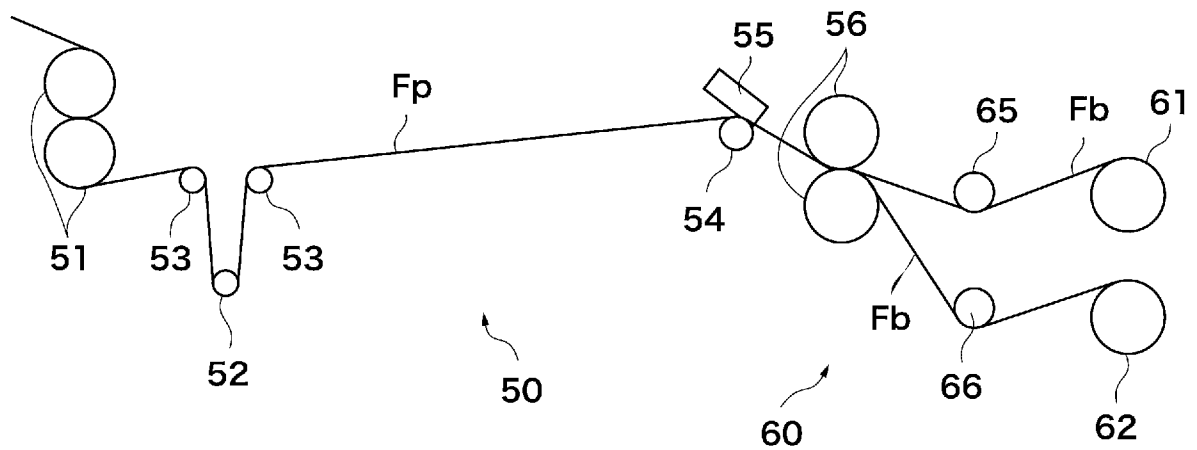


[図3]

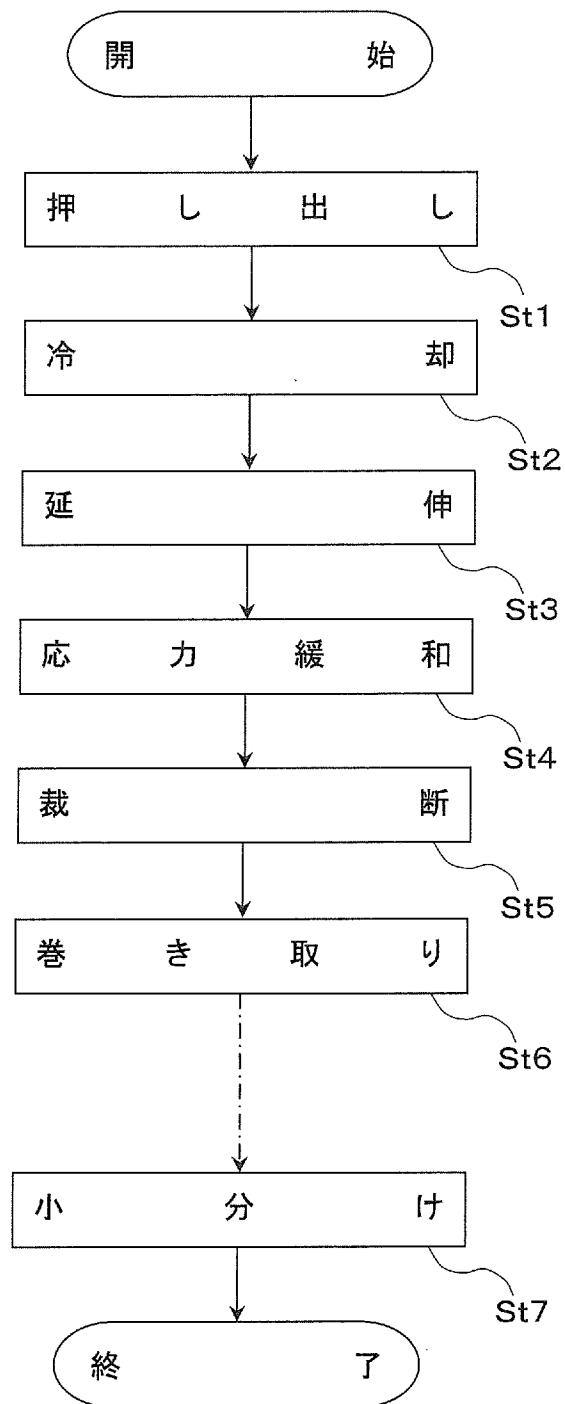
(A)



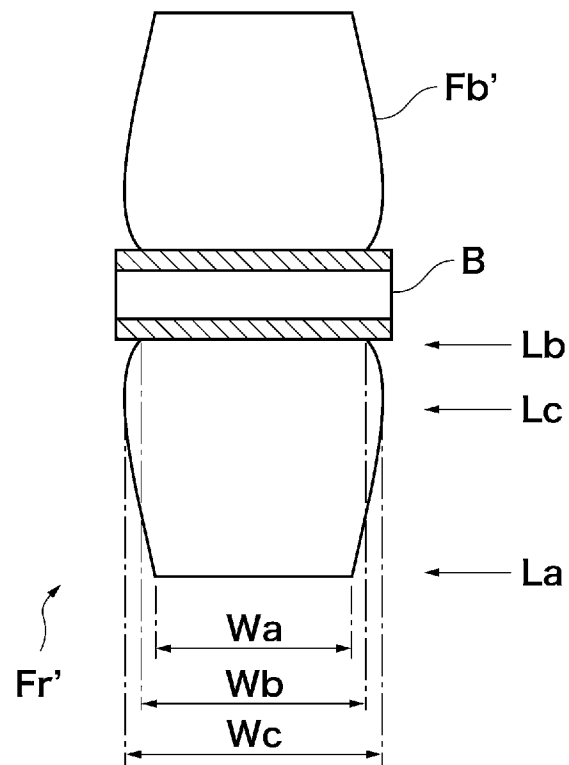
(B)



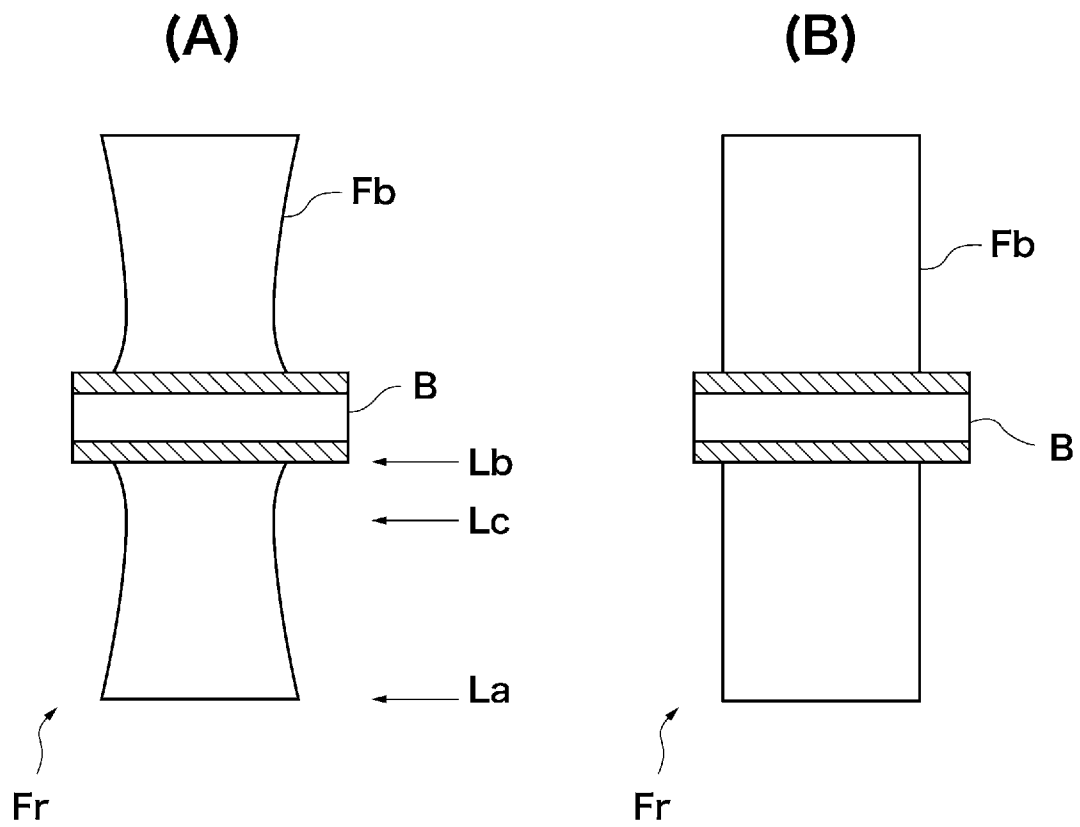
[図4]



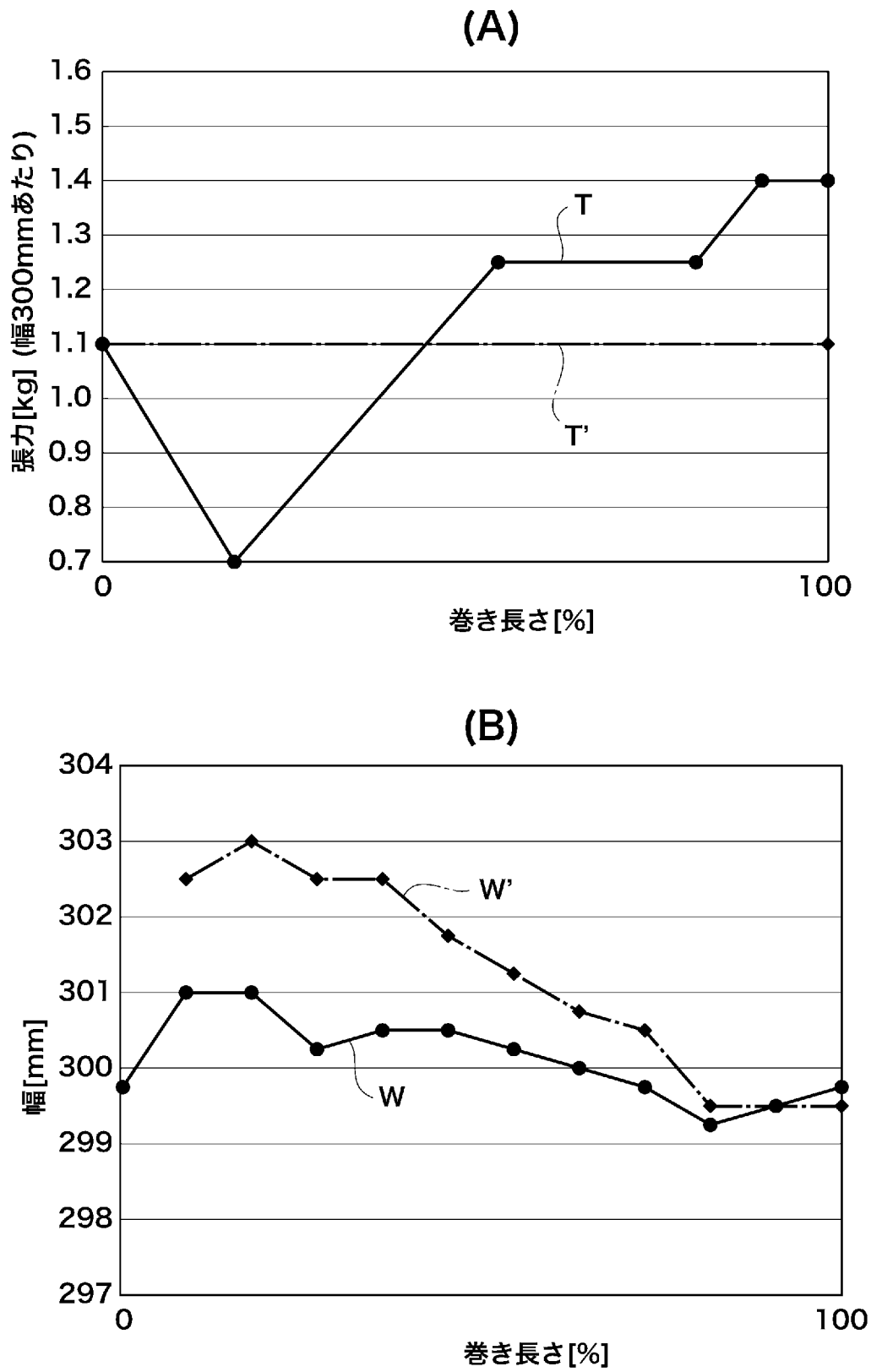
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/078537

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65H23/188(2006.01)i, B29C55/00(2006.01)i, B65H18/28(2006.01)i, B65H23/26(2006.01)i, B29L7/00(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65H18/00-18/28, B65H23/00-27/00, B29C55/00-55/30, 61/00-61/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-096051 A (Konica Minolta Opto, Inc.), 07 May 2009 (07.05.2009), paragraphs [0257] to [0267], [0317], [0318]; fig. 1 (Family: none)	1, 3, 4 2, 5
Y A	JP 2002-187649 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 02 July 2002 (02.07.2002), paragraphs [0010] to [0014], [0029] to [0045]; fig. 1 to 4 & US 2002/0117573 A1 & US 2007/0084959 A1 & EP 1216940 A2 & CN 1359828 A & CN 1827361 A	1, 3, 4 2, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 January, 2014 (15.01.14)

Date of mailing of the international search report
28 January, 2014 (28.01.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/078537

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2001-213558 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 07 August 2001 (07.08.2001), paragraphs [0013], [0014], [0031] to [0036], [0073], [0074]; fig. 1, 2, 11 & US 2002/0084375 A1 & US 2004/0211857 A1 & EP 1207422 A2 & EP 1787930 A1 & DE 60127641 D & DE 60127641 T & AT 358645 T & CN 1354120 A	1, 3, 4 2, 5
Y	JP 2008-260867 A (General Technology Co., Ltd.), 30 October 2008 (30.10.2008), paragraphs [0033] to [0035]; fig. 1 (Family: none)	3, 4
A	JP 2003-095500 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 03 April 2003 (03.04.2003), paragraphs [0012] to [0025]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-5
A	JP 2008-230225 A (Mitsubishi Plastics, Inc.), 02 October 2008 (02.10.2008), paragraphs [0024] to [0103]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65H23/188(2006.01)i, B29C55/00(2006.01)i, B65H18/28(2006.01)i, B65H23/26(2006.01)i, B29L7/00(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65H18/00-18/28, B65H23/00-27/00, B29C55/00-55/30, 61/00-61/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2009-096051 A（コニカミノルタオプト株式会社）2009.05.07, 【0257】 - 【0267】 , 【0317】 , 【0318】 , 第1図（ファミリーなし）	1, 3, 4 2, 5
Y A	JP 2002-187649 A（富士写真フイルム株式会社）2002.07.02, 【0010】 - 【0014】 , 【0029】 - 【0045】 , 第1-4図 & US 2002/0117573 A1 & US 2007/0084959 A1 & EP 1216940 A2 & CN 1359828 A & CN 1827361 A	1, 3, 4 2, 5
Y A	JP 2001-213558 A（富士写真フイルム株式会社）2001.08.07, 【0013】 , 【0014】 , 【0031】 - 【0036】 , 【0073】 , 【0074】 , 第1, 2, 11	1, 3, 4 2, 5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 5 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

西本 浩司

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 0

3 B

5 3 6 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
	図 & US 2002/0084375 A1 & US 2004/0211857 A1 & EP 1207422 A2 & EP 1787930 A1 & DE 60127641 D & DE 60127641 T & AT 358645 T & CN 1354120 A	
Y	JP 2008-260867 A (ゼネラルテクノロジー株式会社) 2008. 10. 30, 【0033】 - 【0035】 , 第 1 図 (ファミリーなし)	3, 4
A	JP 2003-095500 A (富士写真フイルム株式会社) 2003. 04. 03, 【0012】 - 【0025】 , 第 1-7 図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2008-230225 A (三菱樹脂株式会社) 2008. 10. 02, 【0024】-【0103】, 第 1-7 図 (ファミリーなし)	1-5