(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
2019年6月6日(06.06.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/107469 A1

(51) 国際特許分類:
B65H 19/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/043901

(22) 国際出願日： 2018年11月29日(29.11.2018)

(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 2017-231155 2017年11月30日(30.11.2017) JP

(71) 出願人:株式会社瑞光(**ZUIKO CORPORATION**) [JP/JP]; 〒5660045 大阪府摂津市南別府町１５番２１号 Osaka (JP).

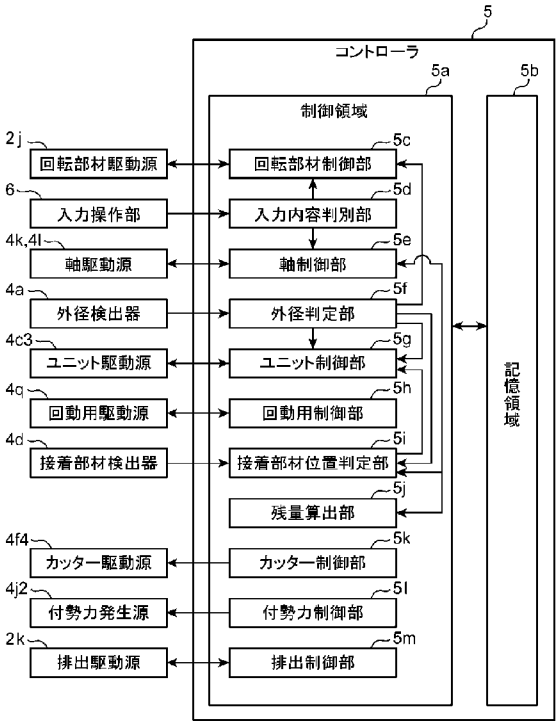
(72) 発明者: 辻本 悦朗 (**TSUJIMOTO, Yoshiaki**); 〒5660045 大阪府摂津市南別府町１５番２１号 株式会社瑞光内 Osaka (JP). 廣安 正人 (**HIROYASU, Masato**); 〒5660045 大阪府摂津市南別府町１５番２１号 株式会社瑞光内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 小谷 悦司, 外 (**KOTANI, Etsuji** et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島２丁目２番２号大阪中之島ビル２階 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) **Title:** SHEET SUPPLY DEVICE AND SHEET SUPPLY METHOD

(54) 発明の名称： シート供給装置及びシート供給方法



2j...Rotation member drive source
2k...Exhaust drive source
4a...Outer diameter detector
4c3...Unit drive source
4d...Adhesion member detector
4f4...Cutter drive source
4j2...Urging force generation source
4k, 4l...Shaft drive source
4q...Revolution drive source
5...Controller
5a...Control region
5b...Storage region
5c...Rotation member control part
5d...Input content determination part
5e...Shaft control part
5f...Outside diameter determination part
5g...Unit control part
5h...Revolution control part
5i...Adhesion member position determination part
5j...Remaining quantity calculation part
5k...Cutter control part
5l...Urging force control part
5m...Exhaust control part
6...Input operation part

(57) **Abstract:** Provided are a sheet supply device and a sheet supply method with which it is possible to reliably join a sheet on a first roll to a sheet on a second roll even when the second roll is warped. A controller (5) has: an adhesion member position determination part (5i) that determines the position of an adhesion member (H) in a rotation direction of a roll on the basis of the result of detection from an adhesion member detector (4d) in a state in which the roll has been rotated by a shaft control part (5e); and an outside diameter determination part (5f) that determines the outside diameter

WO 2019/107469 A1

[続葉有]

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, 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, ST, 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).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

of the roll in a portion where the adhesion member (H) is position, said determination being performed on the basis of the result of detection from an outside diameter detector (4a) in a state in which driving of shaft drive sources (4k, 4l) is controlled by the shaft control part (5e) such that the adhesion member (H) is positioned within a detection range of the outside diameter detector (4a) on the basis of the position of the adhesion member (H) as determined by the adhesion member position determination part (5i).

(57) 要約:第２ロールが歪んでいる場合であっても、第１ロールのシートを第２ロールのシートに確実に接ぐことができるシート供給装置及びシート供給方法を提供する。コントローラ（５）は、軸制御部（５ｅ）によりロールが回転した状態における接着部材検出器（４ｄ）の検出結果に基づいて接着部材（Ｈ）のロールの回転方向における位置を判定する接着部材位置判定部（５ｉ）と、接着部材位置判定部（５ｉ）により判定された接着部材（Ｈ）の位置に基づいて接着部材（Ｈ）が外径検出器（４ａ）の検出範囲内に位置するように軸制御部（５ｅ）により軸駆動源（４ｋ、４ｌ）の駆動が制御された状態における外径検出器（４ａ）の検出結果に基づいて接着部材（Ｈ）の位置する部分におけるロールの外径を判定する外径判定部（５ｆ）と、を有する。

明　細　書

発明の名称 ： シート供給装置及びシート供給方法

技術分野

[0001] 本発明は、シートが巻き付けられたロールから前記シートを連続供給するためのシート供給装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、例えば、特許文献１に記載の供給装置が知られている。この供給装置は、第１ロールを保持する第１供給軸と、第２ロールを保持する第２供給軸と、第１ロールのシートの残量が予め設定された残量以下となった場合に第２ロールのシートを第１ロールのシートに接ぐための接ぎ機構と、を備えている。

[0003] 前記接ぎ機構は、第２供給軸を回転駆動する軸駆動源と、第１ロールのシートを接着するために第２ロールの外周面に設けられた接着テープの第２ロールの回転方向における位置を検出するテープ検出器と、第２ロールの外径を検出する外径検出器と、第１ロールのシートを第２ロールの外周面に押し付けるスプライスロールと、を備えている。

[0004] そして、特許文献１の供給装置では、接ぎ機構の駆動が制御されることにより次のように動作する。

[0005] 第１ロールのシートが供給された状態において第１ロールのシートの残量が予め設定された残量以下となった場合、外径検出器により第２ロールの外径が検出される。次に、第２ロールの外周面の速度が第１ロールから供給されるシートの搬送速度と同速度となるように軸駆動源によって第２供給軸が回転する。この状態で、回転位置検出器により接着テープの回転方向における位置が検出され、この検出結果に基づいてスプライスロールにより第１ロールのシートを第２ロールの外周面に押し付ける。

[0006] これにより、第１ロールから供給されているシートに対して接着テープを介して第２ロールのシートが接がれ、この接ぎ位置よりも上流側において第

１ロールのシートを切断することにより、第１ロールからのシートの供給を停止することなく第２ロールのシートの供給を開始することができる。

[0007] 特許文献１に記載の供給装置において、外径検出器により第２ロールの外径を検出している理由は明示されていないが、スプライスロールによる第１ロールのシートの押し付け位置（径方向における第２ロールの外周面の位置）を特定するために第２ロールの外径を検出しているものと考えられる。

[0008] ここで、シートの製造方法等の要因によりシートの厚みがその長手方向においてばらつく場合や、シートの種類に応じてシートが厚み方向に変形する場合がある。また、不織布など比較的柔らかな材料の場合にはロールへの巻き付けが緩く不均一になったり、回転方向の一部に荷重が加わって変形したりする場合がある。これらの場合には、第２ロールがその回転方向の位置ごとに異なる外径を有しているおそれがある（第２ロールが歪んでいるおそれがある）。

[0009] 特許文献１に記載の供給装置では、第２供給軸の回転前に第２ロールの外径を測定しており、第２ロールの回転方向におけるどの位置で第２ロールの外径を測定しているか明らかでない。そのため、第１ロールのシートの径方向における押し付け位置を正確に特定できず、確実なシートの接ぎが困難になるおそれがある。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開平９－１２１８５号公報

発明の概要

[0011] 本発明の目的は、第２ロールが歪んでいる場合であっても、第１ロールのシートを第２ロールのシートに確実に接ぐことができるシート供給装置及びシート供給方法を提供することにある。

[0012] 上記課題を解決するために、本発明は、シートが巻き付けられた第１ロール及び第２ロールから前記シートを供給するためのシート供給装置であって、前記第１ロールをその中心位置で支持する第１支持軸と、前記第２ロール

をその中心位置で支持する第２支持軸と、前記第２ロールのシートを前記第１ロールのシートに接ぐための接ぎ機構と、前記第１ロールのシートが供給された状態において前記第１ロールのシートの残量が予め設定された残量以下となった場合に前記第１ロールのシートが前記第２ロールのシートに接がれるように前記接ぎ機構の駆動を制御するコントローラと、を備え、前記接ぎ機構は、前記第２支持軸を回転駆動する第２軸駆動源と、前記第２ロールの外周面に設けられた接着部材の前記第２ロールの回転方向における位置を検出する接着部材検出器と、前記第２ロールの外径を検出する外径検出器と、前記第１ロールのシートを前記第２ロールの接着部材に押し付ける押し付け機構と、を備え、前記コントローラは、前記第２ロールが回転するように前記第２軸駆動源の駆動を制御する軸制御部と、前記軸制御部により前記第２ロールが回転した状態における前記接着部材検出器の検出結果に基づいて前記接着部材の前記第２ロールの回転方向における位置を判定する接着部材位置判定部と、前記接着部材位置判定部により判定された前記接着部材の位置が前記外径検出器の検出範囲内に位置する状態における前記外径検出器の検出結果に基づいて前記接着部材の位置する部分における前記第２ロールの外径を判定する外径判定部と、を有し、前記外径判定部により判定された前記第２ロールの外径に基づいて前記第１ロールのシートが前記第２ロールの接着部材に押し付けられるように前記押し付け機構の駆動を制御する、シート供給装置を提供する。

[0013] また、本発明は、シートが巻き付けられた第１ロール及び第２ロールから前記シートを供給するためのシート供給方法であって、第１支持軸により中心位置で支持された前記第１ロールのシートを供給する第１供給工程と、前記第２ロールのシートを前記第１ロールのシートに接ぐための接ぎ機構を用いて、前記第１ロールのシートが供給された状態において前記第１ロールのシートの残量が予め設定された残量以下となった場合に前記第１ロールのシートに対して前記第２ロールのシートを接ぐ接ぎ工程と、を含み、前記接ぎ機構は、前記第２支持軸を回転駆動する第２軸駆動源と、前記第２ロールの

外周面に設けられた接着部材の前記第２ロールの回転方向における位置を検出する接着部材検出器と、前記第２ロールの外径を検出する外径検出器と、前記第１ロールのシートを前記第２ロールの接着部材に押し付ける押し付け機構と、を備え、前記接ぎ工程では、前記第２軸駆動源により前記第２ロールが回転した状態において前記接着部材検出器の検出結果に基づいて前記接着部材の前記第２ロールの回転方向における位置を判定し、判定された前記接着部材の位置が前記外径検出器の検出範囲内に位置する状態における前記外形検出器の検出結果に基づいて前記接着部材の位置する部分における前記第２ロールの外径を判定し、判定された前記第２ロールの外径に基づいて前記押し付け機構により前記第１ロールのシートを前記第２ロールの接着部材に押し付ける、シート供給方法を提供する。

[0014] 本発明によれば、第２ロールが歪んでいる場合であっても、第１ロールのシートを第２ロールのシートに確実に接ぐことができる

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施形態に係るシート供給装置１の正面一部断面図である。

[図2]図１のシート供給装置１の平面図である。

[図3]図１のシート供給装置１の側面図である。

[図4]図１のシート供給装置１の背面図である。

[図5]待機側ロールを支持する支持軸がスプライス位置に配置された状態における支持機構の平面断面図である。

[図6]図５のＶＩ－ＶＩ線断面図である。

[図7]移動ユニットをその一部を省略して示す側面一部断面図である。

[図8]押し付けローラ、カッター、第１案内ローラ、第２案内ローラ、第３案内ローラ、及び付勢機構の位置関係を示す接ぎ機構の正面概略図である。

[図9]回転刃の刃先形状を示す概略図である。

[図10]図１において待機側ロールを支持する支持軸がスプライス位置へ向けて回転している過程を示す正面図である。

[図11]図１に示す待機側ロールを支持する支持軸がスプライス位置に配置さ

れた状態を示す正面図である。

[図12]移動ユニットが検出可能位置に相当する位置に配置された状態を示す正面一部拡大図である。

[図13]移動ユニットが制御切換位置に配置された状態を示す正面一部拡大図である。

[図14]移動ユニットが前進位置に配置された状態を示す正面一部拡大図である。

[図15]供給側ロールのシートの切断後の状態を示す正面図である。

[図16]供給側ロールを支持する支持軸によりシートが巻き取られた状態を示す正面図である。

[図17]図１に示す支持軸とは別の支持軸が装着位置に配置された状態を示す正面図である。

[図18]コントローラの電気的構成を示すブロック図である。

[図19]図１８のコントローラにより実行される処理を示すフローチャートである。

[図20]図１８のコントローラにより実行される処理を示すフローチャートである。

[図21]図１８のコントローラにより実行される処理を示すフローチャートである。

[図22]図１８のコントローラにより実行される処理を示すフローチャートである。

[図23]別の実施形態に係る付勢機構を示す正面一部拡大図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下添付図面を参照しながら、本発明の実施の形態について説明する。なお、以下の実施の形態は、本発明を具体化した例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格のものではない。

[0017] 図１は、本発明の実施形態に係るシート供給装置１の正面一部断面図である。図２は、図１のシート供給装置１の平面図である。図３は、図１のシー

ト供給装置１の側面図である。図４は、図１のシート供給装置１の背面図である。以下、図１における左右方向をＸ方向、図１における上下方向をＺ方向、Ｘ方向及びＺ方向に直交する方向をＹ方向として説明する。

[0018] 図１～３を参照して、シート供給装置１は、シートが巻き付けられたロールＲ１及びロールＲ２からシートを供給するためのものである。

[0019] 具体的に、シート供給装置１は、基台２と、基台２に取り付けられているとともにロールＲ１、Ｒ２を支持するための支持機構３と、基台２に取り付けられているとともに支持機構３に支持されたロールＲ１、Ｒ２のうちの一方のシートを他方のシートに接ぐための接ぎ機構４と、支持機構３及び接ぎ機構４の動作を制御するコントローラ５と、を備えている。

[0020] 基台２は、予め決められた設置面上に載置される載置プレート２ａと、Ｘ方向に互いに対向するように載置プレート２ａ上に立設された２本の支柱２ｂと、両支柱２ｂからＹ方向に離れた位置でＸ方向に互いに対向する２本の支柱２ｃと、両支柱２ｂの上端部に固定されているとともにＸ方向に延びる梁２ｄと、両支柱２ｃの上端部に固定されているとともにＸ方向に延びる梁２ｅと、梁２ｄ、２ｅ上にそれぞれ立設された軸支持部２ｆ、２ｇ（図３参照）と、梁２ｄ、２ｅ上でＸ方向に延びる２本のレール２ｈ、２ｉと、を備えている。なお、図１は、２本の支柱２ｂ及び梁２ｄの図示が省略されるように載置プレート２ａの一部が切り欠かれた状態の正面一部断面図である。

[0021] 軸支持部２ｆ、２ｇは、梁２ｄ、２ｅにおけるＸ方向の一方側（図１の右側）でＹ方向に対向する一方、レール２ｈ、２ｉは、梁２ｄ、２ｅにおけるＸ方向の他方側（図１の左側）でＹ方向に対向する。

[0022] 支持機構３は、Ｙ方向に延びる回転軸３ａを中心として回転可能となるように基台２の軸支持部２ｆ、２ｇに対して取り付けられている。

[0023] 具体的に、支持機構３は、回転軸３ａを中心として回転可能に基台２に取り付けられた回転部材３ｂと、回転部材３ｂに設けられているとともに前記ロールＲ１、Ｒ２をその中心位置でそれぞれ支持する支持軸３ｃ、３ｄと、回転部材３ｂとともに回転軸３ａを中心として回転可能に基台２に取り付け

られた回転ガイド部材３ｅと、支持軸３ｃ、３ｄのそれぞれに隣接して設けられた隣接ガイド部材３ｆ、３ｇと、を備えている。なお、上述した基台２及び支持機構３は、支持軸３ｃ、３ｄを支持する軸支持ユニットを構成する。

[0024] 回転部材３ｂは、基台２の梁２ｄ、２ｅの間で回転軸３ａと直交する方向に延びている。なお、図３及び図４では、回転部材３ｂの一部を省略している。

[0025] 支持軸３ｃ、３ｄは、回転部材３ｂにおける回転軸３ａから当該回転軸３ａと直交する方向に離れた位置にそれぞれ設けられている。具体的に、支持軸３ｃは、回転部材３ｂにおける回転軸３ａの一方側の端部に設けられている一方、支持軸３ｄは、回転部材３ｂにおける回転軸３ａの他方側の端部に設けられている。また、支持軸３ｃ、３ｄは、それぞれ回転部材３ｂからＹ方向の一方側（梁２ｄ側）に延びている。このように、支持軸３ｃ、３ｄは、回転部材３ｂに対して片持ち状に支持されている。そのため、作業員は、支持軸３ｃ、３ｄの自由端がロールＲ１、Ｒ２の中心に挿入されるようにロールＲ１、Ｒ２を支持軸３ｃ、３ｄの自由端の手前側から容易に装着することができる。

[0026] ここで、回転部材３ｂは、支持軸３ｃ、３ｄの一方が装着位置に配置された状態とスプライス位置に配置された状態との間で回転可能に基台２に支持されている。以下、装着位置及びスプライス位置について説明する。

[0027] ＜装着位置＞

支持軸３ｃ、３ｄのうちの一方の支持軸（図１では支持軸３ｃ）に支持されたロールＲ１からシートが供給されている状態において他方の支持軸３ｄに新たなロールを装着するために他方の支持軸３ｄが装着位置（図１に示す位置）に配置される状態に回転部材３ｂが回転される。

[0028] ＜スプライス位置＞

回転部材３ｂは、装着位置から図１の反時計回りに回転され、支持軸３ｄが図１０に示す位置を経由して図１１に示すスプライス位置に配置される状

態まで回転部材３ｂは回転される。この状態において、回転軸３ａの中心、及び、スプライス位置に配置された支持軸３ｄの中心は同一の水平面上で互いに平行に配置されている。なお、図２は、支持軸３ｄがスプライス位置に配置された状態におけるシート供給装置１の平面図である。

[0029] スプライス位置において、後述の接ぎ機構４によりロールＲ１のシートがロールＲ２のシートに接がれると、ロールＲ２からのシートの供給が開始され、この状態から回転部材３ｂが時計回りに回転することにより、図１７に示すようにロールＲ１を支持する支持軸３ｃが上述の装着位置に配置される。このように、支持軸３ｃ、３ｄのそれぞれが装着位置からスプライス位置への移動を繰り返すように、回転部材３ｂが正逆回転することにより、支持軸３ｃ、３ｄに支持されたロールＲ１、Ｒ２から順次シートを供給する。

[0030] また、支持機構３は、上記のように回転部材３ｂを回転駆動するための部材駆動機構と、支持軸３ｃ、３ｄを回転駆動するための軸駆動機構と、を備えている。以下、図４及び図５を参照して部材駆動機構及び軸駆動機構を説明する。なお、図５は、支持軸３ｄがスプライス位置に配置された状態における支持機構３の平面断面図である。

[0031] 具体的に、回転駆動機構は、回転軸３ａに固定されたプーリ３ｈと、プーリ３ｈに掛けられ無端ベルト３ｉと、を備えている。無端ベルト３ｉは、基台２の柱２ｃに固定された回転部材駆動源（モータ）２ｊの回転軸に固定されたプーリに掛けられている。回転部材駆動源２ｊの回転軸が回転すると、回転部材駆動源２ｊの動力が無端ベルト３ｉを介して回転軸３ａに伝達されて回転軸３ａは回転する。

[0032] 軸駆動機構は、回転軸３ａに対して当該回転軸３ａを中心に回転可能な状態で回転軸３ａの外側に取り付けられた内側プーリ３ｊと、プーリ３ｊに対して回転軸３ａを中心に回転可能な状態でプーリ３ｊの外側に取り付けられた外側プーリ３ｋと、内側プーリ３ｊに掛けられた第１内側無端ベルト３ｌ及び第２内側無端ベルト３ｍと、外側プーリ３ｋに掛けられた第１外側無端ベルト３ｎ及び第２外側無端ベルト３ｏと、を備えている。第１内側無端ベ

ルト３１は、基台２の梁２ｅに固定された軸駆動源（モータ）４ｋの回転軸に固定されたプーリに掛けられ、第１外側無端ベルト３ｎは、基台２の梁２ｅに固定された軸駆動源（モータ）４１の回転軸に固定されたプーリに掛けられている。また、第２内側無端ベルト３ｍは、支持軸３ｄに固定されたプーリに掛けられ、第２外側無端ベルト３ｏは、支持軸３ｃに固定されたプーリに掛けられている。軸駆動源４ｋ、４１の回転軸が回転すると、軸駆動源４ｋ、４１の動力が無端ベルト３１～３ｏを介して支持軸３ｃ、３ｄに伝達されて支持軸３ｃ、３ｄは回転する。また、内側プーリ３ｊ及び外側プーリ３ｋは、回転軸３ａに対して回転可能な状態で回転軸３ａに取り付けられているため、回転軸３ａの回転動作にかかわらず軸駆動源４ｋ、４１の動力を支持軸３ｃ、３ｄに伝達することができる。

[0033] 図１～図３を参照して、回転ガイド部材３ｅ及び隣接ガイド部材３ｆ、３ｇは、それぞれ支持軸３ｃ、３ｄが装着位置（図１参照）からスプライス位置（図１１参照）まで回転する際にロールＲ１、Ｒ２のうちのシート供給中のロール（図１ではロールＲ１：以下、供給中のロールを供給側ロールと呼ぶ）のシートがもう一方のロール（図１ではロールＲ２：以下、供給側ロール以外のロールを待機側ロールと呼ぶ）に接触するのを防止するためのものである。

[0034] 具体的に、回転ガイド部材３ｅは、回転部材３ｂに交差する方向に延びるとともに回転軸３ａに固定された一対の保持プレート３ｐ、３ｑと、保持プレート３ｐ、３ｑの長手方向の両端部にそれぞれ取り付けられた案内ローラ３ｒ、３ｓと、を備えている。保持プレート３ｐ、３ｑは、Ｙ方向においてロールＲ１、Ｒ２のシートの両側に配置されるように互いにＹ方向に離間した状態（図２参照）で回転軸３ａに固定されている。案内ローラ３ｒ、３ｓは、それぞれ保持プレート３ｐ、３ｑの間でＹ方向に沿った軸を中心として回転可能な状態で保持プレート３ｐ、３ｑに取り付けられている。

[0035] また、隣接ガイド部材３ｆ、３ｇは、回転部材３ｂから延びる保持部材３ｔと、保持部材３ｔの先端に取り付けられた案内ローラ３ｕと、をそれぞれ

備えている。保持部材３ｔは、Ｙ方向においてロールＲ１、Ｒ２の一方側（梁２ｅ側）に設けられている。また、保持部材３ｔは、回転部材３ｂから当該回転部材３ｂの回転方向の一方側（反時計回り方向）に延びる基端部と、基端部から回転軸３ａの径方向で外側に延びる先端部と、を有する。案内ローラ３ｕは、保持部材３ｔの先端部からＹ方向におけるロールＲ１、Ｒ２の他方側（梁２ｄ側）の位置まで延び、Ｙ方向に沿った軸を中心として回転可能な状態で保持部材３ｔに取り付けられている。

[0036] 回転部材３ｂが回転して案内ローラ３ｒ、３ｓ、３ｕの外側面にロールＲ１、Ｒ２のシートが接触すると案内ローラ３ｒ、３ｓ、３ｕの回転を伴いながらシートが下流側へ案内される。

[0037] また、支持機構３は、支持軸３ｃ、３ｄに装着されたロールＲ１、Ｒ２を支持軸３ｃ、３ｄから排出するための排出機構を備えている。図６は、図５のＶＩ－ＶＩ線断面図である。なお、図６は、支持軸３ｃに設けられた排出機構を示しているが、支持軸３ｄにも同様の排出機構が設けられており、この排出機構の説明は省略する。

[0038] 図６を参照して、排出機構は、支持軸３ｃが貫通した状態で当該支持軸３ｃに取り付けられた排出部材３ｖと、排出部材３ｖを回転部材３ｂに対して押し引きするための押し引き機構３ｗ（本実施形態では２つ。１つでもよい）と、を備えている。押し引き機構３ｗは、回転部材３ｂに固定された本体部と、本体部に対してＹ方向に変位可能な変位部材とを有し、例えば、エアシリンダ又はボールねじ機構を有するモータにより構成されている。押し引き機構３ｗは、基台２に設けられた排出駆動源（例えば、エア供給源又は電源：図１８参照）２ｋからの動力又は電力を受けることにより、変位部材を実線で示す非排出位置から二点鎖線で示す排出位置へ変位させるように構成されている。この変位部材の変位により、排出部材３ｖが二点鎖線で示されるようにＹ方向に移動して、ロールＲ１が押されて支持軸３ｃから排出される。

[0039] 図１及び図２を参照して、接ぎ機構４は、基台２に固定された外径検出器

４ａと、基台２に対してＸ方向に移動可能となるように基台２に取り付けられた移動ユニット（押し付け機構の一部）４ｂと、移動ユニット４ｂを駆動するユニット駆動機構４ｃ（図４参照）と、移動ユニット４ｂにそれぞれ取り付けられた接着部材検出器４ｄ、押し付けローラ（押し付け機構の一部）４ｅ、カッター４ｆ、第１案内ローラ４ｇ（別の案内ローラ）、第２案内ローラ４ｈ（案内ローラ）、第３案内ローラ４ｉ、及び付勢機構（図８参照）４ｊと、上述した軸駆動源４ｋ、４ｌ（図５参照）と、を備えている。

[0040] 外径検出器４ａは、スプライス位置に配置された待機側ロール（図１１のロールＲ２）の外径を検出するものであり、例えば、レーザーセンサにより構成されている。外径検出器４ａは、基台２の両梁２ｄ、２ｅに跨るように当該両梁２ｄ、２ｅにおける移動ユニット４ｂの支持機構３と反対側の位置に設けられたブラケット２ｎにより、移動ユニット４ｂの上に固定されている。また、ブラケット２ｎに取り付けられた外径検出器４ａの検出軸Ｄ１（図１１の二点鎖線参照：外径検出器４ａからロールまでの間の検出範囲の中心が通る軌跡：レーザーセンサの場合の光軸）は、待機側ロール（図１１の場合におけるロールＲ２）の幅方向（Ｙ方向）の中央線とＹ方向の同じ位置に配置され、かつ、待機側ロールの中心軸（支持軸の中心軸）に垂直に配置されている（図１１参照）。

[0041] 図７は、移動ユニット４ｂをその一部を省略して示す側面一部断面図である。図７では、第２案内ローラ４ｈ及び第３案内ローラ４ｉが省略されている。

[0042] 移動ユニット４ｂは、基台２の両梁２ｄ、２ｅ上に設けられた移動プレート４ｒと、移動プレート４ｒのＹ方向の両端部に固定された一対のスライダ４ｓと、Ｙ方向に対向するように移動プレート４ｒ上に立設された一対の検出器用ブラケット４ｍと、両検出器用ブラケット４ｍに跨るように設けられた回動部材４ｎと、両検出器用ブラケット４ｍの間でＹ方向に対向するように移動プレート４ｒ上に立設された一対のローラ支持部材４ｏと、Ｙ方向に対向するように移動プレート４ｒの下面から下向きに延びる一対のブラケッ

ト４ｐと、を備えている。

[0043] 一対のスライダ４ｓは、梁２ｄ、２ｅのレール２ｈ、２ｉにそれぞれ係合している。これにより、移動プレート４ｒ、つまり、移動ユニット４ｂは、基台２に対してレール２ｈ、２ｉに沿ってＸ方向に移動可能である。図１及び図３に示すように、基台２における軸支持部２ｆ、２ｇから移動ユニット４ｂ側に延びる部分（載置プレート２ａ、支柱２ｂ、２ｃ、梁２ｄ、２ｅ、レール２ｈ、２ｉ）は、移動ユニット４ｂが移動可能に取り付けられているとともに予め設定された設置面上に設置されるユニット支持部に相当する。図１に示されるように、装着位置に配置された支持軸（図１では支持軸３ｄ）は、回転軸３ａに沿って見る側面視において軸支持部２ｆ、２ｇ及びユニット支持部と重なる領域以外の領域に配置されている。

[0044] 図４及び図７を参照して、移動プレート４ｒをＸ方向に駆動するためのユニット駆動機構４ｃは、基台２の梁２ｄ及び梁２ｅにそれぞれ設けられている。これらユニット駆動機構４ｃは同様の構成を有するため、以下、梁２ｅに設けられたユニット駆動機構４ｃのみについて説明する。ユニット駆動機構４ｃは、移動プレート４ｒに固定された無端ベルト４ｃ１と、基台２の梁２ｅに設けられて無端ベルト４ｃ１が掛けられた複数のプーリ４ｃ２と、基台２の支柱２ｃに設けられたユニット駆動源（サーボモータ、検出器駆動源、押し付け機構の一部）４ｃ３と、を備えている。ユニット駆動源４ｃ３は、プーリを介して無端ベルト４ｃ１が掛けられた回転軸（符号省略）を有している。複数のプーリ４ｃ２は、無端ベルト４ｃ１の一部がＸ方向に沿って延びるように無端ベルト４ｃ１を循環可能に保持しており、Ｘ方向に延びる無端ベルト４ｃ１の一部に移動プレート４ｒが固定されている。ユニット駆動源４ｃ３が一方向に回転駆動すると、無端ベルト４ｃ１を介してユニット駆動源４ｃ３の動力が伝達され、移動プレート４ｒが支持機構３に向けて前進する一方、ユニット駆動源４ｃ３が逆方向に回転駆動すると、移動プレート４ｒが支持機構３から離間する方向に後退する。このようにユニット駆動機構４ｃにより、移動プレート４ｒは、Ｘ方向に前進及び後退する。

[0045] 移動プレート４ｒ上に設けられた一対のローラ支持部材４ｏには、ユニット駆動機構４ｃの駆動に応じて供給側ロール（図１１ではロールＲ１）のシートを待機側ロール（図１１ではロールＲ２）の外周面に押し付けるための押し付けローラ４ｅが取り付けられている。押し付けローラ４ｅは、両ローラ支持部材４ｏの間に配置され、Ｙ方向に沿った軸を中心として両ローラ支持部材４ｏに対して回転可能に取り付けられている。

[0046] また、ロールＲ１、Ｒ２の一方（図１４ではロールＲ２）がスプライス位置に配置された状態において、回転軸３ａの中心、支持軸３ｄの中心、及び押し付けローラ４ｅの中心が同一の水平面上で互いに平行に配置されるように、回転軸３ａ、支持軸３ｄ、及び押し付けローラ４ｅは基台に対して取り付けられている。この状態でユニット駆動機構４ｃにより移動ユニット４ｂが水平方向に移動（前進）することにより、回転軸３ａの中心とスプライス位置に配置された支持軸（図１１では支持軸３ｄ）の中心とを通る直線上で押し付けローラ４ｅの中心が移動するように押し付けローラ４ｅがロールＲ２の径方向に移動し、当該押し付けローラ４ｅがロールＲ２に押し付けられる。このように、押し付けローラ４ｅは、ユニット駆動機構４ｃによってスプライス位置に配置されたロール（図１４ではロールＲ２）の外周面における回転軸３ａの中心、支持軸３ｄの中心、及び押し付けローラ４ｅの中心を結ぶ直線と交差する位置（下、押し付け位置Ｐ１という）に押し付けられる。

[0047] なお、移動ユニット４ｂは、上述のように押し付けローラ４ｅが押し付け位置Ｐ１に押し付けられた前進位置（近接位置の一例：図１４参照）と、押し付けローラ４ｅが押し付け位置Ｐ１から離間した後退位置（図１及び図１０参照）と、との間でロールの外周面に対して接離可能となるように押し付けローラ４ｅを支持している（基台２に取り付けられている）。なお、後退位置は、想定される最も外径の大きなロールが支持軸に支持された状態で当該支持軸がスプライス位置（図１１参照）に配置されたときに、移動ユニット４ｂ及びこれに設けられた構成がロールとの接触を避けることができる位

置として予め設定された位置である。

[0048] 図４及び図７を参照して、移動ユニット４ｂ上に設けられた回動部材４ｎは、一対の検出器用ブラケット４ｍに対してＹ方向に延びる回転軸を中心として回動可能な状態で一対の検出器用ブラケット４ｍに取り付けられている。また、移動ユニット４ｂは、一対の検出器用ブラケット４ｍに設けられ、回動部材４ｎを回動させるための動力を当該回動部材４ｎに加えるための回動用駆動源（例えば、モータ）４ｑを備えている。

[0049] 回動部材４ｎには、待機側ロールの外周面に設けられた接着部材Ｈ（図１２参照）の待機側ロールの回転方向における位置を検出可能な、例えば、カラーセンサ（例えば、ラインセンサ又はエリアセンサ）により構成された接着部材検出器４ｄが取り付けられている。ここで、接着部材Ｈは、待機側ロールの外周面上に設けられ、シートの端末を待機側ロールの外周面に止めるとともに供給側ロールのシートの外側からの接着を許容するもの（例えば、両面テープ）である。

[0050] 接着部材検出器４ｄは、その検出軸がスプライス位置（図１１参照）にある待機側ロール（図１１ではＲ２）のシートの幅方向（Ｙ方向）の中央線とＹ方向の同じ位置に配置されるように回動部材４ｎに取り付けられている。検出軸とは、ラインセンサの場合は当該ラインセンサから被検出物までの間で検出ラインの中点が通る軌跡、エリアセンサの場合には当該エリアセンサから被検出物までの間の撮像範囲の中心が通る軌跡である。

[0051] さらに、回動部材４ｎは、図１２に示すように、接着部材検出器４ｄの検出軸Ｄ２が支持軸３ｄの中心に対して垂直に配置されるように押し付けローラ４ｅと支持軸３ｄとの間に接着部材検出器４ｄが配置される検出位置と、図１３に示すように接着部材検出器４ｄを押し付けローラ４ｅと支持軸３ｄとの間の位置から退避させる退避位置と、の間でローラ支持部材４ｏに対して回動可能である。退避位置は、押し付けローラ４ｅから支持軸３ｄの中心までの距離よりも接着部材検出器４ｄから支持軸３ｄの中心までの距離が遠くなるように設定された接着部材検出器４ｄの位置である。検出位置に配置

された接着部材検出器４ｄの検出軸Ｄ２は、正面視において、回転軸３ａの中心、支持軸３ｄの中心、及び押し付けローラ４ｅの中心を結ぶ直線（図１４参照）と同じ位置に配置される。

[0052] 図８は、押し付けローラ４ｅ、カッター４ｆ、第１案内ローラ４ｇ、第２案内ローラ４ｈ、第３案内ローラ４ｉ、及び付勢機構４ｊの位置関係を示す接ぎ機構４の正面概略図である。なお、図８は、移動ユニット４ｂが前進位置に移動して、押し付けローラ４ｅがロールＲ２に押し付けられた状態を示している。

[0053] 図７及び図８を参照して、一対のブラケット４ｐには、供給側ロールから引き出されたシートをスプライス位置に配置された待機側ロール（図８のロールＲ８）の押し付け位置Ｐ１に向けて案内するための第１案内ローラ４ｇが取り付けられている。第１案内ローラ４ｇは、両ブラケット４ｐの間に配置され、Ｙ方向に沿った軸を中心として両ブラケット４ｐに対して回転可能に支持されている。また、第１案内ローラ４ｇは、押し付けローラ４ｅと比較してスプライス位置に配置されたロール（図８ではロールＲ２）からＸ方向に遠い位置で、かつ、押し付けローラ４ｅの下方に配置されている。これにより、第１案内ローラ４ｇは、図８に示されるように、押し付けローラ４ｅがロールに押し付けられたときに支持機構３の案内ローラ３ｓから押し付け位置に導かれるシートの途中部をロールＲ２側（支持機構３側）に押し付ける。その結果、シートは、押し付け位置Ｐ１におけるロールの外周面に対する接線Ｃ１に対して角度θ１をもって第１案内ローラ４ｇから押し付け位置Ｐ１に導かれる。

[0054] また、図７に示すローラ支持部材４ｏには、第２案内ローラ４ｈ及び第３案内ローラ４ｉが取り付けられている。両案内ローラ４ｈ、４ｉは、両ローラ支持部材４ｏの間にそれぞれ配置され、Ｙ方向に沿った軸を中心として両ローラ支持部材４ｏに対して回転可能に支持されている。

[0055] 第２案内ローラ４ｈは、押し付けローラ４ｅと比較してスプライス位置に配置されたロール（図８ではロールＲ２）からＸ方向に遠い位置で、かつ、

押し付けローラの上方に配置されている。これにより、第２案内ローラ４ｈは、図８に示されるように、押し付けローラ４ｅがロールに押し付けられた状態において押し付け位置Ｐ１から第２案内ローラ４ｈへ斜め上向きに導かれるシートを第２案内ローラ４ｈにおいて下向きに方向変換させて下向きに案内する。ここで、シートは、押し付け位置Ｐ１におけるロールの外周面に対する接線Ｃ１に対して角度θ２をもって押し付け位置Ｐ１から第２案内ローラ４ｈに導かれる。

[0056] 以下、第１案内ローラ４ｇと第２案内ローラ４ｈの配置及び機能について説明する。

[0057] 第２案内ローラ４ｈは、押し付け位置Ｐ１に押し付けローラ４ｅが押し付けられた状態において接線Ｃ１を基準としてスプライス位置にあるロール（図８ではロールＲ２）の反対側に配置されている。また、第２案内ローラ４ｈは、シートが押し付けローラ４ｅからロールＲ２から離れる方向に導かれるようにシートを案内する。

[0058] 第１案内ローラ４ｇは、押し付けローラ４ｅが押し付け位置Ｐ１に押し付けられた状態において、接線Ｃ１を基準としてスプライス位置にあるロール（図８ではロールＲ２）の反対側で、かつ、押し付け位置Ｐ１及び押し付けローラ４ｅの中心を含む平面を基準として第２案内ローラ４ｈの反対側に配置されている。また、第１案内ローラ４ｇは、シートが第１案内ローラ４ｇから押し付け位置Ｐ１へロールＲ２に近づく方向に導かれるようにシートを案内する。

[0059] そして、押し付け位置Ｐ１から第２案内ローラ４ｈへ導かれるシートと接線Ｃ１とがなす角度θ２は、第１案内ローラ４ｇから押し付け位置Ｐ１へ導かれるシートと接線とがなす角度θ１よりも大きい。このように角度θ１が角度θ２よりも小さく設定されているため、シートを基準として待機側ロールＲ２と反対側にカッター４ｆの配置スペースを確保することができる。また、角度θ１が角度θ２よりも小さく設定されているため、押し付け位置Ｐ１へシートを案内する案内ローラ３ｓを接線Ｃ１に近接させて配置すること

ができ、シート供給装置１をコンパクトに構成することができる。

[0060] なお、第３案内ローラ４ｉは、押し付けローラ４ｅを基準として第１案内ローラ４ｇと反対側（上側）で第２案内ローラ４ｈよりも接線Ｃ１に近い位置に配置されている。第３案内ローラ４ｉは、図１に示されるように、一方の支持軸（図１では支持軸３ｄ）が装着位置に配置されたときに、一方の案内ローラ３ｕとの間でシートに張力を付与するために設けられている。

[0061] また、一対のブラケット４ｐには、第１案内ローラ４ｇと押し付けローラ４ｅとの間におけるシートを切断可能に構成されたカッター４ｆが取り付けられている。カッター４ｆは、両ブラケット４ｐに対してＹ方向に延びる軸を中心として回転可能に取り付けられた軸４ｆ１と、軸４ｆ１に沿ってＹ方向に延びるとともに軸４ｆ１に固定された回転刃４ｆ２と、回転軸４ｆ１を中心として回転刃４ｆ２を回転駆動するカッター駆動手段４ｆ３と、カッター駆動手段４ｆ３にエアを供給するためカッター駆動源４ｆ４（図１８参照）と、を備えている。カッター駆動手段４ｆ３は、シリンダと、シリンダに対して伸縮可能なロッドと、を有するエアシリンダにより構成されている。また、カッター駆動源４ｆ４は、カッター駆動手段４ｆ３に圧縮エアを供給するコンプレッサー等により構成されている。なお、カッター駆動手段４ｆ３は、ボールねじ機構を有するモータにより構成されていてもよく、この場合、カッター駆動源４ｆ４は、モータに電力を供給する電源により構成されていればよい。

[0062] カッター４ｆは、第１案内ローラ４ｇと押し付けローラ４ｅとの間（つまり、押し付けローラ４ｅの下）におけるシートからＸ方向に離れた位置（接線Ｃ１を基準としてロールと反対側の位置）に設けられている。カッター４ｆは、シートから離間した非切断位置（図８の実線で示す位置）と、シートを切断するための切断位置（図８の二点鎖線で示す位置）と、の間で移動（回転）可能な状態で移動ユニット４ｂに取り付けられている。具体的に、非切断位置に回転した回転刃４ｆ２は、第１案内ローラ４ｇと押し付けローラ４ｅとの間のシートからＸ方向に離れた位置に配置され、切断位置に回転し

た回転刃４ｆ２の先端部は、第１案内ローラ４ｇと押し付けローラ４ｅとの間のシートに交差するように配置される。また、切断位置に回転した回転刃４ｆ２は、第１案内ローラ４ｇと押し付けローラ４ｅとの間のシートと直交する方向に対して下向きに傾斜した姿勢をとる。具体的に、本実施形態では、回転刃４ｆ２とシートとのなす角度θ３が約３８°のときに回転刃４ｆ２の先端部とシートとが接触するが、この接触位置からさらに回転刃４ｆ２をシート側に約５°～約１５°回転したときにシートを切断し易い状態となる。特に、前記接触位置から角度θ３が約１０°回転したときにシートを最も切断し易い状態となる。このようにカッター４ｆは、待機側ロールＲ２の中心（支持軸３ｄの中心）よりも下の位置で供給側ロールＲ１のシートを切断する。

[0063] 図９は、回転刃４ｆ２の刃先形状を示す概略図である。図９に示されるように、回転刃４ｆ２は、Ｙ方向に並ぶ複数のＶ字状の刃を有し、これらの刃がシートに突き刺さることによりシートが切断される。

[0064] 図７、図８及び図１８を参照して、付勢機構４ｊは、スプライス位置に配置されたロール（例えば、図８におけるロールＲ２）のシートにおけるカッターによる切断位置よりもシートの搬送方向の上流側の部分（以下、残存側の部分という）に対して押し付け位置Ｐ１から離れる方向の力を供給する供給状態と前記力の供給を停止する停止状態との間で切換可能に構成されている。

[0065] 具体的に、付勢機構４ｊは、エアノズル４ｊ１と、エアノズル４ｊ１に対して圧縮空気を供給する付勢力発生源４ｊ２（図１８参照）と、を備えている。

[0066] エアノズル４ｊ１は、付勢力発生源４ｊ２から供給された圧縮空気を吹き出す吹出口を有する。エアノズル４ｊ１の吹出口は、押し付けローラ４ｅがロールに押し付けられた状態においてシートにおける第１案内ローラ４ｇよりもシートの搬送方向の上流側に対して力を供給するように、支持機構３の案内ローラ３ｓに向けて下向きに配置されている。また、エアノズル４ｊ１

は、移動ユニット４ｂの移動プレート４ｒに図外のボルトにより着脱可能に取り付けられている。具体的に、エアノズル４ｊ１は、その吹出口のＹ方向の中央位置がスプライス位置に配置されたローラの幅方向（Ｙ方向）の中央位置に一致した状態で移動プレート４ｒに取り付けられている。ロールＲ１、Ｒ２には、幅寸法の異なる複数種類のものが存在し、これら複数種類のロールＲ１、Ｒ２毎にエアノズル４ｊ１の取り付け位置を変更できるように移動プレート４ｒには複数のねじ穴（図７参照；符号省略）が設けられている。例えば、移動プレート４ｒにおける図７の実線で示す位置及び二点鎖線で示す２つの位置にエアノズル４ｊ１を取り付け可能である。

[0067] このように取り付けられたエアノズル４ｊ１の吹出口から吹き出された圧縮空気は、図８の矢印Ａ１に示されるように、第１案内ローラ４ｇのカッター４ｆとは反対側の位置を通り、案内ローラ３ｓに吹き付けられる。これにより、案内ローラ３ｓの側方を通る空気の流れと案内ローラ３ｓと第１案内ローラ４ｇとの間を通る空気の流れが形成され、これら空気の流れによってシートの残存側の部分に対して押し付け位置Ｐ１から離れる方向（本実施形態では下向き）の力が与えられる。また、シートにおけるエアノズル４ｊ１から力が与えられる部分から第１案内ローラ４ｇまでの距離は、第１案内ローラ４ｇからカッター４ｆによる切断位置までの距離よりも小さい。

[0068] ここで、第１案内ローラ４ｇは、シートの搬送経路における第１案内ローラ４ｇの搬送方向の上流側の部分に対して下流側の部分が上向きに屈曲するように押し付けローラ４ｅの下方に配置されている。この状態で、付勢機構４ｊは、シートに対して下向きの力を与えているため、重力の作用を借りてより確実にシートの残存側の部分を押し付け位置から離れる方向に付勢することができる。

[0069] なお、図８の矢印Ａ２に示すように、シートにおける第１案内ローラ４ｇよりもシートの搬送方向の下流側、具体的には、第１案内ローラとカッター４ｆとの間の部分に圧縮空気を下向きに吹き付けるようにエアノズル４ｊ１の吹出口を配置することもできる。この場合においても、シートの残存部分

に対して押し付け位置Ｐ１から離れる方向の力が与えられる。

[0070] 以下、シート供給装置１によるシートの供給動作を説明する。以下の説明では、支持軸３ｃに支持されたロールＲ１のシートが供給された状態から動作を開始するものとする。

[0071] 図１に示すように、支持軸３ｄが装着位置に配置されるように回転部材３ｂが回転した状態において、支持軸３ｃに支持されたロールＲ１からシートが回転軸３ａから離れる方向に搬送される。具体的に、ロールＲ１のシートは、支持軸３ｄに隣接する案内ローラ３ｕに向けて上向きに導かれるとともに案内ローラ３ｕにより下向きに方向変換され、移動ユニット４ｂの第３案内ローラ４ｉで上向きに方向変換され、さらに第２案内ローラ４ｈにより下向きに方向変換される。第２案内ローラ４ｈに導かれたシートは、基台２における移動ユニット４ｂの下に設けられた複数のローラ２１を介して下流側に搬送される。なお、複数のローラ２１における図１の一番下に示されたものは図外のモータにより駆動されるものであり、その上に配置されたものはテンションコントロール用のローラである。つまり、移動ユニット４ｂと駆動ローラ２１との間にテンションコントロール用のローラ２１が設けられている。

[0072] また、図１に示す状態においては、装着位置に配置された支持軸３ｄに対して次の搬送対象となるシートが巻かれた待機側ロール（図ではロールＲ２）が装着される。

[0073] 待機側ロールの装着後、作業員が所定の操作を行うことにより、回転部材３ｂが反時計回りに回転し、図１０に示す姿勢を経由して、待機側ロールを支持する支持軸（図では支持軸３ｄ）が図１１に示すスプライス位置に配置される。この状態において、供給側ロール（図ではロールＲ１）のシートは、両支持軸３ｃ、３ｄの下側に配置された案内ローラ３ｓにより供給側ロールから下向きに案内されるとともに当該案内ローラ３ｓにおいて上向きに方向変換されて、待機側ロールに隣接する案内ローラ３ｕに案内される。供給側ロールのシートは、案内ローラ３ｕにより上向きに方向変換されて移動ユ

ニット４ｂへ導かれる。このように、供給側ロールのシートは、案内ローラ３ｓ、３ｕにより、待機側ロールを下側に迂回した状態で移動ユニットへ導かれている。

[0074] 具体的に、案内ローラ３ｕは、スプライス位置に配置された支持軸３ｄの押し付けローラ４ｅに近い側における押し付けローラ４ｅの下の位置で、かつ、回転部材３ｂの回転に応じて待機側ロールの外周面（想定される最大外径の待機側ロールの外周面）における回転軸３ａから最も離れて位置する部分よって描かれる円形の軌跡Ｃ２（図１１参照）の外側に配置されるように、好ましくは、押し付け位置Ｐ１における待機側ロールの外周面に対する接線ｃ１を挟んで待機側ロールとは反対側に位置するように、回転部材３ｂに固定されている。この案内ローラ３ｕにより、供給側ロールから供給されるシートが円形の軌跡Ｃ２の外側で、好ましくは、接線ｃ１を挟んで待機側ロールとは反対側で、方向変換して押し付けローラ４ｅと待機側ロールとの間の位置まで導かれる。

[0075] 上述した装着位置（図１）からスプライス位置（図１１）まで回転部材３ｂが回転するとき、移動ユニット４ｂは回転軸３ａからＸ方向に最も離れた、図１及び図１０に示す後退位置に配置されている。なお、移動ユニット４ｂの後退位置は、上述した軌跡Ｃ２（図１１参照）の外側に設定されている。また、このとき、待機側ロールを支持する支持軸（図１では支持軸３ｄ）は停止しており、接着部材検出器４ｄは、退避位置に配置されている。

[0076] 図１１に示されるように、移動ユニット４ｂには、シートの搬送方向における押し付けローラ４ｅの下流側に第２の案内ローラ４ｈが固定されているため、待機側ロールがスプライス位置に配置された状態で、押し付けローラ４ｅの周面に搬送中のシートが接触している。この結果、移動ユニット４ｂは、検出待機位置Ｐ２に位置する状態で、搬送中のシートにより回転することとなる、その後の接ぎ動作の途中でシートに接する場合と比べ、搬送中のシートの張力などに影響を与えるおそれがない。

[0077] また、待機側ロールがスプライス位置に配置されると、待機側ロールを回

転させながら外径検出器４ａにより待機側ロールの外径が検出される。この検出結果に基づいて、移動ユニット４ｂは、後退位置から、接着部材検出器４ｄにより待機側ロールの接着部材Ｈが検出可能な検出可能位置（検出待機位置）Ｐ２まで移動する。検出可能位置Ｐ２は、待機側ロールを支持する支持軸（図１１では支持軸３ｄ）の中心と押し付けローラ４ｅの回転中心とを結ぶ直線上に設定されている。移動ユニット４ｂが検出可能位置Ｐ２まで移動すると、接着部材検出器４ｄは、退避位置から検出位置に回転する。なお、検出可能位置Ｐ２は、接着部材検出器４ｄによる接着部材Ｈの検出の精度として予め設定された精度を確保することができ、かつ、待機側ロールの外周面から検出位置にある接着部材検出器４ｄが最も離れた位置となるように設定されている。具体的に、検出可能位置Ｐ２は、検出可能位置Ｐ２に配置された状態で、待機側ロールの外周面から検出位置にある接着部材検出器４ｄの先端部までの距離は、例えば、７０ｍｍである。

[0078] 接着部材検出器４ｄが検出可能位置Ｐ２まで移動すると、図１２に示されるように、待機側ロールを回転させながら接着部材検出器４ｄにより待機側ロールの回転方向における接着部材Ｈの位置が検出される。この検出結果に基づいて、接着部材Ｈが外径検出器４ａの検出範囲内（検出軸Ｄ１と交差する範囲内）に位置するように待機側ロールが回転され、この状態で外径検出器４ａにより待機側ロールの外周面における接着部材Ｈの部分の外径が検出される。

[0079] 次いで、図１３に示すように、接着部材検出器４ｄが退避位置に移動し、待機側ロールを支持する支持軸（図１２では支持軸３ｄ）がシートの搬送速度に合わせて回転するとともに、移動ユニット４ｂが待機側ロールに向けて移動を開始する。詳しくは後述するが、移動ユニット４ｂの移動中、図１３に示す制御切換位置Ｐ３よりも待機側ロールから離れた領域に押し付けローラ４ｅが位置する状態においてユニット駆動源４ｃ３が位置制御される。一方、制御切換位置Ｐ３から待機側ロールの外周面までの領域に押し付けローラ４ｅが位置する状態においてユニット駆動源４ｃ３は、トルク制御される

。制御切換位置Ｐ３は、押し付け位置Ｐ１から待機側ロールの径方向の歪み量だけ離れた位置よりもさらに離れた位置に設定されている。具体的に、本実施形態における制御切換位置Ｐ３は、検出可能位置Ｐ２よりも待機側ロールに近い位置であり、押し付けローラ４ｅから待機側ロールの外周面（接着部材Ｈ）までの距離が５ｍｍの位置に設定されている。

[0080] なお、制御切換位置Ｐ３よりも待機側ロールから離れた領域に押し付けローラ４ｅが位置する状態とは、押し付けローラ４ｅにおける待機側ロールに押し付けられる外周部分のうち支持軸に最も近づいた部分（先端部）が制御切換位置Ｐ３よりも待機側ロールから離れた領域に位置している状態を意味する。一方、制御切換位置Ｐ３から待機側ロールの外周面までの領域に押し付けローラ４ｅが位置する状態とは、押し付けローラ４ｅの先端部が制御切換位置Ｐ３から待機側ロールの外周面までの領域に位置する状態を意味する。

[0081] 図１９に示すように、ユニット駆動源４ｃ３に対するトルク制御の実行期間中に、押し付けローラ４ｅは、供給側ロールのシートを介して待機側ロールの押し付け位置Ｐ１に押し付けられる。これにより、接着部材Ｈを介して供給側ロールのシートに対して待機側ロールのシートが接がれる。

[0082] この状態において、カッター４ｆが図８に実線で示す非切断位置から図８で二点鎖線で示す切断位置に回転する。これにより、供給側ロールのシートが切断され、待機側ロールのシートの搬送が開始される（待機側ロールが供給側ロールとなる）。待機側ロールのシートが切断されると、カッター４ｆは、非切断位置に回転する。

[0083] 図１５に示されるように、供給側ロールであったロール（図１５ではロールＲ１）のシートが切断されると、そのシートの残存側の部分が移動ユニット４ｂから下に落下する。ここで、基台２には、移動ユニット４ｂの下に位置するローラ２１を上から覆うカバー２ｍが設けられている。カバー２ｍによって、シートの残存側の部分がシートの搬送経路に巻き込まれるのを防止することができる。

[0084] シートの残存側の部分は、図１６に示すように、供給側ロールであったロールを支持する支持軸（図１６では支持軸３ｃ）の回転により巻き取られる。

[0085] そして、図１７に示すように、回転部材３ｂが時計回りに回転することにより、供給ロールであったロールを支持する支持軸（支持軸３ｃ）が装着位置に配置される。この状態で、図６に示す排出部材３ｖが支持軸３ｃの先端側に向けて移動することにより、供給側ロールであったロールが排出され、作業員によって支持軸３ｃに対して新たな待機側ロールが装着される。

[0086] 以下、図１８を参照して、上述したシート供給装置の動作を実現するためのコントローラ５について説明する。図１８は、コントローラ５の電気的構成を示すブロック図である。

[0087] コントローラ５は、供給側ロールのシートが供給された状態において供給側ロールのシート残量が予め設定された残量以下となった場合に供給側ロールのシートが待機側ロールのシートに接がれるように接ぎ機構４を制御する。

[0088] コントローラ５は、回転部材駆動源２ｊ、入力操作部６、軸駆動源４ｋ、４ｌ、外径検出器４ａ、ユニット駆動源４ｃ３、回動用駆動源４ｑ、接着部材検出器４ｄ、カッター駆動源４ｆ４、付勢力発生源４ｊ２、及び排出駆動源２ｋに接続されている。なお、入力操作部６は、シート供給装置１に対する設定値及び指令値を入力するためのものである。

[0089] 具体的に、コントローラ５は、ＣＰＵ、ＲＡＭ、及びＲＯＭ等を組み合わせて構成されたものであり、シート供給装置１の動作を制御するための制御領域５ａと、制御領域５ａに接続され、設定項目等を記憶するための記憶領域５ｂと、を備えている。

[0090] 制御領域５ａは、当該制御領域５ａで利用された情報を記憶領域５ｂに記憶させるとともに記憶領域５ｂに記憶された情報に基づいて各部５ｃ～５ｍによる制御を実行する。具体的に、制御領域５ａは、回転部材制御部５ｃと、入力内容判別部５ｄと、軸制御部５ｅと、外径判定部５ｆと、ユニット制御

部（モータ制御部）５ｇと、回動用制御部５ｈと、接着部材位置判定部５ｉと、残量算出部５ｊと、カッター制御部５ｋと、付勢力制御部５ｌと、排出制御部５ｍと、を備えている。

[0091] 入力内容判別部５ｄは、入力操作部６により入力された内容を判別し、その入力に関する指令を回転部材制御部５ｃ、軸制御部５ｅ及び記憶領域５ｂに転送する。作業員は、入力操作部６を通じて、例えば、シート供給装置１の電源のＯＮ／ＯＦＦ、待機側ロールの支持軸への装着完了の旨、ロールのシートの厚み、及びロールのシートの直径（又は巻き数）等を入力する。

[0092] 回転部材制御部５ｃは、入力内容判別部５ｄからの指令及び記憶領域５ｂに記憶された設定に基づいて回転部材駆動源２ｊの回転を実行するとともに回転を停止させる。

[0093] 軸制御部５ｅは、入力内容判別部５ｄからの指令及び記憶領域５ｂに記憶された設定に基づいて軸駆動源４ｋ、４ｌの駆動及び駆動の停止を実行する。また、軸制御部５ｅは、センサを有し、センサにより得られる支持軸３ｃ、３ｄの回転方向の位置及び回転速度に関する情報を接着部材位置判定部５ｉ及び残量算出部５ｊに転送する。

[0094] 接着部材位置判定部５ｉは、軸制御部５ｅにより待機側ロールが回転した状態における接着部材検出器４ｄの検出結果に基づいて接着部材Ｈの待機側ロールの回転方向における位置を判定する。具体的に、接着部材検出器４ｄ及び軸制御部５ｅによる検出結果に基づいて接着部材Ｈの待機側ロールの回転方向における位置を判定する。

[0095] 外径判定部５ｆは、外径検出器４ａによる検出結果に基づいて待機側ロールの外径を特定するとともに、特定された外径が予め設定された規格範囲内にあるかどうかを判定する。また、外径判定部５ｆは、特定された待機側ロールの外径に関する情報を対応する制御部（例えば、回転部材制御部５ｃ、ユニット制御部５ｇ及び接着部材位置判定部５ｉ）に転送する。

[0096] ここで、接着部材位置判定部５ｉにより検出された接着部材Ｈの待機側ロールの回転方向における位置は軸制御部５ｅに転送される。軸制御部５ｅは

、接着部材位置判定部５ｉからの位置情報に基づいて外径検出器４ａの検出範囲内に接着部材Ｈが位置するように待機側ロールを回転させる。この状態で外径検出器４ａによる検出値に基づいて、外径判定部５ｆは、接着部材Ｈの位置する部分における待機側ロールの外径を判定する。

[0097] ユニット制御部５ｇは、外径判定部５ｆにより判定された待機側ロールの外径に基づいて供給側ロールのシートが待機側ロールの接着部材Ｈに押し付けられるようにユニット駆動源４ｃ３を制御する。具体的に、ユニット制御部５ｇは、外径検出器４ａによる検出結果に基づいて待機側ロールの外周面との接触を回避可能でかつ接着部材Ｈを検出可能な接着部材検出器４ｄの検出可能位置Ｐ２（図１１参照）を特定する。さらに、ユニット制御部５ｇは、検出可能位置Ｐ２が後退位置（図１０参照）よりもスプライス位置に配置された支持軸に近い場合に接着部材検出器４ｄが検出可能位置に移動するようにユニット駆動源４ｃ３の駆動を制御する。

[0098] ここで、外径判定部５ｆは、軸駆動源４ｋ、４ｌにより待機側ロールを回転させた状態における外径検出器４ａによる検出結果に基づいて待機側ロールの回転方向における複数個所における待機側ロールの外径を特定し、これらの外径に基づいて待機側ロールの平均外径を特定する。そして、ユニット制御部５ｇは、平均外径に基づいて検出可能位置を特定する。

[0099] また、ユニット制御部５ｇは、軸制御部５ｅにより待機側ロールが回転した状態において待機側ロールの外周面から予め設定された距離だけ離間した制御切換位置Ｐ３（図１３参照）よりも待機側ロールから離れた領域に押し付けローラ４ｅが位置する状態においてユニット駆動源（サーボモータ）４ｃ３を位置制御する。一方、ユニット制御部５ｇは、制御切換位置Ｐ３から待機側ロールの外周面までの領域に押し付けローラ４ｅが位置する状態においてユニット駆動源４ｃ３をトルク制御することにより供給側ロールのシートを介して押し付けローラ４ｅを待機側ロールの外周面に押し付ける。

[0100] ここで、位置制御とは、サーボモータの有するセンサを用いて特定される押し付けローラの現在位置と所定の目標位置との偏差を用いたフィードバッ

ク制御によって押し付けローラを所定のタイミングで目標位置に移動させるための制御である。また、トルク制御とは、サーボモータに供給する電流値によって定まるサーボモータのトルクが所定のトルクとなるようにサーボモータに供給する電流値を制御するものである。

[0101] さらに、ユニット制御部５ｇは、押し付けローラ４ｅが制御切換位置Ｐ３よりも待機側ロールから離れた領域から制御切換位置Ｐ３を超えて待機側ロールに近づくときにユニット駆動源４ｃ３の駆動を維持した状態でユニット駆動源４ｃ３の制御を位置制御からトルク制御に切り換える。ここで、制御切換位置Ｐ３は、待機側ロールの外周面に歪みがあっても、押し付けローラ４ｅが位置制御の状態で、その歪みのある待機側ロールの外周面に接することがないように、待機側ロールから離れた位置（本実施形態では５ｍｍ）に設定されている。

[0102] ここで、接着部材位置判定部５ｉは、外径検出器４ａ及び接着部材検出器４ｄによる検出結果と軸制御部５ｅから得られる待機側ロールを支持する支持軸の回転速度とに基づいて、待機側ロールの回転方向において待機側ロールの押し付け位置Ｐ１に接着部材Ｈが到来する押し付けタイミングを特定する。ここで、軸制御部５ｅは、待機側ロールの外周面の速度を供給側ロールのシートの搬送速度に合せるように待機側ロールを支持する支持軸の軸駆動源４ｋ、４ｌの駆動を制御する。さらに、ユニット制御部５ｇは、ユニット駆動源４ｃ３から得られる押し付けローラ４ｅの位置に関する情報と接着部材位置判定部５ｉにより特定された押し付けタイミングとに基づいて、押し付けローラ４ｅを押し付けタイミングにおいて押し付け位置に押し付けることができる押し付けローラ４ｅの移動開始のためのタイミングを特定する。具体的に、シートの接ぎ動作の直前において移動ユニット４ｂは、図１２に示す検出可能位置Ｐ２と図１３に示す制御切換位置Ｐ３との間のスプライス準備位置（図示せず）に配置されており、このスプライス準備位置からユニット駆動源４ｃ３の位置制御及びトルク制御を行って図１４に示すように押し付けローラ４ｅを押し付け位置Ｐ１に押し付ける。そこで、ユニット制御

部５ｇは、スプライス準備位置から押し付け位置Ｐ１までの押し付けローラ４ｅの移動時間と、押し付けタイミングと、に基づいて押し付けローラ４ｅの移動開始のためのタイミングを特定する。また、ユニット制御部５ｇは、前記タイミングが到来したときに押し付けローラ４ｅの移動（ユニット駆動源４ｃ３の駆動）を開始する。なお、押し付けタイミングとは、押し付け位置Ｐ１に接着部材Ｈが到来するタイミングだけでなく、待機側ロールの回転方向において接着部材Ｈよりも少し上流側に位置するシートが押し付け位置Ｐ１に到来するタイミングも含まれる。つまり、押し付けローラの移動開始のためのタイミングは、押し付けローラ４ｅによる押付と同時又はその直後に供給側ロールのシートを待機側ロールのシートに接ぐことを目的として設定される。

[0103] 軸制御部５ｅは、装着位置（図１参照）とスプライス位置（図１１参照）との間で回転部材３ｂが回転する際における供給ロールのシートの経路長の変化に伴う当該シートに対する張力の変化に応じて供給側ロールからのシートの送り出し量を調整する制御を実行する。具体的に、軸制御部５ｅは、シートの経路長が短縮されたときに送り出し量を少なくし、シートの経路長が延長されたときに送り出し量を多くする。経路長は、次の３つの要素により変化する。第１の要素は、回転部材３ｂの回転角度であり、第２の要素は、供給側ロールの外径寸法であり、第３の要素は、移動ユニット４ｂの位置である。これらの３つの要素に対する送り出し量の特性を予め特定しておき、この特性を示すマップを記憶領域５ｂに記憶させておき、このマップと上記３つの要素の検出値とを用いることにより、送り出し量を制御することができる。回転部材３ｂの回転動作中、軸制御部５ｅは、第１の要素及び第２の要素に関するマップのみを用いることができる。また、移動ユニット４ｂの移動中で押し付けローラ４ｅが待機側ロールに押し付けられるまでの間、軸制御部５ｅは、第３の要素に関するマップを用いることができる。移動ユニット４ｂの移動中で押し付けローラ４ｅが待機側ロールに押し付けられた後、軸制御部５ｅは、第２の要素（新たな供給ロールの外径寸法）及び第３の

要素に関するマップを用いることができる。なお、本実施形態の支持機構３における案内ローラ３ｒ～ｕ（図１参照）の配置との関係で、回転部材３ｂが水平に回転した状態（一方の支持軸がスプライス位置に配置された状態）を基準として、所定の角度範囲内で最も経路長の変化が大きくなる。そのため、軸制御部５ｅは、回転部材３ｂが上記角度範囲内で回転する場合に、他の角度範囲内で回転する場合よりも速度を低下させる。

[0104] 残量算出部５ｊは、記憶領域５ｂに記憶されたロールのシートの厚みｔと、記憶領域５ｂに記憶されたシートの供給完了時におけるロールの最終直径Ｄｆと、算出時点においてロールから供給される１回転当たりのシートの供給長さＬと、軸制御部５ｅから得られる支持軸の回転速度ｖと、を利用してロールのシート残量を算出する。なお、ロールの最終直径Ｄｆは、芯を有するロールについては芯の直径であり、芯を有しないロールについては支持軸の直径である。また、シートの供給長さＬは、例えば、図１の一番下に示された、モータ駆動のローラ２１の回転速度（周速度）と支持軸の回転速度ｖとから算出される。

[0105] 具体的に、残量算出部５ｊは、１回転当たりのシートの供給長さＬをπで除することにより現在のロールの直径Ｄｐを算出する。また、残量算出部５ｊは、図１に示されるテンションコントロール用のローラ２１によるシートの搬送経路長の変更を加味して直径Ｄｐを算出してもよい。そして、以下の式（１）に基づいて、シート残量を算出する。

[0106] ［（Ｄｐ＋Ｄｆ）÷２×π］×［（Ｄｐ－Ｄｆ）÷２ｔ］・・・（１）

ここで、最初の［ ］は、複数周巻き付けられたシートにおける一周分の平均直径を算出するものであり、最後の［ ］は、巻付けの回数である。この式（１）により、平均直径の周長に巻き付け回数を乗じてシートの残量を算出（推定）することができる。なお、シートの厚みｔは、ロールの回転毎に減少するロールの直径Ｄｐの、１回転当たりの減少値を２で除することで算出してもよい。また、残量算出部５ｊは、待機側ロールの質量を用いてシートの残量を算出（推定）することもできる。

[0107] 後述するように、コントローラ５は、残量算出部５ｊにより算出された供給側ロールのシートの残量が予め設定されたシート残量以下となったときに待機側ロールのシートを接ぐための動作を開始する。ここで、予め設定されたシート残量は、供給ロールに対する待機側ロールのシートを接ぐための準備動作を開始する際の供給ロールにおけるシート残量であり、接ぎ動作が完了した後に残る供給側ロールにおけるシート残量に、前記準備動作に要する以下の３つの時間を加味して設定されている。第１の時間は、待機側ロールの回転を開始してからその回転速度がシートの搬送速度に達するまでの時間である。第２の時間は、押し付けローラ４ｅを押し付け位置Ｐ１に押し付けるための移動ユニット４ｂの前進の開始から押し付けローラ４ｅが押し付け位置Ｐ１に到達するまでの時間である。第３の時間は、シートが接がれた後に供給側ロールであったロールの回転が停止するまでの時間である。第１及び第２の時間に対してシートの搬送速度を乗じたもの、及び、第３の時間中の供給ロールであったロールの回転数に対してそのロールの周長を乗じたもの、を加えたものを用いてシート残量が設定されている。なお、待機側ロールは、前記準備動作の前から所定速度で予め回転させていてもよく、この場合は第１の時間を加味することなくシート残量を設定することができる。

[0108] カッター制御部５ｋは、カッター駆動源４ｆ４に作動指令を出力することにより、図８の実線で示す非切断位置と二点鎖線で示す切断位置との間で切断刃４ｆ２を駆動する。また、カッター制御部５ｋは、ユニット制御部５ｇにより特定される、上述した押し付けタイミングを基準として切断刃４ｆ２を切断位置に駆動する駆動タイミングを設定する。例えば、カッター制御部５ｋは、押し付けタイミングの直後（例えば、６０ミリ秒後）に切断刃４ｆ２を切断位置に駆動し、所定の期間（例えば、６０ミリ秒間）に亘り切断刃４ｆ２を切断位置に保持する。

[0109] 付勢力制御部５ｌは、付勢力発生源４ｊ２に対して作動指令を出力することにより、カッター４ｆによるシートの切断タイミングに合わせてエアノズル４ｊ１から圧縮空気を吹き出す供給状態に付勢機構４ｊを切り換える。具

体的に、付勢力制御部５ｌは、シートの切断タイミングを含む所定の期間中に付勢機構４ｊを供給状態とする。また、付勢力制御部５ｌは、切断タイミングの所定時間前から所定時間経過後までの期間中に供給状態となるように付勢機構４ｊを制御してもよい。本実施形態において、付勢力制御部５ｌは、カッター制御部５ｋによる切断刃４ｆ２の駆動タイミングと同時に付勢機構４ｊを停止状態から供給状態に切り換え、所定の期間（例えば、１００秒間）に亘り供給状態を維持する。なお、付勢力制御部５ｌは、ユニット制御部５ｇにより特定される、上述した押し付けタイミングを基準として付勢機構４ｊの切換タイミングを設定する。

[0110] 排出制御部５ｍは、排出駆動源２ｋに作動指令を出力することにより、図６の実線で示す非排出位置と二点鎖線で示す排出位置との間で排出機構を制御する。

[0111] 回動用制御部５ｈは、接着部材検出器４ｄが検出位置（図１２参照）と退避位置（図１３参照）との間で移動するように回動用駆動源４ｑを制御する。

[0112] 以下、図１８～図２２を参照して、コントローラ５により実行される処理について説明する。なお、以下の説明では、支持軸３ｃにより支持されたロールＲ１から現在シートが供給され、支持軸３ｄに新たなロールＲ２が装着される場面、つまり、ロールＲ１が供給側ロールであり、ロールＲ２が待機側ロールである場面について説明する。また、図１９に示す処理の実行前の段階において支持軸３ｃが回転駆動されていることにより供給側ロールＲ１のシートが供給されているものとする。

[0113] 図１９を参照して、作業員によりシート供給装置１によるシートの接ぎ作業を行うために入力操作部６が操作されると、支持軸３ｄが図１に示す装着位置に配置されるように回転部材３ｂを回転する（ステップＳ１）。作業員は、このように装着位置に回転された支持軸３ｄに対して新たな待機側ロールＲ２を装着する。

[0114] 新たな待機側ロールＲ２の装着後、作業員により装着完了であることを入

力するための入力操作部６が操作されると（ステップＳ２でＹＥＳ）、支持軸３ｄが図１１に示すスプライス位置に配置されるように回転部材３ｂを回転する（ステップＳ３）。

[0115] この状態において、待機側ロールＲ２を回転させる（ステップＳ４）。さらに、外径検出器４ａにより待機側ロールＲ２の外径の検出を開始し、待機側ロールＲ２の一回転中における当該待機側ロールＲ２の外径を検出した時点で待機側ロールＲ２の回転を停止させ、外径の検出値に基づいて待機側ロールＲ２の外径の平均値を算出する（ステップＳ５）。

[0116] このように算出された待機側ロールＲ２の外径の平均値が予め設定された規格範囲内にあるか否かが判定され（ステップＳ６）、ここで規格範囲外であると判定されると（ステップＳ６でＮＯ）、支持軸３ｄが図１に示す装着位置に配置されるように回転部材３ｂを回転させ（ステップＳ７）、当該処理は上述したステップＳ２に戻る。つまり、待機側ロールＲ２の外径が規格範囲を外れているときには、当該待機側ロールＲ２を使用せず、支持軸３ｄが装着位置に配置された後、他の待機側ロールＲ２へ交換（装着）される。

[0117] 一方、待機側ロールＲ２の外径の平均値が規格範囲内にあると判定されると（ステップＳ６でＹＥＳ）、移動ユニット４ｂを外径検出器４ａ及び接着部材検出器４ｄによる検出用の位置まで移動させる（ステップＳ８）。

[0118] 具体的に、ステップＳ８では、ステップＳ５で算出された待機側ロールＲ２の外径の平均値に基づいて検出可能位置を算出する。さらに、この検出可能位置に相当する移動ユニット４ｂの位置が図１に示す後退位置よりも待機側ロールＲ２に近い場合に検出可能位置Ｐ２（図１２）に相当する位置まで移動ユニット４ｂを移動させる。一方、検出可能位置に相当する移動ユニット４ｂの位置が後退位置又はこれよりも待機側ロールＲ２から遠い場合は後退位置で待機させる。

[0119] 次いで、接着部材検出器４ｄを図１０に示す退避位置から図１１及び図１２に示す検出位置に回転させ（ステップＳ９）、待機側ロールＲ２の回転を開始するとともに（ステップＳ１０）、この状態で待機側ロールＲ２の回転

方向における接着部材Ｈの位置を接着部材検出器４ｄにより検出する（ステップＳ１１）。

[0120] このように検出された接着部材Ｈの回転方向における位置に基づいて、図１２に二点鎖線で示すように接着部材Ｈが外径検出器４ａの検出範囲内に配置されるように（接着部材Ｈが検出軸Ｄ１と交差する範囲内に位置するように）、待機側ロールＲ２の回転を停止させる（ステップＳ１２）。

[0121] この状態で、外径検出器４ａにより待機側ロールＲ２における接着部材Ｈの部分における外径を検出する（ステップＳ１３）。

[0122] 次いで、図１３に示すように、接着部材検出器４ｄを退避位置に移動させ（ステップＳ１４）、移動ユニット４ｂをスプライス準備位置まで前進させる（ステップＳ１５）。ここで、スプライス準備位置は、図１２に示す検出可能位置Ｐ２と図１３に示す制御切換位置Ｐ３との間の位置であって待機側ロールＲ２の外径に回転方向のばらつきが生じていたとしても押し付けローラ４ｅが待機側ロールＲ２に接触しない位置として予め設定された位置である。例えば、スプライス準備位置は、押し付けローラ４ｅから待機側ロールＲ２の外径までの距離が５０ｍｍとなる移動ユニット４ｂの位置である。

[0123] 次に、供給側ロールＲ１の残量を算出し（ステップＳ１６）、この残量が予め設定された残量（所定量）以下となっているか否かが判定される（ステップＳ１７）。

[0124] ステップＳ１７において残量が所定量以下ではないと判定されると、繰り返し支持軸３ｃの回転速度ｖとシートの搬送速度から供給側ロールＲ１の残量を算出し（ステップＳ１６）、この残量が所定量以下であるかどうかが判定される（ステップＳ１７）。

[0125] ここで、残量が所定量以下であると判定されると、供給側ロールＲ１のシートの搬送速度と同速度となるように待機側ロールＲ２の回転を開始する（ステップＳ１８）。

[0126] ステップＳ１９では、移動ユニット４ｂ、カッター４ｆ、及び付勢機構４ｊの駆動タイミングを設定する。具体的に、ユニット制御部５ｇは、押し付

けローラ４ｅを接着部材Ｈを介して押し付け位置Ｐ１へ押し付けるための移動ユニットの駆動タイミングを設定する。カッター制御部５ｋは、押し付けローラ４ｅの押し付けタイミングに合わせて切断刃４ｆ２を切断位置に駆動する駆動タイミングを設定する。さらに、付勢力制御部５ｌは、シートの切断タイミングに合わせて圧縮空気を吹き出す付勢機構４ｊの駆動タイミングを設定する。

[0127] 次いで、移動ユニット４ｂの駆動タイミングが到来したか否かが判定され（ステップＳ２０）、駆動タイミングが到来したと判定されると、スプライス待機位置（図示省略）から位置制御で移動ユニット４ｂを前進させる（ステップＳ２１）。

[0128] ステップＳ２１において移動ユニット４ｂの前進が開始されると、移動ユニット４ｂが図１３に示す制御切換位置Ｐ３に到達したか否かが判定される（ステップＳ２２）。

[0129] ここで、移動ユニット４ｂが制御切換位置Ｐ３に到達していないと判定されると、位置制御による移動ユニット４ｂの前進を継続する一方、移動ユニット４ｂが制御切換位置Ｐ３に到達したと判定されると、トルク制御による移動ユニット４ｂの前進に切り換える（ステップＳ２３）。

[0130] ステップＳ２０～Ｓ２３と並行して、カッター４ｆの駆動時期が到来したか否かが判定される（ステップＳ２４）。

[0131] ここで、カッター４ｆの駆動時期が到来したと判定されると、カッター４ｆを切断位置へ駆動する（ステップＳ２５）。これにより、供給側ロールＲ１のシートが切断され、待機側ロールＲ２のシートの供給が開始される。

[0132] ステップＳ２０～Ｓ２３及びステップＳ２４～Ｓ２５と並行して、付勢機構４ｊの駆動時期が到来したか否か判定される（ステップＳ２６）。

[0133] 付勢機構４ｊの駆動時期が到来したと判定されると、付勢機構４ｊによる付勢力の供給が実行される（ステップＳ２７）。これにより、カッター４ｆにより供給側ロールＲ１のシートが切断された後、当該シートの残存側の部分を押し付けローラ４ｅから離れる方向（下向き）に付勢することによりシ

ートの供給経路に巻き込まれるのを防止することができる。

[0134] ステップＳ２０～Ｓ２３、ステップＳ２４～Ｓ２５、及びステップＳ２６～Ｓ２７に関する処理の実行後、移動ユニット４ｂの押し付け位置までの移動、カッター４ｆの切断位置への駆動、及び付勢機構４ｊによる付勢力の供給が完了したか否か、つまり、接ぎ動作が完了したか否かが判定される（ステップＳ２８）。

[0135] ステップＳ２８において接ぎ動作が未完了であると判定されると、ステップＳ２０～Ｓ２７の全ての処理の完了を待機する一方、接ぎ動作が完了したと判定されると、ロールの設定を変更する（ステップＳ２９）。具体的に、ステップＳ２９では、ロールＲ１を次の待機側ロールとして設定し、ロールＲ２を次の供給側ロールとして設定する。

[0136] 次いで、移動ユニット４ｂをトルク制御にて後退させ（ステップＳ３０）、制御切換位置Ｐ３（図１３参照）まで到達すると（ステップＳ３１でＹＥＳ）、移動ユニット４ｂを一旦停止させる（ステップＳ３２）。

[0137] そして、移動ユニット４ｂを位置制御にて後退させて（ステップＳ３３）、移動ユニット４ｂが後退位置（図１参照）まで到達すると（ステップＳ３４でＹＥＳ）、移動ユニット４ｂを停止させる（ステップＳ３５）。

[0138] また、上記ステップＳ３０～Ｓ３５とそれぞれ並行して、カッター４ｆを非切断位置に駆動し（ステップＳ３６）、支持軸３ｃの回転を停止させ（ステップＳ３７）、付勢力の供給を停止する（ステップＳ３８）する。

[0139] そして、上述したステップＳ３０～Ｓ３８の全ての処理が完了したか否かが判定される（ステップＳ３９）。ここで、ステップＳ３０～Ｓ３８の一部の処理が未完了であると判定されると、ステップＳ３０～Ｓ３８の全ての処理が完了するのを待機する。

[0140] 一方、ステップＳ３９において、ステップＳ３０～Ｓ３８の全ての処理が完了したと判定されると、支持軸３ｃを所定角度だけ逆転させる（ステップＳ４０）。これにより、カッター４ｆにより切断されたシートの残存側の部分が図１５に示す状態から図１６に示すように支持軸３ｃに巻き取られる。

[0141] 次いで、図１６の状態にある回転部材３ｂを回転軸３ａを中心として図１６の時計回りに回転させることにより、支持軸３ｄが装着位置（図１参照）へ配置される（ステップＳ４１）。

[0142] この状態で、図６に示されるように、排出機構を実線で示す非排出位置から二点鎖線で示す排出位置へ駆動する（ステップＳ４２）。これにより、装着位置へ配置された支持軸３ｃからロールＲ１が排出され、その後、作業員による新たなロールの取り付けが許容される。そして、当該処理は、ステップＳ２へリターンする。

[0143] 以上説明したように、待機側ロールＲ２の外周面における供給側ロールＲ１のシートが接がれる位置、つまり、接着部材Ｈの位置する部分における待機側ロールＲ２の外径を検出し、この外径に基づいて供給側ロールＲ１のシートを待機側ロールＲ２の接着部材Ｈに押し付けることができる。

[0144] そのため、待機側ロールＲ２がその回転方向の位置ごとに異なる外径を有していても（待機側ロールＲ２が歪んでいても）、供給側ロールＲ１のシートの押し付け量（距離）を接着部材Ｈの径方向の位置に適した押し付け量に設定することができる。

[0145] したがって、待機側ロールＲ２が歪んでいる場合であっても、供給側ロールＲ１のシートを待機側ロールＲ２のシートに確実に接ぐことができる。

[0146] 前記実施形態によれば、以下の効果を奏することができる。

[0147] 想定される最大外径を有する待機側ロールＲ２が支持軸３ｄに保持された場合に接着部材検出器４ｄ（移動ユニット４ｂ）を後退位置に配置することで待機側ロールＲ２に対する接触を回避することができる。しかも、最大外径を有する待機側ロールＲ２よりも外径の小さい待機側ロールＲ２が支持軸３ｄに保持されている場合に、後退位置よりも支持軸３ｄに近い位置（検出可能位置Ｐ２：図１２参照）に接着部材検出器４ｄを配置することで、後退位置に接着部材検出器４ｄが固定されている場合と比較して、接着部材検出器４ｄの検出性能が低くても接着部材Ｈの待機側ロールＲ２の回転方向における位置を正確に検出することができる。これにより、コストの低減を図る

ことができる。

[0148] 待機側ロールＲ２の平均外径に基づいて検出可能位置Ｐ２が特定される。そのため、接着部材Ｈの位置における待機側ロールＲ２の外径のみに基づいて検出可能位置Ｐ２を特定する場合と比較してより確実に外径検出器４ｄの待機側ロールＲ２に対する接触を回避可能な検出可能位置Ｐ２を特定することができる。

[0149] 移動ユニット４ｂを押し付けローラ４ｅの支持部材として兼用することができるとともに、接着部材検出器４ｄを移動可能なユニット駆動源４ｃ３を待機側ロールＲ２に対して押し付けローラ４ｅを移動させるための駆動源として兼用することができる。したがって、これら支持部材及び駆動源を別々に設ける場合と比較してシート供給装置１のコストを低減することができる。

[0150] 後退位置とこれよりも待機側ロールＲ２に近い前進位置（図１４参照：近接位置）との間で常に検出軸Ｄ２（図１２参照）を待機側ロールＲ２の外周面に対して垂直に維持することができるため、待機側ロールＲ２の外径の変化にかかわらず一定の検出精度を維持することができる。

[0151] また、回動部材４ｎを検出位置とすることにより接着部材検出器４ｄを支持軸３ｄと押し付けローラ４ｅとの間に配置して待機側ロールＲ２の外径を検出することができる。さらに、回動部材４ｎを退避位置に回動することにより押し付けローラ４ｅ（供給側ロールＲ１のシート）を待機側ロールＲ２に押し付けることができる。

[0152] なお、前記実施形態では、付勢機構４ｊとして、圧縮空気を吹き出す構成を採用しているが、付勢機構４ｊは、前記実施形態の構成に限定されない。例えば、付勢機構４ｊとして、図２３に示すように、シートを機械的に押し付ける付勢機構７を採用することもできる。

[0153] 具体的に、付勢機構７は、移動ユニット４ｂに取り付けられたエアシリンダ７ａと、シートを押し付けるための押し付けプレート７ｂとを備えている。

[0154] エアシリンダ７ａは、移動ユニット４ｂに固定されたシリンダ本体７ｃと、シリンダ本体７ｃに対して変位可能なロッド７ｄと、を有し、図外の付勢力発生源からの圧縮空気を供給することによりシリンダ本体７ｃに対するロッド７ｄの伸縮動作が可能である。

[0155] 押し付けプレート７ｂは、ロッド７ｄの伸縮動作に追従するように当該ロッド７ｄに固定されている。

[0156] このように付勢機構７は、図外の付勢力発生源からの圧縮空気の給排を制御することにより、シートに対して押し付け位置Ｐ１（図８参照）から離れる方向の力を供給する供給状態（図２３で二点鎖線で示す状態）と、前記力の供給を停止する停止状態との間で切換可能に構成されている。

[0157] 以下、上述したシート供給装置１を用いたシート供給方法について説明する。以下、図１におけるロールＲ１を供給側ロール、ロールＲ２を待機側ロールとした場合について説明する。

[0158] シート供給方法は、装着工程と、供給工程と、スプライス準備工程と、接ぎ工程と、を含む。

[0159] 装着工程では、図１に示す装着位置に装着された支持軸３ｄに待機側ロールＲ２を装着する。

[0160] 供給工程では、装着工程に先立って軸駆動源４Ｉの駆動によって支持軸３ｃにより中心位置で支持された供給側ロールＲ１のシートを供給する。

[0161] スプライス準備工程では、供給側ロールＲ１のシートの残量が予め設定された残量以下となった場合に、図１１に示すように支持軸３ｄがスプライス位置に配置されるように回転部材３ｂを回転させる。

[0162] 接ぎ工程では、スプライス準備工程が行われた後の状態において、図１４に示すように、接ぎ機構４を用いて回転軸３ａの中心とスプライス位置に配置された支持軸３ｄの中心とを通る直線上で押し付けローラ４ｅの中心が移動するように押し付けローラ４ｅを移動させる（図２１のステップＳ２０～Ｓ２３）。これにより、待機側ロールＲ２の外周面に対して供給側ロールＲ１のシートが押し付けられて供給側ロールＲ１のシートに対して待機側ロー

ルＲ２のシートが接がれる。そして、接ぎ工程では、図８の二点鎖線で示すように、供給側ロールＲ１のシートが待機側ロールＲ２のシートに接がれた後、供給側ロールＲ１のシートをカッター４ｆにより切断する。

[0163] また、接ぎ工程では、軸駆動源（第２軸駆動源）４ｋにより待機側ロールＲ２が回転した状態において待機側ロールＲ２の外周面から予め設定された距離だけ離間した制御切換位置Ｐ３（図１３参照）よりも待機側ロールＲ２から離れた領域において押し付けローラ４ｅが位置する状態においてユニット駆動源４ｃ３を位置制御する。一方、接ぎ工程では、制御切換位置Ｐ３から待機側ロールＲ２の外周面までの領域に押し付けローラ４ｅが位置する状態においてユニット駆動源４ｃ３をトルク制御することにより供給側ロールＲ１のシートを介して押し付けローラ４ｅを待機側ロールＲ２の外周面に押し付ける。

[0164] このように、接ぎ工程では、移動ユニット４ｂを待機側ロールＲ２に近づく方向に移動させる。これにより、図８に示すように、移動ユニット４ｂに固定された第２の案内ローラ４ｈが押し付け位置Ｐ１における待機側ロールＲ２の外周面に対する接線Ｃ１を基準として待機側ロールＲ２の反対側に配置される。これにより、シートが押し付けローラ４ｅから待機側ロールＲ２から離れる方向に導かれるようにシートが案内される。

[0165] さらに、接ぎ工程では、図８に示されるように、移動ユニット４ｂを待機側ロールＲ２に近づく方向に移動させることにより、押し付けローラ４ｅを押し付け位置に押し付けるとともにシートの搬送方向における押し付け位置Ｐ１の上流側で供給側ロールＲ１から引き出されたシートを第１の案内ローラ４ｇにより押し付け位置Ｐ１に案内する。また、カッター４ｆによるシートの切断タイミングに合わせて供給側ロールＲ１のシートにおけるカッター４ｆによる切断位置よりも搬送方向の上流側の部分に対して押し付け位置Ｐ１から離れる方向の力を与える。

[0166] なお、供給工程が装着工程に先立って行われている例について説明したが、例えば、シート供給装置１の始動時等には、供給工程の前に装着工程が行

われていてもよい。

[0167] なお、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、例えば、以下の態様を採用することもできる。

[0168] 前記実施形態では、接着部材Ｈとして両面テープを例示したが、接着部材Ｈは両面テープに限定されず、待機側ロールの外周面上に設けられ、シートの端末を待機側ロールの外周面に止めるとともに供給側ロールのシートの外側からの接着を許容するものであればよい。例えば、接着部材Ｈは、テープのような基材を有するものではなく、接着剤のようなものでもよい。また、複数の層が剥離可能に積層されているとともに表裏両面に粘着材を有する層間剥離構造を有するテープを採用することもできる。具体的に、層間剥離構造のテープが待機側ロールの外周面上に貼付されているとともにテープの外面の一部が露出されるように当該テープの外面にシートの端部が接着されている。この状態で、テープの露出部分に供給側ロールのシートを押し付けることにより、層間剥離構造のテープの最外層がそれよりも内側の層から剥離されてシートを接ぐことができる。

[0169] 前記実施形態では、回転部材３ｂに対して回転軸３ａを中心とする１８０°ごとに支持軸３ｃ、３ｄを設けた構成について説明したが、回転部材３ｂに対する支持軸の取付数量は２つに限定されず、複数個であればよい。例えば、回転軸３ａを中心とする１２０°毎に３つの支持軸を設けた回転部材３ｂを適用することも可能である。

[0170] 移動ユニット４ｂが水平方向に移動する構成について説明したが、移動ユニット４ｂの移動方向は水平方向に限定されない。例えば、移動ユニット４ｂは、鉛直方向、又は、水平方向及び鉛直方向に対して傾斜する方向に移動するように構成することもできる。ただし、カッター４ｆにより切断されたシートの残存側の部分が落下するためのスペースを移動ユニット４ｂの下に形成できるように移動ユニット４ｂの移動経路を設定することが好ましい。

[0171] 回転部材３ｂに対して片持ち状に支持されている（回転部材３ｂからＹ方向に延びている）支持軸３ｃ、３ｄについて説明したが、支持軸３ｃ、３ｄ

の両端が支持されていてもよい。ただし、前記実施形態のように、支持軸３ｃ、３ｄの一端が自由端とされていることにより、当該自由端側からロールＲ１、Ｒ２を容易に装着することが可能となる。

[0172] 圧縮空気を吹き付ける付勢機構４ｊ（図８）及び押し付けプレート７ｂを押し付ける付勢機構７（図２３）について説明したが、付勢機構はこれらの構成に限定されない。例えば、シートの搬送経路におけるカッター４ｆよりも上流に設けられた案内ローラ（例えば、図８の第１案内ローラ４ｇ）をシートの搬送方向とは逆向きに回転駆動させる駆動源を付勢機構として適用することもできる。

[0173] 押し付けローラ４ｅの押し付け位置Ｐ１への押し付けタイミングの直後にカッター４ｆを切断位置に駆動する構成について説明したが、カッター４ｆを切断位置に駆動するタイミングはこれに限定されない。例えば、押し付けタイミングと同時にカッター４ｆを切断位置に駆動することもできる。これにより、接ぎ動作後に、供給側ロールのシートにおける待機側ロールのシートに追従する部分の長さを短くすることができる。

[0174] 待機側ロールを一周回転させている間における外径検出器４ａによる検出結果に基づいて外径の平均値を算出する構成について説明したが、待機側ロールの外径の算出方法はこれに限定されない。例えば、待機側ロールの回転を停止させた状態で、外径検出器４ａによる検出結果に基づいて待機側ロールの周方向の一カ所における外径を算出してもよい。また、外径の平均値を算出する際の待機側ロールの回転範囲を一周ではなく、それよりも短く（例えば、半周に短縮）してもよい。

[0175] 押し付けローラ４ｅと接着部材検出器４ｄとがそれぞれ共通の移動ユニット４ｂに取り付けられた構成について説明したが、押し付けローラ４ｅと接着部材検出器４ｄとが待機側ロールに接離可能な別々の構成に取り付けられていてもよい。

[0176] 接着部材検出器４ｄの検出軸Ｄ２（図１２参照）が待機側ロールの外周面に垂直（支持軸３ｃ、３ｄに対して垂直）に配置された例について説明した

が、検出軸Ｄ２は、待機側ロールに垂直に配置されていなくてもよい。

[0177] さらに、接着部材検出器４ｄが回動部材４ｎにより検出位置（図１２参照）と退避位置（図１３参照）との間で回動可能な例について説明したが、接着部材の取付方法はこれに限定されない。例えば、接着部材は、押し付けローラ４ｅの移動経路から外れた位置に配置されていることを前提として検出軸Ｄ２が待機側ロールの外周面に交差する位置で固定されていてもよい。

[0178] 前記実施形態では、移動ユニット４ｂが制御切換位置Ｐ３まで移動したときに移動ユニット４ｂを停止させることなく位置制御からトルク制御への切り換えを行っているが（図２１のステップＳ２１～Ｓ２３）、移動ユニット４ｂの制御はこれに限定されない。例えば、制御切換位置Ｐ３において移動ユニット４ｂを停止させ、その後、位置制御からトルク制御へ切り換えることもできる。

[0179] 前記実施形態では、スプライス準備位置（図示せず）に移動ユニット４ｂを待機させた状態で位置制御からトルク制御への切り換えタイミングを算出しているが（図２０のステップＳ１５及び図２１のステップＳ１９）、切り換えタイミングの算出時期はこれに限定されない。例えば、押し付けローラ４ｅが制御切換位置Ｐ３に到達した段階で一旦停止することを前提として、押し付けローラ４ｅが制御切換位置Ｐ３に到達したときにトルク制御の開始タイミングを決定してもよい。

[0180] 前記実施形態では、供給側ロール（図１１ではロールＲ１）のシートを待機側ロール（図１１ではロールＲ２）の下を通して待機側ロールと押し付けローラ４ｅとの間に導く構成について説明したが、シートを押し付け位置Ｐ１に案内する経路はこれに限定されない。例えば、供給側ロールのシートを待機側ロールの上を通して待機側ロールと押し付けローラ４ｅとの間に導く構成とすることもできる。

[0181] 前記実施形態では、図８に示されるように、移動ユニット４ｂにおけるシートの搬送方向の押し付け位置Ｐ１の上流側に第１の案内ローラ４ｇが、押し付け位置Ｐ１の下流側に第２の案内ローラ４ｈが、設けられている。そし

て、第１の案内ローラ４ｇから押し付け位置Ｐ１までのシートと接線Ｃ１とがなす角度θ１は、押し付け位置Ｐ１から第２の案内ローラ４ｈまでのシートと接線Ｃ１とがなす角度θ２よりも小さい。しかし、角度θ１は、角度θ２と同等又はこれよりも大きくてもよい。

[0182] 切断刃４ｆ２の駆動タイミングと同時に付勢機構４ｊを停止状態から切換状態に切り換える点（ステップＳ２４～Ｓ２７）について説明した。しかし、切断刃４ｆ２の駆動タイミングに合わせて付勢機構４ｊを停止状態から供給状態に切り換えるとは、切断刃４ｆ２の駆動タイミングを含む所定の期間中に付勢機構４ｊを供給状態とすること、及び、切断刃４ｆ２の駆動後、供給側ロールのシートの残存側の部分が待機側ロールのシートに追従して搬送経路に巻き込まれる前のタイミングから所定の期間中に付勢機構４ｊを供給状態とすることを含む。

[0183] シートにおける第１の案内ローラ４ｇを挟んでカッター４ｆと反対側の部分に付勢機構４ｊによる力が供給される構成について説明したが、付勢機構４ｊによる力が加えられる位置はシートにおけるカッター４ｆによる切断位置よりも搬送方向の上流側の部分であればよい。例えば、図２３に示すように、カッター４ｆによる切断位置よりも搬送方向の上流側で、かつ、第１の案内ローラ４ｇの下流側の位置に付勢機構４ｊ、７による力を供給することができる。

[0184] シートにおける付勢機構４ｊから力が加えられる部分から第１の案内ローラ４ｇまでの距離が第１の案内ローラ４ｇからカッター４ｆによる切断位置までの距離よりも小さく設定された構成について説明したが、前記距離は特に限定されない。

[0185] シートに対して下向きの力を加える付勢機構４ｊについて説明したが、付勢機構による力の向きは押し付け位置Ｐ１から離れる方向であればよい。

[0186] なお、前記実施形態では、シートにおける付勢機構４ｊから力が与えられる部分から第１の案内ローラ４ｇまでの距離が、第１の案内ローラ４ｇからカッター４ｆによる切断位置までの距離よりも小さい。しかし、シートにお

ける付勢機構４ｊから力が与えられる部分は、第１の案内ローラ４ｇから離れた上流側でもよい。例えば、シートにおける案内ロール３ｓよりもさらに上流側の部分に付勢機構４ｊから力を作用させてもよい。

[0187] 接着部材位置判定部５ｉにより判定された接着部材Ｈの位置が外径検出器４ａの検出範囲内に位置する状態における外径検出器４ａの検出結果を得るために、前記実施形態では、以下の処理が実行されている。

[0188] 接着部材位置判定部５ｉにより判定された接着部材Ｈの位置に基づいて、接着部材Ｈが外径検出器４ａの検出範囲内に位置するように軸制御部５ｅにより軸駆動源４ｋ、４ｌの駆動を制御し、この状態における外径検出器４ａの結果を用いて外径判定部５ｆがロールにおける接着部材Ｈの位置における直径を特定している。

[0189] これに代えて次の処理を行うこともできる。予め軸制御部５ｅにより駆動源４ｋ、４ｌの駆動を制御して外径検出器４ａによりロールの回転角度位置毎の外径を検出して記憶領域５ｂに記憶しておく（以下、記憶された外径を外径データという）。外径判定部５ｆは、外径データと接着部材位置判定部５ｉにより判定された接着部材Ｈの位置に対応するロールの回転角度位置とに基づいてロールの外径を特定し、この外径を接着部材Ｈが外径検出器４ａの検出範囲内に位置する状態における外径検出器４ａの検出結果として用いて、ロールにおける接着部材Ｈの部分外径を特定することができる。

[0190] また、カッター４ｆの移動は、回転による移動に限られず、シートに対して所定の角度を維持した姿勢での移動（例えば、直線移動）であってもよい。

[0191] 付勢機構４ｊは、移動ユニット４ｂに設けられていなくてもよい。例えば、付勢機構４ｊは、基台２又は支持機構３に設けられていてもよい。この場合、支持軸がスプライス位置に配置された状態おいて、案内ロール３ｓを基準としてシートにおける搬送方向の上流側の部分に力を与えることができる位置に付勢機構４ｊを配置することもできる。

[0192] また、押し付けローラ４ｅの押し付け方向（検出軸Ｄ２に沿った方向）が

待機側ロールの外周面に垂直に配置された例について説明したが、押し付け方向は、待機側ロールの外周面に対して垂直に配置されていなくてもよい（図１２に示す正面視において支持軸を通過しない直線に沿った方向でもよい）。具体的に、押し付けローラ４ｅを上下方向に移動させることもできる。

[0193] なお、上述した具体的実施形態には以下の構成を有する発明が主に含まれている。

[0194] 上記課題を解決するために、本発明は、シートが巻き付けられた第１ロール及び第２ロールから前記シートを供給するためのシート供給装置であって、前記第１ロールをその中心位置で支持する第１支持軸と、前記第２ロールをその中心位置で支持する第２支持軸と、前記第２ロールのシートを前記第１ロールのシートに接ぐための接ぎ機構と、前記第１ロールのシートが供給された状態において前記第１ロールのシートの残量が予め設定された残量以下となった場合に前記第１ロールのシートが前記第２ロールのシートに接がれるように前記接ぎ機構の駆動を制御するコントローラと、を備え、前記接ぎ機構は、前記第２支持軸を回転駆動する第２軸駆動源と、前記第２ロールの外周面に設けられた接着部材の前記第２ロールの回転方向における位置を検出する接着部材検出器と、前記第２ロールの外径を検出する外径検出器と、前記第１ロールのシートを前記第２ロールの接着部材に押し付ける押し付け機構と、を備え、前記コントローラは、前記第２ロールが回転するように前記第２軸駆動源の駆動を制御する軸制御部と、前記軸制御部により前記第２ロールが回転した状態における前記接着部材検出器の検出結果に基づいて前記接着部材の前記第２ロールの回転方向における位置を判定する接着部材位置判定部と、前記接着部材位置判定部により判定された前記接着部材の位置が前記外径検出器の検出範囲内に位置する状態における前記外径検出器の検出結果に基づいて前記接着部材の位置する部分における前記第２ロールの外径を判定する外径判定部と、を有し、前記外径判定部により判定された前記第２ロールの外径に基づいて前記第１ロールのシートが前記第２ロールの接着部材に押し付けられるように前記押し付け機構の駆動を制御する、シー

ト供給装置を提供する。

[0195] また、本発明は、シートが巻き付けられた第１ロール及び第２ロールから前記シートを供給するためのシート供給方法であって、第１支持軸により中心位置で支持された前記第１ロールのシートを供給する第１供給工程と、前記第２ロールのシートを前記第１ロールのシートに接ぐための接ぎ機構を用いて、前記第１ロールのシートが供給された状態において前記第１ロールのシートの残量が予め設定された残量以下となった場合に前記第１ロールのシートに対して前記第２ロールのシートを接ぐ接ぎ工程と、を含み、前記接ぎ機構は、前記第２支持軸を回転駆動する第２軸駆動源と、前記第２ロールの外周面に設けられた接着部材の前記第２ロールの回転方向における位置を検出する接着部材検出器と、前記第２ロールの外径を検出する外径検出器と、前記第１ロールのシートを前記第２ロールの接着部材に押し付ける押し付け機構と、を備え、前記接ぎ工程では、前記第２軸駆動源により前記第２ロールが回転した状態において前記接着部材検出器の検出結果に基づいて前記接着部材の前記第２ロールの回転方向における位置を判定し、判定された前記接着部材の位置が前記外径検出器の検出範囲内に位置する状態における前記外形検出器の検出結果に基づいて前記接着部材の位置する部分における前記第２ロールの外径を判定し、判定された前記第２ロールの外径に基づいて前記押し付け機構により前記第１ロールのシートを前記第２ロールの接着部材に押し付ける、シート供給方法を提供する。

[0196] 特許文献１に記載の供給装置では、第２支持軸の回転前に、接着テープの位置とは無関係に第２ロールの外径を測定しており、第１ロールのシートの押し付け位置、すなわち接着テープの位置での第２ロールの径方向の位置を正確に特定できない。

[0197] これに対し、本発明によれば、第２ロールの外周面における第１ロールのシートが接がれる位置、つまり、接着部材の位置する部分における第２ロールの外径を検出し、この外径に基づいて第１ロールのシートを第２ロールの接着部材に押し付けることができる。

[0198] そのため、第２ロールがその回転方向の位置ごとに異なる外径を有していても（第２ロールが歪んでいても）、第１ロールのシートの押し付け量（距離）を接着部材の径方向の位置に適した押し付け量に設定することができる。

[0199] したがって、本発明によれば、第２ロールが歪んでいる場合であっても、第１ロールのシートを第２ロールのシートに確実に接ぐことができる。

[0200] なお、『接着部材』は、基材と接着層とを有するテープのようなものだけでなく、基材を有さずにシートに直接塗布された接着剤も含む。

[0201] ここで、第２ロールには、それに巻き付けられたシートの長さの違いに応じて外径の異なる複数種類のものが存在するのが通常である。この場合、想定される最も大きな第２ロールに接触しない位置に接着部材検出器を固定することが考えられる。しかし、実際に使用される第２ロールとして比較的に外径の小さい種類のものが選択された場合に、最も大きな第２ロールが選択された場合と比較して第２ロールに対する接着部材検出器の距離が遠くなってしまう。そのため、このような場合でも確実に接着部材を検出するために、接着部材検出器に高い検出性能が要求され、コストが増大するという問題がある。

[0202] そこで、前記シート供給装置は、前記第２支持軸を支持する軸支持ユニットと、前記接着部材検出器を支持する移動ユニットであって、前記第２ロールの径方向において前記第２支持軸から最も離れた位置として予め設定された後退位置と、前記径方向において前記後退位置よりも前記第２支持軸に近い近接位置との間で前記接着部材検出器が移動可能となるように前記軸支持ユニットに取り付けられた移動ユニットと、前記軸支持ユニットに対して前記接着部材検出器が相対的に移動するための動力を前記移動ユニットに与える検出器駆動源と、をさらに備え、前記コントローラは、前記外径検出器による検出結果に基づいて前記第２ロールの外周面との接触を回避可能でかつ前記接着部材を検出可能な検出可能位置を特定し、前記検出可能位置が前記後退位置よりも前記第２支持軸に近い場合に前記接着部材検出器が前記検出

可能位置に移動するように前記検出器駆動源の駆動を制御することが好ましい。

[0203] この態様によれば、想定される最大外径を有する第２ロールが第２支持軸に保持された場合に接着部材検出器を後退位置に配置することで第２ロールに対する接触を回避することができる。しかも、最大外径を有する第２ロールよりも外径の小さい第２ロールが第２支持軸に保持されている場合に、後退位置よりも第２支持軸に近い位置（検出可能位置）に接着部材検出器を配置することで、後退位置に接着部材検出器が固定されている場合と比較して、接着部材検出器の検出性能が低くても接着部材の第２ロールの回転方向における位置を正確に検出することができる。これにより、コストの低減を図ることができる。

[0204] ここで、コントローラは、例えば、外径検出器による検出結果に基づいて判定される接着部材の位置における第２ロールの外径により特定されるものでもよい。しかし、この場合、第２ロールの歪みが大きく、接着部材の位置における第２ロールの外径よりも大きな外径部分が存在する場合に外径検出器の第２ロールに対する接触を確実に回避することが困難である。

[0205] そこで、前記シート供給装置において、前記コントローラは、前記軸制御部により前記第２ロールを回転させた状態における前記外径検出器による検出結果に基づいて前記第２ロールの回転方向における複数個所における前記第２ロールの外径を特定し、これらの外径に基づいて前記第２ロールの平均外径を特定し、さらに前記平均外径に基づいて前記検出可能位置を特定することが好ましい。

[0206] この態様によれば、第２ロールの平均外径に基づいて検出可能位置が特定される。そのため、接着部材の位置における第２ロールの外径のみに基づいて検出可能位置を特定する場合と比較してより確実に外径検出器の第２ロールに対する接触を回避可能な検出可能位置を特定することができる。

[0207] ここで、前記押し付け機構が第１ロールのシートを第２ロールに押し付けるための押し付けローラを有する場合、押し付けローラと接着部材検出器と

が別々の機構により支持されていてもよいが、この場合には構成が複雑となりコストが増大する。

[0208] そこで、前記シート供給装置において、前記押し付け機構は、前記第１ロールのシートを前記第２ロールに押し付けるための押し付けローラと、前記押し付けローラ及び前記接着部材検出器を支持する前記移動ユニットと、前記検出器駆動源と、を有することが好ましい。

[0209] この態様によれば、移動ユニットを押し付けローラの支持部材として兼用することができるとともに検出器駆動源を第２ローラに対して押し付けローラを移動させるための駆動源として兼用することができる。したがって、これら支持部材及び駆動源を別々に設ける場合と比較してシート供給装置のコストを低減することができる。

[0210] ここで、接着部材検出器の検出軸（例えば、ラインセンサの場合は当該ラインセンサから被検出物までの間で検出ラインの中点が通る軌跡、エリアセンサの場合には当該エリアセンサから被検出物までの間の撮像範囲の中心が通る軌跡）が第２ロールの外周面に垂直でなくても接着部材の検出は可能である。しかし、この場合には、第２ロールの外径が異なると接着部材検出器の検出軸と第２ロールの外周面の交差角が変化するため、第２ロールの外径の違いによる検出精度の変化を避けることができない。

[0211] また、押し付けローラの押し付け方向は第２ロールの外周面に垂直でなくても第１ロールのシートを第２ロールの外周面に押し付けることができる。しかし、この場合には、第２ロールの外径の違いに応じて第２ロールに対する押し付けローラの押し付け方向が異なるため、外径の変化に伴うシートの接ぎの精度を一定にすることが難しい。そこで、押し付けローラの押し付け方向及び接着部材検出器の検出軸を第２ロールの外周面に対して垂直に設定し、共通の駆動源により検出軸に沿って接着部材検出器及び押し付けローラを移動させることが考えられる。

[0212] しかし、この場合、第２ロールの中心に垂直な線上に接着部材検出器及び押し付けローラを配置しなければならず接着部材の検出精度の向上とシート

の接ぎの精度との両立を図ることができない。

[0213] そこで、前記シート供給装置において、前記移動ユニットは、前記押し付けローラを支持するローラ支持部材と、前記接着部材検出器を支持する回動部材であって、前記検出軸が前記第２支持軸の中心に対して垂直に配置されるように前記押し付けローラと前記第２支持軸との間に前記接着部材検出器が配置される検出位置と、前記押し付けローラから前記第２支持軸の中心までの距離よりも前記接着部材検出器から前記第２支持軸の中心までの距離が遠くなるように前記接着部材検出器が配置される退避位置と、の間で前記第２支持軸と平行な回転軸を中心として前記ローラ支持部材に対して回動可能に取り付けられた回動部材と、を有し、前記移動ユニットは、前記検出位置に配置されたときの前記接着部材検出器の検出軸に沿った方向に前記押し付けローラの中心が移動可能となるように前記軸支持ユニットに取り付けられていることが好ましい。

[0214] この態様によれば、後退位置と近接位置との間で常に検出軸を第２ロールの外周面に対して垂直に維持することができるため、第２ロールの外径の変化にかかわらず一定の検出精度を維持することができる。

[0215] また、回動部材を検出位置とすることにより接着部材検出器を第２支持軸と押し付けローラとの間に配置して第２ロールの外径を検出することができる。さらに、回動部材を退避位置に回動することにより押し付けローラ（第１ロールのシート）を第２ロールに押し付けることができる。

[0216] したがって、接着部材の検出の精度向上とシートの接ぎの精度向上との両立を図ることができる。

請求の範囲

[請求項1] シートが巻き付けられた第１ロール及び第２ロールから前記シートを供給するためのシート供給装置であって、

前記第１ロールをその中心位置で支持する第１支持軸と、

前記第２ロールをその中心位置で支持する第２支持軸と、

前記第２ロールのシートを前記第１ロールのシートに接ぐための接ぎ機構と、

前記第１ロールのシートが供給された状態において前記第１ロールのシートの残量が予め設定された残量以下となった場合に前記第１ロールのシートが前記第２ロールのシートに接がれるように前記接ぎ機構の駆動を制御するコントローラと、を備え、

前記接ぎ機構は、前記第２支持軸を回転駆動する第２軸駆動源と、前記第２ロールの外周面に設けられた接着部材の前記第２ロールの回転方向における位置を検出する接着部材検出器と、前記第２ロールの外径を検出する外径検出器と、前記第１ロールのシートを前記第２ロールの接着部材に押し付ける押し付け機構と、を備え、

前記コントローラは、前記第２ロールが回転するように前記第２軸駆動源の駆動を制御する軸制御部と、前記軸制御部により前記第２ロールが回転した状態における前記接着部材検出器の検出結果に基づいて前記接着部材の前記第２ロールの回転方向における位置を判定する接着部材位置判定部と、前記接着部材位置判定部により判定された前記接着部材の位置が前記外径検出器の検出範囲内に位置する状態における前記外径検出器の検出結果に基づいて前記接着部材の位置する部分における前記第２ロールの外径を判定する外径判定部と、を有し、前記外径判定部により判定された前記第２ロールの外径に基づいて前記第１ロールのシートが前記第２ロールの接着部材に押し付けられるように前記押し付け機構の駆動を制御する、シート供給装置。

[請求項2] 請求項１に記載のシート供給装置は、

前記第２支持軸を支持する軸支持ユニットと、

前記接着部材検出器を支持する移動ユニットであって、前記第２ロールの径方向において前記第２支持軸から最も離れた位置として予め設定された後退位置と、前記径方向において前記後退位置よりも前記第２支持軸に近い近接位置との間で前記接着部材検出器が移動可能となるように前記軸支持ユニットに取り付けられた移動ユニットと、

前記軸支持ユニットに対して前記接着部材検出器が相対的に移動するための動力を前記移動ユニットに与える検出器駆動源と、をさらに備え、

前記コントローラは、前記外径検出器による検出結果に基づいて前記第２ロールの外周面との接触を回避可能でかつ前記接着部材を検出可能な検出可能位置を特定し、前記検出可能位置が前記後退位置よりも前記第２支持軸に近い場合に前記接着部材検出器が前記検出可能位置に移動するように前記検出器駆動源の駆動を制御する、シート供給装置。

[請求項3] 請求項２に記載のシート供給装置であって、

前記コントローラは、前記軸制御部により前記第２ロールを回転させた状態における前記外径検出器による検出結果に基づいて前記第２ロールの回転方向における複数個所における前記第２ロールの外径を特定し、これらの外径に基づいて前記第２ロールの平均外径を特定し、さらに前記平均外径に基づいて前記検出可能位置を特定する、シート供給装置。

[請求項4] 請求項２又は３に記載のシート供給装置であって、

前記押し付け機構は、前記第１ロールのシートを前記第２ロールに押し付けるための押し付けローラと、前記押し付けローラ及び前記接着部材検出器を支持する前記移動ユニットと、前記検出器駆動源と、を有する、シート供給装置。

[請求項5] 請求項４に記載のシート供給装置であって、

前記移動ユニットは、前記押し付けローラを支持するローラ支持部材と、前記接着部材検出器を支持する回動部材であって、前記検出軸が前記第２支持軸の中心に対して垂直に配置されるように前記押し付けローラと前記第２支持軸との間に前記接着部材検出器が配置される検出位置と、前記押し付けローラから前記第２支持軸の中心までの距離よりも前記接着部材検出器から前記第２支持軸の中心までの距離が遠くなるように前記接着部材検出器が配置される退避位置と、の間で前記第２支持軸と平行な回転軸を中心として前記ローラ支持部材に対して回動可能に取り付けられた回動部材と、を有し、

前記移動ユニットは、前記検出位置に配置されたときの前記接着部材検出器の検出軸に沿った方向に前記押し付けローラの中心が移動可能となるように前記軸支持ユニットに取り付けられている、シート供給装置。

[請求項6] シートが巻き付けられた第１ロール及び第２ロールから前記シートを供給するためのシート供給方法であって、

第１支持軸により中心位置で支持された前記第１ロールのシートを供給する第１供給工程と、

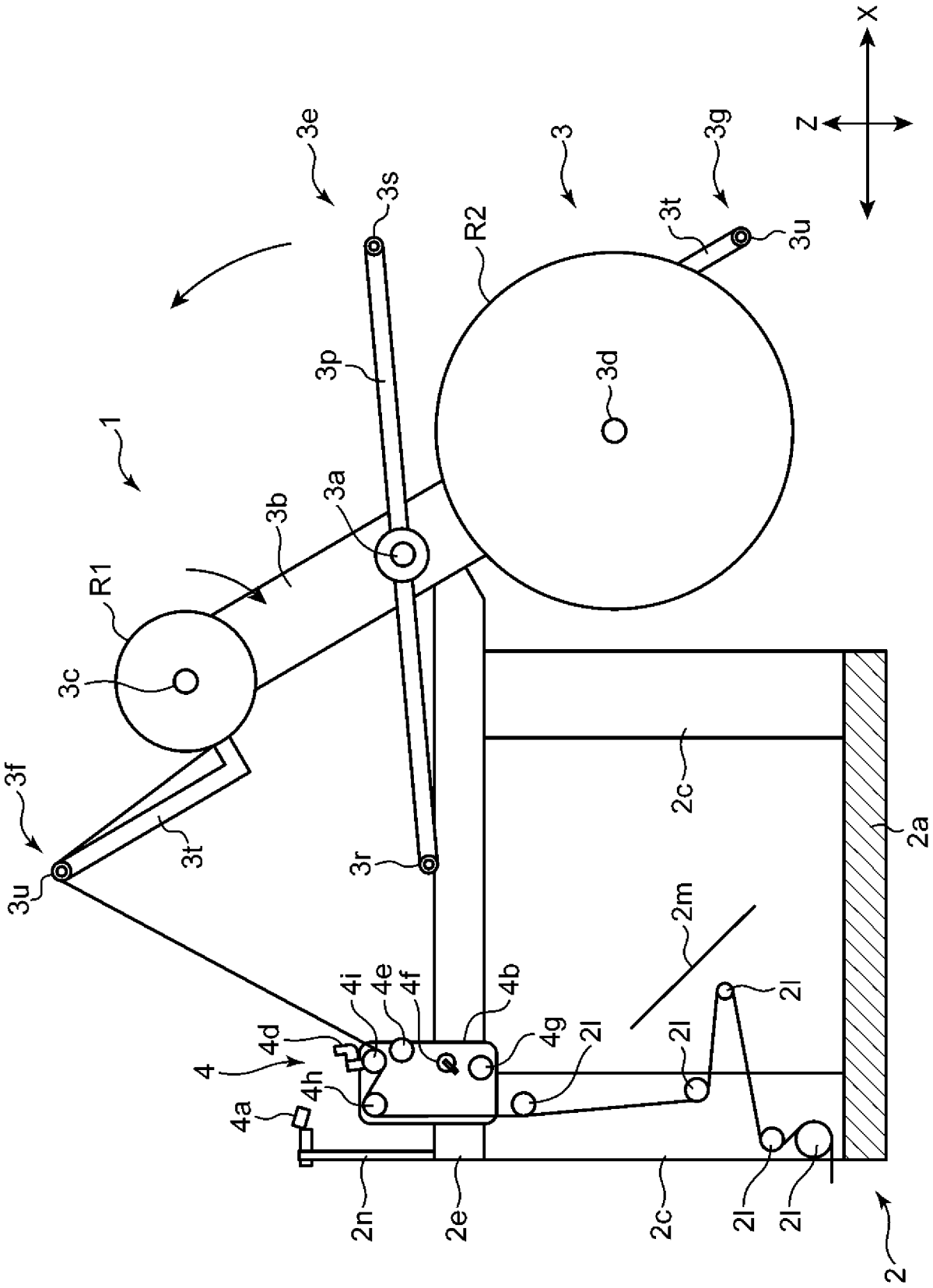
前記第２ロールのシートを前記第１ロールのシートに接ぐための接ぎ機構を用いて、前記第１ロールのシートが供給された状態において前記第１ロールのシートの残量が予め設定された残量以下となった場合に前記第１ロールのシートに対して前記第２ロールのシートを接ぐ接ぎ工程と、を含み、

前記接ぎ機構は、前記第２支持軸を回転駆動する第２軸駆動源と、前記第２ロールの外周面に設けられた接着部材の前記第２ロールの回転方向における位置を検出する接着部材検出器と、前記第２ロールの外径を検出する外径検出器と、前記第１ロールのシートを前記第２ロールの接着部材に押し付ける押し付け機構と、を備え、

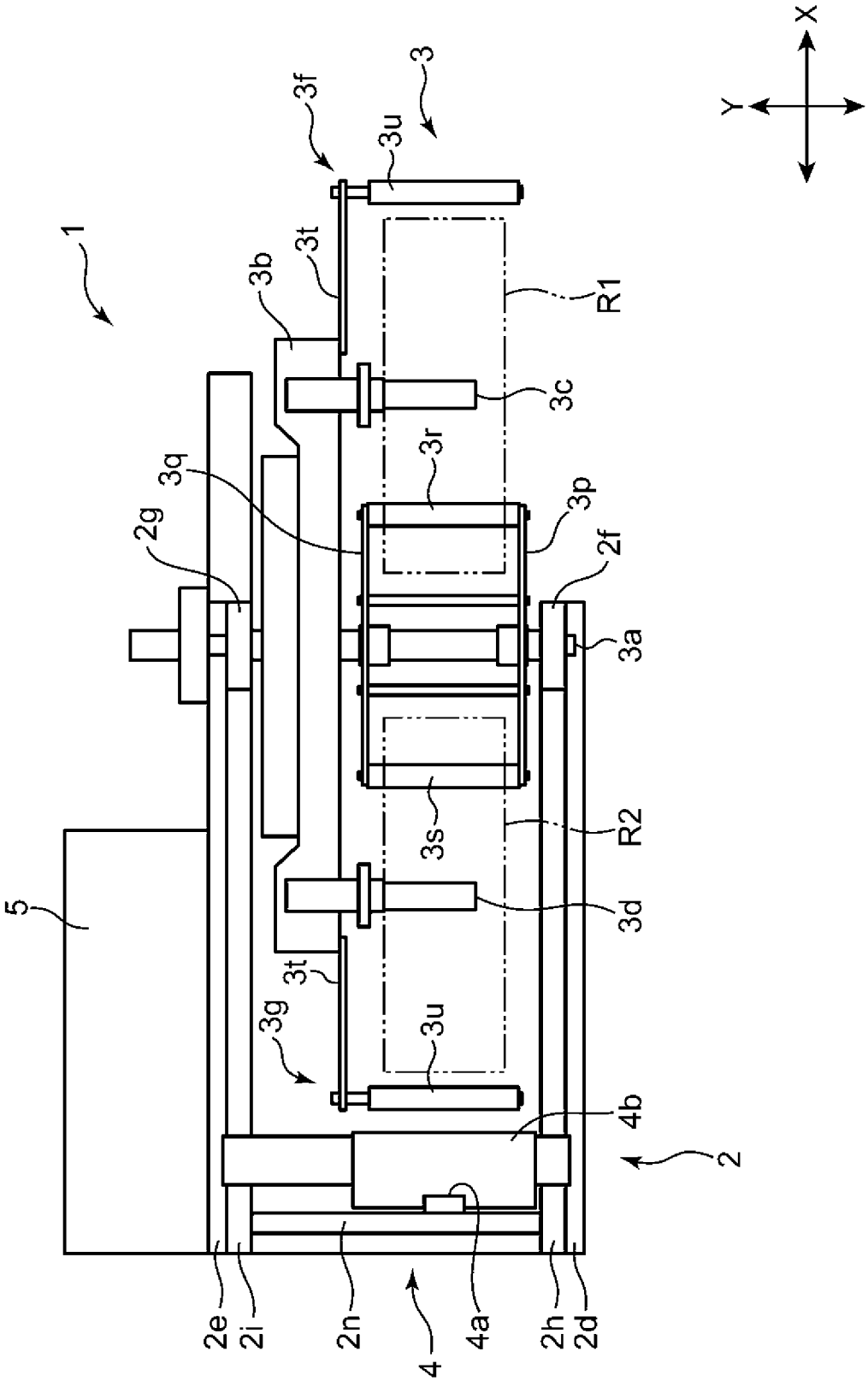
前記接ぎ工程では、前記第２軸駆動源により前記第２ロールが回転

した状態において前記接着部材検出器の検出結果に基づいて前記接着部材の前記第２ロールの回転方向における位置を判定し、判定された前記接着部材の位置が前記外径検出器の検出範囲内に位置する状態における前記外形検出器の検出結果に基づいて前記接着部材の位置する部分における前記第２ロールの外径を判定し、判定された前記第２ロールの外径に基づいて前記押し付け機構により前記第１ロールのシートを前記第２ロールの接着部材に押し付ける、シート供給方法。

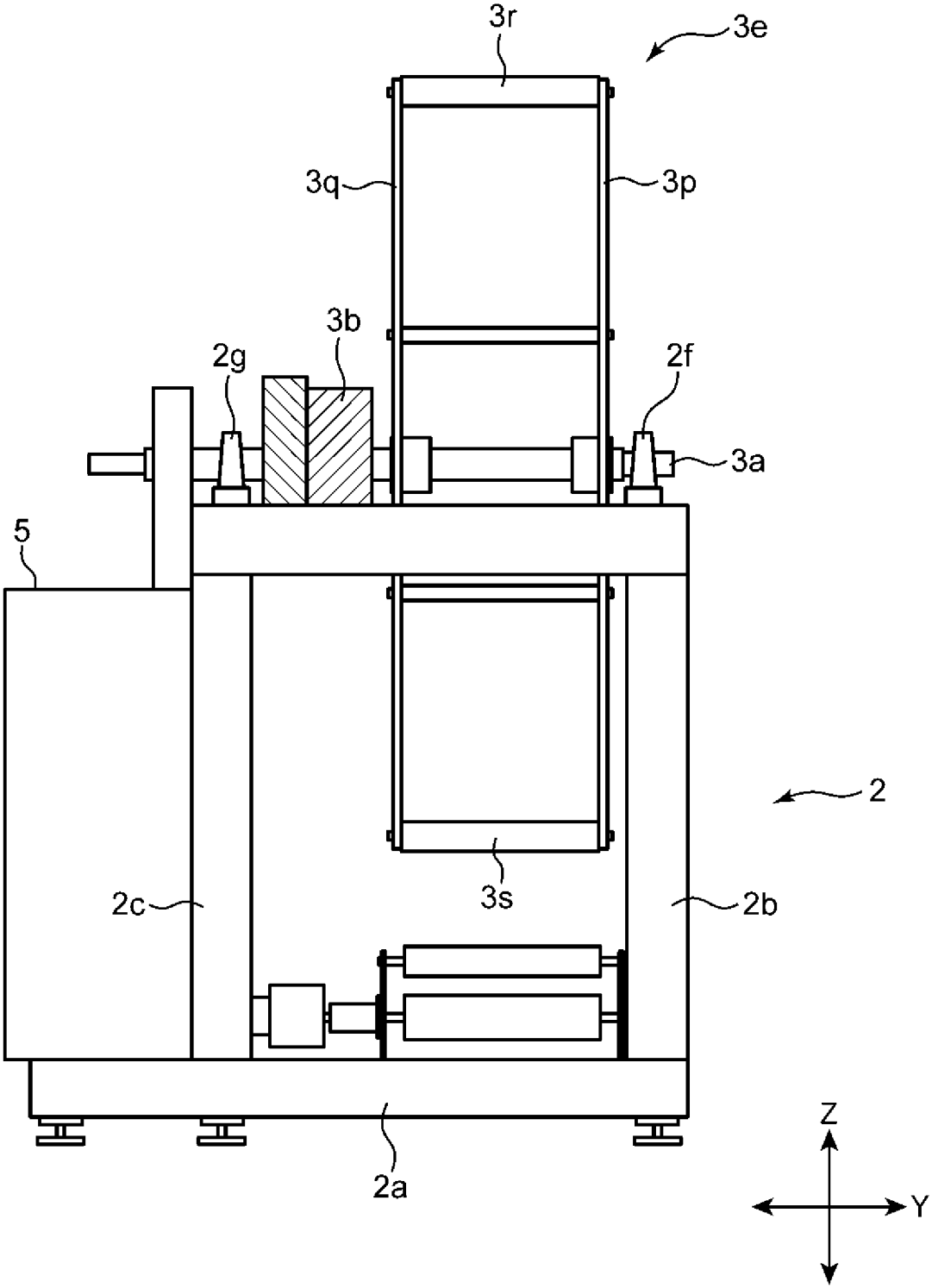
[図1]


X
Z
3e
3s
3
3g
3t
3u
R2
3d
3p
1
3a
3b
R1
3c
3f
3u
3t
3r
2c
2a
2m
4i
4e
4f
4b
4d
4g
2l
2l
2l
4
4h
4a
2n
2e
2c
2l
2l
2

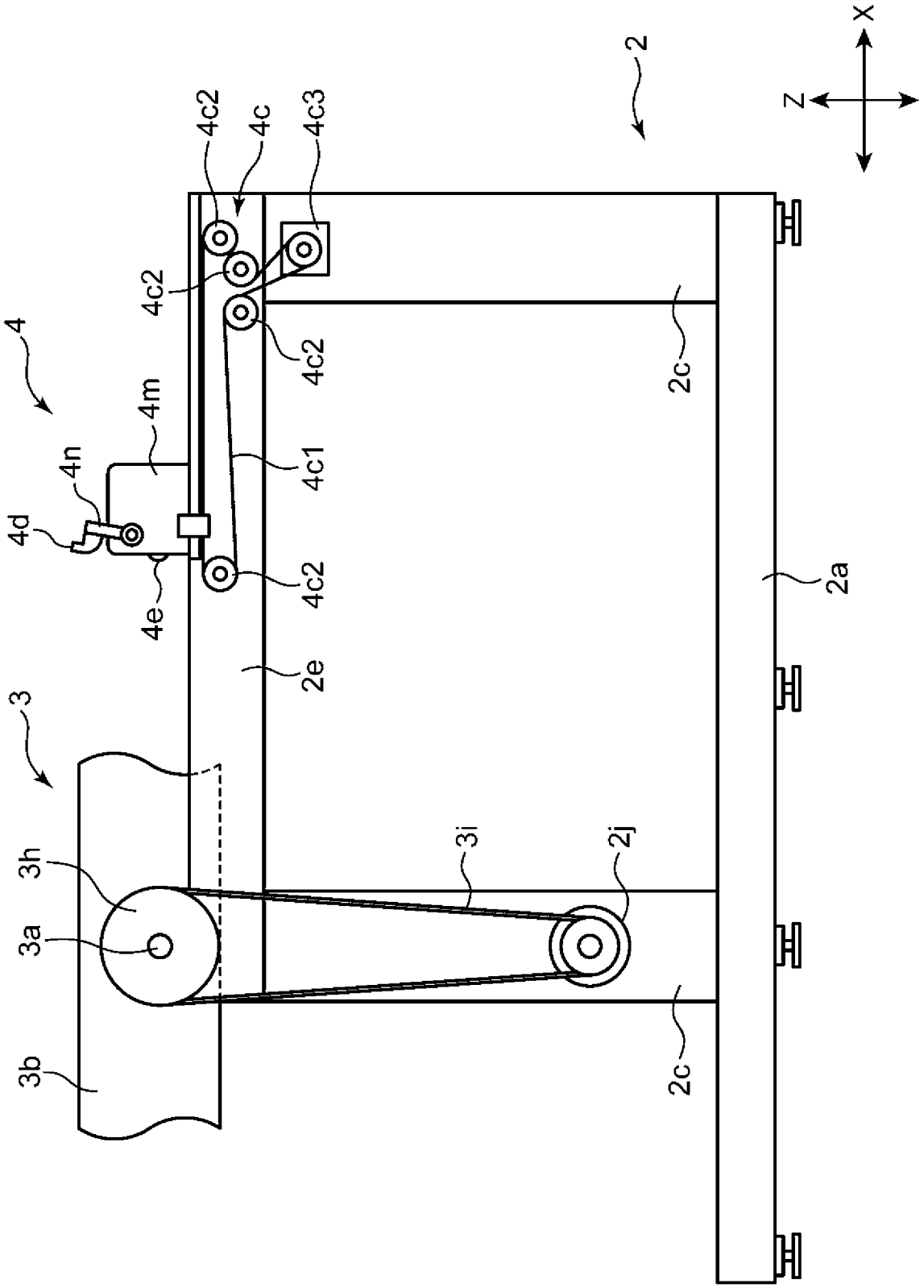
[図2]


X
Y
1
3
3f
3u
3t
3b
R1
3c
3r
3q
3p
2g
2f
3a
3s
R2
3d
5
3t
3g
3u
4b
2
2e
2i
2n
4
4a
2h
2d

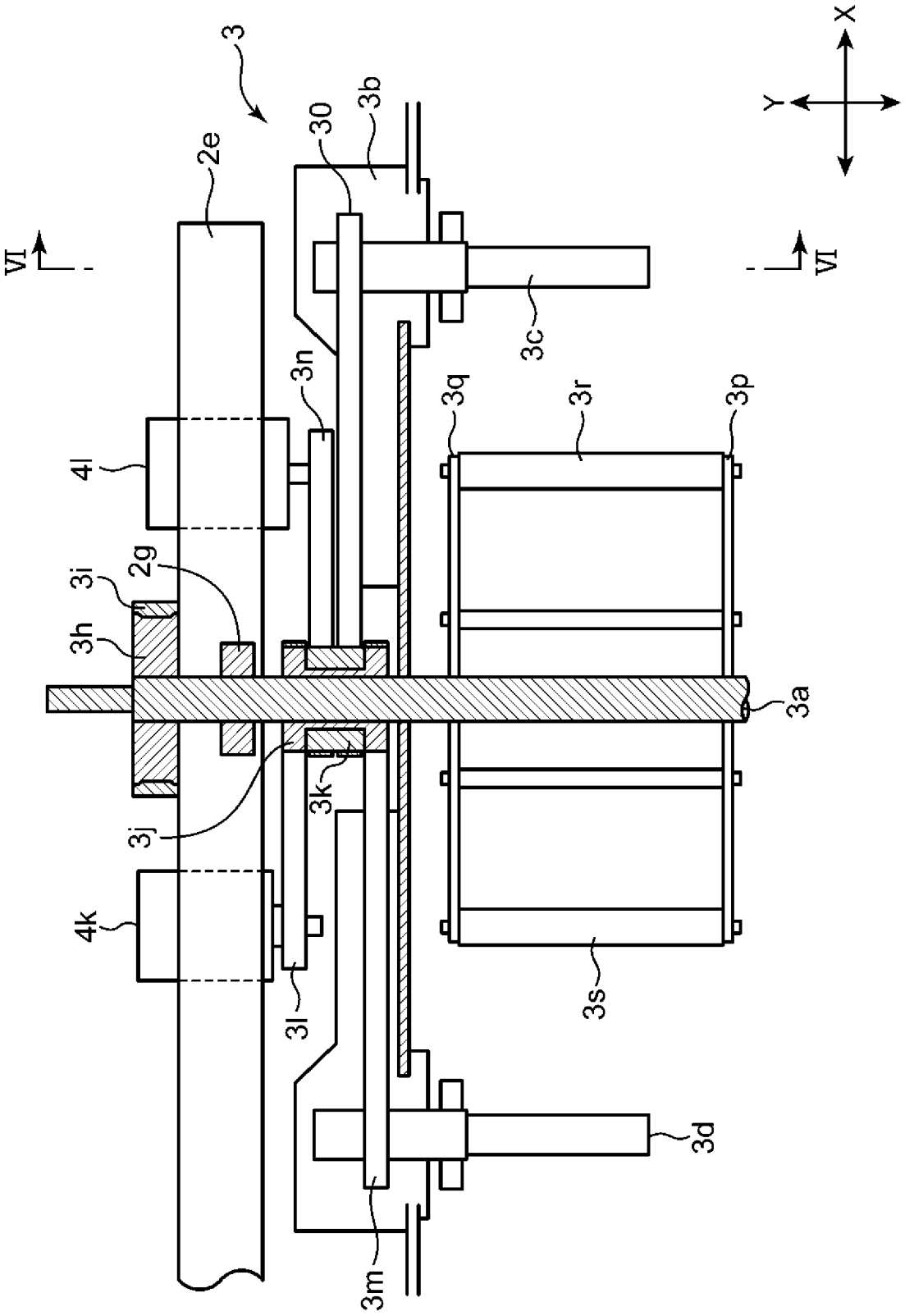
[図3]



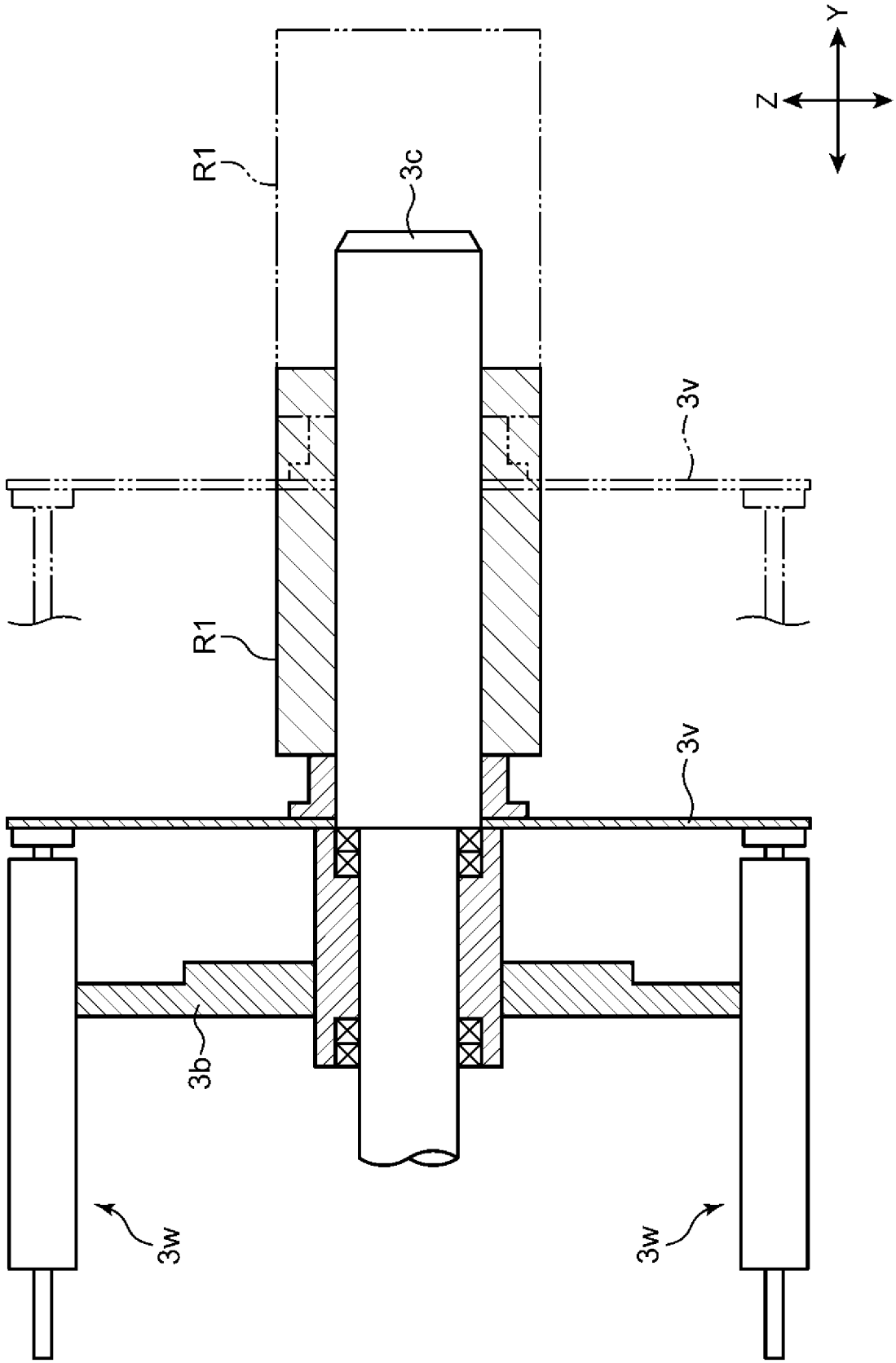
[図4]


X
Z
2
4c2
4c
4c3
4c2
4
4m
4n
4d
4e
4c1
4c2
4c2
2c
2a
2e
3
3h
3a
3b
3i
2j
2c

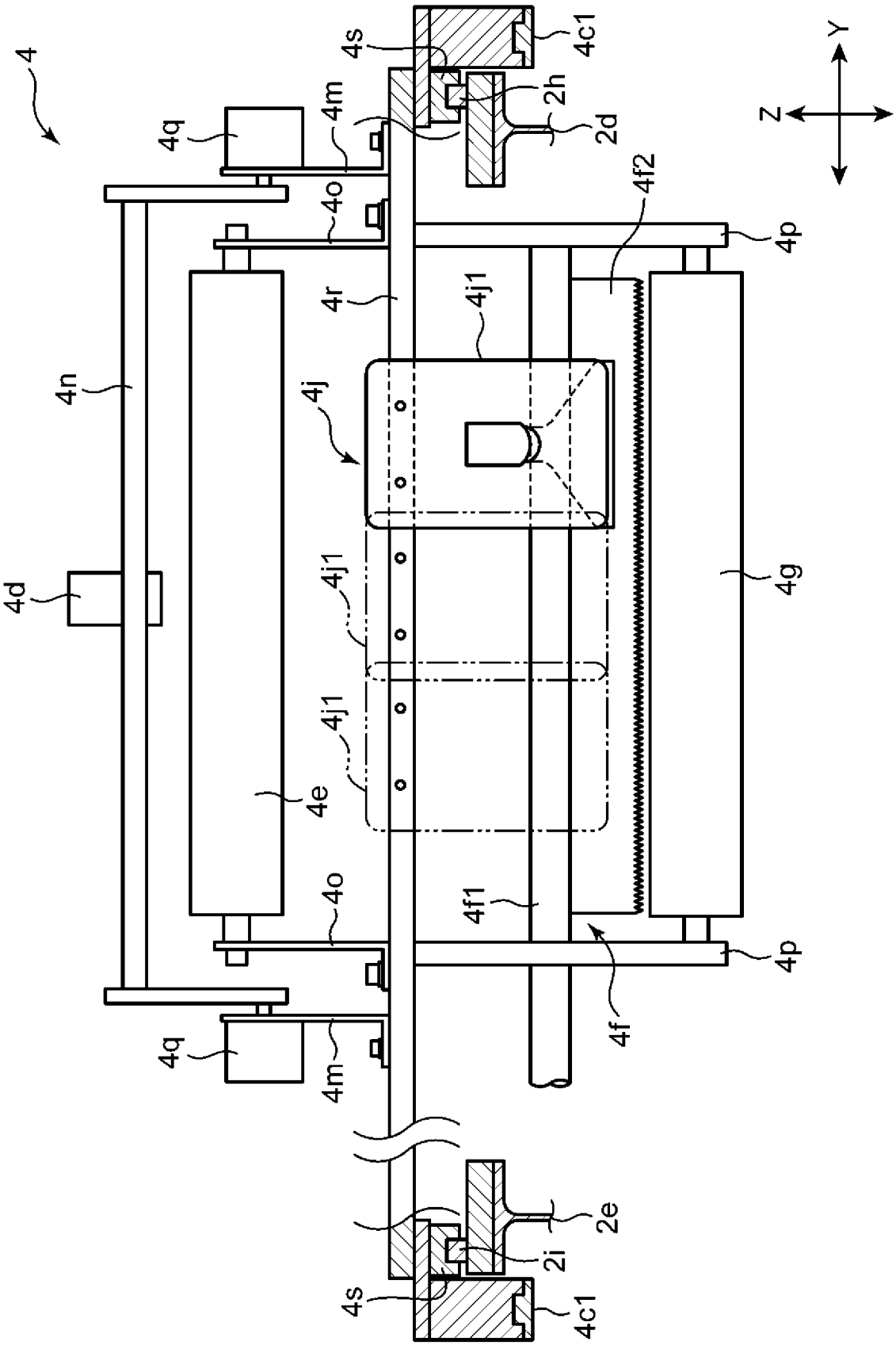
[図5]



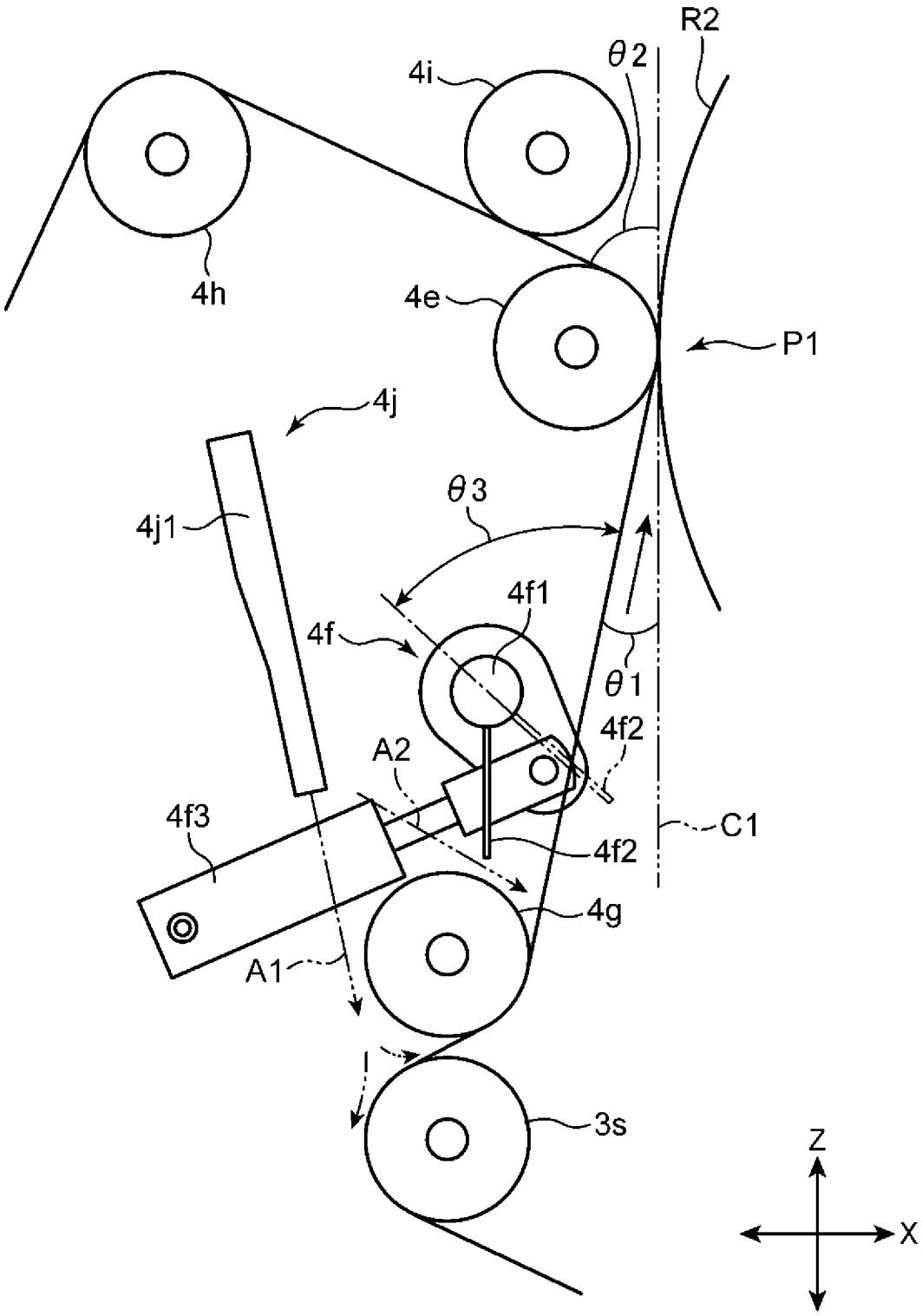
[図6]



[図7]



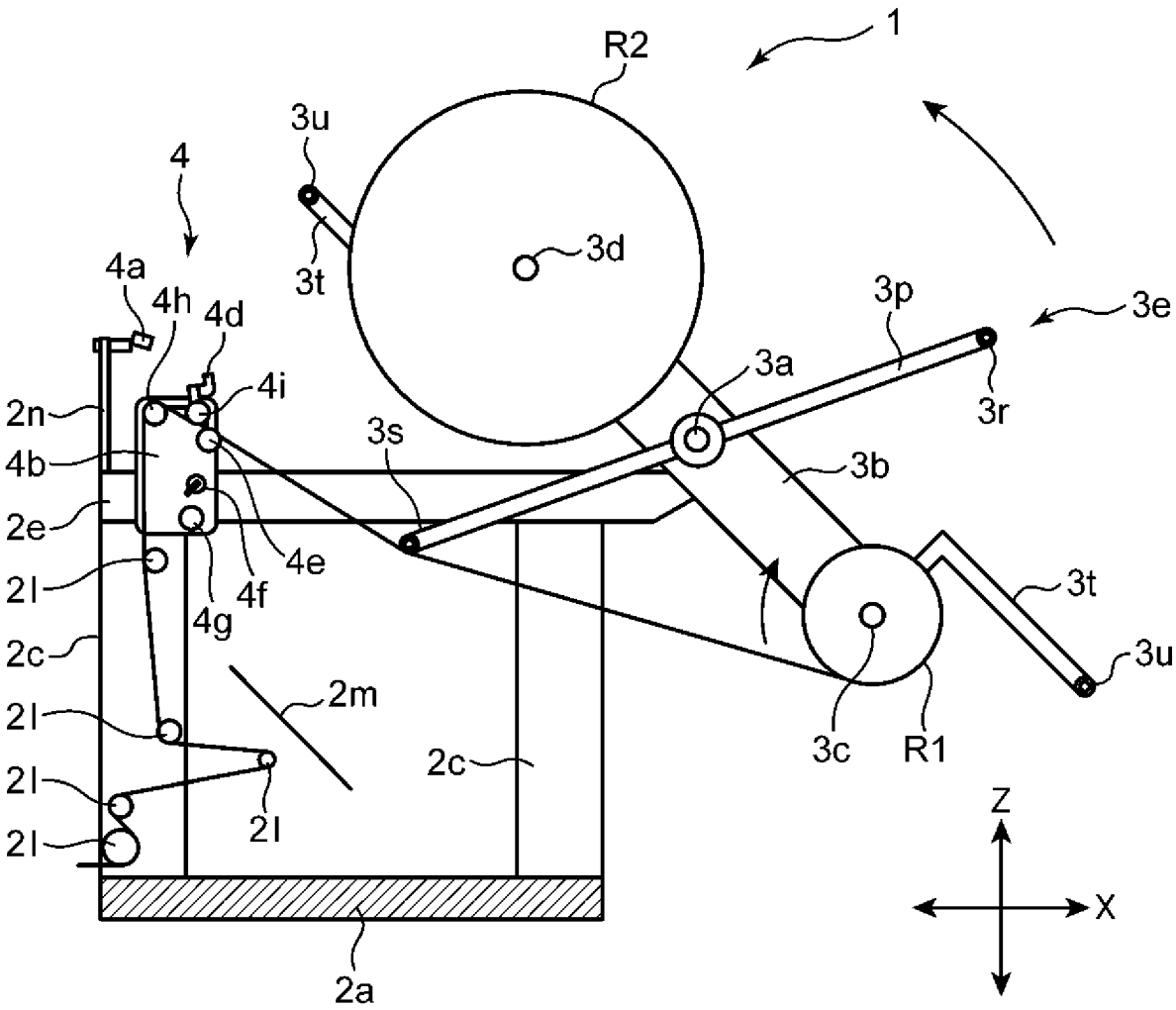
[図8]


R2
θ2
4i
4h
4e
P1
4j
θ3
4j1
4f1
4f
θ1
4f2
A2
4f3
4f2
C1
4g
A1
3s
Z
X

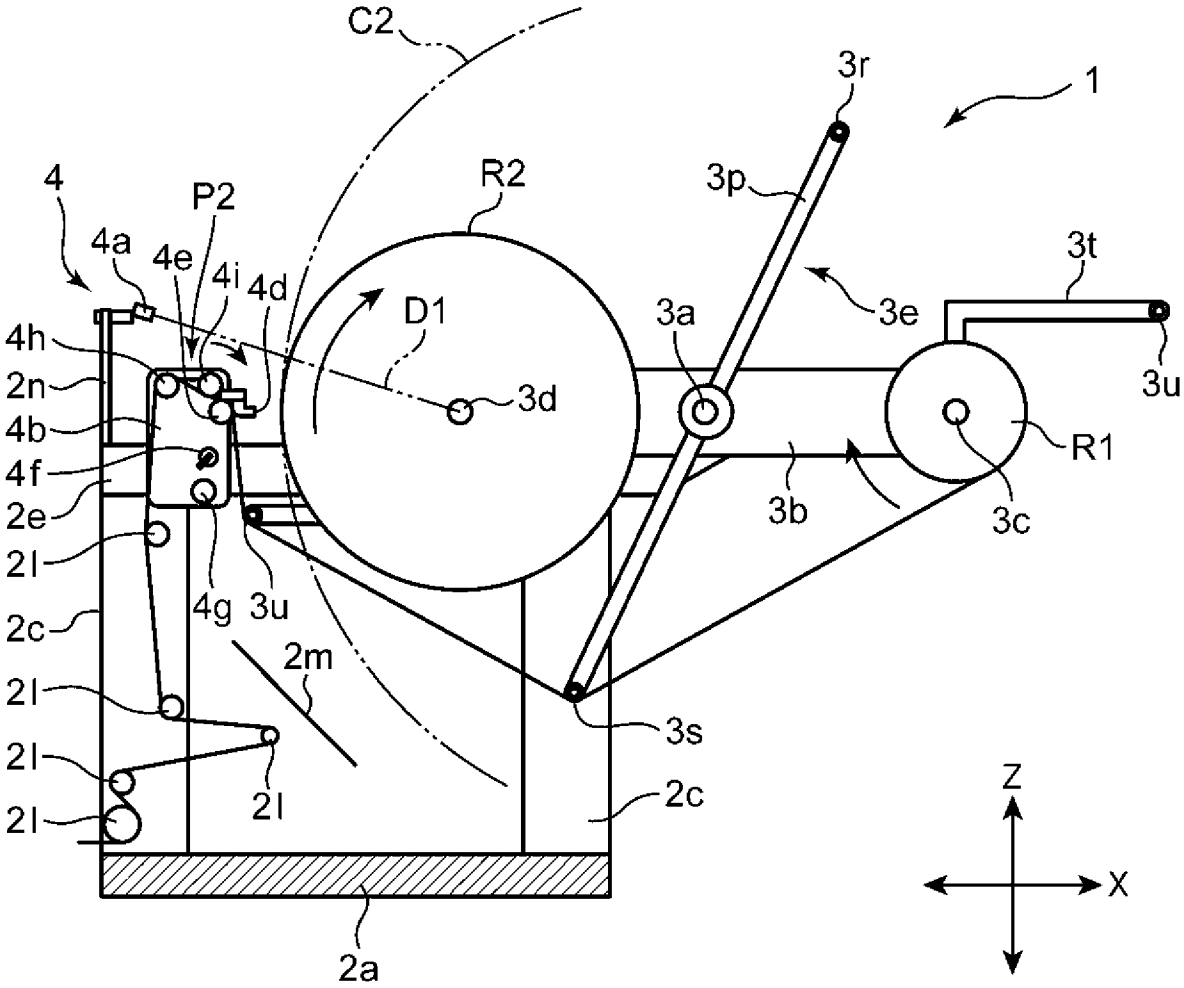
[図9]


4f2

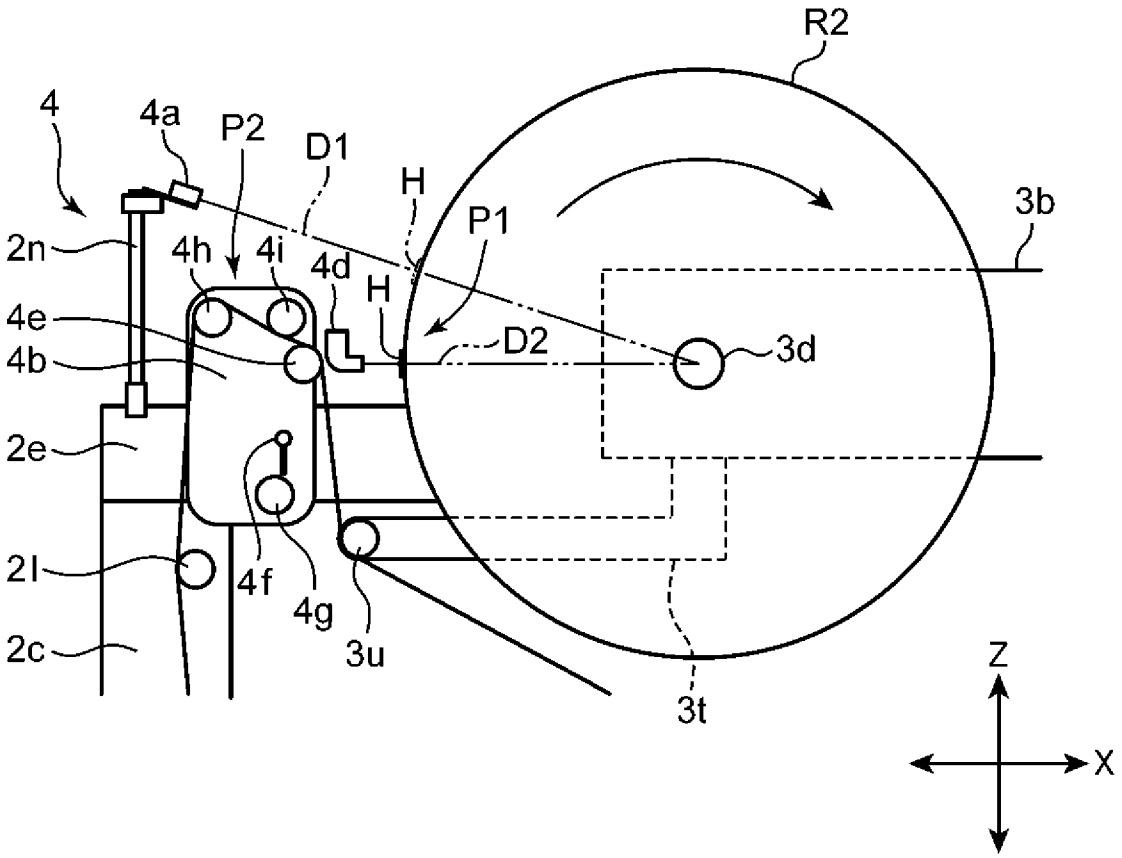
[図10]


1
R2
3u
4
3d
4a
4h
4d
3t
3p
3e
4i
3a
2n
3s
3r
4b
3b
2e
4e
3t
2l
4f
4g
3u
2c
2m
2l
3c
R1
2c
2l
2l
2l
Z
X
2a

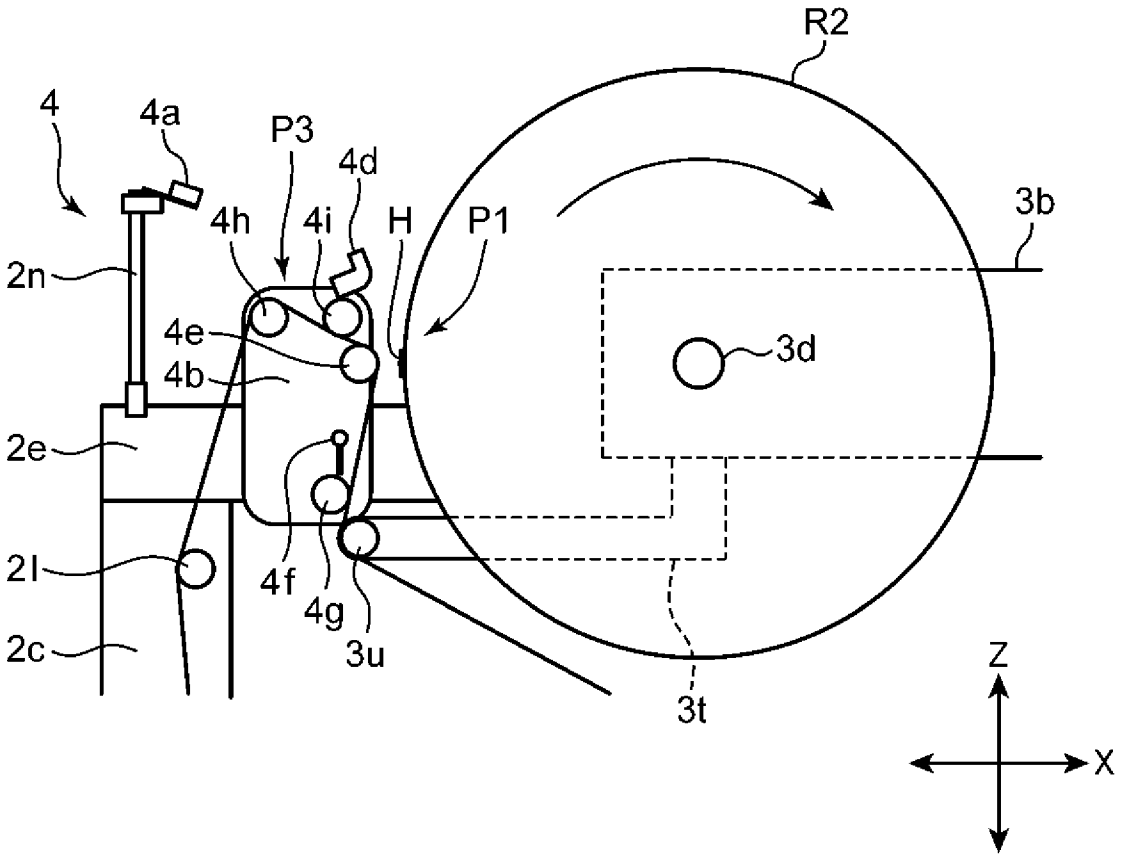
[図11]


C2
3r
1
4
P2
R2
3p
4a
4e
4i
4d
3t
D1
3a
3e
4h
3d
3u
2n
4b
4f
2e
2l
R1
3b
3c
4g
3u
2c
2m
2l
3s
2l
2l
2c
Z
X
2a

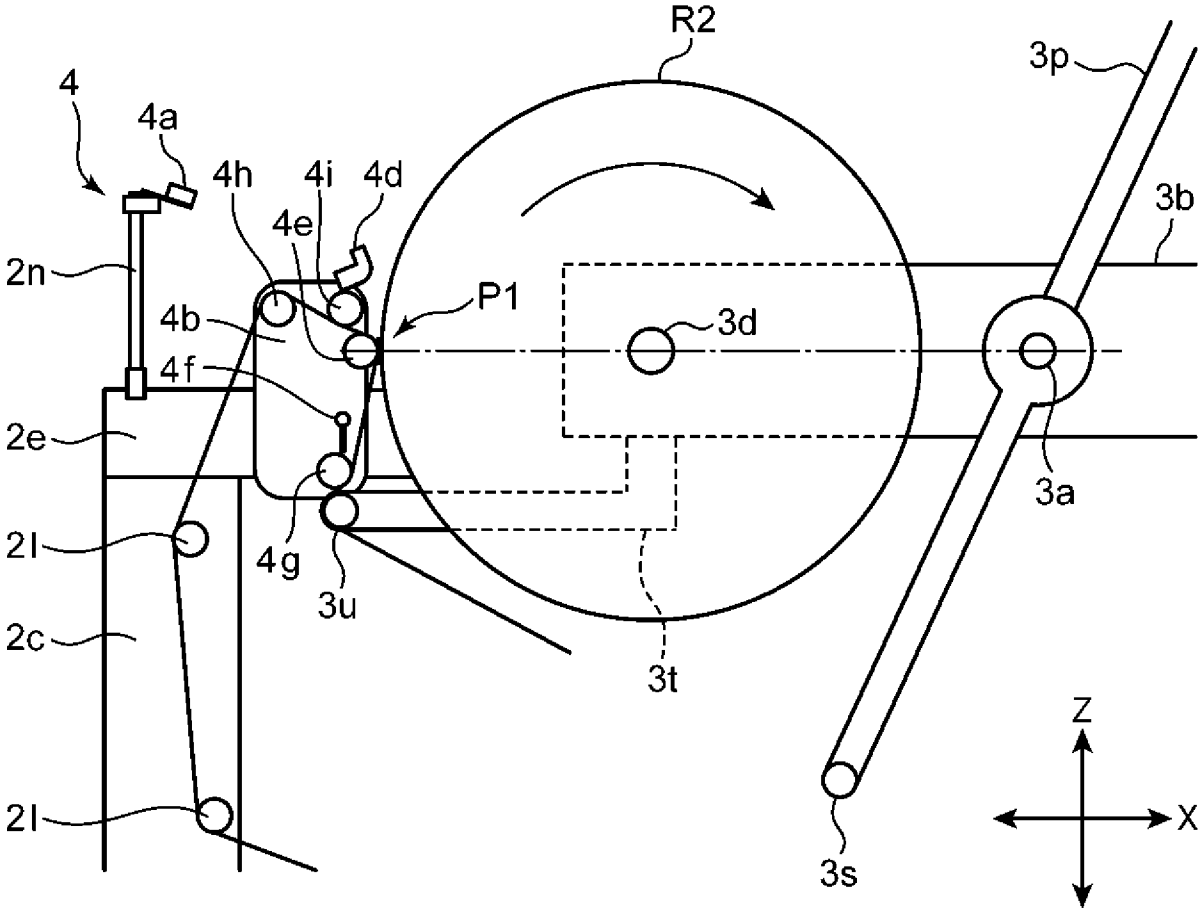
[図12]


R2
4
4a
P2
D1
H
3b
P1
2n
4h
4i
4d
H
4e
D2
3d
4b
2e
2l
4f
4g
3u
2c
3t
Z
X

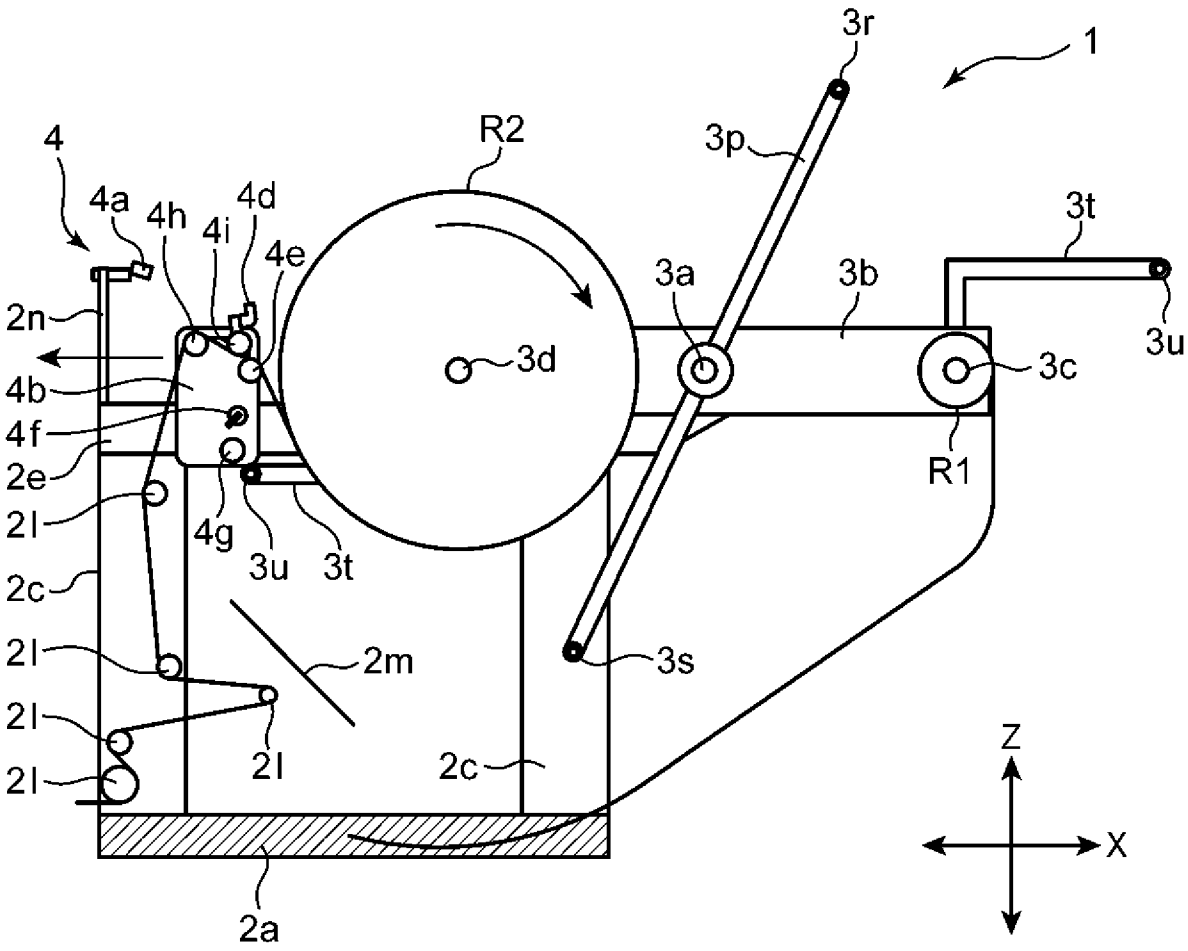
[図13]


R2
4
4a
P3
4d
4h
4i
H
P1
3b
2n
4e
3d
4b
2e
2l
4f
4g
3u
2c
3t
Z
X

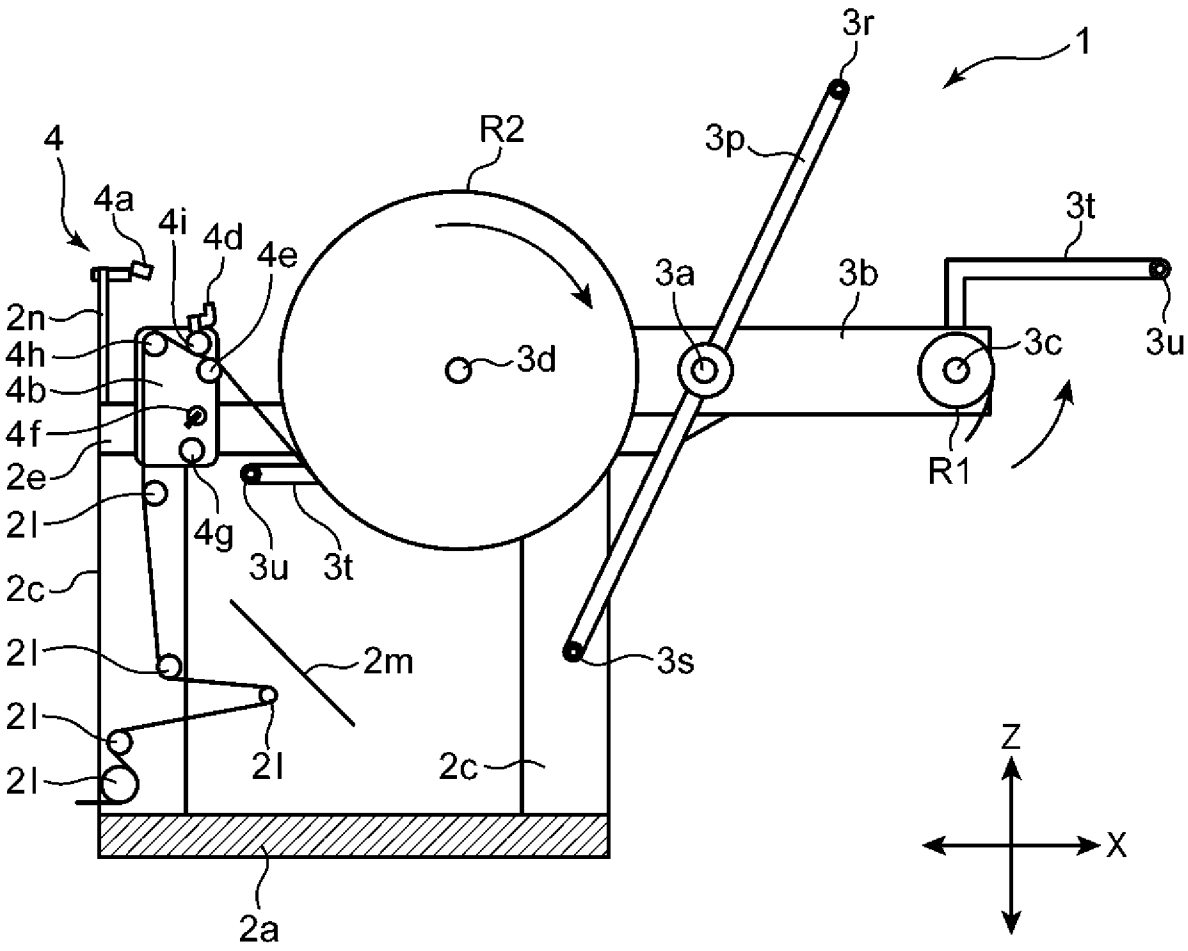
[図14]


R2
3p
4
4a
4h
4i
4d
3b
4e
2n
P1
3d
4b
4f
2e
3a
2l
4g
3u
2c
3t
Z
2l
3s
X

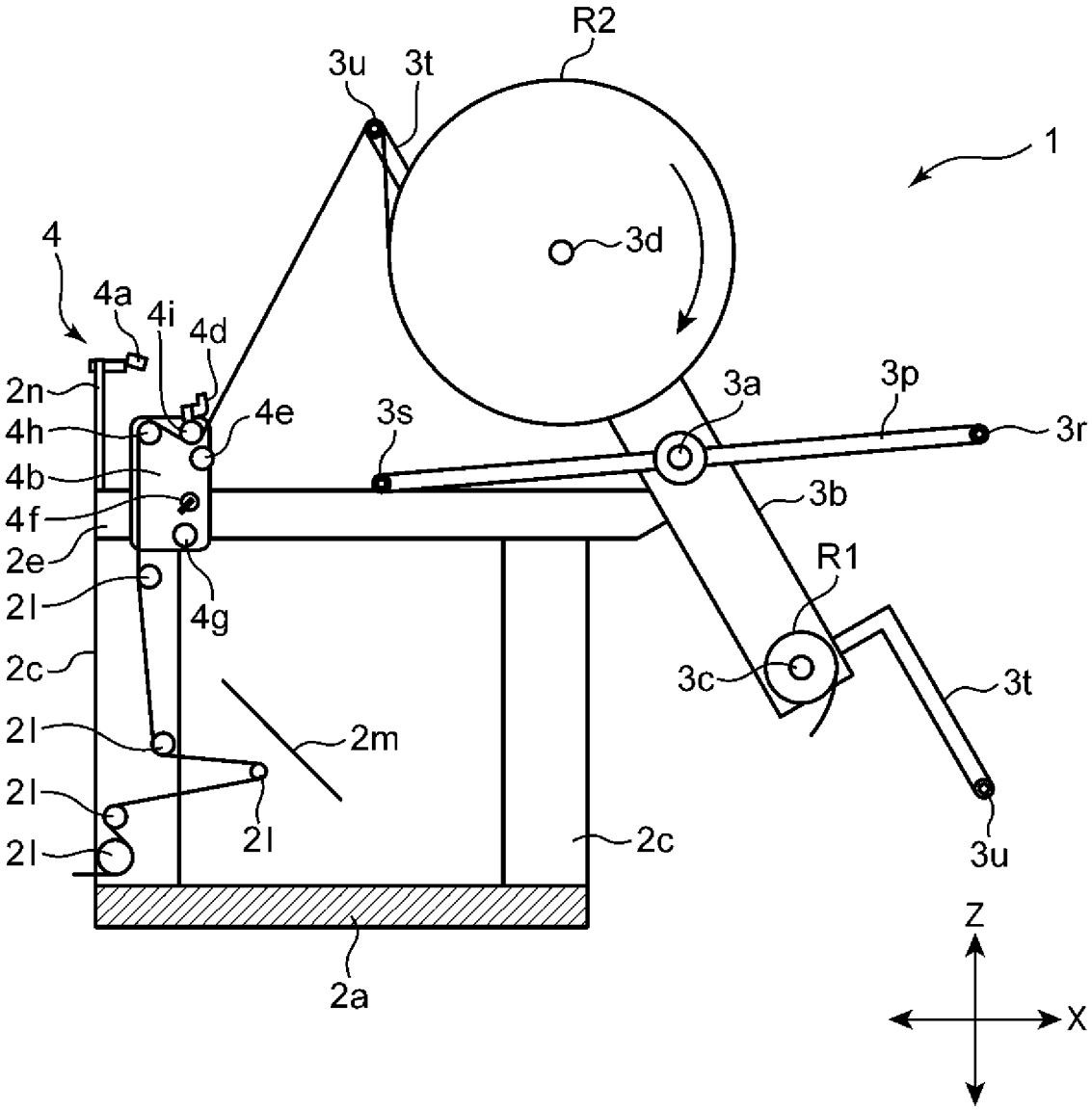
[図15]


3r
1
4
R2
3p
4a
4h
4d
4i
4e
3t
3a
3b
2n
3d
3c
3u
4b
4f
R1
2e
2l
4g
3u
3t
2c
2m
3s
2l
2l
2l
2c
Z
X
2a

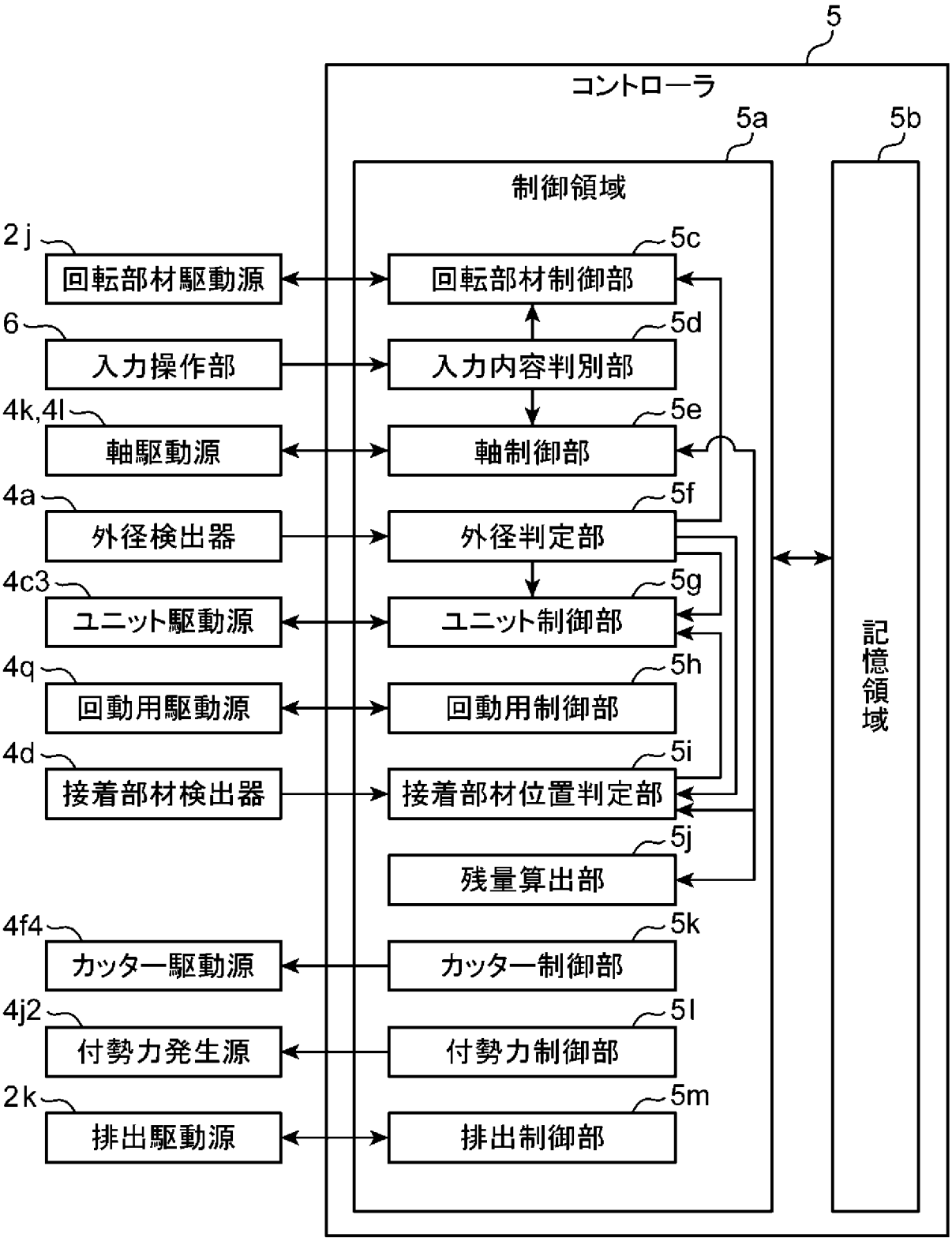
[図16]


3r
1
4
R2
3p
4a
4i
4d
4e
3t
3a
3b
2n
4h
4b
4f
2e
2l
2c
2l
2l
2l
3d
3c
3u
R1
4g
3u
3t
2m
3s
2l
2c
2a
Z
X

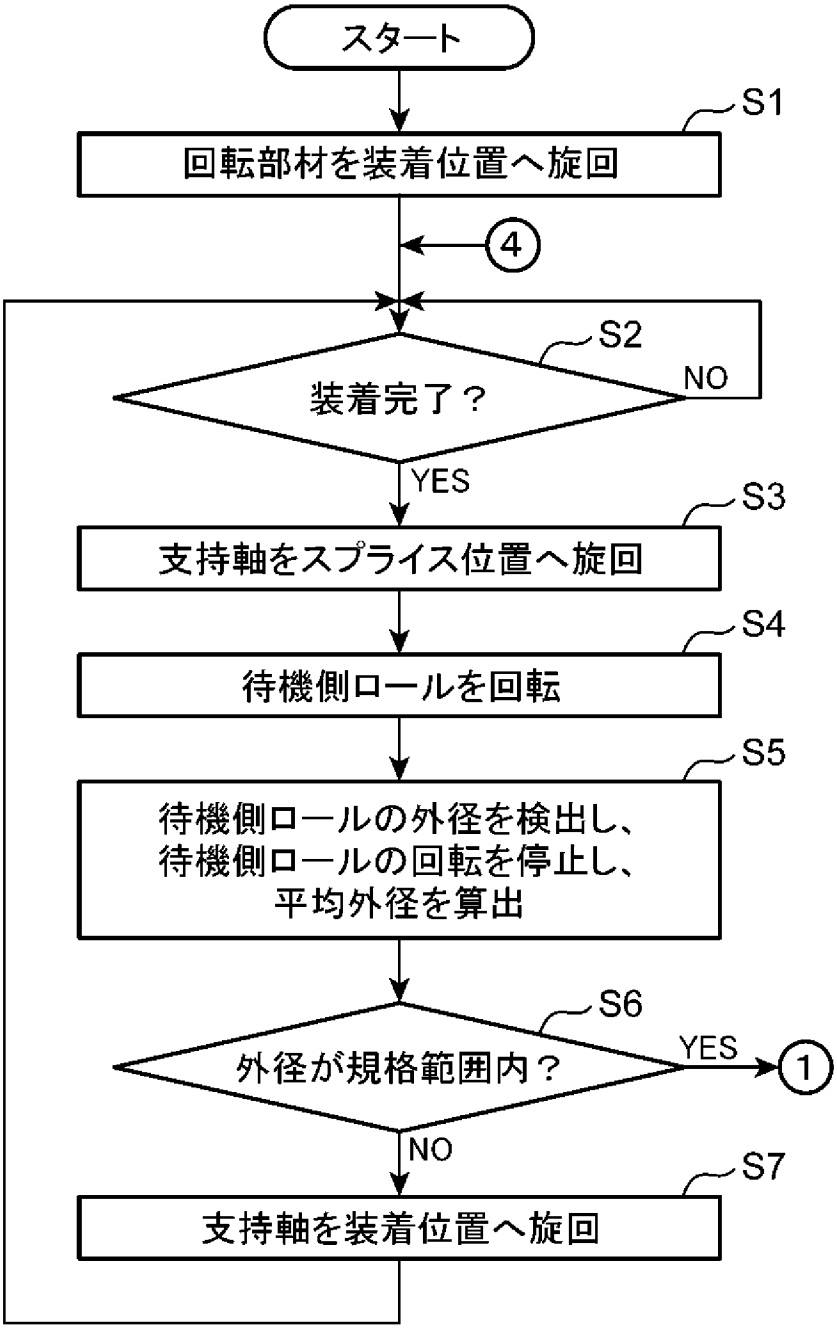
[図17]


R2
3u
3t
1
3d
4
4a
4i
4d
2n
4h
4b
4f
2e
2l
4g
4e
3s
3a
3p
3r
3b
R1
3c
3t
3u
2c
2m
2l
2l
2l
2l
2c
2a
Z
X

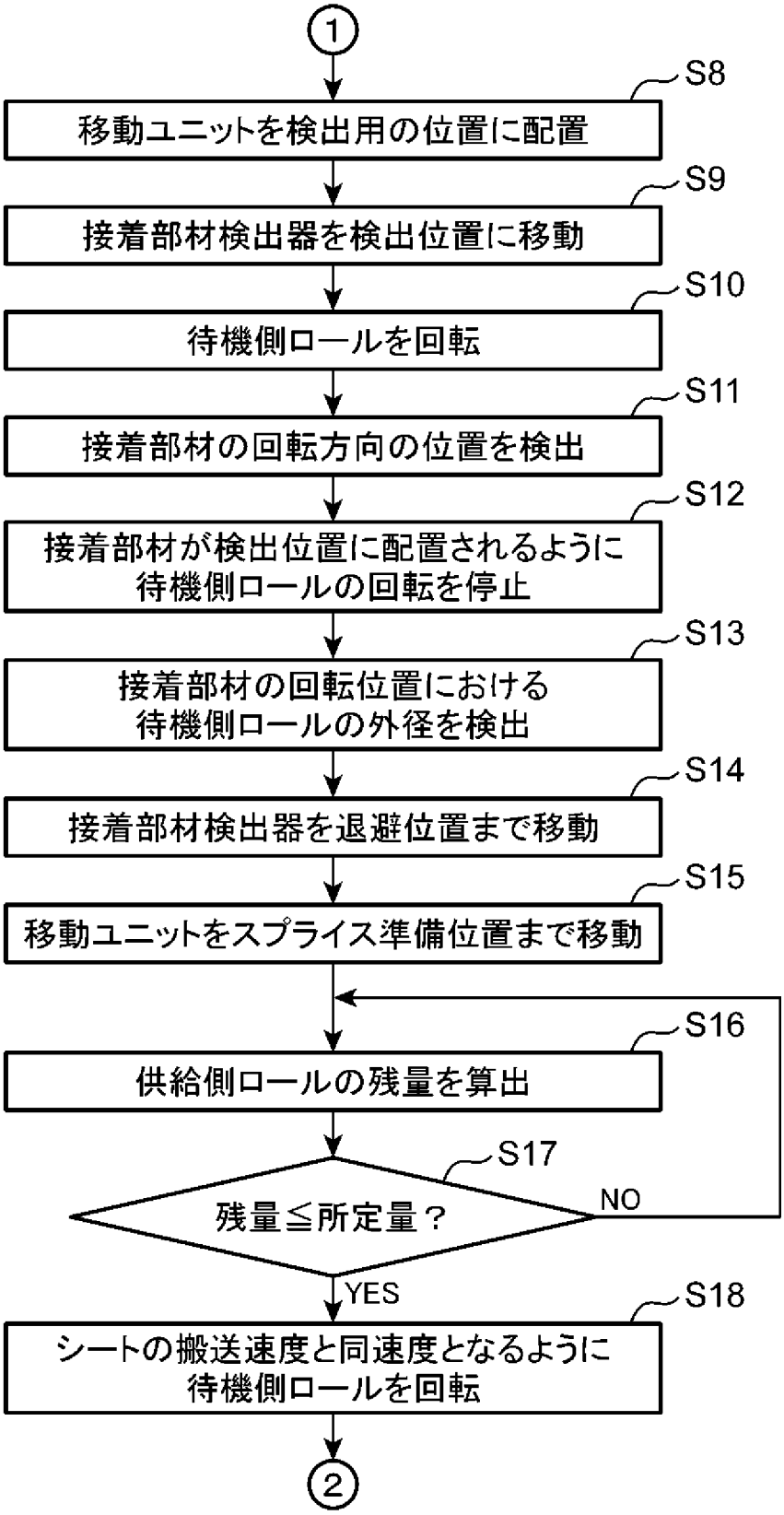
[図18]


5
コントローラ
5a
制御領域
5b
記憶領域
2j
回転部材駆動源
5c
回転部材制御部
6
入力操作部
5d
入力内容判別部
4k,4l
軸駆動源
5e
軸制御部
4a
外径検出器
5f
外径判定部
4c3
ユニット駆動源
5g
ユニット制御部
4q
回動用駆動源
5h
回動用制御部
4d
接着部材検出器
5i
接着部材位置判定部
5j
残量算出部
4f4
カッター駆動源
5k
カッター制御部
4j2
付勢力発生源
5l
付勢力制御部
2k
排出駆動源
5m
排出制御部

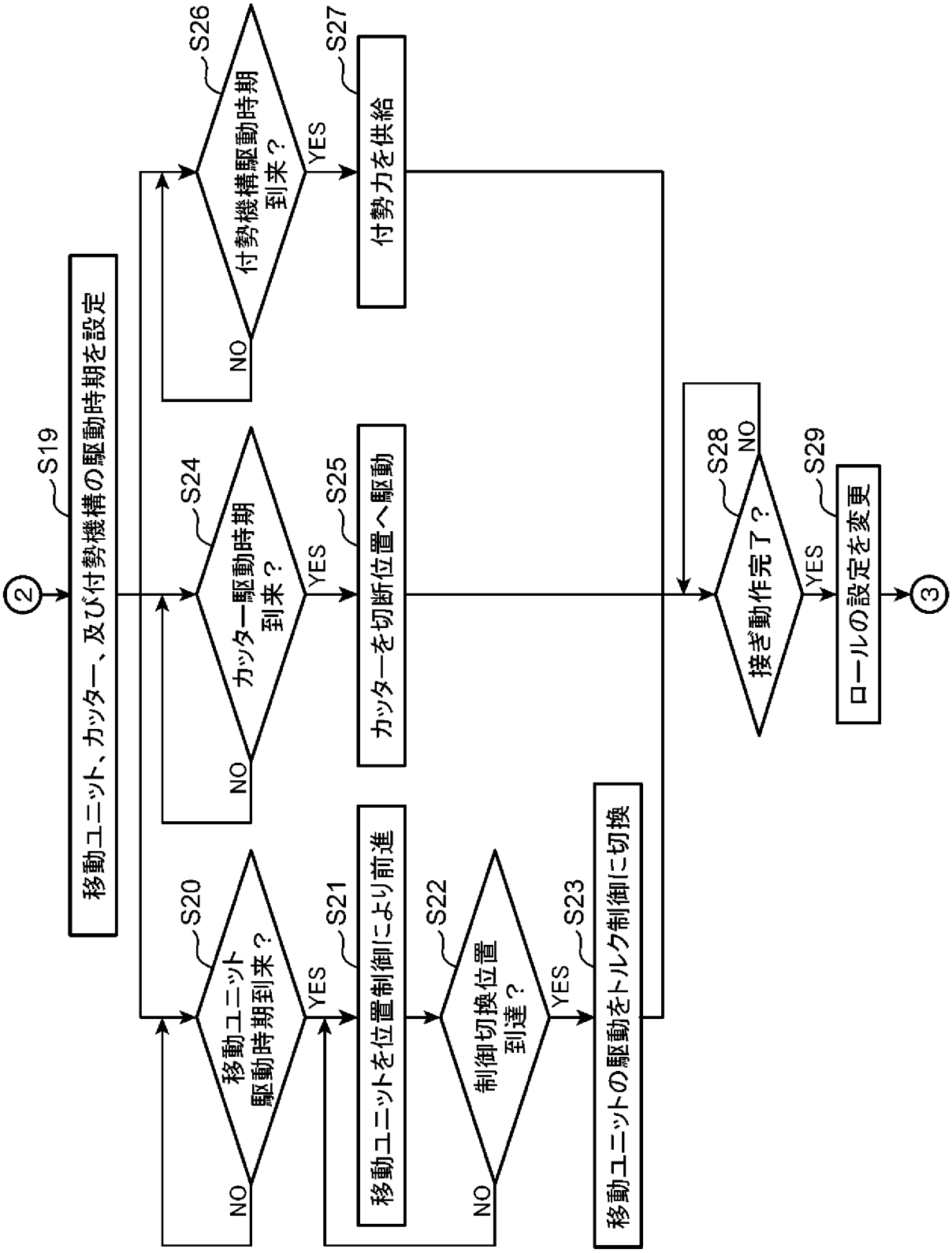
[図19]


スタート
S1
回転部材を装着位置へ旋回
④
S2
装着完了？
NO
YES
S3
支持軸をスプライス位置へ旋回
S4
待機側ロールを回転
S5
待機側ロールの外径を検出し、
待機側ロールの回転を停止し、
平均外径を算出
S6
外径が規格範囲内？
YES
①
NO
S7
支持軸を装着位置へ旋回

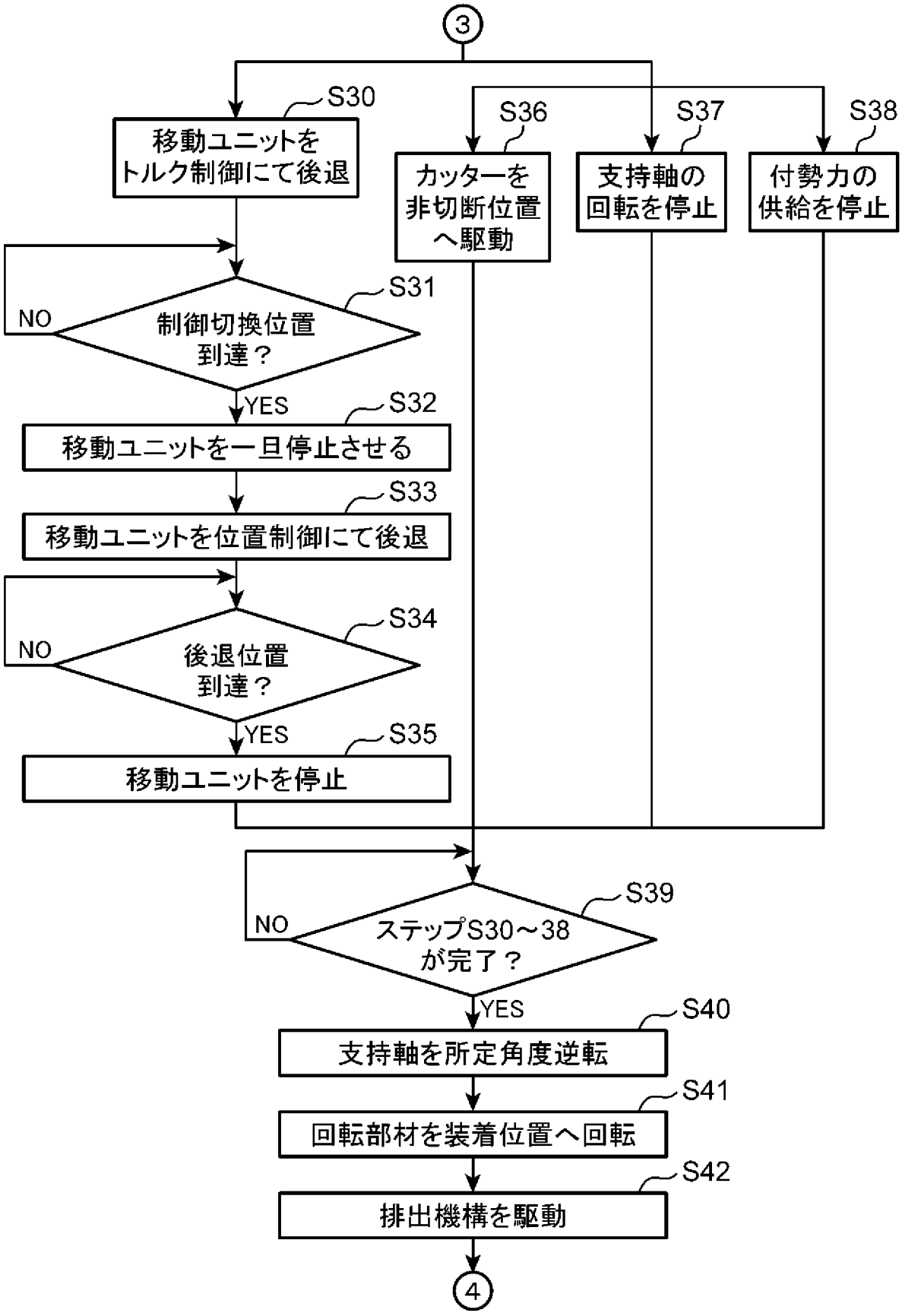
[図20]


①
S8
移動ユニットを検出用の位置に配置
S9
接着部材検出器を検出位置に移動
S10
待機側ロールを回転
S11
接着部材の回転方向の位置を検出
S12
接着部材が検出位置に配置されるように
待機側ロールの回転を停止
S13
接着部材の回転位置における
待機側ロールの外径を検出
S14
接着部材検出器を退避位置まで移動
S15
移動ユニットをスプライス準備位置まで移動
S16
供給側ロールの残量を算出
S17
残量≦所定量？
NO
YES
S18
シートの搬送速度と同速度となるように
待機側ロールを回転
②

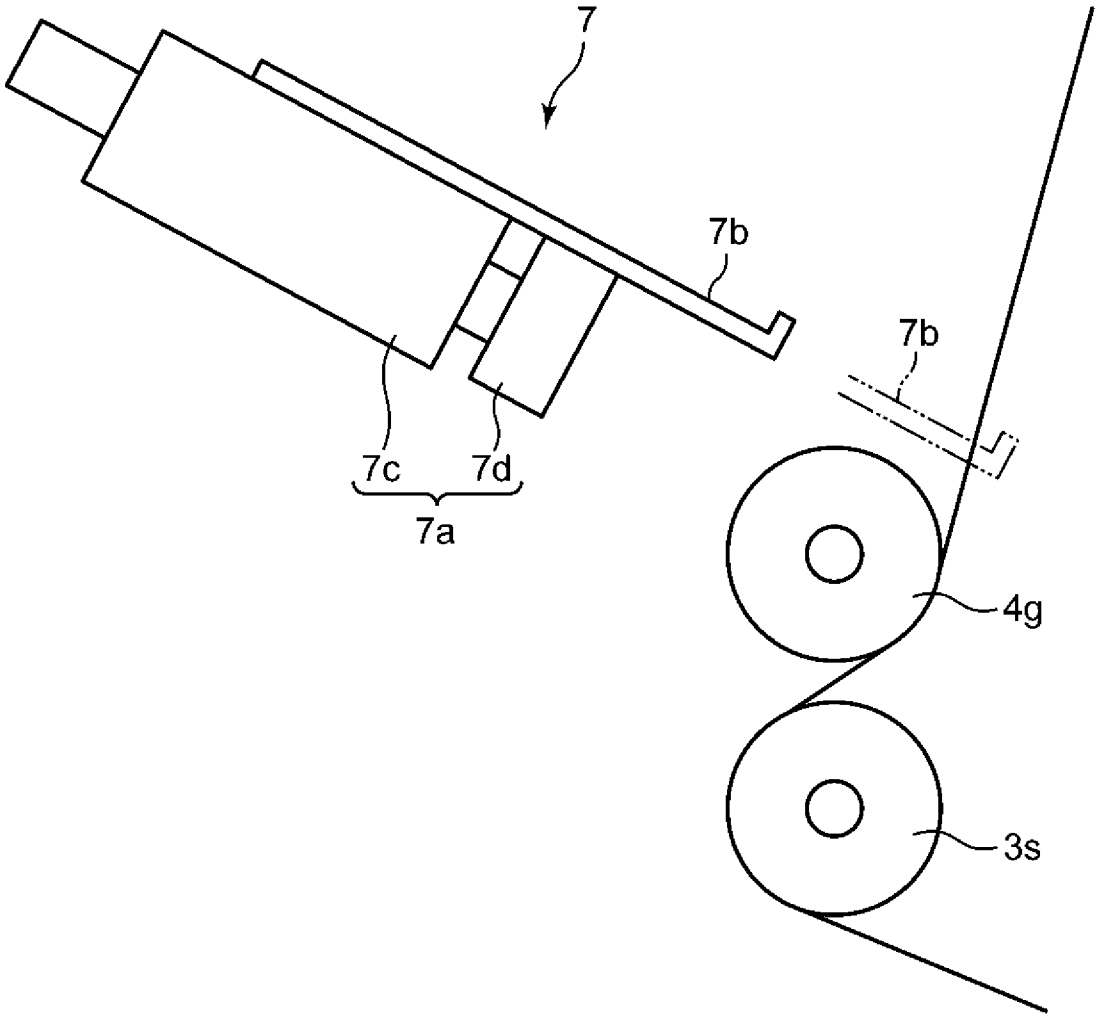
[図21]


②
S19
移動ユニット、カッター、及び付勢機構の駆動時期を設定
S20
移動ユニット駆動時期到来？
NO
YES
S21
移動ユニットを位置制御により前進
S22
制御切換位置到達？
NO
YES
S23
移動ユニットの駆動をトルク制御に切換
S24
カッター駆動時期到来？
NO
YES
S25
カッターを切断位置へ駆動
S26
付勢機構駆動時期到来？
NO
YES
S27
付勢力を供給
S28
接ぎ動作完了？
NO
YES
S29
ロールの設定を変更
③

[図22]


③
S30
移動ユニットを
トルク制御にて後退
S36
カッターを
非切断位置
へ駆動
S37
支持軸の
回転を停止
S38
付勢力の
供給を停止
S31
NO
制御切換位置
到達？
YES
S32
移動ユニットを一旦停止させる
S33
移動ユニットを位置制御にて後退
S34
NO
後退位置
到達？
YES
S35
移動ユニットを停止
S39
NO
ステップS30～38
が完了？
YES
S40
支持軸を所定角度逆転
S41
回転部材を装着位置へ回転
S42
排出機構を駆動
④

[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/043901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B65H19/18(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. B65H19/00-19/30, B65H21/00-21/02

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
A	JP 2006-188348 A (HITACHI MAXELL, LTD.) 20 July 2006 (Family: none)	1-6
A	JP 6-9118 A (EIKO SOKKI CO., LTD.) 18 January 1994 (Family: none)	1-6
A	JP 5-278908 A (TOKYO KIKAI SEISAKSHO, LTD.) 26 October 1993 (Family: none)	1-6
A	JP 2008-56390 A (KOMORI CORPORATION) 13 March 2008 & US 2008/0058980 A1 & EP 1894871 A2 & CN 101134538 A	1-6
A	JP 10-203697 A (SONY CORP.) 04 August 1998 (Family: none)	1-6

☐ 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	Date of mailing of the international search report
18 February 2019 (18.02.2019)	26 February 2019 (26.02.2019)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０４３９０１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B65H19/18(2006.01)i

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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B65H19/00-19/30, B65H21/00-21/02

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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
A	JP 2006-188348 A（日立マクセル株式会社）2006.07.20,（ファミリーなし）	1-6
A	JP 6-9118 A（エイコー測器株式会社）1994.01.18,（ファミリーなし）	1-6
A	JP 5-278908 A（株式会社東京機械製作所）1993.10.26,（ファミリーなし）	1-6

☑　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	国際調査報告の発送日
１８．０２．２０１９	２６．０２．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　３Ｂ　３０２６
大山　広人
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２０

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
A	JP 2008-56390 A (株式会社小森コーポレーション) 2008.03.13, & US 2008/0058980 A1 & EP 1894871 A2 & CN 101134538 A	1-6
A	JP 10-203697 A (ソニー株式会社) 1998.08.04, (ファミリーなし)	1-6