

(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
2015年7月16日(16.07.2015)



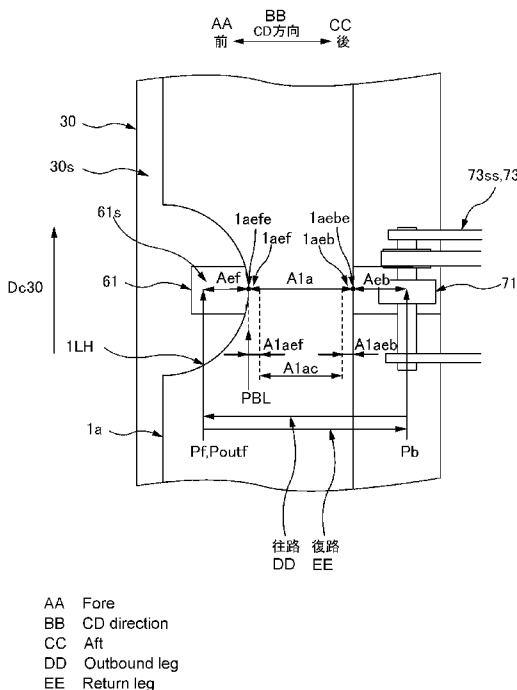
(10) 国際公開番号
WO 2015/104881 A1

- (51) 国際特許分類:
A61F 13/15 (2006.01) B29C 65/08 (2006.01)
A61F 13/49 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/077105
- (22) 国際出願日: 2014年10月9日(09.10.2014)
- (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 2014-002994 2014年1月10日(10.01.2014) JP
- (71) 出願人: ユニ・チャーム株式会社(UNICHARM CORPORATION) [JP/JP]; 〒7990111 愛媛県四国中央市金生町下分182番地 Ehime (JP).
- (72) 発明者: 山本 広喜(YAMAMOTO, Hiroki); 〒7691602 香川県観音寺市豊浜町和田浜1531-7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内 Kagawa (JP). 松本 美彦(MATSUMOTO, Yoshihiko); 〒7691602 香川県観音寺市豊浜町和田浜1531-7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内 Kagawa (JP).
- (74) 代理人: 一色国際特許業務法人(ISSHIKI & CO.); 〒1050004 東京都港区新橋2丁目12番7号 芳金新橋ビル 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, KE, KG, KN, KP, KR, 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), ユーロアジア (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: ULTRASONIC WELDING DEVICE AND ULTRASONIC WELDING METHOD OF SHEET-SHAPED MEMBER ASSOCIATED WITH ABSORBENT ARTICLE

(54) 発明の名称: 吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置、及び超音波溶着方法



(57) Abstract: Provided is an ultrasonic welding device which carries out an ultrasonic weld process on a sheet-shaped member which is conveyed while being wound around the outer circumference face of a rotating member which rotates about a central axis. The ultrasonic welding device comprises the rotating member, and an ultrasonic processing unit which rotates about the central axis together with the rotating member. The ultrasonic processing unit further comprises a hone which ultrasound oscillates, and an anvil which sandwiches the sheet-shaped member together with the hone. At least one of the ultrasonic processing members, that is, the hone and/or the anvil, is guided to be capable of reciprocal movement in a CD direction which intersects the direction of the conveyance of the sheet-shaped member, and the ultrasonic processing member carries out reciprocal movement in the CD direction with respect to a portion of the sheet-shaped member which is wound about the rotating member. In the reciprocal movement, the ultrasonic processing member moves to locations in the CD direction upon the sheet-shaped member which are beyond each end part thereof, and the hone and the anvil face one another even in the said locations therebeyond. The outer circumference face of the rotating member further comprises each zone whereupon each end part of the sheet-shaped member is to be located. With the zone among each of the zones which the ultrasonic processing member passes through when starting to cut across the sheet-shaped member in the CD direction designated a first zone, and the zone which the ultrasonic processing member passes through when finishing cutting thereacross designated a second zone, the ultrasonic welding device further comprises an ultrasonic energy adjustment unit which starts reducing the amount of ultrasonic energy (J/m) which is inputted per unit length in the CD direction when the ultrasonic processing member passes through the second zone.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/104881 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

中心軸回りに回転する回転部材の外周面に巻き付けられながら搬送されるシート状部材に超音波溶着処理を行う超音波溶着装置である。前記回転部材と、前記回転部材と一緒に前記中心軸回りに回転する超音波処理ユニットと、を備える。超音波処理ユニットは、超音波振動するホーンと、ホーンとでシート状部材を挟み込むアンビルと、を有する。ホーン及びアンビルのうちの少なくとも一方の超音波処理部材は、シート状部材の搬送方向と交差するCD方向に往復移動可能に案内されているとともに、シート状部材において前記回転部材に巻き付けられている部分に対して、前記超音波処理部材は、CD方向に往復移動を行う。前記往復移動においては、前記超音波処理部材は、シート状部材におけるCD方向の各端部を越えた位置まで移動するとともに、当該越えた位置においても、前記ホーンと前記アンビルとは互いに対向している。前記回転部材の前記外周面は、シート状部材の前記各端部が位置すべき各区間をそれぞれ有する。前記各区間のうちで、前記超音波処理部材が前記CD方向に前記シート状部材を横切り始めるときに通過する区間を第1区間とし、横切り終るときに通過する区間を第2区間とした場合に、前記超音波処理部材が第2区間を通過しているときに、CD方向の単位長さ当たりに投入する超音波エネルギーの大きさ (J/m) を減らし始める超音波エネルギー調整部を有している。

明 細 書

発明の名称：

吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置、及び超音波溶着方法 技術分野

[0001] 本発明は、使い捨ておむつ等の吸収性物品に係るシート状部材を超音波振動で溶着する超音波溶着装置、及び超音波溶着方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、使い捨ておむつ等の吸収性物品の製造ラインでは、不織布等の連続シートを複数枚重ね合わせてなるシート状部材1 aに対して溶着処理を施して、これら連続シートを接合している。かかる溶着処理を行う装置1 2 0の一例として、特許文献1には、超音波溶着装置1 2 0が開示されている。そして、この装置1 2 0では、シート状部材1 aに超音波エネルギーを投入することで摩擦熱を発生して同シート状部材1 aを溶着する。

[0003] 図1 Aは、同装置1 2 0の概略斜視図である。同装置1 2 0は、中心軸C 1 3 0回りに回転する回転ドラム1 3 0を備えている。そして、回転ドラム1 3 0の外周面1 3 0 sには、溶着対象のシート状部材1 a（図1 A中の二点鎖線を参照）が巻き付けられており、当該回転ドラム1 3 0が上記中心軸C 1 3 0回りに回転することにより、同シート状部材1 aは回転ドラム1 3 0の外周面1 3 0 sとほぼ一体となって搬送される。

[0004] また、同装置1 2 0は、超音波処理ユニット1 6 0も備えており、同ユニット1 6 0は、回転ドラム1 3 0と一体となって上記中心軸C 1 3 0回りに回転する。そして、かかる回転中に、同ユニット1 6 0は、シート状部材1 aに対して超音波溶着処理を行う。

[0005] すなわち、同ユニット1 6 0は、回転ドラム1 3 0の外周面1 3 0 sに、搬送方向と直交するCD方向に延びて設けられたレール状のアンビル1 7 1と、アンビル1 7 1よりも回転ドラム1 3 0の回転半径方向の外方に配置されて超音波振動するローラー状のホーン1 6 1と、を有している。そして、

これらホーン161及びアンビル171の両者が、回転ドラム130及びシート状部材1aと一緒に上記中心軸C130回りに回転している最中に、ローラー状のホーン161は、アンビル171をCD方向に沿って転がってCD方向に往復移動するが、その際に、同ホーン161は、シート状部材1aのうちでアンビル171上に乗っている部分1apに対して超音波エネルギーを投入して、これにより当該部分1apを溶着する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特表平10-513128号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、特許文献1には、超音波溶着処理を行うべくCD方向に沿って往復移動したホーン161が、シート状部材1aを越えた位置Pout（図1B）、すなわちシート状部材1aが存在しない位置Poutまで到達したときに、ホーン161をアンビル171から持ち上げることが記載されている。従って、当該特許文献1の超音波溶着装置120では、シート状部材1aのCD方向の端縁1aebeまで超音波エネルギーが投入されるようになっている。

[0008] しかしながら、そうすると、シート状部材1aの端縁1aebeから溶着層が飛び出して残留する恐れがある。図1Bは、その説明図であって、回転ドラム130の外周面130sにシート状部材1aが巻き付いた状態を示している。

[0009] 同図1Bに示すように、先ず、超音波溶着処理中にホーン161はCD方向に移動するので、当該溶着処理に伴ってシート状部材1aから熔融した熔融物は、CD方向に移動するホーン161の進行方向の下流側に押し出される傾向にある。そのため、上述のように復路にてシート状部材1aを越える位置Poutまで、溶着に必要な大きさの超音波エネルギーを投入した場合

には、シート状部材 1 a の C D 方向の端縁 1 a e b e を横切り終える際に、シート状部材 1 a の C D 方向の端縁 1 a e b e から溶融物が飛び出し得る。そして、これが固化すると、同端縁 1 a e b e に溶着屑がバリ状に飛び出した状態で残留してしまい、その結果、おむつの見栄えを悪くしてしまう恐れがある。

[0010] また、C D 方向に関してシート状部材 1 a を越えた位置 P o u t で、ホーン 1 6 1 をアンビル 1 7 1 から持ち上げるので、シート状部材 1 a の端縁 1 a e b e と、当該端縁 1 a e b e を C D 方向の外側に越える位置 P o u t との間の領域 A o u t では、ホーン 1 6 1 とアンビル 1 7 1 とが接触した状態になる。すると、超音波エネルギーを投じるべく超音波振動するホーン 1 6 1 にアンビル 1 7 1 が直接叩かれてしまう。そして、これにより、ホーン 1 6 1 及びアンビル 1 7 1 が摩耗したり破損したり、或いは、発生した摩耗粉がシート状部材 1 a に付着して汚損してしまう恐れがある。

[0011] 本発明は、上記のような従来の問題に鑑みてなされたものであって、その目的は、シート状部材の C D 方向の端縁に溶着屑が残留することを防ぎ、また、超音波エネルギーを投入するホーンがアンビルに接触することで起こり得る摩耗や破損などの不具合を抑制することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 上記目的を達成するための主たる発明は、
中心軸回りに回転する回転部材の外周面に巻き付けられながら搬送されるシート状部材に超音波溶着処理を行う超音波溶着装置であって、
前記回転部材と、
前記回転部材と一緒に前記中心軸回りに回転する超音波処理ユニットと、
を備え、
前記超音波処理ユニットは、超音波振動するホーンと、前記ホーンとで前記シート状部材を挟み込むアンビルと、を有し、
前記ホーン及び前記アンビルのうちの少なくとも一方の超音波処理部材は、前記シート状部材の搬送方向と交差する C D 方向に往復移動可能に案内さ

れているとともに、前記シート状部材において前記回転部材に巻き付けられている部分に対して、前記超音波処理部材は、前記C D方向に往復移動を行い、

前記往復移動においては、前記超音波処理部材は、前記シート状部材における前記C D方向の各端部を越えた位置まで移動するとともに、当該越えた位置においても、前記ホーンと前記アンビルとは互いに対向しており、

前記回転部材の前記外周面は、前記シート状部材の前記各端部が位置すべき各区間をそれぞれ有し、

前記各区間のうちで、前記超音波処理部材が前記C D方向に前記シート状部材を横切り始めるときに通過する区間を第1区間とし、横切り終えるときに通過する区間を第2区間とした場合に、

前記超音波処理部材が前記第2区間を通過しているときに、前記C D方向の単位長さ当たりに投入する超音波エネルギーの大きさ(J/m)を減らし始める超音波エネルギー調整部を有していることを特徴とする吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置である。

[0013] また、

中心軸回りに回転する回転部材の外周面に巻き付けられながら搬送されるシート状部材に超音波溶着処理を行う超音波溶着方法であって、

前記回転部材と一緒に超音波処理ユニットを前記中心軸回りに回転することと、

前記超音波処理ユニットが具備するホーンが超音波振動をすることと、

前記ホーンに対向して配置されたアンビルと共同して前記シート状部材を挟み込みながら、前記ホーン及び前記アンビルのうちの少なくとも一方の超音波処理部材が、前記シート状部材において前記回転部材に巻き付けられている部分に対して前記C D方向に往復移動を行うことと、を有し、

前記往復移動においては、前記超音波処理部材は、前記シート状部材における前記C D方向の各端部を越えた位置まで移動するとともに、当該越えた位置においても、前記ホーンと前記アンビルとは互いに対向しており、

前記回転部材の前記外周面は、前記シート状部材の前記各端部が位置すべき各区間をそれぞれ有し、

前記各区間のうちで、前記超音波処理部材が前記CD方向に前記シート状部材を横切り始めるときに通過する区間を第1区間とし、横切り終えるときに通過する区間を第2区間とした場合に、

前記超音波処理部材が前記第2区間を通過しているときに、前記CD方向の単位長さ当たりに投入する超音波エネルギーの大きさ(J/m)を減らし始めることを特徴とする吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着方法である。

[0014] 本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、シート状部材のCD方向の端縁に溶着屑が残留することを防ぎ、また、超音波エネルギーを投入するホーンがアンビルに接触することで起こり得る摩耗や破損などの不具合を抑制可能となる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1Aは、従来の超音波溶着装置120の概略斜視図であり、図1Bは、回転ドラム130の外周面130sにシート状部材1aが巻き付いた状態を示す図である。

[図2]図2Aは、おむつ1の基材1aが二つ折りされる前の状態の概略斜視図であり、図2Bは、同基材1aが二つ折りされて、第1実施形態の超音波溶着装置20に搬送される直前の状態の概略斜視図である。

[図3]第1実施形態の超音波溶着装置20を上方斜め前方から見た概略斜視図である。

[図4]図3中のI-V-I'V矢視の概略側面図である。

[図5]図3中のV-V矢視の概略正面図である。

[図6]図4において基材1aと回転ドラム30とを取り外すとともに一部の構成を破断して示す概略側面図である。

[図7]図7Aは、支持ユニット73を回転半径方向Dr30の外方斜め前方から見た概略斜視図であり、図7Bは、同ユニット73を同外方斜め後方から見た概略斜視図である。

[図8]往路の移動動作たる前進動作及び復路の移動動作たる後退動作を回転方向Dc30の何れの範囲に割り付けたのかを説明するための超音波溶着装置20の概略正面図である。

[図9]アンビルローラー71の概略斜視図である。

[図10A]超音波溶着装置20の問題点の説明図であって、回転ドラム30の外周面30sに基材1aが巻き付いた状態を示す図である。

[図10B]超音波溶着装置20の問題点の説明図であって、回転ドラム30の外周面30sに基材1aが巻き付いた状態を示す図である。

[図10C]ホーン61が大きな慣性を有する場合に適用すると好ましい方法の説明図であって、回転ドラム30の外周面30sに基材1aが巻き付いた状態を示す図である。

[図11]第2変形例に係る超音波処理ユニット60aを回転ドラム30の回転方向Dc30から見た場合の概略図である。

[図12]第3変形例に係るカム曲線の説明図であって、超音波溶着装置20の概略正面図である。

[図13]第2実施形態の超音波溶着装置20bを上方斜め前方から見た概略斜視図である。

[図14]図13中のX1V-X1V矢視の概略側面図である。

[図15]図13中のXV-XV矢視の概略正面図である。

[図16]図14において基材1aと回転ドラム30とを取り外して示す概略側面図である。

[図17]図17Aは、第2実施形態に係る超音波処理ユニット60bを回転半径方向Dr30の外方斜め前方から見た概略斜視図であり、図17Bは、同ユニット60bを同外方斜め後方から見た概略斜視図である。

[図18]第2実施形態に係るホーン61b及びアンビルローラー71の配置関

係のその他の例を示す超音波処理ユニット60cの概略斜視図である。

発明を実施するための形態

[0017] 本明細書及び添付図面の記載により、少なくとも以下の事項が明らかとなる。

[0018] 中心軸回りに回転する回転部材の外周面に巻き付けられながら搬送されるシート状部材に超音波溶着処理を行う超音波溶着装置であって、

前記回転部材と、

前記回転部材と一緒に前記中心軸回りに回転する超音波処理ユニットと、
を備え、

前記超音波処理ユニットは、超音波振動するホーンと、前記ホーンとで前記シート状部材を挟み込むアンビルと、を有し、

前記ホーン及び前記アンビルのうちの少なくとも一方の超音波処理部材は、前記シート状部材の搬送方向と交差するCD方向に往復移動可能に案内されているとともに、前記シート状部材において前記回転部材に巻き付けられている部分に対して、前記超音波処理部材は、前記CD方向に往復移動を行い、

前記往復移動においては、前記超音波処理部材は、前記シート状部材における前記CD方向の各端部を越えた位置まで移動するとともに、当該越えた位置においても、前記ホーンと前記アンビルとは互いに対向しており、

前記回転部材の前記外周面は、前記シート状部材の前記各端部が位置すべき各区間をそれぞれ有し、

前記各区間のうちで、前記超音波処理部材が前記CD方向に前記シート状部材を横切り始めるときに通過する区間を第1区間とし、横切り終えるときに通過する区間を第2区間とした場合に、

前記超音波処理部材が前記第2区間を通過しているときに、前記CD方向の単位長さ当たりに投入する超音波エネルギーの大きさ(J/m)を減らし始める超音波エネルギー調整部を有していることを特徴とする吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置である。

- [0019] このような吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置によれば、超音波溶着部材が上記第2区間を通過しているときに、超音波エネルギーの大きさ（ J/m ）を減らし始める。よって、超音波溶着処理においてCD方向に移動する超音波溶着部材の進行方向の下流側に生じ得る溶融物の減量化を図れて、その結果、シート状部材のCD方向の端縁に溶着屑がバリ状に飛び出して残留することを防止できる。
- [0020] また、第2区間で超音波エネルギーを減らし始めることによって、第2区間を越えた位置では、超音波振動するホーンがアンビルを直接叩くことが軽減される。よって、ホーン及びアンビルの摩耗や破損、摩耗粉によるシート状部材の汚損を防ぐことができる。
- [0021] かかる吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、
前記超音波処理部材は、前記第2区間よりも前記CD方向の外側に位置する外側区間まで通過した後に、前記越えた位置を折り返し位置として折り返し、
前記超音波処理部材が前記折り返し位置で折り返す前に前記外側区間を通過しているときに、前記超音波エネルギー調整部は、前記超音波エネルギーの大きさ（ J/m ）を更に減らすのが望ましい。
- [0022] このような吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置によれば、第2区間の外側に位置する外側区間を超音波処理部材が通過しているときには、更に超音波エネルギーの大きさ（ J/m ）を減らす。よって、ホーン及びアンビルの摩耗や破損、摩耗粉によるシート状部材の汚損を効果的に防ぐことができる。
- [0023] かかる吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、
前記超音波エネルギー調整部は、前記単位長さ当たりに投入される超音波エネルギーの大きさ（ J/m ）の変更を、前記ホーンの超音波振動の振幅の変更で行うのが望ましい。
- [0024] このような吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置によれば、超音波エネルギーの大きさ（ J/m ）の変更を、超音波振動の振幅の変更によ

って行うので、当該超音波エネルギーの大きさ（ J/m ）の変更を、容易且つ高い応答性で行うことができる。そして、これにより、第2区間で超音波エネルギーを速やかに減らし始めることができる。

- [0025] かかる吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、
前記ホーンと前記アンビルとで前記シート状部材を挟み込むべく、前記ホーン及び前記アンビルのうちの一方の超音波処理部材を他方の超音波処理部材に押し付け力で押し付ける押し付け機構を有し、
前記押し付け機構は、前記振幅が減少している最中に、前記押し付け力を減らし始めるのが望ましい。

- [0026] このような吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置によれば、振幅が減少している最中に、上記の押し付け力を減らし始める。よって、振幅の減少による超音波エネルギーの減少に、押し付け力の減少による超音波エネルギーの減少が加わって、その結果、単位時間当たりの超音波エネルギーの減少量（ $J/m/秒$ ）を大きくすることができる。

- [0027] かかる吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、
前記ホーンと前記アンビルとの間の間隔を変更する間隔変更機構を有し、
前記間隔変更機構は、前記振幅が減っている最中に、前記間隔を拡大し始めるのが望ましい。

- [0028] このような吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置によれば、振幅が減少している最中に、上記の間隔を拡大し始める。よって、振幅の減少による超音波エネルギーの減少に、間隔の拡大による超音波エネルギーの減少が加わって、その結果、単位時間当たりの超音波エネルギーの減少量（ $J/m/秒$ ）を大きくすることができる。

- [0029] かかる吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、
前記回転部材の前記外周面において前記超音波処理部材が前記シート状部材を横切る区間を横切り区間とした場合に、
前記横切り区間は、前記往復移動の往路において前記超音波処理部材が最初に通過する一番目区間と、前記往路において前記一番目区間の後に通過す

る二番目区間とを有し、

前記往復移動の往路において前記超音波処理部材が前記二番目区間を通過する際に、前記シート状部材において前記二番目区間に対応する第二部分に、前記超音波エネルギーを投入することによって、前記第二部分を溶着し、

前記往復移動の復路において前記超音波処理部材が前記一番目区間を通過する際に、前記シート状部材において前記一番目区間に対応する第一部分に、前記超音波エネルギーを投入することによって、前記第一部分を溶着するのが望ましい。

[0030] このような吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置によれば、超音波処理部材がシート状部材を横切り終える際に減らした超音波エネルギーを、元の溶着に必要な大きさの超音波エネルギーに戻すための時間を、往路では上記の一番目区間に確保できて、また復路では二番目区間に確保することができる。よって、ホーンの慣性起因で振幅を増加するのに長時間を要する場合であっても、何等支障なくシート状部材に溶着部を形成可能となる。

[0031] かかる吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、前記ホーンと前記アンビルとで前記シート状部材を挟み込むべく、前記ホーン及び前記アンビルのうちの一方の超音波処理部材を他方の超音波処理部材に押し付け力で押し付ける押し付け機構を有し、

前記超音波エネルギー調整部は、前記単位長さ当たりに投入される超音波エネルギーの大きさ（ J/m ）の変更を、前記押し付け力の大きさを変更することで行うのが望ましい。

[0032] このような吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置によれば、超音波エネルギーの大きさ（ J/m ）の変更を、上記の前記押し付け力の大きさの変更によって行う。よって、上記第2区間で超音波エネルギーを確実に減らすことができる。

[0033] かかる吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、前記超音波エネルギー調整部は、前記単位長さ当たりに投入される超音波エネルギーの大きさ（ J/m ）の変更を、前記ホーンと前記アンビルとの間

の隙間の大きさを変更することで行うのが望ましい。

[0034] このような吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置によれば、超音波エネルギーの大きさ（J/m）の変更を、ホーンとアンビルとの間の隙間の大きさの変更によって行う。よって、上記第2区間で超音波エネルギーを確実に減らすことができる。

[0035] かかる吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、前記超音波エネルギー調整部は、前記単位長さ当たり投入される超音波エネルギーの大きさ（J/m）の変更を、前記超音波処理部材の前記CD方向の移動速度値を変更することで行うのが望ましい。

[0036] このような吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置によれば、超音波エネルギーの大きさ（J/m）の変更を、超音波処理部材のCD方向の移動速度値の変更によって行う。よって、上記第2区間で超音波エネルギーを確実に減らすことができる。

[0037] かかる吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、前記ホーン及び前記アンビルのうちの前記一方の超音波処理部材は、前記回転部材の前記外周面よりも外方に配置されつつ回転可能に設けられたローラ部材を有し、

前記ローラ部材は、他方の超音波処理部材として前記回転部材の前記外周面に相対移動不能に前記CD方向に延びて設けられたレール状部材を転がりながら前記CD方向に移動するのが望ましい。

[0038] このような吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置によれば、他方の超音波処理部材たるレール状部材は、回転部材の外周面に相対移動不能に設けられている。よって、当該他方の超音波処理部材は、同外周面に巻き付けられたシート状部材との間の相対的位置関係を一定の状態に維持できる。そして、その結果、超音波溶着処理の安定化を図れる。

[0039] かかる吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、前記ホーンと前記アンビルとが前記シート状部材を挟み込んだ状態で、前記ホーン及び前記アンビルの両方が前記CD方向に往復移動するのが望まし

い。

[0040] このような吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置によれば、ホーン及びアンビルの両方が、シート状部材に対してC D方向に相対移動する。よって、超音波溶着処理に起因して少なくともホーンに付着・堆積し得る溶着滓を、C D方向の往復移動中におけるシート状部材との当接によって順次拭き取ることができて、その結果、ホーンでの溶着滓の堆積を効果的に防ぐことができる。

[0041] また、

中心軸回りに回転する回転部材の外周面に巻き付けられながら搬送されるシート状部材に超音波溶着処理を行う超音波溶着方法であって、

前記回転部材と一緒に超音波処理ユニットを前記中心軸回りに回転することと、

前記超音波処理ユニットが具備するホーンが超音波振動をすることと、

前記ホーンに対向して配置されたアンビルと共同して前記シート状部材を挟み込みながら、前記ホーン及び前記アンビルのうちの少なくとも一方の超音波処理部材が、前記シート状部材において前記回転部材に巻き付けられている部分に対して前記C D方向に往復移動を行うことと、を有し、

前記往復移動においては、前記超音波処理部材は、前記シート状部材における前記C D方向の各端部を越えた位置まで移動するとともに、当該越えた位置においても、前記ホーンと前記アンビルとは互に対向しており、

前記回転部材の前記外周面は、前記シート状部材の前記各端部が位置すべき各区間をそれぞれ有し、

前記各区間のうちで、前記超音波処理部材が前記C D方向に前記シート状部材を横切り始めるときに通過する区間を第1区間とし、横切り終えるときに通過する区間を第2区間とした場合に、

前記超音波処理部材が前記第2区間を通過しているときに、前記C D方向の単位長さ当たりに投入する超音波エネルギーの大きさ(J/m)を減らし始めることを特徴とする吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着方法で

ある。

[0042] このような吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着方法によれば、超音波溶着部材が上記第2区間を通過しているときに、超音波エネルギーの大きさ（J/m）を減らし始める。よって、超音波溶着処理においてCD方向に移動する超音波溶着部材の進行方向の下流側に生じ得る溶融物の減量化を図れて、その結果、シート状部材のCD方向の端縁に溶着屑がバリ状に飛び出して残留することを防止できる。

[0043] また、第2区間で超音波エネルギーを減らし始めることによって、第2区間を越えた位置では、超音波振動するホーンがアンビルを直接叩くことが軽減される。よって、ホーン及びアンビルの摩耗や破損、摩耗粉によるシート状部材の汚損を防ぐことができる。

[0044] ===第1実施形態===

本発明に係る超音波溶着装置20は、製造ラインで搬送される連続したシート状部材1aに対して、その搬送方向に間隔をあげながら例えば所定ピッチP1で溶着部14を形成する装置である。そして、ここでは、当該シート状部材1aとしてパンツ型使い捨ておむつ1の基材1aを例示している。

[0045] 図2A及び図2Bは、超音波溶着装置20へ搬送されるおむつ1の基材1aの説明図であって、両図とも概略斜視図である。なお、図2Aは、おむつ1の基材1aが二つ折りされる前の状態を示しており、図2Bは、同基材1aが二つ折りされて、超音波溶着装置20に搬送される直前の状態を示している。

[0046] おむつ1の基材1aは、搬送方向に連続した連続シート2aを有している。そして、図2Aの時点では、同連続シート2aにおける着用者の肌側面に、搬送方向に製品ピッチP1で間隔をあげて吸収性本体4、4…が載置されつつ接着等で接合された状態にある。

[0047] また、この時点の基材1aには、搬送方向に互いに隣り合う吸収性本体4、4同士の間位置に脚回り開口部1LHが形成されている。そして、この脚回り開口部1LHに沿って、脚回り開口部1LHに伸縮性を付与する脚回

り弾性部材 6 が貼着され、更には、胴回り開口部 1 B H となるべき各端縁部 1 a e, 1 a e に沿っても、胴回り開口部 1 B H に伸縮性を付与する胴周り弾性部材 7 が貼着されている。

[0048] 連続シート 2 a には、例えば二層構造のシート 2 a が使用されている。すなわち、当該連続シート 2 a は、おむつ 1 の着用時に着用者の肌側を向いて内層をなす連続シート 2 a 1 (以下、内層シート 2 a 1 とも言う) と、同着用時に非肌側を向いて外層をなす連続シート 2 a 2 (以下、外層シート 2 a 2 とも言う) と、を有し、かかる内層シート 2 a 1 と外層シート 2 a 2 とは、厚さ方向に重ね合わせられつつ接着や溶着等で接合されている。

[0049] なお、かかる内層及び外層シート 2 a 1, 2 a 2 の素材例としては、熱可塑性樹脂等の熱溶着性素材からなる不織布や織布、フィルムなどが挙げられるが、超音波溶着が可能な素材、つまり超音波エネルギーを投入することにより摩擦発熱で熔融して接合可能な素材であれば、何等これに限らない。

[0050] 一方、吸収性本体 4 は、排泄液を吸収するものであり、パルプ繊維等の液体吸収性繊維や高吸収性ポリマー等の液体吸収性粒状物を略砂時計形状などの所定形状に成形してなる成形体を本体とする。そして、かかる成形体は、ティッシュペーパーや不織布等の液透過性の被覆シート (不図示) で被覆されているとともに、更に、同成形体は、非肌側から液不透過性の防漏シートで覆われている。

[0051] そして、かような図 2 A の基材 1 a は、超音波溶着装置 2 0 に送り込まれる直前において、その幅方向の略中央部たる股下部 1 3 を折り位置として二つ折りにされる。そして、これにより、同基材 1 a は、図 2 B のような二つ折り状態で超音波溶着装置 2 0 に送られる。つまり、おむつ 1 の前身頃 1 0 に相当する部分と、後身頃 1 1 に相当する部分とが、上下に重ね合わせられた状態で、超音波溶着装置 2 0 へ搬送される。

[0052] 但し、この時点のおむつ 1 の基材 1 a にあっては、互いに重ね合わせられた前身頃 1 0 に相当する部分と後身頃 1 1 に相当する部分とが、未だ未接合の状態にある。そのため、当該基材 1 a に対して、超音波溶着装置 2 0 が、

おむつ 1 の胴周りの側端部 1 e に相当する部分 1 e に溶着処理を施して溶着部 1 4 を形成することにより、基材 1 a の前身頃 1 0 と後身頃 1 1 とを接合する。

[0053] ここで、この溶着対象部分 1 e、つまりおむつ 1 の胴周りの側端部 1 e に相当する部分 1 e は、基材 1 a 上における吸収性本体 4 の両脇の位置に搬送方向に製品ピッチ P 1 で現れる。よって、超音波溶着装置 2 0 は、基材 1 a のうちで吸収性本体 4 の両脇の部分 1 e に、搬送方向に製品ピッチ P 1 で溶着部 1 4 を形成する。なお、このとき、図 2 B に示すように、一つの溶着対象部分 1 e につき、少なくとも一对の溶着部 1 4、1 4 が搬送方向に並んで形成される。そして、かかる溶着部 1 4 が形成された基材 1 a は下工程へと送られて、当該下工程では、上記一对の溶着部 1 4、1 4 同士の間部分 1 c で順次基材 1 a が分断されて、これにより、胴周り開口部 1 B H や脚回り開口部 1 L H を有したおむつ 1 が生成される。

[0054] 図 3 は、超音波溶着装置 2 0 を上方斜め前方から見た概略斜視図であり、図 4 は、図 3 中の I V - I V 矢視の概略側面図であり、図 5 は、図 3 中の V - V 矢視の概略正面図である。また、図 6 は、図 4 において基材 1 a と回転ドラム 3 0 とを取り外すとともにコラム 4 1 等の一部の構成を破断して示す概略側面図である。

[0055] なお、以下の説明では、製造ラインにおいて基材 1 a の搬送方向と直交する方向のことを「C D 方向」とも言う。この例では、C D 方向は水平方向を向いている。また、基材 1 a は、同基材 1 a が連続する連続方向に沿って搬送されているが、設計上は、かかる基材 1 a の幅方向と、上記の C D 方向とは平行関係にある。なお、基材 1 a の厚さ方向は、基材 1 a の連続方向及び幅方向の両者と直交関係にある。

[0056] 図 3 及び図 5 に示すように、この超音波溶着装置 2 0 は、C D 方向に沿った中心軸 C 3 0 回りに一方向に回転する略円筒形状の回転ドラム 3 0 (回転部材に相当) と、同回転ドラム 3 0 と一緒に上記中心軸 C 3 0 回りに回転する複数 (この例では 4 つ) の超音波処理ユニット 6 0、6 0 … と、上工程か

ら搬送される基材 1 a を、回転ドラム 30 の外周面 30 s に対して回転方向 $D_c 30$ の所定範囲 R_w (図 8) に亘って巻き付けながら下工程へ送り出すための一対の案内ロール 90 a, 90 b と、を備えている。

[0057] そして、回転ドラム 30 は、上工程から搬送される基材 1 a の搬送速度値 (m/分) と概ね同じ周速値 (m/分) で駆動回転している。よって、回転ドラム 30 の外周面 30 s は基材 1 a との相対滑りが概ね無い状態で当該基材 1 a を巻き付けながら外周面 30 s に沿って搬送し、そして、基材 1 a が上記所定範囲 R_w を移動後には、当該基材 1 a を外周面 30 s から離して下工程へと送り出して行く。

[0058] なお、以下では、説明し易くする目的で、回転ドラム 30 の周速値 (m/分) は一定である前提で説明する。すなわち、実際の製造ラインでは、回転ドラム 30 の周速値 (m/分) は変化し得る。例えば、製造ラインの立ち上げ時や立ち下げ時、並びに突発トラブル時などでは、定常速度値たる一定の周速値 (m/分) とは異なる周速値で回転ドラム 30 は回転する。しかし、おむつ 1 を製造する稼働時間の大半においては、回転ドラム 30 は、上記の定常速度値たる一定の周速値 (m/分) で回転しており、これと比べて、立ち上げ時等のように非定常な速度値で回転する時間は、ごくわずかである。よって、上記前提に基づいて説明しても、本発明の概念の理解の妨げにはならないので、以下では、その前提で説明する。

[0059] 図 3 及び図 5 に示すように、各超音波処理ユニット 60, 60... は、回転ドラム 30 の回転方向 $D_c 30$ に所定角度 (例えば 90°) おきに設けられている。そして、各超音波処理ユニット 60 は、それぞれ、回転ドラム 30 の外周面 30 s に相対移動不能に配置されて超音波振動するホーン 61 と、当該ホーン 61 と共同して基材 1 a を挟み込むべくホーン 61 よりも回転ドラム 30 の回転半径方向 $D_r 30$ の外方に配置されたローラー状のアンビル 71 (ローラー部材に相当) と、を有している。

[0060] ここで、ホーン 61 は、CD 方向に延設されてレール状をなしているとともに、かかるレール状のホーン 61 (レール状部材に相当) に対して、ロー

ラー状のアンビル71（以下、アンビルローラー71とも言う）が、CD方向に沿って転動可能とされており、これにより、基材1aのうちでホーン61上に乗っている部分1apに対して、同アンビルローラー71はCD方向に往復移動可能となっている。よって、かかる往復移動の最中に、基材1aのうちでアンビルローラー71とホーン61とで挟み込まれる部分1apに対して選択的にホーン61から超音波エネルギーが投入されて、これにより、基材1aのうちの上記部分1apに溶着部14が形成される。

[0061] 以下、超音波溶着装置20の構成について詳しく説明する。

[0062] 図3に示すように、回転ドラム30は、CD方向を法線方向とする断面での形状が例えば正円形状の円筒体を本体する。この断面形状の図心たる円心には、上記の中心軸C30と同心に軸部材31が一体に設けられているとともに、当該軸部材31の軸心方向をCD方向に向けた姿勢で、図6の軸受け部材31brgによって当該軸部材31は回転可能に支持されている。そして、これにより、回転ドラム30は、上記の中心軸C30回りに回転可能となっている。

[0063] また、かかる回転ドラム30には、駆動源としてのサーボモータ30Mから適宜な回転力伝達機構を介して回転力が付与される。そして、これにより、回転ドラム30は、一方向に駆動回転される。

[0064] 例えば、図6の例では、回転力伝達機構として所謂巻き掛け伝動装置が使用されている。すなわち、当該巻き掛け伝動装置は、上記の軸部材31の一端部31ebに同心且つ一体に設けられたプーリー31PLと、サーボモータ30Mの駆動回転軸と同心且つ一体に設けられたプーリー30MPLとの両者に無端状のタイミングベルト30TBを巻き掛けることによって、サーボモータ30Mが生成する駆動回転力を回転ドラム30の中心軸C30をなす上記軸部材31に伝達する。そして、これにより、回転ドラム30はサーボモータ30Mによって駆動回転される。但し、回転力伝達機構は、何等これに限らない。例えば、上記の各プーリー31PL、30MPLに代えてそれぞれ歯車を設け、これにより、上記回転力伝達機構を一群の歯車によって

構成しても良い。また、この例では、回転ドラム30の断面形状を正円形状としているが、何等これに限らず、例えば、超音波処理ユニット60の配置数以上の数の角部を有した正多角形等の多角形状としても良い。

[0065] 図5に示すように、超音波処理ユニット60、60…は、回転ドラム30の回転方向Dc30に所定角度おきに複数（例えば4つ）設けられている。当該所定角度は、回転ドラム30の外周面30s上での回転方向Dc30の長さがおむつ1の一つ分に相当する長さに概ね揃うような角度に設定されており、図5の例では、90°に設定されている。そのため、超音波処理ユニット60、60…の設置数は、4つになっている。また、上工程から基材1aがおむつ1の一つ分に相当する長さだけ送り込まれるのに伴って、上記所定角度だけ回転ドラム30が回転するように、駆動源としての上記サーボモータ30Mは、コンピュータ又はPLC（プログラマブルロジックコントローラ）等の不図示の制御部により制御されており、これにより、基材1aにおける各溶着対象部分1eに、それぞれ各超音波処理ユニット60を対応付けて超音波溶着処理を行うようになっている。かかる回転動作は、例えば、同期信号に基づいて上記のサーボモータ30Mが位置制御されることにより実現される。

[0066] 同期信号は、例えば製造ラインの基準となる装置（例えば、図2Aの脚回り開口部1LHを打ち抜き形成するロータリーダイカッター装置など）での基材1aの搬送量を計測するロータリー式エンコーダ等の回転検出センサー（不図示）から出力される。かかる同期信号は、例えば製品たるおむつ一つ分の搬送量（前述の製品ピッチP1と概ね同値）を単位搬送量として0°～360°の各回転角度値を、搬送量に比例して割り当ててなる回転角度信号である。そして、おむつ一つ分だけ搬送される度に、0°から360°までの回転角度値の出力が周期的に繰り返される。但し、同期信号は、何等回転角度信号に限るものではない。例えば上記単位搬送量に0～8191の各デジタル値を、搬送量に比例して割り当ててなるデジタル信号を、同期信号として用いても良い。

[0067] 図3及び図5で説明したように、各超音波処理ユニット60は、それぞれ回転ドラム30の外周面30sに対して相対移動不能とすべく後述のコラム41に固定されたCD方向に沿った既述のレール状のホーン61と、ホーン61上を転がりながらCD方向に往復移動可能に設けられたアンビルローラー71と、を有する。図3、図5、及び図6に示すように、ホーン61は、回転ドラム30の回転半径方向Dr30の外方を向いた略平面61sを有し、当該略平面61sをアンビルローラー71が転がるようになっている。また、かかる略平面61sは、超音波振動する発振面61sとして機能する。当該発振面61sは、回転ドラム30の外周面30sと面一か、或いは若干回転半径方向Dr30の外方に飛び出した状態に固定されている。また、かかる発振面61sのCD方向の長さは、回転ドラム30の外周面30sに巻き付いた基材1aのCD方向の両側から発振面61sがはみ出すような寸法に設計されている（例えば、図10Aを参照）。よって、アンビルローラー71のCD方向の往復移動に基づいて、基材1aのCD方向の全長に亘る長さの溶着部14を形成可能である。

[0068] かかるホーン61は、アルミニウム合金やチタン合金、鋼等の適宜な金属製である。そして、ブースターとコンバータとを経由して発振器（何れも不図示）に接続されている。発振器は電気回路を有し、同電気回路は、適宜な電源から電力供給されると、20kHz～35kHzのうちの一定周波数の電氣的信号を生成する。コンバータは、発振器から送られる上記一定周波数の電氣的信号をピエゾ素子等によって同じ周波数の機械的振動に変換する。ブースターは、コンバータから送られる上記機械的振動を増幅してホーン61に伝達し、これにより、ホーン61の発振面61sは、同面61sの法線方向に超音波振動する。

[0069] ここで、超音波振動によって基材1aに投入される超音波エネルギーの大きさ（J）の変更は、周波数が一定の場合には、発振面61sの超音波振動の振幅の変更、又はホーン61の発振面61sがアンビルローラー71とで基材1aを挟み込む力（以下、挟み込み力、或いは、押し付け力とも言う）

の大きさ（N）の変更によって行うことができる。例えば、挟み込み力の大きさ（N）が一定の場合には、振幅を増減すれば、これに連動して、振動に対する抵抗が増減するために、発振器での消費電力も増減する。そして、当該消費電力が概ね超音波エネルギーとして基材1 aに投じられることから、振幅の増減により、基材1 aに投じる超音波エネルギーは増減される。一方、振幅が一定の場合には、挟み込み力の大きさ（N）を増減すれば、これに連動して、振動に対する抵抗が増減するために、発振器での消費電力も増減し、そして、当該消費電力が概ね超音波エネルギーとして基材1 aに投じられる。よって、挟み込み力の大きさ（N）の増減によっても、基材1 aに投じる超音波エネルギーは増減される。

[0070] なお、前者の振幅の変更については、発振器によって行うことができる。すなわち、上記の発振器は、コンピュータ又はPLC等で構成された超音波エネルギー調整部（不図示）から送信される制御信号に基づいて、超音波振動の振幅を任意値に変更可能に構成されている。また、後者の挟み込み力の大きさ（N）の変更については、後述するアンビルローラー71に付設されたエアシリンダー75（図7A及び図7Bを参照）によって行うことができ、これについては後述する。ちなみに、この例では、発振器は、超音波振動の振幅（釣り合い位置から最大変位までの移動距離のこと）を0ミクロン～30ミクロンの間の任意値に調整可能に構成されているが、調整可能な振幅の範囲は、何等これに限らない。

[0071] 一方、アンビルローラー71も、例えば鋼等の適宜な金属製である。そして、図5及び図6を参照して既述のように、当該アンビルローラー71は、ホーン61の発振面61sに対向しつつ、発振面61sよりも回転ドラム30の回転半径方向Dr30の外方の位置に配置されている。そして、発振面61sを転がりながらCD方向に往復移動可能に設けられている。かかるアンビルローラー71の往復移動動作は、例えば、次のようにして実現されている。

[0072] 図3、図5、及び図6に示すように、回転ドラム30の内周側には、同回

転ドラム30の中心軸C30をなす前述の軸部材31と同軸に、多角形筒体状のコラム41が設けられている。かかるコラム41は、その大半の部分を、回転ドラム30の内周側に收容されており、CD方向の一端部41ebが回転ドラム30から飛び出している。また、当該コラム41は、不図示の連結部材によって、回転ドラム30の上記軸部材31に一体に連結されており、これにより、回転ドラム30と一緒に中心軸C30回りに回転する。なお、以下の説明では、CD方向に関してコラム41が回転ドラム30から飛び出した方向のことを「後方」と言い、その逆側の方向のことを「前方」と言う。

[0073] 図5に示すように、コラム41の断面形状(CD方向を法線方向とする断面での形状)は、例えば超音波処理ユニット60, 60…の設置数と同数の角部を有した正多角形状であり、これにより、コラム41は、超音波処理ユニット60, 60…の設置数と同数の壁部41w, 41w…を有した筒体となっている。この図5の例では、4つの超音波処理ユニット60, 60…を有していることから、断面形状は正方形であり、つまり、コラム41は4つの壁部41w, 41w…を有した正方形の筒体となっている。そして、各壁部41wには、それぞれ、超音波処理ユニット60が一つずつ対応付けられている。すなわち、各壁部41wには、それぞれ、超音波処理ユニット60のアンビルローラー71をCD方向に往復移動するためのリニアガイド45が設けられている。図6に示すように、リニアガイド45は、壁部41wに固定されたCD方向に延びたレール45Rと、CD方向の両側にスライド可能に上記レール45Rに係合するスライドブロック45SB, 45SBとを有している。そして、当該スライドブロック45SB, 45SBに、アンビルローラー71を支持する支持ユニット73が固定されている。

[0074] 図7A及び図7Bに、当該支持ユニット73の説明図を示す。なお、図7Aは、支持ユニット73を回転半径方向Dr30の外方斜め前方から見た概略斜視図であり、図7Bは、同ユニット73を同外方斜め後方から見た概略斜視図である。

[0075] 支持ユニット73は、スライドブロック45SB、45SB…に固定されるベース部73bと、ベース部73bに揺動可能に支持されつつCD方向に延びたシーソー状部材73ssと、を有している。ここで、シーソー状部材73ssは、CD方向の略中央部に設けられた支持軸73sspによってベース部73bに揺動可能に支持されている。すなわち、シーソー状部材73ssの前端部73ssefと後端部73ssebとの両者は、それぞれ回転ドラム30の回転半径方向Dr30に揺動可能とされており、より詳しくは、前端部73ssefと後端部73ssebとは、互いに略逆動作をするようになっている。また、前端部73ssefには、上記のアンビルローラー71が回転可能に支持されており、他方、後端部73ssebには、シーソー状部材73ssに揺動動作をさせるための駆動源として例えば複動式のエアシリンダー75が設けられている。

[0076] 図7Bに示すように、エアシリンダー75は、シリンダー部75cと、同シリンダー部75c内に二つの圧力室を区画形成しつつ、同シリンダー部75c内を摺動可能に設けられたピストン（不図示）と、同ピストンに一体且つシリンダー部75cから出沒可能に設けられたピストンロッド75prと、を有する。そして、シーソー状部材73ssの後端部73ssebには、ピストンロッド75prの先端部が連結されているとともに、ベース部73bには、シリンダー部75cが固定されている。よって、二つの圧力室へ供給される圧縮エアの供給圧力(MPa)をそれぞれ操作すれば、ピストンロッド75prの出沒動作を通して、アンビルローラー71をホーン61の発振面61sに押し付けたり、同発振面61sからアンビルローラー71を離間させたりすることができる。

[0077] 例えば、一方の圧力室を大気開放し、他方の圧力室に圧縮エアを供給すれば、アンビルローラー71とホーン61の発振面61sとで基材1aを挟み込むことができ、更に、圧縮エアの供給圧力(MPa)を変更すれば、基材1aの挟み込み力の大きさ(N)を調整することができる。なお、エアシリンダー75へ供給する圧縮エアの供給圧力(MPa)を調整する機

構の一例としては、例えば、各圧力室への圧縮エアの供給経路にそれぞれ圧力調整弁（不図示）を設けるとともに、各供給経路を圧縮エア源（不図示）に接続及び非接続に切り替える電磁弁等の切り替え弁（不図示）を設けた構成等を例示できるが、何等これに限らない。

[0078] 一方、アンビルローラー71の支持ユニット73をCD方向に往復移動するための駆動力は、コラム41の回転動作から生成される。すなわち、コラム41は回転ドラム30と一体となって回転方向Dc30に回転するが、この超音波溶着装置20には、当該回転動作をCD方向の往復移動動作に変換して各支持ユニット73に伝えることにより、これら支持ユニット73を駆動するカム機構が設けられている。

[0079] 図6に示すように、かかるカム機構は、例えば、コラム41の内周側に同軸に挿入された円筒部材51を有し、当該円筒部材51は、地面GND側の適宜な支持部材55に回転不能に固定されている。そして、円筒部材51の外周面51sには、リブ状のカム51rが設けられており、他方、支持ユニット73のベース部73bには、一对のカムフォロワ53、53が設けられており、これら一对のカムフォロワ53、53同士は、上記のリブ状のカム51rを前後から挟み込んで係合している。また、リブ状のカム51rは、回転ドラム30の回転方向Dc30に連続した無端状に設けられており、更に、かかるカム51rのCD方向の位置は、同回転方向Dc30の位置に対応させて変化していて、これにより、カム曲線が設定されている。そして、かかるカム曲線の設定によって支持ユニット73の往復移動動作が規定されている。

[0080] 例えば、この例では、回転ドラム30の周速値（m/分）が一定の条件下、支持ユニット73の往復移動動作の往路と復路との両者において、互いに同値の一定の移動速度値（m/分）で支持ユニット73が移動するように、上記のカム曲線は設定されている。

[0081] 詳しくは、図8の概略正面図に示すように、先ず、基材1aが回転ドラム30に巻き付いている巻き付き範囲Rwには、互いに同じ角度の大きさで重

複なく第1角度範囲 $Rw1$ と第2角度範囲 $Rw2$ とが設定されている。そして、カム曲線における第1角度範囲 $Rw1$ に対応する部分に対して往路の移動動作たる前進動作を割り付けるべく、当該部分の形状は、リブ状のカム $51r$ の CD 方向の位置が回転方向 $Dc30$ の位置の変化に比例して前方へ変位するような形状とされている。よって、支持ユニット73が第1角度範囲 $Rw1$ を通過する際には、同ユニット73及び付属のアンビルローラー71は、 CD 方向の後方に設定された後退限 Pb （図6）から前方に設定された前進限 Pf （図6）へと一定の移動速度値（ $m/分$ ）で移動する。また、カム曲線における第2角度範囲 $Rw2$ に対応する部分に対して復路の移動動作たる後退動作を割り付けるべく、当該部分の形状は、リブ状のカム $51r$ の CD 方向の位置が回転方向 $Dc30$ の位置の変化に比例して後方へ変位するような形状とされている。よって、支持ユニット73が第2角度範囲 $Rw2$ を通過する際には、同ユニット73及び付属のアンビルローラー71は、前進限 Pf から後退限 Pb へと往路の場合と同値の移動速度値（ $m/分$ ）で移動する。

[0082] ちなみに、この図8の例では、第1角度範囲 $Rw1$ と第2角度範囲 $Rw2$ とは互いに隣接して設定されており、これにより、前進動作によって前進限 Pf に到達したアンビルローラー71は、即座に折り返して後退動作を行うようになっている。しかし、何等これに限らない。例えば、前進限 Pf にてアンビルローラー71が多少停留した後に、後退動作を行うようにしても良い。

[0083] また、アンビルローラー71が後退限 Pb に位置している状態では、アンビルローラー71は、基材1aを完全に横切り終えていて、基材1aに非当接の状態にある（例えば、図10Aを参照）。そして、回転方向 $Dc30$ における第1及び第2角度範囲 $Rw1$ 、 $Rw2$ 以外の角度範囲 $Rw3$ では、アンビルローラー71は、後退限 Pb に停留するように、上記のカム曲線は設定されている。よって、基材1aの巻き付き範囲 Rw の始端をなす巻き付き開始位置 Pws 、及び巻き付き範囲 Rw の終端をなす巻き付き終了位置 Pw

eの両者では、それぞれ、アンビルローラー71は後退限Pbに位置しているので、回転ドラム30の外周面30sへの基材1aの巻き付き動作、及び巻き付き状態の解除動作をアンビルローラー71が阻害することはない。

[0084] 更に、前進限Pfに位置している状態についても、アンビルローラー71は、基材1aを完全に横切り終えていて、基材1aに非当接の状態にある（例えば、図10Aを参照）。よって、かかる前進限Pfは、基材1aにおけるCD方向の前端部1aefを越えた位置に位置しており、また、上述したことから自明なように、後退限Pbは、基材1aにおけるCD方向の後端部1aebを越えた位置に位置している。

[0085] かようなアンビルローラー71は、CD方向の往復移動動作に伴って自転するように構成されている。すなわち、前進動作では、前方に転がるように前方への移動速度値（m/分）と略同じ周速値（m/分）で自転し、後退動作では、後方に転がるように後方への移動速度値（m/分）と略同じ周速値（m/分）で自転する。そして、これにより、基材1aとの間の相対滑りが概ね無い状態で基材1a上をCD方向に転がり移動する。

[0086] かかる自転動作は、アンビルローラー71の従動回転で行われても良い。例えば、図7A及び図7Bに示すように、アンビルローラー71を適宜な軸受け部材（不図示）を介して支持ユニット73に支持することにより、ごく小さな回転抵抗で回転可能としながら、既述のエアシリンダー75で同アンビルローラー71を基材1a越しにホーン61の発振面61sに押し付ける。そうすれば、往復移動動作に伴ってアンビルローラー71は基材1aから回転力を取得して連れ回り、よって、同アンビルローラー71は従動回転で自転する。

[0087] 但し、かかる従動回転では、自転動作の確実性の点で問題がある。そこで、この図7A及び図7Bの例では、自転動作を確実に行う目的で、支持ユニット73の往復移動動作を回転動作に変換してアンビルローラー71に伝達する運動変換機構が設けられている。かかる運動変換機構は、所謂巻き掛け伝動機構である。

[0088] すなわち、アンビルローラー71の円心と同心且つ一体に設けられた軸部71Aには、プーリー71APLが固定されており、他方、シーソー状部材73ssの支持軸73sspにもプーリー73sspPLが回転可能に支持されている。そして、これらプーリー71APL, 73sspPL同士には、無端状のタイミングベルト73TB1が掛け回されている。また、後者のプーリー73sspPLには、別のプーリー73sspPL2が同心且つ一体に固定されており、更に別のプーリー73bebPLが支持ユニット73のベース部73bの後端部73bebに回転可能に支持されている。そして、これら別のプーリー73sspPL2, 73bebPL同士にも、別途無端状のタイミングベルト73TB2が掛け回されており、更に、当該タイミングベルト73TB2の一部は、不図示の連結部材を介してコラム41に連結されている。

[0089] よって、コラム41に対して支持ユニット73がCD方向に移動すると、この移動量分だけアンビルローラー71が自転する。すなわち、支持ユニット73が前進すれば、その前進の移動量と同じ自転量でアンビルローラー71は前進方向に自転し、他方、支持ユニット73が後退すれば、その後退の移動量と同じ自転量で後退方向に自転する。そのため、アンビルローラー71は、CD方向の往復移動の際に、基材1aに対してほぼ相對滑りをすることなく基材1a上を確実に転がることのできる。

[0090] 図9に、アンビルローラー71の概略斜視図を示す。アンビルローラー71の周面71sには、基材1aにパターン状の溶着部14を形成する目的で、複数の突部71p, 71p…が設けられている。詳説すると、先ず、アンビルローラー71の周面71sには、その周方向の全長に亘る無端状のリブ71r, 71rが、アンビルローラー71の回転軸C71に沿う方向に二条並んで設けられている。そして、各リブ71rの頂面71rsには、それぞれ、複数の島状の突部71p, 71p…が、一定の規則性を有したパターンで設けられている。よって、リブ71rの頂面71rsにより基材1aには低圧搾部が形成され、複数の突部71p, 71p…の各頂面71ps, 71

p s …により、低圧搾部よりも大きな圧縮率で高圧搾部が形成される。そして、これにより、溶着部 1 4 は、複数の高圧搾部を有したパターン状に形成される。

[0091] ところで、このようにアンビルローラー 7 1 が C D 方向に往復移動する過程で基材 1 a に対して超音波溶着処理を行う場合には、当該溶着処理を行うタイミングの場合分けが、少なくとも三通り存在する。すなわち、往路で超音波溶着処理を行い復路では行わない第 1 のケースと、往路では行わず復路で行う第 2 のケースと、往路及び復路の両方で行う第 3 のケースである。そして、何れのケースに基づいても、本発明の特徴的事項の説明を行うことができる。そのため、以下では、これらを代表して、第 1 のケースについて説明する。ちなみに、第 1 及び第 2 のケースによれば、往路及び復路のどちらか一方でしか超音波溶着処理を行わないので、往路で形成される溶着部 1 4 と復路で形成される溶着部 1 4 とが位置ずれした場合に起こり得る溶着部 1 4 の見栄えの悪化の問題を未然に回避することができる。

[0092] かかる第 1 のケースでは、アンビルローラー 7 1 が往路を移動する際に、溶着に必要な大きさ (J/m) で超音波エネルギーをホーン 6 1 が投入し、復路では溶着しない程度の大きさ (J/m) で超音波エネルギーを投入する。そして、これにより、専ら往路において、上記の高圧搾部等の溶着部 1 4 を基材 1 a に形成し、復路では溶着部 1 4 を形成しない。また、ここでは、溶着に必要な超音波エネルギーの大きさを、C D 方向の単位長さ当たり投入される超音波エネルギーの大きさ (J/m) で規定している。そして、これにより、溶着に必要な適量の超音波エネルギーを正しく投入可能としている。

[0093] 図 1 0 A 及び図 1 0 B は、かかる超音波溶着装置 2 0 の問題点の説明図である。なお、どちらの図も、回転ドラム 3 0 の外周面 3 0 s に基材 1 a が巻き付いた状態を示している。

[0094] 図 1 0 A に示すように、回転ドラム 3 0 の外周面 3 0 s においてアンビルローラー 7 1 が C D 方向に沿って基材 1 a を横切る区間を「横切り区間 A 1

a」 と定義した場合に、アンビルローラー 71 の往復移動に係る往路及び復路の各経路長は、当然ながら、それぞれ、上記の横切り区間 A 1 a よりも C D 方向の両側からはみ出すような長さに設定されている。また、この装置 20 では、上述のようにアンビルローラー 71 が往路を移動中に、超音波溶着処理が行われる。そのため、基材 1 a から溶融した溶融物は、C D 方向の前方に移動するアンビルローラー 71 の前方に押し出される傾向にある。

[0095] ここで、仮に、溶着に必要な大きさの超音波エネルギーを、往路において基材 1 a を越える位置 P o u t f まで投入し続けた場合には、アンビルローラー 71 が基材 1 a の C D 方向の前端縁 1 a e f e を横切り終える際に、当該前端縁 1 a e f e から溶融物が飛び出して固化し得る。そして、これにより、図 10 B に示すように、同前端縁 1 a e f e に溶着屑がバリ状に飛び出して残留してしまい、その結果、おむつ 1 の見栄えを悪くしてしまう恐れがある。

[0096] また、図 10 A を参照してわかるように、C D 方向の往復移動の往路及び復路は、横切り区間 A 1 a 以外の区間 A e f , A e b を有している。すなわち、往路及び復路は、横切り区間 A 1 a よりも C D 方向の外側に位置する外側区間 A e f , A e b を有している。なお、以下では、C D 方向の前方に位置する外側区間 A e f のことを「前方外側区間 A e f 」とも言い、C D 方向の後方に位置する外側区間 A e b のことを「後方外側区間 A e b 」とも言う。そして、各外側区間 A e f , A e b には、それぞれ、基材 1 a が存在していないが、ホーン 61 は、C D 方向に長いレール状とされているため、当然ながら、当該外側区間 A e f , A e b にもホーン 61 の発振面 61 s が存在している。

[0097] そのため、当該外側区間 A e f , A e b では、ホーン 61 とアンビルローラー 71 とが接触した状態になるが、ここで、かかる外側区間 A e f , A e b でも、横切り区間 A 1 a と同じ大きさで超音波エネルギーを投入し続けた場合には、当該超音波エネルギーを投じるべく超音波振動するホーン 61 がアンビルローラー 71 を直接叩いてしまう。すると、ホーン 61 及びアンビ

ル71が摩耗したり破損したり、或いは、発生した摩耗粉が基材1aに付着して汚損してしまう恐れがある。そして、かかる摩耗や破損の不具合は、特に、この例の如くホーン61及びアンビルローラー71が共に金属製の場合に顕著に起こり得る。

[0098] そこで、かかる問題を解決するために、この超音波溶着装置20では、次のような工夫がなされている。

[0099] 先ず、図10Aに示すように、横切り区間A1aにおいて基材1aのCD方向の一方の端部1aebたる後端部1aebが位置すべき区間を「後方内側区間A1aeb」（第1区間に相当）と定義し、また、同横切り区間A1aにおいて基材1aのCD方向の他方の端部1aefたる前端部1aefが位置すべき区間を「前方内側区間A1aef」（第2区間に相当）と定義している。そして、このように定義した場合には、往路を移動するアンビルローラー71は、後退限Pbから後方外側区間Aebを通る。次に、当該後方外側区間Aebに隣接する後方内側区間A1aebを通ることによって、基材1aの一方の端部1aebたる後端部1aebを横切り、そのまま基材1aのCD方向の中央部を横切って前方内側区間A1aefに至る。そして、かかる前方内側区間A1aefを通ることによって基材1aの他方の端部1aefたる前端部1aefを横切って、最後に前方内側区間A1aefに隣接する前方外側区間Aefを通過して前進限Pfに到達する。

[0100] 一方、このような往路においてアンビルローラー71が後方外側区間Aebを通過しているときには、溶着不能な大きさたる第1所定値（J/m）の超音波エネルギーを溶着可能な大きさたる第2所定値（J/m）まで増やす。そして、後方内側区間A1aebを経て基材1aの中央部を横切って前方内側区間A1aefに至るまでは、かかる第2所定値を維持する。そして、これにより、基材1aの中央部を含む基材1aの大半の部分を横断する形で溶着部14が形成される（例えば図10B）。

[0101] 但し、この例では、前方内側区間A1aefを通過しているときに、第2所定値（J/m）から第1所定値（J/m）へと超音波エネルギーを減らし

始める。すると、基材 1 a の前端部 1 a e f を通過している間に、基材 1 a の溶融が抑制されて溶融物の生成が抑えられ、その結果、基材 1 a の前端縁 1 a e f e に飛び出してバリ状に残留し得る溶着屑が抑制される。そして、このような現象が起きる前方内側区間 A 1 a e f をアンビルローラー 7 1 が通過したら、前方外側区間 A e f を通過するが、当該前方外側区間 A e f を通過しているときには、未だ超音波エネルギーの減少が継続されており、最終的に前進限 P f に到達するまでに、当該超音波エネルギーの大きさは第 1 所定値 (J/m) まで減らされる。そして、この第 1 所定値 (J/m) まで概ね減らされていれば、アンビルローラー 7 1 とホーン 6 1 との間に基材 1 a が存在していないような状況、つまり、ホーン 6 1 がアンビルローラー 7 1 を直接叩くような状況になったとしても、ホーン 6 1 及びアンビルローラー 7 1 の大きな摩耗や破損は起きないようになる。そして、前進限 P f に到達したアンビルローラー 7 1 は、前進限 P f を折り返し位置として復路の移動動作を開始し、すなわち、C D 方向の後方へ向けて移動するが、かかる復路では、後退限 P b に到達するまで、超音波エネルギーの大きさは第 1 所定値に維持される。そのため、復路では超音波溶着処理は行われず、また、復路での前方外側区間 A e f や後方外側区間 A e b においてホーン 6 1 がアンビルローラー 7 1 を直接叩くような状況になったとしても、ホーン 6 1 及びアンビルローラー 7 1 の大きな摩耗や破損は起きないようになる。

[0102] このように往路の後方外側区間 A e b で超音波エネルギーの大きさを第 1 所定値から第 2 所定値へと増加させる増加操作や、同往路の前方内側区間 A 1 a e f で第 2 所定値から第 1 所定値へと減少させる減少操作は、既述の超音波エネルギー調整部が発振器を制御することでなされる。詳しくは次の通りである。

[0103] 先ず、超音波エネルギー調整部は、アンビルローラー 7 1 の往復移動における C D 方向の位置を常時監視している。かかる監視は、例えば、回転ドラム 3 0 の回転角度を検出する回転検出センサーとしてのロータリー式エンコーダ (不図示) から出力される信号に基づいて間接的になされている。すな

わち、既述のように回転ドラム30の回転方向Dc30の位置とCD方向の位置との対応関係は、前述のリブ状のカム51rのカム曲線によって一義的に予め定まっており、これにより、回転ドラム30の回転方向Dc30におけるアンビルローラー71の位置がわかれば、現在CD方向のどの位置にアンビルローラー71が位置しているのかを認識することができる。一方、同回転方向Dc30におけるアンビルローラー71の位置は、上記エンコーダの出力信号が示す回転角度(0°~360°)の値に基づいて検出可能である。

[0104] そのため、同調整部のメモリには、往路において上記の後方外側区間Aebに含まれる所定位置に対応する回転角度の値のデータが格納されている。そして、上記エンコーダの出力信号が示す回転角度の値がメモリ内の上記回転角度の値と一致したこと或いは越えたことを同調整部が検知したら、それと同時に又はそれから所定時間の経過後に、振幅を第1所定値に対応した小さな第1振幅から、当該第1振幅よりも大きい第2振幅であって第2所定値に対応した第2振幅に増やし始める。そして、これにより、後方外側区間Aebでは、前述の第1所定値(J/m)から第2所定値(J/m)へと超音波エネルギーが増えていく。

[0105] また、同様に同調整部のメモリには、往路において上記の前方内側区間A1aefに含まれる所定位置に対応する回転角度の値のデータが格納されている。そして、上記エンコーダの出力信号が示す回転角度の値がメモリ内の上記回転角度の値と一致したこと或いは越えたことを同調整部が検知したら、それと同時に又はそれから所定時間の経過後に、振幅を第2所定値に対応した第2振幅から、当該第2振幅よりも小さい第1振幅であって第1所定値に対応した第1振幅に減らし始める。そして、これにより、前方内側区間A1aefでは、第2所定値(J/m)から第1所定値(J/m)へと超音波エネルギーが減り始め、前方外側区間Aefでは、第1所定値(J/m)まで超音波エネルギーが減っていく。

[0106] ちなみに、超音波振動するホーン61は、一般に物理的に振動していると

ともに、慣性を有している。そのため、振幅を減らし始めても、慣性で振動し続けることから、超音波エネルギーの減少には時間遅れが存在し、つまり当該減少は若干遅れることになる。しかし、この点につき、この例では、往路における前方内側区間A 1 a e fで超音波エネルギーを減らし始めるようにしている。よって、かかる時間遅れが存在する場合であっても、アンビルローラー7 1が基材1 aのCD方向の前端縁1 a e f eを横切り終える前から、超音波エネルギーを十分減らした状態にすることができて、その結果、当該前端縁1 a e f eでの溶着層の残留や、ホーン6 1及びアンビルローラー7 1の金属接触起因の摩耗及び破損を効果的に防ぐことができる。

[0107] また、当然ながら、第2所定値(J/m)は、基材1 aの溶着に必要な超音波エネルギーの最適値に設定され、他方、第1所定値(J/m)は、アンビルローラー7 1及びホーン6 1の摩耗や破損が概ね起こらないような大きさに設定される。なお、かかる第1及び第2所定値の取得は、超音波処理装置2 0で実際に基材1 aを超音波溶着処理するという実機実験を通してなされる。例えば、第1所定値は、ホーン6 1によってアンビルローラー7 1が叩かれる際に発生する音のレベルを目安にして決められる。また、第2所定値については、基材1 aに形成される溶着部1 4の接合不良や溶損の有無を確認して決められる。

[0108] 但し、かかる第1及び第2所定値(J/m)に関して、次のような目安を示すことはできる。すなわち、第2所定値(J/m)に対応する第2振幅の値は、15ミクロン～30ミクロンの範囲の任意値に設定され、この例では、30ミクロンに設定されている。一方、第1所定値(J/m)に対応する第1振幅の値は、1ミクロン～10ミクロンの範囲の任意値に設定され、望ましくは、1ミクロン～5ミクロンの範囲の任意値に設定され、この例では、5ミクロンに設定されている。そして、このように設定されていれば、基材1 aに溶着部1 4を確実に形成できるとともに、ホーン6 1及びアンビルローラー7 1の摩耗や破損の不具合についても確実に防ぐことができる。

[0109] 更に、前方内側区間A 1 a e fにおいて振幅を減らし始める上記所定位置

についても、実機実験によって決められる。すなわち、上記所定位置の候補位置をCD方向に複数水準で振りながら、実際に基材1aに超音波溶着処理を行った後に、基材1aのCD方向の前端縁1aefefに残留する溶着層の大きさを確認することによって、上記所定位置を決める。かかる所定位置としては、前方内側区間A1aefと前方外側区間Aefとの境界位置PBL（図10A）から2mm～10mmだけCD方向に内側の位置を例示でき、望ましくは、同境界位置PBLから3～6mmだけ内側の位置であると良く、この例では、5mmだけ内側の位置とされている。そして、このようにされていれば、基材1aのCD方向の前端縁1aefefの溶着層の残留をより効果的に防ぐことができる。

[0110] また、この例では、アンビルローラー71とホーン61の発振面61sとで基材1aを挟み込む力の大きさ(N)、すなわちアンビルローラー71をホーン61の発振面61sに押し付ける押し付け力の大きさ(N)については、往路の横切り区間A1aの全域に亘って一定値に維持している。そして、これにより、上記の振幅の変更によって、超音波エネルギーの大きさ(J/m)を確実に変更することができる。かかる押し付け力の大きさ(N)についても、上述と同様に実機実験を通して得ることができる。

[0111] 但し、何等これに限るものではない。すなわち、場合によっては、かかる押し付け力の大きさ(N)を前方内側区間A1aefで減らし始めても良い。また、この減らし始める時点を、振幅が減少している最中の任意の時点としても良い。そして、このようにしていれば、振幅の減少による超音波エネルギーの減少に、押し付け力の減少による超音波エネルギーの減少が加わって、その結果、単位時間当たりの超音波エネルギーの減少量(J/m/秒)を大きくすることができる。そして、これにより、ごく短時間で第1所定値(J/m)まで超音波エネルギーの大きさを減らすことができる。ちなみに、大きさ(N)が減らされた押し付け力は、次の超音波溶着処理の開始までに、減らされる前の大きさ(N)に戻されるのは言うまでもない。また、かかる押し付け力でアンビルロール71をホーン61に押し付ける押し付け機

構は、アンビルローラー71を支持する既述のシーソー状部材73ssと、シーソー状部材73ssを揺動する駆動源としての既述のエアシリンダー75と、を有している。そして、既述の超音波エネルギー調整部が、既述の圧力調整弁等を制御することで、エアシリンダー75への圧縮エアの供給圧力(MPa)を調整し、これにより、上述の押し付け力の大きさの減少操作が行われる。

[0112] 更に、上述のエアシリンダー75による押し付け力の大きさの減少操作に代えて、或いは当該減少操作に加えて、振幅が減っている最中に、アンビルローラー71とホーン61との間の間隔Gを拡大し始めても良い。そして、このようにしても、挟み込み力たるホーン61への押し付け力の大きさ(N)を減らすことができる。

[0113] かかる間隔Gを拡大する操作は、例えば、ホーン61とアンビルローラー71との間の間隔Gを変更する間隔変更機構によってなされる。間隔変更機構は、例えばカム機構であり、そして、前方外側区間Aefに到達したアンビルローラー71を、回転ドラム30の回転半径方向Dr30の外方に移動する機能を有する。

[0114] より詳しくは、当該カム機構は、既述のシーソー状部材73ssの前端部73ssefに設けられたカムフォロワ(不図示)と、回転ドラム30の外周面30sに固定されたカム部材(不図示)と、を有する。そして、カム部材は、CD方向の外方へ進むに従って回転半径方向Dr30の外方への突出量が大きくなった形状の傾斜面をカム面として有している。また、かかるカム部材の設置位置は、アンビルローラー71が前方内側区間A1aefに到達した際にカム部材のカム面に上記のカムフォロワが乗り上げるような位置とされている。よって、基材1aの中央部を通過したアンビルローラー71が前方内側区間A1aefを通過する際には、上記のカムフォロワがカム面に乗り上げることによって、シーソー状部材73ssの前端部73ssefが回転ドラム30の回転半径方向Dr30の外方に移動するようにシーソー状部材73ssが揺動されて、これにより、前端部73ssefのアンビル

ローラー71も回転半径方向Dr30の外方に移動される。その結果、ホーン61とアンビルローラー71との間の間隔Gは徐々に拡大されていき、そして、これに伴って、押し付け力の大きさ(N)は減っていく。なお、この例では、アンビルローラー71が、前方内側区間A1aefよりもCD方向の外側に位置する前方外側区間Aefを通過する際には、アンビルローラー71とホーン61とは互いに離間した状態になる。そして、このように離間すれば、当該前方外側区間Aefで起こり得るホーン61とアンビルローラー71との金属接触による摩耗や破損、金属摩耗粉の発生による基材1aの汚損などをより効果的に防ぐことができる。なお、同様のカム部材を、後方外側区間Aebに対して設けても良い。

[0115] また、この例では、復路での振幅を第2振幅よりも小さな第1振幅に維持しており、これにより、復路では基材1aが概ね溶着されないような大きさ(J/m)で超音波エネルギーを投入するようにしているが、何等これに限らない。例えば、復路でも、往路と同じような変更パターンで振幅を変更することにより、往路と同じような変更パターンで超音波エネルギーの大きさ(J/m)を変更しても良い。

[0116] すなわち、復路では、次のようにしても良い。まず、アンビルローラー71が前進限Pfから後退して前方外側区間Aefを通過しているときに、第1振幅から第2振幅へと振幅を増やし始める。そして、同アンビルローラー71が前方内側区間A1aef及び基材1aの中央部を横切っているときは、当該振幅を第2振幅に維持する。しかる後に、後方内側区間A1aebを通過しているときには、当該振幅を第2振幅から第1振幅へと減らし始め、そして、後方外側区間Aebを通過しているときには、かかる減少を継続して、最終的に、後退限Pbに到達するまでに、第1振幅まで減らすようにする。

[0117] 更に、場合によっては、往路では、溶着に必要な大きさ(J/m)の超音波エネルギーを投入せずに、復路で投入しても良い。なお、その場合には、往路では、その全長に亘って、振幅を第1振幅たる溶着されないような振幅

に維持する一方、復路では、上述のような変更パターンで振幅を変更することになる。

[0118] ところで、前述したようにホーン61は慣性を有することから、超音波振動の振幅を第2振幅から第1振幅へと減少させるのに、ある程度の減衰時間を要する。また、これと同様に、振幅を第1振幅から第2振幅へと増加させる場合にも、ある程度の増幅時間を必要とする。そして、特に第1振幅を0ミクロンとした場合のように振動を完全に停止させてしまうと、振動を再開させて第2振幅まで戻すのに長時間を要し、場合によっては、溶着部14の形成に支障を来す恐れがある。

[0119] 図10Cは、かかる場合でも溶着部14を速やかに形成する方法の説明図であって、図10Aと同じ様式で示す図である。同図10Cに示すように、この方法では、往路と復路とで溶着部14を分担して形成する。すなわち、上記の横切り区間A1aをCD方向の前後に二分して前側半区間A1af（二番目区間に相当）と後側半区間A1ab（一番目区間に相当）とに区画した場合に、往路では前側半区間A1afの通過時に溶着部14を形成し、復路では後側半区間A1abの通過時に溶着部14を形成する。そして、このようにすれば、仮に、往路の前方内側区間A1aef及び前方外側区間Aefにおいて振幅を0ミクロンまで減らした場合でも、振幅を第2振幅にまで戻すための時間を、復路の前側半区間A1afで確保することができて、これにより、復路の後側半区間A1abで何等支障無く溶着部14を形成可能となる。また、この場合には、復路の後方内側区間A1aeb及び後方外側区間Aebでも、振幅を0ミクロンまで減らすことになる。そのため、次の往路における前側半区間A1afに到達するまでに第2振幅まで戻す必要があるが、この戻すための時間についても、当該次の往路の後側半区間A1abをアンビルローラー71が通過している間に十分確保可能である。

[0120] <<<第1変形例>>>

上述の第1実施形態では、超音波振動の振幅を変更することによって、往路における後方外側区間Aebで超音波エネルギーの大きさ（J/m）を第

1所定値（ J/m ）から第2所定値（ J/m ）へと増やし始めるとともに、往路の前方内側区間A1aefで超音波エネルギーの大きさ（ J/m ）を第2所定値（ J/m ）から第1所定値（ J/m ）へと減らし始めていた。この点につき、この第1変形例では、往路の全長に亘って振幅を変更せず一定値に維持し、その代わりに、上述の挟み込み力の大きさ（ N ）、つまりアンビルローラー71をホーン61の発振面61sに押し付ける押し付け力の大きさ（ N ）を変更することによって、上述のような変更パターンで超音波エネルギーの大きさ（ J/m ）を変更している点で主に相違する。

[0121] なお、これ以外の点は、概ね上述の第1実施形態と同様である。そのため、以下では、この相違点について主に説明し、同様の構成については、同じ符号を付して、その説明については省略する。

[0122] 先ず、この第1変形例では、超音波エネルギー調整部は、発振器を制御して、これにより、ホーン61の発振面61sの超音波振動の振幅を、例えば30ミクロンの一定値に維持する。一方、同調整部は、支持ユニット73に付設されたエアシリンダー75用の既述の圧力調整弁を制御し、これにより、押し付け力の大きさ（ N ）については、次のように変更する。

[0123] すなわち、先ず、図10Aに示す往路においてアンビルローラー71が後退限Pfから前進して後方外側区画Aebを通過しているときには、溶着不能な大きさたる第1荷重値（ N ）の押し付け力を溶着可能な大きさたる第2荷重値（ N ）まで増やし始める。そして、その隣の後方内側区間A1aebを経て更に基材1aの中央部を横切って前方内側区間A1aefに至るまでは、押し付け力の大きさを同第2荷重値（ N ）に維持する。そして、これにより、基材1aの中央部を含む基材1aの大半の部分を横断する形で溶着部14が形成される。

[0124] 但し、前方内側区間A1aefを通過しているときに、第2荷重値（ N ）から第1荷重値（ N ）へと押し付け力を減らし始める。すると、基材1aの前端部1aefを通過している間に、基材1aの溶融が抑制されて溶融物の生成が抑えられ、その結果、基材1aの前端縁1aefeに飛び出してバリ

状に残留し得る溶着層が抑制される。そして、このような現象が起きる前方内側区間A 1 a e fをアンビルローラー7 1が通過した後に、前方外側区間A e fを通過する際には、未だ押し付け力の減少が継続されており、最終的に当該超音波エネルギーの大きさは第1荷重値(N)まで減らされる。そして、この第1荷重値まで小さくしていれば、アンビルローラー7 1とホーン6 1との間に基材1 aが存在していないような状況、つまり、ホーン6 1がアンビルローラー7 1を直接叩くような状況になったとしても、ホーン6 1及びアンビルローラー7 1は大きな摩耗や破損を起こさないようになる。そして、前進限P fに到達したアンビルローラー7 1は、前進限P fを折り返し位置として復路の移動動作を開始し、すなわち、CD方向の後方へ向けて移動するが、かかる復路では、後退限P bに到達するまで、押し付け力の大きさ(N)は第1荷重値(N)に維持される。そのため、復路では超音波溶着処理は行われなし、また、復路での前方外側区間A e fや後方外側区間A e bにおいてホーン6 1がアンビルローラー7 1を直接叩くような状況になったとしても、ホーン6 1及びアンビルローラー7 1の大きな摩耗や破損は起きないようになる。

[0125] ちなみに、例えば、上記の第1荷重値(N)は、第2荷重値(N)の50%~90%の任意値に設定され、望ましくは、70%~80%の任意値に設定される。そして、このようにすれば、前端縁1 a e f eの溶着層の残留や、ホーン6 1及びアンビルローラー7 1の磨耗や破損等の不具合をより確実に防ぐことができる。

[0126] また、この例では、復路での押し付け力の大きさ(N)を第2荷重値よりも小さな第1荷重値に維持しており、これにより、復路では基材1 aが概ね溶着されないような大きさ(J/m)で超音波エネルギーを投入するようにしているが、何等これに限らない。

[0127] 例えば、復路でも、往路と同じような変更パターンで押し付け力の大きさ(N)を変更することにより、往路と同じような変更パターンで超音波エネルギーの大きさ(J/m)を変更しても良い。

[0128] すなわち、復路では、次のようにしても良い。先ず、アンビルローラー71が前進限P fから後退して前方外側区間A e fを通過しているときに、第1荷重値から第2荷重値へと押し付け力の大きさ(N)を増やし始める。そして、同アンビルローラー71が前方内側区間A 1 a e f及び基材1 aの中央部を横切っているときは、当該押し付け力の大きさ(N)を第2荷重値に維持する。しかる後に、後方内側区間A 1 a e bを通過しているときには、当該押し付け力の大きさ(N)を第2荷重値から第1荷重値へと減らし始め、そして、後方外側区間A e bを通過しているときには、かかる減少を継続して、最終的に、後退限P bに到達するまでに、第1荷重値まで減らすようにする。

[0129] 更に場合によっては、往路では、溶着に必要な大きさ(J/m)の超音波エネルギーを投入せずに、復路で投入しても良い。なお、その場合には、往路では、その全長に亘って、押し付け力の大きさ(N)を第1荷重値たる溶着されないような大きさ(N)に維持する一方、復路では、上述のような変更パターンで押し付け力の大きさ(N)を変更することになる。

[0130] <<<第2変形例>>>

図11は、第2変形例に係る超音波処理ユニット60 aを回転ドラム30の回転方向D c 30から見た場合の概略図である。この第2変形例では、ホーン61の発振面61 sとアンビルローラー71との間の隙間Gの大きさを変更することによって、超音波エネルギーの大きさ(J/m)を往路における後方外側区間A e bで第1所定値(J/m)から第2所定値(J/m)へと増やし始めるとともに、同往路の前方内側区間A 1 a e fでは、第2所定値(J/m)から第1所定値(J/m)へと減らし始めるようにしている。

[0131] すなわち、この第2変形例でも、振幅については、往路及び復路の全長に亘って変更せずに一定値に維持しているが、上記の隙間Gの大きさにあっては、前述のような変更パターンで超音波エネルギーが変更されるように、所定の変更パターンで変更している。詳しくは次の通りである。

[0132] 先ず、往路の後方外側区間A e bでは、隙間Gの大きさ(ミクロン)を、

第1隙間値たる溶着されないような大きな大きさ（ミクロン）から、第2隙間値たる溶着されるような小さな大きさ（ミクロン）へと減らし始める。そして、その隣の後方内側区間A 1 a e bを経て更に基材1 aの中央部を横切って前方内側区間A 1 a e fに至るまでは、隙間Gの大きさを同第2隙間値に維持する。そして、これにより、基材1 aの中央部を含む基材1 aの大半の部分を横断する形で溶着部1 4が形成される。

[0133] 一方、前方内側区間A 1 a e fを通過しているときに、第2隙間値から第1隙間値へと隙間Gの大きさを増やし始める。そして、これにより、溶着しない状態へと徐々に移行していき、そして、前方外側区間A e fを通過しているときには、更に隙間Gの大きさが増えて第1隙間値となり、これにより、アンビルローラー7 1とホーン6 1とは、互いに接触しない離間状態にされる。そして、前進限P fに到達したアンビルローラー7 1は、前進限P fを折り返し位置として復路の移動動作を開始し、すなわち、CD方向の後方へ向けて移動するが、かかる復路では、後退限P bに到達するまで、隙間Gの大きさは、第1隙間値に維持される。そのため、復路では超音波溶着処理は行われず、また、復路での前方外側区間A e fや後方外側区間A e bにおいてホーン6 1がアンビルローラー7 1を直接叩くような状況にはならず、これにより、ホーン6 1及びアンビルローラー7 1の大きな摩耗や破損は起きないようにする。

[0134] かかる隙間Gの大きさの変更は、例えば、次のような構成によって実現される。図1 1に示すように、この第2変形例でも、第1実施形態の支持ユニット7 3と略同構造の支持ユニット7 3 aを有している。すなわち、アンビルローラー7 1は、既述のシーソー状部材7 3 s sの前端部7 3 s s e fに回転可能に支持されており、そして、同シーソー状部材7 3 s sも、既述のようにCD方向の略中央部の支持軸7 3 s s pにて支持ユニット7 3 aのベース部7 3 b aに回転可能に支持されている。そして、これにより、シーソー状部材7 3 s sは、前端部7 3 s s e f及び後端部7 3 s s e bを互いに略逆動作可能とされており、つまりシーソー状に揺動可能とされている。

[0135] 一方、この第2変形例の支持ユニット73aは、シーソー状部材73ssに揺動動作をさせるための駆動源として、隙間Gの大きさが縮小する方向の力をシーソー状部材73ssに付与する空気ばね76と、隙間Gの大きさが拡大する方向の力をシーソー状部材73ssに付与する弾性部材としての板ばね77とを有している。

[0136] 詳しくは、空気ばね76は、略密閉された袋体76bを有し、かかる袋体76bは、エアーの供給により内部を加圧すると膨張する一方、エアーの排出により内部を減圧すると収縮する。そして、かかる袋体76bは、支持ユニット73aのベース部73baとシーソー状部材73ssの後端部73ssebとの間に介挿され、これにより、同後端部73ssebに対して回転ドラム30の回転半径方向Dr30の内方から当接している。また、板ばね77は、同回転半径方向Dr30の外方からシーソー状部材73ssの後端部73ssebに当接するように、支持ユニット73aのベース部73baに付設された適宜なステイ部材73basに支持されている。そして、これにより、板ばね77は、シーソー状部材73ssの後端部73ssebに対して回転半径方向Dr30の内方を向いた弾性力を付与している。

[0137] よって、袋体76bの内部にエアーを供給しつつ、その供給圧力(MPa)を上げる等して袋体76bの内部を加圧すると、同袋体76bの膨張を通して、当該袋体76bは、上記の後端部73ssebに対して回転ドラム30の回転半径方向Dr30の外方を向いた力を付与する。そして、かかる力の大きさが、板ばね77を同回転半径方向Dr30の外方に押し潰すのに必要な力よりも大きくなると、当該板ばね77の弾性力に抗しつつ、後端部73ssebが同回転半径方向Dr30の外方へ移動するようにシーソー状部材73ssが回転して、これにより、その前端部73ssefのアンビルローラー71は、同回転半径方向Dr30の内方へ移動して、その結果、ホーン61の発振面61sとの間の隙間Gの大きさは縮小する。

[0138] 他方、袋体76bの内部へのエアーの供給圧力(MPa)を下げる等して袋体76bの内部を減圧すると、同袋体76bの収縮を通して、当該袋体7

6 b が、上記後端部 7 3 s s e b に対して付与する力が小さくなる。そして、かかる力が、板ばね 7 7 を同回転半径方向 D r 3 0 の外方に潰すのに必要な力よりも小さくなると、後端部 7 3 s s e b が同回転半径方向 D r 3 0 の内方へ移動するようにシーソー状部材 7 3 s s は回転して、これにより、前端部 7 3 s s e f のアンビルローラー 7 1 は、同回転半径方向 D r 3 0 の外方へ移動して、その結果、ホーン 6 1 との間隙 G の大きさは拡大する。

[0139] ちなみに、空気ばね 7 6 の袋体 7 6 b に圧縮エアーを給排する機構の一例としては、配管等の供給経路（不図示）を介してコンプレッサ等の不図示の圧縮エアー源を袋体 7 6 b に連結するとともに、この圧縮エアー源と袋体 7 6 b との間隙 G の間隙に、圧力調整弁（不図示）を配置した構成を例示することができる。そして、この構成の場合には、既述の超音波エネルギー調整部が上記の圧力調整弁を制御することによって、隙間 G の大きさが変更される。但し、圧縮エアーを給排する機構は、何等上記に限らない。

[0140] また、上述では、隙間 G の大きさを拡大する方向に力を付与する弾性部材の一例として板ばね 7 7 を例示したが、何等これに限らない。例えば皿ばねやコイルばねでも良い。更には、弾性撓み変形する棒状部材であっても良い。例えば、この棒状部材の場合は、当該棒状部材の一端部にてシーソー状部材 7 3 s s の後端部 7 3 s s e b に上記回転半径方向 D r 3 0 の外方から当接し、そして、上記一端部以外の 2 カ所の部分で支持ユニット 7 3 a のベース部 7 3 b a に回転不能に支持されている。そして、上記後端部 7 3 s s e b に空気ばね 7 6 から上記回転半径方向 D r 3 0 の外方の力が付与されると、当該棒状部材は弾性撓み変形をして、これにより、隙間 G の大きさが変更される。

[0141] ちなみに、溶着に必要な大きさ（J/m）の超音波エネルギーを往路だけでなく、復路でも投入する場合の構成や、往路に代えて復路で投入する場合の構成については、当業者であれば、第 1 変形例において既述した内容から想到可能と思われる。よって、ここでは、それらの構成の説明については省略する。

[0142] <<<第3変形例>>>

第3変形例では、アンビルローラー71のCD方向の移動速度値(m/分)を変更することによって、前述したような変更パターンで超音波エネルギーの大きさ(J/m)を変更している。すなわち、アンビルローラー71が後退限Pbに停留しているとき以外は、振幅及び押し付け力の大きさ(N)については、それぞれ、往路及び復路のほぼ全長に亘って変更せずに、それぞれ既述の第2振幅及び第2荷重値に維持している。しかし、アンビルローラー71の移動速度値(m/分)にあつては、前述したような変更パターンで超音波エネルギーが変更されるように、所定の変更パターンで変更している。詳しくは次の通りである。

[0143] 先ず、往路の後方外側区間Aebでは、アンビルローラー71の移動速度値(m/分)を、溶着されないような大きな第1移動速度値(m/分)から、溶着されるような小さな第2移動速度値(m/分)へと減らし始め、そして、後方内側区間A1aebを経て基材1aの中央部を横切って前方内側区間A1aefに至るまでは、かかる第2移動速度値(m/分)に維持する。そして、これにより、基材1aの中央部を含む基材1aの大半の部分を横断する形で溶着部14が形成される。

[0144] 一方、前方内側区間A1aefを通過しているときに、第2移動速度値(m/分)から第1移動速度値(m/分)へと移動速度値(m/分)を増やし始める。そして、これにより、溶着しない状態へと徐々に移行していき、そして、前方外側区間Aefを通過しているときには、更に移動速度値(m/分)が増えて最終的には第1移動速度値(m/分)となる。ここで、この前方外側区間Aefを通過しているときには、アンビルローラー71とホーン61とは互いに接触した状態になるが、上述のように大きな第1移動速度値(m/分)で概ね前方外側区間Aefを通過する。よって、当該前方外側区間Aefでは、ホーン61がアンビルローラー71を直接叩いてしまう時間をごく短くすることができて、その結果、ホーン61及びアンビルローラー71が大きな摩耗や破損を起こさないようにすることができる。

- [0145] また、前進限 P f に到達したアンビルローラー 7 1 は、前進限 P f を折り返し位置として即座に復路の移動動作を開始し、すなわち、C D 方向の後方へ向けて移動するが、かかる復路では、後退限 P b に到達するまで、移動速度値 (m/分) は、第 1 移動速度値 (m/分) に概ね維持される。よって、復路においては、基材 1 a を横切る時間もごく短時間となるため、当該復路では超音波溶着処理は行われない。また、当該復路での前方外側区間 A e f 及び後方外側区間 A e b の通過時間もごく短時間になるため、ホーン 6 1 及びアンビルローラー 7 1 の大きな摩耗や破損は抑制される。
- [0146] ちなみに、アンビルローラー 7 1 が、かかる後退限 P b に到達して当該後退限 P b に停留しているときには、振幅及び押し付け力は、摩耗や破損の不具合が生じないレベルの一例たる既述の第 1 振幅及び第 1 荷重値まで減らされ、そして、再度往路の移動動作を開始する前までに、上記の第 2 振幅及び第 2 荷重値まで増やされる。そして、これにより、後退限 P b で起こり得るホーン 6 1 及びアンビルローラー 7 1 の摩耗や破損についても抑制することができる。
- [0147] かかるアンビルローラー 7 1 の C D 方向の移動速度値 (m/分) の変更は、前述のカム曲線の設定によってなされる。すなわち、この例では、第 1 実施形態で用いていたコンピュータ等なる超音波エネルギー調整部に代えて、既述のリブ状のカム 5 1 r 及びカムフォロワ 5 3、5 3 が、超音波エネルギー調整部として機能している。より具体的には、次の通りである。
- [0148] 先ず、図 8 を参照して既述のように、当該カム 5 1 r のカム曲線には、回転ドラム 3 0 の回転方向 D c 3 0 における第 1 角度範囲 R w 1 に対応させて前進動作たる往路の移動動作が設定されている。また、図 1 0 A に示すように、かかる前進動作には、後方外側区間 A e b での移動動作、後方内側区間 A 1 a e b での移動動作、基材 1 a のうちで両端部 1 a e f, 1 a e b 以外の部分に対応する中央区間 A 1 a c での移動動作、前方内側区間 A 1 a e f での移動動作、及び前方外側区間 A e f での移動動作がそれぞれ含まれており、そして、図 1 2 の概略正面図に示すように、各移動動作に対応させて、

第1角度範囲 R_{w1} のうちの一部の角度範囲 θ_{Aeb} 、 θ_{A1aeb} 、 θ_{A1ac} 、 θ_{A1aef} 、 θ_{Aef} がそれぞれ重複無く割り当てられている。そして、後方外側区間 Aeb の角度範囲 θ_{Aeb} には、アンビルローラー71が第1移動速度値から第2移動速度値へと変速するようなパターンでカム曲線が形成され、また、後方内側区間 $A1aeb$ の角度範囲 θ_{A1aeb} 及び中央区間 $A1ac$ の角度範囲 θ_{A1ac} には、アンビルローラー71が第2移動速度値で移動するようなパターンでカム曲線が形成され、更に、前方内側区間 $A1aef$ の角度範囲 θ_{A1aef} 及び前方外側区間 Aef の角度範囲 θ_{Aef} には、アンビルローラー71が第2移動速度値から第1移動速度値へと変速するようなパターンでカム曲線が形成されている。

[0149] 一方、カム曲線には、回転ドラム30の回転方向 $Dc30$ における第2角度範囲 R_{w2} に対応させて後退動作たる復路の移動動作も設定されている。そして、図12を参照して明らかなように、この第2角度範囲 R_{w2} は、上記の第1角度範囲 R_{w1} よりも小さく設定されている。また、かかる後退動作にも、前方外側区間 Aef での移動動作、前方内側区間 $A1aef$ での移動動作、中央区間 $A1ac$ での移動動作、後方内側区間 $A1aeb$ での移動動作、及び後方外側区間 Aeb での移動動作がそれぞれ含まれており、そして、各移動動作に対応させて、第2角度範囲 R_{w2} のうちの一部の角度範囲（何れも不図示）がそれぞれ重複無く割り当てられている。そして、前方外側区間 Aef の角度範囲、前方内側区間 $A1aef$ の角度範囲、中央区間 $A1ac$ の角度範囲、後方内側区間 $A1aeb$ の角度範囲、及び後方外側区間 Aeb の角度範囲には、それぞれ、アンビルローラー71が第1移動速度値で移動するようなパターンでカム曲線が形成されている。

[0150] ところで、以上説明してきた第1実施形態及び第1乃至第3変形例では、レール状のホーン61を回転ドラム30に対して相対移動不能に配置するとともに、アンビルローラー71たるローラー状のアンビル71を、ホーン61よりも回転半径方向 $Dr30$ の外方に配置していたが、何等これに限らない。例えば、次のようにしても良い。すなわち、 CD に延びたレール状の A

ンビルを回転ドラム30に対して相対移動不能に固定するとともに、ローラー状のホーン（以下、ホーンローラーと言う）を、アンビルよりも回転半径方向Dr30の外方に配置しても良い。なお、ホーンローラーの構成は、特表平10-513128号に開示されているものと同じであって、当該構成は周知であることから、その詳細な説明については省略する。

[0151] ===第2実施形態===

図13乃至図17Bは、第2実施形態の超音波溶着装置20bの説明図である。なお、図13は、超音波溶着装置20bを上方斜め前方から見た概略斜視図であり、図14は、図13中のX1V-X1V矢視の概略側面図であり、図15は、図13中のXV-XV矢視の概略正面図である。また、図16は、図14において基材1aと回転ドラム30とを取り外して示す概略側面図である。更に、図17Aは、超音波処理ユニット60bを回転半径方向Dr30の外方斜め前方から見た概略斜視図であり、図17Bは、同ユニット60bを同外方斜め後方から見た概略斜視図である。

[0152] 上述の第1実施形態では、図5に示すように、超音波処理ユニット60のホーン61は、回転ドラム30に対して相対移動不能となるようにコラム41に固定されていて、これにより、図6に示すようにCD方向に往復移動動作をしなかった。この点につき、この第2実施形態では、図16に示すように、アンビルローラー71のCD方向の往復移動動作に連動して、ホーン61bもCD方向に往復移動動作を行う点で上述の第1実施形態と主に相違する。そして、これ以外の点は概ね第1実施形態と同様である。そのため、以下では、この相違点について主に説明し、第1実施形態と同じ構成については、同じ符号を付して、その説明については省略する。

[0153] 図16に示すように、この第2実施形態では、アンビルローラー71だけでなく、ホーン61bも支持ユニット73に支持されている。そして、これにより、ホーン61bも、CD方向に往復移動可能とされている。また、アンビルローラー71とホーン61bとは、互いに共同して基材1aを挟み込み可能に構成されている。例えば、この例では、ホーン61bは、支持ユニ

ット73のベース部73bに固定されている一方、アンビルローラー71はシーソー状部材73ssに支持されている。よって、アンビルローラー71と、超音波振動するホーン61bの発振面61bsとが互い共同して基材1aを挟み込んだ状態で同発振面61bsから基材1aに超音波エネルギーを投入しながら、当該アンビルローラー71とホーン61bとの両者がCD方向に往復移動することによって、基材1aには、CD方向に沿った溶着部14が形成される。

[0154] なお、上述の基材1aに対する超音波溶着処理時には、特に非回転のホーン61bに対して溶着滓が付着・堆積し得るが、この例では、アンビルローラー71だけでなく、ホーン61bも往復移動する。よって、かかる往復移動時にホーン61bは、自身に付着した溶着滓を、基材1aとの当接・摺動によって順次拭き取ることができる。そして、その結果、ホーン61bでの溶着滓の堆積を効果的に防ぐことができる。

[0155] また、アンビルローラー71とホーン61bの発振面61bsとで基材1aを挟み込む動作の実行は、専らエアシリンダー75によるシーソー状部材73ssの揺動動作を介して、アンビルローラー71が回転ドラム30の回転半径方向Dr30に移動することでなされる。そのため、ホーン61bについては、回転ドラム30の回転半径方向Dr30に動かさずに済ませることができる。そして、これにより、精密機器でなるホーン61bの超音波振動の発振状態の安定化を図ることができる。

[0156] 更に、この第2実施形態でも、図14に示すように、回転ドラム30は、外周面30sをなす円筒部30を本体としているが、ここで、かかる円筒部30には、アンビルローラー71及びホーン61bのCD方向の往復移動の経路に対応させて、スリット状の切り欠き部30SLがCD方向の後方から前方に延びて形成されている。そして、これにより、かかる切り欠き部30SLの位置は空間となっていて、つまり、円筒部30の内周側と外周側とが連通している。よって、アンビルローラー71及びホーン61bは、円筒部30と何等干渉すること無く、切り欠き部30SLの位置で基材1aを回転

ドラム30の回転半径方向Dr30の両側から挟み込みながら速やかにCD方向に往復移動することができる。

[0157] また、この第2実施形態では、アンビルローラー71と一緒にホーン61bもCD方向に往復移動することから、ホーン61bの形状が、第1実施形態で例示したようなCD方向に延びたレール状である必要はなく、その形状を自由に選択可能である。そのため、この第2実施形態では、図17Aに示すように、ホーン61bの形状は、回転ドラム30の回転半径方向Dr30に軸方向を向けた略円柱体61bとされている。そして、かかる略円柱体61bにおける円形の端面61bsが、超音波振動する発振面61bsをなしているとともに、当該端面61bsが、回転ドラム30の回転半径方向Dr30の外方を向いていて、これにより、同端面61bsが、アンビルローラー71の周面71sと対向した姿勢で、ホーン61bは支持ユニット73のベース部73bに固定されている。

[0158] ちなみに、この第2実施形態の超音波溶着装置20bの基本構成については、特開2013-193450号に開示された装置と概ね同じであるため、これ以上の詳しい説明については省略する。

[0159] また、第1実施形態の第1乃至第3変形例の構成を、この第2実施形態の超音波溶着装置20bに対して適用して実施することについても、当業者であれば、今まで説明してきた内容から十分可能と思われるので、その説明についても省略する。

[0160] 更には、この第2実施形態では、図17Aに示すように、略円柱体のホーン61bが、アンビルローラー71よりも回転ドラム30の回転半径方向Dr30の内方に配置されていたが、何等これに限らない。例えば、回転半径方向Dr30の配置関係を逆にしても良い。すなわち、アンビルローラー71の方を略円柱体のホーン61bよりも回転半径方向Dr30の内方に配置しても良い。そして、この場合には、シーソー状部材73ssの前端部73ssefにホーン61bが支持され、ベース部73bにアンビルローラー71が支持される。但し、場合によっては、図18の超音波処理ユニット60

cの概略斜視図に示すようにしても良い。すなわち、この例では、アンビルローラー71は、シーソー状部材73 s sに支持されている。また、上記のベース部73 bには、回転半径方向D r 30の外方にシーソー状部材73 s sの位置を越えて張り出してなる張り出し部73 b hが設けられており、そして、当該張り出し部73 b hにホーン61 bが支持されているが、このように構成しても良い。

[0161] ===その他の実施の形態===

以上、本発明の実施形態について説明したが、上記の実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。また、本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更や改良され得るとともに、本発明にはその等価物が含まれるのはいうまでもない。例えば、以下に示すような変形が可能である。

[0162] 上述の第1実施形態では、説明し易くする目的で、回転ドラム30の周速値(m/分)を一定の前提で説明していたが、既述のように、実際には、回転ドラム30の周速値が変化することもあり得る。そして、その場合には、回転ドラム30の周速値(m/分)の増減に連動させて、超音波振動の振幅を増減すれば、回転ドラム30の周速値の変化によらず、溶着に必要な大きさ(J/m)の超音波エネルギーを投入可能となる。

[0163] 上述の第1実施形態では、図9に示すように、アンビルローラー71は、周面71 sに二条のリブ71 r, 71 rを有し、また、各リブ71 rの頂面71 r sにそれぞれ複数の突部71 p, 71 p…がパターン状に設けられていたが、何等これに限らない。例えば、図6に示すレール状のホーン61の発振面61 sにCD方向に沿ったリブを二条設け、各リブの頂面にそれぞれ複数の突部をパターン状に設けても良い。更に、場合によっては、アンビルローラー71及びホーン61の両者に、上記のリブ71 r及び突部71 p, 71 p…を設けても良い。また、リブ71 rは無くて良く、つまり、アンビルローラー71の周面71 s又はホーン61の発振面61 sに直接複数の突部71 p, 71 p…をパターン状に設けても良い。

- [0164] 上述の実施形態では、吸収性物品の一例として、着用対象に装着されてその排泄液を吸収する使い捨ておむつ1を挙げたが、何等これに限らない。すなわち、尿や経血等の排泄液を吸収するものであれば、本発明に係る吸収性物品とすることができる。例えば生理用ナプキンやペットの排泄液を吸収するペットシート等も、本発明に係る吸収性物品の概念に含まれる。
- [0165] 上述の実施形態では、回転部材として回転ドラム30を例示したが、何等これに限らない。すなわち、外周面30sで吸収性物品1の基材1aを保持しながら同外周面30sに沿って回転可能な部材であれば、何等問題無く用いることができる。
- [0166] 上述の実施形態では、図3に示すように、シート状部材1aの一例としての基材1aが、搬送方向に連続した連続体であったが、何等これに限らない。例えば、基材1aが、おむつ一つ分の大きさの単票状部材であっても良い。但し、この場合には、回転ドラム30の外周面30sに基材1aを積極的に保持させる機構を設けるのが望ましい。例えば、回転ドラム30の外周面30sに複数の吸気孔を設け、各吸気孔からの吸気によって基材1aを外周面30sに吸着させると良い。
- [0167] 上述の第1実施形態では、図6に示すように、アンビルローラー71に係る支持ユニット73をCD方向に往復移動する駆動機構としてカム機構を例示した。そして、当該カム機構の一例として、既述の円筒部材51の外周面51sに設けられたリブ状のカム51rと、支持ユニット73のベース部73bに設けられて、当該カム51rを前後から挟み込んで係合する一対のカムフォロワ53、53とを例示したが、何等これに限らない。例えば、上記の円筒部材51の外周面51sに、前述のカム曲線で無端状の溝カムを設けるとともに、ベース部73bにカムフォロワを設け、当該カムフォロワを上記の溝カムにはめ込んで係合させても良い。
- [0168] 上述の実施形態では、基材1aの搬送方向と交差するCD方向の一例として、搬送方向と直交する方向を例示したが、何等これに限らない。すなわち、CD方向は、搬送方向と直交する方向から多少傾いていても良い。

[0169] 上述の実施形態では、回転部材たる回転ドラム30の外周面30sにおいてアンビルローラー71がCD方向に沿って基材1aを横切る区間を「横切り区間A1a」と定義した(図10Aを参照)。ここで、この横切り区間A1aについて補足すると、当該横切り区間A1aとは、「基材1aが蛇行などせずに回転ドラム30の外周面30sの設計位置に巻き付いている状態において、アンビルローラー71が基材1aをCD方向に横切り始める位置から横切り終える位置までに対応した区間A1a」のことである。つまり、「基材1aが上記の設計位置に巻き付いている状態において、基材1aのCD方向の後端縁1aebと前端縁1aefとで挟まれた区間A1a」のことである。

符号の説明

[0170] 1 使い捨ておむつ(吸収性物品)、1BH 胴回り開口部、1LH 脚回り開口部、
1a 基材(シート状部材)、1ae 端縁部、
1aef 前端部(端部)、1aefe 前端縁、
1aeb 後端部(端部)、1aebe 後端縁、
1ap 部分、1c 部分、
1e 側端部(溶着対象部分)、
2a 連続シート、2a1 内層シート、2a2 外層シート、
4 吸収性本体、
6 脚回り弾性部材、7 胴回り弾性部材、
10 前身頃、11 後身頃、13 股下部、
14 溶着部、
20 超音波処理装置、20b 超音波溶着装置、
30 回転ドラム(回転部材、円筒部)、30s 外周面、30SL 切り欠き部、
30M サーボモータ(駆動源)、
30MPL プーリー、30TB タイミングベルト、

31 軸部材、31brg 軸受け部材、
31PL プーリー、31eb 一端部、
41 コラム、41eb 一端部、41w 壁部、
45 リニアガイド、45R レール、45SB スライドブロック、
51 円筒部材、51s 外周面、
51r リブ状のカム、53 カムフォロワ、
55 地面側の支持部材、
60 超音波処理ユニット、60a 超音波処理ユニット、
60b 超音波処理ユニット、60c 超音波処理ユニット、
61 ホーン（レール状部材、超音波処理部材）、61s 発振面、
61b ホーン（レール状部材、超音波処理部材）、61bs 端面（発振面）、
71 アンビルローラー（アンビル、超音波処理部材）、
71A 軸部、71APL プーリー、
71s 周面、71r リブ、71rs 頂面、
71p 突部、71ps 頂面、
73 支持ユニット、73a 支持ユニット、
73TB1 タイミングベルト、73TB2 タイミングベルト、
73b ベース部、73ba ベース部、
73bas ステイ部材、
73beb 後端部、73bebPL プーリー、
73bh 張り出し部、
73ss シーソー状部材、73ssef 前端部、73sseb 後端部、
、
73ssp 支持軸、
73sspPL 別のプーリー、73sspPL2 別のプーリー、
75 エアシリンダー、75c シリンダー部、75pr ピストンロッド、
、

76 空気ばね、76b 袋体、
90a 案内ロール、90b 案内ロール、
A1a 横切り区間、A1ac 中央区間、
A1aeb 後方内側区間（第1区間）、Aeb 後方外側区画、
A1aef 前方内側区間（第2区間）、Aef 前方外側区間（外側区間））、
A1af 前側半区間（二番目区間）、A1ab 後側半区間（一番目区間））、
Pb 後退限（端部を越えた位置、折り返し位置）、
Pf 前進限（端部を越えた位置、折り返し位置）、
Rw 巻き付き範囲、Rw1 第1角度範囲、Rw2 第2角度範囲、
Rw3 第1及び第2角度範囲以外の角度範囲、
Pws 巻き付き開始位置、Pwe 巻き付き終了位置、
Poutf 位置、PBL 境界位置、
C30 中心軸、C71 回転軸、
G 隙間（間隔）、GND 地面、

請求の範囲

[請求項1]

中心軸回りに回転する回転部材の外周面に巻き付けられながら搬送されるシート状部材に超音波溶着処理を行う超音波溶着装置であって、

、

前記回転部材と、

前記回転部材と一緒に前記中心軸回りに回転する超音波処理ユニットと、を備え、

前記超音波処理ユニットは、超音波振動するホーンと、前記ホーンとで前記シート状部材を挟み込むアンビルと、を有し、

前記ホーン及び前記アンビルのうちの少なくとも一方の超音波処理部材は、前記シート状部材の搬送方向と交差するCD方向に往復移動可能に案内されているとともに、前記シート状部材において前記回転部材に巻き付けられている部分に対して、前記超音波処理部材は、前記CD方向に往復移動を行い、

前記往復移動においては、前記超音波処理部材は、前記シート状部材における前記CD方向の各端部を越えた位置まで移動するとともに、当該越えた位置においても、前記ホーンと前記アンビルとは互いに対向しており、

前記回転部材の前記外周面は、前記シート状部材の前記各端部が位置すべき各区間をそれぞれ有し、

前記各区間のうちで、前記超音波処理部材が前記CD方向に前記シート状部材を横切り始めるときに通過する区間を第1区間とし、横切り終わるときに通過する区間を第2区間とした場合に、

前記超音波処理部材が前記第2区間を通過しているときに、前記CD方向の単位長さ当たりに投入する超音波エネルギーの大きさ(J/m)を減らし始める超音波エネルギー調整部を有していることを特徴とする吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置。

[請求項2]

請求項1に記載の吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置

であって、

前記超音波処理部材は、前記第2区間よりも前記CD方向の外側に位置する外側区間まで通過した後に、前記越えた位置を折り返し位置として折り返し、

前記超音波処理部材が前記折り返し位置で折り返す前に前記外側区間を通過しているときに、前記超音波エネルギー調整部は、前記超音波エネルギーの大きさ (J/m) を更に減らすことを特徴とする吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置。

[請求項3] 請求項1又は2に記載の吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、

前記超音波エネルギー調整部は、前記単位長さ当たり投入される超音波エネルギーの大きさ (J/m) の変更を、前記ホーンの超音波振動の振幅の変更で行うことを特徴とする吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置。

[請求項4] 請求項3に記載の吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、

前記ホーンと前記アンビルとで前記シート状部材を挟み込むべく、前記ホーン及び前記アンビルのうちの一方の超音波処理部材を他方の超音波処理部材に押し付け力で押し付ける押し付け機構を有し、

前記押し付け機構は、前記振幅が減少している最中に、前記押し付け力を減らし始めることを特徴とする吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置。

[請求項5] 請求項3又は4に記載の吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、

前記ホーンと前記アンビルとの間の間隔を変更する間隔変更機構を有し、

前記間隔変更機構は、前記振幅が減っている最中に、前記間隔を拡大し始めることを特徴とする吸収性物品に係るシート状部材の超音波

溶着装置。

[請求項6] 請求項3乃至5の何れかに記載の吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、

前記回転部材の前記外周面において前記超音波処理部材が前記シート状部材を横切る区間を横切り区間とした場合に、

前記横切り区間は、前記往復移動の往路において前記超音波処理部材が最初に通過する一番目区間と、前記往路において前記一番目区間の後に通過する二番目区間とを有し、

前記往復移動の往路において前記超音波処理部材が前記二番目区間を通過する際に、前記シート状部材において前記二番目区間に対応する第二部分に、前記超音波エネルギーを投入することによって、前記第二部分を溶着し、

前記往復移動の復路において前記超音波処理部材が前記一番目区間を通過する際に、前記シート状部材において前記一番目区間に対応する第一部分に、前記超音波エネルギーを投入することによって、前記第一部分を溶着することを特徴とする吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置。

[請求項7] 請求項1又は2に記載の吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、

前記ホーンと前記アンビルとで前記シート状部材を挟み込むべく、前記ホーン及び前記アンビルのうち一方の超音波処理部材を他方の超音波処理部材に押し付け力で押し付ける押し付け機構を有し、

前記超音波エネルギー調整部は、前記単位長さ当たりに投入される超音波エネルギーの大きさ(J/m)の変更を、前記押し付け力の大きさを変更することで行うことを特徴とする吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置。

[請求項8] 請求項1又は2に記載の吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、

前記超音波エネルギー調整部は、前記単位長さ当たりに投入される超音波エネルギーの大きさ（ J/m ）の変更を、前記ホーンと前記アンビルとの間の隙間の大きさを変更することで行うことを特徴とする吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置。

[請求項9] 請求項1又は2に記載の吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、

前記超音波エネルギー調整部は、前記単位長さ当たりに投入される超音波エネルギーの大きさ（ J/m ）の変更を、前記超音波処理部材の前記CD方向の移動速度値を変更することで行うことを特徴とする吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置。

[請求項10] 請求項1乃至9の何れかに記載の吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、

前記ホーン及び前記アンビルのうちの前記一方の超音波処理部材は、前記回転部材の前記外周面よりも外方に配置されつつ回転可能に設けられたローラー部材を有し、

前記ローラー部材は、他方の超音波処理部材として前記回転部材の前記外周面に相対移動不能に前記CD方向に延びて設けられたレール状部材を転がりながら前記CD方向に移動することを特徴とする吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置。

[請求項11] 請求項1乃至9の何れかに記載の吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置であって、

前記ホーンと前記アンビルとが前記シート状部材を挟み込んだ状態で、前記ホーン及び前記アンビルの両方が前記CD方向に往復移動することを特徴とする吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着装置。

[請求項12] 中心軸回りに回転する回転部材の外周面に巻き付けられながら搬送されるシート状部材に超音波溶着処理を行う超音波溶着方法であって、

前記回転部材と一緒に超音波処理ユニットを前記中心軸回りに回転することと、

前記超音波処理ユニットが具備するホーンが超音波振動をすることと、

前記ホーンに対向して配置されたアンビルと共同して前記シート状部材を挟み込みながら、前記ホーン及び前記アンビルのうちの少なくとも一方の超音波処理部材が、前記シート状部材において前記回転部材に巻き付けられている部分に対して前記C D方向に往復移動を行うことと、を有し、

前記往復移動においては、前記超音波処理部材は、前記シート状部材における前記C D方向の各端部を越えた位置まで移動するとともに、当該越えた位置においても、前記ホーンと前記アンビルとは互に対向しており、

前記回転部材の前記外周面は、前記シート状部材の前記各端部が位置すべき各区間をそれぞれ有し、

前記各区間のうちで、前記超音波処理部材が前記C D方向に前記シート状部材を横切り始めるときに通過する区間を第1区間とし、横切り終わるときに通過する区間を第2区間とした場合に、

前記超音波処理部材が前記第2区間を通過しているときに、前記C D方向の単位長さあたりに投入する超音波エネルギーの大きさ (J/m) を減らし始めることを特徴とする吸収性物品に係るシート状部材の超音波溶着方法。

[図1]

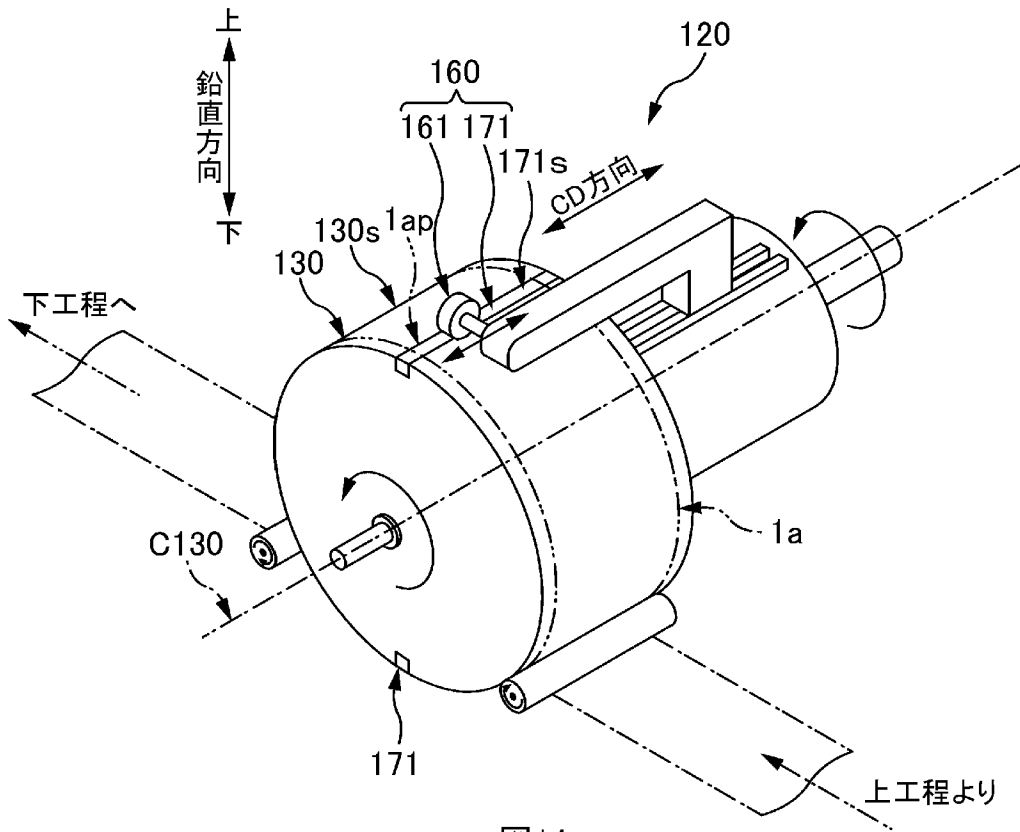


図1A

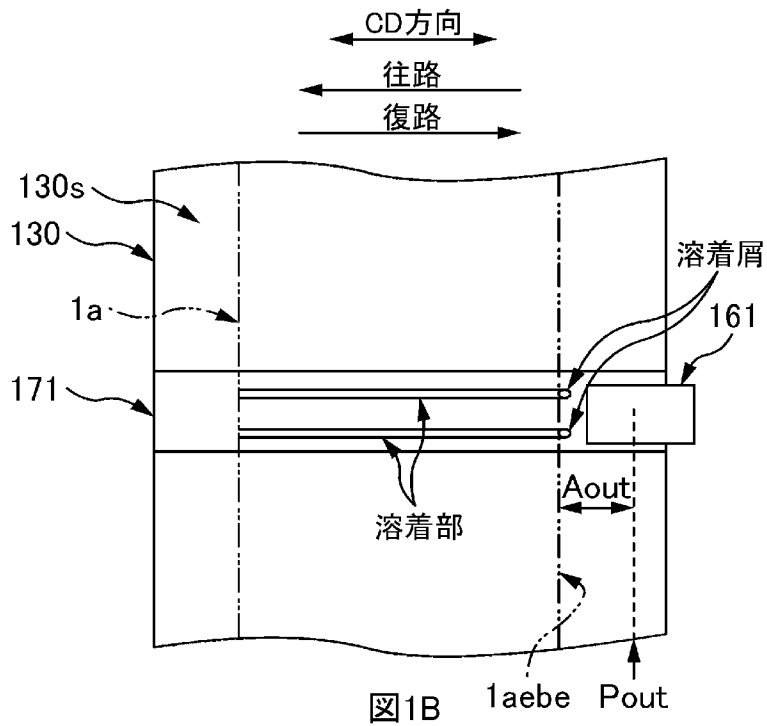


図1B

[图2]

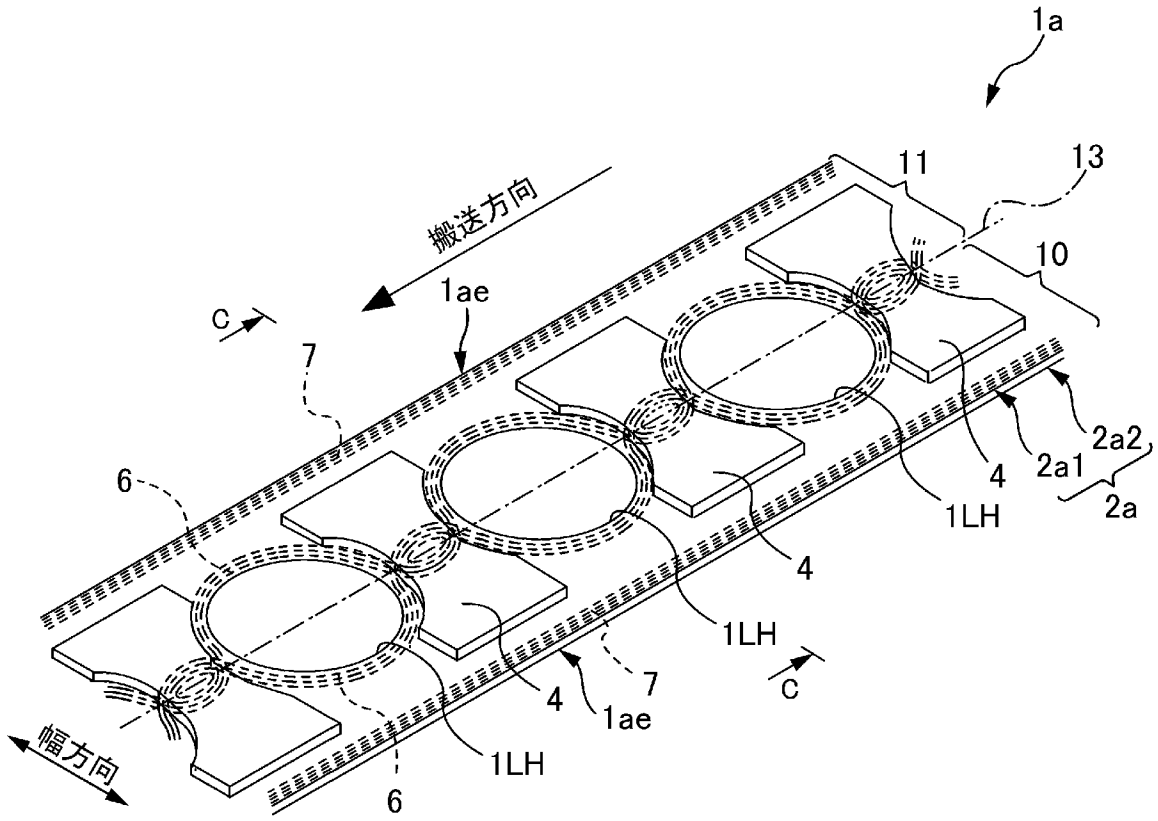


图2A

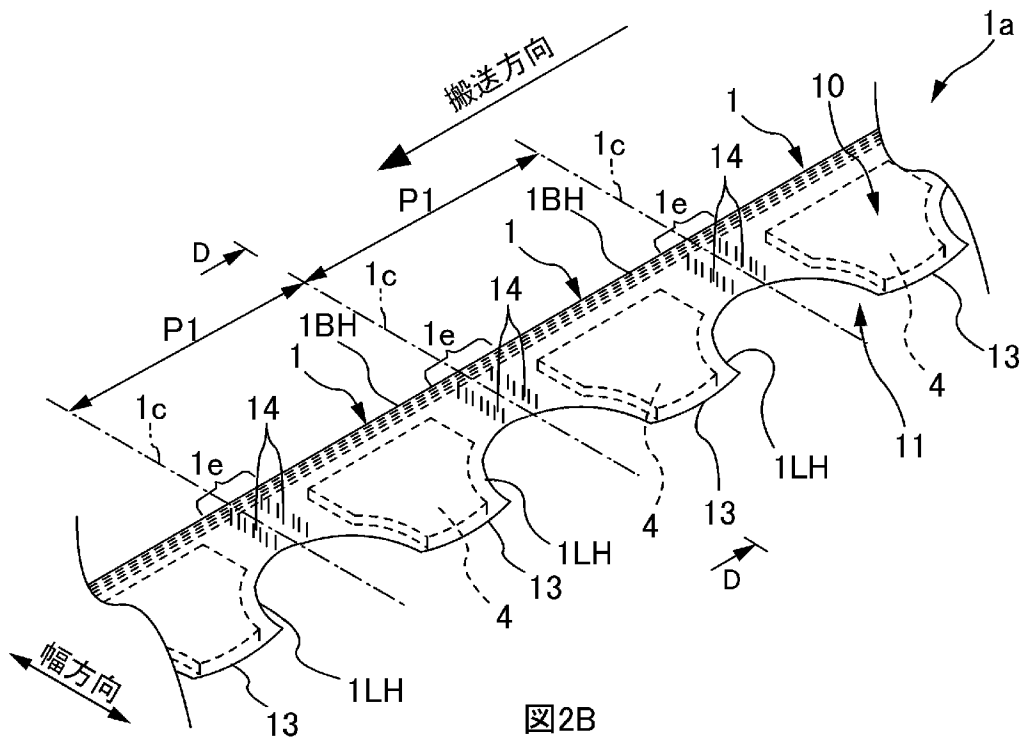
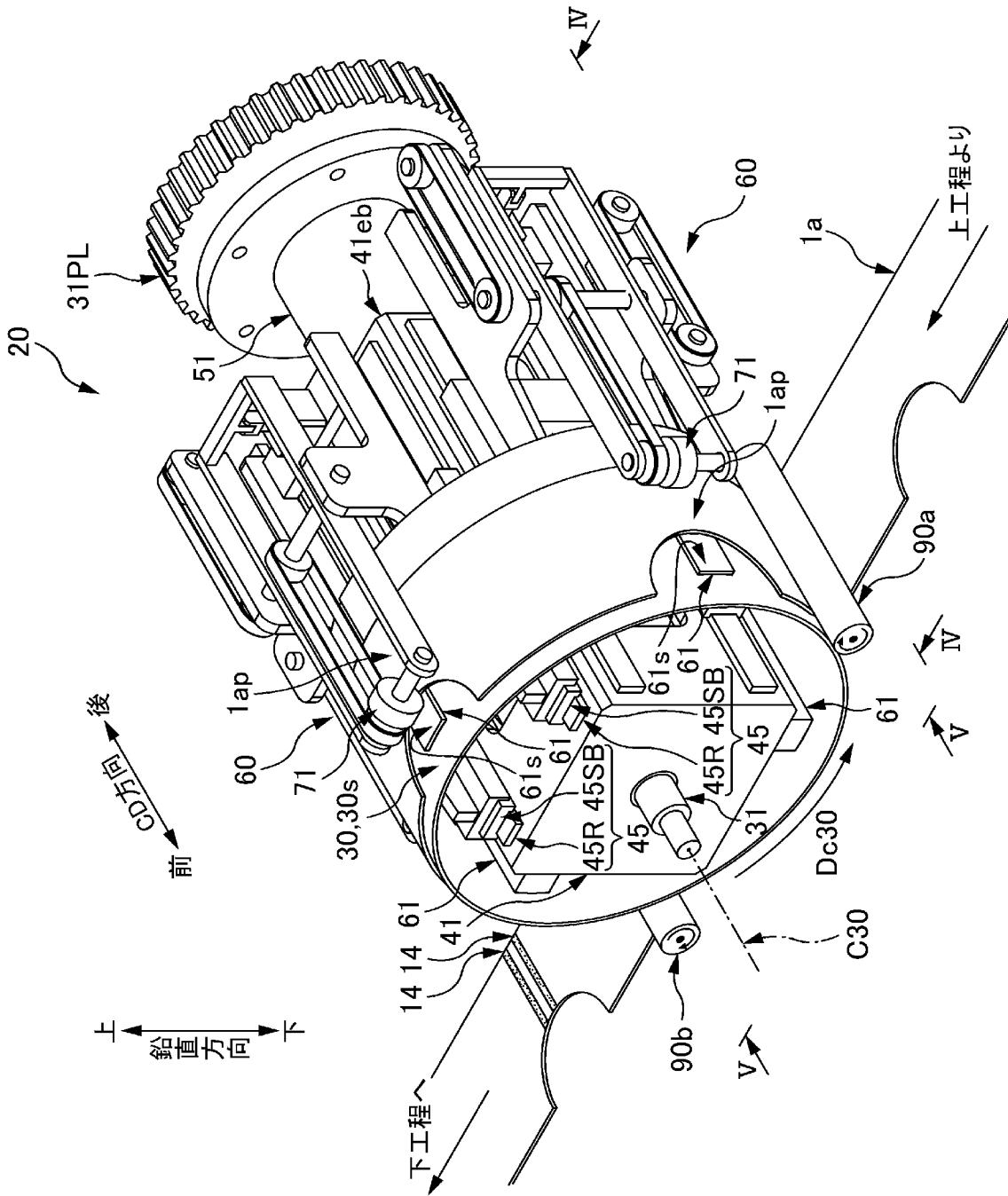
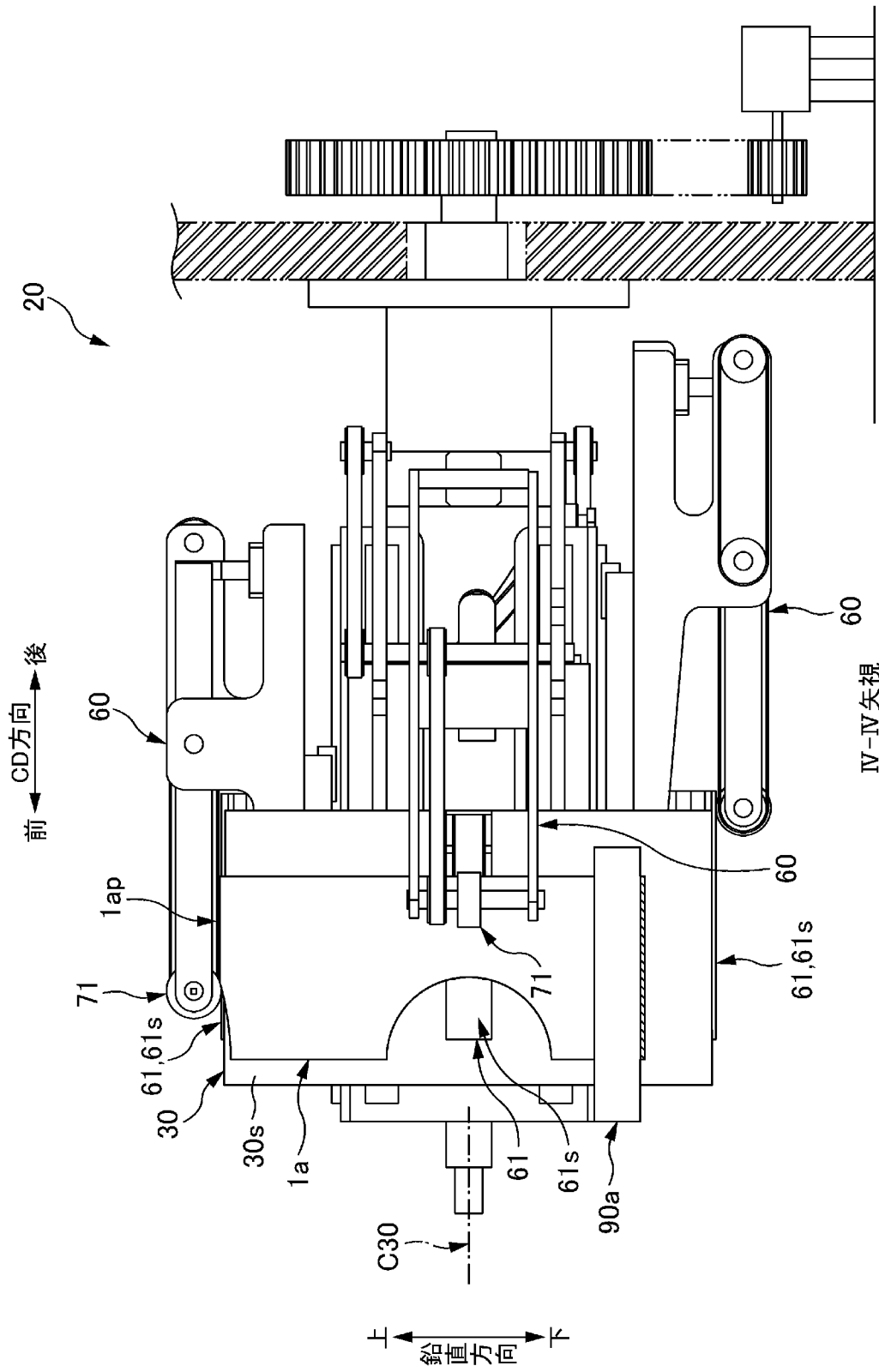


图2B

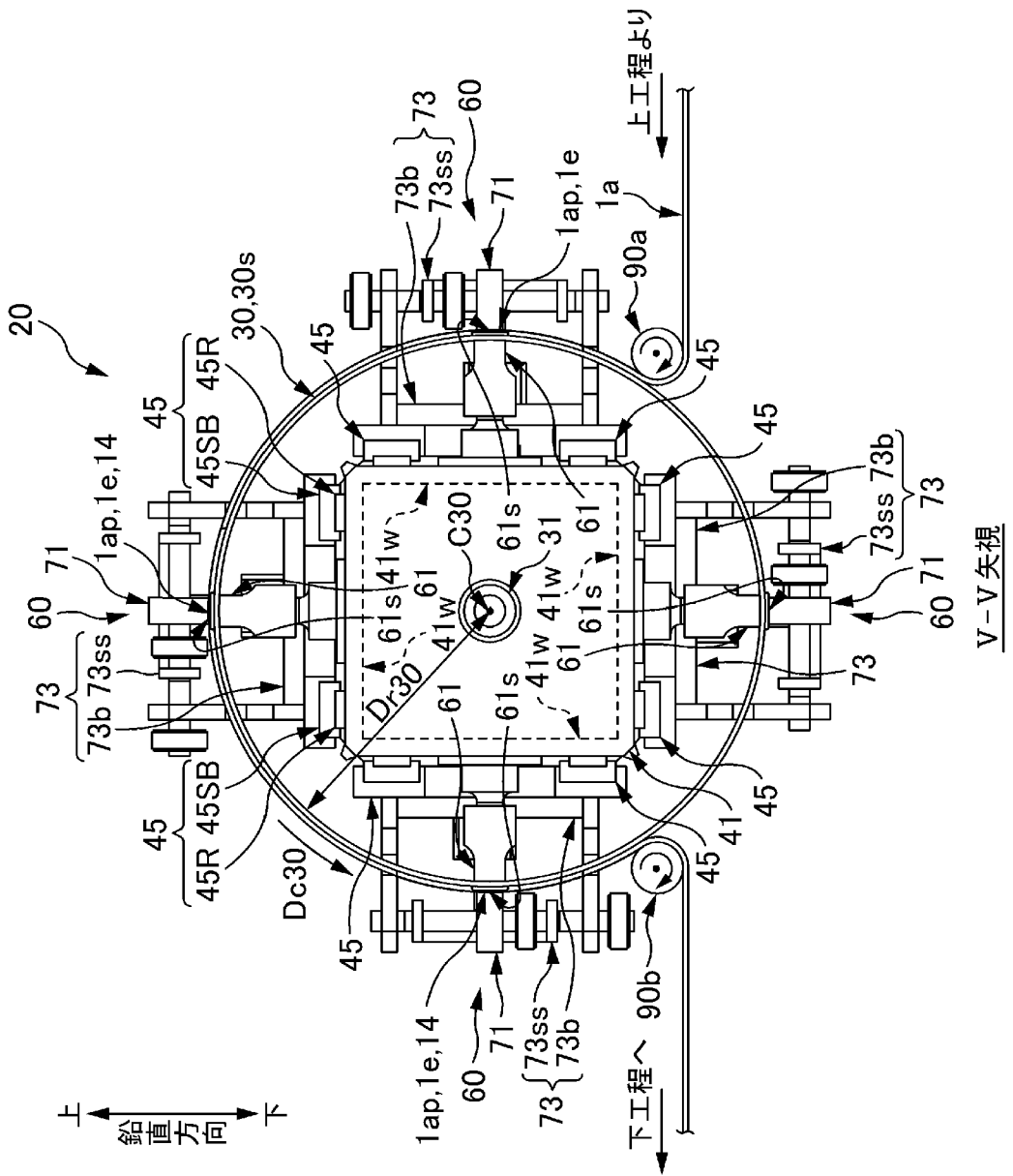
[図3]



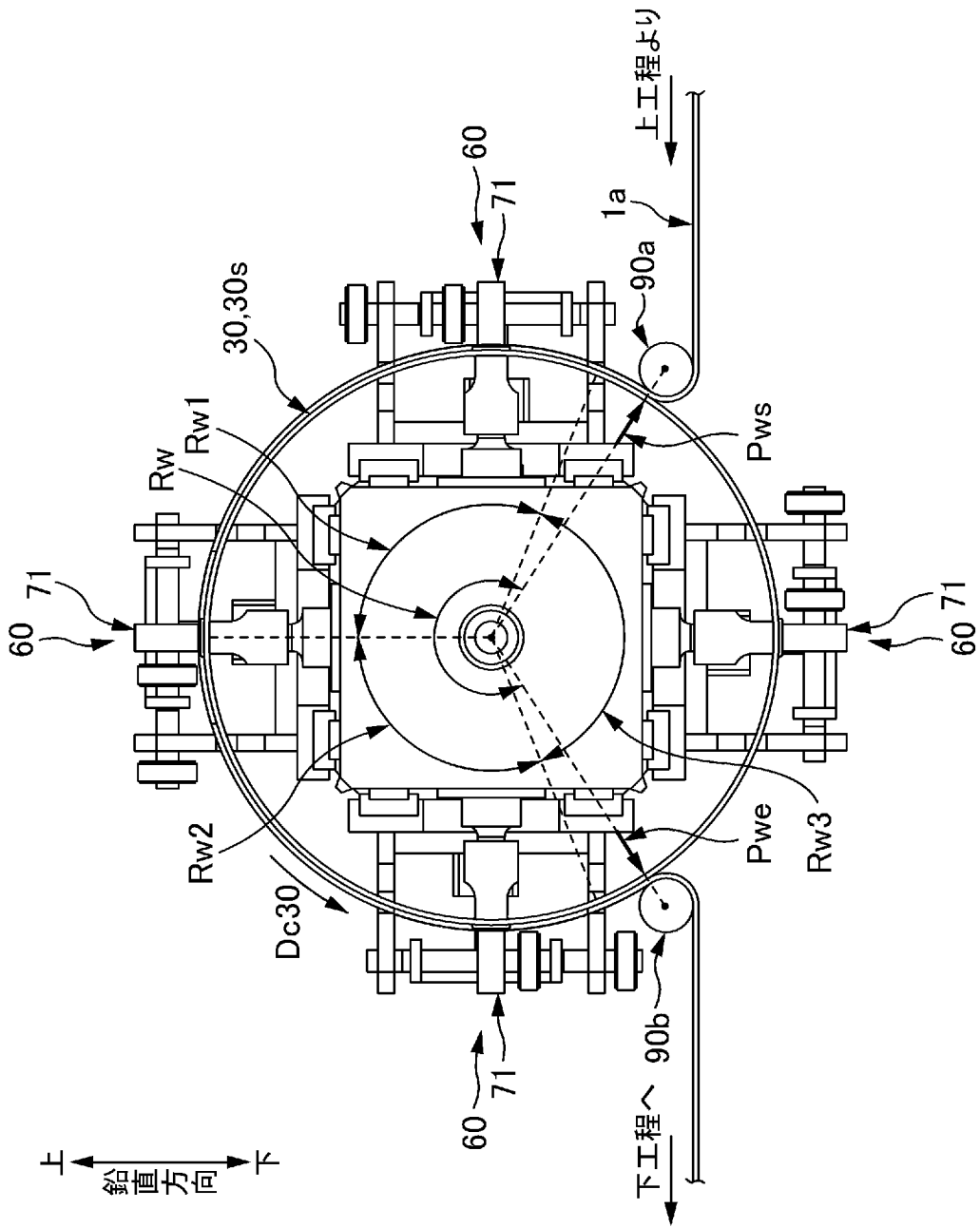
[図4]



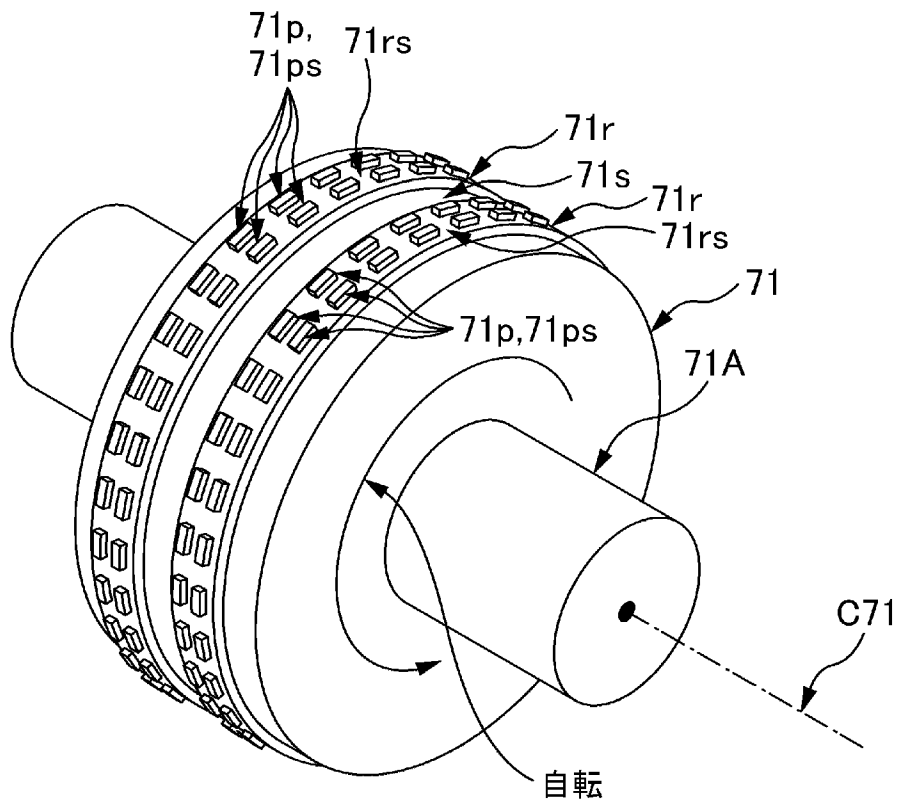
[図5]



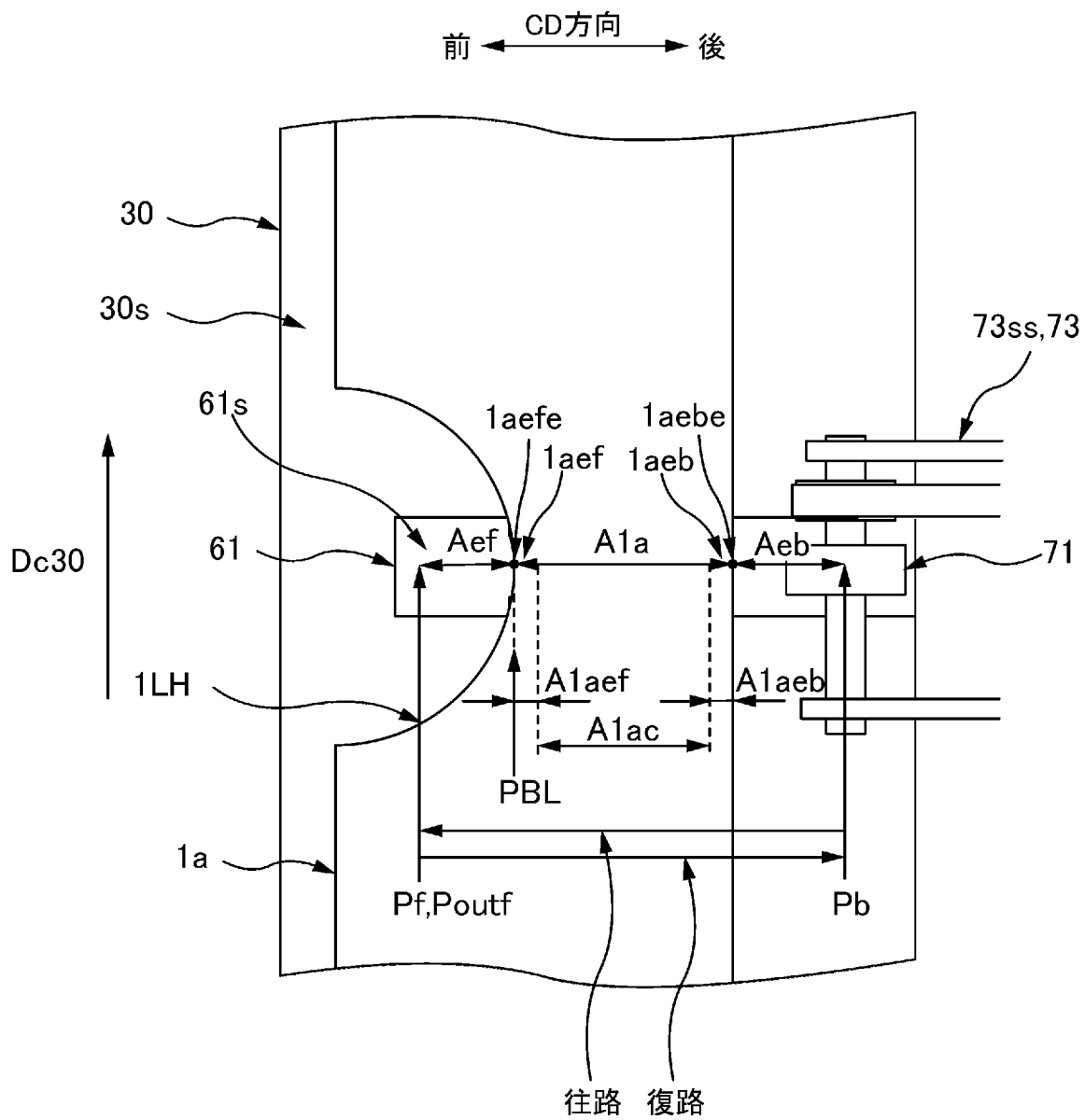
[図8]



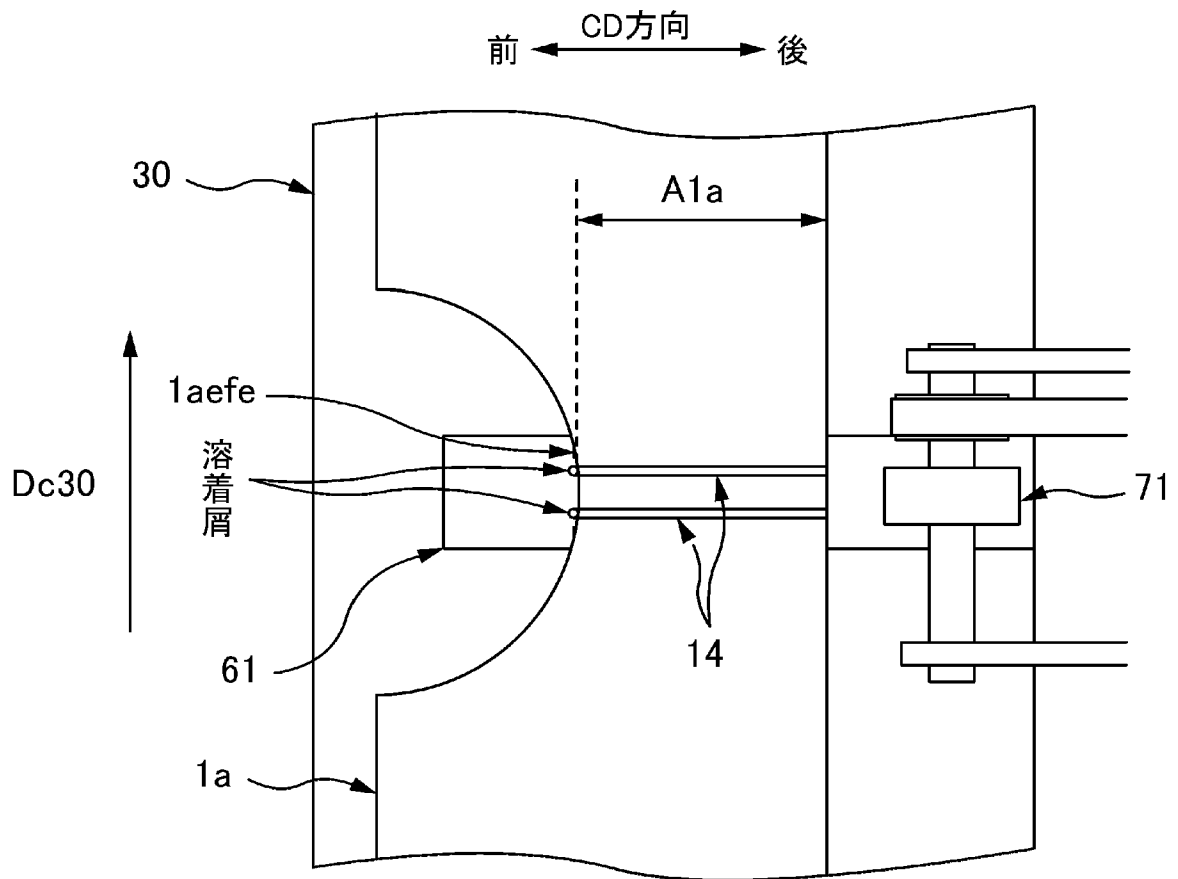
[図9]



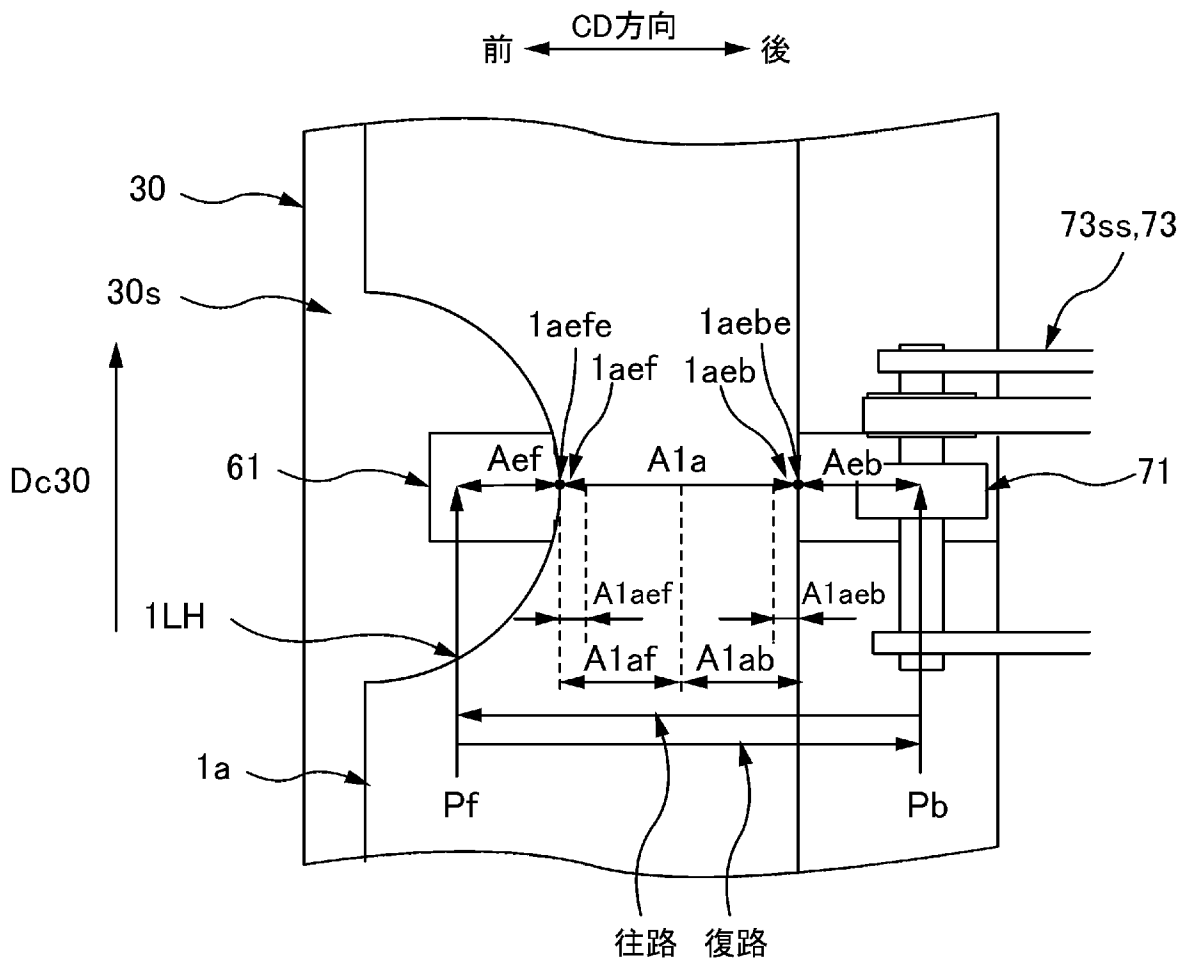
[図10A]



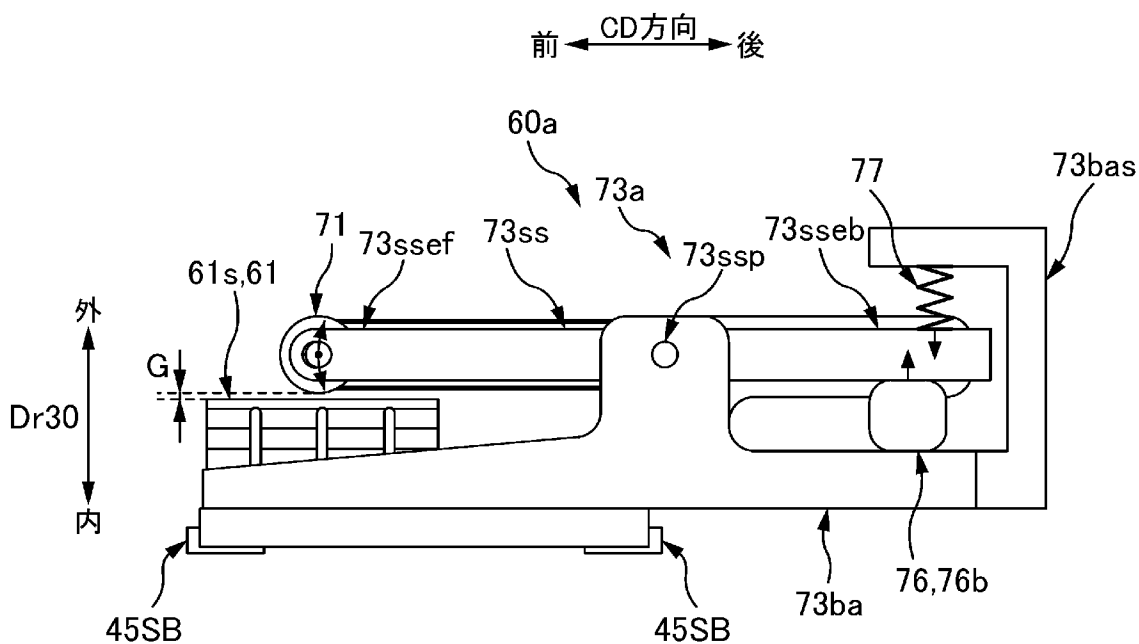
[図10B]



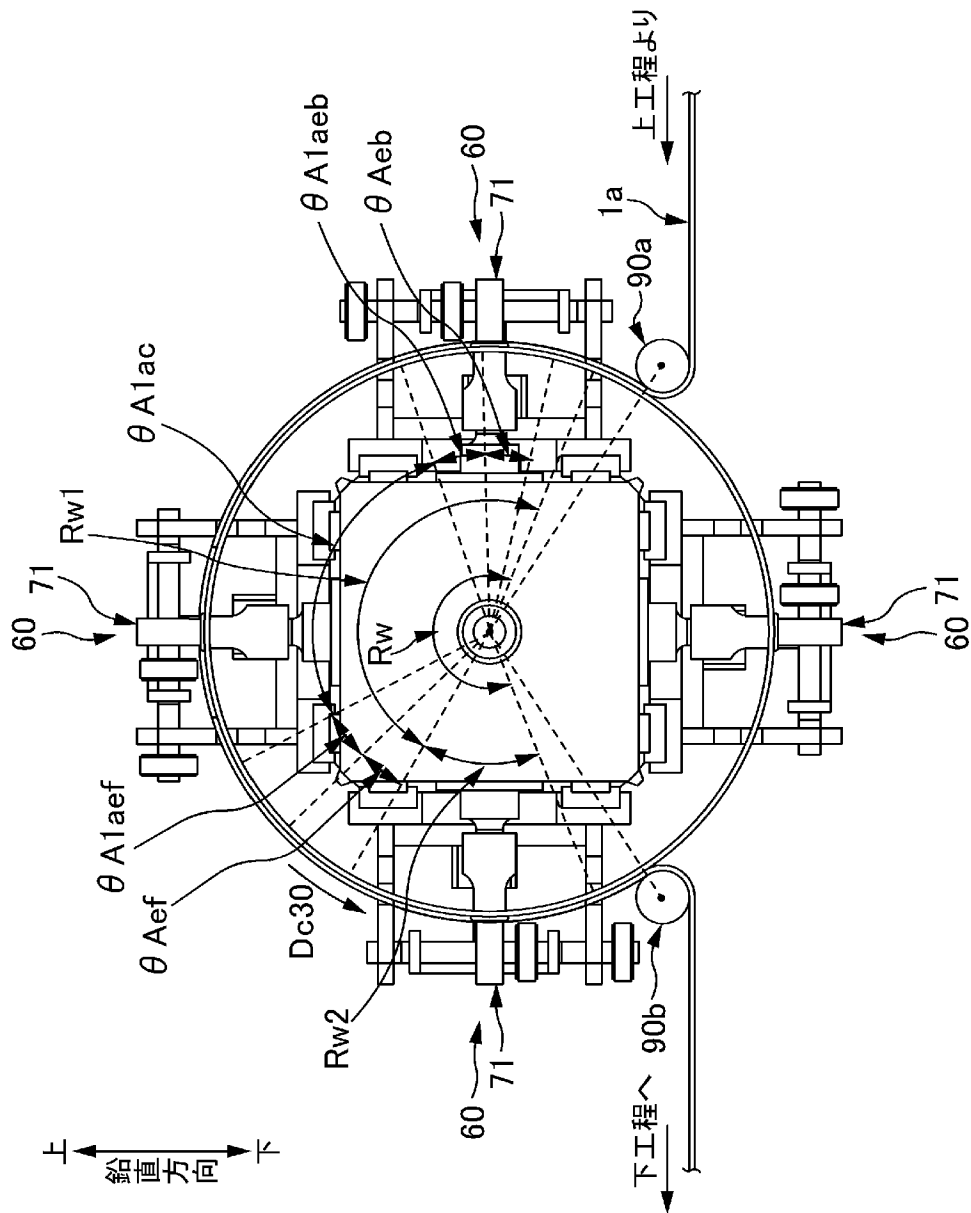
[圖10C]



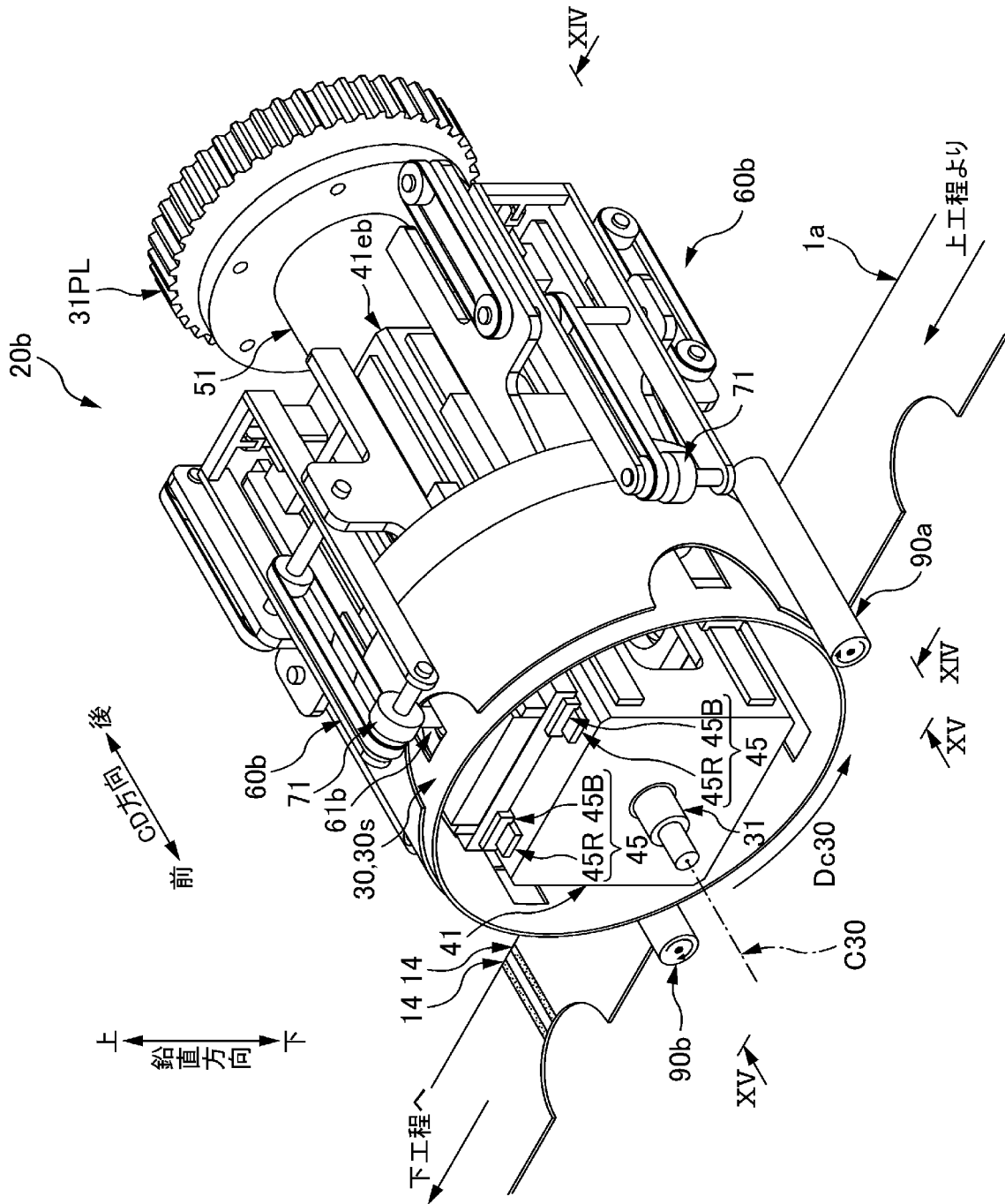
[圖11]



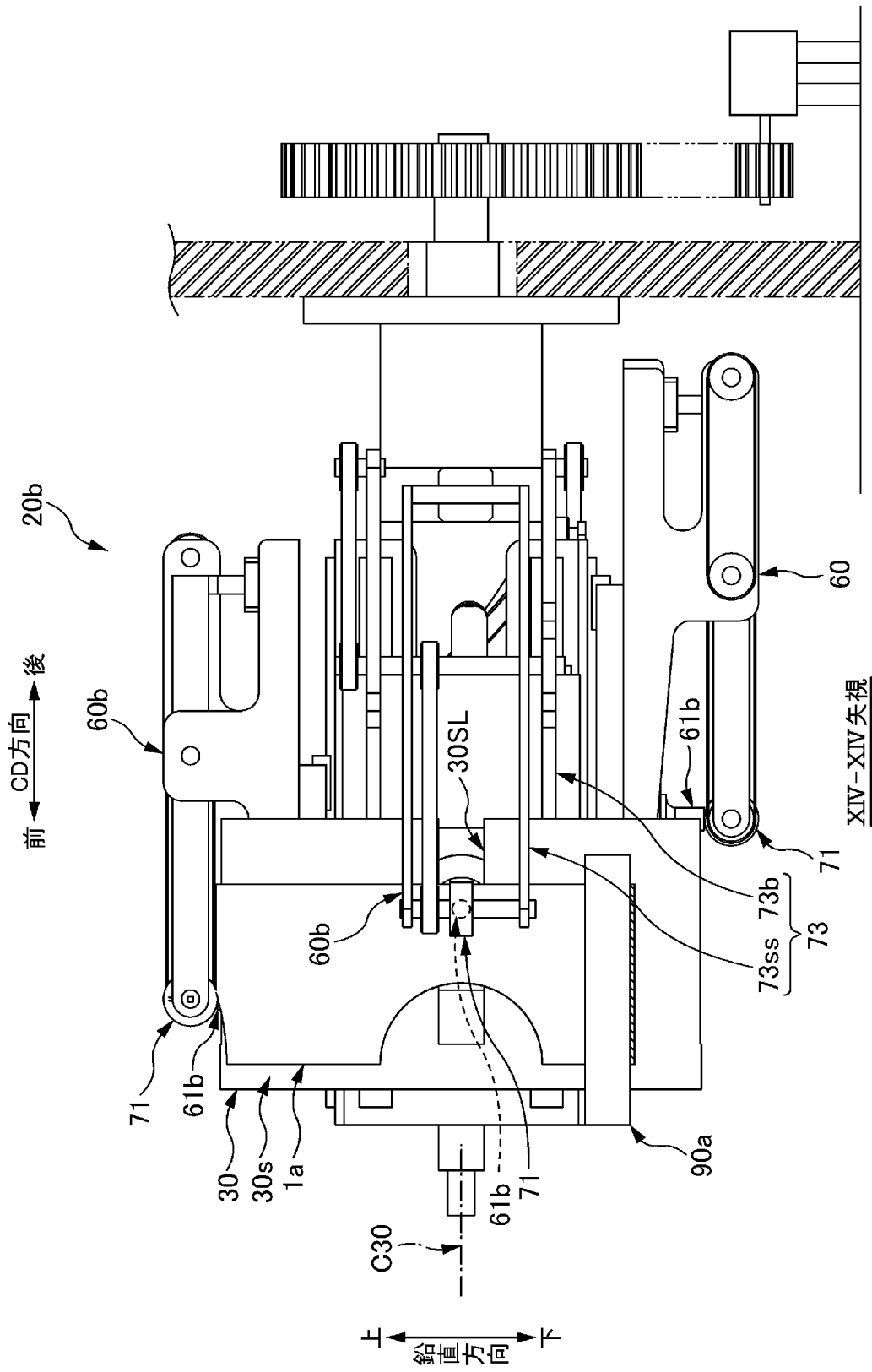
[図12]



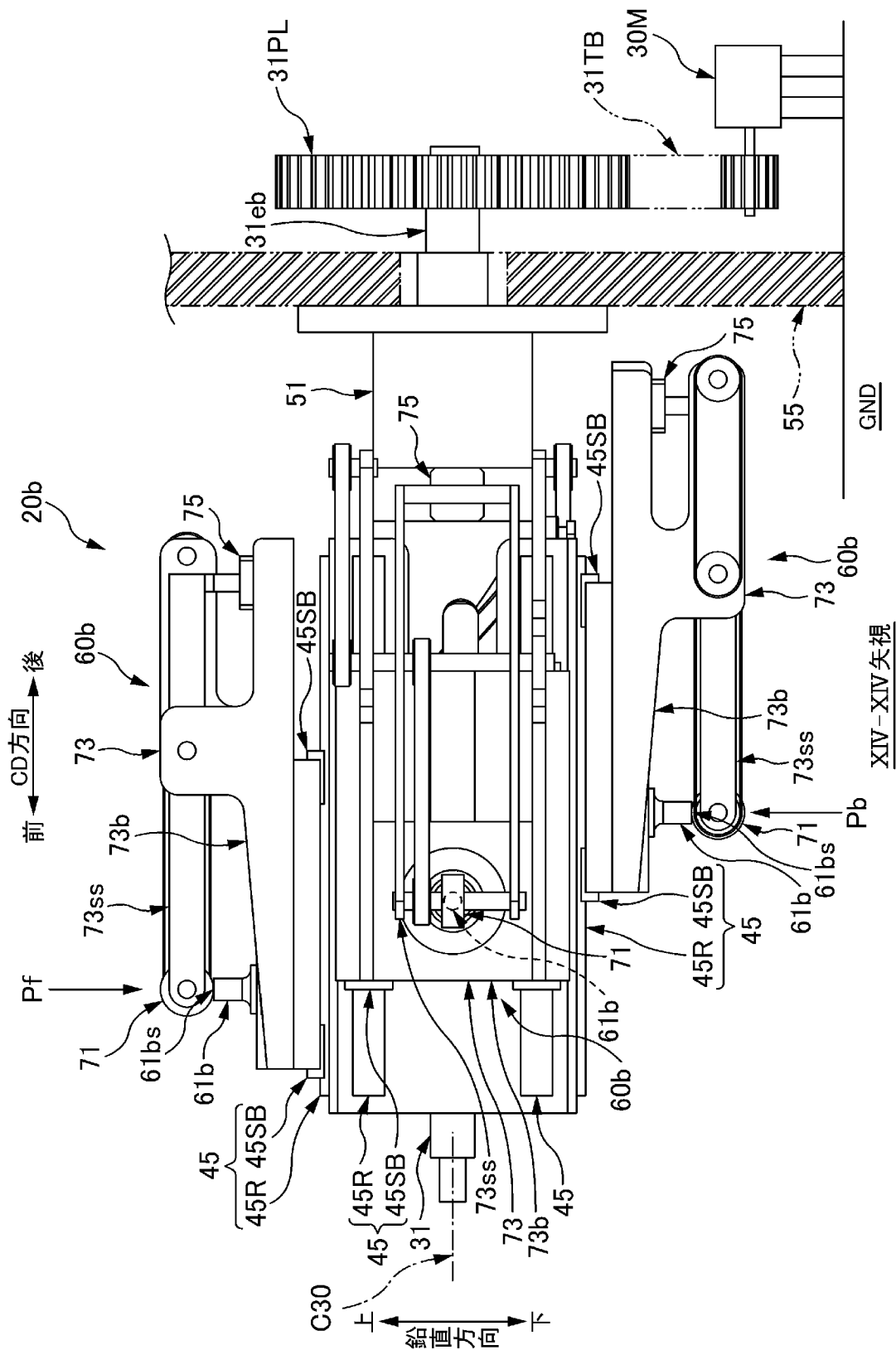
[図13]



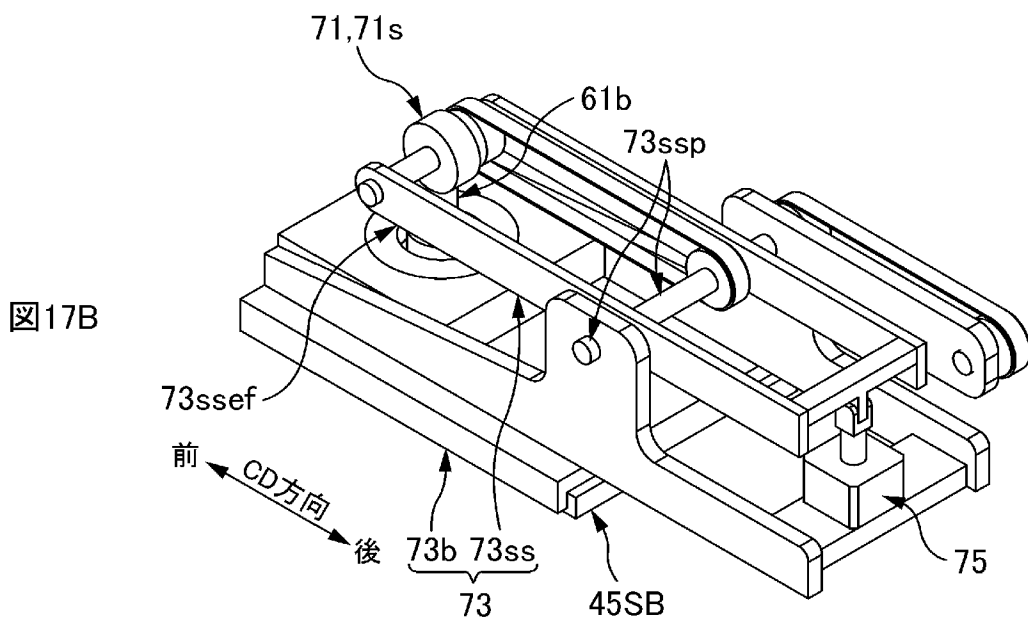
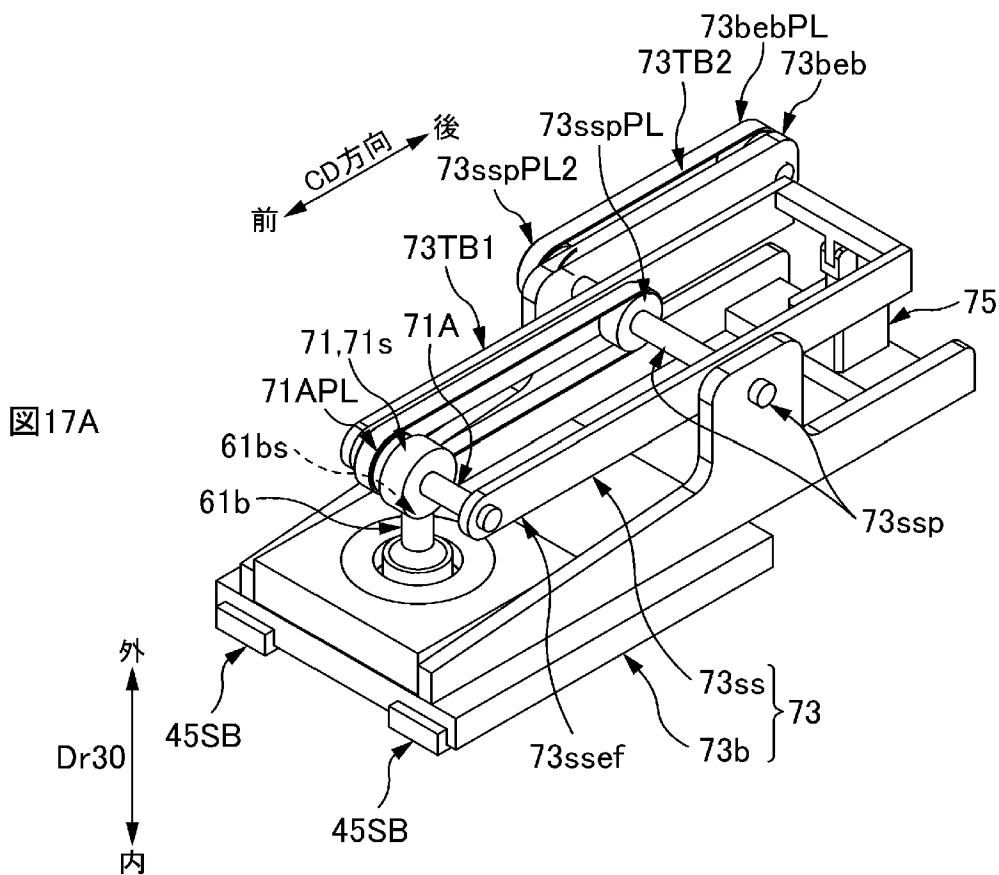
[図14]



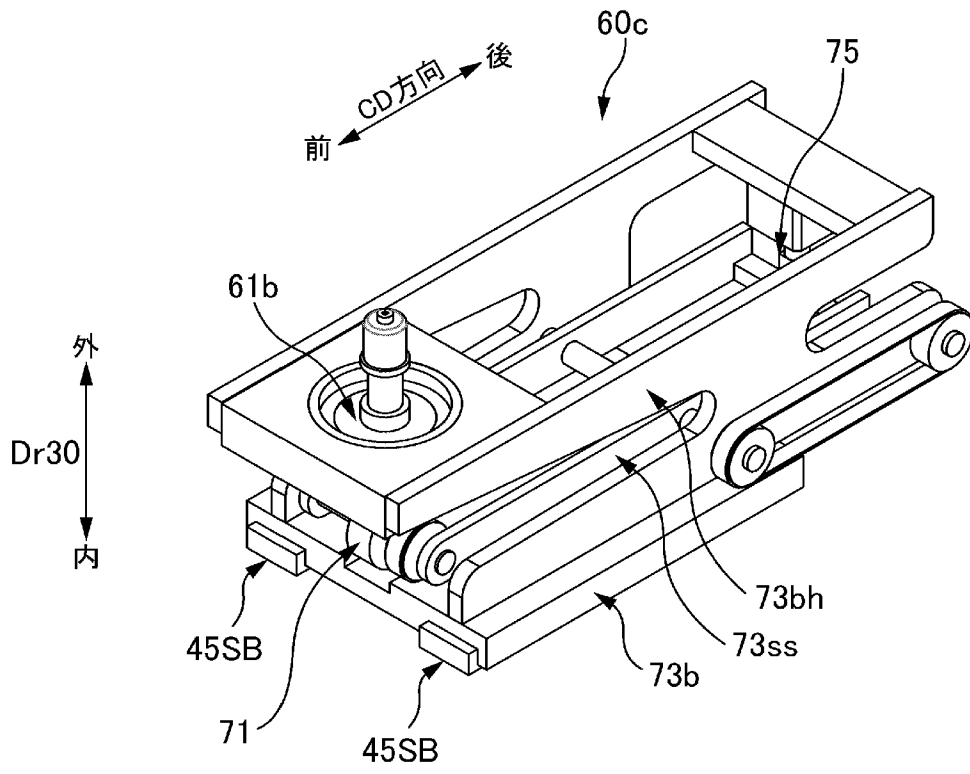
[圖16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/077105

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61F13/15(2006.01)i, A61F13/49(2006.01)i, B29C65/08(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)
A61F13/15, A61F13/49, B29C65/08

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.
A	JP 10-513128 A (Kimberly-Clark Worldwide, Inc.), 15 December 1998 (15.12.1998), claims & US 5660679 A & EP 807013 A & WO 1996/023645 A1 & BR 9607094 A & PL 321375 A & SK 97197 A & CZ 9702399 A & AU 715601 B & MX 9501623 A	1-12
A	JP 8-57959 A (Fujitsu Ten Ltd.), 05 March 1996 (05.03.1996), paragraphs [0006], [0007] (Family: none)	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 22 December 2014 (22.12.14)	Date of mailing of the international search report 13 January 2015 (13.01.15)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61F13/15(2006.01)i, A61F13/49(2006.01)i, B29C65/08(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. A61F13/15, A61F13/49, B29C65/08		
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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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 10-513128 A (キンバリー クラーク ワールドワイド インコーポレイテッド) 1998.12.15, 特許請求の範囲 & US 5660679 A & EP 807013 A & WO 1996/023645 A1 & BR 9607094 A & PL 321375 A & SK 97197 A & CZ 9702399 A & AU 715601 B & MX 9501623 A	1-12
A	JP 8-57959 A (富士通テン株式会社) 1996.03.05, 段落[0006][0007] (ファミリーなし)	1-12
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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	22.12.2014	国際調査報告の発送日
		13.01.2015
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 小川 恭司 電話番号 03-3581-1101 内線 3320	3 B 9 4 2 1

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 2013-233729 A (帝人株式会社) 2013. 11. 21, 段落[0004]-段落 [0010] (ファミリーなし)	1-12
A	JP 10-291082 A (昭和アルミニウム株式会社) 1998. 11. 04, 段落 [0015] (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2000-15701 A (エマーソン・エレクトリック・カンパニー) 2000. 01. 18, 段落[0010] & US 6036796 A & EP 967021 A2 & DE 967021 T & CA 2246069 A & KR 10-2000-0005627 A	1-12
A	JP 2010-94883 A (シャープ株式会社) 2010. 04. 30, 段落[0012] (フ ァミリーなし)	1-12