(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
2011 年 9 月 1 日(01.09.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/105276 A1

(51) 国際特許分類:
A61F 13/34 (2006.01) *A61F 13/20* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/053355

(22) 国際出願日: 2011 年 2 月 17 日(17.02.2011)

(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 2010-037848 2010 年 2 月 23 日(23.02.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ユニ・チャーム株式会社(UNI-CHARM 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; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石川 宜秀(ISHIKAWA, Yoshihide) [JP/JP]; 〒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号労金新橋ビル 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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

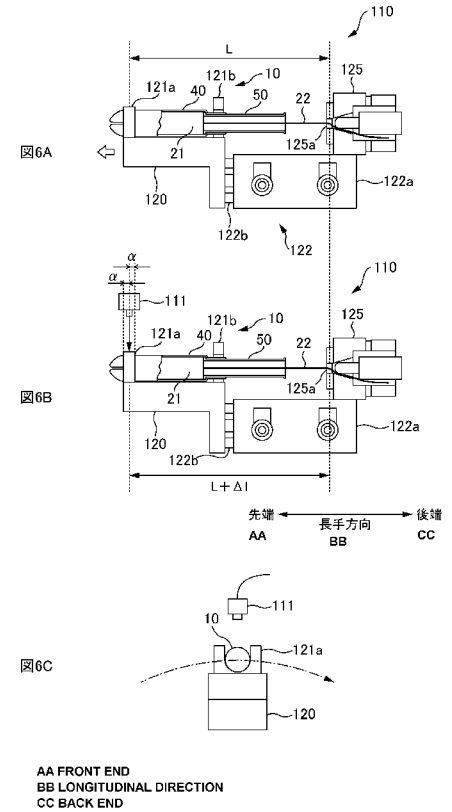
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) **Title**: METHOD FOR PRODUCING TAMPON AND DEVICE FOR PRODUCING TAMPON

(54) 発明の名称 : タンポンの製造方法、及び、タンポンの製造装置

[図6]



AA FRONT END
BB LONGITUDINAL DIRECTION
CC BACK END

(57) **Abstract**: Provided is a method for producing a tampon comprising an absorber for absorbing liquid, and a cord attached to the absorber, said method for producing the tampon being characterized by comprising attaching the cord to the absorber, restricting the movement of the absorber by a restriction part, gripping the cord by a grip part, and applying tension to the cord by increasing the distance between the restriction part and the grip part in the longitudinal direction of the absorber.

(57) 要約: 液体を吸収する吸収体と、前記吸収体に取り付けられた紐と、を有するタンポンの製造方法であって、前記紐を前記吸収体に取り付けることと、前記吸収体の動きを規制部によって規制することと、前記紐を把持部によって把持することと、前記吸収体の長手方向における、前記規制部と前記把持部との間隔を広げて、前記紐に張力を付与することと、を有することを特徴とするタンポンの製造方法である。

WO 2011/105276 A1

(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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： タンポンの製造方法、及び、タンポンの製造装置

技術分野

[0001] 本発明は、タンポンの製造方法、及び、タンポンの製造装置に関する。

背景技術

[0002] タンポンは生理用品として広く知られている。タンポンでは、経血等の液体を吸収する吸収体の一端に紐が取り付けられている。この紐は、膣腔内に挿入された吸収体を膣腔外へ取り出す際に、使用者によって引っ張られる。

吸収体に紐を取り付ける際の紐供給部において、紐に結び目や毛玉等の欠陥部が有るか否かを確認し、欠陥部の有る紐が取り付けられたタンポンを製造ラインから排除するタンポンの製造方法が提案されている。（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０００－４２０３１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、上述の方法では、紐自体の欠陥を確認している為、吸収体に紐が取り付けられてからの異常を確認することが出来ない。例えば、紐が吸収体に確実に縫い付けられていなかったり、製造ラインにおいて紐が疵つけられたりした事を確認することが出来ない。つまり、吸収体に紐が正常に取り付けられていない虞があるという課題がある。

[0005] 本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、吸収体に紐を正常に取り付けるタンポンの製造方法、及び、タンポンの製造装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するための主たる発明は、液体を吸収する吸収体と、前記吸収体に取り付けられた紐と、を有するタンポンの製造方法であって、前記紐を前記吸収体に取り付けることと、前記吸収体の動きを規制部によって規制することと、前記紐を把持部によって把持することと、前記吸収体の長手方向における、前記規制部と前記把持部との間隔を広げて、前記紐に張力を付与することと、を有することを特徴とするタンポンの製造方法である。

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

[0007] 本発明によれば、吸収体に紐を正常に取り付けるタンポンの製造方法、及び、タンポンの製造装置が実現される。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図１Ａはタンポンの構成要素を示す断面図であり、図１Ｂはタンポン本体となる吸収体に紐が取り付けられる様子を示す図であり、図１Ｃはタンポン本体の外観図である。

[図2]タンポンの製造装置を正面から見た模式図である。

[図3]タンポンの製造装置を上方から見た模式図である。

[図4]不良品排出部の模式図である。

[図5]図５Ａ及び図５Ｂは紐引張りユニットを説明する図である。

[図6]図６Ａから図６Ｃは吸収体に紐が正常に取り付けられた場合の検査結果を説明する図である。

[図7]図７Ａから図７Ｃは吸収体に紐が正常に取り付けられた場合の検査結果を説明する図である。

[図8]図８Ａから図８Ｃは吸収体に紐が正常に取り付けられていない場合の検査結果を説明する図である。

[図9]図９Ａから図９Ｃは吸収体に紐が取り付けられなかった場合の検査結果を説明する図である。

[図10]図１０Ａ及び図１０Ｂはその他の紐引張り検査を説明する図である。

[図11]図１１Ａ及び図１１Ｂはアプリケーター無しのタンポンの紐引張り検査を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0009] 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。

[0010] 即ち、液体を吸収する吸収体と、前記吸収体に取り付けられた紐と、を有するタンポンの製造方法であって、前記紐を前記吸収体に取り付けることと、前記吸収体の動きを規制部によって規制することと、前記紐を把持部によって把持することと、前記吸収体の長手方向における、前記規制部と前記把持部との間隔を広げて、前記紐に張力を付与することと、を有することを特徴とするタンポンの製造方法である。

このようなタンポンの製造方法によれば、吸収体に紐が正常に取り付けられたか否かを検査することが出来る。

[0011] かかるタンポンの製造方法であって、前記タンポンは、前記吸収体を収容する外筒と、前記外筒内を移動して前記吸収体を前記外筒の先端から押し出す内筒と、を備えるアプリケーターを有し、前記紐は、前記内筒の後端から露出されており、前記規制部は、前記アプリケーターの動きを規制するとともに、前記内筒の端面を介して前記吸収体の動きを規制すること。

このようなタンポンの製造方法によれば、吸収体に紐が正常に取り付けられたか否かを検査することができる。

[0012] かかるタンポンの製造方法であって、前記間隔を広げる前と後における前記規制部と前記把持部の前記長手方向の間隔の変化量に基づいて、前記吸収体に対する前記紐の取り付け不良を検査すること。

このようなタンポンの製造方法によれば、吸収体に紐が正常に取り付けられたか否かを判断することが出来る。

[0013] かかるタンポンの製造方法であって、前記間隔を広げた結果、前記吸収体に対する前記紐の取り付けが不良である前記タンポンを製造工程外へ排出する不良品排出部を有し、あるタンポンが前記不良品排出部に到達するタイミ

ングを算出し、前記あるタンポンの前記吸収体に対する前記紐の取り付けが不良である場合、前記不良品排出部は、算出された前記タイミングにて前記あるタンポンを製造工程外へ排出すること。

このようなタンポンの製造方法によれば、吸収体に対する紐の取り付けが不良である製品を製造工程外へ排出することができ、吸収体に紐が正常に取り付けられた製品を提供することが出来る。

[0014] かかるタンポンの製造方法であって、前記規制部と前記把持部のうちの一方を、位置が固定された固定部とし、前記規制部と前記把持部のうちの他方を、前記長手方向に移動可能な移動部とし、前記固定部から前記移動部側に所定の距離を離れた地点にセンサーが位置し、前記間隔を広げた後の前記センサーの検出結果に基づいて、前記吸収体に対する前記紐の取り付け不良を検査すること。

このようなタンポンの製造方法によれば、吸収体に紐が正常に取り付けられたか否かを判断することが出来る。

[0015] かかるタンポンの製造方法であって、前記移動部は、前記間隔を広げる前に、前記センサーによって検出される地点に位置し、前記紐の取り付けが不良である場合には、前記間隔を広げた後に、前記移動部は前記センサーに検出されない地点に位置すること。

このようなタンポンの製造方法によれば、吸収体に対する紐の取り付けが不良である製品を検出することが出来る。

[0016] かかるタンポンの製造方法であって、前記移動部は、前記間隔を広げる前に、前記センサーによって検出される地点に位置し、正常に前記紐が取り付けられ、前記把持部によって前記紐が弛んで把持された場合には、前記間隔を広げた後に、前記移動部は前記センサーに検出される地点に位置すること。

このようなタンポンの製造方法によれば、紐が弛んで把持されたとしても、紐の取り付けが正常であれば、紐の取り付けが正常な製品と判断される。

[0017] かかるタンポンの製造方法であって、前記吸収体に対して前記紐が延出し

ている側から吸引部により吸気しながら、前記把持部が前記紐を把持すること。

このようなタンポンの製造方法によれば、把持部が紐の弛みを抑えて紐を把持することができる。

[0018] また、液体を吸収する吸収体と、前記吸収体に取り付けられた紐と、を有するタンポンの製造装置であって、前記紐を前記吸収体に取り付ける取付装置と、前記吸収体の動きを規制する規制部と、前記紐を把持する把持部と、前記吸収体の長手方向における、前記規制部と前記把持部との間隔を広げて、前記紐に張力を付与する検査装置と、を有することを特徴とするタンポンの製造装置である。

このようなタンポンの製造装置によれば、吸収体に紐が正常に取り付けられた製品を提供することが出来る。

[0019] ＝＝＝タンポンの構成について＝＝＝

先ず、タンポン１０の構成について説明する。

図１Ａは、タンポン１０の構成要素を示す断面図であり、図１Ｂは、タンポン本体２０となる吸収体２１に紐２２が取り付けられる様子を示す図であり、図１Ｃは、タンポン本体２０の外観図である。なお、以降の説明において、タンポン１０の長手方向において、膣腔内に挿入される側を先端と呼び、反対側を後端と呼ぶ。

[0020] 本実施形態のタンポン１０は、図１に示すように、タンポン本体２０と、アプリケーター３０と、を有する。アプリケーター３０は、タンポン本体２０を収容する外筒部材４０（外筒に相当）と、外筒部材４０に対してタンポン本体２０を相対移動させるための移動部材５０（内筒に相当）とを備え、タンポン本体２０を膣腔内に導き入れ易くするための補助具である。

[0021] タンポン本体２０は、膣腔を閉塞して経血等の液体を吸収するものであり、吸収体２１と紐２２とを有する。吸収体２１は、例えばレーヨン主体の吸収性繊維を積層した吸収体材料２１１（綿体）をポリエステルスパンボンド不織布からなるカバー体２１２で覆ったものであり、弾丸型に成型されてい

る。

[0022] 図１Ｂに示すように、吸収体２１には、紐２２が縫い付けられる。この紐２２は、例えば、綿製の撚糸である。紐２２は、吸収体２１の後端側から延出しており、膣腔内にある吸収体２１を膣腔外に引き出す際にタンポン１０の使用者等によって摘まれる。また、紐２２は、図１Ａに示すように、アプリケーター３０内、即ち、筒状をなす外筒部材４０及び移動部材５０の内側を通り、アプリケーター３０の後端から露出している。

[0023] 外筒部材４０は、タンポン本体２０を相対移動自在に収納するためのものである。外筒部材４０は、熱可塑性樹脂（例えばポリエチレン樹脂）を用いて射出成形された円筒体であり、適宜な可撓性を有する。また、外筒部材４０は、先端側の大径部４１と、後端側の小径部４２と、を備える。大径部４１の内径（及び外径）は、小径部４２の内径（及び外径）よりも大きい。ゆえに、大径部４１及び小径部４２との間には環状の段部４５が形成されている。

[0024] 大径部４１は、タンポン本体２０を収納する役割を果たし、タンポン１０の使用時にタンポン本体２０を収納した状態で膣腔内に挿入される部分である。また、大径部４１の先端部には、複数の切り込み４４が形成され、開口可能な部分となっている（以下、先端開口４３と呼ぶ）。よって、外筒部材４０が膣腔内に挿入された後、タンポン本体２０が移動部材５０（後述）に押されると、タンポン本体２０により先端開口４３が押し広げられ、タンポン本体２０が外筒部材４０から露出する。なお、タンポン本体２０が外筒部材４０から押し出された後、タンポン１０の使用者が膣腔内からアプリケーター３０を取り出すことによって、タンポン本体２０の装着が完了する。

[0025] 小径部４２は、その内側を移動部材５０が移動する際に、移動部材５０を案内するガイドとして機能する。また、小径部４２は、タンポン１０の装着時に使用者によって把持される部分でもある。

[0026] 移動部材５０は、外筒部材４０内を長手方向に移動可能とし、タンポン本体２０を先端開口４３から外筒部材４０の外に押し出すためのものである。

なお、移動部材５０の先端は、外径が小径部４２の内径よりも大きい係止部５１となっている。よって、移動部材５０が後端側に引っ張られた際に、外筒部材４０の段部４５と係止部５１とが当接し、移動部材５０が外筒部材４０から抜けないように構成されている。一方、移動部材５０の後端には環状突起５２が設けられている。この環状突起５２は、移動部材５０が先端側に押された際に外筒部材４０の小径部４２の後端部に当接して、移動部材５０が外筒部材４０から抜けないように構成されている。

[0027] ＝＝＝タンポン１０の製造方法について＝＝＝

次に、上述したタンポン１０を製造する製造方法について説明する。図２は、タンポンの製造装置１００を正面から見た模式図である。図３は、タンポンの製造装置１００を上方から見た模式図である。図４は、不良品排出部１１２の模式図である。なお、タンポン１０は、タンポン本体２０とアプリケーター３０とが別の工程にて製造された後に、組み立てられる。

[0028] 図２に示すように、タンポンの製造装置１００は、タンポン本体２０の吸収体２１を形成する圧縮成型ドラム１０１と、吸収体２１を加熱する加熱ドラム１０３と、タンポン本体２０とアプリケーター３０を組み立てる組み立てユニット１０５と、タンポン本体２０が収容された外筒部材４０の先端開口４３を閉じる方向に湾曲させて加熱する加熱用ドラム１０７ａと、湾曲させた先端開口４３を維持させて冷却する冷却用ドラム１０７ｂと、回転ドラム１０８でタンポン１０を搬送しながら吸収体２１に正常に紐２２が取り付けられたか否かを検査する「紐検査ユニット１０９」と、不良品排出部１１２と、を有している。なお、ここでは、アプリケーター３０の成形装置等は省略する。

[0029] まず、図１Ｂに示すように、吸収体２１の基材となる吸収体材料２１１をカバー体２１２で覆ったものが、所定の形状及び大きさに裁断される。その裁断されたカバー体２１２と吸収体材料２１１（吸収体２１）に、取付装置（不図示）によって紐２２が取り付けられる（縫い付けられる）。紐２２は吸収体２１の長手方向先端部から後端部に亘って縫い付けられる。その後、

タンポン本体２０は圧縮成型ドラム１０１にて、放射状に配置された保持機構１０２に挿入される。吸収体２１は圧縮成型ドラム１０１における回転移動中にその直径方向に圧縮されてほぼ円柱状に形作られる。

[0030] 次に、円柱状に形作られた吸収体２１は加熱ドラム１０３にて加熱される。なお、加熱ドラム１０３の温度は、１００度以上１８０度以下とし、好ましくは１１０度とする。タンポン本体２０が挿入される加熱ドラム１０３の保持機構１０４は、吸収体２１の断面とほぼ同じ形状の貫通孔であり、吸収体２１に加熱ドラム１０３の熱が効果的に伝わるようになっている。また、この時、吸収体２１の先端が曲面をなすような弾丸型に成型される。

[0031] 次に、タンポン本体２０は冷却されつつ組立てユニット１０５に搬送される。組立てユニット１０５は、第１コンベアー１０５ａと第２コンベアー１０５ｂを備える。加熱ドラム１０３の保持機構１０４から押し出されたタンポン本体２０は、その時の向きを維持しつつ第１コンベアー１０５ａ上を搬送される。第２コンベアー１０５ｂには別ラインで製造されたアプリケーター３０が供給される。このとき、移動部材５０は外筒部材４０に挿入された状態であり、図１Ａに示すように、外筒部材４０に対して移動部材５０は長手方向後端側に位置し、外筒部材４０の段部４５と移動部材５０の係止部５１とが当接している。また、外筒部材４０の先端開口４３を形成する花弁状部分が外周側に押し広げられている。

[0032] そして、第１コンベアー１０５ａ上のタンポン本体２０が後端側から、第２コンベアー１０５ｂ上のアプリケーター３０内に（外筒部材４０内に）に挿入される。このとき、タンポン本体２０の紐２２が先行するように、移動部材５０の後端側から吸気がなされている。これにより、紐２２が、移動部材５０の後端の開口（即ち、アプリケーター３０の後端）から引き出され、露出した状態となる。

[0033] 次に、外筒部材４０内にタンポン本体２０が収容されたタンポン１０は、中継ローラー１０６を介して先端成型ユニット１０７に受け渡される。先端成型ユニット１０７は、加熱用ドラム１０７ａと、冷却用ドラム１０７ｂと

、半球状の凹部を有する先端型部（不図示）とを有している。

[0034] 加熱用ドラム１０７ａでは、加熱された先端型部（不図示）が外筒部材４０の先端開口４３側に押圧されることにより、花弁状部分が内側に（閉じる方向に）湾曲されてドーム状に形成される。冷却用ドラム１０７ｂでは、加熱されて軟化された外筒部材４０の花弁状部分に先端型部（不図示）が押圧されて冷却され、硬化される。この結果、外筒部材４０にタンポン本体２０が収容された状態で、図１Ａに示すように先端開口４３が略閉じた状態となる。

[0035] 次に、アプリケーター３０に挿入されたタンポン本体２０は、中継ローラー１０６を介して紐検査ユニット１０９に供給される。紐検査ユニット１０９（検査装置に相当）は、紐引張りユニット１１０と、センサー１１１と、回転ドラム１０８と、制御部（不図示）と、を有している。回転ドラム１０８の周方向に沿って複数の紐引張りユニット１１０が配置されている。紐引張りユニット１１０は、中継ローラー１０６から供給されたタンポン１０を保持する。なお、タンポン１０の長手方向とドラムの回転軸に沿う方向は一致している。また、センサー１１１が回転ドラム１０８の頂上（１２時の方向）に位置する。

[0036] 製造ラインでは、タンポン本体２０の吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられなかった製品も流れてくる。そのため、紐検査ユニット１０９において、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられたか否かの検査（紐引張り検査）を行う。吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられていない製品とは、例えば、縫いつけ針が外れるなどして吸収体２１に元々紐２２が縫い付けられなかった製品や、欠陥部のある紐２２が縫い付けられたり、後の工程で紐２２が疵つけられたりする等して、紐２２が切断されて紐２２が規定の長さを満たしていない製品や紐２２が切れそうな製品、また、吸収体２１への紐２２の縫いつけが甘く、吸収体２１から紐２２が抜けてしまいそうな製品が挙げられる。

[0037] そこで、紐検査ユニット１０９では、紐把持部１２５が移動部材５０の後

端から露出した吸収体２１の紐２２を把持し、且つ、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂがアプリケーター３０を介して吸収体２１の動きを規制した状態で、紐把持部１２５とタンポン保持部１２１ａ，１２１ｂとの間隔を長手方向に広げる。そうすることで、紐２２に張力を与え、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられているか否かを検査する（詳細は後述）。

[0038] 紐引張り検査の後、タンポン１０は、中継ローラー１０６を介して、不良品排出部１１２に到達する。図４Ａは、紐引張り検査にて吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられたと判定されたタンポン１０（良品）が搬送ベルト１１３に供給される様子を示し、図４Ｂは、紐引張り検査にて吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられなかったと判定されたタンポン１０（不良品）が製造工程外へ排出される様子を示す。中継ローラー１０６は、回転体１０６ａと、回転体１０６ａの外周を覆う第１外壁１０６ｂ及び第２外壁１０６ｃと、を有する。回転体１０６ａには、周方向にタンポン１０を収容する溝が複数設けられている。ここでは、回転体１０６ａの溝に収容されたタンポン１０はクランプ等で保持されることなく、タンポン１０は回転体１０６ａの溝と第１外壁１０６ｂに囲われた状態で、不良品排出部１１２まで搬送される。

[0039] 不良品排出部１１２は、第１外壁１０６ｂと第２外壁１０６ｃの間において、回転体１０６ａの外周面の一部を覆うことができる。そのため、不良品排出部１１２の中継ローラー１０６側の側面は、回転体１０６ａの外周に沿った面となっている。更に、不良品排出部１１２は、回転体１０６ａの回転軸と交差する方向である横方向に移動可能である。そのため、不良品排出部１１２は、図４Ａに示すように第１外壁１０６ｂ及び第２外壁１０６ｃから離れて回転体１０６ａと不良品排出部１１２の間に空間を設けて位置することができ、また、図４Ｂに示すように第１外壁１０６ｂと第２外壁１０６ｃの間に位置することもできる。この不良品排出部１１２の横方向の位置を、紐検査ユニット１０９の制御部が制御する。

[0040] ある紐引張りユニット１１０に保持されたタンポン１０に対して紐引張り

検査を行った結果、紐検査ユニット１０９の制御部が、そのタンポン１０では、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられていると判断したとする。この場合、制御部は、そのタンポン１０が不良品排出部１１２に到達する時に、図４Ａに示すように、不良品排出部１１２を第１外壁１０６ｂ及び第２外壁１０６ｃから離して、回転体１０６ａと不良品排出部１１２の間に空間を設ける。その結果、そのタンポン１０を回転体１０６の外周面側から支持する物体が無くなり、タンポン１０は搬送ベルト１１３上に落下する。搬送ベルト１１３上のタンポン１０は、後の工程（例えば包装工程）へ搬送される。

[0041] 一方、ある紐引張りユニット１１０に保持されたタンポン１０に対して紐引張り検査を行った結果、紐検査ユニット１０９の制御部が、そのタンポン１０では、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられていないと判断したとする。この場合、制御部は、そのタンポン１０が不良品排出部１１２に到達する時に、図４Ｂに示すように、不良品排出部１１２を第１外壁１０６ｂと第２外壁１０６ｃの間に位置させる。その結果、そのタンポン１０は、第１外壁１０６ｂから離れた後も、回転体１０６ａの溝と不良品排出部１１２に囲われるため、搬送ベルト１１３上に落下することなく、第２外壁１０６ｃに到達する。第２外壁１０６ｃよりも下流側では、回転体１０６ａの外面を覆う物体が無く、そのタンポン１０は回転体１０６ａから離れ、製造工程外へ排出される。

[0042] つまり、紐検査ユニット１０９の制御部は、あるタンポン１０の紐引張り検査の結果に基づき、そのタンポン１０が不良品排出部１１２に到達するタイミングにて、不良品排出部１１２の横方向の位置を制御する。そうして、制御部は、紐引張り検査に合格した製品（良品）を後の工程へ続く搬送ベルト１１３に供給し、紐引張り検査が不合格であった製品（不良品）を製造工程外へ排出する。その結果、吸収体２１に紐２２が正常に取りつけられたタンポン１０を製造および提供することが出来る。

[0043] ゆえに、紐検査ユニット１０９の制御部は、紐引張り検査を行ったあるタ

ンポンが不良品排出部１１２に到達するタイミングを算出する。そのために、制御部は、例えば、あるタンポン１０の紐引張り検査を行ってから、そのタンポン１０が不良品排出部１１２に到達するまでの時間を算出する。図２に示す紐検査ユニット１０９のセンサー１１１とタンポン１０とが対向する地点からタンポン１０が不良品排出部１１２に到達するまでの搬送距離と、タンポンの製造装置１００におけるタンポン１０の搬送速度と、に基づいて、その時間を算出することができる。

[0044] なお、ここでは、不良品排出部１１２の横方向の位置を制御することによって、紐引張り検査の不合格品のタンポン１０を製造工程外へ排出しているが、これに限らない。例えば、中継ローラー１０６の溝の一端から他端に掛け渡されるクランプの解除のタイミングで、不合格品を製造工程外へ排出しても良い。中継ローラー１０６に供給されたタンポン１０はクランプによって保持されており、紐２２が正常に取り付けられているタンポン１０では、搬送ベルト１１３に到達するタイミングでクランプを解除する。一方、紐２２が正常に取り付けられていないタンポン１０では、搬送ベルト１１３に到達するタイミングではクランプを解除せず、製造工程外へ排出するタイミングでクランプを解除する。その結果、紐２２が正常に取りつけられているタンポン１０と紐２２が正常に取り付けられていないタンポン１０とを仕分けすることが出来る。

[0045] ＝＝＝紐引張り検査＝＝＝

＜紐引張りユニット１１０＞

図５Ａ及び図５Ｂは、紐引張りユニット１１０を説明する図である。紐引張りユニット１１０は、保持台１２０と、アプリケーター３０を介して吸収体２１の動きを規制するタンポン保持部１２１ａ，１２１ｂ（規制部に相当）と、移動エアーシリンダー１２２と、紐把持機構１２３と、を有する。保持台１２０上にタンポン１０が設けられ、保持台１２０の上面にタンポン保持部１２１ａ，１２１ｂが設けられている。保持台１２０は、移動エアーシリンダー１２２が有するピストンロッド１２２ｂの先端に設けられている。

ゆえに、保持台１２０は、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂにより保持したタンポン１０（アプリケーター３０）と共に長手方向に移動可能である。

[0046] 移動エアーシリンダー１２２は、シリンダーチューブが設けられた本体部１２２ａと、シリンダーチューブ内を移動可能なピストンとピストンロッド１２２ｂとが一体に形成されたピストンユニット１２２ｃを有しており、ピストンロッド１２２ｂは、保持台１２０とピストンとを連結している。本体部１２２ａは、回転ドラム１０８（図２参照）に固定されており、回転ドラム１０８と共に回転する。また、本体部１２２ａには、紐把持機構１２３も取り付けられている。

[0047] 紐把持機構１２３は、紐把持エアーシリンダー１２４と紐把持部１２５（把持部に相当）と吸引部１２６とを有している。紐把持エアーシリンダー１２４はロッド部１２４ａを有し、ロッド部１２４ａは長手方向に移動可能である。また、ロッド部１２４ａの先端部に紐把持部１２５が設けられている。

[0048] 図５Ｂは紐把持部１２５の拡大図である。紐把持部１２５には開孔１２５ａが設けられている。この開孔１２５ａは外から中に向かって広がるテーパー部１２５ｂを有している。通常の状態では（図５Ｂの下図）、紐把持エアーシリンダー１２４のロッド部１２４ａはコイルバネによって長手方向の先端側に付勢され、ロッド部１２４ａの先端がテーパー部１２５ｂを押圧し、開孔１２５ａを閉塞している。一方、紐把持エアーシリンダー１２４のシリンダーチューブ内のエアーが吸引されると、ロッド部１２４ａが長手方向の後端側に引っ張られて(図５Ｂの上図)、開孔１２５ａとロッド部１２４ａとの間に空隙が生じる。なお、紐把持機構１２３は、保持台１２０に支持されるタンポン１０の後端側に設けられ、タンポン本体２０のセンターと開孔１２５ａとがほぼ直線上に位置するように配置されている。

[0049] ＜検査方法＞

図２に示す製造工程において、タンポン１０は、先端成型ユニット１０７の後、中継ローラー１０６を介して、紐引張りユニット１１０の保持台１２

０に受け渡される。このとき、移動エアーシリンダー１２２にはエアーが供給されていない。そのため、ピストンロッド１２２ｂは延びておらず、図５Ａに示すように、保持台１２０と本体部１２２ａは比較的に近くに位置する。保持台１２０にタンポン１０が受け渡されると、後端側のタンポン保持部１２１ｂのクランプが閉じられてタンポン１０が保持される。なお、このとき、タンポン本体２０は外筒部材４０内に収容されており、図１Ａに示すように、移動部材５０は外筒部材４０に対して後端側に突出している。そのため、移動部材５０の後端は、紐把持部１２５の開孔１２５ａの比較的に近くに位置する。

[0050] タンポン１０が保持台１２０に保持されると、紐把持エアーシリンダー１２４のロッド部１２４ａが長手方向の後端側に引っ張られ、開孔１２５ａとロッド部１２４ａの先端との間に空隙が生じた状態となり（図５Ｂの上図）、吸引部１２６からエアーが吸引され、テーパー部１２５ｂとロッド部１２４ａとの隙間からエアーが吸引される。その結果、タンポン１０の紐２２の後端が紐把持部１２５の開孔１２５ａからテーパー部１２５ｂとロッド部１２４ａとの隙間に引き入れられる（図５Ｂの上図）。その後、吸引部１２６からのエアーの吸引が停止され、ロッド部１２４ａはコイルバネによって長手方向の先端側に付勢され、ロッド部１２４ａの先端がテーパー部１２５ｂを押圧する（図５Ｂの下図）。その結果、ロッド部１２４ａとテーパー部１２５ｂとの間に紐２２が挟まれて、紐把持部１２５が紐２２を把持した状態となる。

[0051] このように吸引部１２６が吸収体２１の後端側から吸気しながら、紐把持部１２５が紐２２を把持することによって、紐把持部１２５は紐のたるみを抑えて紐２２を把持することが出来る。また、移動部材５０から露出していない紐２２を吸引部１２６の吸気により移動部材５０から露出させることができ、紐把持部１２５が紐２２を把持することができる。

[0052] こうして紐把持機構１２３が紐２２を把持する間にも、紐検査ユニット１０９の回転ドラム１０８は回転し続ける。そして、保持台１２０に保持され

たタンポン１０がセンサー１１１と対向する前に、移動エアーシリンダー１２２にエアーが供給され、ピストンロッド１２２ｂを長手方向先端側に延ばそうとする力が、ピストンロッド１２２ｂに働く。その結果、保持台１２０、及び、保持台１２０に保持されたタンポン１０（外筒部材４０）にも、それらを長手方向先端側に移動させようとする力が働く。ただし、保持台１２０に保持されたタンポン１０の紐２２が紐把持部１２５に把持されているため、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられている場合、紐２２に張力が働き、保持台１２０の移動を抑止する力が働く。換言すると、保持台１２０上で吸収体２１の動きを規制するタンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の長手方向の間隔を広げて、紐２２に張力が働いた結果、保持台１２０の移動が抑止される。本実施形態では、長手方向の位置が固定された紐把持部１２５（固定部に相当）に対して、長手方向に移動可能なタンポン保持部１２１ａ，１２１ｂ（移動部）を長手方向先端側へ移動させることによって、紐把持部１２５とタンポン保持部１２１ａ，１２１ｂの長手方向の間隔を広げる。

[0053] 詳しく説明すると、図５Ａに示すタンポン保持部１２１ａ，１２１ｂは対を成す突部から構成され、その突部間にタンポン１０が配置され、タンポン１０の動きを規制する。先端側のタンポン保持部１２１ａでは、対を成す突部間に外筒部材４０の大径部４１が位置し、後端側のタンポン保持部１２１ｂでは、対を成す突部間に外筒部材４０の小径部４２が位置する。そして、後端側のタンポン保持部１２１ｂには突部間に掛け渡される解除可能なクランプが設けられている。このように、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂにより外筒部材４０の動きは保持台１２０上で規制されている。また、図１Ａに示すように、移動部材５０の先端は、外径が外筒部材４０の小径部４２の内径よりも大きい係止部５１となっている。よって、移動部材５０が外筒部材４０の長手方向後端側から抜けない構成となっている。そのため、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂにより、内筒部材５０の長手方向後端側への動きも制限される。そして、外筒部材４０内において吸収体２１は移動部材５

０の先端側の端面と当接している。そのため、吸収体２１に取り付けられた紐２２に張力が働き、吸収体２１を長手方向後端側へ動かそうとする力が働いても、吸収体２１はタンポン保持部１２１ａ，１２１ｂにより移動部材５０の先端面を介して長手方向後端側への動きが規制される。また、本実施形態のタンポン１０では、図１Ａに示すように、吸収体２１の外径が外筒部材４０の小径部４２の内径よりも大きい。この事からも、紐２２に張力が働き、吸収体２１を長手方向後端側へ動かそうとする力が働いても、吸収体２１は外筒部材４０内にて長手方向後端側へ移動できないことが分かる。

[0054] また、後端側のタンポン保持部１２１ｂの対を成す突部の間隔は、外筒部材４０の小径部４２の外径よりも大きく、大径部４１の外径よりも小さい。そのため、吸収体２１に取り付けられた紐２２に張力が働き、外筒部材４０を長手方向後端側へ移動させようとする力が働いたとしても、外筒部材４０の大径部４１の後端部が、後端側のタンポン保持部１２１ｂと当接し、外筒部材４０の長手方向後端側への動きを確実に規制することが出来る。即ち、外筒部材４０を長手方向後端側へ移動させようとする力が働いたとしても、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂは滑ることなく外筒部材４０の動きを規制することができ、紐２２に所定の張力を与えることが出来る。

[0055] そうして、紐２２に所定の張力を与えた結果、例えば、紐２２が切れたり、紐２２が吸収体２１から取れてしまったりした場合には、紐２２が吸収体２１に正常に取り付けられていなかったと判断できる。そうでない場合には、紐２２が吸収体２１に正常に取り付けられていると判断できる（詳細は後述）。

[0056] なお、紐２２に掛かる張力が、２０Ｎよりも大きく１００Ｎよりも小さく、好ましくは６０Ｎとなるように、移動エアーシリンダー１２２のピストンロッド１２２ｂに掛ける力を調整するとよい。紐２２に掛かる力が２０Ｎ以下であると、タンポン本体２０を膣腔外へ取り出す時に紐２２に掛かる力（抵抗力）よりも小さく、紐２２に掛かる力が１００Ｎ以上であると、吸収体２１が破断してしまう虞があるからである。

[0057] また、本実施形態では、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂ（規制部）が外筒部材４０の動きを規制することによって、吸収体２１の動きを規制しているが、これに限らない。例えば、タンポン保持部が移動部材５０（内筒）の長手方向の動きを規制しても良い。この場合にも、吸収体２１の後端部と移動部材５０の先端面を当接させることによって、紐２２に張力が働いた時の吸収体２１の長手方向後端側への動きを規制することができる。その結果、吸収体２１の紐２２に所定の張力を与えることが出来る。また、移動部材５０が外筒部材４０の後端側から抜けてしまう構成のタンポンの場合、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂが移動部材５０（内筒）の長手方向の動きを規制することで、吸収体２１の長手方向の後端側への動きを規制することができる。

[0058] ＜検査結果＞

図６Ａから図６Ｃは、紐把持部１２５が弛みなく紐２２を把持し、タンポン本体２０の吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられた場合の検査結果を説明する図である。図６Ａは、紐把持部１２５が弛みなく紐２２を把持した後の状態を示す図である。この時、移動エアーシリンダー１２２にエアーは供給されておらず、保持台１２０及び吸収体２１（外筒部材４０）に、それらを長手方向先端側へ移動させようとする力が働いていない状態である。この時、紐把持部１２５の開孔１２５ａからタンポン保持部１２１ａの中央部までの長手方向の距離が「距離Ｌ」である。

[0059] その後、図６Ｂに示すように、移動エアーシリンダー１２２にエアーが供給され、保持台１２０及び吸収体２１に、それらを長手方向先端側へ移動させようとする力が働く。しかし、吸収体２１には紐２２が正常に取り付けられており、紐把持部１２５によって弛みなく紐２２が把持されている。そのため、保持台１２０及び吸収体２１を長手方向先端側へ移動させた時に、紐２２が張った状態となり、保持台１２０及び吸収体２１は長手方向先端側へ微小に（Δｌだけ）移動する。即ち、紐把持部１２５の開孔１２５ａからタンポン保持部１２１ａの中央部までの距離がほとんど変化せず「距離Ｌ＋Δ

Ｉ」となる。つまり、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔を広げた結果、その間隔の変化量が微小量ΔＩとなる。

[0060] 検査時には、紐把持部１２５の開孔１２５ａから長手方向先端側に「距離Ｌ（所定の距離に相当）」を離れた地点に、センサー１１１が位置する。そのため、紐２２に張力を与える前に（図６Ａの状態）、タンポン保持部１２１ａはセンサー１１１によって検出される地点に位置する。詳しく言えば、紐２２に張力を与える前は、センサー１１１は、タンポン保持部１２１ａの長手方向中央部と対向する地点に位置する。そして、紐２２に張力を与えた後の紐把持部１２５に対する吸収体２１の長手方向の移動距離は微小量であるので、タンポン保持部１２１ａは変わらずにセンサー１１１に検出される地点に位置する。詳しく言えば、紐２２に張力を与えた後も、センサー１１１は、タンポン保持部１２１ａの長手方向のほぼ中央部と対向する地点に位置し、図６Ｂや図６Ｃに示すように、センサー１１１はタンポン保持部１２１ａを検出することができる。

[0061] なお、センサー１１１は光センサーとする。光センサーは、光を照射し、その照射光が遮られることにより、その照射光の光路上における物体の有無を検出する。また、タンポン１０の外筒部材４０の長手方向と交差する方向の高さは、タンポン保持部１２１ａの高さよりも高い。そして、センサー１１１の焦点は、タンポン保持部１２１ａの高さに合わせて設定されている。そのため、センサー１１１は、タンポン保持部１２１ａと対向する時に、タンポン保持部１２１ａが有ることを検出できる。

[0062] 紐検査ユニット１０９の制御部は、回転ドラム１０８によって回転する紐引張りユニット１１０に保持されたタンポン１０とセンサー１１１とが対向した時のセンサー１１１の検出結果を取得する。そして、センサー１１１がタンポン保持部１２１ａを検出する場合、制御部は、その紐引張りユニット１１０に保持されたタンポン１０では、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられていると判断する。

[0063] 図７Ａから図７Ｃは、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられているが

、紐把持部１２５が紐２２を弛ませて把持した時の検査結果を説明する図である。図７Ａは、紐把持部１２５が、紐２２が弛んだ状態で紐２２を把持した様子を示す図であり、未だ保持台１２０及び吸収体２１に、それらを長手方向先端側へ移動させようとする力が働いていない状態を示す図である。この時、紐把持部１２５の開孔１２５ａからタンポン保持部１２１ａの中央部までの長手方向の距離は、前述の図６Ａと同様に「距離Ｌ」である。即ち、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔を広げる前は、タンポン保持部１２１ａはセンサー１１１によって検出される地点に位置する。

[0064] その後、図７Ｂに示すように、移動エアーシリンダー１２２にエアーが供給され、保持台１２０及び吸収体２１に、それらを長手方向先端側へ移動させようとする力が働く。その結果、弛んでいた紐２２が張った状態となり、保持台１２０及び吸収体２１が長手方向先端側へ距離βだけ動く（実際は２～３ｍｍ程度）。ただし、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられているため、紐２２が弛んでいる分だけ（距離βだけ）、保持台１２０及び吸収体２１は長手方向先端側へ移動するが、それ以上は移動しない。その結果、図７Ｂに示すように、紐把持部１２５の開孔１２５ａからタンポン保持部１２１ａの中央部までの長手方向の距離は「距離Ｌ＋β」となる。つまり、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔を広げた結果、その間隔の変化量が「β」となる。

[0065] センサー１１１から紐把持部１２５の開孔１２５ａまでの長手方向の距離は「距離Ｌ」に設定されている。そのため、紐把持部１２５に対して吸収体２１が長手方向先端側へ距離βだけ移動した場合、図７Ｂに示すように、センサー１１１はタンポン保持部１２１ａの中央部よりも長手方向後端側に距離βだけずれた位置と対向する。その結果、図７Ｂや図７Ｃに示すように、紐２２に張力を与えた後も、タンポン保持部１２１ａはセンサー１１１によって検出される地点に位置し、制御部は吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられていると判断する。

[0066] このように紐把持部１２５は紐２２が弛んだ状態で紐２２を把持する場合がある。そのため、紐２２が正常に取り付けられている場合であっても、紐２２が弛んでいる分だけ保持台１２０及び吸収体２１は長手方向先端側へ移動する。この場合であっても、センサー１１１がタンポン保持部１２１ａを検出できるように、タンポン保持部１２１ａを長手方向に所定の幅を持たせる。

[0067] ここでは、タンポン保持部１２１ａの長手方向の幅は「２α」とする。前述の図６Ｂに示すように、移動エアーシリンダー１２２による保持台１２０及び吸収体２１の移動距離が微小である場合、センサー１１１はタンポン保持部１２１ａのほぼ中央部と対向する。これに対して、移動エアーシリンダー１２２によって保持台１２０及び吸収体２１が長手方向先端側に紐が弛んだ分だけ移動した場合、センサー１１１は、タンポン保持部１２１ａの中央部よりも、吸収体２１が移動した距離だけ（図７Ｂではβだけ）後端側の位置と対向する。よって、タンポン保持部１２１ａの中央部から後端部までの距離αを、紐２２が弛んで把持された時に移動エアーシリンダー１２２によって保持台１２０及び吸収体２１が移動する可能性のある距離（図中ではβ）よりも、長くする。そうすることで、センサー１１１はタンポン保持部１２１ａを検出することができ、制御部は吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられていると判断することが出来る。

[0068] 図８Ａから図８Ｃは、吸収体２１に取り付けられた紐２２が切れ易い状態、即ち、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられていない時の検査結果を説明する図である。元々の紐２２に欠陥があったり、製造過程において紐２２が疵つけられたりした結果、紐２２が切れ易い状態となる。この場合、移動エアーシリンダー１２２にエアーが供給され、保持台１２０及び吸収体２１に、それらを長手方向先端側へ移動させようとする力が働き、紐２２に張力が働いた結果、紐２２が切れてしまう。また、吸収体２１の紐の縫い付けが甘い場合には、吸収体２１から紐２２が取れてしまう。即ち、移動エアーシリンダー１２２のピストンロッド１２２ｂが保持台１２０を押す力（例え

ば６０Ｎ）の引張り強度に紐２２が耐えることが出来ない場合、紐２２が切れたり吸収体２１から取れたりしてしまう。そうすると、ピストンロッド１２２ｂに押されることにより生じる保持台１２０の移動力を、紐２２に働く張力によって抑止することが出来ず、保持台１２０は長手方向先端側へ移動してしまう。それに伴って保持台１２０に保持される吸収体２１も、長手方向先端側へ移動する。

[0069] この場合、紐把持部１２５の開孔１２５ａからタンポン保持部１２１ａの中央部までの長手方向の距離が、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔を広げる前は図８Ａに示すように「距離Ｌ」であるのに対して、間隔を広げた後は図８Ｂに示すように「距離Ｌ＋γ」となる。つまり、タンポン保持部１２１ａと紐把持部１２５の間隔の変化量が「γ」となる。

[0070] 間隔の変化量γ（実際は数センチ程度）は、弛んで紐２２が把持された時の保持台１２０及び吸収体の移動距離（図７Ｂのβ）よりも大きく、更に、タンポン保持部１２１ａの中央部から後端部までの距離αよりも大きい。そのため、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔を広げる前は、タンポン保持部１２１ａはセンサー１１１に検出される地点に位置するが、間隔を広げた後は、図８Ｂや図８Ｃに示すように、タンポン保持部１２１ａはセンサー１１１に検出される地点に位置せず、センサー１１１はタンポン１０の外筒部材４０と対向する。センサー１１１は、タンポン１０の外筒部材４０よりも高いタンポン保持部１２１ａの高さに合わせて焦点が設定されている。そのため、センサー１１１がタンポン１０の外筒部材４０と対向する時、センサー１１１は何も検出しない。紐検査ユニット１０９の制御部は、センサー１１１がタンポン保持部１２１ａを検出せず、何も検出しなかった場合には、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられていないと判断できる。

[0071] このように、保持台１２０及び吸収体２１に、それらを長手方向先端側へ移動させようとする力を与え、紐２２に張力を与えた結果、紐２２が切れる

等した場合には、センサー１１１がタンポン保持部１２１ａではなく外筒部材４０と対向するようにする。そのために、タンポン保持部１２１ａの中央部から後端部までの距離αを、紐２２が切れたり吸収体２１から取れたりした時に移動エアーシリンダー１２２によって保持台１２０及び吸収体２１が移動する距離（図中ではγ）よりも短くする。逆に言えば、紐２２が切れる等した時の保持台１２０の移動量γが、タンポン保持部１２１の中央部から後端部までの距離αよりも長くなるように、移動エアーシリンダー１２２のピストンロッド１２２ｂの伸長量を調整する。そうすることで、紐２２に張力を与えた結果、紐２２が切れたり吸収体２１から抜けたりする場合には、センサー１１１は外筒部材４０と対向し、制御部は吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられていないと判断することが出来る。

[0072] 図９Ａから図９Ｃは、吸収体２１に紐２２が取り付けられなかった時の検査結果を説明する図である。吸収体２１に紐２２が取り付けられなかった場合、紐把持部１２５が紐２２を把持しようとしても、紐２２を把持することが出来ない。同様に、規定の長さよりも短い紐２２が吸収体２１に取り付けられたり、紐引張り検査の前に紐２２が切れたりした場合にも、紐把持部１２５は紐２２を把持することが出来ない。また、紐２２が移動部材５０内でたくれてしまう事もある。紐把持機構１２３では、紐把持部１２５の開孔１２５ａからエアーを吸引することによって、紐２２を開孔１２５ａとテーパー部１２５ｂとの間に引き入れる。よって、開孔１２５ａからの吸引によって紐２２のたくれが解消し、紐把持部１２５が紐２２を把持できる場合がある。

[0073] このように、紐把持部１２５が紐２２を把持できない場合、移動エアーシリンダー１２２にエアーが供給され、保持台１２０及び吸収体２１に、それらを長手方向先端側へ移動させようとする力が働くと、その移動力を紐２２の張力によって抑止することが出来ない。その結果、移動エアーシリンダー１２２のピストンロッド１２２ｂの伸張した長さγ分だけ、保持台１２０及び吸収体２１は紐把持部１２５に対して長手方向先端側へ自由に移動する。

つまり、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔を広げた結果、その間隔の変化量が「γ」となる。

[0074] そうすると、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔を広げる前は、タンポン保持部１２１ａはセンサー１１１に検出される地点に位置するのに対して、間隔を広げた後は、図９Ｂや図９Ｃに示すように、タンポン保持部１２１ａはセンサー１１１に検出される地点に位置しない。センサー１１１はタンポン１０の外筒部材４０と対向し、何も検出することが出来ない。そうすると、紐検査ユニット１０９の制御部は、センサー１１１が何も検出しなかった事に基づき、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられていないと判断する。

[0075] 以上をまとめると、紐引張り検査では、保持台１２０に保持されたアプリケーター３０から露出した紐２２の後端を紐把持部１２５に把持させ、保持台１２０及び吸収体２１に、それらを長手方向先端側（紐把持部１２５から離れる側）に移動させる力を与える。つまり、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔を広げる。

[0076] その結果、紐把持部１２５に紐２２が把持され、紐２２が吸収体２１に正常に取りつけられている場合には、紐２２に張力が働き、保持台１２０及び吸収体２１の移動を抑止する。よって、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔の変化量は、ゼロよりも大きく（図６の微小ΔＩ以上であり）、紐２２の弛みが伸びた分の長さ（図７のβ）以下となる。

[0077] 一方、紐２２の長さが短い等して紐把持部１２５が紐２２を把持できなかったり、紐２２が切れそうであったりする場合には、紐２２の張力によって、保持台１２０及び吸収体２１の移動を抑止することが出来ない。よって、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔の変化量は、保持台１２０を押すピストンロッド１２２ｂの伸長量（図８及び図９のγ）に相当する。

[0078] このように、タンポン保持部１２１と紐把持部１２５の間隔を広げる前と広げた後の、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の長手方

向の間隔の変化量に基づいて、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられているか否かを判断する。そうすることで、吸収体２１に規定の長さの紐２２が取り付けられ、且つ、紐２２が所定の引張り強度（ピストンロッド１２２ｂが保持台１２０を押す力、タンポン本体２０を取り外す時の抵抗値）に耐え得るか否かを判断することができる。具体的には、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔の変化量が閾値以下であれば、紐２２が所定の引張り強度に耐え得ることができ、紐２２が正常に取り付けられたと判断できる。一方、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔の変化量が閾値よりも大きければ、紐２２が所定の引張り強度に耐えられず、紐２２が切れたり、吸収体２１から紐２２が取れたりしたと判断できる。

[0079] 本実施形態では、センサー１１１がタンポン保持部１２１ａを検出するか否かによって、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられたか否かを判断する。そして、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられていると判断されたタンポン１０は図４Ａに示すように後の工程へ続く搬送ベルト１１３に供給され、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられていないと判断されたタンポン１０は図４Ｂに示すように製造工程外へ排出される。

[0080] なお、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔を広げて、紐２２に張力を与えて検査すればよく、センサー１１１がタンポン保持部１２１ａの有無を検出して、紐２２が正常に取り付けられたか否かを判断するに限らない。例えば、目視により紐２２が切れたり紐２２が吸収体２１から外れたりしていないかを確認しても良い。

[0081] また、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔を広げる前に、センサー１１１を後端側のタンポン保持部１２１ｂと対向する地点に位置させてもよい。この場合、間隔を広げた後の後端側のタンポン保持部１２１ｂの有無により、紐２２の取り付けが正常であったか否かを判断することが出来る。また、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔を広げる前、及び、間隔を広げた後であっても紐２２が正常に取り付

けられている場合には、センサー１１１がタンポン１０を検出しない地点に位置し、間隔を広げた後に紐２２の取り付けが不良であった場合には、センサー１１１がタンポン１０を検出する地点に位置するように、センサー１１１の位置を調整してもよい。また、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔を広げる前のタンポン保持部１２１ａ，１２１ｂの位置と、間隔を広げた後のタンポン保持部１２１ａ，１２１ｂの位置との差を実際に検出して、間隔の変化量を算出し、紐２２の取り付けが正常であったか否かを判断しても良い。

[0082] また、本実施形態では、紐把持部１２５に対して保持台１２０（タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂ、吸収体２１）を長手方向先端側へ移動させる力を与えているが、これに限らない。例えば、保持台１２０（タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂ）に対して紐把持部１２５を長手方向後端側へ移動させる力を与えても良い。この場合、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂが固定部に相当し、紐把持部１２５が移動部に相当する。そのため、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂと紐把持部１２５の間隔を広げる前にセンサー１１１が紐把持部１２５を検出する地点にセンサー１１１を位置させ、間隔を広げた後にセンサー１１１が紐把持部１２５を検出するか否かによって、紐２２の取り付けが正常であったか否かを判断してもよい。

[0083] ＝＝＝その他の紐引張り検査＝＝＝

図１０Ａ及び図１０Ｂは、その他の紐引張り検査を説明する図である。前述の紐引張り検査では、紐把持部１２５と吸収体２１との長手方向の間隔を広げる方向に力を与えた結果、紐把持部１２５と吸収体２１の長手方向の相対移動量に基づいて、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられているか否かを判断するがこれに限らない。図１０に示す例では、保持台１２０が、タンポン１０を保持する第１保持台１２０ａと、移動エアーシリンダー１２２のピストンロッド１２２ｂに連結された第２保持台１２０ｂとに分割されている。第２保持台１２０ｂに対して第１保持台１２０ａは長手方向に移動可能である。そして、第１保持台１２０ａと第２保持台１２０ｂの間には、圧

縮力を検出するロードセル１２７が設けられている。

[0084] 前述の実施形態と同様に、紐把持部１２５に紐２２を後端から把持させた後、移動エアーシリンダー１２２にエアーを供給する。そうすると、第２保持台１２０ｂはロードセル１２７を介して第１保持台１２０ａに、第１保持台１２０ａを長手方向先端側へ移動させようとする力が働く。しかし、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられていれば（図１０Ａ）、紐２２に張力が働き、吸収体２１及び第１保持台１２０ａが長手方向先端側へ移動しようとする力を抑止する。その結果、第２保持台１２０ｂは第１保持台１２０ａを長手方向先端側へ押そうとし、第１保持台１２０ａは紐２２の張力によって長手方向後端側に戻ろうとする。そのため、第１保持台１２０ａと第２保持台１２０ｂの間のロードセル１２７に圧縮力が働く。

[0085] これに対して、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられていない場合には（図１０Ｂ）、第２保持台１２０ｂが第１保持台１２０ａを長手方向先端側へ押そうとする力を、紐２２の張力によって抑止することが出来ない。その結果、第１保持台１２０ａは抗うことなく第２保持台１２０ｂに押されて長手方向先端側へ移動する。そのため、第１保持台１２０ａと第２保持台１２０ｂの間のロードセル１２７に、ピストンロッド１２２ｂが第２保持台１２０ｂを押す力に相当する圧縮力が働かない。

[0086] そこで、タンポン保持部１２１ａ，１２１ｂ（第２保持台１２０ｂ）と紐把持部１２５との間隔を広げた結果、ロードセル１２７に所定の圧縮力が働く場合には、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられていると判断し、ロードセル１２７に所定の圧縮力が働かない場合には、吸収体２１に紐２２が正常に取り付けられていないと判断するとよい。

[0087] ＝＝＝アプリケーター３０無しのタンポン１０’について＝＝＝

図１１Ａ及び図１１Ｂは、アプリケーター３０無しのタンポン１０’の紐引張り検査を説明する図である。図１１Ａは、紐引張りユニット１１０’の構成を示す図であり、図１１Ｂは、吸収体２１の動きを規制した状態を上から見た図である。ここまで、タンポン本体２０（吸収体２０及び紐２２）が

アプリケーター３０内に収容されたタンポン１０の紐引張り検査について説明しているが、以下では、吸収体２１と紐２２を有するタンポン１０’、即ち、アプリケーター３０無しのタンポン１０’について説明する。アプリケーター３０有りのタンポン１０に対して使用する図５Ａの紐引張りユニット１１０と同じ構成の検査装置にて、アプリケーター３０無しのタンポン１０に対しても紐引張り検査を実施することが出来る。ただし、図１１に示すように、吸収体２１の動きを規制する方法が異なる。

[0088] 図１１に示す紐引張りユニット１１０’では、保持台１２０上に、吸収体２１の動きを規制する先端側タンポン保持部１３０（規制部に相当）と後端側タンポン保持部１３１（規制部に相当）が設けられている。先端側タンポン保持部１３０は、対を成す突部と、突部間に掛け渡される解除可能なクランプから構成されている。そして、先端側タンポン保持部１３０の突部間に吸収体２１が位置する。一方、後端側タンポン保持部１３１は、対を成す突部から構成され、突部間に紐２２が位置する。後端側タンポン保持部１３１の突部の横方向の間隔は吸収体２１の外径よりも小さく、紐２２に張力が働き、吸収体２１を長手方向後端側へ移動させようとする力が働いた時、吸収体２１の後端部は後端側タンポン保持部１３１の先端側の端面と当接する。よって、後端側タンポン保持部１３１は、吸収体２１の長手方向後端側への動きを規制することができる。

[0089] 紐引張りユニット１１０’は、まず、吸引部１２６が、吸収体２１の後端側から吸気しながら、紐把持部１２５が紐２２を把持する（図５Ｂ）。その後、移動エアーシリンダー１２２にエアーが供給され、保持台１２０、及び、保持台１２０に保持されたタンポン１０’に、それらを長手方向先端側に移動させようとする力が働く。こうして、先端側タンポン保持部１３０および後端側タンポン保持部１３１と紐把持部１２５との長手方向の間隔を広げて、紐２２に張力を与える。そして、先端側タンポン保持部１３０および後端側タンポン保持部１３１と紐把持部１２５との長手方向の間隔を広げる前と後における間隔の変化量に基づいて、紐２２が正常に取り付けられたか否

かを判断するとよい。間隔の変化量が閾値以下であれば、紐２２が正常に取り付けられたと判断し、間隔の変化量が閾値よりも大きければ、紐２２が正常に取り付けられなかったと判断できる。また、図１１Ａに示すように、先端側タンポン保持部１３０および後端側タンポン保持部１３１と紐把持部１２５との間隔を広げる前は、先端側タンポン保持部１３０を検出できる地点にセンサー１１１を位置させ、間隔を広げた後の先端側タンポン保持部１３０の検出の有無によって、紐２２が正常に取り付けられたか否かを判断しても良い。

[0090] なお、吸収体２１は、図１Ｂに示すように、吸収体材料２１１をカバー体２１２で覆ったものに紐２２が取り付けられた後に、圧縮されてほぼ円柱状に形作られる。アプリケーター３０無しのタンポン１０’の中には、紐２２が吸収体２１の後端部で丸められて個別包装されるものがある。このようなタンポン１０’の製造では、吸収体２１が圧縮される時に紐２２も丸められてプレス成形される場合がある。そのため、図１１のように、吸収体２１が圧縮された後に紐２２の引張り検査を行う場合、丸められた紐２２を伸ばして引張り検査を行い、検査後には再び紐２２を丸める処理を実施しなければならない。そこで、圧縮される前であって吸収体２１に紐２２が取り付けられた時点に、紐２２の引張り検査を行っても良い。ただし、図１１のように、吸収体２１が圧縮された後に紐２２の引張り検査を行うことで、圧縮工程で紐２２が疵付けられたことによる不良を検出することが出来る。また、前述のアプリケーター３０有りのタンポン１０であっても、図１１のように、吸収体２１をアプリケーター３０内に収容する前に、紐２２の引張り検査を行っても良い。

[0091] ＝＝＝その他の実施の形態＝＝＝

以上、上記実施の形態に基づき本発明に係るタンポンの製造方法及びタンポンの製造装置を説明したが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはそ

の等価物が含まれることはもちろんである。

符号の説明

[0092] １０　タンポン、２０　タンポン本体、２１　吸収体、２１１　吸収体材料、２１２　カバー体、２２　紐、３０　アプリケーター、４０　外筒部材（外筒）、４１　大径部、４２　小径部、４３　先端開口、４４　切り込み、４５　段部、５０　移動部材（内筒）、５１　係止部、５２　環状突起、１００　タンポンの製造装置、１０１　圧縮成型ドラム、１０２　保持機構、１０３　加熱ドラム、１０４　保持機構、１０５　組立てユニット、１０５ａ　第１コンベアー、１０５ｂ　第２コンベアー、１０６　中継ローラー、１０６ａ　回転体、１０６ｂ　第１外壁、１０６ｃ　第２外壁、１０７　先端成型ユニット、１０７ａ　加熱用ドラム、１０７ｂ　冷却用ドラム、１０８　回転ドラム、１０９　紐検査ユニット（検査装置）、１１０　紐引張りユニット、１１１　センサー、１１２　不良品排出部、１１３　搬送ベルト、１２０　保持台、１２１ａ　タンポン保持部（規制部）、１２１ｂ　タンポン保持部（規制部）、１２２　移動エアーシリンダー、１２２ａ　本体部、１２２ｂ　ピストンロッド、１２２ｃ　ピストンユニット、１２３　紐把持機構、１２４　紐把持エアーシリンダー、１２４ａ　ロッド部、１２５　紐把持部（把持部）、１２５ａ　開孔、１２５ｂ　テーパー部、１２６　吸引部、１２０ａ　第１保持台、１２０ｂ　第２保持台、１２７　ロードセル、１３０　先端側タンポン保持部（規制部）、１３１　後端側タンポン保持部（規制部）

請求の範囲

[請求項1] 液体を吸収する吸収体と、

前記吸収体に取り付けられた紐と、

を有するタンポンの製造方法であって、

前記紐を前記吸収体に取り付けることと、

前記吸収体の動きを規制部によって規制することと、

前記紐を把持部によって把持することと、

前記吸収体の長手方向における、前記規制部と前記把持部との間隔を広げて、前記紐に張力を付与することと、

を有することを特徴とするタンポンの製造方法。

[請求項2] 請求項１に記載のタンポンの製造方法であって、

前記タンポンは、前記吸収体を収容する外筒と、前記外筒内を移動して前記吸収体を前記外筒の先端から押し出す内筒と、を備えるアプリケーターを有し、

前記紐は、前記内筒の後端から露出されており、

前記規制部は、前記アプリケーターの動きを規制するとともに、前記内筒の端面を介して前記吸収体の動きを規制する、

タンポンの製造方法。

[請求項3] 請求項１または請求項２に記載のタンポンの製造方法であって、

前記間隔を広げる前と後における前記規制部と前記把持部の前記長手方向の間隔の変化量に基づいて、前記吸収体に対する前記紐の取り付け不良を検査する、

タンポンの製造方法。

[請求項4] 請求項１から請求項３の何れか１項に記載のタンポンの製造方法であって、

前記間隔を広げた結果、前記吸収体に対する前記紐の取り付けが不良である前記タンポンを製造工程外へ排出する不良品排出部を有し、

あるタンポンが前記不良品排出部に到達するタイミングを算出し、

前記あるタンポンの前記吸収体に対する前記紐の取り付けが不良である場合、前記不良品排出部は、算出された前記タイミングにて前記あるタンポンを製造工程外へ排出する、

タンポンの製造方法。

[請求項5] 請求項１から請求項４の何れか１項に記載のタンポンの製造方法であって、

前記規制部と前記把持部のうちの一方を、位置が固定された固定部とし、

前記規制部と前記把持部のうちの他方を、前記長手方向に移動可能な移動部とし、

前記固定部から前記移動部側に所定の距離を離れた地点にセンサーが位置し、

前記間隔を広げた後の前記センサーの検出結果に基づいて、前記吸収体に対する前記紐の取り付け不良を検査する、

タンポンの製造方法。

[請求項6] 請求項５に記載のタンポンの製造方法であって、

前記移動部は、前記間隔を広げる前に、前記センサーによって検出される地点に位置し、

前記紐の取り付けが不良である場合には、前記間隔を広げた後に、前記移動部は前記センサーに検出されない地点に位置する、

タンポンの製造方法。

[請求項7] 請求項５または請求項６に記載のタンポンの製造方法であって、

前記移動部は、前記間隔を広げる前に、前記センサーによって検出される地点に位置し、

正常に前記紐が取り付けられ、前記把持部によって前記紐が弛んで把持された場合には、前記間隔を広げた後に、前記移動部は前記センサーに検出される地点に位置する、

タンポンの製造方法。

[請求項8] 請求項１から請求項７の何れか１項に記載のタンポンの製造方法であって、

前記吸収体に対して前記紐が延出している側から吸引部により吸気しながら、前記把持部が前記紐を把持する、

タンポンの製造方法。

[請求項9] 液体を吸収する吸収体と、

前記吸収体に取り付けられた紐と、

を有するタンポンの製造装置であって、

前記紐を前記吸収体に取り付ける取付装置と、

前記吸収体の動きを規制する規制部と、

前記紐を把持する把持部と、

前記吸収体の長手方向における、前記規制部と前記把持部との間隔を広げて、前記紐に張力を付与する検査装置と、

を有することを特徴とするタンポンの製造装置。

[図1]

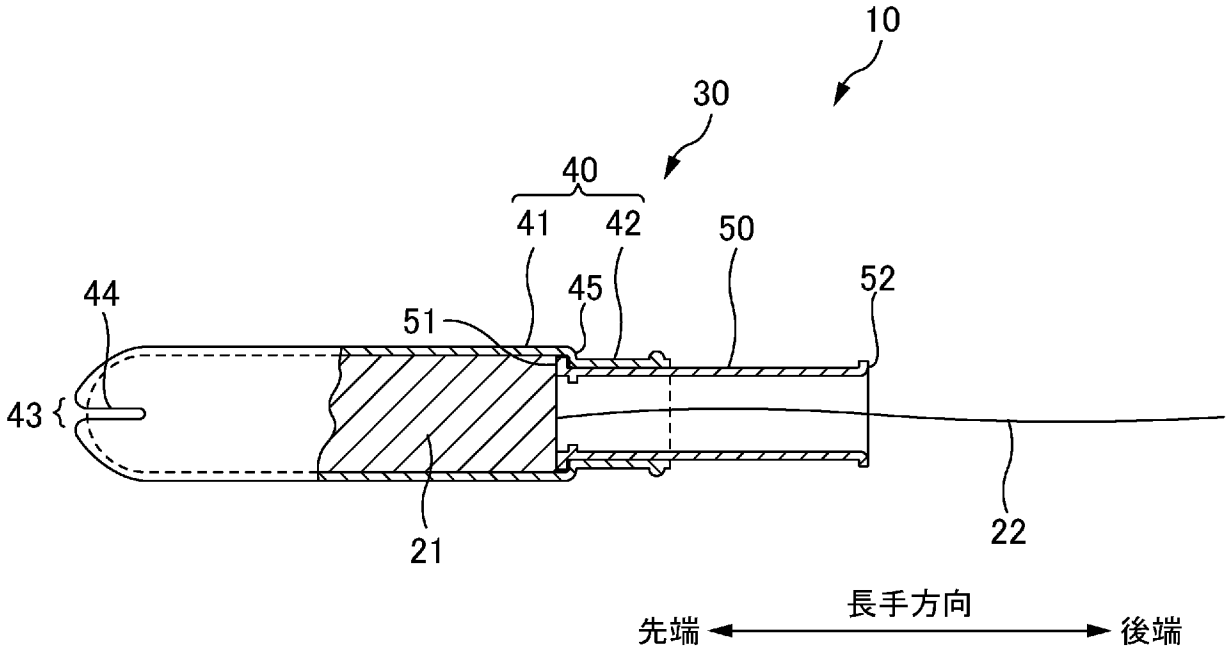


図1A

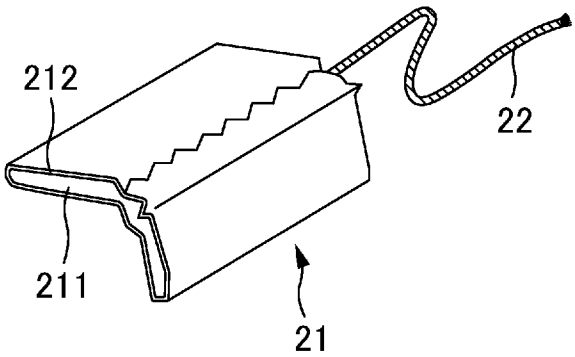


図1B

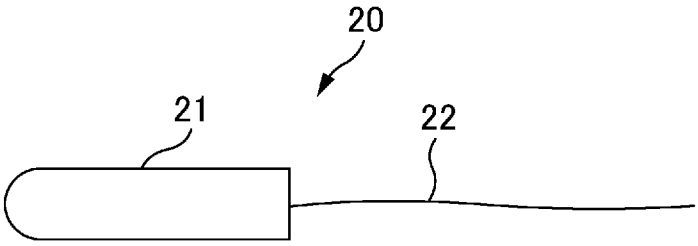
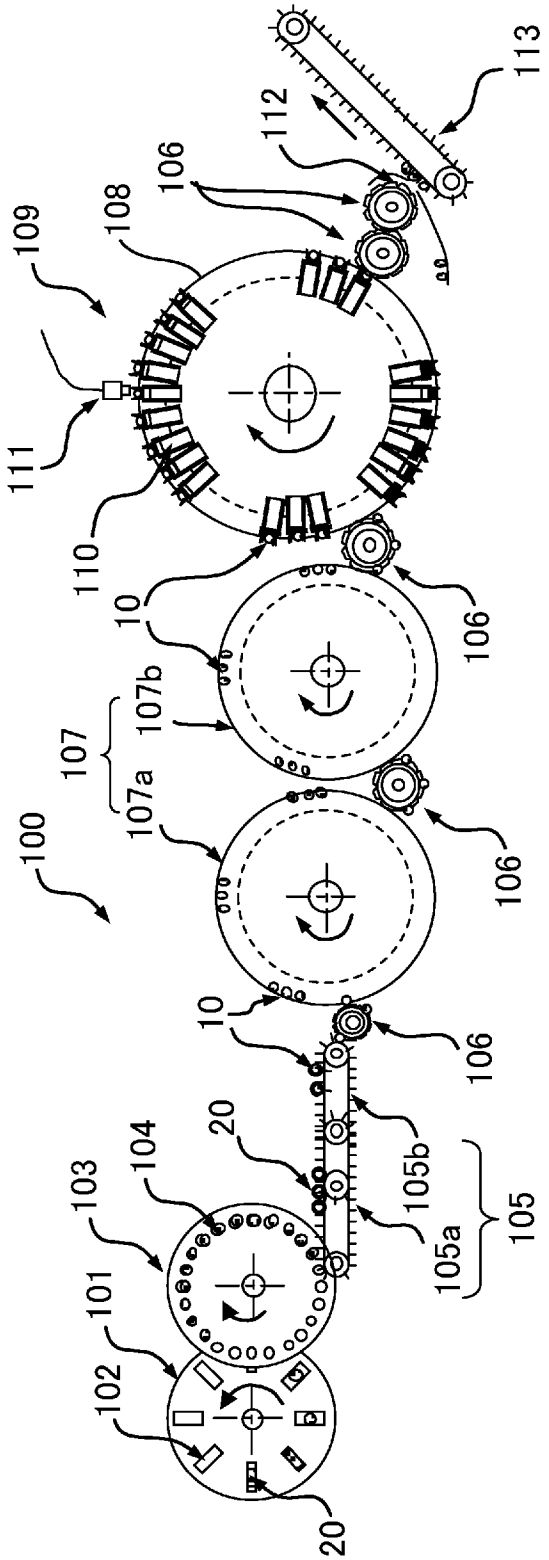
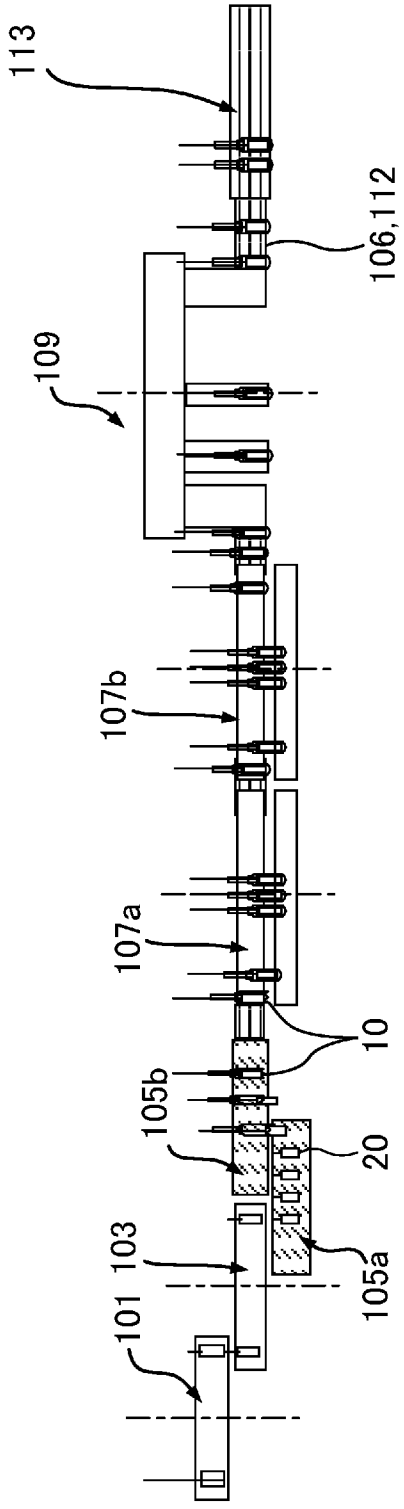


図1C

[図2]


113
112
106
108
109
111
110
10
106
107b
107
107a
100
106
10
106
20
104
105b
103
105
105a
101
102
20

[図3]



[図4]

図4A

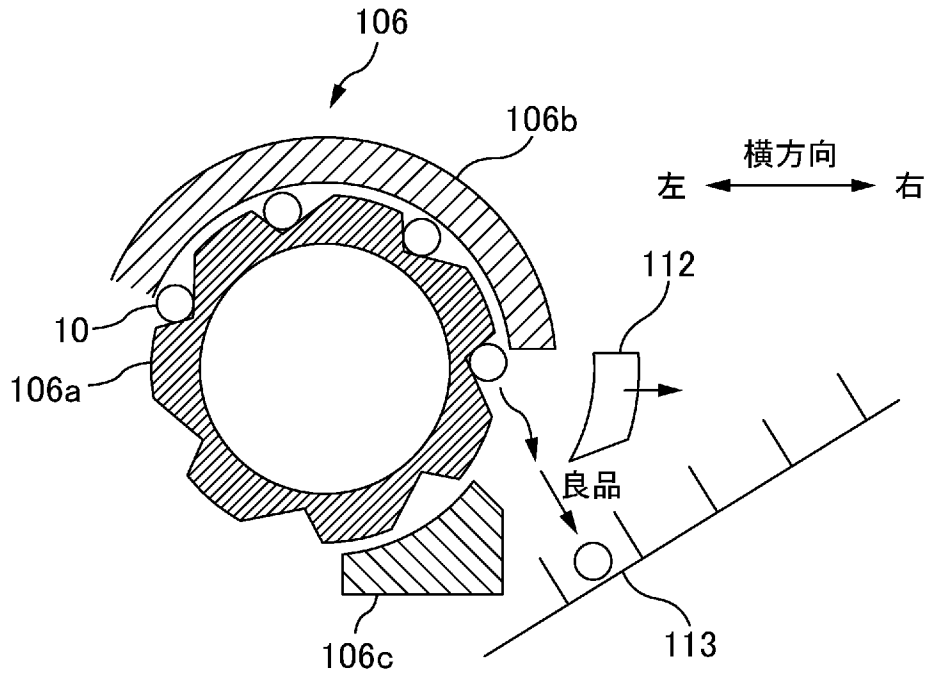
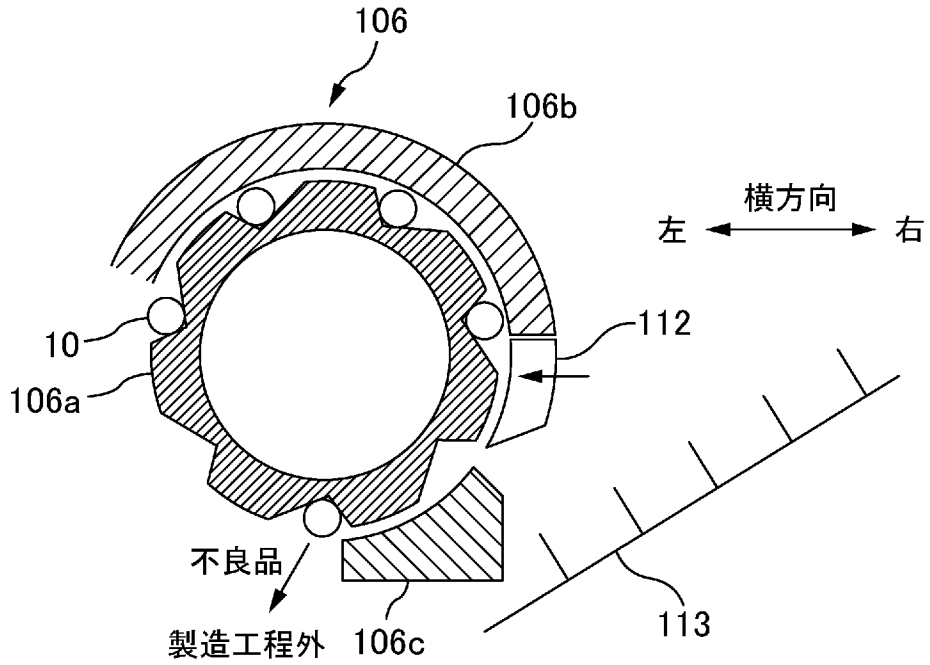

106
106b
横方向
左
右
112
10
106a
良品
106c
113

図4B


106
106b
横方向
左
右
112
10
106a
不良品
製造工程外
106c
113

[図5]

図5A

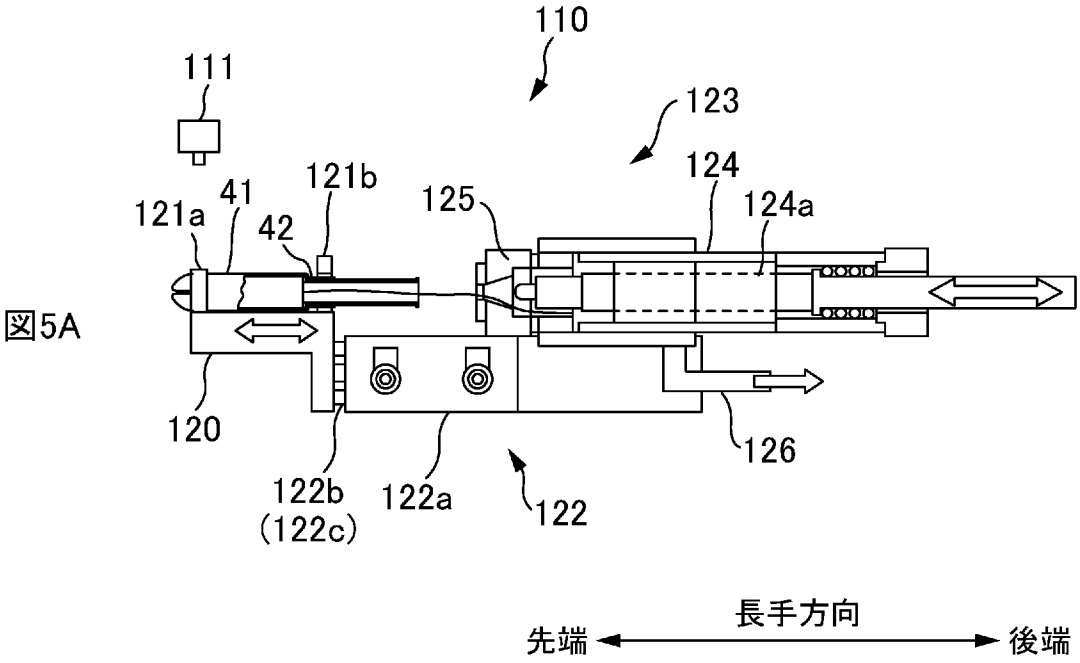
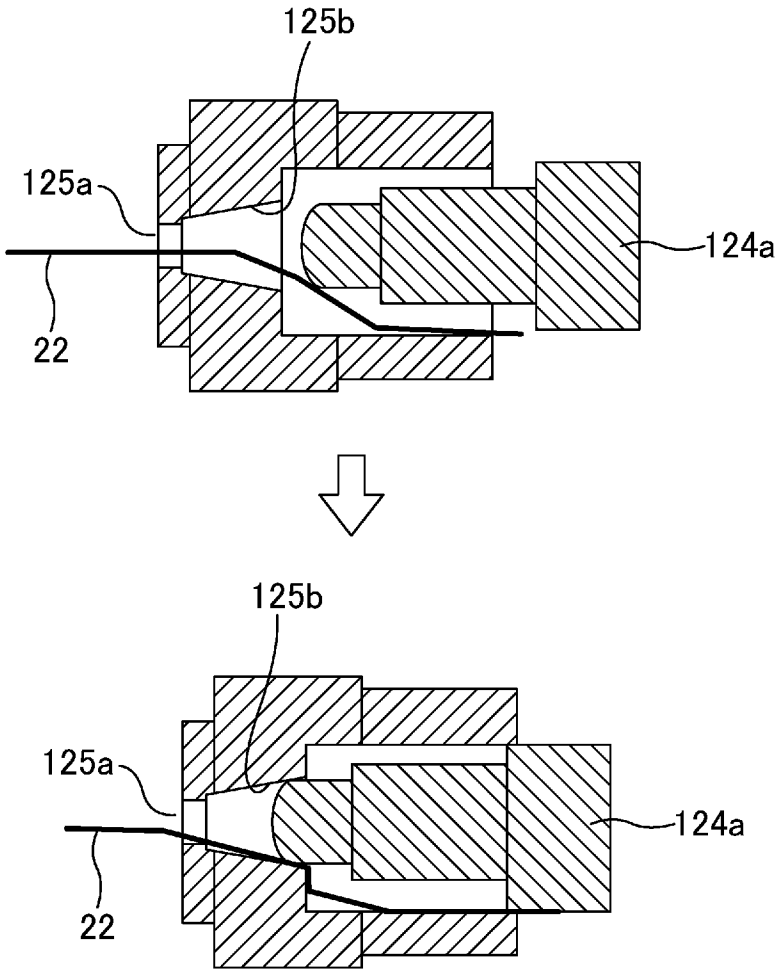

110
111
123
124
121b
41
121a
42
125
124a
120
126
122b
(122c)
122a
122
長手方向
先端
後端

図5B


125b
125a
124a
22
125b
125a
124a
22

[図6]

図6A

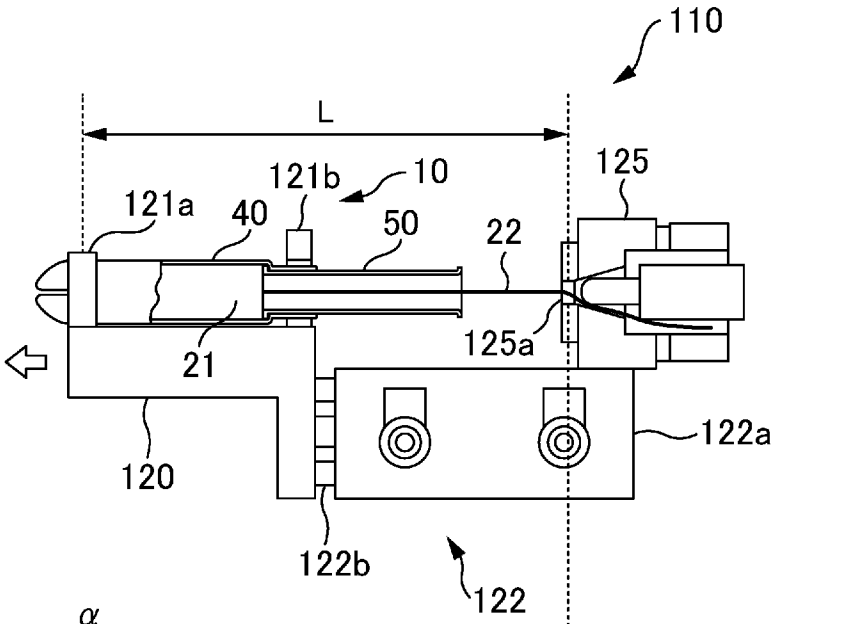


図6B

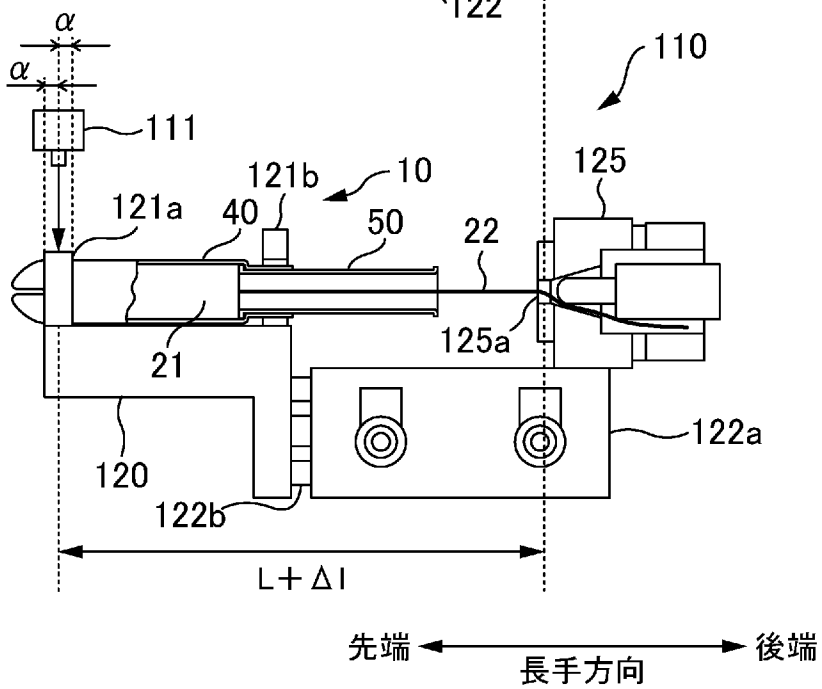
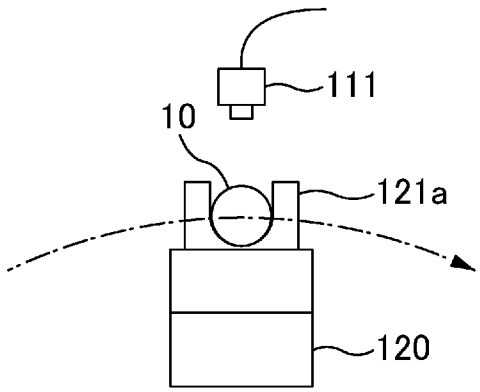


図6C



[図7]

図7A

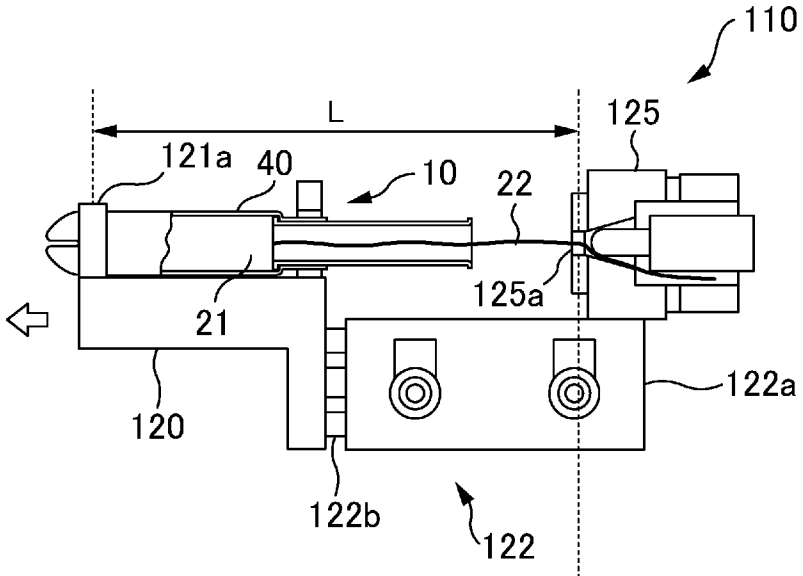


図7B

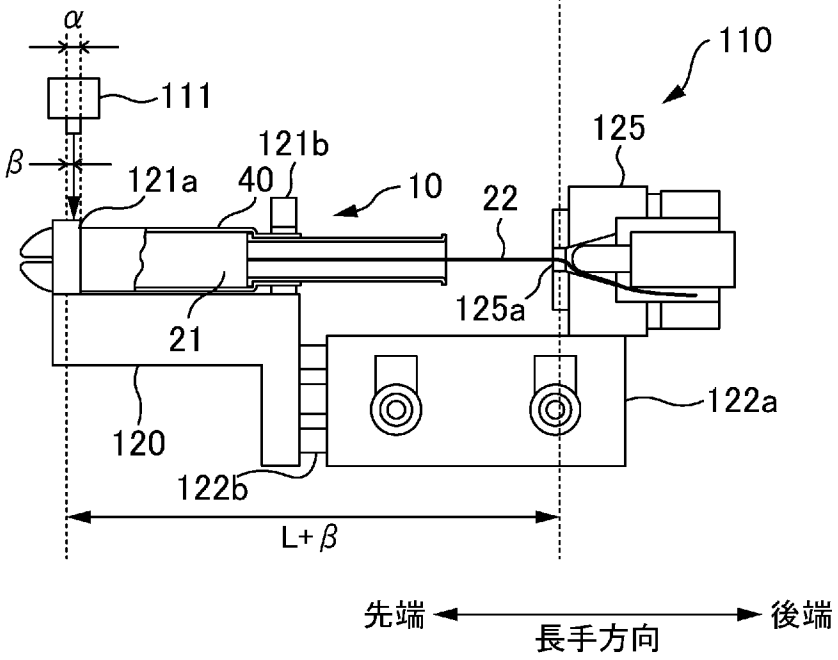
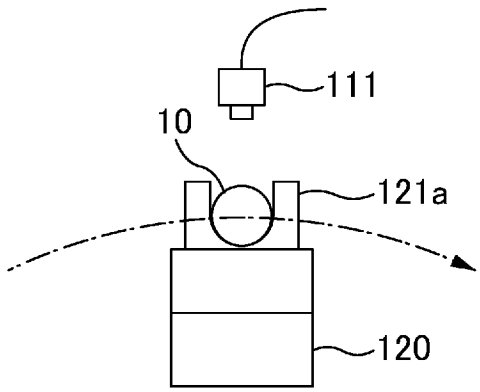


図7C



[図8]

図8A

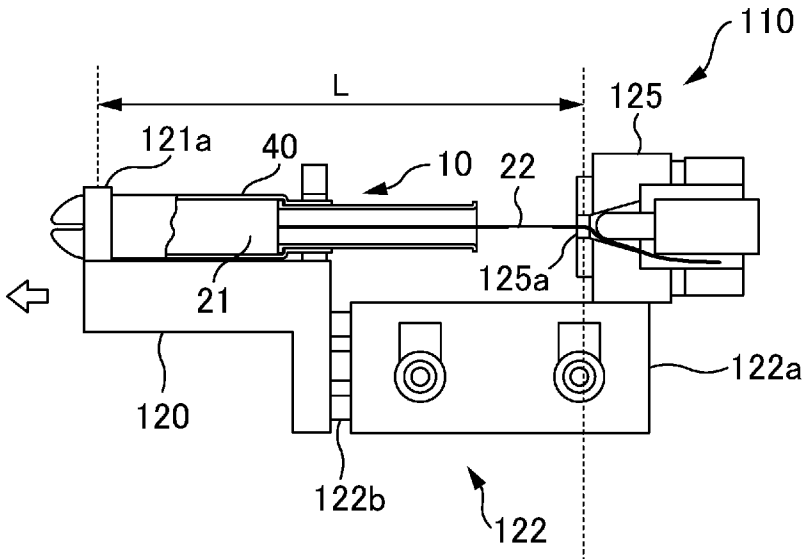


図8B

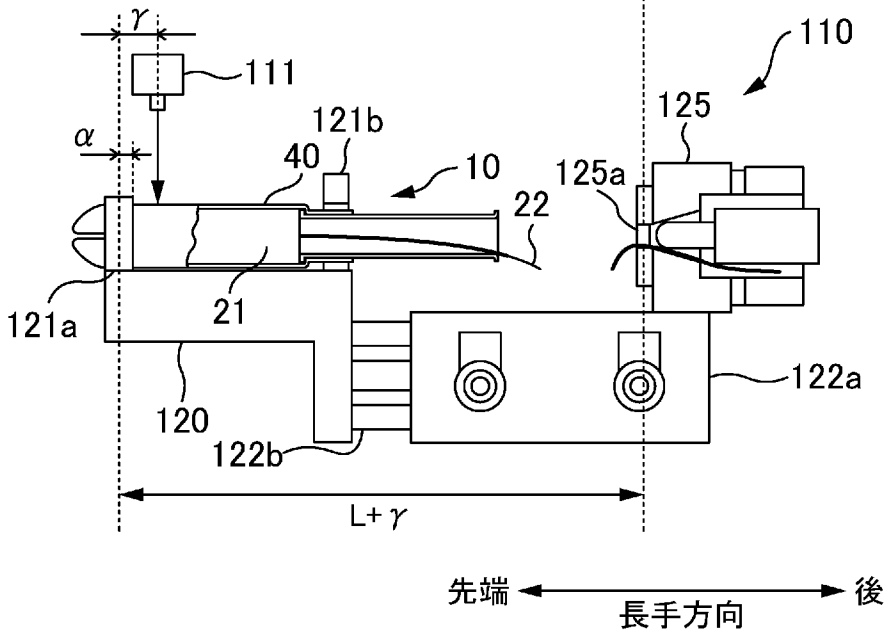
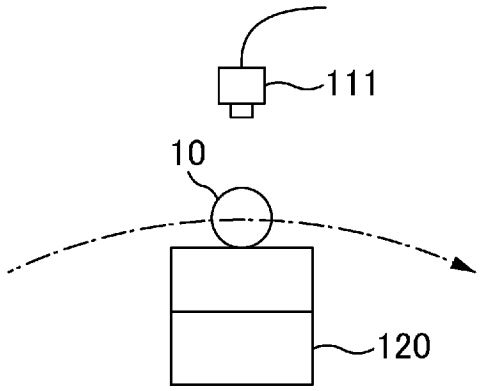


図8C



[図9]

図9A

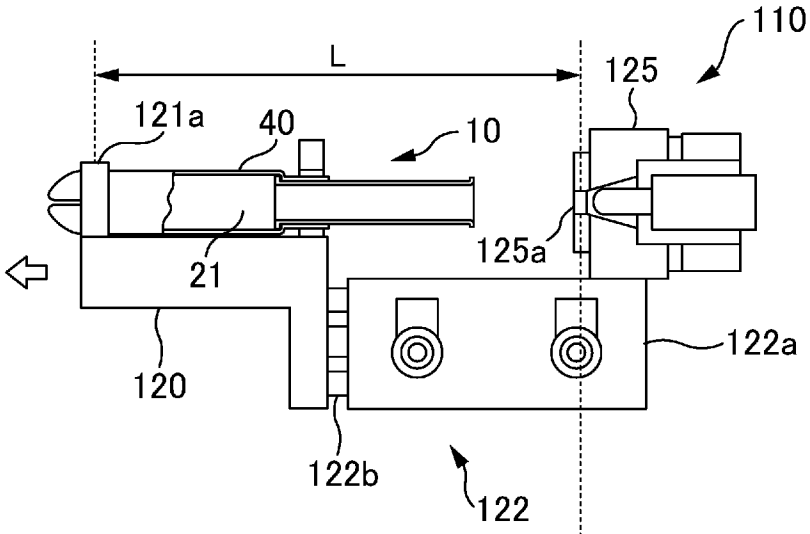


図9B

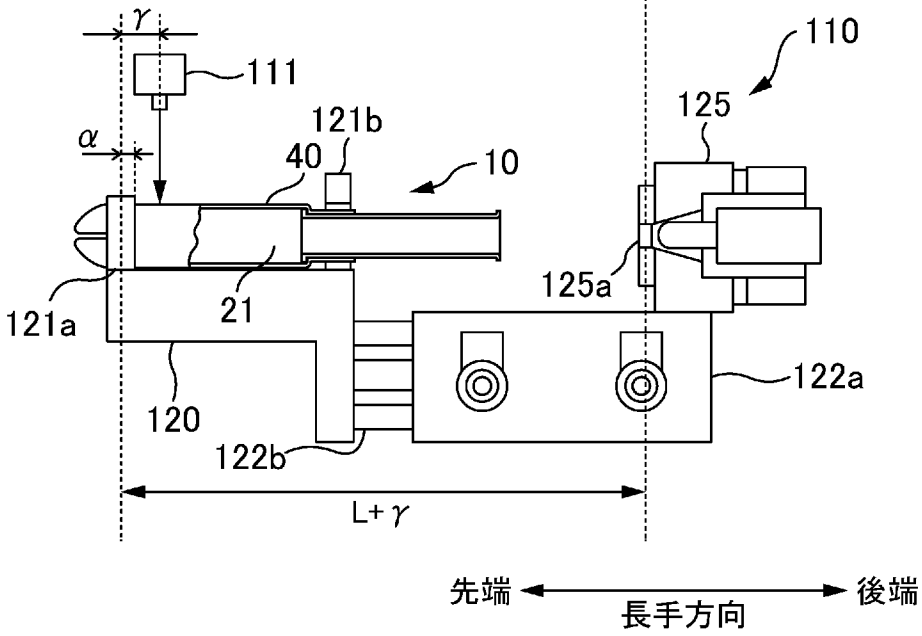
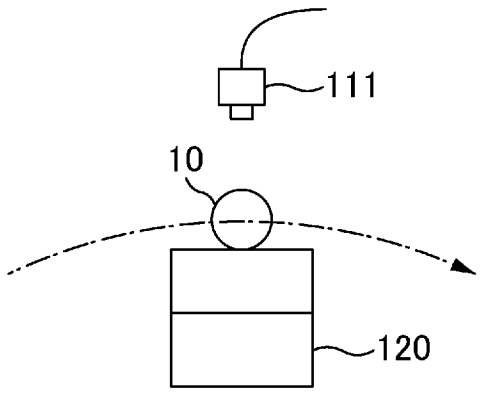


図9C



[図10]

図10A

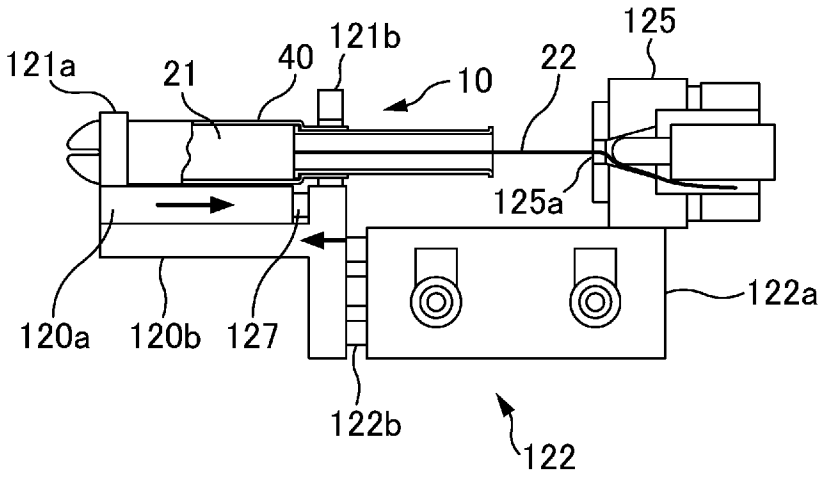
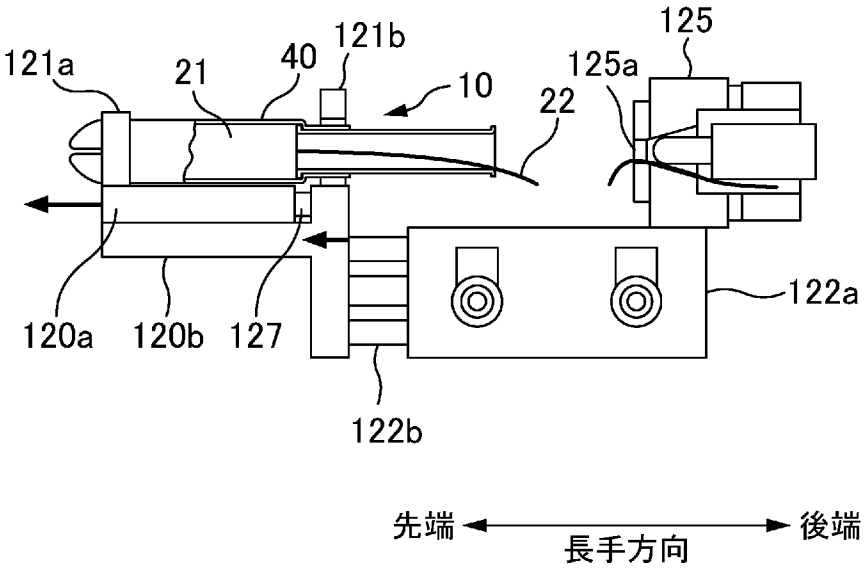


図10B



[図11]

図11A

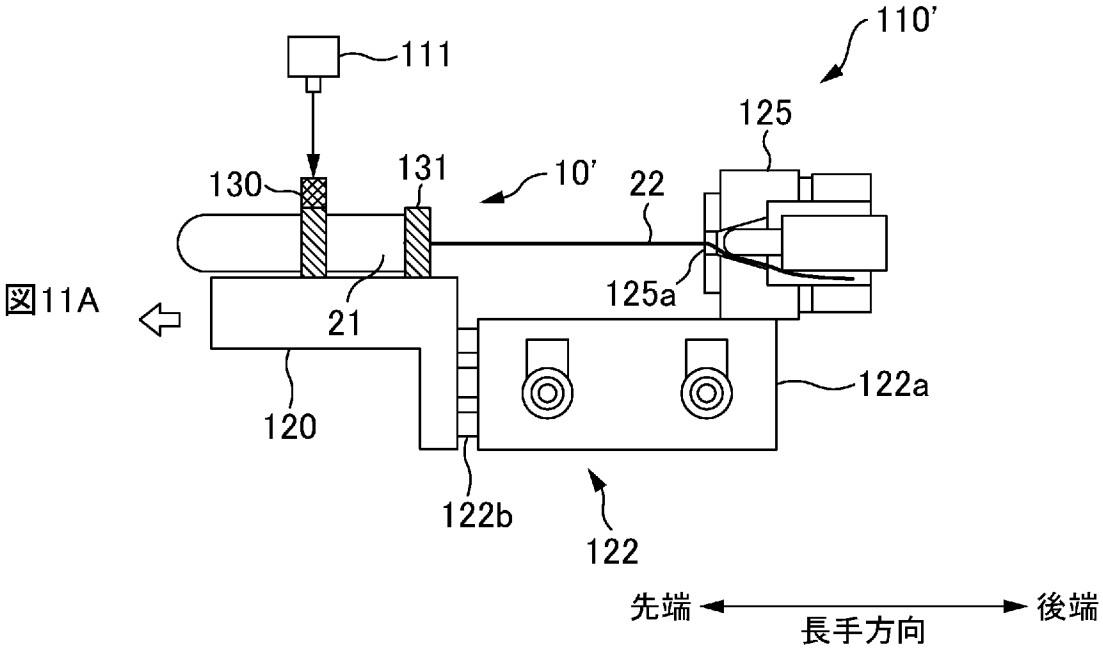
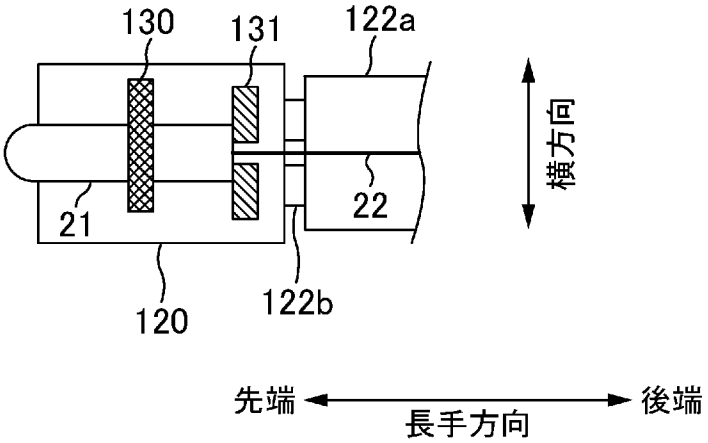


図11B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/053355

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61F13/34(2006.01)i, *A61F13/20*(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)
A61F13/00, 13/15-13/84

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 2006-527640 A (The Procter & Gamble Co.), 07 December 2006 (07.12.2006), entire text; fig. 1 to 12 & US 2001/0261237 A1 & WO 2005/004774 A1	1,8,9
A	JP 57-173054 A (Kao Soap Co., Ltd.), 25 October 1982 (25.10.1982), entire text; fig. 1 to 10 (Family: none)	1,2,8,9
A	JP 53-148895 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 25 December 1978 (25.12.1978), entire text; fig. 1 to 25 (Family: none)	3

☒ 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
06 May, 2011 (06.05.11)	17 May, 2011 (17.05.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/053355

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 63-154175 A (Lion Corp.), 27 June 1988 (27.06.1988), entire text; fig. 1 to 4 (Family: none)	5-7
A	JP 60-116350 A (Kao Soap Co., Ltd.), 22 June 1985 (22.06.1985), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	8
A	JP 62-286460 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 12 December 1987 (12.12.1987), entire text; fig. 1 to 4 (Family: none)	8
A	JP 2000-042031 A (Lion Corp.), 15 February 2000 (15.02.2000), entire text; fig. 1 to 3 (Family: none)	1,4,9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０５３３５５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61F13/34(2006.01)i, A61F13/20(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.　A61F13/00, 13/15-13/84

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	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１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 2006-527640 A（ザ　プロクター　アンド　ギャンブル　カンパニー）2006.12.07, 全文,【図１】～【図１２】 & US 2001/0261237 A1 & WO 2005/004774 A1	1,8,9
A	JP 57-173054 A（花王石鹸株式会社）1982.10.25, 全文, 第１図～第１０図（ファミリーなし）	1,2,8,9
A	JP 53-148895 A（三菱重工業株式会社）1978.12.25, 全文, 第１図～第２５図（ファミリーなし）	3

☑　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 ０６．０５．２０１１	国際調査報告の発送日 １７．０５．２０１１
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　９３３８ 西本　浩司 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 63-154175 A（ライオン株式会社）1988.06.27，全文，第１図～第４図（ファミリーなし）	5-7
A	JP 60-116350 A（花王石鹸株式会社）1985.06.22，全文，第１図～第３図（ファミリーなし）	8
A	JP 62-286460 A（三菱重工業株式会社）1987.12.12，全文，第１図～第４図（ファミリーなし）	8
A	JP 2000-042031 A（ライオン株式会社）2000.02.15，全文，【図１】～【図３】（ファミリーなし）	1,4,9