

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-40077

(P2019-40077A)

(43) 公開日 平成31年3月14日(2019.3.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 3 G 15/20 (2006.01)	G 0 3 G 15/20 5 1 5	2 H 0 3 3
F 1 6 C 13/00 (2006.01)	F 1 6 C 13/00 Z	3 J 1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2017-162100 (P2017-162100)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成29年8月25日 (2017.8.25)		キヤノン株式会社
		(74) 代理人	100082337
			弁理士 近島 一夫
		(74) 代理人	100141508
			弁理士 大田 隆史
		(72) 発明者	杉本 凡人
			東京都大田区下丸子3丁目4番2号 キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	秋山 直紀
			東京都大田区下丸子3丁目4番2号 キヤノン株式会社内

最終頁に続く

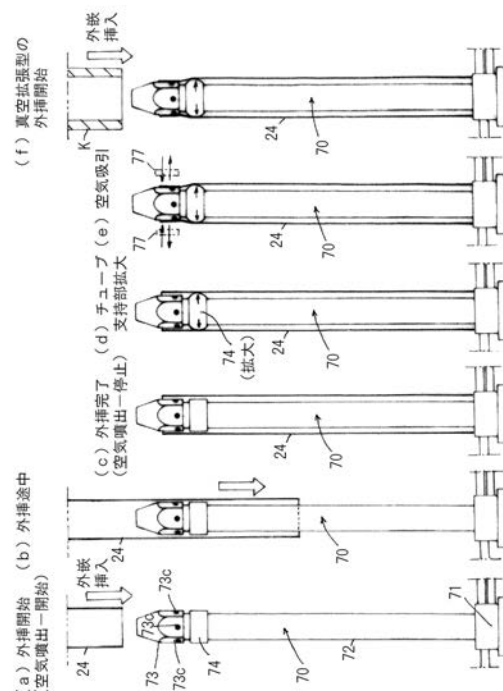
(54) 【発明の名称】 定着用部材の製造方法及び製造装置

(57) 【要約】

【課題】可撓性を有する円筒状の樹脂チューブ24の内径よりも外径が小さい中子(70)に対し樹脂チューブ24を外挿し、樹脂チューブ24に対し筒型Kを被せて筒型Kの内側に樹脂チューブ24を内挿するチューブ挿入工程と、円筒状または円柱状の部材Wに対し、樹脂チューブ24が内挿された筒型Kを被せて樹脂チューブ24を外挿するチューブ被せ工程と、を有する定着用部材20の製造方法において、樹脂チューブ24の形状などによらず安定して定着用部材20の生産を可能にする。

【解決手段】チューブ挿入工程において樹脂チューブ24に対し筒型Kを被せる際に、樹脂チューブ24の筒型側端部が中子70に吸着保持されること。

【選択図】図1A



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可撓性を有する円筒状の樹脂チューブの内径よりも外径が小さい中子に対し前記樹脂チューブを外挿し、前記樹脂チューブに対し筒型を被せて前記筒型の内側に前記樹脂チューブを内挿するチューブ挿入工程と、円筒状または円柱状の部材に対し、前記樹脂チューブが内挿された前記筒型を被せて前記樹脂チューブを外挿するチューブ被せ工程と、を有する定着用部材の製造方法において、

前記チューブ挿入工程において前記樹脂チューブに対し前記筒型を被せる際に、前記樹脂チューブの筒型側端部が前記中子に対し吸着保持されることを特徴とする定着用部材の製造方法。

10

【請求項 2】

前記吸着保持が前記中子に設けられた空気穴からの空気の吸引力によりなされることを特徴とする請求項 1 に記載の定着用部材の製造方法。

【請求項 3】

前記空気穴は穴の周辺に吸盤形状の凹形状を有することを特徴とする請求項 2 に記載の定着用部材の製造方法。

【請求項 4】

前記吸着保持が前記樹脂チューブの筒型側端部と前記中子との間の静電気力によりなされることを特徴とする請求項 1 に記載の定着用部材の製造方法。

【請求項 5】

20

前記吸着保持の際に前記樹脂チューブの筒型側端部が吸着補助手段により前記中子の側に寄せ移動されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の定着用部材の製造方法。

【請求項 6】

前記中子は長手方向の途中部に外径が可変制御される環状部材を有し、前記樹脂チューブは前記中子に外挿された後に前記環状部材が前記樹脂チューブの内径に対応する外径に拡大されることにより前記中子に対して支持されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の定着用部材の製造方法。

【請求項 7】

前記樹脂チューブがフッ素樹脂チューブであることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の定着用部材の製造方法。

30

【請求項 8】

前記フッ素樹脂は P F A 樹脂であることを特徴とする請求項 7 に記載の定着用部材の製造方法。

【請求項 9】

可撓性を有する円筒状の樹脂チューブの内径よりも外径が小さく、前記樹脂チューブが外挿される中子と、

前記樹脂チューブが内挿される筒型と、

前記中子に外挿された前記樹脂チューブに対し前記筒型を外挿させる機構と、

円筒状または円柱状の部材に対し、前記樹脂チューブが内挿された前記筒型を被せて前記樹脂チューブを外挿させる機構と、

40

前記樹脂チューブに前記筒型を被せる際に、前記樹脂チューブの筒型側端部を前記中子に吸着保持させる機構と、を有する

ことを特徴とする定着用部材の製造装置。

【請求項 10】

前記吸着保持させる機構は、前記中子に設けられた空気穴と、前記空気穴から空気を吸引する空気吸引装置と、を有することを特徴とする請求項 9 に記載の定着用部材の製造装置。

【請求項 11】

前記空気穴は穴の周辺に吸盤形状の凹形状を有することを特徴とする請求項 10 に記載

50

の定着用部材の製造装置。

【請求項 1 2】

前記吸着保持させる機構は、前記樹脂チューブの筒型側端部と前記中子との間に静電気を生じさせる電荷付与装置を有することを特徴とする請求項 9 に記載の定着用部材の製造装置。

【請求項 1 3】

前記吸着保持の際に前記樹脂チューブの筒型側端部を前記中子の側に寄せ移動させる吸着補助機構を更に有することを特徴とする請求項 9 乃至 1 2 の何れか一項に記載の定着用部材の製造装置。

【請求項 1 4】

前記中子は長手方向の途中部に外径が可変制御される環状部材を更に有し、前記樹脂チューブは前記中子に外挿された後に前記環状部材が前記樹脂チューブの内径に対応する外径に拡大されることで前記中子に対し支持されることを特徴とする請求項 9 乃至 1 3 の何れか一項に記載の定着用部材の製造装置。

【請求項 1 5】

前記樹脂チューブがフッ素樹脂チューブであることを特徴とする請求項 9 乃至 1 4 の何れか一項に記載の定着用部材の製造装置。

【請求項 1 6】

前記フッ素樹脂は P F A 樹脂であることを特徴とする請求項 1 5 に記載の定着用部材の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、定着用部材の製造方法及び製造装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、電子写真方式の画像形成装置に搭載される定着装置に用いられる定着用部材として、ベルト形状のもの、ローラ形状のものが知られている。これら定着用部材として、基材上に耐熱ゴム等からなる弾性層（弾性材）が形成され、さらにその表面には、トナーに対して優れた離型性を備えた樹脂層（例えば、フッ素樹脂層）を設けたものが知られている。

【0 0 0 3】

このような定着用部材として、特許文献 1 では、拡張したフッ素樹脂チューブ内に基材を挿入し、基材の外周面に塗工された接着剤によりフッ素樹脂チューブを固定することが記載されている。また、フッ素樹脂チューブは、押出し成形したものをを用いることが記載されている。さらに、フッ素樹脂チューブの厚さとしては、チューブが変形し難くなることから 5 0 μ m 以下が好ましく、成形性を考慮して 2 0 μ m 以上にすることが好ましいとしている。

【0 0 0 4】

近年は定着の際のエネルギー消費量を低減させるために、フッ素樹脂チューブについても、肉厚 2 0 μ m 未満のものをを用いることが求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 5】

【特許文献 1】特開 2 0 1 4 - 1 1 2 2 0 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 6】

可撓性を有し肉薄のフッ素樹脂チューブ（以下、チューブと記す）を拡張により被覆する工程において、チューブを径方向に過度に拡張すると塑性変形の恐れがある。そのため

10

20

30

40

50

、チューブを拡張保持する拡張保持部材の内径とチューブの横断面の円形状の径はほぼ同一となり、チューブを拡張保持部材に内挿する際に相互に干渉することがある。

【0007】

また、チューブはその製造過程でローラ対を通す工程が必要な場合があり、このような工程を経て製造されたチューブは横断面の円形の一部に折り目があり、チューブの横断面の円形が崩れる。そのため、図10の模式図のように、チューブ24を拡張保持部材Kに内挿する際、横断面の円形が崩れているチューブ24と、拡張保持部材Kのほぼ同一径円形の開口部と、が干渉しやすい。70はチューブ24を外挿（外嵌挿入）させた中子（チューブ支持体：内挿手段）、24aはチューブ24が有する折り目部である。

【0008】

あるいは、チューブ24の厚みが薄い場合は、素材としての強度が不足することで横断面を円形に維持することが困難な場合があり、同様に拡張保持部材Kの開口部と干渉することがある。さらに、チューブ24の材質によっては、前記素材としての強度が不足し横断面を円形に維持することが困難となり、同様に拡張保持部材Kの開口部と干渉することがある。

【0009】

これらを鑑みて、本発明の課題（目的）は、このようなチューブの横断面形状などによらず、チューブと拡張保持部材との干渉を生じない、定着用部材の安定した生産が可能な定着用部材の製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題を解決するための本発明に係る定着用部材の製造方法の代表的な構成は、可撓性を有する円筒状の樹脂チューブの内径よりも外径が小さい中子に対し前記樹脂チューブを外挿し、前記樹脂チューブに対し筒型を被せて前記筒型の内側に前記樹脂チューブを内挿するチューブ挿入工程と、円筒状または円柱状の部材に対し、前記樹脂チューブが内挿された前記筒型を被せて前記樹脂チューブを外挿するチューブ被せ工程と、を有する定着用部材の製造方法において、前記チューブ挿入工程において前記樹脂チューブに対し前記筒型を被せる際に、前記樹脂チューブの筒型側端部が前記中子に対し吸着保持されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、定着用部材の安定した製造が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1A】実施例1におけるチューブ挿入工程の進行ステップの模式図（その1）

【図1B】同上図（その2）

【図2】実施例1における画像形成装置の構成略図

【図3】実施例1における定着装置の構成略図

【図4】定着ベルトの層構成を示す模式図

【図5】チューブ被覆の製造工程の説明図

【図6】実施例1において用いた中子の構成説明図

【図7】制御システムのブロック図

【図8】比較例1の説明図

【図9】比較例2の説明図

【図10】課題の説明図

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に、本発明の実施例を説明する。なお、実施例は、本発明を適用できる実施形態の例であり、本発明は実施例にのみ限定されるものではなく本発明の思想の範囲内において種々の変形が可能である。

10

20

30

40

50

【0014】

《実施例1》

(1) 画像形成装置

図2は実施例1における画像形成装置1の概略構成模式図である。この画像形成装置1は電子写真方式のレーザープリンタであり、潜像を担持する像担持体として感光体ドラム（以下、ドラムと記す）2を備えている。ドラム2は矢印の時計方向に所定の速度で回転駆動され、その外面が帯電器3によって所定の極性・電位に一樣に帯電される。その一樣帯電面に対してレーザースキャナ（光学装置）4により画像情報のレーザー走査露光5がなされる。これにより、ドラム2の面には走査露光した画像情報の静電潜像が形成される。その静電潜像が現像器6によってトナー画像として現像される。

10

【0015】

そのトナー画像が、ドラム2と転写ローラ7との当接部である転写部において、該転写部に導入された記録材（シート、用紙）Sに対して順次に転写される。記録材Sは装置内下部のカセット9内に積載収納されている。所定の給送タイミングで給送ローラ10が駆動されると、カセット9内の記録材Sが1枚分離給送されて、搬送路10aを通過してレジストローラ対11に至る。

【0016】

レジストローラ対11は記録材Sの先端部を受け止めて記録材の斜行修正をする。また、ドラム2上のトナー画像の先端部が転写部に到達したときに記録材Sの先端部も転写部に丁度到達するタイミングとなるように、ドラム2上のトナー画像と同期をとって、記録材Sを転写部に給送する。転写部を通った記録材Sはドラム2の面から分離されて、画像定着装置Aへと搬送される。

20

【0017】

この定着装置Aにより記録材S上の未定着トナー画像が加熱・加圧により固着画像として記録材面に定着される。そして、その記録材Sが搬送路10bを通過して排出ローラ対12によって装置上部の排出トレイ13へと排出、積載される。また、記録材分離後のドラム2の面はクリーニング装置8によって転写残トナー等の残留付着物が除去されて清掃され、繰り返しして作像に供される。

【0018】

(2) 定着装置A

図3は図2における定着装置Aの概略構成模式図である。この定着装置Aはツインベルト方式—電磁誘導加熱方式の装置である。定着装置Aは、定着用部材として、その間に於いて記録材Sを挟持搬送しつつ加熱及び加圧するニップ部60を形成する定着ベルト20と加圧ベルト30を備えている。実施例1では、定着ベルト20と加圧ベルト30の両者は共に可撓性を有するエンドレスベルトである。

30

【0019】

定着ベルト20は、ベルト懸架部材としての間隔をあけて平行に配列されたテンションローラ51および定着ローラ52と、この両ローラ51・52間に配設された第1の加圧パッドとしての下向きの定着パッド53とに掛け回す形態で配置されている。

【0020】

テンションローラ51と定着ローラ52は、それぞれ定着装置筐体（不図示）の左右の側板間に回転自由に軸受されて支持されている。ここで、定着装置Aについて正面を記録材導入側の面とし、左右は装置を正面から見て左または右である。定着パッド53は定着装置筐体の左右の側板間に支持されて配設されている。定着ローラ52は駆動ローラとして駆動源（モータ）Mから不図示の駆動ギア列を介して駆動力が入力されて、矢印の時計方向に所定の速度で回転駆動される。

40

【0021】

加圧ベルト30は、間隔をあけて並行に配列されたテンションローラ54および加圧ローラ55と、この両ローラ54・55間に配設された第2の加圧パッドとしての上向きの加圧パッド56との間に掛け回す形で配置されている。テンションローラ54と加圧ロー

50

ラ 5 5 は、それぞれ、定着装置筐体の左右の側板間に回転自由に軸受されて支持されている。加圧パッド 5 6 は定着装置筐体の左右の側板間に支持されて配設されている。

【0022】

加圧ローラ 5 5 は、加圧機構（不図示）により矢印 F の方向に所定の加圧力にて定着ローラ 5 2 に向けて加圧されている。また、定着パッド 5 3 により定着ベルト 2 0 を加圧ベルト 3 0 に向けて加圧させるとともに加圧パッド 5 6 により加圧ベルト 3 0 を定着ベルト 2 0 に向けて加圧させている。加圧パッド 5 6 は、加圧機構（不図示）により矢印 G の方向に所定の加圧力にて定着パッド 5 3 に向けて加圧されている。

【0023】

上記の加圧構成により、定着ローラ 5 2 と加圧ローラ 5 5、定着パッド 5 3 と加圧パッド 5 6 との間に定着ベルト 2 0 と加圧ベルト 3 0 が圧着されることで記録材搬送方向において幅広の定着ニップ 6 0 が形成されている。パッドのベルト内周面と摺擦の問題があるため、ベルトとパッド基体の間に、摺動シート 5 8 と 5 9 を介在させている。定着ベルト 2 0 の加熱手段として誘導加熱部材 5 7 が定着ベルト 2 0 の上方に所定の隙間で対向配設されている。

【0024】

定着動作は次のとおりである。制御回路部 6 3 は、少なくとも画像形成実行時にはモータ M を駆動する。また、励磁回路 6 4 から誘導加熱部材 5 7 に高周波電流を流す。モータ M が駆動されることで定着ローラ 5 2 が回転駆動される。これにより、定着ベルト 2 0 が定着ローラ 5 2 と同じ方向に回転駆動される。加圧ベルト 3 0 は定着ニップ 6 0 における定着ベルト 2 0 との摩擦力で定着ベルト 2 0 に従動して回転する。誘導加熱部材 5 7 から発生する誘導磁界により定着ベルト 2 0 の基体である金属層が誘導発熱して定着ベルト 2 0 が加熱される。

【0025】

定着ベルト 2 0 の表面温度がサーミスタ等の温度検知素子 6 2 により検知される。この検知温度情報が制御回路部 6 3 に入力する。制御回路部 6 3 は入力する検知温度情報が所定の定着温度に維持されるように、励磁回路 6 4 から誘導加熱部材 5 7 に対する供給電力を制御して、定着ベルト 2 0 の温度を所定の定着温度に温調する。

【0026】

定着ベルト 2 0 が回転駆動され、また所定の定着温度に立ち上がって温調された状態において、定着ニップ 6 0 に未定着トナー画像 t を担持している記録材 S が搬送される。記録材 S はトナー画像 t を担持した面を定着ベルト 2 0 側にして導入される。記録材 S はトナー画像担持面が定着ベルト 2 0 の外周面に密着したまま定着ニップ 6 0 で挟持搬送されていく。これにより、未定着トナー画像 t が記録材 S の表面に熱圧定着される。定着ニップ 6 0 で挟持搬送された記録材 S は定着ニップ出口で定着ベルト 2 0 の表面から曲率分離して定着装置外に排出搬送される。

【0027】

（３）定着ベルト

図 4 の（a）は実施例 1 における定着ベルト（以下、ベルトと記す）2 0 の層構成を示す断面模式図、（b）は構成層の積層要領説明図である。

【0028】

2 1 は円筒状の基体であり、実施例 1 においては誘導加熱部材 5 7 によって加熱させるために、S U S 合金、ニッケル、鉄、磁性ステンレス、コバルト－ニッケル合金等の金属層（例えば、電鍍ニッケルベルト）で形成されている。2 5 はその基体 2 1 の内周面に配された内面摺動層、2 6 は基体 2 1 の外周面を被覆したプライマー層（接着剤層）、2 2 はプライマー層 2 6 上に配された弾性層（円筒状の弾性材）である。2 4 は弾性層 2 2 の周面に接着剤層 2 3 で固定した表層（トナー離型層）である。

【0029】

表層 2 4 はベルト 2 0 の外周面の最表面に設けられた層である。ベルト 2 0 の表面に未加熱のトナーまたは加熱されて溶融した状態のトナーが付着すると、画像を汚す原因とな

10

20

30

40

50

る。そのため、表層 2 4 はトナーとの離型性に優れていることが望ましい。離型性に優れた材料としては、フッ素樹脂が挙げられる。フッ素樹脂とは、テトラフルオロエチレンーパーフルオロ（アルキルビニルエーテル）共重合体（P F A）、ポリテトラフルオロエチレン（P T F A）、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体（F E P）などである。特に、成形性やトナー離型性の観点から P F A 樹脂が好ましい。

【0030】

ベルト 2 0 の製造を容易に行うために、表層 2 4 は上述したフッ素樹脂材料をチューブ状に成形したもの（フッ素樹脂チューブ：樹脂製薄膜管）であることが望ましい。以下において表層 2 4 を樹脂チューブ若しくは単にチューブと記す。実施例 1 において、チューブ 2 4 は溶融した P F A 樹脂のペレットを円筒状の型から押し出して円周方向に合わせ目の無いシームレスなチューブとして押し出すことで成形した。

10

【0031】

ベルト 2 0 は上記 6 層の積層複合層部材であり、全体に可撓性を有する薄肉の低熱容量高熱伝導の部材である。そして、このベルト 2 0 は自由状態においては自身の弾性により横断面においてほぼ円筒形状を保持している。

【0032】

（４）ベルトの製造方法

実施例 1 では、チューブ 2 4 の被覆工程として、基体 2 1 の表面に弾性層 2 2 を形成した後に、その弾性層 2 2 の外周面に熱硬化性の接着剤 2 3 を塗布する。そして、接着剤 2 3 を塗布した弾性層 2 2 の外周面に拡張したチューブ 2 4 を外挿する。その後にチューブ 2 4 の弾性により収縮密着させた後に加熱によりチューブ 2 4 を弾性層 2 2 に固定する「拡張被覆法」を用いている。実施例 1 におけるチューブ 2 4 の拡張被覆法の工程を図 5 に例示する。図 5 の左から右に工程が進んでいる。

20

【0033】

ここで、実施例 1 においては、円筒状で可撓性を有し、内周面に内面摺動層 2 5 を形成してある基体 2 1 には、予め、円筒状または円柱状の定着ベルト支持体（以下、中子と記す）N を内挿（内嵌挿入）してある。この中子 N は基体 2 1 の円形形状（円筒形状）を保形もしくは矯正する役目を担っている。中子 N により円形形状を保形もしくは矯正されている基体 2 1 の外周面に上記のプライマー層 2 6、弾性層 2 2、接着剤 2 3 が順次に積層されて形成されている。

30

【0034】

以下、便宜上、フッ素樹脂チューブ 2 4 を除く上記の中子 N + 内面摺動層 2 5 + 基体 2 1 + プライマー層 2 6 + 弾性層 2 2 + 接着剤 2 3 の構成体を基材 W（円筒状または円柱状の部材）と称す。

【0035】

（a）チューブ挿入

基材 W の外径より大きな内径を有するチューブ保持手段（チューブを内面に保持可能な円筒状部材）としてのチューブ拡張保持部材（筒型、真空拡張筒、拡張シリンダ：以下、真空拡張筒と記す）K の内側にチューブ 2 4 を内挿する。本発明は、このチューブ挿入工程に工夫を有している。これについては後記（５）項で詳述する。

40

【0036】

（b）両端部保持

真空拡張筒 K に内挿されたチューブ 2 4 の長手方向の一端側と他端側をそれぞれ保持部材（第 1 の保持具と第 2 の保持具）F u と F l に固定（保持、把持）する。保持部材 F u と F l はチューブと真空拡張筒 K との隙間の気密を維持したまま真空拡張筒 K の軸方向に移動できる構造（機構）である。

【0037】

（c）縮め

次に、チューブ 2 4 を保持した状態にある保持部材 F u と F l との間の距離を保持部材の移動機構（不図示）による所定距離狭める。即ち、チューブ 2 4 の長手方向を縮める（

50

撓ませる)。これは後工程 (d) のチューブ拡張時にチューブ特性として長手方向に発生する収縮に対応するためである。

【0038】

(d) 真空拡張

チューブ24の外表面と真空拡張筒Kの内面の空間部分の空気を排出することで、チューブ24の外表面を真空拡張筒Kの内面に密着させる。即ち、真空になったことでチューブ24が径方向に拡張(拡張)して真空拡張筒Kの内面に倣って密着する。

【0039】

(e) 基材Wを挿入

基材Wを、内面にチューブ24を密着保持した真空拡張筒Kに内挿する。

10

【0040】

(f) 真空破壊

真空拡張筒Kへの基材Wの内挿完了後、チューブ24の外表面と真空拡張筒Kの内面の空間部分に空気を導入(真空破壊)する。チューブ24は拡張が解かれて弾性により収縮し基材Wの外周面に密着した状態になる。

【0041】

(g) 延伸工程

チューブ24を保持した状態にある保持部材FuとFlをそれぞれ互いに遠ざかる方向へ保持部材の駆動機構(不図示)により移動させる工程である。ベルト20の機能に必要なチューブ24の張りを実現するためである。

20

【0042】

(h) カシメ工程

チューブ24の長手方向の張りを維持するために、弾性層22とチューブ24の長手方向両端部(後工程(k)で切断される部分)を、ヒーターを内蔵したカシメビットH1などの加熱機構により接着固定する工程である。接着固定後に保持部材FuとFlを動作し、チューブ端部の固定を解除する。

【0043】

(i) 抜き工程

接着に寄与しない余剰な接着剤23と、チューブ被覆時に基材Wとチューブ間に巻込まれた空気を除去する工程である。抜き機構であるリング状部材Rをチューブ24が被覆された基材Wの端部に外挿し、リング状部材Rを他端部に移動することにより抜きだす。

30

【0044】

(j) 加熱処理

抜き工程後、加熱を行うことで、カシメ工程で硬化させた部分以外の接着剤23を硬化させる。これにより、チューブ24と弾性層22を全域にわたって接着固定する。

【0045】

(k) 中子抜き、切断、研磨

加熱処理後、中子Nを抜き外し、チューブ被覆の完了したベルト20の両端をベルト完成品の長さに切断する。その後、切断面を研磨する。

【0046】

(5) チューブ挿入工程の詳細

実施例1において、真空拡張型Kの内径は31.6mmである。また、チューブ24は厚さ20 μ m $\pm$ 3 μ m、外径29.8mm $\pm$ 0.5 μ mのPFAチューブである。このように、チューブ24の外径は真空拡張型Kの内径より小さいけれども真空拡張型Kの内径とほぼ同一といえるほどに近い。そのため、図5の(a)のチューブ挿入工程においてはチューブ24を真空拡張型Kに内挿するためにチューブ24に真空拡張型Kを被せる際にチューブ24の真空拡張型側端面と真空拡張型Kの開口部とが干渉しやすいことは図10で説明したとおりである。

【0047】

実施例1においては、図5の(a)のチューブ挿入工程において、チューブ24を真空

50

拡張型 K に内挿する際に上記の干渉を生じないように工夫している。以下、これについて詳述する。

【0048】

図 6 の (a) は、図 5 の (a) のチューブ挿入工程において、可撓性を有する円筒状のチューブ 24 を外挿して支持させるためのチューブ支持体 (内挿手段) としての中子 70 の構成説明図である。実施例 1 における中子 70 は、台座部 71 と、これに立設されている中空の軸部 72 と、この軸部 72 の先端部 (上端部) に取り付けられた頭部 73 を有している。また、中子 70 は、頭部 73 よりも少し下側の軸部部分 (中子 70 の長手方向の途中部) に環状に設けられたチューブ支持部 74 を有している。

【0049】

図 6 の (b) は頭部 73 の斜視図である。頭部 73 は基部側の多角形状部 73a とそれよりも先の円錐台形状部 73b とを有する。多角形状は、前記チューブ保持機構 F u が装備する複数の爪形状に対応するためである。実施例 1 においては、多角形状部 73a は直径 27.5 mm の円に内接する六角形状部である。即ち、頭部 73a の外径はチューブ 24 の内径よりも小さい。そして、その六角形状部の 6 つの面部にはそれぞれ空気穴 73c が設けられている。この空気穴 73c は内径 1.0 mm で最大径 5 mm 深さ 3 mm の吸盤形状である。

【0050】

軸部 72 の外径は多角形状部 73a の外径よりも小さい。チューブ支持部 74 は外径の拡大と復帰を任意に制御できる機構 (外径が可変制御される環状部材) である。実施例 1 においては、環状のゴム風船形状 (エアバルーン) で、外径が 22 mm から 35 mm 前後で変化する機構部品 (例えば、ブリジストン社、商品名「エアピッカー」) である。

【0051】

頭部 73 の各空気穴 73c は軸部 72 の内部の配管 (不図示) を介して空気供給装置 75 に接続されている。そして、制御回路部 100 (図 7) で開閉制御される第 1 のバルブ V1 が開かれることで空気供給装置 75 から配管を通して頭部 73 に空気が供給されて各空気穴 73c から空気が噴出する。噴出時の空気圧は実施例 1 においては 0.45 MPa である。そして、第 1 のバルブ V1 が閉じられることで、各空気穴 73c からの空気の噴出が停止する。

【0052】

また、頭部 73 の各空気穴 73c は軸部 72 の内部の上記の配管を介して空気吸引装置 76 に接続されている。そして、制御回路部 100 で開閉制御される第 2 のバルブ V2 が開かれることで空気吸引装置 76 の空気吸引力で各空気穴 73c から空気が吸引される。吸引時の空気圧は実施例 1 においては 0.1 kPa である。そして、第 2 のバルブ V2 が閉じられることで、各空気穴 73c からの空気の吸引が停止する。

【0053】

また、チューブ支持部 74 は軸部 72 の内部の配管 (不図示: 空気穴 73c に通じる配管とは別の配管) を介して空気供給装置 75 に接続されている。そして、制御回路部 100 で開閉制御される第 3 のバルブ V3 が開かれることで空気供給装置 75 から配管を通してチューブ支持部 74 は空気が供給されてチューブ支持部 74 が膨張して拡大前の所定の復帰径から所定の拡大径に拡大した状態に保持される。

【0054】

第 3 のバルブ V3 は閉じられることで、空気供給先であるチューブ支持部 74 の内部空気を排出する機構を採用している。従って、第 3 のバルブ V3 が閉じられることで、チューブ支持部 74 の拡大径が拡大前の径に復帰する。

【0055】

図 1 A と図 1 B は実施例 1 におけるチューブ挿入工程 (チューブ 24 を真空拡張型 K に内挿する工程) の進行ステップの模式図である。図の左から右に工程が進んでいる。

【0056】

(a) は中子 70 に対するチューブ 24 の外挿 (外嵌挿入) の開始時、(b) は同じく

10

20

30

40

50

外挿途中時、(c)は外挿完了時を示している。中子70に対するチューブ24の外挿は実施例1においては作業員による手作業でなされる。

【0057】

即ち、チューブ24の下端部側（一端部側）の開口部を中子70の頭部73に対応させて被せる。そして、チューブ24の下端部が中子70の台座部71に受け止められるまで下方に移動させる。これにより、チューブ24が中子70に対し外挿される。(c)の外挿完了時において、チューブ24の上端部側（他端部側）の開口部は中子70の頭部73の多角形状部73aと円錐台形状部73bとの境界部に位置している。

【0058】

ここで、(a)の中子70に対するチューブ24の外挿開始直後から(c)の外挿完了までの間は、第1のバルブV1が開かれており、頭部73の各空気穴73cから空気が噴出している。この空気噴出により、腰の弱いチューブ24は内圧が高まって筒状に膨らみ横断面がほぼ円形に保形・矯正され、および、中子70の軸方向中心とチューブ24の軸方向中心とをほぼ一致させることができる。これにより、中子70に対するチューブ24の外挿作業が容易化される。

【0059】

この間、第2のバルブV2と第3のバルブV3は閉じ状態に保持されている。(c)の外挿完了後に、開かれている第1のバルブV1は閉じられて、各空気穴73cからの空気噴出が停止される。

【0060】

そして、(c)の外挿完了後からは第3のバルブV3が開かれて、チューブ支持部74の外径が(d)のようにチューブ24の内径に対応する外径に拡大される。これにより、外径が拡大したチューブ支持部74が中子70に外挿されているチューブ24の内面に内接してチューブ24が円筒状に保形されて中子70に対して同心的に支持される。実施例1においては、(c)の外挿完了後から(i)のように中子70に外挿されているチューブ24に対して真空筒型Kを外挿して被せ終わるまで（真空筒型Kに対するチューブ24の内挿が完了するまで）チューブ支持部74の外径の拡大を実施している。

【0061】

(d)のチューブ支持部74の外径の拡大後に第2のバルブV2が開かれる。これにより、頭部73の各空気穴73cから空気が吸引される。その空気吸引力でチューブ24の上端部側が(e)のように頭部73の側に吸い寄せられて、チューブ24の内径よりも外径が小さい多角形状部73aの外周面に倣って吸着保持される。即ち、チューブ24の上端部側が自由状態の外径形状からすばめられた状態にされる。

【0062】

ここで、頭部73の空気穴73cは、チューブ24の上端部近傍となる位置に設置されることが好ましい。具体的には、上端部側から真空拡張型Kが外挿されときのチューブ24の上端から30mm以内の位置、より好ましくは、10mm以内の位置に設けられているとよい。吸着保持によってすばめられたことにより、変形するチューブ24の量を少なくできるからである。

【0063】

実施例1においては、外径 $29.8\text{ mm} \pm 0.5\text{ }\mu\text{ m}$ のチューブ24の上端部側が、中子70の頭部73の直径 27.5 mm の円に内接する六角形状部73aの外周面に倣って吸着保持されてすばめられた状態になる。すなわち、チューブ24の上端部側が真空拡張型Kの内径 31.6 mm に対して大きくすばめられた状態になる。

【0064】

実施例1では上記の吸引保持の際に、チューブ24の上端部側が頭部73の側に寄せ移動されて吸引穴としての空気穴73cに近づくように付勢する可動パッド機構等の吸着補助機構（吸着補助手段）77（図7）を設けた。吸着補助機構77は制御回路部100で動作制御される。

【0065】

10

20

30

40

50

実施例 1 においては、空気穴 5 3 c は後述する比較例 1 や同 2 における頭部に設けられた空気穴 5 3 c よりも穴径を拡大している。即ち、実施例 1 においては、吸気穴としても機能する空気穴 5 3 c の穴の周辺の真空領域を増やすように前記のように最大径 5 mm 深さ 3 mm の吸盤形状の凹形状をつけている。これにより、実施例 1 においては、吸盤と同じ原理で吸引力が強化され、チューブを吸気穴としても機能する空気穴 5 3 c に近付けるとチューブが吸着する。

【0066】

上記のようにチューブ 2 4 の上端部側が空気吸引によりすぼめられている状態の中子 7 0 の頭部 7 3 に対して、(f) のように真空拡張型 K の下端部側（一端部側）の開口部を対応させて被せる。そして、(g) のように下方に移動させてチューブ 2 4 に対して外挿する。真空拡張型 K は軸線が中子 7 0 の軸線に対して実質一致させて制御回路部 1 0 0 で制御される筒型移動機構 7 8（図 7：中子 7 0 に外挿されたチューブ（2 4）に対し真空拡張型 K を外挿させる機構）により上下動される。

【0067】

この場合、チューブ 2 4 の上端部側（筒型側端部）は真空拡張型 K の内径 3 1 . 6 mm に対して上記のように大きくすぼめられた状態にある。従って、チューブ 2 4 を真空拡張型 K に内挿するためにチューブ 2 4 に真空拡張型 K を被せる際に、チューブ 2 4 の真空拡張型側端面と真空拡張型 K の開口部とが干渉する事態を十分に回避し得る。

【0068】

(f) の真空拡張型 K の外挿開始から (g) の所定の外挿途中までの間は空気穴 7 3 c による空気吸引を続行する。(h) の所定の外挿途中以降は、第 2 のバルブ V 2 を閉じ、第 1 のバルブ V 1 を開くことで、空気穴 7 3 c による空気吸引を空気噴出に切り換える。そして (i) のように真空拡張型 K の外挿を完了したら第 1 のバルブ V 1 を閉じて空気穴 7 3 c からの空気噴出を停止させる。(i) のように真空拡張型 K の外挿が完了することで真空拡張型 K に対するチューブ 2 4 の内挿が完了する。即ち、図 5 の (a) のチューブ挿入工程が完了する。

【0069】

ここで、(f) ~ (g) において、第 2 のバルブ V 2 は、少なくとも、真空拡張型 K の下端（先端）がチューブ 2 4 の上端を通過する瞬間に、空気穴 7 3 c によりチューブ 2 4 が頭部 7 3 に吸着しているように、開いておく。そして、(f) ~ (h) において、第 2 のバルブ V 2 を閉じるタイミングは、真空拡張型 K の下端（先端）が空気穴 7 3 c の位置を通過してから、真空拡張型 K の下端がチューブ 2 4 の長さの 2 分の 1 の位置に達するまでの間とする。より好ましくは、真空拡張型 K の下端（先端）が空気穴 7 3 c の位置を通過してから、真空拡張型 K の下端がチューブ 2 4 の長さの 1 0 分の 1 の位置に達するまでの間とする。

【0070】

また、本実施例では、(h) において、第 2 のバルブ V 2 を閉じるのと同時に第 1 のバルブ V 1 を開くとしたが、第 2 のバルブ V 2 を閉じてから第 1 のバルブ V 1 を開くまでにタイムラグがあってもよい。また、その間に真空拡張型 K の外挿を続けてもよい。

【0071】

以後は、図 5 の (b) の両端部保持工程以降の工程に移行する。図 5 の (d) のチューブ 2 4 の真空拡張がなされたら、第 3 のバルブ V 3 が閉じられて中子 7 0 のチューブ支持部 7 4 の拡大径が拡大前の径に復帰する。実施例 1 においては、外径 2 9 . 8 mm ± 0 . 5 μm のチューブ 2 4 は内径 3 1 . 6 mm の真空拡張型 K の内周面に倣って真空拡張される。

【0072】

そして、真空拡張型 K から中子 7 0 が抜き外されて、図 5 の (e) の円筒状または円柱状部材である基材 W の挿入工程に移行する。実施例 1 において基材 W の外径は 3 0 . 6 mm である。即ち、基材 W に対し、チューブ 2 4 が内挿された真空拡張型 K を被せてチュー

10

20

30

40

50

ブ 2 4 を外挿させる機構が動作する。

【0073】

図 1 A・図 1 B の (a) ～ (i) の工程を通じて、空気穴 5 3 c による空気の噴出と停止および吸引と停止はチューブ 2 4 の安定保持のために噴出量または吸引量、時期を調整するのが良い。また、チューブ支持部 7 4 の拡大と復帰はチューブ 2 4 の安定保持のために拡大量や時期を調整するのが良い。

【0074】

以上説明したように、チューブ挿入工程において、チューブ 2 4 に真空拡張型 (筒型) を被せる際に、中子 7 0 に外嵌されたチューブ 2 4 の筒型側端部を、中子 7 0 に設けられた空気穴 7 3 c から空気を吸引することで中子 7 0 に吸着保持させる。即ち、チューブ 2 4 の筒型側端部をすぼめ状態にしている。

10

【0075】

従って、チューブ 2 4 を真空拡張型 K に内挿するためにチューブ 2 4 に真空拡張型 K を被せる際に、チューブ 2 4 の真空拡張型側端面と真空拡張型 K の開口部とが干渉する事態を十分に回避し得る。また、中子 7 0 に外挿されたチューブ 2 4 は横断面はおおむね円形に保形・矯正され、かつ、中子 7 0 の軸線 (真空拡張型 K の軸線に同一) に対して、チューブ 2 4 の軸線は安定して一致していた。また、チューブ 2 4 の真空拡張型側端面の不規則な揺動も解消されていた。

【0076】

実際に、チューブ 2 4 の生産の規格範囲内でのばらつきに対して N 数 1 万程度で検討を実施したところ、上記の事項によりベルト 2 0 の生産は非常に安定しチューブ 2 4 の真空拡張型側端面と真空拡張型 K の開口部との干渉に起因する不良率は 0 % であった。

20

【0077】

《実施例 2》

チューブ 2 4 の上端部側 (筒型側端部) を中子 7 0 (頭部 7 3) に対して吸着保持させる機構は、上記実施例 1 の空気穴 7 3 c からの空気の吸気力により行う構成に限られない。その他の構成として、例えば、チューブ 2 4 の上端部側を中子 7 0 の間に静電気力を生じさせる電荷付与装置 (帯除電装置) を具備させる。そして、静電気力によりチューブ 2 4 の上端部側を中子 7 0 に対して吸着保持させ、除電により吸着保持を解除する構成とすることもできる。

30

【0078】

《比較例 1》

図 8 は比較例 1 の説明図である。(a) は実施例 1 における図 1 A の (f) の真空拡張型 K の挿入開始時に対応する図である。(b) は中子 7 0 の頭部 7 3 の斜視図である。本比較例 1 における中子 7 0 は、実施例 1 における図 6 の中子 7 0 との対比において、下記 a ～ c の 3 点において相違している。その他の構成は実施例 1 と同様である。

【0079】

a : 比較例 1 における中子 7 0 は、実施例 1 における中子 7 0 が有している空気吸引装置 7 6 および第 2 のバルブ V 2 が無い。

【0080】

b : 比較例 1 における中子 7 0 は、実施例 1 における中子 7 0 が有しているチューブ支持部 7 4 および第 3 のバルブ V 3 が無い。

40

【0081】

c : 比較例 1 における中子 7 0 の空気穴 7 3 c は単に内径 1 . 0 mm の穴であり、実施例 1 における中子 7 0 の空気穴 7 3 c のように最大径 5 mm 深さ 3 mm の吸盤形状の凹形状をつけているものではない。

【0082】

本比較例 1 では、チューブ挿入工程において、中子 7 0 に外挿されているチューブ 2 4 に真空拡張型 K を被せる際に、中子 7 0 に外挿されたチューブ 2 4 の真空拡張型側端部を中子に設けられた空気穴 7 3 c から空気を噴出させた状態にする。この空気を噴出により

50

、チューブ 24 の横断面を円形に矯正、および、中子 70 の軸線とチューブ 24 の軸線を一致させるようにする。この状態を維持しつつ、チューブ 24 に真空拡張型 K を被せて真空拡張型 K にチューブ 24 を内挿する。

【0083】

検討は、実施例 1 と同様に、チューブ 24 の生産の規格範囲内でのばらつきに対して、N 数 1 万程度で実施した。検討において、以下の傾向が確認された。中子 70 に挿入されたチューブ 24 は、空気の噴出により横断面はおおむね円形に矯正されている。しかし、各空気穴 73 c から噴出する空気の量あるいは勢いに差があるためか、制御不可能な空気の流動によるものか、中子 70 の軸線（真空拡張型 K の軸線に同一）に対して、チューブ 24 の軸線は安定して一致することはなかった。

10

【0084】

その結果として、ベルト 20 生産は安定性を欠き、チューブ 24 の真空拡張型側端面と真空拡張型 K の開口部との干渉に起因する不良率は 30 % に達した。

【0085】

《比較例 2》

図 9 は比較例 2 の説明図である。（a）は実施例 1 における図 1 A の（f）の真空拡張型 K の挿入開始時に対応する図である。（b）は中子 70 の頭部 73 の斜視図である。本比較例 2 における中子 70 は、実施例 1 における図 6 の中子 70 との対比において、下記 a と b の 2 点において相違している。その他の構成は実施例 1 と同様である。

【0086】

a：比較例 2 における中子 70 は、実施例 1 における中子 70 が有している空気吸引装置 76 および第 2 のバルブ V2 が無い。

20

【0087】

b：比較例 1 における中子 70 の空気穴 73 c は単に内径 1.0 mm の穴であり、実施例 1 における中子 70 の空気穴 73 c のように最大径 5 mm 深さ 3 mm の吸盤形状の凹形状をつけているものではない。

【0088】

また、本比較例 2 における中子 70 は、図 8 の比較例 1 における中子 70 との対比においては、チューブ支持部 74 および第 3 のバルブ V3 が追加されている点で相違している。

30

【0089】

本比較例 2 においては、チューブ挿入工程において、中子 70 に外挿されているチューブ 24 をチューブ支持部 74 の拡大により中子 70 に対し支持させた状態にする。そして、チューブ 24 に真空拡張型 K を被せる際に、比較例 1 と同様に、チューブ 24 の真空拡張型側端部を中子に設けられた空気穴 73 c から空気を噴出させた状態にする。この空気を噴出により、チューブ 24 の横断面を円形に矯正、および、中子 70 の軸線とチューブ 24 の軸線を一致させるようにする。この状態を維持しつつ、チューブ 24 に真空拡張型 K を被せて真空拡張型 K にチューブ 24 を内挿する。

【0090】

検討は、実施例 1・比較例 1 と同様に、チューブ 24 の生産の規格範囲内でのばらつきに対して、N 数 1 万程度で実施した。検討において、以下の傾向が確認された。中子 70 に外挿されたチューブ 24 はチューブ支持部 74 の拡大と空気の噴出により横断面はおおむね円形に矯正され、かつ、中子 70 の軸線（真空拡張型 K の軸に同一）に対してチューブ 24 の軸線は安定して一致していた。しかし、チューブ 24 の真空拡張型側端部の端面に不規則な揺動が見られ、ベルト 20 の生産安定性は若干低く、チューブ 24 の真空拡張型側端面と真空拡張型 K の開口部との干渉に起因する不良率は 10 % 程度であった。

40

【0091】

以上のように、ベルト 20 の生産を行った結果、チューブ 24 を真空拡張型 K に内挿するためにチューブ 24 に真空拡張型 K を被せる際にチューブ 24 と真空拡張型 K の開口部とが干渉したことによる不良率が実施例 1 と比較例 1・2 ではおおいに異なる。

50

【0092】

即ち、1万本の生産に於いて、比較例1・2では10%乃至30%であったものが、実施例1では発生なしとなった。そのほかの装置構成と運用条件、および、同規格の材料を使用した生産の結果のため効果があったと判断した。

【0093】

《その他の事項》

(1) 本発明の趣旨は、筒型にチューブを内挿する場合に、中子を設け、チューブの筒型挿入側の端面を中子に吸着保持させて外径を減少させてチューブと筒型との干渉を回避することである。そのため、チューブの中子への外挿入後の固定方法や、中子の形状及び機構、チューブの形状や材質、あるいは、チューブを中子に保持後の定着用部材の製造工程の違いなど、は本発明の趣旨の範囲で包括されるものと判断されたい。

10

【0094】

(2) 実施例においては、定着用部材として、記録材の画像担持面に当接して画像を加熱する加熱部材としての定着ベルト20について説明した。定着ベルト20と定着ニップ60を形成するもう一方の定着用部材である加圧ベルト30を製造する場合においても本発明を適用することで同様の効果が得られる。

【0095】

(3) 実施例においては定着用部材としてエンドレスベルト体の形態のもので説明したが、これに限られるものではない。定着用部材としては、剛性を有するローラ体（柱状）あるいは中空ローラ体（筒状）を基体として、その外周面に弾性層22が形成され、更にその表面を被覆しているチューブ24を有するローラ体の形態のものであってもよい。

20

【0096】

(4) 中子70にチューブ24を外挿するための中子70とチューブ24の移動は相対的に移動させればよく、実施例のように中子70に対してチューブ24を移動させる構成に限られない。チューブ24に対して中子70を移動させてもよい。また、チューブ24と中子70の両方を移動させてもよい。

【0097】

(5) 同様に、筒型Kにチューブ24を内挿するための筒型Kとチューブ24の移動は相対的に移動させればよく、実施例のようにチューブ24を外挿させた中子70に対して筒型70を移動させる構成に限られない。筒型70に対してチューブ24を外挿させた中子70を移動させてもよい。また、チューブ24を外挿させた中子70と筒型70の両方を移動させてもよい。

30

【0098】

(6) 定着装置Aには、定着用部材により未定着のトナー像（顕画剤像、現像剤像）を加熱して固着画像として定着または仮定着する装置の他に、定着されたトナー像を再加熱してつやなどの表面性を改質する装置も包含される。

【0099】

(7) 本実施例では、より好ましい構成として、頭部73の空気穴73cは、吸盤形状の凹形状を有するものとした。しかしながら、空気穴73cを介して空気吸引ができる構成であれば、その形状は、実施例のものに限定されない。実施例の図1に示す工程(f)～(g)のように真空拡張型Kをチューブ24に被せる際に、空気穴73cから空気が吸引される構成であれば、チューブ24の端面と真空拡張型Kの開口部との干渉を抑制することができる。

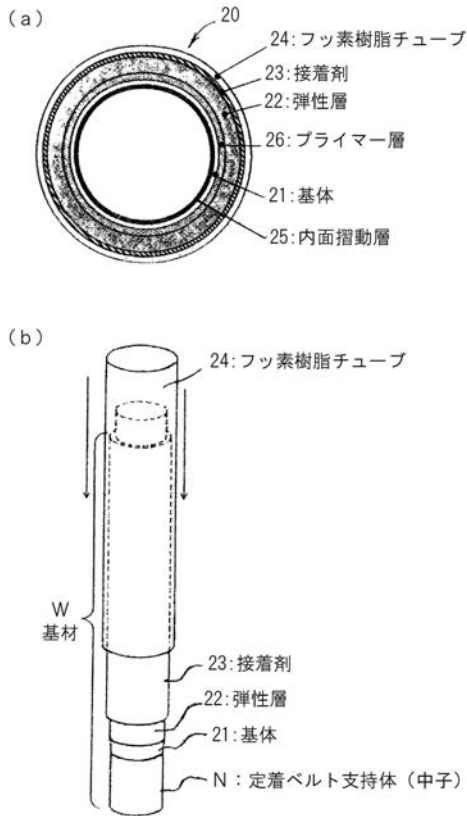
40

【符号の説明】

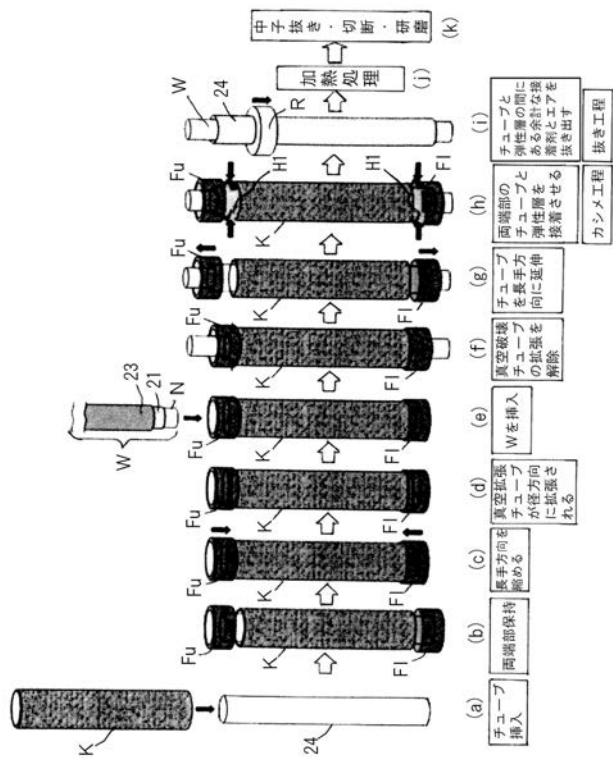
【0100】

20・・・定着用部材（定着ベルト）、24・・・樹脂チューブ、70・・・中子、73c・・・空気穴、K・・・筒型（真空拡張筒）、W・・・円筒状または円柱状の部材

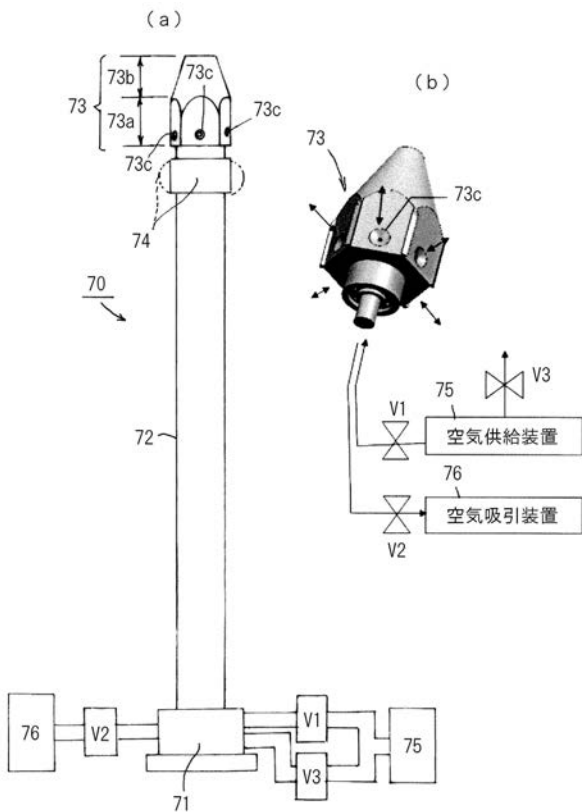
【図 4】



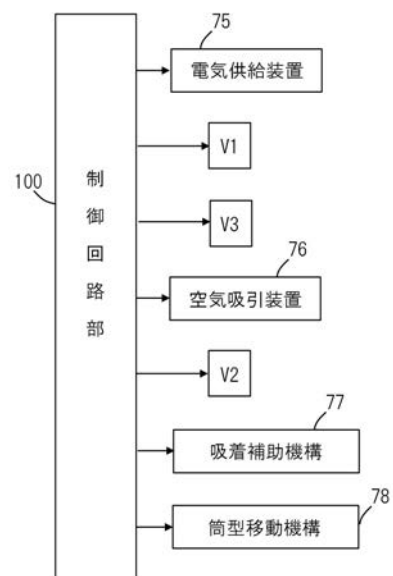
【図 5】



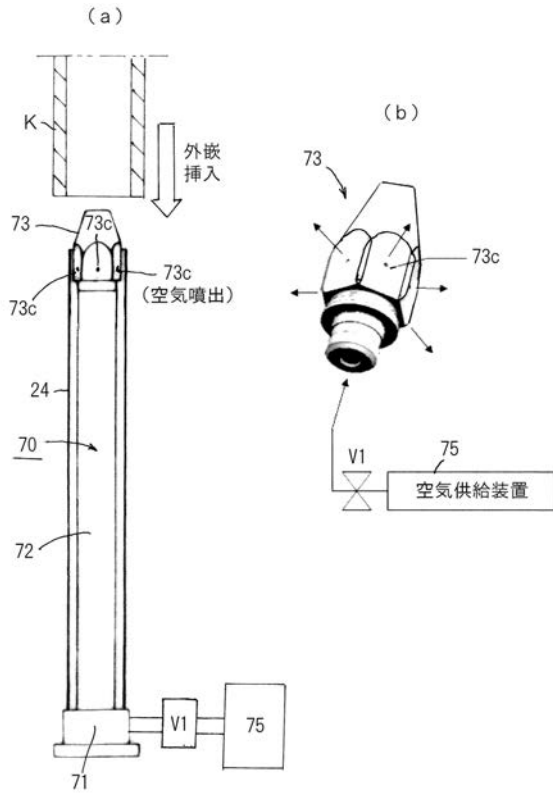
【図 6】



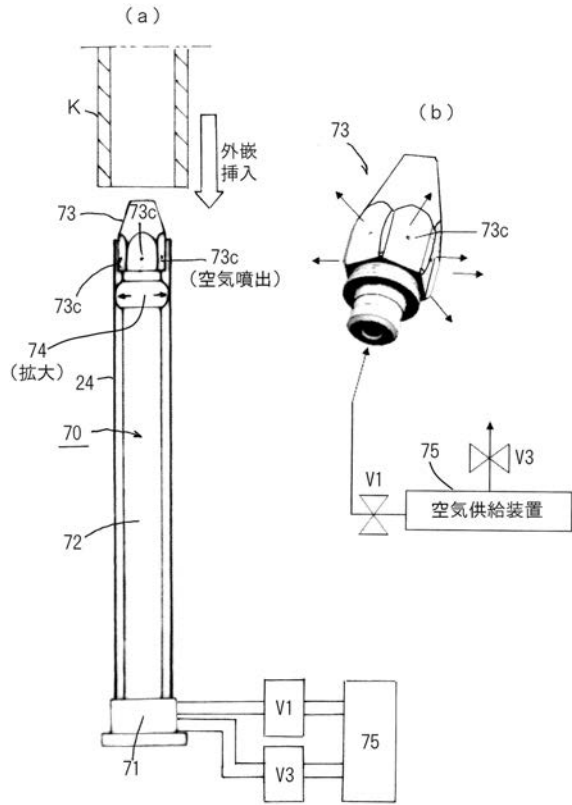
【図 7】



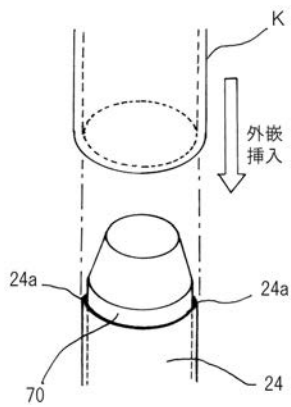
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 宮原 康弘
東京都大田区下丸子 3 丁目 4 番 2 号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 村松 弘紀
東京都大田区下丸子 3 丁目 4 番 2 号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 浅香 明志
東京都大田区下丸子 3 丁目 4 番 2 号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 和田 悟司
東京都大田区下丸子 3 丁目 4 番 2 号 キヤノン株式会社内

F ターム(参考) 2H033 AA31 BA11 BA12 BA30 BB03 BB04 BB05 BB14 BB15 BB23
BB26 BB29 BB30 BB31 BB39 BE00 BE06
3J103 AA02 BA41 EA07 EA11 EA20 FA15 GA02 GA57 GA58 GA60
GA66 HA03 HA41