

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4504151号
(P4504151)

(45) 発行日 平成22年7月14日(2010.7.14)

(24) 登録日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 1 0 B
G 0 2 B 23/24 (2006.01) G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 3 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2004-301555 (P2004-301555)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成16年10月15日(2004.10.15)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2006-110154 (P2006-110154A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
(43) 公開日	平成18年4月27日(2006.4.27)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成18年6月29日(2006.6.29)		弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用可撓管の製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内視鏡用可撓管を保持した可撓管保持装置を加熱炉内に搬入する入口を有し、前記加熱炉内に設けた複数のタクト位置で前記内視鏡用可撓管の外皮を熱溶着する加熱炉と、

前記内視鏡用可撓管を保持した可撓管保持装置を加熱炉内に搬入する搬入口を有し、かつ炉内が前記加熱炉の入口に隣接して設けられ、前記加熱炉に搬入しようとする前記可撓管保持装置及び前記内視鏡用可撓管を予備加熱する予備加熱炉と、

前記予備加熱炉内に設けられ、該予備加熱炉内に搬入された前記可撓管保持装置を担持して前記内視鏡用可撓管を予備加熱する予備加熱炉用担持部と、

前記予備加熱炉の搬入口から前記予備加熱炉用担持部に前記可撓管保持装置を搬入する搬送コンベアと、

前記加熱炉内に設けられ、各タクト位置で前記可撓管保持装置を担持可能な複数の加熱炉用担持部と、

前記加熱炉の出口の外の領域に設けられ、前記加熱炉の出口から排出した前記可撓管保持装置を受けてその可撓管保持装置を担持可能な排出用担持部と、

前記予備加熱炉用担持部と前記加熱炉用担持部と前記排出用担持部とにわたり配された保持部材を有し、この保持部材には前記担持部に担持した可撓管保持装置を受け渡す保持部を設け、前記保持部材は各担持部に担持する可撓管保持装置を該保持部で受け取り、該可撓管保持装置を次のタクト位置における担持部に送り渡す動きを間欠的に繰り返す可撓管搬送装置と、

10

20

前記加熱炉の入口に設けられ、かつ前記可撓管搬送装置により前記可撓管保持装置を前記加熱炉内に搬入するときに開く入口遮断シャッタと、

前記予備加熱炉の搬入口に設けられ、前記可撓管保持装置を前記予備加熱炉内に搬入するときにかつ前記入口遮断シャッタが閉じているときに開く搬入口遮断シャッタと、

前記加熱炉の出口に設けられ、前記可撓管搬送装置により前記可撓管保持装置を前記加熱炉外の排出用担持部に排出するときに開く出口遮断シャッタと、

を具備したことを特徴とする内視鏡用可撓管の製造装置。

【請求項 2】

前記内視鏡用可撓管の種類に合せてその内視鏡用可撓管の加熱処理に使用する前記加熱炉のタクト位置の数を選択し、その選択したタクト位置に対応した担持部に前記可撓管保持装置を担持して内視鏡用可撓管を加熱処理するように前記可撓管搬送装置による移送を制御する制御装置を具備したことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用可撓管の製造装置。

10

【請求項 3】

前記排出用担持部を設置した加熱炉外の領域を外部から遮断する外部遮蔽シャッタを設け、この外部遮蔽シャッタは、前記可撓管搬送装置により前記可撓管保持装置を前記加熱炉外の排出用担持部に排出するために前記出口遮断シャッタが開いたときに閉じ、かつ前記出口遮断シャッタが閉じたときに開放可能であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡用可撓管の製造装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、螺旋管に網状管を一体的に被覆した可撓管素材（中作り部品）の外周に外皮チューブを被覆した内視鏡用可撓管を製造する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、内視鏡の挿入部等に使用される可撓管を製造する場合、金属製条帯を螺旋状に巻いて螺旋管（フレックス）を形成し、この螺旋管の外周を網状管（ブレード）で覆い、可撓管素材（中作り部品）を作る。次に、この可撓管素材の外周面に熱可塑性弾性体を押出成形することにより、チューブ状に外皮を被覆して形成する。この後、前記可撓管を炉内

30

で高温に加熱して前記外皮を溶融して網状管の表面と外皮を接合させる熱溶着処理を施す。この種の内視鏡用可撓管の製造装置として特許文献 1 に提案されたものがある。

【特許文献 1】特開 2004 - 194914 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来例の問題点について説明する。内視鏡用可撓管の外皮の材質としては T P U（サーモプラスチックポリウレタン）、P P、P E T、軟質塩化ビニール、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリエチレンやこれらの複合体からなる熱可塑性弾性体等、種々の樹脂が使用されている。また、内視鏡用可撓管の外皮の樹脂厚（肉厚）は、0.1 mm ~ 1.0 mm、

40

外径が 4 mm ~ 15 mm 程度であり、上述した樹脂材質の組み合わせにより、その態様が多岐にわたっている。このため、外皮で被覆した可撓管素材（中作り部品）を加熱炉内に入れて前記外皮を溶融し、網状管と外皮とを接合する条件が、可撓管の態様、つまり、外皮の樹脂の材質や樹脂厚または外径（大きさ）等により異なる。また、外皮樹脂の溶融温度がそれ以上の加熱温度と所定の加熱時間を満たすべきであるとされ、その加熱温度を設定する際の要因として特に使用樹脂の種類や樹脂厚または外径が大きい。

【0004】

このように、従来は、網状管の仕様に合わせ、その加熱温度と時間を調整して設定する必要がある。例えば、加熱温度が低すぎたり、加熱時間が短いと、網状管との接合力が十分に得られない。また、加熱温度が高すぎたり、加熱時間が長すぎると樹脂が劣化し、消

50

毒滅菌関連の薬品、滅菌ガスに対する耐性が低くなる。また、軽い大きな曲げを加えても外皮の樹脂部分がボロボロになる等、製品として使用できないといった問題が発生する。

【0005】

したがって、加熱溶融条件は、外皮に使用する樹脂、外皮の肉厚、外皮の外径等を考慮して決める必要があることが分かった。検討の結果、以下のような加熱条件を得ることができた。

【0006】

1. ウレタン系の樹脂を使用し、肉厚が厚く外径が大きい組み合わせの外皮の場合における熱処理条件は、加熱温度が150 ~ 220 前後であり、加熱時間は長くないと良い接合力が得られないことから、6分~30分程度の処理時間が必要である。

2. ポリオレフィン、ポリエステル系の樹脂を使用し、肉厚が薄く、外径が小さい組み合わせの可撓管の熱処理条件は、加熱温度が200 ~ 230、加熱時間を短くしないと、CDS関連の薬品、滅菌ガス耐性が悪くなることから、2分~6分程度である。

3. 外皮の樹脂厚が薄く、外皮の外径が小さいものを組み合わせた場合の加熱条件範囲は極狭いものとなる。つまり、加熱温度は200 ~ 230 であり、加熱時間を極端に短くしないと、加熱処理だけで樹脂にクラックが発生し、また、ある条件での組み合わせでの可撓管の中には溶融温度(設定温度)に達しないと接合力が得られず、溶融温度(設定温度)に達してから、少し(10~20数秒)でも温度をかけた場合にはCDS耐性に極端に弱くなってしまうというものもある。

【0007】

ところで、内視鏡用可撓管を炉内で高温に加熱し、前記外皮を溶融して網状管の表面と外皮を接合する熱溶着を施す場合、炉内に内視鏡用可撓管を搬入する際、搬入口扉を開けて炉内に内視鏡用可撓管を搬入させる。

【0008】

しかし、内視鏡用可撓管を加熱炉に入れて加熱する場合、内視鏡用可撓管を加熱炉に搬入する際に搬入口の扉を開けると、外気が加熱炉内に侵入して炉内温度を大きく急激に低下させてしまう。したがって、搬入口扉を閉じてから炉内の温度を再び設定温度まで高めるまで長い時間がかかり、短時間で溶着処理ができない。例えば、搬入口扉を設けた炉を想定して実験した場合、キープすべき設定温度が90 前後まで瞬間的に下がり、元の設定温度に戻るまで90~120秒の時間が掛かってしまい、短時間で溶着処理することができなかった。

【0009】

具体的には、加熱炉内の温度を230 にキープする場合、加熱炉の扉を開けて搬入する際、炉内に外気を吸引してしまい、加熱炉内の温度が205 付近まで下がり、再び扉が閉ったところからタイマ処理が始まり指定時間処理される。所定温度の230 付近まで戻るのに少なくとも90秒程度以上が必要であり、安定域で処理するためにはそれ以降の時間が必要となる。

【0010】

また、複数のタクトに分けて炉内で順次送る連続処理方式を採用した場合の問題点としては、上記1での可撓管を処理する場合、1タクトで3分以上の4タクト合計12分以上の処理時間がないと設定した熱処理温度に戻らず、安定した接合力が得られない。このため、これ以下の時間で1x4タクト運転が不可であり、連続運転ができない。これ以下の短い時間で処理する場合は1x2タクト運転、1x3タクト運転が可能な専用装置も必要になる。

【0011】

上記2で指摘したものの処理時間の短い2分~6分の可撓管の場合も1x4タクト運転が不可であり処理できない。1x1タクト運転、1x2タクト運転で処理可能な専用設備が必要である。

【0012】

上記3での極端に短いものの処理条件の可撓管も1x4タクト運転が不可である。1x

10

20

30

40

50

1 タクト運転できる専用装置が必要であること。設定温度に達したら停止する機構、さらにタイマ運転と併用できる機構も合わせて持った装置が必要である。一方、処理時間の短い処理の場合には、設定温度の復帰に時間が掛かり過ぎ、不向きなものとなる。

【0013】

一般的に言って、搬送治具を加熱炉に投入した際、温度低下を少なくし、早く設定温度に復帰させ得る装置が必要である。また、内視鏡用可撓管の製造装置を構築する場合、ある一部の仕様の可撓管についての処理に適しているが、仕様が異なる全ての可撓管を効率良く加熱処理するのは不可であるといったことが起きる。

【0014】

このような場合の対策として炉の扉を開閉しても炉内の温度低下が少ない構造の装置、1×1タクト、1×2タクト、1×3タクトでそれぞれ運転できる装置等の専用設備の製作が考えられるが、設備投資費用が膨大になり、また、設置場所等の建物も必要であり余り得策ではない。

【0015】

本発明の目的は、処理対象の処理も一台の機械で連続して処理が可能となり、また、搬送タクトを任意に設定できる多系統の処理を一台の機械で連続して処理が可能となる内視鏡用可撓管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】

【0016】

請求項1に係る発明は、内視鏡用可撓管を保持した可撓管保持装置を加熱炉内に搬入する入口を有し、前記加熱炉内に設けた複数のタクト位置で前記内視鏡用可撓管の外皮を熱溶着する加熱炉と、前記内視鏡用可撓管を保持した可撓管保持装置を加熱炉内に搬入する搬入口を有し、かつ炉内が前記加熱炉の入口に隣接して設けられ、前記加熱炉に搬入しようとする前記可撓管保持装置及び前記内視鏡用可撓管を予備加熱する予備加熱炉と、前記予備加熱炉内に設けられ、該予備加熱炉内に搬入された前記可撓管保持装置を担持して前記内視鏡用可撓管を予備加熱する予備加熱炉用担持部と、前記予備加熱炉の搬入口から前記予備加熱炉用担持部に前記可撓管保持装置を搬入する搬送コンベアと、前記加熱炉内に設けられ、各タクト位置で前記可撓管保持装置を担持可能な複数の加熱炉用担持部と、前記加熱炉の出口の外の領域に設けられ前記加熱炉の出口から排出した前記可撓管保持装置を受けてその可撓管保持装置を担持可能な排出用担持部と、前記予備加熱炉用担持部と前記加熱炉用担持部と前記排出用担持部とにわたり配された保持部材を有し、この保持部材には前記担持部に担持した可撓管保持装置を受け渡す保持部を設け、前記保持部材は各担持部に担持する可撓管保持装置を保持部で受け取り、該可撓管保持装置を次のタクト位置における担持部に送り渡す動きを間欠的に繰り返す可撓管搬送装置と、前記加熱炉の入口に設けられ、かつ前記可撓管搬送装置により前記可撓管保持装置を前記加熱炉内に搬入するときに開く入口遮断シャッタと、前記予備加熱炉の搬入口に設けられ、前記可撓管保持装置を前記予備加熱炉内に搬入するときでかつ前記入口遮断シャッタが閉じているときに開く搬入口遮断シャッタと、前記加熱炉の出口に設けられ、前記可撓管搬送装置により前記可撓管保持装置を前記加熱炉外の排出用担持部に排出するときに開く出口遮断シャッタと、を具備したことを特徴とする内視鏡用可撓管の製造装置である。

【0017】

請求項2に係る発明は、前記内視鏡用可撓管の種類に合せてその内視鏡用可撓管の加熱処理に使用する前記加熱炉のタクト位置の数を選択し、その選択したタクト位置に対応した担持部に前記可撓管保持装置を担持して内視鏡用可撓管を加熱処理するように前記可撓管搬送装置による移送を制御する制御装置を具備したことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡用可撓管の製造装置である。

請求項3に係る発明は、前記排出用担持部を設置した加熱炉外の領域を外部から遮断する外部遮蔽シャッタを設け、この外部遮蔽シャッタは、前記可撓管搬送装置により前記可撓管保持装置を前記加熱炉外の排出用担持部に排出するために前記出口遮断シャッタが開いたときに閉じ、かつ前記出口遮断シャッタが閉じたときに開放可能であることを特徴と

10

20

30

40

50

する請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡用可撓管の製造装置である。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、処理対象の処理も一台の機械で連続して処理が可能となり、また、搬送タクトを任意に設定できる多系統の処理を一台の機械で行える。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

図 1 は本発明の一実施形態に係る内視鏡用可撓管の製造装置の概略的平面図であり、図 2 は同じくその製造装置の概略的正面図であり、図 3 は同じくその製造装置の概略的側面図である。

10

【0020】

この内視鏡用可撓管の製造装置 1 は、図 4 に示す如く、外皮を被覆した可撓管 2 を保持する可撓管保持具（保持装置）3 の搬入口 4 と、予備加熱炉 5 と、前記搬入口 4 に投入された可撓管保持具 3 を予備加熱炉 5 に送り込む搬送コンベア装置 6 と、可撓管 2 を炉内で加熱処理する加熱炉 7 と、可撓管保持具 3 を加熱炉 7 内の各タクト位置に移送する、いわゆるウオーキングビーム方式の搬送装置 8 と、前記加熱炉 7 内で可撓管保持具 3 を回転させる回転装置 9（図 2 参照）と、前記加熱炉 7 から搬出口 11 に繰り出された可撓管保持具 3 を前記搬入口 4 側へ回収するための戻し（回収）コンベア装置 12 と、前記搬入口 4 と前記戻しコンベア装置 12 の末端部分の間にわたり設けられた第 1 の自動昇降装置（作業側昇降装置）13 と、前記加熱炉 7 の搬出口 11 と前記戻しコンベア装置 12 の基端部分の間にわたり設けられた第 2 の自動昇降装置（作業方向変換用昇降装置）14 を備える。

20

【0021】

図 4 に示すように、前記搬入口 4 と前記予備加熱炉 5 の間には前記予備加熱炉 5 の入り口を遮断するシャッタ（扉）16 が設けられている。前記予備加熱炉 5 と前記加熱炉 7 の間には加熱炉 7 の入り口用遮断シャッタとしての中間遮断シャッタ（扉）17 が設けられている。また、前記加熱炉 7 の搬出口 11 には出口遮断シャッタ（扉）18 が設けられている。

【0022】

さらに、前記加熱炉 7 の搬出口 11 の外側で、前記第 2 の自動昇降装置 14 の上部に続く上方の領域は前記第 2 の自動昇降装置 14 や前記戻しコンベア装置 12 を設置した装置内に形成される冷却域とも通じる、外部に開放される空間 19 となっており、この空間 19 の外部に通じる出口にはその開口を開閉する回動式の遮蔽シャッタ 20 が設置されている。この遮蔽シャッタ 20 は図示しない駆動モータ等により操作されて回動し、前記空間 19 の出口を開閉し、空間 19 を外部から遮断したり、開放したりするようになっている。

30

【0023】

図 1 および図 2 に示すように、本装置本体の上部には予備加熱炉 5 のヒータ部 21 及び前記予備加熱炉 5 内に熱風を送り込み、その熱風を予備加熱炉 5 内で循環させる送風機を備えた熱風循環装置 22 が設けられている。

40

【0024】

図 5 に示すように、前記加熱炉 7 の加熱室内は、この加熱炉 7 内に設置する前記内視鏡用可撓管の長手方向に沿ってその加熱炉 7 内の空間を直列に複数の空間領域に概念的に分けられている。つまり、加熱炉 7 の横幅方向で複数、ここでは 4 つの加熱領域 23a, 23b, 23c, 23d の空間ブロックに分けられている。各加熱領域 23a, 23b, 23c, 23d は機械的に区分されるものではない。つまり、各加熱領域 23a, 23b, 23c, 23d は空間としては互いに連通している。

【0025】

また、前記加熱炉 7 の上部は各領域 23a, 23b, 23c, 23d それぞれに対応した設置スペースが複数の仕切り壁 24 により仕切られており、各設置スペースには、ヒー

50

タ部 25 a 及びこのヒータ部 25 a で熱した熱風を噴出し口 25 c から加熱炉 7 内の加熱作業領域へ送り込み、かつその熱風を循環させるための送風機を備えた熱風循環装置 25 b を含む加熱装置（加熱手段）がそれぞれ別々に設置されている。各領域 23 a, 23 b, 23 c, 23 d 毎の対応する各加熱装置は個別的に駆動制御される。このことにより、加熱炉 7 内の加熱領域 23 a, 23 b, 23 c, 23 d を独立して加熱し、各加熱領域 23 a, 23 b, 23 c, 23 d の加熱温度を個別にコントロールすることができる。各加熱領域 23 a, 23 b, 23 c, 23 d にはその領域の温度を検出する温度センサー（図示せず）がそれぞれ配置されている。これらの温度センサーによって各領域の温度を検出して図示しない制御手段によって各加熱領域 23 a, 23 b, 23 c, 23 d の加熱温度をそれぞれ個別的に調節するようになっている。もちろん、各加熱領域 23 a, 23 b, 23 c, 23 d の温度を関連付けて温度を調節することもできる。

10

【0026】

次に、上述した可撓管 2 を保持する可撓管保持具 3 について、図 10 及び図 11 を参照して説明する。前記可撓管保持具 3 は細長な軸部 26 と、この軸部 26 の両端夫々に固定配置された固定側保持板 27 a, 27 b と、前記軸部 26 の一方の端部に軸方向へ摺動自在に配置される移動側保持板 28 と、同じく前記軸部 26 の一方の外端部所定位置に固定配置された歯車部（スプロケット）29 と、前記軸部 26 の両端部に配設されて前記軸部 26 を回転自在に支持する一对の耐熱性を有する回転ローラ 30 を備え、前記固定側保持板 27 a の方には前記可撓管 2 の輪部 31 が係着されるフック 32 が複数設けられている。前記移動側保持板 28 には前記可撓管 2 の輪部 31 に係着するフック 32 を有して前記可撓管 2 に一定のテンションで荷重を加える負荷調整部 33 が前記各フック 32 毎に対応して複数設けられている。

20

【0027】

図 10 に示すように、本実施形態での可撓管保持具 3 は 4 本の可撓管 2 を等間隔で配置して装着するものである。この可撓管保持具 3 の最大外形寸法となる保持板 27 a, 27 b の外径寸法は内視鏡用可撓管製造装置 1 の加熱空間の高さ寸法を考慮して例えば 200 mm に設定してある。

【0028】

また、図 11 に示すように、前記負荷調整部 33 はフック 32 を一端部に設けた耐熱性を有する引張バネ 36 と、前記引張バネ 36 の他端部を係着するバネ配置孔 37 を備えた細長い棒状の突出長調整棒 38 を備えてなり、前記突出長調整棒 38 の外周面には螺旋状の配置位置調整溝 39 が形成されている。

30

【0029】

また、図 11 に示すように、突出長調整棒 38 が配置される前記保持板 28 にはその突出長調整棒 38 を貫通する孔 41 と、前記突出長調整棒 38 の配置位置調整溝 39 に係入配置され、その突出長調整棒 38 の突出長を設定する爪部 42 を有した調整棒保持板 43 が設けられている。前記孔 41 は突出長調整棒 38 の外周部分の径寸法よりもやや大きく形成され、突出長調整棒 38 の外周部分には配置位置調整溝 39 が形成されている。このため、前記突出長調整棒 38 はその孔 41 に対してスムーズに摺動して、その突出長調整棒 38 の突出量を容易に変化させ得る。前記調整棒保持板 43 を固定状態とした図示しない固定手段を解除して前記爪部 42 を移動し、その爪部 42 と配置位置調整溝 39 との係入状態を解除して前記突出長調整棒 38 を移動させることができる。これにより、フック 32 の移動側保持板 28 の端面からの突出寸法を任意に選定することができる。また、前記調整棒保持板 43 の爪部 42 を前記配置位置調整溝 39 に係入配置させた状態で、突出長調整棒 38 を所望の方向に回転させることによって前記調整棒保持板 43 の突出寸法の微調整も行える。

40

【0030】

上述した 2 つの調整方法を併用して、前記フック 32 の位置を適宜変えることによって、一方の固定側保持板 27 a と、これから遠く離れた移動側保持板 28 との間に配置された可撓管 2 の張力を所定の張力状態になるように設定することができる。

50

【 0 0 3 1 】

図 1 0 および図 1 1 中で示す符号 4 5 は固定用ネジであり、この固定ネジ 4 5 を緩めることによって前記移動側保持板 2 8 を軸部 2 6 に対して移動が可能である。

【 0 0 3 2 】

ここで、前記可撓管保持具 3 に取り付けて可撓管 2 に所定の張力を付与するまでの手順について説明する。

【 0 0 3 3 】

まず、可撓管製造工程から可撓管 2 が廻ってきたらその可撓管 2 の長さ寸法を確認する。この後、可撓管 2 の長さ寸法に合わせて移動側保持板 2 8 の位置調整を行う。

【 0 0 3 4 】

次に、可撓管 2 の一端側に設けられている輪部 3 1 を前記固定側保持板 2 7 a のフック 3 2 に引っ掛けて配置するとともに、可撓管 2 の他端側の輪部 3 1 を対応する引張バネ 3 6 のフック 3 2 に引っ掛ける。このとき、可撓管保持具 3 に取り付けられた可撓管 2 はやや弛んだ状態にあるのが普通である。

【 0 0 3 5 】

次いで、可撓管保持具 3 に引っ掛け配置されている可撓管 2 に所定の張力を付与する作業を行なう。まず、配置位置調整溝 3 9 への調整棒保持板 4 3 の爪部 4 2 の係入状態を解除し、突出長調整棒 3 8 の突出寸法を調整し、前記可撓管 2 をある程度引っ張った状態にする。その後、調整棒保持板 4 3 の爪部 4 2 を配置位置調整溝 3 9 に係入配置した状態としたまま、突出長調整棒 3 8 のみを所望の方向に回転させて突出長調整棒 3 8 の突出長さの微調整を行う。これによって、前記可撓管 2 には所定の張力が付与され、図 1 0 に示すように、可撓管 2 は真っ直ぐな状態で可撓管保持具 3 に保持される。

【 0 0 3 6 】

以上の如く、可撓管保持具 3 は、突出長調整棒 3 8 の一端部にフック 3 2 を有する引張バネ 3 6 を配置する一方、この突出長調整棒 3 8 の移動側保持板 2 8 の端面からの突出長さを変化させることができる。可撓管 2 の長さ寸法に若干の長短の違いがあっても、可撓管保持具 3 に取り付けられた可撓管 2 に所定の張力を付与することができる。

【 0 0 3 7 】

次に、前記可撓管製造装置 1 の各部の構成について具体的に説明する。図 2 および図 4 に示すように、前記可撓管製造装置 1 の装置本体 5 0 には搬入口 4 から搬入された可撓管保持具 3 を予備加熱炉 5 に搬送するための駆動モータ 5 1 を備えた搬送コンベア装置と、搬送用駆動モータ 5 3 を備えて前記加熱炉 7 内の可撓管保持具 3 を各タクト位置に搬送する前記搬送装置 8 と、前記加熱炉 7 内で可撓管 2 を保持した可撓管保持具 3 を回転させる治具回転用駆動モータ 5 4 (図 2 参照) を備えた前記回転装置 9 と、コンベア用駆動モータ 5 7 を備えて可撓管保持具 3 を前記搬入口 4 側へ戻す前記戻しコンベア装置 1 2 と、図示しないエアシリンダ等によって駆動され、上下動される入り口用上昇保持テーブル 6 1 を備えた第 1 の自動昇降装置 (作業側昇降装置) 1 3 と、下降保持テーブル 6 4 を備えた第 2 の自動昇降装置 (作業方向変換用昇降装置) 1 4 とが設置されている。

【 0 0 3 8 】

前記装置本体 5 0 の上部領域には、上述した搬送コンベア装置 6、搬送装置 8、回転装置 9、戻しコンベア装置 1 2、第 1 の自動昇降装置 1 3、第 2 の自動昇降装置 1 4 等の各装置の動作を制御するための制御部を調整するための操作盤 6 6 が設けられている。前記搬送用駆動モータ 5 1、治具回転用駆動モータ 5 4、コンベア用駆動モータ 5 7、第 1 の自動昇降装置 1 3 および第 2 の自動昇降装置 1 4 を駆動する図示しないエアシリンダは、いずれも加熱炉 5、7 の外側に配置されている。

【 0 0 3 9 】

前記入り口遮断シャッタ 1 6、中間遮断シャッタ 1 7 および出口遮断シャッタ 1 8 はそれぞれエアシリンダ 6 8 a、6 8 b、6 8 c によって個別に開閉駆動される。図 4 に示すように、各遮断シャッタ 1 6、1 7、1 8 は、予備加熱炉 5 から加熱炉 7 への搬送方向に順次配置されており、各加熱炉 5、7 の間を含む各出入り口をそれぞれ開閉するよう

10

20

30

40

50

になっている。

【 0 0 4 0 】

図 9 に示すように、前記加熱炉 7 及びこの加熱炉 7 を挟んだ長手搬送方向の両側部位には可撓管保持具 3 を担持する左右一対の回転ローラ載置台（以下、ローラ台と略記する）8 1 が複数組設けられている。ここでは、予備加熱炉 5 の入り口手前部位の一個所と、加熱炉 7 内に複数、例えば 4 個所と、加熱炉 7 の搬出口 1 1 の一個所それぞれにローラ台 8 1 が設置されている。ここでは、各回転ローラ載置台 8 1 は加熱炉 7 の入り口の手前から加熱炉 7 の搬出口 1 1 の外まで均等な間隔で配置されている。前記各ローラ台 8 1 はいずれも上面に略 U 字形状の凹部 8 2 を形成しており、この凹部 8 2 に前記可撓管保持具 3 を構成する左右両端の回転ローラ 3 0 がそれぞれ回転自在に載置し得るようになっている。

10

【 0 0 4 1 】

図 7 乃至図 9 に示すように、前記搬入口 4 には、前記第 1 の自動昇降装置（作業側昇降装置）1 3 の上側停止位置から予備加熱炉 5 の入り口に向かって徐々に下るように傾斜した第 1 傾斜板 8 3 が設けられている。また、図 4 に示すように、前記戻しコンベア装置 1 2 の搬送先端と、前記第 1 の自動昇降装置 1 3 の下側停止位置に位置する上昇保持テーブル 6 1 の間にはその上昇保持テーブル 6 1 に向かって徐々に下るように傾斜した第 2 傾斜板 8 4 と、前記戻しコンベア装置 1 2 によって移動されてきた可撓管保持具 3 を第 2 傾斜板 8 4 上での移動を停止させる停止板 8 5 とが設けられている。

【 0 0 4 2 】

前記可撓管保持具 3 に可撓管 2 を取り付ける作業は、前記第 1 の自動昇降装置 1 3 の上昇保持テーブル 6 1 上に載置された上側停止位置、つまり、可撓管製造準備位置に可撓管保持具 3 が停止しているときに行われる。また、前記可撓管 2 が前記可撓管保持具 3 に装着された状態で加熱炉 7 を通過して蛇管と外皮チューブとが熱溶着によって一体になった可撓管 2 の回収は、前記第 1 の自動昇降装置 1 3 の上昇保持テーブル 6 1 上に載置された可撓管保持具 3 が上側停止位置である可撓管回収位置に停止している状態にあるときに行われる。つまり、本実施形態での可撓管製造装置 1 では可撓管製造準備位置と可撓管回収位置とが、第 1 の自動昇降装置 1 3 の上昇保持テーブル 6 1 が上側停止位置にあるときの位置で同位置である。

20

【 0 0 4 3 】

また、可撓管 2 を取り付けた可撓管保持具 3 は第 1 の自動昇降装置 1 3 の上昇保持テーブル 6 1 の上側停止位置から予備加熱炉 5 及び加熱炉 7 を経て、前記戻しコンベア装置 1 2 の冷却領域を移動して再び作業側昇降装置 6 2 の上側停止位置に戻るルートを通る。そして、可撓管保持具 3 が第 1 の自動昇降装置 1 3 の上昇保持テーブル 6 1 が上側停止位置に戻ってきたとき、この可撓管保持具 3 に取り付けられていた可撓管 2 が可撓管として完成する。

30

【 0 0 4 4 】

前記回転装置 9 は、図 2 及び図 3 に示す回転用駆動モータ 5 4 と、この回転用駆動モータ 5 4 で回転される駆動側スプロケット 7 1 及び従動側スプロケット 7 2 と、これらスプロケット 7 1 , 7 2 に噛合するように掛け渡されたチェーン 7 3 とで構成される。そして、回転用駆動モータ 5 4 によって駆動側スプロケット 7 1 が回転駆動されることによってチェーン 7 3 が回転し、従動側スプロケット 7 2 を回転させる。

40

【 0 0 4 5 】

また、図 4 に示すように、従動側スプロケット 7 2 と前記加熱炉 7 の入り口付近に配置された別の従動側プリー 7 6 との間には駆動用チェーン 7 7 が掛け渡されている。この駆動用チェーン 7 7 は前記ローラ台 8 1 の凹部 8 2 に前記可撓管保持具 3 の回転ローラ 3 0 を載置したとき、その可撓管保持具 3 の歯車部 2 9 に噛合するように配置されている。つまり、前記可撓管保持具 3 の回転ローラ 3 0 が前記ローラ台 8 1 の凹部 8 2 に載置されると、その可撓管保持具 3 の歯車部 2 9 が前記回転装置 9 のチェーン 7 7 に対して噛合する。この噛合状態において、前記回転用駆動モータ 5 4 を駆動し、チェーン 7 7 を回転させると、このチェーン 7 7 の回転と共に前記歯車部 2 9 が回転させられ、この歯車部 2 9 が

50

固定されている軸部 26 が一緒に回転する。これによって、前記軸部 26 に支持されている固定側保持板 27a 及び移動側保持板 28 も回転し、前記保持板 27a, 28 の間に所定の張力で引っ張り配置されている可撓管 2 も一緒に回転する。

【0046】

また、前記チェーン 73 は加熱炉 7 内を通り移動するため、その加熱炉 7 内で加熱され、使用中に伸びる。最も高い温度で処理するときの伸び量が最も大きくなる。そこで、比較的高い温度、例えば 230 での伸びに合わせて設定している。これは、低い温度の短い方に設定してしまうと、チェーン 73 が使用中に切断してしまうからである。しかし、それより高い温度で処理するとき、チェーン 73 が長くなって弛みが生じ、駆動に無理が生じてしまう。この場合も回転異常を起し易い。

10

【0047】

そこで、前記回転装置 9 の回転用駆動モータ 54、駆動側スプロケット 71 及び従動側スプロケット 72 のユニット 74 全体を伸縮方向へ移動自在に取り付けると共に、図 3 に示すように、調整パネ 75 によって前記ユニットを前記チェーン 73 が張る向きに移動して前記チェーン 73 に適切なテンションが常にかかるように構成した。

【0048】

テンション自動調整装置を設けたので、熱によりチェーン 73 が伸び縮みしても調整パネ 75 によって適切な長さに自動的に調整され、チェーン 73 の回転異常や切断等の不具合が起きない。

【0049】

このようなテンション自動調整装置としては、ユニット 74 全体を移動させることなく、従動側スプロケット 72 または他のスプロケット 76 を移動させて、チェーン 73 に張る向きにテンションがかかる方式としても良い。

20

【0050】

また、図 2 に示すように、加熱炉 7 内で可撓管保持具 3 を移動させる搬送装置 8 は、前述した搬送用駆動モータ 53 で回転される同期軸 78 と、この同期軸 78 の両端部所定位置に固設された一対の駆動力伝達部 79 と、この駆動力伝達部 79 から伝達される回転駆動力によって後述する保持板 91 に所定の動作である上下運動（図 9 中 H1 に示す）及び平行移動運動（図 9 中 L1 に示す）の動きを与える受渡機構として構成されている。すなわち、前記搬送装置 8 は前記可撓管保持具 3 の軸部 26 の一部が載置される凹部 89 を有した保持部（アーム腕）90 を備えた保持具用保持板（以下、保持板と略記する）91 と、この保持板 91 を支持する一対の支持板 92 とを備えてなり、複数の保持部（アーム腕）90 は保持板 91 の上端に搬送方向にわたり等間隔で設けられている。

30

【0051】

この受渡機構は、保持板 91 を上昇させると、前述した各ローラ台 81 の凹部 82 にそれぞれ載置されている可撓管保持具 3 を、保持部 90 で持ち上げ、保持板 91 を水平に移動して可撓管保持具 3 を別のローラ台 81 の位置まで運び、その後、保持板 91 が降下し、そのローラ台 81 の凹部 82 に可撓管保持具 3 をローラ台 81 に置くことにより、先のローラ台 81 に移し換えるようになっている。

【0052】

また、図 9 に示すように、保持板 91 に設けられた複数の保持部（アーム腕）90 のうちで最初に位置するものは予備加熱炉 5 内の領域に位置して設けられ、次の 4 つの保持部 90 はいずれも加熱炉 7 内の領域に位置して設けられている。さらに、最後の保持部 90 には、加熱炉 7 の搬出口 11 に位置した 1 つの保持部 91 が設けられている。また、合計 6 つの保持部 90 はいずれも保持板 91 と一体化して設けられている。

40

【0053】

前記搬送用駆動モータ 53 により、この受渡機構部の動作を開始させると、図 9 中の実線に示す位置に待機していた保持板 91 が上昇を開始し、前記可撓管保持具 3 の軸部 26 を保持部 90 に載せる。この載置状態で保持板 91 をさらに上昇させる。そして、ローラ台 81 の凹部 82 に載置されていた可撓管保持具 3 の回転ローラ 30 が凹部 82 から完全

50

に抜け出た破線に示すH 1の高さまで上昇すると、今度は、前記保持板9 1および支持板9 2が一点鎖線に示すように加熱炉7の先方へ向けて「L 1」だけ平行に移動し、その後、保持板9 1は降下を開始する。この下降の途中において、隣に配置されているローラ台8 1の凹部8 2及び後述する第2の自動昇降装置1 4における台部材9 3の凹部9 4に可撓管保持具3の回転ローラ3 0を載置する。また、前記保持板9 1は可撓管保持具3の移し換えが完了した後も、図9の実線で示す位置までさらに降下し、所定の待機位置に達したところで、元の待機位置側へ平行移動して初期位置に戻り、その初期位置に停止する。

【0054】

すなわち、前記搬送用駆動モータ5 3が駆動されてから停止するまでの間、前記受渡機構の保持板9 1は待機位置から上昇移動してローラ台8 1に載置されている可撓管保持具3を持ち上げ、このローラ台8 1の先に位置する隣のローラ台8 1上に可撓管保持具3を平行移動し、その後、降下してそのローラ台8 1に可撓管保持具3を載置させた後、待機位置に戻る。

【0055】

このようにして、保持板9 1は一定の決まった軌跡を描くウォーキングビーム方式により、可撓管保持具3を持ち上げて移動させ、ローラ台8 1にセット(置く)、待機位置に戻るといふ1サイクルの作動を行う。この1サイクルの動作は間欠的に繰り返して行なわれる。前記搬送装置8により予備加熱炉5から加熱炉7を出るまで可撓管保持具3は間欠的に順次移動する。

【0056】

図9に示すように、加熱炉7の搬出口1 1側、つまり、作業員から遠い位置である反作業員側の部位には前述した第2の自動昇降装置1 4が設置されている。この第2の自動昇降装置1 4は下降保持テーブル6 4を備える。この下降保持テーブル6 4には前記ローラ台8 1に形成されている凹部8 2と略同形状の凹部9 4を形成した前記台部材9 3が設けられている。この台部材9 3の凹部9 4には前記ローラ台8 1に載置されていた可撓管保持具3の回転ローラ3 0が移し換え載置されるようになっている。

【0057】

そして、この台部材9 3に前記可撓管保持具3の回転ローラ3 0が載置された後、この下降保持テーブル6 4が待機位置である上側停止位置から自動的に下降を開始して下側停止位置まで移動する。この下降保持テーブル6 4の降下移動の途中において、前記台部材9 3に載置されている前記可撓管保持具3が、後続の戻しコンベア装置1 2に送り渡される。前記可撓管保持具3が前記戻しコンベア装置1 2に渡された後に前記下降保持テーブル6 4が上昇を開始して台部材9 3が、再び受け取り待機位置に戻り、その位置で次の動作まで待機する。

【0058】

また、図4に示すように、前記戻しコンベア装置1 2は、前記コンベア用駆動モータ5 7と、このコンベア用駆動モータ5 7で回転される駆動側プーリ9 5と、従動側プーリ9 6と、これらのプーリ9 5, 9 6に掛け渡されたチェーン状のコンベア部9 7とを含み構成されている。そして、この戻しコンベア装置1 2はコンベア部9 7の上に前記可撓管保持具3の例えば軸部2 6の両端部を載置して搬送する。したがって、コンベア部9 7上に載置された可撓管保持具3は前記駆動側プーリ9 5が回転駆動されることにより、そのコンベア部9 7の回転移動に伴って第1の自動昇降装置1 3側へ移る。前記可撓管保持具3は、前述した停止板8 5に当接するまで移送されが、停止板8 5に当たって停止し、そこで、第1の自動昇降装置1 3の受け取りを待つ。

【0059】

図4に示すように、第1の自動昇降装置1 3は上昇保持テーブル6 1を有しており、この上昇保持テーブル6 1は作業員が駆動を促す操作を行ったとき、上側停止位置から下側停止位置、或いはその逆方向へ移動するように構成されている。具体的には、冷却空間に配置された前記戻しコンベア装置1 2によって移送されてきた可撓管保持具3を第2傾斜板8 4から受け取り、この可撓管保持具3を上昇保持テーブル6 1に載せて搬入口4の上

10

20

30

40

50

側停止位置まで上昇させる。そして、上昇保持テーブル 6 1 が上側停止位置に位置したとき、可撓管保持具 3 を取り外し作業、或いは搬入口 4 内で前記可撓管保持具 3 から可撓管 2 を取り外す作業ができるようになっている。また、前記上昇保持テーブル 6 1 を冷却空間に位置する新たな可撓管保持具 3 を求めて下側の停止位置に向かって降下させることができる。この降下動作を、可撓管保持具 3 を搬送コンベア装置 6 に供給するとき、連動して始めるように制御しても良い。

【 0 0 6 0 】

また、本実施形態の可撓管製造装置 1 では、可撓管保持具 3 を搬入する際、投入装置を利用して、搬入口 4 から第 1 傾斜板 8 3 に可撓管保持具 3 を移動し、前記搬送コンベア装置 6 に供給する。この投入装置は次のように構成されている。すなわち、図 7 に示すように、前記上昇保持テーブル 6 1 に載置されている可撓管保持具 3 を前記ローラ台 8 1 に向けて移動させるための移動手段となる押し板 1 0 1 を有し、この押し板 1 0 1 は操作軸 1 0 2 に一体的に取り付けられている。前記操作軸 1 0 2 に固設された操作レバー 1 0 3 を作業者が矢印に示すように回転させる操作を行なって押し板 1 0 1 を回動させると、この押し板 1 0 1 が前記可撓管保持具 3 の例えば軸部 2 6 の周面に押し当り、前記可撓管保持具 3 を第 1 傾斜板 8 3 上に押し出す。そして、可撓管保持具 3 を第 1 傾斜板 8 3 上に押し出すと、可撓管保持具 3 の回転ローラ 3 0 が第 1 傾斜板 8 3 上を転がって予備加熱炉 5 の搬送コンベア装置 6 に送り込まれる。

【 0 0 6 1 】

また、前記搬送コンベア装置 6 は、図 4 に示すように、図示しない駆動モータによって回転させられる駆動プーリ 1 0 5 と従動プーリ 1 0 6 に掛け渡した搬送ベルト 1 0 7 によって構成されている。そして、予備加熱炉 5 の入り口遮断シャッタ 1 6 が開いた状態で可撓管保持具 3 を予備加熱炉 5 内に搬入し、予備加熱炉 5 内に前記可撓管保持具 3 を送り込む。また、予備加熱炉 5 内に取り込まれた可撓管保持具 3 は予備加熱炉 5 内において待機する前記ローラ台 8 1 の凹部 8 2 に前記可撓管保持具 3 の回転ローラ 3 0 が転がり込み配置される。この後、前記可撓管保持具 3 が予備加熱炉 5 内のローラ台 8 1 に載置しているものがなくなったときは、前記上昇保持テーブル 6 1 が冷却領域に配置されている可撓管保持具 3 を受け取りに上側停止位置から下側停止位置まで降下する。

【 0 0 6 2 】

前記上昇保持テーブル 6 1 が下側停止位置に停止しているとき、この下側停止位置の上昇保持テーブル 6 1 上に可撓管保持具 3 が載置されると、この上昇保持テーブル 6 1 が上側停止位置に向かって上昇移動を開始できるようになっている。また、図 7 に示すように、前記装置の前面には例えば一对のテーブル上昇指示スイッチ 1 1 0 が左右に離れて設置してあり、この複数のテーブル上昇指示スイッチ 1 1 0 を同時に作業者が操作することによって前記上昇保持テーブル 6 1 の上昇を開始させることができるようになっている。具体的には、前記上昇保持テーブル 6 1 が下側停止位置に停止している状態で、作業者が前記 2 つのテーブル上昇指示スイッチ 1 1 0 を同時に操作すると、図 4 に示すところの前記可撓管保持具 3 が第 2 傾斜板 8 4 に転がり落ちることを停止させていた停止板 8 5 の停止状態が解除される。すると、前記可撓管保持具 3 が第 2 傾斜板 8 4 を自然に転がって前記上昇保持テーブル 6 1 の上に移動してそれに載置される。そして、上昇保持テーブル 6 1 上に前記可撓管保持具 3 が載置されたことが検知されると、可撓管保持具 3 を載置したまま、上昇保持テーブル 6 1 が、下側停止位置から搬入口 4 に位置する上側停止位置まで上昇する。作業者が前記テーブル上昇指示スイッチ 1 1 0 から手を離すことによって前記上昇保持テーブル 6 1 の動作が上昇途中でも停止する。

【 0 0 6 3 】

次に、前述した入り口遮断シャッタ 1 6、中間遮断シャッタ 1 7 および出口遮断シャッタ 1 8 について説明する。各シャッタ 1 6, 1 7, 1 8 はいずれも他の部分の動作に連動して自動で開閉するように制御されるが、図示しない手動スイッチを操作することにより選択的に開閉させることもできる。

【 0 0 6 4 】

前記搬送用駆動モータ53が駆動されると、略同時に中間遮断シャッタ17および出口遮断シャッタ18が開動作を開始して、加熱炉7は開放する状態になる。また、この動作に連動して、搬送装置8の受渡機構部が動作を開始する。すなわち、図9に示すように、保持板91の1サイクル動作によって前のローラ台81の凹部82に載置されていた可撓管保持具3が、次のローラ台81の凹部82に送り渡される。そして、可撓管保持具3の部分が、開状態の中間遮断シャッタ17および出口遮断シャッタ18を通過した後、中間遮断シャッタ17および出口遮断シャッタ18は閉状態に戻る。

【0065】

尚、各遮断シャッタ16, 17, 18の下端縁部分は、前記搬送コンベア装置6または前記搬送装置8の可動部材に対応位置した部分に切欠き部を形成してあるため、シャッタ16, 17, 18が閉状態のとき、可動部材との接触を防止できる。各遮断シャッタ16, 17, 18の下端縁部分に対応する隣接部位には、各遮断シャッタ16, 17, 18が閉じたとき、その下端縁部分が当接すると共に前記切り欠き部を覆い塞ぐ凸部を設けた耐熱樹脂製の断熱板が配置されている。このため、前記切り欠き部を設けても、前記各遮断シャッタ16, 17, 18が閉状態になったときは、その切り欠き部が塞がれ、予備加熱炉5や加熱炉7内2の熱気が外部に逃げることを防止できる。

【0066】

前記操作盤66には、図12(a)に示すように、電源ランプ112、異常ランプ113、自動/手動切替スイッチ114、加熱スタートスイッチ115、スタートスイッチ116、ブザー作動スイッチ117、原点復帰スイッチ118、加熱停止スイッチ119、運転停止スイッチ120、ブザー停止スイッチ121、タクトタイマ122、ウィークリタイマ123、非常停止スイッチ124及びタッチパネル125等の機器が配設されている。また、操作盤66のボックス内部には図示しない予熱炉温調計が設置されている。

【0067】

本装置及び操作盤66により選択できる作業項目としては、図12(b)に示すようなものがある。該項目を大別すると、図12(b)に示すように、モード選択1、モード選択2、手動スイッチ、エラー表示、その他の項目がある。大分類の項目は、図12(b)に示すように細分類することができる。主な項目は、タッチパネル125の画面に表示するようになっている。

【0068】

また、タッチパネル125の画面は、図13乃至図20にそれぞれ示すように、複数種の画面1~8がある。図13に示す画面1はメニュー設定用画面131であり、図14に示す画面2は昇温モニター画面であり、図15に示す画面3は運転モニター画面であり、図16に示す画面4は運転設定用画面であり、図17に示す画面5は温調計設定用画面であり、図18に示す画面6は手動操作用画面であり、図19に示す画面7は温度異常を示すモニター画面であり、図20に示す画面8は搬送異常のモニター画面である。

【0069】

次に、上述した可撓管製造装置1の動作を、作業の流れに従って説明する。まず、図12に示す操作盤66のボックス内にある図示しない主電源スイッチを投入し、その操作盤66のタッチパネル125の画面から運転条件を設定する。主電源が入ると、タッチパネル125の画面に図13に示すメニュー画面131が映し出される。このメニュー画面131から運転設定モニター132を選択し、図16に示す運転設定画面135に切り替える。この運転設定画面135から運転モード136の1タクト(1×4タクト)、2タクト(2×2タクト)、3タクト(3×1タクト)のいずれかを選択する。

【0070】

次に、同じく図16に示すタッチパネル125の画面で、予熱炉モード137の予備加熱炉5の運転が必要かどうかを選択する。必要であれば、ONのスイッチを操作し、必要でなければ、スイッチを押す必要がない。

【0071】

さらに、図16に示すタッチパネル125の画面で、定温時限モード138を選択する

10

20

30

40

50

。設定温度で止める処理条件であれば、ONのスイッチを操作し、タイマ時間処理を選択する場合にはスイッチを押す必要がない。

【0072】

以上の設定を終了した後、同じく図16に示すタッチパネル125の画面で、右下のメニューモード139を選択して、画面表示を、図13に示す最初のメニュー画面131に戻す。

【0073】

次に、加熱炉7の温度設定操作について説明する。図13に示すメニュー画面131から温調計設定モード140を選択して、温調計設定画面141を図17に示すように映し出す。この表示によっても分かるように、前記加熱炉7内は、4つのブロックの領域に分かれ、各々の場所での温度設定が個別的に可能である。

10

【0074】

均一モードの温度設定は、均一モードキー142を押し、テンキー143にて第1ブロック145に設定温度を打ち込むことにより行う。例えば、第1ブロック145に230と打ち込めば、自動的に第2ブロック146、第3ブロック147、第4ブロック148についても、同じく230に設定がなされる。この温度設定後、エンターキー149を押し、設定を完了する。

【0075】

尚、タクト選択、予備加熱炉5の有り無しの選択、定温時限138の処理の有り無しの選択の条件設定は、頻繁に使われ条件を、このタッチパネル125内の他の画面に条件A、B...として入れておくことが可能であり、生産時、これらの煩わしい設定操作が省略できる。

20

【0076】

次に、操作盤66のボックス内に設置されている予備加熱炉5や加熱炉7の温度計に設定温度の設定を行なう。通常は150に設定しており、設定の間違いないかの確認を行う。

【0077】

図12の画面にて加熱SW115をON操作し、予備加熱炉5および加熱炉7内の温度上昇、タクトタイマ設定122、自動/手動切替SW114の自動への切り換えを行なう。また、タクトタイマ設定122は、前記したタッチパネル125内の図16に示す運転設定モードで、定温時限SW138がONの場合、時間を零にすることにより定温でストップする定温時限停止運転、タイマ時間を併用すれば、定温時限+タイマ運転となる。前記定温時限SW138がOFFの場合はタイマ運転となる。この後、自動スタートSW140の運転入り釦を押す操作により、サイクル運転の作動が開始する。

30

【0078】

ここでは、予備加熱炉5と加熱炉7の両方を使用して運転する場合について説明する。まず、搬入口4の作業台において、処理しようとする可撓管2を可撓管保持具3に装着する。

【0079】

次に、図7に示すレバー103を引き上げ、このレバー103に連動する押し板101を前方に傾動させて搬入口4から予備加熱炉5内へ可撓管保持具3を押し込む。すると、可撓管保持具3は、図9に示すように、第1傾斜板83上をころがりながら搬送コンベア装置6に載る。

40

【0080】

この後、自動スタートSW115の加熱入り釦をON操作し、処理をスタートさせる。このスタート時は、加熱炉7内に可撓管保持具3が搬入されていないとする。スタートさせると、予備加熱炉5の入り口遮断シャッター16が自動的に開き、可撓管保持具3が、搬送コンベア装置6に乗って予備加熱炉5内に入り込み、加熱炉7の直前の場所まで移動し、ローラ台81の上にセットされる。この後、予備加熱炉5の入り口遮断シャッター16が自動的に閉まり、予備加熱炉5内で可撓管保持具3およびこれに装着された可撓管2の予

50

備加熱が開始される。

【 0 0 8 1 】

次に、予備加熱炉 5 内で予備加熱されると、可撓管保持具 3 は、搬送装置 8 の上昇した保持具保持板 9 1 の保持部 9 0 に乗って加熱炉 7 内に搬入される。まず、予備加熱炉 5 内で最初のローラ台 8 1 に配置されていた可撓管保持具 3 は、上昇した保持具保持板 9 1 の保持部 9 0 に乗り、加熱炉 7 内まで移動させられる。

【 0 0 8 2 】

そして、加熱炉 7 内の最初のローラ台 8 1 に可撓管保持具 3 が位置したところで、保持具保持板 9 1 が降下し始め、その最初のローラ台 8 1 の凹部 8 2 にその可撓管保持具 3 の回転ローラ 3 0 を載置する。この結果、可撓管保持具 3 の歯車部 2 9 は回転装置 9 のチェーン 7 3 に噛み合う。

10

【 0 0 8 3 】

この後、保持具保持板 9 1 は逆方向へ移動して元の位置に戻り、その後、前述した入り口遮断シャッタ 1 6 および出口遮断シャッタ 1 8 が閉まる。各シャッタ 1 6 , 1 8 が閉まると同時に回動式遮蔽シャッタ 2 0 が開く。

尚、回動式遮蔽シャッタ 2 0 を独自に開け得るようにしても良い。

【 0 0 8 4 】

前記加熱炉 7 内では、加熱中、可撓管保持具 3 を回転させて、可撓管 2 の位置を変え続ける。次に、タクトタイマ 1 2 2 (定温時限 1 3 8 が OFF のとき) がスタートし、最初のタクト位置での加熱処理が開始される。この加熱処理中、回転装置 9 のチェーン 7 3 が回転し、可撓管保持具 3 を回転させる。

20

【 0 0 8 5 】

そして、前記搬送装置 8 により前述したような移送動作により可撓管保持具 3 を次のタクト位置に搬送し、再び加熱処理する。このように前記搬送装置 8 により、加熱炉 7 内の各タクト位置に間欠的に順次搬送しながら可撓管保持具 3 に一連の加熱処理を施す。

【 0 0 8 6 】

また、最初の可撓管保持具 3 に続けて、加熱炉 7 内に、次の可撓管保持具 3 を搬入して処理できる。加熱炉 7 内には、タクト位置が 4 つあるので、4 本の可撓管保持具 3 を同時に処理が可能である。

【 0 0 8 7 】

処理時間は設定温度で停止する定温時限 1 3 8 の設定を ON、タイマ時間を零に設定しておけば、その設定温度で停止する。また、定温時限 1 3 8 の設定を ON で、タイマ時間 1 秒以上に設定すれば、定温時限 1 3 8 の設定に加えてそのタクトタイマ 1 2 2 による運転時間で停止する。また、定温時限 1 3 8 の設定が OFF の場合は設定したタクトタイマ 1 2 2 の設定時間で停止する。そして、タイムアップすると、回転装置 9 の駆動が止まり、可撓管保持具 3 の回転が止まる。

30

【 0 0 8 8 】

各加熱処理が一旦、停止すると、中間遮断シャッタ 1 7 及び出口遮断シャッタ 1 8 が自動的に開く。これと同時にまたはその前に加熱炉 7 の搬出口 1 1 にある回動式遮蔽シャッタ 2 0 が閉じ、それまで外部に開いていた搬出口 1 1 の開口部分を閉じ、装置外から加熱炉 7 への吸引される外気の進入を遮断する。

40

【 0 0 8 9 】

このため、加熱炉 7 内の温度が大きく急激に下がることがなく、次に加熱処理する際の設定温度に復帰する時間が短く、かつ、加熱炉 7 内の温度コントロールも容易であり、また、正確な温度管理も可能である。さらに、加熱炉 7 内に 4 本の内視鏡用可撓管保持具 3 を同時に設置してまとめて処理することができ、加熱炉 7 による加熱処理を、その可撓管 2 に必要な処理時間に合わせて、後述するような 1 × 4 タクト、2 × 2 タクト、3 × 1 タクトの 3 種の運転による熱処理が可能である。つまり、複数のタクト運転ができるように構成したので、熱処理時間を分散することができ、その結果、処理時間の異なる可撓管 2 であっても効率的に処理可能である。

50

【 0 0 9 0 】

一方、加熱炉 7 内で可撓管 2 の熱処理が開始されたとき、図 4 に示すように、前記加熱炉 7 の搬入口 4 側に位置する第 1 の自動昇降装置 1 3 の上昇保持テーブル 6 1 が下降し、冷却領域に位置していた次の可撓管保持具 3 を受け取りに行く。つまり、図 7 に示す両方の手動 S W 1 1 0 を同時に押して、可撓管保持具 3 を載せた上昇保持テーブル 6 1 をセット作業台の位置まで上昇させ、次の可撓管保持具 3 を受け取る。この可撓管保持具 3 から処理済みの可撓管 2 を取り外して、空になった可撓管保持具 3 にはこれから処理しようとする可撓管 2 を再びセットする。そして、新たな可撓管 2 をセットした可撓管保持具 3 を上述したと同様にして予備加熱炉 5 の前の搬送コンベア装置 6 に送り込む。予備加熱炉 5 内に可撓管保持具 3 がない場合は、直ちに入り口遮断シャッタ 1 6 が開き、搬送コンベア装置 6 が作動して加熱炉 7 の中間遮断シャッタ 1 7 の直前位置まで搬送して停止する。

10

【 0 0 9 1 】

ところで、上述したように、可撓管保持具 3 は加熱炉 7 内に送り込まれる前に予め前記搬送装置 8 の保持具保持板 8 6 を含め、予備加熱炉 5 内で温められる。そして、この予備加熱された可撓管保持具 3 を加熱炉 7 内に送り出して、加熱炉 7 内で所定の温度で加熱処理がなされる。このため、加熱炉 7 内で所定の設定温度まで速やかに上昇し、所定の加熱処理が速やかに終了させることができる。また、加熱炉 7 内の温度コントロールが容易であり、さらに正確な温度管理が可能である。

【 0 0 9 2 】

一方、加熱処理終了後、加熱炉 7 の外に搬出された可撓管保持具 3 はその場所から冷却が始まる。加熱炉 7 の外に搬出された可撓管保持具 3 は出口側に位置する第 2 の自動昇降装置 1 4 の下降保持テーブル 6 4 上に載る。第 2 の自動昇降装置 1 4 の下降保持テーブル 6 4 が下降し、戻しコンベア装置 1 2 に可撓管保持具 3 を送り渡す。このようにして可撓管保持具 3 は冷却領域を経て、第 1 の自動昇降装置 1 3 の下方部位に戻り、第 2 傾斜板 8 4 の停止板 8 5 に乗り移って止まる。この間も可撓管保持具 3 及び可撓管 2 は図示しない冷却装置によって強制的に空冷され続ける。

20

【 0 0 9 3 】

最初の可撓管保持具 3 は第 2 傾斜板 8 4 の停止板 8 5 に当り、その位置に止まるが、それに続く可撓管保持具 3 は先に処理された可撓管保持具 3 の鏢部である、例えば、固定側保持板 2 2 a に当って止まり複数の可撓管保持具 3 が重なって待機する。尚、最前の可撓管保持具 3 を、第 1 の自動昇降装置 1 3 を駆動するシリンダの主軸や支柱等に当てて止めておくようにしても良い。

30

【 0 0 9 4 】

次に、前記可撓管製造装置 1 による可撓管 2 の製造ステップについて具体的に説明する。まず、第 1 ステップとして、操作盤 6 6 のタッチパネル 1 2 5 を操作し、予備加熱有り無し運転切り替え、タクト運転設定、定温時限 1 3 8 の処理か定温時限 1 3 8 + タクトタイム 1 2 2 の運転処理か、タクトタイム 1 2 2 の運転処理かの設定を選ぶ。

【 0 0 9 5 】

第 2 ステップとして、操作盤 6 6 のタッチパネル 1 2 3 を操作し、可撓管製造装置 1 の温度設定を行う。

40

第 3 ステップとして、操作盤 6 6 の加熱 S W 1 1 5 を ON にし、可撓管製造装置 1 の予備加熱炉 5 と加熱炉 7 の送風装置を可動し、各ヒータ部 2 1 , 2 5 a をそれぞれ駆動する。すると、予備加熱炉 5 内は約 1 5 分で 1 5 0 に上昇し、加熱炉 7 内は約 2 0 分で可撓管 2 が熱溶着する温度まで加温される。

【 0 0 9 6 】

第 4 ステップとして、前記温度が適正な温度になった時点で図示しない表示灯が点滅から点灯に斬り切り替わり、スタート準備の告知がなされる。

第 5 ステップとして、原点ランプの点灯の有無を確認し、その原点ランプが点灯されている場合に次のステップに進む。

第 6 ステップとして、自動 / 手動切替え S W 1 1 4 を自動に変更し、図示しないランプ

50

が自動に設定されている表示であるかどうかを確認する。

【 0 0 9 7 】

第 7 ステップとして、可撓管 2 がセットされた可撓管保持具 3 を予備加熱炉 5 にセットする。

第 8 ステップとして、自動スタート S W 1 1 5 を ON すると、以下の動作が自動的に行なわれる。以下のステップは自動的に行われる動作を説明するものである。

【 0 0 9 8 】

第 9 ステップとして、予備加熱炉 5 の入り口遮断シャッタ 1 6 が開放する。

第 1 0 ステップとして、搬送コンベア装置 6 が作動して予備加熱炉 5 に可撓管保持具 3 を送り込む。

10

【 0 0 9 9 】

第 1 1 ステップとして、中間遮断シャッタ 1 7 が開き、前記ウオーキングビーム装置としての前記搬送装置 8 を作動し、可撓管保持具 3 を浮かしながら加熱炉 7 内に搬入させる。

【 0 1 0 0 】

第 1 2 ステップとして、可撓管保持具 3 を加熱炉 7 内の所定位置に搬送する。

第 1 3 ステップとして、可撓管保持具 3 を加熱炉 7 のローラ台 8 1 に定置する。

【 0 1 0 1 】

第 1 4 ステップとして、ウオーキングビーム装置としての搬送装置 8 を元に戻す。これにより、可撓管保持具 3 の加熱炉 7 内への搬入が完了する。

20

【 0 1 0 2 】

第 1 5 ステップとして、中間遮断シャッタ 1 7 が閉まり、可撓管保持具 3 が回転及びタクトタイマ 1 2 2 がスタートし、熱処理が開始される。また、中間遮断シャッタ 1 7 が閉まると同時に入り口遮断シャッタ 1 6 が自動的に開き、搬送コンベア装置 6 が作動して、次の可撓管保持具 3 が予備加熱炉 5 内に搬入する。

【 0 1 0 3 】

熱処理はステップ 1 6 で第 1 の移動が行われ、この第 1 の移動が行われた後のステップ 1 7 で、次の可撓管保持具 3 が予備加熱炉 5 から加熱炉 7 内に移動し、以下に示す第 2 番目以降の可撓管保持具 3 の移動が同様に順次開始される。つまり、ステップ 1 8、ステップ 1 9、ステップ 2 0 で、上述したステップ 1 5、ステップ 1 6 と同様に予備加熱炉 5 および加熱炉 7 内で順次後続の可撓管保持具 3 が移動する。

30

【 0 1 0 4 】

ステップ 2 1 で最初の可撓管保持具 3 が加熱炉 7 の外に出て出口に待機し、ステップ 2 2 で可撓管保持具 3 が第 2 の自動昇降装置 1 4 で下降する。

ステップ 2 3 で可撓管保持具 3 が戻しコンベア装置 1 2 に渡され、第 1 の自動昇降装置 1 3 側に戻される。

【 0 1 0 5 】

ステップ 2 4 で第 1 の自動昇降装置 1 3 により可撓管保持具 3 を手動等で上昇させ、可撓管保持具 3 から可撓管 2 を取り外し、その後、次の可撓管 2 を可撓管保持具 3 にセットする。以上の繰り返しを行うことにより、可撓管 2 の加熱溶融処理を、順次行うことが可能になる。

40

【 0 1 0 6 】

ところで、加熱炉 7 内で可撓管 2 を熱処理する場合、その加熱炉 7 の入り口または出口が開放すると、炉内の温度が急激に下がり易く、また、下がった温度が、再び設定温度に復帰するまで、長い時間がかかってしまう。

【 0 1 0 7 】

そこで、本実施形態では、その不具合を解消し、短い時間で、タクト運転ができる対策が施されている。

まず、加熱炉 7 の入り口の開閉による温度低下を防ぐため、図 4 に示すように、その加熱炉 7 の前段に予備加熱炉 5 を設置するようにした。また、予備加熱炉 5 の入り口には入

50

り口遮断シャッタ16を設けるようにした。

【0108】

すなわち、可撓管保持具3を予備加熱炉5内に搬入するとき、入り口遮断シャッタ16が開き、搬送コンベア装置6により、予備加熱炉5内に可撓管保持具3を搬入する。それ以外では中間遮断シャッタ17が閉じている。

【0109】

予備加熱炉5内に搬入された可撓管保持具3はその予備加熱炉5内で温められる。そして、タクトタイマ122の時間に合わせて、加熱炉7の中間遮断シャッタ17を開き、加熱炉7内に可撓管保持具3を搬入し、加熱炉7内において、本来の設定温度で、可撓管2を加熱溶融する処理を施す。

10

【0110】

以上の如く、予備加熱炉5及び入り口遮断シャッタ16を設けたので、加熱炉7の入り口を開閉する際の温度低下が防げる。さらに、予備加熱炉5内は例えば150の温度に設定されており、冷えていた可撓管2及び可撓管保持具3を、予め150の温度まで温めておけるので、可撓管保持具3が加熱炉7内に送り込んで、加熱炉7内には急激な温度の低下が起きない。つまり、加熱炉7内の温度が下がり難い。

また、それなりに炉内温度が下がったとしても、再び設定した所定の温度に速やかに復帰させることができる。しかも、加熱炉7の出口遮断シャッタ18よりも後段側には遮蔽シャッタ20を設けており、加熱炉7の出口遮断シャッタ18を開くとき、その遮蔽シャッタ20により搬出口11の外部開放部を塞ぐので、装置外の冷たい外気が加熱炉7内に入り込むことを防ぎ、加熱炉7内の温度が下がることを防止する。このため、加熱炉7の出口遮断シャッタ18が開いても加熱炉7の炉内温度が下がり難くなり、また、加熱炉7内の温度を設定した温度に速やかに復帰させることができる。

20

【0111】

さらに、加熱炉7の炉内温度の変化が小さくて済むので、短い時間でのタクト運転が可能である。

図21は可撓管2を含む可撓管保持具3を炉内温度が150に設定された予備加熱炉5内で予め加温し、この可撓管保持具3を加熱炉7内に搬入して加熱する場合の加熱炉7の炉内温度変化を示す実験結果である。

【0112】

しかして、このような方式により、加熱炉7内の温度管理が改善された。すなわち、一連の搬送方式による中間遮断シャッタ17および出口遮断シャッタ18の開閉が行なわれても、図21に示すように、加熱炉7内で急激な温度低下がなく、また、設定温度に復帰するのも早い。例えば230の設定時の結果として、温度低下は5~8、復帰するのに30~40秒程度と大幅に改善される。特に、可撓管2の加熱処理時間が短い、外皮が薄く、且つ外径が細い製品を対象とする場合、可撓管2の加熱処理時間が長い、外皮が厚く、且つ外径が太い製品を処理する場合に比べて、この予備加熱炉5を使用する利点が大い。

30

【0113】

予備加熱炉5の温度を150程度に設定したのは次の理由である。すなわち、加熱溶融温度以上に設定すると、可撓管2の樹脂の変形防止のため(変形すると不良となる)に可撓管2を回転する回転機構を取り入れる必要がある。この回転機構を入れると、機械が複雑になること、加熱炉7への搬送とのやりとりも煩雑になる。このことから、機械を製作する上で得策ない。また、加熱溶融温度が変わる毎に予備加熱炉5や加熱炉7の温度もその都度設定する必要が生じ、その管理作業も煩わしいことにある。但し、今後、加熱溶融温度の低い樹脂が選定された場合はその樹脂にあった温度設定をする必要がある。

40

【0114】

また、ウレタン系の樹脂を使用し、肉厚が厚く外径の大きい可撓管2の処理や、ポリエステルまたはポリオレフィン樹脂を使用し、肉厚の極薄い樹脂の熱処理は低い温度から設定温度で停止させる処理方法を採用する際には予備加熱炉5を使用しなくても良いので、

50

内視鏡用可撓管製造装置 1 から予備加熱炉 5 の機構を取り外せるように構成している。

【 0 1 1 5 】

この予備加熱炉 5 を取り外したときは、図 8 に示すように、入り口部分が開放される。そして、操作盤 6 のタッチパネル 1 2 5 内の、図 1 6 で示す運転設定画面 1 3 5 の予備加熱炉の運転なし O F F を選択することにより、自動運転する時、図 2 2 に示すように、予備加熱炉 5 の入り口遮断シャッタ 1 6 が常時開放状態、出口遮断シャッタ 1 8 が常時閉じる常時 O F F の状態となり、この予備加熱炉 5 の使用のない処理が可能となる。

【 0 1 1 6 】

また、この搬送方式では搬入口から搬送コンベア装置 6 により送られた可撓管保持具 3 が加熱炉 7 の前まで直ちに搬送され、加熱炉 7 の処理時間に合わせ、中間遮断シャッタ 1 7、出口遮断シャッタ 1 8 が開き、可撓管保持具 3 が加熱炉 7 内に搬送されて可撓管 2 が連続的に処理される。

【 0 1 1 7 】

次に、可撓管保持具 3 の搬送運転の切り替え方式について説明する。図 1 2 に示すタッチパネル 1 2 5 により、図 2 1 に示すメニュー画面から、運転設定モード 1 3 2 を選択し、図 1 6 に示す運転設定画面 1 3 5 を出し、運転モード 1 3 6 を選択して、1 タクト、2 タクト、3 タクトの切り替え運転ができるようになる。ここで、1 タクトとは 1 × 4 タクト運転、2 タクトとは 2 × 2 タクト運転、3 タクトとは 3 × 1 タクト運転のことである。

【 0 1 1 8 】

この 1 タクト運転は図 9 および図 2 2 に示される形式のものである。このような運転は可撓管保持具 3 の搬送を加熱処理時間に合わせて、中間遮断シャッタ 1 7 および出口遮断シャッタ 1 8 を開閉させながら、可撓管保持具 3 を順次 1 タクト、2 タクト、3 タクト、4 タクトの各タクト位置で順次処理していく方式である。また、加熱炉 7 での処理後、可撓管保持具 3 はその加熱炉 7 の出口側部分で一旦待機し、その後、第 2 の自動昇降装置 1 4 に乗り移り、下降して、戻しコンベア装置 1 2 から第 1 の自動昇降装置 1 3 にわたり搬送され、搬入口 4 まで戻ってくる。このようなタクト運転は、処理時間の長いものに対して特に有効である。尚、図 9 は予備加熱炉 5 を使用するときの搬送方式を示しており、図 2 2 は予備加熱炉 5 を使用しないときの搬送方式を示しており、両方の方式の運転が可能である。

【 0 1 1 9 】

次に、2 タクト運転の場合について説明する。この場合は図 2 3 と図 2 4 で示すようになる。すなわち、この運転方法では加熱処理時間に合わせ、中間遮断シャッタ 1 7 と出口遮断シャッタ 1 8 が開くと、可撓管保持具 3 は 1 タクトを飛ばし、2 タクト目まで送られて加熱処理される。可撓管保持具 3 が再び搬送されると、4 タクト目まで搬送されて処理される。つまり、2 タクト目と 4 タクト目の各位置で順次加熱処理がなされ、加熱炉 7 からの搬出後は待機場所を飛ばし、第 2 の自動昇降装置 1 4 に乗り、下降し、戻しコンベア装置 1 2、第 1 の自動昇降装置 1 3 に乗り、搬入口 4 まで戻ってくる。このタクト運転は処理時間の短いものに有効なものである。これも 1 タクト運転と同様、予備加熱炉 5 有り無しの切り替え運転が可能である。図 2 3 は予備加熱炉 5 を使用するときの搬送方式を示しており、図 2 4 は予備加熱炉 5 を使用しないときの搬送方式を示している。

【 0 1 2 0 】

次に、3 タクト運転の場合を図 2 5 と図 2 6 に示す。この場合の運転は加熱処理時間に合わせて、中間遮断シャッタ 1 7 と出口遮断シャッタ 1 8 が開くと、可撓管保持具 3 は 1 タクト、2 タクトを飛ばして 3 タクト目まで送られて処理され、搬出後は待機場所を飛ばし、第 2 の自動昇降装置 1 4 に乗って下降し、戻しコンベア装置 1 2 を経て、第 1 の自動昇降装置 1 3 に乗り、搬入口 4 まで戻ってくる。この場合にも予備加熱炉 5 の有り無しの切り替え運転が可能である。図 2 5 は予備加熱炉 5 を使用するときの搬送方式を示しており、図 2 6 は予備加熱炉 5 を使用しないときの搬送方式を示している。予備加熱炉 5 を使用した運転を使用すれば極短い処理時間のものの処理が可能である。

【 0 1 2 1 】

以上の如く、本実施形態では種々の形態の可撓管 2 を処理できるので、加熱処理時間の極端に短い仕様の可撓管 2 から長い加熱処理時間の可撓管 2 まで、1 台の装置で処理可能となる。

【 0 1 2 2 】

次に、加熱処理を停止する場合について説明する。この場合には図 1 2 に示す操作盤 6 6 のタッチパネル 1 2 5 のメニュー画面から図 1 6 の運転設定画面 1 3 5 を選択し、定温時限モード 1 3 8 の ON - OFF 切り替えと、操作盤 6 6 のタクトタイマ 1 2 2 の使用を併用することで、以下の 3 通りの停止方法を選択できる。

【 0 1 2 3 】

まず、第 1 のタイプでは、定温時限モード ON、タクトタイマ 1 2 2 の時間を零に設定する、定温時限 + タイマ時間零の運転方式であり、これは、加熱炉 7 の中間遮断シャッタ 1 7 が閉まり、加熱炉 7 内の温度が設定温度に達したら加熱処理停止する。

【 0 1 2 4 】

第 2 のタイプは、定温時限モード ON、タクトタイマ時間を任意に設定する、定温時限 + タイマ時間ありの運転方式であり、これは、加熱炉 7 の中間遮断シャッタ 1 7 が閉まり、設定温度に達してからタクトタイマ 1 2 2 が作動し、時間が経過したら停止する。

【 0 1 2 5 】

第 3 のタイプは、定温時限モード 1 3 7 を OFF にし、タクトタイマ時間を任意に設定する方式であり、これは、加熱炉 7 の中間遮断シャッタ 1 7 が閉まると、タイマ運転が開始され、時間が経過すると停止する。

【 0 1 2 6 】

次に、前述した加熱方式 ~ 搬送方式 ~ 処理方式の組み合わせの関係を、図 2 7 に示す。合計 1 8 通りの組み合わせとなり、全て可撓管 2 の仕様に合わせた処理が可能である。

【 0 1 2 7 】

また、前述したように、本実施形態では、可撓管 2 を設置する加熱炉 7 の加熱処理室内が前記可撓管 2 の長手方向において 4 つの領域 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c , 2 3 d に区分けされる。そして、各領域 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c , 2 3 d それぞれが対応したヒータ部 2 5 a と、このヒータ部 2 5 a で熱した熱風を噴出し口 2 5 c からそれぞれが対応した領域 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c , 2 3 d に個別的に噴き出し、その熱風を熱風循環装置 2 5 b によって領域 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c , 2 3 d 毎に極力循環させるようにしている。各加熱装置の駆動が個別的に制御が可能であり、加熱炉 7 内の加熱領域 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c , 2 3 d の温度を独立して制御して個別的に管理することができる。

【 0 1 2 8 】

また、各領域 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c , 2 3 d それぞれの温度を各領域の状況に応じて個別的に制御するので、単一のヒータ部と熱風循環装置によって熱風を加熱炉 7 の加熱室内全体に循環させる場合に比べて、各領域 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c , 2 3 d で得られる温度が安定すると共に各領域 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c , 2 3 d の温度が正確に設定温度となるよう調節することができる。また、各領域 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c , 2 3 d に温度差を持たせることも可能であり、そのときにも、各領域 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c , 2 3 d の温度を正確な設定温度となるよう調節できると共に各領域 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c , 2 3 d の温度が安定する。

【 0 1 2 9 】

このような場合の実験結果を図 5 および図 6 において各領域 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c , 2 3 d それぞれに対応させて付記する。図 5 は加熱炉 7 における加熱室の略全幅にわたり一定の温度に制御する場合の実験結果であり、左端から距離 (mm) が相違しても温度差は 2 3 0 を中心に上下に 2 . 5 の範囲で制御される。前述した予備加熱炉 5 や遮蔽シャッタ 2 0 による保温効果を加味すれば、一層、温度差が小さくなる。図 2 8 はその場合の異なるサンプルについての加熱炉 7 内の温度分布を時間経過に対応させて示した。

【 0 1 3 0 】

また、図 6 は第 1 領域 2 3 a の設定温度と、第 2 ~ 第 4 領域 2 3 b , 2 3 c , 2 3 d の

10

20

30

40

50

設定温度が相違し、第1領域23aの温度を低く設定し、第2～第4領域23b, 23c, 23dの温度を高く設定した例のものである。各ブロックの温度を異ならしめることができる。このため、内視鏡用可撓管には挿入性の向上から軟性部の先端側外皮部分が軟らかく、後側外皮部分を硬いものとして前後で外皮樹脂が異なる2段の仕様のものであるが、このような内視鏡用可撓管は、例えば、可撓性を付与する外皮樹脂の選定は先端側に使用する樹脂は軟化点が低く、後端側に使用する樹脂は軟化点が高い樹脂となる。例えば、先端側に使用する樹脂の軟化点の温度は170前後、後端側に使用する樹脂の軟化点は230前後と加熱溶融温度が異なる。

【0131】

本実施形態では、内視鏡用可撓管2の各段に合う加熱溶融温度の温度差に合わせて加熱炉7内の温度域を適宜設定できるため、加熱溶融温度が部位によって異なる多段仕様の内視鏡用可撓管に適する。

10

【0132】

また、前述した予備加熱炉5や遮蔽シャッタ20による保温効果を加味すれば、一層、温度差が小さくなる。図29はその場合の異なるサンプルについての加熱炉7内の第1領域23aに対応した第1ブロックの温度分布と、第2～第4領域23b, 23c, 23dに対応した第2～4ブロックの温度分布を時間経過に対応させて示したものである。

【0133】

図30乃至図33は各種の処理方式で運転する場合、それら処理方式を組み合わせることで実験した結果について示したものである。

20

図30は、タクト運転方式、加熱運転(処理停止)方式、製品(可撓管)の仕様(外径及び肉厚)、加熱処理時間、処理温度及び可撓管外皮の使用樹脂、予備加熱の有無の組み合わせの処理結果を表形式で示し、更にタクト運転方式の動作態様を概念的に示している。図30の備考欄でも指摘する如く、可撓管の仕様や外皮の使用樹脂等に応じて適切な処理と効率の良い最適な組み合わせを選択することができる。

【0134】

図31は設定温度に達した時に加熱処理を止める定温時限モード(第1のタイプ)での実験結果である。設定温度まで上がる時間は外気温度によって異なる。可撓管2の左右の位置では温度を異ならせた場合を示している。

【0135】

図32は設定温度域の温度で指定時間維持する定温時限+タイマ時間モード(第2のタイプ)での実験結果である。この場合にも設定温度まで上がる時間は外気温度によって異なる。可撓管2の左右の位置では温度を異ならせた場合を示している。

30

【0136】

図33は、タクトタイマ時間を任意に設定するタイマ運転方式の(第3のタイプ)での実験結果である。この場合にも設定温度まで上がる時間は外気温度によって異なる。可撓管2の左右の位置では温度を異ならせた場合を示している。この方式は処理時間の長いものに有効である。

【0137】

この実施形態によれば、1つの加熱炉で複数の可撓管を連続的に加熱でき、また、搬送タクトを任意に変えられる仕様にして処理時間に合わせた方式のタクト運転ができる。

40

【0138】

上述した実施形態によれば、多系統の機械を、一台ずつ専用に作ることに對して、設備費の増大及び作業者の工数の増大を少なくすることが可能となる。

【0139】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【図面の簡単な説明】

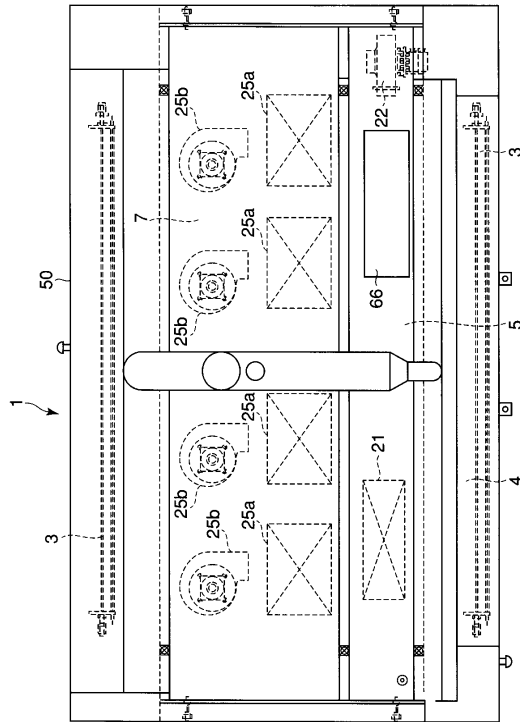
【0140】

【図1】本発明の一実施形態に係る内視鏡用可撓管の製造装置の概略的平面図。

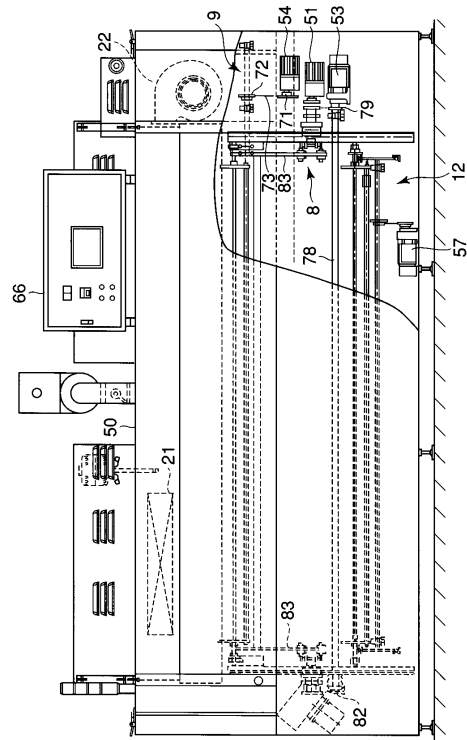
50

- 【図 2】同じくその製造装置の概略的正面図。
- 【図 3】同じくその製造装置の概略的側面図。
- 【図 4】同じくその製造装置を側面から見た概略的な構成の説明図。
- 【図 5】同じくその製造装置を正面から見た加熱炉の概略的な構成の説明図。
- 【図 6】同じくその製造装置上面から見た加熱炉の概略的な構成の説明図。
- 【図 7】同じくその製造装置の搬入口付近の概略的な構成を示した斜視図。
- 【図 8】同じくその製造装置の搬入口付近の概略的な構成を示した斜視図。
- 【図 9】同じくその製造装置の処理手順を示す概略的な構成の説明図。
- 【図 10】同じくその製造装置に用いる可撓管保持具の正面図。
- 【図 11】同じくその可撓管保持具の一部の斜視図。 10
- 【図 12】同じくその製造装置の操作盤の正面図とその作業項目を列挙した説明図。
- 【図 13】同じくその製造装置の操作盤におけるタッチパネルの画面 1 の説明図。
- 【図 14】同じくその製造装置の操作盤におけるタッチパネルの画面 2 の説明図。
- 【図 15】同じくその製造装置の操作盤におけるタッチパネルの画面 3 の説明図。
- 【図 16】同じくその製造装置の操作盤におけるタッチパネルの画面 4 の説明図。
- 【図 17】同じくその製造装置の操作盤におけるタッチパネルの画面 5 の説明図。
- 【図 18】同じくその製造装置の操作盤におけるタッチパネルの画面 6 の説明図。
- 【図 19】同じくその製造装置の操作盤におけるタッチパネルの画面 7 の説明図。
- 【図 20】同じくその製造装置の操作盤におけるタッチパネルの画面 8 の説明図。
- 【図 21】同じくその製造装置により被覆可撓管を含む可撓管保持具を予備加熱炉内で予め加温したときの加熱炉の炉内温度変化を示す実験結果を示す図。 20
- 【図 22】同じくその製造装置の他の処理手順を示す概略的な構成の説明図。
- 【図 23】同じくその製造装置のさらに他の処理手順を示す概略的な構成の説明図。
- 【図 24】同じくその製造装置のさらに他の処理手順を示す概略的な構成の説明図。
- 【図 25】同じくその製造装置のさらに他の処理手順を示す概略的な構成の説明図。
- 【図 26】同じくその製造装置のさらに他の処理手順を示す概略的な構成の説明図。
- 【図 27】同じくその製造装置による加熱方式～搬送方式～処理方式の組み合わせの関係を示す説明図。
- 【図 28】同じくその製造装置による異なるサンプルについての加熱炉内の温度分布を時間経過に対応させて示した説明図。 30
- 【図 29】同じくその製造装置による異なるサンプルについての加熱炉内の温度分布を時間経過に対応させて示した他の例の説明図。
- 【図 30】各種の処理方式を組み合わせる実験した結果を示す説明図。
- 【図 31】定温時限モードでの実験結果を示す説明図。
- 【図 32】定温時限 + タイマ時間モードでの実験結果を示す説明図。
- 【図 33】タイマ運転方式での実験結果を示す説明図。
- 【符号の説明】
- 【 0 1 4 1 】
- 1 ... 内視鏡用可撓管の製造装置、 2 ... 被覆可撓管、 3 ... 可撓管保持具、 4 ... 搬入口
- 5 ... 予備加熱炉、 6 ... 搬送コンベア装置、 7 ... 加熱炉、 8 ... 搬送装置、 1 1 ... 搬出口
- 1 2 ... コンベア装置、 1 6 ... 入り口遮断シャッタ、 1 7 ... 中間遮断シャッタ
- 1 8 ... 出口遮断シャッタ、 1 9 ... 空間、 2 0 ... 遮蔽シャッタ
- 2 3 a , 2 3 b , 2 3 c , 2 3 d ... 領域、 2 5 a ... ヒータ部、 2 5 b ... 熱風循環装置
- 8 1 ... 回転ローラ載置台、 9 1 ... 保持具用保持板。 40

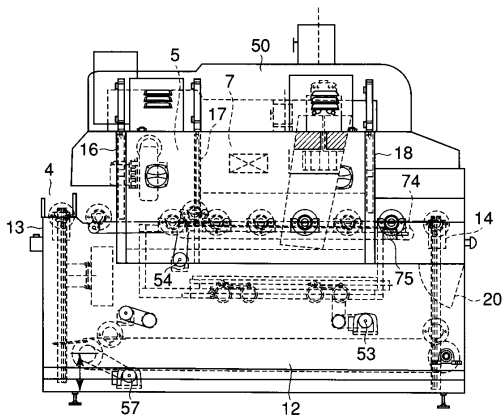
【図 1】



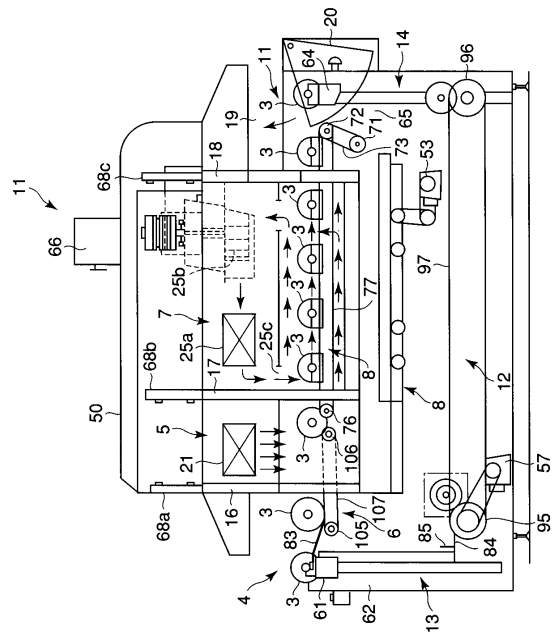
【図 2】



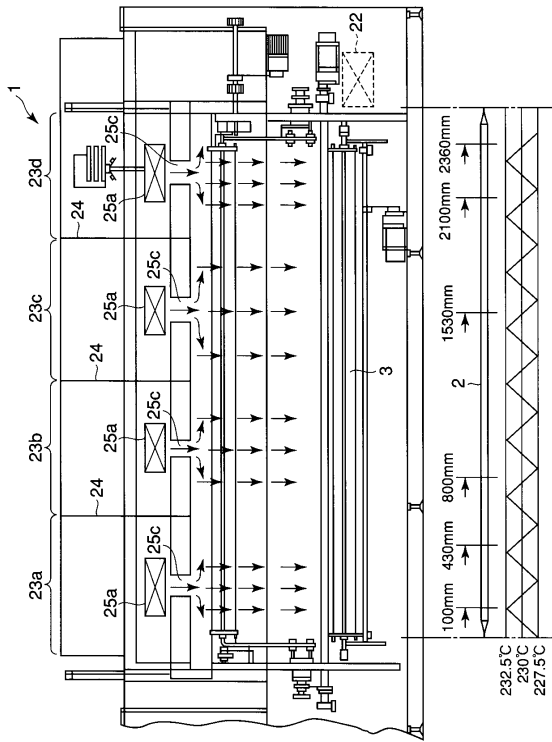
【図 3】



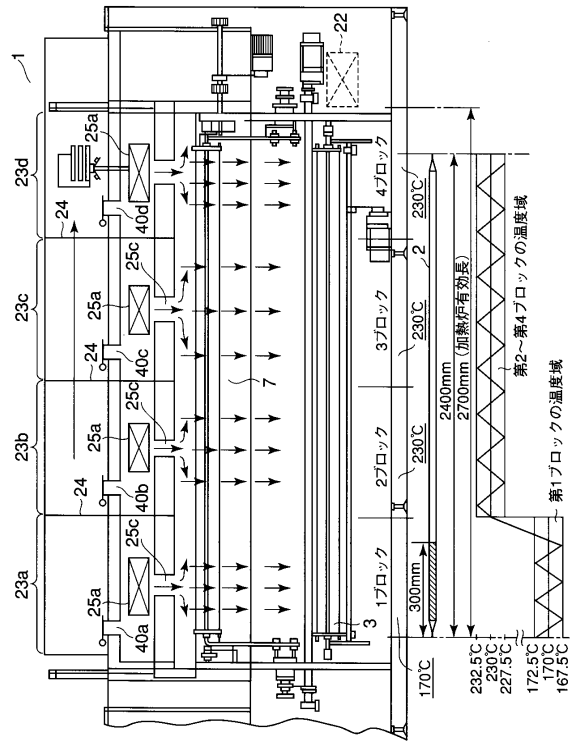
【図 4】



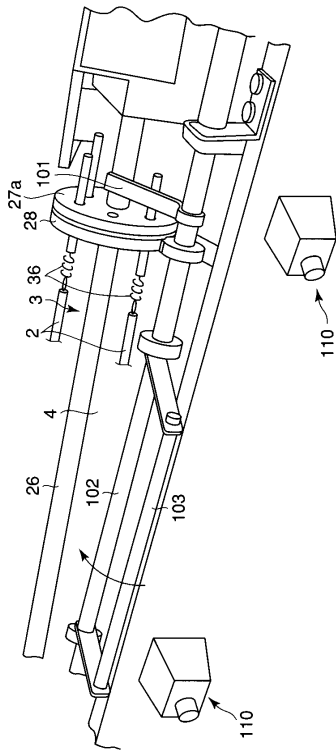
【 図 5 】



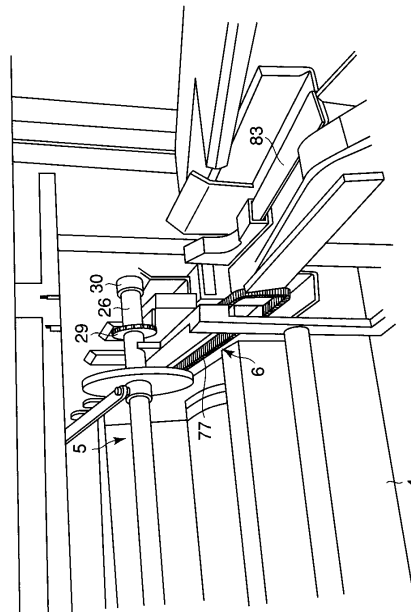
【 図 6 】



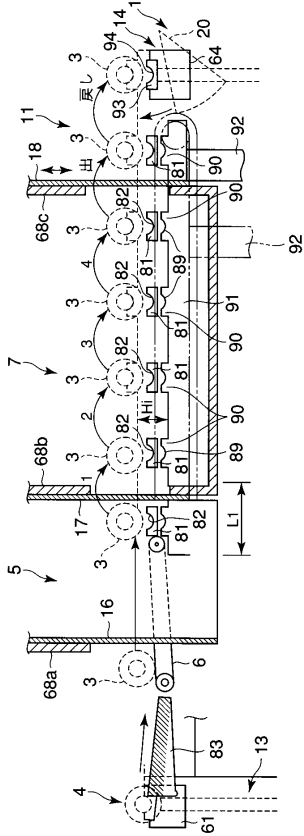
【 図 7 】



【 図 8 】

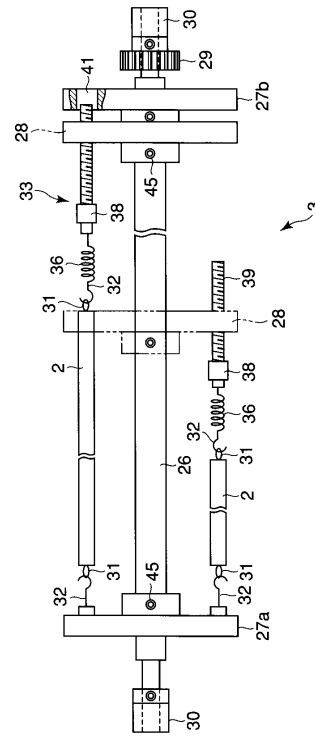


【図9】

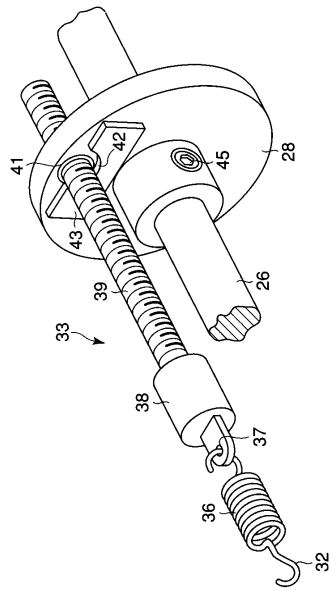


予備加熱炉使用の1×4タクト運転

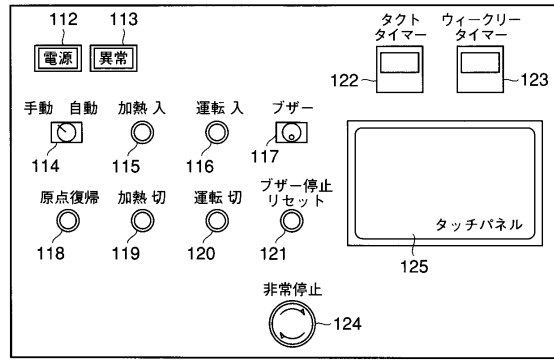
【図10】



【図11】



【図12】



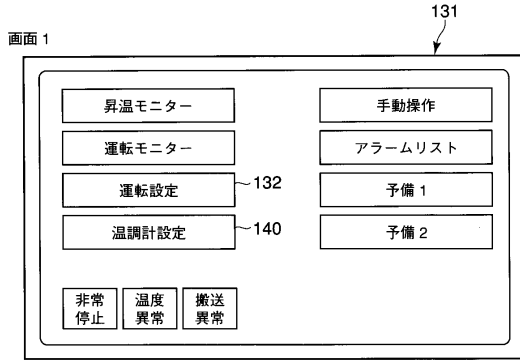
(a)

(タッチパネル項目)

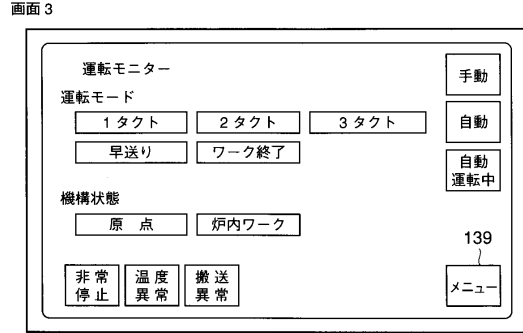
- | | | | | |
|----------|----------|----------|---------|---------|
| 1.モード選択1 | 2.モード選択2 | 3.手動スイッチ | 4.エラー表示 | 5.その他 |
| ・1タクト送り | ・予熱炉加熱 | ・投入部 | ・エラー一覧 | ・乾燥炉温調計 |
| ・2タクト送り | ・定温時限 | ・前進後退 | | |
| ・3タクト送り | | ・入口EV | | |
| ・早送り | | ・上昇下降 | | |
| ・ワーク終了 | | ・出口EV | | |
| | | ・上昇下降 | | |
| | | ・予熱炉扉 | | |
| | | ・上昇下降 | | |
| | | ・乾燥炉扉 | | |
| | | ・上昇下降 | | |
| | | ・WBアーム | | |
| | | ・上昇下降 | | |
| | | ・WBアーム | | |
| | | ・前進後退 | | |
| | | ・治具回転 | | |
| | | ON | | |
| | | ・リターンC/V | | |
| | | ON | | |
| | | ・出口仕切 | | |
| | | 開閉 | | |

(b)

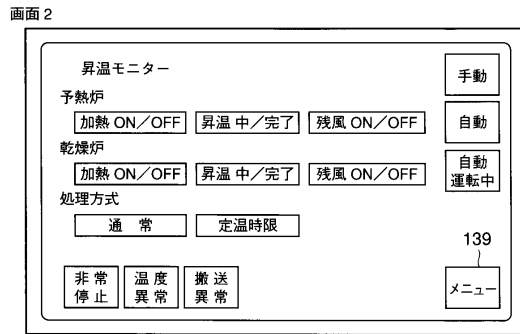
【図13】



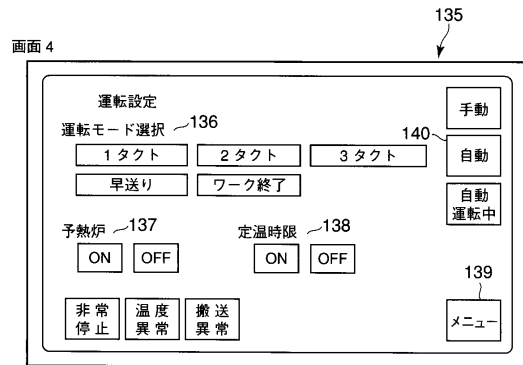
【図15】



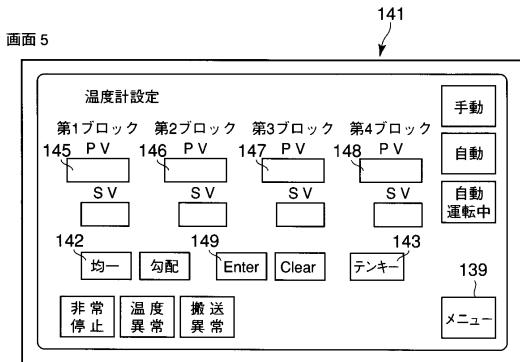
【図14】



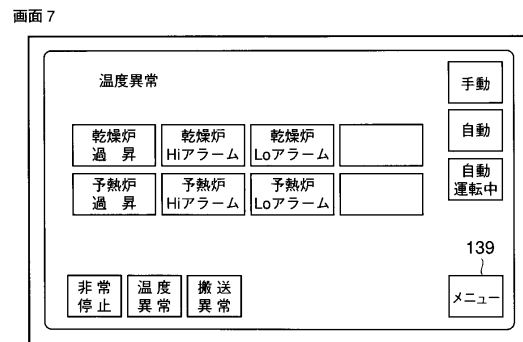
【図16】



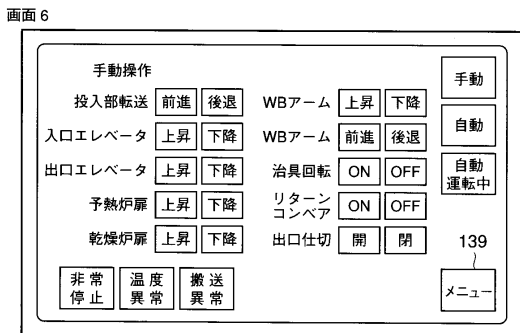
【図17】



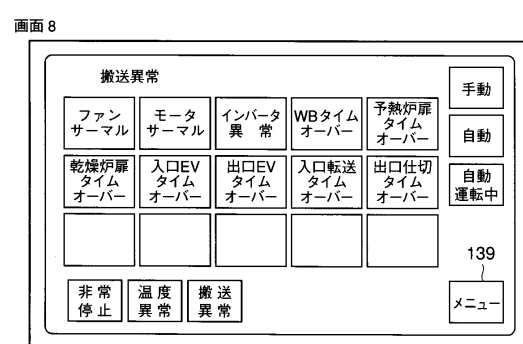
【図19】



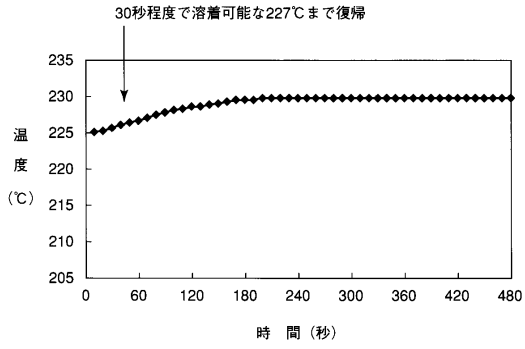
【図18】



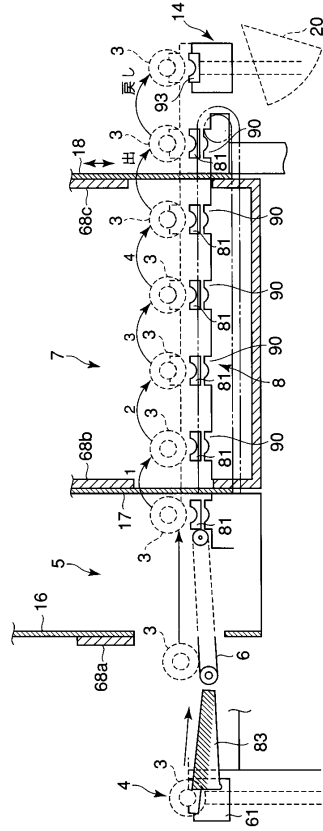
【図20】



【図 2 1】

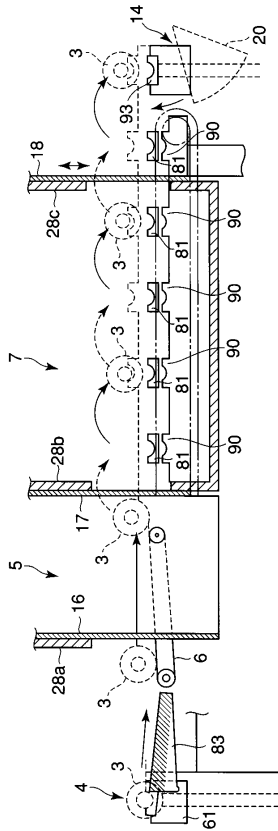


【図 2 2】



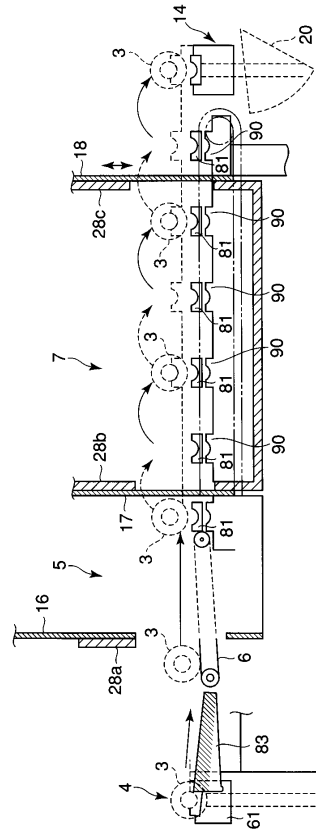
予備加熱使用なし入り口シャッター開1×4タクト運転

【図 2 3】



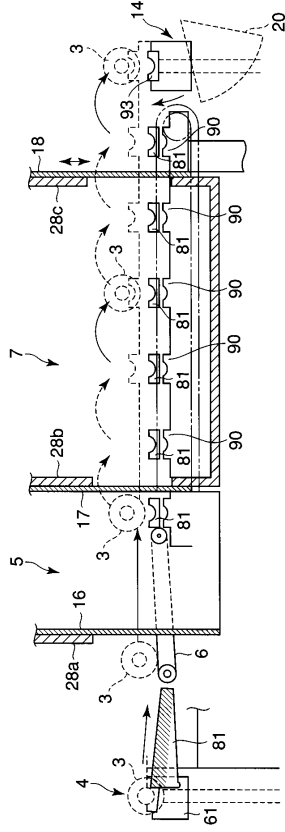
予備加熱使用2×2タクト運転

【図 2 4】



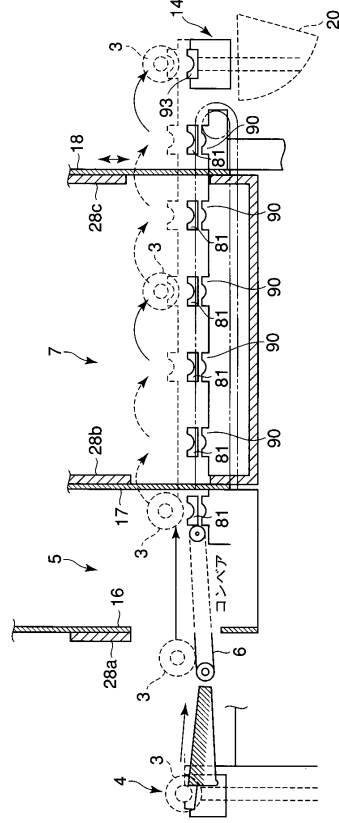
予備加熱使用なし入り口開2×2タクト運転

【図25】



予備加熱炉使用の3×1タクト運転

【図26】

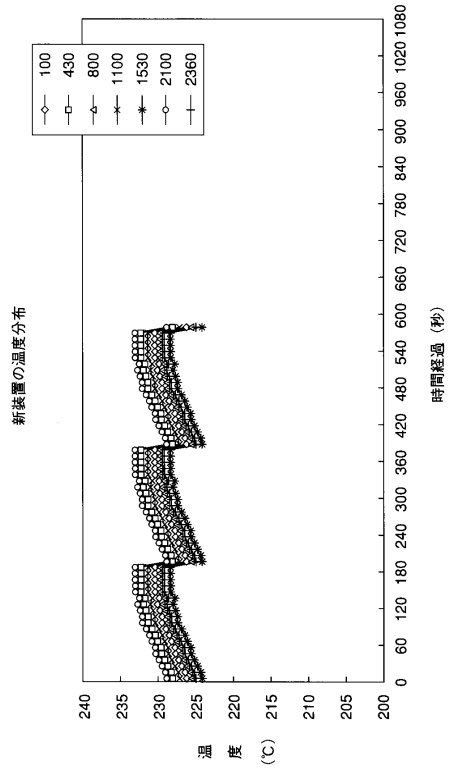


予備加熱使用なし入りロシャッター開3×1タクト運転

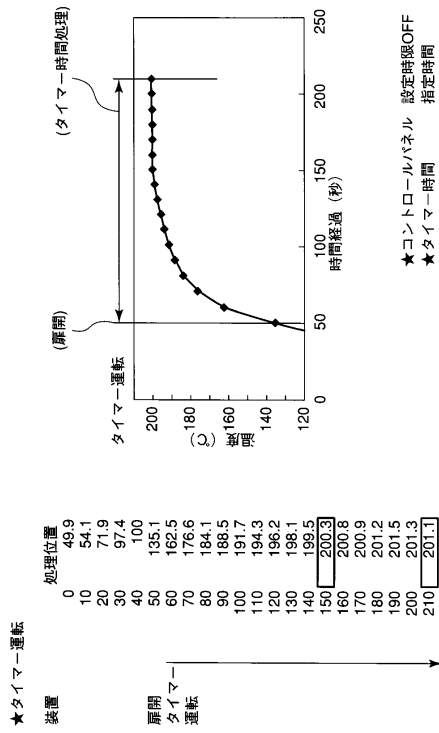
【図27】

予備加熱炉使用の有り無し運転	タクト運転方式	処理停止方式		タイマー
		定品停止	定過+タイマー	
予備加熱有り運転	1×4	○	○	○
	2×2	○	○	○
	3×1	○	○	○
予備加熱無し運転	1×4	○	○	○
	2×2	○	○	○
	3×1	○	○	○

【図28】



【 図 3 3 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
- (72)発明者 田中 敏夫
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
- (72)発明者 大沢 勝
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内

審査官 東 治企

- (56)参考文献 特開2004-194913(JP,A)
特開平06-039849(JP,A)
特開2001-207253(JP,A)
特開2000-356472(JP,A)
特開平06-285980(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B	1 / 0 0
G 0 2 B	2 3 / 2 4
B 2 1 C	3 7 / 0 0
F 1 6 L	1 1 / 0 0
B 2 9 C	6 3 / 0 0

专利名称(译)	用于制造内窥镜的柔性管的装置		
公开(公告)号	JP4504151B2	公开(公告)日	2010-07-14
申请号	JP2004301555	申请日	2004-10-15
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	田中敏夫 大沢勝		
发明人	田中 敏夫 大沢 勝		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.B G02B23/24.A A61B1/005.510 A61B1/005.521		
F-TERM分类号	2H040/DA15 2H040/DA16 4C061/DD03 4C061/FF26 4C061/JJ06 4C161/DD03 4C161/FF26 4C161/JJ06		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
其他公开文献	JP2006110154A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于内窥镜的柔性管的生产设备，其通过在加热炉的入口前面设置备用加热炉来减少加热炉中的温度下降，即使在入口的入口处也是如此。加热炉打开，可以在短时间内恢复设定温度，并可以快速执行处理。ZOLUTION：用于内窥镜的柔性管的制造装置构造成在加热炉7中具有两个或更多个触点位置，以执行用于内窥镜2的柔性管的壳的热沉积，以输送用于内窥镜的柔性管。内窥镜2通过输送装置8通过两个或更多个轻触位置，并选择用于内窥镜2的柔性管的类型的加热操作的轻触位置的数量和时间。Z

