

(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2009-195268

(P2009-195268A)

(43) 公開日 平成21年9月3日(2009.9.3)

(51) Int.Cl.

A61B 1/00
GO2B 23/24(2006.01)
(2006.01)

F 1

A 61 B 1/00
G O 2 B 23/243 1 O A
A

テーマコード(参考)

2 H 0 4 0
4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2008-36921 (P2008-36921)
平成20年2月19日 (2008.2.19)(71) 出願人 000005430
フジノン株式会社
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
番地
(74) 代理人 100075281
弁理士 小林 和憲
(74) 代理人 100095234
弁理士 飯島 茂
(72) 発明者 高橋 伸治
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
番地 フジノン株式会社内
F ターム(参考) 2H040 DA03 DA15 EA00
4C061 FF25 FF32 JJ11

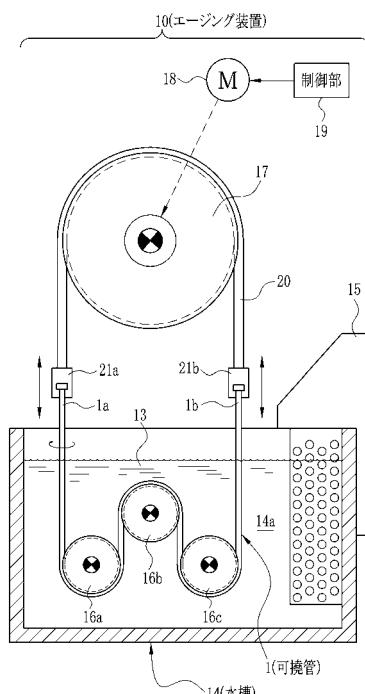
(54) 【発明の名称】可撓管のエージング方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】可撓管のエージングを効率よく行なう。

【解決手段】エージング装置10は、水槽14、水温調節装置15、ブーリ16a～16c、水槽14の上方に設けられた大型のブーリ17、ブーリ17を回動させるモータ18、モータ18を制御する制御部19からなる。水温調節装置15で水13を約50まで温め、この温水中に可撓管1を入れる。1時間経過後に軟化した可撓管1をブーリ16a～16cに巻き掛けるとともに、チャック装置21a、21bで可撓管1とロープ20とを連結する。制御部19のスイッチをオンにすると、モータ18は一定時間毎に回転方向を変え、可撓管1が長手方向に往復移動するとともにブーリ16a～16cが従動回転する。接着剤8が温水によって温められ、接着剤8によるブレード3と外皮6との密着力が弱められるため、ブレード3の動きがスムーズになって効率よく可撓管1のエージングが行なわれる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡用の可撓管をエージングする可撓管のエージング方法において、

温水を溜めた水槽内に少なくとも1個の円筒状部材を回動自在に設け、前記可撓管の両端部間の部分を円筒状部材の外周面の一部に沿わせて湾曲させた状態で円筒状部材が従動回転するように、前記可撓管を温水中で長手方向に往復移動することを特徴とする可撓管のエージング方法。

【請求項 2】

前記温水は、水を40～80の温度に温めたものであることを特徴とする請求項1記載のエージング方法。

【請求項 3】

内視鏡用の可撓管をエージングする可撓管のエージング装置において、
水を貯留する水槽と、

この水槽の一部に設けられ、前記水槽内に貯留された水を温めて温水とする水温調節装置と、

この水槽内に回動自在に設けられ、前記可撓管の両端部間の部分が湾曲してその外周面の一部に巻き掛けられる少なくとも1個の円筒状部材と、

前記可撓管の両端部の各々を把持する一対の把持部材と、

少なくとも前記円筒状部材によって湾曲された可撓管の部分が温水に浸かった状態で、一方の把持部材を可撓管の長手方向に牽引するのに伴って円筒状部材が従動回転するとともに他方の把持部材を追従させる往動作と、他方の把持部材を可撓管の長手方向に牽引するのに伴って円筒状部材が従動回転するとともに一方の把持部材を追従させる復動作とを交互に繰り返すことにより、前記可撓管を長手方向に往復移動する往復移動装置と

を設けたことを特徴とする可撓管のエージング装置。

【請求項 4】

前記温水は、水を40～80の温度に温めたものであることを特徴とする請求項3記載の可撓管のエージング装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、可撓管のエージング方法及び装置に関し、更に詳しくは内視鏡用の可撓管のエージングを行なう可撓管のエージング方法及び装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般に、軟性内視鏡には体腔内に挿入される細長い柔軟な挿入部が設けられている。この挿入部は、細長い可撓管と、湾曲部と、短い先端硬性部とを有する。この挿入部の主体を構成する可撓管は、フレックスと、ブレードとを有する内部構造部材と、この内部構造部材の外表面に外皮を被着して形成した構成となっている。フレックスは、少なくとも一重の弾性帯状板を螺旋状に巻回した螺旋管である。ブレードは、金属細線等のブレード素線で編組された網管である。

【0003】

そして、可撓管の製造時にはフレックスをブレードで被覆して内部構造部材を形成し、この内部構造部材の外表面に、軟化溶融させた熱可塑性エラストマーを被着して外皮を形成する構成にしている。また、外皮の剥離を防止するために、ブレードと外皮との間には、例えばポリウレタンなどの接着剤を介在させるのが一般的である。

【0004】

ところで、医療用内視鏡は、挿入部を体腔内の深部まで挿入して使用されるため、挿入部の主体を構成する可撓管には、体腔内の屈曲に沿うことができる良好な可撓性が求められるとともに、手元側の押し込みやねじり操作を確実に先端に伝達できる優れた反発弾性が求められる。しかしながら、前述の方法により製造された可撓管には、ブレードに染み

10

20

30

40

50

込み硬化した接着剤により可撓性が悪化するとともに、反発弾性も低下してしまうという問題がある。

【0005】

そこで、少なくとも一つのブーリの外周面の円周の一部分に沿わせて可撓管を巻き付けて湾曲させた状態で可撓管を長手方向に往復させることにより、可撓管とブーリの円弧状の接触部との圧接部でブレードに染み込んだ接着剤を細断して可撓管の可撓性を良好にするエージングを行なうことが提案されている（例えば特許文献1）。このエージングによって可撓性を良好にすることができるから、可撓管の外皮を構成する成分である硬性エラストマーを增量することができ、反発弾性を向上させることができる。

【特許文献1】特開2006-281号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、エージング前の可撓管は非常に硬く、ブーリの外周面に巻き付けること自体が非常に面倒であり、エージング作業自体に困難が伴うという問題がある。また、苦労して多くの回数、例えば100回のエージングを行なっても十分な可撓性が得られず、結局、医療現場で実際に多くの回数使用されているうちに徐々に良好となるというのが現状である。

【0007】

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、効率よくエージングを行なうことができ、出荷時に十分な可撓性が得られる可撓管のエージング方法及び装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の可撓管のエージング方法は、内視鏡用の可撓管をエージングする可撓管のエージング方法において、温水を溜めた水槽内に少なくとも1個の円筒状部材を回動自在に設け、前記可撓管の両端部間の部分を円筒状部材の外周面の一部に沿わせて湾曲させた状態で円筒状部材が従動回転するように、前記可撓管を温水中で長手方向に往復移動することを特徴とする。前記温水は、水を40～80の温度に温めたものであることを特徴とする。

30

【0009】

本発明の可撓管のエージング装置は、内視鏡用の可撓管をエージングする可撓管のエージング装置において、水を貯留する水槽と、この水槽の一部に設けられ、前記水槽内に貯留された水を温めて温水とする温調節装置と、この水槽内に回動自在に設けられ、前記可撓管の両端部間の部分が湾曲してその外周面の一部に巻き掛けられる少なくとも1個の円筒状部材と、前記可撓管の両端部の各々を把持する一対の把持部材と、少なくとも前記円筒状部材によって湾曲された可撓管の部分が温水に浸かった状態で、一方の把持部材を可撓管の長手方向に牽引するのに伴って円筒状部材が従動回転するとともに他方の把持部材を追従させる往動作と、他方の把持部材を可撓管の長手方向に牽引するのに伴って円筒状部材が従動回転するとともに一方の把持部材を追従させる復動作とを交互に繰り返すことにより、前記可撓管を長手方向に往復移動する往復移動装置とを設けたことを特徴とする。前記温水は、水を40～80の温度に温めたものであることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明の可撓管のエージング方法及び装置によれば、水槽内に少なくとも1個の円筒状部材を回動自在に設け、内視鏡用の可撓管を円筒状部材の外周面の一部に沿わせて湾曲させた状態で円筒状部材が従動回転するように温水中で長手方向に往復移動させて、可撓管のエージングを効率よく行なうことができ、出荷時に十分な可撓性を得ることができる。このため、予め外皮に含まれる硬性エラストマーを增量しておくことができるから、反発弾性も良好とすることができます。温水の温度は40～80としたから、より効率

50

よく可撓管の可撓性を良好にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明のエージング装置を用いてエージングを施す可撓管1の一部の断面図を示す図1において、可撓管1の内部には、フレックス(螺旋管)2と、フレックス2の表面を覆うように、フレックス2の外側に配置されたブレード(網状部材)3とが設けられている。フレックス2は、第1フレックス4と、第1フレックス4の外表面に接する第2フレックス5とからなる二重構造を有する。なお、フレックス2の内側には、図示しない像伝送ケーブル、送気チューブ、送水チューブ、鉗子チャンネル、ライトガイドファイバーおよび湾曲操作ワイヤーなどが通っている。

10

【0012】

ブレード3の外周面には、例えばポリウレタン樹脂等の軟性エラストマーとポリエステル樹脂等の硬性エラストマーとの混合材を均一な厚みに被覆することにより、外皮6が形成されている。この外皮6の硬性エラストマーを增量することにより、可撓管1の反発弾性を高めることができる。更に、外皮6の外表面には、例えばポリウレタンやフッ素樹脂等のコーティング剤によるトップコート7が被覆されている。

【0013】

ブレード3と外皮6とは、例えば熱硬化型ポリウレタン樹脂や、湿気硬化型ポリウレタン樹脂等の接着剤8により一体的に固着されている。この接着剤層8は、ブレード3に染み込み、硬化すると、可撓管1の可撓性を悪化させる。これを改善するために、従来は大気中でエージングを行なっていたが、十分な効果が得られなかった。本実施形態では、温水中でエージングを行なうことにより、可撓管1の可撓性を効果的に改善することができる。また、可撓管1の可撓性が良好になる分、予め外皮6の硬性エラストマーを增量しておくことにより、可撓管1の反発弾性を高めることができる。

20

【0014】

本発明の第1実施形態であるエージング装置10は、図2に示すように、水13を貯留する水槽14と、水13を温めるとともにほぼ一定の温度に保つ水温調節装置15と、水槽14内に回動自在に設けられた3個の円筒状部材であるプーリ16a～16cと、水槽14から所定距離離間して水槽14の上方に設けられた大型のプーリ17と、このプーリ17を減速ギア等を介して回動させるモータ18と、このモータ18の回転方向を一定時間、例えば1秒毎に回転方向を変えるように制御する制御部19とから構成される。

30

【0015】

前記プーリ16a～16cは、水平方向に並列されるとともに隣り合う同士で上下方向に互い違いになるように配置されている。可撓管1をプーリ16a～16cに巻き掛けると、可撓管1は同時に3箇所で湾曲されるから、プーリが1個の場合よりも高速にエージングすることができる。

【0016】

前記プーリ17には、ロープ20が巻き掛けられ、この両端部に一対のチャック装置21a, 21bが固定されている。このチャック装置21a, 21bは、可撓管1の両端部1a, 1bをそれぞれ把持する。前記プーリ17とロープ20とは、本発明に係る往復移動装置を構成する。

40

【0017】

プーリ17の直径は、3個のプーリ16a～16cの直径を合計したサイズにほぼ一致している。プーリ17が一定時間毎に回転方向を変えながら回動すると、チャック装置21a, 21bは一定の距離を保ったまま互いに逆方向に一定時間間隔で上下動する。

【0018】

プーリ17の軸位置は上下方向で調節可能となっており、チャック装置21a, 21bによって可撓管1とロープ20とが連結された後、適度なテンションが可撓管1に掛かるように調節される。なお、このテンションは、エージング開始当初は弱く、エージングが進むにつれて徐々に強くなるように、プーリ17の軸位置が下の位置から上の位置へ徐々

50

に自動的に移動されるようになるのが望ましい。

【0019】

可撓管1をエージングする前に、可撓管1内に水13が浸入しないように、予め端部1a, 1bにそれぞれ栓をする。この栓の構成を示す図3において、ゴム製の栓23は、先端側がやや細く窄まった形状の嵌入部23aと、この嵌入部23aの頂部と一体に形成され円筒状の折り返し部23bとからなる。

【0020】

まず、嵌入部23aを可撓管1の端部1aの口に嵌め込み、この後、折り返し部23bを外側に折り返すことにより、可撓管1の端部1aを嵌入部23aと折り返し部23bとの間に挟み込む。これにより、可撓管1の端部1aから可撓管1内に水13が浸入することを防止できる。なお、可撓管1の端部1bの栓についても全く同じである。

10

【0021】

このように構成されたエージング装置10を使用するには、まず水槽14内に水13を溜めてから、水温調節装置15のスイッチをオンにする。水温調節装置15は、水13を約50°の温度まで温めた後、この温度をほぼ一定に維持する。次に、予め栓23で端部1a, 1bの各口を塞いだ可撓管1を温水中に入れる。

【0022】

可撓管1を温水中に入れてから例えば1時間が経過すると、可撓管1が温水によって柔らかくなる（可撓性が向上する）から、可撓管1をブーリ16a～16cに巻き掛けやすくなる。この後、可撓管1をブーリ16a～16cに巻き掛けるとともに、端部1a, 1bを水槽14の上部から突出させる。

20

【0023】

ブーリ17の軸位置を最も下方に下げた状態にして、チャック装置21a, 21bで可撓管1の端部1a, 1bをそれぞれ把持し、可撓管1とロープ20とを連結する。ブーリ17の軸位置を上方へ移動させ、可撓管1に適度なテンションが掛かるようとする。次に、制御部19のスイッチをオンにしてモータ18の駆動を開始する。モータ18は、制御部19によって一定時間毎に回転方向が変えられ、可撓管1が長手方向に往復移動される。これに伴ってブーリ16a～16cは従動回転する。

【0024】

このエージング工程において、可撓管1がブーリ16a～16cによって湾曲される3箇所の各部分に対して、湾曲の内側では圧縮方向の力、湾曲の外側では伸び方向の力がそれぞれ作用する。これにより、可撓管1の湾曲動作中は、ブレード3と外皮6との間の接着剤8が伸縮する動作が発生する。このとき、接着剤8は温水によって温められているから、接着剤8によるブレード3と外皮6との密着力が弱められ、ブレード3の動きがスムーズになって可撓管1のエージングが効率よく行なわれる。

30

【0025】

可撓管1の移動回数が例えば50回（1往復を1回と数えると25回）に達した時点で、制御部19によってモータ18が一旦停止される。作業員が可撓管1を軸回り方向に90°回転させてから、制御部19のスイッチをオンにする。再び、可撓管1の移動回数が50回に達すると、モータ18が停止される。以下同様に、可撓管1を軸回り方向に90°回転させては、制御部19のスイッチをオンにする操作を繰り返し、250回の移動を4回、合計で200回の移動（100回の往復移動）を行なう。このように、可撓管1を軸回り方向に90°ずつ回転させながらエージングを行なうことにより、可撓管1のエージング方向に偏りが発生するのを防止できる。

40

【0026】

エージングの回数（可撓管1の移動回数）と可撓管1の硬さとの関係を示す図4において、特性曲線Aは、50°の温水中でエージングを行なった本実施形態の場合を示し、特性曲線Bは、大気中でエージングを行なった従来の場合を示す。温水中でエージングを実施した可撓管1の硬さは、600回後に所期の0.85になり、その後ほぼ安定した硬さになっている。しかしながら、従来の実施形態は1400回エージング後に硬さが所期の

50

0.86となり、その後ほぼ安定している。エージングの目的は硬さを安定させることにあり、温水中でエージングを実施した方が早く硬さを安定させることができる。

【0027】

なお、可撓管の硬さを測定するには、可撓管に一定の荷重を掛けた場合の反力を測定する。可撓管1の硬さが0.85であるとは、エージング開始前の反力の測定値を1とした場合、エージング開始前と比較して反力の測定値が0.85に下がったことを示し、可撓管1の可撓性が15%向上したことを表わす。

【0028】

ところで、エージングに相当する現象は、内視鏡の実使用の場面において可撓管1が曲げられることでも発生する。ここで、エージングを行なわない状態の可撓管1の可撓性が適度になるよう設定していた場合には、使用を繰り返すごとに可撓管1が軟化し、経時的な挿入性の悪化が引き起こされる。したがって、本発明のエージングを行なった状態の可撓管1の可撓性が適度になるように設定することで、長期の使用によっても必要以上に軟化することのない可撓管1を製造することができる。

10

【0029】

次に、本発明の第2実施形態を示す図5において、エージング装置30は、水13を貯留する細長い水槽31と、水13の温度をほぼ一定に調節する水温調節装置32と、水槽31の底部に回動自在に設けられたブーリ33, 34と、モータ等を内蔵してブーリ34の回動を制御する駆動制御装置35とから構成される。なお、水温調節装置32は、第1実施形態の水温調節装置15とサイズは異なるが、構造及び機能は同じである。

20

【0030】

まず、水温調節装置32を駆動して水13を約50℃の温水にする。この温水の中に、可撓管1と基本的な構造は同じであるが長さが異なる可撓管36を入れる。所定時間、例えば2時間経過後に、温水で柔らかくなった可撓管36の端部36a, 36bをロープ37の両端部に固定されたチャック装置21a, 21b(第1実施形態と同じ)で把持し、可撓管36とロープ37とを連結する。そして、可撓管36をブーリ33に、ロープ37をブーリ34に、それぞれ巻き掛ける。なお、ロープ37は、可撓管36に適度なテンションが掛かる長さに調整されている。また、ブーリ34とロープ37とは、本発明に係る往復移動装置を構成する。

30

【0031】

駆動制御装置35を駆動すると、ブーリ34は一定時間、例えば0.5秒毎に回動方向が切り換えられ、可撓管36は温水中でブーリ33の外周面に沿って湾曲した状態で長手方向に往復移動されるとともにブーリ33が従動回転するから、可撓管36は効率よくエージングされる。

【0032】

次に、本発明の第3実施形態を示す図6において、エージング装置40は、細長い水槽41の長手方向に沿って回動自在の3個のブーリ42~44を一直線状に並べたもので、長めの可撓管45のエージングに好適である。最も端に位置するブーリ42は通常の一重構造であるが、隣のブーリ43は、上下にブーリ43a, 43bを有する二重構造となっている。また、ブーリ43の隣のブーリ44も、ブーリ43と同様に、上下にブーリ44a, 44bを有する二重構造となっている。

40

【0033】

まず、水温調節装置32を駆動して水槽41の水13を約50℃の温水にする。この温水の中に、可撓管45を入れる。所定時間、例えば3時間経過後に、温水で柔らかくなった可撓管45を図示のようにブーリ42~44に巻き掛ける。可撓管45は、ブーリ42とブーリ43の間、ブーリ43とブーリ44の間で、それぞれたすき掛けのようにクロスされ、端部45a, 45bは、それぞれロボットアーム46, 47によって把持される。このロボットアーム46, 47は、本発明に係る一対の把持部材と往復移動装置と合わせた構成をなす。

50

【0034】

ロボットアーム 4 6 , 4 7 が可撓管 4 5 のテンションを一定に保ちながら、端部 4 5 a , 4 5 b を交互に水槽 4 1 の長手方向に牽引する。ブーリ 4 2 ~ 4 4 は、可撓管 4 5 の長手方向への移動に伴って従動回転する。可撓管 4 5 は、温水中でブーリ 4 2 ~ 4 4 によって湾曲された状態で長手方向に往復移動されるから、効率よくエージングされる。

【0035】

次に、本発明の第4実施形態を示す図7において、エージング装置50は、ほぼ正方形をした水槽51の底部に回動自在の3個のブーリ52~54を並列したもので、水槽51に貯留した水を水温調節装置32で約50℃に温めてから、この温水に可撓管55を入れる。

【0036】

例えば2時間経過後に、柔らかくなった可撓管55をブーリ52~54にジグザグ状に巻き掛ける。そして、可撓管55の端部55a, 55bを、それぞれ上記第3実施形態と同様のロボットアームで把持する。ロボットアームが可撓管55のテンションを一定に保ちながら、端部55a, 55bを交互に牽引し、可撓管55を長手方向に往復移動するとともにブーリ52~54が従動回転する。

【0037】

次に、本発明の第5実施形態を示す図8において、エージング装置60は、細長い水槽61の底部に外周面の幅が通常のブーリよりも広い（厚い）1個のブーリ62を回動自在に取り付けたものである。水槽61に貯留した水13を水温調節装置32で約50℃に温めてから、この温水に可撓管63を入れる。

【0038】

例えば2時間経過し、柔らかくなった可撓管63をブーリ62の外周面に1周余り巻き付け、互いにブーリ62の反対側に突出した可撓管63の端部63a, 63bが水槽61の長手方向に沿って一直線状になるようとする。そして、本発明に係る一対の把持部材と往復移動装置と合わせた構成をなすロボットアーム65, 66によって端部63a, 63bを把持させ、可撓管63のテンションを一定に保ちながら、端部63a, 63bを交互に牽引する。可撓管63はブーリ62で湾曲された状態で長手方向に往復移動されるとともにブーリ62が従動回転し、可撓管63のエージングが効率よく行なわれる。

【0039】

以上説明した実施形態では、可撓管を50℃の温水に所定の時間浸漬させた後、エージングを1000回行なったが、本発明はこれらの数値に限定されることなく、例えば400~800の温水に可撓管を1~3時間浸漬させ、その中で5~30回のエージングを行なってもよい。また、温水の温度を高くしたり、可撓管を温水に浸ける時間を長くすれば、それだけエージングの回数を少なくすることができる。

【0040】

なお、可撓管を温水に浸けたままエージングを行なったが、可撓管を例えば400~800の温水に10分~60分浸漬させた後、温水から取り出して大気中にてエージングを行なってもよい。この場合、温水中でエージングした場合よりは効果が劣るもの、温水に全く浸漬させなかった場合に比べて可撓性の向上に効果があった。

【0041】

上記実施形態は、接着剤を用いてブレードと外皮とを一体的に固着した可撓管に適用した例であったが、本発明はこれに限定されることなく、例えば接着剤を用いずに外皮の樹脂の密着特性によってブレードと外皮とを密着させた可撓管に適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】可撓管の一部の断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態であるエージング装置を概略的に示す説明図である。

【図3】栓の構成を示す説明図である。

【図4】可撓管の硬さとエージング回数との関係を示すグラフである。

【図5】本発明の第2実施形態であるエージング装置を概略的に示す説明図である。

10

20

30

40

50

【図6】本発明の第3実施形態であるエージング装置を概略的に示す説明図である。

【図7】本発明の第4実施形態であるエージング装置を概略的に示す説明図である。

【図8】本発明の第5実施形態であるエージング装置を概略的に示す説明図である。

【符号の説明】

【0043】

1, 36, 45, 55, 63 可撓管

10, 30, 40, 50, 60 エージング装置

14, 31, 41, 51, 61 水槽

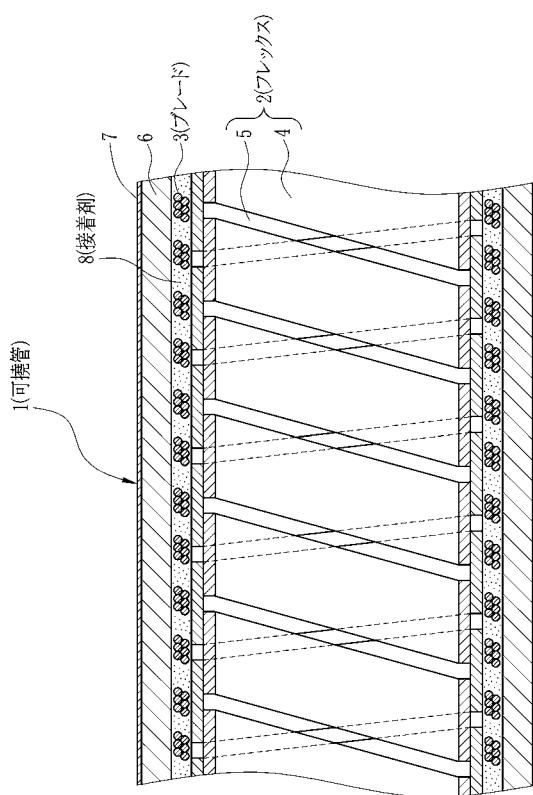
15, 32 水温調節装置

16a ~ 16c, 17, 33, 34, 42 ~ 44, 52 ~ 54, 62 ブーリ

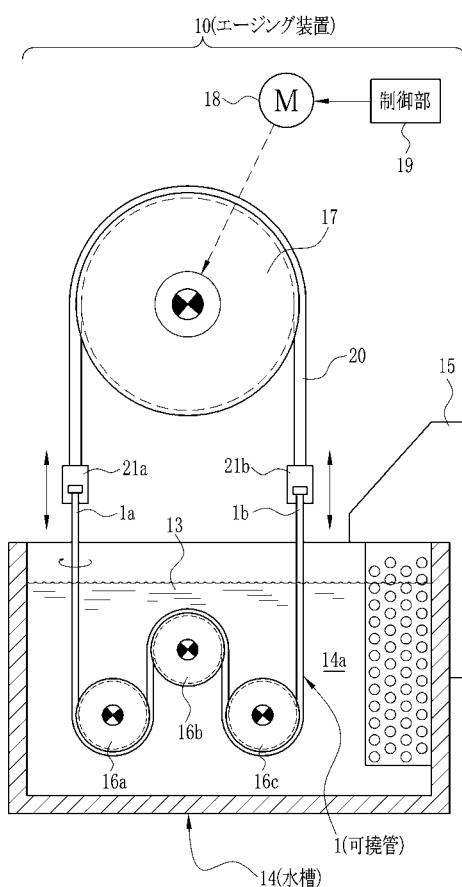
46, 47, 65, 66 ロボットアーム

10

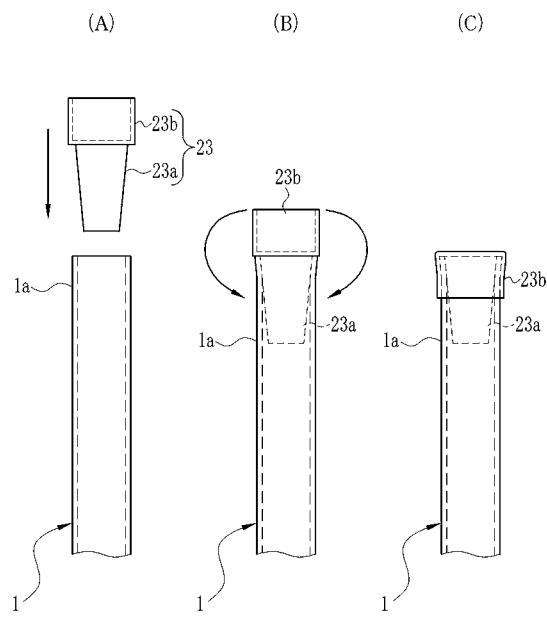
【図1】



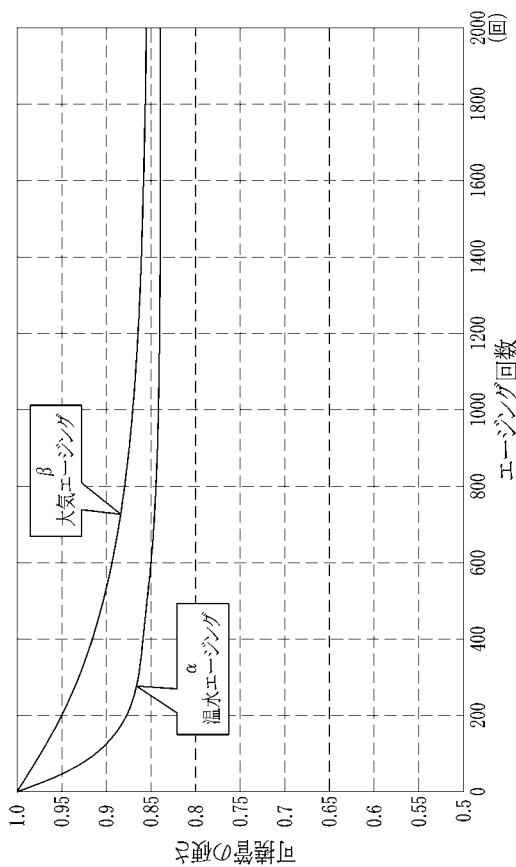
【図2】



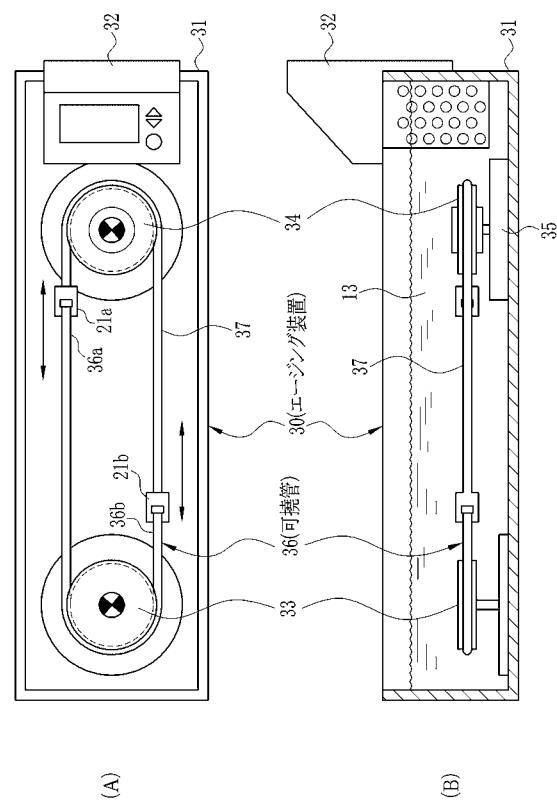
【図3】



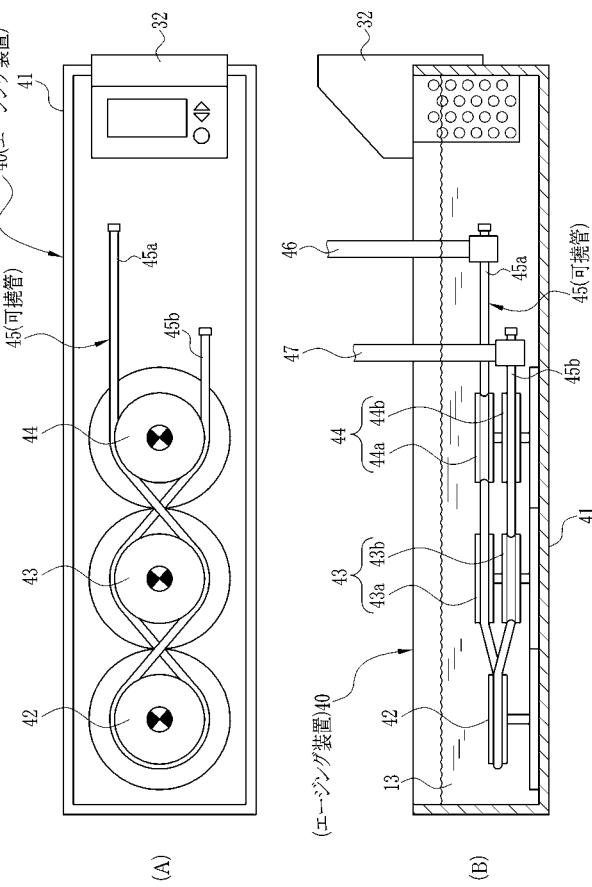
【図4】



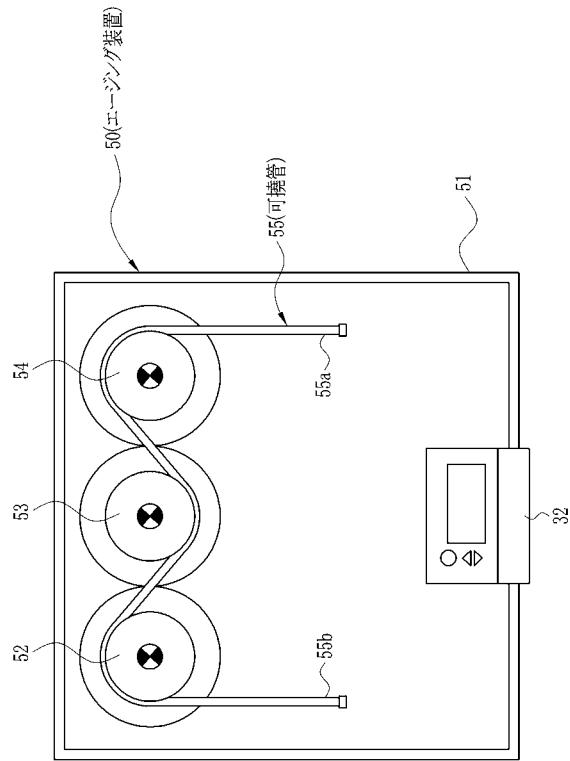
【図5】



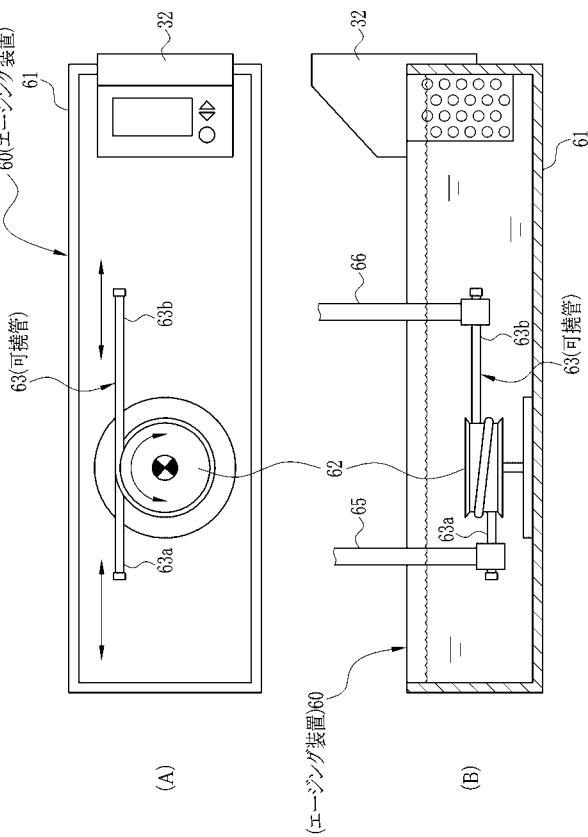
【図6】



【図7】



【図8】



专利名称(译)	用于使柔性管老化的方法和设备		
公开(公告)号	JP2009195268A	公开(公告)日	2009-09-03
申请号	JP2008036921	申请日	2008-02-19
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士公司		
[标]发明人	高橋伸治		
发明人	高橋 伸治		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.310.A G02B23/24.A A61B1/005.511 A61B1/008.510		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA15 2H040/EA00 4C061/FF25 4C061/FF32 4C061/JJ11 4C161/FF25 4C161 /FF32 4C161/JJ11		
代理人(译)	小林和典 饭岛茂		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：有效老化柔性管。的时效装置10中，水箱14，水的温度调节装置15，滑轮16至16c，水箱14的上方设置大皮带轮17，用于旋转滑轮17，用于控制马达18的控制马达18第19节。通过水温调节装置15将水13加热至约50°C，并将柔性管1置于热水中。围绕柔性管1小时滑轮16一个后1软化一起卷绕到16°C，连接柔性管1和绳20卡盘装置21a，在21b上。当开关是由控制单元19接通时，马达18被改变旋转方向以预定的间隔，挠性管1是带轮16A～图16C是驱动，同时在纵向方向上作往复运动进行旋转。粘合剂8被热水加热，因为在叶片3和由粘接剂8的外壳6之间密合性变弱，老化3变得顺畅地进行刀片的有效挠性管1的运动。.The

