

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5308355号
(P5308355)

(45) 発行日 平成25年10月9日 (2013. 10. 9)

(24) 登録日 平成25年7月5日 (2013. 7. 5)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 5 H 49/02 (2006. 01)

B 6 5 H 49/02

B 6 5 H 57/12 (2006. 01)

B 6 5 H 57/12

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-547055 (P2009-547055)
 (86) (22) 出願日 平成20年12月17日 (2008. 12. 17)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2008/072929
 (87) 国際公開番号 W02009/081805
 (87) 国際公開日 平成21年7月2日 (2009. 7. 2)
 審査請求日 平成23年9月29日 (2011. 9. 29)
 (31) 優先権主張番号 特願2007-332132 (P2007-332132)
 (32) 優先日 平成19年12月25日 (2007. 12. 25)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 311014705
 株式会社住軽伸銅
 愛知県豊川市大木町新道 1 〇 〇
 (74) 代理人 100078190
 弁理士 中島 三千雄
 (74) 代理人 100115174
 弁理士 中島 正博
 (72) 発明者 安樂 知宏
 東京都港区新橋五丁目 1 1 番 3 号 住友軽
 金属工業株式会社内
 (72) 発明者 植田 茂樹
 東京都港区新橋五丁目 1 1 番 3 号 住友軽
 金属工業株式会社内

審査官 秋山 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レベルワウンドコイルの巻解方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管を整列巻きして形成されるコイル層の複数が、隣接する一方のコイル層の管を他方のコイル層の管間の凹所に嵌め込むようにして、コイル径方向に積層されてなるレベルワウンドコイルを、そのコイル軸方向が垂直方向となるように配置せしめて、該レベルワウンドコイルから、その外周部に位置する一方の管端を引き出し、該レベルワウンドコイルの上方に配置された引出し用治具を通じて管を取り出すようにすることにより、かかるレベルワウンドコイルを外周部側から巻き解く方法にして、

実質的に変形させられることのない硬質の誘導パイプ部に対して、湾曲変形の可能なフレキシブルパイプ部を一体的に接続せしめてなる構造において構成されたガイド手段を用いて、このガイド手段を、前記レベルワウンドコイルから巻き解かれる管に対して、該レベルワウンドコイルからの管繰出し点に近接して該誘導パイプ部が位置するようにして、管軸方向に移動可能に外挿せしめ、かかる管の引出し時に、該ガイド手段が自重により自由に管軸方向に移動し得るように構成して、該誘導パイプ部を常に前記管繰出し点に接近させた形態において、かかる管の引出しが行なわれるようにしたことを特徴とするレベルワウンドコイルの巻解方法。

【請求項 2】

前記ガイド手段が、前記フレキシブルパイプ部と前記誘導パイプ部の合計長さに相当する長さを有する、一体成形された 1 本の樹脂パイプにて構成され、且つ該樹脂パイプの前記フレキシブルパイプ部に相当する長さ部分が、螺旋状の切込みによって、容易に湾曲変

10

20

形可能で且つ容易に伸長可能な構造とされていることを特徴とする請求項1に記載のレベルワウンドコイルの巻解方法。

【請求項 3】

前記樹脂パイプが、パイプ内外面に交互に形成された螺旋状の溝にて構成される螺旋状波形パイプであり、且つ該螺旋状波形パイプの山部又は谷部に対して、前記切込みが形成されて、螺旋状に配設されていることを特徴とする請求項2に記載のレベルワウンドコイルの巻解方法。

【請求項 4】

前記管の外径が 4 ~ 10 mm であり、且つ前記誘導パイプ部が、前記管の外径の 2 倍 ~ 8 倍の内径と 50 ~ 500 mm の長さを有していることを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか一つに記載のレベルワウンドコイルの巻解方法。

10

【請求項 5】

前記ガイド手段が、前記フレキシブルパイプ部が前記レベルワウンドコイルの上面よりも上方に延びて位置するような長さを有していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項4の何れか一つに記載のレベルワウンドコイルの巻解方法。

【請求項 6】

前記引出し用治具が、下方に開口する管引入れ部と、該管引入れ部から管を水平方向に導く、湾曲した管案内部とを有する湾曲導管にて構成され、該管引入れ部の開口中心が前記レベルワウンドコイルの上方においてコイル軸に一致するように、配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項5の何れか一つに記載のレベルワウンドコイルの巻解方法。

20

【請求項 7】

前記レベルワウンドコイルが、コイル最内周に位置するコイル層に存在する他方の管端がコイル下側に位置するように、配置されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項6の何れか一つに記載のレベルワウンドコイルの巻解方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レベルワウンドコイルの巻解方法に係り、特に、エアコン等の空調機用の伝熱管等に使用される銅又は銅合金管等の管の、レベルワウンドコイルからの繰出し技術に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

従来から、エアコン等の空調機器における平滑管や内面溝付き管等の伝熱管として、また建築用の給湯配管や給水配管等として、銅又は銅合金管（以下、銅管と総称する）等が用いられて来ているが、それら銅管等は、その製造工程において、一般に、レベルワウンドコイル（Level Wound Coil：LWC）と称されるコイル状に巻き取られ、そして焼鈍によって所定の調質が施された後、梱包されて、エアコンメーカー等に搬送出荷され、更にエアコンメーカー等においては、それを解梱し、銅管等を巻き解いて、それぞれの用途に用いるようになっている。

40

【0003】

そこにおいて、LWCは、例えば、図1に示されるように（ここでは、図示の簡略化のために、管の断面を円で示している。以下同じ。）、銅管等の管2をボビン4に整列巻きして、複数段（列）の形態において積層されるようにして、形成されることとなる。より具体的には、取り外し可能な内筒6と両側の2枚の側板8とから構成されるボビン4を、その軸方向が水平方向又は垂直方向となるようにして、所定の回転装置に取り付け、回転駆動せしめる一方、ボビン4の内筒6の外周面に、先ず、ボビン軸方向の一端側の位置（図1において、左端の位置）を始端2aとして、反対側の端部に向かって（ここでは、右方向に）整列巻きして、円筒形状を呈する一層目のコイル層を形成する。そして、図において、右端まで管2が来て、一層目の巻回が終了した後、今度は、右端から左端に向けて

50

二層目のコイル層が巻回されるのであるが、その際、一層目のコイル層における隣接する管２部分間に形成される凹所に嵌るようにして、二層目の管２部分が、一層目のコイル層上に相互に接触するように且つ密に巻回されて、二層目のコイル層が形成され、更にその後、管２が逆方向に整列巻きされて、三層目のコイル層が形成され、以下同様にして巻回されて、複数層のコイル層を積層形成する、所謂トラバース巻きの手法によって、ＬＷＣ（レベルワウンドコイル）１０が、形成されるのである。

【０００４】

一方、かくの如きＬＷＣ１０から管２を取り出す方法として、近年、装置コストの低減等を有利に図り得る、ＥＴＳ方式と称されるコイルの巻き解き方法が提案され、注目を受けている。このＥＴＳ方式は、上述の如くして巻回されたＬＷＣ１０から、ボビン４、特にその内筒６を取り除いた後、コイル内周部側から管２を取り出すことにより、巻き解いて行く方法であるが、そのようなＥＴＳ方式にてＬＷＣ１０を巻解したときに、コイル層の最下部に位置する管２の繰出しが、その直上に位置する管の存在によって邪魔されて、それによる押圧作用を受けることにより、抵抗が増大して、管２のキンク（折れ）等のトラブルを発生する問題がある。

【０００５】

このため、特開２００２－３７０８６９号公報（特許文献１）等においては、各コイル層におけるコイル（管２）の巻き数を同数とすることなく、変化させて、コイル層の管２が下から上に繰り出されるときに、その最下部に位置する管２の下側に、所定の空間を存在せしめて、管２が抵抗なく繰り出されるようにした手法が提案され、また、特開２００７－１４５５３８号公報（特許文献２）においては、ＬＷＣ１０の下方に、径方向内方に下傾する傾斜支持面を有する支持台を設け、この支持台にてＬＷＣ１０を支持せしめて、ＬＷＣ１０の下方に所定の空間を形成せしめることによって、管２の繰出しを円滑に行ない得るようにした手法が、提案されている。

【０００６】

また、かかるＥＴＳ方式と同様ではあるが、ＬＷＣ１０からの管２の繰出し（取出し）を、コイル内周部側からではなく、コイル外周部から行なう外側繰出し方式も考えられるのであるが、単に、管２をＬＷＣ１０の外側から繰り出して、換言すれば外繰出しして、巻き解いて行くだけでは、各種のトラブルが発生し、良好な巻き解きを行なうことは、困難となるものであった。

【０００７】

すなわち、そのような外側繰出し方式は、例えば、図２に示される如く、ＬＷＣ１０の外周部に位置する一方の管端である管２の巻終り端（終端）２ｂを上方に引き出し、かかるＬＷＣ１０の上方に位置固定に配置された引出し用湾曲導管１２を通じて、管２を取り出すようにするものであるが、そのようなＬＷＣ１０から管２が離れる点である管繰出し点：Ｐにおいて、管２のキンク（折れ）等のトラブルが発生し易く、特に、管２が下から上に向かって巻き解かれるときや、管繰出し点：ＰがＬＷＣ１０の下面に近いとき、中でも、最下面に位置するとき、惹起され易くなる。ＬＷＣ１０から、管２が上方に引き出され、上方へ離れる際に、隣側や上側にある管２によって拘束された状態が生じることにより、キンク等の問題が惹起されるのである。加えて、そのようにして繰り出された管２が、図２において丸印で示されるＬＷＣ１０の上面の角部に対して接触する場合にあっては、キンクが発生することとなる。

【０００８】

ところで、そのような管２におけるキンクが発生する要因は、限界を超える曲げ半径の曲げが管２に生じることによるものであるが、その対策として、管繰出し点：Ｐから引出し用湾曲導管１２における管引取り点（固定）：Ｑに至る管２の繰出しの軌跡を一定にコントロールすべく、適当な案内部材を配置しようとしても、管繰出し点：Ｐは、ＬＷＣ１０からの管２の繰出し中、常に位置を変え、ＬＷＣ１０の外周部を繰出し速度に対応して回転移動するものであるところから、そのような案内部材を設けて、管２に、その限界範囲よりも小さな曲げを発生させないようにすることは、極めて困難なことであったのであ

る。また、案内部材自体にも、管繰出し点：Pの回転移動に伴なって捩れ作用が加わり、それによって案内部材の巻締まりが惹起されて、管2の繰出しが出来なくなる問題も発生するようになる。

【0009】

【特許文献1】特開2002-370869号公報

【特許文献2】特開2007-145538号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ここにおいて、本発明は、かかる事情を背景にして為されたものであって、その解決課題とするところは、装置コストの上昇を可及的に回避しつつ、極めて安易な手法にて、レベルワウンドコイルから管を安定して外繰出しすることの出来るレベルワウンドコイルの巻解方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

そして、本発明にあっては、上記した課題、又は明細書全体の記載や図面から把握される課題を解決するために、以下に列举せる如き各種の態様において、好適に実施され得るものであるが、また以下に記載の各態様は、任意の組合せにおいても、採用可能である。なお、本発明の態様乃至は技術的特徴は、以下に記載のものに何等限定されることなく、明細書全体の記載並びに図面に開示の発明思想に基づいて、認識され得るものであること

【0012】

(1) 管を整列巻きして形成されるコイル層の複数が、隣接する一方のコイル層の管を他方のコイル層の管間の凹所に嵌め込むようにして、コイル径方向に積層されてなるレベルワウンドコイルを、そのコイル軸方向が垂直方向となるように配置せしめて、該レベルワウンドコイルから、その外周部に位置する一方の管端を引き出し、該レベルワウンドコイルの上方に配置された引出し用治具を通じて管を取り出すようにすることにより、かかるレベルワウンドコイルを外周部側から巻き解く方法にして、

実質的に変形させられることのない硬質の誘導パイプ部に対して、湾曲変形の可能なフレキシブルパイプ部を一体的に接続せしめてなる構造において構成されたガイド手段を用いて、このガイド手段を、前記レベルワウンドコイルから巻き解かれる管に対して、該レベルワウンドコイルからの管繰出し点に近接して該誘導パイプ部が位置するようにして、管軸方向に移動可能に外挿せしめ、かかる管の引出し時に、該ガイド手段が自重により自由に管軸方向に移動し得るように構成して、該誘導パイプ部を常に前記管繰出し点に接近させた形態において、かかる管の引出しが行なわれるようにしたことを特徴とするレベルワウンドコイルの巻解方法。

【0013】

(2) 前記ガイド手段が、前記フレキシブルパイプ部と前記誘導パイプ部の合計長さに相当する長さを有する、一体成形された1本の樹脂パイプにて構成され、且つ該樹脂パイプの前記フレキシブルパイプ部に相当する長さ部分が、螺旋状の切込みによって、容易に湾曲変形可能で且つ容易に伸長可能な構造とされていることを特徴とする上記態様(1)に記載のレベルワウンドコイルの巻解方法。

【0014】

(3) 前記樹脂パイプが、パイプ内外面に交互に形成された螺旋状の溝にて構成される螺旋状波形パイプであり、且つ該螺旋状波形パイプの山部又は谷部に対して、前記切込みが形成されて、螺旋状に配設されていることを特徴とする上記態様(2)に記載のレベルワウンドコイルの巻解方法。

【0015】

(4) 前記管の外径が4~10mmであり、且つ前記誘導パイプ部が、前記管の外径の2倍~8倍の内径と50~500mmの長さを有していることを特徴とする上記態様(1)

）乃至（3）の何れか一つに記載のレベルワウンドコイルの巻解方法。

【0016】

（5） 前記ガイド手段が、前記フレキシブルパイプ部が前記レベルワウンドコイルの上面よりも上方に延びて位置するような長さを有していることを特徴とする上記態様（1）乃至（4）の何れか一つに記載のレベルワウンドコイルの巻解方法。

【0017】

（6） 前記引出し用治具が、下方に開口する管引入れ部と、該管引入れ部から管を水平方向に導く、湾曲した管案内部とを有する湾曲導管にて構成され、該管引入れ部の開口中心が前記レベルワウンドコイルの上方においてコイル軸に一致するように、配置されていることを特徴とする上記態様（1）乃至（5）の何れか一つに記載のレベルワウンドコイルの巻解方法。

10

【0018】

（7） 前記レベルワウンドコイルが、コイル最内周に位置するコイル層に存在する他方の管端がコイル下側に位置するように、配置されることを特徴とする上記態様（1）乃至（6）の何れか一つに記載のレベルワウンドコイルの巻解方法。

【発明の効果】

【0019】

このように、本発明に従うレベルワウンドコイルの巻解方法にあっては、レベルワウンドコイルから巻き解かれる（繰り出される）管に対して、ガイド手段が、管軸方向に移動可能に外挿せしめられているため、かかるガイド手段の下端部が、その自重により、管の繰出しに伴って漸次レベルワウンドコイルの管繰出し点に向かって移動（前進）させられて、当該管繰出し点に常に接近した形態において、管の引出しが行なわれることとなる一方、その引き出された管は、ガイド手段の内部を走行した後、レベルワウンドコイルの上方に導かれることとなるところから、かかる引き出された管は、ガイド手段にて効果的に案内されつつ、レベルワウンドコイルの上方に配置された引出し用治具に、滑らかに引き入れられるようになる。

20

【0020】

従って、かかる本発明によれば、キンク（折れ）等のトラブルの発生の要因となる、限界を超える曲げ半径の曲げが生じ易い管繰出し点の近傍においては、ガイド手段の存在によって、管の繰出し軌跡が効果的にコントロールされ得て、その繰り出される管に対して、極端な曲げ変形作用が加わることが有利に回避され得ることとなるのであり、これによって、レベルワウンドコイルからの管の外繰出しに際して惹起されるキンク（折れ）等のトラブルの発生が、効果的に回避され得るのである。

30

【0021】

しかも、ガイド手段は、管に対して固定されることなく、換言すれば管軸方向に移動可能に、レベルワウンドコイルから繰り出される管に外挿されていることにより、管繰出し点レベルワウンドコイルの外周に沿って移動し、管の巻回に対応して回転して、捩れが惹起されても、ガイド手段自体の自由な回転やフレキシブルパイプ部の変形、復元力等によって、そのような捩れの解消が効果的に図られ得、以て、管繰出し中におけるガイド手段自体の巻き締まりが有利に回避され得て、管の繰出しが出来なくなる問題も惹起されることがない特徴を発揮する。

40

【0022】

このように、本発明によれば、レベルワウンドコイルから繰り出される管に所定構造のガイド手段を外挿するだけで、安定した管の繰出しが有効に行なわれ得ることとなるところから、複雑な装置や制御を用いる必要がなく、これによって装置コストの低減を有利に図り得たのであり、また繰出し作業も極めて安易な手法にて実施することが出来ることとなったのである。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】 整列巻きによって形成されるLWCの一つの巻回方式を示す断面説明図である。

50

【図 2】ガイド手段を用いることなく、LWC を巻き解き、管を取り出すときの形態を示す説明図である。

【図 3】本発明に従うガイドパイプの一つを用いて、LWC を巻き解き、管を取り出すときの形態を示す説明図である。

【図 4】図 3 において用いられるガイドパイプを部分的に示す一部切欠き正面説明図である。

【図 5】図 4 に示されるガイドパイプのフレキシブルパイプ部の部分を極端に引き伸ばした形態を示す部分説明図である。

【符号の説明】

【0024】

2 管 2	2 a 巻始め部
2 b 巻終り部	4 ボビン
6 内筒	8 側板
10 LWC	12 引出し用湾曲導管
14 管引入れ部	16 管案内部
20 ガイドパイプ	22 フレキシブルパイプ部
24 誘導パイプ部	26, 28 溝
30 切込み	
P 管繰出し点	Q 管引取り点

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ、詳細に説明することとする。

【0026】

先ず、本発明において用いられるレベルワウンドコイル (LWC) としては、銅管等の管を整列巻きして形成されるコイル層の複数を、隣接する一方のコイル層の管が他方のコイル層の管間の凹所に嵌め込まれるようにして、積層してなる形態を有する、外側から巻き解かれ得る構造の公知の各種のものが、何れも、その対象とされ、例えば、図 1 に示される如き巻き姿の LWC 10 等を挙げることが出来る。そして、そこで用いられる銅管等の管 2 は、一般に 4 ~ 10 mm 程度の外径を有しているものであるが、勿論、それ以外の

【0027】

具体的には、図 1 に示される如き通常の整列巻き方式にて、目的とする LWC 10 を得るべく、銅管等の管 2 をボビン 4 に巻き回すに際しては、先ず、図において最内側となる第一列の巻始め部 2 a から右側へ巻き回して行き、その最右端から第一列の上の列となる第二列に移る部分において、二列目の最右端の管 2 が、一列目の最右端の管 2 とボビン側板 8 との間に嵌め込まれるように配置され、そして、第一列の管 2, 2 間に形成される凹所に嵌め込まれるようにして、順次左側へ巻き回されることとなるのである。その後、第二列の最左端に到達した管 2 は、第一列と同様にして、再び右側へ巻き回されて、第三列が形成され、その後、順次逆方向に巻き回されることによって、目的とする最終列に至り、その最終端において、巻終り部 2 b が形成され、以て、複数のコイル層が積層されてなる形態の LWC 10 が、完成される。

【0028】

そして、このように、管 2 を巻き回して得られる LWC 10 は、それからボビン 4 を取り外した状態において、或いはボビン 4、特に内筒 6 を取り残した形態において、そのコイル軸方向が上下方向となるように、また、望ましくは、コイル最内層に位置するコイル層 (第一層 / 第一列) に存在する管端である巻始め部 2 a が、コイル下側に位置するようにして、所定の支持プレート或いはそれを兼ねるパレット上に載置せしめられ、そして、本発明に従う LWC 10 の巻解が実施されることとなる。このように、巻始め部 2 a をコイル下側に位置させることによって、コイル最内周部の型崩れを発生させることなく、管

2の繰出しが有利に進行させられ得るのである。

【0029】

図3は、そのようなLWC10を用いて、それより、本発明に従って、管2を外繰出しする一つの形態を示している。そこにおいて、LWC10は、その外周部に位置する一方の管端（巻終り部）2bを上方に引き出し、LWC10の上方に位置固定に配置された、引出し用治具の一つである引出し用湾曲導管12に導き、そしてこの引出し用湾曲導管12を通じて、管2を取り出すようにすることによって、LWC10の外側からの巻解きが行なわれることとなるのであるが、その際、LWC10から引き出される管2には、図示の如く、パイプ状のガイド手段の一つであるガイドパイプ20が、固定されることなく、外挿せしめられており、これによって、管2の引出し時に、ガイドパイプ20が、その自重により、自由に管軸方向に移動せしめられ得、以て、その下側端部（後述する誘導パイプ部の端部）を、常に、管繰出し点：Pに接近させた形態において、管2の引出しが行なわれ得るようになっている。

10

【0030】

なお、引出し用湾曲導管12は、ここでは、下方に開口する管引入れ部14と、この管引入れ部14から管2を水平方向に導き、LWC10から引き出された管2に対して所定の加工等が施される工程に供給する、湾曲した管案内部16とを有するパイプ形状の構造とされており、また、かかる管引入れ部14の開口中心が、LWC10の上方において、LWC10のコイル軸に一致するように配置されている。このように、引出し用湾曲導管12を通じて、管2は、図3において矢印方向に引張られて、導かれることとなるところから、かかる湾曲導管12における管引入れ部14の開口端の中心が、固定された管引取り点：Qとなるのである。

20

【0031】

ところで、ガイドパイプ20は、図3に示される如く、自由に湾曲して変形可能とされたフレキシブルパイプ部22と実質的に湾曲変形させられることのない硬質の誘導パイプ部24とが、それらの対応する端部同士において、一体的に接続又は連結せしめられてなる構造の、1本のパイプ形態を呈するものであって、その内部に、管2が挿入されて、LWC10からの繰出し速度に対応して、ガイドパイプ20内を走行せしめられた後、上方に位置する引出し用湾曲導管12に導かれるようになっている。

30

【0032】

ここにおいて、かかるガイドパイプ20は、有利には、フレキシブルパイプ部22と誘導パイプ部24の合計長さに相当する長さを有する、一体成形された樹脂パイプ（ここでは、ポリエチレン製パイプ）にて構成されており、そして、そのような樹脂パイプのフレキシブルパイプ部22に相当する長さ部分が、螺旋状切断加工による螺旋状の切込み部分の形成によって、自由に変形可能とされて、自由に湾曲し得るように構成されていると共に、自由に伸長可能な構造とされているのである。

【0033】

加えて、そのような樹脂パイプには、特に、パイプ内外面に交互に形成された螺旋状の溝にて構成される螺旋状波形パイプが、パイプ内を走行せしめられる管2との接触面積を低下させて、その走行を容易としたり、管2表面の擦れキズ発生を防止する等の観点から、好適に用いられ、この螺旋状波形パイプの山部又は谷部に対して切込みが形成されて、螺旋状の切込みが配設されることによって、自由に変形可能で且つ自由に伸長可能なフレキシブルパイプ部22が形成されるのであって、ここでは、図4及び図5に示されるように、そのような螺旋状波形パイプを用いて、ガイドパイプ20が形成されている。

40

【0034】

すなわち、ガイドパイプ20は、図4から明らかな如く、フレキシブルパイプ部22と誘導パイプ部24の合計長さ（a + b）に相当する長さを有する、一体成形された樹脂パイプであって、パイプ内外面に交互に形成された螺旋状の溝26，28にて構成される螺旋状波形パイプにおいて、そのフレキシブルパイプ部22に相当する長さ（a）部分の山部又は谷部（ここでは、谷部に相当する外面の螺旋溝28）に対して、それに沿って、切

50

込み 30 が形成されて、螺旋状の切込み形態において、螺旋状波形パイプの螺旋状の切断が、部分的に施されることにより、形成されているのである。なお、かかるガイドパイプ 20 を構成する螺旋状波形パイプの誘導パイプ部 24 に相当する長さ (b) 部分には、螺旋状の切込み 30 は、何等設けられていない。

【0035】

そして、このように構成されたガイドパイプ 20 は、図 5 において、極端な形態において示されているように、そのフレキシブルパイプ部 22 においては、大きな曲げ応力や引張応力が作用しても、自由に湾曲変形せしめられ、また自由に伸長して、それら応力に効果的に対応して吸収し得るようになっており、一方、誘導パイプ部 24 にあっては、そのような外力が作用しても、自由に且つ容易に、換言すれば実質的に変形させられることのない硬質のパイプ部位として、所定長さ (b) において存在せしめられている。

10

【0036】

従って、かくの如き構成のガイドパイプ 20 を用い、これを、固定することなく、LWC 10 から巻き解かれる管 2 に対して、LWC 10 からの管繰出し点：P 側に誘導パイプ部 24 が位置するようにして、外挿せしめて、LWC 10 の巻解きを行なうとき、管 2 に外挿されたガイドパイプ 20 が、その自重により、自由に、管 2 の管軸方向に移動せしめられ得るようになっており、LWC 10 の周方向に、管 2 の繰出し速度に対応した速度で移動する管繰出し点：P に向かって移動せしめられ、その誘導パイプ部 24 を、常に、管繰出し点：P に接近させた形態において、管 2 の引出しが行なわれ得ることとなるのである。

20

【0037】

このため、限界半径より小さな曲げが発生し易い管繰出し点：P の近傍において、繰り出された管 2 がガイドパイプ 20 の硬質の誘導パイプ部 24 内に存在せしめられて、引き出されることとなるところから、特に、上方への角度のズレが起こり易い、LWC 10 の下から上へ巻き解かれる部分やその最下面において、管繰出し点：P の近傍に位置する管 2 の位置を効果的にコントロールし得て、管繰出し点：P から繰り出される管 2 が、かかる点 P における接線方向に対し、上方への角度のズレが可及的に小さくなるように引き出され得ることとなり、以て、キンク等のトラブルを発生させることなく、安定した外繰出しを実現し得ることとなったのである。

【0038】

30

しかも、ガイドパイプ 20 は、ここでは、そのフレキシブルパイプ部 22 が、LWC 10 の上面よりも上方に延びて位置するように配設されているところから、繰り出された (引き出された) 管 2 は、そのようなフレキシブルパイプ部 22 内を走行せしめられて、LWC 10 の上方に取り出されることとなり、そのために、繰り出された管 2 が、LWC 10 の上面の角部に対して、直接に接触せしめられるようなことが回避され、以てそのような角部との接触によるキンクや擦れキズ等の発生の問題も、効果的に解消され得ることとなる。

【0039】

また、ガイドパイプ 20 は、LWC 10 から繰り出される管 2 に対して、固定されることなく、外挿せしめられているところから、管 2 の繰出しに伴ない、管繰出し点：P が LWC 10 の外周に沿って移動し、管 2 の巻回に対応して回転することによって、ガイドパイプ 20 に捩り作用が加わっても、ガイドパイプ 20 自体に自由な回転が許容され、またそのフレキシブルパイプ部 22 においては、自由な変形や有効な復元力等が発揮され得るようになっており、かかる捩り作用に基づくガイドパイプ 20 の巻き締まりも効果的に回避され得て、管 2 の繰出しが出来なくなるという問題も惹起されることがないのである。

40

【0040】

なお、かくの如き LWC 10 からの管 2 の安定した外繰出しを実現する上において、ガイドパイプ 20 は、本発明に規定される条件の下において、適宜のサイズや構造のものとして構成され得るところであり、例えば、ガイドパイプ 20 の全体の長さやフレキシブル

50

パイプ部 2 2 及び誘導パイプ部 2 4 の長さ、更にはその太さ等は、適宜に選定されることとなる。

【 0 0 4 1 】

また、かかるガイドパイプ 2 0 を構成する誘導パイプ部 2 4 の長さ (b) としては、管 2 の繰出し軌跡を効果的にコントロールする上において、一般的に、50 ~ 500 mm 程度、好ましくは 100 ~ 300 mm 程度とすることが望ましい。また、そのような長さの誘導パイプ部 2 4 に、フレキシブルパイプ部 2 2 の長さを加えてなる、ガイドパイプ 2 0 の全体の長さ (a + b) にあっても、ガイドパイプ 2 0 の自重によって、その下端部が管繰出し点 : P に向かって自由に移動 (下降) することが出来るだけの重量を持つような長さを有することが望ましく、一般に、巻解開始時の LWC 10 の外周長さ、換言すれば初期長さ (L) の 1 / 6 に LWC 10 の高さ (h) の 1 / 2 を加えた値 (L / 6 + h / 2) 以上とされることが望ましい。更に、ガイドパイプ 2 0 の太さ (フレキシブルパイプ部 2 2 や誘導パイプ部 2 4 の太さ) にあっても、上方に引き出される管 2 が、湾曲形態においても、その管軸方向に、自重により自由に移動 (下降) し得るように、一般に、管 2 の外径の 2 倍 ~ 8 倍程度、好ましくは 3 倍 ~ 6 倍程度の内径を有するものが、有利に用いられることとなる。

10

【 0 0 4 2 】

特に、ガイドパイプ 2 0 は、例示の具体例において用いられた、図 4 や図 5 に示される如き螺旋状波形パイプ構造を採用することにより、ガイドパイプ 2 0 内における管 2 の移動 (走行) に際して、管 2 との間の接触面積を効果的に小さくすることが出来、また管 2 をスムーズに滑らせ、それが引っ掛かり難くなるという特徴を発揮し、更に、螺旋状の切込み 30 を加えて形成されるフレキシブルパイプ部 2 2 においては、その特徴が、より一層有利に発揮され得るのである。

20

【 0 0 4 3 】

以上、本発明の代表的な実施形態について詳述して来たが、それは、あくまでも、例示に過ぎないものであって、本発明は、そのような実施形態に係る具体的な記述によって、何等等限定的に解釈されるものではないことが、理解されるべきである。

【 0 0 4 4 】

例えば、ガイドパイプ 2 0 に関して、その材質としては、例示の如き樹脂材質が好適に採用され得るものであるが、金属等の他の公知の材質とすることも可能であり、また構造的にも、螺旋状波形構造の他、通常の蛇腹状波形構造や平滑な外周面構造も採用可能であり、更には、ガイドパイプ 2 0 を一体成形のパイプにて構成するのみならず、フレキシブルパイプ部 2 2 と誘導パイプ部 2 4 とを別体に製作して、それらを一体的に接続 (連結) させてなる構造も採用され得る他、フレキシブルパイプ部 2 2 としてコイルばねを用い、その一端に、パイプ状の誘導パイプ部 2 4 を一体的に接続して、ガイドパイプ 2 0 を構成することも可能である。

30

【 0 0 4 5 】

なお、例示のガイドパイプ 2 0 において、誘導パイプ部 2 4 の部分に対しても、フレキシブルパイプ部 2 2 と同様な螺旋状の切込み 30 を設けて、全体がフレキシブルパイプ部の構造となるようにすることも可能である。そのような構造のガイドパイプを用いても、LWC 10 の巻解き中においては、パイプの自重を受けて、ガイドパイプの最下部 (管繰出し点近傍の所定長さ部分) は、伸ばされた状態ではなく、恰も切込みが設けられていないような状態において機能させることが可能である。

40

【 0 0 4 6 】

また、図 3 に示される具体例においては、LWC 10 からボビン 4 を取り外した後に、LWC 10 が、そのコイル軸方向が垂直方向となるように配置されて、それからの管 2 の取出しが行なわれているが、本発明においては、ボビン 4 の少なくとも一方の巻解のために配置された際に上側となる側板 8 を取り外しただけで、内筒 6 を LWC 10 内に残したままで、LWC 10 の外側からの巻解きを行なうことが可能であり、これによって、コイルの崩れ等のトラブルを回避し、LWC 10 の取扱いが容易となる等の利点を享受するこ

50

とが出来る。

【 0 0 4 7 】

さらに、LWC 10からの管2の外繰出しに際して、よく知られているように、LWC 10を複数段積み重ね、その上段側のLWC 10から、順次、管2の外繰出しを実施することも可能であり、その場合において、上段側のLWC 10の最内周管端部(2a)と下段側のLWC 10の最外周管端部(2b)とが接続されて、連続的な外繰出しが行なわれることとなる。

【 0 0 4 8 】

更にまた、引出し用治具としては、図3に例示されるような、湾曲導管12の如きパイプ形態の他、ガイドリングとガイドロールとを組み合わせ、管引取り点：Qの位置が固定されるようにしたもの等であっても、何等差し支えなく、かかる管引取り点：Qの位置が実質的に固定されると共に、スムーズに管2を引き出すことが可能な、公知の構造のものが、適宜に採用されることとなる。

【 0 0 4 9 】

その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基いて種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、そして、そのような実施態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて、何れも、本発明の範疇に属するものであることは、言うまでもないところである。

【実施例】

【 0 0 5 0 】

以下に、本発明の代表的な実施例を示し、本発明を更に具体的に明らかにすることとするが、本発明が、そのような実施例の記載によって、何等の制約をも受けるものでないことも、また、理解されるべきである。

【 0 0 5 1 】

- 実施例 1 -

先ず、リン脱酸銅の軟質材からなる、外径：8mm、底肉厚：0.36mmの寸法の内面溝付き管(2)を用いて、図1に示される如き、通常の整列巻きの巻き姿を有するLWC(10)を作製した。なお、コイル寸法は、外径：1020mm、内径：560mm、高さ(h)：380mm、巻き数：47巻き、層数：32層であった。

【 0 0 5 2 】

また、図4に示される如き構成のガイドパイプ(20)を、全長：1800mm、内径：30mm、肉厚：1.4mm、波ピッチ：10mm、螺旋方向：右ねじ、全体重量：500gである構成のポリエチレン製螺旋状波形パイプを用いて、作製した。即ち、かかる螺旋状波形パイプの1650mmの部分(a)を螺旋状に切り裂いて、螺旋状の切込み(30)を形成することにより、自由に変形可能で且つ自由に伸長可能な構造のフレキシブルパイプ部(22)を形成する一方、残りの150mmの長さ部分(b)はそのままとして、自由に変形させられることのない硬質の誘導パイプ部(24)として残して、目的とするガイドパイプ(20)を形成した。なお、このような構成のガイドパイプ(20)は、その1650mmの長さのフレキシブルパイプ部(22)が管(2)の巻解き中においては1.5倍程度の長さにまで伸長し、全長が2600mm程度にまでなって、LWC(10)の上面より上方に延びようになっている。

【 0 0 5 3 】

次いで、上記で得られたLWC(10)から、ボビン(4)を取り外した後、そのコイル軸方向が、垂直方向(上下方向)となるようにして、支持プレート又はパレット上に一段積み又は三段積みして、図3に示される如く、引出し用湾曲導管(12)の管引入部(14)の下方開口部の中心が、LWC(10)のコイル軸と一致するように配置すると共に、最上段のLWC(10)の上面と引出し用湾曲導管(12)の下方開口端(管引取り点：Q)との間の距離が、1500mmとなるようにした。

【 0 0 5 4 】

そして、かくの如く配置されたLWC(10)の最上段のものの、コイル最外周部に位

10

20

30

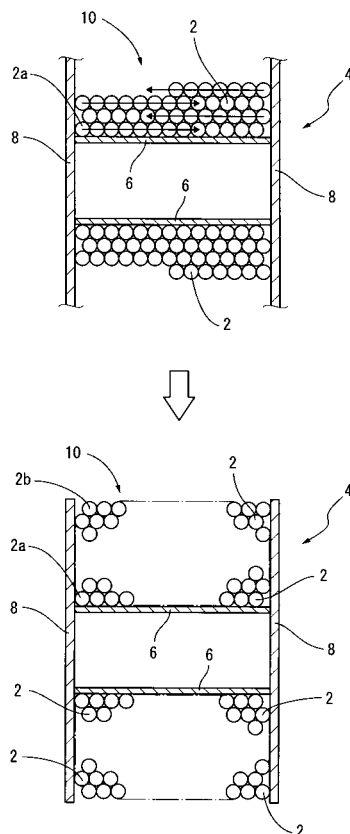
40

50

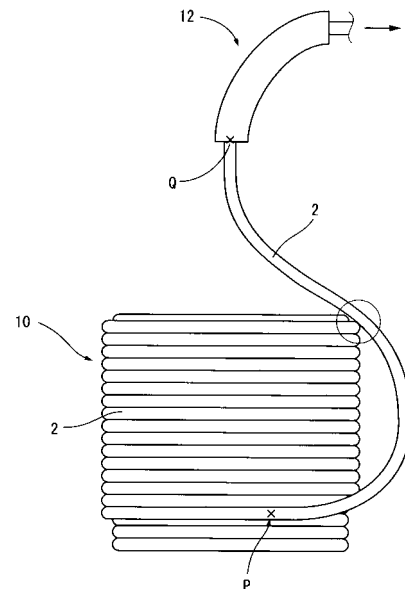
置する管(2)の巻終り端(2b)を取り出し、それを、先に準備されたガイドパイプ(20)に対して、誘導パイプ部(24)側から挿通せしめ、更にその巻終り端(2b)を上方に引き上げて、引出し用湾曲導管(12)の下端開口部より挿入して、既設の巻取り装置にセットした。その後、巻解き速度：15m/min、50m/min、及び80m/minにおいて、連続的にLWC(10)の巻解きを行なったところ、一段積み及び三段積みの何れのLWC(10)にあっても、管(2)の繰出しは、その巻解き始めから巻解き終わりまで、キンク等のトラブルを発生することなく、良好な巻解きを行なうことが出来、またその際、ガイドパイプ(20)が、固定されることなくフリーな状態で外挿されて、自由な回転を許容しつつ、管軸方向への管(2)の引出しに伴ない、管繰出し点：Pに向かって前進せしめられるようになるところから、ガイドパイプ(20)自体の巻締まりも何等発生することがなく、従って繰出し不能となることはなかった。

10

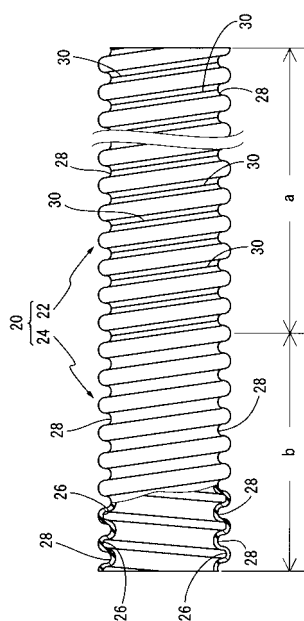
【図1】



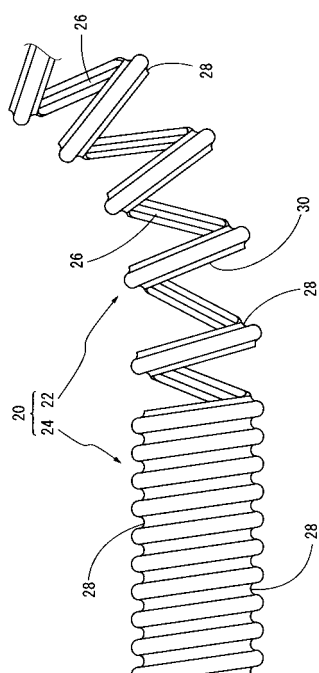
【図2】



【 図 4 】



【圖 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-084207(JP,A)
特開平05-212324(JP,A)
特開平09-202527(JP,A)
実公昭50-032608(JP,Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H 49/00 - 49/38
B65H 57/00 - 57/28