

(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2010-5789

(P2010-5789A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.
B29C 70/16 (2006.01)F I
B29C 67/14 Cテーマコード (参考)
4F205

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-163975 (P2008-163975)
(22) 出願日 平成20年6月24日 (2008. 6. 24)(71) 出願人 000006297
村田機械株式会社
京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地
(74) 代理人 110000475
特許業務法人みのり特許事務所
(72) 発明者 魚住 忠司
京都府京都市伏見区竹田向代町136番地
村田機械株式会社内
(72) 発明者 谷川 元洋
京都府京都市伏見区竹田向代町136番地
村田機械株式会社内
Fターム(参考) 4F205 AH55 HA23 HF23 HL28

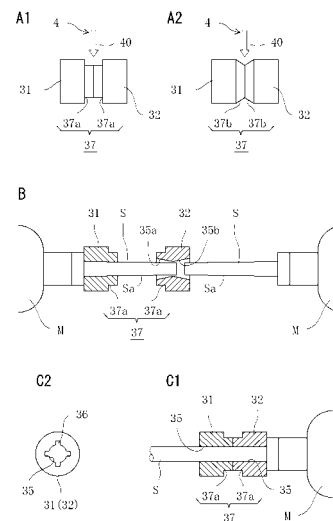
(54) 【発明の名称】 フィラメントワインディング装置における糸受け渡しリング機構

(57) 【要約】

【課題】生産効率の向上及び低コスト化を可能とする。

【解決手段】繊維束Rを巻き付け後のマンドレルM2から巻き付け前のマンドレルM1に受け渡す糸受け渡し装置3を備え、該糸受け渡し装置が、巻き付け後のマンドレルから巻き付け前のマンドレルに繊維束を受け渡す糸受け渡しリング31、32を含むものからなり、糸受け渡しリングが、巻き付け後のマンドレルの軸方向端部に当接する先の糸受け渡しリングと、次に巻き付け位置に設置される巻き付け前のマンドレルのための後の糸受け渡しリングとを有し、後の糸受け渡しリングに繊維束を巻き付けた後、先の糸受け渡しリングと後の糸受け渡しリングとの間で、繊維束を切断するように構成されており、先の糸受け渡しリングと、後の糸受け渡しリングとの間に、カッター進入溝37を設けたことを特徴とするフィラメントワインディング装置における糸受け渡しリング機構。

【選択図】図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヘッド部から繰り出される繊維束をマンドレルの周囲に巻き付ける巻き付け装置と、巻き付け前のマンドレルを巻き付け位置に設置するマンドレル設置装置と、巻き付け後のマンドレルを巻き付け位置から排出するマンドレル排出装置と、繊維束を保持して、該繊維束を巻き付け後のマンドレルから巻き付け前のマンドレルに受け渡す系受け渡し装置と、繊維束を切断する系切断装置とを備え、

前記系受け渡し装置が、巻き付け後のマンドレルから巻き付け前のマンドレルに繊維束を受け渡す系受け渡しリングを含むものからなり、前記系受け渡しリングが、巻き付け後のマンドレルの軸方向端部に当接する先の系受け渡しリングと、次に巻き付け位置に設置される巻き付け前のマンドレルのための後の系受け渡しリングとを有し、後の系受け渡しリングに繊維束を巻き付けた後、先の系受け渡しリングと後の系受け渡しリングとの間で、繊維束を切断するように構成されており、前記先の系受け渡しリングと、後の系受け渡しリングとの間に、カッター進入溝を設けたことを特徴とするフィラメントワインディング装置における系受け渡しリング機構。

10

【請求項 2】

前記系受け渡しリングが、前記マンドレルの軸方向両端から軸方向外方に向けてのびるスピンドルに対して摺動可能に挿通する挿通孔を有するものからなり、該挿通孔が、軸方向両端側に向けて増径するものからなることを特徴とする請求項 1 に記載の系受け渡しリング機構。

20

【請求項 3】

前記系受け渡しリングが、前記マンドレルの軸方向両端から軸方向外方に向けてのびるスピンドルに対して摺動可能に挿通する挿通孔を有するものからなり、前記スピンドルが、自由端側に向けて減径するテーパ軸であることを特徴とする請求項 1 あるいは請求項 2 に記載の系受け渡しリング機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、フィラメントワインディング法による製造ラインを自動化したフィラメントワインディング装置において、特に、連続製造時における系受け渡しのための系受け渡しリング機構に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

フィラメントワインディング（以下、FWという）装置は、FW法によって、圧力タンクなどの中空容器やパイプなどを製造する装置である（例えば、特許文献 1 および特許文献 2 参照）。この FW 法は、例えば、樹脂などを含浸させた繊維束をマンドレル（ライナーともいう）に巻き付け、樹脂を硬化させた後に、マンドレルを取り外して中空容器やパイプなどを製造する製造方法であって、特に、軽量で、強度の高い製品を得ることができるものである。

【0003】

40

上記 FW 法のための FW 装置は、ヘッドから繰り出される繊維束をマンドレル上にフープ巻きに巻き付けるフープ巻き装置と、ヘッドから繰り出される繊維束をマンドレル上にヘリカル巻きに巻き付けるヘリカル巻き装置とを搭載している。

【0004】

この発明において、フープ巻きとは、図 3 A に示すように、マンドレルの軸方向に対して略直角状態で、当該マンドレル上に繊維束を巻き付ける巻き付け法であり、ヘリカル巻きとは、図 3 B および図 3 C に示すように、マンドレルの軸方向に対して、所定の角度（ $\theta 1$ あるいは $\theta 2$ ）で、当該マンドレル上に繊維束を巻き付ける巻き付け法である。

【0005】

前記 FW 装置は、巻き付け位置に設置されたマンドレルに対して、繊維束を巻き付ける

50

構成のものであり、そのため、待機位置にある巻き付け前のマンドレルM 1を、巻き付け位置に移動設置して巻き付けを開始し、巻き付け完了後に、巻き付け後のマンドレルM 2を巻き付け位置から排出位置に排出する。このマンドレルを巻き付け位置に設置する工程、並びに、排出位置に排出する工程は、作業者により手作業で行われていた。さらに、作業者は、巻き付け開始時に、繊維束の始端をマンドレルに固定し、巻き付け終了時に、繊維束をマンドレルから切断し、次のマンドレルに係受け渡しをするなどの煩雑な作業が強いられていた。

【0006】

このように、巻き付け開始および巻き付け終了の際に、作業者は、種々の作業を行う必要がある。この作業者による作業時間や作業数が多くなると、全体的な生産効率が低下し、コストアップの原因となっていた。

10

【0007】

同一出願人は、上記する諸問題の解決にあたって、生産効率の向上および低コスト化を可能とするべく、特許文献1において開示するフィラメントワインディング装置を開発した。

【特許文献1】特願2007-34723号

【特許文献2】特開平10-119138号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

20

この発明が解決しようとする課題は、上記するフィラメントワインディング装置において、先のマンドレルから次のマンドレルへの系受け渡し時に有効に機能する系受け渡しリング機構を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明は、上記課題を解決するにあたって、具体的には、ヘッド部から繰り出される繊維束をマンドレルの周囲に巻き付ける巻き付け装置と、巻き付け前のマンドレルを巻き付け位置に設置するマンドレル設置装置と、巻き付け後のマンドレルを巻き付け位置から排出するマンドレル排出装置と、繊維束を保持して、該繊維束を巻き付け後のマンドレルから巻き付け前のマンドレルに受け渡す系受け渡し装置と、繊維束を切断する系切断装置とを備え、

30

前記系受け渡し装置が、巻き付け後のマンドレルから巻き付け前のマンドレルに繊維束を受け渡す系受け渡しリングを含むものからなり、前記系受け渡しリングが、巻き付け後のマンドレルの軸方向端部に当接する先の系受け渡しリングと、次に巻き付け位置に設置される巻き付け前のマンドレルのための後の系受け渡しリングとを有し、後の系受け渡しリングに繊維束を巻き付けた後、先の系受け渡しリングと後の系受け渡しリングとの間で、繊維束を切断するように構成されており、前記先の系受け渡しリングと、後の系受け渡しリングとの間に、カッター進入溝を設けたことを特徴とするフィラメントワインディング装置における系受け渡しリング機構を構成するものである。

【0010】

40

さらに、この発明において、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の系受け渡しリング機構であって、前記系受け渡しリングが、前記マンドレルの軸方向両端から軸方向外方に向けてのびるスピンドルに対して摺動可能に挿通する挿通孔を有するものからなり、該挿通孔が、軸方向両端側に向けて増径するものからなることを特徴とするものである。

【0011】

さらに、この発明において、請求項3に記載の発明は、請求項1あるいは請求項2に記載の系受け渡しリング機構であって、前記系受け渡しリングが、前記マンドレルの軸方向両端から軸方向外方に向けてのびるスピンドルに対して摺動可能に挿通する挿通孔を有するものからなり、前記スピンドルが、自由端側に向けて減径するテーパ軸であることを特徴とするものである。

50

【発明の効果】

【0012】

この発明では、糸受け渡しリング機構によって、巻き付け後のマンドレルと巻き付け前のマンドレルとの交換の際、糸受け渡しリングに Cutter 進入溝を設けたことにより、糸の受け渡し中における糸のカットを、容易に、且つ、確実に行うことができる。

【0013】

さらに、この発明では、糸受け渡しリングが、マンドレルの軸方向両端から軸方向外方に向けてのびるスピンドルに対して摺動可能に挿通する挿通孔を有していて、該挿通孔を軸方向両端側に向けて増径形成したこと、さらには、前記スピンドルを、その自由端側に向けて減径形成したことにより、スピンドル上における糸受け渡しリングの移動をスムーズに、且つ、確実に行うことができる。

10

【0014】

さらに、この発明では、巻き付け前のマンドレルを巻き付け位置に設置するマンドレル設置装置と、巻き付け後のマンドレルを巻き付け位置から排出位置に排出するに排出装置とを具備するので、作業者は、マンドレルを直接持ち運びする必要がない。

【0015】

さらに、この発明では、繊維束を保持して、巻き付け後のマンドレルから巻き付け前のマンドレルに糸を受け渡す糸受け渡し装置と、糸受け渡し中に、糸を切断する糸切断装置とを具備するので、巻き付け後のマンドレルと巻き付け前のマンドレルとの交換を自動化してスムーズに行うことができ、作業者の負担（糸巻き付け開始時、糸の始端をマンドレルに取り付ける作業、糸をマンドレルから切り離す作業）を軽減できる。

20

【0016】

したがって、この発明では、製造ラインのほぼ全てを精度高く自動化して、作業者の作業数及び作業時間を大幅に削減し、生産効率の向上、省力化・低コスト化を可能とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、この発明になる F W 装置における糸受け渡しリング機構について、図 1 ～ 図 7 に示す具体的な実施例に基づいて、詳細に説明する。

【0018】

[全体構成]

30

図 1 は、F W 装置の全体の構成を一部省略して示す概略的な斜視図である。当該 F W 装置は、巻き付け装置 1 と糸供給部 2 とを備えたものからなっている。

【0019】

巻き付け装置 1 は、マンドレル M に繊維束 R を巻き付けるための装置であり、糸供給部 2 は、クリール支持部 2 1、2 1 に複数のクリール 2 0 を備える。クリール 2 0 は、繊維束 R を巻き取って収納している。

【0020】

前記繊維束 R としては、例えば、ガラス繊維等の繊維材料や合成樹脂とを用いた繊維材料からなる。前記糸供給部 2 は、各クリール 2 0 から引き出された繊維束 R を巻き付け装置 1 へ供給する。

40

【0021】

繊維束 R は、予め熱硬化性の合成樹脂材が含浸されている。なお、繊維束 R は、樹脂が含浸されていない場合もある。その場合は、巻き付け装置 1 と糸供給部 2 との間に、樹脂含浸装置（図示略）が設けられており、樹脂含浸装置が、クリール 2 0 から引き出された繊維束 R に樹脂を塗布して、巻き付け装置 1 へ供給する。

【0022】

巻き付け装置 1 の両側（図 1 および図 2 において手前および奥）には、複数本のマンドレル M（巻き付け前のマンドレルを M 1 とし、巻き付け後のマンドレルを M 2 とする）が並べられている。巻き付け装置 1 の前方側（図 1 において手前）には、巻き付け前のマンドレル M 1 が、該巻き付け装置 1 の後方側（図 1 において奥）には、巻き付け装置 1 によ

50

り繊維束 R を巻き付けた後のマンドレル M 2 が並べられる。そして、巻き付け装置 1 の一端側（図 1 において左）に、マンドレル M 1、M 2 が配置される。

【0023】

[巻き付け装置]

図 2 は、図 1 の巻き付け装置 1 を示す拡大斜視図である。巻き付け装置 1 は、機台 10 を備える。機台 10 は、長手方向 1 a（マンドレル軸方向 M c）に延設された一対の平行な第一ガイドレール部 10 a、10 a を備える。巻き付け装置 1 は、機台 10 にマンドレル移動台 11 を備える。マンドレル移動台 11 は、第一ガイドレール 10 a、10 a に沿って長手方向 1 a に往復移動する。

【0024】

前記マンドレル M は、マンドレル軸方向 M c に延設されたマンドレル用スピンドル S を備える。マンドレル移動台 11 は、両側のマンドレル回転軸 11 a、11 a でスピンドル S を回転支持する。マンドレル回転軸 11 a、11 a は、スピンドル S と共にマンドレル M を中心軸周りに回転する。

【0025】

例えば、圧力タンクを製造する場合、マンドレル M は、高強度アルミニウム製、金属製あるいは樹脂製等で形成され、円筒部 M a とその両側のドーム部 M b とを有する形状である（図 3 参照）。スピンドル S は、マンドレル M に着脱可能に固定される。機台 10 の長手方向 1 a は、マンドレル軸方向 M c となる。なお、マンドレル M は、製造物に応じて材料や形状等を変更可能である。

【0026】

巻き付け装置 1 は、フープ巻き装置とヘリカル巻き装置とを含むものからなっている。フープ巻き装置は、例えば、1 つのフープ巻きヘッド 12 を備え、ヘリカル巻き装置は、1 つのヘリカル巻きヘッド 13 を備える。フープ巻きヘッド 12 は、マンドレル M に対して繊維束 R をフープ巻で巻き付ける（図 3 A 参照）。ヘリカル巻きヘッド 13 は、マンドレル M に対して繊維束 R をヘリカル巻きで巻き付ける（図 3 B および図 3 C 参照）。

【0027】

巻き付け装置 1 は、制御部 6 によって駆動制御される。この制御部 6 は、マンドレル移動台 11 の往復移動、マンドレル回転軸 11 a、11 a によるマンドレル M の回転を制御する。前記制御部 6 は、前記フープ巻ヘッド 12 の往復移動、ポビン 12 b の旋回等を制御する。また、制御部 6 は、後述するマンドレル移動台 11 の側壁部 11 b、11 b の駆動を制御する。

【0028】

前記フープ巻きヘッド 12 は、本体部 12 a を備える。本体部 12 a は、中央に開口する挿通部 12 d を備える。フープ巻きヘッド 12 は、挿通部 12 d を通じてマンドレル M を挿通する。

【0029】

前記機台 10 は、長手方向 1 a に延設された一対の第二ガイドレール 10 b、10 b を平行に備える。フープ巻き用ヘッド 12 は、移動ベース 12 f を備え、第二ガイドレール 10 b、10 b に沿って長手方向 1 a に往復移動する。これにより、フープ巻き用ヘッド 12 は、挿通部 12 d にマンドレル M を挿通した状態で往復移動する。

【0030】

フープ巻ヘッド 12 は、繊維束 R を巻き取り収納する複数（本実施形態では 2 つ）のポビン 12 b、12 b を備える。フープ巻ヘッド 12 は、旋回機構を備える。旋回機構は、挿通部 12 d の周囲にマンドレル周方向 M d に沿うガイド溝 12 c と、モータ等の駆動部 12 e とを備える。ポビン 12 b、12 b は、駆動部 12 e の動力によって、ガイド溝 12 c に沿って旋回する。旋回するポビン 12 b、12 b から繰り出される繊維束 R は、マンドレル M に巻き付けられる。

【0031】

前記ヘリカル巻きヘッド 13 は、本体部 13 a を備える。本体部 13 a は、中央に開口

10

20

30

40

50

する挿通部 13 d を備える。ヘリカル巻きヘッド 13 は、挿通部 13 d を通じてマンドレル M を挿通する。ヘリカル巻きヘッド 13 は、機台 10 の長手方向 1 a の中央部に位置固定されている。

【0032】

ヘリカル巻きヘッド 13 は、挿通部 13 d にマンドレル M を挿通した状態で、マンドレル移動台 11 が往復移動する。これにより、ヘリカル巻きヘッド 13 は、マンドレル M に対して長手方向 1 a に相対的に往復移動する。

【0033】

ヘリカル巻きヘッド 13 は、供給部 2 から引き出される繊維束 R をマンドレル M に巻き付ける。ヘリカル巻きヘッド 13 は、挿通部 13 d の周囲に、マンドレル周方向 M d に沿って延設された環状のガイドリング部 15 を備える。本体部 13 a は、ガイドリング部 15 の両側にテンション部 13 b、13 b を備える。さらに、ヘリカル巻きヘッド 13 は、本体部 13 a の両側にガイドローラ 13 c、13 c を備える。

【0034】

ヘリカル巻きヘッド 13 は、クリール 20 から引き出された繊維束 R をガイドローラ 13 c、13 c でガイドして、テンション部 13 b、13 b へ導く。テンション部 13 b、13 b は、繊維束 R に所定の樹脂と張力を付与する。テンション部 13 b、13 b が繊維束 R に所定の張力を与えることにより、繊維束 R をしっかりとマンドレル M に巻き付けることができる。

【0035】

[ヘリカル巻きヘッド]

図 3 は、ヘリカル巻きヘッド 13 を示す正面図である。ヘリカル巻きヘッド 13 は、リング状の複数の補助ガイド 13 e を備えている。補助ガイド 13 e は、ガイドリング部 15 の外側に沿って配置されている。

【0036】

クリール 20 から引き出される繊維束 R は、ヘリカル巻きヘッド 13 の両側からガイドローラ 13 c を通じてテンション部 13 b へ供給される。複数の繊維束 R は、テンション部 13 b から各補助ガイド 13 e を経て、ガイドリング部 15 へ案内される。さらに、複数の繊維束 R は、ガイドリング部 15 に沿って設けられた複数のガイド孔 15 a を経て、マンドレル M に案内される。

【0037】

[フープ巻き・ヘリカル巻き]

図 3 は、フープ巻きおよびヘリカル巻きを示す側面図である。図 3 A に示すように、フープ巻きは、マンドレル軸方向 M c に対して略直角に繊維束 R を巻き付ける。図 3 B および図 3 C に示すように、ヘリカル巻きは、マンドレル軸方向 M c に対して所定の角度 θ (θ_1 , θ_2) で繊維束 R を巻き付ける。前述の通り、フープ巻きヘッド 12 により、フープ巻きが行われ、ヘリカル巻きヘッド 13 により、ヘリカル巻きが行われる。

【0038】

図 4 ~ 図 6 は、FW 装置による製造工程を示す側面図である。この実施形態では、機台 10 の一端側 (図左) でのみ、マンドレル M を設置・排出する構成のものについて詳細に説明する。

【0039】

[設置動作]

図 4 A に示すように、FW 装置は、受け渡し装置 3 を備える。受け渡し装置 3 は、受け渡しハンド部 30 を備える。受け渡しハンド部 30 は、受け渡しスピンドル 30 c を着脱自在に把持して保持する。受け渡しハンド部 30 は、垂直方向に伸縮自在な伸縮アーム 30 a を備える。この受け渡し装置 3 における受け渡しハンド部 30 は、受け渡しリング 31 および 32 を、巻き付け位置に設置されたマンドレル M の軸心に整合す第 1 の位置 P1 (図 4 A 参照) と、前記第 1 の位置 P1 から軸方向あるいは径方向に退去する第 2 の位置 P2 (図 6 A 参照) に移動させるための受け渡しリング移動手段 R M を構成する。

【 0 0 4 0 】

さらに、受け渡しハンド部 3 0 は、例えば、天井部 T に設けられたガイドレール（図示略）に沿って、水平方向に移動自在な移動ベース 3 0 b を備える。受け渡しハンド部 3 0 は、制御部 6 によって駆動制御される。

【 0 0 4 1 】

受け渡しスピンドル 3 0 c は、第 1 受け渡しリング 3 1 及び第 2 受け渡しリング 3 2 を保持する。各受け渡しリング 3 1、3 2 は、受け渡しスピンドル 3 0 c に対して摺動可能に挿通する挿通孔 3 5 を有しており、例えば、図 7 C 1 および C 2 に示すようなスプライン結合等の回転規制手段 3 6 によって、受け渡しスピンドル 3 0 c に対して周方向に回転が規制されている。

10

【 0 0 4 2 】

各受け渡しリング 3 1、3 2 は、先の受け渡しリングと後の受け渡しリングとを軸方向に連結する連結手段を備えており、該連結手段を介して軸方向に着脱自在に連結されるようになっている。前記連結手段としては、例えば、一方の受け渡しリングの軸方向側面に設けた磁石部材と、他方の受け渡しリングの軸方向側面に設けた磁性体部材とからなっており、互いに結合し、受け渡しスピンドル 3 0 c に位置固定される。各受け渡しリング 3 1、3 2 は、後述の工程で、互いに分離したり、受け渡しスピンドル 3 0 c から離れる。

【 0 0 4 3 】

マンドレル移動台 1 1 は、両側壁部 1 1 b、1 1 b にマンドレル回転軸 1 1 a、1 1 a を備える。側壁部 1 1 b、1 1 b は、巻付け時には垂直方向に立設しており、マンドレル M を設置・排出する時に、水平方向に倒すことができる。

20

【 0 0 4 4 】

マンドレル移動台 1 1 は、両側壁部 1 1 b、1 1 b が倒れた状態で待機する。受け渡しハンド部 3 0 は、受け渡しスピンドル 3 0 c を把持・保持して、機台 1 0 の他端側（図右）から一端側（図左）へ移動する。

【 0 0 4 5 】

各受け渡しリング 3 1、3 2 は、ヘッド部 1 2、1 3 に設けられたチャック機構（図示略）によって、位置固定される。第 1 受け渡しリング 3 1 に、テープ等によって、ヘッド部 1 2、1 3 から繰り出される繊維束 R の始端が固着される。

【 0 0 4 6 】

30

[巻付け動作]

図 5 B に示すように、フープ巻きを行う際、制御部 6 によって、フープ巻きヘッド 1 2 が次のように動作する。フープ巻きヘッド 1 2 は、マンドレル M の他端（図右）から一端（図左）へ移動しながら、ボビン 1 2 b、1 2 b が旋回する。なお、マンドレル移動台 1 1 は停止しているので、マンドレル M は移動及び回転しない。

【 0 0 4 7 】

これにより、各ボビン 1 2 b、1 2 b から繊維束 R が繰り出される。繊維束 R は、マンドレル軸方向 M c（図 3）に対して略直交（若干傾斜）に、それぞれが重ならないように隙間なく平行に巻き付けられる。このように巻付くよう、フープ巻きヘッド 1 2 の移動速度及びボビン 1 2 b、1 2 b の旋回速度が決定される。

40

【 0 0 4 8 】

フープ巻きヘッド 1 2 が、マンドレル円筒部 M a（図 3）の他端（図右）から一端（図左）へ移動することによって、マンドレル円筒部 M a に一層の繊維束 R が積層される。そして、必要層の繊維束 R が積層されるまで、フープ巻きヘッド 1 2 は、マンドレル円筒部 M a の一端（図左）と他端（図右）とを往復移動する。

【 0 0 4 9 】

[切断動作]

図 6 A に示すように、F W 装置は、切断装置 4 を備える。前記切断装置 4 は、カッター部 4 0 を備える。カッター部 4 0 は、伸縮アーム 4 0 a 及び移動ベース 4 0 b を備える。カッター部 4 0 は、制御部 6 によって駆動制御される。

50

【 0 0 5 0 】

前記カッター部 4 0 は、その刃先を各受け渡しリング 3 1、3 2 の間に配置する。そして、マンドレル回転軸 1 1 a、1 1 a によって、マンドレル M 2 と共に各受け渡しリング 3 1、3 2 を回転する。これにより、各受け渡しリング 3 1、3 2 に巻き付けられた繊維束 R は、各受け渡しリング 3 1、3 2 の間で切断されて分離する。

【 0 0 5 1 】

[受け渡し動作]

ヘッド部 1 2、1 3 から繰り出される繊維束 R は、第 2 受け渡しリング 3 2 から次のマンドレル M 1 へと巻き付けられる。従って、第 2 受け渡しリング 3 2 が、繊維束 R を巻取り後のマンドレル M 2 からその次の巻取り前のマンドレル M 1 に受け渡す。

10

【 0 0 5 2 】

そして、巻き付け動作終了後、マンドレル M 2 に巻き付けられた繊維束 R は、第 3 受け渡しリング 3 3 に巻き付けられる。その後、切断動作、排出動作を行う。そして、第 3 受け渡しリング 3 3 が、繊維束 R を巻取り後のマンドレル M 2 からその次の巻取り前のマンドレル M 1 に受け渡す。

【 0 0 5 3 】

[繰り返し動作]

F W 装置では、マンドレル設置動作、巻き付け動作、系切断動作、排出動作、および受け渡し動作を繰り返し行うことにより、作業者は殆ど作業することなく、製造ラインを自動化することができる。

20

【 0 0 5 4 】

この発明になる系受け渡しリング機構 D M について、図 7 に示す実施例に基づいて説明する。この系受け渡しリング機構 D M は、図 7 A 1 および A 2 に示すように、先の第 1 の系受け渡しリング 3 1 と、後の第 2 の系受け渡しリング 3 2 とを含むものによって構成されている。前記第 1 の系受け渡しリング 3 1 と、第 2 の系受け渡しリング 3 2 とは、図 7 A 1 および A 2 に示すように、軸方向に互いに当接し合った際に、系受け渡しリング 3 1 と系受け渡しリング 3 2 との間にカッター進入溝 3 7 を形成する。

【 0 0 5 5 】

前記カッター進入溝 3 7 は、例えば、図 7 A 1 に示すもののように、系受け渡しリング 3 1 と系受け渡しリング 3 2 とが軸方向に当接する軸方向端面に設けた段差 3 7 a、3 7 a によるもの、あるいは、図 7 A 2 に示すもののように、系受け渡しリング 3 1 と系受け渡しリング 3 2 とが軸方向に当接する軸方向端面に設けた面取り 3 7 b、3 7 b によるものからなっている。

30

【 0 0 5 6 】

一方、この発明になる系受け渡しリング機構 D M における系受け渡しリング 3 1、3 2 は、前記マンドレル M の軸方向両端から軸方向外方に向けてのびるスピンドル S、S に対して摺動可能に挿通する挿通孔 3 5 を備えており、該挿通孔 3 5 が、軸方向両端側に向けて増径する傾斜周面 3 5 a、3 5 b によって構成されている。

【 0 0 5 7 】

さらに、好ましい実施例において、前記マンドレル M の軸方向両端から軸方向外方に向けてのびるスピンドル S は、その自由端側に向けて減径するテーパ面 S a によって構成されている。

40

【 0 0 5 8 】

このように、前記系受け渡しリングの挿通孔 3 5 を、軸方向両端側に向けて増径する傾斜周面 3 5 a、3 5 b によって構成し、さらには、前記スピンドル S を、その自由端側に向けて減径するテーパ面 S a によって構成することにより、前記系受け渡しリングの移動をスムーズに、且つ、確実に行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 9 】

【 図 1 】 図 1 は、この発明の適用になるフィラメントワインディング装置の全体の構成を

50

示す概略的な斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示すフィラメントワインディング装置における巻き付け装置を拡大して示す概略的な斜視図である。

【図 3】図 3 A は、フープ巻きの構成を説明するための概略的な側面図であり、図 3 B および図 3 C は、ヘリカル巻きの構成を説明するための概略的な側面図である。

【図 4】図 4 は、F W 装置による製造工程を示す側面図である。

【図 5】図 5 は、後続の製造工程を示す側面図である。

【図 6】図 6 は、さらに後続の製造工程を示す側面図である。

【図 7】図 7 各図は、糸受け渡しリング機構を説明するための概略的な断面図である。

【符号の説明】

10

【 0 0 6 0 】

1 巻き付け装置

1 0 機台

1 1 マンドレル移動台

1 2 フープ巻きヘッド

1 3 ヘリカル巻きヘッド

3 受け渡し装置

3 0 受け渡しハンド部

3 0 c 受け渡しスピンドル

3 1、3 2 第 1 ~ 第 2 受け渡しリング

20

3 5 受け渡しリングの挿通孔

R M 受け渡しリング移動手段

3 6 受け渡しリング回転規制手段

3 7 カッター進入溝

4 切断装置

4 0 カッター部

5 設置・排出装置

6 制御部

M マンドレル

M 1 巻き付け前のマンドレル

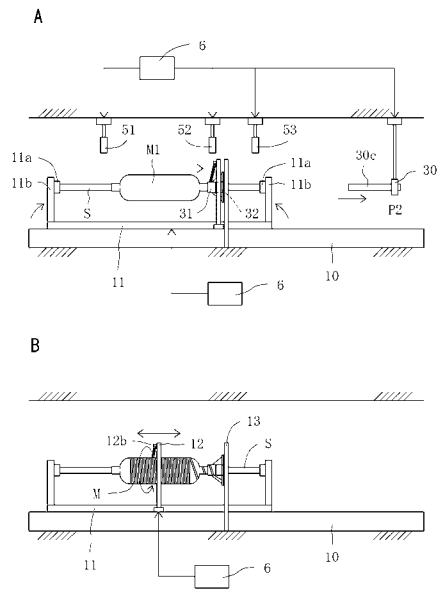
30

M 2 巻き付け後のマンドレル

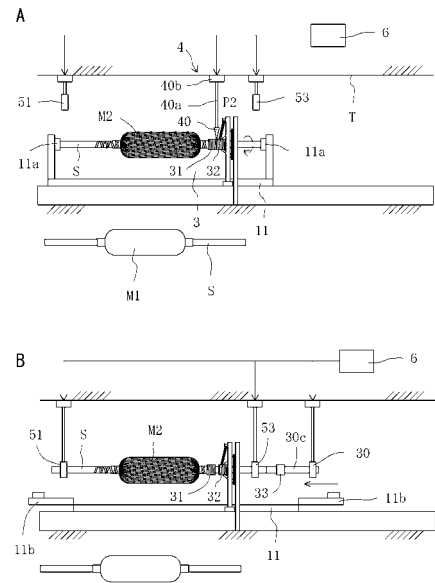
S マンドレル用スピンドル

R 繊維束

【図 5】



【図 6】



【図 7】

