

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4657341号
(P4657341)

(45) 発行日 平成23年3月23日(2011.3.23)

(24) 登録日 平成23年1月7日(2011.1.7)

(51) Int. Cl.	F 1
B 2 5 J 5/00 (2006.01)	B 2 5 J 5/00 Z
B 6 2 D 57/02 (2006.01)	B 6 2 D 57/02 Z

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2008-302047 (P2008-302047)	(73) 特許権者	000211307 中国電力株式会社
(22) 出願日	平成20年11月27日(2008.11.27)		広島県広島市中区小町4番33号
(62) 分割の表示	特願2004-93141 (P2004-93141) の分割	(74) 代理人	100099667 弁理士 武政 善昭
原出願日	平成16年3月26日(2004.3.26)	(74) 代理人	100120101 弁理士 畑▲崎▼ 昭
(65) 公開番号	特開2009-107115 (P2009-107115A)	(72) 発明者	平岡 和司 広島県広島市中区小町4番33号 中国電力株式会社内
(43) 公開日	平成21年5月21日(2009.5.21)		
審査請求日	平成20年11月27日(2008.11.27)	審査官	植村 森平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 円筒状部材用自動走行ロボット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

煙突や円柱のような円筒状部材(C)に巻き付け装着するために、数箇所折り曲げ可能に形成した2個の円弧形状ケース(35)を、リング状になるように向かい合わせてヒンジで連結したリング状本体(32)と、

各円弧形状ケース(35)に、弾力性を有する複数本の毛状体(3)を、前記円筒状部材(C)の上下方向の中心線に向け、かつ下方へ傾斜するように配置した推進力発生部(33)と、

前記毛状体(3)が撓み、それが復元する際に所定方向への推進力を発生させるように、該毛状体(3)群を振動させる振動部(34)と、

前記リング状本体(32)の円周長さを可変させるために、2個の円弧形状ケース(35)の接合位置がずれるように、その接合位置に取り付けた、ラッチ機構から成る係合具(36)と、

前記リング状本体(32)に取り付けた、該リング状本体(32)の傾きを検知して複数個所に取り付けた振動部(34)を個別に作動させる水平監視装置と、を備えた、ことを特徴とする円筒状部材用自動走行ロボット。

【請求項2】

前記リング状本体(32)の上端縁にレール(38)を設け、該レール(38)上を走行する移動機構に、カメラ、発信機、清掃ブラシ又はケレン装置のような作業装置(37)を円周方向に移動し得るように取り付けた、ことを特徴とする請求項1の円筒状部材用

自動走行ロボット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、径の太い煙突や円柱のような円筒状部材上を自動走行し、その点検等を行うことができる円筒状部材用自動走行ロボットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から架空送電線又は配電線などについて、その架空送電線の保守・点検に種々の走行装置が提案されている。例えば、特許文献1の特開平7-67223号「架空線走行装置」が提案されている。

10

【特許文献1】特開平7-67223号

【0003】

この特許文献1に記載されている架空線走行装置は、台車上に設けた複数の駆動輪で架空線を挟んで吊り下がり、更に、前記台車の姿勢制御用のバランスを設けて前記架空線を走行する架空線走行装置において、前記台車の前後端の前記駆動輪と重ならない位置で、架空線を中心に台車と共に揺動し、かつ架空線に平行に旋回する揺動旋回軸を介して、前記バランスを二分して設けたものである。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

上記従来の駆動輪の回転を推進力とする架空線走行装置では、駆動輪の溝に、架空送電線を嵌め込んで走行させる。しかし、風の強いときは脱輪しやすいので、バランスが必要であるために全体的に重量が重たくなるという問題を有していた。

【0005】

また、駆動輪の溝幅より太い架空送電線等については使用できず、利用できる架空送電線の外径が制約されるという問題や素線切れによる素線のはじきなどがあるとそこで引っかかり走行不能となるなどの問題を有していた。

【0006】

本発明は、上述した問題点を解決するために創案されたものである。すなわち本発明の目的は、円柱のような円筒状部材に巻き付ける構造にすることで、バランスを使用しなくても円筒状部材から外れることなく、円筒状部材において自由に昇降させることができる毛状体を推進力とする自動走行ロボットを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、煙突や円柱のような円筒状部材(C)に巻き付け装着するために、数箇所折り曲げ可能に形成した2個の円弧形状ケース(35)を、リング状になるように向かい合わせてヒンジで連結したリング状本体(32)と、各円弧形状ケース(35)に、弾力性を有する複数本の毛状体(3)を、前記円筒状部材(C)の上下方向の中心線に向け、かつ下方へ傾斜するように配置した推進力発生部(33)と、前記毛状体(3)が撓み、それが復元する際に所定方向への推進力を発生させるように、該毛状体(3)群を振動させる振動部(34)と、前記リング状本体(32)の円周長さを可変させるために、2個の円弧形状ケース(35)の接合位置がずれるように、その接合位置に取り付けた、ラッチ機構から成る係合具(36)と、前記リング状本体(32)に取り付けた、該リング状本体(32)の傾きを検知して複数個所に取り付けた振動部(34)を個別に作動させる水平監視装置と、を備えたことを特徴とする。

40

【0008】

前記リング状本体(32)の上端縁にレール(38)を設け、該レール(38)上を走行する移動機構に、カメラ、発信機、清掃ブラシ又はケレン装置のような作業装置(37)を円周方向に移動し得るように取り付けることができる。

50

【発明の効果】

【0009】

この自動走行ロボット(31)では、推進力発生部(33)の傾斜配置した毛状体(3)が、振動部(34)からの振動で撓み、この弾力性を有する毛状体(3)が復元する際に、この毛状体(3)の先端が円筒状部材(C)に当り、その反作用でこの毛状体(3)が推進力を発生させる。このような毛状体(3)の動作の繰り返しで自動走行ロボット(31)を走行させることができる。

【0010】

また、毛状体(3)は、自動走行ロボット(31)の進行する方向決め機能とこの自動走行ロボット(31)を支持する機能を合わせ持つので、円筒状部材(C)上で上昇と下降を確実にし、進退不能にならない。

10

【0011】

特に、径の太い煙突や円柱のような円筒状部材(C)に、2個の円弧形状ケース(35)から成るリング状本体(32)を巻き付けるように装着し、このリング状本体(32)の弾力性を有する複数本の毛状体(3)から成る推進力発生部(33)を振動させることによりこれを上昇、下降させることができる。

【0012】

円筒状部材(C)の外径が上下位置で異なるときは、リング状本体(32)の内周長さを可変させることにより、常時この円筒状部材(C)の外周に適した状態を維持することができ、推進力発生部(33)の作動に支障がない。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の自動走行ロボットは、その装置を円筒状部材に包むように装着し、弾力性を有する毛状体を推進力として利用し、更にこの毛状体を自動走行ロボットの進行する方向決め機能と自動走行ロボットを支持する機能を合わせ持たせることで、径の太い煙突や円柱等の円筒状部材に対しても上昇、下降させることができる装置である。

【実施例1】

【0014】

以下、本発明の好ましい実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は実施例1の自動走行ロボットを示すものであり、(a)は自動走行ロボットの正面図、(b)は煙突のような外径の長い部材に装着した状態の正面図である。図2は実施例1の自動走行ロボットの部分断面図である。

30

本発明の自動走行ロボット31は、煙突のような外径の長い部材に装着して使用する。自動走行ロボット31のリング状本体32は、煙突や円柱のような円筒状部材Cに巻き付け得る円弧形状である。このリング状本体32は、推進力発生部33と振動部34とを備えている。

【0015】

リング状本体32は、2個の円弧形状ケース35を円筒状部材Cに装着するように、その一端にヒンジ(図示していない)を取り付け、他側に着脱自在になる係合具36を取り付けた。リング状本体32は、数箇所折り曲げ可能に形成したものである。

40

【0016】

推進力発生部33は、図2の部分断面図に示すように、弾力性を有する複数本の毛状体3を、リング状本体32を装着する円筒状部材Cの上下方向の中心線に向け、かつ傾斜するように配置したものである。

【0017】

毛状体3は、弾力性を有し、雨風にさらされる円筒状部材Cにおいて耐水性を有する合成樹脂であれば何れのものでも使用できる。例えば、ポリエチレン、アクリル系樹脂、塩化ビニル系樹脂のいずれでも使用することができる。また、毛状体3は合成樹脂材に限定されず、金属材料を用いることも可能である。

【0018】

50

推進力発生部 33 の毛状体 3 は、大型の自動走行ロボット 31 のときは、毛状体 3 の束を多く設け、逆にコンパクトな自動走行ロボット 31 のときは、この毛状体 3 の束の数や密度を減らす。

【0019】

振動部 34 は、毛状体 3 が撓み、それが復元する際に所定方向への推進力を発生させるように、この毛状体 3 群を振動させる装置である。振動部 34 は、例えばモータ等の回転駆動機（図示していない）の偏心ウエイトの回転により振動し、この振動が推進力発生部 33 に伝達されるようになっていいる。なお、この振動部 34 は、振動を発生させ、その振動を推進力発生部 33 に伝達できる構成であれば、この偏心ウエイトと回転駆動機との構成に限定されず、例えば電磁石の電磁作用を利用して振動させるように構成することも可能である。

10

【0020】

この自動走行ロボット 31 では、推進力発生部 33 の傾斜配置した毛状体 3 が、振動部 34 からの振動で撓み、この弾力性を有する毛状体 3 が復元する際に、この毛状体 3 の先端が円筒状部材 C に当りその反作用でこの毛状体 3 の推進力を発生させる。このような毛状体 3 の動作の繰り返しで自動走行ロボット 31 を走行させることができる。また、毛状体 3 の束は、自動走行ロボット 1 の進行する方向決めの機能とこれを支持する機能を合わせ持つので、円筒状部材 C 上で上昇と下降が確実に行え、進退不能にならない。

【0021】

この毛状体 3 の先端部に滑り止めを取り付けることで、自動走行ロボット 31 を確実に上昇と下降させることができる。

20

【0022】

このリング状本体 32 の上端縁にレール 38 を設け、このレール 38 上で移動機構を走行させる。この移動機構に、カメラ、発信機、清掃ブラシ又はケレン装置のような作業装置 37 を円周方向に移動し得るように取り付け、円筒状部材 C 表面のひび割れ等を点検する。あるいはリング状本体 32 にカメラ等を固定することもできる。

【0023】

リング状本体 32 に水平監視装置を取り付け、リング状本体 32 の傾きを検知して複数個所に取り付けた振動部 34 を個別に作動させるように構成した。振動部 34 は、円周上に複数取り付け、それらが同期しながら振動させる。ジャイロ等の水平監視装置（図示していない）を行い、水平位置が崩れた場合は、M1 ~ Mn の振動数を変化させることにより補正しながら、自動走行ロボット 31 を上昇させることもできる。

30

【0024】

図 3 は実施例 1 の係合部の部分平面図である。

煙突は、上部にいくほど外径が小さくなる構造であるから、この煙突の表面とリング状本体 32 との間隔が長くなる。そこで、図示するように、リング状本体 32 は、その円周長さを可変し得るように、2 個の円弧形状ケース 35 をヒンジで連結し、接合位置の係合具 36 の位置がずれるように、ラッチ機構から成る係合具 36 を取り付けた。このラッチ機構から成る係合具 36 は、リング状本体 32 の内径を狭めるように調整しながら自動走行ロボット 31 を上昇させる。逆に自動走行ロボット 31 を下降させる際は、係合具 36 を少しずつ緩めながら下降させることができる。

40

【0025】

なお、上述した例では、弾力性を有する毛状体 3 を推進力の伝達手段として備えた構造について詳述したが、振動の際に毛状体 3 が撓み、その復元力で推進力を発生させる構造であれば、上述したようなベルト形状の構造に限定されない。

【産業上の利用可能性】

【0026】

本発明の自動走行ロボットは、煙突のような円筒状部材において昇降させ、その点検に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 実施例 1 の自動走行ロボットを示すものであり、(a) は自動走行ロボットの正面図、(b) は煙突のような外径の長い部材に装着した状態の正面図である。

【 図 2 】 実施例 1 の自動走行ロボットの部分断面図である。

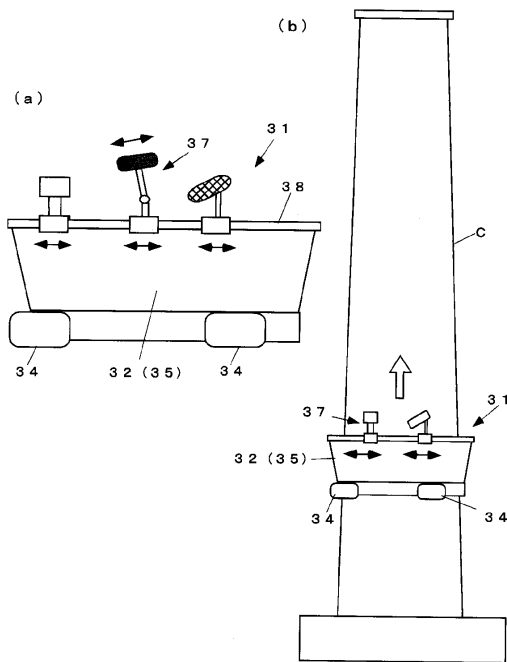
【 図 3 】 実施例 1 の係合部の部分平面図である。

【 符号の説明 】

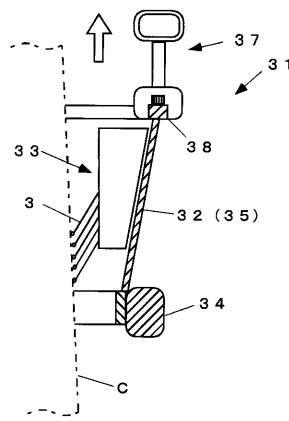
【 0 0 2 8 】

- 3 毛状体
- 3 1 自動走行ロボット
- 3 2 リング状本体
- 3 3 推進力発生部
- 3 4 振動部
- 3 6 係合具
- 3 7 作業装置 (カメラ、発信機、清掃ブラシ又はケレン装置)
- C 円筒状部材

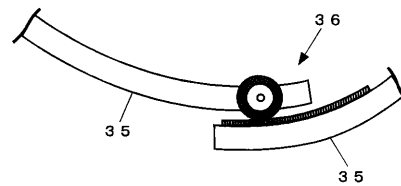
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭59-044252(JP,U)
特開昭63-001614(JP,A)
特開昭55-156524(JP,A)
特開昭60-049726(JP,A)
実開昭52-089860(JP,U)
特開平06-134424(JP,A)
特表平11-513463(JP,A)
特開平05-319259(JP,A)
実開平06-002222(JP,U)
特開平01-094122(JP,A)
実公昭35-025716(JP,Y1)
特開昭60-172237(JP,A)
特開昭59-066820(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25J 1/00 - 21/02
H02G 1/02
A01G 23/00
B62D 57/02