

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4336445号  
(P4336445)

(45) 発行日 平成21年9月30日(2009.9.30)

(24) 登録日 平成21年7月3日(2009.7.3)

(51) Int.Cl. F I  
H O 2 G 1/06 (2006.01) H O 2 G 1/06 6 O 1 C

請求項の数 3 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2000-181437 (P2000-181437)                  (22) 出願日 平成12年6月16日 (2000.6.16)                  (65) 公開番号 特開2002-10423 (P2002-10423A)                  (43) 公開日 平成14年1月11日 (2002.1.11)                  審査請求日 平成19年2月15日 (2007.2.15)</p>	<p>(73) 特許権者 000116644                  株式会社アイチコーポレーション                  埼玉県上尾市大字領家字山下1152番地の10                  (74) 代理人 100092897                  弁理士 大西 正悟                  (72) 発明者 田村 秀顕                  埼玉県上尾市大字領家字山下1152番地の10 株式会社アイチコーポレーション                  上尾工場内                  審査官 大塚 良平                  (56) 参考文献 特開平08-103010 (JP, A)</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケーブル牽引装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上下方向に所定の間隙を有して対向配置された上板及び底板と、前記上板及び底板の各周縁間に接続され内部に空気が注入されて径方向外側へ膨張し弾性変形可能なチューブ状胴部とを有する一対の牽引ローラを備えたケーブル牽引装置において、

前記一対の牽引ローラの各表面に着脱自在に装着可能な滑り防止手段を有し、前記滑り防止手段は、前記牽引ローラの上端部であって前記上板の径方向外側に配設された環状の上端部固定部材と、前記牽引ローラの下端部であって前記底板の径方向外側に着脱自在に配設された環状の下端部固定部材と、前記上端部固定部材及び前記下端部固定部材の各周縁間に接続され前記チューブ状胴部の外周面を覆う滑り防止部材と、前記滑り防止部材の前記牽引ローラに対する回転を防止するため前記上板上に着脱自在に装着されて前記上端部固定部材と接続された回転防止部材と、前記滑り防止部材の張力を調整するため前記上端部固定部材に接続され前記回転防止部材に対して前記上端部固定部材を上下方向へ移動させる張力調整手段とを有してなり、

前記滑り防止部材は、前記上端部固定部材と前記下端部固定部材間の周方向に所定の間隙を有して接続された複数のワイヤロープを有し、前記ワイヤロープは複数の素線を撚ってなり、前記複数のワイヤロープは所定の角度で傾斜して隣接する他の前記ワイヤロープと交差することを特徴とするケーブル牽引装置。

【請求項2】

前記複数のワイヤロープは、前記素線の撚り目が前記ケーブルの進行方向に対して略垂

直に当たるように配設されていることを特徴とする請求項 1 記載のケーブル牽引装置。

【請求項 3】

前記下部固定部材は少なくとも 2 つの固定部材を有し、一方の前記固定部材の一端が隣接する他方の前記固定部材の一端とヒンジを介して連結され、前記一方の固定部材の他端が隣接する前記他方の固定部材の他端と連結部材を介して連結され、

前記上板の上面に互いに所定の間隙を有して配設された複数の係止穴を有し、

前記回転防止部材は、前記上板上に載置される回転防止本体部と、前記回転防止本体部の下面に突設して前記係止穴に係止される下面係止突部と、前記回転防止本体部の側面に突設された側面係止突部と、前記上部固定部材の上面に突設された支持部材と、

前記支持部材に設けられ前記側面係止突部と係合して前記上部固定部材の回転を防止するとともに前記上部固定部材の上下方向の移動を許容する係合凹部とを有して構成され、

前記張力調整手段は、前記上部固定部材の上面に突設されて前記回転防止本体部の上方に延出した前記支持部材と、前記回転防止本体部の上方の前記支持部材に螺合して上下方向に移動可能であり下端部が前記回転防止本体部の上面に当接して前記支持部材を介して前記上部固定部材を上下方向に移動させるねじ本体部と、を有してなり、前記ねじ本体部を上下方向に移動させることで、前記上部固定部材を介して前記滑り防止部材の張力を調整するように構成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のケーブル牽引装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ケーブル牽引装置に関し、更に詳細には、地下に布設されたケーブルをキャプスタンウィンチに捲回し、キャプスタンウィンチから引き出されるケーブルを牽引して、布設されたケーブルを撤去するケーブル牽引装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

電力ケーブルや通信ケーブル等の電線（ケーブル）の布設・撤去作業においては、例えば、ケーブル作業車が使用されている。ケーブル作業車には車体にケーブル牽引装置が搭載されているものがある。このケーブル牽引装置は、車体後部に配設されたキャプスタンウィンチと、キャプスタンウィンチよりも車両前方側に配設されたケーブル繰出装置とを有して構成されている。キャプスタンウィンチは車体後部に揺動自在に設けられたスイングアームを有し、このスイングアームには回転駆動可能に設けられたキャプスタンウィンチが取り付けられている。キャプスタンウィンチはスイングアームに回転自在に設けられた大径のキャプスタンと、このキャプスタンを回転駆動させる駆動モータとを有して構成されている。キャプスタンよりも車両の前方側にはキャプスタンから引き出されたケーブルを車両の前方側へ繰り出して布設されたケーブルを牽引するための繰出装置が設けられている。

【0003】

繰出装置は牽引されるケーブルの幅方向に配置されケーブルを挟んだ状態で回転駆動してケーブルを繰り出す一对の牽引ローラを有している。牽引ローラは円柱状であり、ゴム製で内部に空気が注入されて外力が作用すると弾性変形可能な空気注入式のボール状回転体である。この牽引ローラによりキャプスタンウィンチから引き出されたケーブルを繰り出す場合、牽引ローラは弾性変形が可能であるので、ケーブルとの接触面積を大きくしてケーブルの繰り出し力を増加させることができ、また、作業騒音を小さくすることができる。

【0004】

また、一对の牽引ローラにより 3 本のケーブルを撚り合わせたいわゆるトリプレックスケーブルを牽引させる場合、牽引の途中でケーブル全体の径が変化しても、牽引ローラの弾性変形によりケーブル全体の径変化を吸収することができるので、一对の牽引ローラの中心間距離を調整するための調整機構が不要であり、繰出装置の構造を簡単にすることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 5 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

ここで、布設されたケーブルの撤去工事において、撤去されたケーブルが廃棄される場合と再使用される場合の2通りがあり、ケーブルが廃棄される場合にはケーブル表面に傷を付けてもよいが、再使用される場合にはケーブル表面に傷を付けることができない。

## 【 0 0 0 6 】

しかしながら、空気注入式の牽引ローラではケーブルの表面状態により牽引されるケーブルと牽引ローラ間の摩擦が小さくなってケーブルが牽引ローラ間で滑る場合がある。特に、地下ケーブル工事の布設作業においては、布設時の管路抵抗を小さくするために滑剤と呼ばれる潤滑剤をケーブルの表面に塗りながら布設する場合があり、この場合にはケーブルと牽引ローラ間の摩擦係数は大幅に小さくなる。また、長年管路に入っていたケーブルの表面には泥や水が付着しており摩擦係数の低下は避けることができない状況にある。このため、地下ケーブル工事の撤去作業においては、ケーブルが牽引ローラ間で滑りが生じてケーブルを牽引することができず、撤去作業がしばしば中断する、という問題が発生する。そこで、牽引ローラの表面に凹凸を設けてケーブル表面に食い込ませる歯付きローラが提案されたが、この歯付きローラを再使用されるケーブルに使用すると、ケーブル表面が傷つきケーブルの再使用が不可能になる。

10

## 【 0 0 0 7 】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、ケーブル表面が滑り易い状態であってもケーブルを牽引することができ、且つ再使用ケーブルでは表面を傷つけずに牽引できるケーブル牽引装置を提供することを目的とする。

20

## 【 0 0 0 8 】

## 【 課題を解決するための手段 】

前記課題を解決するために本発明のケーブル牽引装置は、上下方向に所定の間隙を有して対向配置された上板及び底板と、上板及び底板の各周縁間に接続され内部に空気が注入されて径方向外側へ膨張し弾性変形可能なチューブ状胴部とを有する一对の牽引ローラを備えたケーブル牽引装置において、一对の牽引ローラの各表面に着脱自在に装着可能な滑り防止手段を有し、滑り防止手段は、牽引ローラの上端であって上板の径方向外側に配設された環状の上部固定部材と、牽引ローラの下端であって底板の径方向外側に着脱自在に配設された環状の下部固定部材と、上部固定部材及び下部固定部材の各周縁間に接続されチューブ状胴部の外周面を覆う滑り防止部材と、滑り防止部材の牽引ローラに対する回転を防止するため上板上に着脱自在に装着されて上部固定部材と接続された回転防止部材と、滑り防止部材の張力を調整するため上部固定部材に接続され回転防止部材に対して上部固定部材を上下方向へ移動させる張力調整手段とを有してなる。

30

## 【 0 0 0 9 】

上記構成のケーブル牽引装置によれば、一对の牽引ローラの各表面に滑り防止手段を装着し一对の牽引ローラ間にケーブルを挟装させた状態で牽引ローラを回転させると、滑り防止手段がケーブルと一对の牽引ローラ間の滑りを防止して、牽引ローラがケーブルを牽引する。また、牽引ローラは内部に空気が注入されて径方向外側へ膨張し弾性変形可能なチューブ状胴部を有して構成されているので、一对の牽引ローラ間に挟装されたケーブルの径が変化しても牽引ローラが弾性変形してケーブル径の変化を吸収する。

40

## 【 0 0 1 0 】

このように牽引ローラの表面に滑り防止手段を装着することで、ケーブルの表面が滑り易い状態であってもケーブルと牽引ローラ間の滑りを防止することができ、布設されたケーブルを容易に撤去することができる。また、作業現場においてケーブルの表面状態に応じて滑り防止手段を牽引ローラに着脱することで、ケーブルの撤去作業を効率的に行なうことができる。更に、滑り防止手段が牽引ローラに着脱自在であるので、布設されたケーブルの表面を傷つけずに再使用するケーブルや傷つけてもよい廃棄ケーブルの両ケーブルの撤去作業を行なうことができ、廃棄ケーブル用の牽引ローラと再使用ケーブル用の牽引ローラの2種類のローラを準備する必要がなくなり経済的である。

50

## 【 0 0 1 1 】

また、上部固定部材と下部固定部材の各周縁間に配設されたチューブ状胴部の外周面に滑り防止部材を覆い、張力調整手段により滑り防止部材の張力を調整し、回転防止部材により滑り防止部材の牽引ローラに対する回転を防止することで、牽引ローラのチューブ状胴部の外周面に滑り防止部材を確実に密着させることができ、ケーブルの表面が滑り易い状態であっても、ケーブルと牽引ローラ間の滑りを防止して、ケーブルを確実に牽引することができる。更に、牽引ローラは弾性変形可能なチューブ状胴部を有することで、一对の牽引ローラの中心間距離を調整する機構が不要であり、牽引ローラの構造を簡単にすることができる。

## 【 0 0 1 2 】

また、上記構成のケーブル牽引装置において、滑り防止部材は上部固定部材と下部固定部材間の周方向に所定の間隙を有して接続された複数のワイヤロープ（例えば、実施形態におけるワイヤ55）を有し、ワイヤロープは複数の素線を撚ってなり、複数のワイヤロープは所定の角度で傾斜して隣接する他のワイヤロープと交差するとともに素線の撚り目がケーブルの進行方向に対して略垂直に当たるように配設されていることが好ましい。

## 【 0 0 1 3 】

上記構成のケーブル牽引装置によれば、一对の牽引ローラ間にケーブルを挟装させると素線の撚り目がケーブルの進行方向に対して略垂直に当たる。また、ワイヤロープは他のワイヤロープと交差している。このため、素線の撚り目からケーブルに伝達される力をケーブルに確実に伝達させることができるとともに、ワイヤロープのケーブルへの接触面積を大きくすることができ、ケーブルと牽引ローラ間の滑りを確実に防止して一对の牽引ローラ間に挟装されたケーブルを確実に牽引することができる。

## 【 0 0 1 4 】

また、上記構成のケーブル牽引装置において、下部固定部材は少なくとも2つの固定部材を有し、一方の固定部材の一端が隣接する他方の固定部材の一端とヒンジ（例えば、実施形態における連結部材81）を介して連結され、一方の固定部材の他端が隣接する他方の固定部材の他端と連結部材を介して連結され、上板の上面に互いに所定の間隙を有して配設された複数の係止穴を有し、回転防止部材は、上板上に載置される回転防止本体部と、回転防止本体部の下面に突設して係止穴に係止される下面係止突部（例えば、実施形態における下面係止突起69）と、回転防止本体部の側面に突設された側面係止突部（例えば、実施形態における側面係止突起71）と、上部固定部材の上面に突設された支持部材（例えば、実施形態における支持部材63）と、支持部材に設けられ側面係止突部と係合して上部固定部材の回転を防止するとともに上部固定部材の上下方向の移動を許容する係合凹部（例えば、実施形態における挿通孔65）とを有して構成され、張力調整手段は、上部固定部材の上面に突設されて回転防止本体部の上方に延出した支持部材と、回転防止本体部の上方の支持部材に螺合して上下方向に移動可能であり下端部が回転防止本体部の上面に当接して支持部材を介して上部固定部材を上下方向に移動させるねじ本体部（例えば、実施形態におけるねじ本体部75）とを有してなり、ねじ本体部を上下方向に移動させることで、上部固定部材を介して滑り防止部材の張力が調整されるように構成してもよい。

## 【 0 0 1 5 】

上記構成のケーブル牽引装置によれば、牽引ローラに滑り防止手段を装着するには、下部固定部材の連結部材を解除しヒンジを中心として隣接する固定部材を拡開させる。そして、上部固定部材を上板に載置し、拡開された下部固定部材を底板の径方向外側に掛け回した後に拡開された固定部材を締め上げ連結部材を介して接続させて下部固定部材を牽引ローラの下部に装着させる。回転防止本体部の下面係止突部を係止穴に係止させ、側面係止突部を係合凹部に係合させる。そして、ねじ本体部を回転させて上部固定部材を上下方向に移動させて滑り防止部材の張力を調整する（張力を増加させる）。また、牽引ローラに装着された滑り防止手段を取り外すには、ねじ本体部を回転させて滑り防止部材の張力を低下させる。そして、下部固定部材の連結部材を解除して固定部材を拡開して下部固定部

10

20

30

40

50

材を牽引ローラから取り外した後に、上部固定部材を上方へ持ち上げて滑り防止手段を牽引ローラから分離させる。

【0016】

このように、下部固定部材は少なくとも2つの固定部材を有し、ヒンジを介して拡開自在とし連結部材を介して連結可能とすることで、滑り防止部材を牽引ローラに容易に着脱させることができる。また、下面係止突部を係止穴に係止させ側面係止突部を突出部材と係合させることで、回転防止本体部が上板に固定されて滑り防止部材の牽引ローラに対する回転を防止することができる。更に、上部固定部材に突設された支持部材に上下方向に移動可能なねじ本体部を設け、ねじ本体部を移動させることで、牽引ローラに対して上部固定部材を上下方向に移動させることができ、滑り防止部材の張力調整を容易に行なうことができる。

10

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図1から図8に基づいて説明する。本実施の形態は電線、通信ケーブル等を布設・撤去するケーブル作業車の態様を示す。最初に本発明のケーブル牽引装置を説明する前にケーブル牽引装置を搭載したケーブル作業車を図1及び図2を使用して説明する。図1はケーブル作業車の正面図を示し、図2はケーブル作業車の平面図を示す。図1に示すように、ケーブル作業車1は車体3の前部に運転キャビン5を有し、車体後部には下方へ突出する縁切りウィンチ6が取り付けられている。

20

【0018】

次に、ケーブル牽引装置10を説明する。ケーブル牽引装置10は運転キャビン5よりも車両後方の車体3上に設けられ、キャプスタンウィンチ11と繰出装置20とを有して構成されている。キャプスタンウィンチ11は車体後部の左右両端部に上下方向に揺動可能に軸支されたスイングアーム13と、このスイングアーム13間に回転自在に設けられたキャプスタン15と、このキャプスタン15を回転させるための油圧モータ17とを有して構成されている。スイングアーム13の下部と車体3の中央部との間には揺動シリンダ19が枢結されており、この揺動シリンダ19の伸縮動によりスイングアーム13が上下方向に揺動してキャプスタン15の位置を車両の前後及び上下方向に調整できるように構成されている。

30

【0019】

キャプスタン15は、図2に示すように、その胴部15aの外径がキャプスタン15の中央部から車両右側(図2において紙面左側)へ進むにしたがって拡開するように構成され、胴部15aにはケーブルCが捲回されている。胴部15aから運転キャビン5側へ引き出されたケーブルCを運転キャビン5側へ引っ張るとともに、胴部15aから車両後方下側へ延出するケーブルCに車両後方下側へ作用する張力が作用すると、胴部15aに捲回されたケーブルC間に摩擦が生じるとともにケーブルCと胴部17aの間にも摩擦が生じて、ケーブルCが胴部15aの中央部で密接し、ケーブルCを胴部15a上で摺動させない力(以下、この力を「尻手力」と記す。)が発生する。このため、車両後方下側へ延出するケーブルCに車両後方下側へ作用する張力が作用していても尻手力が大きければ、胴部17aに捲回されたケーブルCが胴部17a上で滑ることはない。

40

【0020】

キャプスタンウィンチ11と運転キャビン5間には、キャプスタン15から引き出されたケーブルCを牽引して運転キャビン5の前方へ繰り出す繰出装置20が設けられている。繰出装置20は図示しない油圧モータ等の駆動源を内蔵したパワーユニット21の上部に取り付けられている。繰出装置20は、基台23と、基台23上部の前後に設けられた一对のガイドローラ25と、一对のガイドローラ25間であってケーブルCの幅方向に配設されてケーブルCを挟んだ状態で回転駆動してキャプスタンウィンチ11から引き出されたケーブルCを牽引する一对の牽引ローラ27とを有して構成されている。

【0021】

牽引ローラ27は、図3に示すように、正面視楕円形状であり、上下方向に所定の間隙を

50

有して対向配置された円板状の上板 2 9 及び底板 3 1 と、上板 2 9 及び底板 3 1 の各周縁間に接続され内部に空気が注入されて径方向外側へ膨張して弾性変形可能なチューブ状胴部 3 3 とを有して構成されている。上板 2 9 には所定の間隙を有して配置された一对の係止穴 3 5 が設けられている。底板 3 1 には基台 2 3 から上方へ突出し回転駆動可能な駆動軸 3 7 が接続されており、駆動軸 3 7 が回転すると底板 3 1 を介して牽引ローラ 2 7 が回転するように構成されている。

【 0 0 2 2 】

牽引ローラ 2 7 のチューブ状胴部 3 3 の外側にはケーブル C と一对の牽引ローラ 2 7 間の滑りを防止するための滑り防止装置 4 0 が着脱自在に装着されている。滑り防止装置 4 0 は、図 3 及び図 4 にも示すように、牽引ローラ 2 7 の上部であって上板 2 9 の径方向外側に載置された環状の上部固定部材 4 1 と、牽引ローラ 2 7 の下部であって底板 3 1 の径方向外側に着脱自在に装着された環状の下部固定部材 4 3 と、上部固定部材 4 1 及び下部固定部材 4 3 の各周縁間に接続されチューブ状胴部 3 3 の外周面を覆う滑り防止部材 4 5 と、滑り防止部材 4 5 の牽引ローラ 2 7 に対する回転を防止するため上板 2 9 上に着脱自在に装着された回転防止部材 4 7 と、滑り防止部材 4 5 の張力を調整するため上部固定部材 4 1 に接続されて回転防止部材 4 7 に対して上部固定部材 4 1 を上下方向へ移動させる張力調整手段 4 9 とを有して構成されている。

【 0 0 2 3 】

更に詳細には、図 4 に示す上部固定部材 4 1 の中央部には貫通孔 5 1 が設けられており、この貫通孔 5 1 の内径は上板 2 9 の外径よりも大径であり、上板 2 9 の径方向外側に貫通孔 5 1 が係合する。上部固定部材 4 1 の周縁部には、所定の間隙を有して配置された複数のねじ孔 5 3 とワイヤ 5 5 を挿通させる複数のワイヤ挿通孔 5 7 とが設けられている。図 3 に示す上部固定部材 4 1 の上部周縁には環状のワイヤ固定板 5 9 が載置され、このワイヤ固定板 5 9 を貫通する複数のボルト 6 1 が上部固定部材 4 1 に設けられたねじ孔 5 3 に螺合してワイヤ固定板 5 9 と上部固定部材 4 1 間にワイヤ 5 5 を挟み込んで固定している。上部固定部材 4 1 の上面の中央部には貫通孔 5 1 を跨る逆 U 字状の支持部材 6 3 が固着されており、支持部材 6 3 の両側壁の中間部には上下方向に延びた挿通孔 6 5 が設けられている。上板 2 9 の上部には直方体形状をした回転防止本体部 6 7 が載置されている。回転防止本体部 6 7 の底面には下方へ突出し所定の間隙を有して配置された一对の下面係止突起 6 9 が設けられ、回転防止本体部 6 7 の上面の左右両端部には左右方向へ突出する一对の側面係止突起 7 1 が設けられている。一对の下面係止突起 6 9 は一对の係止穴 3 5 に係止され、また、一对の側面係止突起 7 1 は挿通孔 6 5 に挿通するように配設されている。

【 0 0 2 4 】

支持部材 6 3 の中央部には図示しない挿通孔が設けられており、この挿通孔の下部における支持部材 6 3 の底面には内側に雌ねじを螺刻したナット 7 3 が取り付けられている。ナット 7 3 の雌ねじには、下端に板状の当接部 7 5 a を有し先端部に円板状の摘み 7 5 b を有したねじ本体部 7 5 が螺合している。

【 0 0 2 5 】

即ち、回転防止部材 4 7 は、回転防止本体部 6 7 と下面係止突起 6 9 と側面係止突起 7 1 と支持部材 6 3 に設けられた挿通孔 6 5 とを有して構成されている。また、張力調整手段 4 9 は、支持部材 6 3 とねじ本体部 7 5 とを有して構成されている。

【 0 0 2 6 】

滑り防止部材 4 5 は、図 3 に示すように、上部固定部材 4 1 と下部固定部材 4 3 間の周方向に所定の間隙を有して張設されたワイヤ 5 5 を有して構成されている。ワイヤ 5 5 は複数の素線を撚ったものであり、ワイヤ 5 5 は所定の角度で傾斜して隣接する他のワイヤ 5 5 と交差し、素線の撚り目 7 7 はケーブル C の進行方向に対して略垂直に当たるようにワイヤ 5 5 が張設されている。

【 0 0 2 7 】

下部固定部材 4 3 は、図 4 ( a ) に示すように、2 つの円弧状の固定部材 7 9 と、2 つの

10

20

30

40

50

固定部材 7 9 間を連結する 2 つの連結部材 8 1 とを有して構成されている。固定部材 7 9 はその円周方向に所定の間隙を有して上下方向に貫通してワイヤ 5 5 を挿通させる複数のワイヤ挿通孔 5 7 と複数のねじ孔 5 3 を有し、一方の端部には図 4 ( b ) に示すフック 8 3 が形成されている。連結部材 8 1 は、図 4 ( b ) に示すように、上下方向に所定の間隙を有して対抗配置された一对のピン保持板 8 1 a と、一对のピン保持板 8 1 a の両端部に連結された一对の連結ピン 8 1 b とを有して構成されている。連結部材 8 1 の一方の端部における一对のピン保持板 8 1 a 間に固定部材 7 9 の端部が連結ピン 8 1 b を介して枢結されている。

【 0 0 2 8 】

図 3 に示すように、下部固定部材 4 3 の下部周縁には環状のワイヤ固定板 5 9 が配設され、このワイヤ固定板 5 9 を貫通する複数のボルト 6 1 が下部固定部材 4 3 に設けられたねじ孔 5 3 に螺合してワイヤ固定板 5 9 と下部固定部材 4 3 間にワイヤ 5 5 を挟み込んで固定している。

【 0 0 2 9 】

尚、フック 8 3 は、図 9 ( a ) に示すように、フック 8 3 の開口部 8 3 a 側におけるフック 8 3 の基部に固定部材 7 9 の他方の端部側へ傾斜する傾斜面 8 4 を設けることができる。更に、図 9 ( b ) に示すように、連結部材 8 1 は、一对のピン保持板 8 1 a の外側外周面に固着されて一对のピン保持板 8 1 a から上方及び下方へ突出して固定部材 7 9 に対して連結部材 8 1 を水平方向に揺動させる揺動把手 8 2 を有して構成することができる。また、揺動把手 8 2 は一对のピン保持板 8 1 a から上方及び下方へ突出させる場合に限ることはなく、揺動把手 8 2 を上方に配設されたピン保持板 8 1 a から上方へ突出させ、又は下方に配設されたピン保持板 8 1 a から下方へ突出させることができる。

【 0 0 3 0 】

次に、本発明のケーブル牽引装置 1 0 の作用を、地下に布設されたトリプレックスケーブルを撤去させる撤去作業及び滑り防止装置の脱着作業に併せて説明する。尚、トリプレックスケーブルとは 3 本のケーブルを撚り合わせて 1 本のケーブルにしたものである。最初に、図 5 に示すように、地下に布設されたトリプレックスケーブル 8 5 を撤去させるため作業現場にケーブル作業車 1 を移動させる。そして、隣接するケーブル作業穴 8 7 に作業者 ( 図示せず ) が入り、布設されたトリプレックスケーブル 8 5 を切断して所定の長さにする。トリプレックスケーブル 8 5 が所定の長さ切断されると、作業者はケーブル作業車 1 の縁切りウィンチ 6 から図示しない牽引ワイヤを繰り出してその先端部を切断されたトリプレックスケーブル ( 以下、単に「ケーブル C」と記す。 ) の先端部に連結させた後に、縁切りウィンチ 6 を作動させてケーブル C を車両側へ牽引する。そして、キャプスタンウィンチ 1 1 を作動させてキャプスタン 1 5 を矢印 A 方向に回転させ、ケーブル C をキャプスタン 1 5 に約 3 回捲回させる。そして、キャプスタン 1 5 からケーブル C を引き出して図 6 に示す繰出装置 2 0 の一对の牽引ローラ 2 7 間にケーブル C を挟装させる。

【 0 0 3 1 】

ここで、ケーブル C を一对の牽引ローラ 2 7 間に挟装させる際に、ケーブル C の表面に滑剤と呼ばれる潤滑剤が塗布されていたり泥や水が付着している場合には、ケーブル C と牽引ローラ 2 7 間で滑りが発生する虞がある。そこで、この滑りを防止するために作業者は一对の牽引ローラ 2 7 の各々に滑り防止装置 4 0 を次の手順で装着する。即ち、図 4 ( b ) に示す下部固定部材 4 3 における一方の固定部材 7 9 のフック 8 3 を連結部材 8 1 から取り外し、他の連結部材 8 1 をヒンジとして使用して固定部材 7 9 を左右方向へ揺動させて下部固定部材 4 3 を拡開させる。そして、図 3 に示すように、滑り防止装置 4 0 を牽引ローラ 2 7 の上方から被せ、上部固定部材 4 1 を上板 2 9 の径方向外側に載置し、滑り防止部材 4 5 をチューブ状胴部 3 3 の周面外側に配設させ、拡開された下部固定部材 4 3 を底板 3 1 の径方向外側に掛け回す。そして、下部固定部材 4 3 を締め上げ、図 4 ( b ) に示すフック 8 3 を連結部材 8 1 の先端側の連結ピン 8 1 b に掛止して、図 3 に示す下部固定部材 4 3 を牽引ローラ 2 7 の下部に密着させる。

【 0 0 3 2 】

下部固定部材 4 3 が牽引ローラ 2 7 の下部に密着した状態になると、下面係止突起 6 9 が係止穴 3 5 に係止された状態になるが、下面係止突起 6 9 が係止穴 3 5 に係止されていない場合には、回転防止本体部 6 7 の位置を調整して下面係止突起 6 9 を係止穴 3 5 に係止させる。下部固定部材 4 3 が牽引ローラ 2 7 の下部に密着した状態にあり、且つ下面係止突起 6 9 が係止穴 3 5 に係止された状態になると、作業者はねじ本体部 7 5の摘み 7 5 b を回して当接部 7 5 a を回転防止本体部 6 7 の上面に当接させて支持部材 6 3 を介して上部固定部材 4 1 を上方へ引き上げる。上部固定部材 4 1 が上方へ引き上げられると、滑り防止部材 4 5 であるワイヤ 5 5 が上方へ締め上げられて、ワイヤ 5 5 がチューブ状胴部 3 3 の外周面に確實強固に密着されて、滑り防止装置 4 0 が牽引ローラ 2 7 に装着される。

10

**【 0 0 3 3 】**

図 6 に示すように、一对の牽引ローラ 2 7 間に滑り防止装置 4 0 が装着された状態でこれらの間にケーブル C が挟装されると、作業者は駆動軸 3 7 を回転駆動させて一对の牽引ローラ 2 7 を回転させる。一对の牽引ローラ 2 7 が回転すると牽引ローラ 2 7 がケーブル C を図 5 に示すケーブル作業車 1 の前方側へ繰り出す。ケーブル C が繰り出される際、一对の牽引ローラ 2 7 は弾性変形しているため牽引ローラ 2 7 とケーブル C 間の接触面積は大きくなっている。また、牽引ローラ 2 7 のチューブ状胴部 3 3 に密着されたワイヤ 5 5 がケーブル C に当接して牽引ローラ 2 7 とケーブル C 間の滑りを防止するとともに、牽引ローラ 2 7 の繰り出し力をケーブル C に確実に伝達させる。このため、図 5 に示すように、キャプスタン 1 5 から引き出されたケーブル C は大きな尻手力で牽引される。そして、この状態で、キャプスタン 1 5 を回転駆動させるとキャプスタン 1 5 に捲回されたケーブル C がキャプスタン 1 5 上を滑ることなく牽引ローラ 2 7 側へ牽引される。このため、地下に布設されたケーブル C が順次牽引されて地下からこのケーブル C を撤去することができる。

20

**【 0 0 3 4 】**

尚、図 3 に示すように、牽引ローラ 2 7 に装着されたワイヤ 5 5 の素線の撚り目 7 7 はケーブル C の延出方向に対して略垂直に当たるように配設されているので、牽引ローラ 2 7 の回転力の殆どそのままをケーブル C の繰り出す方向に作用させることができ大きな尻手力を得ることができる。また、図 6 に示すように、ケーブル C はトリプレックスケーブル 8 5 であり、これを牽引する際にケーブル C 自体が捩れるとケーブル C 全体の径が変化する可能性があるが、この場合には、牽引ローラ 2 7 が弾性変形してケーブル径の変化を吸収することができる。

30

**【 0 0 3 5 】**

さて、前述した実施の形態では牽引ローラ 2 7 のチューブ状胴部 3 3 の外周面を覆う手段としてワイヤ 5 5 を使用した例を示したが、これに限るものではなく、図 7 に示すように、エキスパンドメタル 8 9 を使用することができる。この場合、図 7 ( a ) 及び ( b ) に示すように、エキスパンドメタル 8 9 は所定の幅を有した長形状であり、隣接するエキスパンドメタル 8 9 と所定の隙間を有して上部固定部材 4 1 と下部固定部材 4 3 間に複数配設されている。エキスパンドメタル 8 9 の上部は上部固定部材 4 1 に取り付けられ、エキスパンドメタル 8 9 の下部は下部固定部材 4 3 である有限長の下部固定ワイヤ 9 1 に取り付けられている。下部固定ワイヤ 9 1 の両端部には一对のフック 9 3 が設けられている。この一对のフック 9 3 を掛止することで、下部固定部材 4 3 を牽引ローラ 2 7 の下部に装着させることができる。このエキスパンドメタル 8 9 を有した滑り防止装置 4 0 を使用することで、図 3 に示すワイヤ 5 5 を有した滑り防止装置 4 0 と同様の効果を得ることができる。

40

**【 0 0 3 7 】**

次に、牽引ローラ 2 7 に装着された滑り防止装置 4 0 を脱着させる場合の作用について説明する。最初に、作業者が、図 4 ( a ) に示す連結部材 8 1 の両端部に連結された一对の固定部材 7 9、7 9 を両手で把持し、これらを連結部材 8 1 側 ( 矢印 A 方向側 ) へ引き寄せる。一对の固定部材 7 9、7 9 が連結部材 8 1 側へ引き寄せられると、図 4 ( b ) に示

50

す連結部材 8 1 の先端側の連結ピン 8 1 b がフック 8 3 の基部側へ移動する。そして、作業者が連結部材 8 1 に枢結された左側の固定部材 7 9 を手前側へ引き、又は連結部材 8 1 を把持して手前側へ揺動させると、連結部材 8 1 の先端側の連結ピン 8 1 b がフック 8 3 から取り外されて一对の固定部材 7 9 間の連結が解除される。そして、図 4 ( a ) に示す下部固定部材 4 3 を拡開させ、滑り防止装置 4 0 を上方へ引き上げて、滑り防止装置 4 0 を図 3 に示す牽引ローラ 2 7 から脱着する。

【 0 0 3 8 】

また、図 9 に示す揺動把手 8 2 や傾斜面 8 4 を有した下部固定部材 4 3 を備えた滑り防止装置 4 0 を脱着させるには、作業者が、図 9 ( a ) に示すように、連結部材 8 1 の両端部に連結された一对の固定部材 7 9、7 9 を両手で把持し、これらを連結部材 8 1 側 ( 矢印 A 方向側 ) へ引き寄せる。一对の固定部材 7 9、7 9 が連結部材 8 1 側へ引き寄せられると、連結部材 8 1 の先端側の連結ピン 8 1 b がフック 8 3 の基部に形成された傾斜面 8 4 側へ移動して傾斜面 8 4 に当接する。そして、更に一对の固定部材 7 9、7 9 が連結部材 8 1 側へ引き寄せられると、傾斜面 8 4 に当接していた連結ピン 8 1 b が傾斜面 8 4 に沿ってフック 8 3 の開口部 8 3 a 側 ( 矢印 B 方向側 ) へ移動する。

【 0 0 3 9 】

これと同時に、連結部材 8 1 が連結部材基端側の連結ピン 8 1 b を揺動中心として外側へ揺動する。このため、連結部材先端側の連結ピン 8 1 b がフック 8 3 から取り外されて一对の固定部材 7 9 間の連結を解除する。尚、連結ピン 8 1 b がフック 8 3 の開口部 8 3 a の近傍に移動している場合、一对の固定部材 7 9 を連結部材 8 1 側へ更に引き寄せなくても、作業者が揺動把手 8 2 の上端及び下端のいずれかを把持して手前側へ引き寄せることで、連結部材先端側の連結ピン 8 1 b をフック 8 3 から容易に取り外すことができる。そして、下部固定部材 4 3 を拡開させ、滑り防止装置 4 0 を上方へ引き上げることで、滑り防止装置 4 0 が図 3 に示す牽引ローラ 2 7 から脱着される。このように、傾斜面 8 4 や揺動把手 8 2 を設けることで、一对の固定部材 7 9 間の連結解除をより容易に行なうことができる。

【 0 0 4 0 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明のケーブル牽引装置によれば、牽引ローラの表面に滑り防止手段を装着することで、ケーブルの表面が滑り易い状態であってもケーブルと牽引ローラ間の滑りを防止することができ、布設されたケーブルを容易に撤去することができる。また、作業現場においてケーブルの表面状態に応じて滑り防止手段を牽引ローラに着脱することで、ケーブルの撤去作業を効率的に行なうことができる。更に、滑り防止手段を牽引ローラに着脱させることで、布設されたケーブルの表面を傷つけずに再使用するケーブルや傷つけてもよい廃棄ケーブルの両ケーブルの撤去作業を行なうことができ、廃棄ケーブル用の牽引ローラと再使用ケーブル用の牽引ローラの 2 種類のローラが不要となり経済的である。また、上部固定部材と下部固定部材の各周縁間に配設されたチューブ状胴部の外周面に滑り防止部材を覆い、張力調整手段により滑り防止部材の張力を調整し、回転防止部材により滑り防止部材の牽引ローラに対する回転を防止することで、牽引ローラのチューブ状胴部の外周面に滑り防止部材を確実に密着させることができ、ケーブルの表面が滑り易い状態であっても、ケーブルと牽引ローラ間の滑りを防止して、ケーブルを確実に牽引することができる。更に、牽引ローラは弾性変形可能なチューブ状胴部を有することで、一对の牽引ローラの中心間距離を調整する機構が不要であり、牽引ローラの構造を簡単にすることができる。

【 0 0 4 1 】

また、滑り防止部材は上部固定部材と下部固定部材間の周方向に所定の間隙を有して接続された複数のワイヤロープを有し、一对の牽引ローラ間にケーブルを挟装させた状態においてワイヤロープの素線の撚り目をケーブルの延出方向に対して略垂直に配設するとともに、ワイヤロープの張設方向を傾斜させて他のワイヤロープと交差させる場合には、ケーブルと牽引ローラ間の滑りを防止することができ、ケーブルに当接するワイヤロープの接

10

20

30

40

50

触面積を大きくすることができ、一对の牽引ローラ間に挟装されたケーブルを確実に牽引させることができる。

【0042】

更に、下部固定部材は少なくとも2つの固定部材を有し、ヒンジを介して拡開自在とし連結部材を介して連結可能とする場合には、滑り防止部材を牽引ローラに容易に着脱させることができる。また、下面係止突部を係止穴に係止させ側面係止突部を突出部材と係合させる場合には、回転防止本体部が上板に固定されて滑り防止部材の牽引ローラに対する回転を防止することができる。更に、上部固定部材に突設された支持部材に上下方向に移動可能なねじ本体部を設ける場合には、ねじ本体部を移動させることで牽引ローラに対して上部固定部材を上下方向に移動させて、滑り防止部材の張力調整を容易に行なうことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態におけるケーブル牽引装置を搭載したケーブル作業車の正面図を示す。

【図2】本発明の一実施の形態におけるケーブル牽引装置を搭載したケーブル作業車の平面図を示す。

【図3】本発明の一実施の形態における滑り防止装置を装着した牽引ローラの正面図を示す。

【図4】本発明の一実施の形態における滑り防止装置を示し、同図(a)は滑り防止装置の斜視図であり、同図(b)は下部固定部材の要部を示した斜視図である。

20

【図5】本発明の一実施の形態におけるケーブル牽引装置の作用を説明するための図である。

【図6】本発明の一実施の形態におけるケーブル牽引装置の作用を説明するための図である。

【図7】本発明の一実施の形態における滑り防止装置を示し、同図(a)は滑り防止装置の斜視図であり、同図(b)は滑り防止装置を装着した牽引ローラの正面図である。

【図8】本発明の一実施の形態における滑り防止装置を示し、同図(a)は滑り防止装置の斜視図であり、同図(b)は滑り防止装置を装着した牽引ローラの正面図である。

【図9】本発明の一実施の形態における下部固定部材を示し、同図(a)は下部固定部材の要部平面図であり、同図(b)は連結部材の正面図である。

30

【符号の説明】

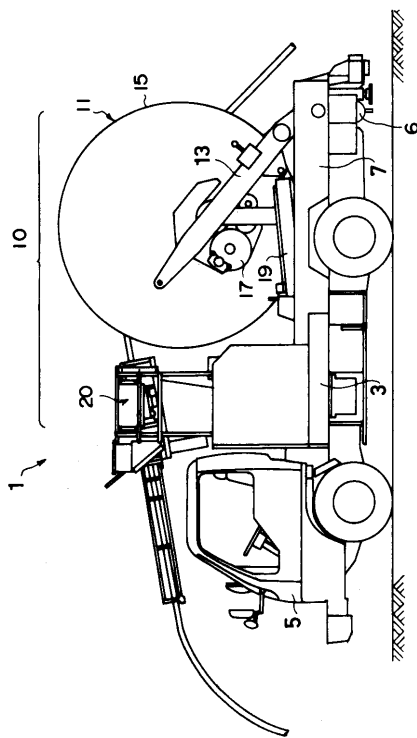
- 10 ケーブル牽引装置
- 27 牽引ローラ
- 29 上板
- 31 底板
- 33 チューブ状胴部
- 35 係止穴
- 40 滑り防止装置(滑り防止手段)
- 41 上部固定部材
- 43 下部固定部材
- 45 滑り防止部材
- 47 回転防止部材
- 49 張力調整手段
- 55 ワイヤ(ワイヤロープ)
- 63 支持部材
- 65 挿通孔(係合凹部)
- 67 回転防止本体部
- 69 下面係止突起(下面係止突部)
- 71 側面係止突起(側面係止突部)
- 75 ねじ本体部

40

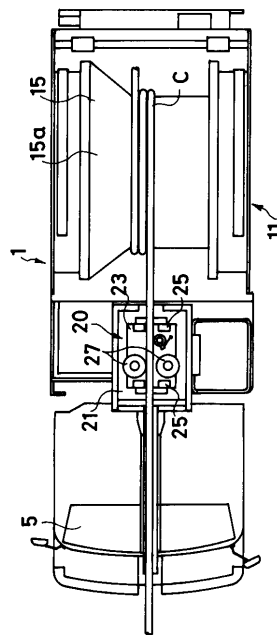
50

- 7 7 撚り目
- 7 9 固定部材
- 8 1 連結部材 (ヒンジ)

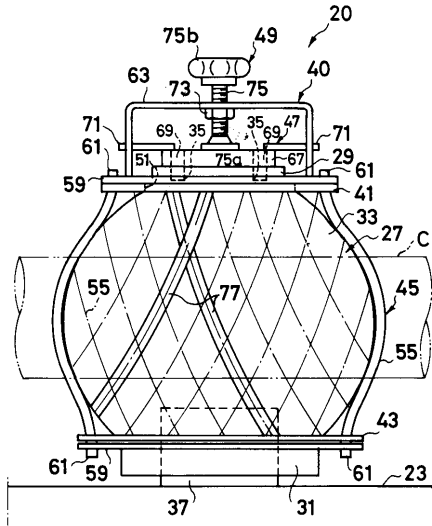
【図 1】



【図 2】

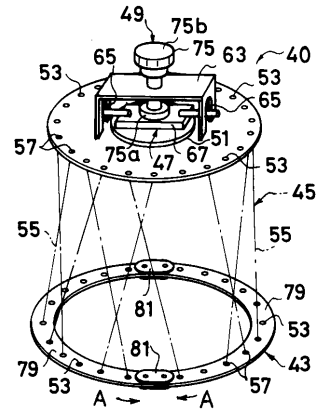


【 図 3 】

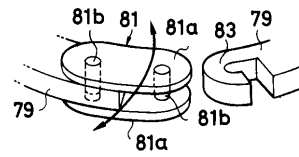


【 図 4 】

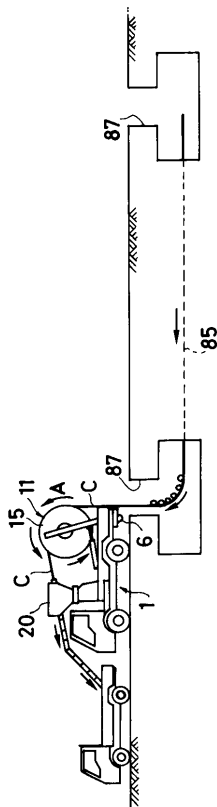
(a)



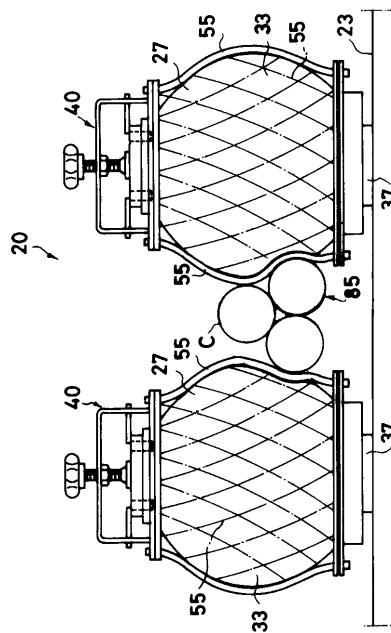
(b)



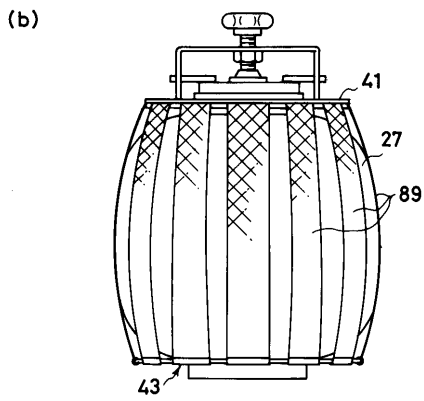
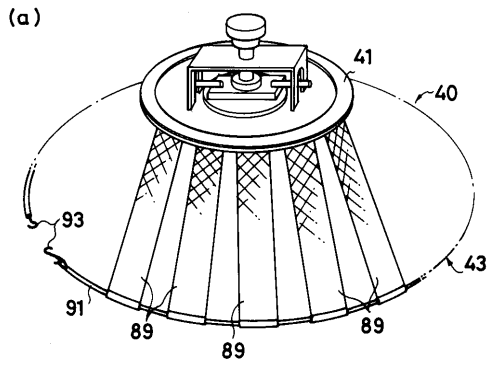
【 図 5 】



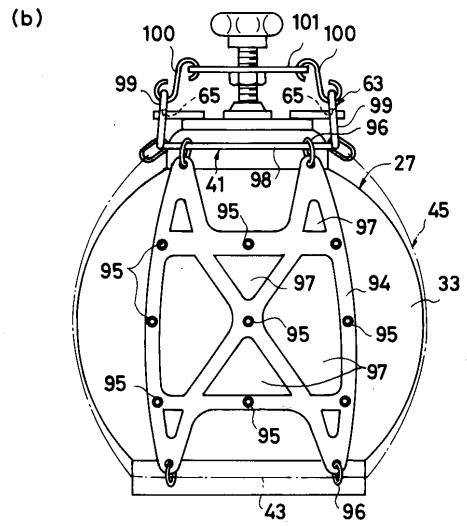
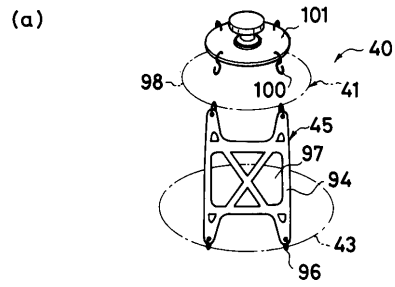
【 図 6 】



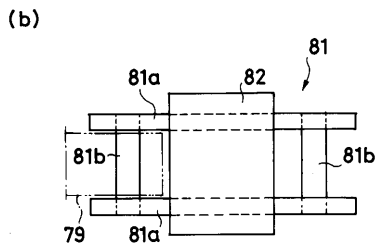
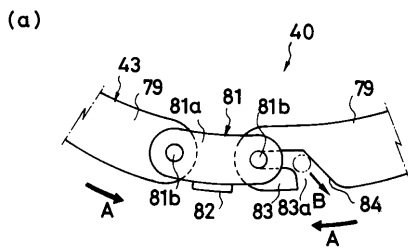
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

H02G 1/06