

(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2017-13148

(P2017-13148A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B23D 21/14 (2006.01)	B23D 21/14	C 2D050
B26D 3/16 (2006.01)	B26D 3/16	A 3C027
B26D 1/14 (2006.01)	B26D 1/14	H
E02D 9/00 (2006.01)	E02D 9/00	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2015-129601 (P2015-129601)
 (22) 出願日 平成27年6月29日 (2015.6.29)

(71) 出願人 397019139
 上田技研産業株式会社
 奈良県奈良市帝塚山1丁目1番3号
 (74) 代理人 100111811
 弁理士 山田 茂樹
 (72) 発明者 上田 全宏
 奈良市帝塚山一丁目1番3号 上田技研産
 業株式会社内
 Fターム(参考) 2D050 AA06 DB08
 3C027 PP09

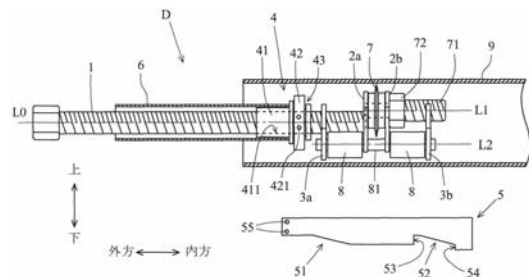
(54) 【発明の名称】 パイプ切断装置

(57) 【要約】

【課題】パイプを内側から外側に向かって切断する装置において、より簡便な作業でパイプを切断できるようにする。

【解決手段】パイプ9の端部から挿入され回転駆動するボルト1と、ボルト1によって回転され、ボルト1の軸線L0に対して偏心した第1軸線L1周りに回転可能にカッターホイール7を軸支するカッター支持部材2a, 2bと、ボルト1によって回転され、ボルト1の軸線L0に対して偏心した第2軸線L2周りに回転可能にローラ8を軸支するローラ支持部材3a, 3bと、ボルト1の回転によって第1軸線L1と第2軸線L2との間隔を広げ、カッターホイール7及びローラ8をパイプの内周面に押しつける移動部材4と板状カム5とを備え、パイプ9を内側から外側に向かって切断することを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パイプを内側から外側に向かって切断する装置であって、
 パイプの端部から挿入され回転駆動する回転軸部と、
 前記回転軸部によって回転され、前記回転軸部の軸線に対して偏心した第 1 軸線周りに
 回転可能に cutter ホイールを軸支する cutter 支持部材と、
 前記回転軸部によって回転され、前記回転軸部の軸線に対して偏心した第 2 軸線周りに
 回転可能にローラを軸支するローラ支持部材と、
 前記回転軸部の回転によって第 1 軸線と第 2 軸線との間隔を広げ、前記 cutter ホイール
 及び前記ローラをパイプの内周面に押しつける拡開手段と
 を備え、
 前記 cutter ホイールがパイプの内周面に直角に押しつけられた状態で遊星運動すること
 によりパイプを内側から外側に向かって切断することを特徴とするパイプ切断装置。

10

【請求項 2】

前記回転軸部の少なくとも一部に雄ネジ部が形成され、
 前記拡開手段が、前記雄ネジ部に螺合する雌ネジ穴を有する移動部材と、この移動部材
 に接続すると共に、前記 cutter 支持部材及び前記ローラ支持部材に接触し第 1 軸線と第
 2 軸線との間隔を広げる板状カムとを有する請求項 1 記載のパイプ切断装置。

【請求項 3】

前記移動部材の少なくとも一部を所定の隙間を隔てて覆い、パイプの端部から外に一部
 が露出する筒状把持部をさらに有し、
 前記筒状把持部を把持することによって前記筒状把持部を前記移動部材に接触させて、
 前記移動部材の前記回転軸部との供回りを停止させ、前記移動部材を前記回転軸部の軸線
 方向に移動させる請求項 2 記載のパイプ切断装置。

20

【請求項 4】

前記 cutter 支持部材が一对の cutter 支持板を有し、この一对の cutter 支持板のそ
 れぞれ対応する位置に前記ローラの回転軸と係合する第 1 凹部が形成されている請求項 1
 ~ 3 のいずれかに記載のパイプ切断装置。

【請求項 5】

前記ローラ支持部材が一对のローラ支持板を有し、この一对のローラ支持板の一方に前
 記回転軸部と係合する第 2 凹部が形成され、もう一方に前記 cutter ホイールの回転軸部
 と係合する第 3 凹部が形成されている請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のパイプ切断装置。

30

【請求項 6】

前記回転軸部がボルトである請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のパイプ切断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はパイプ切断装置に関し、より詳細には、パイプを内側から外側に向かって切断
 する装置に関するものである。

【背景技術】

40

【0002】

本出願人は、従来よりも簡単な構造で登坂性に優れ、不整地の山林等にも容易に設置で
 きる台車及び軌道運搬装置を本願出願前に提案した（特許文献 1）。この提案した軌道運
 搬装置を山林等に設置する際には、支柱を所定間隔で地面に立設し、これらの支柱間に、
 所定長さのユニットである枠体を接続して軌道とする。枠体は、単軌条と横パイプとが上
 下方向に所定間隔を隔てて平行に位置し、単軌条と横パイプとの間に複数の格子が「ハ」
 字状に繰り返し連続して設けられている。

【0003】

このような枠体を支柱間に滑らかに接続していくには、支柱や単軌条、横パイプなどを
 切断し調整する作業が不可避に発生する。ここで、パイプを外側から内側に向かって切断

50

する方法では、切断器具の取付や回転させるための空間が必要となり、所望の位置でパイプを切断することが困難な場合がある。このため、パイプを内側から外側に向かって切断する方法が望ましい。

【0004】

パイプを内側から外側に向かって切断する装置としては、例えば特許文献2に、中空ロッドの下端に付設したガイドに、水平方向へ移動可能にホルダーを介在して複数のカッターを設け、中空ロッドの内部を挿通するカムロッドの下端に末広状のカムを取付け、カムを上方に移動させることによってカッターをパイプの内周面に押し当てパイプを切断する装置が提案されている。

【0005】

また引用文献3でも、回転軸部に形成された突起部を軸方向に移動させることによって、切断刃保持部を径方向に移動させ切断刃をパイプの内周面に押し当てパイプを切断する装置が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2014-131905号公報

【特許文献2】特開平7-108412号公報

【特許文献3】特開2014-208385号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、前記提案のパイプ切断装置ではいずれも、カッターをパイプの内周面に押し当てるためにカッターの回転駆動とは別にカムを移動させる作業が必要であり、起伏の激しい山林などでの作業では、より簡便な作業でパイプを切断できるようにすることが望まれている。

【0008】

そこで本発明の目的は、より簡便な作業でパイプを切断できる装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記目的を達成する本発明に係るパイプ切断装置は、パイプを内側から外側に向かって切断する装置であって、パイプの端部から挿入され回転駆動する回転軸部と、前記回転軸部によって回転され、前記回転軸部の軸線に対して偏心した第1軸線周りに回転可能にカッターホイールを軸支するカッター支持部材と、前記回転軸部によって回転され、前記回転軸部の軸線に対して偏心した第2軸線周りに回転可能にローラを軸支するローラ支持部材と、前記回転軸部の回転によって第1軸線と第2軸線との間隔を広げ、前記カッターホイール及び前記ローラをパイプの内周面に押しつける拡開手段とを備え、前記カッターホイールがパイプの内周面に直角に押しつけられた状態で遊星運動することによりパイプを内側から外側に向かって切断することを特徴とする。

【0010】

前記構成において、前記回転軸部の少なくとも一部に雄ネジ部が形成され、前記拡開手段が、前記雄ネジ部に螺合する雌ネジ穴を有する移動部材と、この移動部材に接続すると共に、前記カッター支持部材及び前記ローラ支持部材に接触し第1軸線と第2軸線との間隔を広げる板状カムとを有する構成とするのが好ましい。

【0011】

また前記構成において、前記移動部材の少なくとも一部を所定の隙間を隔てて覆い、パイプの端部から外に一部が露出する筒状把持部をさらに設け、前記筒状把持部を把持することによって前記筒状把持部を前記移動部材に接触させて、前記移動部材の前記回転軸部との供回りを停止させ、前記移動部材を前記回転軸部の軸線方向に移動させる構成として

10

20

30

40

50

もよい。

【0012】

また前記構成において、前記カッター支持部材が一对のカッター支持板を有し、この一对のカッター支持板のそれぞれ対応する位置に前記ローラの回転軸と係合する第1凹部が形成されている構成としてもよい。

【0013】

そしてまた前記構成において、前記ローラ支持部材が一对のローラ支持板を有し、この一对のローラ支持板の一方に前記回転軸部と係合する第2凹部が形成され、もう一方に前記カッターホイールの回転軸部と係合する第3凹部が形成されている構成としてもよい。

【0014】

前記構成において、前記回転軸部としてボルトを用いてもよい。

【発明の効果】

【0015】

本発明のパイプ切断装置によれば、回転軸部の回転によってカッターホイールの公転とパイプ内周面への押しつけがなされるので、従来のようなカムを移動させるための作業が不要となる。このため、従来装置に比べてより簡便な作業でパイプを切断でき、作業現場での利便性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明に係るパイプ切断装置の一例を示す概説図である。

【図2】図1のパイプ切断装置の概略側面図である。

【図3】一对のカッター支持板の概説図である。

【図4】一对のローラ支持板の概説図である。

【図5】パイプ切断前後の装置の状態図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明に係るパイプ切断装置について図に基づきさらに詳しく説明するが本発明はこれらの実施形態に何ら限定されるものではない。

【0018】

図1は本発明に係るパイプ切断装置の一例を示す概説図であり、図2はそのパイプ切断装置の概略側面図である。また、図3は一对のカッター支持板の概説図であり、図4は一对のローラ支持板の概説図である。なお、図1では、内部構造を理解しやすいように板状カムを移動部材から取り外した状態とするともにパイプと筒状把持部を断面としている。また、上下、左右、外方・内方のそれぞれの方向は各図に示した方向とする。

【0019】

図1に示すパイプ切断装置Dは、回転軸部としての長尺六角ボルト1（以下、単に「ボルト1」と記すことがある）と、ボルト1の軸線L0に対して偏心した第1軸線L1周りに回転可能にカッターホイール7を軸支する一对のカッター支持板2a, 2bと、ボルト1の軸線L0に対して偏心した第2軸線L2周りに回転可能に4つのローラ8を軸支する一对のローラ支持板3a, 3bと、ボルト1に螺合する雌ネジ穴411を有する移動部材（拡開手段）4と、この移動部材4に接続する板状カム（拡開手段）5と、移動部材4の外周を所定の隙間を隔てて覆い、パイプ9の端部から外に一部が露出した筒状把持部6とを有する。

【0020】

図3に示すように、カッター支持板2aは略四角形状であって、ボルト1の端部が固定される固定用穴21とカッターホイール7を回転可能に支持する軸部材71（図1に図示）が固定される固定用穴22とを有し、固定用穴22は固定用穴21に対して偏心した位置に形成されている。また、カッター支持板2aの下辺には、ローラ8の回転軸81（図1に図示）と係合する2つの第1凹部23a, 24aが形成されている。また、カッター支持板2aの左右両辺の対称位置には、板状カム5と接触する段差部25a, 26aが形

10

20

30

40

50

成されている。

【0021】

もう一つの cutter 支持板 2 b は、cutter 支持板 2 a と同一の外形を有し、ローラ 8 の回転軸 8 1 (図 1 に図示) と係合する 2 つの第 1 凹部 2 3 b, 2 4 b 及び板状カム 5 と接触する段差部 2 5 b, 2 6 b がそれぞれ形成されている。そして、左右方向中央のやや上方には、軸部材 7 1 (図 1 に図示) が挿通する穴 2 7 が形成されている。

【0022】

cutter ホイール 7 の取付けは、cutter 支持板 2 a に固定された軸部材 7 1 に、cutter ホイール 7 の軸中心に形成された貫通孔を差し入れた後、cutter 支持板 2 b の穴 2 7 を差し入れて、一对の cutter 支持板 2 a, 2 b で cutter ホイール 7 を回転自在に挟み込む。そして、cutter 支持板 2 b の穴 2 7 を通って外に突出した軸部材 7 1 にナット 7 2 (図 1 に図示) を螺合させて固定する。cutter ホイール 7 は消耗品であるため、cutter ホイール 7 を交換する場合は上記と逆の手順で cutter ホイール 7 を取り外し新しい cutter ホイール 7 を取り付けばよい。

10

【0023】

図 4 に示すように、ローラ支持板 3 a は略半円状であって、ローラ 8 を回転可能に支持する回転軸 8 1 (図 1 に図示) が固定される 2 つの固定用穴 3 4 a, 3 5 a を有し、固定用穴 3 4 a, 3 5 a はボルト 1 の軸線 L 0 に対して偏心した位置に形成されている。また、ローラ支持板 3 a の上辺の中央には、ボルト 1 と係合する第 2 凹部 3 1 が形成されている。また、ローラ支持板 3 a の左右の対称位置には、板状カム 5 と接触し支持する鉤部 3 2 a, 3 3 a が形成されている。

20

【0024】

もう一つのローラ支持板 3 b は、ローラ支持板 3 a と略同一の外形を有し、回転軸 8 1 (図 1 に図示) が固定される 2 つの固定用穴 3 4 b, 3 5 b 及び板状カム 5 と接触し支持する鉤部 3 2 b, 3 3 b がそれぞれ形成されている。ただし、cutter ホイール 7 の軸部材 7 1 と係合する第 3 凹部 3 6 が、ローラ支持板 3 a の第 2 凹部 3 1 よりも浅く形成されている。

【0025】

図 1 に示すように、ローラ 8 の取付けは、所定距離隔てて対向させた一对のローラ支持板 3 a, 3 b の固定用穴 3 4 a, 3 5 a と固定用穴 3 4 b, 3 5 b との間に、ローラ 8 を回転可能に支持する回転軸 8 1 を取り付けることにより行う。図 2 に示すように、回転軸 8 1 は左右方向に 2 本あり 4 つのローラ 8 が一对のローラ支持板 3 a, 3 b に取り付けられる。なお、ローラ 8 の個数の限定はなく、例えば 1 つであっても構わない。

30

【0026】

ローラ 8 が取り付けられた一对のローラ支持板 3 a, 3 b は、第 2 凹部 3 1 及び第 3 凹部 3 6 がボルト 1 及び軸部材 7 1 と係合し且つ一对の cutter 支持板 2 a, 2 b に形成された第 1 凹部 2 3 a, 2 4 a, 2 3 b, 2 4 b が回転軸 8 1 にそれぞれ係合するように配置される。これにより、ボルト 1 が回転駆動すると、一对の cutter 支持板 2 a, 2 b が回転し、cutter 支持板 2 a, 2 b の第 1 凹部 2 3 a, 2 4 a, 2 3 b, 2 4 b 及び回転軸 8 1 を介して一对のローラ支持板 3 a, 3 b も回転する。

40

【0027】

図 1 に示すように、移動部材 4 は円柱部 4 1 と、円柱部 4 1 に形成された周状溝部 4 3 に回転自在に嵌め入れられた接続板 4 2 とを有する。円柱部 4 1 には軸方向に雌ネジ穴 4 1 1 が形成され、ボルト 1 と螺合している。そして、接続板 4 2 にはネジ穴 4 2 1 が形成されており、ここに板状カム 5 がネジ (不図示) によって固定される。また、円柱部 4 1 の外方側の外周は所定の隙間を隔てて筒状把持部 6 で覆われている。筒状把持部 6 は使用者が把持することによって円柱部 4 1 と接触する程度に変形可能な材質からなる。

【0028】

板状カム 5 は略長形状であって、上辺はボルト 1 の軸線 L 0 と平行な直線であり、下辺には所定の距離を隔てて 2 つの傾斜部 5 1, 5 2 が形成されている。傾斜部 5 1, 5 2

50

は軸線方向内方側へ行くほど下側に傾斜した形状である。2つの傾斜部51, 52の間隔は、一对のローラ支持板3a, 3bの間隔と同じに設定されている。そして傾斜部52の外方側と内方側の端部には段部53, 54が形成されている。後述するように、この段部53, 54がローラ支持板3a, 3bの軸方向の移動を規制する。

【0029】

板状カム5は、外方側端部に形成された貫通孔55を接続板42のネジ穴421に重ね合わせた後、ネジ(不図示)によって接続板42に取り付けられる。なお、図2に示すように、板状カム5は接続板42の左右に2つ取り付けられる。板状カム5を接続板42に取り付けた状態図を図5(a)に示す。

【0030】

図5(a)はパイプ切断装置Dの通常状態を示す図であり、板状カム5の上辺は一对のカッター支持板2a, 2bの段差部25a, 25bに接触している。また、板状カム5の下辺は、一对のローラ支持板3a, 3bに形成された鉤部32a, 32bに接触している。より詳細には、板状カム5の傾斜部52の段部53がローラ支持板3bの鉤部32bと接触している。この状態では、カッターホイール7の第1軸線L1とローラ8の第2軸線L2の間隔は最も短い間隔d1である。この状態でパイプ9の端部から内方へパイプ切断装置Dを挿入する。なお、パイプ切断装置Dのパイプ9への挿入量は、パイプ9の切断位置から予め算出しておく。また、パイプ切断装置Dをパイプ9に挿入した状態で、ボルト1及び筒状把持部6の一部がパイプ9の端部から外に露出するように、ボルト1及び筒状把持部6の長さを調整しておく。

【0031】

パイプ切断装置Dをパイプ9の所定位置に配置した後、電気ドリルやインパクトドライバーなどの回転駆動装置をボルト1の端部に取り付けて、ボルト1を回転駆動させる。ボルト1が回転駆動すると、ボルト1の内方端部が固定されている一对のカッター支持板2a, 2bが回転する。すると、一对のカッター支持板2a, 2bに形成された第1凹部23a, 24a, 23b, 24b及び板状カム5によって一对のローラ支持板3a, 3bも回転する。また、移動部材4の円柱部41もボルト1と共に供回りする。

【0032】

次に、筒状把持部6を使用者が把持すると、筒状把持部6の内周面と移動部材4の円柱部41とが接触し円柱部41は供回りを停止する。なお、板状カム5に接続している接続板42は回転を続ける。円柱部41が供回りを停止すると、移動部材4はボルト1と雌ネジ穴411の螺合によって外方側へ移動する。これにより板状カム5も外方側へ移動し、板状カム5に形成された傾斜部51, 52に沿って一对のローラ支持板3a, 3bは徐々に半径方向外方へ移動する。このとき、筒状把持部6はパイプ切断の入切スイッチの役割を果たし、筒状把持部6を把持する力を調整することによって移動部材4の移動速度すなわち切断速度を調整する役割をも果たす。

【0033】

そして、図5(b)に示すように、カッターホイール7がパイプ9の内周面に垂直に押し当てられた状態で遊星運動しパイプ9は切断されてゆく。一对のローラ支持板3a, 3bが傾斜部51, 52に沿って半径方向外方へ移動することによって、第1軸線L1と第2軸線L2との間隔d2が徐々に広がり、やがてパイプ9は切断される。なお、移動部材4の外方側への移動は、ローラ支持板3bの鉤部32bが板状カム5の傾斜部52の段部54に当接することによって規制される。

【0034】

なお、板状カム5に形成する傾斜部51, 52の形状(高低差)は、切断するパイプ9の外径から必要な間隔d2を予め求め、通常状態の間隔d1と間隔d2とから適宜決定すればよい。

【0035】

本発明のパイプ切断装置の切断対象となるパイプの種類に特に限定はなく、金属製パイプや樹脂製パイプなど従来公知のパイプを切断可能である。ただし、パイプの種類によ

10

20

30

40

50

てカッターホイールの材質等を選択し使用する必要がある。

【0036】

また、切断するパイプの外径に合わせて、カッター支持板 2 a , 2 b やローラ支持板 3 a , 3 b、板状カム 5 などの大きさ及び形状を適宜変える必要がある。

【0037】

以上説明した実施形態では、筒状把持部 6 を設けてパイプ切断の入切スイッチの役割を果たさせていたが、筒状把持部 6 を設けることなく、ボルト 1 の駆動回転によってパイプ切断の入切や切断速度を直接調整するようにしても構わない。

【0038】

また、通常状態において、第 1 軸線 L 1 と第 2 軸線 L 2 とが最も短い状態を維持するように、カッターホイール 7 の軸部材 7 1 とローラ 8 の回転軸 8 1 との間に引張コイルバネなどの付勢手段を設けるようにしてもよい。

10

【産業上の利用可能性】

【0039】

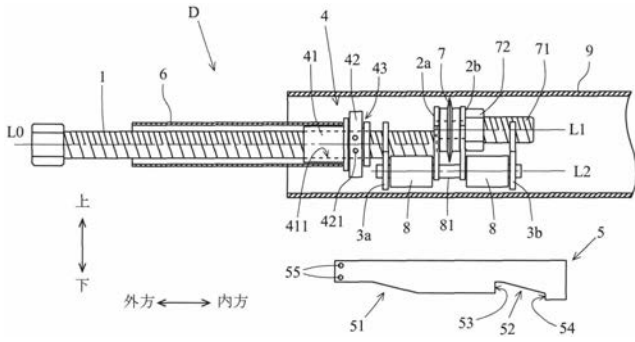
本発明のパイプ切断装置によれば、回転軸部の回転によってカッターホイールの回転とパイプ内周面への押しつけがなされるので、従来のようなカムを移動させるための作業が不要となり、作業に比べてより簡便な作業でパイプを切断でき有用である。

【符号の説明】

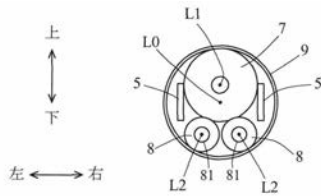
【0040】

1	ボルト (軸部材)	20
2 a , 2 b	カッター支持板 (カッター支持部材)	
2 3 a , 2 3 b	第 1 凹部	
2 4 a , 2 4 b	第 1 凹部	
2 5 a , 2 5 b	段差部	
2 6 a , 2 6 b	段差部	
3 a , 3 b	ローラ支持板 (ローラ支持部材)	
3 1	第 2 凹部	
3 2 a , 3 2 b	鉤部	
3 3 a , 3 3 b	鉤部	
3 6	第 3 凹部	30
4	移動部材 (拡開手段)	
4 1	円柱部	
4 2	接続板	
4 1 1	雌ネジ穴	
5	板状カム (拡開手段)	
5 1	傾斜部	
5 2	傾斜部	
5 3	段部	
5 4	段部	
6	筒状把持部	40
7	カッターホイール	
7 1	軸部材	
8	ローラ	
8 1	回転軸	
9	パイプ	
D	パイプ切断装置	
L 0	ボルトの回転軸線	
L 1	カッターホイールの回転軸線 (第 1 軸線)	
L 2	ローラの回転軸線 (第 2 軸線)	

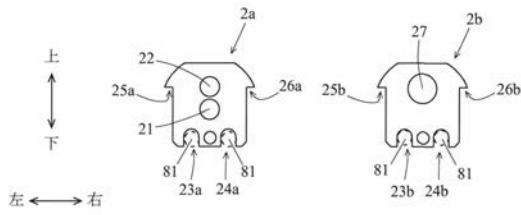
【 図 1 】



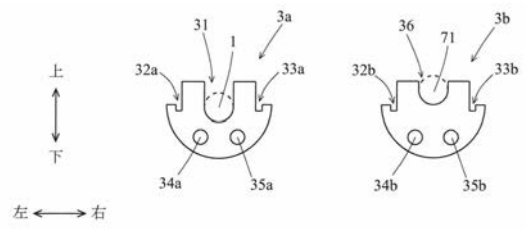
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

