

(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2010-31627

(P2010-31627A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.
E01C 23/09 (2006.01)F I
E O 1 C 23/09テーマコード (参考)
2 D 0 5 3

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2008-271368 (P2008-271368)
 (22) 出願日 平成20年10月21日 (2008.10.21)
 (31) 優先権主張番号 特願2008-167983 (P2008-167983)
 (32) 優先日 平成20年6月26日 (2008.6.26)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 503430016
 ▲魚▼谷 寛治
 山口県周南市港町1番5号
 (74) 代理人 100095603
 弁理士 榎本 一郎
 (72) 発明者 ▲魚▼谷 寛治
 山口県周南市港町1番5号
 Fターム(参考) 2D053 AA25 AA26 AB09 AC01 DA03
 DA05 DA13

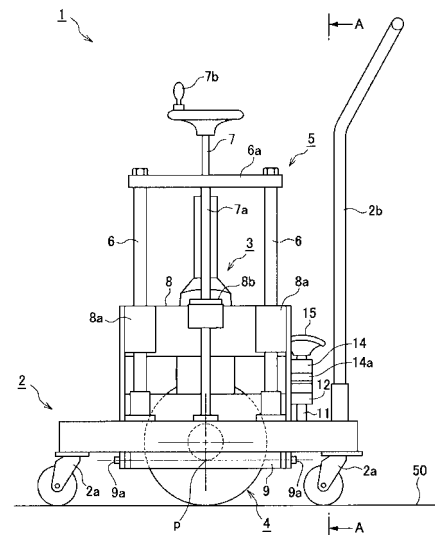
(54) 【発明の名称】 路面切断装置及び路面切断用カッター刃

(57) 【要約】

【課題】切断したい形状に応じて、部品を選択、交換することにより、回転刃を所望の方向に移動させ、路面を直線状や円弧状或いは直線と円弧を組合せた形状などに切断することができ、汎用性に優れ、路面上の設置物の周囲を無駄なく効率的に切断して、切削範囲を最小限に抑え、アスファルトなどの廃棄物や補修に必要な路盤材などの資材の量を低減することができ、環境保護性、省資源性に優れた路面切断装置を提供。

【解決手段】 截頭円錐状又は円盤状に形成された回転刃が着脱自在に装着される回転刃駆動部と、回転刃駆動部を上下動自在に保持する昇降機構を有するフレームと、フレームの底部に配設された移動用車輪と、昇降機構に対して回転刃駆動部を傾動自在に保持する傾動保持機構と、フレームに形設されフレームの移動方向を規制するアタッチメントアームが固定されるアタッチメントアーム固定部と、を備えている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

截頭円錐状又は円盤状に形成された回転刃が着脱自在に装着される回転刃駆動部と、前記回転刃駆動部を上下動自在に保持する昇降機構を有するフレームと、前記フレームの底部に配設された移動用車輪と、前記昇降機構に対して前記回転刃駆動部を傾動自在に保持する傾動保持機構と、前記フレームに形設され前記フレームの移動方向を規制するアタッチメントアームが固定されるアタッチメントアーム固定部と、を備えていることを特徴とする路面切断装置。

【請求項 2】

前記アタッチメントアームとして、前記アタッチメントアーム固定部に着脱自在に固定される基部と、前記基部に連設されたアーム部と、前記アーム部に配設され路面に設置される回転中心案内具に保持される回転中心固定部と、を有し、前記回転中心固定部を中心とする円弧状の軌跡に沿って前記フレームを移動させ、截頭円錐状に形成された前記回転刃によって前記路面を円弧状に切断する円弧切断用アタッチメントアームを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の路面切断装置。

10

【請求項 3】

前記円弧切断用アタッチメントアームが、前記アーム部の前記基部側と反対側の端部の底部に配設された補助車輪を備えていることを特徴とする請求項 2 に記載の路面切断装置。

【請求項 4】

前記アタッチメントアームとして、前記アタッチメントアーム固定部に着脱自在に固定される基部と、前記基部に連設されたアーム部と、前記アーム部の鉛直軸に軸支され路面に設置される案内レールに嵌合されて回転する 2 つの案内輪と、を有し、前記案内レールに沿って前記フレームを移動させ、截頭円錐状に形成された前記回転刃によって前記路面を直線と円弧で連続的に切断する連続切断用アタッチメントアームを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の路面切断装置。

20

【請求項 5】

前記アタッチメントアームとして、前記アタッチメントアーム固定部に着脱自在に固定される基部と、前記基部に連設されたアーム部と、前記アーム部の底部に前記回転刃駆動部の回転軸と直交する水平軸方向に直進可能に配設された直進用車輪と、を有し、前記直進用車輪の進行方向に前記フレームを移動させ、截頭円錐状又は円盤状に形成された前記回転刃によって前記路面を直線状に切断する直線切断用アタッチメントアームを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の路面切断装置。

30

【請求項 6】

前記回転刃駆動部に配設され前記回転刃駆動部と前記回転刃の間を仕切る仕切部と、前記回転刃の外周に覆設される回転刃カバー部と、前記回転刃カバー部に形設され集塵機の吸引ホースが接続される吸引ホース接続部と、を有する集塵用カバーを備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の内いずれか 1 項に記載の路面切断装置。

【請求項 7】

前記集塵用カバーの前記仕切部が、前記回転刃カバー部に摺動自在に配設され、前記回転刃カバー部が、前記回転刃を挟んで前記仕切部と対向する裏面側プレートの底部に配設されたカバー部支持車輪を備えていることを特徴とする請求項 6 に記載の路面切断装置。

40

【請求項 8】

前記集塵用カバーの前記吸引ホース接続部が、前記回転刃カバー部の前記回転刃の切り上げ方向側の側部又は上部に配置されていることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の路面切断装置。

【請求項 9】

前記回転刃駆動部に装着される截頭円錐状に形成された回転刃の上面と傾斜面が交差する最下点が、前記昇降機構による上下動の高さ方向の基準面と、前記傾動保持機構による傾動の中心軸と、が交差する水平軸上に位置することを特徴とする請求項 1 乃至 8 の内いずれか 1 項に記載の路面切断装置。

50

【請求項 10】

截頭円錐状に形成された回転刃であって、截頭円錐状に形成されたフレーム本体と、前記フレーム本体の底部周縁に形成された底部切削刃と、を有し、前記フレーム本体に対する前記底部切削刃の表面側の突出量が、裏面側の突出量より大きく形成されていることを特徴とする路面切断用カッター刃。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、舗装路面などを切断する際に、部品を選択、交換することにより、切断したい形状に沿うように回転刃を移動させ、路面を直線状や円弧状或いは直線と円弧を組合せた形状などに切断することができる路面切断装置及び路面を所望の半径で円弧状に切断することができる路面切断用カッター刃に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

舗装道路に設置されるマンホールや情報ボックス等の周囲の舗装路面は、走行車両の振動の影響や経年劣化等によって陥没、沈下、クラックの発生、或いは破損等の劣化が生じ易い。また、マンホールや情報ボックス等の鉄蓋や鉄枠を交換する際には、周囲の舗装路面との高さ調整が必要となる。これらの舗装路面の補修工法として従来の切断工程では、円盤状の回転刃を水平軸に対して回転させる直線カッターによりマンホール等の周囲の舗装路面を四角形状等に切断していた。

20

しかし、舗装路面を直線カッターで四角形状に切断する場合、舗装路面を所要の深さに切断するためには直線カッターの回転軸を四角形状の各頂点の位置まで進行させる必要があり、刃先が各頂点位置を超えるため、隅部に余切りが発生していた。この余切りは、見た目が悪くなるばかりでなく、舗装路面の強度が低下し、また雨水等の浸入により舗装路面の下が洗われて空洞が生じ、支持力を低下させて舗装路面に亀裂やひび割れ等が発生し易く耐久性を低下させるという問題点があった。

また、切削によって発生するアスファルトなどの廃棄物量だけでなく、補修に必要な路盤材などの資材の量も増加し、環境保護性、省資源性に欠けるという問題点があった。

【0003】

そこで、マンホールの周囲を円形に切断するための円形カッターが提案され、様々な工夫が行われている。

30

例えば、(特許文献1)には、「舗装面の任意の位置に固定されて支点となる支点部材と、支点部材が延長方向の端部に設けられ、この端部と対向する端部には支点部材を中心とする半径で描かれる円周上を移動可能な基台と、基台に対して傾動可能に設けられている切断用駆動源支持部材と、切断用駆動源支持部材と一体化されている切断用駆動源と、切断用駆動源に対して着脱可能に設けられて回転駆動される回転刃とを備え、回転刃は、回転軸に沿った断面で直線状の刃面を有して該刃面を側面として支点に対して外側に膨出する円錐台状をなし、刃面によって舗装面を切削するように切断駆動源に装着されると共に、当該回転刃の表裏両面および周面に切削刃が設けられている舗装面の切削装置」が開示されている。

40

また、(特許文献2)には、「略四角形の枠に形成された機体の略中央部に設けられた回転支持部を路面に固定される固定台の支持軸に支承させて機体を回転支持部を中心として回動させる回動手段と、機体に搭載され、機体の回動により路面を円形状に切断する切断手段とを備え、回動手段は、機体の前枠における一側枠の近傍部に取付けられると共に、機体の後部側に傾斜した手押しハンドルを有し、切断手段は、一側枠に搭載された昇降装置と、昇降装置により昇降される回転刃とを有し、昇降装置は、昇降装置本体の外側部に配設されていると共に、取付面が外方へ下降傾斜する傾斜面に形成され、昇降装置本体に案内されて昇降する傾斜取付台を有し、回転刃は、皿状に形成されていると共に、凸面が機体に対して外方に位置し、且つ縦断面形状における下半部が略垂直状を呈するように傾斜取付台に取付けられている建柱用路面切断機」が開示されている。

50

【特許文献１】特許第３６５３２３６号公報

【特許文献２】特許第４０３０８１１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら上記従来の技術では、以下のような課題を有していた。

(１)(特許文献１)、(特許文献２)ともに、舗装路面を円形状に切断するので、マンホールなどの円形の設置物の周囲を切断する際には好適であるが、情報ボックス等の矩形状の設置物の周囲を切断するには適さず、汎用性に欠けるという課題を有していた。

また、マンホールの設置工事、ガス管や水道管などの配管の埋設工事、既に埋設されている配管の補修や点検工事等を行う際には、路面を直線状に切断することが必要になることもあるが、そのような場合には対応することができないので、別途、直線切断用の Cutter などを用意しなければならず、作業工程が煩雑になり、施工性、取扱い性に欠けると共に、設備の購入や運搬、維持管理の費用が増大し易いという課題を有していた。

(２)また、(特許文献２)では、回動手段が、略四角形の枠に形成された機体の略中央部に設けられた回転支持部を路面に固定される固定台の支持軸に支承させて機体を回転支持部を中心として回動させるものであるため、回転半径が限られ、マンホールなどの設置物の寸法が異なる場合に十分に対応することができず、汎用性に欠けるだけでなく、設置物の周囲を無駄に切削することになり、アスファルトなどの廃棄物量や補修に必要な路盤材などの資材の量が増加し、環境保護性、省資源性に欠けるという課題を有していた。

(３)さらに、(特許文献１)、(特許文献２)には、切削屑を回収するための集塵機を備えることが記載されているが、いずれも Cutter 刃のみでなく、円形 Cutter の本体(駆動部)も含めて吸引力カバーで覆い、円形 Cutter 刃の上方から吸引を行うものであるため、切断時に発生する粉塵が円形 Cutter の本体に付着し易く、メンテナンス性に欠けるという課題を有していた。また、円形 Cutter による切断面から離れた円形 Cutter 刃の上方から Cutter 刃を挟んで吸引を行うため、粉塵の吸引効率が悪く、特に粒径の大きな粉塵を確実に吸引することが困難で、粉塵回収の確実性、効率性に欠けるという課題を有していた。

(４)路面を円弧状に切断する場合には、截頭円錐状に形成された回転刃を使用するが、その際には、縦断面における回転刃の傾斜面と路面とのなす角度を 90 度にするにより、回転刃の傾斜面に形成される側部切削刃の路面への進入方向が、回転刃の上下の送り方向と平行となり、回転刃を確実にかつ速やかに路面に進入させて効率的に路面を切断することができ、回転刃への負荷を低減して損耗を抑えることができる。このとき、回転刃の外周面が円錐状であるため、回転刃の直径によって切断される円弧の曲率が変化するだけでなく、切り込み深さによっても切断される円弧の曲率が変化するもので、切断する円弧の半径に合わせて、回転刃の直径を選択すると共に、切り込み深さを管理する必要がある。

(特許文献１)には、切断用駆動源支持部材の傾斜角が変更可能であることが記載されているが、回転中心となる支軸が切断用駆動源の背面側に位置しており、切断用駆動源全体が支軸の周りに回動するので、寸法形状の異なる回転刃を取り付けた場合に、回転刃の進入角度を所望の角度に調整することが困難であるだけでなく、例えば回転刃の傾斜面と路面とのなす角度が 90 度となるように調整したとしても、回転刃の水平方向位置及び垂直方向位置が寸法形状によって変化してしまうため、切断位置及び切り込み深さの管理が煩雑となり、著しく施工性に欠けるという課題を有していた。

(特許文献２)では、回転刃の縦断面形状における下半部が略垂直状を呈するように傾斜取付台に取付けられているが、傾斜取付台の角度が一定であるため、回転刃の底面と傾斜面のなす角度が異なる回転刃を取り付けると回転刃の傾斜面と路面とのなす角度が 90 度にならず、適正な円弧で切断することが不可能で汎用性に欠けるという課題を有していた。

(５)(特許文献１)、(特許文献２)では、いずれも切断する円弧の半径や切り込み深さと、回転刃の寸法形状との関係が適正に保たれておらず、回転刃に過大な負荷が生じ易

10

20

30

40

50

く、回転刃のフレーム本体が削られてしまい、著しく長寿命性に欠けるという課題を有していた。

【 0 0 0 5 】

本発明は上記従来の課題を解決するもので、切断したい形状に応じて、部品を選択、交換することにより、回転刃を所望の方向に移動させ、路面を直線状や円弧状或いは直線と円弧を組合せた形状などに切断することができ、汎用性に優れ、路面上の設置物の周囲を無駄なく効率的に切断して、切削範囲を最小限に抑え、アスファルトなどの廃棄物や補修に必要な路盤材などの資材の量を低減することができ、環境保護性、省資源性に優れ、路面を円弧状に切断する際に、切断する円弧の半径に応じて寸法形状の異なる回転刃に取り替えた場合でも、回転刃の進入方向を常に適正に調整することができると共に、切断位置が変化することがなく、簡便かつ確実に適正な円弧で路面を切断することができ、施工性、汎用性に優れ、切断時に発生する粉塵を効率的に回収して回転刃駆動部への粉塵の付着を防止することができ、粉塵回収の効率性、メンテナンス性に優れ、粒径の大きな粉塵でも確実に吸引することができ、粉塵回収の信頼性に優れる路面切断装置の提供及び路面を所望の半径で円弧状に切断することができ、長寿命性に優れる路面切断用カッター刃の提供を目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記課題を解決するために本発明の路面切断装置及び路面切断用カッター刃は、以下の構成を有している。

20

本発明の請求項 1 に記載の路面切断装置は、截頭円錐状又は円盤状に形成された回転刃が着脱自在に装着される回転刃駆動部と、前記回転刃駆動部を上下動自在に保持する昇降機構を有するフレームと、前記フレームの底部に配設された移動用車輪と、前記昇降機構に対して前記回転刃駆動部を傾動自在に保持する傾動保持機構と、前記フレームに形設され前記フレームの移動方向を規制するアタッチメントアームが固定されるアタッチメントアーム固定部と、を備えている構成を有している。

この構成により、以下のような作用を有する。

(1) 截頭円錐状又は円盤状に形成された回転刃が着脱自在に装着される回転刃駆動部と、フレームの移動方向を規制するアタッチメントアームが固定されるアタッチメントアーム固定部と、を有するので、路面を切断する形状に応じて、回転刃とアタッチメントアームの種類を選択して組合せることができ、簡便かつ確実に路面を所望の形状に切断することができ、汎用性に優れる。特に、路面を円弧状に切断する場合、切断する円弧の直径に合わせて、最適な寸法形状の截頭円錐状の回転刃を選択することにより、回転刃に負荷をかけることなく、路面をスムーズに切断して回転刃の磨耗を大幅に低減することができ、回転刃の長寿命性に優れる。

30

(2) フレームが回転刃駆動部を上下動自在に保持する昇降機構を有するので、昇降機構によって回転刃駆動部を上下動させて、回転刃の切り込み深さを任意に設定し、路面を所望の深さで切断することができ、取扱い性に優れる。

(3) フレームの底部に配設された移動用車輪を備えているので、路面の切断時や搬送時に人手で容易に移動させることができ、省力性に優れる。

40

(4) 昇降機構に対して回転刃駆動部を傾動自在に保持する傾動保持機構を有するので、傾動保持機構によって回転刃駆動部を傾動させて、路面に対する回転刃の進入角度を最適に設定することができ、汎用性に優れる。特に、円錐状の回転刃によって路面を切断する場合、回転刃の円錐部の底部と母線（傾斜面）のなす角に応じて、最適な進入角度を選択することにより、回転刃に負荷をかけることなく、路面をスムーズに切断して回転刃の磨耗を大幅に低減することができ、回転刃の長寿命性に優れる。

(5) フレームに形設されたアタッチメントアーム固定部を有するので、簡便にアタッチメントアームの着脱を行うことができ、アタッチメントアームの交換やメンテナンスが容易で、取扱い性、メンテナンス性に優れる。

【 0 0 0 7 】

50

ここで、フレームは任意の形状を選択することができるが、棒状に形成した場合、加工性、量産性に優れ、フレームを軽量化して容易に持ち運ぶことができる。特に、棒状に形成したフレームの開口部に、回転刀駆動部や回転刀を配置することにより、フレームの外方に回転刀駆動部や回転刀が突出することがなく、路面切断装置全体をコンパクト化することができる。尚、フレームには手押し用の把手が設けられる。把手を握って前方に押すだけで、フレームを進行方向に移動させることができ、操作性に優れる。

移動用車輪としては、自在キャスターが好適に用いられる。進行方向を自由に変えることができ、アタッチメントアームで規制される方向にスムーズにフレームを移動させることができるためである。

【0008】

昇降機構は、回転刀駆動部を着脱自在に保持するカッター保持部を昇降させる昇降部を有するものが好適に用いられる。回転刀駆動部を取り外して清掃を行ったり、交換を行ったりすることができ、メンテナンス性に優れるためである。

昇降機構は、フレームに対して回転刀駆動部を上下動自在に保持できるものであればよいが、特に雄螺子と雌螺子の螺合により上下動するものは、無段階で高さ調整を行うことができ、操作性、取扱い性に優れる。

傾動保持機構は、昇降機構に対して回転刀駆動部を傾動自在に保持できるものであればよいが、昇降機構と、昇降機構に傾動自在に保持された前述のカッター保持部と、の間を連結する連結軸を伸縮又は摺動させ、カッター保持部と共に回転刀駆動部を傾動させるものが好ましい。特に雄螺子と雌螺子の螺合により連結軸を摺動させるものは、構造が簡素で量産性に優れると共に、雄螺子の回転量を管理することによって傾動角度を微調整することができる、使用性に優れる。

【0009】

回転刀を截頭円錐状に形成する場合、少なくとも回転刀のフレーム本体の底部周縁（外周部）に底部切削刃が形成されていればよいが、底部切削刃に加えて回転刀のフレーム本体の傾斜面（外周面）に放射状に側部切削刃を形成してもよい。特に、底部切削刃と側部切削刃を一体に形成した場合、側部切削刃によって底部切削刃を強固に保持することができ、切削刃の生産性、耐久性に優れる。

回転刀は、昇降機構によって回転刀駆動部と共に、上下動（昇降）するので、截頭円錐状に形成された回転刀を用いる場合、傾動保持機構で回転刀駆動部を傾動させることにより、側部切削刃の路面への進入角度を任意に設定することができる。このとき、回転刀駆動部の上下の送り方向と、側部切削刃の路面への進入方向が平行となるように、傾斜角度を調整することにより、回転刀の寸法形状によらず、回転刀を確実にかつ速やかに路面に進入させて効率的に路面を切断することができ、省力性に優れる。また、底部切削刃の幅を有効に利用して路面を幅広に切断することができるので、回転刀の外周面（側部切削刃）や内周面（裏面側）と切断面との間に摩擦が発生し難く、回転刀の磨耗を効果的に低減することができ、回転刀の耐久性、長寿命性に優れる。尚、側部切削刃の路面への進入角度を傾斜させれば、断面が傾斜した直線状や円弧状に路面を切断することもできる。

【0010】

アタッチメントアーム固定部は、アタッチメントアームを着脱自在に固定できるものであればよいが、突起と切り欠きを係合させるものは着脱が容易で、使用性に優れる。また、螺子止めによる固定手段を用いた場合、強固な固定が可能で固定安定性に優れる。例えば、フレームにアタッチメントアーム固定部として固定軸を突設しておき、アタッチメントアームの基部に形成された切り欠き孔を係合させてもよいし、アタッチメントアーム固定部としてボルト軸を配設しておき、アタッチメントアームの基部に形成された切り欠き孔にボルト軸を係合させた後、ナットを螺着固定してもよい。或いは、フレームにアタッチメントアーム固定部として雌ねじ部を形設しておき、アタッチメントアームの基部に穿設した固定孔から六角ボルト等を挿通して雌ねじ部と螺着固定するようにしてもよい。

アタッチメントアームは、路面を切断する形状に応じて選択することができる。具体的なアタッチメントアームとして、フレームを円弧状の軌跡に沿って移動させ、路面を円弧

10

20

30

40

50

状に切断する円弧切断用アタッチメントアーム、フレームを路面上に載置される案内レールに沿って移動させ、路面を直線と円弧で連続的に切断する連続切断用アタッチメントアーム、フレームを直進させ、路面を直線状に切断する直線切断用アタッチメントアームなどがある。路面切断装置として、円弧切断用アタッチメントアーム、連続切断用アタッチメントアーム、直線切断用アタッチメントアームの少なくともいずれか1つを備えていればよいが、これらの複数のアタッチメントアームを一組として備えた場合、用途や目的に応じて、いずれか1つのアタッチメントアームを選択的に装着することにより、路面を所望の形状に切断することができ、汎用性、機能性に優れる。

【0011】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の路面切断装置であって、前記アタッチメントアームとして、前記アタッチメントアーム固定部に着脱自在に固定される基部と、前記基部に連設されたアーム部と、前記アーム部に配設され路面に設置される回転中心案内具に保持される回転中心固定部と、を有し、前記回転中心固定部を中心とする円弧状の軌跡に沿って前記フレームを移動させ、截頭円錐状に形成された前記回転刃によって前記路面を円弧状に切断する円弧切断用アタッチメントアームを備えた構成を有している。

10

この構成により、請求項1の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) アタッチメントアームとして、円弧切断用アタッチメントアームを備えることにより、マンホールなどの円形の設置物の周囲等を円形に切断することができ、直線カッターで路面を四角形状等に切断する場合に比べて工数を低減できると共に、隅部に余切りが発生せず、路面の強度や耐久性を確保できるだけでなく、切削によって発生するアスファルトなどの廃棄物量や、補修に必要な路盤材などの資材の量を低減でき、環境保護性、省資源性に優れる。

20

(2) 基部に連設されたアーム部に、路面に設置される回転中心案内具に保持される回転中心固定部が配設されていることにより、回転中心案内具を中心とする円弧状の軌跡に沿ってフレームを移動させることができるので、截頭円錐状に形成された回転刃によって簡便かつ確実に路面を円弧状に切断することができ、取扱い性に優れる。

【0012】

ここで、回転中心案内具と円弧切断用アタッチメントアームの回転中心固定部とは互いに回動自在に支持される形状であればよい。回転中心案内具の支持部に嵌合孔を穿設し、円弧切断用アタッチメントアームのアーム部に突設した円柱状の回転中心固定部を嵌入してもよいし、回転中心案内具に円柱状に形成した支持部を円弧切断用アタッチメントアームのアーム部に穿設した孔状の回転中心固定部に挿通してもよい。また、回転中心案内具の支持部に穿設した嵌合孔と円弧切断用アタッチメントアームのアーム部に穿設した孔状の回転中心固定部に円柱状の別部材を挿通して回動させることもできる。尚、回転中心固定部をアーム部の長手方向に移動自在に配設するか、回転中心固定部をアーム部に複数形成した場合、マンホールの大きさなどに応じて回転中心位置を選択することができ、切断する範囲を変更することができるので汎用性に優れる。また、アーム部を伸縮自在に形成しても同様の効果が得られる。

30

尚、基部とアーム部の間に蝶番などを配設し、基部に対してアーム部を回動自在とした場合、不使用時に円弧切断用アタッチメントアームをフレームに装着した状態で、アーム部のみを折り畳むことができ、搬送が容易で、取扱い性、省スペース性に優れる。

40

【0013】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の路面切断装置であって、前記円弧切断用アタッチメントアームが、前記アーム部の前記基部側と反対側の端部の底部に配設された補助車輪を備えている構成を有している。

この構成により、請求項2の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) 円弧切断用アタッチメントアームが、アーム部の基部側と反対側の端部の底部に配設された補助車輪を有することにより、アーム部を略水平に支持することができ、円弧切断用アタッチメントアームの基部や回転中心固定部に水平方向の負荷が発生することを防止して、回転中心固定部を中心にしたスムーズな円運動を行うことができ、動作の安定性

50

、使用性に優れる。

ここで、補助車輪としては、前述の移動用車輪と同様の自在キャスターが好適に用いられる。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載の路面切断装置であって、前記アタッチメントアームとして、前記アタッチメントアーム固定部に着脱自在に固定される基部と、前記基部に連設されたアーム部と、前記アーム部の鉛直軸に軸支され路面に設置される案内レールに嵌合されて回転する 2 つの案内輪と、を有し、前記案内レールに沿って前記フレームを移動させ、截頭円錐状に形成された前記回転刃によって前記路面を直線と円弧で連続的に切断する連続切断用アタッチメントアームを備えた構成を有している。

10

この構成により、請求項 1 の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) アタッチメントアームとして連続切断用アタッチメントアームを備えることにより、角の丸い四角形や曲線などの複雑な形状に路面を連続的に切断することができ、直線と円弧が連続した形状であっても、直線部分と円弧部分で回転刃を使い分けるなどして断続的に切断する必要がなく、作業工数を大幅に低減でき、切断形状の自在性、省力性に優れる。

(2) 基部に連設されたアーム部の鉛直軸に軸支され路面に設置される案内レールに嵌合されて回転する 2 つの案内輪を有することにより、所望の形状に形成された案内レールに沿ってフレームを移動させることができるので、截頭円錐状に形成された回転刃によって簡便かつ確実に路面を直線と円弧で連続的に切断することができ、取扱い性に優れる。

20

【 0 0 1 5 】

ここで、案内輪はアーム部の下部に突出するように軸支され、案内レールの溝部に嵌入される。案内輪としては、コロやベアリングの一種であるカムフォロア等が好適に用いられる。

案内レールは、切断したい所望の形状に形成したものをを用いることができるが、特に、角の丸い矩形状に形成された案内レールを用いれば、情報ボックス等の周囲の路面をその形状に沿って略矩形状に切断することができる。尚、円弧状に形成された案内レールを用いれば、円弧切断用アタッチメントアームに交換することなく、連続切断用アタッチメントアームでも路面を円弧状に切断することができる。

【 0 0 1 6 】

30

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 に記載の路面切断装置であって、前記アタッチメントアームとして、前記アタッチメントアーム固定部に着脱自在に固定される基部と、前記基部に連設されたアーム部と、前記アーム部の底部に前記回転刃駆動部の回転軸と直交する水平軸方向に直進可能に配設された直進用車輪と、を有し、前記直進用車輪の進行方向に前記フレームを移動させ、截頭円錐状又は円盤状に形成された前記回転刃によって前記路面を直線状に切断する直線切断用アタッチメントアームを備えた構成を有している。

この構成により、請求項 1 の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) アタッチメントアームとして直線切断用アタッチメントアームを備えることにより、フレームを確実に直進させて路面を直線状に切断することができ、別途、直線切断用のカッターなどを用意する必要がなく、マンホールの設置工事、ガス管や水道管などの配管の埋設工事、既に埋設されている配管の補修や点検工事等にも利用することができ、施工性、取扱い性に優れる。

40

(2) 基部に連設されたアーム部の底部に回転刃駆動部の回転軸と直交する水平軸方向に直進可能に配設された直進用車輪を有することにより、所望の形状に形成された案内レールに沿ってフレームを移動させることができるので、截頭円錐状に形成された回転刃によって簡便かつ確実に路面を直線と円弧で連続的に切断することができ、取扱い性に優れる。

【 0 0 1 7 】

ここで、直進用車輪としては、進行方向が変化しない固定キャスターが好適に用いられる。特に、複数の直進用車輪を進行方向に並設することにより、直進性を向上させること

50

ができ、動作安定性に優れる。

【 0 0 1 8 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 乃至 5 の内いずれか 1 項に記載の路面切断装置であって、前記回転刃駆動部に配設され前記回転刃駆動部と前記回転刃の間を仕切る仕切部と、前記回転刃の外周に覆設される回転刃カバー部と、前記回転刃カバー部に形設され集塵機の吸引ホースが接続される吸引ホース接続部と、を有する集塵用カバーを備えている構成を有している。

この構成により、請求項 1 乃至 5 の内いずれか 1 項の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) 集塵用カバーが、回転刃駆動部に配設され回転刃駆動部と回転刃の間を仕切る仕切部を有するので、回転刃駆動部に粉塵などが付着し難く、回転刃駆動部のメンテナンス性に優れる。

10

(2) 集塵用カバーが、回転刃の外周に覆設される回転刃カバー部を備え、回転刃カバー部に集塵機の吸引ホースが接続される吸引ホース接続部が形設されているので、切断によって発生する粉塵が回転刃カバー部の外部に飛び散ることを防止できると共に、回転刃カバー部内で発生する粉塵を吸引ホース接続部に接続される吸引ホースから効率的に吸引して集塵機に回収することができ、切断作業後の清掃が容易で、環境保護性に優れる。

(3) 集塵用カバーの回転刃カバー部に集塵機の吸引ホースが接続される吸引ホース接続部が形設されているので、集塵機の吸引ホースを簡便に接続することができ、切断時に発生する粉塵を回収しながら切断作業を行うことが可能で、切断作業の安定性、粉塵回収の効率性に優れるだけでなく、非使用時には吸引ホースを取り外して集塵機を別途、搬送、保管したり、その他の清掃作業などに使用したりすることができ、汎用性に優れる。

20

【 0 0 1 9 】

ここで、仕切部及び回転刃カバー部は、回転刃の少なくとも上半分を覆うように配設される。回転刃の切り込み深さによって回転刃駆動部が上下動しても、仕切部や回転刃カバー部の下端側が路面に接触することを防止するためである。尚、回転刃カバー部に対して仕切部を摺動自在に配設しておけば、回転刃駆動部の上下動に関わらず、常に、回転刃の上方、両側、裏面側のほぼ全面を回転刃カバー部によって覆うことができ、切断箇所周辺への粉塵の飛び散りを効果的に防止することができる。

また、回転刃カバー部を着脱自在とすることにより、回転刃の交換を容易に行うことができる。尚、回転刃カバー部全体を着脱自在とする代わりに、回転刃カバー部の裏面側プレートのみを着脱自在としても、同様の効果が得られる。

30

【 0 0 2 0 】

吸引ホース接続部の位置は、回転刃側カバー部の上面部、側面部、裏面部のいずれでもよいが、路面の切断位置に近い側面部や裏面部の下端側が吸引効率に優れ、好ましい。特に、フレームの進行方向側の側面部に吸引ホース接続部を配置した場合、切断によって発生する粉塵を吸引ホース接続部に接続される吸引ホースから即座に吸引して、粉塵の飛び散りを最小限に抑えることができ、環境保護性に優れる。

尚、集塵機本体は、キャスターを取り付けてフレームと連結するか、或いはフレーム上に載置固定し、フレームと共に移動できるようにすることが好ましい。

40

【 0 0 2 1 】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の路面切断装置であって、前記集塵用カバーの前記仕切部が、前記回転刃カバー部に摺動自在に配設され、前記回転刃カバー部が、前記回転刃を挟んで前記仕切部と対向する裏面側プレートの底部に配設されたカバー部支持車輪を備えている構成を有している。

この構成により、請求項 6 の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) 集塵用カバーの仕切部が、回転刃カバー部に摺動自在に配設されることにより、回転刃駆動部の上下動に伴って仕切部が上下動しても、回転刃カバー部を所定の位置に保持して回転刃のほぼ全面を覆うことができ、回転刃の切り込み深さに関わらず、切断箇所周辺への粉塵の飛び散りを確実に防止することができ、作業性に優れる。

50

(2) 回転刃カバー部が、回転刃を挟んで仕切部と対向する裏面側プレートの底部に配設されたカバー部支持車輪を備えていることにより、カバー部支持車輪で回転刃側カバー部を支持しつつ、路面との抵抗を低減してスムーズな移動を行うことができ、施工性に優れる。

【0022】

ここで、仕切部と回転刃カバー部は、互いに摺動自在であればよい。例えば、仕切部の回転刃駆動部側に案内部を設け、回転刃カバー部に仕切部の案内部に沿って摺動する摺動部を設ければ、回転刃カバー部に対して仕切部を摺動させることができる。特に、予め形成された案内部と摺動部を有するスライドレールなどの摺動案内具を利用したものは、動作が滑らかで、動作の安定性、確実性に優れ、好ましい。案内部及び摺動部の配置は回転刃カバー部の内側でも外側でもよいが、外側に配置することにより、粉塵が案内部と摺動部の間に入り込むことを防止でき、動作の安定性、メンテナンス性に優れる。

10

尚、少なくとも回転刃の下端側が路面と接地する状態から、最大切り込み深さまで移動する間は、仕切部が、回転刃カバー部に対して摺動できるようにする必要がある。また、回転刃の下端側が路面と接地しない位置まで回転刃駆動部を上昇させた時に、仕切部と共に回転刃カバー部を上昇させるようにすれば、カバー部支持車輪を路面から浮かせることができるので、非使用時の路面切断装置の移動が容易で、搬送性、取扱い性に優れる。例えば、ある高さ以上で仕切部の案内部の上端が回転刃カバー部の上面部内面に当接するようにしておけば、特別な操作を行うことなく、仕切部と回転刃カバー部と一緒に上昇させることができ、使用性に優れる。

20

【0023】

請求項8に記載の発明は、請求項6又は7に記載の路面切断装置であって、前記集塵用カバーの前記吸引ホース接続部が、前記回転刃カバー部の前記回転刃の切り上げ方向側の側部又は上部に配置されている構成を有している。

この構成により、請求項6又は7の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) 集塵用カバーの吸引ホース接続部が、回転刃カバー部の回転刃の切り上げ方向側の側部又は上部に配置されていることにより、切断で発生する粉塵を吸引ホース接続部に接続される吸引ホースから即座に吸引して、粉塵の飛び散りを最小限に抑えることができると共に、粒子の大きな粉塵でも確実に吸引することができ、環境保護性、粉塵回収の確実性に優れる。

30

ここで、吸引ホース接続部を回転刃カバー部の側部に配置する場合、その高さ方向の位置は、適宜、選択することができる。

【0024】

請求項9に記載の発明は、請求項1乃至8の内いずれか1項に記載の路面切断装置であって、前記回転刃駆動部に装着される截頭円錐状に形成された回転刃の上面と傾斜面が交差する最下点が、前記昇降機構による上下動の高さ方向の基準面と、前記傾動保持機構による傾動の中心軸と、が交差する水平軸上に位置する構成を有している。

この構成により、請求項1乃至8の内いずれか1項の作用に加え、以下のような作用を有する。

(1) 回転刃駆動部に装着される截頭円錐状に形成された回転刃の上面と傾斜面が交差する最下点が、昇降機構による上下動の高さ方向の基準面と、傾動保持機構による傾動の中心軸と、が交差する水平軸上に位置することにより、截頭円錐状に形成された回転刃を使用する際に、円錐部の底面から上面までの高さ或いは円錐部の底面と傾斜面のなす角が異なる回転刃であっても、常に回転刃の上面と傾斜面が交差する最下点(回転刃の根元(折れ点)の最下点)を基準にして回転刃駆動部を上下動或いは傾動させることができるので、回転刃の切り込み深さや進入角度の管理が容易で、切断する円弧の半径によらず、回転刃の進入方向を常に適正に調整することができ、施工性、汎用性に優れる。

40

(2) 截頭円錐状に形成された回転刃の上面と傾斜面が交差する最下点を水平方向位置の基準とすることにより、寸法形状(円錐部の底面から上面までの高さ或いは円錐部の底面と傾斜面のなす角)の異なる回転刃を使用しても、円弧切断用アタッチメントアームのア

50

ーム部に刻設される目盛りが狂うことがなく、目盛りを目安にして簡便かつ確実に目標とするほぼ正確な回転半径（適正な円弧）で切断作業を行うことができ、汎用性、取扱い性に優れる。

【0025】

ここで、截頭円錐状の回転刃は、切断する円弧の大きさに応じて形状が異なるが、異なるのは、円錐部の底面の直径、底面から上面までの高さ、底面と傾斜面（外周面）のなす角であり、円錐部の上面の直径及び母線の長さは等しくなるように形成されている。よって、回転刃の上面と傾斜面が交差する最下点（回転刃の根元（折れ点）の最下点）の位置は常に一定であり、この点が、昇降機構による上下動の高さ方向の基準面と、傾動保持機構による傾動の中心軸と、が交差する水平軸上に位置するように回転刃を装着することにより、回転刃の切り込み深さ、進入角度、水平方向位置を管理することができる。また、昇降機構による上下動の方向（回転刃駆動部の上下の送り方向）と、回転刃の外周面（側部切削刃）の路面への進入方向が平行となるように、傾動保持機構による傾動の角度を90度に調整することにより、回転刃の寸法形状によらず、切断の水平方向位置が一致するので、半径の異なる円弧同士や円弧と直線を組合せて複雑な形状を連続的に切断することができ、汎用性に優れる。

10

【0026】

本発明の請求項10に記載の路面切断用カッター刃は、截頭円錐状に形成された回転刃であって、截頭円錐状に形成されたフレーム本体と、前記フレーム本体の底部周縁に形成された底部切削刃と、を有し、前記フレーム本体に対する前記底部切削刃の表面側の突出量が、裏面側の突出量より大きく形成されている構成を有している。

20

この構成により、以下のような作用を有する。

（1）截頭円錐状に形成されたフレーム本体と、フレーム本体の底部周縁に形成された底部切削刃を有するので、路面切断装置を回転中心の周りに回転させるだけで、路面を円弧状に切断することができ、使用性に優れる。

（2）フレーム本体に対する底部切削刃の表面側の突出量が、裏面側の突出量より大きく形成されていることにより、切断時の負荷によって底部切削刃の表面側がテーパ状に摩耗しても、フレーム本体が削られることがなく、底部切削刃の先端側と表面側がバランス良く摩耗して一定の切削能力を維持することができ、長寿命性、切削の信頼性に優れる。

【0027】

30

ここで、截頭円錐状に形成された路面切断用カッター刃（回転刃）で円弧を切断する場合に、路面切断用カッター刃に最も負荷がかからないようにするためには、切断面において、路面切断用カッター刃の円錐部の曲率と切断する円弧の曲率が一致するようにすればよい。円錐部の曲率は高さ方向の位置によって異なり、底面側ほど曲率が小さく、上面側ほど曲率が大きくなっているため、曲率の大きな円弧を切断する際には切り込み量を小さくし、曲率の小さな円弧を切断する際には切り込み量を大きくすればよい。

しかし、路面の表面で路面切断用カッター刃の円錐部の曲率と切断する円弧の曲率が一致していても、路面の内部に侵入した円錐部の曲率は切断面（表面）の曲率とは異なり、底面側（切削刃の先端側）ほど曲率が小さいため、切断時に生じる負荷も底面側（切削刃の先端側）が大きくなる。切削刃の先端側が摩耗すると同時に、表面側が摩耗するが、このとき、底面側（切削刃の先端側）ほど負荷が大きいので、切削刃の先端側（円錐の底面側）の摩耗量が多く、円錐の上面側の摩耗量が少なくなり、結果的に切削刃の表面が先端側からテーパ状に摩耗していくことになる。

40

【0028】

つまり、切り込み量を深くすれば、曲率の大きな円弧を切断することができるが、それだけ切削刃の先端側及び表面側の負荷が増大し、切削刃の表面側の摩耗量が増加して、寿命が低下し易くなる。そこで、1つの路面切断用カッター刃で、様々な曲率の円弧を切断するためには、切削刃をフレーム本体の厚さよりも厚く形成し、表面側の突出量を増やす必要がある。

フレーム本体に対する底部切削刃の表面側の突出量は、底部切削刃の刃の高さ（円錐の

50

母線方向の長さ)や裏面側の突出量にもよるが、裏面側の突出量の2倍～30倍、好ましくは3倍～10倍に形成することが好ましい。表面側の突出量が、裏面側の突出量の3倍よりも小さくなるにつれ、底部切削刃の先端側(円錐の底面側)よりも先に表面側が摩耗し、フレーム本体が削れて、切削能力が低下し易くなる傾向があり、10倍よりも大きくなるにつれ、底部切削刃が不必要に厚くなり、生産性が低下し易くなると共に、底部切削刃の表面側が摩耗する前に、先端側(円錐の底面側)が先に摩耗し、省資源性が低下し易くなる傾向がある。また、表面側の突出量が、裏面側の突出量の2倍よりも小さくなると、底部切削刃の表面側がすぐに摩耗し、長寿命性に欠け、30倍よりも大きくなると、生産性、省資源性が著しく低下し、使用性に欠けるので好ましくない。

特に、フレーム本体に対する底部切削刃の表面側の突出量を裏面側の突出量の3倍～10倍に形成することにより、底部切削刃の先端側と表面側がバランス良く摩耗し、寿命まで略一定の切削能力を維持することができ、長寿命性、切削の信頼性に優れる。

【発明の効果】

【0029】

以上のように、本発明の路面切断装置及び路面切断用カッター刃によれば、以下のような有利な効果が得られる。

請求項1に記載の発明によれば、以下のような効果を有する。

(1)路面を切断する形状に応じて、回転刃とアタッチメントアームの種類を選択して組み合わせることにより、簡便かつ確実に路面を所望の形状に切断することができる汎用性に優れた路面切断装置を提供することができる。

(2)フレームに形設されたアタッチメントアーム固定部に対し、簡便にアタッチメントアームの着脱を行うことができ、アタッチメントアームの交換やメンテナンスが容易で、取扱い性、メンテナンス性に優れた路面切断装置を提供することができる。

【0030】

請求項2に記載の発明によれば、請求項1の効果に加え、以下のような効果を有する。

(1)円弧切断用アタッチメントアームを使用してマンホールなどの円形の設置物の周囲等を円形に切断することにより、直線カッターで路面を四角形状等に切断する場合に比べて工数を大幅に低減できると共に、隅部に余切りが発生せず、路面の強度や耐久性を確保できるだけでなく、切削によって発生するアスファルトなどの廃棄物量や、補修に必要な路盤材などの資材の量を低減できる環境保護性、省資源性に優れた路面切断装置を提供することができる。

【0031】

請求項3に記載の発明によれば、請求項2の効果に加え、以下のような効果を有する。

(1)円弧切断用アタッチメントアームのアーム部の基部側と反対側の端部の底部に配設された補助車輪により、アーム部を略水平に支持することができ、円弧切断用アタッチメントアームの基部や回転中心固定部に水平方向の負荷が発生することを防止して、回転中心固定部を中心にしたスムーズな円運動を行うことができる動作の安定性、使用性に優れた路面切断装置を提供することができる。

【0032】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1の効果に加え、以下のような効果を有する。

(1)連続切断用アタッチメントアームを使用することにより、路面を所望の形状に連続的に切断することができ、直線と円弧が連続した形状であっても、直線部分と円弧部分で回転刃を使い分ける必要などがなく、作業工数を大幅に低減できる切断形状の自在性、省力性に優れた路面切断装置を提供することができる。

【0033】

請求項5に記載の発明によれば、請求項1の効果に加え、以下のような効果を有する。

(1)直線切断用アタッチメントアームを使用することにより、別途、直線切断用のカッターなどを用意することなく、路面を直線状に切断することができ、マンホールの設置工事、ガス管や水道管などの配管の埋設工事、既に埋設されている配管の補修や点検工事等にも利用することができる施工性、取扱い性に優れた路面切断装置を提供することができ

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 3 4 】

請求項 6 に記載の発明によれば、請求項 1 乃至 5 の内いずれか 1 項の効果に加え、以下のような効果を有する。

(1) 集塵用カバーが、回転刃駆動部と回転刃の間を仕切る仕切部を有し、回転刃の外周に回転刃カバー部が覆設されるので、回転刃駆動部に粉塵などが付着し難く、回転刃駆動部のメンテナンス性に優れると共に、回転刃カバー部の周囲に粉塵などが飛び散ることを防止でき、切断作業後の清掃が容易で、環境保護性に優れた路面切断装置を提供することができる。

(2) 仕切部によって回転刃駆動部と仕切られた回転刃カバー部に吸引ホース接続部が形成されているので、集塵機の吸引ホースを簡便に接続することでき、切断時に発生する粉塵を集塵機で確実に回収しながら切断作業を行うことができる切断作業の安定性、粉塵回収の効率性に優れた路面切断装置を提供することができる。

【 0 0 3 5 】

請求項 7 に記載の発明によれば、請求項 6 の効果に加え、以下のような効果を有する。

(1) 回転刃カバー部に対して仕切部が摺動自在であることにより、回転刃駆動部と共に仕切部が上下動しても、回転刃カバー部を所定の位置に保持して回転刃のほぼ全面を覆うことができ、回転刃の切り込み深さに関わらず、切断箇所周辺への粉塵の飛び散りを確実に防止することができる作業性に優れた路面切断装置を提供することができる。

【 0 0 3 6 】

請求項 8 に記載の発明によれば、請求項 6 又は 7 の効果に加え、以下のような効果を有する。

(1) 回転刃カバー部の回転刃の切り上げ方向側の側部又は上部に配置された吸引ホース接続部に集塵機の吸引ホースを接続するだけで、切断によって発生する粉塵を即座に吸引して、粉塵の飛び散りを最小限に抑えとと共に、粒子の大きな粉塵でも確実に吸引することができる環境保護性、粉塵回収の確実性に優れた路面切断装置を提供することができる。

【 0 0 3 7 】

請求項 9 に記載の発明によれば、請求項 1 乃至 8 の内いずれか 1 項の効果に加え、以下のような効果を有する。

(1) 截頭円錐状に形成された回転刃を使用する際に、回転刃の上面と傾斜面が交差する最下点(回転刃の根元(折れ点)の最下点)を基準として、回転刃駆動部の上下動や傾動を行ったり、円弧切断時の回転中心までの距離を設定したりすることにより、円錐部の底面から上面までの高さ或いは円錐部の底面と傾斜面のなす角が異なる回転刃であっても、回転刃の切り込み深さ、進入角度、水平方向位置を容易に管理することができ、切断する円弧の半径によらず、回転刃の進入方向を常に適正に調整することができるだけでなく、切断の水平方向位置を変化させることなく、簡便かつ確実に適正な円弧で路面を切断することができる施工性、汎用性に優れた路面切断装置を提供することができる。

【 0 0 3 8 】

請求項 10 に記載の発明によれば、以下のような効果を有する。

(1) フレーム本体に対する底部切削刃の表面側の突出量が、裏面側の突出量より大きく形成されていることにより、切断時の負荷によって底部切削刃の表面側がテーパ状に摩耗しても、フレーム本体が削られることがなく、底部切削刃の先端側と表面側がバランス良く摩耗して長持ちするだけでなく、切削刃の寿命まで略一定の切削能力を維持することができる長寿命性、切削の信頼性に優れた路面切断用カッター刃を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 9 】

(実施の形態 1)

本発明の実施の形態 1 の路面切断装置について、以下図面を参照しながら説明する。

図 1 は実施の形態 1 の路面切断装置の側面図であり、図 2 は図 1 の A - A 線矢視断面図

10

20

30

40

50

であり、図 3 は図 2 の B - B 線矢視断面図である。

図 1 及び図 2 中、1 は実施の形態 1 の路面切断装置、2 は全体が平面視で略 C 字型に形成された路面切断装置 1 のフレーム（図 3 参照）、2 a はフレーム 2 の四隅の底部に配設された自在キャスターを用いた路面切断装置 1 の移動用車輪、2 b はフレーム 2 の後端側上面に突設された路面切断装置 1 の手押し用の把手、3 は截頭円錐状又は円盤状に形成された回転刃 4 が着脱自在に装着されるディスクグライダーを用いた回転刃駆動部、5 は回転刃駆動部 3 を上下動自在に保持する路面切断装置 1 の昇降機構、6 はフレーム 2 の一側部の前後 2 箇所に立設された昇降機構 5 のガイド軸、7 は雄螺子部 7 a が形成され 2 本のガイド軸 6 の間に回転自在に立設された昇降機構 5 の螺合軸、7 b は螺合軸 7 の上端に配設され螺合軸 7 を回転させる昇降機構 5 の昇降操作ハンドル、8 はガイド軸 6 が挿通されるガイド部 8 a と螺合軸 7 の雄螺子部 7 a に螺合される螺合部 8 b とを有しガイド軸 6 及び螺合軸 7 に沿って昇降する昇降機構 5 の昇降部、8 c は昇降部 8 の両側に延設された前後 2 箇所の支持アーム、9 は支持アーム 8 c の下端部に軸支部 9 a で回転自在に保持された断面略コ字型のカッター保持部、10 は昇降機構 5 の昇降部 8 に対して回転刃駆動部 3 が保持されたカッター保持部 9 を軸支部 9 a を中心として所望の角度に傾動させる路面切断装置 1 の傾動保持機構、11 はボルト軸で形成され昇降部 8 の一方の支持アーム 8 c とカッター保持部 9 の一側部との間に摺動自在に配設された傾動保持機構 10 の連結軸、12 は昇降部 8 の一方の支持アーム 8 c に配設され連結軸 11 と螺合して連結軸 11 を往復動自在に保持する連結軸案内部、13 はカッター保持部 9 の一側部に配設され連結軸 11 に遊嵌されて連結軸 11 の下端部を回転自在に保持する傾動保持機構 10 の連結保持部、14 は連結軸 11 の上端側に配設され連結軸 11 の回転量から計測した連結軸 11 の移動量を数値で表示する傾動保持機構 10 のデジタルポジションインジケータ、14 a はデジタルポジションインジケータ 14 の底部に連設され振動などによる連結軸 11 の回転を防止する螺子ロック部、15 は連結軸 11 の上端に配設され連結軸 11 を回転させて連結軸案内部 12 に沿って摺動（上下動）させる傾動保持機構 10 の傾動操作ハンドル、50 は路面切断装置 1 によって切断される路面である。

【0040】

尚、図 1 における点 p は、截頭円錐状に形成された回転刃 4 の円錐部（傾斜面）の上面と、カッター保持部 9 の両側の軸支部 9 a の中心を結んだ傾動中心軸との交点であり、回転刃 4 の根元（折れ点）の最下点（回転刃 4 の上面と円錐部の傾斜面が交差する最下点）に相当する。従って、回転刃駆動部 3 が保持されたカッター保持部 9 を傾動させると、截頭円錐状に形成された回転刃 4 は、回転刃 4 の根元（折れ点）の最下点（回転刃 4 の上面と円錐部の傾斜面が交差する最下点）となる点 p を中心に傾動する。また、回転刃 4 が装着された回転刃駆動部 3 は、点 p が昇降機構 5 による上下動の高さ方向の基準面と、傾動保持機構 10 による傾動の中心軸と、が交差する水平軸上に位置するようにカッター保持部 9 に取り付けられる。截頭円錐状の回転刃 4 は、円錐部の上面の直径及び母線の長さが等しくなるように形成されており、この点 p は、回転刃 4 の寸法形状（円錐部の底面から上面までの高さ或いは円錐部の底面と傾斜面のなす角）に関わらず、常に同一点に存在する。よって、常に回転刃 4 の上面と傾斜面が交差する最下点（回転刃 4 の根元（折れ点）の最下点）を基準にして回転刃駆動部 3 を上下動或いは傾動させることができるので、回転刃 4 の切り込み深さや進入角度、水平方向位置の管理が容易で、切断する円弧の半径によらず、回転刃 4 の進入方向を常に適正に調整することができ、切断位置を変化させることなく、簡便かつ確実に適正な円弧で路面を切断することができる。

【0041】

図 3 中、4 a は回転刃 4 の底部外周に配設された底部切削刃、4 b は回転刃 4 の傾斜面に放射状に形成され底部切削刃 4 a と一体に形成された側部切削刃、9 b はカッター保持部 9 の側部に突設され回転刃駆動部 3 の両側部を保持するカッター固定部、9 c は回転刃駆動部 3 の両側部をカッター保持部 9 のカッター固定部 9 b に着脱自在に固定する固定螺子、9 d は回転刃駆動部 3 の背面部をカッター保持部 9 に着脱自在に固定する固定螺子、16 は略 C 型に形成されたフレーム 2 の切れ目の対向する両端部にそれぞれ突設された固

定軸 1 6 a と固定軸 1 6 a の先端に配設された固定用突起 1 6 b を備えた路面切断装置 1 のアタッチメントアーム固定部、20 は回転刃 4 に覆設された集塵用カバー、20 a は集塵用カバー 20 の回転刃 4 の切り上げ方向側（フレーム 2 の進行方向側）の側部に配置された吸引ホース接続部、40 は吸引ホース接続部 20 a に接続される集塵機（図示せず）の吸引ホースである。

尚、説明の都合上、図 1 及び図 2 では集塵用カバー 20 を省略し、図 3 では集塵用カバー 20 の模式断面を示した。

【0042】

本実施の形態では、フレーム 2 を略 C 型に形成したが、フレーム 2 の形状は矩形状や円形状など任意に選択することができる。フレーム 2 を枠状に形成することにより、加工性、量産性に優れ、フレーム 2 を軽量化して容易に持ち運ぶことができる。特に、枠状に形成したフレーム 2 の開口部に、回転刃駆動部 3 や回転刃 4 を配置することにより、フレーム 2 の外方に回転刃駆動部 3 や回転刃 4 が突出することがなく、路面切断装置 1 全体をコンパクト化することができる。

移動用車輪 2 a として自在キャスターを用いることにより、進行方向を自由に変えることができ、所望の方向にスムーズにフレーム 2 を移動させることができる。

フレーム 2 に手押し用の把手 2 b を設けることにより、把手 2 b を握って前方に押すだけで、フレーム 2 を進行方向に移動させることができ、操作性に優れる。

【0043】

回転刃駆動部 3 が、固定螺子 9 c , 9 d によって三方向から固定されているので固定安定性に優れる。また、カッター保持部 9 への着脱が容易で、簡便に取り外して清掃を行ったり、交換を行ったりすることができ、メンテナンス性に優れる。

本実施の形態では、昇降機構 5 として、螺合軸 7 と昇降部 8 の螺合部 8 b との螺合により昇降部 8 を上下動させた。昇降操作ハンドル 7 b を回すだけで、無段階で昇降部 8 の高さ調整を行うことができ、操作性、取扱い性に優れる。尚、昇降機構 5 は、本実施の形態に限定されるものではなく、フレーム 2 に対して回転刃駆動部 3 を上下動自在に保持できるものであればよい。フレーム 2 に切り込み深さを示す深さ目盛りが刻まれたプレートを立設し、昇降機構 5 の昇降部 8 などに深さ目盛りを指し示す深さ目盛り指針を配設すれば、切断作業時に簡便に切り込み深さを確認しながら作業を行うことができ、施工性に優れる。尚、回転刃 4 の上面と傾斜面が交差する最下点（回転刃 4 の根元（折れ点）の最下点）を基準にして回転刃駆動部 3 を上下動させるので、回転刃 4 を取替えても深さ目盛りが狂うことがなく、信頼性、使用性に優れる。

【0044】

図 4 は本発明の実施の形態 1 の路面切断装置の回転刃駆動部を傾動させた状態を示す要部断面側面図である。

本実施の形態では、傾動保持機構 10 として、昇降機構 5 の昇降部 8 の一方の支持アーム 8 c と、回転刃駆動部 3 を保持するカッター保持部 9 の一側部との間を、ボルト軸で形成された連結軸 11 で連結するものを使用した。

図 2 の状態から傾動操作ハンドル 15 を一方向に回転させると、連結軸案内部 12 に螺合された連結軸 11 は連結軸案内部 12 に沿って上方に移動する。このとき、連結軸 11 の下端部がカッター保持部 9 の一側部に配設された連結保持部 13 に遊嵌されて保持されており、カッター保持部 9 が軸支部 9 a によって回動自在に保持されているので、連結軸 11 と共に連結保持部 13 が上方に移動しながら、カッター保持部 9 が軸支部 9 a を中心として回動する。その結果、図 4 に示すように、カッター保持部 9 に保持された回転刃駆動部 3 を昇降機構 5 の昇降部 8 に対して所望の角度に傾動させることができる。これにより、傾動操作ハンドル 15 を操作するだけで、回転刃 4 の路面 50 への進入角度を最適に設定することができる。

次に、回転刃駆動部 3 を駆動し、回転刃 4 を回転させた状態で昇降操作ハンドル 7 b を操作すれば、所望の切り込み深さになるまで回転刃駆動部 3 を降下させることができ、路面 50 の切断を開始することができる。

【 0 0 4 5 】

回転刃 4 は、昇降機構 5 によって回転刃駆動部 3 と共に上下動（昇降）するので、回転刃 4 の寸法や路面 5 0 を切断する形状に応じて、予め傾動保持機構 1 0 で回転刃駆動部 3 を傾動させることにより、回転刃 4 の路面 5 0 への進入角度を任意に設定することができ、最適な角度を選択することで回転刃 4 への負荷を低減して磨耗を抑えることができる。特に、側部切削刃 4 b と路面 5 0 とのなす角度を 9 0 度にした場合は、回転刃 4 の側部切削刃 4 b の路面 5 0 への進入方向が、回転刃駆動部 3 の昇降方向と平行になるので、回転刃 4 を確実にかつ速やかに路面 5 0 に進入させて効率的に路面を切断することができ、省力性に優れる。また、底部切削刃 4 a の幅方向が路面 5 0 に平行となることにより、底部切削刃 4 a の幅全体を有効に利用して路面 5 0 を幅広に切断することができ、回転刃 4 の外側面（側部切削刃 4 b）や内周面（裏面側）と切断面との間に摩擦が発生し難く、回転刃 4 自身の磨耗を効果的に低減することができ、回転刃 4 の耐久性、長寿命性に優れる。

回転刃 4 の路面 5 0 への進入角度を傾斜させれば、断面が傾斜した直線状や円弧状に路面を切断することもできる。尚、回転刃 4 は、少なくとも底部切削刃 4 a を有していればよく、側部切削刃 4 b を形成しなくてもよい。

【 0 0 4 6 】

図 4 において、回転刃駆動部 3 が保持されるカッター保持部 9 を傾動させる際の中心となる軸支部 9 a を通る傾動中心軸上には、図 1 に示したように、回転刃 4 の円錐部（傾斜面）の上面との交点である点 p が位置している。これにより、図 4 に示したように、傾動保持機構 1 0 で回転刃駆動部 3 を傾動させた際に、回転刃 4 が点 p を通る軸支部 9 a の中心軸を中心に傾動するので、回転刃 4 の路面 5 0 への進入角度を正確に調整することができる。また、寸法形状が異なる回転刃 4 を使用する場合でも、常に、軸支部 9 a の軸心上に、点 p が位置することにより、回転刃 4 の寸法形状（円錐部の底面から上面までの高さ或いは円錐部の底面と傾斜面のなす角）に関わらず、その回転刃 4 の根元（折れ点）の最下点を基準として傾動時の角度を調整することができるので、傾動角度の管理が容易で、角度調整の信頼性に優れる。また、回転刃 4 の側部切削刃 4 b の路面 5 0 への進入方向が、回転刃駆動部 3 の昇降方向と平行（側部切削刃 4 b の進入方向と路面 5 0 のなす角が 9 0 度）となるようにした場合に、切り込み開始位置がずれることがなく、寸法形状の異なる回転刃 4 によって、それぞれ適正な円弧で路面 5 0 を切断することができる。

【 0 0 4 7 】

傾動保持機構 1 0 が、連結軸 1 1 の回転量から計測した連結軸 1 1 の移動量を数値で表示するデジタルポジションインジケータ 1 4 を備えているので、予め連結軸 1 1 の移動量とカッター保持部 9 の傾動角度との関係を求めておけば、デジタルポジションインジケータ 1 4 の表示に基づいて簡便かつ確実に回転刃駆動部 3 を所望の角度だけ傾動させることができ、操作性に優れる。

通常は、回転刃 4 を確実にかつ速やかに路面 5 0 に進入させるために、回転刃駆動部 3 の昇降方向と回転刃 4 の側部切削刃 4 b の路面 5 0 への進入方向が平行となるようにして切断を行うので、側部切削刃 4 b と路面 5 0 とのなす角度が 9 0 度になるように回転刃駆動部 3 を傾動させた時のデジタルポジションインジケータ 1 4 の表示値のみを記録しておけばよい。

また、螺子ロック部 1 4 a によって振動などによる連結軸 1 1 の回転を防止することができるので、角度保持の信頼性に優れる。

尚、傾動保持機構 1 0 は、本実施の形態に限定されるものではなく、昇降機構 5 に対して回転刃駆動部 3 を傾動自在に保持できるものであればよい。

【 0 0 4 8 】

次に、実施の形態 1 の路面切断装置の集塵用カバーの詳細について説明する。

図 5 は、実施の形態 1 の路面切断装置の集塵用カバーを示す要部断面模式平面図であり、図 6 は、実施の形態 1 の路面切断装置の集塵用カバーを示す要部断面側面図である。

図 5 及び図 6 中、2 1 は回転刃駆動部 3 に配設され回転刃駆動部 3 と回転刃 4 の間を仕切る仕切部、2 1 a は仕切部 2 1 の両側に延設された折曲部、2 2 は仕切部 2 1 に対して

10

20

30

40

50

摺動自在に保持されて回転刃 4 の外周に覆設された回転刃カバー部、22a は回転刃 4 を挟んで仕切部 21 と対向し後述する駆動部側プレート 22b に螺子止めにより着脱自在に固定された回転刃カバー部 22 の裏面側プレート、22b は断面略コ字型に形成され仕切部 21 の回転刃駆動部 3 側に配設された回転刃カバー部 22 の駆動部側プレート、23 は仕切部 21 と回転刃カバー部 22 の駆動部側プレート 22b との間に配設され回転刃カバー部 22 に対して仕切部 21 を上下方向に摺動自在に案内する摺動案内具としてのスライドレール、23a は仕切部 21 の駆動部側プレート 22b 側の両側に固定された案内部としてのスライドレール 23 の外レール、23b は駆動部側プレート 22b の仕切部 21 側の両側に固定され外レール 23a に沿って摺動する案内部としてのスライドレール 23 の内レール、23c は外レール 23a と内レール 23b との間に配設されたスライドレール 23 のボールベアリング、24 は裏面側プレート 22a の底部の両側 2 箇所に配設されたカバー部支持車輪である。

【0049】

図 6 を用いて、実施の形態 1 の路面切断装置の回転刃駆動部を昇降（上下動）させた時と傾動させた時の集塵用カバーの動作について説明する。

図 6（a）は、実施の形態 1 の路面切断装置 1 の非使用時の状態を示している。回転刃 4 の下端側が路面 50 に接触しない高さまで回転刃駆動部 3 を上昇させているが、回転刃 4 全体が集塵用カバー 20 で覆われていることにより、安全性に優れる。尚、集塵用カバー 20 は、手で上方にスライドさせることができ、回転刃 4 の取替部分を露出させて、容易に回転刃 4 の取替作業を行うことができる。

次に、回転刃駆動部 3 によって回転刃 4 を降下させると、図 6（b）に示すように、回転刃 4 の下端側（底部切削刃 4a 及び側部切削刃 4b の先端）が路面 50 に接触する前に、カバー部支持車輪 24 が路面 50 に接地する。

さらに回転刃 4 を降下させると、図 6（c）に示すように、集塵用カバー 20 が上方にスライドし、回転刃 4 の下端側が路面 50 に接触する。

回転刃 4 を回転させ、図 6（d）に示すように、回転刃 4 を所定の切り込み深さまで降下させても、仕切部 21 が、回転刃カバー部 22 に対して摺動自在であるため、路面 50 に接地したカバー部支持車輪 24 で支持された回転刃カバー部 22 は停止したままで、回転刃 4 のほぼ全周を覆うことができるので、回転刃 4 の切り込み深さに関わらず、切断箇所周辺への粉塵の飛び散りを確実に防止することができる。

【0050】

尚、図 6（e）に示すように、回転刃駆動部 3 を傾動させて路面 50 の切断を行う場合でも、カバー部支持車輪 24 が傾斜した状態で路面 50 と接地して回転刃カバー部 22 を支持することができ、裏面側プレート 22a の底部側が路面 50 に支えることがなく、路面切断装置 1 をスムーズに移動させて切断作業を行うことができる。また、カバー部支持車輪 24 が路面 50 と接地しているので、裏面側プレート 22a の底部と路面 50 との間にほとんど隙間が発生せず、粉塵の飛び散りを効果的に抑えることができる。

集塵用カバー 20 が、回転刃駆動部 3 と回転刃 4 の間を仕切る仕切部 21 を有するので、回転刃駆動部 3 に粉塵などが付着し難く、回転刃駆動部 3 のメンテナンス性に優れる。さらに、回転刃カバー部 22 が回転刃 4 のみを覆うように配設されているので、回転刃カバー部 22 内で発生する粉塵を吸引ホース接続部 20a に接続される吸引ホース 40 から効率的に吸引して集塵機に回収することができる。吸引ホース接続部 20a は回転刃カバー部 22 の上面部や裏面部（裏面側プレート 22a）に設けてもよいが、特に、本実施の形態のように、吸引ホース接続部 20a を回転刃カバー部 22 の回転刃 4 の切り上げ方向側の側部に配置した場合は、切断によって発生する粉塵を即座に吸引して、粉塵の飛び散りを最小限に抑えると共に、粒子の大きな粉塵でも確実に吸引することができ、環境保護性、粉塵回収の確実性に優れる。

尚、本実施の形態では、摺動案内具としてスライドレール 23 を用いたが、摺動案内具はこれに限定されるものではなく、仕切部 21 と回転刃カバー部 22 を互いに摺動自在に保持できるものであればよい。また、本実施の形態では、スライドレール 23 を回転刃カ

バー部 2 2 の内側に配置したが、回転刃カバー部 2 2 の外側に配置した場合、粉塵が外レール 2 3 a と内レール 2 3 b との間に入り込むことを防止でき、動作の安定性に優れる。

【 0 0 5 1 】

以上のように構成された実施の形態 1 の路面切断装置を用いて、路面を円弧状に切断する場合の使用方法について、説明する。

図 7 (a) は実施の形態 1 の路面切断装置を用いて路面を円弧状に切断する様子を示す部分破断要部平面図であり、図 7 (b) は実施の形態 1 の路面切断装置を用いて路面を円弧状に切断する様子を示す要部側面図であり、図 8 は図 7 の C - C 線矢視断面図である。

図 7 中、1 a は円弧切断用アタッチメントアーム 3 0 a が装着された路面切断装置、1 7 a , 1 7 b はそれぞれフレーム 2 の手前側の側部及び進行方向側の先端部に回転刃 4 の傾動中心となる軸支部 9 a (図 4 参照) の水平方向位置 (図 1 の点 p) に合わせて配設され切断位置及び進行方向を示す目印、3 1 はアタッチメントアーム固定部 1 6 に着脱自在に固定された円弧切断用アタッチメントアーム 3 0 a の基部、3 2 a は基部 3 1 に連設された円弧切断用アタッチメントアーム 3 0 a のアーム部、3 3 はアーム部 3 2 の長手方向の所定の位置に配設された円弧切断用アタッチメントアーム 3 0 a の回転中心固定部、3 3 a は回転中心固定部 3 3 の中心孔、3 3 b はアーム部 3 2 の長手方向の任意の位置に回転中心固定部 3 3 を螺子止め固定する固定螺子部、3 4 a は基部 3 1 に対してアーム部 3 2 を回動自在に保持する蝶番、3 4 b はアーム部 3 2 a の基部 3 1 側と反対側の端部の底部に配設された円弧切断用アタッチメントアーム 3 0 a の補助車輪、6 0 は路面 5 0 のマンホール蓋上に設置される回転中心案内具、3 5 はアーム部 3 2 の手前側の側部に回転刃 4 の点 p の位置 (図 1 参照) を基準とした水平方向距離が刻設された目盛り、6 1 は回転中心案内具 6 0 をマンホール蓋に固定する磁石部、6 2 は回転中心案内具 6 0 の中央に立設され回転中心固定部 3 3 の中心孔に挿通される円柱状の支持部である。

尚、図 7 においては、フレーム 2 と円弧切断用アタッチメントアーム 3 0 a 以外は省略した。

【 0 0 5 2 】

図 8 中、3 6 は円弧切断用アタッチメントアーム 3 0 a の基部 3 1 の両端部に形成されアタッチメントアーム固定部 1 6 の固定軸 1 6 a に係合する切り欠き係合部である。

基部 3 1 の切り欠き係合部 3 6 をアタッチメントアーム固定部 1 6 の固定軸 1 6 a に係合させるだけで、簡便に円弧切断用アタッチメントアーム 3 0 a を装着することができる。尚、アタッチメントアーム固定部 1 6 を螺子止めによる固定手段を併用すれば、円弧切断用アタッチメントアーム 3 0 a を強固に固定することができ、固定安定性に優れる。

【 0 0 5 3 】

図 4 で説明したように、回転刃駆動部 3 を所定の角度に傾動させ、さらに所定の切り込み深さだけ降下させた後、回転中心固定部 3 3 を中心とする円弧状の軌跡に沿ってフレーム 2 を移動させることにより、截頭円錐状に形成された回転刃 4 によって路面 5 0 を円弧状に切断することができる。

アーム部 3 2 の長手方向の任意の位置に回転中心固定部 3 3 を螺子止め固定する固定螺子部 3 3 b を有するので、マンホールの大きさ等に応じてフレーム 2 を移動させる回転半径を容易に変更することができ、切断する円弧の半径 (回転半径) を任意に設定することができる。このとき、アーム部 3 2 の手前側の側部に回転刃 4 の点 p の位置 (図 1 参照) を基準とした水平方向距離を示す目盛り 3 6 が刻設されているので、簡便に所望の回転半径に設定することができ、使用性に優れる。

尚、目盛り 3 6 の基準となる回転刃 4 の点 p の位置が、回転刃 4 を傾動させる際の傾動中心となる軸支部 9 a (図 4 参照) の水平方向位置と一致しているので、寸法形状 (円錐部の底面から上面までの高さ或いは円錐部の底面と傾斜面のなす角) の異なる回転刃 4 を使用する場合にも、目盛り 3 6 の基準が狂うことがなく、常に目盛り 3 6 を目安にして目標とするほぼ正確な回転半径で切断作業を行うことができ、汎用性、取扱い性に優れる。また、目印 1 7 b によりフレーム 2 の進行方向を確認しながら切断作業を行うことができ、作業性に優れる。

10

20

30

40

50

また、蝶番 3 4 により、基部 3 1 とアーム部 3 2 が回動自在に保持されているので、不使用時に円弧切断用アタッチメントアーム 3 0 a をフレーム 2 に装着した状態で、アーム部 3 2 のみを折り畳むことができ、搬送が容易で、取扱い性、省スペース性に優れる。

尚、本実施の形態では、回転中心案内具 6 0 として、磁石部 6 1 によってマンホール蓋に固定するものを説明したが、マンホール蓋のバール孔を利用して固定するものを用いてもよい。また、マンホール蓋が磁性体でない場合や、アスファルトなどの路面 5 0 に直接、回転中心案内具 6 0 を固定する場合などは、磁石部 6 1 の代わりにピンを路面 5 0 に打ち込んで固定するものを用いることもできる。

【0054】

次に、実施の形態 1 の路面切断装置を用いて、路面を角の丸い矩形状に切断する場合の使用方法について、説明する。

図 9 (a) は実施の形態 1 の路面切断装置を用いて路面を角の丸い矩形状に切断する様子を示す要部平面図であり、図 9 (b) は図 9 (a) の D - D 線矢視断面側面図である。

図 9 中、1 b は連続切断用アタッチメントアーム 3 0 b が装着された路面切断装置、3 2 b は基部 3 1 に連設された連続切断用アタッチメントアーム 3 0 b のアーム部、3 7 はアーム部 3 2 b の先端に配設された案内輪保持部、3 7 a は案内輪保持部 3 7 の両側にアーム部 3 2 b の鉛直軸方向に配設された回動軸、3 7 b は回動軸 3 7 a によって回動自在に保持され路面 5 0 に設置される案内レール 7 0 のレール部 7 2 に嵌合されて回転する案内輪、7 0 は路面 5 0 に設置される案内レール、7 1 は略 U 字型に形成されたレール部 7 2 を底部で支持する案内レール 7 0 の鏝部である。

尚、図 9 においては、フレーム 2 と連続切断用アタッチメントアーム 3 0 b 以外は省略した。

【0055】

図 4 で説明したように、回転刃駆動部 3 を所定の角度に傾動させ、さらに所定の切り込み深さだけ降下させた後、案内レール 7 0 に沿ってフレーム 2 を移動させ、截頭円錐状に形成された回転刃 4 によって路面 5 0 を直線と円弧で連続的に切断することができる。

角の丸い矩形状に形成された案内レール 7 0 を用いれば、情報ボックス等の周囲の路面 5 0 をその形状に沿って略矩形状に切断することができる。

回転刃 4 の磨耗を抑え、長寿命化を図るため、直線部を円盤状の回転刃で切断し、円弧部を截頭円錐状の回転刃 4 で切断することもできる。このとき、円弧部の切断に用いる截頭円錐状の回転刃 4 の側部切削刃 4 b の路面 5 0 への進入方向が、図 4 に示したように、回転刃駆動部 3 の昇降方向と平行（側部切削刃 4 b の進入方向と路面 5 0 のなす角が 90 度）となるようにしておけば、円盤状の回転刃に交換して直線部を切断する際に、切り込み開始位置がずれることがなく、直線部と円弧部が連続した精度の良い切断を行うことができる。

【0056】

尚、案内レール 7 0 は、切断したい所望の形状に形成することができ、円弧状に形成された案内レールを用いれば、円弧切断用アタッチメントアーム 3 0 a を用いることなく、連続切断用アタッチメントアーム 3 0 b でも路面 5 0 を円弧状に切断することができる。

また、円盤状の回転刃に交換し、直線状に形成された案内レールを用いれば、連続切断用アタッチメントアーム 3 0 b でも路面 5 0 を直線状に切断することができる。特に、切断する直線距離が長い場合に直線状の案内レールを用いれば、斜行することなく正確に路面 5 0 を直線状に切断することができ、信頼性に優れる。また、本実施の形態では、レール部 7 2 の溝の中を案内輪 3 7 b が移動するようにしたが、案内レール 7 0 の代わりに 1 本のフラットバーを用いて、フラットバーの長手方向の前後 2 ヶ所を左右両側からカムフォロアやタイヤで挟むようにして移動するようにしてもよい。

【0057】

次に、実施の形態 1 の路面切断装置を用いて、路面を直線状に切断する場合の使用方法について、説明する。

図 10 (a) は実施の形態 1 の路面切断装置を用いて路面を直線状に切断する様子を示

10

20

30

40

50

す要部平面図であり、図 10 (b) は実施の形態 1 の路面切断装置を用いて路面を直線状に切断する様子を示す要部側面図である。

図 10 中、1 c は直線切断用アタッチメントアーム 30 c が装着された路面切断装置、32 c は基部 31 の両側に配設された直線切断用アタッチメントアーム 30 c のアーム部、38 はアーム部 32 c の間に渡設された車輪保持部、38 a は車輪保持部 38 の底部の前後 2 箇所に配設された固定キャスターを用いた直進用車輪である。

尚、図 10 においては、フレーム 2 と直線切断用アタッチメントアーム 30 c 以外は省略した。

【 0 0 5 8 】

図 4 で説明したように、回転刃駆動部 3 を所定の角度に傾動させ、さらに所定の切り込み深さだけ降下させた後、直進用車輪 38 a の進行方向にフレーム 2 を移動させ、路面 50 を直線状に切断することができる。

路面 50 を直線状に切断する場合は、前述の截頭円錐状の回転刃 4 ではなく、円盤状の回転刃を用いてもよい。尚、円盤状の回転刃を用いる場合は、回転刃駆動部 3 を傾動させる必要はないが、角度を付けることにより、切断面が斜めになるように切断（斜切り）を行うこともできる。

直進用車輪 38 a が固定キャスターであることにより、進行方向を変化させることなくスムーズにフレームを直進させることができる。特に、車輪保持部 38 の前後 2 箇所に直進用車輪 38 a を配設することにより、直進性を向上させることができ、移動及び切断の動作安定性に優れる。

【 0 0 5 9 】

以上のように実施の形態 1 における路面切断装置によれば、以下の作用を有する。

(1) 截頭円錐状又は円盤状に形成された回転刃が着脱自在に装着される回転刃駆動部と、アタッチメントアーム固定部に選択的に装着されフレームの移動方向を規制する複数のアタッチメントアームと、を有するので、路面を切断する形状に応じて、回転刃とアタッチメントアームの種類を選択して組合せることができ、簡便かつ確実に路面を所望の形状に切断することができ、汎用性に優れる。特に、路面を円弧状に切断する場合、切断する円弧の直径に合わせて、円錐部の底面から上面までの高さ或いは円錐部の底面と傾斜面のなす角が最適な截頭円錐状の回転刃を選択することにより、回転刃に負荷をかけることなく、路面をスムーズに切断して回転刃の磨耗を大幅に低減することができ、回転刃の長寿命性に優れる。

(2) フレームが回転刃駆動部を上下動自在に保持する昇降機構を有するので、昇降機構によって回転刃駆動部を上下動させて、回転刃の切り込み深さを任意に設定し、路面を所望の深さで切断することができ、取扱い性に優れる。

(3) フレームの底部に配設された移動用車輪を備えているので、路面の切断時や搬送時に人手で容易に移動させることができ、省力性に優れる。

(4) 昇降機構に対して回転刃駆動部を傾動自在に保持する傾動保持機構を有するので、傾動保持機構によって回転刃駆動部を傾動させて、路面に対する回転刃の進入角度を任意に設定することができ、汎用性に優れる。特に、円錐状の回転刃によって路面を切断する場合、回転刃の寸法形状（円錐部の傾斜角）が異なっても、回転刃の側部切削刃（傾斜面）と路面とのなす角が 90 度となるように回転刃駆動部を傾動させれば、回転刃の昇降方向と回転刃の側部切削刃の進入方向が平行となるので、回転刃に負荷をかけることなく、路面をスムーズに切断して回転刃の磨耗を大幅に低減することができ、回転刃の長寿命性に優れる。また、切断する円弧の半径に応じて寸法形状の異なる回転刃に取り替えた場合でも、切断開始位置が変化することがなく、簡便かつ確実に適正な円弧で路面を切断することができ、施工性、汎用性に優れる。

(5) フレームに形設されたアタッチメントアーム固定部を有するので、簡便にアタッチメントアームの着脱を行うことができ、アタッチメントアームの交換やメンテナンスが容易で、取扱い性、メンテナンス性に優れる。

(6) 複数のアタッチメントアームの 1 つが円弧切断用アタッチメントアームであること

10

20

30

40

50

により、マンホールなどの円形の設置物の周囲等を円形に切断することができ、直線カッターで路面を四角形状等に切断する場合に比べて工数を低減できると共に、隅部に余切りが発生せず、路面の強度や耐久性を確保できるだけでなく、切削によって発生するアスファルトなどの廃棄物量や、補修に必要な路盤材などの資材の量を低減でき、環境保護性、省資源性に優れる。

(7) 基部に連設されたアーム部に、路面に設置される回転中心案内具に保持される回転中心固定部が配設されていることにより、回転中心案内具を中心とする円弧状の軌跡に沿ってフレームを移動させることができるので、截頭円錐状に形成された回転刃によって簡便かつ確実に路面を円弧状に切断することができ、取扱い性に優れる。

(8) 円弧切断用アタッチメントアームが、アーム部の基部側と反対側の端部の底部に配設された補助車輪を有することにより、アーム部を略水平に支持することができ、円弧切断用アタッチメントアームの基部や回転中心固定部に水平方向の負荷が発生することを防止して、回転中心固定部を中心にしたスムーズな円運動を行うことができ、動作の安定性、使用性に優れる。

(9) 複数のアタッチメントアームの1つが連続切断用アタッチメントアームであることにより、角の丸い四角形や曲線などの複雑な形状に路面を連続的に切断することができ、直線と円弧が連続した形状であっても、直線部分と円弧部分で回転刃を使い分けるなどして断続的に切断する必要がなく、作業工数を大幅に低減でき、切断形状の自在性、省力性に優れる。

(10) 連続切断用アタッチメントアームが、基部に連設されたアーム部の鉛直軸に軸支され路面に設置される案内レールに嵌合されて回転する2つの案内輪を有することにより、所望の形状に形成された案内レールに沿ってフレームを移動させることができるので、截頭円錐状に形成された回転刃によって簡便かつ確実に路面を直線と円弧で連続的に切断することができ、取扱い性に優れる。

(11) 複数のアタッチメントアームの1つが直線切断用アタッチメントアームであることにより、フレームを確実に直進させて路面を直線状に切断することができ、別途、直線切断用のカッターなどを用意する必要がなく、マンホールの設置工事、ガス管や水道管などの配管の埋設工事、既に埋設されている配管の補修や点検工事等にも利用することができ、施工性、取扱い性に優れる。

(12) 直線切断用アタッチメントアームが、基部に連設されたアーム部の底部に回転駆動部の回転軸と直交する水平軸方向に直進可能に配設された直進用車輪を有することにより、所望の形状に形成された案内レールに沿ってフレームを移動させることができるので、截頭円錐状に形成された回転刃によって簡便かつ確実に路面を直線と円弧で連続的に切断することができ、取扱い性に優れる。

(13) 集塵用カバーが、回転刃駆動部に配設され回転刃駆動部と回転刃の間を仕切る仕切部を有するので、回転刃駆動部に粉塵などが付着し難く、回転刃駆動部のメンテナンス性に優れる。

(14) 集塵用カバーが、回転刃の外周に覆設される回転刃カバー部を備え、回転刃カバー部に集塵機の吸引ホースが接続される吸引ホース接続部が形設されているので、切断によって発生する粉塵が回転刃カバー部の外部に飛び散ることを防止できると共に、回転刃カバー部内で発生する粉塵を吸引ホース接続部に接続される吸引ホースから効率的に吸引して集塵機に回収することができ、切断作業後の清掃が容易で、環境保護性に優れる。

(15) 集塵用カバーの回転刃カバー部に集塵機の吸引ホースが接続される吸引ホース接続部が形設されているので、集塵機の吸引ホースを簡便に接続することができ、切断時に発生する粉塵を回収しながら切断作業を行うことが可能で、切断作業の安定性、粉塵回収の効率性に優れるだけでなく、非使用時には吸引ホースを取り外して集塵機を別途、搬送、保管したり、その他の清掃作業などに使用したりすることができ、汎用性に優れる。

(16) 集塵用カバーの仕切部が、回転刃カバー部に摺動自在に配設されることにより、回転刃駆動部の上下動に伴って仕切部が上下動しても、回転刃カバー部を所定の位置に保持して回転刃のほぼ全面を覆うことができ、回転刃の切り込み深さに関わらず、切断箇所

10

20

30

40

50

周辺への粉塵の飛び散りを確実に防止することができ、作業性に優れる。

(17) 仕切部と対向する回転刀カバー部の裏面側プレートの底部にカバー部支持車輪が配設されていることにより、カバー部支持車輪で回転刀側カバー部を支持しつつ、路面との抵抗を低減してスムーズな移動を行うことができ、施工性に優れる。

(18) 集塵用カバーの吸引ホース接続部が、回転刀カバー部の回転刀の切り上げ方向側の側部に配置されていることにより、切断で発生する粉塵を吸引ホース接続部に接続される吸引ホースから即座に吸引して、粉塵の飛び散りを最小限に抑えることができると共に、粒子の大きな粉塵でも確実に吸引することができ、環境保護性、粉塵回収の確実性に優れる。

(19) 回転刀は、昇降機構によって回転刀駆動部と共に、上下動(昇降)させることができるので、截頭円錐状に形成された回転刀を用いる場合、傾動保持機構で回転刀駆動部を傾動させることにより、側部切削刀の路面への進入角度を任意に設定することができ、断面が傾斜した直線状や円弧状に路面を切断することができる。特に、截頭円錐状に形成された回転刀を用いる際に、側部切削刀の路面への進入角度を90度とすると、底部切削刀の幅を有効に利用して路面を幅広に切断することができるので、回転刀の外側面(側部切削刀)や内周面(裏面側)と切断面との間に摩擦が発生し難く、回転刀の磨耗を効果的に低減することができ、回転刀の耐久性、長寿命性に優れる。

(20) 回転刀駆動部に装着される截頭円錐状に形成された回転刀の上面と傾斜面が交差する最下点が、昇降機構による上下動の高さ方向の基準面と、傾動保持機構による傾動の中心軸と、が交差する水平軸上に位置することにより、截頭円錐状に形成された回転刀を使用する際に、円錐部の底面から上面までの高さ或いは円錐部の底面と傾斜面のなす角が異なる回転刀であっても、常に回転刀の上面と傾斜面が交差する最下点(回転刀の根元(折れ点)の最下点)を基準にして回転刀駆動部を上下動或いは傾動させることができるので、回転刀の切り込み深さや進入角度の管理が容易で、切断する円弧の半径によらず、回転刀の進入方向を常に適正に調整することができ、施工性、汎用性に優れる。

(21) 截頭円錐状に形成された回転刀の上面と傾斜面が交差する最下点を水平方向位置の基準とすることにより、寸法形状(円錐部の底面から上面までの高さ或いは円錐部の底面と傾斜面のなす角)の異なる回転刀を使用しても、円弧切断用アタッチメントアームのアーム部に刻設される目盛りが狂うことがなく、目盛りを目安にして簡便かつ確実に目標とするほぼ正確な回転半径(適正な円弧)で切断作業を行うことができ、汎用性、取扱い性に優れる。

【0060】

(実施の形態2)

本発明の実施の形態2の路面切断用カッター刃について、以下図面を参照しながら説明する。

図11は、実施の形態2の路面切断用カッター刃の底部切削刀を示す要部断面模式図である。

図11中、4Aは回転刀として実施の形態1の路面切断装置1の回転刀駆動部3に装着される截頭円錐状に形成された路面切断用カッター刃、4'は路面切断用カッター刃4Aのフレーム本体である。尚、白抜きの底部切削刀4aに示した破線は、摩耗の進行状況を表している。この底部切削刀4aの摩耗については後述する。

実施の形態2の路面切断用カッター刃4Aは、フレーム本体4'の底部周縁に底部切削刀4aが形成されており、フレーム本体4'に対する底部切削刀4aの表面側の突出量 t_2 が、裏面側の突出量 t_1 より大きく形成されている。

フレーム本体4'に対する底部切削刀4aの表面側の突出量 t_2 は、底部切削刀4aの刃の高さ(円錐の母線方向の長さ)や裏面側の突出量 t_1 にもよるが、裏面側の突出量 t_1 の2倍~30倍に形成した。表面側の突出量 t_2 が、裏面側の突出量 t_1 の2倍よりも小さくなると、底部切削刀4aの表面側がすぐに摩耗し、長寿命性に欠け、30倍よりも大きくなると、生産性、省資源性が著しく低下し、使用性に欠けるためである。

【0061】

以上のように、フレーム本体 4' に対する底部切削刃 4 a の表面側の突出量 t_2 を裏面側の突出量 t_1 より大きく形成しなければならない理由を説明する。

図 12 (a) は実施の形態 2 の路面切断用カッター刃を用いて円弧を切断する状態を示す要部模式側面図あり、図 12 (b) は実施の形態 2 の路面切断用カッター刃を用いて円弧を切断する状態を示す要部模式平面図である。

図 12 中、51 は路面切断用カッター刃 4 A で切断される切断円である。

実施の形態 1 の路面切断装置 1 を用いて実施の形態 2 の路面切断用カッター刃 4 A で路面を円弧状に切断する場合、図 12 (a) に示すように、路面切断用カッター刃 4 A の円錐部の母線と路面 50 が直角をなすように路面切断用カッター刃 4 A を傾動させ、切り込みを開始する。

【0062】

このとき、図 12 (b) に示すように、切断面（路面 50 の表面）において、路面切断用カッター刃 4 A の円錐部の曲率と切断円 51 の曲率がほぼ一致するようにすれば、路面切断用カッター刃 4 A に負荷がかかり難くなる。円錐部の曲率は高さ方向の位置によって異なり、底面側ほど曲率が小さく、上面側ほど曲率が大きくなっているため、曲率の大きな円弧を切断する際には切り込み量を小さくし、曲率の小さな円弧を切断する際には切り込み量を大きくすればよい。

しかし、路面 50 の表面で路面切断用カッター刃 4 A の円錐部の曲率と切断円の曲率が一致していても、路面 50 の内部に侵入した円錐部の曲率は切断面（路面 50 の表面）での切断円 51 の曲率とは異なり、底面側（底部切削刃 4 a の先端側）ほど曲率が小さいため、切断時に生じる負荷も底面側（底部切削刃 4 a の先端側）が大きくなる。よって、底部切削刃 4 a の先端側が摩耗すると同時に、表面側が摩耗するが、このとき、底面側（底部切削刃 4 a の先端側）ほど負荷が大きいため、底部切削刃 4 a の先端側（円錐の底面側）の摩耗量が多く、円錐の上面側の摩耗量が少なくなり、結果的に底部切削刃 4 a の表面は、図 11 に破線で示したように、先端側からテーパ状に摩耗していくことになる。

切り込み量を深くすれば、曲率の大きな円弧を切断することができるが、底部切削刃 4 a の表面側に十分な厚みがなければ、ある所でフレーム本体 4' が削られていくこととなる。これを防ぎ、かつ、効率よく底部切削刃 4 a が摩耗していくためには、底部切削刃 4 a の表面側の突出量 t_2 は、裏面側の突出量 t_1 の 2 倍～30 倍、好ましくは 3 倍～10 倍に形成する必要がある。

【0063】

以上のように実施の形態 2 における路面切断用カッター刃によれば、以下の作用を有する。

(1) 截頭円錐状に形成されたフレーム本体と、フレーム本体の底部周縁に形成された底部切削刃を有するので、路面切断装置を回転中心の周りに回転させるだけで、路面を円弧状に切断することができ、使用性に優れる。

(2) フレーム本体に対する底部切削刃の表面側の突出量が、裏面側の突出量より大きく形成されていることにより、切断時の負荷によって底部切削刃の表面側がテーパ状に摩耗しても、フレーム本体が削られることがなく、底部切削刃の先端側と表面側がバランス良く摩耗して一定の切削能力を維持することができ、長寿命性、切削の信頼性に優れる。

【実施例】

【0064】

以下、本発明を実施例により具体的に説明する。

（実施例 1）

切り込み深さ 45 mm で直径 500 mm の切断円 51 を切断するのに適正な路面切断用カッター刃 4 A を作製した。このときの各部の寸法は、円錐部の上面の直径 54 mm、底部の直径 175.5 mm、円錐部の母線の長さ 63.59 mm、円錐部の高さ 18.9 mm、底部切削刃 4 a の刃の高さ（円錐の母線方向の長さ）7.6 mm、フレーム本体の厚み 1.6 mm、底部切削刃 4 a の厚み 2.5 mm、底部切削刃 4 a の裏面側の突出量 $t_1 = 0.2$ mm、底部切削刃 4 a の表面側の突出量 $t_2 = 0.7$ mm である。

この路面切断用カッター刃 4 A を用いて、切り込み深さ 45 mm で直径 500 mm の切断円 51 を繰り返し切断した。

【0065】

図 13 は切断距離と底部切削刃の摩耗との関係を示す図である。

図 13 中、横軸は路面切断用カッター刃 4 A で切断した切断距離 (m)、縦軸は底部切削刃 4 a の各部の寸法 (mm) であり、黒丸でプロットしたのが底部切削刃 4 a の刃の高さ (mm)、黒三角でプロットしたのが底部切削刃 4 a の厚み (mm) を示している。

図 13 より、最初の 20 m 切削する間に、底部切削刃 4 a の刃の高さが 7.6 mm から 4.5 mm まで減少する間に、底部切削刃 4 a の厚みが 2.5 mm から 2.2 mm まで減少していることがわかる。

10

この結果から、路面切断用カッター刃 4 A で適正に切断が行われている間は、底部切削刃 4 a の厚さ方向の刃の摩耗量は、高さ方向の摩耗量の 1/10 程度であると言える。

よって、底部切削刃 4 a の刃の高さが 7 mm 程度減少するまでには、底部切削刃 4 a の厚みが 0.7 mm 程度、減少することになる。底部切削刃 4 a の厚みのばらつきを考慮し、底部切削刃 4 a の裏面側の突出量 $t_1 = 0.1 \text{ mm} \sim 0.3 \text{ mm}$ とすると、これに摩耗量の 0.7 mm を加え、さらに安全率を見込んだ時の表面側の突出量 $t_2 = 0.9 \text{ mm} \sim 1 \text{ mm}$ 程度となる。したがって、フレーム本体 4' に対する底部切削刃 4 a の表面側の突出量 t_2 を裏面側の突出量 t_1 の 3 倍～10 倍に形成すれば、底部切削刃 4 a の表面側が先に摩耗することを確実に防ぐことができ、底部切削刃 4 a の先端側と表面側がバランス良く摩耗し、寿命まで略一定の切削能力を維持することが可能となり、長寿命性、切削の信頼性を向上できるものと思われる。

20

【0066】

図 14 は実施例 1 の路面切断用カッター刃を用いて円弧を切断する状態を示す図である。

図 14 に示すように、路面切断用カッター刃の形状、切り込み深さ、切断円の曲率を適正に選択することにより、路面切断用カッター刃の円錐部の曲率と切断円の曲率をほぼ一致させることができ、路面切断用カッター刃の負荷を低減して確実にかつ効率的に円弧を切断することができる。

【産業上の利用可能性】

【0067】

30

本発明は、切断したい形状に応じて、部品を選択、交換することにより、回転刃を所望の方向に移動させ、路面を直線状や円弧状或いは直線と円弧を組合せた形状などに切断することができ、汎用性に優れ、路面上の設置物の周囲を無駄なく効率的に切断して、切削範囲を最小限に抑え、アスファルトなどの廃棄物や補修に必要な路盤材などの資材の量を低減することができ、環境保護性、省資源性に優れると共に、切断時に発生する粉塵を効率的に回収して回転刃駆動部への粉塵の付着を防止することができ、粉塵回収の効率性、メンテナンス性に優れ、粒径の大きな粉塵でも確実に吸引することができ、粉塵回収の信頼性に優れる路面切断装置の提供及び路面を所望の半径で円弧状に切断することができ、長寿命性に優れる路面切断用カッター刃の提供を行うもので、1 台の路面切断装置をマンホールの設置工事、ガス管や水道管などの配管の埋設工事、既に埋設されている配管の補修や点検工事等の様々な用途に使い分けることを可能とする。

40

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図 1】実施の形態 1 の路面切断装置の側面図

【図 2】図 1 の A - A 線矢視断面図

【図 3】図 2 の B - B 線矢視断面図

【図 4】実施の形態 1 の路面切断装置の回転刃駆動部を傾動させた状態を示す要部断面側面図

【図 5】実施の形態 1 の路面切断装置の集塵用カバーを示す要部断面模式平面図

【図 6】実施の形態 1 の路面切断装置の集塵用カバーを示す要部断面側面図

50

【図 7】(a) 実施の形態 1 の路面切断装置を用いて路面を円弧状に切断する様子を示す部分破断要部平面図 (b) 実施の形態 1 の路面切断装置を用いて路面を円弧状に切断する様子を示す要部側面図

【図 8】図 7 の C - C 線矢視断面図

【図 9】(a) 実施の形態 1 の路面切断装置を用いて路面を角の丸い矩形状に切断する様子を示す要部平面図 (b) 図 9 (a) の D - D 線矢視断面側面図

【図 10】(a) 実施の形態 1 の路面切断装置を用いて路面を直線状に切断する様子を示す要部平面図 (b) 実施の形態 1 の路面切断装置を用いて路面を直線状に切断する様子を示す要部側面図

【図 11】実施の形態 2 の路面切断用カッター刃の底部切削刃を示す要部断面模式図

【図 12】(a) 実施の形態 2 の路面切断用カッター刃を用いて円弧を切断する状態を示す要部模式側面図 (b) 実施の形態 2 の路面切断用カッター刃を用いて円弧を切断する状態を示す要部模式平面図

【図 13】切断距離と底部切削刃の摩耗との関係を示す図

【図 14】実施例 1 の路面切断用カッター刃を用いて円弧を切断する状態を示す図

【符号の説明】

【0069】

1, 1a, 1b, 1c 路面切断装置

2 フレーム

2a 移動用車輪

2b 把手

3 回転刃駆動部

4 回転刃

4' フレーム本体

4A 路面切断用カッター刃

4a 底部切削刃

4b 側部切削刃

5 昇降機構

6 ガイド軸

7 螺合軸

7a 雄螺子部

7b 昇降操作ハンドル

8 昇降部

8a ガイド部

8b 螺合部

8c 支持アーム

9 カッター保持部

9a 軸支部

9b カッター固定部

9c, 9d 固定螺子

10 傾動保持機構

11 連結軸

12 連結軸案内内部

13 連結保持部

14 デジタルポジションインジケータ

14a 螺子ロック部

15 傾動操作ハンドル

16 アタッチメントアーム固定部

16a 固定軸

16b 固定用突起

10

20

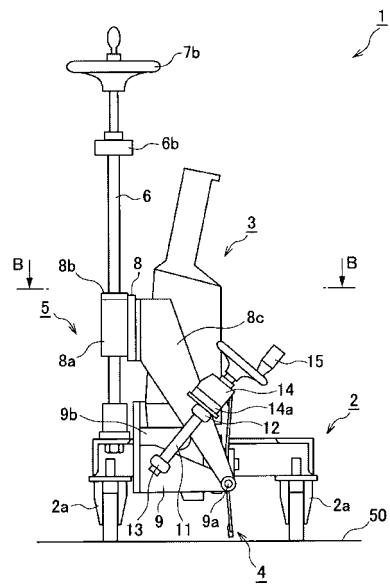
30

40

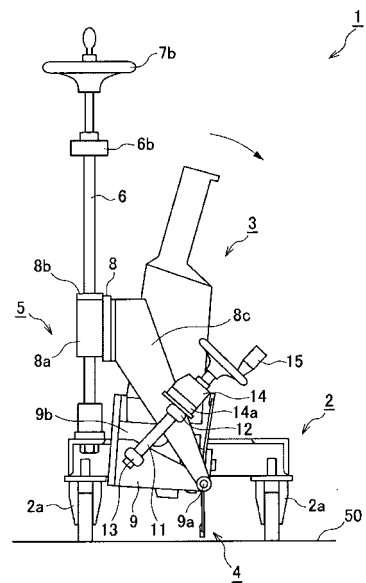
50

1 7 a , 1 7 b	目印	
2 0	集塵用カバー	
2 0 a	吸引ホース接続部	
2 1	仕切部	
2 1 a	折曲部	
2 2	回転刃カバー部	
2 2 a	裏面側プレート	
2 2 b	駆動部側プレート	
2 3	スライドレール	
2 3 a	外レール	10
2 3 b	内レール	
2 3 c	ボールベアリング	
2 4	カバー部支持車輪	
3 0 a	円弧切断用アタッチメントアーム	
3 1 a , 3 1 b , 3 1 c	基部	
3 2 a , 3 2 b , 3 2 c	アーム部	
3 3	回転中心固定部	
3 3 a	中心孔	
3 3 b	固定螺子部	
3 4 a	蝶番	20
3 4 b	補助車輪	
3 5	目盛り	
3 6	切り欠き係合部	
3 7	案内輪保持部	
3 7 a	回動軸	
3 7 b	案内輪	
3 8	車輪保持部	
3 8 a	直進用車輪	
4 0	吸引ホース	
5 0	路面	30
5 1	切断円	
6 0	回転中心案内具	
6 1	磁石部	
6 2	支持部	
7 0	案内レール	
7 1	鍰部	
7 2	レール部	

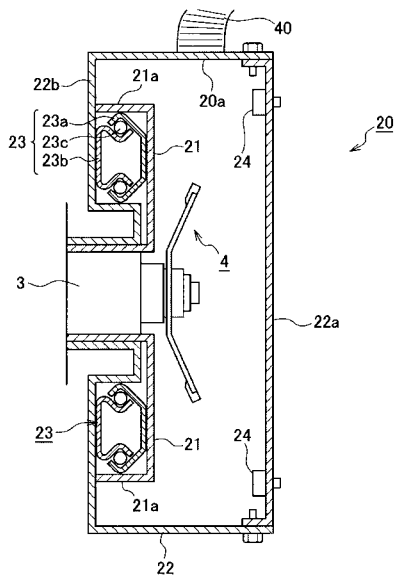
【 図 2 】



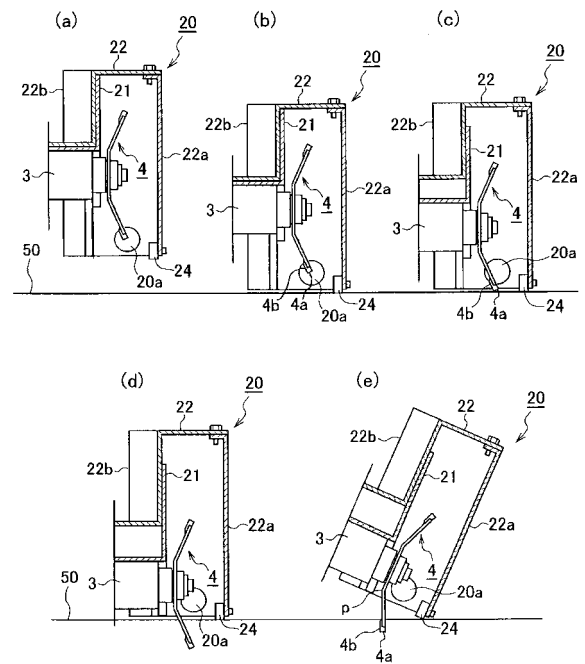
【 図 4 】



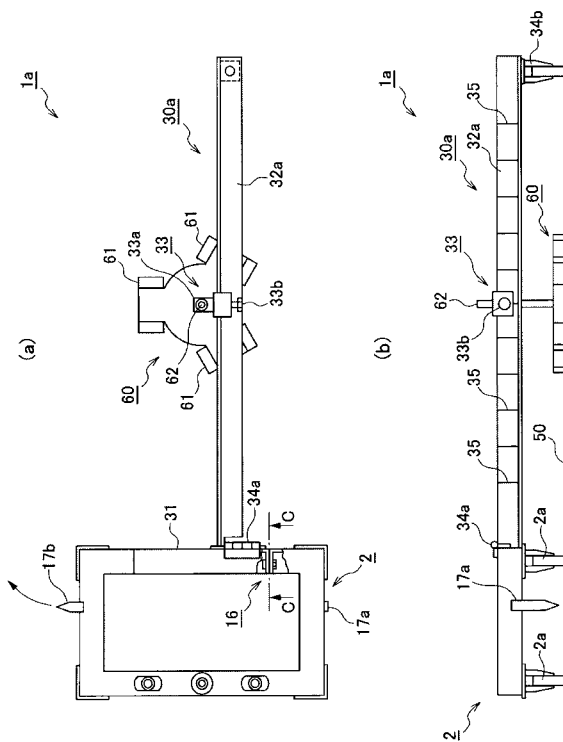
【図 5】



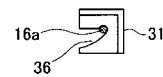
【図 6】



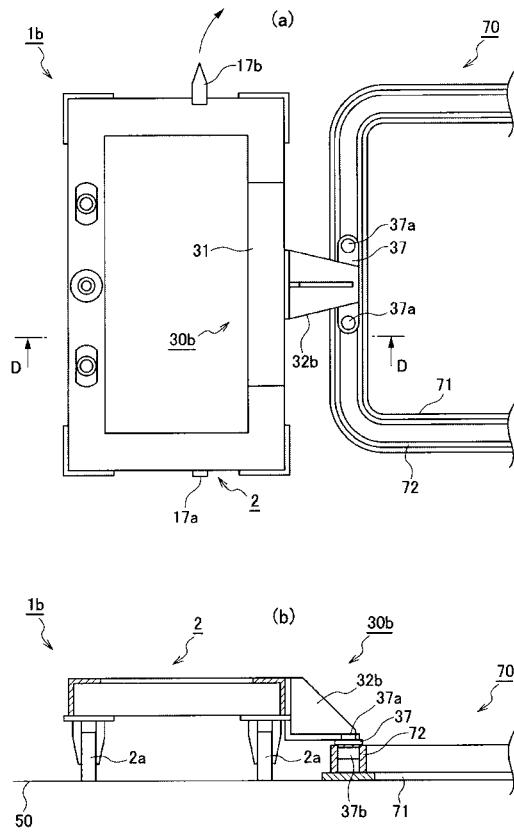
【図 7】



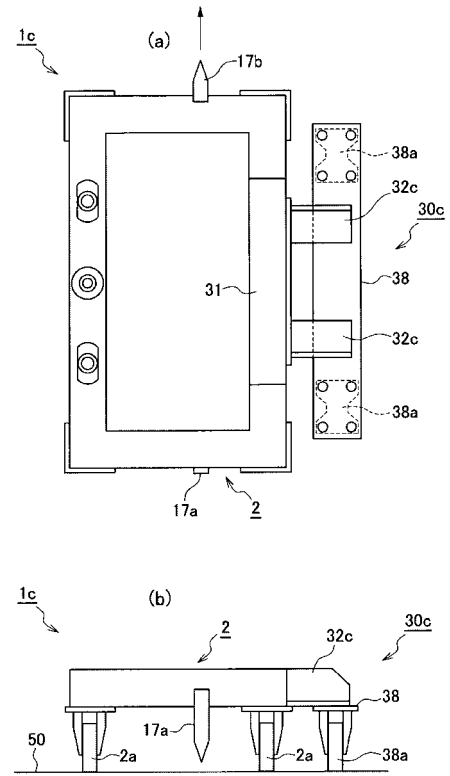
【図 8】



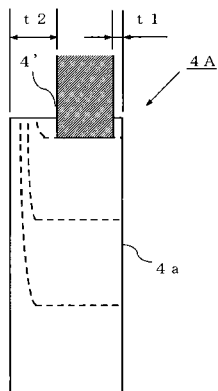
【図 9】



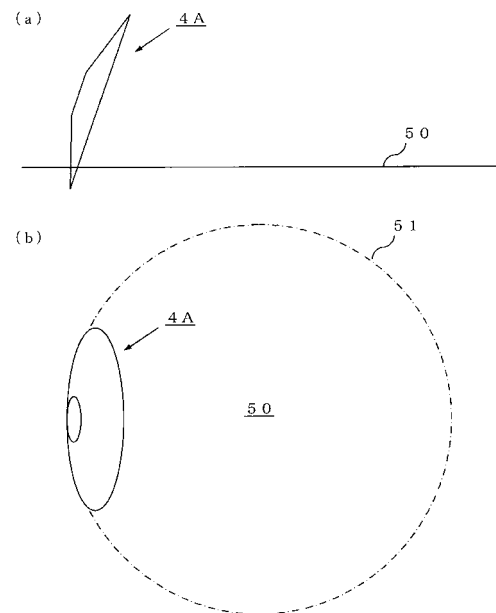
【図 10】



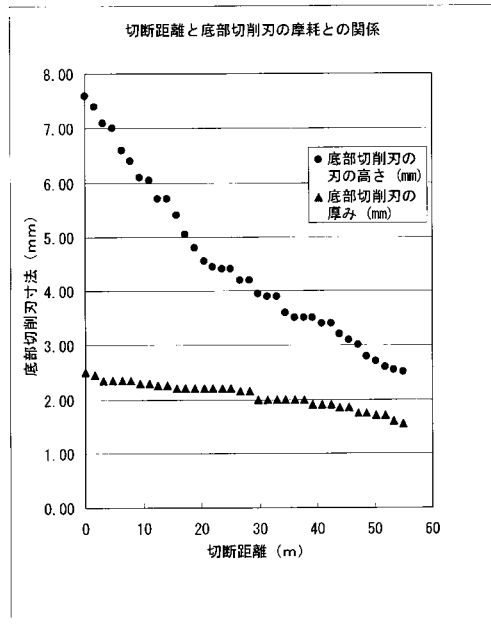
【図 11】



【図 12】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

