(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4372802号
(P4372802)
(45)発行日　平成21年11月25日(2009.11.25)　(24)登録日　平成21年9月11日(2009.9.11)

(51)Int.Cl.　F I
E01H 4/00 (2006.01)　E01H 4/00

請求項の数 10　(全 28 頁)

(21)出願番号　特願2007-79119(P2007-79119)
(22)出願日　平成19年3月26日(2007.3.26)
(65)公開番号　特開2007-291842(P2007-291842A)
(43)公開日　平成19年11月8日(2007.11.8)
審査請求日　平成19年3月26日(2007.3.26)
(31)優先権主張番号　特願2006-87619(P2006-87619)
(32)優先日　平成18年3月28日(2006.3.28)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　590002482
株式会社ＮＩＰＰＯ
東京都中央区京橋１丁目１９番１１号
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100089037
弁理士　渡邊　隆
(72)発明者　高井　悟
愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者　藤谷　雅嘉
東京都中央区京橋一丁目１９番１１号　株式会社ＮＩＰＰＯコーポレーション内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】路面形成装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
走行車両と、該走行車両に支持され、路面上に供給された雪を動力によって強制的に締め固める雪面締固装置と、該雪面締固装置の後方に位置して前記走行車両に支持され、雪面締固装置によって締め固められた圧雪路面を削って所定の形状面に仕上げる雪面整形装置とを備えており、
前記走行車両は、該走行車両のフレームの内側に設けられ、上下を開放された雪投入用のホッパを備えていることを特徴とする路面形成装置。
【請求項２】
前記雪面締固装置は、走行車両の幅方向に沿って設けられてモータによって回転される回転軸と、この回転軸の周囲に半径方向に突設され回転軸に沿って螺旋状に配置した複数のアームと、各アームの先端に取り付けられ路面上の雪を打撃するハンマーとを備えた回転ハンマーからなり、前記ハンマーの打撃面が、前記回転軸の回転方向の先行側を後進側よりも回転軸の中心側になるように折曲されて周方向に傾斜されていることを特徴とする請求項１に記載の路面形成装置。
【請求項３】
前記ハンマーの打撃面には、前記回転軸の中心線を含む平面に沿う断面において山形状をなす複数の突起が、回転軸の軸方向に並べて、かつ周方向に沿って設けられていることを特徴とする請求項２に記載の路面形成装置。
【請求項４】

前記ハンマーは、前記アームに前記傾斜角度を調節可能に固定されていることを特徴とする請求項２または３に記載の路面形成装置。

【請求項５】

前記雪面整形装置は、前記回転ハンマーの回転軸と平行に設けられてモータによって回転される回転軸と、該回転軸に支持部材を介して螺旋状に設けたねじれ羽根とを備えたリボンスクリュからなり、前記ねじれ羽根の外周の下端位置が前記回転ハンマーの外周の下端位置より下位となるように設定されていることを特徴とする請求項２～４のいずれかに記載の路面形成装置。

【請求項６】

前記リボンスクリュは、複数のスクリュ分割体が、それらの回転軸を前記走行車両の幅方向に沿って直列に、かつ走行車両の走行方向に直交する面内で上下に屈折可能に連結されてなり、前記各スクリュ分割体を個別に作動させて前記リボンスクリュを前記各回転軸の連結部で屈折させる複数の屈折作動手段が設けられていることを特徴とする請求項５に記載の路面形成装置。

【請求項７】

前記雪面整形装置は、前記走行車両の幅方向の両側に配置された駆動スプロケットと従動スプロケットとに無端状に巻き掛けられて、モータによって前記駆動スプロケットが回転されることにより前記走行車両の幅方向に移動するチェーンと、該チェーンにその長手方向に間隔をあけて取り付けられ切削刃を前記走行車両の走行方向側へ向けられた複数のカッターとを備えた切削装置からなり、下位側を移動するチェーンにおけるカッターの切削刃の下端位置が前記回転ハンマーの外周の下端位置より下位となるように設定されていることを特徴とする請求項２～４のいずれかに記載の路面形成装置。

【請求項８】

前記切削装置は、前記走行車両の幅方向に沿って間隔をあけて配置され、下位側を移動するチェーンをその移動を許容しながら支持して、その支持位置を個別に上下に変位させて前記チェーンを屈折させる複数の屈折作動手段を備えていることを特徴とする請求項７に記載の路面形成装置。

【請求項９】

前記雪面整形装置は、前記走行車両の幅方向に沿って設けられモータによって回転される回転軸と、該回転軸に支持部材を介して螺旋状に設けたねじれ羽根とを備えたリボンスクリュからなり、該リボンスクリュは、複数のスクリュ分割体が、それらの回転軸を前記走行車両の幅方向に沿って直列に、かつ走行車両の走行方向に直交する面内で上下に屈折可能に連結されてなり、前記各スクリュ分割体を個別に作動させて前記リボンスクリュを前記各回転軸の連結部で屈折させる複数の屈折作動手段を備えていることを特徴とする請求項１に記載の路面形成装置。

【請求項１０】

前記雪面整形装置は、前記走行車両の幅方向の両側に配置された駆動スプロケットと従動スプロケットとに無端状に巻き掛けられて、モータによって前記駆動スプロケットが回転されることにより前記走行車両の幅方向に移動するチェーンと、該チェーンにその長手方向に間隔をあけて取り付けられ切削刃を前記走行車両の走行方向側へ向けられた複数のカッターとを備えた切削装置からなり、該切削装置は、前記走行車両の幅方向に沿って間隔をあけて配置され、下位側を移動するチェーンをその移動を許容しながら支持して、その支持位置を個別に上下に変位させて前記チェーンを屈折させる複数の屈折作動手段を備えていることを特徴とする請求項１に記載の路面形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、雪道や凍結路における自動車の性能試験を実施するための圧雪路面等を構築するのに好適な路面形成装置に関するものである。

【背景技術】

【０００２】
従来、この種の圧雪路面を構築する装置として、駆動車両によって牽引される車台に複数のタイヤを横並びに配列したタイヤ列を前後方向に複数列取り付けてなり、積雪路面上を前記タイヤ列を転動させることにより、積雪を締め固めるようにしたものが知られている（例えば、特許文献１参照）。
また、車両によって牽引される橇に積雪路面を掘り起こすブレードを設けると共に、このブレードの後方に橇状のコンパクト装置を直結して設け、車両で前記橇を牽引して積雪路を走行させることにより、前記ブレードで掘り起こされた雪や氷を前記コンパクト装置によって圧雪し、平坦に整備するようにしたものが知られている（例えば、特許文献２参照）。
【特許文献１】実開平６－５３６２６号公報
【特許文献２】特開昭６２－１７８６０９号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
しかし、前者の圧雪路面を構築する装置においては、単にタイヤ列に加わる荷重によって路面上の積雪を圧雪するように機能するものであるため、積雪に対する締め固め力を十分に期待することができず、適切に締め固められた圧雪路面を構築することができないと共に、ある程度路面上に降雪が必要であり、その降雪は季節や天候に左右されることから、圧雪路面を構築して自動車の性能試験を行う期間が短期間に限定される問題がある。
また、後者の圧雪路面を構築する装置は、積雪路面をブレードで一旦掘り起こして粗面となった雪面を橇状の前記コンパクト装置により、それに積載されたウェイトの重量を利用して押し均すように機能するものであるため、前者の装置と同様な問題がある。
【０００４】
本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、積雪の少ない時期でも雪が適切に締め固められて所定の形状面に仕上げられた圧雪路面や舗装材によって所定の形状面に仕上げられた舗装路面を効率的に構築することができる路面形成装置を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明は、前記課題を解決するために、以下の点を特徴としている。
すなわち、請求項１に係る路面形成装置は、走行車両と、該走行車両に支持され、路面上に供給された雪を動力によって強制的に締め固める雪面締固装置と、該雪面締固装置の後方に位置して前記走行車両に支持され、雪面締固装置によって締め固められた圧雪路面を削って所定の形状面に仕上げる雪面整形装置とを備えており、前記走行車両が、該走行車両のフレームの内側に設けられ、上下を開放された雪投入用のホッパを備えていることを特徴としている。
【０００７】
請求項２に係る路面形成装置は、請求項１に記載の路面形成装置において、前記雪面締固装置が、走行車両の幅方向に沿って設けられてモータによって回転される回転軸と、この回転軸の周囲に半径方向に突設され回転軸に沿って螺旋状に配置した複数のアームと、各アームの先端に取り付けられ路面上の雪を打撃するハンマーとを備えた回転ハンマーからなり、前記ハンマーの打撃面が、前記回転軸の回転方向の先行側を後進側よりも回転軸の中心側になるように折曲されて周方向に傾斜されていることを特徴としている。
【０００８】
請求項３に係る路面形成装置は、請求項２に記載の路面形成装置において、前記ハンマーの打撃面に、前記回転軸の中心線を含む平面に沿う断面において山形状をなす複数の突起が、回転軸の軸方向に並べて、かつ周方向に沿って設けられているとを特徴としている。
【０００９】

請求項４に係る路面形成装置は、請求項２または３に記載の路面形成装置において、前記ハンマーが、前記アームに前記傾斜角度を調節可能に固定されていることを特徴としている。

【００１０】

請求項５に係る路面形成装置は、請求項２～４のいずれかに記載の路面形成装置において、前記雪面整形装置が、前記回転ハンマーの回転軸と平行に設けられてモータによって回転される回転軸と、該回転軸に支持部材を介して螺旋状に設けたねじれ羽根とを備えたリボンスクリュからなり、前記ねじれ羽根の外周の下端位置が前記回転ハンマーのハンマーの外周の下端位置より下位となるように設定されていることを特徴としている。

【００１１】

請求項６に係る路面形成装置は、請求項５に記載の路面形成装置において、前記リボンスクリュは、複数のスクリュ分割体が、それらの回転軸を前記走行車両の幅方向に沿って直列に、かつ走行車両の走行方向に直交する面内で上下に屈折可能に連結されてなり、前記各スクリュ分割体を個別に作動させて前記リボンスクリュを前記各回転軸の連結部で屈折させる複数の屈折作動手段が設けられていることを特徴としている。

【００１２】

請求項７に係る路面形成装置は、請求項２～４のいずれかに記載の路面形成装置において、前記雪面整形装置は、前記走行車両の幅方向の両側に配置された駆動スプロケットと従動スプロケットとに無端状に巻き掛けられて、モータによって前記駆動スプロケットが回転されることにより前記走行車両の幅方向に移動するチェーンと、該チェーンにその長手方向に間隔をあけて取り付けられ切削刃を前記走行車両の走行方向側へ向けられた複数のカッターとを備えた切削装置からなり、下位側を移動するチェーンにおけるカッターの切削刃の下端位置が前記回転ハンマーの外周の下端位置より下位となるように設定されていることを特徴としている。

【００１３】

請求項８に係る路面形成装置は、請求項７に記載の路面形成装置において、前記切削装置は、前記走行車両の幅方向に沿って間隔をあけて配置され、下位側を移動するチェーンをその移動を許容しながら支持して、その支持位置を個別に上下に変位させて前記チェーンを屈折させる複数の屈折作動手段を備えていることを特徴としている。

【００１４】

請求項９に係る路面形成装置は、請求項１に記載の路面形成装置において、前記雪面整形装置は、前記走行車両の幅方向に沿って設けられモータによって回転される回転軸と、該回転軸に支持部材を介して螺旋状に設けたねじれ羽根とを備えたリボンスクリュからなり、該リボンスクリュは、複数のスクリュ分割体が、それらの回転軸を前記走行車両の幅方向に沿って直列に、かつ走行車両の走行方向に直交する面内で上下に屈折可能に連結されてなり、前記各スクリュ分割体を個別に作動させて前記リボンスクリュを前記各回転軸の連結部で屈折させる複数の屈折作動手段を備えていることを特徴としている。

【００１５】

請求項１０に係る路面形成装置は、請求項１に記載の路面形成装置において、前記雪面整形装置は、前記走行車両の幅方向の両側に配置された駆動スプロケットと従動スプロケットとに無端状に巻き掛けられて、モータによって前記駆動スプロケットが回転されることにより前記走行車両の幅方向に移動するチェーンと、該チェーンにその長手方向に間隔をあけて取り付けられ切削刃を前記走行車両の走行方向側へ向けられた複数のカッターとを備えた切削装置からなり、該切削装置は、前記走行車両の幅方向に沿って間隔をあけて配置され、下位側を移動するチェーンをその移動を許容しながら支持して、その支持位置を個別に上下に変位させて前記チェーンを屈折させる複数の屈折作動手段を備えていることを特徴としている。

【発明の効果】

【００１６】

本発明によれば、以下の優れた効果を奏する。

すなわち、請求項１に係る路面形成装置によれば、集雪所等から運搬してきた雪を雪面締固装置の前方の路面上に供給することにより、雪面締固装置と雪面整形装置とによって一工程で圧雪路面を施工できるので、短時間にかつ効率的に圧雪路面を構築することができる。したがって、積雪の少ない時期でも圧雪路面を容易に得ることができ、自動車の性能試験を可能とする期間を延長することができる。また、圧雪路面の施工時に雪面締固装置の前方の路面上に供給する雪に散水等を行って雪の含水比を調整することにより、圧雪路面の状態を自動車の性能試験の目的に応じて調節することができる。さらに、構築した圧雪路面が壊れたときには、圧雪路面形成装置をその壊れた場所に導入して圧雪路面を容易に再構築することができる。

【００１７】

しかも、走行車両のフレームの内側のホッパに雪を投入することにより、雪面締固装置の前側の路面上に圧雪すべき雪を確実に供給して堆積させることができる。

【００１８】

請求項２に係る路面形成装置によれば、回転ハンマーが回転して各ハンマーの打撃面が雪面に当接する際、回転方向の先行側から後進側へ行くに従って押圧を高めるように雪面を締め固め、螺旋状に配置された各ハンマーが回転しながら次々と雪面上の打撃位置を変えるので、所要領域の雪面をしっかりと均一に締め固めることができる。

【００１９】

請求項３に係る路面形成装置によれば、ハンマーが、打撃面に設けた複数の山形状の突起を雪面に当接させて、突起間に挟まった雪が側方へ逃げるのを抑えながら路面側へ押し付けるので、雪面を一層しっかりと均一に締め固めることができる。

【００２０】

請求項４に係る路面形成装置によれば、ハンマーのアームに取り付ける傾斜角度を適宜調節することによって、締め固め圧力を雪面の雪質に対応して容易に調整することができる。

【００２１】

請求項５に係る路面形成装置によれば、回転ハンマーにより締め固められた圧雪路面をリボンスクリュのねじれ羽根によって効率的に削り取って、前記圧雪路面を確実に所定の形状面に仕上げることができる。

【００２２】

請求項６に係る路面形成装置によれば、リボンスクリュを屈折作動手段により走行車両の走行方向に直交する面内で上下に屈折させることにより、回転ハンマーにより締め固められた圧雪路面を種々の凹凸面形状に仕上げることができる。

【００２３】

請求項７に係る路面形成装置によれば、回転ハンマーにより締め固められた圧雪路面を、チェーンの移動によって走行車両の幅方向に繰り返し移動するカッターによって効率的に削り取って、前記圧雪路面を確実に所定の形状面に仕上げることができる。

【００２４】

請求項８に係る路面形成装置によれば、下位側を移動するチェーンを屈折作動手段により走行車両の走行方向に直交する面内で上下に屈折させることにより、回転ハンマーにより締め固められた圧雪路面を種々に変化された凹凸面を有する仕上げ面形状であっても確実に仕上げることができる。

【００２５】

請求項９に係る路面形成装置によれば、圧雪路面を、走行車両を移動させながらリボンスクリュを屈折作動手段により走行車両の走行方向に直交する面内で上下に屈折させることにより、種々の凹凸面形状に仕上げることができる。

【００２６】

請求項１０に係る路面形成装置によれば、圧雪路面を、走行車両を移動させながら下位側を移動するチェーンを屈折作動手段により走行車両の走行方向に直交する面内で上下に屈折させることにより、種々に変化された凹凸面を有する仕上げ面形状に仕上げることが

できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２７】

以下、本発明の第一の実施の形態に係る路面形成装置について、図１～図１２を参照して説明する。

図１において、１は本発明の第一の実施の形態に係る路面形成装置である。この圧雪路面形成装置１は、自走車両２によって牽引され車輪３ａによって走行する走行車両３と、該走行車両３の車体（フレーム）４の内側に設けられ、上下を開放された雪投入用のホッパ５と、該ホッパ５の後方に位置して前記走行車両３の車体４に支持され、前記ホッパ５から路面Ｆ上に投入された雪を動力によって強制的に締め固める雪面締固装置６と、該雪面締固装置６の後方に位置して前記走行車両３の車体４に支持され、雪面締固装置６によって締め固められた圧雪路面Ｆ１を削って平坦な圧雪整形路面（圧雪路面）Ｆ２に仕上げる雪面整形装置７とを備えている。

【００２８】

前記走行車両３の車体４は、図１、図２に示すように、走行車両３の幅方向（左右方向）に平行に間隔をあけて走行車両３の走行方向（前後方向）に延長して配置された一対の縦フレーム４ａ，４ａと、該縦フレーム４ａ，４ａの前端部（図２で上端部）に直角に接合された前側フレーム４ｂと、縦フレーム４ａ，４ａの後端部に直角にして着脱可能に連結された機械フレーム８とにより平面視で矩形状に形成されている。前記縦フレーム４ａ，４ａと前側フレーム４ｂは、それぞれ、下端が路面Ｆより所定量だけ高くなるように設定された鉛直な壁面４ａ１，４ａ１、４ｂ１を備えており、各壁面４ａ１，４ａ１の前、後端側には、それぞれ縦フレーム４ａ，４ａの内側に向けて水平に車軸９，９が固定され、該各車軸９，９の内端部に前記車輪３ａが回転自在に支持されている。

【００２９】

前記車体４の幅方向（図２で左右方向）の内側には、前記縦フレーム４ａ，４ａと同様に鉛直な壁面４ｃ１，４ｃ１を有する補助フレーム４ｃ，４ｃが、前記車輪３ａよりも内側に位置して縦フレーム４ａ，４ａと平行に配置され、その前端を前記前側フレーム４ｂに接合され、その後端を前記機械フレーム８の前部横部材８ａに固定した垂直板４ｄに接合されて設けられている。前記前側フレーム４ｂと補助フレーム４ｃと垂直板４ｄとによって、上下端が開放された平面視で矩形状をなす前記ホッパ５が構成されている。

また、前記前側フレーム４ｂの上端の中央位置には連結部材１０が固定され、該連結部材１０の先端部が前記自走車両２の牽引アーム２ａの後端部に垂直のピン１０ａによって連結され、自走車両２と走行車両３とが前記ピン１０ａを中心にして水平面内で相対的に旋回可能とされている。

なお、前記縦フレーム４ａ，４ａと補助フレーム４ｃ，４ｃの前端側には、それらの間に配置した一対のカウンタウェート１１，１１が取り付けられ、前記雪面締固装置６と雪面整形装置７等とを含む前記車体４の前後方向における重量のバランスを図るようになっている。

【００３０】

前記機械フレーム８は、図２に示すように、前記前部横部材８ａと、該前部横部材８ａの後方にそれとの間に平行に間隔をあけて配置された後部横部材８ｂと、前、後部横部材８ａ，８ｂの両端部どうしを接合した左右一対の端部縦部材８ｃ，８ｃおよび中間部どうしを接合する複数の中間部縦部材８ｄ（図２には図示せず、図８参照）とにより平面視で外形が矩形状に形成されると共に、前記前、後部横部材８ａ，８ｂの両端部に下方に向けてそれぞれ脚部８ｅ（図６～図８，図１１参照）が垂設され、さらに、左右両側における前後の脚部８ｅ，８ｅの内側に前後端部を固定された支持板８ｆ，８ｆが、前記端部縦部材８ｃ，８ｃに平行に沿って垂設されて構成されている。また、前記各支持板８ｆ，８ｆには前後端を前記脚部８ｅ，８ｅに固着した支持棒８ｇ，８ｇが水平に固定されている。

【００３１】
前記雪面締固装置６は、図８に示すように、前記機械フレーム８の支持板８ｆ，８ｆに上下の高さ位置を調節可能に固定される支持フレーム１２と、該支持フレーム１２に両端部と中央部を回転自在に支持された回転軸１３と、該回転軸１３に取り付けられたハンマー１４と、前記回転軸１３を回転させる回転駆動装置１５とを備えた回転ハンマー１６として構成されている。
前記支持フレーム１２は、水平の台板１２ａに下方へ垂直な端面板１２ｂを結合してなる左右一対のブラケット１２ｃ，１２ｃを、前記前、後部横部材８ａ，８ｂに平行な前後一対の連結棒１２ｄ，１２ｄの両端部に、向かい合わせてボルトで固定して構成されている。そして、前記各ブラケット１２ｃ，１２ｃは、その端面板１２ｂ，１２ｂの外面が前記機械フレーム８の支持板８ｆ，８ｆの内面に接触され、前記台板１２ａ，１２ａの外側への突出部１２ａ１，１２ａ１と前記機械フレーム８の支持棒８ｇ，８ｇとの間に設置された手動式油圧ジャッキＪ，Ｊによって、前記支持棒８ｇ，８ｇ（機械フレーム８）に対して上下に高さを調節可能とされている。前記各連結棒１２ｄ，１２ｄは車体４の幅方向に間隔をあけて配置された複数の連結部材１２ｅによって相互に接合されている。前記各ブラケット１２ｃ，１２ｃの高さ調節範囲は、前記支持板８ｆ，８ｆに支持したボルト８ｈが挿通された端面板１２ｂ，１２ｂのボルト挿通用長穴１２ｊの上下の長さの範囲である。そして、所定の調節位置で前記ボルト８ｈに螺合したナット８ｊを締め付けて支持板８ｆ，８ｆにブラケット１２ｃ，１２ｃを固定するようになっている。
【００３２】
前記回転軸１３は、中央部を軸継ぎ手１３ａを介して一直線上に連結された左右一対の回転軸部１３ｂ，１３ｂと、該各回転軸部１３ｂ，１３ｂの外端部に連結された端部軸１３ｃ，１３ｄとからなり、該端部軸１３ｃ，１３ｄの外端部側が前記ブラケット１２ｃ，１２ｃの端面板１２ｂ，１２ｂの下端部に固定した軸受１７，１７に支持されて、軸回りに回転自在に設けられている。なお、前記回転軸１３は前記軸継ぎ手１３ａの中間の軸部が前記支持フレーム１２の中央部の連結部材１２ｅの下面に垂設された支持板１２ｈに固定した軸受部１８に支持されている。前記各回転軸部１３ｂ，１３ｂの外周には、その半径方向に突き出され、その周方向と軸方向に沿って等間隔をあけて螺旋状に配置された複数の平板状のアーム１９が、その板面を回転軸１３に直交させて固着して設けられている。
なお、左側の回転軸部１３ｂのアーム１９と右側の回転軸部１３ｂのアーム１９とでは、それらの螺旋配置のねじれ方向が互いに逆になっており、回転軸１３の回転方向Ａにおける先行側のアーム１９が各回転軸部１３ｂ，１３ｂの外端側に位置されるようになっている。
【００３３】
前記ハンマー１４は、図８～図１０に示すように、中央部をくの字状に折曲された矩形状の打撃板１４ａと、該打撃板１４ａの折曲部の凹面側に間隔をあけて垂直に固着した一対の連結金具１４ｂ，１４ｂとを備え、該連結金具１４ｂ、１４ｂの間に、前記アーム１９の先端が挿入され、連結金具１４ｂ，１４ｂとアーム１９の一側（図９で左側）に設けられたボルト穴１４ｃ，１９ａとに挿通されたボルト２０に二重ナット２０ａが螺合されると共に、前記連結金具１４ｂ，１４ｂの他側（図９で右側）に設けられた長穴１４ｄと前記アーム１９の他側に設けられたボルト穴１９ｂとに挿通されたボルト２０に二重ナット２０ａが螺合されることにより、前記アーム１９の先端にハンマー１４がその打撃板１４ａを回転軸１３の周方向に概略沿うようにして回転軸１３に取り付けられている。なお、前記打撃板１４ａはくの字状に折曲する代わりに、図９に鎖線で示すように円弧状に折曲してもよい。
【００３４】
そして、前記ハンマー１４の折曲部の凸面側に相当する打撃面１４ｅは、前記回転軸１３の回転方向Ａの先行側の端部の回転軸１３の中心Ｃからの回転半径Ｒが後進側の端部の回転半径よりも所定量ｒだけ小さく設定されている。すなわち、前記ハンマー１４の打撃

面１４ｅは、前記回転軸１３の回転方向Ａの先行側を後進側よりも回転軸１３の中心Ｃ側になるように折曲されて、回転軸１３の周方向に傾斜されている。前記打撃板１４ａの傾斜角度は、連結金具１４ｂの一側のボルト２０を中心にして、前記連結金具１４ｂの他側を前記長穴１４ｄの範囲で回動させることにより調節できるようになっている。

また、前記回転軸１３の左側の回転軸部１３ｂに取り付けられているハンマー１４の打撃板１４ａは、その回転方向Ａに先行する端部側の左端面に、打撃板１４ａが先細となるように傾斜した傾斜面１４ｘが設けられ、また、前記回転軸１３の右側の回転軸部１３ｂに取り付けられているハンマー１４の打撃板１４ａは、その回転方向Ａに先行する端部側の右端面に、打撃板１４ａが先細となるように傾斜した傾斜面１４ｙが設けられている（図８参照）。

【００３５】

前記回転駆動装置１５は、前記支持フレーム１２におけるブラケット１２ｃの台板１２ａ上に設置された減速機付モータ（モータ）２１と、該減速機付モータ２１の出力軸に固定したスプロケット２２ａが、前記回転軸１３における一端側（図８で左端側）の端部軸１３ｃの軸端に固定したスプロケット２２ｂに、チェーン２２ｃを介して接続されてなる伝動機構２２とを備え、前記減速機付モータ２１が回転すると伝動機構２２を介して前記回転軸１３が矢印Ａ方向（図６、図７、図９参照）に回転するようになっている。

【００３６】

次に、前記雪面整形装置７は、図１１に示すように、前記機械フレーム８の支持板８ｆ，８ｆに、前記雪面締固装置６の支持フレーム１２とは別に、上下の高さ位置を調節可能に固定される支持フレーム１２Ａと、該支持フレーム１２Ａに両端部と中央部を回転自在に支持された回転軸２３と、該回転軸２３の外周に螺旋状に設けたねじれ羽根２４と、前記回転軸２３を回転させる回転駆動装置１５Ａとを備えたリボンスクリュ２５として構成されている。そして、前記ねじれ羽根２４の外周の下端位置が前記雪面締固装置６のハンマー１４の外周（回転半径）の下端位置より下位となるように設定されている。

前記支持フレーム１２Ａおよび前記回転駆動装置１５Ａは、前記雪面締固装置６の支持フレーム１２および前記回転駆動装置１５と同一または同様な構成を有しているので、同一または同様の部分には、同一の符号を付してそれらについての説明は省略する。

【００３７】

前記リボンスクリュ２５の回転軸２３は、前記回転ハンマー１６の回転軸１３と同様に、中央部を軸継ぎ手２３ａを介して一直線上に連結された左右一対の回転軸部２３ｂ，２３ｂと、該各回転軸部２３ｂ，２３ｂの外端部に連結された端部軸２３ｃ，２３ｄとからなり、該端部軸２３ｃ，２３ｄの外端部側が前記支持フレーム１２Ａのブラケット１２ｃ，１２ｃの端面板１２ｂ，１２ｂの下端部に固定した軸受１７，１７に支持されて、軸回りに回転自在に設けられている。なお、前記回転軸２３は前記軸継ぎ手２３ａの中間の軸部が前記支持フレーム１２Ａの中央部の連結部材１２ｅの下面に垂設された支持板１２ｈに固定した軸受部１８に支持されている。前記各回転軸部２３ｂ，２３ｂの外周には、その半径方向に突き出され、その周方向と軸方向に沿って等間隔をあけて螺旋状に配置された複数の棒状の支持片２６が固着して設けられ、該支持片（支持部材）２６の先端部にリボン状の前記ねじれ羽根２４が、内周側を前記回転軸部２３ｂ，２３ｂの外周部との間に隙間をあけて固着されて支持されている。

【００３８】

なお、前記ねじれ羽根２４は、左側（一側）の回転軸部２３ｂに設けたねじれ羽根２４ａと右側の回転軸部２３ｂに設けたねじれ羽根２４ｂとが、互いにねじれ方向を逆にされて、各ねじれ羽根２４ａ，２４ｂで削った雪が回転軸２３の中央側に集められるようになっている。そして、各回転軸部２３ｂ，２３ｂの内端部側（回転軸２３の中央側）には、回転軸２３の軸方向に沿って雪跳ね板２７，２７が固定して設けられている。

また、前記支持フレーム１２Ａの端面板１２ｂ、１２ｂの後側（図６で左側）には、車体３の幅方向に向けた雪かき板２８がボルト等で固定して設けられている。該雪かき板２８は、前記れじれ羽根２４の後方の下半部の外側を僅かな間隙をあけて覆うように配した

円弧状板２８ａの上方に、垂直板２８ｂを一体に結合してなり、円弧状板２８ａの下端にブレード２８ｃがボルト等によって取り付けられている。

【００３９】

また、雪面締固装置６と雪面整形装置７の各回転軸１３，２３の中央部において前記ハンマー１４とねじれ羽根２４の上方には、図６に示すように、雪跳ねカバー２９が前記支持フレーム１２，１２Ａの連結棒１２ｄ，１２ｄに支持して設けられており、該雪跳ねカバー２９は、前記雪かき板２８の円弧状板２８ａに連続して前記ねじれ羽根２４の後側の上半部を、その外周との間に僅かな隙間をあけて覆う円弧状案内部２９ａと、該円弧状案内部２９ａの前方に連続した水平案内部２９ｂとからなり、前記ねじれ羽根２４の雪跳ね板２７，２７によって跳ね上げた雪を前記雪かき板２８から前記ハンマー１４の前方へ案内するようになっている。さらに、前記雪面締固装置６のハンマー１４と雪面整形装置７のねじれ羽根２４との各回転軸１３，２３の軸方向における両端部の外側位置には、回転軸１３，２３に垂直に配したエンドプレート３０，３０が、前記機械フレーム８の左右、前後の脚部８ｅ，８ｅに固定して設けられ、前記ハンマー１４やねじれ羽根２４で処理された雪が、それらより外側方へ流出するのを阻止するようになっている。

【００４０】

図１、図２、図５において、符号３１は、前記雪面締固装置６と雪面整形装置７の各減速機付モータ２１，２１に電力を供給する発電機であり、前記機械フレーム８の上面のほぼ中央部に設置されている。３２は雪面締固装置６と雪面整形装置７を操作するための操作盤であり、前記機械フレーム８の後方の左端部に設置されている。また、符号３３は、機械フレーム８の後部横部材８ｂの後端面から垂設された複数の支持部材３３ａに、水平に支持されたステップであり、水平の支軸を介して上下の折り畳み可能とされている。

【００４１】

次に、前記路面形成装置１の作用について説明する。

先ず、自動車の性能試験を行う圧雪路面を形成すべきテストコースの雪面領域に、路面形成装置１を自走車両２または適宜運搬車両で移動させた後、雪面締固装置６と雪面整形装置７の手動式油圧ジャッキＪ，Ｊを操作して、前記回転ハンマー１６の雪面Ｆからの高さを調節すると共に、前記リボンスクリュ２５の高さを、回転ハンマー１６の高さよりも所定量、例えば、５ｃｍだけ低く調節設定する。そして、前記自走車両２で走行車両３を牽引し前記雪面領域をＢ矢方向へ走行させながら、前記発電機３１を作動させると共に、作業者がステップ３３上で前記操作盤３２を操作して、前記減速機付モータ２１，２１を作動させる。また、集雪所等から運搬してきた雪をバックホウ等によって走行車両３のホッパ５内に適宜投入すると、該ホッパ５がその下端と路面Ｆとの隙間に相当する厚さ分の雪を前記回転ハンマー１６の前方の前記雪面領域上に堆積させていく。

【００４２】

これにより、前記回転ハンマー１６とリボンスクリュ２５がＡ矢方向に回転しながら前記雪面領域に堆積した雪面上を走行車両３に追従してその走行方向Ｂへ移動して、回転ハンマー１６による前記雪面領域の雪面の締め固め作業が行われると共に、この締め固めにより生じた圧雪路面Ｆ１の表層のリボンスクリュ２５による削り作業とが行われる。その場合、前記回転ハンマー１６は、各ハンマー１４が回転して前記雪面領域上の雪面に当接する際、それらの傾斜した打撃面１４ｅが回転方向Ａの先行側から後進側へ行くに従って押圧を高めるように雪面を締め固めると共に、螺旋状に配置された各ハンマー１４が回転しながら次々と雪面上の打撃位置を回転軸１３の中央側から両外側へ変えて行くので、所要領域の雪面がしっかりと均一に締め固められる。そして、図１２（ａ）に示すように、前記ハンマー１４の回転に伴う打撃位置の移動と、ハンマー１４の先行側の傾斜面１４ｘ，１４ｙとによって、雪面上で締め固められずに両外側へ移動された雪Ｓ１は、前記エンドプレート３０，３０によってその外側への流出を阻止されてリボンスクリュ２５側へ送り込まれる。

【００４３】

また、前記リボンスクリュ２５は、その回転中、前記回転ハンマー１６によって締め固

められて生じた圧雪路面Ｆ１を、前記ねじれ羽根２４によって削って平坦に整形して圧雪整形路面Ｆ２を形成し、圧雪路面Ｆ１を削って生じた雪と前記回転ハンマー１６の外端側から送り込まれた余った雪とを回転軸２３の中央側へ寄せ集め、この寄せ集めた雪Ｓ２を前記雪跳ね板２７，２７で跳ね上げて前記雪跳ねカバー２９に沿って前記回転ハンマー１６の前方へ飛ばす。この回転ハンマー１６の前方へ飛ばされた雪は、再度回転ハンマー１６によって雪面の締め固めに利用される。前記リボンスクリュ２５の後方の雪かき板２８は、ねじれ羽根２４によって回転軸２３の中央側へ寄せ集められる雪が前記リボンスクリュ２５の後方へ逃げるのを効果的に防ぎ、圧雪整形路面Ｆ２の平坦性を良好に維持する。

【００４４】

前記走行車両３のホッパ５内に投入する雪は、例えば、路上の積雪に散水してロータリ除雪車によって撹拌して水分調整を行った雪を用いると、前記回転ハンマー１６による締め固めをより均一に行えると共に、雪の含水比を種々調整することにより、圧雪整形路面Ｆ２の状態を自動車の性能試験の目的に応じて調整することができる。その他、回転ハンマー１６のハンマー１４の周方向における傾斜角度を調節することにより、雪面の締め固めの度合を必要に応じて適宜調節する。

なお、圧雪整形路面Ｆ２を形成すべきテストコースに積雪が多く、地熱により雪面下の路体が暖まっている場合には、路面上での雪の締め固めが良好に行えないことがあるので、一旦路面の除雪を行うなどして事前（夜間等）に路体を冷却しておいた後に、走行車両３のホッパ５内に雪を投入して圧雪路面の締め固め作業を行うとよい。また、構築した圧雪整形路面Ｆ２が壊れたときには、路面形成装置１をその壊れた場所に導入して、ホッパ５から路面上に雪を投入して部分的に圧雪路面の再構築をすればよい。

【００４５】

前記のように、第一の実施の形態に係る路面形成装置１は、走行車両３と、該走行車両３の車体４の内側に設けられ、上下を開放された雪投入用のホッパ５と、該ホッパ５の後方に位置して前記走行車両３の車体４に取り付けた機械フレーム８に支持され、前記ホッパ５から路面Ｆ上に投入された雪を動力によって強制的に締め固める雪面締固装置６と、該雪面締固装置６の後方に位置して前記機械フレーム８に支持され、雪面締固装置６によって締め固められた圧雪路面Ｆ１を削って平坦に仕上げる雪面整形装置７とを備えた構成とされている。

【００４６】

したがって、第一の実施の形態に係る路面形成装置１によれば、集雪所等から運搬してきた雪をホッパ５内に投入することにより、雪面締固装置６と雪面整形装置７とによって一工程で圧雪路面を施工できるので、短時間にかつ効率的に圧雪路面を構築することができる。このため、１２月や３月の積雪の少ない時期でも圧雪路面を容易に得ることができ、圧雪路面における自動車の性能試験を可能とする期間を従来より２ヶ月以上延長することができる。また、圧雪路面の施工時にホッパ５内へ投入する雪に散水等を行って雪の含水比を調整することにより、圧雪路面の状態を自動車の性能試験の目的に応じて調節することができる。さらに、構築した圧雪路面が壊れたときには、路面形成装置１をその壊れた場所に導入して圧雪路面を容易に再構築することができる。

【００４７】

また、第一の実施の形態に係る路面形成装置１によれば、前記雪面締固装置６が、走行車両３の幅方向に沿って設けられて減速機付モータ２１によって回転される回転軸１３と、この回転軸１３の周囲に半径方向に突設され回転軸１３に沿って螺旋状に配置した複数のアーム１９と、各アーム１９の先端に取り付けられ路面上の雪を打撃するハンマー１４とを備えた回転ハンマー１６からなり、前記ハンマー１４の打撃面１４ｅが、前記回転軸１３の回転方向の先行側を後進側よりも回転軸１３の中心側になるように折曲されて周方向に傾斜された構成とされているので、回転ハンマー１６が回転して各ハンマー１４の打撃面１４ｅが雪面に当接する際、回転方向Ａの先行側から後進側へ行くに従って押圧を高めるように雪面を締め固め、螺旋状に配置された各ハンマー１４が回転しながら次々と雪面上の打撃位置を変えるので、所要領域の雪面をしっかりと均一に締め固めることができ

る。

【００４８】

また、第一の実施の形態に係る路面形成装置１によれば、前記ハンマー１４がアーム１９に傾斜角度を調節可能に固定された構成とされているので、ハンマー１４のアーム１９に取り付ける傾斜角度を適宜調節することによって、締め固め圧力を雪面の雪質に対応して容易に調整することができる。

そして、前記雪面整形装置７が、前記回転ハンマー１６の回転軸１３と平行に設けられて減速機付モータ２１によって回転される回転軸２３と、該回転軸２３に支持片２６を介して螺旋状に設けたねじれ羽根２４とを備えたリボンスクリュ２５からなり、前記ねじれ羽根２４の外周の下端位置が前記回転ハンマー１６のハンマー１４の外周の下端位置より下位となるように設定された構成とされているので、回転ハンマー１６により締め固められた圧雪路面Ｆ１をリボンスクリュ２５のねじれ羽根２４によって効率的に削り取って、圧雪整形路面（圧雪路面）Ｆ２を確実に平坦に仕上げることができる。

【００４９】

さらに、第一の実施の形態に係る路面形成装置１によれば、前記リボンスクリュ２５に、圧雪路面Ｆ１を削った雪を回転軸２３の中央側に集めるようにねじれ方向を逆にしたねじれ羽根２４ａ，２４ｂが、回転軸２３の中央を境にして両側の回転軸部２３ｂ，２３ｂに設けられると共に、前記各回転軸部２３ｂ，２３ｂの内端部に回転軸２３の軸方向に沿って雪跳ね板２７，２７が設けられた構成とされ、また、前記リボンスクリュ２５の後方に、ねじれ羽根２４の後方の下半部の外側を覆う雪かき板２８が設けられると共に、回転軸２３の中央部における前記回転ハンマー１６とリボンスクリュ２５の上方に、雪跳ね板２７，２７によって跳ね上げた雪を前記雪かき板２８から回転ハンマー１６の前方へ案内する雪跳ねカバー２９が設けられ、さらに、前記回転ハンマー１６のハンマー１４とリボンスクリュ２５のねじれ羽根２４の各回転軸１３，２３の軸方向における両端部の外側位置には、それらの位置より外側へ雪が流出するのを阻止するエンドプレート３０，３０が設けられた構成とされている。

【００５０】

したがって、前記回転ハンマー１６による締め固めで両側方へ移動した雪や、回転ハンマー１６が締め固めた圧雪路面Ｆ１をリボンスクリュ２５が削って生じた雪を、エンドプレート３０，３０と雪かき板２８とによって外部へ逃げるのを防いで、前記リボンスクリュ２５で回転軸２３の中央部側へ寄せ集めて、雪跳ね板２７，２７により雪跳ねカバー２９に沿って回転ハンマー１６側へ戻して再度締め固めることができるので、雪を圧雪整形路面Ｆ２の構築に無駄なく使用することができると共に、圧雪整形路面Ｆ２の側方に余剰雪が堆積するのを防止することができる。

【００５１】

なお、前記第一の実施の形態に係る路面形成装置１においては、図１２（ａ）に示すように、前記回転ハンマー１６によりその両外側へ移動された雪を、前記エンドプレート３０，３０と前記リボンスクリュ２５で回転軸２３の中央側へ集めて回転ハンマー１６の前方へ戻して圧雪整形路面Ｆ２を構築するようにしたので、圧雪整形路面Ｆ２の両端部が正確に仕上げられ、複数の圧雪整形路面Ｆ２を連結してより広い領域の圧雪整形路面を形成する場合においても、その平坦性を良好に確保することができて好ましいが、これに限らず、図１２（ｂ）に示すように、左右のねじれ羽根２４ｃ，２４ｄが雪Ｓ２，Ｓ２を外側へ移動するようにしたリボンスクリュ２５Ａを使用して圧雪整形路面Ｆ２を構築するようにしてもよい。この場合には、圧雪整形路面Ｆ２の両側に余剰雪Ｓ３が堆積するが、前記雪跳ねカバー２９、リボンスクリュ２５の雪跳ね板２７，２７を省略することができて構造が簡単となると共に、回転ハンマー１６を回転させる動力を軽減することができる。

【００５２】

また、前記回転ハンマー１６のハンマー１４の打撃面１４ｅを平坦面状に形成したが、これに限らず、前記打撃面１４ｅに、図１０に鎖線で示すように、前記回転軸１３の中心線を含む平面に沿う断面において山形状をなす複数（図の例では２個）の突起１４ｆ、１

４ｆを、回転軸１３の軸方向に間隔をあけ、かつ回転軸１３の周方向に沿って打撃面１４ｅの全長にわたって設けることができる。このようにすると、ハンマー１４が、前記突起１４ｆ，１４ｆを雪面に当接させて、突起１４ｆ，１４ｆ間に挟まった雪が側方へ逃げるのを抑えながら路面Ｆ側へ押し付けるので、圧雪路面Ｆ１を一層しっかりと均一に締め固めることができる。

さらに、前記雪面締固装置６として、前記回転軸１３に設けたハンマー１４で雪面を締め固める方式の回転ハンマーを使用したが、本発明はこれに限らず、多数の個別に上下動するハンマーで雪面を締め固める方式の雪面締固装置を採用してもよい。また、前記雪面整形装置７もリボンスクリュ方式のものに限らず、通常のスクリュ式、切削ブレード式、その他の形式のものを使用するができる。

【００５３】

次に、本発明の第二の実施の形態に係る路面形成装置１Ａについて、図１３～図２０を参照して説明する。

この路面形成装置１Ａは、前記路面形成装置１が、屈折しない直線状のリボンスクリュ２５（雪面整形装置７）を、走行車両３の幅方向に沿って機械フレーム８に水平に支持させ、雪面締固装置６によって締め固められた圧雪路面を、前記リボンスクリュ２５と雪かき板２８によって平坦に仕上げるようにしたのに対して、前記走行車両３の幅方向に沿って複数のリボンスクリュ３５（雪面整形装置７）のスクリュ分割体３５Ａを直列に連結して、それらの連結部でリボンスクリュ３５を走行車両３の走行方向に直交する面内で上下に屈折するように前記走行車両３の機械フレーム８に支持させ、また、前記リボンスクリュ３５を屈折作動手段３６によって所要態様に屈折させることにより、雪面締固装置６によって締め固められた圧雪路面を、所定の凹凸面形状に仕上げるようにしたものである。その場合、同様に複数の雪かき部材分割体３７Ａを屈折可能に連結して前記機械フレーム８に支持させた雪かき部材３７が前記屈折作動手段３６によってリボンスクリュ３５と同様の態様に屈折させるようにしたものである。

その他の基本構成は、第一の実施の形態に係る路面形成装置１と同様であるので、同一または同様な構成部分には同一の符号を付して、それらについての詳細説明は省略する。

【００５４】

前記リボンスクリュ３５は、単位回転軸（回転軸）３８の周りに単位ねじれ羽根３９を固定してなるスクリュ分割体３５Ａを、複数個、前記走行車両３の幅方向（図１４、図１５で左右方向）に沿って直列に配設して、隣接する単位回転軸３８の端部どうしを十字継ぎ手４０によって連結して常態で直線状に構成されている。そして、前記スクリュ分割体３５Ａの両外端部（図１４、図１５で左右端部）に位置する単位回転軸３８，３８は、前記端面板１２ｂ，１２ｂに固定したブラケット４１に軸受４１ａ，４１ａを介して回転自在に支持された中間軸４２に十字継ぎ手４０で連結されている。各中間軸４２は前記端面板１２ｂ，１２ｂに固定した軸受１７，１７に支持された回転支軸４３，４３にフランジ継手４３ａ，４３ａを介して連結されている。一端側（図１８で左端側）の中間軸４２は、前記スプロケット２２ｂを固定した回転支軸４３に連結され内部にスプライン穴が形成された中空軸４２ａに、前記十字継ぎ手４０に固定したスプライン軸４２ｂを嵌合してなり、前記スクリュ分割体３５Ａが前記回転支軸４３によって回転されながら、回転支軸４３に対して軸方向への相対移動を許容されるようになっている。

【００５５】

前記各単位回転軸３８は、軸受箱４４に装着された軸受４４ａによって軸回りに回転自在に支持された主軸４５ａと、前記軸受箱４４を両側から挟むようにして主軸４５ａの両端に嵌合されてキー止めされた中空軸４５ｂとを有し、前記軸受箱４４が前記雪かき部材３７に設けられた後述の横リンク部材４６の前端（図１８で上端）に水平（図１６で左右、図１８で上下）に取り付けられた支持板４７の前端に固定されている。そして、前記中空軸４５ｂの両端部に前記十字継ぎ手４０の軸端が挿入されてキー止めされている。前記各スクリュ分割体３５Ａの単位ねじれ羽根３９は、前記リボンスクリュ３５の軸方向の中央を境にして左右のものが、互いにねじれ方向を逆にして、それぞれ軸方向に連続した単

一の螺旋状をなすように配置されている。ただし、単位ねじれ羽根３９は、その回転により前記支持板４７を通過する部分に、その通過を許容する隙間Ｅが設けられている。また、隣接するスクリュ分割体３５Ａの各単位ねじれ羽根３９どうしは、前記リボンスクリュ３５が前記十字継ぎ手４０の部分で屈折された場合でも、それらの間にリボンスクリュ３５の軸方向に隙間が生じないように所定量だけ重合されている（図１８のｇ部参照）。

【００５６】

前記雪かき部材３７は、前記路面形成装置１の雪かき板２８と同様に円弧状板４８ａの上方に垂直板４８ｂを一体に結合した雪かき板４８と、該円弧状板４８ａの下端に前記垂直板４８ｂに対して略直角にして後方へ延長する底板４９とを備え、それらが前記スクリュ分割体３５Ａに対応させてそれと同数設けた雪かき部材分割体３７Ａが、それらの下端部の隣接部どうしを、走行車両３の走行方向（図１６で左右方向、図１７で紙面に垂直な方向）に配した軸ピン５０ａを有するヒンジ５０によって走行車両３の幅方向（図１７で左右方向）に沿う垂直面内で回転可能に連結されている。両外端側に位置する雪かき部材分割体３７Ａは、それらの外側寄りの下端部が、前記端面板１２ｂ，１２ｂに走行車両３の幅方向に掛け渡した支持部材１２ｘ，１２ｘにピン５１ａにより図１７で左右に回動自在に支持されたレバー５１の下端部に、軸ピン５０ｂによって回動自在に連結されている。

【００５７】

前記各軸ピン５０ａ、５０ｂには、前後（図１６で左右）に一対の縦リンク部材５２，５２が回動自在に連結されて立設され、前後の各縦リンク部材５２、５２は、それらの上端部で左右に隣接するものどうしが、軸ピン５３を介して前記横リンク部材４６によって連結されている。横リンク部材４６と縦リンク部材５２と前記底板４９と軸ピン５０ａ（５０ｂ）とで平行リンク機構Ｌを構成している。

前記スクリュ分割体３５Ａの単位回転軸３８どうしを連結する十字継ぎ手４０の連結中心Ｃ１は、走行車両３の幅方向と高さ方向における位置が、前記雪かき部材分割体３７Ａにおける各横リンク部材４６と各縦リンク部材５２とを回動自在に連結する各軸ピン５３の、走行車両３の幅方向と高さ方向における位置と常時一致されるようになっている。

【００５８】

前記各縦リンク部材５２，５２の上方には、前記支持部材１２ｘ、１２ｘに固定された架台５４に軸受５５，５５の上下方向に延長された一対のねじ軸５６，５６がその軸回りに回転自在に支持されて設けられており、各ねじ軸５６，５６の上端部には互いにチェーン５７ａで連絡されたスプロケット５７，５７が固定されていると共に、一方（図示の例では後方）のねじ軸５６の上端にモータ５８の出力軸が連結され、該モータ５８が回転すると各ねじ軸５６，５６が同時に同一方向に同量回転するようになっている。また、前記各縦リンク部材５２，５２の上方において、前記支持部材１２ｘ、１２ｘの下端に掛け渡して固定した支持片５９には、互いに金具６０ａで連結された前後一対の矩形筒状のガイド部材６０，６０が上下方向に向けて固定されている。

【００５９】

前記ガイド部材６０，６０の内部には、下端部を前記縦リンク部材５２，５２の上端部に前記軸ピン５３で連結した懸垂部材６１を内側に結合した支持部材６２が、上下方向に摺動自在に挿入されている。前記各懸垂部材６１，６１の上端の内側には、前記ねじ軸５６に螺合するナット６３が、ピン６４を介して前記支持部材６２と懸垂部材６１に支持されて設けられており、前記ナット６３はピン６４を中心にして懸垂部材６１に対して左右方向（図１６で紙面に垂直な方向）に相対的に僅かに回動可能となっている。なお、前記支持部材６２は前記ガイド部材６０に対して左右方向（図１６で紙面に垂直な方向）に相対的に僅かに移動可能となっている。

【００６０】

また、前記後側の支持部材１２ｘの下方において、前記端面板１２ｂ，１２ｂに走行車両３の幅方向に掛け渡して固定された支持部材１２ｙには、走行車両３の幅方向における前記支持部材６０，６０の中間に位置して受け部材６５がそれぞれ固定されており、該各

受け部材６５の下方に延長された脚部の下端には、走行車両３の走行方向に沿う面内で回転するガイドローラ６６が設けられている。そして、前記各雪かき部材分割体３７Ａの底板４９の上面に固定された箱状の補強部材６７に固着された案内板６８が、その後面を前記ガイドローラ６６の前面に当接されている。

前記平行リンク機構Ｌ（前記横リンク部材４６、縦リンク部材５２、底板４９、軸ピン５０ａ，５０ｂ）、支持部材６０、懸垂部材６１、ナット６３、ネジ軸５６、スプロケット５７、チェーン５７ａ、モータ５８等によって、前記リボンスクリュ３５と雪かき部材３７を走行車両３の幅方向に沿う垂直面内で屈折させる前記屈折作動手段３６が構成されている。

なお、前記雪かき部材３７の垂直板４８ｂの上端部の背面は前記前側のガイド部材６０の前面の当て金６０ｂに当接されて上下、左右に案内されるようになっている。また、前記各雪かき部材分割体３７Ａの雪かき板４８は、雪かき部材３７が屈折されたときに左右の端部が隣接する雪かき板４８の左右の端部との間に隙間が生じないように所定量だけ重合されている。

【００６１】

前記路面形成装置１Ａにおいては、平坦な圧雪路面を形成する場合には、各モータ５８を回転させることにより、全てのねじ軸５６に対する前記各ナット６３の上下方向の位置が同一高さ位置となるように設定される。これにより、前記懸垂部材６１、縦リンク部材５２を介して前記ナット６３に支持された各雪かき部材分割体３７Ａの底板４９は、走行車両３の幅方向において同一水準面となると共に、各雪かき部材分割体３７Ａに各支持板４７を介して支持されているリボンスクリュ３５の全てのスクリュ分割体３５Ａの下端位置も同一の水準面に位置される。したがって、この状態で走行車両３を走行させながら、回転ハンマー１６とリボンスクリュ３５を回転させると、第一の実施の形態に係る路面形成装置１と同様に平坦な圧雪路面を形成することができる。

【００６２】

また、例えば、轍ぼれのような走行車両３の幅方向に凹凸面を有する圧雪路面を形成する場合には、図１９、図２０に示すように、各モータ５８を回転させて前記各ナット６３の高さ位置を予め設定した通りに調節することにより、各ナット６３により懸垂部材６１と縦リンク部材５２を介して、前記各雪かき部材分割体３７Ａの底板４９を連結している各ヒンジ５０の軸ピン５０ａの高さ位置が、走行車両３の幅方向における中央と両外側に位置するものにあっては略同一の高い位置に調節され、それらの中間に位置するものにあっては略同一の低い位置に調節され、さらに、走行車両３の幅方向における中央と中間および中間と両外側に位置するものにあっては前記高い位置と低い位置との中間の高さ位置に調節される。

【００６３】

これにより、前記雪かき部材３７は、雪かき部材分割体３７Ａにおける各底板４９と縦リンク部材５２，５２と横リンク部材４６とからなる平行リンク機構Ｌの形状が、走行車両３の幅方向において変形調節されるために、底板４９の均し面３７ａが、各底板４９が前記軸ピン５０ａ部で屈折されて走行車両３の幅方向に水平面や傾斜面を連ね、轍ぼれの横断面形状にならった凹凸面形状に形成される。これと同時に、前記支持板４７によって各雪かき部材分割体３７Ａの前記横リンク部材４６に支持されている各スクリュ分割体３５Ａの回転軸３８が、前記十字継ぎ手４０の連結中心Ｃ１で屈折されて連結された状態となり、リボンスクリュ３５は全体として走行車両３の幅方向において前記十字継ぎ手４０の連結中心Ｃ１で屈折され、単位ねじれ羽根３９の外周の回転軌跡面３５ａが前記雪かき部材３７の均し面３７ａと略同様に轍ぼれの形状に沿ったものとなる。

【００６４】

したがって、前記のようにリボンスクリュ３５と雪かき部材３７の走行車両３の幅方向における屈折状態を調節した後、走行車両３を走行させながら、回転ハンマー１６とリボンスクリュ３５を回転させると、前記回転ハンマー１６により平坦状に締め固められた圧雪路面が屈折されたリボンスクリュ３５によって、走行車両３の幅方向における不要な圧

雪部分が削り取られて轍ぼれに倣った圧雪路面を形成することができる。
また、必要に応じて、前記リボンスクリュ３５の全てのスクリュ分割体３５Ａおよび雪かき部材３７の全ての雪かき部材分割体３７Ａを、走行車両３の幅方向における高さ位置を揃えた状態にして、走行車両３を走行させながら、全ての屈折作動手段３６を一斉に同量作動させて前記リボンスクリュ３５と雪かき部材３７を徐々に上下動させることにより、走行車両３の走行方向に波打ったような凹凸面を有する圧雪路面を形成することもできる。

【００６５】

なお、前記雪かき部材３７の各雪かき部材分割体３７Ａが上下に調節される際には、前記リボンスクリュ３５の単位回転軸３８が左右方向に多少移動するが、前記のように左端に位置するスクリュ分割体３５Ａの外端側の十字継ぎ手４０が、スプライン軸４２ｂとこれに嵌合する中間軸４２とを介して前記スプロケット２２ｂを有する回転支軸４３に連結されているので、減速機付モータ２１からリボンスクリュ３５への回転の伝達に支障を来すことはない。また、各雪かき部材分割体３７Ａの前側の垂直板４８ｂが前記当て金６０ｂに案内されると共に、後側の案内板６８が、前記受け部材６５のガイドローラ６６に案内されて、その移動調節が円滑に行える。

【００６６】

なお、前記第二の実施の形態に係る路面形成装置１Ａにおいては、前記リボンスクリュ３５の各スクリュ分割体３５Ａを、前記雪かき部材３７の雪かき部材分割体３７Ａに連結して、雪かき部材分割体３７Ａ側に設けた屈折作動手段３６によって雪かき部材分割体３７Ａに連動させて上下方向に高さ調節をするようにしたが、これに限らず、各スクリュ分割体３５Ａに個別に設けた屈折作動手段３６によって高さ調節するようにしてもよい。また、前記屈折作動手段３６を前記走行車両３の幅方向に２列設けたが、１列であってもよい。さらに、各スクリュ分割体３５Ａに屈折作動手段３６を設ける場合には、必要に応じて雪かき部材３７を屈折させる屈折作動手段３６を省略したり、雪かき部材３７を省略することもできる。

【００６７】

次に、本発明の第三の実施の形態に係る路面形成装置１Ｂについて、図２１～図２７を参照して説明する。

この路面形成装置１Ｂは、前記路面形成装置１Ａが、複数のスクリュ分割体３５Ａを前記走行車両３の幅方向に沿って直列に連結してなるリボンスクリュ３５を、その連結部を前記屈折作動手段３６で上下動させることにより、走行車両３の走行方向に直交する面内で上下に屈折させ、その状態で回転させることにより、雪面締固装置６によって締め固められた圧雪路面を、所定の凹凸面形状に仕上げるように構成された雪面整形装置７を機械フレーム８に支持して備えているのに対して、前記走行車両３の幅方向の両側に配置された駆動スプロケット７０ａと従動スプロケット７０ｂとに無端状に巻き掛けられたチェーン７１と、該チェーン７１にその長手方向に間隔をあけて取り付けられた複数のカッター７２と、前記走行車両３の幅方向に沿って間隔をあけて配置され、下位側を移動するチェーン７１をその移動を許容しながら支持して、その支持位置を個別に上下に変位させる複数の屈折作動手段７３とを設け、各屈折作動手段７３により前記チェーン７１の支持位置を上下変位させ、該チェーン７１を走行車両３の走行方向に直交する面内で上下に屈折させ、その状態で前記駆動スプロケット７０ａを電動モータ（モータ）Ｍで回転させてチェーン７１を移動させることにより、雪面締固装置６によって締め固められた圧雪路面を、所定の凹凸面形状に仕上げるようにした切削装置７５からなる雪面整形装置７Ａを機械フレーム８に支持して備えたものである。

【００６８】

そして、前記路面形成装置１Ｂは、その雪面整形装置７Ａが雪面整形装置７と相違しているほかに、前記雪かき部材３７を備えていない点で前記第二の実施の形態に係る路面形成装置１Ａと相違しているが、その他の構成は路面形成装置１Ａと同一であるので、同一の構成部分には同一の符号を付して説明する。

なお、図２１、図２３～図２５では前記雪面整形装置７Ａの前側において機械フレーム８に支持される前記雪面締固装置６は図示を省略されている。

【００６９】

以下、前記雪面整形装置７Ａについて具体的に説明する。

前記機械フレーム８の端部縦部材８ｃ，８ｃの後端には前後に平行に間隔をあけて一対の後部横部材８ｂ，８ｂが接合されており、その後側の後部横部材８ｂの一端側（図２１で右端側）の上面に軸受装置７４が走行車両３の幅方向に移動調節可能に設置され、前記駆動スプロケット７０ａが、該軸受装置７４に回転自在に支持された回転軸７４ａに固定されて、走行車両３の走行方向に直交する面内で回転するように設けられている。また、前記後部横部材８ｂ，８ｂの下部には、前記走行車両３の幅方向における車体４の補助フレーム４ｃ、４ｃ（図２参照）の位置より外側に位置して、それぞれ一対の支持材７５ａ，７５ａ、７６ａ，７６ａが垂設されており、走行車両３の一端側における支持材７５ａ，７５ａに結合された横材７５ｂに固定された一対の軸受７７，７７には、回転軸７８ａを介してアイドルスプロケット７８が走行車両３の走行方向に直交する面内（図２５で紙面に垂直な面内）で回転自在に支持されている。

【００７０】

また、後部横部材８ｂの他端側（図２２で左端側）における支持材７６ａ，７６ａ（図２３参照）には、それらの対向面側にそれぞれ軸受７９，７９が、上下の案内部材８０，８０によって走行車両３の幅方向に移動調節自在に支持されており、前記軸受７９，７９に回転軸７９ａを介して前記従動スプロケット７０ｂが走行車両３の走行方向に直交する面内で回転自在に支持されている。また、前記後部横材８ｂ，８ｂの下部には、前記走行車両３の幅方向における前記支持材７５ａ，７５ａの位置より外側で上方に位置して支持材８１が垂設され、それに結合した横材８１ａの上部には、下方を凸とした円弧状のチェーンガイド８２が固定されている。

【００７１】

そして、前記チェーン７１が前記駆動スプロケット７０ａと従動スプロケット７０ｂとアイドルスプロケット７８とに無端状に巻き掛けられると共に、上側を移動するチェーン７１の上側を前記チェーンガイド８２によって案内されるようになっている。また、前記後側の後部横部材８ｂの上面には変速機付きの前記電動モータＭが走行車両３の幅方向に移動調節可能に設置され、そのスプロケット８３ａと前記駆動スプロケット７０ａの回転軸７４ａに固定されたスプロケット８３ｂとにチェーン８３ｃが巻き掛けられ、電動モータＭが回転すると前記回転軸７４ａが回転することにより駆動スプロケット７０ａが回転し、前記チェーン７１が、右端部側で前記後部横部材８ｂ，８ｂの間、その他の側で前記支持材７５ａ，７５ａの間と前記支持材７６ａ，７６ａの間を通って、走行車両３の走行方向に直交する面内で一方向（例えば、下側のチェーン７１が図２２で右側へ移動する方向）Ｎに移動するようになっている。なお、前記従動スプロケット７０ｂとアイドルスプロケット７８は略同一高さ位置に設けられている。

【００７２】

また、前記軸受７９，７９の外端部（図２１、図２２で左端部）には、先端に１つの重錘Ｗを共同して支持する一対のチェーン８４，８４の基端部が取り付けられ、該各チェーン８４，８４は、平面視（図２１）で前記後部横部材８ｂ，８ｂの中間に設けた中間横部材８５の下部に支持材８５ａ，８５ｂを介して設置された軸受８７ａ，８７ｂで回転自在に支持されている回転軸８８ａ，８８ｂの各両端に固定されたスプロケット８９ａ，８９ｂに、前記従動スプロケット７０ｂに近いスプロケット８９ａに対し下側から、従動スプロケット７０ｂから遠い側のスプロケット８９ｂに対し上側からそれぞれ巻き掛けられており、前記重錘Ｗがチェーン８４によってスプロケット８９ｂから懸垂されることにより、前記従動スプロケット７０ｂに対してアイドルスプロケット７８から離れる方向へ付勢力が常時作用するようになっている。なお、前記スプロケット８８ａの高さ位置は、前記チェーン８４を前記軸受７９，７９から水平に引き出してスプロケット８８ａの下側に巻き掛けることができる高さ位置である。

【００７３】
次に、前記チェーン７１は、図２６、図２７に示すように、２条が走行車両３の前後方向に互いに所定間隔をあけて平行に設けられてなり、各チェーン７１，７１が、それらの対向するチェーンリンク７１ａ，７１ａに取り付けたＬ型金具７１ｂ，７１ｂどうしを、チェーンリンク７１ａ，７１ａに直交して配置した連結板７１ｃで連結することによって、相互に連結されて連動するようになっている。前記連結板７１ｃは、前記チェーン７１の長手方向に複数のチェーンリンク７１ａ毎に（図示の例では３つのチェーンリンク毎に）設けられている。
また、前記カッター７２は、図２６、図２７に示すように、平板状のフランジ７２ｂと、該フランジ７２ｂの一側部にフランジ７２ｂに直交させて一体に結合され、先端側に前記切削刃７２ａを設けた側面視（図２７）で略Ｌ字形をした平板状のカッター本体７２ｃとからなり、前記フランジ７２ｂが前記チェーン７１の連結板７１ｃにボルトで着脱可能に取り付けられることにより、複数のカッター７２がチェーン７１にその長手方向に間隔をあけて取り付けられている。
【００７４】
前記中間横部材８５は、平面視で前記後部横部材８ｂ，８ｂの中間にあって、それらに平行に間隔をあけ、それらと同一の高さ位置に配置されて、その走行車両３の幅方向の一端側は前記支持材７５ａ，７５ａの位置まで延長されて該位置で前記各後部横部材８ｂ，８ｂに接合され、他端側は後側の後部横部材８ｂの端部まで延長され該端部で該後側の後部横部材８ｂに接合されている。また、前記後側の後部横部材８ｂと中間横部材８５の下部には、それらに平行にかつ互いに前後に平行に間隔をあけて配置された一対の下部横部材９０，９０が、それらの両端部を前記支持材７５ａ，７５ａと他側の一対の支持材９１，９１とによって前記後側の後部横部材８ｂと中間横部材８５とに連結されて水平に設けられている。前記切削刃７２ａは、前記カッター本体７２ｃの先端にその板方向に沿って鋸歯状に形成され、該鋸歯状部に耐摩耗処理が施されている。
前記カッター７２は、前記チェーン７１が各スプロケット７０ａ，７０ｂ，７８に巻き掛けられているときには、カッター本体７２ｃの板面が前記チェーン７１の長手方向に直交し、走行車両３の走行方向に平行（走行方向に対して多少傾いていてもよい）に向けられた状態となっており、かつ前記切削刃７２ａが走行車両３の進行方向側に向けられている。
【００７５】
前記後側の後部横部材８ｂと中間横部材８５との間の上方には、一対の支柱部材９２ａ，９２ａの上端部をビーム９２ｂで連結してなる門型の支柱９２が、後側の後部横部材８ｂと中間横部材８５とに跨って取り付けられて立設されている。また、前記後側の後部横部材８ｂと中間横部材８５との間および前記下部横部材９０，９０の間には、図２３、図２４に示すように、それらに固定された四角筒状（筒状）の案内筒９３が、その軸線を上下方向（鉛直方向）に向け、走行車両３の幅方向に所定間隔をあけて複数個設けられており、該各案内筒９３には、四角筒状（筒状）または四角棒状（棒状）の操作部材９４が、その軸方向に摺動可能に嵌合されている。そして、前記各操作部材９４の下端部には、図２６、図２７に示すように、前記チェーン７１の下位側を移動するチェーン７１をその移動を許容しながら上下方向に移動を拘束して支持する案内支持部９５が取り付けられている。なお、前記案内筒９３と操作部材９４は四角筒に限らず、他の多角形筒状や円筒状等であってもよい。円筒状の場合は軸周りに回転しないようにする必要がある。
【００７６】
前記案内支持部９５は、フランジ板９５ａに直角に固定した支持板９５ｂの先端にフランジ板９５ａから所定間隔をあけてそれに平行に支持片９５ｃを固着して、図２７で下方がコの字状に開放した支持部材本体９５ｄと、前記フランジ板９５ａと前記支持片９５ｃの各対向面側に、それぞれ上下一対のスペーサ９５ｅ，９５ｅを介してボルトで固定された上下一対の案内部材９５ｆ，９５ｆとを備えており、前記支持板９５ｂ側を走行車両３の進行方向に向けて、前記フランジ板９５ａが前記操作部材９４の走行車両３の進行方向

側を向く面にボルトで固定されることにより、操作部材９４の下端部に取り付けられている。

前記上下一対のスペーサ９５ｅ，９５ｅと上下一対の案内部材９５ｆ，９５ｆは、それぞれ相互に対向する側が凸の半円弧状に形成され、上下一対の案内部材９５ｆ，９５ｆの間隔は、前記チェーン７１のチェーンローラ７１ｄの直径より僅かに大きくされており、チェーンローラ７１ｄが案内部材９５ｆ，９５ｆに案内されながらその部分を円滑に通過し得るようになっており、また、上下一対のスペーサ９５ｅ，９５ｅの間隔は、前記チェーン７１のチェーンリンク７１ａの幅（高さ）より大きくされ、各チェーンリンク７１ａがスペーサ９５ｅ部を自由に通過し得るようになっている。

また、前記走行車両３の走行方向に相互に離れて位置されている一組の案内部材９５ｆ，９５ｆの間隔は、前記一対のチェーン７１の間隔と同一とされており、チェーン７１，７１のチェーンローラ７１ｄ，７１ｄが前記案内部材９５ｆ，９５ｆの部分を丁度通過し得るようになっている。

【００７７】

前記ビーム９２ｂの下面には、軸線を前記各操作部材９４の軸線に一致させて配置された操作部材９４の個数と同数のアクチュエータ９６が固定されていると共に、該各アクチュエータ９６の下端が前記各操作部材９４の上端に個々に連結されており、該各アクチュエータ９６の作動によって前記各操作部材９４が個々に昇降するようになっている。

すなわち、前記各アクチュエータ９６は、例えば、筒状のアクチュエータ本体９６ａと、水平軸の回転を垂直軸の回転に変換する一対のベベルギヤーと該ベベルギヤーで垂直軸周りに回転されるナットとを有するギヤーボックス９６ｂと、該ギヤーボックス９６ｂの水平軸を回転させる電動モータ９６ｃと、前記ナットにねじ部を螺合されると共に前記アクチュエータ本体９６ａ内にその軸方向に摺動自在に嵌合されているロッド９６ｄとを備えた一般に電動シリンダと呼ばれているものである。

【００７８】

そして、前記ロッド９６ｄの下端に前記操作部材９４の上端が連結されており、前記各電動モータ９６ｃが回転すると、前記ロッド９６ｄがアクチュエータ本体９６ａに対してその軸方向に伸縮移動し、これにより前記操作部材９４が上下動して操作部材９４の下端部の案内支持部９５によって下側を移動する前記チェーン７１が上下に屈折するようになっている。なお、前記各アクチュエータ９６は、走行車両３の幅方向に近接して配置されるので、隣接する電動モータ９６ｃどうしやギヤーボックス９６ｂどうしが互いに干渉しないように、前記ビーム９２ｂに取り付ける高さ位置を、走行車両３の幅方向において交互に異ならせると共に、前記電動モータ９６ｃの向きも走行車両３の走行方向に交互に異ならせてある。

【００７９】

前記電動モータ９６ｃは前記操作盤３２内に格納されている制御装置に電気的に接続されており、前記制御装置は、前記走行車両３の走行方向と幅方向とにおける圧雪路面の形成すべき形状を、予め路面形状データとして記憶部に記憶しており、路面形成装置１Ｂの作動時に該路面形状データを読み出して、走行車両３の移動距離に応じて前記各電動モータ９６ｃの回転量を調節することにより、前記各操作部材９４の昇降量を調節して走行車両３の幅方向における前記チェーン７１の屈折形状を変化させ、計画された路面の凹凸面形状が得られるように動作する構成となっている。

前記案内筒９３、操作部材９４、案内支持部９５およびアクチュエータ９６等によって前記屈折作動手段７３が構成されている。

【００８０】

前記第三の実施の形態に係る路面形成装置１Ｂにおいては、平坦な圧雪路面を形成する場合には、前記制御装置によって各電動モータ９６ｃを回転させて全てのアクチュエータ９６のロッド９６ｄの伸縮量を同一とすることにより、各操作部材９４の上下方向の位置が同一高さ位置となるように設定される。これにより、全ての操作部材９４の下端に設けた案内支持部９５の案内部材９５ｆの高さが走行車両３の幅方向において同一の水準面に

位置されるので、各案内部材９５ｆによって案内されるチェーン７１が走行車両３の幅方向において同一水準面で一直線状に伸張された状態となる。したがって、この状態で走行車両３を走行させながら、前記締固装置６の回転ハンマー１６を作動させると共に、前記電動モータＭにより駆動スプロケット７０ａを回転させることにより前記チェーン７１の下側部分をＮ矢方向に移動させると、チェーン７１に取り付けられた複数のカッター７２が連続的にＮ矢方向に移動して、前記回転ハンマー１６で締め固められた圧雪路面が、前記カッター７２の切削刃７２ａによって走行車両３の幅方向の他端側から一端側へ向けて切削され、切削された雪は一端側の路側に排除され、第二の実施の形態に係る路面形成装置１Ａと同様に平坦な圧雪路面を形成することができる。

【００８１】

また、例えば、轍ぼれのような走行車両３の幅方向に凹凸面を有する圧雪路面を形成する場合には、図２２、図２６に示すように、前記制御装置によって各電動モータ９６ｃを回転させて前記各アクチュエータ９６のロッド９６ｄの伸縮量を予め設定した路面形状データにもとづいて個々に調節することにより、各操作部材９４を介してそれらの案内支持部９５の案内部材９５ｆの高さ位置が、上下方向に個別に調節されてそれぞれ所定の高さ位置に設定される。これにより、各操作部材９４における案内支持部９５の案内部材９５ｆによって案内されるチェーン７１が走行車両３の幅方向において上下に屈折された状態となる。したがって、このようにチェーン７１が屈折された状態で、走行車両３を走行させながら、前記回転ハンマー１６と前記チェーン７１を移動させると、回転ハンマー１６により平坦状に締め固められた圧雪路面が屈折されたチェーン７１に沿って移動するカッター７２によって、走行車両３の幅方向における不要な圧雪部分が切削刃７２ａで削り取られて轍ぼれに倣った圧雪路面を形成することができる。

前記屈折作動手段７３のアクチュエータ９６によって操作部材９４が上下動されて、前記チェーン７１が前記案内支持部９５を介して上下に屈折される場合には、前記重錘Ｗがチェーン８４を介して常時前記従動スプロケット７０ｂを図２２で左方へ移動するように付勢しているので、前記チェーン７１は弛緩することなく、緊張を保った状態で屈折させることができる。

【００８２】

また、この実施の形態に係る路面形成装置１Ｂの場合も、必要に応じて、前記全ての案内支持部９５の案内部材９５ｆの高さ位置を走行車両３の幅方向において揃えて前記チェーン７１を水平に一直線状にした状態として、走行車両３を走行させながら、全ての屈折作動手段７３のアクチュエータ９６を一斉に同量作動させて前記チェーン７１を徐々に上下動させることにより、前記路面形成装置１Ａの場合と同様に、走行車両３の走行方向に波打ったような凹凸面を有する圧雪路面を形成することもできる。

さらに、前記走行車両３を走行させながら前記各アクチュエータ９６の作動量を個々に変化させることにより、走行車両３の走行方向と幅方向の両方に凹凸面を有する圧雪路面を形成することもできる。

【００８３】

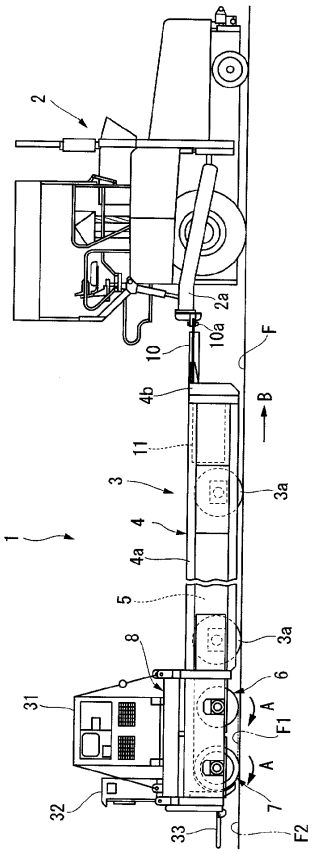
前記実施の形態に係る路面形成装置１Ｂによれば、前記締固装置６の回転ハンマー１６により締め固められた圧雪路面を、駆動スプロケット７０ａと従動スプロケット７０ｂとアイドルスプロケット７８とに無端状に巻き掛けられたチェーン７１の移動で走行車両３の幅方向に繰り返し移動するカッター７２によって効率的に削り取って、前記圧雪路面を確実に所定の形状面に仕上げることができる。しかも、下位側を移動するチェーン７１を屈折作動手段７３により走行車両３の走行方向に直交する面内で上下に屈折させることにより、前記圧雪路面を種々に変化された凹凸面を有する仕上げ面形状であっても確実に仕上げることができる。

路面形成装置１Ｂは、屈折作動手段７３のアクチュエータ９６を走行車両３の幅方向に接近させて配置することができるので、前記チェーン７１を長手方向で細かく屈折させることができ、前記路面形成装置１Ａの場合よりも圧雪路面の仕上げ面形状を細かく変化させることができる。

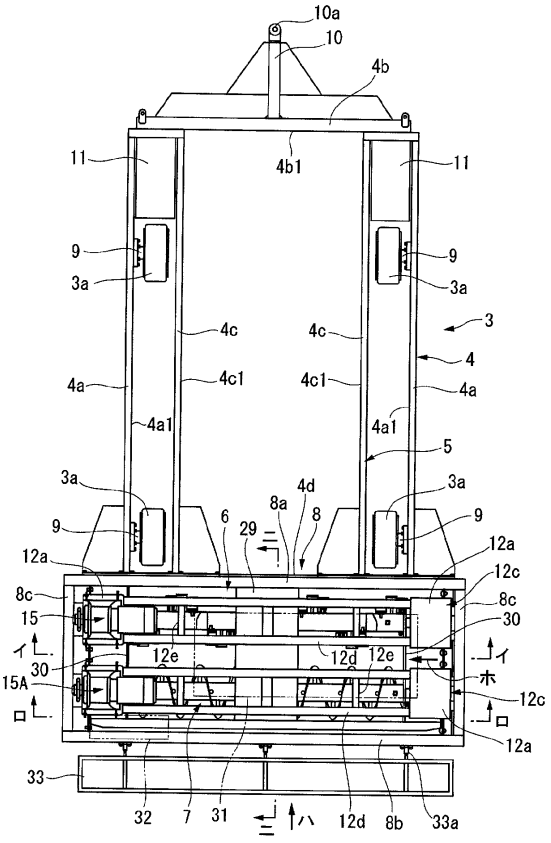
【００８４】
なお、実施の形態に係る路面形成装置１Ｂにおいては、前記駆動スプロケット７０ａと従動スプロケット７０ｂとアイドルスプロケット７８とに前記チェーン７１を巻き掛け、前記走行車両３の幅方向における圧雪路面の整形すべき領域を移動する下側のチェーン７１が、前記従動スプロケット７０ｂとアイドルスプロケット７８とにより全体として水平状になるようにして、前記電動モータＭで駆動スプロケット７０ａを回転させることによりチェーン７１を移動させるようにしているが、これに限らず、前記アイドルスプロケット７８の回転軸７８ａを直接に電動モータＭで回転させることによりチェーン７１を移動させるようにして、前記駆動スプロケット７０ａを省力することもできる。
【００８５】
また、前記実施の形態に係る路面形成装置１Ａ，１Ｂにおいては、走行車両に支持された雪面締固装置６によって締め固められた圧雪路面を、雪面整形装置７，７Ａによって削って所定の形状面に仕上げるようにしたが、本発明はこれに限らず、前記走行車両３に雪面締固装置６を設けずに雪面整形装置７，７Ａのみを支持させた路面形成装置を構成し、圧雪路面を形成すべき路面にバックホウ等によって雪を投下して雪上車等によって締め固められた圧雪路面を、前記雪面整形装置７，７Ａのみを有する路面形成装置で所定の形状面に仕上げるようにすることもできる。さらに、前記屈折作動手段３６，７３を設けた雪面整形装置７，７Ａのみを備えた路面形成装置を構成し、前記雪面整形装置７，７Ａを路面整形装置として使用し、これにより、圧雪路面だけでなく、例えば、海浜の砂層面や生コンクリート等の舗装材を打設した路面を、所定の凹凸面を有する形状面に仕上げるようにすることもできる。
【図面の簡単な説明】
【００８６】
【図１】本発明の第一の実施の形態に係る圧雪路面形成装置を示す側面図である。
【図２】同じく要部の平面図である。
【図３】図２のイ－イ矢視図である。
【図４】図２のロ－ロ矢視図である。
【図５】図２のハ矢視図である。
【図６】図２のニ－ニ断面拡大図である。
【図７】図２のホ矢視拡大図である。
【図８】本発明の第一の実施の形態に係る圧雪路面形成装置における雪面締固装置の正面図である。
【図９】同じく雪面締固装置におけるハンマーの側面図である。
【図１０】同じくハンマーの正面図である。
【図１１】同じく圧雪路面形成装置における雪面整形装置の正面図である。
【図１２】本発明の第一の実施の形態に係る圧雪路面形成装置の作用を示す説明図である。
【図１３】本発明の第二の実施の形態に係る圧雪路面形成装置における雪面整形装置の背面図である。
【図１４】図１３のヘ矢視図である。
【図１５】図１４のト－ト矢視図である。
【図１６】図１３のチ－チ拡大断面図である。
【図１７】図１３のＸ部の拡大図である。
【図１８】図１４のＹ部の拡大図である。
【図１９】屈折された雪かき板の動作説明図である。
【図２０】屈折されたリボンスクリュの動作説明図である。
【図２１】本発明の第三の実施の形態に係る圧雪路面形成装置における雪面整形装置の平面図である。
【図２２】同じく背面図である。
【図２３】図２２のリ矢視拡大図である。

【図２４】図２２のヌ－ヌ断面拡大断面図である。
【図２５】図２２のル矢視拡大図である。
【図２６】図２２のＺ部の拡大図である。
【図２７】図２６のヲ－ヲ断面拡大図である。
【符号の説明】
【００８７】
１，１Ａ，１Ｂ　路面形成装置
２　自走車両
３　走行車両
４　車体
５　ホッパ
６　雪面締固装置
７，７Ａ　雪面整形装置
８　機械フレーム
１２，１２Ａ　支持フレーム
１３，２３　回転軸
１４　ハンマー
１４ａ　打撃板
１４ｅ　打撃面
１４ｆ　突起
１５，１５Ａ　回転駆動装置
１６　回転ハンマー
１７　軸受
１９　アーム
２１　減速機付モータ
２４　ねじれ羽根
２５，３５　リボンスクリュ
２６　支持片（支持部材）
２７　雪跳ね板
２９　雪跳ねカバー
３０　エンドプレート
３５Ａ　スクリュ分割体
３６，７３　屈折作動手段
３７　雪かき部材
３７Ａ　雪かき部材分割体
７０ａ　駆動スプロケット
７０ｂ　従動スプロケット
７１　チェーン
７２　カッター
７５　切削装置
９４　操作部材
９５　支持案内部
９６　アクチュエータ
Ｍ　電動モータ（モータ）

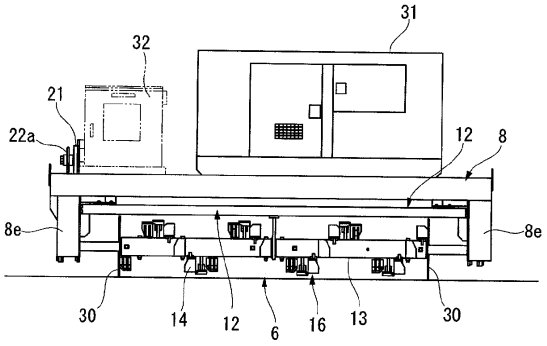
【図１】



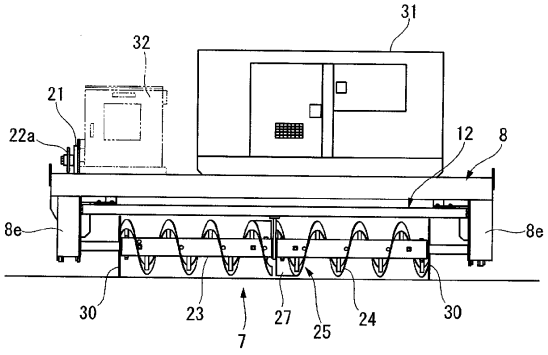
【図２】



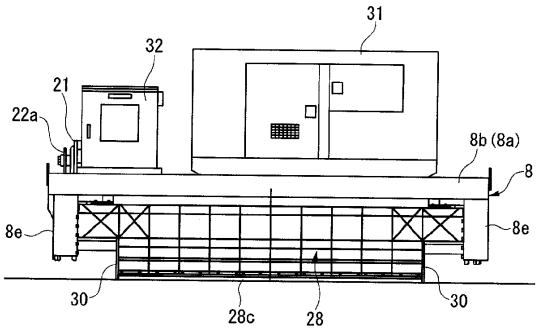
【図３】



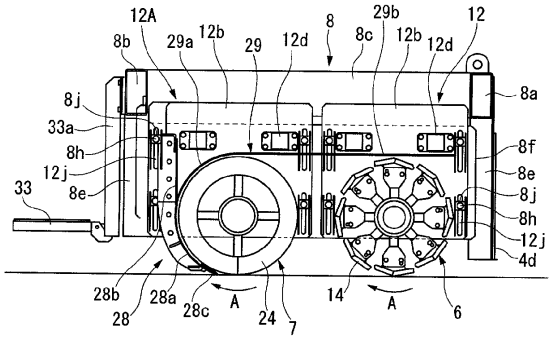
【図４】



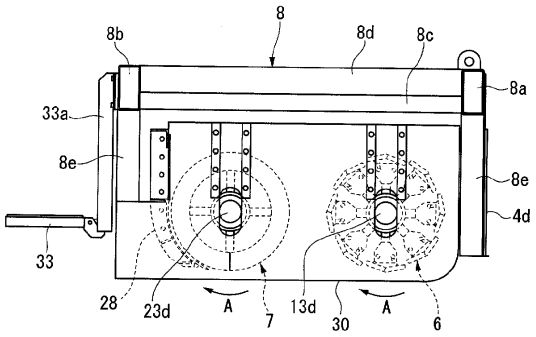
【図５】



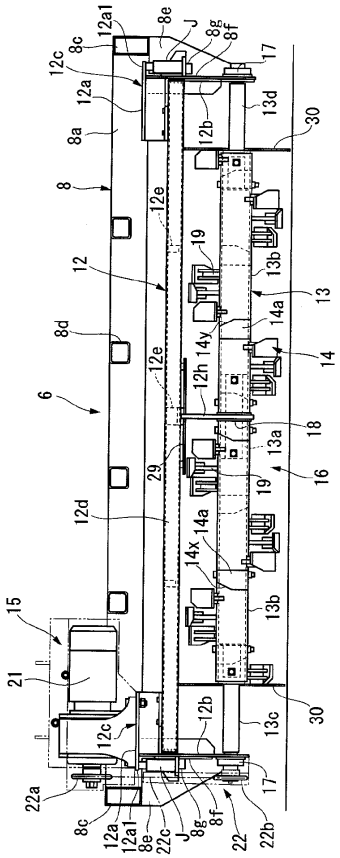
【図６】



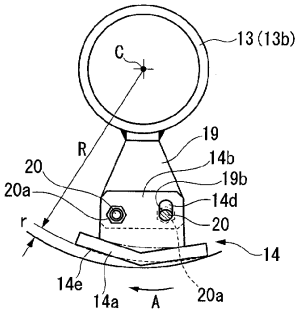
【図７】



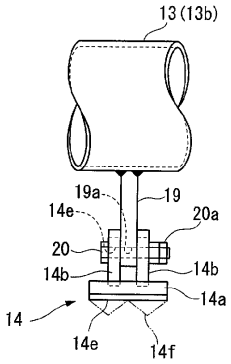
【図８】



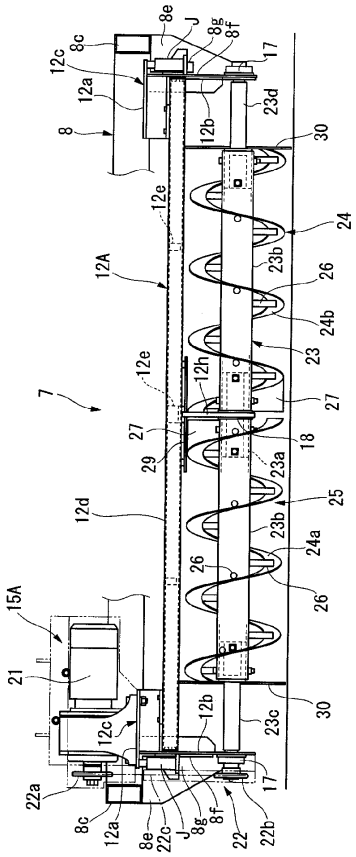
【図９】



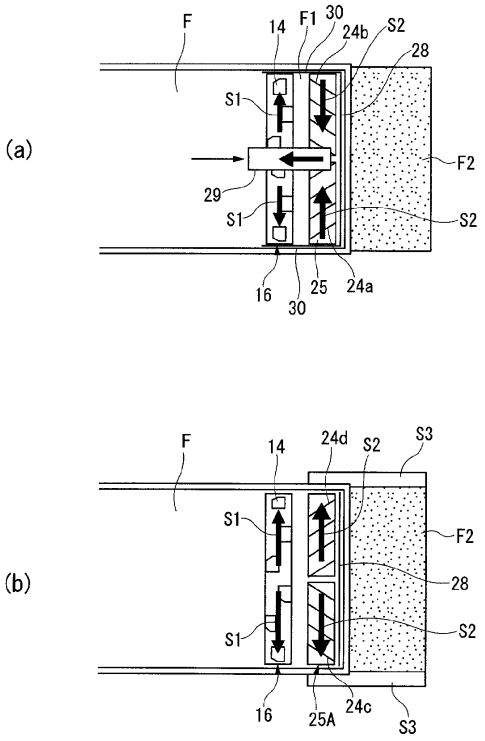
【図１０】



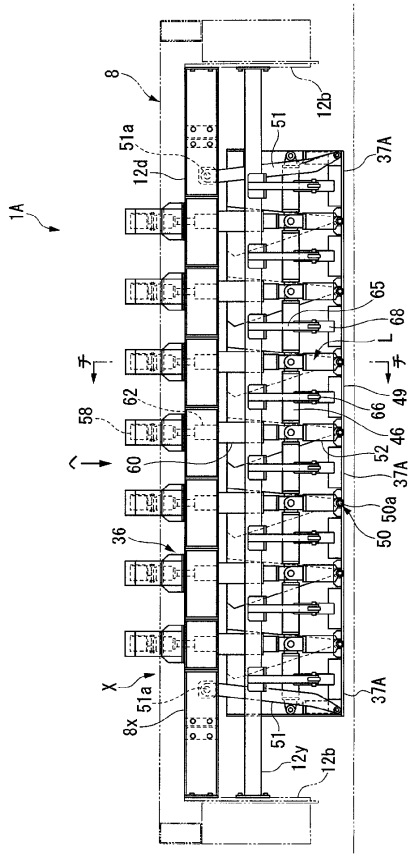
【図１１】



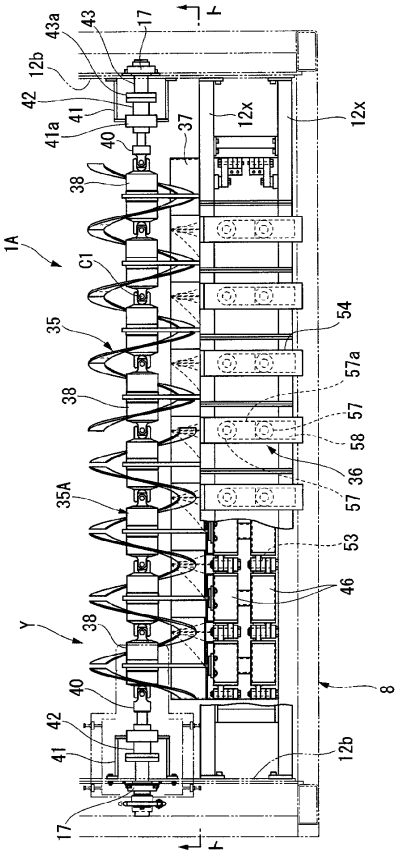
【図１２】



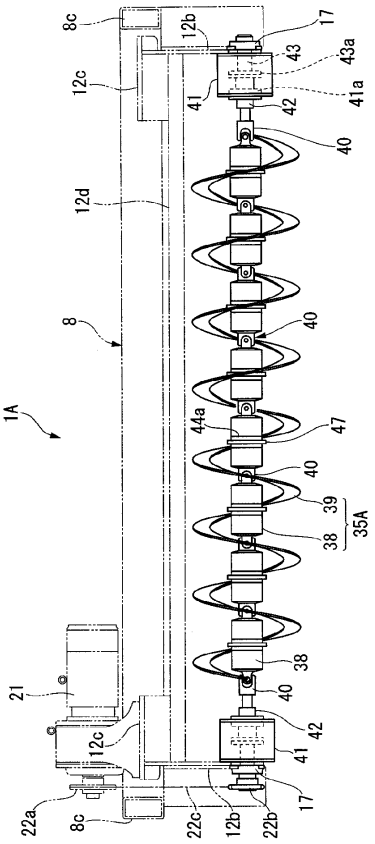
【図１３】



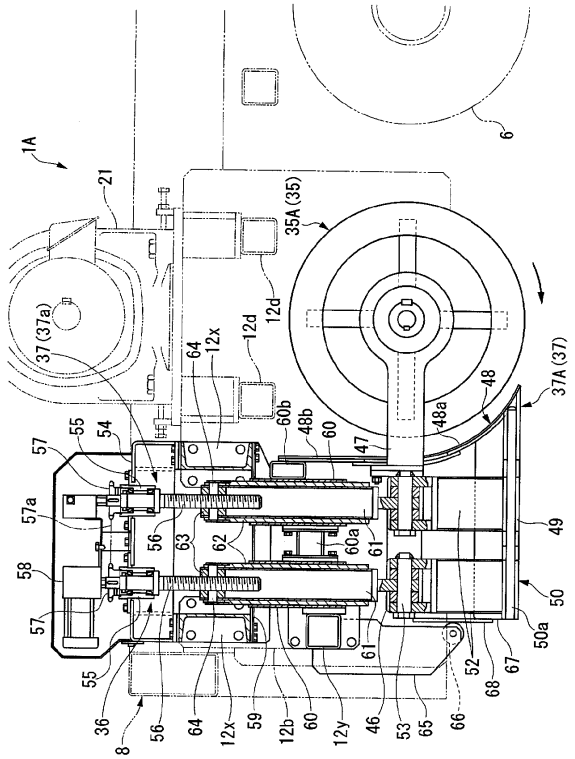
【図１４】



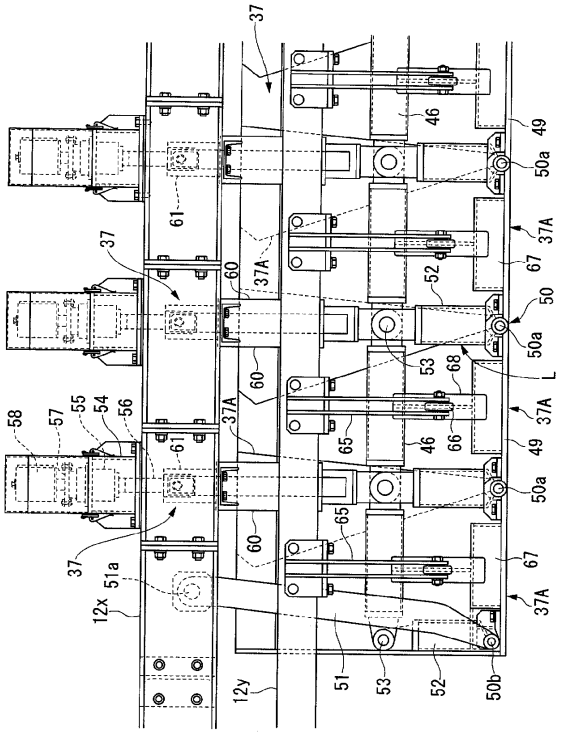
【図１５】



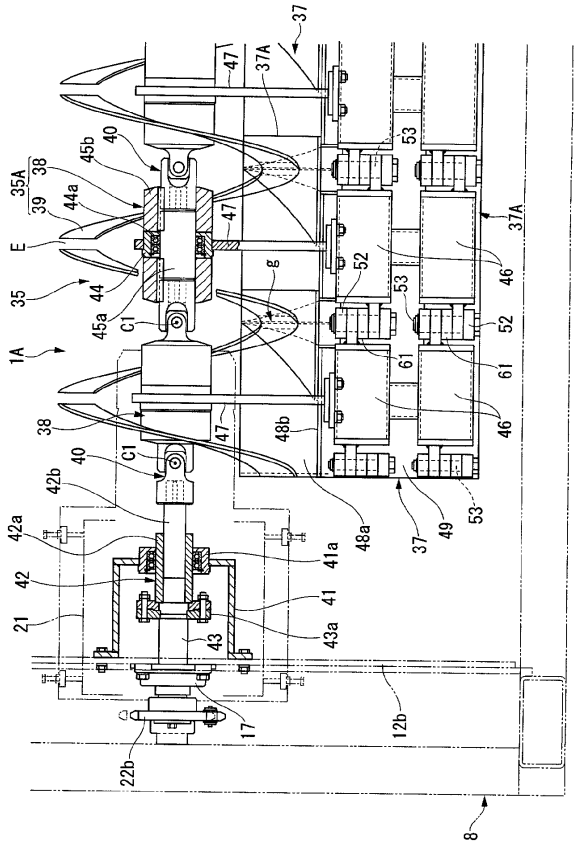
【図１６】



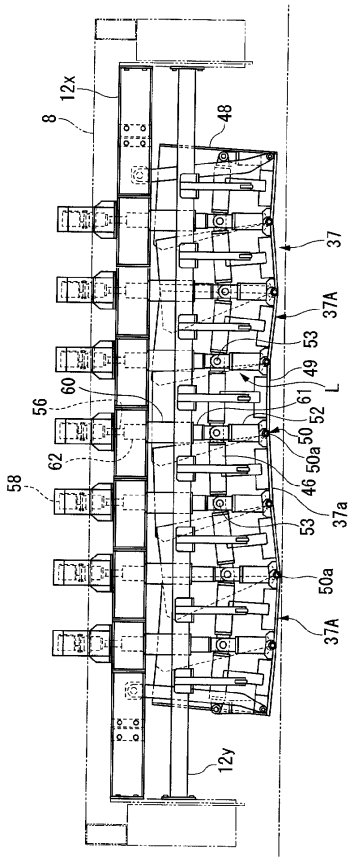
【図１７】



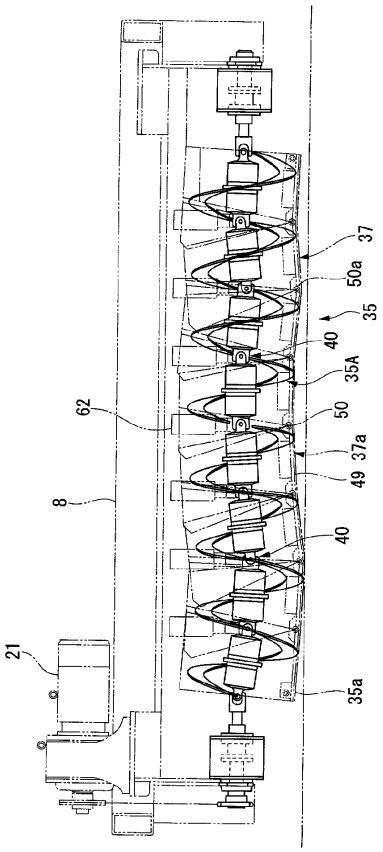
【図１８】



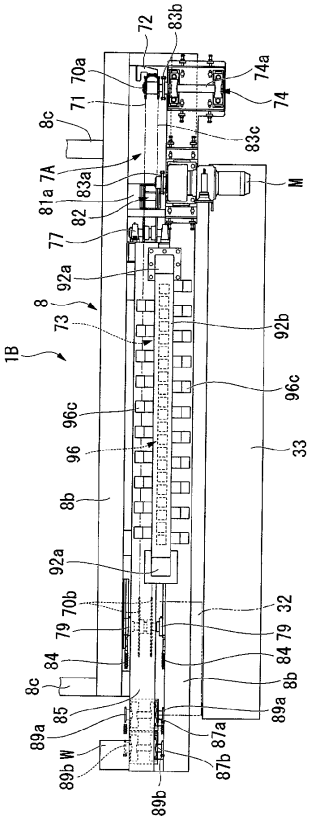
【図１９】



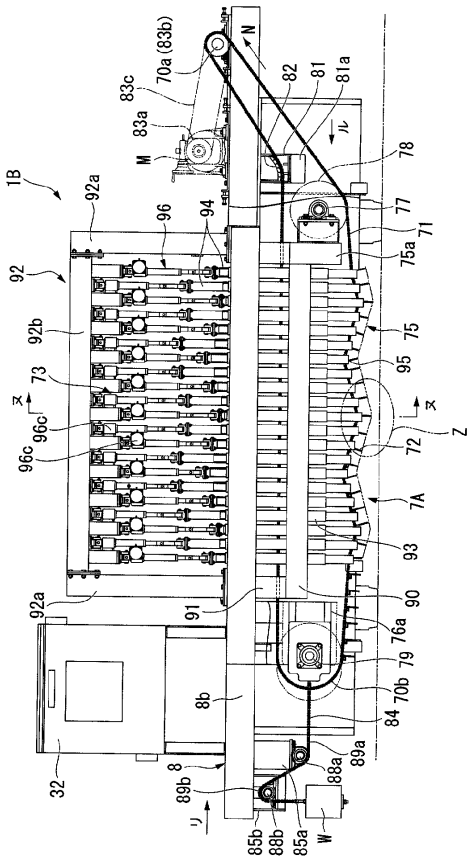
【図２０】



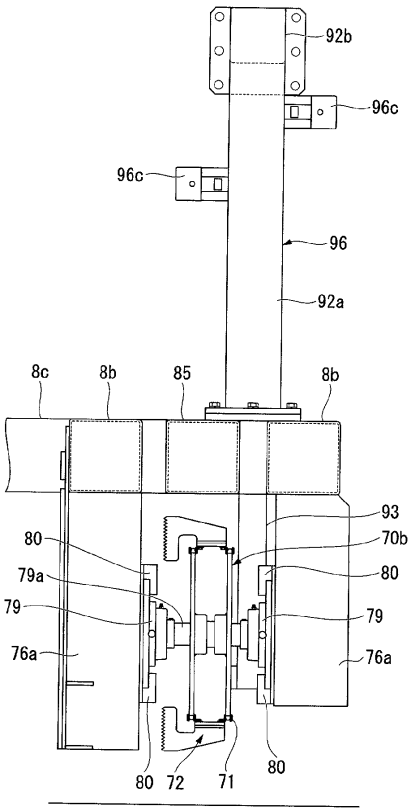
【図２１】



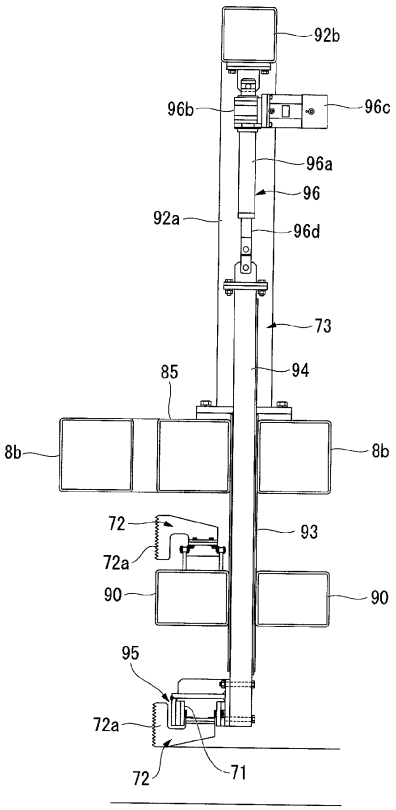
【図２２】



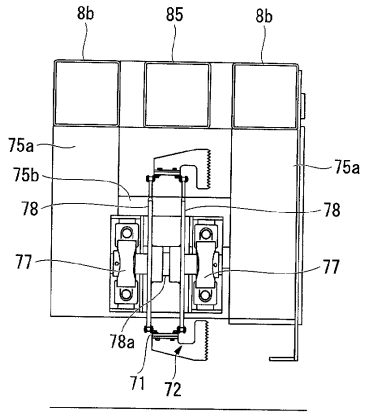
【図２３】



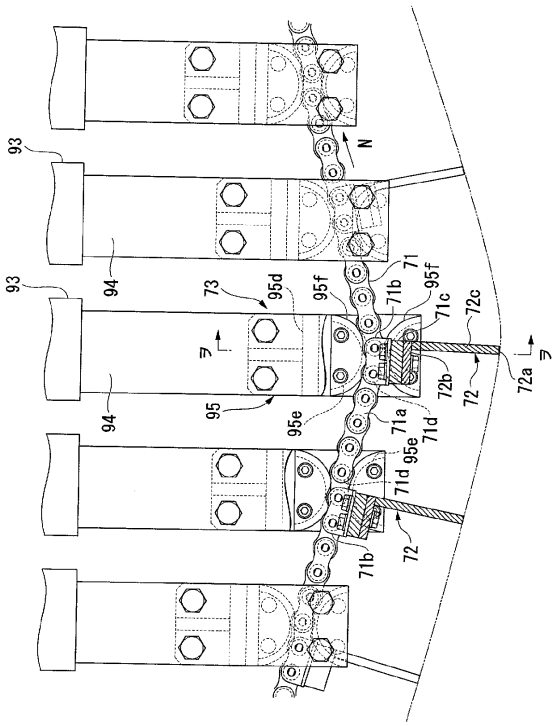
【図２４】



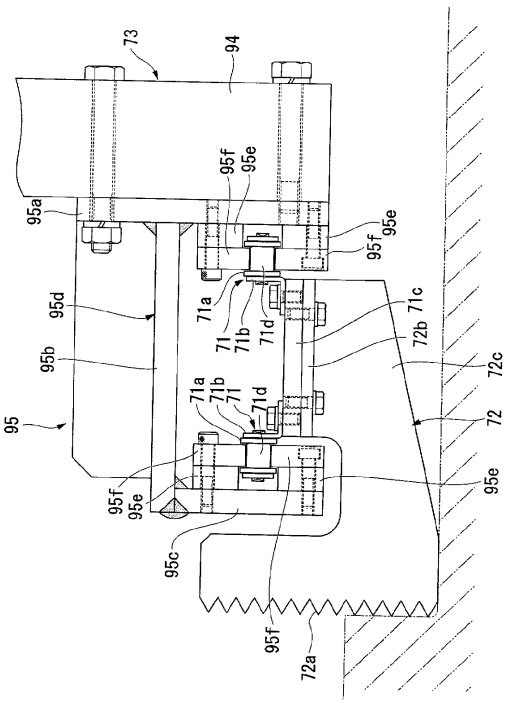
【図２５】



【図２６】



【図２７】



フロントページの続き

(72)発明者　竹田　修
東京都中央区京橋一丁目１９番１１号　株式会社ＮＩＰＰＯコーポレーション内

審査官　西田　秀彦

(56)参考文献　実開昭５１－００８７３９（ＪＰ，Ｕ）
特表平１１－５０８９８１（ＪＰ，Ａ）
実開平０３－０７２９２７（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６０－１８１２８（ＪＰ，Ｕ）
特公昭５８－１３６８４（ＪＰ，Ｂ２）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０１Ｈ　　４／００、４／０２
Ｅ０２Ｆ　　３／０４