

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5238040号  
(P5238040)

(45) 発行日 平成25年7月17日(2013.7.17)

(24) 登録日 平成25年4月5日(2013.4.5)

(51) Int. Cl.  
E O 1 B 27/04 (2006.01)

F I  
E O 1 B 27/04

請求項の数 6 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-542777 (P2010-542777)                  (86) (22) 出願日 平成20年12月17日(2008.12.17)                  (86) 国際出願番号 PCT/JP2008/072923                  (87) 国際公開番号 W02010/070741                  (87) 国際公開日 平成22年6月24日(2010.6.24)                  審査請求日 平成23年10月18日(2011.10.18)</p>	<p>(73) 特許権者 596018931                  マルマテクニカ株式会社                  東京都世田谷区桜丘1丁目2番22号                  (74) 代理人 100104396                  弁理士 新井 信昭                  (72) 発明者 尾島 智行                  東京都足立区梅島1丁目10番15号                    審査官 藤澤 和浩</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無端チェーン及びこれを備えるバラスト除去装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

鉄道線路のバラストを除去するために使用され、使用の際、直列に連なる、枕木の下方位置においてレールを横断するように伸びる一方と前記一方に相対して斜め上方に向けて伸びる他の一方からなる一対の直線部及び両直線部間でレールの側方空間を上方に向けて伸びる湾曲部を有する支持部材の両側部周囲にその両直線部及びその湾曲部に沿って伸びるように支持され、また、前記支持部材の両直線部にそれぞれ回転可能に支承された一対の sprocket に巻き掛けられる無端チェーンであって、

前記 sprocket の周囲を巡るとき揺動軸線の周りに互いに揺動可能に連結されまた前記支持部材の湾曲部に沿っての伸長が可能であるように前記揺動軸線に直交する他の揺動軸線の周りに互いに揺動可能に連結された複数のリンクベースと、各リンクベースに支持され前記無端チェーンの周囲に突出する、前記鉄道線路のバラストを突き崩すためのピット及び前記バラストを掻き取るための掻き取り板とを含み、

互いに隣接する一対のリンクベースに、両リンクベースが各 sprocket の周囲以外に位置するとき互いに重合可能である、前記無端チェーンの周囲に面する一組の重合部が設けられ、

前記重合部の重合により前記揺動軸線及び前記他の揺動軸線の周りの揺動を可能とするための間隙を実質に閉ざすように構成され、さらに、

前記各リンクベースは、孔が設けられた基板部を含み、

前記基板部は、前記リンクベースが前記 sprocket の周囲を巡るとき縦方向に延び、

10

20

前記基板部の孔は、前記スプロケットの回転運動に伴う遠心力により侵入バラストを外部放出する機能を有する、

ことを特徴とする無端チェーン。

【請求項 2】

平面視した各リンクベースの進行方向に向かって連続する 3 個のリンクベースにおいて、  
下段、中段および上段の各々に 1 個ずつ前記ビットが配されるパターンが形成され、

当該パターンが全長に渡って繰り返される、

ことを特徴とする請求項 1 記載の無端チェーン。

【請求項 3】

鉄道線路のバラストを除去するために使用され、使用の際、直列に連なる、枕木の下方位置においてレールを横断するように伸びる一方と前記一方に相対して斜め上方に向けて伸びる他の一方からなる一対の直線部及び両直線部間でレールの側方空間を上方に向けて伸びる湾曲部を有する支持部材の両側部周囲にその両直線部及びその湾曲部に沿って伸びるように支持され、また、前記支持部材の両直線部にそれぞれ回転可能に支承された一対のスプロケットに巻き掛けられる無端チェーンであって、

前記スプロケットの周囲を巡るとき揺動軸線の周りに互いに揺動可能に連結されまた前記支持部材の湾曲部に沿っての伸長が可能であるように前記揺動軸線に直交する他の揺動軸線の周りに互いに揺動可能に連結された複数のリンクベースと、各リンクベースに支持され前記無端チェーンの周囲に突出する、前記鉄道線路のバラストを突き崩すためのビット及び前記バラストを掻き取るための掻き取り板とを含み、

互いに隣接する一対のリンクベースに、両リンクベースが各スプロケットの周囲以外に位置するとき互いに重合可能である、前記無端チェーンの周囲に面する一組の重合部が設けられ、

前記重合部の重合により前記揺動軸線及び前記他の揺動軸線の周りの揺動を可能とするための間隙を実質に閉ざすように構成され、さらに、

平面視した各リンクベースの進行方向に向かって連続する 3 個のリンクベースにおいて、下段、中段および上段の各々に 1 個ずつ前記ビットが配されるパターンが形成され、

当該パターンが全長に渡って繰り返される、

ことを特徴とする無端チェーン。

【請求項 4】

前記ビットは前記リンクベースに取り外し可能に取り付けられている、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 何れかに記載の無端チェーン。

【請求項 5】

鉄道線路のバラストを除去するためのバラスト除去装置であって、

直列に連なる、枕木の下方位置においてレールを横断するように伸びる一方と前記一方に相対して斜め上方に向けて伸びる他の一方からなる一対の直線部及び両直線部間でレールの側方空間を上方に向けて伸びる湾曲部を有する支持部材と、

前記支持部材の両直線部にそれぞれ回転可能に支承された一対のスプロケットと、

両スプロケットに巻き掛けられかつ前記支持部材の両側部周囲に支持され該支持部材の両直線部及び曲線部に沿って伸びる無端チェーンであって前記スプロケットの周囲を巡るとき揺動軸線の周りに互いに揺動可能に連結されまた前記支持部材の湾曲部に沿っての伸長が可能であるように前記揺動軸線に直交する他の揺動軸線の周りに互いに揺動可能に連結された複数のリンクベースと、各リンクベースに支持され前記無端チェーンの周囲に突出する、前記鉄道線路のバラストを突き崩すためのビット及び前記バラストを掻き取るための掻き取り板と、互いに隣接する一対のリンクベースに設けられ、両リンクベースが各スプロケットの周囲以外に位置するとき互いに重合可能である、前記無端チェーンの周囲に面する一組の重合部とを有する無端チェーンと、

前記支持部材に支持され、前記支持部材の両直線部の一方とその湾曲部とに沿って伸びる前記無端チェーンの一部を取り巻くフードとを含み、

前記重合部の重合により前記揺動軸線及び前記他の揺動軸線の周りの揺動を可能とする

10

20

30

40

50

ための間隙を実質に閉ざすように構成され、さらに、  
前記各リンクベースは、孔が設けられた基板部を含み、  
前記基板部は、前記リンクベースが前記スプロケットの周囲を巡るとき縦方向に延び、  
前記基板部の孔は、前記スプロケットの回転運動に伴う遠心力により侵入バラストを外部  
放出する機能を有する、

ことを特徴とするバラスト除去装置。

【請求項 6】

平面視した各リンクベースの進行方向に向かって連続する 3 個のリンクベースにおいて、  
下段、中段および上段の各々に 1 個ずつ前記ビットが配されるパターンが形成され、  
当該パターンが全長に渡って繰り返される、

ことを特徴とする、請求項 5 に記載のバラスト除去装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鉄道線路のレールを支える枕木下の路盤上に敷かれた多数の砂利や碎石からなる道床であるバラストを交換すべくこれを除去するために用いられる無端チェーン及びこれを備えるバラスト除去装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、鉄道線路における交換予定のバラストを除去するための装置として特許文献 1 に記載されたものが知られている。この従来装置は、直列に連なる、一對の直線部及び両直線部間の湾曲部を有する支持部材と、該支持部材の両直線部にそれぞれ回転可能に支承された一對のスプロケットと、両スプロケットに巻き掛けられかつ前記支持部材に支持され該支持部材の両直線部及び曲線部に沿って伸びる無端チェーンとを備える。

【0003】

前記無端チェーンは、揺動軸線の周りに互いに揺動可能に連結されまた前記支持部材の湾曲部に沿っての伸長が可能であるように前記揺動軸線に直交する他の揺動軸線の周りに互いに揺動可能に連結された複数のリンクベースと、各リンクベースに支持され前記無端チェーンの周囲に突出する、前記鉄道線路のバラストを突き崩すためのビット及び突き崩されたバラストを掻き取るための掻き取り板とを有する。前記従来装置は、さらに、前記支持部材に支持され、前記支持部材の両直線部の一方と湾曲部とに沿って伸びる前記無端チェーンの一部を取り巻くフードを備える。

【0004】

前記従来装置によれば、両スプロケットの一方を駆動することにより前記無端チェーンは両スプロケットを巡る回転動作をし、前記無端チェーンの各リンクベースに支持されたビット及び掻き取り板が各スプロケットの周面及び前記支持部材の各直線部及び曲線部に沿って前記無端チェーンの回転方向へ走行する。走行状態にある前記ビットは、前記支持部材の他の一方の直線部において鉄道線路のバラストに押し付けられるとき、前記バラストに当たり、これを突き崩す作用をなす。突き崩されたバラスト、すなわち個々の砂利又は碎石は前記掻き取り板による掻き取り作用を受けて前記無端チェーンの回転方向に連行される。これらのバラストは、さらに、前記掻き取り板により前記フード内に送られ、該フード内を前記一方のスプロケットに向けて移送され、その後前記フード内からその外部に放出される。これにより、鉄道線路からのバラストの除去が行われる。

【0005】

前記従来装置のバラスト除去装置にあっては、互いに隣接する両リンクベースが互いに前記他の揺動軸線の周りに揺動可能であるように、両リンクベース同士間に間隙が設けられているところ、この間隙は、バラストの除去作業中に両リンクベース間へのバラストの嵌まり込みを許す。前記間隙に嵌まり込んだバラストは、両リンクベースが前記支持部材の湾曲部に沿っての走行のために前記他の揺動軸線の周りに揺動し、両リンクベース間の間隙が次第に狭まるとき、両リンクベースの押圧力を受けて押し潰され、破壊される。しかし

10

20

30

40

50

、これは両リンクベースに損耗又は損傷を生じさせる原因となる。また、これは、前記フード内におけるバラストの搬送不良を惹起する一因である前記無端チェーンの振動を生じさせる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2002-30602号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、隣接する両リンクベース間へのバラストの侵入を阻止可能である無端チェーン及びこれを備えるバラスト除去装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

(請求項1に記載の発明の特徴)

請求項1に記載の発明は、鉄道線路のバラストを除去するために使用される無端チェーンに係り、該無端チェーンは、その使用の際、直列に連なる、枕木の下方位置においてレールを横断するように伸びる一方と前記一方に相対して斜め上方に向けて伸びる他の一方からなる一対の直線部及び両直線部間でレールの側方空間を上方に向けて伸びる湾曲部を有する支持部材の両側部周囲にその両直線部及びその湾曲部に沿って伸びるように支持され、また、前記支持部材の両直線部にそれぞれ回転可能に支承された一対のスプロケットに巻き掛けられる。前記無端チェーンは、前記スプロケットの周囲を巡るとき揺動軸線の周りに互いに揺動可能に連結されまた前記支持部材の湾曲部に沿っての伸長が可能であるように前記揺動軸線に直交する他の揺動軸線の周りに互いに揺動可能に連結された複数のリンクベースと、各リンクベースに支持され前記無端チェーンの周囲に突出する、前記鉄道線路のバラストを突き崩すためのビット及び前記バラストを掻き取るための掻き取り板とを有する。本発明は、互いに隣接する一対のリンクベースに、両リンクベースが各スプロケットの周囲以外の位置にあるときに互いに重合可能である、前記無端チェーンの周囲に面する一組の重合部が設けられ、前記重合部の重合により前記揺動軸線及び前記他の揺動軸線の周りの揺動を可能とするための間隙を実質に閉ざすように構成され、さらに、前記各リンクベースは、孔が設けられた基板部を含み、前記基板部は、前記リンクベースが前記スプロケットの周囲を巡るとき縦方向に延び、前記基板部の孔は、前記スプロケットの回転運動に伴う遠心力により侵入バラストを外部放出する機能を有する、ことを特徴とする。

【0009】

請求項1に記載の発明によれば、前記無端チェーンは、その使用の際、前記支持部材に支持されかつ両スプロケットに巻き掛けられ、両スプロケットの一方に加えられる回転力を受けて回転駆動される。これに伴って、前記無端チェーンは両スプロケットの周面と前記支持部材の各直線部及び湾曲部とに沿っての回転運動を行い、前記無端チェーンを構成する各リンクベースに支持されたビット及び掻き取り板は各リンクベースと共に前記無端チェーンの回転方向へ走行する。前記無端チェーンの使用による鉄道線路からのバラストの除去作業は、前記支持部材の一方の直線部に沿って走行する、前記無端チェーンの周囲に突出するビットを鉄道線路のバラストに押し付けてこれを突き崩し、前記ビットと共に前記一方の直線部を走行する前記掻き取り板が前記突き崩されたバラストである個々の砂利又は碎石をこれらの下方に存する他のバラスト上又は路盤上で掻き取り、前記支持部材の曲線部に向けて搬送することにより行われる。そして、前記重合部の重合により前記揺動軸線及び前記他の揺動軸線の周りの揺動を可能とするための間隙が実質に閉ざされる。

【0010】

本発明にあつては、前記無端チェーンを構成する互いに隣接する一対のリンクベースに

10

20

30

40

50

一組の重合部が設けられている。前記重合部は、前記無端チェーンの周囲に面して配置されており、両隣接リンクベースが各スプロケットの周囲以外の位置にあるときに互いに重なり合うことが可能とされている。このことから、前記一方の直線部を走行中の両隣接リンクベース間の間隙は前記重合部により閉ざされ、前記間隙へのバラストの嵌まり込み及びこれに伴って生じる前記リンクベースの損耗又は損傷並びに前記無端チェーンの振動に起因するバラストの搬送不良を回避することができる。なお、両隣接リンクベースはこれらが各スプロケットの周囲を移動するとき前記揺動軸線の周りに揺動し、これに伴って両重合部の相互に相対する部分の面積である重合面積が漸減し、最後に両重合部間に隙間が生じる。しかし、この隙間は次のようなバラストの放出空間として役立つ。すなわち、前記支持部材の一方の直線部における走行の間に両重合部相互間又は他の箇所を通して両リンクベース相互間に侵入することがある比較的粒径の小さいバラストは、遠心力により、前記隙間を通して両リンクベース相互間から放出することができる。これに加え、遠心力により基板部の孔からもバラストを外部放出することができる。

10

## 【0011】

(請求項2に記載の発明の特徴)

請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明の構成要素を備えた上で、平面視した各リンクベースの進行方向に向かって連続する3個のリンクベースにおいて、下段、中段および上段の各々に1個ずつ前記ビットが配されるパターンが形成され、当該パターンが全長に渡って繰り返される。

## 【0012】

20

請求項2記載の発明によれば、進行方向において下段のビットの後で中段のビットが、さらにその後上段のビットがバラストを突き崩す。

## 【0013】

(請求項3に記載の発明の特徴)

請求項3に記載の発明は、鉄道線路のバラストを除去するために使用される無端チェーンに係り、該無端チェーンは、その使用の際、直列に連なる、枕木の下方位置においてレールを横断するように伸びる一方と前記一方に相対して斜め上方に向けて伸びる他の一方からなる一対の直線部及び両直線部間でレールの側方空間を上方に向けて伸びる湾曲部を有する支持部材の両側部周囲にその両直線部及びその湾曲部に沿って伸びるように支持され、また、前記支持部材の両直線部にそれぞれ回転可能に支承された一対のスプロケットに巻き掛けられる。前記無端チェーンは、前記スプロケットの周囲を巡るとき揺動軸線の周りに互いに揺動可能に連結されまた前記支持部材の湾曲部に沿っての伸長が可能であるように前記揺動軸線に直交する他の揺動軸線の周りに互いに揺動可能に連結された複数のリンクベースと、各リンクベースに支持され前記無端チェーンの周囲に突出する、前記鉄道線路のバラストを突き崩すためのビット及び前記バラストを掻き取るための掻き取り板とを有する。本発明は、互いに隣接する一対のリンクベースに、両リンクベースが各スプロケットの周囲以外の位置にあるときに互いに重合可能である、前記無端チェーンの周囲に面する一組の重合部が設けられ、前記重合部の重合により前記揺動軸線及び前記他の揺動軸線の周りの揺動を可能とするための間隙を実質に閉ざすように構成され、さらに、平面視した各リンクベースの進行方向に向かって連続する3個のリンクベースにおいて、下段、中段および上段の各々に1個ずつ前記ビットが配されるパターンが形成され、当該パターンが全長に渡って繰り返される。

30

40

## 【0014】

請求項3に記載の発明によれば、前記無端チェーンは、その使用の際、前記支持部材に支持されかつ両スプロケットに巻き掛けられ、両スプロケットの一方に加えられる回転動力を受けて回転駆動される。これに伴って、前記無端チェーンは両スプロケットの周面と前記支持部材の各直線部及び湾曲部とに沿っての回転運動を行い、前記無端チェーンを構成する各リンクベースに支持されたビット及び掻き取り板は各リンクベースと共に前記無端チェーンの回転方向へ走行する。前記無端チェーンの使用による鉄道線路からのバラストの除去作業は、前記支持部材の一方の直線部に沿って走行する、前記無端チェーンの周

50

圃に突出するビットを鉄道線路のバラストに押し付けてこれを突き崩し、前記ビットと共に前記一方の直線部を走行する前記掻き取り板が前記突き崩されたバラストである個々の砂利又は碎石をこれらの下方に存する他のバラスト上又は路盤上で掻き取り、前記支持部材の曲線部に向けて搬送することにより行われる。そして、前記重合部の重合により前記揺動軸線及び前記他の揺動軸線の周りの揺動を可能とするための間隙が実質に閉ざされる。

【 0 0 1 5 】

本発明にあっては、前記無端チェーンを構成する互いに隣接する一对のリンクベースに一組の重合部が設けられている。前記重合部は、前記無端チェーンの周囲に面して配置されており、両隣接リンクベースが各スプロケットの周囲以外の位置にあるときに互いに重なり合うことが可能とされている。このことから、前記一方の直線部を走行中の両隣接リンクベース間の間隙は前記重合部により閉ざされ、前記間隙へのバラストの嵌まり込み及びこれに伴って生じる前記リンクベースの損耗又は損傷並びに前記無端チェーンの振動に起因するバラストの搬送不良を回避することができる。なお、両隣接リンクベースはこれらが各スプロケットの周囲を移動するとき前記揺動軸線の周りに揺動し、これに伴って両重合部の相互に相対する部分の面積である重合面積が漸減し、最後に両重合部間に隙間が生じる。しかし、この隙間は次のようなバラストの放出空間として役立つ。すなわち、前記支持部材の一方の直線部における走行の間に両重合部相互間又は他の箇所を通して両リンクベース相互間に侵入することがある比較的粒径の小さいバラストは、遠心力により、前記隙間を通して両リンクベース相互間から放出することができる。これに加え、進行方向において下段のビットの後で中段のビットが、さらにその後上段のビットがバラストを突き崩す。

【 0 0 1 6 】

(請求項 4 に記載の発明の特徴)

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 乃至 3 何れかに記載の発明の構成要素を備えた上で、前記ビットが前記リンクベースに取り外し可能に取り付けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項 4 の記載の発明によれば、バラストに対する衝突によって損耗又は損傷が生じることがあるビットの取り外し及び新たなビットの取り付けを簡単にまた短時間で行うことができる。また、バラストの硬さに応じてこれらに突き崩し作用を及ぼすのに十分な強度又は硬度を有するビットの装填及び交換を容易に行うことができる。

【 0 0 1 8 】

(請求項 5 に記載の発明の特徴)

請求項 5 に記載の発明は鉄道線路のバラストを除去するためのバラスト除去装置に係り、基本的に、請求項 1 に記載の無端チェーンを備えることを特徴とする。前記バラスト除去装置は、枕木の下方位置においてレールを横断するように伸びる一方と前記一方に相対して斜め上方に向けて伸びる他の一方からなる一对の直線部及び両直線部間でレールの側方空間を上方に向けて伸びる湾曲部を有する支持部材と、前記支持部材の両直線部に回転可能にそれぞれ支承された一对のスプロケットとを備え、前記無端チェーンは両スプロケットに巻き掛けられかつ前記支持部材の両直線部及び曲線部に沿って伸びるように前記支持部材の両側部周囲に支持されている。前記無端チェーンは、請求項 1 における無端チェーンにおけると同様、前記スプロケットの周囲を巡るとき揺動軸線の周りに互いに揺動可能に連結されまた前記支持部材の湾曲部に沿っての伸長が可能であるように前記揺動軸線に直交する他の揺動軸線の周りに互いに揺動可能に連結された複数のリンクベースと、各リンクベースに支持され前記無端チェーンの周囲に突出する、前記鉄道線路のバラストを突き崩すためのビット及び前記バラストを掻き取るための掻き取り板と、互いに隣接する一对のリンクベースに設けられ、両リンクベースが各スプロケットの周囲以外に位置するときに互いに重合可能である、前記無端チェーンの周囲に面する一組の重合部とを有する。前記バラスト除去装置は、さらに、前記支持部材に支持され前記支持部材の両直線部の

一方とその湾曲部とに沿って伸びる前記無端チェーンの一部を取り巻くフードを備える。さらに前記重合部の重合により前記揺動軸線及び前記他の揺動軸線の周りの揺動を可能とするための間隙を実質に閉ざすように構成され、さらに、前記各リンクベースは、孔が設けられた基板部を含み、前記基板部は、前記リンクベースが前記スプロケットの周囲を巡るとき縦方向に延び、前記基板部の孔は、前記スプロケットの回転運動に伴う遠心力により侵入バラストを外部放出する機能を有する。

【0019】

請求項5に記載の発明によれば、前記バラスト除去装置を稼働させるに際し、両スプロケットの一方を回転駆動すると、前記無端チェーンに両スプロケットを巡る回転運動が生じる。前記無端チェーンの回転運動に伴って前記支持部材の他の一方の直線部（前記フードに収容されていない直線部）に沿って走行する前記無端チェーンの周囲に突出するピットを鉄道線路のバラストに押し付けると、これらが前記バラストに当たって該バラストが突き崩され、前記突き崩されたバラストはその下方に存する他のバラスト上又は路盤上において走行中の前記掻き取り板に掻き取られ、前記支持部材の曲線部に向けて搬送される。前記曲線部に搬送されたバラストは、前記曲線部及びこれに連なる前記一方の直線部を収容するフード内を前記掻き取り板により前記両ブラケットの一方に向けて推進される。その後、これらのバラストを前記フードに設けられる開放端からその外部に放出し、さらにこれらが必要に応じてさらにベルトコンベヤで搬送することにより、前記線路からのバラストの除去作業を行うことができる。そして、前記重合部の重合により前記揺動軸線及び前記他の揺動軸線の周りの揺動を可能とするための間隙が実質に閉ざされる。

【0020】

本発明にあつては、前記無端チェーンを構成する互いに隣接する一対のリンクベースに、これらが各スプロケットの周囲以外の位置にあるときに互いに重合可能である一組の重合部が設けられていることから、前記バラストの除去作業中における両隣接リンクベース間へのバラストの嵌まり込み及びこれに伴って生じる前記リンクベースの損耗又は損傷並びに前記無端チェーンの振動に起因するバラストの搬送不良を回避することができる。両隣接リンクベースはこれらが各スプロケットの周囲を移動するとき前記揺動軸線の周りに揺動し、これに伴って両重合部の相互に相対する部分の面積である重合面積が漸減し、両重合部間に隙間が生じる。しかし、この隙間は次のようなバラストの放出空間として役立つ。すなわち、前記支持部材の直線部における走行の間に両重合部相互間又は他の箇所を通して両リンクベース相互間に侵入することがある比較的粒径の小さいバラストは、遠心力により、前記隙間を通して両リンクベース相互間から放出することができる。これに加え、遠心力により基板部の孔からもバラストを外部放出することができる。

【0021】

（請求項6に記載の発明の特徴）

請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の発明の構成要素を備えた上で、さらに、面視した各リンクベースの進行方向に向かって連続する3個のリンクベースにおいて、下段、中段および上段の各々に1個ずつ前記ピットが配されるパターンが形成され、当該パターンが全長に渡って繰り返されることを特徴とする。

【0022】

請求項6に記載の発明によれば、進行方向において下段のピットの後で中段のピットが、さらにその後上段のピットがバラストを突き崩す。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】車両に支持された状態のバラスト除去装置の正面図である。

【図2】車両に支持された状態のバラスト除去装置の側面図である。

【図3】バラスト除去装置の一部を破断して示す平面図である。

【図4】カバー板を除いて示す無端チェーン及びこれを支持する支持部材の拡大部分平面図である。

【図5】支持部材の直線部分における無端チェーンの拡大部分側面図である。

10

20

30

40

50

【図 6】支持部材の直線部分における先端の拡大部分側面図である。

【図 7】案内部材の半断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

図 1 及び図 2 を参照すると、鉄道線路上に配置された本発明に係るバラスト除去装置 1 と、該バラスト除去装置を移動させ、また操作するための機能を有する車両 3 とが示されている。

【0025】

バラスト除去装置 1 は、鉄道線路上における一对のレール 5 及びこれを支える複数の枕木 7 に及ぼされる荷重の分散、騒音発生 の低減等を図るために路盤上に敷かれた多数の砂利や碎石からなるバラスト（道床）（図示せず）の交換を目的としてこれを除去すべく、稼動される。車両 3 は、バラスト除去装置 1 の稼動のために必要とされる前記鉄道線路への進入、線路脇での走行等を可能とする一对のクローラ 9 と、レール 5 上での走行を可能とする複数の鉄輪 11 とを備える。

【0026】

バラスト除去装置 1 は、車両 3 に搭載された動力機構 13 を介して、車両 3 に片持ち支持されている。動力機構 13 を作動させることによりバラスト除去装置 1 を回転又は旋回させることができる。この回転又は旋回操作により、バラスト除去装置 1 をその作業位置（図 1 及び図 2 に示す位置）に位置決め、また前記作業位置から退出させることができる。バラスト除去装置 1 は、さらに、後述するように、前記鉄道線路上から除去したバラストを搬送する機能を有する。他方、車両 3 はバラスト除去装置 1 からバラストを受け取り、これを例えば待機中のダンプトラックに移送するために用いられる、長さを伸縮可能とすべく二段に配置された一对のベルトコンベヤ 15 と、振り分けベルトコンベヤ 17 とを有する。符号 19 は、車両 3 の運転装置及びバラスト除去装置 1 の操作装置が配置された操作室を示す。

【0027】

図 3 及び図 4 に示すように、バラスト除去装置 1 は、支持部材 21 と、該支持部材に回転可能に支承された一对のスプロケット 23 と、両スプロケット 23 に巻き掛けられた無端チェーン 25 と、支持部材 21 に支持され、該支持部材を構成する後記湾曲部 41 の一部とこれに連なる直線部 39 とに沿って伸びる無端チェーン 25 の一部を取り巻くフード 27（図 4）とを備える。

【0028】

図 2 に示すように、支持部材 21 は全体に U 字形に伸びる細長いフレーム 29 からなり、その伸長方向に関して相互に直列に連なる一の直線部 37、曲線部すなわち湾曲部 41、及びもう一つの直線部 39 を有する。まっすぐに伸びる両直線部 37、39 に対して、両直線部 37、39 間の湾曲部 41 は円弧を描くように伸びている。無端チェーン 25 を支持する支持部材 21 すなわちフレーム 29 は、バラスト除去装置 1 が稼動位置に置かれた状態を示す図 2 で見て、一方の直線部 37 が前記鉄道線路の路盤の上方位置にあって枕木 7 の下方位置において両レール 5 を横断するように水平に伸びている。この直線部 37 に連なる湾曲部 41 は枕木 7 及び両レール 5 の側方空間を上方に向けて伸びている。また、湾曲部 41 に連なる他の一方の直線部 39 は両レール 5 の上方空間を一方の直線部 37 に相対して斜め上方に向けて伸びている。

【0029】

図 4 に示すように、フレーム 29 は、図 2 の紙面方向に関して互いに間隔をおいて位置する互いに平行な一对の側部 31 と、両側部 31 の上下にそれぞれ位置する上部 32 及び下部 33 と、一つの端部 35 とを有する。端部 35 は、一方の直線部 37 の先端に位置する。端部 35 は、両側部 31 と上下両部 32、33 とが規定する空間に該空間の長手方向へ移動可能であるようにまた両側部 31 及び下部 33 とに固定可能であるように受け入れられた基部分 35a と、該基部分に連なり前記空間外に突出する一对の板状の軸受部分 35b とを有する。図 4 においては、無端チェーン 25 の平面形状を示すために、フレーム

10

20

30

40

50

29の上部32と、端部35における一方の軸受部分35bが取り除かれている。

【0030】

フレーム29の端部35の両軸受部分35b間に一方のスプロケット23が配置されている。このスプロケット23は、両軸受部分35bにこれらに垂直な軸線の周りに回転可能に支承されている。両側部31及び下部33に対する端部35の基部分35aの移動及び移動後の位置での固定により、両スプロケット23に巻き掛けられた無端チェーン25の張り具合を調整することができる。なお、他の一方のスプロケット23は他の一方の直線部39の端部に回転可能に支承され、また、当該スプロケットはこれに回転動力を与えるための油圧モータのような駆動源43に接続されている。駆動源43は、フード27上に配置され、これに支持されている。

10

【0031】

図示の例において、フレーム29の上部32は、その両側部31上に並べて配置されかつ例えば複数のボルト（図示せず）により固定された複数の板体からなる。これらの板体は、フード27で覆われていないフレーム29の一部、すなわち一方の直線部37から湾曲部41の一部までの範囲に亘って配置されている。湾曲部41の残部から他の一方の直線部39までの範囲については、この範囲を覆うフード27の内壁面が上部32の役割を担う。また、フレーム29の下部33はその両側部31に連なり、これと一体をなす1つの板体からなる。この板体は、フード27の外部及び内部の双方に亘って伸びている。上下両部32, 33は、それぞれ、両側部31及び端部35をこれらの上方及び下方において覆いかつこれらの側方に張り出している。上下両部32, 33及びフード27の前記内

20

壁面はこれらの間に無端チェーン25を受け入れ、両側部31の周囲に無端チェーン25を支持する作用をなし、また無端チェーン25の走行用案内手段として機能する。

【0032】

無端チェーン25は、揺動軸線及びこれに垂直な他の揺動軸線の周りに揺動可能であるように互いに連結された複数のリンクベース45と、各リンクベース45に支持されたビット47及び掻き取り板49とを備える。

【0033】

図4を参照すると、各リンクベース45は全体に字形を呈する縦断面形状を有し、全体に矩形状を呈する基板部51と、該基板部に直交する、互いに平行な一対の板状のフランジ部53とからなる。基板部51は、無端チェーン25の外側面すなわち無端チェーン25が規定する輪の外側Oに面する側面を規定する。また、両フランジ部53の自由端面が、無端チェーン25の内側面すなわち前記輪の内側Iに面する側面を規定する。

30

【0034】

互いに隣接する各対のリンクベース（隣接リンクベース）45は、前記揺動軸線の周りに揺動可能であるように、連結部材であるジョイントリンク55と、該ジョイントリンクと両隣接リンクベース45との双方を貫通する一対のピン57とを介して相互に連結されている。より詳細には、ジョイントリンク55はその一部が各隣接リンクベース45の両フランジ部53間に配置され、各ピン57が各隣接リンクベース45の両フランジ53とジョイントリンク55とを貫通している。各ピン57は、前記揺動軸線を規定する。

【0035】

さらに、両隣接リンクベース45が前記他の揺動軸線の周りに揺動可能であるように、ジョイントリンク55が、互いに噛み合う一対の櫛状のブロック体59により構成されている。両ブロック体59は、これらの噛み合わされた櫛状部分を貫通するピン61により相互に連結されている。ピン61は、前記他の揺動軸線を規定する。なお、図示のピン61は、頭部とこれに連なる軸部とを有する（図示せず）。両ブロック体59の一方には、ピン61の軸部のみの挿通を許しかつピン61の頭部を受け入れ可能である中空の受け入れ部63が設けられている。ピン61の頭部は、受け入れ部63に螺合された蓋部材64により覆われている。なお、両隣接リンクベース45についてのピン57及びピン61の周りの揺動を可能とすべく、両隣接リンクベース45はこれらの間に後記する僅かな間隙Sが存するように配置されている。

40

50

## 【0036】

両スプロケット23に巻き掛けられた無端チェーン25は、そのリンクベース45の両フランジ部53において、フレーム29の上下両部32、33間に保持され、またフード27内においては下部33とフード27の前記内壁面との間に保持され、リンクベース45の両フランジ部53の前記自由端においてフレーム29の両側部31に対向している。なお、図示の例では、無端チェーン25におけるリンクベース45の両フランジ部53と、フレーム29における各側部31との接触に伴う両者の磨耗低減を図るため、フレーム29の各側部31がこれに取り付けられたウエアプレート66で覆われている。また、前記他方のスプロケット23の回転動力は、該スプロケットの歯が各リンクベース45における一対のジョイントリンク55間に食い込みかつこれらに係合し、両ジョイントリンク55の一方を介して、リンクベース45に伝達される。

10

## 【0037】

支持部材21であるフレーム29に支持された無端チェーン25は、前記したように、フレーム29の両直線部37、39及びこれらの直線部37、39に連なる湾曲部41(図2)に沿って伸びている。無端チェーン25における両隣接リンクベース45は、これらが各スプロケット23の周囲を巡るとき、前記揺動軸線を規定するピン57の周りに揺動する。このとき、無端チェーン25の進行方向に関して互いに相対する状態にあった両リンクベース45のフランジ部53が、互いに角度をなす状態に変化する。また、両リンクベース45はこれらがフレーム29の湾曲部41に沿って走行するときは、前記他の揺動軸線を規定するピン61の周りに揺動する。このとき、同一の平面上にあった両リンク

20

## 【0038】

各リンクベース45に支持されたビット47及び掻き取り板49は、それぞれ、各リンクベース45の基板部51から前記輪の外側Oに向けて垂直に伸びており、これにより無端チェーン25の周囲に突出している。ビット47は、リンクベース45の基板部51に例えば溶接により固定され、あるいは図4に示すように、基板部51に固定された、ビット47を受け入れ可能であるホルダ65に差し込まれかつ取り外し可能に固定される。図4に示す例によれば、ビット47が磨耗し、破損等したとき、リンクベース45を丸ごと交換するのではなく、ビット47のみを交換することができる。また、突き崩されるバラストの硬さに応じてこれに対応可能である強度又は硬度を有するビットの装填及び交換を容易に行うことができる。なお、図1および5に示すように、平面視した各リンクベース45の進行方向に向かって連続する3個のリンクベース45において、下段、中段および上段の各々に1個ずつ前記ビットが配されるパターンが形成され、当該パターンが全長に渡って繰り返されようになっている。

30

## 【0039】

図1及び図2に示すバラスト除去装置1の稼動状態において、支持部材21の直線部37を介して無端チェーン25の一部が前記バラストに押し付けられかつ回転駆動されるとき、ビット47が次々に前記バラストに衝突し、これを突き崩す作用をなす。突き崩されたバラストは、無端チェーン25下に残る他のバラスト又は路盤上において、掻き取り板49により掻き取られ、支持部材21の直線部37からこれに連なる湾曲部41に向けて連行される。湾曲部41に連行された前記バラストは、その後、湾曲部41とこれに連なる直線部39とに沿って伸びる無端チェーン25の一部を覆うフード27内に押し込まれる。

40

## 【0040】

フード27は、その内部に押し込まれたバラストがフード27内を滑り落ちないように、また、フード27内での掻き取り板49による連行が可能であるように、その内壁面とリンクベース45及び掻き取り板49との間の間隔が設定されている。図示の例では、フード27は全体に扁平な矩形の横断面形状を有し、その相対する一対の内壁面が部分的に円弧状を呈する。前記バラストは、フード27内を走行する掻き取り板49により、上方位置にあるスプロケット23に向けて、搬送される。

50

## 【 0 0 4 1 】

図2に示すように、フード27の上部開放端には、ここに搬送された前記バラストをフード27の外部下方に放出するためのホッパ67が設けられている。ホッパ67から放出されたバラストは、ホッパ67の下方に移動、配置されるベルトコンベヤ15上に落とされ、ベルトコンベヤ15により予め定められた適当な場所に運ばれる。

## 【 0 0 4 2 】

ところで、両隣接リンクベース45は、前記したように、これらの揺動運動を保障するために互いに間隔をおいて連結され、これらの間に間隙S(図4及び6)が存する。本発明にあっては、前記バラストの除去作業中における間隙Sへのバラストの嵌まり込みを防止するため、両隣接リンクベース45に、無端チェーン25の周囲すなわち前記輪の外側Oに面する一組の重合部69,71が設けられている。両重合部69,71は、両隣接リンクベース45が各スプロケット23の周囲以外に位置するとき、すなわち支持部材21の各端部以外の位置にあるときに互いに重合可能であり、重合部69,71相互の重なり合いにより両隣接リンクベース45間の間隙Sが、これにバラストが入り込むことがないように、実質的に閉ざされる。これにより、間隙Sへのバラストの嵌まり込みを原因とするリンクベース45の摩損、破損の発生機会が低減され、また、無端チェーン25の振動の発生機会が低減される。

## 【 0 0 4 3 】

一組の重合部69,71は、両隣接リンクベース45における基板部51の互いに相対する両端部、すなわちリンクベース45の走行方向に関する両端部にそれぞれ設けられ、無端チェーン25の周囲に面している。図示の例では、一方の重合部69が鉤形を呈し、その先端部分が間隙Sを越えて他方の重合部71を覆う位置まで伸びている。他方の重合部71は平坦面からなり、鉤形の重合部69の前記先端部分により、該先端部分との間に間隔をおいて、覆われている。鉤形の重合部69の前記先端部分と他方の重合部71との間の前記相互間隔は、除去対象であるバラストを構成する砂利や碎石の大きさを考慮して、両重合部69,71間へのバラストの侵入を阻止し得る大きさに設定される。なお、両重合部69,71には、それぞれ、両隣接リンクベース45についての前記他の揺動軸線を規定するピン61の頭部受け入れ部63の貫通を許す半円形の切り欠き75が設けられている。

## 【 0 0 4 4 】

また、図示の例では、無端チェーン25の内側Iからその外側Oに向かう方向すなわち無端チェーン25の横断方向に関して互いに相対する重合部69の前記先端部分と重合部71との対向面が、互いに平行な一对のテーパ面とされている。前記テーパ面とすることにより、一方の重合部69を鉤形としたことに伴う、無端チェーン25の横断方向に関するリンクベース45の幅寸法の増大をより小さいものに抑えることができる。

## 【 0 0 4 5 】

図4及び図6に示すように、両重合部69,71は、両隣接リンクベース45がスプロケット23を周回するためにピン57の周りに揺動するとき、周回以前の互いに重なり合った状態から互いに離れた状態へと移行し、両重合部69,71間に間隙Sが現れる。しかし、この間隙Sへのバラストの侵入は生じにくい。スプロケット23の周囲の位置では、両隣接リンクベース45にスプロケット23の回転運動に伴う遠心力が働いているからであり、また、この遠心力の作用により、前記周回以前において両重合部69,71間に侵入し、挟まることがあるバラストを外部に放り出すことができる。また、図5及び図6に示すように、各リンクベース45の基板部51に孔73が設けられている。孔73は、両隣接リンクベース45の両重合部69,71間、又は他の箇所からリンクベース45の両フランジ部53間に侵入することがあるバラストの前記遠心力を利用した放出を行うための放出口として機能する。

## 【 0 0 4 6 】

また、両隣接リンクベース45は支持部材21の湾曲部41を通過するとき、ピン61の周りに揺動する。これに伴って両重合部69,71は湾曲部41の内周側において互い

10

20

30

40

50

に近付きかつその外周側において互いに離れる方向へと揺動する。図示の例においては、湾曲部 4 1 における前記外周側での両重合部 6 9 , 7 1 の相互重なり合いを維持することを可能とすべく、一方の重合部 7 1 について、前記湾曲部 4 1 の外周側に位置する部分 7 1 a の幅寸法（リンクベース 4 5 の走行方向に関する方向）が、内周側に位置する部分 7 1 b の幅寸法より広いものに設定されている。

#### 【 0 0 4 7 】

ここで図 5 及び図 6 を参照すると、スプロケット 2 3 の回転軸線方向（図上において上下方向）に関して互いに相対する各リンクベース 4 5 の基板部 5 1 の両縁 7 7 , 7 9 が、それぞれ、同じ曲率を有する円弧を描くように形成されている。これらの円弧は、それぞれ、支持部材 2 1 の湾曲部 4 1 に沿って伸びる 2 つのより大きい円弧の一部をなすように設定されている。このため、連続する複数のリンクベース 4 5 が支持部材 2 1 の湾曲部 4 1 に沿って走行するとき、支持部材 2 1 による案内作用下にあるこれらのリンクベース 4 5 は、湾曲部 4 1 に沿って伸びるようにピン 6 1 の周りに揺動する。このとき、互いに隣接する両リンクベース 4 5 における縁 7 7 同士が一方の前記大きい円弧上に位置し、また、縁 7 9 同士がもう一方の前記大きい円弧上に位置し、これにより、湾曲部 4 1 におけるリンクベース 4 5 の円滑な走行が確保される。円弧状をなす基板部 5 1 の一方の縁 7 9 は、これが直線状に伸びる場合と比べて、前記バラストの除去作業時における前記バラスト又は路盤に対する接触面積が小さいことから、無端チェーン 2 5 の走行に対する抵抗が少なくまたリンクベース 4 5 の磨耗が少ない。

#### 【 0 0 4 8 】

図示のバラスト除去装置 1 にあっては、支持部材 2 1 の湾曲部 4 1 に沿ってのリンクベース 4 5 の走行をより一層円滑なものとするため、湾曲部 4 1 の一方の円弧に沿って複数の案内部材 8 1 が配置されている（図 2 参照）。

#### 【 0 0 4 9 】

図 7 に示すように、案内部材 8 1 は、軸 8 3 と、該軸の端部に固定された同軸のローラ 8 5 とを備える。各案内部材 8 1 は、そのローラ 8 5 の周面がリンクベース 4 5 の両フランジ部 5 3 の一方（図 5 及び図 6 において上方）、より詳細には一方のフランジ部 5 3 に形成された湾曲面 8 6 に接するように配置され、その軸部 8 3 を取り巻く軸受 8 7 を介して支持部材 2 1 に固定されている。一方のフランジ部 5 3 の湾曲面 8 6 に接するローラ 8 5 はリンクベース 4 5 が移動するときに生じる摩擦力により回転し、湾曲面 8 6 と同心関係又は同軸関係にあるリンクベース 4 5 の円弧状の縁 7 7 を湾曲部 4 1 における前記一方の円弧上に整列させる作用をなす。

#### 【 0 0 5 0 】

この案内部材 8 1 においては、軸 8 3 を回転可能に支持する軸受 8 7 がローラ 8 5 の背後にあって、フード 2 7 内を搬送されるバラストに対して直接に相対しないため、バラストの搬送に伴って生じるその細かい破片や埃が軸受 8 7 の内部、図示の例では外レース 8 9 と内レース 9 1 との間に侵入し、軸受 8 7 が作動不良となることを防止することができる。その結果、ローラ 8 5 の回転不良とこれに伴うリンクベース 4 5 に対する不十分な案内作用のために、バラストの搬送能率を損ねる無端チェーン 2 5 の振動の発生を防止することができる。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 5 1 】

- 1 バラスト除去装置
- 2 1 支持部材
- 2 3 スプロケット
- 2 5 無端チェーン
- 2 7 フード
- 3 7 , 3 9 支持部材の直線部
- 4 1 支持部材の湾曲部
- 4 5 リンクベース

10

20

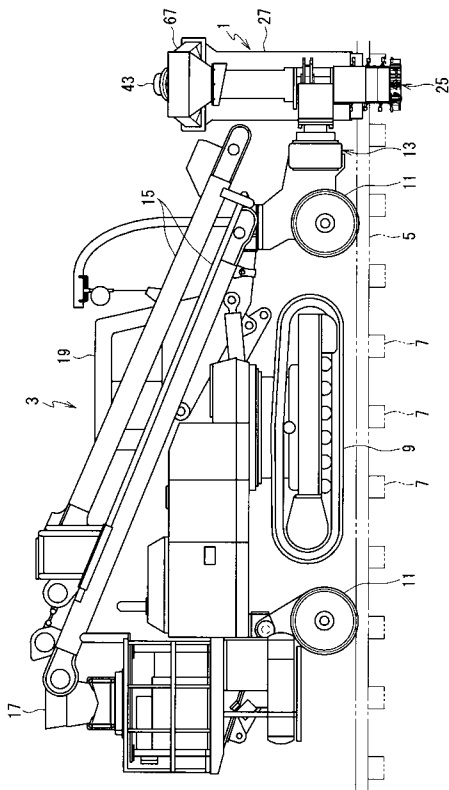
30

40

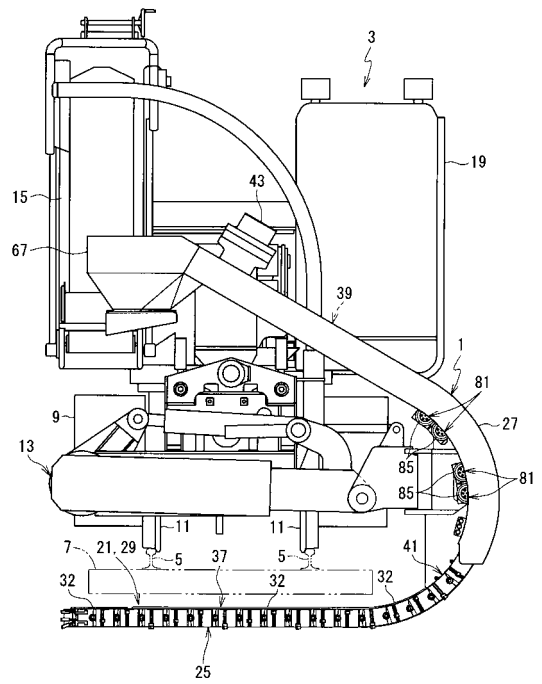
50

- 47 ビット
- 49 掻き取り板
- 55 ジョイントリンク
- 69, 71 重合部
- 81 案内部材

【図1】



【図2】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特許第3696059(JP, B2)  
特開2004-225813(JP, A)  
米国特許第04882860(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
E01B 27/04 ~ 27/11