

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4046872号  
(P4046872)

(45) 発行日 平成20年2月13日(2008.2.13)

(24) 登録日 平成19年11月30日(2007.11.30)

(51) Int.Cl.

E O 1 B 27/02 (2006.01)

F 1

E O 1 B 27/02

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平10-312694
(22) 出願日	平成10年11月4日(1998.11.4)
(65) 公開番号	特開平11-200304
(43) 公開日	平成11年7月27日(1999.7.27)
審査請求日	平成17年5月19日(2005.5.19)
(31) 優先権主張番号	A1873/97
(32) 優先日	平成9年11月5日(1997.11.5)
(33) 優先権主張国	オーストリア(AT)

(73) 特許権者	590005726 フランツ・プレーゼル・バーンボーマー ネン・インダストリーゲゼルシャフト・ミ ット・ペシュレンクテル・ハフツィング FRANZ PLASSER BAHN B AUMASCHINEN-INDUSTR IE GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG G オーストリア共和国アーダー1010 ウィ ーン, ヨハネスガーゼ 3
(74) 代理人	100089705 弁理士 社本 一夫
(74) 代理人	100071124 弁理士 今井 庄亮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】バラス地ならし機械装置及び軌道にバラスを敷く方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

軌道上の車台(2)で移動できるように設計された機械装置フレーム(3)を備え、軌道(6)にバラスを敷くことができるよう、機械装置フレーム(3)に対して駆動装置(19)により調整可能なバラス均し装置(20)と、コントロールユニット(31)とが、前記機械装置フレーム(3)と協働する、バラス地ならし機械装置(1)において、

a) 軌道またはバラス地ならし機械装置の長手方向に対して直交する方向に伸長する実際のバラスのプロファイルを検出するために、バラス地ならし機械装置の作動方向において、非接触式の感知ユニット(29)が、バラス均し装置の前に設けられており、

b) 位置センサー(25)が、前記バラス均し装置(20)に接続されて、機械装置フレーム(3)に対する前記バラス均し装置(20)の相対位置変化を検出することができ、また、

c) 所望のバラスのプロファイル(33)を記憶するためのメモリーユニット(32)が、前記コントロールユニット(31)と協働していることを特徴とするバラス地ならし機械装置。

## 【請求項 2】

請求項1に記載のバラス地ならし機械装置において、モニター(35)が、前記コントロールユニット(31)に協働しており、これによって、前記感知ユニット(29)によって検出される前記実際のバラスのプロファイル(30)と、その上に重ねられる前記所望のバラスのプロファイル(33)と、また、前記実際のバラスのプロファイル(30)

10

20

に対するバラス均し装置(20)の現在の位置とを表示できることを特徴とするバラス地ならし機械装置。

**【請求項3】**

請求項1または2に記載のバラス地ならし機械装置において、バラスの不足または過剰を表す、前記実際のバラスのプロファイル(30)と前記所望のバラスのプロファイル(33)との間の差異を検出するための差異形成ユニット(39)が、距離センサー(34)に接続された前記コントロールユニット(31)に協働しており、バラス量の変動に対する前記バラス均し装置(20)の最適位置を決定するためのコンピュータプログラム(40)が設けられていることを特徴とするバラス地ならし機械装置。

**【請求項4】**

請求項1ないし3のいずれか1項に記載のバラス地ならし機械装置において、前記バラス地ならし機械装置(1)の作動方向において前記バラス均し装置(20)に統いて、前記実際のバラスのプロファイル(30)を検出するための第2の感知ユニット(29)が設けられており、前記所望のバラスのプロファイル(33)からの予想ずれ量を検出するための差異形成ユニット(39)が、設けられていることを特徴とするバラス地ならし機械装置。

**【請求項5】**

バラス均し装置(20)によって、軌道にバラスを敷くための方法であって、

前記バラスを敷く直前に、前記バラス道床(41)の実際のバラスのプロファイル(30)が、非接触の態様で感知され、前記バラス道床(41)の所望のバラスのプロファイル(33)と継続的に比較され、

前記バラス均し装置(20)が、前記実際のバラスのプロファイル(30)の横断面と前記所望のバラスのプロファイル(33)の横断面との間の差異に応じて、制御されることを特徴とする軌道にバラスを敷くための方法。

**【請求項6】**

請求項5に記載の軌道にバラスを敷くための方法において、前記バラス道床(41)の前記実際のバラスのプロファイル(30)は、前記バラス敷きの直後に追加的に感知され、前記所望のバラスのプロファイル(33)と比較されることを特徴とする軌道にバラスを敷くための方法。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本願発明は、バラス(b a l l a s t)地ならし機械装置及び軌道にバラスを敷く方法に関する。前記バラス地ならし機械装置は、機械装置フレームを備えており、前記機械装置フレームは、軌道上の車台で移動できるように構成されている。バラス(b a l l a s t)均し装置(plough: プラウ)と、制御手段(コントロール手段)とが、前記機械装置フレームに協働している。前記バラス均し装置(換言すれば、バラスプラウ)は、軌道にバラスを敷くことができるよう前記機械装置フレームに対して駆動装置により調整可能になっている。

**【0002】**

**【従来の技術】**

この種のバラス地ならし機械装置は、例えば、米国特許第5094018号により公知になっている。前記米国特許第5094018号において、前記バラス均し装置は、枕木の上に位置決めされた中心均し装置と、肩部均し装置とによって構成されている。前記肩部均し装置は、バラス道床の肩部の領域において、前記中心均し装置の両側に配置されている。この種のバラス地ならし機械装置は、軌道の、定められたバラス敷きのために使用される。軌道の、定められたバラス敷きにおいては、新しいバラスが、バラス貯蔵サイロを通って、バラスが非常に少ない任意の軌道セクション(軌道部分)に供給される。

**【0003】**

軌道を突き固めるための機械装置が、また、米国特許第4986189号によって公知に

10

20

30

40

50

なっている。軌道を突き固めるための機械装置においては、突き固め用ツールが、前記機械装置の長手方向に対して横断方向に枢動可能になっており、これにより、特に、転てつ器セクションにおいて、突き固めに対する障害物を避けることができるようになっている。感知ユニットが、その作動方向において、前記機械装置の前に設けられている。前記感知ユニットは、複数のセンサーによって構成されている。前記複数のセンサーは、前記機械装置の横断方向において並んで配置されている。コントロールユニットによって、この感知ユニットは、駆動装置に通信可能になっており、これによって、前記突き固めユニットを垂直方向に調整し且つ前記突き固めツールを枢動できるようになっている。突き固めに対する障害物が前記感知ユニットによって確認されるとすぐに、前記適切な駆動装置が時間遅れで作動し、これによって、例えば、前記突き固めに対する障害物上に位置決めされる突き固めツールが枢動する。このようにして、突き固めに対する障害物にもかかわらず、前記軌道を突き固めるために、突き固めツールの残りと一緒に突き固めユニットを下げることができる。前記突き固めツールの各々の位置は、対応する位置センサーによって記録される。

#### 【0004】

隙間ゲージを感知するための非接触式の感知ユニットが装備された軌道移動機械装置が、例えば、米国特許第3705772号、EP0487465A1及び米国特許第4179216号によって公知となっている。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本願発明の目的は、軌道にバラスをより平らに敷くことができる上述したタイプのバラス地ならし機械装置を提供することである。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

この目的は、本願発明のバラス地ならし機械装置によって達成される。前記バラス地ならし機械装置において、

a) 軌道またはバラス地ならし機械装置の長手方向に対して直交する方向に伸長する実際のバラスのプロファイル（輪郭）を検出するために、バラス地ならし機械装置の作動方向において、非接触式の感知ユニットが、バラス均し装置の前に設けられており、

b) 位置センサーが前記バラス均し装置に接続されて、機械装置フレームに関する前記バラス均し装置の相対位置変化を検出することができ、また、

c) 所望のバラスのプロファイルを記憶するためのメモリーユニットが、コントロールユニットと協働している。

#### 【0007】

この具体的な特徴の組み合わせによって、前記バラス均し装置が使用される直前に、第1の時間の間に、前記軌道のバラスの状態を記録することができる。次いで、軌道セクションにおいて、バラスが非常に少ない状態や非常に多い状態が確認された場合、目標にされた態様でバラスを敷くことができる。位置センサーがあるために、オペレーターは、任意の時間に、例えば、モニター上の前記所望のバラスのプロファイルと前記実際のバラスのプロファイルについて、前記バラス均し装置の位置を記録することができ、そして、要求されたように適切な調整を行うことができる。この調整は、コンピュータープログラムによって効果的に且つ自動的に行うことができる。

#### 【0008】

本願発明のさらに効果的な発展は、従属クレームや図面から明らかである。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

バラス均し装置（ballast plough：バラスプラウ）としても参照される、図1に図示されたバラス地ならし機械装置1が、機械装置フレーム3を備えている。機械装置フレーム3は、軌道上の車台2に支持されている。バラス地ならし機械装置1は、レール4と枕木5によって構成される軌道6上を移動できるように設計されている。エンジ

10

20

30

40

50

ン7を使用して、駆動装置8と他の種々の駆動装置とを作動できるようになっている。

#### 【0010】

バラス貯蔵部9が、機械装置フレーム3に設けられている。バラス貯蔵部9は、床面(フロア面)の代わりに、フロア式コンベヤーベルト11を備えている。フロア式コンベヤーベルト11は、バラス地ならし機械装置1の長手方向に沿って移動し、駆動装置10によって作動されるように構成されている。バラス地ならし機械装置1の後端には、掃除用のブラシ14が設けられている。掃除用のブラシ14は、駆動装置12によって垂直方向に調整可能になっており、他の駆動装置13によって回転可能になっている。軌道6から除去される過剰のバラスは、掃除用のブラシ14によって、コンベヤーベルト15を通してバラス貯蔵部9内に送り込まれる。各レール4用のそれぞれの排出用開口部17が、バラス地ならし機械装置1の作動方向(矢印16)に対してバラス貯蔵部9の前端に設けられている。排出用開口部17は、バラスの排出量を制御できる駆動装置18を備えている。10

#### 【0011】

軌道6にバラスを敷くためのバラス均し装置20が、2つの軌道上の車台2の間に設けられている。バラス均し装置20は、駆動装置19によって、垂直方向に調整可能になっている。このバラス均し装置20は、例えば、中心均し装置21と、肩部均し装置22とを備えている。中心均し装置21は、バラス地ならし機械装置1の横断方向に対して中心に配置されている。肩部均し装置22は、中心均し装置21の両側に位置決めされている。図2にも概略的に示された中心均し装置21は、レール4を覆うレールトンネル部23を備えている。中心均し装置21を使用して、枕木5にバラスを敷くことができる。中心均し装置21のうちレール4の間に設けられた部分は、バラスガイドプレート24を備えている。バラスガイドプレート24は、X形状に配置されており、別体の駆動装置によって、互いに独立して垂直方向に調整可能になっている。そのようなバラスガイドプレートは、公知になっており、例えば、バラスの流れを選択的にそらすためのものが米国特許第4249325号に開示されている。例えば、ケーブルにより作動するポテンシオメーターの形態の位置センサー25が、設けられており、これによって、機械装置フレーム3に対するバラス均し装置20の相対的な位置変化を検出できるようになっている。バラス道床41の1つのバラス道床肩部26を均すための各肩部均し装置22が、バラス道床肩部26に対するその角度位置を調整するための追加の駆動装置27を備えている。それぞれの角度測定装置28が、肩部角度を検出できる位置センサー25として設けられている。20

#### 【0012】

バラス地ならし機械装置1の前端、すなわち、バラス地ならし機械装置1の作動方向の前方には、感知ユニット29が設けられている。感知ユニット29は、軌道またはバラス地ならし機械装置の長手方向に対して直交する方向に伸長する、バラス道床41の実際のバラスのプロファイル(輪郭)30(図2参照)を検出できるように非接触式の態様で作動する。バラス地ならし機械装置1の作動方向においてバラス均し装置20に統一して、実際のバラスのプロファイル30を検出するための他のそのような感知ユニット29も設けられている。

#### 【0013】

感知ユニット29は、例えば、レーザースキャナーによって形成することができる。前記レーザースキャナーは、その周囲を2次元的に走査(スキャン)し、パルス送信時間測定の原理で作動する。このために、パルスレーザービームが放射される。前記パルスレーザービームがバラスの対象物や粒子(粒状物)に当たった場合、反射して、感知ユニット29の受信機に記録される。パルスの放射からパルスの受信までの時間(光移動時間)は、感知ユニット29と前記対象物との間の距離に正比例している。パルスレーザービームは、内部回転ミラーによって偏向させられ、それによって、ファン形状に走査される。前記対象物の輪郭は、受信されたパルス列から計算される。測定データは、リアルタイムで利用できるようになっている。40

#### 【0014】

特に、図3で明らかなように、2つの感知ユニット29、バラス均し装置20の駆動装置50

19、27 及びその位置センサー 25 は、コントロールユニット 31 と通信可能になっている。コントロールユニット 31 は、所望のバラスのプロファイル 33（図 2 の一点鎖線参照）を記憶するメモリーユニット 32 と互いに整合的に作用している。さらに、下記の装置も、コントロールユニット 31 と通信可能になっている。すなわち、距離センサー 34 と、モニター 35 と、キーボード 36 と、プリンター 36 と、映像及び／又は音響警報装置 38 は、コントロールユニット 31 と通信可能になっている。実際のバラスのプロファイル 30 と所望のバラスのプロファイル 33 との間の差異を確認するための差異形成ユニット 39 が、コントロールユニット 31 とも協働している。コンピュータープログラム 40 を用いて、バラス量の変動に関する最適位置を決定し、また、バラス均し装置 20 を自動的に調整することができる。

10

#### 【0015】

バラス地ならし機械装置 1 が作動するとき、実際のバラスのプロファイル 30 は、バラスを敷く直前に、前方の感知ユニット 29 の補助で感知され、シフトレジスタ（桁送りレジスター）に一時的に記憶される。前方の感知ユニット 29 とバラス均し装置 20 との間の距離に対応するいくつかの数のパルスが、距離センサー 34 によって発生されるとすぐに、前記記憶された実際のバラスのプロファイル 30 が、モニター 35 に送信される。そこで、前記記憶された所望のバラスのプロファイル 33 がその上に重ねられ、レールの頂部が共通の基準地点として受け入れられる。これと平行して、位置センサー 25 によって記録されたバラス道床 41 に対する中心均し装置 21 及び 2 つの肩部均し装置 22 の現在の位置が、モニター 35 上に表示される。オペレーターは、そのとき、実際のバラスのプロファイル 30 と所望のバラスのプロファイル 33 との間の視覚的に検出可能な差異にしたがって、肩部均し装置 22 の角度調整、バラス均し装置 20 全体の垂直方向の調整、またはバラスガイドプレート 24 の適切な位置決めを手動で制御することができ、これによつて、最適且つ平坦にバラスを敷くことができる。あるいは、コンピュータープログラム 40 の補助により、この制御を自動的に行うようにしてもよい。

20

#### 【0016】

例えば、差異形成ユニット 39 によって、過剰のバラス道床（バラスト道床）が右側のバラス道床肩部で確認された場合、2 つの肩部均し装置 22 とバラスガイドプレート 24 を自動的に制御することによって、過剰のバラスは、右側のバラス道床肩部から左側のバラス道床肩部にそらされる（または、流用される）。距離センサー 34 により、バラス地ならし機械装置 1 が移動した距離を測定することによって、バラスの不足量または過剰量を連続的に計算することができる。これをするために、差異形成ユニット 39 によって決定される、実際のバラスのプロファイル 30 と所望のバラスのプロファイル 33 との間の差異の領域が、形成され、バラス地ならし機械装置 1 が移動し測定された距離と掛け合わせられる。バラス不足が許容限界（または、公差限界）を越えた場合、駆動装置 18 が自動的に作動して、バラス貯蔵部 9 の排出用開口部 17 が開放される。このようにして、軌道の左側半分及び／又は右側半分に必要な追加のバラスが適切に供給される。

30

#### 【0017】

バラス均し装置 20 の操作方向の前方で、バラス道床のプロファイルが記録されることから、測定によって記録された障害物、例えば、カテナリー（catenary：吊り線）マスト、転てつ器のコントロールユニット、活レール（live rail）なども記録でき、また、前記障害物の近くに設けられた掃除用のブラシ 14 または均し装置の一部の適切な垂直方向調整を、自動的に行うことができる。

40

#### 【0018】

後方の感知ユニット 29 を用いる場合、バラス地ならし機械装置 1 の操作使用後に実際のバラスのプロファイル 30 を感知し、それを上述した態様で所望のバラスのプロファイル 33 と比較することによって、バラス均し装置 20 を操作使用することによって実際に実行される軌道 6 のバラス敷きを記録することができる。その結果は、プリンター 37 を用いることによって便宜上記録できる。不足または過剰のバラスを示す測量（調査）も、効果的に行うことができる。

50

## 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、軌道にバラスを敷くための調整可能なバラス均し装置を備えたバラス地ならし機械装置の側面図である。

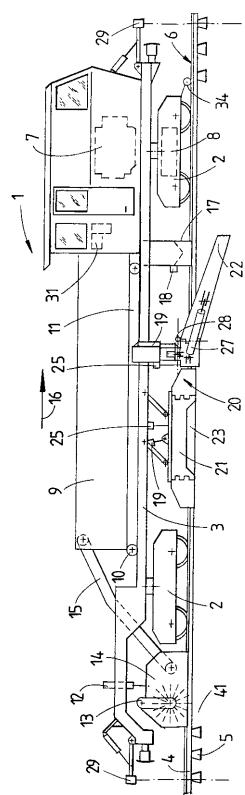
【図2】図2は、バラス均し装置を簡略化して表示すると共に、実際のバラスのプロファイル上に重ねられた所望のバラスのプロファイルを図示している。

【図3】図3は、実際のバラスのプロファイルを検出するための非接触式の感知ユニットの、簡略化したネットワークのレイアウト(配置図)を図示している。

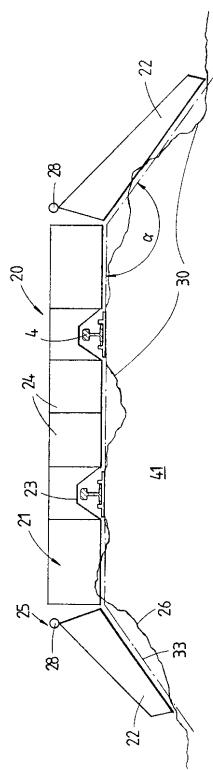
## 【符号の説明】

1 バラス地ならし機械装置	2 軌道上の車台	
3 機械装置フレーム	4 レール	10
5 枕木	6 軌道	
7 エンジン	8 駆動装置	
9 バラス貯蔵部	10 駆動装置	
11 フロア式コンベヤーベルト	12 駆動装置	
13 駆動装置	14 掃除用のブラシ	
15 コンベヤーベルト		
16 バラス地ならし機械装置の作動方向		
17 排出用開口部	18 駆動装置	
19 駆動装置	20 バラス均し装置	
21 中心均し装置	22 肩部均し装置	20
23 レールトンネル部	24 バラスガイドプレート	
25 位置センサー	26 バラス道床肩部	
27 駆動装置	28 角度測定装置	
29 後方の感知ユニット	29 前方の感知ユニット	
30 実際のバラスのプロファイル	31 コントロールユニット	
32 メモリーユニット	33 所望のバラスのプロファイル	
34 距離センサー	35 モニター	
36 キーボード	37 プリンター	
38 映像及び音響警報装置	39 差異形成ユニット	
40 コンピュータープログラム	41 バラス道床	30

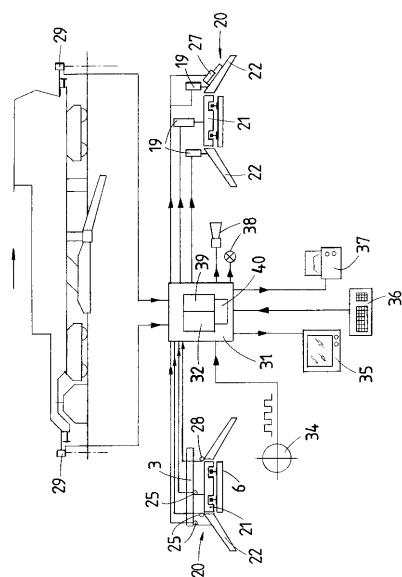
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100076691  
弁理士 増井 忠式

(74)代理人 100075236  
弁理士 栗田 忠彦

(74)代理人 100075270  
弁理士 小林 泰

(74)代理人 100083895  
弁理士 伊藤 茂

(72)発明者 ヨーゼフ・トイラー  
オーストリア共和国アー- 1010 ウィーン , ヨハネスガッセ 3

(72)発明者 ベルンハルト・リッヒトベルガー  
オーストリア共和国アー- 4060 レオンディング , イム・ベックルフェルト 15

審査官 深田 高義

(56)参考文献 米国特許第5094018(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01B 27/02