

(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2010-76654
(P2010-76654A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

| | | | |
|--------------------------------|--|---------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | | F 1 | テーマコード (参考) |
| B 6 1 F 19/04 (2006.01) | | B 6 1 F 19/04 | 3 J 0 6 9 |
| F 1 6 F 9/16 (2006.01) | | F 1 6 F 9/16 | |
| F 1 6 F 9/00 (2006.01) | | F 1 6 F 9/00 | C |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-248555 (P2008-248555)
(22) 出願日 平成20年9月26日 (2008.9.26)

(71) 出願人 000163372
近畿車輛株式会社
大阪府東大阪市稲田上町二丁目2番46号
(74) 代理人 100089196
弁理士 梶 良之
(74) 代理人 100104226
弁理士 須原 誠
(72) 発明者 隅川 倫成
大阪府東大阪市稲田上町2丁目6番41号
近畿車輛株式会社内
(72) 発明者 速水 勝
大阪府東大阪市稲田上町2丁目6番41号
近畿車輛株式会社内
Fターム(参考) 3J069 AA08 AA54 EE19

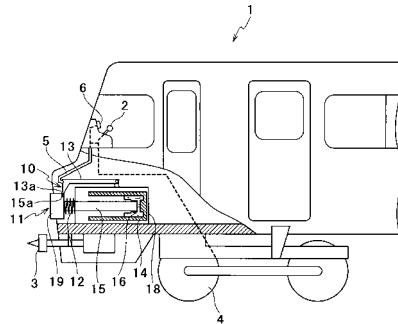
(54) 【発明の名称】 鉄道列車

(57) 【要約】

【課題】連結器による先頭車両の連結や牽引を円滑に行うことができるとともに列車の前方に突然現れた障害物の衝突による車両の損傷を軽減することができる鉄道列車を提供する。

【解決手段】鉄道列車100は、衝突する障害物の衝撃を緩衝する緩衝装置10と、先頭車両1の前方に突出するように設けられた連結器3とを設け、緩衝装置10が、障害物の衝撃を受ける緩衝部材11と、緩衝部材11を前方へ付勢するコイルバネ12と、緩衝部材11に係止する係止部材13と、係止部材13の係止を解除する解除部材5とを備えており、緩衝部材11が係止されているとき、連結器3の先端が、緩衝部材11の先端より前方に突出している。また、障害物が先頭車両1に衝突する直前の緩衝部材11の先端が、連結器3の先端より前方に突出している。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先頭車両へ衝突する障害物の衝撃を緩衝する緩衝装置と、前記先頭車両の前方に突出するように設けられた連結器とを前記先頭車両に有した鉄道列車において、
 前記緩衝装置が、前記障害物の衝撃を受ける緩衝部材と、
 前記緩衝部材を前記先頭車両の前方へ付勢する付勢手段と、
 前記緩衝部材に係止する係止部材と、
 前記係止部材による係止を解除する解除部材とを備えており、
 前記緩衝部材に係止されているとき、前記連結器の先端が、前記緩衝部材の先端より前方に突出していることを特徴とする鉄道列車。

10

【請求項 2】

前記障害物が前記緩衝部材に衝突する直前の前記係止部材による係止が解除されているとき、前記緩衝部材の先端が、前記連結器の先端より前方に突出していることを特徴とする請求項 1 に記載の緩衝装置。

【請求項 3】

前記鉄道列車が、非常ブレーキを作動させる非常ブレーキ作動手段を有しており、前記係止の解除が、前記非常ブレーキの作動に連動して行われることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の鉄道列車。

【請求項 4】

前記鉄道列車が、前記解除部材の作動を操作する解除装置操作手段を有しており、前記非常ブレーキを作動させ且つ前記解除装置操作手段を操作することによって前記係止が解除されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の鉄道列車。

20

【請求項 5】

前記鉄道列車が、前記解除部材の作動を操作する解除装置操作手段を有しており、非常ブレーキの作動が、前記係止の解除に連動して行われることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の鉄道列車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、人や自動車が鉄道列車の正面へ衝突したときの衝撃を緩衝して車両や自動車の損傷や乗客及び乗務員への衝撃を軽減する鉄道列車に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

鉄道列車の運行中は、列車が、不意に踏切などで人や自動車に衝突することがある。また、鉄道列車同士の衝突事故も起こることがある。このような事故が起こると、衝突した人や自動車に被害が及ぶとともに、鉄道列車にも損傷が生じる。そこで、従来から、列車の先頭車両の前部に緩衝装置を設け、先頭車両の自動車などの衝突による衝撃を緩衝し、車両や自動車の損傷を抑えることが知られている。例えば、下記特許文献 1 に示す緩衝装置を鉄道列車に用いると、列車前方に人や自動車が現れた異常時に先頭車両の前方に部材を突出させて、衝撃や自車両の損傷を低減させることができる。

40

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 120383 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、一般的に、鉄道列車の先頭車両には連結器が設けられており、車両同士の連結又は車両の牽引を行うため、連結器は車両の前方に突出している。このため、自動車や列車等が先頭車両の前方に現れて列車と衝突する場合、連結器と緩衝装置との関係を明確にすることが要求される。また、特許文献 1 でも、先頭車両の連結器と緩衝装置との関係が明記されていない。

50

【0005】

そこで、本発明の目的は、先頭車両に設けられた連結器と緩衝装置との関係を明らかにし、連結器による先頭車両の連結や牽引を円滑に行うことができるとともに列車の前方に突然現れた人、自動車又は車両などの障害物の衝突による車両の損傷を軽減することができる鉄道列車を提供することである。

【課題を解決するための手段及び効果】

【0006】

本発明の鉄道列車は、先頭車両へ衝突する障害物の衝撃を緩衝する緩衝装置と、前記先頭車両の前方に突出するように設けられた連結器とを前記先頭車両に有した鉄道列車において、前記緩衝装置が、前記障害物の衝撃を受ける緩衝部材と、前記緩衝部材を前記先頭車両の前方へ付勢する付勢手段と、前記緩衝部材を係止する係止部材と、前記係止部材の係止を解除する解除部材とを備えており、前記緩衝部材が係止されているとき、前記連結器の先端が、前記緩衝部材の先端より前方に突出している。

10

【0007】

本発明によると、通常の鉄道列車の運行中や停止時などの緩衝部材が係止されているときは、連結器の先端が緩衝部材の先端より前方に突出しているので、緩衝装置に係わらず先頭車両の連結や牽引を円滑に行うことができる。また、列車の前方に突然現れた人、自動車又は車両などの障害物の衝突による車両の損傷を緩衝装置によって軽減することができる。なお、障害物とは、本発明では、先頭車両の前方に現れた人、自動車又は列車などである。

20

【0008】

また、本発明の鉄道列車において、前記障害物が前記緩衝部材に衝突する直前の前記係止部材による係止が解除されているとき、前記緩衝部材の先端が、前記連結器の先端より前方に突出していることが好ましい。これによると、連結器の先端より前方で障害物と緩衝部材とが衝突するので、連結器の損傷を軽減できる。また、緩衝部材のストローク（1回の動き）を十分に確保して衝突による衝撃を緩衝できるので、障害物及び列車の損傷を軽減することができる。

【0009】

前記鉄道列車が、非常ブレーキを作動させる非常ブレーキ作動手段を有しており、前記係止の解除が、前記非常ブレーキの作動に連動して行われることが好ましい。これによると、非常ブレーキ作動手段の操作によって緩衝部材が車両の前方へ進むので、突然現れた人、自動車又は車両などにも瞬時に対応することができ、障害物や車両の損傷をより軽減することができる。

30

【0010】

また、前記鉄道列車が、前記解除部材の作動を操作する解除装置操作手段を有しており、前記非常ブレーキを作動させ且つ前記解除装置操作手段を操作することによって前記係止が解除されることが好ましい。これによると、非常ブレーキの作動と緩衝装置の使用とのいずれも必要なときに緩衝部材を車両の前方へ進めることができる。

【0011】

また、前記鉄道列車が、前記解除部材の作動を操作する解除装置操作手段を有しており、非常ブレーキの作動が、前記係止の解除に連動して行われることが好ましい。これによると、解除部材の作動とともに非常ブレーキが作動して列車の速度が低下するので、障害物や車両の損傷をより軽減することができる。

40

【0012】

本発明によると、列車の前方に突然現れた人、自動車又は車両などの障害物の衝突による連結器の損傷を軽減できるとともに車両の損傷を軽減することができる鉄道列車を提供することである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

50

【 0 0 1 4 】

ここでは、本発明に係る鉄道列車の一実施形態を説明する。図 1 は、本発明の一実施形態による鉄道列車の一部の断面模式図である。また、図 2 は、図 1 の先頭車両の拡大断面図である。また、図 3 は、図 2 の緩衝部材の係止を解除し、先頭車両の前方の障害物と衝突する直前を示す図である。

【 0 0 1 5 】

鉄道列車 1 0 0 は、先頭車両 1 を含んだ複数の車両を有し、先頭車両 1 に設けられた、緩衝装置 1 0 と、非常ブレーキを作動させるブレーキハンドル 2 と、連結器 3 と、車輪 4 と、解除部材 5 と、解除装置操作ボタン 6 とを有している。そして、緩衝装置 1 0 は、緩衝部材 1 1 と、緩衝部材 1 1 を先頭車両 1 の前方に付勢するコイルバネ 1 2 と、緩衝部材 1 1 を係止する係止部材 1 3 とを含んでいる。

10

【 0 0 1 6 】

ブレーキハンドル 2 は、先頭車両 1 の運転席に設置され、鉄道列車 1 0 0 を停止させるときに図示しない運転士によって操作される。また、鉄道列車 1 0 0 の前方に人、自動車又は列車などの障害物が突然現れた非常時には、非常ブレーキが作動するようにハンドルが操作される。ここで、先頭車両 1 の運転台には、図示しない、元空気だめに繋がる元空気だめ管、ブレーキシリンダーに繋がるブレーキ管及び排気用の管が設けられている。そして、運転士がブレーキハンドル 2 をブレーキ位置まで操作すると、元空気だめ管とブレーキ管とを繋いだブレーキ弁が開き空気が逃がされる。これによって、ブレーキ管内が減圧になるが、予め圧力空気が蓄えられている補助空気だめからブレーキシリンダーに圧縮空気が流れ込み、ブレーキシリンダー圧力が発生してブレーキがかかる。

20

【 0 0 1 7 】

連結器 3 は、連結器 3 の先端が先頭車両 1 の先端よりも前方へ突出するように、先頭車両 1 の床下端部に設けられている。また、車両に設置された連結器 3 の後方には、連結した際の車両間の衝撃を緩和する図示しない緩衝装置が設けられていてもよい。この連結器 3 によって、故障等の緊急事態に車両同士を連結して推進・牽引することができる。また、通常の運行中や鉄道列車 1 0 0 の停止時などの緩衝部材 1 1 が係止部材 1 3 によって係止されているときは、図 2 に示すように、連結器 3 の先端が、緩衝部材 1 1 の先端より前方に突出している。なお、緩衝部材 1 1 の係止が解除され図示しない障害物が先頭車両 1 の正面から衝突する直前は、緩衝部材 1 1 の先端が、連結器 3 の先端より前方に突出している。

30

【 0 0 1 8 】

解除部材 5 は、一端が先頭車両 1 に固定され、他端が鉤状部を有した、くの字型の部材である。また、鉤状部の先端が係止部材 1 3 に形成された溝に嵌められている。そして、解除装置操作ボタン 6 が押されると、くの字型の下側傾部が上がり、係止部材 1 3 の一端を引き上げる。

【 0 0 1 9 】

緩衝部材 1 1 は、内部が油圧式アブソーバー構造になっており、シリンダー 1 4 と、シリンダー 1 4 内を進退するピストンロッド 1 5 と、シリンダー 1 4 とピストンロッド 1 5 との間に充填されたオイル 1 6 とを含んでいる。そして、シリンダー 1 4 は、筐体 1 8 内に収められている。なお、本実施形態では、詳細に図示していないが、シリンダー 1 4 が同心の内部シリンダー及び外部シリンダーを有した 2 重構造になっており、内部シリンダーには長手方向に複数のオリフィスが開けられ、このオリフィスをオイル 1 6 が通過する。そして、ピストンロッド 1 5 が後部側に動くことにより、オリフィスが塞がれていき、オリフィス面積が減少する。なお、ピストンロッド 1 5 が動いている間は、オイル 1 6 はピストンロッド 1 5 の後部側及び内部シリンダー外へ溜められている。そして、ピストンロッド 1 5 の先端に障害物が衝突し、ピストンロッド 1 5 が後退すると、内部シリンダーに充填していたオイル 1 6 がピストンロッド 1 5 によって押し出されオリフィスから噴流し、このとき、油圧抵抗力が発生し障害物のエネルギーが吸収される。障害物が除外されたときや緩衝部材 1 1 の係止が解除されると、ピストンロッド 1 5 が前方へ進み、内部シ

40

50

リンダー外のオイル 16 が内部シリンダー内のピストンロッド 15 の後部へもどる。このように、緩衝部材 11 は、ピストンロッドの全ストロークの間に亘って、ほぼ一定の油圧抵抗力を発生しながら作動する。

【0020】

また、ピストンロッド 15 の先端部 19 には、係止部材 13 の突起部 13a が嵌まる溝 15a が設けられている。なお、本実施形態では、ピストンロッド 15 の先端部 19 の材料として、障害物の衝撃を吸収しやすいゴムやシリコンなどの部材が用いられているが、先端部 19 の材料は上述の材料に限定されるものではなく、他の材料が用いられていてもよい。

【0021】

コイルバネ 12 は、ピストンロッド 15 の先端部 19 と筐体 18 の前端部との間に取り付けられており、コイルバネ 12 の中空にピストンロッド 15 が挿入されている。このコイルバネ 12 は、係止部材 13 が緩衝部材 11 を係止しているとき緩衝部材 11 を先頭車両 1 の前方へ付勢する。これにより、係止部材 13 の係止が解除されるとコイルバネ 12 に付勢されることによって先頭車両 1 へ図示しない障害物が衝突する直前の緩衝部材 11 の先端が連結器 3 の先端より前方に突出するので、ピストンロッド 15 のストローク（1 回の動作）を大きくすることができる。

【0022】

係止部材 13 は、一端が筐体 18 の上部に固定された棒状の部材である。また、係止部材 13 の他端は、固定された一端を軸として上下方向に動く。そして、この他端には、溝 15a に嵌まる、下方に突出した突起部 13a が設けられている。なお、上下方向に動く他端は、解除部材 5 によって作動され、緩衝部材 11 の係止を解除するときは解除部材 5 によって引き上げられ、緩衝部材 11 を係止するときは解除部材 5 によって降ろされて溝 15a に突起部 13a が嵌められる。

【0023】

解除装置操作ボタン 6 は、先頭車両の運転席に設けられており、解除部材 5 を操作するスイッチボタンである。この解除装置操作ボタン 6 が運転士（図示せず）によって押されると、解除部材 5 の下側傾部が上がり、係止部材 13 の一端が引き上げられ、緩衝部材 11 の係止が解除される。

【0024】

次に、本実施形態の鉄道列車 100 の前方に、人、自動車又は列車などの障害物が現れ緩衝装置 10 を作動させる一連の操作を説明する。通常の運行中は、図 2 に示すように、緩衝部材 11 が係止部材 13 によって係止され、コイルバネ 12 は収縮されており、緩衝部材 11 の先端が連結器 3 の先端より後方に位置する。そして、先頭車両 1 の前方に突然障害物（図示せず）が現れると、運転席に乗車している運転士（図示せず）が、障害物を視認し、ブレーキハンドル 2 を非常ブレーキ位置にまで操作するとともに解除装置操作ボタン 6 を押す。これによって、非常ブレーキが作動し鉄道列車 1 が停止するとともに、解除装置 5 が作動し係止部材 13 の一端が引き上げられる。そして、収縮されていたコイルバネ 12 によってピストンロッド 15 が付勢され、ピストンロッド 15 は先頭車両 1 の前方へ進む。このとき障害物との衝突直前に、緩衝部材 11 の先端が連結器 3 の先端より前方に突出した状態となる。そして、障害物が緩衝部材 11 に衝突すると、ピストンロッド 15 が後方に押されコイルバネ 12 が収縮するとともに、ピストンロッド 15 の後部のオイル 16 の一部が図示しないオリフィスから内部シリンダー（図示せず）外へ噴流する。このとき、オイル 16 による油圧抵抗力が発生して、障害物のエネルギーが吸収される。

【0025】

なお、障害物が除外されると、コイルバネ 12 の復帰力によってピストンロッド 15 が前方へ進み、内部シリンダー外のオイル 16 が内部シリンダー内のピストンロッド 15 の後部へもどる。そして、再び運行に備えて、緩衝部材 11 の溝 15a へ係止部材 13 の突起部 13a を嵌め込み、緩衝部材 11 を係止する。

【0026】

10

20

30

40

50

本実施の形態の鉄道列車 100 は、緩衝部材 11 が係止されている通常の運行中や鉄道列車の停止時には、連結器 3 の先端が、緩衝部材 11 の先端より前方に突出しているので、先頭車両 1 の連結を円滑に行うことができる。

【0027】

また、障害物が先頭車両 1 へ衝突する直前の係止部材 13 による係止が解除されているとき、緩衝部材 11 の先端が、連結器 3 の先端より前方に突出しているので、連結器 3 の先端より前方で障害物と緩衝部材 11 が衝突するので、連結器 3 の損傷を軽減できる。また、緩衝部材 11 のストローク（1回の動き）を十分に確保して衝突による衝撃を緩衝できるので、障害物及び鉄道列車 100 の損傷を軽減することができる。

【0028】

さらに、非常ブレーキを作動させ且つ解除装置操作ボタン 6 を押すことによって緩衝部材 11 の係止が解除されるので、非常ブレーキの作動と緩衝装置 10 の使用とのいずれも必要なときに緩衝部材 11 を先頭車両 1 の前方へ進めることができる。

【0029】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上述の実施の形態に限られるものではなく、特許請求の範囲に記載した限りにおいて様々な変更が可能なものである。例えば、上述の実施の形態における緩衝部材 11 の係止の解除の方法は一例であり、非常ブレーキの作動に連動して解除されてもよい。具体的には、先頭車両 1 の前方に障害物が現れたとき、運転席に乗車している運転士が、障害物を視認しブレーキハンドル 2 を操作して非常ブレーキを作動させることによって、解除装置 5 が作動して緩衝部材 11 の係止が解除されるようにしてもよい。これらの方法によって、突然現れた障害物に瞬時に対応でき、車両及び障害物に損傷をより軽減することができる。

【0030】

また、上述の実施の形態において、非常ブレーキの作動が、緩衝部材 11 の係止の解除に連動して行われてもよい。これによって、解除部材 5 の作動とともに非常ブレーキが作動して列車の速度が低下するので、障害物や車両の損傷をより軽減することができる。

【0031】

また、本実施形態では、緩衝部材 11 を付勢するものとして、コイルバネ 12 が用いられているが、コイルバネ 12 に限定されるものではなく、例えば、窒素ガスなどの流体を用いてもよい。この場合、ピストンロッド 15 の後部にフローティングピストンを設け、ピストンロッド 15 先端とフローティングピストンとの間に窒素ガスを充填させる。また、内部シリンダーと外部シリンダーとの間のオイル 16 が移動できる空間が、本実施形態よりも広くなっており、フローティングピストンの後部にオイルが充填されている。なお、ピストンロッド 15 がシリンダー内に押し込まれたとき、オイル 16 は内部シリンダー内へ移動することによってフローティングピストンが前方へ押され窒素ガスが圧縮されて圧力が高められる。また、障害物が除外されたときや緩衝部材 11 の係止が解除されたとき、圧縮された窒素ガスによって、フローティングピストンが後方に下がりオイル 16 が内部シリンダー外へ移動してピストンロッド 15 が前方へ進む。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図 1】本発明の一実施の形態による鉄道列車の一部の断面模式図である。

【図 2】図 1 の先頭車両の拡大断面図である。

【図 3】図 2 の緩衝部材の係止を解除し、先頭車両の前方の障害物と衝突する直前を示す図である。

【符号の説明】

【0033】

- 1 先頭車両
- 2 ブレーキハンドル
- 3 連結器
- 4 車輪

10

20

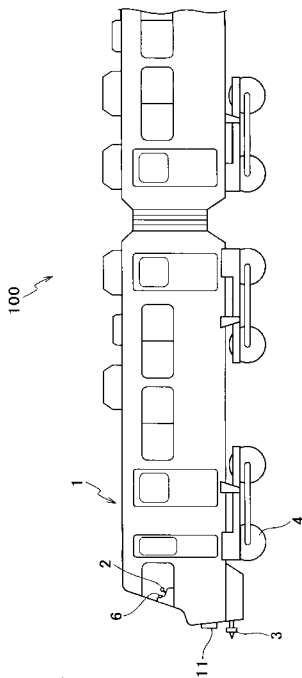
30

40

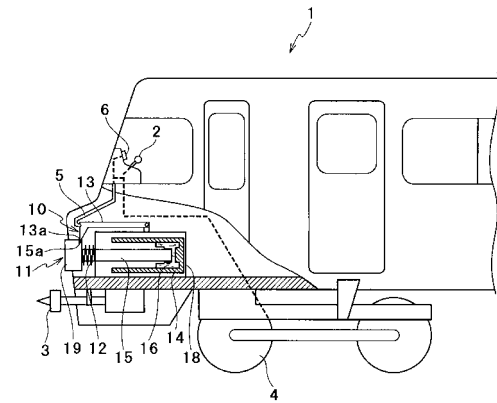
50

- 5 解除部材
- 6 解除装置操作ボタン
- 10 緩衝装置
- 11 緩衝部材
- 12 コイルバネ
- 13 係止部材
- 13 a 突起部
- 14 シリンダー
- 15 ピストンロッド
- 15 a 溝
- 16 オイル
- 18 筐体
- 19 先端部
- 100 鉄道列車

【図1】



【図2】



【 図 3 】

