

(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2004-157017  
(P2004-157017A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004.6.3)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G01M 7/08

F I

G01M 7/00

H

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2002-323061 (P2002-323061)	(71) 出願人	596160425 和光コンクリート工業株式会社 宮崎県日向市向江町2丁目125番地
(22) 出願日	平成14年11月6日 (2002. 11. 6)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100068342 弁理士 三好 保男
		(74) 代理人	100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100087365 弁理士 栗原 彰
		(74) 代理人	100100929 弁理士 川又 澄雄
		(74) 代理人	100088797 弁理士 岡崎 孝二

最終頁に続く

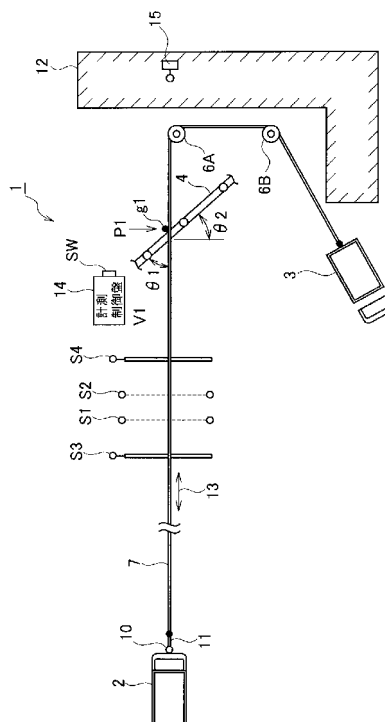
(54) 【発明の名称】 衝突実験システム

(57) 【要約】

【課題】 防護柵やこれを支持する道路路側構造物の衝突実験を、簡単な装置で容易に、メーカー側にて本実験の予備実験として行えるようにする。

【解決手段】 衝突車両と、当該衝突車両を衝突させる位置付近に設けた滑車と、当該滑車を背面位置として前記衝突車両を牽引する牽引車両と、前記衝突車両の前方と前記牽引車両の後方とを前記滑車を介して相互に結ぶロープとを有し、前記牽引車両の走行に伴って、前記衝突車両を牽引し、当該衝突車両を前記防護柵の所定の位置へ所定の衝突速度及び所定の進入角度で衝突させ、前記防護柵の対衝突実験を行うことを特徴とする衝突実験システム。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

実車両を無人で衝突対応型の防護柵モデルに衝突させ、防護柵や道路路側構造物の対衝突実験を行うための衝突実験システムであって、  
無人の衝突車両と、当該衝突車両を衝突させる位置付近に設けた滑車と、当該滑車を背面位置として前記衝突車両を牽引する牽引車両と、前記衝突車両の前方と前記牽引車両の後方とを前記滑車を介して相互に結ぶロープとを有し、  
前記牽引車両の走行に伴って、前記衝突車両を牽引し、当該衝突車両を前記防護柵の所定の位置へ所定の衝突速度及び所定の進入角度で衝突させ、前記防護柵の対衝突実験を行うことを特徴とする衝突実験システム。

10

**【請求項 2】**

前記衝突車両が前記防護柵に衝突する寸前であることを検出する衝突寸前状態検出センサを設け、  
前記牽引車両と前記ロープとの間には、前記衝突寸前検出センサの検出に基いて相互を離隔する相互離隔装置を設け、  
前記衝突寸前状態検出センサの作動に基いて前記相互離隔装置を作動させ、前記牽引車両への衝撃を皆無としたことを特徴とする請求項 1 記載の衝突実験システム。

**【請求項 3】**

前記衝突車両の速度を検出する車速センサを設け、当該センサが検出した車両速度が予め定めた衝突速度を超えないよう前記衝突車両を制動する制動制御装置を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の衝突実験システム。

20

**【請求項 4】**

前記衝突車両の前記防護柵に対する進入角度の誤差に基いて、前記衝突車両の操舵を行い、前記衝突車両の衝突位置及び進入角度を適切とする衝突車両操舵装置を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の衝突実験システム。

**【請求項 5】**

前記衝突車両が小型車の場合、前記衝突車両の走行レーンには、当該車両を目標位置に向けて案内するガイドレールを設けたことを特徴とする請求項 1 記載の衝突実験システム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

30

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、近年開発された衝突対応型の木製防護柵やその他の防護柵、これら防護柵を支持する L 形擁壁等の道路路側構造物の対衝突実験に適した衝突実験システムに関する。

**【0002】****【従来技術】**

従来より、道路の路側に設置される防護柵は、社団法人日本道路協会の防護柵設置基準に従い、衝突実験による安全確認データを取り、安全確認した上で設置されなければならない。この試験システム（本実験）は、実車両又はそれと同等の車両モデルをウインチ等による特殊な牽引装置を用いて防護柵モデルに衝突させ、衝突速度、進入角度を適正に保ち、衝突車両が受ける加速度や進入角度、離脱速度を正確に測定し、かつ防護柵の破損状況を確認するというものである。このシステムは、相当大がかりで、設置コストも相当高く、民間レベルで容易に設置できるというものではない。加えて、防護柵の衝突実験は、単に車両を衝突させるだけでなく、対象物としての防護柵を支持する路側構造までが実状態で規定されていなければならない、1 回当りに要する実験費用も莫大なものである。

40

**【0003】**

一方、近年、支柱への横架部分を波状鋼板に代えて木製、特に天然木材とする木製防護柵が開発された。天然資源の有効利用を図り、間伐材等の利用を積極的に進め、かつ街の美化を図る等の観点から、今脚光をあびている防護柵である。この木製防護柵にあっても、道路に設置する以上、通常防護柵用、衝突対応型として衝突実験を行い、安全確認データが取られなければならない。

50

## 【0004】

しかしながら、ここに大きな問題点がある。木製防護柵は、基本的には間伐材等天然木材を利用すると共に、景観重視で種々のデザインを施す等の関係から、デザイン、寸法、設計毎に衝突対応強度が変化し、各設計毎に衝突実験が必要となるということである。しかも、天然木材は、同一形状であっても品質に差異があることから、多数の実験データを取り、誤差を吸収して真に安全であることが確認されなければならない。

## 【0005】

このため、従来は、数々の設計毎に協会が定める実験システムに委託し、本実験を行わねばならず、それに要する費用が莫大となり、開発に支障を来たしていた。

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は、上記従来技術に鑑みて、防護柵や、これらを支持する道路路側構造物の新規設計に対し、前記本実験に先立ち、比較的低コストで予備実験を行うことができる衝突実験システムを構築し、防護柵及び道路路側構造物の設計支援を行うことを目的とする。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため本発明は、特許請求の範囲に記載の通り、実車両を無人で衝突対応型の防護柵モデルに衝突させ、防護柵や道路路側構造物の対衝突実験を行うための衝突実験システムであって、

無人の衝突車両と、当該衝突車両を衝突させる位置付近に設けた滑車と、当該滑車を背面位置として前記衝突車両を牽引する牽引車両と、前記衝突車両の前方と前記牽引車両の後方とを前記滑車を介して相互に結ぶロープとを有し、

前記牽引車両の走行に伴って、前記衝突車両を牽引し、当該衝突車両を前記防護柵の所定の位置へ所定の速度及び所定の進入角度で衝突させ、前記防護柵の対衝突実験を行うことを特徴とする。

## 【0008】

衝突車両と牽引車両とはロープ及び適数の滑車を介してU字状あるいはV字状に結ばれる。牽引車両の走行により、無人の衝突車両を防護柵に対して衝突させることができる。衝突車両の挙動は、各種センサやカメラ等で捉えることができ、進入角度や、離脱速度、衝突車両及び防護柵の破損程度等をデータ化し、評価できる。

## 【0009】

前記衝突車両が前記防護柵に衝突する寸前であることを検出する衝突寸前状態検出センサを設け、

前記牽引車両と前記ロープとの間には、前記衝突寸前検出センサの検出に基いて相互を離隔する相互離隔装置を設け、

前記衝突寸前状態検出センサの作動に基いて前記相互離隔装置を作動させ、前記牽引車両への衝撃を皆無とすることができる。即ち、牽引車両を有人とすることができ、安全に牽引できる。

## 【0010】

衝突寸前状態検出センサは、走行レーンの防護柵近くにテープスイッチや光電管リレーを用いることで構成できる。相互離隔装置は、電気信号によりマグネットやシリンダを作動させ、ロック解除し、ロープを離隔する等、様々に構成できる。ロープ途中に牽引力の1.05~1.20倍で切断できるロープを介在させ、2重の安全手段とすることもできる。

## 【0011】

前記衝突車両の速度を検出する車速センサを設け、当該センサが検出した車両速度が予め定めた衝突速度を超えないよう前記衝突車両を制動する制動制御装置を設け、衝突速度を正確に定めることもできる。

## 【0012】

10

20

30

40

50

また、進入角度の誤差に基いて、前記衝突車両の操舵を行い、前記衝突車両の衝突位置及び進入角度を適切とすることもできる。

【0013】

衝突車両が小型車の場合には、前記衝突車両の走行レーンには、当該車両を目標位置に向けて案内するガイドレールを設け、衝突車両をレーンに沿って走行させ、進入角度を適切に定めることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しつつ本発明の実施の形態を説明する。図1は、システム全体の平面配置図を示す。図2は、図1の防護柵付近の状態を詳細に示す斜視図、図3～6は、各装置の構成例を示す説明図、図7は制御系の説明図である。 10

【0015】

図1及び図2において、本発明の衝突実験システム1は、無人の衝突車両2を有人の牽引車両3で牽引して防護柵4に衝突させ、防護柵4や道路路側構造物、例えばL形擁壁ブロック5の対衝突実験を行うための衝突実験システムである。

【0016】

衝突車両2と、牽引車両3とは、当該衝突車両2を衝突させる位置付近に設けた滑車6(6A、6B)と、鋼製ロープ7とを介して相互に結ばれ、牽引車両3を、衝突車両2と反対方向に走行させることにより、衝突車両2を防護柵4に対し衝突させるようになっている。前記牽引車両3の走行に伴って、前記衝突車両2を牽引し、当該衝突車両2を前記防護柵4の所定の位置P1へ、所定の衝突速度V1及び進入角度θ1で衝突させ、前記防護柵4やL型擁壁ブロック5の対衝突実験を行う。 20

【0017】

L型擁壁ブロック5は、断面L字形状に形成され、L字底部を道路内側に向けて地中に埋設されるものである。防護柵4は、前記L型擁壁ブロック5の天端面に複数の支柱8を立設し、各支柱間に上下一対の木材ビーム9(9U、9D)を横架して成る木製防護柵であるとする。

【0018】

前記防護柵4の前方(衝突車両2が位置する方向)には、衝突車両2の長さの1.5倍程度の位置に、衝突時の衝突車両の正確な速度を検出するための光電管リレースイッチS1、S2と、テープスイッチS3、S4とが配置されている。防護柵4の衝突位置P1には、応力度を測定するための変形ゲージによる加速度計g1が設けられている。光電管リレースイッチS1、S2は一定間隔、例えば2m離隔して一対配置され、両スイッチの作動時間の誤差に基いて衝突車両の車速が計算される。また、テープスイッチS3、S4は、衝突車両2が踏むことにより夫々作動され、各作動に基いて衝突車両2と鋼製ロープ7との間に設けた相互離隔装置10を作動させ、鋼製ロープ7を衝突車両2から外し、牽引車両3へ衝撃を与えないようにしている。テープスイッチS3、S4を2本設けたのは安全のためである。各テープスイッチは、本発明では、衝突寸前状態検出センサとして作用する。さらに、安全のため、各光電管リレースイッチS1、S2の作動信号を、衝突寸前状態検出センサの補動として利用することもできる。相互離隔装置10と鋼製ロープ7との間には、安全を更に確保するため、牽引加重の1.05～1.20倍で切断することのできる樹脂等で作った安全ロープ11が介在されている。 40

【0019】

前記防護柵4の後方には、高さ2～3mの土盛りによる予防堤12が設けられている。前記衝突車両2の走行するレーン13の側方には、計測制御盤14が設けられている。実験に必要な人員は、計測制御盤の横に1名、牽引車両3の運転に1名、予防堤12の上でレーン13を走行する衝突車両2を目視し、リモートコントローラ15を操作する者1名の合計3名である。

【0020】

図3に示すように、衝突車両2には、衝突時の加速度を検出する加速度計g2と、衝突車 50

両 2 の操舵を行うための衝突車両操舵装置 16 の本体と、制動制御装置の本体（シリンダ 28）と、相互離隔装置 10 の本体が設けられている。衝突車両操舵装置 16 は、図 4 に示すように、ハンドルに軸を合わせて固定したプーリ 17 と、ギヤモータ 18 のプーリ 19 とを V ベルト 20 で結合し、ギヤモータ 18 の正逆回転で操舵可能としたものである。ギヤモータ 18 は、図 1 又は図 6 に示すリモートコントローラ 15 で操作される。プーリ 17、19 をスプロケットとし、V ベルト 20 をタイミングベルトとすることもできる。

#### 【0021】

図 5 は、前記相互離隔装置 10 の本体部分の詳細を拡大して示す側面図である。衝突車両 2 のシャーシ 21 の前方に特殊フック 22 を設け、鋼製ロープ 7 の一端に設けた牽引環 23 を前方側から引っ掛けるようにしている。特殊フック 22 は、牽引環 23 との接触面を、下方に行くほど前寄りの傾斜面としている。また、牽引環 23 が通常の牽引力で特殊フック 22 から外れることのないよう、前期特殊フック 22 に牽引環 23 を掛け止めた状態で、その下面を支持する牽引環支持体 24 を設け、これを前後に駆動するシリンダ 25 を設けている。従って、鋼製ロープ 7 に牽引力が加わっているとき、シリンダ 25 に空気を送り、支持体 24 を後退させることにより、牽引環 23 を特殊フック 22 から外すことができる。このための信号は、前記テープスイッチ S3、S4、計測制御盤 14 に備えた手動緊急スイッチ SW 等による。

10

#### 【0022】

図 6 に示すように、リモートコントローラ 15 の本体上部には、4 個のレバー 26A、26B、26C、26D が突設され、その内部に信号生成し、無線信号を出力するラジコン制御部が内蔵されている。レバー 26A は、ハンドル右操作のためのものである。レバー 26B は、ハンドル左操作のためのものである。レバー 26C は衝突車両の制動制御のためのものである。レバー 26D は緊急用の非常停止のためのものである。従って、各レバーの操作により、右操舵信号 HDR、左操舵信号 HDL、制動信号 BK、緊急信号 EM を、衝突車両 2 に対して出力することができる。

20

#### 【0023】

再度図 3 において、衝突車両 2 のブレーキペダル 27 には、制動制御装置の本体としてのエアシリンダ 28 が設けられ、シリンダ 28 の作動で衝突車両 2 を制動可能となっている。

#### 【0024】

図 3 ~ 6 に示す装置構成により、衝突車両 2 を所定の衝突速度  $V_1$  及び所定の進入角度  $\theta_1$  で所定の位置 P1 に衝突されることができる。これら衝突車両の速度及び角度を制御する体系を図 7 にまとめて示した。

30

#### 【0025】

図 7 は、本発明の衝突実験システム 1 における制御系のブロック図である。図 7 において、衝突車両 2 には、アンテナ 29 と発信機 30 及び受信機 31 が設けられ、発信機 30 は、車速センサ 32 の検出信号を入力し、現在車速  $VV$  を出力することができる。また、受信機 31 は、操舵信号 HDR、HDL を入力し、モータ 18、プーリ 17 を介してハンドル操作できると共に、制動信号 BK や緊急停止の信号 EM、緊急スイッチ SW の信号を受けて、制動、停止することができる。緊急スイッチ SW の信号、衝突寸前状態検出センサ S3、S4 の検出に基く相互離隔信号によっては、衝突車両 2 からロープ 7 を外すことができる。

40

#### 【0026】

一方、前記計測制御盤 14 にも、アンテナ 32 と、発信機 33、受信機 34 が設けられている。受信機 34 は、衝突車両 2 の車速センサ 32 が検出した信号 U を入力し、現在の車速  $VV$  を表示器 35 に表示することができる。発信機 33 は、緊急スイッチ SW の信号を入力し、衝突車両 2 の相互離隔装置 10 を作動し、鋼製ロープ 7 を外すことができる。さらに、速度演算器 36 は、光電管リレースイッチ S1、S2 の信号に基いて衝突速度  $V_1$  を算出し、表示器 37 に表示すると共に記録器 38 に記録する。

#### 【0027】

50

以上により、図 1 に示す衝突車両 2 を防護柵 4 に適切に衝突されることができる。牽引車両 3 を衝突車両 2 と別方向に走行させるので、スペース最小にして安全で正確な実験を行うことができる。

【 0 0 2 8 】

具体的に示すと、図 1 及び図 2 において、計測制御盤 1 4 の側面に 1 人、予防提 1 2 の上でレーン 1 3 を見こせる所にリモートコントローラ 1 5 を手に持った者が 1 名、そして牽引車両 3 を運転する運転者 1 名が居る。

【 0 0 2 9 】

運転者が牽引車両 3 の運転を始めると、衝突車両 2 が防護柵 4 の目標位置 P 1 を目指して走行開始する。衝突車両 2 の現在速度は、計測制御盤 1 4 に設けた表示器 3 5 に表示する。このとき、衝突車両 2 の牽引を容易とし、レーン長さを節約するため、衝突車両 2 の走行開始地点に 1 0 ° 程度のスロープを構成し、衝突車両 2 を自重で加速させることもできる。

10

【 0 0 3 0 】

予防提 1 2 の上のリモートコントローラ 1 5 の操作者は、図 6 に示したリモートコントローラ 1 5 を用いて、表示器 3 5 の速度がオーバーすると、制動をかけることができる。また、衝突車両 2 がレーン 1 3 を外れないよう、目標位置 P 1 に向かうようハンドルを操舵し、進入角度 1 を適切に保つことができる。

【 0 0 3 1 】

衝突車両 2 がテープスイッチ S 3 次いで S 4 を踏むと相互離隔信号 S P 1、S P 2 が発生し、相互離隔装置 1 0 が作動し、衝突車両 2 から鋼製ロープ 7 が外れ、衝突車両 2 は自走状態で対象物に衝突する。また、途中で必要があれば、計測制御盤 1 4 の緊急スイッチ S W を押し、安全を確保する。

20

【 0 0 3 2 】

光電管リレースイッチ S 1、S 2 の作動タイミングに基づいて衝突車両速度 V 1 は正確に計測され、表示器 3 7 に表示され、記録器 3 8 に記録される。

【 0 0 3 3 】

衝突評価に必要な項目を表 1 に示す。表 1 は、車両用防護柵性能評価を行うための、衝突試験結果総括表である。表 1 において、衝突実験評価は、防護柵 4 の諸元や、車両条件（車種、重量、形式等）、その他衝突条件等の条件下で、進入角度 1、衝突速度 V 1、衝突時の加速度 g（最大値）、反射角 2、離脱速度 V 2 等所要データを採取しつつ行われる。防護柵 4、並びに擁壁 5 部分の破損状況は、写真を撮り、一部数値で表現される。これらの評価は、協会設置基準に準じたものである。

30

【 0 0 3 4 】

【表 1】

車両用防護柵性能評価衝突実験結果総括表							
作成 平成 年 月 日							
防護柵の名称				申請者名		印	
防護柵諸元							
種類		種別		適用箇所			
高さ		m		材料			
基本形式		最小設置長		m		地盤条件	
備考							
衝突実験結果							
実施機関名		印		試験施設名		試験番号	
試験条件							
衝突条件 A (試験日 年 月 日)				衝突条件 (試験日 年 月 日)			
試験車 両質量 (t)	衝突速 度(km /h)	衝突角 度(度)	衝撃度 (kJ)	車両重 心高さ (mm)	試験車 両質量 (t)	衝突速 度(km /h)	衝突角 度(度)
( )	( )	( )	( )	車両総 重量時	( )	( )	( )
地盤条件				基礎形式			
供試体長				m		施工方法	
注) ( ) 内には、設定条件値を示すこと。							
地盤条件、基礎形式は、試験に使用したものを記入すること。							

10

20

30

40

本発明の衝突実験システム1によれば、例えば社団法人日本道路協会が定める車両用防護柵性能確認試験方法に準じて安全確認データを防護柵メーカー側で取ることができる。多数必要となる予備実験データを用意に得ることができるので、設置基準に見合った設計を行うことができる。特に木製防護柵では、材質、形状等に応じて各種の設計を必要とする。各設計に応じた実験データを容易、迅速に得ることができる。

【0035】

以上示した実施の形態では、衝突車両2の速度 $V_1$ 及び進入角度 $\theta_1$ を、リモートコント

50

ローラ 15 を用いて人の操作により行ったが、これは、自動化することも可能である。

【0036】

図 8 は、衝突車両 2 の速度を制御するための車速制御装置 39 のブロック図である。図表のように、車速制御装置 39 は、車速センサ 32 と、誤差演算器 40 と、制動制御器 41 とから成る。設定された衝突速度  $V_1$  と現在車速  $V_V$  の差である誤差  $+V$  に基いて、ブレーキを制御し、速度  $V_V$  を一定に抑えることができる。

【0037】

図 9 は、衝突車両 2 の進入角度  $\theta_1$  を適切に保つための操舵制御装置 42 を示すブロック図である。CCD カメラ 43 で目標位置  $P_1$  を常時撮像し、誤差演算器 44 が演算した誤差  $\theta$  に基いて、操舵制御器 45 を作動させ、目標位置  $P_1$  を目指して操舵することができる。

10

【0038】

図 10 は、小型の衝突車両 2 に対し、走行レーン 13 上に設けたガイドレール 46 の説明図である。図示のように、衝突車両 2 のタイヤ 47 の両輪幅より僅かに大きな幅で高さ  $H = 10\text{ cm}$  程度の立上げ部を有するガイドレール 46 を設け、衝突車両 2 を衝突位置  $P_1$  に向けて走行させることができる。設置コストの都合等から、小型車両に限って設置できる。ガイドレール 46 を設けた場合には、図 9 に示す操舵制御装置 42 や図 6 に示すリモートコントローラ 15 による操舵制御は不要である。

【0039】

本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜設計的变化を行うことができ、各種態様で実施できる。

20

【0040】

【発明の効果】

以上の通り本発明は、防護柵に向けて衝突される衝突車両を滑車及びロープを介して牽引車両で、別の方向に牽引するので、少ないスペースで、安全、確実、容易に衝突実験を行うことができる。

【0041】

防護柵メーカーが、自前で容易な設備、少ないスペースで容易に行うことができるので、多数の設計に対し適切設計を迅速に得ることができ、各設計毎に必要な本実験に必要な費用を大幅に節約できる。

30

【0042】

衝突車両と牽引車両との間には、衝突寸前に相互を離隔する相互離隔装置を設けているので、衝突時、牽引車両に大きな衝撃を与えることがなく、牽引車両を安全に有人で運転することができる。また、衝突時、両車両を切り離すこととなるので、衝突速度を実際衝突状況に近い形で防護柵に衝突させることができる。

【0043】

衝突位置に向う走行レーンに衝突車両のタイヤを案内するガイドレールを設ける場合には、操舵制御装置を省略して衝突車両を予定の位置へ適切な進入角度で衝突させることができる。

【図面の簡単な説明】

40

【図 1】本発明の一実施形態に係る衝突実験システムの全体構成を示す配置図である。

【図 2】本発明の一実施形態に係る衝突実験システムの防護柵付近の詳細を示す斜視図である。

【図 3】衝突車両に各装置を搭載した状態を示す説明図である。

【図 4】衝突車両操舵装置の本体構造を示す平面図である。

【図 5】相互離隔装置の本体部分の詳細を示す断面側面図である。

【図 6】リモートコントローラの側面図である。

【図 7】本発明の衝突実験システムにおける制御系のブロック図である。

【図 8】本発明の他の実施形態に係る車速制御装置を示すブロック図である。

【図 9】同じく他の実施形態に係る操舵制御装置のブロック図である。

50

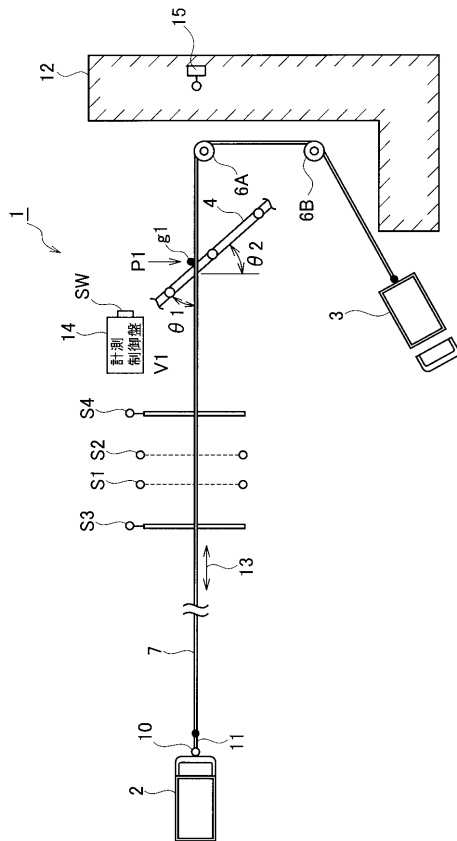
【図10】本発明の他の実施形態に係るガイドレールの断面図である。

【符号の説明】

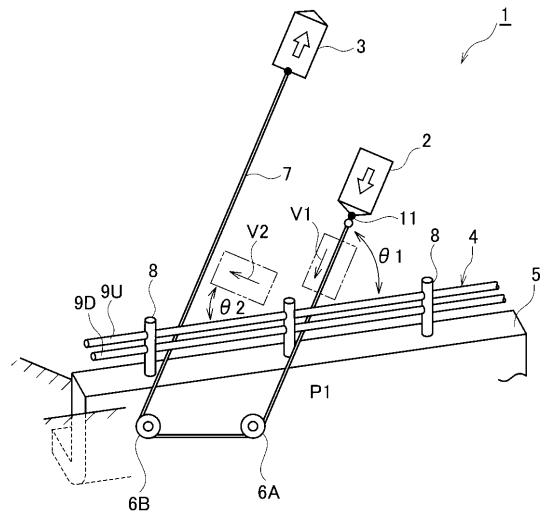
1	衝突実験システム	
2	衝突車両	
3	牽引車両	
4	防護柵	
5	L型擁壁ブロック	
6 (6A、6B)	滑車	
7	鋼製ロープ	
8	支柱	10
9 (9U、9D)	木材ビーム	
10	相互離隔装置	
11	安全ロープ	
12	予防提	
13	走行レーン	
14	計測制御盤	
15	リモートコントローラ	
16	操舵装置	
17、19	プーリ	
18	ギヤモータ	20
20	Vベルト	
21	シャーシ	
22	特殊フック	
23	牽引環	
24	牽引環支持	
25、28	シリンダ	
26A、26B、26C、26D	レバー	
27	ブレーキペダル	
29、32	アンテナ	
30、33	発信機	30
31、34	受信機	
35、37	表示器	
36	衝突速度演算器	
38	記録器	
39	車速制御装置	
40、44	誤差演算器	
41	制動制御器	
42	操舵制御装置	
43	CCDカメラ	
45	操舵制御器	40
46	ガイドレール	
47	タイヤ	
S1、S2	光電管リレースイッチ	
S3、S4	テープスイッチ (衝突寸前状態検出センサ)	
g1、g2	加速時計	
HDR	右操舵信号	
HDL	左操舵信号	
BK	制動信号	
EM	緊急信号	
SPi (i = 1、2)	相互離隔信号	50

S W 緊急スイッチ  
H 立上げ高さ

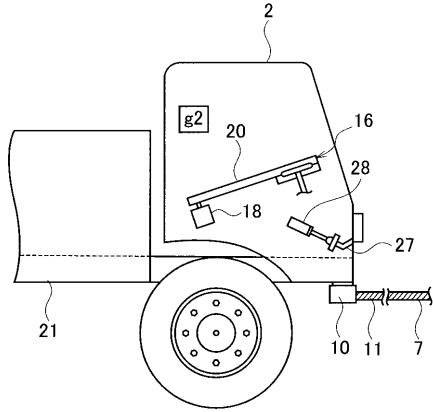
【図 1】



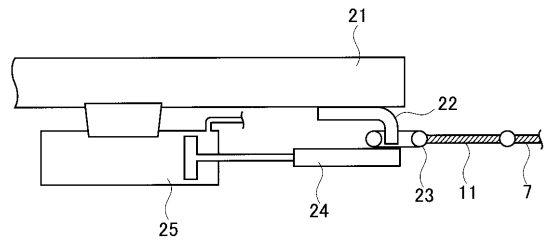
【図 2】



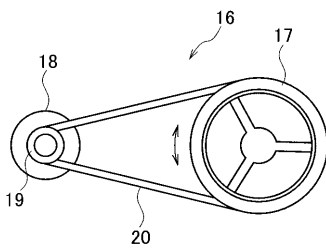
【 図 3 】



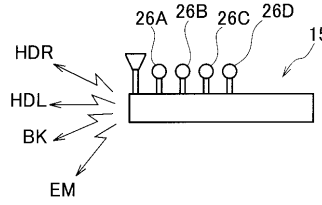
【 図 5 】



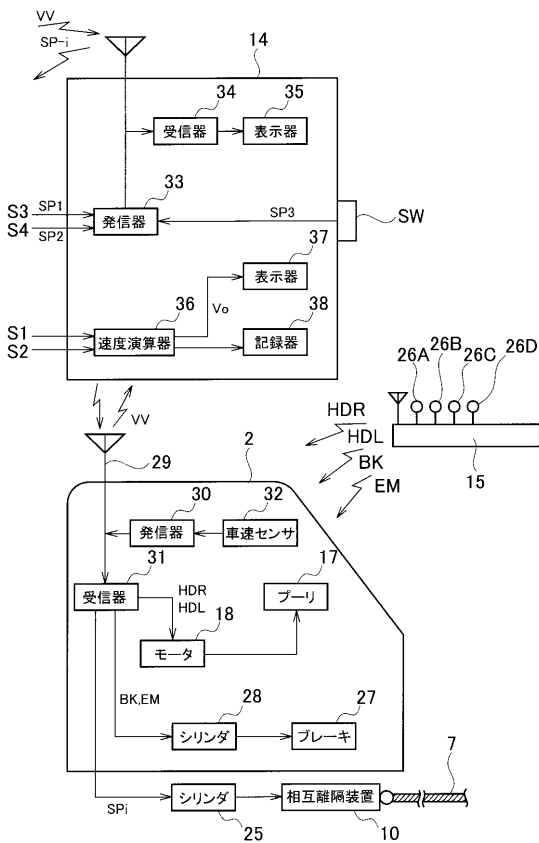
【 図 4 】



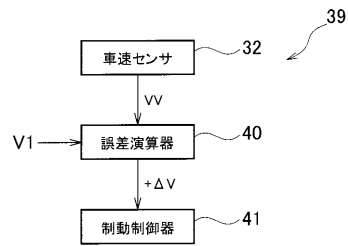
【 図 6 】



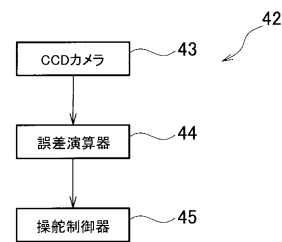
【 図 7 】



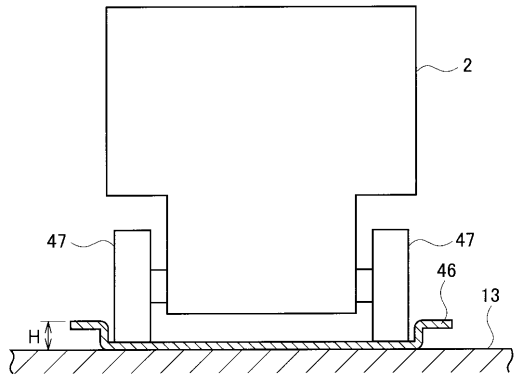
【 図 8 】



【 図 9 】



【図 10】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100095500

弁理士 伊藤 正和

(74)代理人 100101247

弁理士 高橋 俊一

(74)代理人 100098327

弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 金丸 和光

宮崎県日向市向江町 2 丁目 1 2 5 番地 和光コンクリート工業株式会社内