

(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2005-349972
(P2005-349972A)

(43) 公開日 平成17年12月22日(2005.12.22)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 6 1 D 19/02	B 6 1 D 19/02	2 E 0 5 2
B 6 0 J 5/00	B 6 0 J 5/00	
E 0 5 F 15/20	E 0 5 F 15/20	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-173594 (P2004-173594)	(71) 出願人	593018574 アポロ技研株式会社 神奈川県横浜市都筑区茅ヶ崎南二丁目6番25号
(22) 出願日	平成16年6月11日(2004.6.11)	(71) 出願人	599064199 株式会社プラネット電子 京都府京都市南区久世殿城町102
		(74) 代理人	100070390 弁理士 鈴木 秀雄
		(72) 発明者	大山 宏 大阪府枚方市三矢町2-5コマサビル3階 アポロ技研株式会社大阪支店内
		(72) 発明者	大槻 一雅 京都府宇治市木幡赤塚57番地の22 株式会社プラネット電子内

最終頁に続く

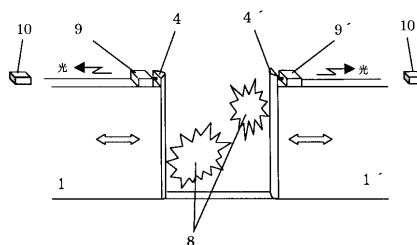
(54) 【発明の名称】 車両用ドアの安全制御装置

(57) 【要約】

【課題】 車両用ドアの開閉異常事態の検出からその解除までの処理時間と速度を大幅に短縮することができ、ドアの開閉頻度が高くても故障の恐れが極めて少なく、動作の信頼性と安定性に優れる、車両用ドアの安全制御装置を提供する。

【解決手段】 スライド開閉する車両用ドアの戸先部分に、ドアに接触した障害物の圧力を検出して電気信号に変換する圧力センサを付設し、この圧力センサに近いドア側の部分に、圧力センサに電氣的に接続しその検出信号を光信号に変換して送信する送信手段を配設するとともに、車両側の部分に、その送信手段より送られた光信号を受信して電気信号に変換しそれに基づき別途配設のドア開閉駆動装置に制御指令を送るドア開閉制御手段を配設した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

列車，電車，バス等の乗客の大量輸送を目的とする車両において、スライド開閉する片開きドアの戸先部分に、ドアに接触した障害物の圧力を検出して電気信号に変換する圧力センサを付設し、この圧力センサに近いドア側の部分に、圧力センサに電氣的に接続しその検出信号を光信号に変換して送信する送信手段を配設するとともに、車両側の部分に、その送信手段より送られた光信号を受信して電気信号に変換しそれに基づき別途配設のドア開閉駆動装置に制御指令を送るドア開閉制御手段を配設したことを特徴とする車両用ドアの安全制御装置。

【請求項 2】

列車，電車，バス等の乗客の大量輸送を目的とする車両において、スライド開閉する両開きドアの各戸先部分に、ドアに接触した障害物の圧力を検出して電気信号に変換する圧力センサを夫々付設し、この各圧力センサに近い各ドア側の部分に、圧力センサに電氣的に接続しその検出信号を光信号に変換して送信する送信手段を夫々配設するとともに、この各ドア側の夫々の送信手段に対応する車両側の部分に、その各送信手段より送られた光信号を受信して電気信号に変換しそれに基づき別途配設のドア開閉駆動装置に制御指令を送るドア開閉制御手段を夫々配設したことを特徴とする車両用ドアの安全制御装置。

10

【請求項 3】

スライド開閉する両開きドアに夫々配設された光信号を送信する送信手段と、この各ドア側の夫々の送信手段に対応する車両側の部分に夫々配設され各送信手段からの光信号を受信して別途配設のドア開閉駆動装置に制御指令を送るドア開閉制御手段とからなる2組の光信号送受信系統において、夫々異なる波長の光信号を用いたことを特徴とする請求項 2 記載の車両用ドアの安全制御装置。

20

【請求項 4】

列車，電車，バス等の乗客の大量輸送を目的とする車両において、スライド開閉する両開きドアの各戸先部分に、ドアに接触した障害物の圧力を検出して電気信号に変換する圧力センサを夫々付設し、この各圧力センサに近い各ドア側の部分に、圧力センサに電氣的に接続しその検出信号を光信号に変換して送信する送信手段を夫々配設するとともに、このいずれか一方のドア側の送信手段に対応する車両側の部分に、その各送信手段より送られる同一波長の光信号を受信して電気信号に変換しそれに基づき別途配設のドア開閉駆動装置に制御指令を送る単一のドア開閉制御手段を配設したことを特徴とする車両用ドアの安全制御装置。

30

【請求項 5】

列車，電車，バス等の乗客の大量輸送を目的とする車両において、スライド開閉する両開きドアの各戸先部分に、ドアに接触した障害物の圧力を検出して電気信号に変換する圧力センサを夫々付設し、この各圧力センサに近い各ドア側の部分に、圧力センサに電氣的に接続しその検出信号を光信号に変換して送信する送信手段を夫々配設するとともに、このいずれか一方のドア側の送信手段に対応する車両側の部分に、その各送信手段より送られる異なる波長の光信号を夫々受信して電気信号に変換しそれに基づき別途配設のドア開閉駆動装置に制御指令を送るドア開閉制御手段を夫々配設したことを特徴とする車両用ドアの安全制御装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、列車，電車，バス等の乗客の大量輸送を目的とする車両において、スライド開閉する乗降用ドアの開閉が正常になされているかを検知し、異常事態が発生した場合には直ちにその状態を検出しそれに基づいてドア開閉駆動装置を所定に制御して異常事態を解除することにより、車両の安全運転を図る、車両用ドアの安全制御装置に関するものである。

本発明は、乗降用ドアにおける開閉異常の検出信号の送受信手段に工夫を施すことによ

50

って、異常事態の検出からその解除までの処理時間と速度を大幅に短縮することができ、ドアの開閉頻度が高くても故障の恐れが極めて少なく、動作の信頼性と安定性に優れる、車両用ドアの安全制御装置に係るものである。

【背景技術】

【0002】

列車、電車、バス等の乗客の大量輸送を目的とする車両においては、スライド開閉する乗降用ドアに人体の一部或いは衣服、カバン等の異物が挟まれた状態で運転するのは非常に危険である。このような乗降用ドアの開閉が正常になされない場合に、その異常事態の発生を検知しそれを解除する手段としては、従来において種々のものが試みられており、図7および図8に示すものはその一例である。

10

【0003】

図7に示すものは、両開きのスライドドア1、1'に設けた突起物2、2'と車両側所定位置に設けたスイッチ3、3'との接触、離脱により、スイッチ3、3'をオン、オフいずれかの動作をさせてドア1、1'の開閉異常を検知するものである。即ち例えば、同図(a)のドア開放状態のときにスイッチ3、3'がオフで、ドアの閉成指令により同図(b)のようにドア1、1'が正常に閉止されて突起物2、2'とスイッチ3、3'が所定位置で接触したときにスイッチ3、3'がオンとなるときにおいて、ドアの間に異物が挟まりドアの閉成指令にかかわらず一定時間経過してもスイッチ3、3'がオンとならないときには、異常事態発生と検知し、ドア開閉駆動装置を介してドアを開ける等によりその異常事態を解除するものである。

20

しかしこの場合には、ドア開閉の異常事態を検出するのに時間がかかるとともにその解除を図る処理速度も遅いという難点がある。

【0004】

図8に示すものは、ドアの開閉異常を圧力センサにて検出することにより、検出時間の短縮化を図ったものである。この場合には、両開きのスライドドア1、1'の戸先に圧力センサ4、4'が配設されている。この圧力センサ4、4'は、図9に示すように合成ゴム製のパイプに電気接点c、dを有するエアチェンバーが接続された構造となっており、合成ゴム製のパイプに障害物が接触して加圧されると右側の断面図(異常状態)に示されているようにエアチェンバーに空気圧が送られて電気接点c、dが閉じ、加圧による圧力が電気信号に変換されて、障害物の接触が検知されるようになっている。従ってドア1、1'に配設されているこの圧力センサ4、4'に異物が接触して圧力を加えるとその圧力が電気信号に変換されてドアの開閉異常が検知され、この電気信号は圧力センサに電氣的に接続してドア側に配設されている送信手段5、5'と接続ケーブル6、6'を介してドア開閉制御手段7、7'に送られて、この制御手段の指令によりドア開閉駆動装置を介してドア1、1'を開ける等により異常事態の解除を図っている。

30

しかしこの場合には、ドア側に配設されている送信手段5、5'と車両側に配設されている制御手段7、7'との間に信号伝達用の接続ケーブル6、6'が配設されており、乗客の大量輸送を目的とする車両のドアは開閉頻度が極めて高いため、繰り返し使用に伴い接続ケーブル6、6'に故障が発生し易くなり、そのため動作の信頼性と安定性に欠けるきらいがあるという難点がある。

40

【0005】

ドアの開閉異常の検出信号の伝送にフォトカプラを用いたものもある(特許文献1参照)。この特許文献1の特許請求の範囲等においては、各ドアスイッチ2に並列接続された光電変換素子3なる用語を用い、この光電変換素子3にて検出したドアの開閉状態の信号を論理回路8に送ってドアの開閉駆動回路7の信号と比較することにより、ドアの開閉異常を検出する旨の説明がなされている。しかし発明の詳細な説明では、ドアの開閉状態の信号の送信を行う具体的なものとしては、フォトカプラを用いたものしか開示しておらず、光電変換素子なる用語の使用は不適切である。従って、特許文献1においては、ドアの開閉状態の信号の送受信は電気信号によるものであって、発光素子と受光素子を用いた光空間伝送方式によるものではない。そのため特許文献1では信号の送受信に電気配線

50

の設置が必要であり、従ってこのものにおいても前記信号伝送に接続ケーブルを用いた従来例と同様の難点を有している。

【特許文献1】特開平5-8723号公開特許公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、前記従来技術が有する諸難点を解消するためになされたもので、とりわけ、乗客の大量輸送を目的とする車両においてはドアの開閉頻度が極めて高いという特殊性に鑑み、乗降用ドアにおける開閉異常の検出信号の送受信手段に工夫を施すことによって、異常事態の検出からその解除までの処理時間と速度を大幅に短縮することができ、ドアの開閉頻度が高くても故障の惧れが極めて少なく、動作の信頼性と安定性に優れる、車両用ドアの安全制御装置を提供することを目的とするものである。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記の目的ないし課題を達成するために、本発明は以下に示す手段を採っている。

【0008】

請求項1に係る発明においては、列車、電車、バス等の乗客の大量輸送を目的とする車両において、スライド開閉する片開きドアの戸先部分に、ドアに接触した障害物の圧力を検出して電気信号に変換する圧力センサを付設し、この圧力センサに近いドア側の部分に、圧力センサに電氣的に接続しその検出信号を光信号に変換して送信する送信手段を配設するとともに、車両側の部分に、その送信手段より送られた光信号を受信して電気信号に変換しそれに基づき別途配設のドア開閉駆動装置に制御指令を送るドア開閉制御手段を配設したことを特徴とする。

20

【0009】

請求項2に係る発明においては、列車、電車、バス等の乗客の大量輸送を目的とする車両において、スライド開閉する両開きドアの各戸先部分に、ドアに接触した障害物の圧力を検出して電気信号に変換する圧力センサを夫々付設し、この各圧力センサに近い各ドア側の部分に、圧力センサに電氣的に接続しその検出信号を光信号に変換して送信する送信手段を夫々配設するとともに、この各ドア側の夫々の送信手段に対応する車両側の部分に、その各送信手段より送られた光信号を受信して電気信号に変換しそれに基づき別途配設のドア開閉駆動装置に制御指令を送るドア開閉制御手段を夫々配設したことを特徴とする。

30

【0010】

請求項3に係る発明においては、スライド開閉する両開きドアに夫々配設された光信号を送信する送信手段と、この各ドア側の夫々の送信手段に対応する車両側の部分に夫々配設され各送信手段からの光信号を受信して別途配設のドア開閉駆動装置に制御指令を送るドア開閉制御手段とからなる2組の光信号送受信系統において、夫々異なる波長の光信号を用いたことを特徴とするものであり、その他の構成は請求項2に係る発明と同一である。

【0011】

請求項4に係る発明においては、列車、電車、バス等の乗客の大量輸送を目的とする車両において、スライド開閉する両開きドアの各戸先部分に、ドアに接触した障害物の圧力を検出して電気信号に変換する圧力センサを夫々付設し、この各圧力センサに近い各ドア側の部分に、圧力センサに電氣的に接続しその検出信号を光信号に変換して送信する送信手段を夫々配設するとともに、このいずれか一方のドア側の送信手段に対応する車両側の部分に、その各送信手段より送られる同一波長の光信号を受信して電気信号に変換しそれに基づき別途配設のドア開閉駆動装置に制御指令を送る単一のドア開閉制御手段を配設したことを特徴とする。

40

【0012】

請求項5に係る発明においては、列車、電車、バス等の乗客の大量輸送を目的とする

50

車両において、スライド開閉する両開きドアの各戸先部分に、ドアに接触した障害物の圧力を検出して電気信号に変換する圧力センサを夫々付設し、この各圧力センサに近い各ドア側の部分に、圧力センサに電氣的に接続しその検出信号を光信号に変換して送信する送信手段を夫々配設するとともに、このいずれか一方のドア側の送信手段に対応する車両側の部分に、その各送信手段より送られる異なる波長の光信号を夫々受信して電気信号に変換しそれに基づき別途配設のドア開閉駆動装置に制御指令を送るドア開閉制御手段を夫々配設したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明は、上記に示す構成となしたので上述の従来技術の有する諸難点を解消し、以下に示す特有の効果奏する。

10

【0014】

請求項1ないし請求項5に係る発明においては、スライド開閉する乗降用ドアの戸先部分に、ドアに接触した障害物の圧力を検出して電気信号に変換する圧力センサを配設するとともに、その異常事態の解除を図るべく圧力センサによる検出信号を送受信する手段として、圧力センサの検出信号を光信号に変換し光信号として送受信する光空間伝送方式を用いたので、ドアの開閉の異常事態の検出からその解除までの処理時間と速度を大幅に短縮することができ、信号伝送に接続ケーブルや電気配線を必要とせず動作の信頼性と安定性にも優れる。

列車、電車、バス等の乗客の大量輸送を目的とする車両においては、乗降用ドアの開閉頻度が極めて高いため、開閉するドア側に配設する送信手段と不動の車両側に配設する受信兼制御手段との間を接続する信号伝送用の接続ケーブルや電気配線の付設を不要となし得ることは、その故障の発生による不具合をなくし動作の信頼性と安定性を高めることとなり、使用上極めて有益なことである。

20

【0015】

そして、これらの光信号の送受信装置は、外観体裁や乗客の安全性の見地から外部に露呈しないように設置されることが多いものであるから、光空間伝送に使用される光が外部に漏れることがなく、他の光装置への妨害を与えることが殆どない。また、逆に外部の光装置からの妨害も殆ど受けることがないので、安全且つ安定した動作が得られる。

【0016】

また、光信号を用いた光空間伝送方式による信号の送受信手段は、電波による空間伝送方式に比しても、外部電気装置の相互干渉による弊害の惧れが極めて少ないとともに、装置の構成デバイスや部品の価格が電波による空間伝送方式に比して一般的に廉価である。

30

【0017】

請求項3に係る発明においては、両開きの各ドア側に配設の夫々の送信手段とこれらに対応する車両側に配設の夫々の制御手段との2組の送受信系統において、相互に異なる波長の光信号を用いたので、2組の送受信系統における相互干渉の惧れを確実に回避することができ、動作の信頼性と安定性上、一層好適である。

【0018】

請求項4に係る発明においては、両開きの各ドア側に配設した夫々の送信手段より同一の波長の光信号を送信し、この夫々の送信手段よりの光信号を一方のドア側に対応する車両側に配設した単一の制御手段により受信するようになしたので、車両の構造上、制御手段を1箇所しか設置できない制約がある場合に実施して好適である。

40

【0019】

請求項5に係る発明においては、車両の構造上両開きの各ドアに設けた夫々の送信手段9、9'よりの光信号を受信する夫々の制御手段10、10'をいずれか一方のドア側に対応する車両側の部分にしか配設できないような制約がある場合に対応したものであり、請求項3におけると同様に夫々の送信手段から送信される光信号として異なる波長のものを用いることにより、両開きの各ドアに設けた圧力センサが個別に検出した検出信号を夫々の制御手段で別々に処理させるようになしたもので動作の安定性を確保することができ

50

る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

列車，電車，バス等の乗客の大量輸送を目的とする車両においては、安全運転の観点から、乗降用ドアに障害物が接触する等の異常事態の発生を速やかに検出し、迅速且つ確実にその異常事態を解除し得る安全制御装置の実現が要請されるとともに、ドアの開閉頻度が極めて高いという特殊性から、装置の動作に故障の惧れがなく、信頼性と安定性に優れることが要請される。

本発明においては、スライド開閉する両開きドアの各戸先部分に、ドアに接触した障害物の圧力を検出して電気信号に変換する圧力センサを夫々付設し、この各圧力センサに近い各ドア側の部分に、圧力センサに電氣的に接続しその検出信号を光信号に変換して送信する送信手段を夫々配設し、この各ドア側の夫々の送信手段に対応する車両側の部分に、その各送信手段より送られる光信号を受信して電気信号に変換しそれに基づき別途配設のドア開閉駆動装置に制御指令を送るドア開閉制御手段を夫々配設するとともに、この夫々の送信手段と制御手段とからなる2組の光信号の送受信系統において、夫々異なる波長の光信号を用いて制御装置を形成することにより前記の各要請を満足させることができた。

【実施例1】

【0021】

図1は、本発明の実施例1を示すものである。

スライド開閉する両開きドア1，1'の各戸先部分に、ドアに接触した障害物8の圧力を検出して電気信号に変換する圧力センサ4，4'が夫々付設され、この各圧力センサに近い各ドア側の部分に、圧力センサに電氣的に接続しその検出信号を光信号に変換して送信する送信手段9，9'が夫々配設されている。

この各ドア側の夫々の送信手段9，9'に対応する車両側の部分に、その各送信手段より送られる光信号を受信して電気信号に変換しそれに基づき別途配設のドア開閉駆動装置に制御指令を送るドア開閉制御手段10，10'が夫々配設されている。

【0022】

圧力センサ4，4'は、上記に説明した図9に示す構造を有するもの、或いはその他のものを用いる。

【0023】

送信手段9，9'及びドア開閉制御手段10，10'の具体的構成は、例えば図6に示すものを用いる。

図6において、12は圧力センサ(4，4'に相当)、13は送信手段(9，9'に相当)、14はドア開閉制御手段(10，10'に相当)である。

圧力センサ12に電氣的に接続している送信手段13は、ワンショットタイマ，1チップマイコン，増幅器(AMP)及び発光ダイオード(LED)からなっており、圧力センサ12で検出した圧力の電気信号を光信号に変換して、空間を介して制御手段14に送信する。送信手段13の電源は、電池を用いる。

制御手段14は、光トランジスタ，増幅器(AMP)，1チップマイコン，増幅器(AMP)，制御信号発生部とからなっており、送信手段13からの光信号を受信して、電気信号に変換するとともに、これに基づいて別途配設のドア開閉駆動装置へ制御信号を送りそれを制御する。この電源としては、図示のように外部電源を用いる、或いは電池などの内部電源を用いるのいずれでも差し支えない。

【0024】

光としては、一般的には赤外線，可視光線，紫外線と、かなりの範囲の波長帯域にわたるものが用いられており、夫々に特徴を有し種々の用途に応じて使い分けがなされている。本発明における光空間伝送の場合には、赤外線が最も使い易く、中でも850nm近辺の短波長帯のものと1300nm近辺の長波長帯のものが広く用いられている。

【実施例2】

【0025】

10

20

30

40

50

図2は、本発明の実施例2を示すものである。

この場合には、実施例1に示す構造において、送信手段9と制御手段10及び送信手段9'と制御手段10'とからなる2組の光信号による送受信手段間で、夫々異なる波長の光信号(1と2)を用いて送受信するようになしたものである。例えば、前記に示した、850nm近辺の短波長帯および1300nm近辺の長波長帯の赤外線を1,2の光信号として用いる。

これによって、制御方式や車両の構造その他の制約の関係で生ずる惧れのある2組の送受信手段間における相互干渉による不具合を完全に回避することができ、一層の動作の信頼性と安定性を期することができる。

【実施例3】

10

【0026】

図3は、本発明の実施例3を示すものである。

この場合には、車両の乗降用ドアが壁面11に対し片開きのスライドドアの場合に実施したものである。ドア1の戸先部分に圧力センサ4が付設され、その近辺のドアの部分にその圧力センサにより検出された圧力の電気信号を光信号に変換して送信する送信手段9が配設されており、車両側の部分に送信された光信号を受信して電気信号に変換し、それに基づき別途配設のドア開閉駆動装置へ制御信号を送る制御手段10が配設されている。

【実施例4】

【0027】

図4は、本発明の実施例4を示すものである。

20

この場合には、車両の構造上光信号を受信してドア開閉駆動装置を制御する制御手段を一箇所にしか設置できないような制約がある場合に対応したもので、両開きの各ドアに配設した送信手段9,9'より送られる光信号を一方のドア側に対応する車両側に設けた単一の制御手段10にて受信するようになしたもので、光信号の波長は同一のものを用いる。

【実施例5】

【0028】

図5は、本発明の実施例5を示すものである。

この場合には、車両の構造上両開きの各ドアに設けた夫々の送信手段9,9'よりの光信号を受信する夫々の制御手段10,10'をいずれか一方のドア側に対応する車両側の部分にしか配設できないような制約がある場合に対応したものであり、実施例2におけると同様に夫々の送信手段から送信される光信号として異なる波長のもの(1,2)を用いることにより、両開きの各ドアに設けた圧力センサが個別に検出した検出信号を夫々の制御手段で別々に処理させるようになして動作の安定性を確保するようになしたものである。

30

【0029】

以上の実施例に使用される圧力センサは、図9に示すものだけでなく、別の方式、構造のものを使用しても本発明の実施は可能である。しかし、図9の圧力センサは、現存する圧力センサの中で本発明に最も適したセンサの中の一つと考えている。

【図面の簡単な説明】

40

【0030】

【図1】本発明の実施例1を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施例2を示す斜視図である。

【図3】本発明の実施例3を示す斜視図である。

【図4】本発明の実施例4を示す斜視図である。

【図5】本発明の実施例5を示す斜視図である。

【図6】本発明の圧力センサと送信手段と制御手段の構成の一例と相互関係を示すブロック図である。

【図7】従来技術の一例を示す斜視図で、(a)はドア開放時、(b)はドア閉成時のものである。

50

【図8】従来技術の他の例を示す斜視図である。

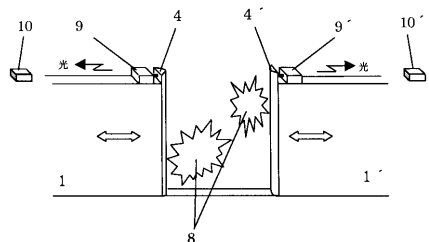
【図9】圧力センサの構造及び動作説明図である。

【符号の説明】

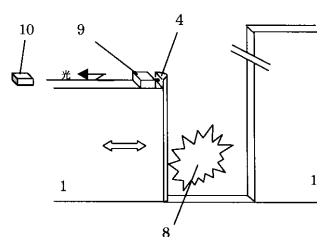
【0031】

- 1, 1' 車両の乗降用ドア
- 2, 2' 突起物
- 3, 3' スイッチ
- 4, 4' 圧力センサ
- 5, 5' 送信手段
- 6, 6' 接続ケーブル
- 7, 7' ドア開閉制御手段
- 8 障害物
- 9, 9' 送信手段
- 10, 10' 制御手段
- 11 壁
- 12 圧力センサ
- 13 送信手段
- 14 制御手段

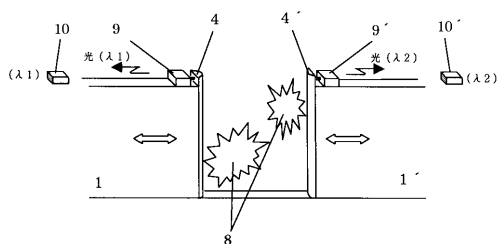
【図1】



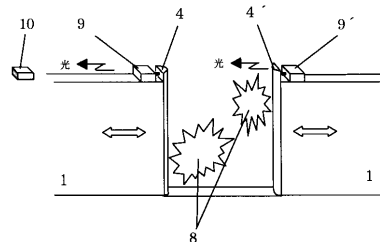
【図3】



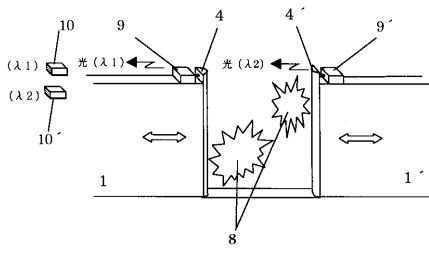
【図2】



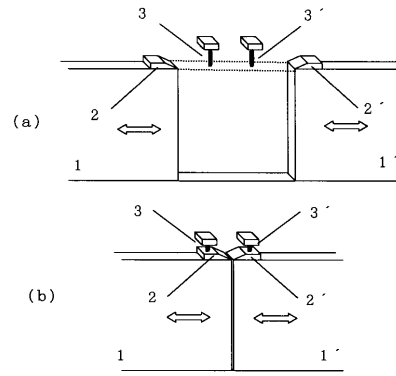
【図4】



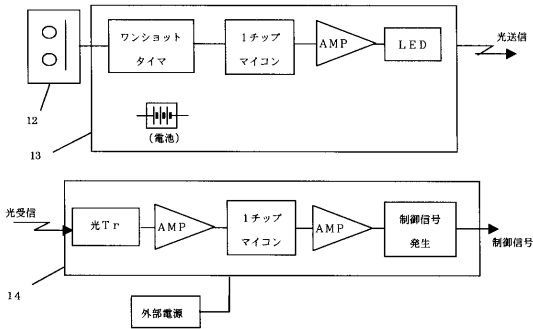
【 図 5 】



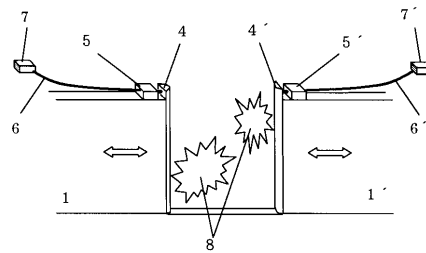
【 図 7 】



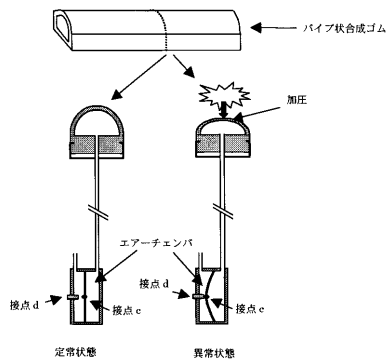
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2E052 AA09 EA15 EB01 EC01 EC03 GA06 GA08 GB06 GC06 KA13