

(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2006-232181

(P2006-232181A)

(43) 公開日 平成18年9月7日(2006.9.7)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 2 J 39/00 (2006.01)	B 6 2 J 39/00 K	3 D O 2 O
B 6 0 R 11/02 (2006.01)	B 6 0 R 11/02 A	5 J O 4 6
H O 1 Q 1/22 (2006.01)	H O 1 Q 1/22 A	5 J O 4 7
H O 1 Q 1/32 (2006.01)	H O 1 Q 1/32 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-52102 (P2005-52102)
 (22) 出願日 平成17年2月25日 (2005.2.25)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100077849
 弁理士 須山 佐一
 (72) 発明者 小林 広幸
 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
 府中事業所内
 (72) 発明者 代田 孝広
 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
 府中事業所内
 (72) 発明者 稲垣 完治
 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
 府中事業所内

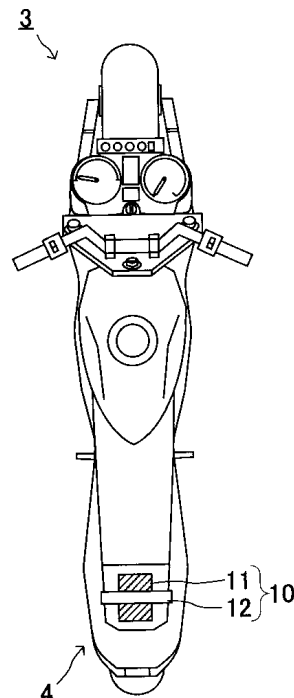
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動二輪車用の車載装置

(57) 【要約】

【課題】設置性と通信性能を確保することのできる自動二輪車用の車載装置を提供する。【解決手段】車載装置本体とアンテナとで構成され、アンテナがベルト状になっているため、車載装置本体を様々な車種に取り付けることができる。また、ベルトの面に対して垂直方向に指向性を有するアンテナ素子を採用することで、指向性が放射状に広がり、自動二輪車がカーブを曲がるために傾いても、指向性が大きく変化することがない。特にベルト状のアンテナを自動二輪車の走行方向を軸とする回転方向に巻き付けることによって、走行方向に対して垂直な方向への電波の指向性が確保され、自動二輪車がカーブを曲がるために傾いても、路側に設置された通信相手のアンテナとの通信を維持することができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自車の位置を計測する位置計測部と、前記位置計測部の計測結果を含む情報を無線で送信するとともに前記情報の送信に対する外部からの応答を受信する無線通信部とを有する車載装置本体と、

前記車載装置本体を自動二輪車の後部に固定して巻き付け可能なベルトであって、前記無線通信部と電氣的に接続され前記ベルトの面に対して垂直方向への指向性を有するアンテナ素子が配設されたベルトと

を具備することを特徴とする自動二輪車用の車載装置。

【請求項 2】

複数の前記アンテナ素子が前記ベルトの長手方向に沿って配設され、

自車の傾きとその方向を計測する傾き計測部と、

前記傾き計測部の計測結果に基づき、使用する前記アンテナ素子を切り替える切り替え部と

をさらに具備することを特徴とする請求項 1 に記載の自動二輪車用の車載装置。

【請求項 3】

前記ベルトの両端どうしを着脱可能に連結する連結具と、

前記連結具どうしを着脱を検出して前記車載装置への主電源のオン/オフを切り替える電源制御部とをさらに具備することを特徴とする請求項 1 に記載の自動二輪車用の車載装置。

【請求項 4】

前記ベルトの一方の面に電波遮蔽層を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の自動二輪車用の車載装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コース上での自動二輪車の走行状況を管理するシステムに用いられる自動二輪車用の車載装置に関する。

【背景技術】

【0002】

テストコースやサーキットなど高速走行が可能なコースを有する施設においては、コース上の車両がどこにどの様に走行しているか（走行状況）を常時監視し、コースの安全運用を図っている。従来、コース全体での車両の走行状況を管理するため、たとえば中央監視室を設けて監視員を配置するとともに、コース脇の要所にそれぞれコース監視員を配置することが行われている。そして、コース監視員が転倒車両、コースアウト車両などを発見した場合には、コース監視員自らが後続車両に黄色の旗を振って通知するほか、必要に応じて中央監視室にいる監視員に連絡を取り、救急車両を手配するなど、コースの安全管理を図っている。

【0003】

ところで、コースは見通しが利くところばかりではないため、コース脇や中央監視室にいる監視員のみがコース状況を的確に把握しようとする、監視員を多数配置する必要があり、コストがかかる。特に、敷地が広大でコースが複数あり、昼夜を問わず 24 時間運用で多くの車両が走行をしているような施設では、コース脇に監視員を配置して目視でコース状況を把握し、それらをすべて中央監視室で的確に把握することは現実的でない。

【0004】

このようなテストコースなどの周回コースを走行する車両の走行体の耐久試験や性能試験などの試験において車両の状況を管理する車両管理システムとしては、走行体の車速、エンジン回数、アクセル開度、水温、湯温等の走行データを逐次無線で管理端末へ送信する走行体用データ通信システムが提案されている（たとえば特許文献 1）。

【特許文献 1】特開平 7 - 273718 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】特開2001-352209号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

車両に搭載された車載装置にて自車の位置情報を逐一測定して無線で管理装置へ送信し、管理装置では、受信した車両の位置情報とコースの地図情報とを照合することによってコース上での車両の走行位置を求めて時刻データとともに記憶部に蓄積するとともに表示装置に表示し、コースアウトした車両や故障などにより停止した車両を判定する車両管理システムが検討されている。

【0006】

しかしながら、自動二輪車に無線通信機を設置する場合には、風雨の影響や、転倒による破損、エンジンやマフラーの熱などによる影響を考慮する必要があるとともに、運転者や車体が車載装置のアンテナと通信相手との間の電波の遮蔽者とならないように設置位置の選定なども慎重に行わなければならない。

10

【0007】

たとえば、特許文献2には、車両前方に指向性をもつアンテナを自動二輪車のヘッドライトより上で且つバーハンドルのセンタと前輪車軸とを結ぶ仮想的斜線より前に配置した構造が開示されている。すなわち、これは自動二輪車の前方に通信相手のアンテナが存在するような場合に好適な構造といえる。

【0008】

しかしながら、テストコースにおいては、コースの内側の路肩に無線基地局が所々設置され、自動二輪車の車載装置はハンドオーバーを繰り返しながら最も近い位置にある無線基地局との間で無線での交信を行っている。したがって、車両前方に指向性をもつアンテナではコースの内側の路肩に設置された無線基地局との通信には不向きである。

20

【0009】

さらに、テストコースにおいて自動二輪車はカーブにおいて車体を傾けながら曲がる。このため、自動二輪車の左右の方向に指向性をもつアンテナを搭載したとしても、カーブ走行時の通信の信頼性が低下するおそれがある。

【0010】

本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、設置性と通信性能を確保することのできる自動二輪車用の車載装置を提供することを目的としている。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記した目的を達成するために、本発明の自動二輪車用の車載装置は、自車の位置を計測する位置計測部と、前記位置計測部の計測結果を含む情報を無線で送信するとともに情報の送信に対する外部からの応答を受信する無線通信部とを有する車載装置本体と、車載装置本体を自動二輪車の後部に固定して巻き付け可能なベルトであって、無線通信部と電気的に接続され前記ベルトの面に対して垂直方向への指向性を有するアンテナ素子が配設されたベルトとを具備することを特徴とする。

【0012】

この発明は、アンテナがベルト状になっているため、車載装置本体を様々な車種に取り付けることができるとともに、ベルトの面に対して垂直方向に指向性を有するアンテナ素子を採用することで、指向性が放射状に広がり、自動二輪車がカーブを曲がるために傾いても、指向性が大きく変化することがない。特にベルト状のアンテナを自動二輪車の走行方向を軸とする回転方向に巻き付けることによって、走行方向に対して垂直な方向への電波の指向性が確保され、自動二輪車がカーブを曲がるために傾いても、路側に設置された通信相手のアンテナとの通信を維持することができる。

40

【0013】

また、本発明の自動二輪車用の車載装置は、複数のアンテナ素子がベルトの長手方向に沿って配設され、自車の傾きとその方向を計測する傾き計測部と、傾き計測部の計測結果

50

に基づき、使用するアンテナ素子を切り替える切り替え部とをさらに具備するものであってよい。自動二輪車の車体の傾斜角と傾斜の方向に合わせて、水平方向を向くアンテナ素子からのみ電波を放出させるようにすることで、電波の混信を回避することができる。

【0014】

さらに、本発明の自動二輪車用の車載装置は、ベルトの両端どうしを着脱可能に連結する連結具と、連結具どうしの着脱を検出して車載装置への主電源のオン/オフを切り替える電源制御部とをさらに具備するものとしてもよい。

【0015】

これにより、車載装置への主電源の投入忘れの問題が解消され、また、未使用時に電源を切ることを忘れることで、自動二輪車のバッテリーを無駄に消耗することを防止することができる。

10

【0016】

さらに、本発明の自動二輪車用の車載装置は、ベルトの一方の面に電波遮蔽層を設けた構成としてもよい。これにより、電波の回り込みや、車体側からの雑音(ノイズ)の影響を減らすことができる。

【発明の効果】

【0017】

以上のように本発明の自動二輪車用の車載装置によれば、アンテナがベルト状になっているため、車載装置本体を様々な車種に取り付けることができるとともに、ベルトの面に対して垂直方向に指向性を有するアンテナ素子を採用することで、指向性が放射状に広がり、自動二輪車がカーブを曲がるために傾いても、指向性が大きく変化することがない。したがって、ベルト状のアンテナを自動二輪車の走行方向を軸とする回転方向に巻き付けることによって、走行方向に対して垂直な方向への電波の指向性が確保され、自動二輪車がカーブを曲がるために傾いても、路側に設置された通信相手のアンテナとの通信を維持することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0019】

図1は本発明の実施形態に係る車載装置を装着した自動二輪車の側面図、図2はその自動二輪車を上から見た平面図、図3はその自動二輪車を後から見た背面図、図4は自動二輪車の車載装置の取り付け形態を示す斜視図である。

30

【0020】

これらの図に示すように、本実施形態の車載装置10は、装置本体11とベルト状のアンテナ12とで構成され、装置本体11は自動二輪車3のリアカウルまたはリアシートなどの後部4にベルト状のアンテナ12で巻き付けて固定できるようになっている。

【0021】

車載装置10の装置本体11を自動二輪車3のリアカウルまたはリアシートなどの後部4に巻き付けて固定することにより、運転者よりも前方に車載装置がある場合に比べて自動二輪車3の操縦安定性が損なわれず、また、ほとんどの車種に取り付けが可能になる。また、自動二輪車3のサスペンションよりも高い位置に車載装置10が設置されることになるので、走行時に路面から受ける振動が車載装置10の装置本体11に直接伝わらず、振動により車載装置10の装置本体11が受けるダメージを最小限に抑えることができる。

40

【0022】

また、ベルト状のアンテナ12が自動二輪車3の後部4に装着されることで、図5に示すように、運転者によって遮られる車体前方や車体フレームによって遮られる下方を除いて、電波が遮蔽されることなく、広い角度で通信を行うことが可能である。また、アンテナ12がベルト状になっているため、ベルトの面に対して垂直方向に指向性を有するアンテナ素子を採用することで、指向性が放射状に広がり、自動二輪車3がカーブを曲がるた

50

めに大きく傾いても、指向性が大きく変化することがない。特に、ベルト状のアンテナ 1 2 は自動二輪車 3 の走行方向を軸とする回転方向に巻き付けられるので、図 6 に示すように、垂直な方向への電波の指向性 A が確保され、自動二輪車 3 がカーブを曲がるために傾いても、路側に設置された通信相手のアンテナとの良好な通信状態を維持することができる。

【0023】

図 7 に示すように、テストコースなどでの自動二輪車 3 の走行管理を行う自動二輪車走行管理システム 1 においては、車載装置 1 0 と管理装置 3 0 との間での通信を中継するために、たとえば周回コースの内側にコースの路肩に沿って無線基地局 2 0 が複数設置されている。本実施形態の車載装置 1 0 は、特にこのような環境において有益である。

10

【0024】

図 8 に、本実施形態との比較のため、従来のホイップアンテナ 5 を自動二輪車 3 の後部 4 に装着した場合の指向性を示す。同図に示すホイップアンテナ 5 の場合、ホイップアンテナ 5 の長手方向に対して垂直方向への指向性をもつ。このため、自動二輪車 3 がカーブを曲がるために左右に傾くと、左右の水平方向への電波の電界強度が低下し、周回コースの内側に路肩に沿って設置された無線基地局 2 0 との無線通信を良好に行うことができなくなる可能性がある。本実施形態のベルト状のアンテナ 1 2 によれば、図 6 に示したように、このような問題が解決される。

【0025】

本実施形態の車載装置 1 0 のアンテナ 1 2 の構造を図 9 に示す。同図に示すように、このアンテナ 1 2 は、フィルム状のアンテナ 6 の表裏両側に、防水性・耐腐食性があり、かつ変形に対してフレキシブル性に優れ強度的にも十分な材質からなるカバー 7, 8 が貼り付けられて構成される。また、裏側のカバー 7 の材質を電波を遮蔽可能なものとすることにより、電波の回り込みや、車体側からの雑音（ノイズ）の影響を減らすことが可能である。

20

【0026】

さらに、アンテナ 1 2 の本体も柔軟な材料で作製される。アンテナ 1 2 の方式としては、たとえば、フィルム状の、パッチアンテナやループアンテナ、誘導体アンテナ、スロットアンテナ、ホイップアンテナ、ダイポールアンテナなどを使用できる。図 9 に示されるアンテナ 1 2 は、ベルト面のほぼ全面にわたってフィルム状のループアンテナ 6 を複数並べて配設したものである。このような構成のアンテナ 1 2 によれば、ベルトのほぼ全面で、各々の面に対して垂直方向への指向性が得られる。

30

【0027】

また、図 1 0 に示すように、複数のフィルム状のループアンテナ 6 A, 6 B をベルトの厚み方向に重ねて配置し、これらのループアンテナ 6 A, 6 B の合成指向性を位相器 9 で制御するようにしてもよい。

【0028】

さらに、図 3 に示すように、ベルト状のアンテナ 1 2 の両端には、互いに適合する連結具 1 3 A, 1 3 B が取り付けられており、これら連結具 1 3 A, 1 3 B どうしを結合させて車載装置の本体 1 1 を自動二輪車 3 のリアカウルまたはリアシートなどの後部 4 に巻き付けて装着することができる。すなわち、着脱の操作を手作業で簡単に行い得る構造となっている。

40

【0029】

次に、この実施形態に係る車載装置 1 0 の機能的な構成について説明する。

【0030】

図 1 1 に示すように、車載装置 1 0 は、位置計測部 3 1、傾き計測部 3 2、無線通信部 3 3、警告表示部 3 4、電源制御部 3 5、アンテナ制御部 3 6、およびアンテナ 1 2 を備えている。

【0031】

位置計測部 3 1 は、自車（自動二輪車）の現在の位置を測定して位置情報を生成する。

50

位置計測部 3 1 は、自車の位置情報を、たとえば緯度経度、基準点からの方位角と距離、座標位置などにより表されるデータとして生成する。より具体的には、たとえば無線基地局 2 0 から受信した電波の電波強度に基づいて測位する電波測位装置を用いることができる。たとえば、正確な位置と発信される電波強度が既知となっている複数の無線基地局 2 0 からの電波を受信し、受信した電波各々の電波強度に基づいて自車の位置を測位することができる。

【 0 0 3 2 】

傾き計測部 3 2 は、自動二輪車 3 の車体の傾斜角と傾斜の方向を計測して傾き情報を生成する手段である。この傾き計測部 3 2 は、具体的には、たとえばジャイロセンサ、操舵角センサなどを用いて実現することができる。

10

【 0 0 3 3 】

無線通信部 3 3 は、位置計測部 3 1、傾き計測部 3 2 により計測された位置情報、傾き情報および移動情報を、自動二輪車 3 にあらかじめ割り当てられている、自車の識別情報である ID とともに無線基地局 2 0 に送信する手段である。また、無線通信部 3 3 は、複数の無線基地局 2 0 からの電波の強度を検出して位置計測部 3 1 に渡す機能を有している。無線通信部 3 3 としては、たとえば、送信用（上り通信用）に 2 . 4 G H z 帯の周波数、受信用（下り通信用）に 1 . 2 G H z 帯の周波数を用いた小電力の無線通信装置を用いることができる。なお、無線通信部 3 3 は、発信するデータを圧縮し、または展開する機能を有していてもよい。

【 0 0 3 4 】

警告表示部 3 4 は、無線通信部 3 3 が受信した警告情報に基づいて各種警告を自動二輪車 3 の運転者に知らせる手段である。警告表示部 3 4 は、運転者に視覚的に警告情報を通知するものであり、例えば赤色や黄色の光を点灯するランプなどの表示装置が用いられる。あるいは、警告表示部 3 4 は、ブザーなどの音響装置を用いて聴覚を通じて運転者に警告を表示するものであってもよく、さらには、その両方により警告を表示するものであってもかまわない。

20

【 0 0 3 5 】

図 1 2 に警告表示部 3 4 の例を示す。

【 0 0 3 6 】

自動二輪車 3 の運転者が走行中も容易に警告を視認できるように、警告表示部 3 4 は、自動二輪車 3 のスピードメータなどの計器類 5 6 , 5 7 の近傍に、計器類の同一の向きに設置されている。警告表示部 3 4 は、発光色の異なる複数のランプ 5 8 A , 5 8 B , 5 8 C , . . . で構成される。たとえば、赤色のランプ 5 8 A は自車のコースアウトの警告、黄色のランプ 5 8 B はコース 2 内での転倒車、故障車の有無の警告、緑のランプ 5 8 C は速度違反の警告にそれぞれ関連付けられている。また、ランプの点滅の周期、輝度などによって警告に強度を付与するようにしてもよい。

30

【 0 0 3 7 】

このように、警告表示部 3 4 を車載装置 1 0 の装置本体 1 1 と別体とすることで、警告表示部 3 4 を小型化することができ、自動二輪車 3 の計器類 5 6 , 5 7 の付近に容易に取り付けることができる。

40

【 0 0 3 8 】

また、図 1 1 に戻って、電源制御部 3 5 は自動二輪車 3 のバッテリー 3 7 から電源を取り込んで車載装置 1 0 の各部に動作用の電力を供給する手段である。また、電源制御部 3 5 は、ベルト状のアンテナ 1 2 の両端に取り付けられた連結具 1 3 A , 1 3 B どうしの結合とその解除を電氣的に検出し、連結具 1 3 A , 1 3 B どうしの結合を検出したとき、はじめて、車載装置 1 0 内の他の各ブロックへの電力供給をオンに切り替え、また、連結具 1 3 A , 1 3 B どうしの結合が解除されたときに車載装置 1 0 内の他の各ブロックへの電力供給をオフに切り替える機能を有している。この機能によって、車載装置 1 0 への主電源の投入忘れの問題が解消され、また、未使用時に電源を切ることを忘れることで、自動二輪車 3 のバッテリー 3 7 が無駄に消耗されるのを防止できる。

50

【0039】

アンテナ制御部36は、傾き計測部32により検出された、自動二輪車3の車体の傾斜角と傾斜の方向に基づいて、アンテナ12内に配設された複数のアンテナ素子において使用するアンテナ素子を切り替える手段である。すなわち、図4に示したように、アンテナ12には、ベルト長手方向に沿って複数のアンテナ素子12aが並設されている。アンテナ12は自動二輪車3の後部4に、その自動二輪車3の走行方向を軸とする回転方向に巻き付けられるので、常に水平方向への指向性を持たせるには、自動二輪車3の車体の傾斜角と傾斜の方向に合わせて、水平方向を向くアンテナ素子12aからのみ電波を放出させるようにすることが、電波の混信を回避するために有効である。

【0040】

また、このように使用するアンテナ素子12aを切り替えるのではなく、図10に示した位相器9を有するアンテナにおいては、2つのアンテナ6A, 6Bの合成指向性を自動二輪車3の車体の傾斜角と傾斜の方向に基づいて、位相器9で制御するように構成してもよい。

10

【0041】

次に、変形例について説明する。

【0042】

上記実施形態では、アンテナ12を車載装置10の装置本体11とともに自動二輪車3の後部4にのみ設置するものとしたが、警告表示部34にも別のアンテナを設置し、これら2つのアンテナをダイバシティ方式で適応的に切り替えて使用するように構成してもよい。警告表示部34は自動二輪車3の前部に装着されるため、前方への指向性も確保することが可能となる。

20

【0043】

また、車載装置10の装置本体11と警告表示部34との接続には有線のほか、Bluetooth(商標名)のような短距離無線通信を使用してもよい。

【0044】

上記実施形態では、自動二輪車3のバッテリー37から動作電源をとることとしたが、専用のバッテリーを用いてもよいことは言うまでもない。この専用のバッテリーを用いた場合、バッテリー交換作業の容易さから、専用バッテリーを警告表示部34に搭載する形態とすることが好ましい。

30

【0045】

また、上記の実施形態では、車載装置10の位置計測部31は無線基地局20から受信した電波の電波強度に基づいて測位をするものとしたが、無線基地局20の電波ではなく、GPS(Global Positioning System)やGLONASS(Global Orbiting Navigation Satellite System)、準天頂衛星をはじめとする測位用衛星からの電波に基づいて自動二輪車3の位置情報を生成するようにしてもよい。

【0046】

本発明は上記実施形態のみに限定されるものではない。本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

40

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明の実施形態に係る車載装置を装着した自動二輪車の側面図である。

【図2】図1の自動二輪車を上から見た平面図である。

【図3】図1の自動二輪車を後から見た背面図である。

【図4】図1の自動二輪車への車載装置の取り付け形態を示す斜視図である。

【図5】本発明の実施形態に係る車載装置がもつアンテナの平面方向の指向性を示す図で

50

ある。

【図6】本発明の実施形態に係る車載装置がもつアンテナの垂直方向の指向性を示す図である。

【図7】自動二輪車走行管理システムの構成を示す図である。

【図8】ホイップアンテナを自動二輪車の後部に装着した場合の指向性を示す図である。

【図9】本実施形態の車載装置のアンテナの構造の例を示す分解図である。

【図10】本実施形態の車載装置のアンテナの構造の他の例を示す分解図である。

【図11】本実施形態の車載装置の機能的な構成を示すブロック図である。

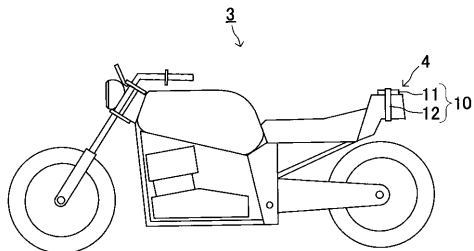
【図12】警告表示部の例を示す図である。

【符号の説明】

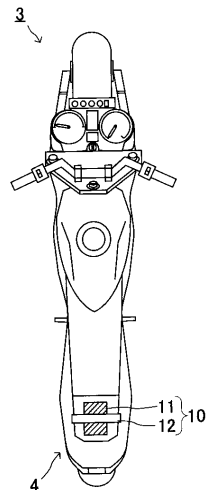
【0048】

3・・・自動二輪車、4・・・後部、6・・・フィルム状のループアンテナ、7,8・・・カバー、9・・・位相器、10・・・車載装置、11・・・装置本体、12・・・アンテナ、12a・・・アンテナ素子、13A,13B・・・連結具、20・・・無線基地局、31・・・位置計測部、32・・・傾き計測部、33・・・無線通信部、34・・・警告表示部、35・・・電源制御部、36・・・アンテナ制御部。

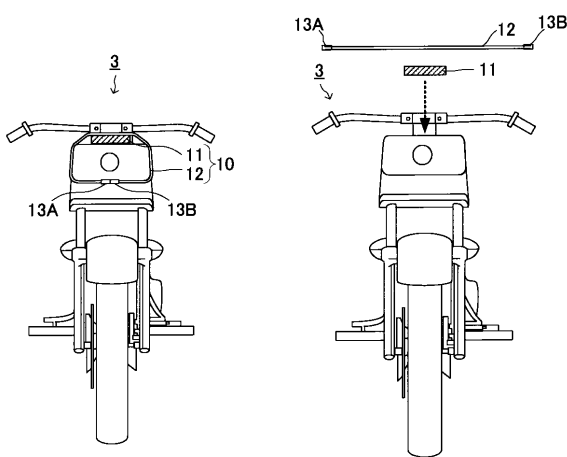
【図1】



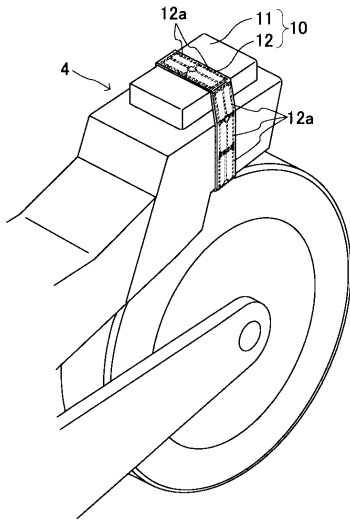
【図2】



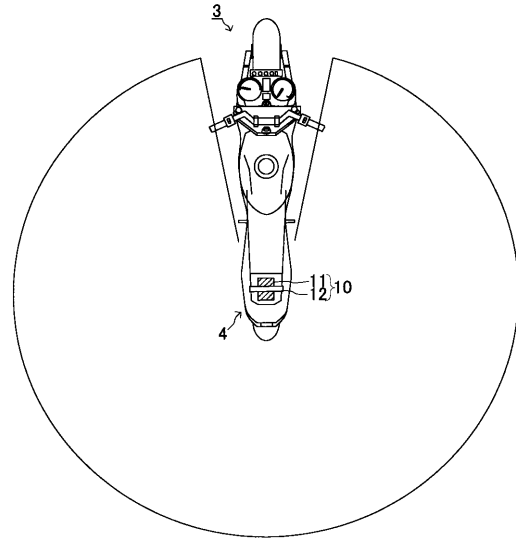
【図3】



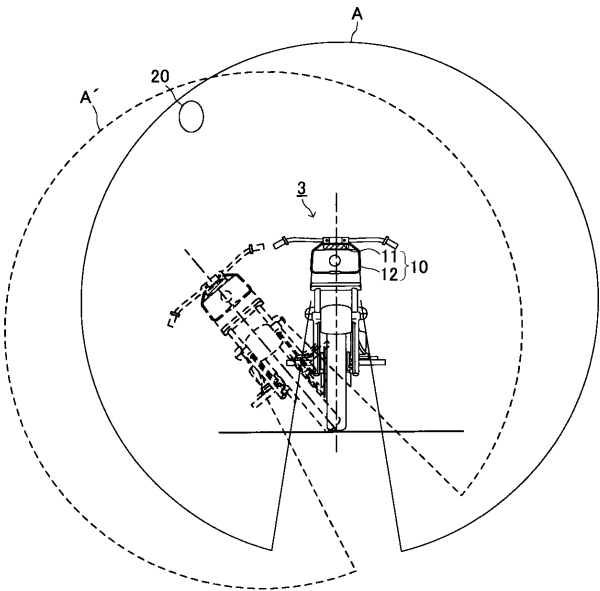
【 図 4 】



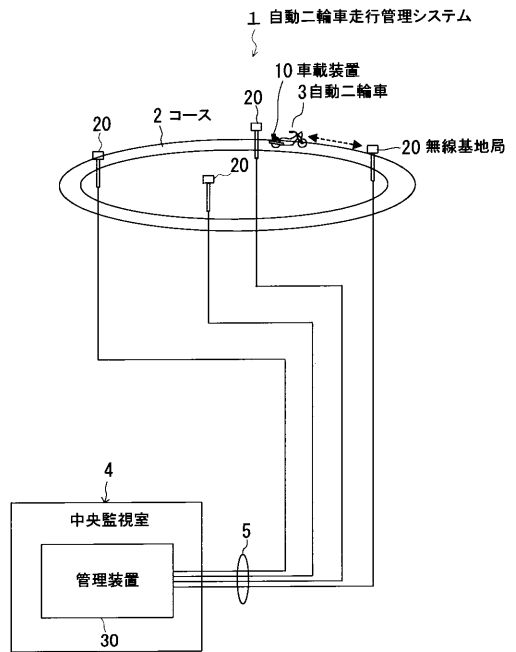
【 図 5 】



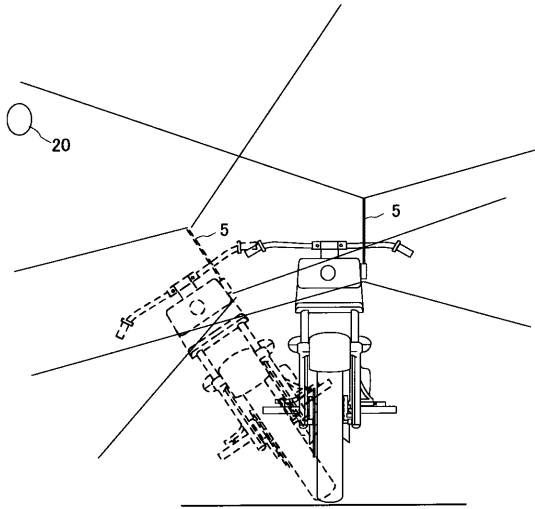
【 図 6 】



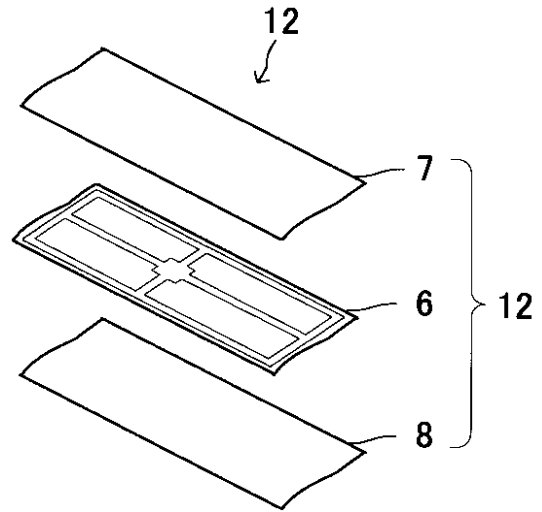
【 図 7 】



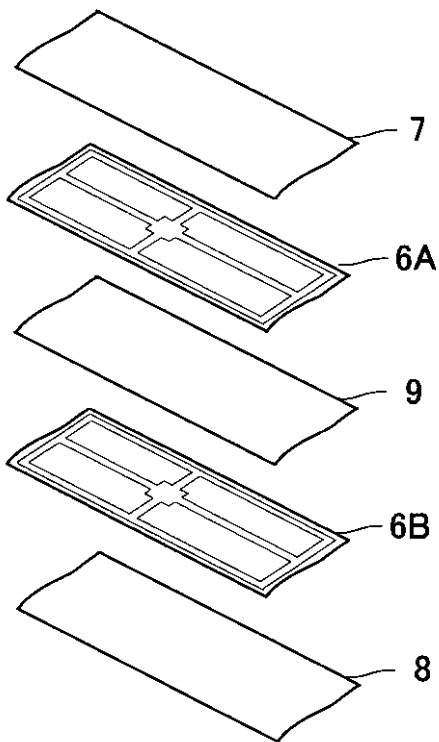
【図 8】



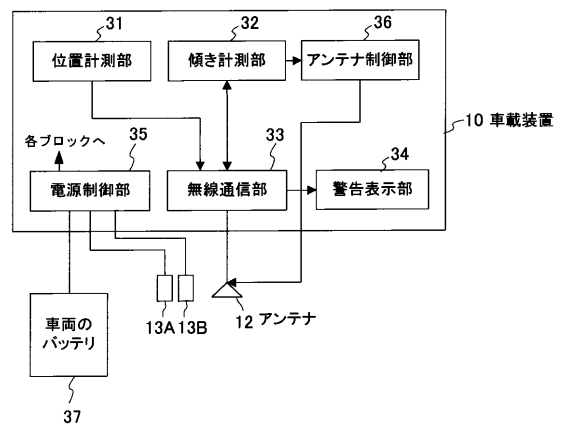
【図 9】



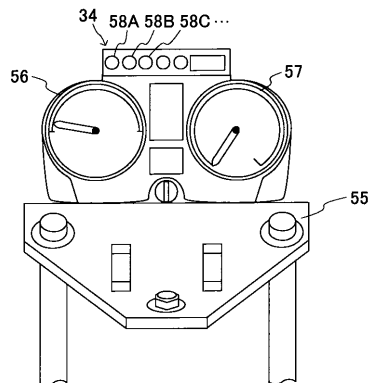
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 田母神 厚志

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中事業所内

(72)発明者 佐久間 晃

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所内

Fターム(参考) 3D020 BA13 BB03 BC13 BD03 BD05 BE04

5J046 AA02 AA12 MA03 MA11

5J047 AA02 AA12 EA01 EA06