

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 3 区分

【発行日】平成29年3月23日(2017.3.23)

【公表番号】特表2015-536510(P2015-536510A)

【公表日】平成27年12月21日(2015.12.21)

【年通号数】公開・登録公報2015-080

【出願番号】特願2015-543002(P2015-543002)

【国際特許分類】

G 0 8 G 1/042 (2006.01)

【F I】

G 0 8 G 1/042 A

【誤訳訂正書】

【提出日】平成29年1月25日(2017.1.25)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】誘導式車両検出および識別システム、誘導式ナンバープレート、および誘導式読み取り装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両識別を駆使して車両を登録し、交通量を監視するために設計された交通制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の装置は、車両に取り付けられた電子識別手段と、前記識別手段を読み込むおよび／または書き込む電子手段とを含む、自動的な車両識別システム（特許文献1を参照）であって、電子識別手段と電子手段の双方には誘導送信機および受信機が備え付けられ、電子識別手段は、10－90cmの範囲で作動することができる少なくとも1つの少なくとも1つのHF帯送信機、300－1000cmの範囲で作動することができるUHF帯送信機、および電子メモリユニットを含む。

【0003】

このシステムには多くの欠点がある。

【0004】

まず、車両に取り付けられた電子識別手段と電子読み取り手段との間にHFとUHFの両方の帯域を使用することが必要であるため、あまりに複雑である。次に、UHF帯アンテナは、高波動減衰のために車道の下に置くことができない。雨、泥、雪、および氷のような特定の天候条件では、波動減衰が増加してUHF帯アンテナの電磁場の配向ダイヤフラムが歪められることで、システムの範囲と情報読み取りの信頼性を著しく低下させるため、UHF帯アンテナを車道に直ちに置くこともできない。トランスポンダー、アンテナ、および読み取り装置を含むUHF帯RFIDシステムは、無線が届く状態でしか動作することができず、一方で、車両または家などの大きな物体は、波長に比例して、電磁波を遮蔽すると信号を喪失してしまい、あるいは、干渉して信号の歪みをもたらすかのいずれかである。

【0005】

システムに車両を識別させるためには、トランスポンダーが動作することができるよう

に、道の上に読み取り装置アンテナを取り付けるべく、柱または農場を構築することが必要である。それにもかかわらず、こうした構造でさえも前記帯に特有の干渉の問題は解決されず、無線接続の失敗の原因となったり、システムの信頼度を低下させたりする。さらに、干渉により、対応する車線に車両を置くことが難しくなる。加えて、道の上のまたは道端の任意の構造物は道路網の建築的な外観を損なってしまう。

【0006】

第3に、長距離の誘導システムであると特徴づけられる、アンテナを装備したHF帯RFID読み取りシステムは、80-90cmの距離で標準的なトランスポンダーからの情報の読み取りを維持する。依然としてこのアンテナの寸法は限定的であり、これは、誘導システムが焦点の合ったパラメータを有するには、アンテナの周辺が誘導システムの波長の少なくとも10分の一でなければならないためである。したがって、標準トランスポンダーに関して少なくとも150mA/mの強度で磁場を形成する、従来の読み取り装置の一部であるフレームアンテナの典型的な適用範囲は、800x600x800mmの寸法のボックスを超えることはできず、このとき、前記アンテナの周辺は、その波長の1/8に相当するはずである（例えば、HF Long Range reader ID ISC. LR (M) 2500 by FEIG Electronicを参照）。磁気アンテナの前記適用範囲は、トランスポンダーを装備した車両を含む高速で移動する物体の識別には不十分である。というのも、その識別データを読み取るのに必要な時間が、トランスポンダーを装備した車両がフレームアンテナによってカバーされる領域を通過するのに必要とする時間を超えるからである。前記アンテナは、たとえ車線を横切るように位置づけられても、磁気フレームの境界の限界によってそれをカバーすることができないだろう。

【0007】

第4に、こうしたシステムの範囲は、数メートル内で変動し得る車両と比較すると短すぎることから、したがって、前記システムは道路上や路傍に置かれると、信頼できる車両検出を維持することができない。さらに、道路上や路傍にある任意の構造物は、道路網の建築上の外観を損なわせ、交通安全を危険にさらす。

【0008】

第5に、HF帯アンテナが車道下、すなわち、伝導性環境下——接地胴体に置かれると、環境の浮遊容量と回路を離調する漂遊電流とにさらされ、Qファクターを減少させて共振周波数をシフトさせ、それによってシステムを適切に同調させることができなくなり、システムの性能が低下する。こうした欠点により従来の解決策を利用することが制限される。

【0009】

別の従来の装置は誘電体板として与えられたナンバープレートであり（特許文献2を参照）、最上層は反射性であり、視覚的に読み取られる文字と数字の組み合わせを載せており、下層にある誘電体層はアンテナを含み、これは915MHz—頻度信号を送受信することができ、接続するフィーダーを装備している。この装置も車両の無線周波数識別に利用することができる。

【0010】

この装置に関する問題は、接続部を必要とするアンテナを含んでいることから、ナンバープレートを独立したものにするのができないということである。余分な接続部があることで、プレートを取り付けることがますます困難になり、その信頼度は低下し、信号の喪失も生じ、これによってパッシブモードでの動作ができなくなる。別の問題はすでに十分に強力な送信機を励起する必要があることである。というのも、ナンバープレート内部の別のアンテナユニットはHF帯操作——この場合は、915MHzを必要とし、こうした周波数では、高い信号の減衰があるため、ナンバープレートが無線周波数通信のパッシブモードで動作することは困難であるか、不可能なことすらあるからである。

【0011】

さらに、高い搬送周波数はナンバープレートの寸法に比例した波長を有していることか

ら、装置は、近くの物体、例えば、他の車両によって引き起こされる繰り返しの反射や陰影の負の効果に陥りやすい傾向がある。繰り返し反射によりアンテナ配向ダイアグラムは損なわれ、従来のナンバープレートを検知し位置付けることが困難であるか、不可能なことからあるため、車両識別システムと相互に作用する際にはその信頼度は低下してしまう。

【0012】

こうした欠点は従来の装置の応用範囲を狭める。

【0013】

別の従来の装置は、道路下に置かれた誘導ループとして与えられたセンサーを含む車両検知器であり（特許文献3を参照）、車両がその領域に入ると、その誘導インピーダンスは変化し、装置に適合する固定された周波数発生器は、近くに車両があることを意味する制御信号を生成し、装置は前記信号に反応する。

【0014】

既存の装置は、誘導ループの近くの車線に沿って移動する車両を登録することができる。しかしながら、既知の装置には以下の欠点がある：まず、既知の装置はいかなる信号復号化手段を含まないため、通過車両を識別することができない。次に、既知の装置は、接近して移動する2台の車両を1台の車両として登録することもあるため、あるいは、近くの車線に沿って移動する大型の車両を登録する際にエラーが生じることもあるため、正確な検出の信頼度は低い。その上、既知の装置は、天候条件の急激な変化によって、小型の車両を見逃したり、正しく作動しなかったりする可能性が高い。さらに、既知の装置の誘導ループは、移動車両の機械的な影響からは全く保護されておらず、ゆえに、既知の装置は故障しやすく、耐久性が低い。こうした欠点により従来の装置の信頼度や利用可能性は制限される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【特許文献1】米国特許20120056725A1号

【特許文献2】米国特許5621571号

【特許文献3】米国特許3651452号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

したがって、本発明の目的は、システムを単一帯にすることによって単純化し、道路の上または路傍のアンテナ取付け具の代わりに道路下に置かれた磁気フレームを使用し、さらに、高速で移動する車両を検知および識別しつつ、システムの安全で信頼できる機能を提供することによって、システムの利用可能性を拡張することである。

【課題を解決するための手段】

【0017】

この目的を達成するために、車両に取り付けられた電子メモリを含む電子識別手段、および、HF帯電子識別手段から得られたデータを読み取るおよび／または書き込むことができる読み取り装置を含む、誘導式車両検出および識別システムが使用され、ここで、電子車両識別手段は、車両のナンバープレートに統合され、および、外部の交流磁場によって誘導された電流によって動力が供給されるマイクロチップに接続された多重巻フレーム（*multiturn frame*）と、少なくともナンバープレート番号を含む車両の識別データを保存することが可能な不揮発性メモリユニットを含む共振器として与えられ、ここで、読み取り装置は、車道下最大1mの深さに設置された誘電体ケーシングに入れられた、 $1/5$ 乃至 $1/2$ の周辺対波長の比率を備えた磁気フレームを装備しており、ここで、前記フレームは、車線と同じくらい幅広く最大で2mの長さの検出および識別適用範囲を構成する交流磁場を生成し、かつ、フレームに到達する信号が最大で1Wの動力で励起される際に少なくとも1m上方に達し、ここで、読み取り装置が、電子識別手段によ

って生成された別々の反応を読み取り、かつ、車両を識別するのに必要とする最小時間は、25ミリ秒を超えず、最大で250km/時の車両速度に一致し、および、ここで、電子識別手段と読み取り装置は、データアクセスを制限すると同様に、データを符号化および復号化することができる。

【0018】

加えて：

－マイクロチップは、不揮発性メモリユニットを含む単一のケース内の積分回路（integral circuit）ベースを備えたCPUとして与えられ、マイクロチップは信号の変調器および復調器の両方として動作する。－不揮発性メモリユニットは、車両のナンバープレート番号だけではなく、所有者、運転免許証、技術検査証明書、および、貨物の特徴に関する情報を保存することができる。

－ナンバープレートは、プレートの周辺に沿って多重巻フレームによって囲まれた長方形の誘電性プレートとして与えられ、その外部表面は視覚的に読み取られる文字と数字の識別用の組み合わせで覆われている。

－磁気フレームを備える読み取り装置は、検出および識別の領域内にある少なくとも4つの電子車両識別手段からデータを同時に読み取ることができる。

－読み取り装置は、ISO-15693-3標準または適合する標準にしたがって、電子識別手段を用いてデータ交換を維持する。

－読み取り装置と電子識別手段は、少なくとも1Kbit/秒の速度で互いにデータを交換することができる。

－読み取り装置がその識別コードを受け取るとすぐに車両は検知される。

－車両はその適用範囲内に現われて磁気フレームの周囲の磁場を妨害するとすぐに検知される。

－磁気フレームに達した信号は最大で20Wの動力で励起される。

－読み取り装置はコンピューターに接続され、少なくとも19.2kb/秒の速度で遠隔のコンピューターでデータを交換することができる。

－コンピューターは、識別された車両から得られたデータを処理するとともに、そのデータを用いて交通量を制御し、交通違反を監視するための、計算およびデータ処理手段を含む。

－読み取り装置はRS232インタフェースユニットまたはそれより優れたものを介してコンピューターに接続される。

－コンピューターおよび／または読み取り装置は電源を装備している。

－コンピューターは道路の異なる部分に取り付けられた1つ以上の読み取り装置に接続することができる。

－磁気フレームの適用範囲は、道路の種類に依存して、車線の幅に一致する3-3.75mの幅である。

－磁気フレームを備えた読み取り装置は、駐車場を含む、2.5-3mの幅の道を含む囲まれた領域の入口と出口に置かれる。

－読み取り装置は、有料道路の料金所、料金徴収所、踏切遮断機、またはスライド式の電気機械スタブ（stub）を制御するために信号の生成を維持する。

－読み取り装置は、マイクロチップのメモリユニットに保存された識別データに対するナンバープレート画像を照合するために、視覚認識手段と同期される。

－電子識別手段および読み取り装置は、読み取り装置によって得られたデータを確認する手段を装備している。

－電子識別手段および読み取り装置は、転送された識別データを符号化および復号化することによってデータアクセスを制限する手段を装備している。

【0019】

したがって、本発明の目的は、パッシブモードの機能性を維持することでシステムを自律させることによってシステムの利用可能性を拡張すること、および、その動作周波数範囲を減少させ、誘導HF帯域の超長距離車両識別システムへのその統合を維持することに

よって、システムの信頼度を増加させることである。

【0020】

本目的を達成するために、誘導車両のナンバープレートが使用され、これは、視覚的に読み取られる文字と数字の識別用の組み合わせを載せた長方形の誘電性のプレートとして与えられ、車両の識別データ—少なくともそのナンバープレート番号を保存するために、少なくとも64ビットの容量を有するマイクロチップおよび不揮発性メモリユニットを組み込み、前記プレートは、プレートの周辺に沿って多重巻フレームによって囲まれており、ここで、フレームがマイクロチップに接続されることにより少なくとも20のQファクターを備えたHF帯電磁振動共振器を構成し、共振器は、共振器の共振周波数の外部磁場の平均強度が少なくとも10mA/mであるときに、マイクロチップの電源としても機能し、および、ここで、マイクロチップは、電磁振動共振器の振動を調節するために変調された信号の生成を維持し、および、ここで、マイクロチップは、信号の符号化／復号化と同様に共振器の電気振動の調節と復調の両方を維持し、不揮発性メモリに保存されたデータへの利用を制限する。

【0021】

加えて、

- マイクロチップはCPUベースの積分回路として与えられる
- 不揮発性メモリユニットは、共振器の電気振動を調節するために用いられる車両識別データの保管を維持し、かつ、再プログラムすることができる
- 不揮発性メモリユニットはマイクロチップのケースに一体化される
- 多重巻フレームとマイクロチップの間の接続は直流電気接続または変圧器接続である
- 多重巻フレームは、長方形の外形または丸い外形をした金属帯またはチューブのような導電材料、または、複雑な外形をした導体で作られる
- 多重巻フレームは、その端からギャップを設けて周囲に沿ってプレートを形成している
- 誘電性のプレートの裏面は磁気層で覆われている
- 誘導式ナンバープレートの表面は視覚的に読み取られる文字や数字の識別用の組み合わせで覆われており、反射性である
- マイクロチップはSAW構造を備える
- マイクロチップは衝突防止のISO 15693、1800-3プロトコル、および適合するプロトコルを実装することができる
- マイクロチップによって生成された変調信号のスペクトル幅は少なくとも1Kbit／秒のデータ交換速度でメッセージの生成と一致する
- マイクロチップは不揮発性メモリに保存されたデータへのアクセスを制限するために、データの符号化を維持する
- 誘導式ナンバープレートには、州が発行したナンバープレートについて州基準で規定されるような、車両にプレートを取り付けるための穴がある
- 誘電性のプレートは多層である
- 誘導式ナンバープレートは、州の発行したナンバープレートと同じ形状および外観をしている
- 誘導式ナンバープレートは、少なくとも10cmの間隙をおいて車両の金属面に取り付けすることができる

【0022】

したがって、本発明の目的は、移動車両の識別を維持し、システムの信頼度を増加させることによって、システムの適用可能性を拡張することである。

【0023】

本目的を達成するために、車道下に置かれた磁気フレームを含む誘導読み取り装置が使用され、ここで、読み取り装置は、信号生成および処理ノードと、前記フレームに接続された一致ノード(matching node)を組み込み、および、ここで、フレームは、10-100mmの外側表面の外形の周辺を含む導電材料で作られた長方形のHF帯

発振回路として与えられ、一方で、その短い側とその長い側の間の比率は $1/3 \sim 1/8$ であり、その周辺と波長の間の比率が $1/5 \sim 1/2$ であり、および、ここで、フレームは、その長い側が車線を横切って方向づけられるように置かれ、および、ここで、フレームは誘電性のケースで囲まれ、 $50 - 200 \text{ mm}$ の高さの箱として与えられ、車道下最大 1000 mm の深さに置かれ、ここで、フレームを環境と分ける誘電性のケース層は $50 - 200 \text{ mm}$ の幅であり、および、ここで、信号生成および処理ノードは、信号の変調／復調と、符号化／復号化信号、および、データアクセス制限を維持する。

【0024】

- 加えて、
 - －フレームの誘電性ケースは、 $1 - 5$ の誘電係数を有し、その誘電正接は $10 - 2 - 10 - 3$ 未満である
 - －磁気フレームは金属帯で作られ、幅は少なくとも 0.1 mm である
 - －磁気フレームは、長方形の外形または丸い外形をした金属チューブで作られる
 - －整合装置のケースは、 $200 \times 120 \times 70 \text{ mm}$ の寸法をした箱として与えられ、誘電材料で作られている
 - －一致ノードは、制御および電源ケーブルによって信号生成および処理ノードに接続される
 - －誘導読み取り装置の発振回路は自動調整ができる
 - －信号生成および処理ノードはデータアクセスを制限するためにデータ符号化を維持する
 - －信号生成および処理ノードは、受信したデータの検証を維持する
 - －誘導読み取り装置は、回路パラメータの変更により、手動でまたは自動で、遠隔調節することができる
 - －磁気フレームのケースは、振動、落下、腐食性流体および媒体、砂塩混合物、石油、カビに強く、車道下に設置されている間に少なくとも 170°C の温度に耐えることができる
 - －磁気フレームのケースは、ホイールセットの少なくとも 10 トンの圧力に耐えることができる
 - －誘導読み取り装置はコンピューターに接続される

【図面の簡単な説明】

【0025】

本発明をさらに理解するために含まれ、本明細書に組み込まれるとともにその一部を構成する添付図面は、本発明の実施形態を例証しており、本記載内容とともに本発明の原理について説明する役割を果たす。

【図1】道路に対して読み取り装置と磁気フレームを置くためのダイアグラムである。

【図2】磁気フレームを一部に備えた車道を例証する。

【図3】誘導式ナンバープレートの正面図を例証する。

【図4】部分的な誘導式ナンバープレートの側面図を例証する。

【図5】誘電性のケース中の磁気フレームを例証する。

【図6】誘導式車両検出および識別システムの概略図である。

【0026】

図面は以下のマークを含む：

- 1 読み取り装置
- 2 車道下および複数の車線下に置かれた磁気フレーム
- 3 誘導式ナンバープレート
- 4 車両
- 5 コンピューター
- 6 車線
- 7 トラフィック・ライン
- 8 磁気フレーム適用範囲
- 9 磁気フレームの誘電性のケース

- 1 0 読み取り装置のためのコンピューターポート
- 1 1 車道
- 1 2 地面の盛り土 (g r o u n d - f i l l)
- 1 3 取付け具の穴
- 1 4 視覚で認識される識別データで覆われた誘導式ナンバープレートの外部の反射層
- 1 5 多重巻フレーム
- 1 6 マイクロチップ
- 1 7 誘導式ナンバープレートの外部表面上の文字および数字の組み合わせ
- 1 8 誘電性のプレート
- 1 9 磁気層で覆われていた誘電性のプレートの裏面
- 2 0 誘導式ナンバープレートの共振器と磁気フレームの間の誘導接続
- 2 1 磁気フレームの金属帯
- 2 2 一致ノード
- 2 3 信号生成および処理ノードに磁気フレームの一致ノードを接続するためのケーブル
- 2 4 信号生成および処理ノード (読み取り装置)
- 2 5 一致ノード用の制御パネル
- 2 6 有料道路の料金所を制御するための読み取り装置のポート

【発明を実施するための形態】

【0027】

誘導式車両検出および識別システムは、磁気フレーム電子車両識別手段、少なくとも64ビットの容量を有する車両の識別データを保存するためのマイクロチップおよび不揮発性メモリユニット、ならびに、電子車両識別手段のメモリからデータを読み取るための読み取り装置を含む。電子車両識別手段は車両のナンバープレートに一体化され、そうすることで、正規の車両ナンバープレートと同じ場所に取り付けられる誘導式ナンバープレートを構成する。

【0028】

誘導式ナンバープレートの正面は、視覚的に読み取られる識別データで覆われている。読み取り装置には、車道下最大1mの深さに設置された磁気フレームを装備され、これは、道路の上から、すなわち、車線の上で情報を読み取ることができる。前記フレームのポートには読み取り装置の発電機によって1-20Wの電力の交流信号が与えられ、フレームの周囲、すなわち、その適用範囲またはその検出および識別領域の周囲に、交流磁場を形成し、その縁はフレームのまわりの想像上の表面によって決定され、ここで、前記磁場の強度は少なくとも10mA/mであり、読み取り装置は、最大で250km/時の速度で磁気フレームによってカバーされた領域を通過する車両の誘導式ナンバープレートのメモリから情報を読み取ることができる。

【0029】

磁気フレームの範囲は、車道で覆われていない場合で、フレームの面に直角な方向に少なくとも2.2mである。前記フレームが車道下に設置される際、その範囲は道路の少なくとも1m上まで達する。したがって、誘導式ナンバープレートと相互に作用する、車道下の最大1mの深さに設置されたフレームの全範囲は、フレームの面から数えて少なくとも2mであり、これが本車両検出および識別システムを超長距離誘導システムと特徴づけるものである。

【0030】

読み取り装置は、ISO-15693-3標準または適合する標準に応じて、車両の誘導式ナンバープレートから目立たないパッケージのデータを読み込む。電子識別手段によって生成されたパッケージを読み込み、かつ車両を識別するために必要とされる最小時間は最大で25ミリ秒であり、最大で250km/時の車速に従う。

【0031】

読み取り装置は、フレーム適用範囲内にある少なくとも4つの電子識別装置から識別データを同時に読み取ることができる。

【0032】

読み取り装置はRS232インタフェースユニットまたはそれより優れたものを介して、サーバーとして機能する遠隔のコンピューターに接続され、ここで、データ交換速度は少なくとも19.2のKbit/秒である。

【0033】

コンピューターは、識別された車両から得られたデータを処理するとともに、そのデータを用いて交通量を制御し、交通違反を監視するための、計算およびデータ処理手段を含む。

【0034】

遠隔のコンピューターおよび／または読み取り装置は電源を装備している。

【0035】

磁気フレームを備えた読み取り装置は、道路の異なる部分に設置されたステレオタイプの装置であり、ここで、コンピューターは、1つの読み取り装置、複数の読み取り装置、またはすべての読み取り装置のいずれかを直ちに接続することができる。

【0036】

誘導式車両検出および識別システムは以下のように機能する：

【0037】

電子車両識別手段を含む誘導式ナンバープレート、および、多重巻フレームと不揮発性メモリを備えたマイクロチップとからなるパッシブ共振器を装備した車両は道路に沿って走り、指定された読み取り装置に接続された磁気フレームが車道下に設置された道路の複数の特定の部分を通過する。読み取り装置は、HF帯周波数（3－30MHz）の交流磁場の生成を維持し、これは車両に取り付けられるパッシブ共振器の外部にある。

【0038】

車道下に磁気フレームを設置すると、地面の影響を考慮しなければならない。こうした影響はアンテナの大きさによって増加し、アンテナの大きさは車線の幅に対応し、道路によっては最大で3.75mである。

【0039】

磁気フレームは、高速で移動する車両に十分な安全性を提供するために、ある程度の深さに置かれなければならない。前記フレームは、設置場所の舗装を破壊しないように、舗装層の下、すなわち、車道の下少なくとも20cmの深さに置かれなければならない。

【0040】

道路の様々な部分に置かれた多くの磁気フレームを含む誘導式車両検出および識別システムは、正確な地理的位置で車両の検出を維持する。磁気フレームの範囲と識別の時間（250km/時の最大速度で2mおよび25msec）によって相応に決定される時間および場所の高精度な位置決めにより、特定の瞬間に車両を登録することができる。同様に、道路の特定の部分で集められ、有限の時間で詳細な分析のために保存された車両登録データによって、本システムは、車両が動いている方向を決定することができる。さらに、磁気フレームが設置された道路上の2つの近接する点の間を車両が通るのに要する時間を計算することで（前記2点の間の距離が分かっている場合には）、車速を計算することが可能となる。

【0041】

磁気フレームは、1/5～1/2の指定された周辺対波長の比率により、従来のシステムで使用されるよりもはるかに長い範囲を有しており、これにより、磁場は車線全体を包含することができる。同時に、一般的なトランスポンダーよりも大きなナンバープレートの周辺を形作る多重巻フレームにより、最大サイズおよび最大感度の車両識別手段の共振器を得ることが可能となり、これは従来の手段よりも10倍感度が高い。このことにより、本システムが超長距離で機能する。

【0042】

誘導式ナンバープレートが、磁場強度が共振器のマイクロチップを作動させるのに十分な10mA/m以上である、磁気フレームの適用範囲に入ると、マイクロチップは共振器

の振動に相互作用する変調信号を生成し、これが磁気フレームの磁場を妨害する。変調信号は、不揮発性メモリに保存されたデータにしたがってマイクロチップにより生成される。したがって、結果として生じた磁場は、振動、すなわち、車両識別データを包含する別々の符号化されたパッケージからなる。

【0043】

反応信号を含む妨害された磁場は磁気フレームによって電気振動へと転換され、これは復調のために読み取り装置に入力される。入力された信号が復調され復号された後に、通過車両が検知され、その識別データはシステムによって得られる。その後、これらのデータは有線または無線通信を介してコンピューターに送信され、さらに処理される。

【0044】

車両は、交流磁場を通過する際に引き起こす妨害に基づいて検知可能である。

【0045】

誘導式ナンバープレートを装備した多くの車両が同じ1つの読み取り装置にカバーされる領域に入る場合、共振器は、共振（搬送）周波数の変調のための独自の規則によって、対応する変調信号を生成する。読み取り装置は多重信号が存在するということを決定的にすることができ、積分回路復調器によって、マイクロチップのCPUによって生成された変調信号に影響を与える同じ共振周波数の制御信号の生成を維持し、したがって、衝突防止のISO 15693、1800-3プロトコル、または適合するものにしたがって、異なる共振器によって生成された信号を分離する。前記信号は例えば、十分な信号対雑音比を提供し、かつ、読み取り装置の適用範囲内にあるすべての共振器からの信号の信頼できる読み取りを維持するのに間に合うように分離される。

【0046】

本システムは駐車場のような囲まれた領域への出入りを管理するために使用されてもよい。その場合、磁気フレームを備えた読み取り装置は、2.5-3mの幅の通路のある駐車場の入口を含むこうした領域の入口と出口に置かれる。誘導式車両検出および識別システムの読み取り装置からの出力信号は、料金取り立て所およびその他の種類の障壁を制御するために使用される。

【0047】

誘導式車両検出および識別システムが交通制御システムの一部として使用される場合、通過車両のナンバープレートの視覚認識の手段によって、必要に応じて該システムを増強させることができ、誘導読み取り装置は写真／ビデオカメラに同期させる。その後、誘導式読み取りおよび視覚認識システムから得られたデータは、前記ナンバープレートのマイクロチップのメモリに保存された誘導式ナンバープレートと識別データの画像と照合される。

【0048】

誘導式車両検出および識別システムは単帯であり、低周波のHF帯で動作し、これにより、磁気フレームを車道下に設置することができる。前記システムは道路上または路傍にアンテナ取付け具を置く必要がない。同時に、フレームの範囲は、高速で移動する車両の信頼できる検出と識別に十分なほど長い。実際に、本システムは超長距離のHF帯域システムとして分類することができる。

【0049】

誘導式車両検出および識別システムは、在庫部品（stock components）と無線要素で、および、有線または無線通信回線を用いて、実行することができる。読み取り装置は、FEIG ElectronicのHF長距離読み取り装置ID ISC-LR（M）2500といった既存の在庫ユニットに基づいて生産することができる。

【0050】

したがって、誘導式車両検出および識別システムはさらに簡素かつ単帯域であるので利用範囲が広い。加えて、該システムは、道路上または路傍にアンテナ取付け具を置く必要がない。というのも、該システムは、車道下に設置された磁気フレームを含んでおり、高速で移動する車両の場合でも安全かつ信頼できるように動作するからである。

【0051】

車両の誘導式ナンバープレートは長方形のプレートとして与えられ、これは、必要な取付け具と共に、誘電材料から作られた支持フレームワークであり、正規の規則的なナンバープレートの寸法と州の発行するナンバープレートの属性を有している。その正面は反射性であり、視覚的に読み取られる文字と数字の組み合わせで覆われている。プレートの内部には、プレートの縁から間隙をおいてプレートの周辺に沿って多重巻フレームがあり、これは、組み込まれた積分回路（マイクロチップ）に対して変圧器接続または直流電気接続している。多重巻フレームと積分回路は一緒になってHF帯（3－30MHzの共振周波数）交流磁気振動共振器を構成する。共振器は、十分なエネルギーがある際にトリガーされる積分回路を作動させるためのエネルギーを保存し、共振器の磁気振動の周波数を変調し、ここで、マイクロチップに動力を供給するのに十分な誘導を電流に与える外部磁場の強度は、少なくとも10mA/mである。

【0052】

CPUを含むマイクロチップは、車両の識別データを保存するために、少なくとも64ビットの容量の不揮発性メモリユニットを装備しており、少なくとも1Kbit/秒のデータ交換速度に一致する変調信号帯域幅で共振器の調波振動の変調器として機能する。前記マイクロチップは、外部磁場の制御信号の復調器としても機能し、多くの誘導式ナンバープレートが密接している場合には、衝突防止のISO 15693、1800－3プロトコル、または、適合するプロトコルを実行することができる。車両の誘導式ナンバープレートは、必要な取付け具と共に、均一な誘電体プレート、正規のナンバープレートの寸法、および州発行のナンバープレートの属性として与えられる。

【0053】

マイクロチップは再プログラムすることができる。

【0054】

マイクロチップはSAW構造を有している。

【0055】

車両の誘導式ナンバープレートは以下のように機能する：

【0056】

プレートは誘電材料で作られた車両のバンパーに取り付けられ、プレートの背面に磁気層がある場合は、金属表面に直接取り付けすることができる。

【0057】

プレートは従来の方法に取り付けられ、余分な供給電圧接続部を必要としない。HF帯の交流磁場発生器は道路の指定された部分に置かれる。車両の誘導式ナンバープレートが交流磁場に入ると、プレートの共振器は磁場のエネルギーを電流に変換する。

【0058】

共振器は従来 of トランスポンダーと比較して面積が大きく、プレートの周辺に沿って多重巻フレームが位置付けられることから、マイクロチップをトリガーするのに必要な交流磁場の強度の値を最小限に抑える。

【0059】

磁場の強度が少なくとも10mA/mである場合、共振器によって保存されたエネルギーは、共振器パラメータを修正する（調整する）マイクロチップをトリガーして作動させるに十分なものであり、その結果、共振器回路が変調信号を生成し、ここで、変調の規則は、統合されたマイクロチップの不揮発性メモリユニットに保存された車両の識別データによって決定される。したがって、変調信号は、車両の識別データに完全に対応する。

【0060】

マイクロチップは、共振器振動の振幅、周波数、または位相を調節する（操作する）。変調信号スペクトルは、少なくとも1Kbit/秒のデータ交換速度に従う。したがって、共振器は、車両の識別データに対応するデータを含むコード名を包含した信号を生成する。

【0061】

共振器回路を流れて時間とともに変化する電流は対応する交流磁場を生成し、これが外部の交流磁場に影響を与えて共振器回路を励起する。外部の交流磁場発生器と同じ場所に置かれた手段によるさらなる復調のために、磁場の妨害が必要となる。

【0062】

誘導式ナンバープレートは多くの車両に取り付けられなければならない、それぞれのプレートの不揮発性メモリは車両の識別データを保存する。同じ1つの磁場発生器によって包含される領域内に、それぞれが誘導式ナンバープレートを装備した多くの車両がある場合には、共振器は、共振（搬送）周波数を変調するために用いられる独特の規則によって、対応する変調信号を生成する。この場合、外部磁場発生器は同じ共振周波数で制御信号を生成し、この信号はその後マイクロチップによって復調され、マイクロチップによる変調信号の生成に影響する。その結果、異なる共振器によって生成された信号は、衝突防止のISO 15693、1800-3プロトコル、または適合するものによって分離される。前記信号は例えば、十分な信号対雑音比を提供し、かつ、外部磁場発生器によってカバーされた領域内にあるすべての共振器からの信号の信頼できる復調を維持するのに間に合うように分離される。

【0063】

車両の誘導式ナンバープレートは、標準材料、構成要素、および、SAW構造を含む一体型のマイクロチップまたはチップから従来の手段によって生産することができる。

【0064】

したがって、車両の誘導式ナンバープレートは自律しており、パッシブモードで十分に機能することができるため、利用範囲がはるかに広い。加えて、これは、動作帯域の減少と、HF帯域の超長距離誘導式車両検出および識別システムの一部として作動する能力によって、車両をより正確かつ信頼できるように突き止める。

【0065】

誘導読み取り装置は、車道下に設置され、一致ノードと信号生成および処理ノードに接続された磁気フレームを含む。前記フレームは、導電材料で作られた長方形のHF帯発振回路として与えられる。その外部の表面の外形の周辺は10-100mmであり、その短い側と長い側の間の比率は1/3~1/8であり、その周辺と波長の間の比率は1/5~1/2である。フレームはその長い側が車線を横切るように方向づけられて置かれ、フレームは誘電性のケースで囲まれ、50-200mmの高さの箱として与えられ、車道下最大1000mmの深さに置かれ、ここで、環境からフレームを分離する誘電性のケース層は50-200mmの幅である。信号生成および処理ノードは、信号の符号化/復号化や信号の符号化によるデータアクセス制限と同様に、信号の変調/復調を維持する。

【0066】

フレームの誘電性のケースは1-5の誘電係数を有しており、その誘電正接は10⁻²-10⁻³を超えない。

【0067】

磁気フレームは、少なくとも0.1mm幅の金属帯、あるいは、長方形または丸い外形の金属チューブのいずれかで作られる。

【0068】

一致ノードは、200x120x70mmの寸法を備えた箱である誘電材料から作られ、制御および電源ケーブルによって信号生成および処理ノードに接続される。

【0069】

誘導読み取り装置の発振回路は、自動調整型であるか、あるいは、手動でまたは自動的に遠隔で調節可能である。

【0070】

信号生成および処理ノードは得られたデータの検証も維持する。

【0071】

磁気フレームのケースは、振動、落下、腐食性流体および媒体、砂塩混合物、石油、カビに強く、車道下に設置されている間に少なくとも170°Cの温度に、および、ホイー

ルセットの少なくとも10トンの圧力に耐えることができる。

【0072】

信号生成および処理ノードはコンピューターに接続され、交通制御に必要なデータの収集と分析のためのサーバーとして機能する。

【0073】

誘導読み取り装置は以下のように機能する：

【0074】

信号生成および処理ノードは、HF帯域信号（3－30MHz）を生成し、信号は、車道下の200－1000mmの深さに置かれた誘電性のケースに統合された長方形のフレームに接続された整合装置向けの入力として用いられる。

【0075】

整合装置は、その共振周波数を調節することにより（コントロールパネルによる）磁気フレーム回路の遠隔の調節を維持する。

【0076】

前記フレームを流れる交流電流により、フレームは、磁気フレームの適用範囲を決定する対応するHF帯交流磁場を生成し、その縁は前記フレームのまわりの想像上の表面によって決定され、ここで、磁場の強度は、車道の少なくとも1m上方に置かれた誘導式ナンバープレートトリガーするのに十分な少なくとも10mA/mである。カバーされる領域は、フレームの寸法、それが設置される深さ、その回路の共振周波数、ならびに、信号生成および処理ノードによって生成された信号の電力によって影響される。

【0077】

磁気フレームの周辺は波長と比較し大きく、その事実により、車線全体をカバーすることができる。

3200mmの幅の車線下に設置された200x500mmの磁気フレームによってカバーされる領域は、少なくとも3200x600x1000mmの寸法の道路上の領域である。

【0078】

誘導式ナンバープレートを装備した車両が磁気フレームによってカバーされる領域に入ると、磁場が前記プレートを励起し、反応を生成する。これが磁気フレームによって生成された磁場を乱し、この妨害はフレームによって電気信号に変換され、この信号が読み取り装置（デコーダ）によって読み取られ、その後、復号されることで、車両の識別データが得られて遠隔のコンピューターに転送される。

【0079】

こうした設計により、誘導読み取り装置は、HF帯域の超長距離誘導式車両検出および識別システムで 사용할 ことができる。

【0080】

フレームは金属帯またはチューブで作られ、導体は幅が48－102mmで厚さが0.1－1mmである。長方形のフレームの側部の間の比率は、1/3～1/8の間でなければならない。周辺対波長の比率は1/5と1/2の間でなければならない。金属帯で作られたフレームの典型的な寸法は500x2000mmであり、金属帯は幅が50mmで厚さが0.5mmであり、誘電性のケースは2500x500x200mm（LxWxH）の寸法の箱である。

【0081】

磁気フレームのケースは、前記フレームと車道（伝導性の環境）の間に、厚さが少なくとも50mmの誘電体層を形成し、誘電体層は1－5の誘電係数を有し、その誘電正接は10－2－10－3程度である。ケースは厚さが50－200mmであるため、フレームによって形成された発振回路のQファクターと共振周波数に対する環境の効果を減少させる。ケースの重量はせいぜい50kgである。

【0082】

ケースは、外部の力、とりわけ、機械的な力から、フレームと整合装置を保護し、フレ

ームは、車道の下に置かれると、通過する車両のホイールセットによりもたらされる最大で10トンもの大きな圧力に晒される。

【0083】

加えて、ケースは、湿気、腐食性流体および媒体（例えば、石油など）、および、 -60°C から 200°C までの温度から、フレームと整合装置を保護する。

【0084】

整合装置はフレーム回路を遠隔で調節し、可変の電氣的または物理的な特徴（磁気容量、誘電係数、伝導性）を有する道路下で、フレームとともに誘電性のケースの内部に置かれる。車道によって引き起こされる歪みを克服するために、整合装置は、自己診断を行い、共振周波数で定常波係数を測定し、回路パラメータを調節することにより、遠隔で自動的な自己調整を行うことができ、該装置は、オペレーターにより、コントロールパネルまたは遠隔のコンピューターから手動で操作できる。

【0085】

誘導読み取り装置は自動調整型の磁気フレーム回路を備えており、この自己調整は、変動を最小限に抑えるために、定常波係数の自動測定と発振回路パラメータの調節にある。

【0086】

読み取り装置は、シートと形作られた金属処理を用いて、在庫材料、要素、および無線要素から生産することができる。信号生成および処理ノードは、F E I G E l e c t r o n i c によるH F長距離読み取り装置I D I S C . L R (M) 2500などの既存の在庫ユニットに基づいて実装され得る。

【0087】

したがって、誘導読み取り装置は通過車両を識別するとともに、超長距離誘導システムの信頼度を改善することから、利用範囲がはるかに広い。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に取り付けられる電子メモリを含む電子識別手段、およびH F帯電子識別手段から得られたデータを読み取るおよび／または書き込むことができる読み取り装置を含む、誘導式車両検出および識別システムであって、

ここで、電子車両識別手段は、車両のナンバープレートに統合され、および外部の交流磁場によって誘導された電流によって動力が供給されるマイクロチップに接続された多重巻フレームと、少なくともナンバープレート番号を含む車両の識別データを保存することが可能な不揮発性メモリユニットとを含む共振器として与えられ、

ここで、読み取り装置は、車道下最大1 mの深さに設置された誘電体ケーシングに入れられた、 $1/5$ 乃至 $1/2$ の周辺対波長の比率を備えた磁気フレームを装備しており、

ここで、前記フレームは、フレームに到達する信号が最大で1 Wの動力で励起される際に、その検出および識別適用範囲を構成する交流磁場を生成し、

ここで、読み取り装置が、電子識別手段によって生成された別々の反応を読み取り、かつ車両を識別するのに必要とする最小時間は、25ミリ秒を超えず、最大で250 km／時の車両速度に比例し、および、

ここで、電子識別手段と読み取り装置は、データアクセスを制限すると同様に、データを符号化および復号化することができる、誘導式車両検出および識別システム。

【請求項2】

マイクロチップは、不揮発性メモリユニットを含む単一のケースにおける積分回路ベースを含むC P Uとして与えられ、マイクロチップは信号の変調器および復調器の両方として動作する、請求項1に記載の誘導式車両検出および識別システム。

【請求項 3】

ナンバープレートは、プレートの周辺に沿って多重巻フレームによって囲まれた長方形の誘電性プレートとして与えられ、その外部表面は視覚的に読み取られる文字と数字の識別用の組み合わせで覆われている、請求項 1 に記載の誘導式車両検出および識別システム。

【請求項 4】

読み取り装置と電子識別手段は、少なくとも 1 K b i t / 秒の速度で、互いにデータを交換することができる、請求項 1 に記載の誘導式車両検出および識別システム。

【請求項 5】

読み取り装置がその識別コードを受け取るとすぐに車両は検知される、請求項 1 に記載の誘導式車両検出および識別システム。