

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3768526号
(P3768526)

(45) 発行日 平成18年4月19日(2006.4.19)

(24) 登録日 平成18年2月10日(2006.2.10)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4B	7/15	(2006.01)	HO4B	7/15	Z
HO3G	3/20	(2006.01)	HO3G	3/20	Z

請求項の数 7 (全 5 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平7-510545 (86) (22) 出願日 平成6年9月28日(1994.9.28) (65) 公表番号 特表平9-509794 (43) 公表日 平成9年9月30日(1997.9.30) (86) 国際出願番号 PCT/DE1994/001141 (87) 国際公開番号 W01995/010096 (87) 国際公開日 平成7年4月13日(1995.4.13) 審査請求日 平成13年9月28日(2001.9.28) (31) 優先権主張番号 P4333964.6 (32) 優先日 平成5年10月5日(1993.10.5) (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)</p>	<p>(73) 特許権者 ローベルト ボツシュ ゲゼルシヤフト ミット ベシユレンクテル ハフツング ドイツ連邦共和国 70442 シュツツ トガルト ポストファッハ 300220</p> <p>(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄</p> <p>(74) 代理人 弁理士 山崎 利臣</p> <p>(74) 代理人 弁理士 久野 琢也</p> <p>(74) 代理人 弁護士 ラインハルト・アインゼル</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	--

(54) 【発明の名称】 AGC制御部を備えたトランスポンダ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

受信アンテナおよび送信アンテナと、制御回路とデータメモリとを備えており、たとえばビーコンとして構成された固定ステーションに対しパッシブなトランスポンダ方式に従って双方向データ伝送を行うためのトランスポンダにおいて、

受信アンテナと送信アンテナ(1)との間に、直列接続された2つの可調整増幅段(7, 8)が接続されており、

前記2つの可調整増幅段のうち第1の増幅段(7)の増幅度ないし利得が、該第1の増幅段の出力信号と目標値との比較に基づき調整され、

該調整に対応する調整値が、前記2つの可調整増幅段のうち第2の増幅段(8)へも入力されることを特徴とする、トランスポンダ。 10

【請求項2】

前記の第1および第2の増幅段(7, 8)はほぼ一致した調整特性を有する、請求項1記載のトランスポンダ。

【請求項3】

前記の両方の増幅段(7, 8)はそれらの制御入力側(9, 10)を介して目標値発生器(11)により制御可能であり、該目標値発生器(11)の目標値はメモリ(11)に格納されている、請求項1または2記載のトランスポンダ。

【請求項4】

各増幅段(7, 8)の減衰特性は、当該トランスポンダ(3)の出力信号における区間減 20

衰が前記第1の増幅段(7)の入力側における振幅に依存して有利には2乗(2次関数)的に強まるように調整可能である、請求項1~3のいずれか1項記載のトランスポンダ。

【請求項5】

当該トランスポンダ(3)は車両(1)に設けられている、請求項1~4のいずれか1項記載のトランスポンダ。

【請求項6】

当該トランスポンダ(3)は料金引き落としのために用いられる、請求項1~5のいずれか1項記載のトランスポンダ。

【請求項7】

当該トランスポンダ(3)は交通管理技術の応用に利用される、請求項1~6のいずれか1項記載のトランスポンダ。

10

【発明の詳細な説明】

従来の技術

本発明は、請求項1の上位概念に記載のトランスポンダに関し、たとえばビーコンとして構成された固定ステーションに対する双方向データ伝送のためのトランスポンダに関する。

1991年2月4日~6日の"Proceedings of the DRIVE Conference"の刊行物における"Advanced telematics in road transport"(第248~268頁)からすでに、車両(OBU)と固定ステーション(ビーコン)との間における双方向データ伝送のためのトランスポンダが公知であり、これはセミパッシブなトランスポンダ方式に従って動作する。その際に生じる問題点は、ビーコンの受信範囲をたとえば個々の車線に合わせて十分精確に限定できないことであり、その結果、自動的な料金徴収に適用する場合、隣接する車線上を走行する車両のOBUにより、アンテナの下を走行している車両の通信に過度に強く障害が及ぼされる事態の生じるおそれがあり、このため料金の適正な引き落としができなくなってしまうことになる。

20

これに対し、請求項1の特徴部分に記載の構成を備えた本発明によるトランスポンダの奏する利点とは、ビーコンへ送り戻される信号の自動調整により、ビーコン付近に到来する信号レベルに関して厳密に制限された範囲だけしか存在しないように、信号の減衰特性が形成されることである。その際、ビーコンから車両への信号の減衰もこれとは逆方向の信号の減衰も補償調整され、このことで隣接する車線領域から障害を受ける可能性が除去されるよう、減衰特性が調整される。隣接車線中に存在しているOBUは、それに設けられているアンテナからの有効信号レベルが比較的高いことから相応に低減調整されて、もはや障害を及ぼす可能性はなくなる。

30

従属請求項に記載の構成により、請求項1に記載のトランスポンダの有利な実施形態が可能である。殊に有利であるのは、ダウンリンク(DOWNLINK)信号が第1の自動調整可能な増幅段(automatic gain control, AGC)により調整されることである。このことにより受信レベルの第1の測定が行われる。たとえば窓ガラスの汚れやその他の影響により、そのレベルは種々異なるものとなる可能性がある。このレベルの測定により、目標値を参照しながら自動調整の基礎とされる調整量が求められる。

さらに有利であるのは、第1の測定において求められた量が制御のために別の増幅段へ供給されることであり、この増幅段はアップリンク(UPLINK)信号を同じ係数で増幅するか減衰して、ビーコンへ送り戻す。

40

実践のためには、1つのビーコンの受信範囲を1つの車線に対応づけることで、そのつとただ1つの車両がそのビーコンにより捕捉検出されるという利点が生じる。このことにより、トランスポンダを1つの車両に配置させることで個々の車両を捕捉検出することができる。このことは、道路利用料金を自動的に引き落とすために、あるいは通行資格をチェックするために、殊に有利である。

図面

図面には本発明の実施例が示されており、これについて以下の説明で詳細に説明する。

第1図には、ダウンリンク(DOWNLINK)における送信動作が略示されており、第2図には

50

アップリンク (UPLINK) における送信動作が示されており、第 3 図にはブロック図が、さらに第 4 図には車線の配置構成が示されている。

実施例の説明

第 1 図には車両 2 が示されており、この車両はビーコン 4 とのデジタル通信のために車載ユニット ("on board unit") として構成された O B U を装備している。O B U 1 はトランスポンダ 3 として動作し、ダウンリンク (DOWNLINK) において振幅変調されたビーコン 4 の信号 A S K を受信する。トランスポンダ 3 はビーコン 4 と同様に先に挙げた刊行物から公知であり、したがってこれらについては詳細に説明する必要はない。デジタル信号を受信または送信するために、トランスポンダ 3 は受信アンテナと送信アンテナ 1 を有している。これらのアンテナ 1 は、マイクロ波を用いた場合にはトランスポンダの構成部分である。

10

第 2 図にはアップリンク (UPLINK) におけるデジタル通信が示されている。この場合、トランスポンダ 3 はビーコン 4 の変調されていない信号からまずはじめに回路電圧を形成し、次にそれが伝送すべきデータを F S K 変調 (Frequency shift keying) でビーコン 4 へ伝送する。それ自体公知のパッシブなトランスポンダ方式の場合に生じる欠点は、アップリンク送信エネルギーは伝送路の減衰に依存することである。第 4 図の実例に基づきこのことを詳細に説明する。第 4 図には 2 つの車線 2 0 , 2 1 が示されており、これらの車線上を第 1 の車両 2 ないし第 2 の車両 2 が走行している。車線を横切る方向において、交通標識橋上にアンテナ 2 2 , 2 3 を備えたビーコン 4 が配置されている。これらのアンテナは、各々が図示の車線領域 2 0 ないし 2 1 を捕捉検出できるように配置されている。この場合、たとえば比較的僅かなアンテナ利得であっても、アンテナ 2 2 によって車線領域 2 1 も捕捉され、逆にアンテナ 2 3 によって車線領域 2 0 も捕捉されることになる。さらにここで生じる問題点は、ビーコン 4 とトランスポンダ 3 との間の区間減衰は種々のファクタに依存していることである。たとえば第 1 の車両はアンテナ 2 2 の近くにあり、第 2 の車両はアンテナ 2 3 から遠く隔たっている。そして第 1 の車両は貨物自動車として高い構造を有しており、第 2 の車両は自家用車として低い構造を有している可能性がある。また、第 1 の車両はクリアな窓ガラスを有してその後ろ側にトランスポンダが設けられているのに対し、第 2 の車両は汚れた窓ガラスを有している可能性がある。これらのファクタから生じるのは、ビーコン 4 と第 1 の車両 2 との間の区間減衰は第 2 の車両におけるものよりも著しく小さいことである。第 1 の車両 2 の区間減衰の方が僅かなことで、アンテナ 2 3 もその信号を受信する可能性がある。

20

30

このような欠点を取り除く目的で本発明によれば、第 3 図に示されているように利得調整手段 1 2 (Automatic gain control, AGC) が、受信アンテナ 1 と送信アンテナ 1 との間に挿入されている。この調整の第 1 の改善は、トランスポンダ 3 の出力信号が第 1 の自動利得調整部 7 により一定に保持されることですでに達成される。この場合、所定の出力レベルを有するように一定に保持されたこの信号を、ビーコン 4 へ送り戻すことができる。さらに第 3 図に示されているように、第 1 の増幅器段 7 に第 2 の増幅器段 8 を後置接続し、その出力側を送信アンテナ 1 と接続することで、出力信号をいっそう良好にコントロールできるようになる。増幅器調整部 1 2 はこの目的で、第 1 の増幅器段 7 の振幅を捕捉する検出器 5 を有している。そしてこの信号は調整増幅器 6 へ供給され、この増幅器はその基準値を目標値発生器 1 1 から受け取る。目標値発生器 1 1 はメモリとして構成されている。この場合、調整増幅器 6 は、所定の目標値と検出器信号とに基づきその出力利得ないし増幅度を自動的に調整し、相応の調整値を第 1 および第 2 の増幅器段の対応の制御入力側 9 , 1 0 へ供給する。

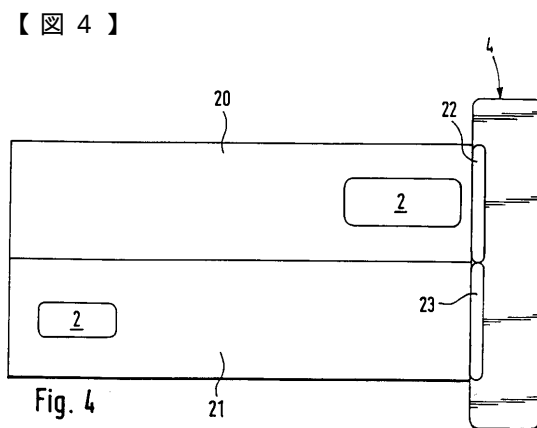
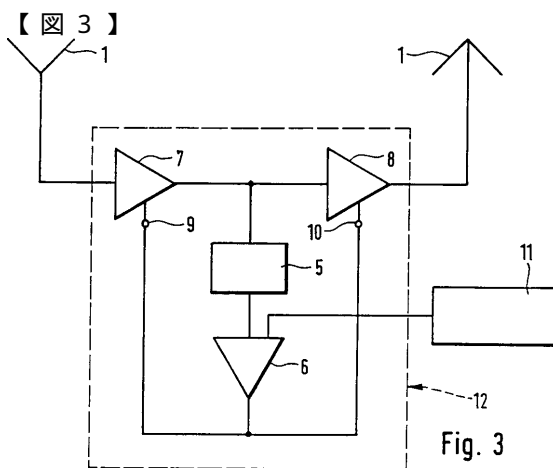
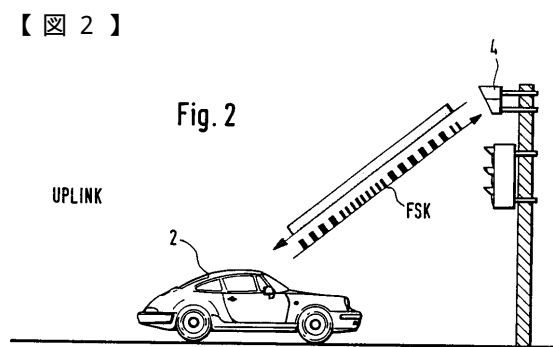
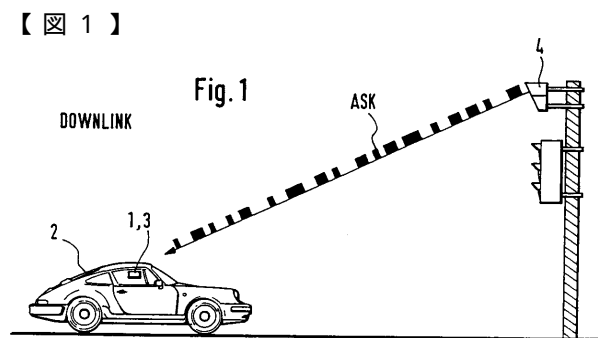
40

この調整方式の利点は、第 1 の増幅器段においてしか利得ないし増幅度の測定が必要とされないことであり、これは検出器 5 により容易に実施可能である。

検出器 5 として相応のダイオード回路が適している。調整増幅器 6 として市販の半導体コントローラを用いることができる。しかし第 1 および第 2 の増幅器段 7 , 8 はできるかぎり一致した調整特性を有するものとすべきである。このような二重の利得制御により、ビーコン 4 へのトランスポンダ 3 の出力信号によってアップリンクの減衰変動も補償調整さ

50

れるようになる。したがってトランスポンダ3の二重の利得制御により、ダウンリンクとアップリンクの区間減衰が補償調整される。このためこれによって、本来の車線よりも遠く隔たっている隣接車線上の車両がもはや障害を及ぼす可能性がなくなる。それ故、利用料金の引き落としを所望の車線に対し障害なく実施することができ、つまりは信頼性が得られる。



フロントページの続き

- (72)発明者 ハンス - ウルリッヒ ロッシウス
ドイツ連邦共和国 3 1 1 7 7 ハルズム アム シュタインフェルト 1 8
- (72)発明者 ミヒャエル オーラー
ドイツ連邦共和国 3 1 0 3 5 デスペタール イン デア デーネ 4
- (72)発明者 フリードリッヒ - ヴィルヘルム ボーデ
ドイツ連邦共和国 3 1 5 5 2 アーペレルン ハウプトシュトラーセ 1 0
- (72)発明者 アンドレアス ファーレ
ドイツ連邦共和国 3 1 1 4 1 ヒルデスハイム ビンダーシュトラーセ 1 1
- (72)発明者 ハンス - ユルゲン フィッシャー
ドイツ連邦共和国 3 1 1 4 1 ヒルデスハイム ゼンスブルガー リング 5 6 アー

審査官 青木 健

- (56)参考文献 英国特許出願公開第 0 2 1 8 7 9 1 6 (G B , A)
特開平 0 5 - 0 3 0 0 0 1 (J P , A)
国際公開第 9 3 / 0 0 7 7 0 2 (W O , A 1)
特開平 0 5 - 3 1 4 3 2 5 (J P , A)
P. T. BLYTHE , A SHORT-RANGE ROAD TO VEHICLE MICROWAVE COMMUNICATIONS LINK FOR AUTOMAT
IC DEBITING AND OTHER RTI SER, PROCEEDINGS OF THE DRIVE CONFERENCE BRUSSELS, FEB 4-6, 1
991, 1 9 9 1 年 2 月 , P.248-268

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04B 7/14 - 7/26

H04B 5/02