

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3736663号

(P3736663)

(45) 発行日 平成18年1月18日(2006. 1. 18)

(24) 登録日 平成17年11月4日(2005. 11. 4)

(51) Int. Cl.

F I

GO 1 V 3/12 (2006. 01)
GO 8 G 1/09 (2006. 01)
GO 8 G 1/16 (2006. 01)
HO 4 B 5/02 (2006. 01)

GO 1 V 3/12 A
 GO 8 G 1/09 H
 GO 8 G 1/16 C
 HO 4 B 5/02

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平10-164711	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成10年6月12日(1998. 6. 12)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開平11-352242		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成11年12月24日(1999. 12. 24)	(74) 代理人	100067840
審査請求日	平成16年12月2日(2004. 12. 2)		弁理士 江原 望
		(74) 代理人	100098176
			弁理士 中村 訓
		(74) 代理人	100089624
			弁理士 小畑 邦喜
		(72) 発明者	山形 哲雄
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		(72) 発明者	田端 肇
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動体検出システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに信号を送受信して移動体どうしが相互を検出する移動体検出システムにおいて、各移動体はそれぞれ自らを識別でき順位づけがなされたIDコードを一定周期のIDコード信号として発信し、
 各移動体は互いに他の移動体の前記IDコード信号を受信し、
 IDコード信号を受信した移動体は所定距離内に近接しかつ順位が自身より上位のIDコードの近接上位移動体が存在するか否かを判別し、
 前記近接上位移動体の存在を判別した移動体は検出側移動体から発信された探知信号を受信すると前記近接上位移動体が存在しないと判別した場合にのみ応答信号を発信することを特徴とする移動体検出システム。

10

【請求項2】

互いに信号を送受信して移動体どうしが相互を検出する移動体検出システムにおいて、各移動体は自らが属する種類を識別でき、かつ種類ごとにそれぞれ自らを識別でき順位づけがなされたIDコードを一定周期のIDコード信号として発信し、
 各移動体は互いに他の移動体の前記IDコード信号を受信し、
 IDコード信号を受信した移動体は同じ種類に属し所定距離内に近接しかつ順位が自身より上位のIDコードの同種近接上位移動体が存在するか否かを判別し、
 前記同種近接上位移動体の存在を判別した移動体は検出側移動体から発信された探知信号を受信すると前記同種近接上位移動体が存在しないと判別した場合にのみ応答信号を発信

20

することを特徴とする移動体検出システム。

【請求項 3】

互いに信号を送受信して移動体どうしが相互を検出する移動体検出システムにおいて、第 1 の移動体が発信した探知信号を受信した第 2 の移動体は、同第 2 の移動体から所定距離内に存在する第 3 の移動体が先行して発信した応答信号を受信した場合を除き、前記探知信号に対して応答信号を発信することを特徴とする移動体検出システム。

【請求項 4】

前記応答信号には移動体の種類を識別する種別コードが含まれており、前記第 2 の移動体は、自らと同じ種類に属する第 3 の移動体が先行して発信した応答信号を受信した場合を除き、前記探知信号に対して応答信号を発信することを特徴とする請求項 3 記載の移動体検出システム。

10

【請求項 5】

前記探知信号を発信した移動体は、応答信号の受信に基づき応答信号を発信した移動体までの距離を測定することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかの項記載の移動体検出システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両や歩行車等の移動体を信号の送受信により移動体を検出する移動体検出システムに関する。

20

【0002】

【従来の技術】

従来より車両を運転中に接近してくる他の車両やその他の移動体を検出する方法が種々提案されている。

例えば特開平 2-216600 号公報に記載されたものは、車両が備える受信装置が監視しながら走行し、他の移動体が備える発信装置から発信されている警報電波を受信することにより警報を発して移動体の存在を感知するものである。

【0003】

しかし警報の原因となった移動体の数までは分からないため、1 台の車両だけを視覚で確認した場合に他車の存在に気付きにくいことがある。

30

そこで特開平 7-225274 号公報に記載されたものは、受信信号における連続するパルスの立上りの間隔を基準周期と比較して所定距離内に存在する移動体が単数か複数かを判別して識別表示している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかるに相手方移動体が単数か複数かを知らることができるだけで、複数の場合にどのような配置を構成しているかは分からない。

例えば数台が互いに近接して構成されたグループが複数走行しているような場合、大きな 1 つのグループがあるのか、小さなグループが複数あるのかななどを判別できない。

【0005】

40

車両の運転者にとっては、相手方移動体が単に複数存在するという情報だけでなく、どのような配置を構成しているかを把握することも重要である。

また相手方移動体が多数になると、発信されてくる電波が混み合った状態となり、混線等により確実に受信できない等の不具合が生じ易い。

【0006】

本発明はかかる点に鑑みなされたもので、その目的とする処は、応答信号を確実に受信して相手方移動体の配置の構成を判別できる移動体検出システムを供する点にある。

【0007】

【課題を解決するための手段および作用効果】

上記目的を達成するために、本発明は、互いに信号を送受信して移動体どうしが相互を検

50

出する移動体検出システムにおいて、各移動体がそれぞれ自らを識別でき順位づけがなされた I D コードを一定周期の I D コード信号として発信し、各移動体が互いに他の移動体の前記 I D コード信号を受信し、I D コード信号を受信した移動体が所定距離内に近接しかつ順位が自身より上位の I D コードの近接上位移動体が存在するか否かを判別し、前記近接上位移動体の存在を判別した移動体が検出側移動体から発信された探知信号を受信すると前記近接上位移動体が存在しないと判別した場合にのみ応答信号を発信する移動体検出システムとした。

【0008】

所定距離内に近接しかつ順位が自身より上位の I D コードの近接上位移動体が存在しないと判別した場合にのみ探知信号に対して応答信号を発信するので、所定距離内に近接する移動体のグループ内では最上位の I D コードの移動体が、グループを代表して応答信号を発信する。

10

【0009】

グループごとに代表する移動体が応答信号を発信することになるので、これを受信する検出側移動体では、必要とされる相手方の移動体の主要な構成を知ることができる。グループ内では代表する移動体のみが応答信号を発信し、他の移動体は発信しないので、応答信号が混み合うこともなく受信が確実に行われる。

【0010】

請求項 2 記載の発明は、互いに信号を送受信して移動体どうしが相互を検出する移動体検出システムにおいて、各移動体は自らが属する種類を識別でき、かつ種類ごとにそれぞれ自らを識別でき順位づけがなされた I D コードを一定周期の I D コード信号として発信し、各移動体は互いに他の移動体の前記 I D コード信号を受信し、I D コード信号を受信した移動体は同じ種類に属し所定距離内に近接しかつ順位が自身より上位の I D コードの同種近接上位移動体が存在するか否かを判別し、前記同種近接上位移動体の存在を判別した移動体は検出側移動体から発信された探知信号を受信すると前記同種近接上位移動体が存在しないと判別した場合にのみ応答信号を発信する移動体検出システムである。

20

【0011】

同じ種類に属し所定距離内に近接しかつ順位が自身より上位の I D コードの同種近接上位移動体が存在しないと判別した場合にのみ探知信号に対して応答信号を発信するので、所定距離内に近接する移動体のグループ内では種類毎に最上位の I D コードの移動体が、同種の移動体を代表して応答信号を発信する。

30

【0012】

大型車両、小型車両、自動二輪車、自転車、歩行者等の移動体の種類分けがなされ、グループを構成する移動体に各種の移動体が存在すると、種類ごとに代表する移動体が応答信号を発信することになるので、これを受信する検出側移動体では、相手方の移動体のグループの構成およびグループ内の移動体の主要な構成を知ることができる。同種の移動体では代表する移動体のみが応答信号を発信し、他の移動体は発信しないので、応答信号が混み合うこともなく受信が確実に行われる。

【0013】

請求項 3 記載の発明は、互いに信号を送受信して移動体どうしが相互を検出する移動体検出システムにおいて、第 1 の移動体が発信した探知信号を受信した第 2 の移動体は、同第 2 の移動体から所定距離内に存在する第 3 の移動体が先行して発信した応答信号を受信した場合を除き、前記探知信号に対して応答信号を発信する移動体検出システムである。

40

【0014】

第 2 の移動体は、所定距離内に近接した第 3 の移動体からの応答信号を先行して受信した場合を除き、探知信号に対して応答信号を発信するので、所定距離内に近接する移動体のグループ内で先に応答信号が発信されていると他の移動体は探知信号に対して応答信号を発信しない。

【0015】

すなわちグループごとに探知信号に対して先に応答信号を発信した移動体が代表となって

50

応答信号を発信したことになり、これを受信する検出側の第1の移動体では、相手方の移動体の主要な構成を知ることができる。

グループ内では代表する移動体のみが応答信号を発信し、他の移動体は発信しないので、応答信号が混み合うこともなく受信が確実に行われる。

【0016】

請求項4記載の発明は、請求項3記載の移動体検出システムにおいて、前記応答信号には移動体の種類を識別する種別コードが含まれており、前記第2の移動体は、自らと同じ種類に属する第3の移動体が先行して発信した応答信号を受信した場合を除き、前記探知信号に対して応答信号を発信することの特徴とする。

【0017】

第2の移動体は、同じ種類に属し所定距離内に近接した第3の移動体から発信された応答信号を先行して受信した場合を除き、探知信号に対して応答信号を発信するので、所定距離内に近接する移動体のグループ内でも同種の移動体から先に応答信号が発信されていると、同種の他の移動体は探知信号に対して応答信号を発信しない。

【0018】

グループを構成する移動体に各種の移動体が存在すると、種類ごとに先に応答信号を発信した移動体が代表となって応答信号を発信したことになり、これを受信する検出側の第1の移動体では、相手方の移動体のグループの構成およびグループ内の移動体の主要な構成を知ることができる。

同種の移動体では代表する移動体のみが応答信号を発信し、他の移動体は発信しないので、応答信号が混み合うこともなく受信が確実に行われる。

【0019】

請求項5記載の発明は、請求項1から請求項4のいずれかの項記載の移動体検出システムにおいて、前記探知信号を発信した移動体は、応答信号の受信に基づき応答信号を発信した移動体までの距離を測定することの特徴とする。

【0020】

応答信号を発信した移動体までの距離を測定するので、検出側移動体では、被検出側移動体の主要な配置構成を知ることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下本発明に係る一実施の形態について図1ないし図7に図示し説明する。

本実施の形態に係る移動体検出システムの簡略ブロック図を図1に示す。

各移動体は、全て同じ通信制御装置を備えている。

【0022】

すなわち通信制御回路1は、送信回路2に送信指示を与え、受信回路3で受信した信号を入力するとともに、距離判別回路4からの距離判別信号および受信電力判別回路5からの受信電力判別信号を入力し、信号処理した結果を表示信号として表示装置6に出力する。

【0023】

送信回路2は、IDコード信号を発信するとともに通信制御回路1からの送信指示を受けて送信アンテナ2aからある所定方向へ指向性を持って探知信号を発信する。

受信回路3は、IDコード信号を受信するとともに応答信号を受信アンテナ3aで受信して通信制御回路1に出力する。

【0024】

距離判別回路4は、送信回路2から探知信号の発信時の信号を入力し、受信回路3から応答信号の着信時の信号を入力し、両信号の時間差から検出側移動体と被検出側移動体との間の距離を判別し、その判別結果の距離判別信号を通信制御回路1に出力する。

【0025】

受信電力判別回路5は、受信回路3が受信したIDコード信号の受信電力を所定のしきい値より大きいかな否かを判別し、判別結果の受信電力判別信号を通信制御回路1に出力する。

10

20

30

40

50

【0026】

表示装置6は、液晶ディスプレイであり、応答信号があったときに被検出移動体の構成を文字表示して運転者に知らせる。

表示ランプの点灯により運転者に報知するようにしてもよい。

また視覚的表示に限らず音声表示としてもよい。

【0027】

ここにIDコード信号は、自らの移動体を他から識別でき、順位づけがなされたIDコードを付加した一定周期Tで一定出力のパルス信号であり、IDコード部分の時間幅に対して周期Tは十分大きい。

移動体が集まればIDコードの順位づけにより上位から下位まで順番が決定される。

10

【0028】

またIDコード信号は、一定の極めて低い出力で発信され、通信エリアは近傍に限られており、エネルギー消費は少ない。

このIDコード信号に比較して探知信号や応答信号は、出力が高く通信エリアも広い。

【0029】

図1に示すように移動体は全てIDコード信号は近傍エリアに発信しており、近くにいる移動体どうしは、互いにIDコード信号を受信する。

そして検出側移動体は、運転状態あるいは運転者の意志で探知信号を発信し、応答信号があればこれを受信する。

【0030】

20

一方被検出側移動体では、近くにいる移動体どうしでIDコード信号の送受信を行うとともに、探知信号があると受信し、一定の条件の下で応答信号を発信する。

【0031】

被検出側移動体における通信制御を図2および図3にフローチャートで示し説明する。

図2は、当該被検出側移動体の近傍に自身よりもIDコードが上位の移動体（近接上位移動体）がいるか否かの判別するルーチンであり、一定時間を区切って同ルーチンのステップを繰り返して判別処理を行う。

【0032】

まず最初に同ルーチンに入ったときか否かを時間tで判別し（ステップ1）、 $t=0$ でスタート時ではステップ2に進み、フラグFとフラグGとともに“0”としてステップ3に進み、以後は一定時間が過ぎるまでステップ1から直接ステップ3に進む。

30

【0033】

したがって当初 $F=0$ にしてステップ3の $F=1$ か否かの判別ステップに入るのので、同ステップ3からステップ4に進み、IDコード信号を受信したか否かを判別する。

受信がなければ $F=0$ のまま本ルーチンを抜け、ステップ1から繰り返す。

受信があればステップ5に進み、IDコード信号の受信電力が所定のしきい値より大きいかな否かを判別する。

【0034】

受信電力は距離に従って減衰するので、しきい値より大きい場合は所定距離内の近接した位置に発信した移動体が存在することを示しており、しきい値より小さく所定距離以上に離れている場合は $F=0$ のまま本ルーチンを抜け、ステップ1から繰り返す。

40

【0035】

所定距離内で近接している場合はステップ6に進み、所定距離内に移動体が存在することを示すためフラグGに“1”を立て、ステップ7に進む。

ステップ7では、受信したIDコード信号のIDコードが自身のIDコードより上位のものであるかな否かを判別する。

【0036】

上位でなければ $F=0$ のまま本ルーチンを抜け、ステップ1から繰り返す。

上位であればステップ8に進みフラグFを“1”とし、本ルーチンを抜ける。一度フラグFに“1”が立つと、次からステップ3の $F=1$ か否かの判別で常に本ルーチンを抜ける

50

ことになる。

【0037】

すなわち当該被検出側移動体は、所定距離内に近接して別の移動体が近接移動体として存在する場合はフラグGに"1"を立て、さらにIDコードが上位の近接上位移動体が存在するときは、フラグFに"1"を立て、近接上位移動体が存在しないときは、フラグFは"0"のままである。

【0038】

そして図3の応答発信ルーチンのフローチャートにおいて、まず探知信号を受信したか否かを判別し(ステップ11)、受信しなければ本ルーチンを抜けステップ11を繰り返し探知信号の受信を待つ。

10

【0039】

探知信号を受信するとステップ12に進み、フラグFが"0"か否かを判別し、F=1ならば本ルーチンを抜けて応答信号を発しないが、F=0ならばステップ13に進みフラグGが"0"か否かを判別し、G=0ならばステップ14に進んで単独応答信号を発信し、G=1ならばステップ15に進んで群応答信号を発信し、本ルーチンを抜ける。

【0040】

単独応答信号は、自らの移動体の周り所定距離内に他の移動体が存在しないことを示す信号を付加した応答信号であり、群応答信号は、自らの移動体の周り所定距離内に他の移動体が存在することを示す信号を付加した応答信号である。

【0041】

20

すなわち近接上位移動体が存在するときは(F=1)、当該被検出側移動体は探知信号を受信しても応答信号を自らは発信せず、近接上位移動体が存在しない場合に(F=0)、探知信号を受信するとグループを構成していなければ単独応答信号を発信し、グループを構成していれば群応答信号を発信する。

【0042】

したがって所定距離内を互いに近接して走行している被検出側移動体のグループは、IDコードが最上位の移動体が代表して群応答信号を発信することになる。

グループごとに代表する単数の移動体から群応答信号が発信される。

そしてグループを構成しない移動体からは単独応答信号が発信される。

【0043】

30

検出側移動体では、探知信号に対して応答信号があると、距離判別回路4により距離が判別され、複数の応答信号があると、それぞれについて距離が判別される。

1 応答信号に対して相手方移動体が単数または複数の代表ということで、どのくらい離れた距離にあるかが検出でき、複数の応答信号があればそれぞれの配置の構成が分かり、この構成を表示装置6に文字情報で運転者に報知することができる。

【0044】

いま具体的な例を図4ないし図7に示す。

図4に複数の車両の走行状態が簡略平面図で図示されている。

左側から検出側車両Zが交差点に向かって走行し、交差点を右折しようとしている。

一方対向する車線を被検出側車両である5台の車両A、B、C、D、Eが交差点に向かって走行している。

40

【0045】

5台の車両A、B、C、D、Eのうち先行する4台の車両B、C、D、Eが互いに近接してグループを構成している。

5台の車両A、B、C、D、Eがそれぞれ発信するIDコード信号a、b、c、d、eを図5に示す。

各IDコード信号a、b、c、d、eは同一周期Tで同一出力であり、互いに同期をとらない。

【0046】

そしてIDコード信号には順位づけがなされたIDコードが載っており、車両A、B、C

50

、D、Eの間では上位からa、b、c、d、eの順になっている。

いま車両Eに着目して車両Eの受信回路3が受信する他の車両A、B、C、DからのIDコード信号a、b、c、dを図6に示す。

各IDコード信号a、b、c、dの受信電力は、発信場所が遠い程減衰しており、車両Eに最も近い車両CからのIDコード信号cの受信電力が最も高く、次いでIDコード信号d、bの順で、最も遠いグループから離れている車両AのIDコード信号aが最も低い。

【0047】

車両Eの受信電力判別回路5が、所定のしきい値を基準にIDコード信号a、b、c、dの受信電力を比較し、しきい値より大きいIDコード信号b、c、dは、車両Eより所定距離内に近接した車両B、C、Dの信号であり、車両B、C、D、Eが1つのグループを形成していることを認識できる。

10

IDコード信号b、c、dは、全て当該車両EのIDコード信号eより順位が上位であり、よって車両Eは、近接上位車両B、C、Dが存在し中でも最初に受信した車両BのIDコード信号によりフラグFに"1"が立ち、探知信号を受信しても応答信号を発信しない。

【0048】

同様にしてグループから離れた車両Aについて見ると、他の車両B、C、D、Eが車両Aから所定距離内にないので、受信電力は全てしきい値を下回りフラグGおよびフラグFはともに"0"であり、車両Aは探知信号を受信すれば単独応答信号を発信する。

また車両Bは、グループの中にあつてフラグGに"1"が立ち、グループの中ではIDコードの順位が一番上位にあつて回りの車両C、D、Eは下位であり、よってフラグFは"0"となり、車両Bは探知信号を受信すれば群応答信号を発信する。

20

【0049】

車両Cと車両Dは、ともに車両Bを近接上位車両として判別するので、フラグFに"1"が立って応答信号を発信しない。

したがって図4に示す状態で車両Zが右折しようとして右ウインカスイッチを作動させる等して探知信号が発信されると、図7に示すように車両Aから単独応答信号が、車両Bから群応答信号があり、車両C、D、Eからは応答信号はない。

【0050】

車両Aはグループから離れて単独でいるので、単独応答信号を発信することになり、車両Bはグループの中でIDコードが最上位でグループを代表して群応答信号を発信する。

30

検出側車両Zは、車両Aからの単独応答信号と車両Bからの群応答信号を受信してそれぞれ距離を測定し、表示装置6に表示する。

【0051】

よって車両Zの運転者は、対向車線前方に単独で走行する車両Aとグループを構成する車両Bを距離とともに知ることができ、車両Bがグループを構成していることも分かり相手方車両の主要な構成は認識できる。

グループ内では代表する移動体Bのみが群応答信号を発信し、他の移動体C、D、Eは発信しないので、応答信号が混み合うこともなく受信が確実に行われる。

【0052】

40

次に別の実施の形態について図8ないし図11に基づいて説明する。

移動体検出システムは前記図1に示すものと同じであり、移動体が大型車両、小型車両、自動二輪車、自転車、歩行者等の種類に分けられ、各移動体のIDコード信号にこの種類を識別する自身の種別コードをのせる(図10参照)。

そしてIDコード信号の順番づけされたIDコードは、この種分けされた同種類の中での順番づけがなされている。

【0053】

被検出側移動体における同種近接上位移動体判別制御手順を図8に示し、応答信号発信ルーチンを図9に示す。

図8の同種近接上位移動体判別ルーチンにおいて、時間 $t = 0$ の当初(ステップ31)フラ

50

グF, G, H全てを"0"とし(ステップ32)、ステップ33からステップ34に進んでIDコード信号の受信を待ち、受信があると受信電力がしきい値より大きいかな否かを判別し(ステップ35)、受信電力がしきい値より大きいすなわち近接移動体があるとステップ36に進みフラグGに"1"を立て、次に種分けコードから車両の種類が同じかな否かを判別し(ステップ37)、同種ならばステップ38に進みフラグHに"1"を立て、次にIDコードの種分けされた同種類の中での順番づけから上位の移動体すなわち同種近接上位の移動体が判別されればフラグFに"1"が立つ(ステップ40)。

【0054】

同種近接上位移動体が存在しなければフラグFは"0"であり、同種近接移動体が存在しなければフラグHは"0"であり、近接移動体が存在しなければフラグGは"0"である。

10

【0055】

図9の応答信号発信ルーチンでは、まず探知信号が受信されると(ステップ41)、ステップ42でフラグF=0かな否かが判別され、同種近接上位移動体が存在してF=1ならば本ルーチンを抜け応答信号を発信せず、F=0ならばステップ43に進み、フラグG=0かな否かが判別される。

【0056】

近接する移動体が存在せずG=0ならばステップ45に進んで単独応答信号を発信し、グループを構成する場合はG=1でステップ44に進みフラグH=0かな否かが判別され、グループに同種類の移動体が存在しない場合はH=0でステップ46に進み異種群応答信号を発信し、グループに同種類の移動体が存在する場合はH=1でステップ47に進み同種群応答信号を発信する。

20

【0057】

いま前記図4に示した例を利用して具体的に説明する。

ここで被検出側の車両A, B, C, D, Eのうち車両Bだけが大型車で、他の車両A, C, D, Eが小型車両とする。

5台の車両A, B, C, D, Eがそれぞれ発信するIDコード信号a, b, c, d, eを図10に示す。

【0058】

主パルスの後に付加された副パルスが移動体の種類をわける種別コードであり、車両BのIDコード信号bが大型車両の種分コードを示しており、他の車両A, C, D, EのIDコード信号a, c, d, eが小型車両の種分コードを示しているのと相違している。そして同種の車両A, C, D, EのIDコードは、この順で順位づけがなされている。

30

【0059】

車両Eにおける通信制御をみると、同種近接上位車両として車両Cと車両Dが判別されるので、フラグF=1となり応答信号を発信しない。

車両Dも同様である。

車両Cは、同種類で近接してグループをなす車両C, Dの中では自身のIDコードが最上位なので、フラグF=0, G=1, H=1となり探知信号を受信すれば同種群応答信号を発信する(ステップ47)。

40

【0060】

車両Bは、他の車両A, C, D, Eと種類が異なるので、フラグF=0, G=1, H=0となり探知信号を受信すれば異種群応答信号を発信する(ステップ46)。

車両Aは、グループから離れているので、フラグF=0, G=0となり探知信号を受信すれば単独応答信号を発信する(ステップ45)。

【0061】

したがって車両Zから探知信号が発信されると、図11に示すように車両A, B, Cから応答信号があり、車両D, Eからは応答信号はない。

しかも車両Aからは単独応答信号、車両Bからは異種群応答信号、車両Cからは同種群応答信号がそれぞれ発信される。

50

【0062】

同種群応答信号は、自らの移動体の周り所定距離内に種類を同じくする他の移動体が存在することを示す信号を付加した応答信号であり、異種群応答信号は、自らの移動体の周り所定距離内に他の移動体が存在するが種類が異なることを示す信号を付加した応答信号である。

【0063】

このようにグループを構成する車両B、C、D、Eの中でも車両Bと車両C、D、Eが種分けされ、各種類の中で代表がIDコードから選択され、結局車両Bのほかに車両C、D、Eを代表して車両Cが同種群応答信号を発信することになる。

【0064】

したがって検出側車両Zでは、車両A、B、Cがその距離とともに確認されるとともに、車両Aは単独走行しており、車両Bは同種の車両でグループを構成しており、車両Cはグループ内にあるが、種類が異なる車両であることが確認でき、相手方の車両のグループの構成およびグループ内の車両の主要な構成を知ることができる。

【0065】

同種の車両C、D、Eでは代表する車両Cのみが同種群応答信号を発信し、他の車両D、Eは発信しないので、応答信号が混み合うこともなく受信が確実に行われる。

【0066】

次にまた別の実施の形態について図12に基づいて説明する。

移動体検出システムは前記図1に示すものと同じであるが、今度はIDコード信号は発信しない。

そして各移動体が図12に示すような通信制御を行っている。

【0067】

被検出側移動体が発信する応答信号を他の被検出側移動体を受信しており、自身が応答信号を発信する前に先行して応答信号を発信した移動体を判別する制御手順を図12のフローチャートが示している。

【0068】

まず最初に同ルーチンに入ったときか否かを時間tで判別し（ステップ51）、 $t = 0$ でスタート時ではステップ52に進み、フラグFを"0"としてステップ53に進み、以後は一定時間が過ぎるまでステップ51から直接ステップ53に進む。

【0069】

したがって当初 $F = 0$ にしてステップ53に進むと、応答信号を受信したか否かを判別する。

受信がなければ $F = 0$ のまま本ルーチンを抜け、ステップ51から繰り返す。

受信があればステップ54に進み、応答信号の受信電力が所定のしきい値より大きいかなかを判別する。

【0070】

受信電力がしきい値より小さく所定距離以上に離れている場合は $F = 0$ のまま本ルーチンを抜け、ステップ1から繰り返す。

所定距離内で近接している場合はステップ55に進みフラグFを"1"とし、本ルーチンを抜ける。

【0071】

したがって所定距離内に近接する他の被検出側移動体が行先して応答信号を発信したようなときは、フラグFに"1"が立つ。

そして応答信号発信制御は、前記実施の形態の図3に示すフローチャートからステップ13の判断を除いたものと同じであり（よってフローチャートは省略する）、フラグ $F = 1$ ならばすなわち先行応答信号があったときは、探知信号を受信しても応答信号を発信せず、フラグ $F = 0$ で先行応答信号がないときに探知信号を受信すれば応答信号を発信する。

【0072】

このように複数の移動体がグループを構成して移動している場合に、グループ内のある移

10

20

30

40

50

動体が先に応答信号を発信したときは、グループ内の他の移動体は探知信号を受信しても応答信号を発信しない。

すなわちグループを代表して応答信号を発信するのは、先に応答信号を発信した移動体である。

【0073】

グループごとに探知信号に対して先に応答信号を発信した移動体が代表となって応答信号を発信したことになり、これを受信する検出側移動体では、相手方の移動体の主要な構成を知ることができる。

グループ内では代表する移動体のみが応答信号を発信し、他の移動体は発信しないので、応答信号が混み合うこともなく受信が確実に行われる。

10

【0074】

また予めグループを構成する移動体相互間で信号を送受信していれば、各移動体がグループの一員であるか否かを認識しているので、先に応答信号を発信する移動体が、その応答信号に単独かグループを構成しているかの識別信号を付加することができ、検出側移動体では同応答信号から単独かグループかの判別ができる。

【0075】

さらに上記移動体相互間の通信信号にIDコードを付加すれば、各移動体はグループを構成する場合に種類が同じ移動体が存在するか否かも認識できるので、先に応答信号を発信する移動体が、その応答信号に単独かグループかグループ内で異種か同種かの識別信号を付加することができ、検出側移動体では、同応答信号から単独かグループ内で異種かグループ内で同種を代表しているかが判別ができる。

20

【0076】

なお上記の場合、グループ内で先に応答信号があっても異種ならば応答信号を発信し、同種ならば発信しないように制御する。

したがって検出側移動体では、相手方の移動体のグループの構成およびグループ内の移動体の主要な構成を知ることができる。

【0077】

また互いの距離を判定する方法に受信電力を用いる例を示したが、各種レーダーやその他の手法を用いて距離を測定してもよいことは勿論である。

【図面の簡単な説明】

30

【図1】本発明の一実施の形態に係る移動体検出システムの簡略ブロック図である。

【図2】被検出側移動体における通信制御の近接上位移動体判別ルーチンを示すフローチャートである。

【図3】同応答信号発信ルーチンを示すフローチャートである。

【図4】複数の車両の走行状態を示す簡略平面図である。

【図5】車両A、B、C、D、Eが発信するIDコード信号を示す図である。

【図6】車両Eが受信するIDコード信号を示す図である。

【図7】車両Zの探知信号と車両A、B、C、D、Eの応答信号を示す図である。

【図8】別の実施の形態に係る通信制御の同種近接上位移動体判別ルーチンを示すフローチャートである。

40

【図9】同応答信号発信ルーチンを示すフローチャートである。

【図10】同実施の形態における車両A、B、C、D、Eが発信するIDコード信号を示す図である。

【図11】同実施の形態における車両Zの探知信号と車両A、B、C、D、Eの応答信号を示す図である。

【図12】また別の実施の形態に係る通信制御の先行応答移動体判別ルーチンを示すフローチャートである。

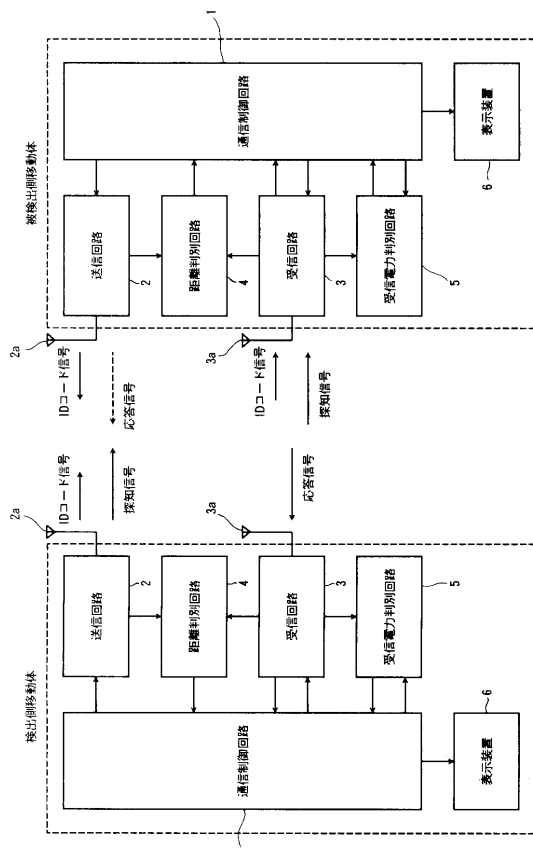
【符号の説明】

1…通信制御回路、2…送信回路、3…受信回路、4…距離判別回路、5…受信電力判別回路、6…表示装置、

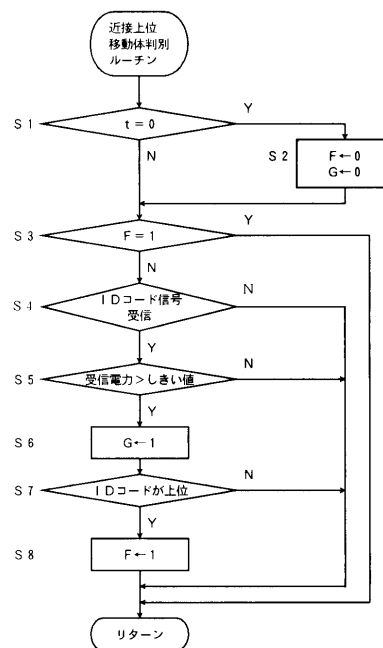
50

Z, A, B, C, D, E…車両。

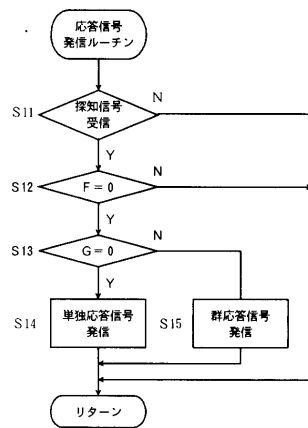
【図 1】



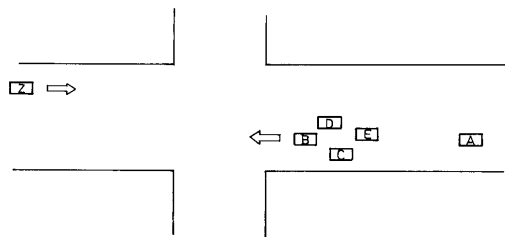
【図 2】



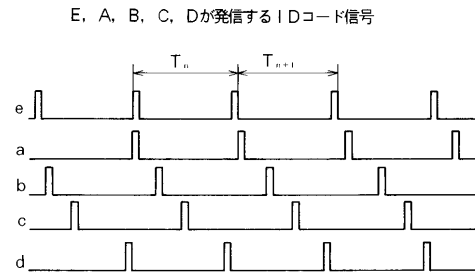
【図 3】



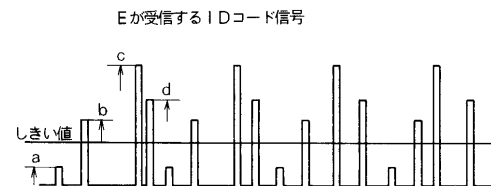
【図 4】



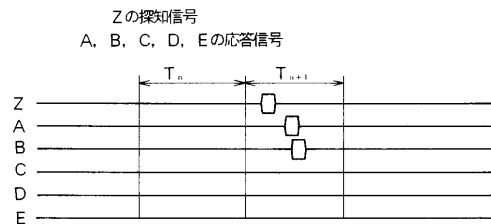
【図 5】



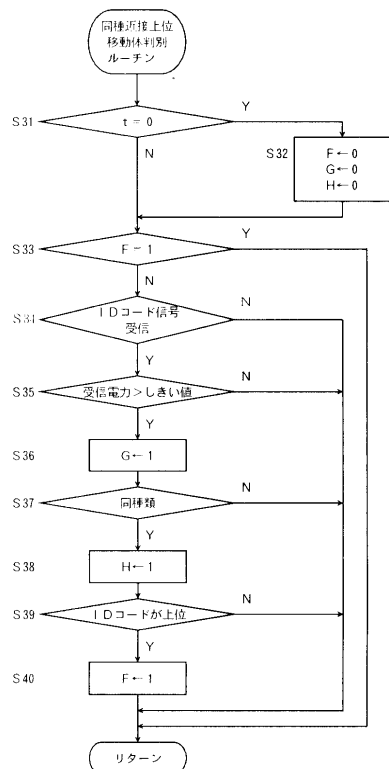
【図 6】



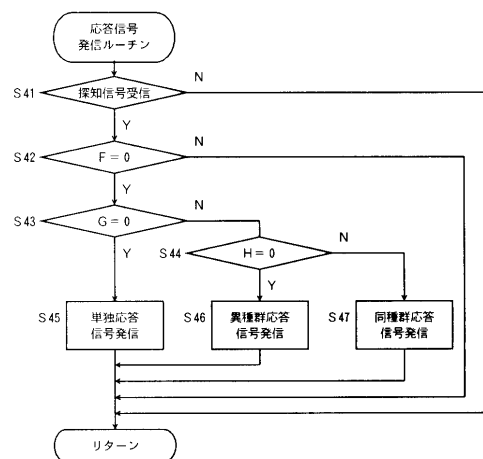
【図 7】



【図 8】

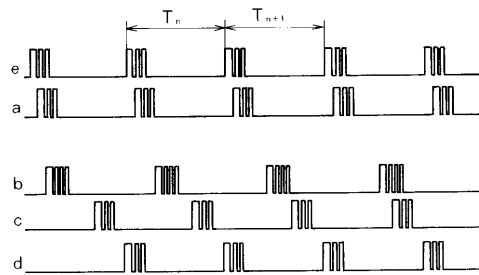


【図 9】



【図 10】

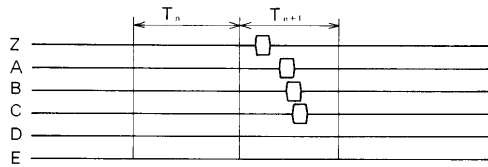
E, A, B, C, Dが発信するIDコード信号



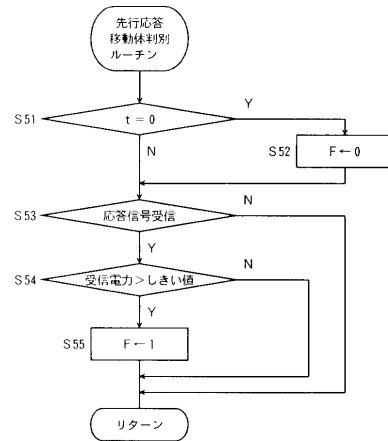
【図 11】

Zの探知信号

A, B, C, D, Eの応答信号



【図 12】



フロントページの続き

審査官 西村 直史

- (56)参考文献 特開平02-216600 (JP, A)
特表2001-523871 (JP, A)
特開平07-260930 (JP, A)
特開平10-105897 (JP, A)
特開平07-225274 (JP, A)
特許第3416679 (JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01V 3/00-44
G08G 1/00-16
G01S 11/00
H04B 5/02