

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4795425号  
(P4795425)

(45) 発行日 平成23年10月19日(2011.10.19)

(24) 登録日 平成23年8月5日(2011.8.5)

(51) Int.Cl. F I  
**GO8G 1/16 (2006.01)** GO8G 1/16 D  
**B6OR 21/00 (2006.01)** B6OR 21/00 628B

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-329299 (P2008-329299)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成20年12月25日(2008.12.25)		三菱電機株式会社
(62) 分割の表示	特願平11-148590の分割		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
原出願日	平成11年5月27日(1999.5.27)	(74) 代理人	100110423
(65) 公開番号	特開2009-87372 (P2009-87372A)		弁理士 曾我 道治
(43) 公開日	平成21年4月23日(2009.4.23)	(74) 代理人	100084010
審査請求日	平成20年12月25日(2008.12.25)		弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695
			弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648
			弁理士 梶並 順
		(74) 代理人	100122437
			弁理士 大宅 一宏
		(74) 代理人	100147566
			弁理士 上田 俊一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 路車間通信システム、路車間通信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載され、自車の車両情報、ウィンカー情報及び車両位置情報を送信する路車間通信装置と、

上記車両に搭載される路車間通信装置から送信される上記車両情報、ウィンカー情報及び車両位置情報を受信し、得られる各車両情報、各ウィンカー情報及び各車両位置情報を交差点の周辺の車両に送信するとともに、得られる各車両情報、各ウィンカー情報及び車両位置情報から特定の車両にとって危険があると判断する基地局と、を備え、

上記路車間通信装置は、受信した他の車両の車両情報、ウィンカー情報及び車両位置情報から当該他の車両が自車にとって危険があると判断した場合、上記基地局に警告情報を送信し、

上記基地局は、受信した警告情報を当該他の車両に送信することで、自車にとって危険があると判断した警告情報を危険の対象となる当該他の車両に送信するとともに、上記基地局にて危険があると判断した際にも危険の対象となる車両に警告情報を送信することを特徴とする路車間通信システム。

【請求項2】

警告情報を上記基地局から受信する車両は二輪車であることを特徴とする請求項1記載の路車間通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、交差点に備えられた基地局と中継局により、各車両の車両情報と車両位置情報を把握し、この車両情報と車両位置情報を各車両に伝達することによって、交差点における出会い頭衝突等の事故を防止する路車間通信システム、路車間通信装置に関するものである。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

車両間で走行データの通信を行い走行の安全を保持するための走行支援装置が従来から知られている（例えば、特許文献1参照）。

## 【 0 0 0 3 】

このような走行支援装置では、他の車両から送信された当該他の車両の走行データ、または当該他の車両によって中継された当該さらに他の車両の走行データを受信して、自車の車両に操作指令を出すことによって、走行の安全を保持する効果がある。

## 【 0 0 0 4 】

【特許文献1】特開平4 - 2 4 1 1 0 0号公報

## 【 発明の開示 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 5 】

しかし、このような従来の走行支援装置においては、走行データの送信および受信は車両間でのみ行われるものであり、交差点のような見通し内通信が困難な場所においては、出会い頭衝突のような事故を防止できるものではなかった。

## 【 0 0 0 6 】

また、このような走行支援装置では互いの車両の位置関係を正確に知ることができないため、細かな車両制御を行うことができないという問題点があった。

## 【 0 0 0 7 】

さらにまた、このような走行支援装置では4台以上の車両が通信範囲内に存在するときは、通信方式により誤った車両の情報を伝達する可能性があるという問題点があった。

## 【 0 0 0 8 】

本発明は上述の問題点を解決するために鑑みなされたもので、見通し内通信の困難な交差点において車両情報や車両位置情報を伝達して出会い頭衝突のような事故を防止し、さらに正確な車両位置情報を知ることによって、より細かな車両制御を可能にし、また、多くの車両が通信範囲内に存在しても誤った情報を伝達せず、走行の安全度を増すことができる路車間通信システム、路車間通信装置を得ることを目的とするものである。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 9 】

この発明に係る路車間通信システムにおいては、自車の車両情報、ウィンカー情報及び車両位置情報を送信する路車間通信装置と、上記車両に搭載される路車間通信装置から送信される上記車両情報、ウィンカー情報及び車両位置情報を受信し、得られる各車両情報、各ウィンカー情報及び各車両位置情報を交差点の周辺の車両に送信するとともに、得られる各車両情報、各ウィンカー情報及び車両位置情報から特定の車両にとって危険が有ると判断する基地局と、を備え、上記路車間通信装置は、受信した他の車両の車両情報、ウィンカー情報及び車両位置情報から当該他の車両が自車にとって危険が有ると判断した場合、上記基地局に警告情報を送信し、上記基地局は、受信した警告情報を当該他の車両に送信することで、自車にとって危険があると判断した警告情報を危険の対象となる当該他の車両に送信するとともに、上記基地局にて危険があると判断した際にも危険の対象となる車両に警告情報を送信する。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 0 】

この発明に係る路車間通信システムにおいては、車両に搭載され、自車の車両情報、ウィンカー情報及び車両位置情報を送信する路車間通信装置と、上記車両に搭載される路車

10

20

30

40

50

間通信装置から送信される上記車両情報、ウィンカー情報及び車両位置情報を受信し、得られる各車両情報、各ウィンカー情報及び各車両位置情報を周辺の車両に送信する基地局と、を備え、上記路車間通信装置は、受信した他の車両の車両情報、ウィンカー情報及び車両位置情報から当該他の車両が自車にとって危険があると判断した場合、警告情報を送信し、上記基地局は、受信した警告情報を周辺の車両に送信する。そのため、見通し内通信の困難な交差点において車両情報や車両位置情報を伝達して、出会い頭衝突のような事故を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

実施の形態 1 .

図 1 は本発明の実施の形態 1 に係る路車間通信装置のシステム構成図である。図において 1 は基地局、2 は中継局 A、3 は中継局 B、4 は中継局 C、5 は中継局 D、6 は二輪車、7 は四輪車 A、8 は四輪車 B、9 は四輪車 C、19 は四輪車 D、10 は中継局 A 2 から通信範囲内の車両への検知信号、11 は二輪車 6 から中継局 2 へ送信する車両情報とウィンカー情報、12 は中継局 A 2 から基地局 1 へ送信する二輪車 6 の車両情報とウィンカー情報、13 は基地局 1 から各車両へ送信する二輪車 6 の車両情報、ウィンカー情報と車両位置情報、14 は四輪車 A 7 から二輪車 6 へ通知するために中継局 A 2 へ送信する警告情報、15 は中継局 A 2 から基地局 1 へ送信する四輪車 A 7 からの警告情報、16 は四輪車 B 8 から二輪車 6 へ通知するために中継局 C 4 へ送信する警告情報、17 は中継局 C 4 から基地局 1 へ送信する四輪車 B 8 からの警告情報、18 は基地局 1 から二輪車 6 へ送信する警告情報である。

【0012】

各車両 7 乃至 9 及び 19、各中継局 2 乃至 5 及び基地局 1 は、互いに疑似雑音 (PN) 信号を用いたスペクトル拡散方式にて情報を授受する。スペクトル拡散とは、情報信号の帯域を情報信号と独立な符号によって広い帯域に拡散して伝送し、受信時に同様の情報信号とは独立な符号によってもとの情報信号に逆拡散するものである。これにより、符号分割多元接続 (CDMA: Code Division Multiple Access) が可能となる。

【0013】

次に図 1 に示した路車間通信装置の動作を説明する。図 2 及び図 3 に割り当ての様子を示す。また、図 4 および図 5 に送信の手順を示す。図 6 に二輪車 6 が車両情報とウィンカー情報を送信してから警告情報を受け取るまでの手順を示す。

【0014】

まず、各車両が通信するために用いる符号を割り当てる手段として、中継局 A 2 は通信領域に侵入する車両を検知するため常時符号  $PN_{m,r}10$  を用いて送信を行っており、符号  $PN_{m,r}10$  を受信した二輪車 6 は、同じ符号  $PN_{m,r}20$  を用いて車両 ID を送信し、車両 ID を受信した中継局 A 2 は、基地局 1 に中継局ごとに固有に割り当てられている符号  $PN_A21$  を用いて二輪車 6 が通信に用いる符号を問い合わせ、基地局は符号  $PN_A22$  を用いて二輪車 6 が用いる符号  $PN_1$  を割り当て、中継局 A 2 は二輪車 6 に符号  $PN_{m,r}10$  を用いて符号  $PN_1$  を割り当てる。

【0015】

四輪車 A 7 が用いる符号  $PN_2$ 、四輪車 B 8 が用いる符号  $PN_3$  についても前記の方法を用いて基地局 1 から割り当てられる。

【0016】

図 4 において、四輪車 D 19 については、中継局 2 により近い四輪車 A 7 に遮蔽され、中継局 A 2 と直接通信することが出来ないため、四輪車 A 7 は四輪車 D 19 の車両 ID を中継し中継局 A 2 と通信を行い符号  $PN_4$  を割り当てられる。

【0017】

符号  $PN_111$  を獲得した二輪車 6 は、符号  $PN_111$  を用いて、中継局 A 2 へ自車の車両情報とウィンカー情報を送信し、中継局 A 2 は二輪車 6 の車両情報とウィンカー情報

10

20

30

40

50

を、符号  $P N_1$  を用いて受信する。

【0018】

二輪車6の符号  $P N_1$  は、中継局A2を経由して割り当てられるため、中継局Aは二輪車6に割り当てられている符号が  $P N_1$  であることを知り、符号  $P N_1$  での受信が可能となる。

【0019】

中継局A2は、二輪車6の車両情報とウィンカー情報を、基地局1へあらかじめ割り当てられている符号  $P N_{A12}$  を用いて送信し、基地局1は、中継局からの符号  $P N_A$  の信号を受信し、二輪車6の車両情報とウィンカー情報を獲得する。

【0020】

基地局1は、符号  $P N_{A12}$  を用いて二輪車6の車両情報、ウィンカー情報を獲得するとともに、中継局A2から二輪車6の車両情報を受信することにより、二輪車6が中継局A2の通信範囲にいることを知り、二輪車6の車両位置情報を獲得できる。

【0021】

基地局1は、前記の手法によって獲得した二輪車6の車両情報、ウィンカー情報と車両位置情報を交差点の全域にわたって符号  $P N_{ba}$  を用いて送信する。

【0022】

四輪車A7、四輪車B8、四輪車C9、四輪車D19は、基地局1から二輪車6の車両情報、ウィンカー情報、車両位置情報を受信し、二輪車6が自車両に対して危険な状態かどうか判断する。

【0023】

図1において、ウィンカー情報から二輪車6の進行方向を知り、四輪車A7にとって危険な状態である場合、警告情報をあらかじめ獲得した符号  $P N_{214}$  を用いて送信する。

【0024】

図1において、ウィンカー情報から二輪車6の進行方向を知り、四輪車B8にとって危険な状態である場合、警告情報をあらかじめ獲得した符号  $P N_{316}$  を用いて送信する。

【0025】

図1において、ウィンカー情報から二輪車6の進行方向を知り、四輪車C9にとって危険な状態でない場合、警告情報は送信しない。

【0026】

四輪車D19が危険な状態と判断し、警告情報を中継局A2へ送信する場合、中継局A2との間に四輪車A7があり遮蔽されるため、四輪車A7を中継し中継局A2へ送信する。

【0027】

中継局A2は、四輪車A7から符号  $P N_{214}$  を用いて送信された警告情報を受信し、基地局1へ符号  $P N_{A15}$  を用いて送信する。

【0028】

中継局C4は、四輪車B8から符号  $P N_{316}$  を用いて送信された警告情報を受信し、基地局1へ符号  $P N_{C17}$  を用いて送信する。

【0029】

基地局1は、中継局A2から符号  $P N_{A15}$  で四輪車A7からの警告情報を受信するとともに、中継局C4から符号  $P N_{C17}$  で四輪車B8からの警告情報を受信し、当該情報を符号  $P N_{ba18}$  を用いて交差点全域に送信する。

【0030】

二輪車6は、基地局1が符号  $P N_{ba18}$  を用いて送信した警告情報を受信し、危険の予知を実現する。

【0031】

本実施の形態では、見通し内通信の困難な交差点において車両情報やウィンカー情報、車両位置情報を伝達し、巻き込みや、右直衝突、出会い頭衝突のような事故を防止することができ、また各車両が他の車両からの当該他の車両情報を受信し、中継局へ当該他の車

10

20

30

40

50

両情報を送信する手段を備えるため、中継局からより近い車両に遮蔽されることなく通信を行うことができる。

【 0 0 3 2 】

実施の形態 2 .

図 7 は本発明の実施の形態 2 に係る路車間通信装置のシステム構成図である。図において 3 1 は基地局、3 2 は二輪車、3 3 は四輪車 A、3 4 は四輪車 B、3 5 は四輪車 C、3 6 は二輪車 3 2 から基地局 3 1 へ送信する車両情報、ウィンカー情報、車両位置情報、3 7 は基地局 3 1 から各車両へ送信する二輪車 3 2 の車両情報、ウィンカー情報、車両位置情報、3 8 は四輪車 A 3 3 から二輪車 3 2 に通知するために基地局 3 1 へ送信する警告情報、3 9 は四輪車 B 3 4 から二輪車 3 2 に通知するために基地局 3 1 へ送信する警告情報、4 0 は基地局 3 1 が送信する四輪車 A 3 3 , 四輪車 B 3 4 からの警告情報である。

10

【 0 0 3 3 】

次に図 7 に示した路車間通信装置の動作を説明する。また、図 8 に二輪車 3 2 が車両情報、ウィンカー情報、車両位置情報を送信し、警告情報を受信するまでの手順を示す。

【 0 0 3 4 】

まず、各車両が通信するために用いる符号を割り当てる手段として、基地局 3 1 は常時  $PN_{ba}$  を用いて送信を行っており、符号  $PN_{ba}$  を受信した二輪車 3 2 は、同じ符号  $PN_{ba}$  を用いて車両 ID を送信し、車両 ID を受信した基地局 3 1 は、二輪車 3 2 に対して符号  $PN_{136}$  を割り当てる。

【 0 0 3 5 】

四輪車 A 3 3 が用いる符号  $PN_2$ 、四輪車 B 3 4 が用いる符号  $PN_3$  についても前記の手段を用いて基地局 3 1 から割り当てられる。

20

【 0 0 3 6 】

二輪車 3 2 は、符号  $PN_{136}$  を用いて、基地局 3 1 へ自車の車両情報、ウィンカー情報および K - GPS を用いて獲得した車両位置情報を送信する。

【 0 0 3 7 】

基地局 3 1 は、二輪車 3 2 の車両情報、ウィンカー情報、車両位置情報を受信し、受信した情報を  $PN_{ba37}$  を用いて交差点全域に送信する。

【 0 0 3 8 】

四輪車 A 3 3 及び四輪車 B 3 4 は、受信した二輪車 3 2 の車両情報、ウィンカー情報、車両位置情報から危険状態と判断し、警告情報を符号  $PN_{238}$  および符号  $PN_{339}$  を用いて基地局 3 1 へ送信する。

30

【 0 0 3 9 】

基地局 3 1 は、四輪車 A 3 3 及び四輪車 B 3 4 から警告情報を受信し、符号  $PN_{ba40}$  を用いて交差点全域に送信する。二輪車 3 2 は、基地局 3 1 が中継した警告情報を受信し、危険の予知を実現する。

【 0 0 4 0 】

車両位置情報の獲得手段として、K - GPS を用いることにより、正確な車両位置情報を知ることができ、より細かな車両制御が可能となる。

【 0 0 4 1 】

この発明に係る路車間通信装置においては、交差点に向かう各々の道路の路肩に設けられ、交差点に侵入する各々の車両から送信される車両情報をそれぞれ受信する中継局と、各々の中継局から送信された車両情報を受信し、車両情報及びいずれの中継局から送信された車両情報であるかの判断に基づいて各車両の位置を把握すると共に、得られた各車両情報および各車両位置情報を周辺の車両に送信する基地局とを備えている。そのため、見通し内通信の困難な交差点において車両情報や車両位置情報を伝達して、出会い頭衝突のような事故を防止することができる。

40

【 0 0 4 2 】

また、他の発明に係る路車間通信装置においては、自車の車両位置を獲得する自車位置獲得手段を有し交差点に侵入する車両から送信される車両情報及び車両位置情報を受信す

50

ると共に、得られた各車両情報および各車両位置情報を周辺の車両に送信する基地局とを備えている。そのため、そのため、正確な車両位置情報を知ることができ、より細かな車両制御が可能になる。

【 0 0 4 3 】

また、車両及び基地局との間で授受される車両情報及び車両位置情報は、スペクトル拡散方式を用いて授受される。そのため、ブロードキャストの送信することができ、さらに符号分割多元接続が可能となる。

【 0 0 4 4 】

また、スペクトル拡散方式においては、送信及び受信に疑似雑音 ( P N ) 信号を用い、疑似雑音信号を基地局において割り当て管理する。そのため、多くの車両が通信範囲内に存在しても誤った情報を伝達せずに、走行の安全度を増すことができる。

10

【 0 0 4 5 】

さらに、基地局は、車両情報及び車両位置情報から特定の車両に危険があると判断した場合、車両に警告情報を送信する。そのため、危険が有る車両に警告をすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 6 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態 1 に係る路車間通信装置のシステム構成図である。

【 図 2 】 符号の割り当てを示す模式図である。

【 図 3 】 符号の割り当ての順序を示すチャートである。

20

【 図 4 】 送信の手順を示す模式図である。

【 図 5 】 送信の手順を示すチャートである。

【 図 6 】 二輪車が車両情報とウィンカー情報を送信してから警告情報を受け取るまでの手順を示すチャートである。

【 図 7 】 本発明の実施の形態 2 に係る路車間通信装置のシステム構成図である。

【 図 8 】 二輪車が車両情報、ウィンカー情報、車両位置情報を送信し、警告情報を受信するまでの手順を示すチャートである。

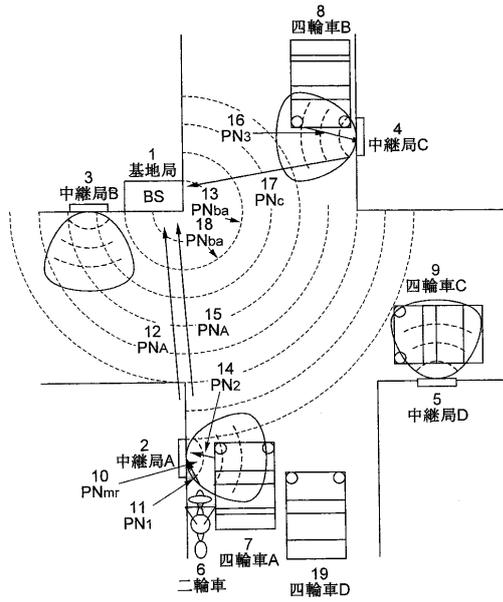
【 符号の説明 】

【 0 0 4 7 】

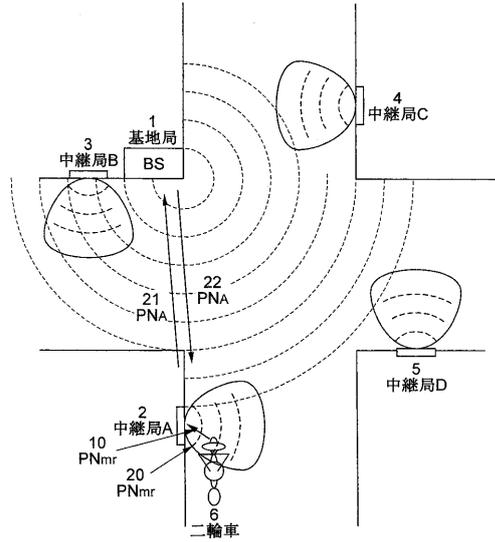
1、31 基地局、2、3、4、5 中継局、6、32 二輪車 ( 車両 )、7、8、9、19、33、34、35 四輪車 ( 車両 )。

30

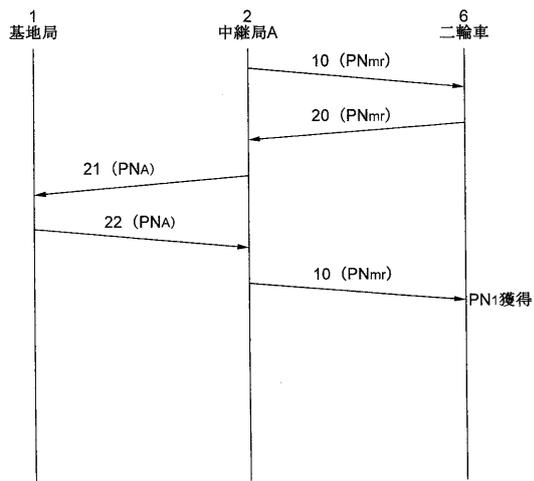
【図1】



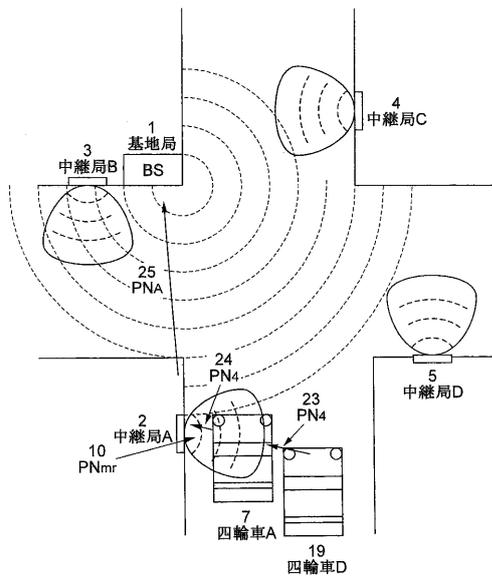
【図2】



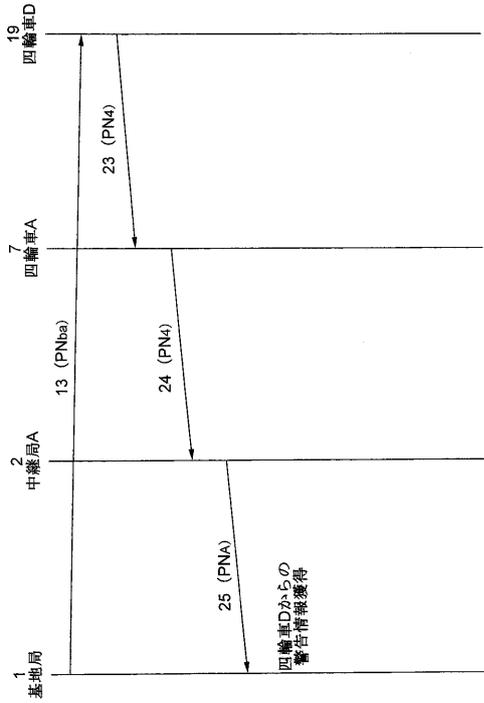
【図3】



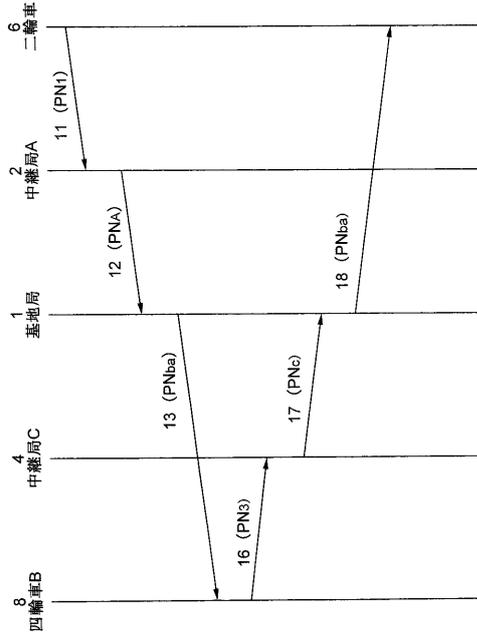
【図4】



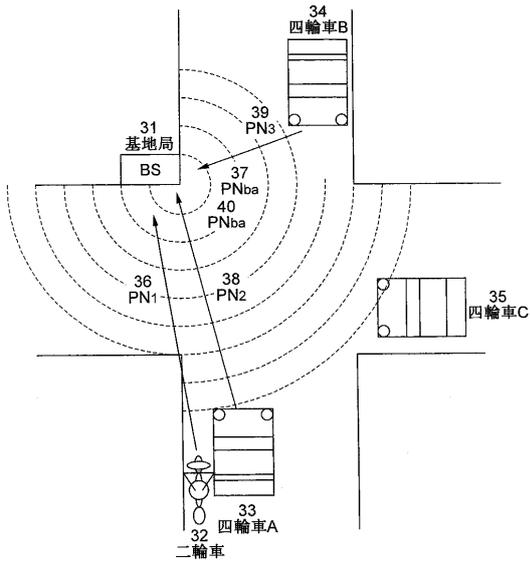
【 図 5 】



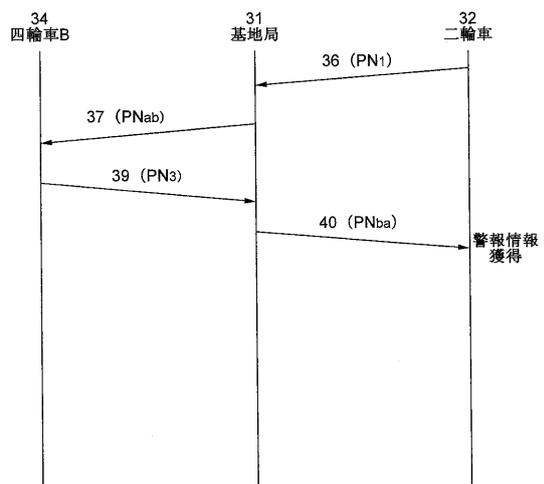
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 澤 良次  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 野田 晋作  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 田宮 則宏  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 深江 唯正  
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 白石 剛史

- (56)参考文献 特開平05-191331(JP,A)  
特開平11-053694(JP,A)  
特開平07-044800(JP,A)  
特開平11-110693(JP,A)  
特開平09-180095(JP,A)  
特開平11-098574(JP,A)  
特開平5-20599(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08G 1/00-99/00  
B60R 21/00