

(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2009-15587

(P2009-15587A)

(43) 公開日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G08G 1/16 (2006.01)</b>	G08G 1/16 D	5H180
<b>G08G 1/005 (2006.01)</b>	G08G 1/005	
<b>B60R 21/00 (2006.01)</b>	B60R 21/00 628B	
	B60R 21/00 626A	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-176483 (P2007-176483)	(71) 出願人	392026693 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(22) 出願日	平成19年7月4日(2007.7.4)	(71) 出願人	000003997 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
		(74) 代理人	100121083 弁理士 青木 宏義
		(74) 代理人	100138391 弁理士 天田 昌行
		(74) 代理人	100132067 弁理士 岡田 喜雅
		(72) 発明者	中村 康久 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内 最終頁に続く

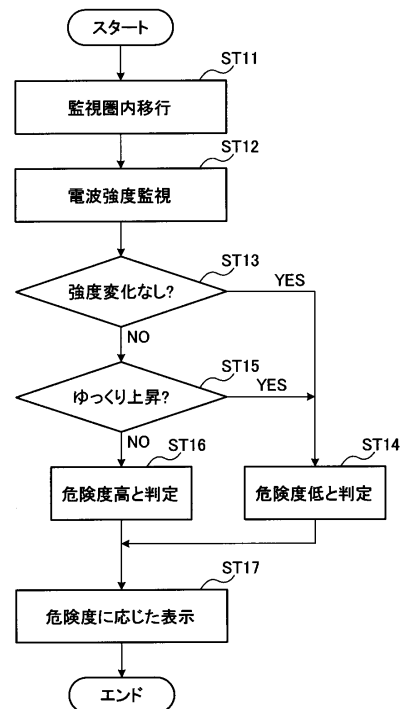
(54) 【発明の名称】 危険度判定システム及び危険度判定方法

(57) 【要約】

【課題】 自車の死角にいる車両や歩行者に対してもその危険度を通知して運転支援を行う危険度判定システム及び危険度判定方法を提供すること。

【解決手段】 電波強度監視圏内に移行すると、通信制御部12, 22で測定される受信強度を電波強度として監視する。次いで、受信強度に変化があるかどうかを判断し、受信強度に変化がない場合には、危険度が低いと判定する。一方、受信強度に変化がある場合には、その変化態様において変化が急激でないかどうかを判断する。そして、受信強度の変化態様がゆっくりと上昇していれば、危険度が中程度と判定し、受信強度の変化態様に急激な変化があれば、危険度が高いと判定する。その後、判定結果に応じて、携帯端末1及び車載装置2のそれぞれの演出制御部14, 24により所定の演出がなされる。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

歩行者が携帯する携帯端末装置と、車両が搭載する車載装置と、を具備し、前記携帯端末装置及び前記車載装置の間で危険度情報を判定する危険度判定システムであって、前記携帯端末装置及び前記車載装置は、無線通信を行う通信制御手段と、前記無線通信の際の受信強度を監視して前記受信強度の変化態様を求める強度監視手段と、前記変化態様に基づいて前記歩行者及び前記車両の間の危険度を判定する危険度判定手段と、を具備することを特徴とする危険度判定システム。

## 【請求項 2】

前記危険度判定手段は、前記変化態様が緩やかな変化である場合に相対的に低い危険度と判定し、前記変化態様が急激な変化を含む場合に相対的に高い危険度と判定することを特徴とする請求項 1 記載の危険度判定システム。

10

## 【請求項 3】

前記危険度判定手段による判定結果に基づいて装置における演出を制御する演出制御手段を具備することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の危険度判定システム。

## 【請求項 4】

前記無線通信が無線 LAN であることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の危険度判定システム。

## 【請求項 5】

歩行者が携帯する携帯端末装置及び車両が搭載する車載装置の間で危険度情報を判定する危険度判定方法であって、前記携帯端末装置及び前記車載装置において、無線通信の際の受信強度を監視して前記受信強度の変化態様を求める工程と、前記変化態様に基づいて前記歩行者及び前記車両の間の危険度を判定する工程と、を具備することを特徴とする危険度判定方法。

20

## 【請求項 6】

前記危険度を判定する工程において、前記変化態様が緩やかな変化である場合に相対的に低い危険度と判定し、前記変化態様が急激な変化を含む場合に相対的に高い危険度と判定することを特徴とする請求項 5 記載の危険度判定方法。

## 【請求項 7】

前記危険度を判定する工程での判定結果に基づいて装置における演出を制御する工程を具備することを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 記載の危険度判定方法。

30

## 【請求項 8】

前記無線通信が無線 LAN であることを特徴とする請求項 5 から請求項 7 のいずれかに記載の危険度判定方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、歩行者と車両との間で危険度を判定する危険度判定システム及び危険度判定方法に関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から、車両を運転する際に、ドライバの負担を軽減するとともに、安全運転を支援する技術が提案されている。例えば、自車に搭載した移動体検出装置により直進車や歩行者を検出し、その検出結果から直進車や歩行者の移動予測を行い、自車の進路予測結果と比較して、自車と直進者や歩行者とが衝突する場合に警告を出す装置が提案されている（特許文献 1）。

## 【特許文献 1】特開 2003 - 81037 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 3 】

しかしながら、上記特許文献 1 に開示された技術においては、自車に搭載した CCD カメラや超音波センサなどの移動体検出装置の死角位置にある移動体や、携帯電話などの発信手段を持たない移動体については警告できないという問題がある。

## 【 0 0 0 4 】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、自車の死角にいる車両や歩行者に対してもその危険度を判定して運転支援を行う危険度判定システム及び危険度判定方法を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 5 】

本発明の危険度判定システムは、歩行者が携帯する携帯端末装置と、車両が搭載する車載装置と、を具備し、前記携帯端末装置及び前記車載装置の間で危険度情報を判定する危険度判定システムであって、前記携帯端末装置及び前記車載装置は、無線通信を行う通信制御手段と、前記無線通信の際の受信強度を監視して前記受信強度の変化態様を求める強度監視手段と、前記変化態様に基づいて前記歩行者及び前記車両の間の危険度を判定する危険度判定手段と、を具備することを特徴とする。

## 【 0 0 0 6 】

この構成によれば、携帯端末装置及び車載装置において、無線通信の際の受信強度を監視して受信強度の変化態様を求め、変化態様に基づいて歩行者及び前記車両の間の危険度を判定する。この場合、電波強度の変化を用いて、携帯端末を携帯した歩行者と、車載装置を搭載した車両との間の危険状態を推定している。したがって、死角にいる車両や歩行者に対してもその危険度を判定して運転支援を行うことができる。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 7 】

本発明によれば、歩行者が携帯する携帯端末装置及び車両が搭載する車載装置の間での危険度判定であって、前記携帯端末装置及び前記車載装置において、無線通信の際の受信強度を監視して前記受信強度の変化態様を求め、前記変化態様に基づいて前記歩行者及び前記車両の間の危険度を判定するので、自車の死角にいる車両や歩行者に対してもその危険度を判定して運転支援を行うことができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 0 8 】

本発明の危険度判定システムにおいては、歩行者が携帯する携帯端末装置及び車両が搭載する車載装置の間での危険度判定であって、前記携帯端末装置及び前記車載装置において、無線通信の際の受信強度を監視して前記受信強度の変化態様を求め、前記変化態様に基づいて前記歩行者及び前記車両の間の危険度を判定する。

## 【 0 0 0 9 】

本発明の危険度判定システムにおいては、前記危険度判定手段は、前記変化態様が緩やかな変化である場合に相対的に低い危険度と判定し、前記変化態様が急激な変化を含む場合に相対的に高い危険度と判定することが好ましい。

## 【 0 0 1 0 】

本発明の危険度判定システムにおいては、前記危険度判定手段による判定結果に基づいて装置における演出を制御する演出制御手段を具備することが好ましい。

## 【 0 0 1 1 】

本発明の危険度判定システムにおいては、前記無線通信が無線 LAN であることが好ましい。

## 【 0 0 1 2 】

本発明の危険度判定方法は、歩行者が携帯する携帯端末装置及び車両が搭載する車載装置の間で危険度情報を判定する危険度判定方法であって、前記携帯端末装置及び前記車載装置において、無線通信の際の受信強度を監視して前記受信強度の変化態様を求める工程と、前記変化態様に基づいて前記歩行者及び前記車両の間の危険度を判定する工程と、を

10

20

30

40

50

具備することを特徴とする。

【0013】

この方法によれば、携帯端末装置及び車載装置において、無線通信の際の受信強度を監視して受信強度の変化態様を求め、変化態様に基づいて歩行者及び前記車両との危険度を判定する。この場合、電波強度の変化を用いて、携帯端末を携帯した歩行者と、車載装置を搭載した車両との間の危険状態を推定している。したがって、死角にいる車両や歩行者に対してもその危険度を判定して運転支援を行うことができる。

【0014】

本発明の危険度判定方法においては、前記危険度を判定する工程において、前記変化態様が緩やかな変化である場合に相対的に低い危険度と判定し、前記変化態様が急激な変化を含む場合に相対的に高い危険度と判定することが好ましい。

10

【0015】

本発明の危険度判定方法においては、前記危険度を判定する工程での判定結果に基づいて装置における演出を制御する工程を具備することが好ましい。

【0016】

本発明の危険度判定方法においては、前記無線通信が無線LANであることが好ましい。

【0017】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。なお、本実施の形態においては、無線通信が無線LAN通信である場合について説明する。

20

【0018】

図1は、本発明の実施の形態に係る危険度判定システムにおける歩行者が携帯する携帯端末1、及び車両に搭載された車載装置2の概略構成を示す図である。図1に示す携帯端末1及び車載装置2は、ほぼ同じ構成を有しているが、通常の携帯端末1が備える構成要素、通常の車載装置2が備える構成要素をそれぞれ備えているものとする。すなわち、携帯端末1は、通常の電話機能及びメール機能を備えており、車載装置2は、GPS (Global Positioning System) やカーナビゲーションシステムを備えている。

【0019】

携帯端末1及び車載装置2は、装置全体を制御する制御部11、21と、無線LANなどの通信ペアにより携帯端末1と車載装置2との間で通信を行う通信制御部12、22と、種々のデータを表示する表示部13、23と、携帯端末1又は車載装置2において警告情報を報知するための演出部を制御する演出制御部14、24と、携帯端末1と車載装置2との間の通信における電波強度を監視する強度監視部15、25と、強度監視部における監視情報に基づいて危険度を判定する危険度判定部16、26とから主に構成されている。

30

【0020】

通信制御部12、22は、携帯端末1と車載装置2との間で通信を行う。ここでは、通信ペアとして無線LANを用いるが、携帯端末1と車載装置2との間で直接通信を行うことができる通信ペアであれば他の通信ペアであっても良い。また、通信制御部12、22は、携帯端末1と車載装置2との間の通信の際の受信信号の受信強度を電波強度として求め、その受信強度の情報を強度監視部15、25に出力する。

40

【0021】

演出制御部14、24は、危険度判定部16、26による判定結果に基づいて装置における演出を制御する。ここで、演出とは、携帯端末1又は車載装置2において、ユーザに対して警告を報知する動作をいい、携帯端末1においては、パイプレータによる振動、スピーカからの音や音声の出力、表示部13に対する表示などであり、車載装置2においては、スピーカからの音や音声の出力、表示部23に対する表示などである。

【0022】

演出制御部14、24は、危険度に応じて予め決められた演出態様を管理する管理テーブルを有する。この管理テーブルは、例えば図2に示すものである。図2においては、電

50

波強度の変化態様と、危険度と、演出態様とが関連付けられている。図2に示す管理テーブルにおいては、電波強度の変化がない場合には、危険度が低いとして、情報提供しない。また、電波強度の変化が緩やか、例えばゆっくりと上昇するときには、見通しがいい状態での接近を意味するため、危険度は低いと考えられ、情報提供しない。これらの場合には、演出は行わない。一方、電波強度の変化が急激である場合（例えば、電波強度が弱から強に急激に変化した場合）には、危険度が高いとして、演出は大きい警告音にする。反対に、電波強度が強から弱に変化した場合には、危険度が低いと判断して、情報提供を行わないようにしても良い。

#### 【0023】

なお、報知方法については、警告音の大小だけでなく、危険度の程度に応じて緊急を要するメッセージ内容、例えば危険度が高いほど緊急度を高くするメッセージ内容にしても良く、危険度の程度に応じて警告音のパターンを変化させても良い。また、管理テーブルの管理項目や、電波強度、危険度及び演出態様については、これに限定されず適宜変更することができる。

#### 【0024】

強度監視部15, 25は、通信制御部12, 22からの受信強度の情報を監視し、その受信強度の変化態様を求める。すなわち、強度監視部15, 25は、通信制御部12, 22における受信強度を所定の期間にわたって監視し、その受信強度の変化態様を調べる。例えば、図5、図7、図9に示すような受信強度の変化態様を調べる。この変化態様の情報は、危険度判定部16, 26に送られる。なお、所定の期間については、受信強度の変化態様が識別できれば特に制限はない。

#### 【0025】

危険度判定部16, 26は、強度監視部15, 25での監視により求められた変化態様に基づいて携帯端末1を携帯する歩行者及び車載装置2を搭載した車両の間の危険度を判定する。例えば、危険度判定部16, 26は、受信強度の変化態様が緩やかな変化である場合に相対的に低い危険度と判定し、受信強度の変化態様が急激な変化を含む場合に相対的に高い危険度と判定する。また、受信強度の変化がない場合には、危険度が最も低いと判定する。ここで、変化態様が緩やかな変化であるとは、図7に示すように、例えばゆっくりと受信強度が上昇する場合をいう。また、変化態様が急激な変化を含むとは、図9に示すように、受信強度の変化率が急に変わる、すなわち変極点を含む場合をいう。

#### 【0026】

ここで、電波強度を監視して危険度を判定して危険度に応じた演出を行う危険度判定について、図3を用いて説明する。図3は、本発明に係る危険度判定を説明するためのフロー図である。

#### 【0027】

まず、携帯端末1を携帯する歩行者と車載装置2を搭載した車両とが直接通信を行って電波強度を監視する距離に入る、すなわち電波強度監視圏内に移行すると(ST11)、通信制御部12, 22で測定される受信強度を電波強度として監視する(ST12)。すなわち、通信制御部12, 22から受信強度情報が強度監視部15, 25に送られ、強度監視部15, 25で受信強度を監視する。この受信強度の監視により、図5、図7、図9に示すような受信強度の変化態様が分かる。

#### 【0028】

次いで、危険度判定部16, 26において、変化態様に基づいて危険度を判定する(ST13~ST16)。まず、受信強度に変化があるかどうかを判断し(ST13)、受信強度に変化がない場合には、危険度が低いと判定する(ST14)。一方、受信強度に変化がある場合には、その変化態様において変化が急激でないかどうか、すなわち、電波強度が所定期間にゆっくりと上昇しているかどうかを判断する(ST15)。そして、受信強度の変化態様がゆっくりと上昇していれば、危険度が低いと判定し(ST14)、受信強度の変化態様がゆっくりと上昇していない、すなわち急激な変化があれば、危険度が高いと判定する(ST16)。その後、判定結果に応じて、携帯端末1及び車載装置2のそ

10

20

30

40

50

れぞれの演出制御部 14, 24 により所定の演出がなされる。例えば、危険度に応じた表示が表示部 13, 23 になされる (ST17)。

【0029】

このように、本発明の危険度判定方法によれば、携帯端末装置及び車載装置において、無線 LAN による通信の際の受信強度を監視して受信強度の変化態様を求め、変化態様に基づいて歩行者及び前記車両との危険度を判定する。この場合、電波強度の変化を用いて、携帯端末 1 を携帯した歩行者と、車載装置 2 を搭載した車両との間の危険状態を推定している。したがって、死角にいる車両や歩行者に対してもその危険度を判定して運転支援を行うことができる。

【0030】

次に、電波強度の変化態様と、歩行者及び車両の位置関係との間の関係について図 4 ~ 図 9 を用いて説明する。

【0031】

まず、図 5 に示すように、電波強度が一定で変化がない場合は、図 4 に示すように、車両 (車載装置 2) と歩行者 (携帯端末 1) とが両方とも静止している、又は車両 (車載装置 2) と歩行者 (携帯端末 1) とが同じ速度で動いている場合であると推定される。したがって、両者の間の距離は急激に縮まらないと考えられるので、危険度は低いと想定することができる。このため、携帯端末 1 及び車載装置 2 において危険通知のための警告は行わない。

【0032】

図 7 に示すように、電波強度がゆっくりと上昇する変化態様である場合は、図 6 に示すように、車両 (車載装置 2) と歩行者 (携帯端末 1) との間の見通し外・内や障害物の有無などに変化はないと推定される。したがって、見通しがいい状態での接近を意味するため、危険度は低いと考えられ、情報提供しない。あるいは、少し危険度が上がると判断して、携帯端末 1 及び車載装置 2 において弱い注意を喚起しても良い。具体的には、携帯端末 1 であれば、周囲の雑音の中で目立つピーコン音を出力し、車載装置 2 であれば、カーナビゲーションシステムから「歩行者が接近しています」と出力する。なお、この場合、音量は距離に反比例させる。

【0033】

図 9 に示すように、電波強度の変化において、急激な変化を含む態様である場合は、図 8 に示すように、車両 (車載装置 2) と歩行者 (携帯端末 1) との間の距離だけでなく、車両 (車載装置 2) と歩行者 (携帯端末 1) との間の電波環境が急激に改善したと推定される。これは、車両 (車載装置 2) と歩行者 (携帯端末 1) がともに交差点にさしかかろうとしている場合や、車両からみて物陰に隠れていた歩行者が物陰から出てきた場合を想定することができる。この場合は危険度が急上昇することを意味するため、強い注意を喚起する。具体的には、携帯端末 1 であれば、「近くに車がいる」ことを大音量で 2, 3 回出力する。また、車載装置 2 であれば、「物陰・死角からの飛び出しに注意してください」と出力する。

【0034】

なお、上記以外の場合、具体的には、電波強度監視圏内でなくなった、あるいは一方が停止・減速することで両者間の距離が増加した場合には、危険度が減少して、注意喚起を要する状況が変化したと考えられるため喚起行為を中止する。

【0035】

本発明は上記実施の形態に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、上記実施の形態においては、電波強度で危険度判定を行う場合について説明しているが、それに加えて GPS 機能を用いて位置情報をも使うことにより危険度の補正を行うようにしても良い。例えば、見通しが良いが遠くにいる場合や見通しがやや悪く近い場所にいる場合では、同じ程度の危険度になってしまうので、このような場合に GPS による位置情報を用いることにより、危険度を判定することが可能となる。これにより、後者の場合をより危険度が高いと判定することができる。

10

20

30

40

50

## 【0036】

本発明の危険度判定システムにおいて、車両が通るたびに危険度が高いと判定されてその都度報知されると歩行者にとって煩雑になることも考えられるので、電波強度の変化を監視する期間（秒数）を相対的に長めに設定し、車両の通過など一時的な電波強度の増減を排除するようにすることが好ましい。

## 【0037】

また、本発明の範囲を逸脱しない限りにおいて、携帯端末や車載装置における演出、処理部や処理手順については適宜変更して実施することが可能である。その他、本発明の範囲を逸脱しないで適宜変更して実施することが可能である。

## 【図面の簡単な説明】

10

## 【0038】

【図1】本発明の実施の形態に係る危険度判定システムにおける携帯端末及び車載装置の概略構成を示す図である。

【図2】演出制御のための管理テーブルを示す図である。

【図3】本発明に係る危険度判定を説明するためのフロー図である。

【図4】電波強度が一定のときの携帯端末と車載装置との間の位置関係の例を示す図である。

【図5】図4に示す場合の電波強度の変化を示す図である。

【図6】電波強度がゆっくり上昇するときの携帯端末と車載装置との間の位置関係の例を示す図である。

20

【図7】図6に示す場合の電波強度の変化を示す図である。

【図8】電波強度が急激に上昇するときの携帯端末と車載装置との間の位置関係の例を示す図である。

【図9】図8に示す場合の電波強度の変化を示す図である。

## 【符号の説明】

## 【0039】

1 携帯端末

2 車載装置

11, 21 制御部

12, 22 通信制御部

13, 23 表示部

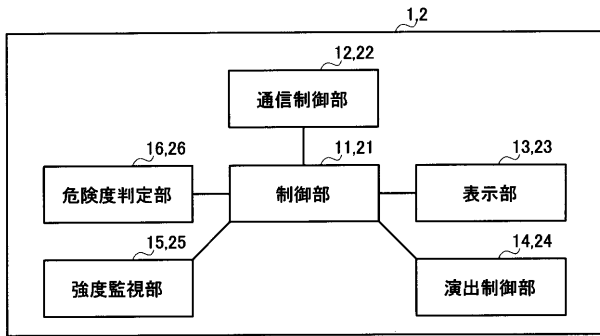
14, 24 演出制御部

15, 25 強度監視部

16, 26 危険度判定部

30

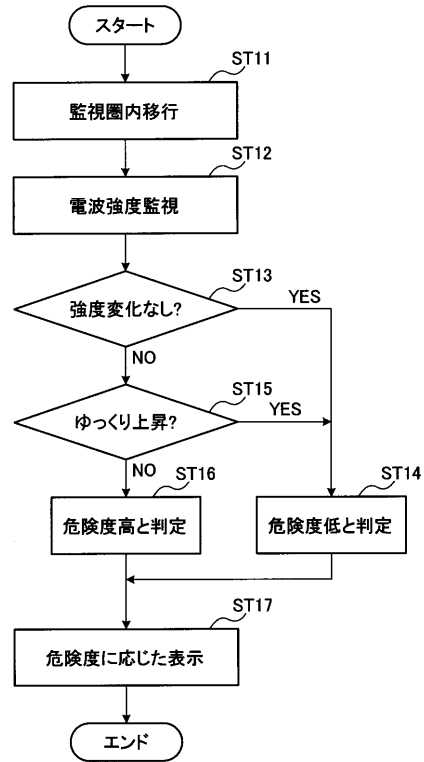
【 図 1 】



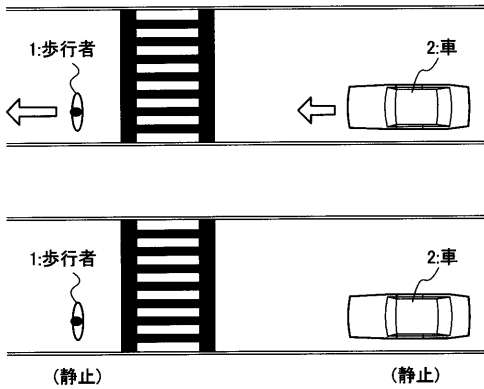
【 図 2 】

変化態様	危険度	演出
変化なし	低	なし
穏やか	低	なし
急激	高	警告音(大)

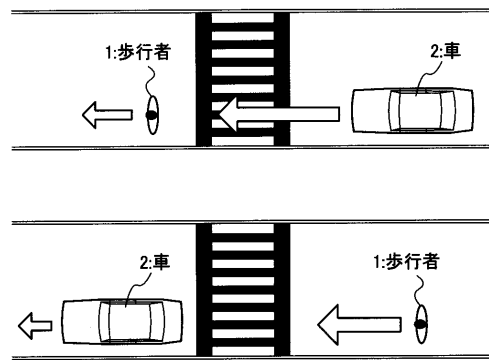
【 図 3 】



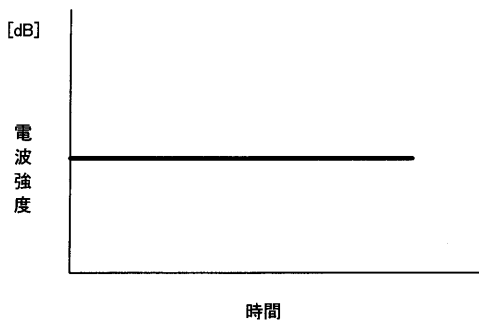
【 図 4 】



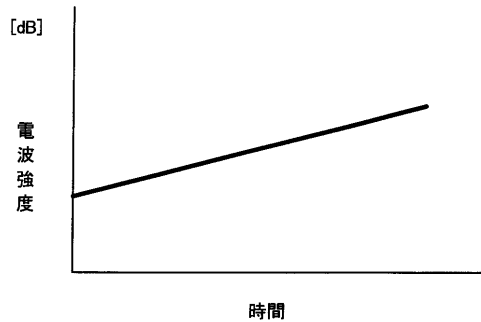
【 図 6 】



【 図 5 】

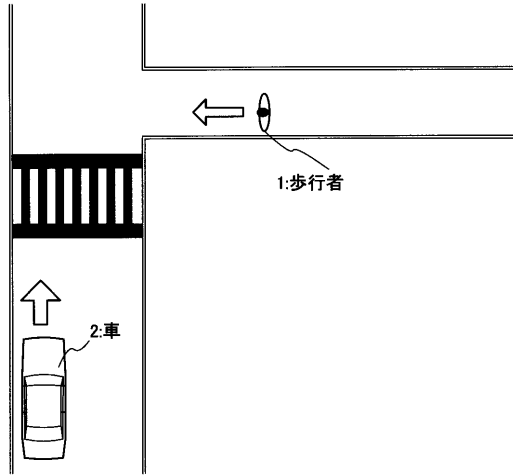


【 図 7 】

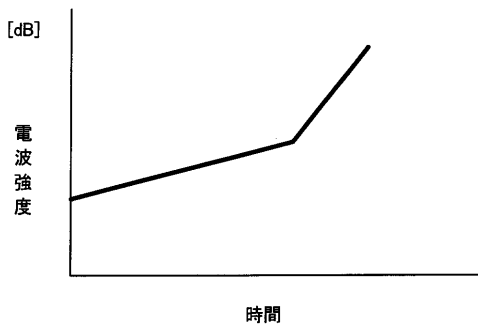




【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 中田 大輔  
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 安原 真史  
神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社内
- (72)発明者 大杉 優幸  
神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社内
- Fターム(参考) 5H180 AA01 AA21 CC12 LL01 LL07 LL08 LL15