

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4177559号  
(P4177559)

(45) 発行日 平成20年11月5日(2008.11.5)

(24) 登録日 平成20年8月29日(2008.8.29)

(51) Int. Cl. F I  
**B60T 8/1761 (2006.01)** B60T 8/1761  
**B60T 8/58 (2006.01)** B60T 8/58  
**B60T 8/72 (2006.01)** B60T 8/72

請求項の数 2 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-67366 (P2001-67366)                  (22) 出願日 平成13年3月9日(2001.3.9)                  (65) 公開番号 特開2002-264793 (P2002-264793A)                  (43) 公開日 平成14年9月18日(2002.9.18)                  審査請求日 平成16年11月2日(2004.11.2)                  審判番号 不服2007-5681 (P2007-5681/J1)                  審判請求日 平成19年2月22日(2007.2.22)</p>	<p>(73) 特許権者 000226677                  日信工業株式会社                  長野県上田市国分840番地                  (74) 代理人 100071870                  弁理士 落合 健                  (74) 代理人 100097618                  弁理士 仁木 一明                  (72) 発明者 新井 規之                  長野県上田市大字国分840番地 日信工業株式会社内                   合議体                  審判長 村本 佳史                  審判官 戸田 耕太郎                  審判官 常盤 務</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動二輪車のアンチロックブレーキ制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前輪用および後輪用車輪速度センサ(19F, 19R)でそれぞれ検出した車輪速度に基づいて前輪および後輪の加・減速度を演算し、それらの演算加・減速度が正から負に転換したことを以って増圧制御を開始するようにして、前輪用および後輪用車輪ブレーキ(BF, BR)のアンチロック制御を相互に独立して実行し得る自動二輪車のアンチロックブレーキ制御方法において、前輪単独制動状態での前輪用車輪ブレーキ(BF)のアンチロック制御を実行するにあたり、前輪の車輪速度の急激な回復過程を、前輪の演算加・減速度(ACL)が正の値であって前輪の演算加・減速度(ACL)の微分値(WDD)が正の設定微分値(WDD0)以上の状態にある範囲として定め、その範囲内では、前輪の演算加・減速度(ACL)が正から負に転換する前であって前輪用車輪ブレーキ(BF)の液圧を増圧制御することを特徴とする自動二輪車のアンチロックブレーキ制御方法。

【請求項2】

前輪用および後輪用車輪速度センサ(19F, 19R)でそれぞれ検出した車輪速度に基づいて前輪および後輪の加・減速度を演算し、それらの演算加・減速度が正から負に転換したことを以って増圧制御を開始するようにして、前輪用および後輪用車輪ブレーキ(BF, BR)のアンチロック制御を相互に独立して実行し得る自動二輪車のアンチロックブレーキ制御方法において、前輪単独制動状態での前輪用車輪ブレーキ(BF)のアンチロック制御を実行するにあたり、前輪の車輪速度の急激な回復後に前輪の車輪速度の変化が緩やかになった状態を、前輪のスリップ率が設定スリップ率以下であって前輪の演算加

・減速度（ACL）が正の設定加・減速度（ACLO）以上であるとともに前輪の演算加・減速度（ACL）の微分値（WDD）が負である範囲として定め、その範囲内では、前輪の演算加・減速度（ACL）が正から負に転換する前であっても前輪用車輪ブレーキ（BF）の液圧を増圧制御することを特徴とする自動二輪車のアンチロックブレーキ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、前輪用および後輪用車輪速度センサでそれぞれ検出した車輪速度に基づいて前輪および後輪の加・減速度を演算し、それらの演算加・減速度が正から負に転換したことを以って増圧制御を開始するようにして、前輪用および後輪用車輪ブレーキのアンチロック制御を相互に独立して実行し得る自動二輪車のアンチロックブレーキ制御方法に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

このような自動二輪車のアンチロックブレーキ制御方法は、たとえば特開平9-328065号公報等で既に良く知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、自動二輪車において前輪用車輪ブレーキをアンチロック制御するにあたっては、車体安定性の向上のために低摩擦係数の路面を考慮して、前輪用車輪ブレーキの減圧制御時の減圧量を多めに設定するのが一般的である。ところが、高摩擦係数の路面では過減圧状態となりがちであり、特に前輪の単独制動時には必要以上の減圧により、制動時の減速度に「抜け感」が生じ、制動フィーリングが悪化することがある。

20

【0004】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、前輪の単独制動時における制動フィーリングを向上した自動二輪車のアンチロックブレーキ制御方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

30

上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、前輪用および後輪用車輪速度センサでそれぞれ検出した車輪速度に基づいて前輪および後輪の加・減速度を演算し、それらの演算加・減速度が正から負に転換したことを以って増圧制御を開始するようにして、前輪用および後輪用車輪ブレーキのアンチロック制御を相互に独立して実行し得る自動二輪車のアンチロックブレーキ制御方法において、前輪単独制動状態での前輪用車輪ブレーキのアンチロック制御を実行するにあたり、前輪の車輪速度の急激な回復過程を、前輪の演算加・減速度が正の値であって前輪の演算加・減速度の微分値が正の設定微分値以上の状態にある範囲として定め、その範囲内では、前輪の演算加・減速度が正から負に転換する前であっても前輪用車輪ブレーキの液圧を増圧制御することを特徴とする。

【0006】

40

このような請求項1記載の発明によれば、前輪の単独制動状態で前輪用車輪ブレーキのアンチロック制御を実行する際に、高摩擦係数の路面で前輪用車輪ブレーキが過減圧状態となるのを防止し、減速度に「抜け感」が生じることを回避して制動フィーリングを向上することができる。すなわち前輪の演算加・減速度の微分値は、前輪の演算加・減速度の変化傾向を示すものであり、高摩擦係数の路面では前輪用車輪ブレーキの減圧によって前輪の車輪速度が低摩擦係数の路面に比べて速やかに回復するはずである。而して前輪の加・減速度が正であって前輪の演算加・減速度の微分値が正の設定微分値以上である範囲を車輪速度の急激な回復過程として定めることができ、そのような前輪の車輪速度の急激な回復過程は高摩擦係数の路面では前輪の演算加・減速度が正から負に変化する前に生じるので、前輪用車輪ブレーキを早めに増圧状態とすることができるのである。

50

## 【 0 0 0 7 】

また上記目的を達成するために、請求項 2 記載の発明は、前輪用および後輪用車輪速度センサでそれぞれ検出した車輪速度に基づいて前輪および後輪の加・減速度を演算し、それらの演算加・減速度が正から負に転換したことを以って増圧制御を開始するようにして、前輪用および後輪用車輪ブレーキのアンチロック制御を相互に独立して実行し得る自動二輪車のアンチロックブレーキ制御方法において、前輪単独制動状態での前輪用車輪ブレーキのアンチロック制御を実行するにあたり、前輪の車輪速度の急激な回復後に前輪の車輪速度の変化が緩やかになった状態を、前輪のスリップ率が設定スリップ率以下であって前輪の演算加・減速度が正の設定加・減速度以上であるとともに前輪の演算加・減速度の微分値が負である範囲として定め、その範囲内では、前輪の演算加・減速度が正から負に 10

## 【 0 0 0 8 】

このような請求項 2 記載の発明によれば、前輪の単独制動状態で前輪用車輪ブレーキのアンチロック制御を実行する際に、高摩擦係数の路面で前輪用車輪ブレーキが過減圧状態となるのを防止し、減速度に「抜け感」が生じることを回避して制動フィーリングを向上することができる。すなわち前輪の演算加・減速度の微分値は、前輪の演算加・減速度の変化傾向を示すものであり、高摩擦係数の路面では前輪用車輪ブレーキの減圧によって前輪の車輪速度が低摩擦係数の路面に比べて速やかに回復するはずである。而して急激な回復後に車輪速度の変化が緩やかになった状態を、前輪のスリップ率が設定スリップ率以下、前輪の演算加・減速度の微分値が負、前輪の演算加・減速度が正の設定加・減速度以上で 20

## 【 0 0 0 9 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

## 【 0 0 1 0 】

図 1 および図 2 は本発明の第 1 実施例を示すものであり、図 1 は自動二輪車用ブレーキ装置の液圧回路図、図 2 はタイミングチャートである。

## 【 0 0 1 1 】

先ず図 1 において、スクータ型である自動二輪車には、乗員が右手で操作する右ブレーキレバー 1 の操作に応じて液圧を出力する第 1 マスタシリンダ M A と、乗員が左手で操作する左ブレーキレバー 2 の操作に応じて液圧を出力する第 2 マスタシリンダ M B とが搭載される。一方、自動二輪車の前輪には、一对のポッド 3, 4 を有する前輪用車輪ブレーキ B F が搭載されており、この前輪用車輪ブレーキ B F には、第 1 マスタシリンダ M A が制御弁手段 6 A を介して接続されるとともに第 2 マスタシリンダ M B が制御弁手段 6 B 1 および遅延弁 5 を介して接続される。また後輪に装着された後輪用車輪ブレーキ B R には第 2 マスタシリンダ M B が制御弁手段 6 B 2 を介して接続される。 30

## 【 0 0 1 2 】

制御弁手段 6 A は、前輪用車輪ブレーキ B F のポッド 3 および第 1 マスタシリンダ M A 間に設けられる常開型電磁弁 7 と、該常開型電磁弁 7 に並列に接続されるチェック弁 8 と、前輪用車輪ブレーキ B F のポッド 3 およびリザーバ 1 0 A 間に設けられる常閉型電磁弁 9 とで構成されるものであり、第 1 マスタシリンダ M A および前輪用車輪ブレーキ B F のポッド 3 間の連通・遮断と、前輪用車輪ブレーキ B F のポッド 3 およびリザーバ 1 0 A 間の連通・遮断とを切換え可能である。 40

## 【 0 0 1 3 】

リザーバ 1 0 A には、該リザーバ 1 0 A のブレーキ液を汲上げて第 1 マスタシリンダ M A 側に圧送する戻しポンプ 1 1 A の吸入側が吸入弁 1 2 A を介して接続されており、この戻しポンプ 1 1 A の吐出側は、吐出弁 1 3 A を介して第 1 マスタシリンダ M A に接続される。 50

## 【 0 0 1 4 】

制御弁手段 6 B 1 は、上記制御弁手段 6 A と同様に常開型電磁弁 7、チェック弁 8 および常閉型電磁弁 9 で構成されるものであり、前輪用車輪ブレーキ B F のポッド 4 に接続される遅延弁 5 および第 2 マスタシリンダ M B 間の連通・遮断と、前記遅延弁 5 およびリザーバ 1 0 B 間の連通・遮断とを切換え可能である。

## 【 0 0 1 5 】

また制御弁手段 6 B 2 は、上記制御弁手段 6 A、6 B 1 と同様に常開型電磁弁 7、チェック弁 8 および常閉型電磁弁 9 で構成されるものであり、後輪用車輪ブレーキ B R および第 2 マスタシリンダ M B 間の連通・遮断と、後輪用車輪ブレーキ B R およびリザーバ 1 0 B 間の連通・遮断とを切換え可能である。

10

## 【 0 0 1 6 】

リザーバ 1 0 B には、該リザーバ 1 0 B のブレーキ液を汲上げて第 2 マスタシリンダ M B 側に圧送する戻しポンプ 1 1 B の吸入側が吸入弁 1 2 B を介して接続されており、この戻しポンプ 1 1 B の吐出側は、吐出弁 1 3 B を介して第 2 マスタシリンダ M B に接続される。

## 【 0 0 1 7 】

前記両戻しポンプ 1 1 A、1 1 B には共通な単一のモータ 1 6 が連結されており、該モータ 1 6 により両戻しポンプ 1 1 A、1 1 B が駆動される。

## 【 0 0 1 8 】

このような制御弁手段 6 A、6 B 1、6 B 2 において、右および左ブレーキレバー 1、2 によるブレーキ操作時に車輪がロック状態に入りそうになったときのアンチロックブレーキ制御時には、常開型電磁弁 7... のうちロック状態に入りそうである車輪に対応する常開型電磁弁を通电により閉弁するとともに常閉型電磁弁 9... のうち上記車輪に対応する常閉型電磁弁を通电により開弁する。そうすると、ブレーキ液圧の一部がリザーバ 1 0 A あるいは 1 0 B に逃がされて減圧されることになる。またブレーキ液圧を保持する際には、常開型電磁弁 7... を通电により閉弁するとともに常閉型電磁弁 9... を非通电により閉弁状態に保持すればよく、ブレーキ液圧を増圧する際には、常開型電磁弁 7... を非通电により開弁するとともに常閉型電磁弁 9... を非通电により閉弁状態に保持すればよい。

20

## 【 0 0 1 9 】

一对の戻しポンプ 1 1 A、1 1 B を共通に駆動するモータ 1 6 は、上記アンチロックブレーキ制御の開始に応じて作動を開始するものであり、リザーバ 1 0 A、1 0 B に逃がされたブレーキ液が戻しポンプ 1 1 A、1 1 B から第 1 および第 2 マスタシリンダ M A、M B 側に戻される。したがってリザーバ 1 0 A、1 0 B に逃がした分だけ第 1 および第 2 マスタシリンダ M A、M B におけるブレーキレバー 1、2 の操作量が増加することはない。

30

## 【 0 0 2 0 】

各制御弁手段 6 A、6 B 1、6 B 2 における常開型電磁弁 7... および常閉型電磁弁 9... の非通电・通电、ならびにモータ 1 6 の作動は、前輪および後輪の車輪速度を個別に検出する前輪用および後輪用車輪速度センサ 1 9 F、1 9 R の検出信号が入力される制御ユニット 1 8 により制御されるものであり、制御ユニット 1 8 は、前記車輪速度センサ 1 9 F、1 9 R の検出信号に基づいて車輪がロック状態に入りそうであると判断したときには、ブレーキ液圧の減・増圧サイクルを繰返すように各制御弁手段 6 A、6 B 1、6 B 2 の作動を制御することで、前輪用および後輪用車輪ブレーキ B F、B R のアンチロック制御を実行する。

40

## 【 0 0 2 1 】

また制御ユニット 1 8 は、前記各制御弁手段 6 A、6 B 1、6 B 2 のいずれか 1 つによるアンチロックブレーキ制御の開始に伴ってモータ 1 6 の作動を開始する。

## 【 0 0 2 2 】

ところで、制御ユニット 1 8 は、前輪用および後輪用車輪速度センサ 1 9 F、1 9 R でそれぞれ検出した車輪速度に基づいて前輪および後輪の加・減速度を演算し、基本的には、前記演算加・減速度が正から負に転換したことを以って増圧制御を開始するのであるが、

50

前輪単独制動状態での前輪用車輪ブレーキBFのアンチロック制御を実行するにあたり、前輪の演算加・減速度ACLが正の値であって前輪の演算加・減速度ACLの微分値WDDが正の設定微分値WDDO以上の状態にある範囲では、前輪の演算加・減速度ACLが正から負に転換する前であっても前輪用車輪ブレーキBFの液圧を増圧制御するようにしている。

【0023】

次にこの第1実施例の作用について説明すると、前輪の単独制動時に前輪がロック状態に陥ることを回避するために前輪用車輪ブレーキBFのアンチロック制御を実行する場合、前輪の車輪速度、前輪の演算加・減速度ACL、前輪の演算加・減速度ACLの微分値WDDが、図2で示すように変化するとき、基本的には、前輪の演算加・減速度ACLが正から負に転換する時刻t3で前輪用車輪ブレーキBFの増圧制御を開始するのであるが、その時刻t3前であっても、前輪の演算加・減速度ACLが正の値であって前輪の演算加・減速度ACLの微分値WDDが正の設定微分値WDDO以上の状態にある範囲(時刻t1~t2の範囲)では、前輪用車輪ブレーキBFの液圧を増圧するように補正する。

10

【0024】

前輪の単独制動時における上述のようなアンチロック制御を実行すると、高摩擦係数の路面で前輪用車輪ブレーキBFが過減圧状態となるのを防止し、減速度に「抜け感」が生じることを回避して制動フィーリングを向上することができる。

【0025】

すなわち前輪の演算加・減速度ACLの微分値WDDは、前輪の演算加・減速度ACLの変化傾向を示すものであり、高摩擦係数の路面では前輪用車輪ブレーキBFの減圧によって前輪の車輪速度が低摩擦係数の路面に比べて速やかに回復するはずである。而して前輪の演算加・減速度ACLが正であって、その演算加・減速度ACLの微分値WDDが正の設定微分値WDDO以上となる範囲(時刻t1~t2の範囲)を、前輪の車輪速度の急激な回復過程として定めることができ、そのような前輪の車輪速度の急激な回復過程は高摩擦係数の路面では前輪の演算加・減速度ACLが正から負に変化する時刻t3前に生じるはずであり、高摩擦係数の路面では前輪用車輪ブレーキBFを早めに増圧状態として、減速度に「抜け感」が生じることを回避し得るのである。

20

【0026】

一方、低摩擦係数の路面では、前輪用車輪ブレーキBFの減圧制御によって前輪の車輪速度が回復する速度は緩やかであり、前輪の演算加・減速度ACLの微分値WDDが正の設定微分値WDDO以上となることはなく、前輪の演算加・減速度ACLが正から負に変化するタイミングで増圧制御を開始するようにして、前輪用車輪ブレーキBFの減圧制御の状態を長くすることで減圧量を大きめにし、車体安定性を向上することが可能である。

30

【0027】

図3は本発明の第2実施例を示すものであり、制御ユニット18は、前輪の単独制動時における前輪用車輪ブレーキBFのアンチロック制御時において、前輪のスリップ率が設定スリップ率以下である状態すなわち前輪の車輪速度が設定スリップ率の基準車輪速度以上である状態であって、前輪の演算加・減速度ACLが正の設定加・減速度ACLO以上であるととも前輪の演算加・減速度ACLの微分値WDDが負である範囲では、前輪の演算加・減速度ACLが正から負に転換する前であっても前輪用車輪ブレーキBFの液圧を増圧制御する。

40

【0028】

ここで、前輪の車輪速度、前輪の演算加・減速度ACL、前輪の演算加・減速度ACLの微分値WDDが、図3で示すように変化するときを想定すると、基本的には、前輪の演算加・減速度ACLが正から負に転換する時刻t3で前輪用車輪ブレーキBFの増圧制御を開始するのであるが、その時刻t3前であっても、前輪の演算加・減速度ACLが正の設定加・減速度ACLO以上であるととも前輪の演算加・減速度ACLの微分値WDDが負である範囲(時刻t1~t2)の範囲では、前輪用車輪ブレーキBFの液圧を増圧するように補正する。

50

## 【 0 0 2 9 】

この第2実施例によっても、高摩擦係数の路面で前輪用車輪ブレーキBFが過減圧状態となるのを防止し、減速度に「抜け感」が生じることを回避して制動フィーリングを向上することができる。

## 【 0 0 3 0 】

すなわち前輪の演算加・減速度ACLの微分値WDDは、前輪の演算加・減速度ACLの変化傾向を示すものであり、高摩擦係数の路面では前輪用車輪ブレーキBFの減圧によって前輪の車輪速度が低摩擦係数の路面に比べて速やかに回復するはずである。而して急激な回復後に車輪速度の変化が緩やかになった状態を、前輪のスリップ率が設定スリップ率以下、前輪の演算加・減速度ACLの微分値WDDが負、前輪の演算加・減速度ACLが正の設定加、減速度ACLO以上である範囲として定めることができ、その状態は、高摩擦係数の路面では前輪の演算加・減速度ACLが正から負に転換する前に生じるので、高摩擦係数の路面では前輪用車輪ブレーキBFを早めに増圧状態とし、減速度に「抜け感」が生じることを回避し得るのである。

10

## 【 0 0 3 1 】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

## 【 0 0 3 2 】

## 【 発明の効果 】

以上のように請求項1記載の発明によれば、高摩擦係数の路面では前輪用車輪ブレーキの減圧によって前輪の車輪速度が低摩擦係数の路面に比べて速やかに回復するので、車輪速度の急激な回復過程を検出するようにして前輪用車輪ブレーキを早めに増圧状態とし、減速度に「抜け感」が生じることを回避して制動フィーリングを向上することができる。

20

## 【 0 0 3 3 】

また請求項2記載の発明によれば、高摩擦係数の路面では前輪用車輪ブレーキの減圧によって前輪の車輪速度が低摩擦係数の路面に比べて速やかに回復するので、急激な回復後に車輪速度の変化が緩やかになった状態を検出するようにして前輪用車輪ブレーキを早めに増圧状態とし、減速度に「抜け感」が生じることを回避して制動フィーリングを向上することができる。

30

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 第1実施例の自動二輪車用ブレーキ装置の液圧回路図である。

【 図 2 】 タイミングチャートである。

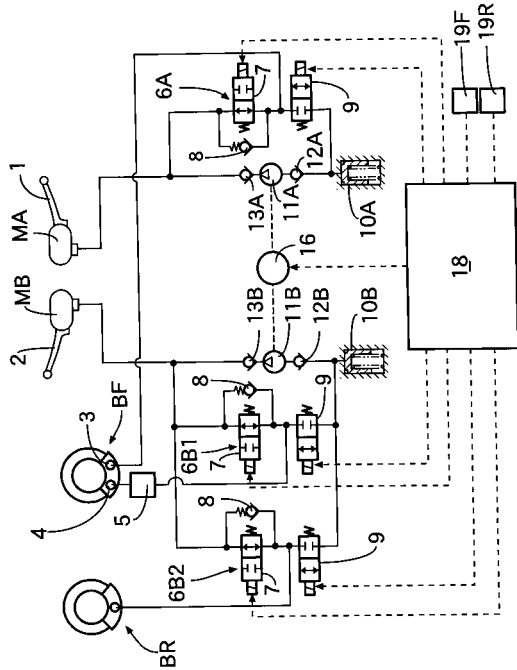
【 図 3 】 第2実施例のタイミングチャートである。

## 【 符号の説明 】

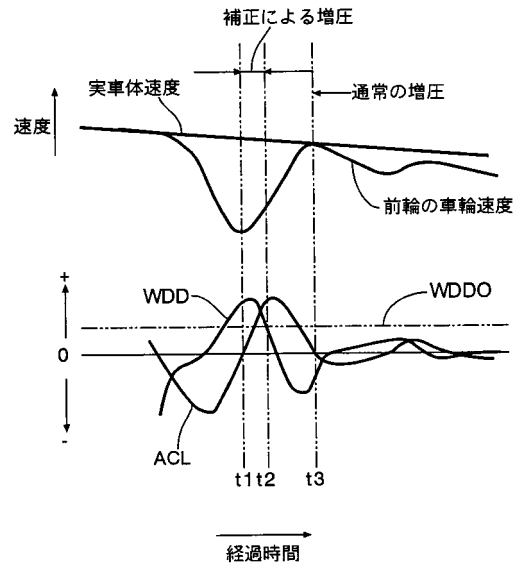
19F・・・前輪用車輪速度センサ  
 19R・・・後輪用車輪速度センサ  
 ACL・・・前輪の演算加・減速度  
 ACLO・・・正の設定加・減速度  
 BF・・・前輪用車輪ブレーキ  
 BR・・・後輪用車輪ブレーキ  
 WDD・・・前輪の演算加・減速度の微分値  
 WDDO・・・正の設定微分値

40

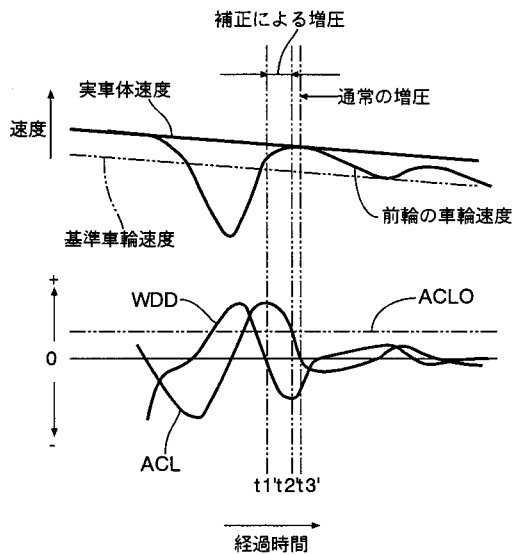
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平9 - 328065 (JP, A)  
実開昭57 - 83061 (JP, U)  
特開平4 - 31157 (JP, A)  
特開平2 - 68253 (JP, A)  
特開昭60 - 128054 (JP, A)  
特開昭61 - 238557 (JP, A)  
特開昭62 - 216853 (JP, A)  
特開平3 - 208758 (JP, A)  
特開2000 - 313326 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60T 8/1761

B60T 8/58

B60T 8/72