

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6367199号  
(P6367199)

(45) 発行日 平成30年8月1日(2018.8.1)

(24) 登録日 平成30年7月13日(2018.7.13)

(51) Int. Cl.		F 1
<b>B 6 2 D 6/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 2 D 6/00
<b>B 6 2 D 5/04</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 2 D 5/04
B 6 2 D 101/00	(2006.01)	B 6 2 D 101:00
B 6 2 D 103/00	(2006.01)	B 6 2 D 103:00
B 6 2 D 113/00	(2006.01)	B 6 2 D 113:00

請求項の数 7 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-533660 (P2015-533660)
(86) (22) 出願日	平成25年9月13日(2013.9.13)
(65) 公表番号	特表2015-530312 (P2015-530312A)
(43) 公表日	平成27年10月15日(2015.10.15)
(86) 国際出願番号	PCT/FR2013/052111
(87) 国際公開番号	W02014/049222
(87) 国際公開日	平成26年4月3日(2014.4.3)
審査請求日	平成28年9月6日(2016.9.6)
(31) 優先権主張番号	1259173
(32) 優先日	平成24年9月28日(2012.9.28)
(33) 優先権主張国	フランス (FR)

(73) 特許権者	507308902
	ルノー エス. ア. エス. RENAULT S. A. S. フランス国 エフ-92100 ブローニ ュービヤンクール, ケル ガロ 13- 15 13-15 Quai Le Gallo , F-92100 Boulogne-B illancourt, France
(74) 代理人	110002077 園田・小林特許業務法人
(72) 発明者	ピュグズレー, ギャレス フランス国 エフ-78390 ボワ ルシー, リュ デュ ドクター ルー 14

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車両のためのパワーステアリング管理

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車両のパワーステアリングを管理する方法であって、

前記車両の加速度の値及び前記車両のハンドル角の値の関数として、パワーステアリン  
グ制御値を決定すること(23、24)からなるステップを含み、前記ステップは、前記車両の前記加速度の値及び前記車両の前記ハンドル角の値の関数として、利得値を  
決定すること(23)、及び前記パワーステアリング制御値を得るために、支援トルクの初期値に前記利得値を適用  
すること(24)であり、前記利得値は、マッピングを用いて決定され、前記加速度及び前記ハンドル角の対の複数の値であって、前記利得値が既定値に等しい  
ゾーンを画定する曲線に対応する、前記対の複数の値を記憶装置に保持することからなる  
ステップを含む、方法。

【請求項 2】

既定の加速度の値に対応する、前記利得及び前記ハンドル角の対の1組の値を、前記記  
憶装置に保持することからなるステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記加速度への前記パワーステアリング制御の適合の終了の状態を検出すること、及び  
前記検出の後に、前記利得が既定値を割り当てられる適合非活性モードへ変化すること  
、からなるステップを含む、請求項1又は2のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 4】

10

20

前記パワーステアリング制御の連続的な適合の期間を推定すること、  
 前記推定された期間を閾値と比較すること、及び  
 前記推定された期間が、前記閾値に達する又は超えるならば、前記利得に前記既定値を課することにより、前記パワーステアリング制御の前記適合を禁止すること、からなるステップを含む、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記車両の一つ又は二つの非駆動車輪に対応する、センサからの速度の値を受け取ること(20)からなるステップを含む、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

自動車両(1)のパワーステアリングを管理するための装置(10)であって、  
 前記車両の加速度の値を受け取る手段、  
 ハンドル角の値を受け取る手段、及び  
 前記車両の前記加速度の値及び前記車両の前記ハンドル角の値の関数として、利得値を決定する(23)処理手段、及び

前記パワーステアリング制御値を得るために、支援トルクの初期値に前記利得値を適用する(24)手段、を備え、更に、

前記利得値を決定する処理手段(23)において、前記利得値がマッピングを用いて決定され、

前記利得値を適用する手段(24)において、前記加速度及び前記ハンドル角の対の複数の値であって、前記利得値が既定値に等しいゾーンを画定する曲線に対応する、前記対の複数の値を記憶装置に保持することからなるステップを含む、装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の、前記パワーステアリングを管理するための装置(10)を備える自動車両(1)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車両のためのパワーステアリング管理に関する。

【背景技術】

【0002】

ハンドルの位置により直接に生成されるトルクに、支援トルクを加えることにより、自動車両の運転を容易にすることが、よく知られている。そのようなパワーステアリングを組込んでいる車両は、このように、操縦がより容易である。

【0003】

ところで、車両の重量、エンジンの位置及び現在の加速に応じて、車両のフロントは、荷重低減が大きくなったり小さくなったりしうる。例えば、フロントが比較的軽い車両では、比較的強い長さ方向の加速は、フロントの荷重を低減させ、そのため、車両が停止しているときより、加速中の方が、車輪が地面と係合しない傾向がありうる。この荷重低減は、車両が後輪駆動である、又は、電気自動車について当てはまりうる、強い始動トルクを有している場合に、強められうる。

【0004】

車両のフロントが、このように荷重低減されるときに、運転者がハンドルを回すならば、パワーステアリングにより適用される支援トルクのため、浮遊感覚を持つ危険がある。

【0005】

従って、フロントの重量のこの軽減のため、パワーステアリングは、車両の過度に強い動きを引き起こすことがあるので、搭乗者は、ハンドル操縦中に浮遊感覚を持つことがある。

【0006】

この過度な支援の感覚を減らすことができる方法及び/又は装置に対する要求が存在する。

10

20

30

40

50

## 【発明の概要】

## 【0007】

車両の加速度の関数としてパワーステアリング制御値を決定することからなるステップを含む、自動車両のパワーステアリングを管理するための方法が、提案される。

## 【0008】

従って、車両が大きな加速を受け、その結果、車両のフロントが荷重低減されるとき、車両の加速を考慮することにより、ハンドルでの支援を減らすように、準備できるであろう。

## 【0009】

例えば、加速度を閾値と比較し、加速度がこの閾値よりも大きいとき、支援トルク値を適合させるように、準備できるであろう。

10

## 【0010】

好適には、かつ非限定的に更に、車両のハンドル角度の関数として、パワーステアリング制御値を決定するように準備できる。実際、ハンドル角が比較的大きい値であるとき、すなわち、車両が曲がりつつあるときよりも、ゼロに近いハンドル角度である場合、すなわち、比較的真っ直ぐな期待軌道の場合の方が、期待軌道に対する最小の逸脱は、より知覚できるであろう。言い換えると、運転者の感度は、ハンドル角が比較的小さい値であるときの方が、より高い。従って、パワーステアリング制御値を決定するために、ハンドル角度を考慮することにより、パワーステアリングを運転者の感度に適合させることができる。加速とハンドル角を両方考慮することは、過度の支援についての運転者の感覚を、より一層制限することができる。

20

## 【0011】

好適には、かつ非限定的に、本方法は、車両の加速度及び/又は車両のハンドル角度の関数として利得値を決定することからなるステップと、パワーステアリング制御値を得るために、支援トルクの初期値にこの利得値を適用することからなるステップを含むことができる。

## 【0012】

この支援トルク値は、従来技術で既知の方法により、例えば、ハンドルトルクの関数として、及び車両の速度の関数として、得ることができる。

## 【0013】

好適には、かつ非限定的に、パワーステアリング制御値は、マッピングを用いて、決定される。

30

## 【0014】

好適には、かつ非限定的に、利得値は、マッピングを用いて、加速度及びハンドル角度から、決定される。

## 【0015】

従って、加速度及びハンドル角度の関数として利得値を与える2次元マッピングを、記憶装置に保持するように準備できる。

## 【0016】

例えば、利得、加速及びハンドル角の三つ揃いの値を、記憶装置に保持することができる。

40

## 【0017】

好適には、かつ非限定的に、ゾーン全体にわたり利得が一定値、例えば、ある既定値を取るようなゾーンを定義するように、マッピングデータを選択することができる。

## 【0018】

好適には、かつ非限定的に、利得値がある既定値、例えば1に等しいようなゾーンを画定する曲線に対応する、加速及びハンドル角の対の複数の値を、記憶装置に保存するように準備できる。

## 【0019】

従って、この曲線の一方の側の、例えば、この曲線より下の、それぞれの加速度の値及

50

びそれぞれのハンドル角の値により定められる動作点について、パワーステアリング制御値は、支援トルク値と等しい。

【 0 0 2 0 】

利得が既定値と等しいゾーンの全体にわたり分布した1組の点よりむしろ、単に対の複数の値を保存することにより、マッピングを保存するために使用されるメモリサイズを制限することができる。

【 0 0 2 1 】

利得が既定値を取るこのゾーンの外側の、利得、加速度及びハンドル角の三つ揃いの値を保持するように、準備することができる。

【 0 0 2 2 】

好適には、かつ非限定的に、既定の加速度、例えば10メートル/秒<sup>2</sup>又は他の値に対応する、利得及びハンドル角の対の1組の値を記憶装置に保存するように、準備することができる。従って、この値の組は、利得が既定値に等しいゾーンとは異なるゾーンに対応し、この第二のゾーンを上記の曲線で特徴付けることを可能にすることができる。

【 0 0 2 3 】

好適には、かつ非限定的に、本方法は車両の加速度、ハンドル角度から並びに、加速とハンドル角の対の複数の値及び、利得とハンドル角の対の値の組を用いて、補間により利得値を決定することからなるステップを含むことができる。

【 0 0 2 4 】

従って、この2次元マッピングに対応する保存される値の数は、比較的少なくできる。

【 0 0 2 5 】

補間は、例えば、線形又は非線形でありうる。

【 0 0 2 6 】

加速とハンドル角の対の値、及びノ又は、利得とハンドル角の対の値は、特に車両の種類及び顧客の望む感覚に応じて、経験的に決定されることができる。

【 0 0 2 7 】

本発明は、加速度の値が決定される仕方により限定されない。

【 0 0 2 8 】

好適には、かつ非限定的に、少なくとも一つの非駆動輪に対応する速度の値を、センサから受け取るように準備することができる。そのような速度の値は、車輪の起こりうる滑りによって影響されることは、実際は、ほとんどない。

【 0 0 2 9 】

これらの速度の値は、例えば、ESC(電子安定制御)システムから受け取ることができる。

【 0 0 3 0 】

好適には、かつ非限定的に、本方法は、例えば1未満の利得値から1に等しい利得値への変化を検出することにより、又は代替的に、加速及びノ又はハンドル角の値を一つ又は、複数の閾値と比較することにより、加速及びノ又はハンドル角でのパワーステアリング制御の適合の終了の状態を検出することからなるステップを含むことができる。

【 0 0 3 1 】

本方法は、この検出の後に、適合非活性化モードへ変化することからなるステップを含むことができ、ここで、利得には既定値、例えば1が割り当てられ、これは、加速及びノ又はハンドル角の値が何であろうが、なされる。既定の期間、例えば5秒、10秒又は他の期間の間、この適合非活性化モードを課すように準備することができる。

【 0 0 3 2 】

従って、この方法は加速度が間違っているとき、又は運転者が過度に不規則に加速及びブレーキをかけるときに、パワーステアリングを適合することを回避することを可能にできる。特に、状況によって、加速度が上手く推定されないということがありうる。例えば、道路表面の違いが、不正確な加速度の推定値に帰結することがありうる。パワーステアリングの適合を禁止することにより、顧客の感覚を改善することを可能にできる。

10

20

30

40

50

## 【0033】

好適には、かつ非限定的に、例えば、利得が既定値より小さい値を示す間又は、加速度が閾値又は他の値よりも大きい値を示す間、カウンタをインクリメントすることにより、パワーステアリング制御の連続的な適合の期間を推定するように準備することができる。更に、この推定された期間を閾値と比較するためのステップが提供されることができ、この推定された期間が、この閾値に達する又は超えるならば、パワーステアリング制御の適合を禁止することができる（例えば、適合不活性化モードに変化することにより、利得に既定値を課すことにより、又は他の手段により）。

## 【0034】

実際には、過度に長い時間の過度に大きい加速度の値は、人為的要素からの結果でありうる。従って、運転者がパワーステアリングの減少を感じ、故障であるとみなしうることを防ぐため、加速度が過度に長い時間にわたり過度に大きいとき、パワーステアリングのいかなる減衰も禁止される。

## 【0035】

このプログラムがプロセッサにより実行されるときに、上記のステップを達成するための命令を含むコンピュータプログラム製品が、更に提案される。

## 【0036】

このプログラムは、記憶装置又は他の種類の媒体に保存され、アップロード又は他を行なうことができる。

## 【0037】

車両の加速度の値を受け取る手段及び、この加速度の値の関数としてパワーステアリング制御値を決定するように構成された処理手段を備える、自動車両のパワーステアリングを管理するための装置が、更に提案される。

## 【0038】

好適には、装置は、ハンドル角の値を受け取る又は、推定する手段を備えることができる。

## 【0039】

処理手段は好適には、更に、車両のハンドル角の値の関数として、パワーステアリング制御値を決定するように、構成されることができ。

## 【0040】

そのような装置は、例えばマイクロコントローラ、マイクロプロセッサなどのプロセッサを備える又は、プロセッサの中に組み込まれることができる。受信手段は、例えば、入力ピン、入力ポート又は他を含むことができる。処理手段は例えば、プロセッサコア又はCPU（中央処理装置）又は他を含むことができる。

## 【0041】

上記の管理装置を組込む自動車両、例えば、電気自動車、ガソリン自動車、ディーゼル自動車、又は他の車両が更に提案される。

## 【0042】

非限定的な実施形態を示す図面を参照することによって、本発明はよりよく理解されるであろう。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0043】

【図1】本発明の一実施形態による自動車両を示す。

【図2】本発明の一実施形態による方法の一例を示すフローチャートである。

【図3a】本発明の一実施形態による方法において用いられることを意図されたマッピングについて、加速度及びハンドル角度の関数として利得値を示す3次元グラフである。

【図3b】図3aのグラフに由来する第一の曲線を示し、ハンドル角度が横軸に沿ってプロットされ、加速度が縦軸に沿ってプロットされており、この第一の曲線は、利得が100%に等しい第一のゾーンと、利得が100%未満になるであろう第二のゾーンとの間の境界値に対応する。

10

20

30

40

50

【図3c】また図3aのグラフに由来する第二の曲線を示し、所与の加速度の値について、ハンドル角度の値が横軸に沿ってプロットされ、利得値が縦軸に沿ってプロットされ、第二のゾーンの中の利得値を決定するために用いられることを意図されている。

【発明を実施するための形態】

【0044】

図1を参照すると、例えば電気自動車、スポーツカーなどの自動車両1が、ハンドルトルク値と車両の速度の関数として支援トルク値を決定するように構成された、従来技術で既知の種類のパワーステアリング装置11を備える。

【0045】

車両1は、パワーステアリング装置11から送られて来る支援トルク値を入力として受け取り、さらに、ハンドル角度の値と加速度の値と、示されていないESCシステムから送られて来る非駆動車輪の速度の値とを入力として受け取る、パワーステアリングを管理するための装置10を、更に備える。

10

【0046】

図2に示されるフローチャートは、この装置11の機能を示す。

【0047】

図2を参照すると、本方法は、車両の一つ又は二つの非駆動車輪の速度をそれぞれ測定するセンサから送られて来る、一つ又は二つの速度の値の受信ステップ20を含む。これらの値は、例えば、ESCシステムから受け取ることができる。

【0048】

20

本方法は、時間の経過にわたって受け取られる速度の値から、車両の加速度の値を推定することを可能にする微分ステップ22を含む。それ自体既知の方法により、時間微分を実行ように準備することができる。

【0049】

更に、本方法は、例えばハンドル角センサから送られて来るハンドル角度の値を受け取ることからなる、ステップ21を含む。

【0050】

本方法は、加速度の値とハンドル角度の値の関数として、利得値を決定することからなるステップ23を、更に含む。

【0051】

30

このステップはマッピングを用いる。図3a、図3b及び図3cに示されるグラフは、このステップ23の実施形態の一例を示すことができる。

【0052】

図3aは、従って、加速度の値の関数及びハンドル角度の値の関数としての利得値の例を示す。

【0053】

この例において、加速度の値は、0から10メートル/秒<sup>2</sup> (m/s<sup>2</sup>)の間であり、ハンドル角度の値は、0から120%の間である。利得は、パーセントで表され、100%の利得は、1に等しい値に対応する。

【0054】

40

これらの利得値は経験的に決定された。この図からわかるように、このマッピングの利得値は、利得が100%に等しい第一のゾーン及び利得が100%未満の値を取ることができる第二のゾーンを画定する。これらの二つのゾーンの間の境界は、利得が常に100%に等しい、加速度とハンドル角度の限界値に対応する曲線33により実質的に構成される。

【0055】

この曲線33は、図3bにおいて再びプロットされる。

【0056】

この例において、以下を記憶装置に保持するように準備することができる。

この曲線33の加速度とハンドル角の対の複数の値、例えば、点A1、A2、A3、A

50

4、A 5、A 6 に対応する 6 対の値、及び

図 3 a の曲線 3 4 に対応する、利得とハンドル角の 1 対の値、例えば、点 G 1、G 2、G 3、G 4、G 5、G 6 に対応する、6 個のトルク値。

【0057】

この図 3 c は、曲線 3 4 の 6 個の点を示し、この曲線 3 4 は、 $10 \text{ m/s}^2$  の最大加速度の値に対応する。

【0058】

従って、図 2 のステップ 2 3 の間に、受け取られた加速度の値及び受け取られたハンドル角の値の対が、図 3 b の曲線 3 3 の下であるか否かを決定することにより、処理が開始される。

10

【0059】

これは、受け取られた加速度の値とハンドル角の限界値の対に対応する点が曲線 3 3 上にあるように、受け取られた加速度の値から角度の限界値を推定することにより、実行されることができる。この推定は、記憶装置に格納された対の値に基づいて、補間により実行されることができる。それから、受け取られた対が、曲線 3 3 のどちら側に位置するかを知るために、受け取られた角度の値が、角度の限界値と比較される。

【0060】

代替的に、受け取られたハンドル角の値及び曲線 3 3 のデータから加速度の限界値を推定し、その後、受け取られた加速度の値をこの加速度の限界値と比較するように準備することが、もちろん可能であろう。

20

【0061】

受け取られた値のこの対が、図 3 b のこの曲線 3 3 より下であることが判明するならば、その場合、利得は 100% に等しい。

【0062】

逆の場合、すなわち、それが、図 3 a のゾーン 3 2 の中に位置するならば、その場合、利得値は、記憶装置に格納された曲線 3 3 と 3 4 の点を用いて、補間により決定される。

【0063】

例えば、それぞれ曲線 3 3 及び 3 4 から以下を読み取るように、準備することが可能であろう。

利得が 100% であろう、受け取られたハンドル角の値に対応する加速度の限界値、及び

30

加速度が  $10 \text{ m/s}^2$  であろう、受け取られたハンドル角の値に対応する最小の利得値。

【0064】

それから、これらの二つの限界点の間で、一次、二次又は、より高次の線形補間により、受け取られた加速度の値に対応する利得値が推定される。

【0065】

再び図 2 を参照すると、利得が推定されると、パワーステアリング装置から受け取られた支援トルク値が、ステップ 2 3 で決定された利得値で支援トルクのこの値を乗ずることにより、ステップ 2 4 の間に、適合される。

40

【0066】

従って、利得値が 100% に等しいならば、パワーステアリング制御値は支援トルク値に等しい。他方、逆の場合には、すなわち、十分に高いハンドル角と結びついた加速度の場合、制御値は、支援トルク値より低いであろう。

【0067】

これらのステップ 2 0 から 2 4 までが、定期的に繰り返されることができる。ステップ 2 0 から 2 4 までを繰り返し実行するために、例えば、初期化、ループの出力の検査、及びインクリメント、のループを、示されていないが、旧来のステップとともに設定することができるであろう。

【0068】

50

特に、加速度の値を決定することを可能にする微分ステップ 2 2 は、一つ（又は幾つかの）先行するサイクルの間に受け取られる速度の値及び、現在のサイクルの間に受け取られる速度の値を用いることができるであろう。

【 0 0 6 9 】

示されていない第一の変形によれば、先行するサイクルの間に決定された利得値を、記憶装置に保持するように準備することができる。現行サイクルの利得値が 1 0 0 % に等しいが、先行サイクルの利得値がこの値より小さいならば、適合の終了の検出のフラグを 1 にセットするように準備することができるであろう。

【 0 0 7 0 】

このフラグが 1 のとき、既定の期間の間、適合不活性モードへ変化するよう準備することができる。従って、この既定の期間の間、例えば 5 秒間、利得が計画的に 1 に等しくなるように、そして、ステップ 2 1 及び 2 2 で受け取られる加速度及びハンドル角の値が何であれ、そうなるように、ステップ 2 3 の間に準備することができるであろう。

10

【 0 0 7 1 】

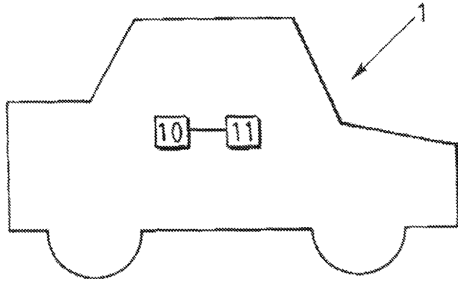
実施形態の他の変形によれば又は追加的に、各サイクルにおいて、利得値が 1 より小さい間、カウンタをインクリメントさせ、利得値が 1 に等しい時に、このカウンタをゼロにリセットするよう準備することができるであろう。更に、このカウンタの値を閾値と比較するよう準備することができるであろう。カウンタの値が閾値に達するときに、他の既定の期間、例えば 1 分、5 分又は他の期間、適合非活性モードへ変化するよう準備することができるであろう。従って、パワーステアリングが過度に長い時間、適合されるならば、過度に長い時間の適合は、誤った加速度の値により引き起こされることがありうるので、この適合は禁止される。

20

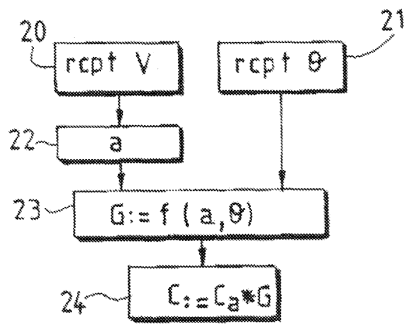
【 0 0 7 2 】

代替的に、利得が 1 より小さい期間を推定する代わりに、加速度を閾値と比較し、加速度がこの閾値より高い期間を推定するよう準備することができるであろう。この期間が既定の閾値を超えるならば、その場合、パワーステアリングの適合は禁止される。言わば、過度に長い時間の過度に高い加速度の値は、間違いでしかないということが仮定される。

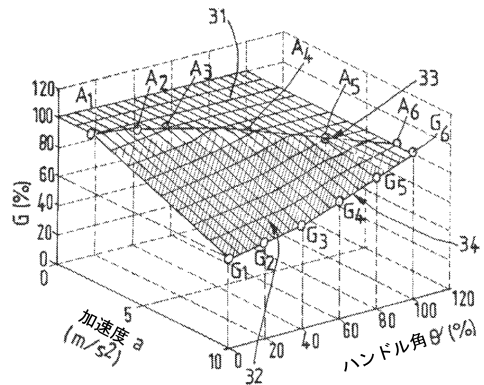
【図1】



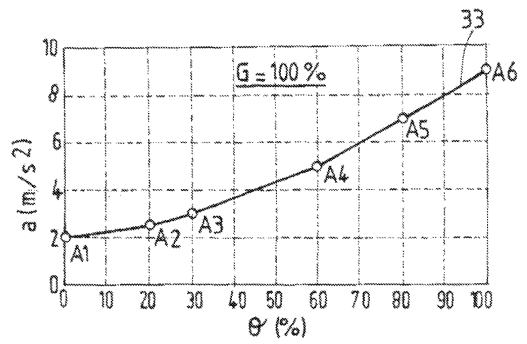
【図2】



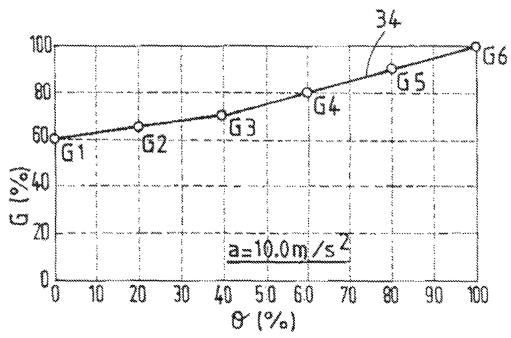
【図3a】



【図3b】



【図3c】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
B 6 2 D 119/00 (2006.01) B 6 2 D 119:00

(72)発明者 ザンマルキ, ジーノ  
フランス国 エフ - 2 7 6 0 0 ガイヨン, リュ デ セリジエ 1 0

(72)発明者 トルレス, ギヨーム  
フランス国 エフ - 2 7 0 0 0 エブルー, リュ デュ ドクター ウルセル 5 5

審査官 森本 康正

(56)参考文献 特開平06 - 107196 (JP, A)  
特開平04 - 087819 (JP, A)  
特開昭62 - 255277 (JP, A)  
特開2004 - 217085 (JP, A)  
特開2008 - 273474 (JP, A)  
特開2009 - 184370 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B 6 2 D 5 / 0 0 - 6 / 1 0  
B 6 2 D 1 0 1 / 0 0 - 1 3 7 / 0 0