

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-522425
(P2020-522425A)

(43) 公表日 令和2年7月30日(2020.7.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60W 30/12 (2020.01)	B60W 30/12	3D232
G08G 1/16 (2006.01)	G08G 1/16	C 3D241
B62D 6/00 (2006.01)	B62D 6/00	5H181

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2019-566879 (P2019-566879)
 (86) (22) 出願日 平成30年6月6日 (2018.6.6)
 (85) 翻訳文提出日 令和2年1月22日 (2020.1.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2018/051311
 (87) 国際公開番号 W02018/224778
 (87) 国際公開日 平成30年12月13日 (2018.12.13)
 (31) 優先権主張番号 1754982
 (32) 優先日 平成29年6月6日 (2017.6.6)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 フランス (FR)

(71) 出願人 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
 ユービヤンクール, ケル ガロ 13-
 15
 13-15 Quai Le Gallo
 , F-92100 Boulogne-B
 illancourt, France
 (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 110002077
 園田・小林特許業務法人

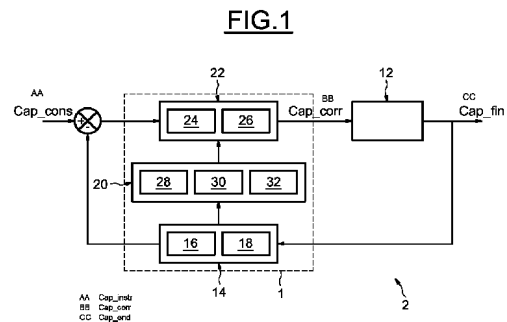
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車線における自動車両を運転するための支援デバイス

(57) 【要約】

自動車両(4)用の車線(6)における運転のためのこの支援デバイス(1)は、車両に関連した変数および車線に関連した変数の中から選択された少なくとも1つの入力変数を決定するためのモジュール(14)と、入力変数に従って補正命令(ijk)を作り出すためのモジュール(20)と、補正命令(ijk)に従って運転支援処置を実施することができる支援モジュール(22)とを含む。前記入力変数は、車線(6)における車両(4)の横位置(y4/6)と、車両(4)の横偏向速度(V4/6)とを含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車線(6)における自動車両(4)のための運転支援デバイス(1、33、40)であって、前記車両に関連した変数および前記車線に関連した変数の中から選択された少なくとも1つの入力変数を決定するためのモジュール(14)と、前記入力変数の関数として補正設定($i_{j k}$ 、)を生成するためのモジュール(20)と、前記補正設定($i_{j k}$ 、)の関数として運転支援処置を実施するのに適切な支援モジュール(22)とを備え、

前記入力変数が前記車線(6)における前記車両(4)の横位置($y_{4/6}$)と、前記車両(4)の横ずれ速度($v_{4/6}$)とを含むことを特徴とする、運転支援デバイス(1、33、40)。

10

【請求項 2】

前記入力変数が、前記車両の縦速度(v_{long})、前記車線(6)の幅(L_6)および前記車両(4)の幅(L_{veh})の中から選択された少なくとも1つの変数をさらに含む、請求項1に記載のデバイス(1、33、40)。

【請求項 3】

前記生成モジュール(20)が、前記車線(6)における前記車両(4)の前記横位置($y_{4/6}$)および前記車両(4)の前記横ずれ速度($v_{4/6}$)の関数として補正設定($i_{j k}$)の値を含むマッピング(28)を備える、請求項1または2に記載のデバイス(1)。

20

【請求項 4】

前記決定モジュール(14)が、車線境界の横断までの時間(T_{avf})を計算するための第1の計算手段(36)を備え、前記生成モジュール(20)が、前記横断までの前記計算された時間(T_{avf})の関数として前記補正設定()を計算するのに適切な第2の計算手段(38、50)を備える、請求項1または2に記載のデバイス(33、40)。

【請求項 5】

前記支援モジュール(22)が、補正部(24)と、前記補正部(24)の少なくとも1つのパラメータ(k_i 、 k_p 、 k_d)を調整するための手段(26)とを備え、前記生成モジュール(20)によって生成された設定信号($i_{j k}$ 、)が、前記補正部(24)のパラメータの組である、請求項1から4のいずれか一項に記載のデバイス(1、33)。

30

【請求項 6】

前記支援モジュール(22)が、少なくとも2つの補正部(42、44、46、47)と、スイッチ(48)とを備え、前記スイッチ(48)が、前記生成された補正設定()の関数として前記補正部(42、44、46、47)のうちの1つを作動させるのに適切である、請求項1から4のいずれか一項に記載のデバイス(40)。

【請求項 7】

前記決定モジュール(14)が、前記車線(6)の境界(8、10)の位置および前記車両が従う向きの中から選択された少なくとも1つの測定された変数を検出するのに適切なカメラ(16)と、前記測定された変数から、前記車線(6)の幅(L_6)および前記車線(6)の中央の中から選択された少なくとも1つの変数を決定することができるコンピュータ(18)とを備える、請求項1から6のいずれか一項に記載のデバイス(1、33、40)。

40

【請求項 8】

前記生成モジュール(20)が、前記補正設定($i_{j k}$)の急激な変動を回避することが意図された制動手段(30)を備え、前記制動手段(30)が、前記補正設定($i_{j k}$)をフィルタリングする、および/または前記補正設定($i_{j k}$)の2つの連続値の間のランプを作り出すことができる、請求項1から7のいずれか一項に記載のデバイス(1)。

50

【請求項 9】

前記生成モジュール(20)が、ヒステリシストリガ(32)を備える、請求項1から7のいずれか一項に記載のデバイス(1)。

【請求項 10】

車線(6)における自動車両(4)のための運転支援方法であって、前記車線(6)の境界位置(8、10)および前記車両(4)が従う向きが測定され、前記車両(4)に関連した変数および前記車線(6)に関連した変数の中から選択された少なくとも1つの入力変数が決定され、前記入力変数が、前記車線(6)における前記車両(4)の横位置($y_{4/6}$)と、前記車両(4)の横ずれ速度($v_{4/6}$)とを含み、補正設定($i_{j k}$ 、 $j_{i k}$)が、前記入力変数の関数として決定され、運転支援処置が、前記補正設定($i_{j k}$ 、 $j_{i k}$)の関数として実施される、運転支援方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車線における自動車両のための運転支援デバイスの分野に関し、より詳しくは、車両をその車線に維持する、または車両をその車線の中央に配置するデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

今日、車線における自動車両のための運転支援デバイスは、先行技術において知られている。例えば、自動車両を車線に維持するためのデバイスが、「レーンキーピングアシスト(Lane Keeping Assist)」として、または対応する略語「LKA」で一般に知られている。同様に、自動車両をその車線の中央に配置するためのデバイスが、「レーンセンタリングアシスト(Lane Centering Assist)」として、または対応する略語「LCA」で一般に知られている。

20

【0003】

そのようなシステムは、一般に、車両のコンピュータに統合されており、カメラおよびネットワークコントローラとデータ通信される。ネットワークコントローラは、車両に組み込まれた従来のコンピュータであり、「コントローラエリアネットワーク」として、または対応する略語「CAN」でより一般に知られている。このように統合されて、運転支援デバイスは、車両の横位置をその車線に対して補正することができる。

30

【0004】

そのようなシステムは一般に有利とみなされるが、しかし、それらは、完全に満足がいくというわけではない。実際には、車両によって実施される向き保持機能に作用するいくつかのパラメータにより、道路の状態の変化の間にこの補正処置の非対称が生じることがある。そのようなパラメータの例には、車両の接地とのすべての結合、これらの結合の幾何形状、ゴム継ぎ手、ショックアブソーバ、タイヤ、タイヤ圧、自動車道の鉛直ひずみ、道路キャンパー、特に接触水分または横風などの気象条件、および表面があり得る。この列挙はもちろん網羅的ではない。次に、先行技術のシステムは、時間の関数として変化することがあるこれらのパラメータに基づいて、その一方でそれらを固定したものとみなして、制御法則を計算する。したがって、得られた制御法則は、システムの内部および外部パラメータの変動は考慮に入れていない。支援デバイスによって生成された補正は、しばしば、無効であるということになる。

40

【0005】

これらの欠点を克服するために、先行技術の支援デバイスは、すべての破壊的パラメータを、それらを後で補償するために、推定することを提案する。推定は、オブザーバーを用いて実施することができる。しかし、これらの推定は、デバイスの複雑性を大幅に増加させる。

【発明の概要】

【0006】

50

上記を考慮して、本発明は、デバイスの複雑性を制限する一方で、この車両の動作の状態のほとんどに適切な自動車両の軌道の制御を可能にする、車線における運転を支援するためのデバイスを提供することを目的とする。

【0007】

このために、車両に関連した変数および車線に関連した変数の中から選択された少なくとも1つの入力変数を決定するためのモジュールと、前記入力変数の関数として補正設定を生成するためのモジュールと、補正設定の関数として運転支援処置を実施するのに適切な支援モジュールとを備える、車線における自動車両のための運転支援デバイスが提案される。

【0008】

この支援デバイスの一般的特性によれば、前記入力変数は、車線における車両の横位置と車両の横ずれ速度とを含む。

【0009】

そのような入力変数の使用により、このデバイスによって実施される運転支援は、人間の運転者の知覚および反応に近似する。車両の逸脱を観察するために、運転者は、はっきりしているが低速である運転者の中心視のものよりもかすんでいるが高速である運転者の周辺視を利用する。周辺視野において、運転者は、一方では、運転者の車両のその車線における位置を、他方では、車両の横ずれ速度を知覚する。このようにして、本発明による支援デバイスは、任意の動作状況にある人間のやり方に近いやり方で運転支援を実施し、それによって、最も複雑な状況を最もうまく対処することができる。

【0010】

好ましくは、前記入力変数は、車両の縦速度、車線の幅および車両の幅の中から選択された少なくとも1つの変数をさらに含む。

【0011】

後で説明するように、そのような入力変数は、他の入力変数の推定を精緻化することに備えることができ、および/または補正処置をさらにより正確に適合させることができる。

【0012】

一実施形態によれば、生成モジュールは、車線における車両の横位置の、および車両の横ずれ速度の関数として補正設定の値を含むマッピングを備える。

【0013】

そのようなマッピングの使用により、補正処置は、単純なやり方で適合され、したがって、運転支援は、入力変数を考慮に入れて、本発明によるデバイスによって実施される。

【0014】

別の実施形態によれば、決定モジュールは、車線境界の横断までの時間を計算するための第1の計算手段を備え、生成モジュールは、計算された横断時間までの時間の関数として補正設定を計算するのに適切な第2の計算手段を備える。

【0015】

そのような量の計算は、補正処置を適合させるマッピングの代替である。この代替は、より多くの計算資源を必要とするが、支援デバイスに関連付けられたメモリをより小さくすることができる。さらに、後で説明するように、この中間量の計算は、補正設定の不連続を防止することに備える。

【0016】

有利には、上述の実施形態のうちの任意の1つにおいて、生成モジュールは、車両の縦速度も考慮に入れる。

【0017】

有利な実施形態において、支援モジュールは、補正部と、補正部の少なくとも1つのパラメータを調整するための手段とを備え、生成モジュールによって生成された設定信号は、補正部のパラメータの組である。

【0018】

10

20

30

40

50

そのような構成は、補正部に適応制御を提供し、それによって、単一の補正部を用いて補正処置の適合が可能になる。したがって、支援デバイスの複雑性は、さらに制限される。

【0019】

別の実施形態によれば、支援モジュールは、少なくとも2つの補正部とスイッチとを備え、スイッチは、生成された補正設定の関数として前記補正部のうちの1つを作動させるのに適切である。

【0020】

そのような構成の場合、スイッチにより、異なる補正部を選択することが可能になる。この代替は、本発明による支援デバイスの構造をわずかに複雑にするが、それに組み込まれるマッピングの数を制限することに備え、計算時間を制限することに備える。

10

【0021】

有利には、決定モジュールは、車線境界位置および車両が従う向きの中から選択された少なくとも1つの測定された変数を検出するのに適切なカメラと、前記測定された変数から、車線の幅および車線の中央の中から選択された少なくとも1つの変数を決定することができるコンピュータとを備える。

【0022】

好ましくは、生成モジュールは、補正設定の急激な変動を回避することが意図された制動手段を備え、前記制動手段は、補正設定をフィルタリングする、および/または補正設定の2つの連続値の間のランプを作り出すことができる。

20

【0023】

そのような制動手段の場合、運転者によって知覚可能であるハンドルの振動の出現が回避される。

【0024】

有利には、生成モジュールは、ヒステリシストリガを備える。

【0025】

そのようなトリガは、制動手段に取って代わるまたは制動手段を完成させることができる。後で説明するように、ヒステリシストリガは、運転者によって知覚可能であるハンドルの振動の出現を回避することにも備える。

【0026】

別の態様によれば、車線における自動車両のための運転支援方法が提案され、その場合、車線の境界の位置および車両が従う向きが測定され、車両に関連した変数および車線に関連した変数の中から選択された少なくとも1つの入力変数が決定され、前記入力変数が、車線における車両の横位置と、車両の横ずれ速度とを含み、補正設定が、前記入力変数の関数として生成され、運転支援処置が、補正設定の関数として実施される。

30

【0027】

本発明の他の目的、特徴および利点は、添付の図面を参照して、単に非限定例として与えられる以下の説明を読むことにより明らかとなるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の第1の実施形態による支援デバイスの概略図である。

【図2】図1のデバイスに組み込まれたマッピングを示す図である。

【図3】図1のデバイスの動作を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施形態による支援デバイスを概略的に表す図である。

【図5】図4のデバイスに組み込まれたマッピングを示すグラフである。

【図6】本発明の第3の実施形態による支援デバイスの概略図である。

【図7】図6のデバイスに組み込まれたマッピングを示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0029】

図1および3を参照すると、本発明の第1の実施形態による車線における運転を支援す

40

50

るためのデバイス 1 が、車線 6 において移動する自動車 4 に組み込まれることが意図されている。支援デバイス 1 は、車線 6 における車両 4 の位置制御を示すブロック図 2 で図 1 に概略的に表される。

【0030】

車線 6 は、2つの境界 8 および 10 によって横方向に区切られる。例示する例において、境界 8 および 10 は、自動車道上に作り出された白い破線である。しかし、車線境界の他の例、例えば、実線、路側またはさらにはポットドットなどの反射マーカの検討は、本発明の範囲から逸脱しないことは明確である。車両 4 は操舵システム 12 を備える。代替案として、車両は、四輪操舵が装備された車両の場合のようにいくつかの操舵システムを含む。

10

【0031】

図 1 を参照すると、操舵システム 12 が、ブロック図 2 で表される。システム 12 は、車線 6 上の車両 4 の補正された向き $Corr_head$ を最終の向き Fin_head に変換することができる。

【0032】

支援デバイス 1 は決定モジュール 14 を含む。図 1 の実施形態において、決定モジュール 14 は、カメラ 16 と、カメラ 16 にデータ接続されたコンピュータ 18 とを備える。カメラ 16 およびコンピュータ 18 は、車両 4 のネットワークコントローラ（図示せず）とデータ通信される。

20

【0033】

カメラ 16 は、車両 4 におよび車線 6 に関連した変数を検出することができる。この特定の場合において、カメラ 16 は、車両 4 に対して、境界 8 および 10 の位置を検出する。カメラ 16 は、境界 8 および 10 の方向に対して車両 4 が従う向きを検出する。

【0034】

コンピュータ 18 は、カメラ 16 によって検出される、境界 8 および 10 の位置から車線 6 の幅 L_6 を計算することができる。コンピュータ 18 は、カメラ 16 によって検出される、境界 8 および 10 の位置からおよび幅 L_6 から、車線 6 の中央の位置（図示せず）を検出することができる。

【0035】

コンピュータ 18 は、車線 6 における車両 4 の横位置 $y_{4/6}$ を計算することができる。このために、コンピュータ 18 は、カメラ 16 によって検出された境界 8 および 10 の位置、幅 L_6 および車線 6 の中央を考慮に入れる。コンピュータ 18 によって供給された位置 $y_{4/6}$ は、車両 4 が境界 8 と車線 6 の中央との間に配置された場合負であり、車両 4 が境界 10 と車線 6 の中央との間に配置された場合正である。

30

【0036】

コンピュータ 18 は、車両 4 の横ずれ速度 $V_{4/6}$ をさらに計算することができる。このために、コンピュータ 18 は、カメラ 16 によって測定された向きおよび車両の縦速度 V_{long} を考慮に入れる。コンピュータ 18 は、横速度 $V_{4/6}$ を得るために車両の横位置 $y_{4/6}$ を供給することもできる。位置 $y_{4/6}$ の場合とまったく同じように、コンピュータ 18 によって供給された横速度 $V_{4/6}$ は、車両が境界 8 の方へそれた場合負であり、車両 4 が境界 10 の方へそれた場合正である。

40

【0037】

速度 V_{long} は、車両 4 に特有の手段によって決定され、車両のネットワークコントローラを通じてコンピュータ 18 によって受け取られる。さらに、コンピュータ 18 は、ネットワークコントローラを通じて車両の幅 L_{veh} を受け取る。

【0038】

支援デバイス 1 は、生成モジュール 20 をさらに含む。生成モジュール 20 は、決定モジュール 14 とデータ通信される。生成モジュール 20 の機能は、決定モジュール 14 によって決定された入力変数を考慮に入れて、補正設定を生成することである。補正設定により、補正処置が、車線 6 における自動車 4 の動作状態に適合することが可能になる。

50

生成モジュール 20 の構造は、後で、より詳細に説明する。

【0039】

支援デバイス 1 は、支援モジュール 22 をさらに含む。支援モジュール 22 は、生成モジュール 20 とデータ接続される。支援モジュール 22 の機能は、補正設定を考慮に入れて運転支援処置を実施することである。

【0040】

図 1 の実施形態において、支援モジュール 22 の機能は、ブロック図 2 で表されるように、向き設定 $Head_set$ に対して差を補正することである。したがって、支援デバイス 1 は、車両 4 の操舵システム 12 に自動的に介入する。しかし、別の種類の運転支援処置、例えば、ダッシュボード上に警告を表示することによって運転者に通知することを提供する支援モジュールの検討は、本発明の範囲から逸脱しない。支援モジュールが、運転者に警告するための手段および車両 4 が従う方向を補正するための手段の両方を備えるように用意することもまったく同様にできる。

10

【0041】

支援モジュール 22 は補正部 24 を備える。図 1 に例示する実施形態例において、補正部 24 は、比例・積分・微分 (PID) 補正部である。そのような補正部は、本発明の説明を簡単にするために意図的に選択されている。しかし、もちろん、別のタイプの補正部を、特により進化した補正部を本発明の範囲から逸脱することなく検討することができる。

【0042】

この実施形態において、PID 補正部 24 の 3 つのパラメータ k_i 、 k_p および k_d を変更することができる。支援モジュール 22 は、補正部 24 とデータ通信される調整手段 26 を備える。より詳しくは、補正モジュール 26 は、パラメータ k_i 、 k_p および k_d の設定を変更することができる。これらのパラメータを変更するために、調整手段 26 は、生成モジュール 20 によって供給された補正信号を考慮に入れる。

20

【0043】

図 1 および 2 を参照すると、生成モジュール 20 が、マッピング 28 を備える。マッピング 28 は、図 2 に詳細に表される。

【0044】

この実施形態において、マッピング 28 は、位置 $y_{4/6}$ 、速度 $V_{4/6}$ および縦速度 V_{10ng} の関数として補正設定の値を含む。補正設定値は書式 i_jk で示されており、ここで、図 2 を参照して、

30

- i は $y_{4/6}$ が配置されなければならない列の左から右への位置を示し、
- j は $V_{4/6}$ が配置されなければならない行の底部から頂部への位置を示し、
- k は車両 4 の縦速度 V_{10ng} が配置されなければならない平面を示す。

【0045】

より具体的には、例示する例において、マッピング 28 の列における値 i は、以下のよう

に割り当てられる。

$$\left[\begin{array}{l} -L_6 \leq y_{4/6} \leq -\frac{2}{3} \cdot L_6 \Rightarrow i = 1 \\ -\frac{2}{3} \cdot L_6 < y_{4/6} \leq -\frac{1}{6} \cdot L_6 \Rightarrow i = 2 \\ -\frac{1}{6} \cdot L_6 < y_{4/6} \leq 0 \Rightarrow i = 3 \\ 0 < y_{4/6} \leq \frac{1}{6} \cdot L_6 \Rightarrow i = 4 \\ \frac{1}{6} \cdot L_6 < y_{4/6} \leq \frac{2}{3} \cdot L_6 \Rightarrow i = 5 \\ \frac{2}{3} \cdot L_6 < y_{4/6} \leq L_6 \Rightarrow i = 6 \end{array} \right. \quad 10$$

【 0 0 4 6 】

同様に、マッピング 2 8 の行における値 j は、以下のように割り当てられる。

$$\left[\begin{array}{l} -\infty < V_{4/6} \leq -V_2 \Rightarrow j = 1 \\ -V_2 < V_{4/6} \leq -V_1 \Rightarrow j = 2 \\ -V_1 < V_{4/6} \leq 0 \Rightarrow j = 3 \\ 0 < V_{4/6} \leq V_1 \Rightarrow j = 4 \\ V_1 < V_{4/6} \leq V_2 \Rightarrow j = 5 \\ V_2 < V_{4/6} < +\infty \Rightarrow j = 6 \end{array} \right. \quad 20$$

ここで、 V_1 、 V_2 は、所定の閾値を示す。

【 0 0 4 7 】

マッピング 2 8 の平面における値 k は、以下のように割り当てられる。

$$\left[\begin{array}{l} 0 \text{ km/h} < V_{long} \leq 40 \text{ km/h} \Rightarrow k = 1 \\ 40 \text{ km/h} < V_{long} \leq 80 \text{ km/h} \Rightarrow k = 2 \\ 80 \text{ km/h} < V_{long} \leq 120 \text{ km/h} \Rightarrow k = 3 \\ 120 \text{ km/h} < V_{long} \leq 160 \text{ km/h} \Rightarrow k = 4 \end{array} \right. \quad 30$$

【 0 0 4 8 】

図 1 および 2 の実施形態において、補正設定 $i_j k$ は、三つ組 (k_i 、 k_p 、 k_d) に対応する。マッピング 2 8 に含まれる値 $i_j k$ は、

- 指数 i が 3、4 とは異なり、1 または 6 に近く、および / または
 - 指数 j が 3、4 とは異なり、1 または 6 に近く、および / または
 - 指数 k が 3 または 4 に等しい場合、補正処置を高速にし、大きくし、安定化される
- ように確立される。 40

【 0 0 4 9 】

逆に、補正は、

- 指数 i が 3 または 4 に等しく、および / または
- 指数 j が 3 または 4 に等しく、および / または
- 指数 k が 1 または 2 に等しい場合、存在しないか、または小さい。

【 0 0 5 0 】

速度 $V_{4/6}$ 、位置 $y_{4/6}$ および速度 V_{long} による逸脱を特徴付けることによって、マッピング 2 8 は、状況に気を配るときにちょうど人間の運転者がするように補正処置を適合させる。すべてのタイプの逸脱を考慮に入れることに備える向きの補正の大域適

合が後に続く。特に、この補正は、接地との結合の、ならびに道路の、様々な運転状態のおよび横風の変動性を考慮に入れる。したがって、このように設計された生成手段は、変数のそれぞれに対するオブザーバーの作成を回避することに備え、したがって、デバイス 1 の複雑性を増加させることを回避する。

【0051】

図 2 に示すように、4 と 6 との間の i および 1 と 3 との間の j の値に対応する四角形、ならびに 1 と 3 との間の i および 4 と 6 との間の j の値に対応する四角形は、故意に空である。具体的には、それらの状態の下で、車両は、車線 6 の中央の方に再位置付けする過程にある。その結果として、向き設定 $Head_set$ は、補正されず、またはわずかに補正される。

10

【0052】

例示する例において、位置 $y_{4/6}$ および速度 $V_{4/6}$ は、3 つの負の範囲および 3 つの正の範囲に列挙される。しかし、異なる数の範囲の検討は、本発明の範囲から逸脱しない。同様に、速度 V_{long} を列挙するための異なる数の範囲の検討は、本発明の範囲から逸脱しない。より詳しくは、範囲の数は、マッピング 28 に割り当てられた利用可能なメモリの関数として選択することができる。範囲を異なる閾値で区切ることも本発明の範囲から逸脱しない。

【0053】

図 1 を再度参照すると、生成手段 20 が制動手段 30 を含む。制動手段 30 は、マッピング 28 とデータ接続される。補正設定が値 i, j, k から値 i', j', k' に変化したとき、ここで、 (i, j, k) (i', j', k') であるが、制動手段 30 は、マッピング 28 によって供給された補正設定が値 i, j, k と i', j', k' との間のランプに従うことを確実にする。そのような制動手段 30 によって、運転者によって知覚可能である振動の出現が回避される。代替案として、制動手段 30 は、値 i, j, k から i', j', k' の遷移の間、補正設定をフィルタリングするハードウェアおよびソフトウェアを装備することができる。別の代替によれば、マッピング 28 は、1 つの設定値から別の設定値への遷移を駆動することができるように設計することができる。

20

【0054】

さらに、生成モジュール 20 は、ヒステリシストリガ 32 を備える。トリガ 32 は、値 i, j および k の状態の変化にヒステリシスを適用する。したがって、位置 $y_{4/6}$ 、速度 $V_{4/6}$ および / または縦速度 V_{long} がマッピング 28 の閾値に近いとき、補正設定の複数のおよび連続的な変化が回避される。したがって、車両 4 のこれらの動作状態の下で運転者によって知覚することができる振動の出現が回避される。

30

【0055】

この実施形態において、ヒステリシストリガ 32 は、運転者が車両の操舵の振動をまったく知覚しないように、制動手段 30 に加えて供給される。しかし、生成手段 20 は、本発明の範囲から逸脱することなく、構成部品 30 および 32 の一方または他方だけを備えることができる。

【0056】

図 4 を参照すると、第 2 の実施形態による、車線 6 における運転を支援するためのデバイスが概略的に表される。支援デバイス 33 は、図 1 におけるブロック図 2 と同様に、ブロック図 34 に概略的に表される。同一の品目は同じ参照符号を有する。

40

【0057】

図 4 を参照すると、決定モジュール 14 が、第 1 の実施形態のコンピュータ 18 に取って代わるコンピュータ 36 を備える。コンピュータ 18 と同様に、コンピュータ 36 は、横位置 $y_{4/6}$ 、横ずれ速度 $V_{4/6}$ 、幅 L_6 および車線 6 の中央を計算することができる。さらに、コンピュータ 36 は、車線境界が横断されるまでの時間 T_{AVF} を計算することができる。時間 T_{AVF} は、向き補正なしでそのルートに沿って継続する車両 4 が境界 8 および 10 の一方を横断する推定持続時間に対応する。この計算を実施するために、コンピュータ 36 は、位置 $y_{4/6}$ 、速度 $V_{4/6}$ および幅 L_{veh} を考慮に入れる。

50

【0058】

この実施形態において、生成手段20は、マッピング38を含む。マッピング38は、補正処置が依存する補正設定を支援モジュール22のアドレスに伝送する。

【0059】

図5を参照すると、マッピング38が、第1の実施形態と同様に、三つ組(k_i 、 k_p 、 k_d)に対応する補正設定の値を含む。マッピング38は、時間 T_{AVF} の関数として補正設定値を供給する。

【0060】

したがって、第1の実施形態と同様に、マッピング38は、この特定の場合作業の T_{AVF} において、入力変数の関数として補正設定を供給する。しかし、マッピング38は、マッピング28よりも複雑でない可能性がある。時間 T_{AVF} を計算し、および T_{AVF} の関数として補正設定を生成する別の利点は、補正設定の不連続を防止するのがより容易であることである。この利点の結果として、デバイス33の生成モジュール20は、第1の実施形態の制動手段30も、ヒステリシストリガ32も備えない。第1の実施形態と同様に、マッピング38は、車両の縦速度 V_{long} を考慮に入れることもできる。

10

【0061】

図6を参照すると、本発明の第3の実施形態による、車線における運転を支援するためのデバイス40が概略的に表される。支援デバイス40は、図4のブロック図34と同様に、ブロック図41に概略的に表される。同一の品目は同じ参照符号を有する。

【0062】

この実施形態において、支援モジュール22は、第1の補正部42と、第2の補正部44と、第3の補正部46と、第4の補正部47とを含む。補正部42、44、46および47は、比例・積分・微分(PID)補正部または任意の他のタイプの補正部、例えば、より進化した補正部であることができる。補正部42、44、46、47の参照番号が高ければ高いほど、補正部はより高速で、広範で、安定した補正処置をもたらす。したがって、補正部42は、快適な補正処置をもたらす、快適な補正処置は最も低速で、最小で、最も不安定でもある。補正部47は、より高速で、より広範で、より安定した補正処置をもたらす。

20

【0063】

支援モジュール22は、スイッチ48をさらに含む。スイッチ48の目的は、補正部42、44、46および47のうちの1つを、その他の補正部の動作を停止させると同時に作動させることにある。したがって、スイッチ48が補正部42を選択したとき、補正部42だけがHead_set補正処置を実施する。補正部42、44、46および47のうちのどれを作動させなければならないのかを選択するために、スイッチ48は、生成モジュール20のマッピング50とデータ接続される。

30

【0064】

図7を参照すると、マッピング50が、時間 T_{AVF} の関数として補正部42、44、46、47の作動設定の値 C_{42} 、 C_{44} 、 C_{46} 、 C_{47} を含む。マッピング50によって供給された値は、横座標 T_{AVF} の曲線 k_p の点の縦座標の領域に対応する。したがって、 $T_{AVF} = T_1$ であるならば(図7参照)、横座標 T_{AVF} の曲線 k_p の点の縦座標は、補正部46の領域に配置され、したがって、 C_{46} である。 $T_{AVF} = T_2$ であるならば、横座標 T_{AVF} の曲線 k_p の点の縦座標は、補正部42の領域に配置され、したがって、 C_{42} である。マッピングがスイッチ48における設定 C_{42} のアドレスを指定したとき、後者は補正部42を作動させる。同じことが設定 C_{44} 、 C_{46} および C_{47} ならびに、それぞれ、補正部44、46および47にも明確に当てはまる。最初の2つの実施形態と同様に、マッピング38は、車両の縦速度 V_{long} を考慮に入れることもできる。

40

【0065】

したがって、時間 T_{AVF} が低い値であるとき、補正部47が、道路から離れる危険を所与として選択される。逆に、時間 T_{AVF} が高い値である場合、補正部47が、車両4

50

の乗員の快適さを優先するために作動するように選択される。

【0066】

したがって、第3の実施形態において、支援デバイス40は、時間 T_{AVF} を計算し、次いで、時間 T_{AVF} の関数として補正処置を適合させる。したがって、決定モジュール14は、第2の実施形態におけるモジュール14と同一である。しかし、補正設定が位置 $Y_{4/6}$ 、速度 $V_{4/6}$ および速度 V_{long} の関数として直接生成されるように、決定モジュール14および生成モジュール20を変更することは、本発明の範囲から逸脱しない。その場合、生成モジュールのマッピングは、マッピングに含まれる設定の値が三つ組 (k_i, k_p, k_d) ではないが、補正部C42、C44、C46およびC47の作動設定であることを除いて、第1の実施形態のマッピング28と同様である。

10

【0067】

説明してきた実施形態のうちの任意の1つにおいて、補正処置を抑制するための手段(図示せず)をさらに提供することができる。この抑制手段は、支援デバイスの補正処置の作動の状態への信頼の喪失、差し迫った危険性、安定性の欠如、または一貫性の欠如の場合に作動させることができる。

【0068】

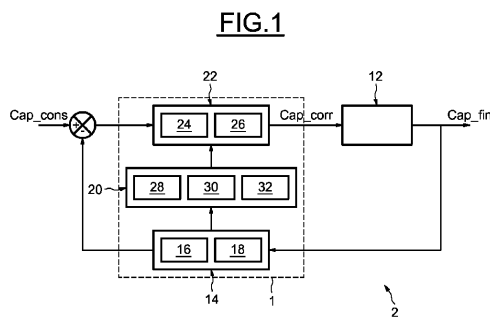
上記を考慮して、本発明の3つの実施形態により、システムの複雑性を大幅に増加させることなく、補正処置の適合が可能になる。特に、本発明の実施の費用は、主にマッピングを完全なものにする際に制限されるので、とりわけ低い。

【0069】

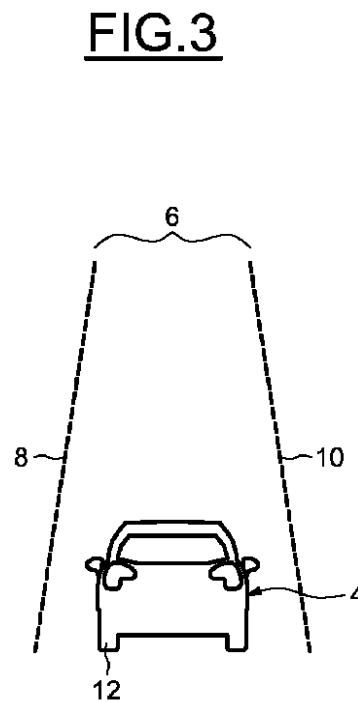
3つの実施形態のそれぞれにおいて、マッピングは、車線に対して自動車両の逸脱の臨界のレベルの識別を可能にするように構築され、それによって、この臨界のレベルの関数として補正処置を変更する。したがって、補正処置は、人間の運転者の挙動に相当する挙動に従って適合され、それによって、補正を改善する。

20

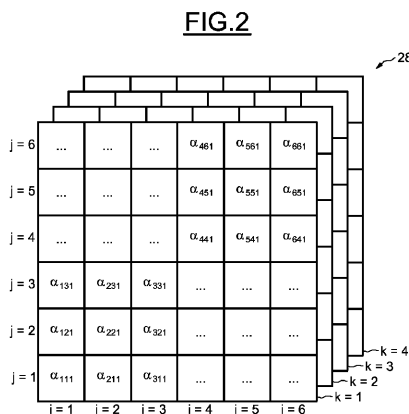
【図1】



【図3】

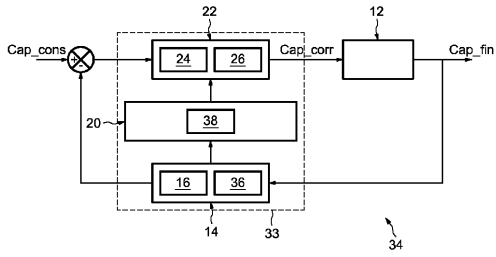


【図2】



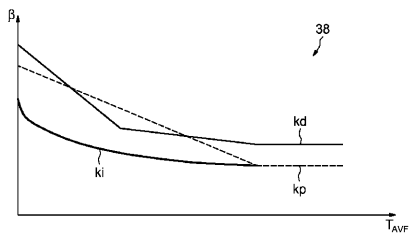
【 図 4 】

FIG.4



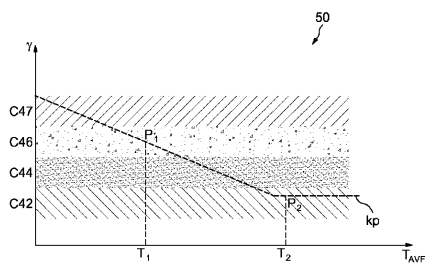
【 図 5 】

FIG.5



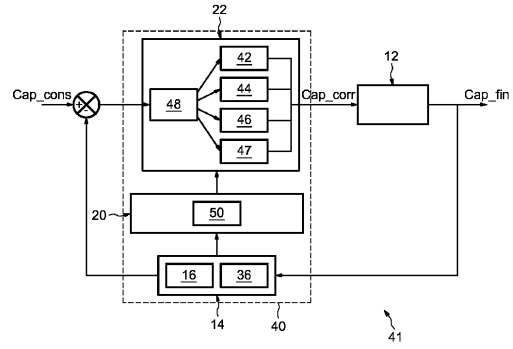
【 図 7 】

FIG.7



【 図 6 】

FIG.6



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/FR2018/051311

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B62D5/04 B62D15/02 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B62D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2017/037374 A1 (RENAULT SA [FR]) 9 March 2017 (2017-03-09)	1-3,7,10
Y	page 2, line 26 - page 3, line 9 page 4, lines 1-17 page 7, lines 24-30 page 8, lines 4-9 page 15, lines 18-23 page 22, lines 24-26; claims; figures	4-6,8,9
Y	WO 2013/107978 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 25 July 2013 (2013-07-25) paragraph [0014]; claims; figures	4
Y	EP 2 902 301 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 5 August 2015 (2015-08-05) paragraphs [0110] - [0120]; claims; figures	5,6
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
19 September 2018		28/09/2018
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Ducher, Alban

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2018/051311

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2016/129933 A1 (AKATSUKA HISAYA [JP] ET AL) 12 May 2016 (2016-05-12) paragraph [0059]; claims; figures -----	8
Y	FR 3 026 708 A1 (JTEKT EUROPE SAS [FR]) 8 April 2016 (2016-04-08) page 21, lines 10-19; claims; figures -----	9
Y	EP 1 950 115 A2 (DELPHI TECH INC [US]) 30 July 2008 (2008-07-30) paragraph [0035]; claims; figures -----	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2018/051311

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2017037374 A1	09-03-2017	EP 3344506 A1	11-07-2018
		FR 3040349 A1	03-03-2017
		WO 2017037374 A1	09-03-2017
WO 2013107978 A1	25-07-2013	CN 104245463 A	24-12-2014
		EP 2804794 A1	26-11-2014
		FR 2985971 A1	26-07-2013
		WO 2013107978 A1	25-07-2013
EP 2902301 A1	05-08-2015	CN 104661894 A	27-05-2015
		EP 2902301 A1	05-08-2015
		EP 3351457 A1	25-07-2018
		JP 5794394 B2	14-10-2015
		JP WO2014050565 A1	22-08-2016
		US 2015274206 A1	01-10-2015
		WO 2014050565 A1	03-04-2014
US 2016129933 A1	12-05-2016	JP 6287768 B2	07-03-2018
		JP 2016088435 A	23-05-2016
		US 2016129933 A1	12-05-2016
FR 3026708 A1	08-04-2016	BR 112017006355 A2	12-12-2017
		CN 106794873 A	31-05-2017
		EP 3204280 A1	16-08-2017
		FR 3026708 A1	08-04-2016
		JP 2017530053 A	12-10-2017
		US 2017282972 A1	05-10-2017
		WO 2016055719 A1	14-04-2016
EP 1950115 A2	30-07-2008	EP 1950115 A2	30-07-2008
		US 2008183342 A1	31-07-2008

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2018/051311

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B62D5/04 B62D15/02 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B62D		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	W0 2017/037374 A1 (RENAULT SA [FR]) 9 mars 2017 (2017-03-09)	1-3,7,10
Y	page 2, ligne 26 - page 3, ligne 9 page 4, lignes 1-17 page 7, lignes 24-30 page 8, lignes 4-9 page 15, lignes 18-23 page 22, lignes 24-26; revendications; figures	4-6,8,9
Y	----- W0 2013/107978 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 25 juillet 2013 (2013-07-25) alinéa [0014]; revendications; figures ----- -/--	4
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
19 septembre 2018		28/09/2018
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Ducher, Alban

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2018/051311

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 2 902 301 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 5 août 2015 (2015-08-05) alinéas [0110] - [0120]; revendications; figures -----	5,6
Y	US 2016/129933 A1 (AKATSUKA HISAYA [JP] ET AL) 12 mai 2016 (2016-05-12) alinéa [0059]; revendications; figures -----	8
Y	FR 3 026 708 A1 (JTEKT EUROPE SAS [FR]) 8 avril 2016 (2016-04-08) page 21, lignes 10-19; revendications; figures -----	9
Y	EP 1 950 115 A2 (DELPHI TECH INC [US]) 30 juillet 2008 (2008-07-30) alinéa [0035]; revendications; figures -----	9

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2018/051311

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2017037374	A1	09-03-2017	EP 3344506 A1	11-07-2018
			FR 3040349 A1	03-03-2017
			WO 2017037374 A1	09-03-2017

WO 2013107978	A1	25-07-2013	CN 104245463 A	24-12-2014
			EP 2804794 A1	26-11-2014
			FR 2985971 A1	26-07-2013
			WO 2013107978 A1	25-07-2013

EP 2902301	A1	05-08-2015	CN 104661894 A	27-05-2015
			EP 2902301 A1	05-08-2015
			EP 3351457 A1	25-07-2018
			JP 5794394 B2	14-10-2015
			JP WO2014050565 A1	22-08-2016
			US 2015274206 A1	01-10-2015
WO 2014050565 A1	03-04-2014			

US 2016129933	A1	12-05-2016	JP 6287768 B2	07-03-2018
			JP 2016088435 A	23-05-2016
			US 2016129933 A1	12-05-2016

FR 3026708	A1	08-04-2016	BR 112017006355 A2	12-12-2017
			CN 106794873 A	31-05-2017
			EP 3204280 A1	16-08-2017
			FR 3026708 A1	08-04-2016
			JP 2017530053 A	12-10-2017
			US 2017282972 A1	05-10-2017
			WO 2016055719 A1	14-04-2016

EP 1950115	A2	30-07-2008	EP 1950115 A2	30-07-2008
			US 2008183342 A1	31-07-2008

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(72)発明者 ダリエ, エマニュエル

フランス国 7 8 8 4 0 フルヌーズ, リュ ドゥ ロー 2 6

(72)発明者 ハダッド, アラン

フランス国 7 8 3 1 0 モルパ, スクワール デュ リヨネ 5, アパートメント 1 0 1

Fターム(参考) 3D232 CC20 DA84 DC01 DC02 DC03 DC08 DC11 DC21 DD01 DD02

DD17 EC34 GG01

3D241 BA12 BA14 BA15 BA55 BA60 BC02 CC01 CC08 CC17 CD03

CD10 CD18 CD23 CD28 CE05 DB02Z DB07Z DB08Z DB20Z DB42Z

DC35Z DC41Z

5H181 AA01 CC04 FF27 LL09