

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6828552号
(P6828552)

(45) 発行日 令和3年2月10日 (2021.2.10)

(24) 登録日 令和3年1月25日 (2021.1.25)

(51) Int. Cl.

F 1 6 D 48/02 (2006.01)

F 1

F 1 6 D 48/02 6 4 O A

F 1 6 D 48/02 6 4 O H

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2017-62792 (P2017-62792)
 (22) 出願日 平成29年3月28日 (2017.3.28)
 (65) 公開番号 特開2018-165530 (P2018-165530A)
 (43) 公開日 平成30年10月25日 (2018.10.25)
 審査請求日 令和1年7月24日 (2019.7.24)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 110000947
 特許業務法人あーく特許事務所
 (72) 発明者 三上 康之
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 古▲瀬▼ 裕介

(56) 参考文献 国際公開第2016/021005 (W
 O, A1)
 特開2012-031943 (JP, A
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両走行中にエンジンと駆動輪との間に設けられたクラッチを解放して惰性走行させる
 惰行制御を実行可能に構成された車両の制御装置であって、

前記惰行制御の実行中に操作部材が操作され、前記惰行制御が終了される場合に、前記
 操作部材に対する操作態様に応じて前記クラッチの係合速度を調整するように構成されて
 おり、

前記操作部材は、ブレーキペダルおよびステアリングホイールのうちの少なくとも1つ
 を含み、

前記操作態様は、操作速度、操作量および操作力のうちの少なくとも1つを含み、

前記ブレーキペダルが前記操作部材に含まれる場合に、前記惰行制御の実行中に前記ブ
 レーキペダルが操作されて前記惰行制御が終了されるときに、前記ブレーキペダルに対す
 る前記操作態様が大いほど前記クラッチの係合速度を大きくするように構成され、

前記ステアリングホイールが前記操作部材に含まれる場合に、前記惰行制御の実行中に
 前記ステアリングホイールが操作されて前記惰行制御が終了されるときに、前記ステアリ
 ングホイールに対する前記操作態様が大いほど前記クラッチの係合速度を大きくするよ
 うに構成されていることを特徴とする車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

本発明は、車両の制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、走行用の駆動力源であるエンジンを備える車両を制御する車両の制御装置が知られている（たとえば、特許文献1参照）。

【0003】

特許文献1に記載された車両の制御装置は、車両走行中にエンジンと駆動輪との間に設けられたクラッチを解放して惰性走行（フリーラン）させる惰行制御を実行可能に構成されている。具体的には、車両走行中に惰行制御が開始されると、クラッチが解放されるとともに、エンジンが自動的に停止される。その後、惰行制御が終了されると、クラッチが係合されるとともに、エンジンが自動的に再始動される。このように、惰行制御を行うことにより、燃費の改善を図ることが可能である。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2016-156498号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、従来の車両の制御装置では、惰行制御が終了され、クラッチが係合されるときに、係合速度について考慮されておらず、改善の余地がある。たとえば、ブレーキペダルが緩やかに操作されて惰行制御が終了されるときに、クラッチが係合して急速にエンジンプレーキがかかると、運転者に違和感を与えるおそれがある。

20

【0006】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、惰行制御の終了時に運転者に違和感を与えるのを抑制することが可能な車両の制御装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明による車両の制御装置は、車両走行中にエンジンと駆動輪との間に設けられたクラッチを解放して惰性走行させる惰行制御を実行可能なものであり、惰行制御の実行中に操作部材が操作され、惰行制御が終了される場合に、操作部材に対する操作態様に応じてクラッチの係合速度を調整するように構成されている。操作部材は、ブレーキペダルおよびステアリングホイールのうちの少なくとも1つを含む。操作態様は、操作速度、操作量および操作力のうちの少なくとも1つを含む。車両の制御装置は、ブレーキペダルが操作部材に含まれる場合に、惰行制御の実行中にブレーキペダルが操作されて惰行制御が終了されるときに、ブレーキペダルに対する操作態様が大きいほどクラッチの係合速度を大きくするように構成されている。車両の制御装置は、ステアリングホイールが操作部材に含まれる場合に、惰行制御の実行中にステアリングホイールが操作されて惰行制御が終了されるときに、ステアリングホイールに対する操作態様が大きいほどクラッチの係合速度を大きくするように構成されている。

30

40

【0008】

このように構成することによって、操作部材に対する操作態様に応じてクラッチの係合速度を調整することにより、エンジンプレーキやエンジンからの駆動力の立ち上がりを調整することができるので、運転者に違和感を与えるのを抑制することができる。

【発明の効果】

【0009】

本発明の車両の制御装置によれば、惰行制御の終了時に運転者に違和感を与えるのを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【0010】

【図1】本発明の一実施形態によるECUを備える車両の概略構成を示した図である。

【図2】図1のECUを示したブロック図である。

【図3】本実施形態の車両における惰行制御の終了時の動作を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

【0012】

まず、図1および図2を参照して、本発明の一実施形態によるECU5を備える車両100について説明する。 10

【0013】

車両100は、図1に示すように、エンジン1と、変速機2と、デファレンシャル装置3と、駆動輪（前輪）4と、ECU5とを備えている。この車両100は、たとえばFF（フロントエンジン・フロントドライブ）方式であり、エンジン1の出力が変速機2を介してデファレンシャル装置3に伝達され、左右の駆動輪4に分配されるようになっている。

【0014】

－エンジン－

エンジン（内燃機関）1は、走行用の駆動力源であり、たとえば多気筒ガソリンエンジンである。エンジン1は、スロットルバルブのスロットル開度（吸入空気量）、燃料噴射量、点火時期などにより運転状態を制御可能に構成されている。 20

【0015】

－変速機－

変速機2は、エンジン1と駆動輪4との間の動力伝達経路に設けられており、入力軸の回転を変速して出力軸に出力するように構成されている。この変速機2では、入力軸がエンジン1に連結され、出力軸がデファレンシャル装置3などを介して駆動輪4に連結されている。また、変速機2にはクラッチ21が設けられ、そのクラッチ21によりエンジン1と駆動輪4とが選択的に連結されるようになっている。具体的には、クラッチ21が係合された場合に、エンジン1と駆動輪4との間の動力伝達経路が接続され、クラッチ21が解放された場合に、エンジン1と駆動輪4との間の動力伝達経路が切断される。 30

【0016】

－ECU－

ECU5は、エンジン1の運転制御および変速機2の変速制御などを行うように構成されている。具体的には、ECU5は、図2に示すように、CPU51と、ROM52と、RAM53と、バックアップRAM54と、入力インターフェース55と、出力インターフェース56とを含んでいる。なお、ECU5は、本発明の「車両の制御装置」の一例である。

【0017】

CPU51は、ROM52に記憶された各種制御プログラムやマップに基づいて演算処理を実行する。ROM52には、各種制御プログラムや、それら各種制御プログラムを実行する際に参照されるマップなどが記憶されている。RAM53は、CPU51による演算結果や各センサの検出結果などを一時的に記憶するメモリである。バックアップRAM54は、イグニッションをオフする際に保存すべきデータなどを記憶する不揮発性のメモリである。 40

【0018】

入力インターフェース55には、クランクポジションセンサ61、アクセル開度センサ62、スロットル開度センサ63、車速センサ64、ブレーキペダルセンサ65および操舵角センサ66などが接続されている。

【0019】

クランクポジションセンサ 6 1 は、エンジン 1 の回転速度（角速度）を算出するために設けられている。アクセル開度センサ 6 2 は、アクセルペダル 6 2 a の踏込量（アクセル操作量）を検出するために設けられている。スロットル開度センサ 6 3 は、スロットルバルブのスロットル開度を検出するために設けられている。車速センサ 6 4 は、車両 1 0 0 の車速を算出するために設けられている。ブレーキペダルセンサ 6 5 は、ブレーキペダル 6 5 a の踏込量（ブレーキ操作量）を検出するために設けられている。操舵角センサ 6 6 は、ステアリングホイール 6 6 a の操舵角（ステアリング操作量）を検出するために設けられている。なお、アクセルペダル 6 2 a、ブレーキペダル 6 5 a およびステアリングホイール 6 6 a は、本発明の「操作部材」の一例である。

【0020】

10

出力インターフェース 5 6 には、インジェクタ 7 1、イグナイタ 7 2、スロットルモータ 7 3 および油圧制御装置 7 4 などが接続されている。インジェクタ 7 1 は、燃料噴射弁であり、燃料噴射量を調整可能である。イグナイタ 7 2 は、点火プラグによる点火時期を調整するために設けられている。スロットルモータ 7 3 は、スロットルバルブのスロットル開度を調整するために設けられている。油圧制御装置 7 4 は、変速機 2 の変速比を変更したり、クラッチ 2 1 のトルク容量（クラッチトルク）を調整してクラッチ 2 1 の状態（係合および解放）を制御するために設けられている。

【0021】

そして、ECU 5 は、各センサの検出結果などに基づいて、スロットル開度、燃料噴射量および点火時期などを制御することにより、エンジン 1 の運転状態を制御可能に構成されている。また、ECU 5 は、油圧制御装置 7 4 を用いて変速機 2 の変速制御を実行可能に構成されている。

20

【0022】

ここで、本実施形態では、ECU 5 は、車両走行中にクラッチ 2 1 を解放して惰性走行（フリーラン）させる惰行制御を実行可能に構成されている。この惰行制御時には、油圧制御装置 7 4 によりクラッチ 2 1 が解放されるとともに、エンジン 1 の運転が停止される。このため、惰行制御を行うことにより、燃費の改善を図ることが可能である。

【0023】

具体的に、ECU 5 は、車両走行中にアクセル操作が解除され、惰行制御が開始される場合に、クラッチ 2 1 を解放させるとともに、エンジン 1 を自動的に停止させる。そして、ECU 5 は、惰行制御の実行中に、ブレーキ操作、アクセル操作またはステアリング操作がされ、惰行制御が終了される場合に、クラッチ 2 1 を係合させるとともに、エンジン 1 を自動的に再始動させる。本実施形態では、この惰行制御の終了時に、ブレーキペダル 6 5 a、アクセルペダル 6 2 a およびステアリングホイール 6 6 a に対する操作態様に応じてクラッチ 2 1 の係合速度が調整されるようになっている。なお、クラッチ 2 1 の係合速度が変更されると、クラッチ 2 1 の係合が完了されるまでの時間が変更される。

30

【0024】

－惰行制御の終了－

次に、図 3 を参照して、本実施形態の車両 1 0 0 における惰行制御の終了時の動作について説明する。なお、以下のフローは所定の時間間隔毎に繰り返し行われる。また、以下の各ステップは ECU 5 により実行される。

40

【0025】

まず、図 3 のステップ S 1 において、惰行制御の実行中であるか否かが判断される。そして、惰行制御の実行中であると判断された場合には、ステップ S 2 に移る。その一方、惰行制御の実行中ではないと判断された場合には、リターンに移る。

【0026】

次に、ステップ S 2 において、ブレーキ操作がされたか否かが判断される。このブレーキ操作がされたか否かは、たとえばブレーキペダルセンサ 6 5 の検出結果に基づいて判断される。そして、ブレーキ操作がされたと判断された場合には、惰行制御が終了されるため、エンジン 1 が再始動され、ステップ S 3 に移る。その一方、ブレーキ操作がされてい

50

ないと判断された場合には、ステップ S 4 に移る。

【0027】

ステップ S 3 では、ブレーキ操作に応じてクラッチ 2 1 の係合速度が調整される。たとえば、ブレーキペダル 6 5 a に対する操作速度（踏込速度）が大きいほど、クラッチ 2 1 の係合速度が大きくなる。このため、ブレーキペダル 6 5 a に対する操作速度が大きい場合には、クラッチ 2 1 が急速に係合され、エンジンプレーキが急速に立ち上がる。一方、ブレーキペダル 6 5 a に対する操作速度が小さい場合には、クラッチ 2 1 が緩やかに係合され、エンジンプレーキが徐々に立ち上がる。したがって、運転者の意図が反映されるブレーキ操作に応じて、エンジンプレーキの立ち上がり（上昇度合い）を調整することにより、運転者に違和感を与えるのを抑制することが可能である。その後、リターンに移る。

10

【0028】

また、ステップ S 4 において、アクセル操作がされたか否かが判断される。このアクセル操作がされたか否かは、たとえばアクセル開度センサ 6 2 の検出結果に基づいて判断される。そして、アクセル操作がされたと判断された場合には、惰行制御が終了されるため、エンジン 1 が再始動され、ステップ S 5 に移る。その一方、アクセル操作がされていないと判断された場合には、ステップ S 6 に移る。

【0029】

ステップ S 5 では、アクセル操作に応じてクラッチ 2 1 の係合速度が調整される。たとえば、アクセルペダル 6 2 a に対する操作速度（踏込速度）が大きいほど、クラッチ 2 1 の係合速度が大きくなる。このため、アクセルペダル 6 2 a に対する操作速度が大きい場合には、クラッチ 2 1 が急速に係合され、エンジン 1 からの駆動力が急速に立ち上がる。一方、アクセルペダル 6 2 a に対する操作速度が小さい場合には、クラッチ 2 1 が緩やかに係合され、エンジン 1 からの駆動力が徐々に立ち上がる。したがって、運転者の意図が反映されるアクセル操作に応じて、エンジン 1 からの駆動力の立ち上がり（上昇度合い）を調整することにより、運転者に違和感を与えるのを抑制することが可能である。その後、リターンに移る。

20

【0030】

また、ステップ S 6 において、ステアリング操作がされたか否かが判断される。このステアリング操作がされたか否かは、たとえば操舵角センサ 6 6 の検出結果に基づいて判断される。そして、ステアリング操作がされたと判断された場合には、惰行制御が終了されるため、エンジン 1 が再始動され、ステップ S 7 に移る。その一方、ステアリング操作がされていないと判断された場合には、惰行制御が継続され、リターンに移る。

30

【0031】

ステップ S 7 では、ステアリング操作に応じてクラッチ 2 1 の係合速度が調整される。たとえば、ステアリングホイール 6 6 a に対する操作速度（操舵速度）が大きいほど、クラッチ 2 1 の係合速度が大きくなる。このため、ステアリングホイール 6 6 a に対する操作速度が大きい場合には、クラッチ 2 1 が急速に係合され、エンジンプレーキまたはエンジン 1 からの駆動力が急速に立ち上がる。一方、ステアリングホイール 6 6 a に対する操作速度が小さい場合には、クラッチ 2 1 が緩やかに係合され、エンジンプレーキまたはエンジン 1 からの駆動力が徐々に立ち上がる。したがって、運転者の意図が反映されるステアリング操作に応じて、エンジンプレーキまたはエンジン 1 からの駆動力の立ち上がり（上昇度合い）を調整することにより、運転者に違和感を与えるのを抑制することが可能である。なお、エンジンプレーキが立ち上がるかエンジン 1 からの駆動力が立ち上がるかは、エンジン 1 の運転状態によって異なる。その後、リターンに移る。

40

【0032】

－効果－

本実施形態では、上記のように、ブレーキペダル 6 5 a、アクセルペダル 6 2 a およびステアリングホイール 6 6 a に対する操作態様に応じてクラッチ 2 1 の係合速度を調整することによって、エンジンプレーキやエンジン 1 からの駆動力の立ち上がり（上昇度合い

50

）を調整することができるので、惰行制御の終了時に運転者に違和感を与えるのを抑制することができる。すなわち、惰行制御の終了時においてクラッチ 2 1 が係合する際に、運転者の意図に応じた加減速とすることができる。

【0033】

－他の実施形態－

なお、今回開示した実施形態は、すべての点で例示であって、限定的な解釈の根拠となるものではない。したがって、本発明の技術的範囲は、上記した実施形態のみによって解釈されるものではなく、特許請求の範囲の記載に基づいて画定される。また、本発明の技術的範囲には、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【0034】

たとえば、本実施形態では、車両 100 が F F である例を示したが、これに限らず、車両が、F R（フロントエンジン・リアドライブ）であってもよいし、4 輪駆動であってもよい。

【0035】

また、本実施形態では、走行用の駆動力源としてエンジン 1 のみが設けられる例を示したが、これに限らず、走行用の駆動力源としてエンジンおよび電動モータが設けられていてもよい。

【0036】

また、本実施形態では、エンジン 1 が多気筒ガソリンエンジンである例を示したが、これに限らず、エンジンがディーゼルエンジンなどであってもよい。

【0037】

また、本実施形態において、変速機 2 は、有段変速機であってもよいし、無段変速機であってもよい。また、エンジン 1 と駆動輪 4 とを切断するクラッチ 2 1 が変速機 2 に設けられる例を示したが、これに限らず、エンジンと駆動輪とを切断するクラッチが変速機の外部に設けられていてもよい。

【0038】

また、本実施形態では、惰行制御時にエンジン 1 が停止される例を示したが、これに限らず、惰行制御時にエンジンが運転されるようにしてもよい。

【0039】

また、本実施形態において、惰行制御の開始条件としてその他の条件が設定されていてもよい。たとえば、惰行制御の開始条件として、ブレーキペダル 6 5 a が踏まれていないことやステアリングホイール 6 6 a が操舵されていないことなどが設定されていてもよい。

【0040】

また、本実施形態では、惰行制御の終了条件として 3 つの条件（ブレーキ操作、アクセル操作およびステアリング操作）が設定される例を示したが、これに限らず、惰行制御の終了条件として、3 つの条件のうち少なくともいずれか 1 つが設定されていればよい。また、惰行制御の終了条件としてその他の条件が設定されていてもよい。

【0041】

また、本実施形態のステップ S 3 では、ブレーキペダル 6 5 a に対する操作速度が大きいほど、クラッチ 2 1 の係合速度を大きくする例を示したが、これに限らず、ブレーキペダルに対する操作量（踏込量）が大きいほど、クラッチの係合速度を大きくしてもよいし、ブレーキペダルに対する操作力（踏込力）が大きいほど、クラッチの係合速度を大きくしてもよい。また、ブレーキペダルに対する操作速度（操作量、操作力）が所定値以上の場合に、クラッチの係合速度を第 1 速度に設定し、ブレーキペダルに対する操作速度（操作量、操作力）が所定値未満の場合に、クラッチの係合速度を第 1 速度よりも小さい第 2 速度に設定するようにしてもよい。また、操作速度、操作量および操作力を適宜組み合わせる係合速度を判断するようにしてもよい。なお、操作速度、操作量および操作力は、本発明の「操作態様」の一例である。

【0042】

また、本実施形態のステップ S 5 では、アクセルペダル 6 2 a に対する操作速度が大きいほど、クラッチ 2 1 の係合速度を大きくする例を示したが、これに限らず、アクセルペダルに対する操作量（踏込量）が大きいほど、クラッチの係合速度を大きくしてもよいし、アクセルペダルに対する操作力（踏込力）が大きいほど、クラッチの係合速度を大きくしてもよい。また、アクセルペダルに対する操作速度（操作量、操作力）が所定値以上の場合に、クラッチの係合速度を第 1 速度に設定し、アクセルペダルに対する操作速度（操作量、操作力）が所定値未満の場合に、クラッチの係合速度を第 1 速度よりも小さい第 2 速度に設定するようにしてもよい。また、操作速度、操作量および操作力を適宜組み合わせて係合速度を判断するようにしてもよい。なお、操作速度、操作量および操作力は、本発明の「操作態様」の一例である。

10

【0043】

また、本実施形態のステップ S 7 では、ステアリングホイール 6 6 a に対する操作速度が大きいほど、クラッチ 2 1 の係合速度を大きくする例を示したが、これに限らず、ステアリングホイールに対する操作量（操舵角）が大きいほど、クラッチの係合速度を大きくしてもよいし、ステアリングホイールに対する操作力（操舵トルク）が大きいほど、クラッチの係合速度を大きくしてもよい。また、ステアリングホイールに対する操作速度（操作量、操作力）が所定値以上の場合に、クラッチの係合速度を第 1 速度に設定し、ステアリングホイールに対する操作速度（操作量、操作力）が所定値未満の場合に、クラッチの係合速度を第 1 速度よりも小さい第 2 速度に設定するようにしてもよい。また、操作速度、操作量および操作力を適宜組み合わせて係合速度を判断するようにしてもよい。なお、

20

【0044】

また、本実施形態において、E C U 5 が複数の E C U により構成されていてもよい。

【産業上の利用可能性】**【0045】**

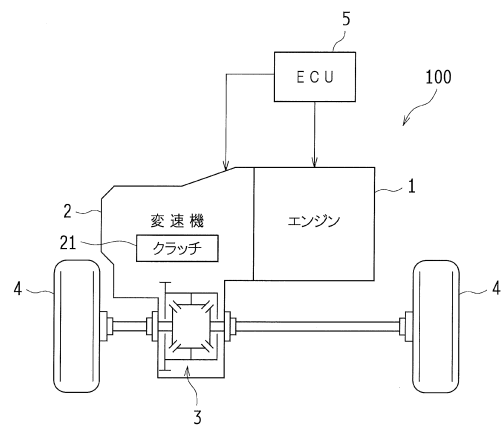
本発明は、車両走行中にエンジンと駆動輪との間に設けられたクラッチを解放して惰性走行させる惰行制御を実行可能な車両の制御装置に利用可能である。

【符号の説明】**【0046】**

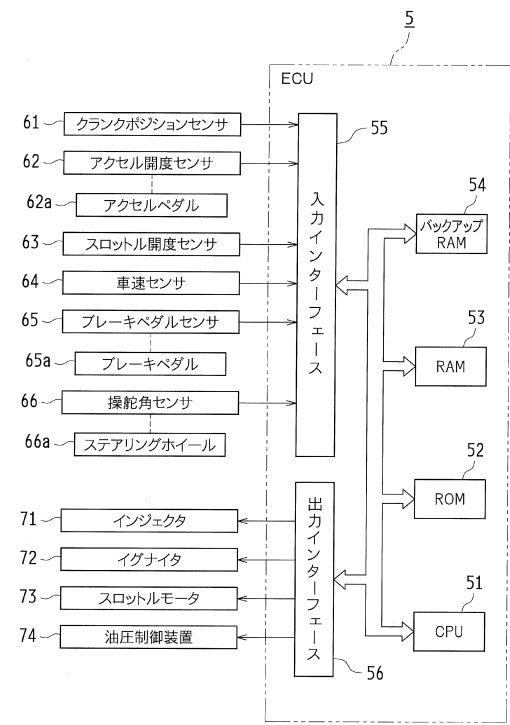
- 1 エンジン
- 4 駆動輪
- 5 E C U（車両の制御装置）
- 2 1 クラッチ
- 6 2 a アクセルペダル（操作部材）
- 6 5 a ブレーキペダル（操作部材）
- 6 6 a ステアリングホイール（操作部材）
- 1 0 0 車両

30

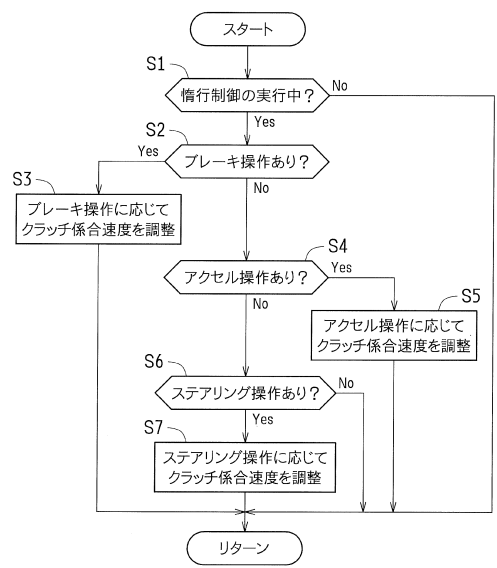
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 1 6 D 2 5 / 0 0 - 3 9 / 0 0
F 1 6 D 4 8 / 0 0 - 4 8 / 1 2
F 1 6 H 5 9 / 0 0 - 6 1 / 1 2
F 1 6 H 6 1 / 1 6 - 6 1 / 2 4
F 1 6 H 6 1 / 6 6 - 6 1 / 7 0
F 1 6 H 6 3 / 4 0 - 6 3 / 5 0
B 6 0 W 1 0 / 0 0 - 1 0 / 3 0
B 6 0 W 3 0 / 0 0 - 5 0 / 1 6