

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4477666号
(P4477666)

(45) 発行日 平成22年6月9日 (2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日 (2010.3.19)

(51) Int.Cl.	F 1
B 6 0 K 6 / 3 8 7 (2 0 0 7 . 1 0)	B 6 0 K 6 / 3 8 7 Z H V
B 6 0 W 1 0 / 0 2 (2 0 0 6 . 0 1)	B 6 0 K 6 / 2 0 3 6 0
B 6 0 W 2 0 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)	B 6 0 K 6 / 4 8
B 6 0 K 6 / 4 8 (2 0 0 7 . 1 0)	B 6 0 K 6 / 5 4 7
B 6 0 K 6 / 5 4 7 (2 0 0 7 . 1 0)	F 1 6 H 3 / 0 9 3

請求項の数 13 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2007-321458 (P2007-321458)	(73) 特許権者	508174975
(22) 出願日	平成19年12月13日 (2007.12.13)		ドクトル イング ハー ツェー エフ
(65) 公開番号	特開2008-150033 (P2008-150033A)		ポルシェ アクチエンゲゼルシャフト
(43) 公開日	平成20年7月3日 (2008.7.3)		Dr. Ing. h. c. F. Po
審査請求日	平成19年12月13日 (2007.12.13)		rsche Aktiengesells
(31) 優先権主張番号	102006058947.5		chaft
(32) 優先日	平成18年12月14日 (2006.12.14)		ドイツ連邦共和国 シュツットガルト ポ
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		ルシェプラッツ 1
			Porscheplatz 1, D-7
			0435 Stuttgart, Ger
			many
		(74) 代理人	100069556
			弁理士 江崎 光史
		(74) 代理人	100093919
			弁理士 奥村 義道

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド原動機のクラッチ装置及びこれを備えた車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃エンジン（ 7 ）により駆動される入力軸（ 2 ）と、
変速機（ 3 ）に接続された出力軸（ 4 ）と、
モータ（ 5 ）により駆動されつつ前記出力軸（ 4 ）と同軸に延設された中間軸（ 6 ）と
を備えて成り、前記入力軸（ 2 ）及び前記中間軸（ 6 ）が第 1 のクラッチ（ K 1 ）を介し
て互いに接離されるハイブリッド原動機を備えた車両のツインクラッチ装置において、
前記中間軸（ 6 ）及び前記出力軸（ 4 ）を第 2 のクラッチ（ K 2 ）を介して互いに接離
させるとともに、該第 2 のクラッチ（ K 2 ）が前記第 1 のクラッチ（ K 1 ）の径方向内側
となるよう該第 2 のクラッチ（ K 2 ）と前記第 1 のクラッチ（ K 1 ）を径方向に互いに重
ねて配置したことを特徴とするツインクラッチ装置。

【請求項 2】

前記入力軸（ 2 ）及び前記出力軸（ 4 ）を互いに同軸に設けたことを特徴とする請求項
1 記載のツインクラッチ装置。

【請求項 3】

前記ハイブリッド原動機を平行型として構成し、前記内燃エンジン（ 7 ）及び前記
モータ（ 5 ）を、それらのうち何れかが動作するだけでなく、共にこれらのトルクを前記
変速機（ 3 ）へ伝達することができるよう構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載
のツインクラッチ装置。

【請求項 4】

前記内燃エンジン（７）のみが作動する駆動状態において、前記第１及び第２のクラッチ（Ｋ１，Ｋ２）を接続状態とするとともに、前記モータ（５）を非作動状態とすることを特徴とする請求項１～３の何れか１項に記載のツインクラッチ装置。

【請求項５】

前記モータ（５）のみが作動する駆動状態において、前記第１のクラッチ（Ｋ１）のみを接続状態とすることを特徴とする請求項１～３の何れか１項に記載のツインクラッチ装置。

【請求項６】

前記内燃エンジン（７）のみが作動する駆動状態において、前記第１のクラッチ（Ｋ１）を接続状態とするとともに、前記モータ（５）を蓄電手段への充電のための発電機として機能させることを特徴とする請求項１～３の何れか１項に記載のツインクラッチ装置。

10

【請求項７】

前記内燃エンジン（７）及び前記モータ（５）が共に作動する駆動状態において、前記第１及び第２のクラッチ（Ｋ１，Ｋ２）を接続状態とし、前記内燃エンジン（７）及び前記モータ（５）の両トルクにより前記出力軸（４）を駆動させることを特徴とする請求項１～３の何れか１項に記載のツインクラッチ装置。

【請求項８】

前記出力軸（４）と同軸に前記変速機（３）方向へ延びるギヤ軸（８）を設けるとともに、該ギヤ軸（８）と前記モータ（５）の間に第３のクラッチ（Ｋ３）を設けたことを特徴とする請求項１～７の何れか１項に記載のツインクラッチ装置。

20

【請求項９】

前記出力軸（４）に前記変速機（３）の第１のギヤグループ（９）を設けるとともに、前記ギヤ軸（８）に前記変速機（３）の第２のギヤグループ（１０）を設けたことを特徴とする請求項８記載のツインクラッチ装置。

【請求項１０】

前記内燃エンジン（７）のみが作動する駆動状態において、前記第１のギヤグループ（９）における何れかのギヤを駆動する場合には前記第１及び第２のクラッチ（Ｋ１，Ｋ２）のみを接続状態とする一方、前記第２のギヤグループ（１０）における何れかのギヤを駆動する場合には前記第１及び第３のクラッチ（Ｋ１，Ｋ３）のみを接続状態とすることを特徴とする請求項９記載のツインクラッチ装置。

30

【請求項１１】

前記モータ（５）のみが作動する駆動状態において、前記第１のギヤグループ（９）における何れかのギヤを駆動する場合には前記第２のクラッチ（Ｋ２）のみを接続状態とする一方、前記第２のギヤグループ（１０）における何れかのギヤを駆動する場合には前記第３のクラッチ（Ｋ３）のみを接続状態とすることを特徴とする請求項９記載のツインクラッチ装置。

【請求項１２】

前記出力軸（４）を前記モータ（５）を通して該モータ（５）と同軸に延設したことを特徴とする請求項１～１１の何れか１項に記載のツインクラッチ装置。

【請求項１３】

請求項１～１２の何れかに記載のツインクラッチ装置を備えて構成したことを特徴とする車両。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、内燃エンジンにより駆動される入力軸と、変速機に接続された出力軸と、モータにより駆動されつつ前記出力軸と同軸に延設された中間軸とを備えて成り、前記入力軸及び前記中間軸が第１のクラッチを介して互いに接離されるハイブリッド原動機を備えた車両のツインクラッチ装置に関し、更に、このようなツインクラッチ装置を備える車両にも関する。

50

【背景技術】

【0002】

一般に、ハイブリッド型車両とは、例えば内燃エンジン及びモータ等の複数の駆動源を有する車両をいい、できるだけ高いエネルギー効率を得られるよう、通常は平行型のハイブリッド原動機が用いられている。この平行型のハイブリッド原動機によれば、内燃エンジン及びモータについて、それらのうち何れかが動作するだけでなく、両トルクを変速機へ伝達することが可能である。又、内燃エンジンの機械的なエネルギーを電氣的なエネルギーに変換し、この電気エネルギーをモータの動力とするシリーズ型と異なり、平行型のものは、内燃エンジンとモータがクラッチを介して互いに連結されているため、常に最適な効率で作動することができない。

10

【0003】

そこで、このクラッチにツインクラッチ装置を用いることが特許文献1に提案されている。この特許文献1に提案されているツインクラッチ装置は、駆動状態に応じて、モータ及び/又は内燃エンジンのトルクを高い効率でパワートレインへ伝達するよう構成されている。

【特許文献1】独国特許出願公開第102004062530号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来のものはその大きさが大きくなってしまいう問題がある。

20

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、従来に比してコンパクト化を図ったツインクラッチ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的は、請求項1記載の特徴によって達成される。又、その他の好ましい実施の形態は各従属請求項に記載されている。

【0006】

本発明は、ハイブリッド原動機を備えた車両において、通常、モータの駆動側と被駆動側の2箇所に設けられているクラッチを1つのクラッチ装置に置き換え、パワートレインのサイズをコンパクト化することを基本としている。このようなツインクラッチ装置は、内燃エンジンにより駆動される入力軸と、変速機に接続された出力軸と、モータにより駆動されつつ前記出力軸と同軸に延設された中間軸とを備えて成り、前記入力軸及び前記中間軸が第1のクラッチを介して互いに接離されるとともに、前記中間軸及び前記出力軸が第2のクラッチを介して互いに接離させられることを特徴としている。尚、モータは中間軸に直結されている。

30

【0007】

上記構成によれば、駆動状態に応じて、前記第1及び第2のクラッチを接続状態或いは分離状態とすることにより所定の駆動状態を容易に実現することができる。例えば、上記両クラッチを接続状態とし、モータを非作動状態とすれば、内燃エンジンのみで駆動される駆動状態が実現され、この場合、モータは蓄電手段に充電するための発電機として機能する。

40

【0008】

又、変速機にトルクを伝達しない場合は、第1のクラッチを接続状態とする一方、第2のクラッチを分離状態とし、内燃エンジンによりモータを駆動して蓄電手段への充電が行われる。

【0009】

又、第2のクラッチを接続状態とする一方、第1のクラッチを分離状態とすれば、モータのみで駆動される駆動状態が実現される。

【0010】

更に、第1及び第2のクラッチを接続状態とするとともに、内燃エンジン及びモータを

50

共に作動させれば、内燃エンジン及びモータの両トルクが変速機へ伝達される。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、出力軸をモータを通して該モータと同軸に延設しており、モータが従来に比してツインクラッチ装置により近接して設けられているため、コンパクト化を図ることができるとともに、更なるトルク伝達要素を付加することも可能である。更に、コンパクト化することによって、空間の削減以外にも、重量を軽減することができ、スポーツカーにとっては特に大きな利点である。

【0012】

又、本発明によれば、入力軸と出力軸が互いに同軸に設けられており、このような構成によれば、例えばカルダンジョイント等を用いる必要がなく、トルクの伝達ロスを削減することが可能である。

【0013】

尚、その他の重要な特徴及び利点は、従属請求項、図面及び下記の説明に記載されている。又、本発明の適用は、上記の説明及び下記の実施の形態に制限されるものではなく、本発明の範囲を逸脱しない範囲内で適宜組み合わせる用いることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0015】

図1には車両用ハイブリッド原動機（不図示）のツインクラッチ装置1が示されており、該ツインクラッチ装置1は内燃エンジン7により駆動される入力軸2を備えている。又、被駆動側には変速機3に連結された出力軸4が設けられており、入力軸2及び出力軸4は互いに同軸に配置されている。

【0016】

更に、ツインクラッチ装置1は、出力軸4と同軸に配置されつつモータ5により駆動される中間軸6を備えている。ここで、この中間軸6は、その内部において出力軸4が延在する中空軸として形成されている。

【0017】

そして、ツインクラッチ装置1は2つのクラッチ、即ち第1のクラッチK1及び第2のクラッチK2を備えており、第1のクラッチK1が入力軸2と中間軸6の間に設けられて両軸を接離させ、第2のクラッチK2は中間軸6と出力軸4を接離させる。尚、モータ5は中間軸6に直結されている。

【0018】

又、このハイブリッド原動機は平行型として構成されており、内燃エンジン7及びモータ5は、それらのうち何れかが動作するだけでなく、共にトルクを変速機3へ伝達することが可能である。

【0019】

更に、本発明によるツインクラッチ装置1によれば、大量生産したクラッチをハイブリッド原動機に組み込むことができ、従来、モータの入力側と出力側に独立して設けられていたクラッチを削減することも可能である。このようなツインクラッチ装置1によれば、特に、ハイブリッド原動機のパワートレインのコンパクト化を図ることができ、昨今ますます要求されている組付スペースの削減に関して大きなメリットが得られる。

【0020】

而して、図2a～図2dには、ツインクラッチ装置1或いはハイブリッド原動機のそれぞれ異なる状態が示されている。

【0021】

図2aに示す状態においては、第1のクラッチK1及び第2のクラッチK2は共に接続状態にあって、モータ5は非作動状態にある。この状態は、ハイブリッド原動機を備えた車両が内燃エンジン7によってのみ走行する状態であり、モータ5は発電機として機能し

10

20

30

40

50

、例えば車両のバッテリー等の蓄電手段（不図示）に充電することが可能である。そして、この図 2 a に示す状態においては、内燃エンジン 7 のトルクは、入力軸 2 から第 1 のクラッチ K 1 を介して中間軸 6 へ伝達され、更に第 2 のクラッチ K 2 を介して変速機 5 に直結された出力軸 4 へ伝達される。

【 0 0 2 2 】

又、図 2 b に示す状態においては、第 1 のクラッチ K 1 は接続状態にある一方、第 2 のクラッチ K 2 は分離状態にあり、ハイブリッド原動機を備えた車両は走行しない。即ち、内燃エンジン 7 のトルクは、入力軸 2 から第 1 のクラッチ K 1 を介して中間軸 6 に伝達され、更に発電機として機能するモータ 5 へ伝達されるが、第 2 のクラッチ K 2 が分離状態にあるため、出力軸 4 或いは変速機 3 へは伝達されない。

10

【 0 0 2 3 】

又、図 2 c に示す状態においては、第 1 のクラッチ K 1 は分離状態にある一方、第 2 のクラッチ K 2 は接続状態にあり、ハイブリッド原動機を備えた車両はモータ 5 によってのみ走行する。即ち、モータ 5 が発生するトルクは、中間軸 6 から第 2 のクラッチ K 2 を介して出力軸 4 に伝達され、更に変速機 5 へ伝達されるが、第 1 のクラッチが分離状態にあるため、入力軸 2 には伝達されず、内燃エンジン 7 にも伝達されない。ここで、内燃エンジン 7 の始動時のみ、第 1 のクラッチ K 1 を接続するとともに第 2 のクラッチ K 2 を少なくとも僅かな分離状態とし、モータ 5 により内燃エンジン 7 を始動させることも可能である。

【 0 0 2 4 】

20

更に、図 2 d に示す状態においては、第 1 のクラッチ K 1 及び第 2 のクラッチ K 2 が共に接続状態にあるとともに、モータ 5 も作動している。即ち、内燃エンジン 7 が発生するトルクは入力軸 2 から第 1 のクラッチ K 1 を介して中間軸 6 へ伝達される。ここで、モータ 5 も作動しているため、中間軸 6 にはモータ 5 のトルクも伝達されており、両トルクは共に第 2 のクラッチ K 2 を介して出力軸 4 に伝達され、更に変速機 3 へ伝達される。このような構成は、例えば迅速な加速が必要な場合や、バッテリーの少なくとも部分的な放電によりモータ 5 単独での走行が不可能な場合に有効である。

【 0 0 2 5 】

ところで、図 3 に示すクラッチ装置 1 においては、出力軸 4 と同軸方向に変速機方向へ延設されたギヤ軸 8 とモータ 5 の間に第 3 のクラッチ K 3 が設けられており、出力軸 4 には例えば奇数段のギヤから成る第 1 のギヤグループ 9 が配置され、ギヤ軸 8 には例えば偶数段のギヤから成る第 2 のギヤグループ 10 が配置されている。

30

【 0 0 2 6 】

而して、図 4 a ~ 図 4 d には、ツインクラッチ装置 1 或いはハイブリッド原動機のそれぞれ異なる状態が示されている。

【 0 0 2 7 】

図 4 a に示す状態においては、第 1 のクラッチ K 1 及び第 2 のクラッチ K 2 が接続状態にある一方、第 3 のクラッチ K 3 は分離状態にあり、モータ 5 は非作動状態にある。即ち、内燃エンジン 7 のトルクは、入力軸 2 から第 1 のクラッチ K 1 を介して中間軸 6 へ伝達され、更に第 2 のクラッチ K 2 を介して出力軸 4 へ伝達される。その結果、出力軸 4 に配置された第 1 のギヤグループ 9 である例えば奇数段のギヤが駆動される。この場合、中間軸 6 に直結されたモータ 5 が内燃エンジン 7 により駆動されるので、モータ 5 は発電機として機能し、車両のバッテリーに充電がなされる。

40

【 0 0 2 8 】

又、図 4 b に示す状態は、第 2 のギヤグループ 10 である例えば偶数段のギヤが駆動される状態であり、第 1 のクラッチ K 1 及び第 3 のクラッチ K 3 が接続状態にある一方、第 2 のクラッチは分離状態にあり、モータ 5 は非作動状態にある。そして、この図 2 b に示す状態においては、内燃エンジン 7 のトルクは、入力軸 2 から第 1 のクラッチ K 1 を介してモータ 5 に直結された中間軸 6 へ伝達され、更に第 3 のクラッチ K 3 を介してギヤ軸 8 へ伝達される。この図 2 b に示す状態においてもモータ 5 は発電機として機能し、車両の

50

バッテリーに充電がなされる。尚、この状態では、第２のギヤグループ１０である例えば偶数段のギヤが内燃エンジン７のみによって駆動されている。

【００２９】

又、図４ｃに示す状態においては、第２のクラッチＫ２が接続状態にある一方、第１のクラッチＫ１及び第３のクラッチＫ３は分離状態にあり、内燃エンジン７は非作動状態にある。即ち、モータ５のトルクは中間軸６から第２のクラッチＫ２を介して出力軸４に伝達され、第１のギヤグループ９である例えば奇数段のギヤが駆動される。

【００３０】

更に、図４ｄに示す状態においては、第３のクラッチＫ３が接続状態にある一方、第１のクラッチＫ１及び第２のクラッチＫ２は分離状態にあり、内燃エンジン７は非作動状態にある。そして、モータ５のトルクは中間軸６から第３のクラッチを介してギヤ軸８へ伝達され、第２のギヤグループ１０である例えば偶数段のギヤが駆動される。一方、第１のクラッチＫ１及び第２のクラッチＫ２は分離状態にあるため、モータ５のトルクが中間軸６から入力軸２及び出力軸４の何れにも伝達されることがない。

【００３１】

尚、図４ｃ及び図４ｄに示す状態において、内燃エンジン７をモータ５によって始動させる場合には、第１のクラッチＫ１を接続状態にすればよい。

【００３２】

以上説明したツインクラッチ装置１の構成によれば、出力軸４がモータ５を通して同軸に延設されているため、当該ツインクラッチ装置１のコンパクト化を図ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【００３３】

【図１】ハイブリッド型車両における本発明によるツインクラッチ装置を示す図である。

【図２ａ】本発明によるツインクラッチ装置の第１の状態を示す図である。

【図２ｂ】本発明によるツインクラッチ装置の第２の状態を示す図である。

【図２ｃ】本発明によるツインクラッチ装置の第３の状態を示す図である。

【図２ｄ】本発明によるツインクラッチ装置の第４の状態を示す図である。

【図３】ハイブリッド型車両における更に第３のクラッチを備えた本発明によるツインクラッチ装置を示す図である。

【図４ａ】第３のクラッチを備えた本発明によるツインクラッチ装置の第１の状態を示す図である。

【図４ｂ】第３のクラッチを備えた本発明によるツインクラッチ装置の第２の状態を示す図である。

【図４ｃ】第３のクラッチを備えた本発明によるツインクラッチ装置の第３の状態を示す図である。

【図４ｄ】第３のクラッチを備えた本発明によるツインクラッチ装置の第４の状態を示す図である。

【符号の説明】

【００３４】

- | | |
|----|-----------|
| １ | ツインクラッチ装置 |
| ２ | 入力軸 |
| ３ | 変速機 |
| ４ | 出力軸 |
| ５ | モータ |
| ６ | 中間軸 |
| ７ | 内燃エンジン |
| ８ | ギヤ軸 |
| ９ | 第１のギヤグループ |
| １０ | 第２のギヤグループ |

10

20

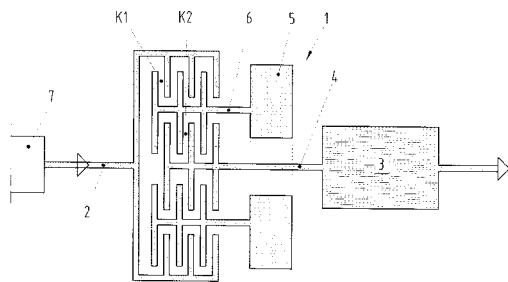
30

40

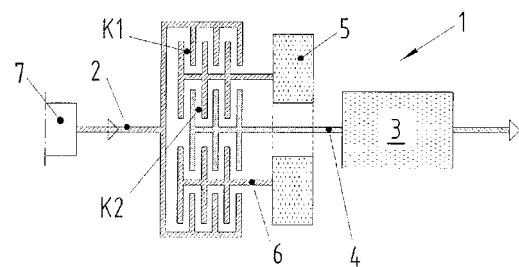
50

- K 1 第 1 のクラッチ
 K 2 第 2 のクラッチ
 K 3 第 3 のクラッチ

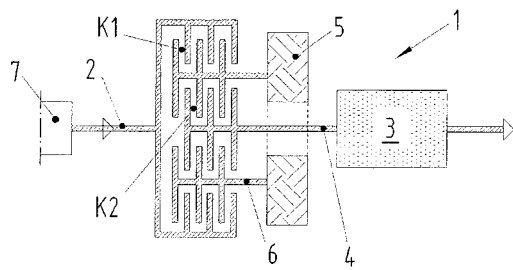
【図 1】



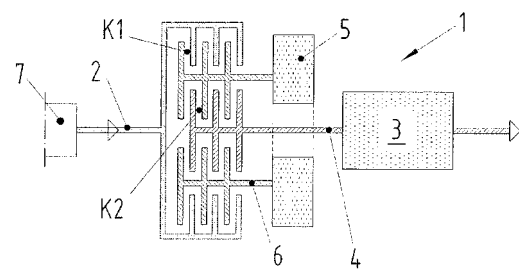
【図 2 b】



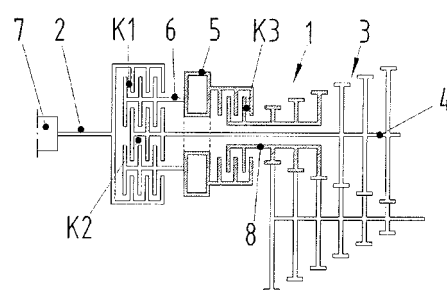
【図 2 a】



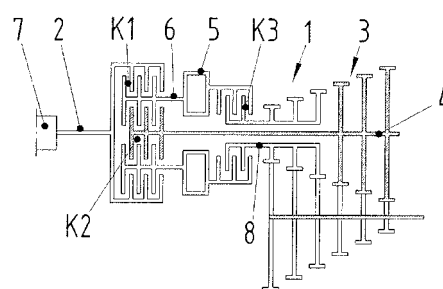
【図 2 c】



【 図 4 a 】



【 図 4 b 】

[illegible][illegible]

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 1 6 H 3/093 (2006.01) B 6 0 K 6/36
B 6 0 K 6/36 (2007.10)

(74)代理人 100111486
 弁理士 鍛冶澤 實

(72)発明者 マルク・クルーゲ
 ドイツ連邦共和国、7 4 3 5 4 ベジッヒハイム、エルザー・リング、3 7

(72)発明者 エドムント・ザンダー
 ドイツ連邦共和国、7 1 2 2 9 レオンベルク、ウンテレ・ブルクハルデ、4 7

審査官 森林 宏和

(56)参考文献 特開2002-059752(JP,A)
 特開平10-014171(JP,A)
 特開2001-027264(JP,A)
 特開2002-087080(JP,A)
 特開2005-329813(JP,A)
 特開2007-062726(JP,A)
 特開2007-113784(JP,A)
 特開2006-076566(JP,A)
 特開2003-237393(JP,A)
 特開2007-055591(JP,A)
 特開2002-362197(JP,A)
 特表2005-502543(JP,A)
 特表2008-516827(JP,A)
 特表2005-537454(JP,A)
 特表2001-526999(JP,A)
 国際公開第2007/042109(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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