

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7350502号
(P7350502)

(45)発行日 令和5年9月26日(2023.9.26)

(24)登録日 令和5年9月15日(2023.9.15)

(51)国際特許分類

F I

E 0 4 H 9/02 (2006.01)

E 0 4 H 9/02 3 3 1 E

請求項の数 7 (全9頁)

(21)出願番号	特願2019-77085(P2019-77085)	(73)特許権者	519137604
(22)出願日	平成31年4月15日(2019.4.15)		和久田 数臣
(65)公開番号	特開2020-176377(P2020-176377 A)		熊本県八代市迎町二丁目 2 号 2 5 番地
(43)公開日	令和2年10月29日(2020.10.29)	(74)代理人	100099508
審査請求日	令和3年12月6日(2021.12.6)		弁理士 加藤 久
		(74)代理人	100182567
			弁理士 遠坂 啓太
		(74)代理人	100197642
			弁理士 南瀬 透
		(72)発明者	和久田 数臣
			熊本県八代市迎町二丁目 2 号 2 5 番地
		審査官	荒井 隆一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 戸建住宅およびその施工方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

地盤に深掘りされて形成されたピットに形成されたコンクリート平板と、
前記コンクリート平板に非固定状態で設置された金属板と、
前記金属板に固着された基礎であり、前記ピットの側壁と離間した基礎と、
前記ピットの側壁と前記基礎との隙間に埋め戻された埋め戻し土であり、前記金属板がスライドして前記基礎が前記コンクリート平板からずれた際に前記基礎が押し退けながら移動することが可能な程度に前記地盤より軟質な埋め戻し土と、
前記基礎上に建築された建物とを備えた戸建住宅。

【請求項 2】

前記コンクリート平板と前記金属板との間に粒状物が散在された請求項 1 記載の戸建住宅。

【請求項 3】

前記金属板は、前記コンクリート平板の周縁部を露出させる範囲に設置された請求項 1 または 2 記載の戸建住宅。

【請求項 4】

前記建物は、壁および床スラブを備えた建物本体と、前記建物本体の上部に設けられた屋根とを備え、
前記建物本体は、鉄筋コンクリート構造であり、
前記屋根は、木造構造である請求項 1 から 3 のいずれかの項に記載の戸建住宅。

【請求項 5】

前記金属板は、アルミニウムおよび亜鉛合金のめっき鋼板である請求項 1 から 4 のいずれかの項に記載の戸建住宅。

【請求項 6】

地盤を深掘りしてピットを形成する工程と、
前記ピットにコンクリート平板を形成する工程と、
前記コンクリート平板に非固定状態で金属板を設置する工程と、
前記金属板に固着された基礎であり、前記ピットの側壁と離間した基礎を形成する工程と、
前記ピットの側壁と前記基礎との隙間に、前記金属板がスライドして前記基礎が前記コンクリート平板からずれた際に前記基礎が押し退けながら移動することが可能な程度に前記地盤より軟質な埋め戻し土を埋め戻す工程と、
前記基礎上に建物を建築する工程とを含む戸建住宅の施工方法。

10

【請求項 7】

地盤を深掘りしてピットを施工する工程であり、前記ピットの側壁と基礎との間に隙間ができるように地盤を掘り上げる工程と、
前記地盤にコンクリート平板を打設する工程と、
前記コンクリート平板が固化した後に、金属板を設置する工程と、
前記金属板上に前記ピットの側壁と離間した基礎を形成するために、基礎用型枠を設置する工程と、
前記基礎用型枠にコンクリートを打設する工程と、
前記基礎用型枠に打設したコンクリートが固化した後に、前記基礎用型枠を撤去する工程と、
前記ピットの側壁と前記基礎との隙間に、前記金属板がスライドして前記基礎が前記コンクリート平板からずれた際に前記基礎が押し退けながら移動することが可能な程度に前記地盤より軟質な埋め戻し土を埋め戻す工程と、
前記基礎に建物を建築する工程とを含む戸建住宅の施工方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、免震機能を備えた戸建住宅およびその施工方法に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

建造物の地震への対策は、耐震や免震、制震の 3 通りが知られている。建築物が大型の施設や大型のビルであれば、これら 3 通りの対策を組み合わせるなど様々な対応を図ることが可能である。

しかし、個人が建築する戸建住宅では、対策に費用が高むため、実際に施工するのは困難である。例えば、免震にしても基礎と建物との間に数多くのダンパーを設置するなど、個人の戸建住宅では難しい。そこで、戸建住宅でも容易に設置できるものが特許文献 1 に知られている。

40

【0003】

特許文献 1 に記載の耐震家屋は、家屋と基礎構造との間にステンレス板が挟まれた構造となっており、家屋と基礎構造とは非固定状態となっているものである。この特許文献 1 では、耐震家屋と称しているが、家屋と基礎構造とは非固定状態としており、地震による揺れを、基礎構造上の家屋に伝えないようにしていることから、この対策は免震に分類されるものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開平 8 - 2 1 8 6 7 7 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1に記載の従来の戸建住宅では、家屋と基礎構造との間にステンレス板が挟まれているだけなので、地震の揺れの周期や大きさ、基礎構造とステンレス板との間の摩擦力および家屋とステンレス板との間の摩擦力とによっては、基礎構造とステンレス板とがずれるだけでなく、家屋がステンレス板ともずれるおそれがある。

【0006】

そうすると、家屋基礎を下から支持するステンレス板が家屋基礎からずれて、家屋基礎を支持するものが無くなるため、建物の荷重が家屋基礎に掛かることで、家屋基礎がひび割れたり、欠けたり、脱落したりするおそれがある。

10

従って、建物を支持する大事な基礎に不具合が生じると、戸建住宅の耐震性能が低下してしまう。

【0007】

そこで本発明は、個人宅であっても導入することが容易で、地震の揺れに強い戸建住宅およびその施工方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の戸建住宅は、地盤に形成されたコンクリート平板と、前記コンクリート平板に非固定状態で設置された金属板と、前記金属板に固着された基礎と、前記基礎上に建築された建物とを備えたことを特徴とする。

20

【0009】

本発明の戸建住宅によれば、コンクリート平板と金属板が非固定状態であり、金属板と基礎とが固着状態である。そのため、地震が発生して地盤が揺れ、本発明の戸建住宅が揺動すると、建物は金属板と一緒にコンクリート平板上を揺動する。従って、基礎が金属板からずれることを防止することができる。また、コンクリート平板に金属板を設置するだけであるため施工が容易であり、安価である。

【0010】

前記コンクリート平板と前記金属板との間に粒状物が散在されたものとしてすることができる。粒状物により、コンクリート平板と金属板との摩擦力が弱くなるため、短い周期の振動や長い周期の振動でも、金属板がコンクリート平板からずれて免震できるため、基礎および建物が大きく揺れによる損傷を受け難くすることができる。

30

【0011】

前記金属板は、前記コンクリート平板の周縁部を露出させる範囲に設置されたものとしてすることができる。金属板がコンクリート平板からずれても、コンクリート平板からはみ出してしまうことを防止することができる。

【0012】

前記建物は、壁および床スラブを備えた建物本体と、前記建物本体の上部に設けられた屋根とを備え、前記建物本体は、鉄筋コンクリート構造であり、前記屋根は、木造構造であることとすることができる。

40

屋根を軽量に形成することができるので、全部を鉄筋コンクリート構造とするより建物の重心を下方へ下げることができる。従って、建物を金属板に連動させやすくすることができる。

【0013】

前記金属板は、アルミニウムおよび亜鉛合金のめっき鋼板であると、金属板としての強度を十分に確保することができ調達が容易である。

【0014】

前記コンクリート平板は、深掘りされて形成されたピットに形成され、前記ピットの側壁と前記基礎とが離間したものとすることができる。金属板が大きくスライドして基礎が大きくコンクリート平板からずれても、ピットの側壁と基礎とが離間しているため、基礎

50

が側壁との間を移動することができるため、建物の倒壊や家具の転倒を防止することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明の戸建住宅の施工方法は、地盤にコンクリート平板を打設する工程と、前記コンクリート平板が固化した後に、金属板を設置する工程と、前記金属板上に基礎を形成するために、基礎用型枠を設置する工程と、前記基礎用型枠にコンクリートを打設する工程と、前記基礎用型枠に打設したコンクリートが固化した後に、前記基礎用型枠を撤去する工程と、前記基礎に建物を建築する工程とを含むことを特徴とする。

本発明の戸建住宅の施工方法により施工することで、本発明の戸建住宅を施工することができる。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、基礎が金属板からずれることを防止することができ、安価に、かつ容易に施工することができるため、個人宅であっても導入することが容易で、地震の揺れに強いものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】本発明の実施の形態に係る戸建住宅の構造を説明するための図である。

【図 2】図 1 に示す戸建構造の施工方法を説明するための図であり、(A) は地盤を掘り下げる根切した状態の図、(B) はピットに捨てコンクリートを形成した状態の図、(C) は捨てコンクリートに金属板を配置した状態の図である。

20

【図 3】図 2 から続く戸建構造の施工方法を説明するための図であり、(A) は捨てコンクリートに配置された金属板上に、配筋して基礎用型枠を組み立てた状態の図、(B) は基礎用型枠にコンクリートを打設して基礎を施工した状態の図である。

【図 4】図 3 から続く戸建構造の施工方法を説明するための図であり、(A) は基礎上に建物の建物本体を施工した状態の図、(B) は建物本体の上に屋根を施工した状態の図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

本発明の実施の形態に係る戸建住宅を図面に基づいて説明する。

30

図 1 に示す戸建住宅 1 は、地盤 G に形成されたコンクリート平板 2 と、コンクリート平板 2 が固化した状態で設置された金属板 3 と、金属板 3 に固着された基礎 4 と、基礎 4 上に建築された建物 5 とを備えている。

【 0 0 1 9 】

地盤 G には、ピット P が深掘りされて形成されている。ピット P には図示しない砕石が敷き詰められている。砕石の厚みは 5 c m とすることができる。

コンクリート平板 2 は、コンクリートが打設されて形成された捨てコンクリートである。本実施の形態では、厚みを 1 0 c m としている。

金属板 3 は、長方形の鋼板を縦列および横列に並べたものである。金属板 3 は、コンクリート平板 2 の周縁部 2 1 を露出させる範囲に設置される。

40

本実施の形態では、金属板 3 は、厚みが 1 . 5 m m のアルミニウムおよび亜鉛合金のめっき鋼板により形成されている。アルミニウムおよび亜鉛合金のめっき鋼板は、例えば、ガルバリウム鋼板（登録商標）が使用できる。

【 0 0 2 0 】

基礎 4 は、建物 5 の躯体となるものであり、立ち上がり部 4 1 と、耐圧版となる基礎スラブ 4 2 からなるベタ基礎により形成されている。

建物 5 は、居住者の居住空間を形成する建物本体 5 1 と、建物本体 5 1 の上部に設けられた屋根 5 2 とを備えている。

建物本体 5 1 は、壁 5 1 a および床スラブ 5 1 b が鉄筋コンクリート構造である。本実施の形態に係る建物本体 5 1 は、壁式コンクリート構造としている。なお、1 階の床 5 1

50

c は、木板材により形成されている。

【 0 0 2 1 】

屋根 5 2 は、木造構造により形成されている。屋根 5 2 は、屋根本体 5 2 1 と、屋根仕上材 5 2 2 とから形成されている。

屋根本体 5 2 1 は、垂木 5 2 a、母屋 5 2 b、小屋束 5 2 c、梁 5 2 d および野路板 5 2 e を備えている。屋根仕上材 5 2 2 は、コロニアル（登録商標）、カラーベスト（登録商標）のスレート系材料、瓦などの粘土系材料、モニエル（商標）などのセメント系材料、ガルバリウム鋼板、アルミニウム、ステンレス、チタニウムなどの金属鋼板などが使用できる。本実施の形態では、他の屋根仕上材より軽量で、耐候性が高い、金属鋼板の一例であるガルバリウム鋼板を採用している。

10

屋根仕上材 5 2 2 は、屋根本体 5 2 1 を覆うように配置される。

【 0 0 2 2 】

以上のように構成された本発明の実施の形態に係る戸建住宅の施工方法について、図面に基づいて説明する。

図 2 (A) に示すように、地盤 G を深掘りしてピット P を施工する。このとき、ピット P の側壁 P 1 が基礎 4 (図 1 参照) との間に隙間 S ができるように、地盤 G を掘り広げる。

【 0 0 2 3 】

図 2 (B) に示すように、ピット P に砕石 (図示せず) を敷き均して、コンクリートを打設してコンクリート平板 2 となる捨てコンクリートを施工する。

図 2 (C) に示すように、コンクリート平板 2 が固化すると、コンクリート平板 2 に金属板 3 となる長形状のガルバリウム鋼板を縦列および横列に順次並べる。このとき、金属板 3 は、コンクリート平板 2 の周縁部 2 1 を露出させる範囲に設置される。

20

【 0 0 2 4 】

コンクリート平板 2 が固化した後に、金属板 3 が設置されるため、金属板 3 は、コンクリート平板 2 と非固定状態である。

また、金属板 3 は、コンクリート平板 2 が固化して後に設置されるため、金属板 3 を設置する前にコンクリート平板 2 に粒状物を敷設することができる。粒状物は、例えば、砂や土、小粒な砕石、金属球とすることができる。

【 0 0 2 5 】

図 3 (A) に示すように、コンクリート平板 2 に、基礎 4 (図 1 参照) を形成するための基礎用型枠 M を設置する。そして、基礎 4 の立ち上がり部 4 1 と基礎スラブ 4 2 となる位置に鉄筋 R を配筋する。

30

次に、基礎用型枠 M にコンクリートを打設する。基礎用型枠 M に打設したコンクリートが固化すると、基礎用型枠 M を撤去することで、図 3 (B) に示すように、基礎 4 が施工される。本実施の形態では、基礎スラブ 4 2 を 2 8 0 m m の厚みに形成している。

金属板 3 の上に基礎 4 が施工されるので、基礎 4 が金属板 3 と固着した状態となる。

基礎 4 が施工できれば、ピット P の側壁 P 1 と基礎 4 との間の隙間 S を埋め戻すことができる。

【 0 0 2 6 】

次に、図示しない壁用型枠を基礎 4 上に組み、コンクリートを打設して、壁を施工する。

40

このようにして、図 4 (A) に示すように、基礎 4 と一体となった壁 5 1 a および床スラブ 5 1 b、1 階の床 5 1 c を形成して、建物本体 5 1 を施工する。

【 0 0 2 7 】

次に、図 4 (B) に示すように、建物本体 5 1 に、梁 5 2 d を渡し、小屋束 5 2 c を立てる。そして、母屋 5 2 b を渡して、垂木 5 2 a を並べて、野路板 5 2 e を貼ることで、屋根本体 5 2 1 を施工する。

屋根本体 5 2 1 が組み上がると、野路板 5 2 e にガルバリウム鋼板からなる屋根仕上材 5 2 2 を張り、屋根 5 2 を施工する。

【 0 0 2 8 】

このようにして図 1 に示す建物 5 が施工されていることにより、コンクリート平板 2 と

50

金属板 3 が非固定状態であり、金属板 3 と基礎 4 とが固着状態である。そのため、地震が発生して地盤 G が揺れ、戸建住宅 1 が揺動すると、建物 5 は金属板 3 と一緒にコンクリート平板 2 上を揺動する。従って、基礎 4 が金属板 3 からずれることを防止することができるので、基礎 4 は金属板 3 上でしっかり支持されるため、基礎 4 へのひび割れや欠け、脱落などの発生を防止することができる。また、コンクリート平板 2 に金属板 3 を設置するだけであるため施工が容易であり、安価である。

よって、戸建住宅 1 は、個人宅であっても導入することが容易で、地震の揺れに強い住宅である。

【 0 0 2 9 】

コンクリート平板 2 に粒状物を散在させることにより、コンクリート平板 2 と金属板 3 との摩擦力が弱くなるため、短い周期の振動や長い周期の振動でも、金属板 3 がコンクリート平板 2 からずれて免震できるため、基礎 4 および建物 5 が大きく揺れによる損傷を受け難くすることができる。

【 0 0 3 0 】

金属板 3 がコンクリート平板 2 の周縁部 2 1 を露出させる範囲に設置されているため、金属板 3 がコンクリート平板 2 からずれても、コンクリート平板 2 からはみ出してしまうことを防止することができる。従って、コンクリート平板 2 によりしっかりと金属板 3 を支持することができる。

【 0 0 3 1 】

建物の重心が高いと、金属板 3 がコンクリート平板 2 からずれ、建物が振動したときに、倒壊するおそれがある。

しかし、建物 5 は、建物本体 5 1 が鉄筋コンクリート構造であり、屋根 5 2 は、木造構造である。そのため、建物 5 の上部に位置する屋根 5 2 は、コンクリートにより形成するより軽量とすることができる。

従って、建物 5 の重心が、建物全部をコンクリート構造としたときより下方に下がるので、建物 5 が揺れたときに建物 5 全体が金属板 3 と連動しやすくなり、建物 5 の倒壊を回避することができる。

特に、屋根 5 2 の屋根仕上材 5 2 2 が、瓦より軽量の金属鋼板を使用しているため、屋根 5 2 を更に軽量に形成することができる。

【 0 0 3 2 】

金属板 3 をガルバリウム鋼板により形成することで、調達しやすく、強度も十分である。更に、屋根仕上材 5 2 2 と材質が同じであるため、同じ業者から調達できる。従って、調達コストを抑制することができる。

【 0 0 3 3 】

ピット P の側壁 P 1 と基礎 4 とが離間して隙間 S が埋め戻し土により埋め戻されているものの、埋め戻し土は地盤 G よりは軟質である。従って、金属板 3 が大きくスライドして基礎 4 が大きくコンクリート平板 2 からずれても、ピット P の側壁 P 1 と基礎 4 とが離間しているため、基礎 4 が軟質な埋め戻し土を押し退けながら移動することができる。

【 0 0 3 4 】

基礎 4 とピット P の側壁と接近していると、基礎 4 の移動により、基礎 4 がピット P の側壁 P 1 に衝突して移動が規制されることで、建物 5 が衝突の勢いで倒壊する、または建物 5 内の家具が転倒するおそれがある。

しかし、基礎 4 が側壁 P 1 との間を移動することができるため、建物 5 の倒壊や家具の転倒を防止することができる。

【 0 0 3 5 】

なお、本実施の形態に係る戸建住宅 1 では、建物本体 5 1 が壁式コンクリート構造であったが、木造造としてもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 6 】

本発明は、小規模な個人向けの住宅に最適である。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

- 1 戸建住宅
- 2 コンクリート平板
- 2 1 周縁部
- 3 金属板
- 4 基礎
- 4 1 立ち上がり部
- 4 2 基礎スラブ
- 5 建物
- 5 1 建物本体
- 5 1 a 壁
- 5 1 b 床スラブ
- 5 1 c 1 階の床
- 5 2 屋根
- 5 2 1 屋根本体
- 5 2 a 垂木
- 5 2 b 母屋
- 5 2 c 小屋束
- 5 2 d 梁
- 5 2 e 野路板
- 5 2 2 屋根仕上材
- G 地盤
- P ピット
- P 1 側壁
- S 隙間
- M 基礎用型枠
- R 鉄筋

10

20

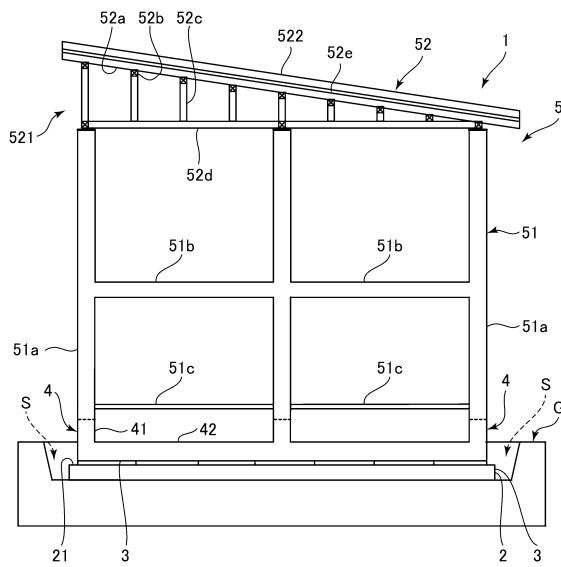
30

40

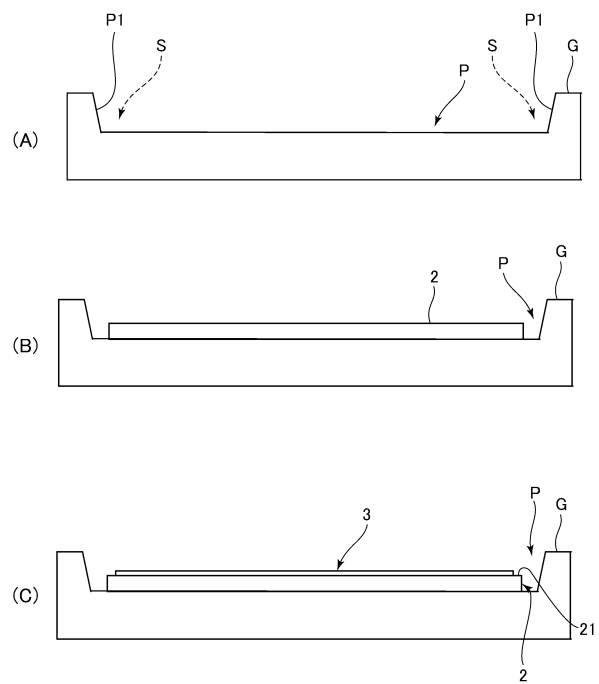
50

【図面】

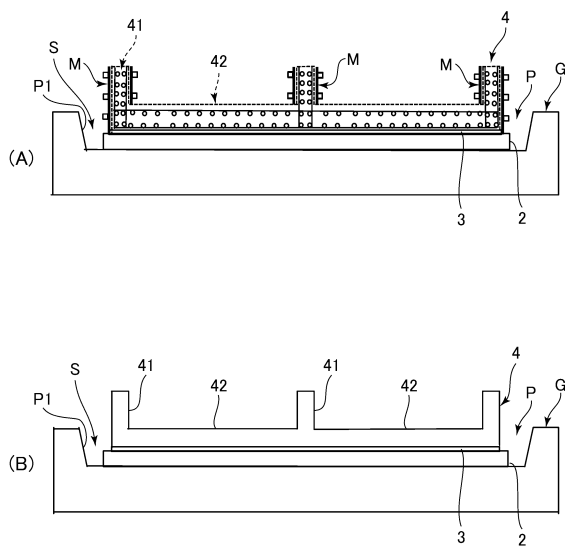
【図 1】



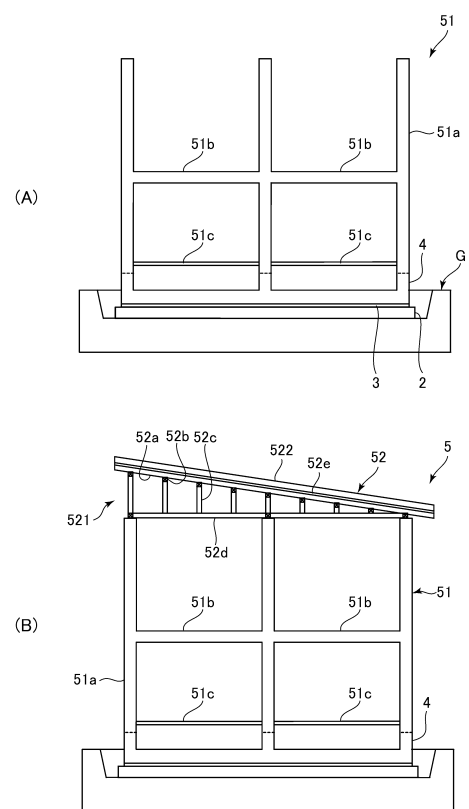
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 0 7 0 0 3 9 (J P , A)
 実開昭 6 4 - 0 2 9 4 0 4 (J P , U)
 特開 2 0 1 3 - 2 4 5 5 0 2 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 2 2 4 5 8 6 (J P , A)
 特開 2 0 0 9 - 2 9 3 2 1 0 (J P , A)
 特開 2 0 0 5 - 1 3 9 8 7 6 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|---------|
| E 0 4 H | 9 / 0 2 |
| E 0 4 H | 1 / 0 0 |
| E 0 4 B | 1 / 3 6 |