

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5437108号
(P5437108)

(45) 発行日 平成26年3月12日(2014.3.12)

(24) 登録日 平成25年12月20日(2013.12.20)

(51) Int.Cl.

F I

E O 4 G 23/02 (2006.01)

E O 4 G 23/02

D

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-36364 (P2010-36364)
 (22) 出願日 平成22年2月22日(2010.2.22)
 (65) 公開番号 特開2011-169080 (P2011-169080A)
 (43) 公開日 平成23年9月1日(2011.9.1)
 審査請求日 平成24年12月25日(2012.12.25)

(73) 特許権者 591051874
 サカセ・アドテック株式会社
 福井県坂井郡丸岡町下安田 1 4 - 1 0
 (74) 代理人 100076484
 弁理士 戸川 公二
 (74) 代理人 100148437
 弁理士 中出 朝夫
 (72) 発明者 木谷 克宏
 福井県坂井市三国町新保 1 1 - 3 8
 審査官 五十幡 直子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建造物用補強アンカーおよびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定本数の炭素繊維フィラメント11・11...が引き揃えられて、これらの周縁にカバー系12が巻回結束されて炭素繊維束1が形成されている一方、複数の炭素繊維束1が束ねられ、かつ、これら炭素繊維束1・1...の外周面の少なくとも一部に、前記カバー系12よりも低融点の熱融着性を有する止着系2が付着した状態で巻回されてストランドSに構成されており、このストランドSの一部を固定した状態で、当該ストランドSの端部近傍に結束している前記止着系2を切断して、かつ、融着箇所が剥離することによって前記各炭素繊維束1の端部位を扇状に拡開可能であることを特徴とする建造物用補強アンカー。

10

【請求項 2】

止着系2同士が交点23において付着していることを特徴とする請求項1記載の建造物用補強アンカー。

【請求項 3】

止着系2が、非熱融着性繊維である芯系21に熱融着系22を巻回してなるカバーリング組織であることを特徴とする請求項1または2記載の建造物用補強アンカー。

【請求項 4】

止着系2の芯系21がガラス系繊維であり、かつ、カバー系が少なくともポリエステル繊維を含有してなることを特徴とする請求項3記載の建造物用補強アンカー。

【請求項 5】

20

炭素繊維束 1 の一対のカバー系 12・12 がダブルカバーリング組織によって炭素繊維フィラメント 11 に巻回されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか一つに記載の建造物用補強アンカー。

【請求項 6】

炭素繊維束 1 のカバー系 12 がポリエステル繊維であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか一つに記載の建造物用補強アンカー。

【請求項 7】

炭素繊維束 1 の炭素繊維フィラメント 11・11... にサイジング剤が塗布されていることを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れか一つに記載の建造物用補強アンカー。

【請求項 8】

所定本数の炭素繊維フィラメント 11・11... を引き揃えて、これらの周縁にカバー系 12 を巻回結束して炭素繊維束 1 を形成する一方、複数の炭素繊維束 1 を束ねて、かつ、これら炭素繊維束 1・1... の外周面の少なくとも一部に、前記カバー系 12 よりも低融点の熱融着性を有する止着系 2 を巻回付着せしめてストランド S に構成することを特徴とする建造物用補強アンカーの製造方法。

【請求項 9】

炭素繊維束 1 の炭素繊維フィラメント 11・11... にサイジング剤を塗布して、カバー系 12 を巻回することを特徴とする請求項 8 記載の建造物用補強アンカーの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建造物用の補強部材の改良、更に詳しくは、形態安定性に優れており、運搬や施工が容易で取扱いがし易く、しかも、炭素繊維材料の強度を発揮することができる建造物補強用アンカーおよびその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

周知のとおり、鉄筋コンクリート製の既設の構造物（建築物や橋脚など）を耐震補強するために、種々の工法が提案されている。

【0003】

従来の耐震補強工法としては、補強対象となる建造物の壁や床に孔を設け、この孔に炭素繊維束で作製したアンカー部材を挿通して固定した後、このアンカー部材の各強化繊維を樹脂で硬化せしめることによって補強するものがものが開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

しかしながら、かかる従来の補強用のアンカー部材にあっては、炭素繊維の束がうまく纏められていなかったため、運搬や施工の際に、これらの炭素繊維束がばらけてしまい、非常に使い勝手が悪く、また、これらの炭素繊維は纏まっていないと非常に折れやすいという問題もあった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2000 - 45565 号公報（第 3 - 6 頁、図 1 - 9）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、従来の建造物用補強アンカーに上記のような問題があったことに鑑みて為されたものであり、その目的とするところは、形態安定性に優れており、運搬や施工が容易で取扱いがし易く、しかも、炭素繊維材料の強度を発揮することができる建造物補強用アンカーおよび、それを合理的に製造可能な方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明者が上記技術的課題を解決するために採用した手段を、添付図面を参照して説明すれば、次のとおりである。

【 0 0 0 8 】

即ち、本発明は、所定本数の炭素繊維フィラメント11・11...を引き揃えられて、これらの周縁にカバー系12を巻回結束されて炭素繊維束1を形成する一方、複数の炭素繊維束1を束ねて、かつ、これら炭素繊維束1・1...の外周面の少なくとも一部に、前記カバー系12よりも低融点の熱融着性を有する止着系2を付着した状態で巻回してストランドSに構成して、このストランドSの一部を固定した状態で、当該ストランドSの端部近傍に結束している前記止着系2を切断して、かつ、融着箇所が剥離することによって前記各炭素繊維束1の端部位を扇状に拡開可能にするという技術的手段を採用したことによって、建造物用補強アンカーを完成させた。

10

【 0 0 0 9 】

また、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、止着系2同士を交点23において付着せしめるという技術的手段を採用することも可能である。

【 0 0 1 0 】

更にまた、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、止着系2を、非熱融着性繊維である芯系21に熱融着系22を巻回してなるカバーリング組織にするという技術的手段を採用することも可能である。

20

【 0 0 1 1 】

更にまた、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、止着系2の芯系21をガラス系繊維にして、かつ、カバー系が少なくともポリエステル繊維を含有してなるようにするという技術的手段を採用することも可能である。

【 0 0 1 2 】

更にまた、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、炭素繊維束1の一对のカバー系12・12をダブルカバーリング組織によって炭素繊維フィラメント11に巻回するという技術的手段を採用することも可能である。

【 0 0 1 3 】

更にまた、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、炭素繊維束1のカバー系12をポリエステル繊維にするという技術的手段を採用することも可能である。

30

【 0 0 1 4 】

更にまた、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、炭素繊維束1の炭素繊維フィラメント11・11...にサイジング剤を塗布するという技術的手段を採用することも可能である。

【 0 0 1 5 】

また、本発明は、所定本数の炭素繊維フィラメント11・11...を引き揃えて、これらの周縁にカバー系12を巻回結束して炭素繊維束1を形成する一方、複数の炭素繊維束1を束ねて、かつ、これら炭素繊維束1・1...の外周面の少なくとも一部に、前記カバー系12よりも低融点の熱融着性を有する止着系2を巻回付着せしめてストランドSに構成するという技術的手段を採用することによって、建造物用補強アンカーの製造方法を完成させた。

40

【 0 0 1 6 】

また、本発明は、上記課題を解決するために、必要に応じて上記手段に加え、炭素繊維束1の炭素繊維フィラメント11・11...にサイジング剤を塗布して、カバー系12を巻回するという技術的手段を採用することも可能である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

本発明は、所定本数の炭素繊維フィラメントを引き揃えて、これらの周縁にカバー系を

50

巻回結束して炭素繊維束を形成する一方、複数の炭素繊維束を束ねて、かつ、これら炭素繊維束の外周面の少なくとも一部に、前記カバー系よりも低融点の熱融着性を有する止着系を巻回付着せしめてストランドに構成して、このストランドの一部を固定した状態で、当該ストランドの端部近傍に結束している前記止着系を切断して、かつ、融着箇所が剥離することによって前記各炭素繊維束の端部位を扇状に拡開することができる。

【0018】

したがって、本発明の建造物用補強アンカーによれば、形態安定性に優れており、運搬や施工が容易で取扱いがし易く、しかも、炭素繊維材料の強度を発揮することができる。

【0019】

また、本発明の製造方法によれば、炭素繊維束を巻回結束しているカバー系よりも低融点の止着系を用いて当該炭素繊維束を止着するため、この融点差により加工時に炭素繊維束のカバー系が溶融して解けてしまうことがない。

【0020】

更にまた、必要に応じて、止着系の交点において止着することによって、運搬時や保管時においても炭素繊維束が解けることがなく、形態安定性を保ちこともできることから、産業上の利用価値は頗る大きいと云える。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施形態の補強アンカーを表わす斜視図である。

【図2】本発明の実施形態の補強アンカーの炭素繊維束を表わす拡大斜視図である。

【図3】本発明の実施形態の止着系の構造を表わす分解側面図である。

【図4】本発明の実施形態の補強アンカーの使用状態を表わす説明側面図である。

【図5】本発明の実施形態の補強アンカーの使用状態を表わす説明側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

本発明を実施するための形態を、具体的に図示した図面に基づいて、更に詳細に説明すると、次のとおりである。

【0023】

本発明の実施形態を図1から図5に基づいて説明する。図中、符号1で指示するものは炭素繊維束であって、この炭素繊維束1は、所定本数の炭素繊維フィラメント11・11...を引き揃えて、これらの周縁にカバー系12を巻回結束して形成する。

【0024】

本実施形態では、炭素繊維フィラメント11の単繊維径が0.5～50μm程度（本実施形態では7μm）であるものを採用するとともに、数千～数万本（本実施形態では24000本）を一単位とするマルチフィラメントにしてこれらを引き揃える。

【0025】

そして、本実施形態では、一対のカバー系12・12をダブルカバーリング組織によって炭素繊維フィラメント11に巻回する。この際、引き揃えた炭素繊維フィラメント11・11...にサイジング剤を塗布することによって（付着率：0.1～0.3%（より好ましくは0.2%））、カバー系12の巻回時の形態安定性を付与することができる。なお、かかるカバーリング組織は、当該炭素繊維フィラメント11を芯材として、2本のカバー系12を外側に巻回していくものであり、公知の組紐用織機を使用して形成することができる。

【0026】

また、本実施形態では、カバー系12は融点が130以上の熱融着性を有するポリエステル繊維にすることができ、前記炭素繊維フィラメント11・11...に熱融着させることができる。

【0027】

次に、符号2で指示するものは止着系であり、この止着系2は、熱融着性を有する系である。

【0028】

しかして、本実施形態の補強アンカーを構成するにあつては、まず、前述のごとく作製した複数の炭素繊維束 1・1...を束ねる。本実施形態では、16本、24本、32本、48本、72本など、用途に応じた本数を束ねることができ、それぞれを50～200m巻き程度の1本の長尺状に作製する。

【0029】

そして、これらの炭素繊維束 1・1...の外周面の少なくとも一部に、熱融着性を有する止着系 2 を付着せしめた状態で巻回してストランド（ひも）S に構成する。この際、止着系 2 の熱融着系材料として採用するポリエステル材料の融点を約 110 にすることにより、前記カバー系 12 の融点（130 以上）との融点差を利用してこの温度範囲内で熱処理を行うことによって、当該カバー系 12 を溶融させることなく、炭素繊維束 1 の外周面に

10

【0030】

また、必要に応じて、図 3 に示すように、止着系 2 を、非熱融着性繊維である芯系 21 に熱融着系 22 を巻回してなるカバーリング組織にすることができ、更に、止着系 2 の芯系 21 をガラス系繊維にして、かつ、カバー系が少なくともポリエステル繊維（融点：約 110）を含有してなるものを採用することによって、芯材 21 に高強度な部材を残しながら、表面のみを溶融せしめて前記炭素繊維束 1 の外周面に付着せしめることができる。

【0031】

また、本実施形態では、止着系 2 同士を交点 23 において付着せしめることによって、この止着系 2 を解け難くすることができ、運搬時や保管時などにおける形態安定性を更に向上せしめることもできる。

20

【0032】

そして、以上のように構成された補強アンカーは、このストランド S の一部を固定した状態で、当該ストランド S の端部近傍に結束している前記止着系 2 を切断して、かつ、この止着系 2 と炭素繊維束 1 とが融着した箇所を剥離せしめることによって、前記各炭素繊維束 1 の端部位を扇状に拡開することができる。

【0033】

具体的には、図 4 に示すように、補強すべき構造物に貫通する定着孔 H が形成されている場合には、当該定着孔 H に本発明の補助アンカーを挿通した後、当該挿通箇所に接着剤を充填して固定する。そして、当該ストランドの端部近傍に結束している前記止着系 2 をハサミやカッター等で切断するとともに、この定着孔 H の両側に各炭素繊維束 1 の端部位を扇状に拡開することができる。

30

【0034】

然る後、これらにエポキシ系等の接着性樹脂を塗布して含浸させ、硬化せしめることによって、壁面等の対象箇所を補強することができるのである。

【0035】

また、図 5 に示すように、補強すべき構造物に開口された定着孔 H が貫通していない場合には、当該定着孔 H に本発明の補助アンカーを折り曲げて挿入した後、当該挿入箇所に接着剤を充填して固定する。そして、当該ストランドの端部近傍に結束している前記止着系 2 を切断するとともに、この定着孔 H から突出した各炭素繊維束 1 の端部位を扇状に拡開することができる。

40

【0036】

本発明は、概ね上記のように構成されるが、図示の実施形態に限定されるものではなく、「特許請求の範囲」の記載内において種々の変更が可能であつて、例えば、カバー系 12 と止着系 2 とは、カバー系 12 の方の融点が止着系 2 の融点よりも相対的に高くなっていれば、融点の数値は限定されるものではなく、材料の種類や組み合わせ等も適宜変更することができる。

【0037】

また、炭素繊維フィラメント 11 の径や本数は、使用箇所や強度に応じて適宜変更することができ、カバー系 12 および止着系 2 の熱融着性の熱可塑性樹脂材料は、ポリエステルに

50

限らず、ポリアミド系材料やポリウレタン系材料を採用することもでき、これら何れのものも本発明の技術的範囲に属する。

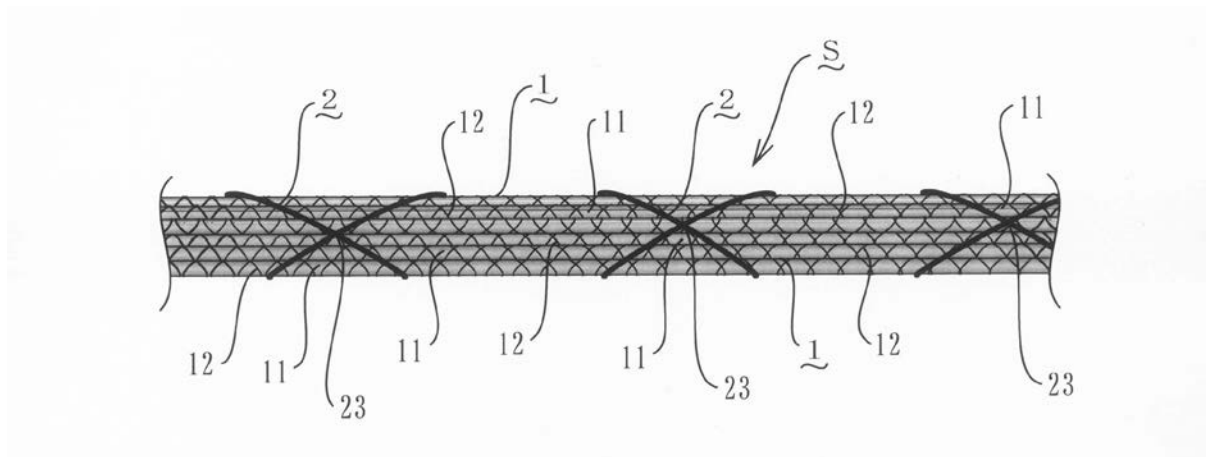
【符号の説明】

【 0 0 3 8 】

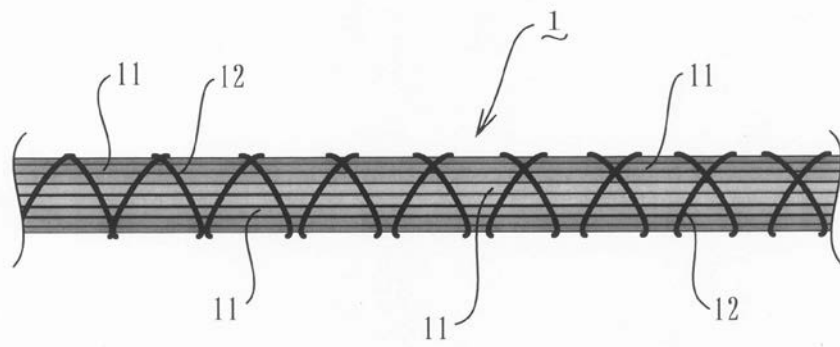
- 1 炭素繊維束
- 11 炭素繊維フィラメント
- 12 カバー系
- 2 止着糸
- 21 芯糸
- 22 熱融着糸
- 23 交点
- S スtrand
- H 定着孔

10

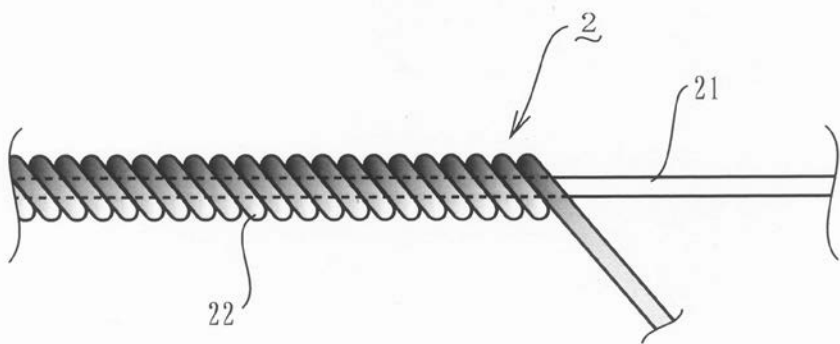
【 図 1 】



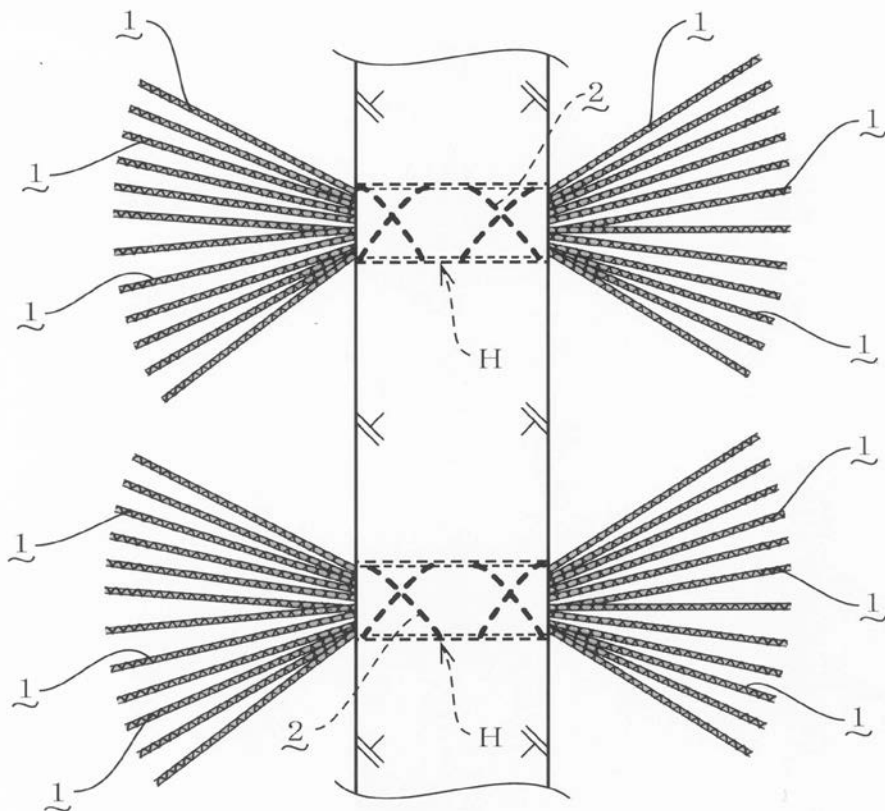
【図 2】



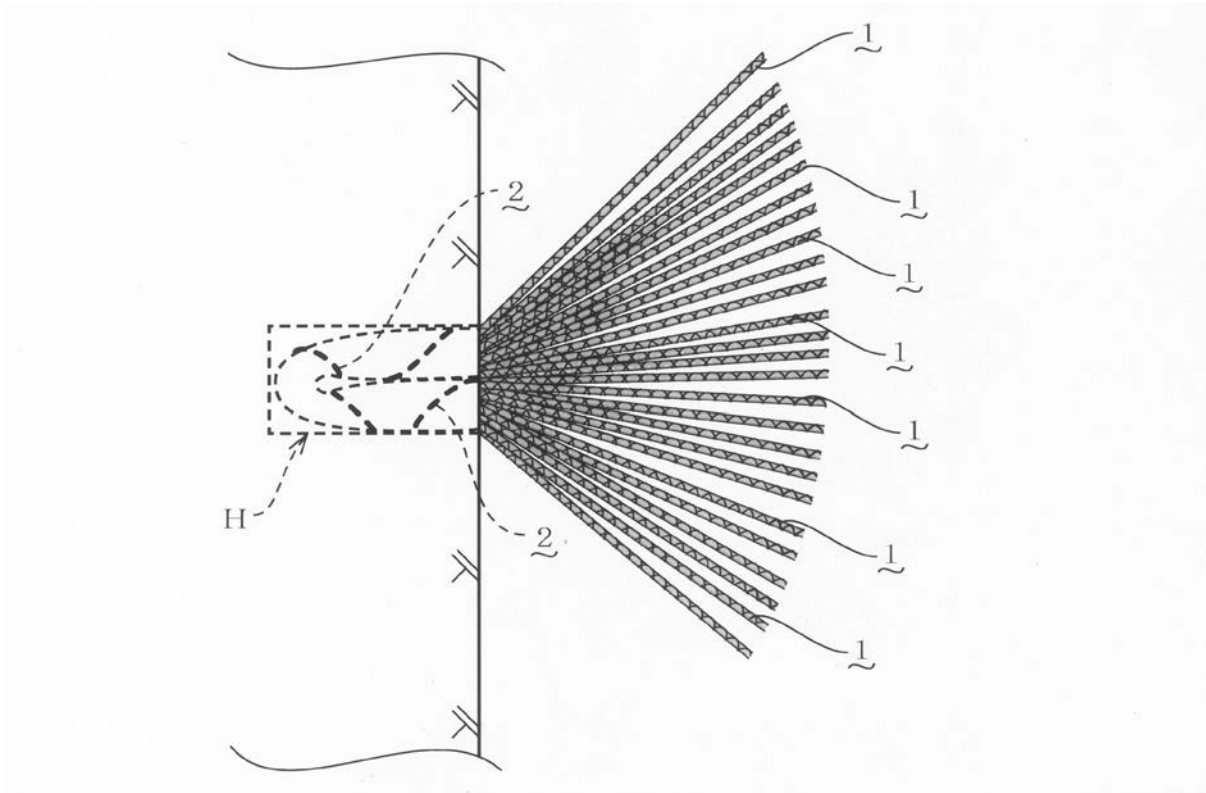
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 1 6 1 0 0 2 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 9 7 2 9 2 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 6 0 1 0 6 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 9 2 2 2 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
E 0 4 G 2 3 / 0 2