

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5796940号
(P5796940)

(45) 発行日 平成27年10月21日 (2015. 10. 21)

(24) 登録日 平成27年8月28日 (2015. 8. 28)

(51) Int. Cl.

F I

E O 4 B 1/22 (2006. 01)

E O 4 B 1/22

E O 4 B 1/61 (2006. 01)

E O 4 B 1/61 5 O 5 A

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-188693 (P2010-188693)
 (22) 出願日 平成22年8月25日 (2010. 8. 25)
 (65) 公開番号 特開2012-46925 (P2012-46925A)
 (43) 公開日 平成24年3月8日 (2012. 3. 8)
 審査請求日 平成25年5月30日 (2013. 5. 30)

前置審査

(73) 特許権者 000241474
 トヨタ T & S 建設株式会社
 愛知県豊田市 亀首町上向イ田 6 5 番地
 (74) 代理人 100101535
 弁理士 長谷川 好道
 (74) 代理人 100161104
 弁理士 杉山 浩康
 (72) 発明者 伊藤 崇晃
 愛知県豊田市 亀首町上向イ田 6 5 番地 ト
 ヨタ T & S 建設株式会社内

審査官 仲野 一秀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンクリート部材の接合方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンクリート部材と、該コンクリート部材と接合する接合コンクリート部材間にプレストレスを導入して両コンクリート部材を圧着接合するコンクリート部材の接合方法であって、

前記コンクリート部材と接合コンクリート部材をプレキャストコンクリート部材で構成し、

前記コンクリート部材内に第 1 支圧板を埋設し、該第 1 支圧板とコンクリート部材の接合側の表面間に第 1 接合穴を設け、

前記接合コンクリート部材に切欠部を設け、該切欠部内に第 2 支圧板を設け、該第 2 支圧板と接合コンクリート部材の接合側の表面間に第 2 接合穴を設け、

前記コンクリート部材と接合コンクリート部材を、その間に隙間が形成するように配設し、両支圧板間に前記両接合穴を通じて、両端に雄ねじを刻設した 1 本の P C 鋼棒を、両端部の雄ねじが両接合穴内に位置しないように配設した後に、

前記隙間の両端部にバックアップ材を設け、該両バックアップ材間における隙間内にグラウト材を充填した後に、

P C 鋼棒における第 2 支圧板側端部にナットを取り付けた後に、該ナットを締めあげる
ことにより、前記第 1 支圧板と前記第 2 支圧板間にプレストレスを導入することを特徴と
するコンクリート部材の接合方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンクリート部材の接合方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば、両側に設けたコンクリート部材である柱と柱の間に、プレキャストコンクリート部材（以下、コンクリート部材ともいう）の梁を設ける際に、この柱と梁との接合構造として、図6に示すものが知られている。

【0003】

この接合構造は、梁101内にその両端部から外側方向に突出するようにPC鋼材102が、梁101全体に亘って設けられている。また、柱103内には、横方向に貫通してシース管を設け、該シース管の梁とは反対側の端部には、シース管より大径で柱103の表面に開口する凹部104が形成されている。

10

【0004】

そして、前記梁101から突出しているPC鋼材102の両端部102aを、夫々柱103のシース管内に挿通し、PC鋼材102の両端部102aを、前記凹部104内において定着板105に定着支持するとともに、柱103の外側からPC鋼材102の両端部102aにプレストレスを導入することにより、柱103と梁101とが面接触しつつ圧着されて、柱103と梁101とが強固に接合される（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0005】

特開2007-191865号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前記従来の柱103と梁101の接合においては、柱103の外側から、PC鋼材102の両端部102aを、凹部104内において定着板105に止着したり、PC鋼材102にプレストレスを導入する等の作業を行う必要があるため、柱103が建物の外面に位置する場合には、柱103の外側に外部足場を設ける必要がある。

30

【0007】

また、柱103の外側面に、PC鋼材102を柱103に止着するための凹部104を設ける必要があるため、柱103の外側面103aを平滑なデザインとすることが出来ないという問題がある。

【0008】

そこで、本発明は、上記問題点を解決したコンクリート部材の接合方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記課題を解決するために、請求項1記載の発明は、コンクリート部材と、該コンクリート部材と接合する接合コンクリート部材間にプレストレスを導入して両コンクリート部材を圧着接合するコンクリート部材の接合方法であって、

40

前記コンクリート部材と接合コンクリート部材をプレキャストコンクリート部材で構成し、

前記コンクリート部材内に第1支圧板を埋設し、該第1支圧板とコンクリート部材の接合側の表面間に第1接合穴を設け、

前記接合コンクリート部材に切欠部を設け、該切欠部内に第2支圧板を設け、該第2支圧板と接合コンクリート部材の接合側の表面間に第2接合穴を設け、

前記コンクリート部材と接合コンクリート部材を、その間に隙間が形成するように配設し、両支圧板間に前記両接合穴を通じて、両端に雄ねじを刻設した1本のPC鋼棒を、両

50

端部の雄ねじが両接合穴内に位置しないように配設した後に、

前記隙間の両端部にバックアップ材を設け、該両バックアップ材間における隙間内にグラウト材を充填した後に、

ＰＣ鋼棒における第２支圧板側端部にナットを取り付けた後に、該ナットを締めあげることにより、前記第１支圧板と前記第２支圧板間にプレストレスを導入することを特徴とするコンクリート部材の接合方法である。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、コンクリート部材内に第１支圧板を埋設し、接合コンクリート部材に切欠部を設け、該切欠部内に第２支圧板を設け、両支圧板間に両端に雄ねじを刻設した１本のＰＣ鋼棒を配設し、該ＰＣ鋼棒における第２支圧板側端部に設けたナットの締めあげにより、前記第１支圧板と第２支圧板間にプレストレスを導入して両コンクリート部材を圧着接合するようにしたことにより、コンクリート部材と接合コンクリート部材の接合作業を建物内のみで行うことができ、前記従来技術のようなコンクリート部材の外側に足場を組む必要がない。

【００１４】

また、コンクリート部材内に第１支圧板を埋設したことにより、前記従来のような、コンクリート部材の外側に、緊張材を留める凹部等が不要となり、コンクリート部材の外側面を平滑なデザインとすることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】本発明のコンクリート部材の接合構造における実施例を示す略平断面図。

【図２】図１のＡ－Ａ線縮小略断面図。

【図３】図１に用いるコンクリート部材のコッター部を示す部分拡大図。

【図４】図１に用いるコンクリート部材の製造に用いる型枠の部分断面図。

【図５】図１の接合方法の工程を説明するための略断面図。

【図６】従来技術の接合構造を示す図。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

本発明を実施するための形態を図１乃至５に示す実施例に基づいて説明する。

本発明のコンクリート部材の接合構造は、プレキャストコンクリート（ＰＣａ）製の壁とＰＣａ製の壁、床、梁との接合や、ＰＣａ製の床同士の接合や、ＰＣａ製の柱と梁の接合など、任意のコンクリート部材同士の接合に適用することが出来、以下において、本発明のコンクリート部材の接合構造を、ＰＣａ製の壁２，３同士の接合に適用した実施例に基づいて説明する。

【００１７】

本実施例のコンクリート部材の接合構造１は、プレキャストコンクリート製の壁であるコンクリート部材２と、該コンクリート部材２と接合するプレキャストコンクリート製の壁である接合コンクリート部材３との接合構造である。

【００１８】

このコンクリート部材２内には、図１に示すように、第１支圧板４が、その表面が、コンクリート部材２の接合側の表面２ａと略平行となるように埋設されている。前記第１支圧板４は、金属製の平板で形成され、少なくともその外径が後述する第１接合穴１０の外径よりも大きく形成され、その外径と厚みは、後述する緊張材６であるＰＣ鋼棒の太さ等により任意に設定する。該第１支圧板４の略中央には、その表裏を貫通する取付孔４ａが形成されている。

【００１９】

前記第１支圧板４には、前記接合コンクリート部材３とは反対側の面にナット７が、その中心軸と取付孔４ａの中心とが同一となるように固設されている。

【００２０】

コンクリート部材 2 の接合側の表面 2 a には、凹状のコッター 8 が形成されている。該コッター 8 は、図 3 に示すように、その横断面形状が、円形状で、かつ、図 1 に示すように底部から外側（表面 2 a 側）に向う程、拡径するすり鉢状の凹部で形成されている。また、前記コッター 8 は、その中心軸がナット 7 の中心軸と、略同一線上に位置するように形成されている。

【 0 0 2 1 】

前記第 1 支圧板 4 とコッター 8 との間全体に亘って、中空の第 1 接合穴 1 0 が形成され、該第 1 接合穴 1 0 の両端は開口している。この第 1 接合穴 1 0 の中心軸は、コッター 8 の中心軸と、略同一線上に位置するように形成されている。本実施例においては、この第 1 接合穴 1 0 を、コンクリート部材 2 の製造時に、金属製のスパイラルシース管 1 0 a を、コンクリート部材 2 内における第 1 支圧板 4 とコッター 8 間に予め埋設して形成した。

10

【 0 0 2 2 】

前記接合コンクリート部材 3 には、図 1 , 2 に示すように、一方の側面 3 a 側が開口し、接合側の表面 3 b には開口しない有底状の切欠部 1 1 が形成されている。該切欠部 1 1 は、図 1 に示すように、前記接合側の表面 3 b 側に位置する接合側面 1 1 a が、接合コンクリート部材 3 の接合側の表面 3 b と略平行に形成されている。また、接合側面 1 1 a の底部には前記一方の側面 3 a と略平行な底面 1 1 c が形成され、切欠部 1 1 の接合側面 1 1 a と対向する面 1 1 b は、図 1 に示すように、前記接合側面 1 1 a から離間するほど外側（一方の側面側）3 a に向って傾斜するテーパ状に形成されている。前記切欠部 1 1 の接合側面 1 1 a と、接合コンクリート 3 の接合側の表面 3 b 間のコンクリート部 3 d の厚みは、コンクリート部材 2 , 3 同士にプレストレスを導入した際に、コンクリート部 3 d が破断しない厚みに設定されている。

20

【 0 0 2 3 】

前記切欠部 1 1 の接合側面 1 1 a には、図 1 , 2 に示すように、第 2 支圧板 1 2 が配置されている。該第 2 支圧板 1 2 は、金属製の平板で形成され、少なくともその外径が後述する第 2 接合穴 1 5 の外径よりも大きく形成され、その外径と厚みは、後述する緊張材 6 である P C 鋼棒の太さ等により任意に設定する。該第 2 支圧板 1 2 の略中央には、その表裏を貫通する取付孔 1 2 a が形成されている。

【 0 0 2 4 】

該第 2 支圧板 1 2 の前記切欠部 1 1 側にはナット 1 3 が、その中心軸と取付孔 1 2 a の中心とが略同一となるように配置され、後述する緊張材 6 に螺合されている。

30

【 0 0 2 5 】

接合コンクリート部材 3 の接合側の表面 3 b には、凹状のコッター 1 4 が形成されている。該コッター 1 4 は、前記コッター 8 と同様に、その横断面形状が、円形状で、かつ、底部から外側（接合側の表面 3 b 側）に向う程、拡径するすり鉢状の凹部で形成されている。

【 0 0 2 6 】

前記コンクリート部 3 d には、前記第 2 支圧板 1 2 とコッター 1 4 との間全体に亘って、中空の第 2 接合穴 1 5 が形成され、該第 2 接合穴 1 5 の両端は開口している。この接合穴 1 5 の中心軸は、コッター 1 4 の中心軸と略同一線上に位置するように形成されている。本実施例においては、第 2 接合穴 1 5 を、接合コンクリート部材 3 の製造時に、金属製のスパイラルシース管 1 5 a を、コンクリート部 3 d 内における前記第 2 支圧板 1 2 とコッター 1 4 間に予め埋設して形成した。

40

【 0 0 2 7 】

前記両接合穴 1 0 と 1 5 の中心軸が同一線上に位置するように、両コンクリート部材 2 , 3 は配置され前記接合穴 1 0 , 1 5 内には、少なくとも両端部に雄ネジが刻設された緊張材 6 が挿通され、その両端部には、夫々前記ナット 7 , 1 3 が螺着している。すなわち、両支圧板 4 , 1 2 間に緊張材 6 が設けられている。該緊張材 6 は、引っ張り強さが通常の鉄筋よりも高い材料を使用し、例えば、P C 鋼棒、P C 鋼線を使用することができ、本実施例においては、P C 鋼棒を使用した。前記第 1 支圧板 4 と第 2 支圧 1 2 間の緊張材 6

50

には緊張力が導入されている。本実施例においては、P C 鋼棒に最低 20 N/mm^2 の緊張力を導入した。

【0028】

前記コンクリート部材2と3との隙間の両端部には、バックアップ材19, 19が配設され、該バックアップ材19, 19間、及びコッター8, 14内にはグラウト材20が充填されている。グラウト材20としては、例えば、住友化学(株)社製のダイルコンスーパー、太平洋マテリアル(株)社製のプレューロックS-M-S、日本化成(株)社製のNSグラウト、宇部興産(株)社製のフィルターG等を用いることができる。また、バックアップ材19として、本実施例においては、発泡ポリスチレンのライトロンロッドを使用した。

10

【0029】

支圧板4, 12と、接合穴10, 15と、ナット7, 13と、緊張材6と、グラウト材20により接合部25を構成し、該接合部25は、図2に示すように、コンクリート部材2, 3に、適宜間隔を有して複数個形成されている。本実施例においては、通常の大きさの壁板のコンクリート部材2, 3に対して3箇所の接合部25を設けたが、この接合部25の数と位置は任意に設定することができる。

【0030】

次に、コンクリート部材2の製造方法について図4により説明する。

まず、コンクリート部材2の成形用の型枠21上の所定の位置に、コッター型枠21aを配設する。該コッター型枠21aには、図4に示すように、コッター8の内周面と同じ形状の外周面をもつ突部21bが型枠21内に位置して形成されている。該突部21bの中央には、コッター型枠21aの内外方向に貫通する貫通穴21cが形成されている。該貫通穴21cには、コッター型枠21aの外側から長ボルト22が挿通され、該長ボルト22の先端にはナット7が螺合され、ナット7とコッター型枠21a間には、図4に示すように、第1支圧板4とスパイラスシース管10aが配設されている。このナット7における、長ボルト22より外側部の雌ネジ穴内、又は、長ボルト22のナット7から突出したねじ山間にはグリスが充填され、ネジ穴又はねじ山間にコンクリートが流入し無いようになっている。

20

【0031】

次に、この型枠21内にコンクリートを、コッター型枠21aの突部21bの上部まで打設し、その後、養生硬化させる。

30

【0032】

次に、長ボルト22及びコッター型枠21aを型枠21から取外した後に成形されたコンクリート部材2を脱型し、ナット7の雌ネジ穴内のグリスを取り除いてコンクリート部材2を得る。このコンクリート部材2は、その内部の所定の位置に、第1支圧板4、スパイラスシース管10a、ナット7が埋設され、スパイラスシース管10aとナット7内は中空状に形成されている。

【0033】

また、接合コンクリート部材3は、その製造時に、図1に示すスパイラスシース管15aを所定の位置に埋設するとともに、前記切欠部11とコッター14を形成する型を用いて成形して得る。

40

【0034】

次に、両コンクリート部材2と3の接合方法について図5に基づいて説明する。

まず、図5(a)に示すように、第1接合穴10と第2接合穴15の軸が略同一線上に位置し、かつ、コンクリート部材2と3との間に隙間26が形成されるようにコンクリート部材2と3を配設する。

【0035】

次に、隙間26の両端部にバックアップ材19, 19を配設する。

次に、図5(b)に示すように、緊張材6を切欠部11から、第2接合穴15と第1接合穴10内に挿入し、緊張材6の先端部の雄ネジを、ナット7に螺着させる。

50

【 0 0 3 6 】

次に、図 5 (c) に示すように、切欠部 1 1 における緊張材 6 の後端部に、第 2 支圧板 1 2 を、その取付孔 1 2 a を通じて挿通した後に、第 2 支圧板 1 2 の外側に、ナット 1 3 を螺着させる。

【 0 0 3 7 】

次に、図 5 (d) に示すように、バックアップ材 1 9 の両側のコンクリート部材 2 と 3 の壁面に亘ってガムテープ 2 7 を貼り、バックアップ材 1 9 , 1 9 間およびコッター 8 , 1 4 内にグラウト材 2 0 を流し込む。

【 0 0 3 8 】

前記グラウト材 2 0 の硬化後、図 5 (e) に示すように切欠部 1 1 内において、ナット 1 3 を、トルクレンチ付きのインパクトレンチ 2 8 等により締め上げて、緊張材 6 に軸力 (プレストレス) を導入するとともに、ナット 1 3 により軸力固定を行う。これにより、緊張材 6 に所定の緊張力 (プレストレス) が導入されて、両コンクリート部材 2 と 3 同士が、圧着接合される。

10

【 0 0 3 9 】

次に、ガムテープ 2 7 を剥がし、バックアップ材の外側にシーリング材でシーリングを行う。

【 0 0 4 0 】

上記圧着接合を、各接合部 2 5 において行い、両コンクリート部材 2 と 3 を接合させる。そして、各切欠部 1 1 をモルタルで埋めて、一方の側面 3 a と略同一面とする。

20

【 0 0 4 1 】

本発明のコンクリート部材の接合構造は上記のような構造を有することにより、次のような作用、効果を奏する。

【 0 0 4 2 】

コンクリート部材 2 内に第 1 支圧板 4 を埋設し、接合コンクリート部材 3 に切欠部 1 1 を設け、該切欠部 1 1 内に第 2 支圧板 1 2 を設け、前記第 1 支圧板 4 と第 2 支圧板 1 2 間に緊張材 6 を配設し、これにプレストレスを導入し、両コンクリート部材 2 , 3 を圧着接合するようにしたことにより、切欠部 1 1 が建物内に位置するように形成すれば、コンクリート部材 2 , 3 同士の接合作業を建物内のみで行うことができ、前記従来技術のように建物の外側に足場が不要となる。

30

【 0 0 4 3 】

また、コンクリート部材 2 内に第 1 支圧板 4 を埋設したことにより、コンクリート部材 2 の外側面に、前記従来技術のような緊張材 6 を留める凹部等が不要となり、コンクリート部材 2 の外側面を平滑なデザインとすることが出来る。

【 0 0 4 4 】

更に、コンクリート部材 2 , 3 間に凹状のコッター 8 , 1 4 を設け、この凹状のコッター 8 , 1 4 間にグラウト材 2 0 を充填したことにより、コンクリート部材 2 , 3 にかかる剪断力を負担及び伝達することができる。

【 0 0 4 5 】

なお、前記実施例においては、コンクリート部材 2 , 3 に、コッター 8 , 1 4 を設けたが、このコッター 8 , 1 4 は設けなくても良い。

40

また、コンクリート部材 2 を現場で打設成形しても良い。

【 符号の説明 】

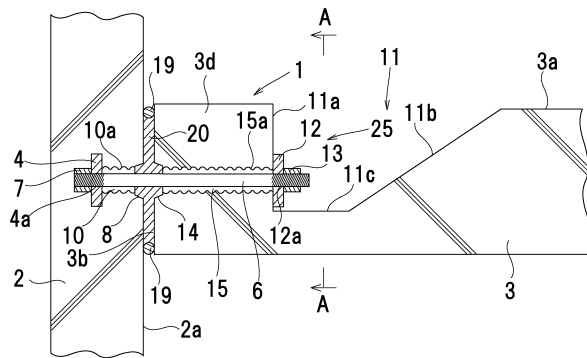
【 0 0 4 6 】

- 2 コンクリート部材
- 3 接合コンクリート部材
- 4 第 1 支圧板
- 6 緊張材
- 8 , 1 4 コッター
- 1 0 第 1 接合穴

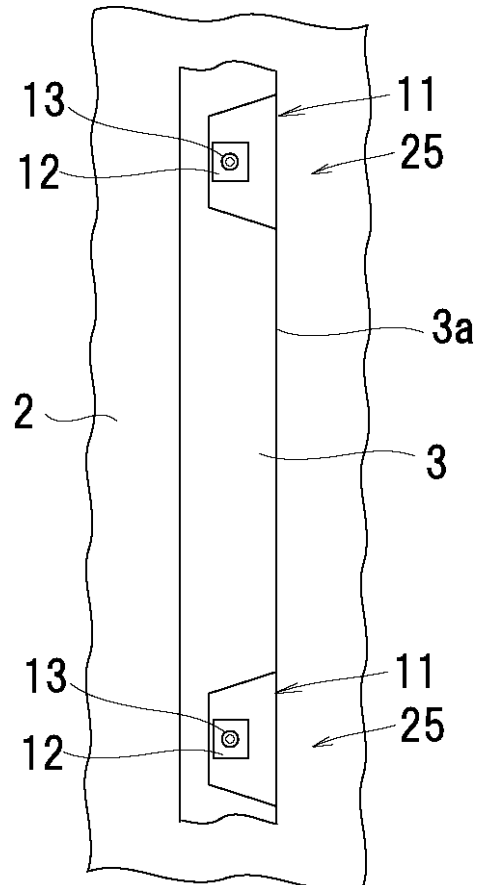
50

- | | |
|-----|---------|
| 1 1 | 切欠部 |
| 1 2 | 第 2 支压板 |
| 1 5 | 第 2 接合穴 |

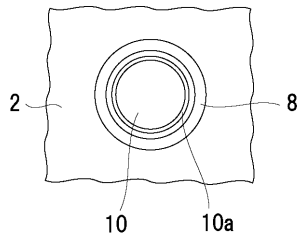
【圖 1】



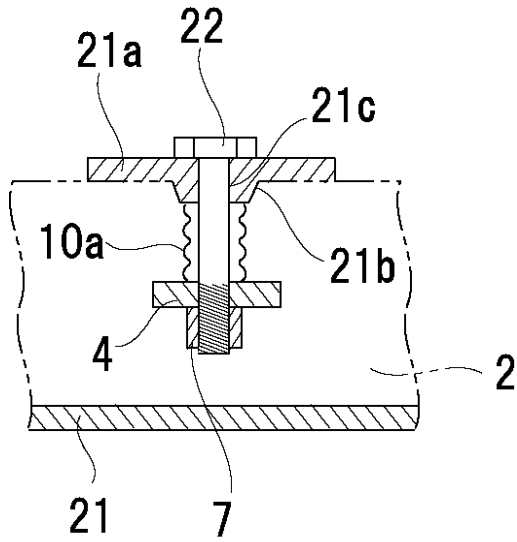
【 図 2 】



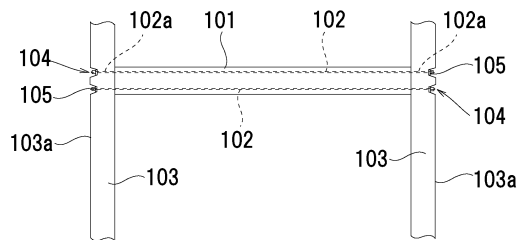
【図 3】



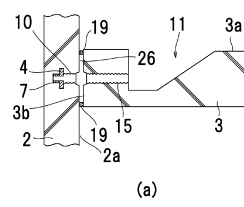
【図 4】



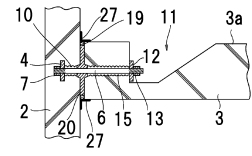
【図 6】



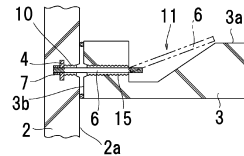
【図 5】



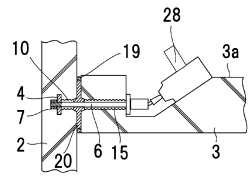
(a)



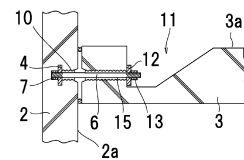
(d)



(b)



(e)



(c)

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 7 5 2 5 1 (J P , A)
実開平 6 - 3 0 3 0 1 (J P , U)
特開 2 0 1 0 - 1 2 1 2 7 8 (J P , A)
実開昭 5 1 - 1 4 1 0 0 3 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
E 0 4 B 1 / 2 2
E 0 4 B 1 / 5 8
E 0 4 B 1 / 6 1