

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7674448号
(P7674448)

(45)発行日 令和7年5月9日(2025.5.9)

(24)登録日 令和7年4月28日(2025.4.28)

(51)国際特許分類

F I

G 0 4 B 37/02 (2006.01)

G 0 4 B 37/02

G 0 4 B 43/00 (2006.01)

G 0 4 B 43/00

Z

請求項の数 10 外国語出願 (全9頁)

(21)出願番号	特願2023-202913(P2023-202913)	(73)特許権者	507276380
(22)出願日	令和5年11月30日(2023.11.30)		オメガ・エス アー
(65)公開番号	特開2024-91472(P2024-91472A)		スイス国・2 5 0 2・ビール／ビエンヌ
(43)公開日	令和6年7月4日(2024.7.4)		・ヤーコプ・シュテンプフリー・シュト
審査請求日	令和5年11月30日(2023.11.30)		ラーセ・9 6
(31)優先権主張番号	22216514.4	(74)代理人	100083806
(32)優先日	令和4年12月23日(2022.12.23)		弁理士 三好 秀和
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)	(74)代理人	100111235
			弁理士 原 裕子
		(74)代理人	100195257
			弁理士 大淵 一志
		(72)発明者	ウンメル、 アントワーン
			スイス国 2 0 0 0 ヌーシャテル リュ
			ルイス ファブレ 8
		審査官	榮永 雅夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 時計用等温装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

時計（10）の機械部品及び／又は機能部品（5）に用いる等温装置（1）であって、筐体（4）を有し、前記時計（10）のケース（12）が着脱可能に配置されたケース（2）と、前記ケース（2）の透明カバー（6）に対向して配置された透明カバー（11）とを含み、前記等温装置（1）は、
前記時計（10）のケース（12）を前記ケース（2）の機能要素（15）から遠ざけることによって前記筐体（4）内に固定する着脱可能な固定装置（13）であって、前記筐体（4）を形成する前記機能要素（15）は、中央部（9a）、背部（9b）及び前記ケース（2）の可変不透明度透明カバー（6）を含む着脱可能な固定装置（13）と、
前記筐体（4）の温度を動的に制御するシステム（3）であって、前記可変不透明度透明カバー（6）と、前記筐体（4）内の温度変化を防止するように前記可変不透明度透明カバー（6）の不透明度を制御するように構成された制御ユニット（8）とを含むシステム（3）とを含む、等温装置（1）。

【請求項 2】

前記可変不透明度透明カバー（6）は、前記可変不透明度透明カバー（6）の不透明度を変化させる要素（7）を含む、請求項 1 に記載の等温装置（1）。

【請求項 3】

前記制御ユニット（8）は、前記可変不透明度透明カバー（6）の不透明度を変化させる

要素（７）に接続要素（１４）を用いて接続された、請求項１に記載の等温装置（１）。

【請求項４】

前記可変不透明度透明カバー（６）は透明基板を含み、前記透明基板の下面が前記可変不透明度透明カバー（６）の不透明度を変化させる要素（７）を含む、請求項１に記載の等温装置（１）。

【請求項５】

前記可変不透明度透明カバー（６）は、前記可変不透明度透明カバー（６）の本体に含まれた透過率可変要素（７）を含む透明基板を含む、請求項１に記載の等温装置（１）。

【請求項６】

前記可変不透明度透明カバー（６）は、前記可変不透明度透明カバー（６）の本体に含まれた透過率変化要素（７）を含む透明基板を含み、前記該透明基板は２層の透明材料によって形成され、前記２層の間に機能層の積層によって形成された前記透過率変化要素（７）が配置された、請求項１に記載の等温装置（１）。

10

【請求項７】

前記制御ユニット（８）は、少なくとも１つのイベントセンサを含み、前記イベントセンサのイベントは前記筐体（４）内の温度変化を引き起こすことであり、前記イベントセンサは光度センサ及び／又は温度センサである、請求項１に記載の等温装置（１）。

【請求項８】

前記可変不透明度透明カバー（６）は、前記可変不透明度透明カバー（６）の透過率（７）を変化させる要素を含み、前記可変不透明度透明カバー（６）の透過率（７）を変化させる要素は、液晶エレクトロクロミック要素を含むエレクトロクロミック要素である、請求項１に記載の等温装置（１）。

20

【請求項９】

前記筐体（４）は、真空にある、請求項１に記載の等温装置（１）。

【請求項１０】

前記可変不透明度透明カバー（６）は、時計（１０）のケース（１２）の透明カバー（１１）の表面積よりも大きい表面積を有する、請求項１に記載の等温装置（１）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ケース内に配置された時計の機械部品及び／又は機能部品のための等温装置に関し、装置は、このケースの筐体の温度を動的に制御するシステムを含む。

30

【背景技術】

【０００２】

腕時計は、典型的には、手首の周りに巻くバンドと、いくつかの機械部品又は電子部品を含む時計のケースとを含んでいる。これらの部品の中には、特定の温度に耐えることができず、これらの温度で正常に機能しなくなるものがあることが先行技術で知られている。

【０００３】

したがって、このような温度が続く可能性のある環境において、時計、特に電子時計を使用できるようにする必要がある。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

この目的のために、本発明は、時計の機械部品及び／又は機能部品の等温装置であって、筐体を有し、時計のケースが着脱可能に配置され得るケースと、ケースの透明カバーに対向して配置された透明カバーとを含み、装置は、

このケースの機能要素から遠ざけることによって時計のケースを筐体内で固定する着脱可能な固定装置であって、この筐体を形成する要素は、このケースの中央部、背部及び可変不透明度透明カバーを含む着脱可能な固定装置と

可変不透明度透明カバーと、ケースの筐体透明カバーの不透明度を制御するように構成

50

された制御ユニットとを含むこの筐体の温度を動的に制御するシステムとを含む。

【0005】

他の実施形態は、

可変不透明度透明カバーは、透明カバーの透過率を変化させる要素を含み、

制御ユニット（8）は、可変不透明度透明カバーの透過率を変化させる要素に接続要素を用いて接続され、

可変不透明度透明カバーは透明基板を含み、その下面は透過率可変要素を含み、

可変不透明度透明カバーは、その本体に含まれた透過率可変要素を含む透明基板を含み、透明基板は、2層の透明材料によって形成され、その層の間に機能層の積層によって形成された透過率可変要素が配置され、

制御ユニットは、少なくとも1つのイベントセンサを含み、イベントはケースの筐体内の温度変化を引き起こすことが可能であり、そのようなセンサは光度センサ及び／又は温度センサであり、

可変不透明度透明カバーの透過率を変化させる要素は、エレクトロクロミック要素、特に液晶エレクトロクロミック要素であり、

筐体は真空又は準真空にあり、

可変不透明度透明カバーは、の透明カバーの表面積よりも実質的に大きいか、又は厳密に大きい表面積を有する。

【図面の簡単な説明】

【0006】

その他の特徴及び利点は、説明のためであって限定するものではない添付の図を参照することにより、以下の説明から明らかになるであろう。

【図1】本発明の実施形態による、透明カバーの透過率を変化させる要素を含む透明カバーを有するケースを含む等温装置の上面の概略図である。

【図2】本発明の実施形態による図1の時計の概略図の軸I I - I I に沿った断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

図1及び図2は、時計10の機械部品及び／又は機能部品5のための等温時計装置1を示している。この等温装置1は、「デュワー時計装置」又はより簡単に「デュワー装置」としても知られ、熱保護ケース2を含んでいる。このようなケース2は、「等温ケース」又は「デュワーケース」としても知られている。時計10の機械部品及び／又は機能部品5のためのこの等温保護装置1は、時計10の機械部品及び／又は機能部品5に良好な熱絶縁を提供することができ、ケース12は、これらの部品5にこのような熱絶縁を提供するために、このケース2の筐体4内に配置する必要がある。言い換えれば、このケース2は、特に、これらの機械部品及び／又は機能部品5のための適切な熱絶縁を作り出すために、その機能要素15と時計10のケース12との組み合わせによって形成される。この筐体4を形成するケース2のこれらの機能要素15は、このケース2の透明カバー6、中間部9a及び背部9bの内周壁17からなる。この構成において、時計10のケース12は、筐体4を形成するケース2の機能要素から遠ざけられるか、又は距離を置かれながら、このような筐体4内に配置される。この中間部9aの内周壁17は、筐体4のものでもあることに留意すべきである。

【0008】

この恒温装置1において、ケース2は、その筐体4の温度を動的に制御するシステム3を含んでいる。このようなシステム3は、筐体4内の温度を調節するのに有用である。そのために、このシステム3は、ケース2の透明カバー6（透明な可変不透明度透明カバー6であり、単に可変不透明度透明カバー6としても知られている）と、この透明カバー6に接続され、この不透明度を制御するように構成された制御ユニット8とを含んでいる。

【0009】

このような構成において、制御ユニット 8 は、ハードウェアリソース、特に、データ及び制御アドレスバスと同様にメモリ要素と協働する少なくとも 1 つのプロセッサを有するコントローラと、別称バッテリーとして知られるエネルギー蓄積器とを含む電子回路を含んでいる。この制御装置 8 は、ケース 2 の筐体 4 内の温度を管理するアルゴリズムをメモリ要素に含んでいる。このようなアルゴリズムは、ケース 2 の筐体 4 内の温度を管理するために、特に制御ユニット 8 に含まれるイベントセンサからのデータを考慮し、この制御ユニット 8 のプロセッサによって実行される。このようなデータは、例えば、これらのセンサによって検出されたイベントに関連する情報を提供する可能性があり、当該イベントは、ケース 2 の筐体 4 内の温度の変動に寄与／誘発／発生しがちであることに留意すべきである。これらのイベントは、等温装置 1 の環境における特定のレベルの輝度、特に日射の検出や、設定可能な基準温度に対する筐体 4 内の温度変化の検出などを含むが、これらに限定されない。

10

【0010】

このような構成において、イベントセンサは、特に、非限定的かつ非網羅的な態様で、日射センサ及び／又は赤外線日射センサ及び／又は紫外線日射センサを含む光度センサ、及び／又は温度センサを含む。

【0011】

各イベントセンサは、制御ユニット 8 の一部を構成し、このユニット 8 のコントローラに接続されていることに留意すべきである。温度センサはケース 2 の筐体 4 に設置されている。光度センサはケース 2 内、特にケース 2 の機能要素 15 の少なくとも 1 つに配置され、等温装置 1 の外部環境、ひいてはケース 2 の外部環境からの光にさらされるようになっている。一例として、この光度センサは、ケース 2 の透明カバー 6 の本体及び／又はこの透明カバー 6 の内部面 16 に配置することができる。

20

【0012】

この等温装置 1 では、制御ユニット 8 は、その電子回路が配置されたフレキシブルプリント基板のような基板を含むが、光度センサは例外であり、透明カバー 6 内又はケース 2 のこの透明カバー 6 の内面 16 に含まれてもよい。この文脈では、回路は、三次元印刷プロセス又はポリマー印刷プロセスを使用して、この基板上に構築することができる。この基板は、筐体 4 内で、背部 9b の内面 18 又は筐体 4 の内周壁 17 のような機能要素 15 の 1 つに配置されることに留意すべきである。

30

【0013】

上述のように、制御ユニット 8、特にそのコントローラは、接続要素 14 を介してケース 2 の透明カバー 6 にリンク／接続されている。このような透明カバー 6 は、基板と、この基板の透過率を変化させる要素 7 と、透明カバー 6 の延長とによって形成される。このような透過率可変要素 7 は、例えば、エレクトロクロミック要素、特に液晶エレクトロクロミック要素である。この透過率は、ケース 2 の透明カバー 6 が入射日射量の光束に対して透過できるエネルギー（熱放射又は光放射）の量である。このような基板は、ミネラルガラス、光学セラミック、アクリルガラス又はサファイアガラスなどのガラスなどの材料で作られていることに留意すべきである。

40

【0014】

このような透過率可変要素 7 は、それがエレクトロクロミック要素である場合、陽イオン及び電子を可逆的に同時に挿入することができるエレクトロクロミック材料の層を含み、その挿入状態及び脱挿入状態に対応する酸化状態は、異なる色調を有し、その状態の一方は、他方よりも高い光透過率を有する。挿入又は脱挿入反応は、制御ユニット 8 による電圧の印加によって制御される。通常、酸化タングステンをベースとするエレクトロクロミック材料は、透明導電層のような電子源、及びイオン伝導性電解質のような陽イオン源と接触させる必要がある。

【0015】

50

ケース 2 の透明カバー 6 の第 1 の変形例では、透過率可変要素 7 が基板の下面に配置／塗布／印刷／蒸着され、その後、この透明カバー 6 の内面 16 を形成する。この透過率可変要素 7 は、機能層の積層から公知の方法で形成される。より具体的には、液晶エレクトロクロミック要素の場合、第 1 及び第 2 の導電層間に配置され、液晶、特に正の誘電異方性を有するネマチック液晶の液滴が分散された高分子材料をベースとするフィルムを含む。フィルムが通電されると、液晶は好ましい軸に沿って配向し、この透明カバー 6 の透過率が最大となる第 1 の状態で透明カバー 6 を構成する。フィルムを非通電状態にすると、透明カバーの配向がないため、フィルムは拡散性と吸収性を有し、透明カバー 6 は、その透過率が最小、あるいはゼロとなる第 2 の状態に構成される。

【0016】

ケース 2 の透明カバー 6 の第 2 の変形例では、透過率可変要素 7 は、このケース 2 の透明カバー 6 を形成する基板本体に含まれている。この場合、この基板は、ガラスなどの透明材料の 2 層で形成することができ、その層間に、機能層の積層で形成された透過率可変要素 7 が配置される。この透過率可変要素 7 がエレクトロクロミック要素である場合、これらの機能層は、例えば、

第 1 の導電層と、

水和酸化イリジウムからなるアノードエレクトロクロミック材料の第 1 の層（水和酸化ニッケルの層に置き換えることもできる）と、

保護機能を持つ水和酸化タンタルの層と、

ポリオキシエチレンとリン酸の固溶体の電解質の層と、

酸化タングステンをベースとするカソードエレクトロクロミック材料の第 2 の層と

第 2 の導電層と

を含んでもよい。

【0017】

これら 2 つの変形例において、透過率可変要素 7 を形成する機能層の積層は、好ましくは紫外線フィルタリング剤を含む、略称 PVB で知られるポリビニルブチラルのような熱可塑性ポリマーの追加層を含んでもよいことに留意すべきである。このような層は、第 1 の変形例では第 1 の導電層の直後に配置することができ、第 2 の変形例ではガラス層と第 1 の導電層との間に配置することができる。

【0018】

このように、透過率可変要素 7 の第 1 及び第 2 の導電層に印加される電圧の変化を制御することによって、制御ユニット 8 は、ケース 2 の透明カバー 6 の透過率特性を第 1 及び第 2 の透過率状態の間で変化させることを可能にする。ここで、第 1 の状態とは、この透明カバー 6 の透過率が最大である状態であり、この状態では、ケース 2 の透明カバー 6 は透明であり、日射が筐体 4 を透過する。第 2 の状態は、透明カバー 6 の透過率が最小又はゼロの状態に関するもので、この状態では、透明カバー 6 は完全に又は部分的に不透明となり、この筐体 4 内への日射の少なくとも 99% の透過を阻止／遮断する。言い換えれば、この第 2 の状態では、日射はもはや透明カバー 6 によってケース 2 の筐体 4 内に透過されない。

【0019】

加えて、前述したように、時計 10 のケース 12 は、ケース 2 の着脱可能な固定装置 13のおかげで、筐体 4 の内周壁 17 から離間 19 させられたり、あるいは十分に離間 19 させられたりしながら、この等温装置 1 のケース 2 内に配置される。言い換えれば、このような固定装置 13 は、ケース 12 と、筐体 4 を形成するケース 2 の機能要素との間の離間 19 を構成することができる。この構成において、固定装置 13 は、中間部 9a（又は筐体 4 の）及び／又は背部 9b 及び／又は透明カバー 6 の内周壁 17 と時計 10 のケース 12 との間、特にこのケース 12 の外側の全体的な面との間の熱伝導を減少させるか、又は排除するのに役立つ。この外側全体の面は、この時計 10 のケース 12 の透明カバー 11 からなる上側の面と、ケース 12 の背部からなる下側の面と、このケース 12 の中間の外周壁とを含む。

10

20

30

40

50

【0020】

このような構成において、ケース2の筐体4の内周壁17に時計10のケース12を着脱可能に固定する固定装置13は、

時計10のケース12及びこのケース2の筐体4の内周壁17にそれぞれ接続可能な第1及び第2の端部を有する各接続部材であって、各部材の本体は、等温装置1のケース2の外部環境への熱損失を確実に減少させ、したがって時計10のケース12内の安定した内部温度を確保するのに役立つ特定の構造を有する、及び／又は

筐体4内での時計10ケース12の磁気懸架を確実にするように構成された接続部材であって、実際、これらの接続部材は、ケース12とケース2の筐体4を形成する機能要素15との間の離間19を確保し維持するように構成される。このような接続部材は、中間部9a及び／又は背部9b及び／又は透明カバー11の内周壁17と時計10のケース12との間、特にこのケース12の外側の全体的な面との間の熱伝導を減少させるか、あるいは排除するのに役立つ。

10

【0021】

ケース12は、クォーツ時計のような電子時計であっても、機械式時計又は電気機械式時計であってもよい時計10に含まれることに留意すべきである。

【0022】

時計10の上述の機械的及び／又は機能的構成要素5は、非制限的かつ非網羅的な方法で、時計ムーブメント、文字盤、針、リング、ジョイントなどの表示装置、及び／又は電子的及び／又は電氣的構成要素からを含む。特に、このような電子部品及び／又は電気部品は、例えば、表示装置、プロセッサ、メモリ、エネルギー貯蔵部品、モータ、集積回路及び電子発振器などを含むことに留意されたい。

20

【0023】

このような構成において、この装置1は、したがって、この装置1のユーザが着用することを可能にするバンド9cが取り付けられた中央部9aを含むケース2から構成される。このケース2は、前述の透明カバー6と背部9bも含んでいる。この装置1では、透明カバー6が、好ましくは、時計10のケース12の透明カバー11よりも実質的に大きいか又は厳密に大きい表面積からなることに留意すべきである。言い換えれば、透明カバー6の内側面16は、時計10の透明カバー11の上側面の表面積よりも実質的に大きいか又は厳密に大きい表面積を有する。

30

【0024】

これまで見てきたように、この装置1の透明カバー6、中央部9a及び背部9bのような機能要素15は、時計10のケース12を受け入れることができるこのケース2の筐体4と一緒に規定する。ケース2のこれら3つの要素15、すなわち中央部9a、透明カバー6及び背部9bは、この筐体4を構成するために一緒に接合される別々の要素であってもよい。あるいは、ケース2の中央部9aと背部9bは一緒に一体部品を形成してもよく、当該一体部品は、背部9bに対向する開口部を画定し、この開口部は、透明カバー6によって着脱可能かつ密閉的に閉じられることが可能である。あるいは、時計10のケース2の中間部9aと透明カバー6とが一緒になって一体の部品を形成することもでき、一体の部品は、透明カバー6に対向する開口部を画定し、この開口部は、裏蓋9bによって、やはり着脱可能に、水密的に密閉された状態で閉じることができる。

40

【0025】

中間部9a及び背部9bは、好ましくは、非制限的かつ非網羅的な方法で、金属材料、ガラス、又は炭素繊維もしくはガラス繊維で強化された熱硬化性もしくは熱可塑性ポリマー樹脂、又はセラミック材料で作られる。中間部9a及び背部9bが透明又は半透明で、例えばガラス製である場合、中間部9aの内側周壁17及び背部9bの内側面18は、例えば銀の層のような金属又は類似の反射コーティングで被覆されていてもよいことに留意すべきである。

【0026】

さらに、この装置では、時計10のケース12がケース2の筐体4内に配置されるとき

50

、このケース１２と、中間部９ａ、背部９ｂ及び透明カバー６の内周壁１７との間に画定される空間は、物質がないか、実質的に空である。換言すれば、筐体４は真空又は準真空にある。

【００２７】

したがって、この構成では、この等温装置１は、従来技術でよく知られているデュワー管／容器と同じ特性及び特徴を有することが理解される。前述したように、この等温装置１の特性と特徴は、このような装置１が配置されうる外部環境において、特に極端な温度に対して良好な断熱性を与えるのに役立つ。

【００２８】

さらに、時計１０の機械的及び／又は機能的構成要素５は非磁性であってもよく、及び／又は時計１０のケース２は、これらの構成要素を磁場から絶縁することを可能にする材料で作られてもよく、又はコーティングで覆われてもよいことに留意すべきである。

【００２９】

さらに、固定装置１３は、この腕時計１０のケース１２の透明カバー１１がケース２の透明カバー６に対向して配置されるように、この腕時計１０のケース１２をこのケース２内に配置するのに役立ち、これにより、この腕時計１０の文字盤上の情報及び／又は表示インターフェースが、等温装置１を装着したユーザによって、ケース２の透明な透明カバー６を通して知覚され得る。

【００３０】

したがって、このような等温装置１は、長期間にわたって時計１０のケース１２内に配置された構成要素からの放射による熱損失を低減し、あるいは防止することによって、時計１０の機械部品及び／又は機能部品５に外部環境から非常に良好な断熱性を提供する。したがって、装置１の外部の温度が極端な値に達した場合でも、筐体４の内部の温度は、時計１０がケース２内に配置されたときのケース１２内の温度と実質的に等しく、通常は約２０℃に保たれる。等温装置１の環境にどのような温度条件が存在しようとも、時計１０のケース１２内の温度は時計１０の適切な機能を妨げない温度であることに留意すべきである。この温度は、このような時計１０のケース１２が、このような温度が支配する環境に直接置かれた場合、すなわち等温装置１のケース２の外側に置かれた場合に、その構成部品の動作温度を維持することができるであろう期間よりも、２倍から１８倍長い期間維持される。したがって、このような構成により、時計１０の機械部品及び／又は機能部品５を保護することが可能となり、極端な外部温度条件下でも最適に動作することを保証するのに役立つことが考えられる。

【００３１】

本発明が上述した実施形態に限定されるものではなく、添付の特許請求の範囲によって規定される本発明の範囲から逸脱することなく、当業者によって様々な簡単な修正及び変形が想定され得ることはいうまでもない。例えば、制御ユニット８は、特に、等温装置の使用者が、ケース２の透明カバー６を視線の方向に向けることによって、時計１０の文字盤に表示された情報をメモすることを望むことが検出されるとすぐに、ケース２の透明カバー６の第２の状態から第１の透過状態への移行の動作をさせることを可能にする、等温装置１の動作センサを構成することが想定され得る。このようなセンサは、ジャイロ스코ープ及び／又は慣性電気機械マイクロシステム回路タイプの電子部品の形態のジャイロ스코ープ及び／又は慣性センサであってもよい。

10

20

30

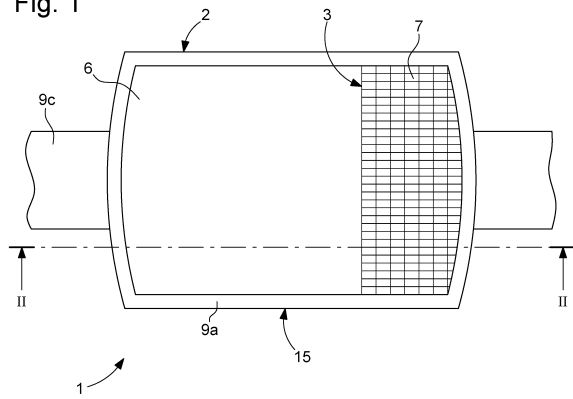
40

50

【図面】

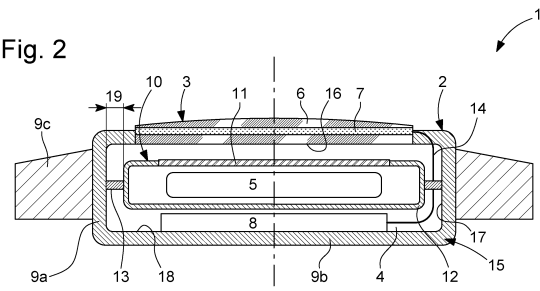
【図 1】

Fig. 1



【図 2】

Fig. 2



10

20

30

40

50

フロントページの続き

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

特開平 4 - 3 1 6 0 8 5 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

G 0 4 B 3 7 / 0 2

G 0 4 B 3 9 / 0 0

G 0 4 B 4 3 / 0 0

G 0 4 G 9 / 0 0