

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4030699号  
(P4030699)

(45) 発行日 平成20年1月9日(2008.1.9)

(24) 登録日 平成19年10月26日(2007.10.26)

(51) Int. Cl.		F I	
GO2B 21/20	(2006.01)	GO2B 21/20	
GO2B 7/02	(2006.01)	GO2B 7/02	C
GO2B 7/04	(2006.01)	GO2B 7/04	D
GO2B 7/08	(2006.01)	GO2B 7/08	C

請求項の数 3 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2000-427 (P2000-427)</p> <p>(22) 出願日 平成12年1月5日(2000.1.5)</p> <p>(65) 公開番号 特開2001-188175 (P2001-188175A)</p> <p>(43) 公開日 平成13年7月10日(2001.7.10)</p> <p>審査請求日 平成17年1月26日(2005.1.26)</p>	<p>(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号</p> <p>(74) 代理人 100069420 弁理士 奈良 武</p> <p>(72) 発明者 吉田 直人 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内</p> <p>審査官 瀬川 勝久</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 顕微鏡用鏡筒

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水平面に対する接眼レンズの光軸の角度を変更する鏡筒角変更手段と、  
前記接眼レンズを保持する接眼レンズ保持部と前記鏡筒角変更手段のレンズ群との距離を伸縮する伸縮手段とを有する顕微鏡用鏡筒において、

前記鏡筒角変更手段と前記伸縮手段とを連動させる連動手段を設けたことを特徴とする顕微鏡用鏡筒。

【請求項2】

観察光路を形成する複数の光学素子を設けた本体部と、  
前記本体部に設けられ、前記本体部から出射された観察光を反射する反射光学素子と前記観察光を平行光束にする平行光束形成レンズとを有する、水平面に対する接眼レンズの光軸の角度を変更する鏡筒角変更手段と、

前記平行光束形成レンズから出射された平行光束を入射し接眼レンズに向けて観察光を出射する結像レンズを有する、前記接眼レンズを保持する接眼レンズ保持部と、

前記接眼レンズ保持部の前記結像レンズと、前記鏡筒角変更手段の前記平行光束形成レンズの間の平行光束部の距離を伸縮する伸縮手段と、を有する顕微鏡用鏡筒において、

前記鏡筒角変更手段と前記伸縮手段とを連動させる連動手段を設けたことを特徴とする顕微鏡用鏡筒。

【請求項3】

前記連動手段の有効と無効とを切り替える切替手段を設けたことを特徴とする請求項1ま

10

20

たは2記載の顕微鏡用鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、鏡筒角が変更可能な顕微鏡用鏡筒に関する。

【0002】

【従来の技術】

より快適な検鏡姿勢を提供するために、検鏡者の体格や好みに合わせて、アイポイントの高さを調節する手段として、鏡筒の鏡筒角（水平面に対する接眼レンズの光軸の角度）を変更する手段は広く知られている。しかしながら、アイポイントの高さを調節するために鏡筒角を調節すると、図8に示すように、アイポイントの遠さ（検鏡者の眼と顕微鏡との水平距離）が変化し、すなわち、アイポイントを高くするとアイポイントの遠さが近くなる。アイポイントを高くする検鏡者は大柄の人であり、アイポイントの遠さが近くなると検鏡作業がし難くなって疲労が増大するという欠点があった。この欠点の解決手段として、特開平10-142473号公報に開示されているように、アイポイントの顕微鏡からの遠さを調節する手段として、検鏡者の体格や好みに合わせて、鏡筒角を調節するとともに、接眼レンズ保持部を伸縮可能とする技術が知られている。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかるに、特開平10-142473号公報に開示されている技術では、鏡筒角を調節する作業と接眼レンズ保持部を伸縮させる作業とを個別に行う必要があり、検鏡者にとっては煩わしいという問題点があった。

20

【0004】

本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたもので、請求項1または2に係る発明の課題は、アイポイントの高さを調節してもアイポイントの遠さが検鏡者の体格や好みに合い、かつ操作性のよい顕微鏡用鏡筒を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1に係る発明は、水平面に対する接眼レンズの光軸の角度を変更する鏡筒角変更手段と、前記接眼レンズを保持する接眼レンズ保持部と前記鏡筒角変更手段のレンズ群との距離を伸縮する伸縮手段とを有する顕微鏡用鏡筒において、前記鏡筒角変更手段と前記伸縮手段とを連動させる連動手段を設けた。

30

【0006】

請求項1に係る発明の顕微鏡用鏡筒では、鏡筒角変更手段と伸縮手段とを連動させる連動手段を設けたことにより、検鏡者が鏡筒角を調節するために鏡筒角変更手段を作動させると、これに連動して伸縮手段が作動し、接眼レンズ保持部が移動してアイポイントの遠さを所定の範囲に保持する。

【0007】

請求項2に係る発明の顕微鏡用鏡筒では、観察光路を形成する複数の光学素子を設けた本体部、本体部から出射された観察光を反射する反射光学素子と前記観察光を平行光束にする平行光束形成レンズとを有する鏡筒角変更手段、平行光束形成レンズから出射された平行光束を入射し接眼レンズに向けて観察光を出射する結像レンズを有する接眼レンズ保持部、及び、接眼レンズ保持部の前記結像レンズと、前記鏡筒角変更手段の前記平行光束形成レンズの間の平行光束部の距離を伸縮する伸縮手段を備えた構成で、請求項1に係る発明と同様な効果を発揮させることができる。

40

また、請求項3に係る発明の顕微鏡用鏡筒では、上記作用に加え、連動手段の有効と無効とを切り替える切替手段を設けたことにより、鏡筒角の調節と接眼レンズ保持部の伸縮とを連動させる場合と、個別に調節する場合とを選択できる。

【0008】

【発明の実施の形態】

50

以下、具体的な実施の形態について説明する。

【0009】

(実施の形態1)

図1～図3は実施の形態1を示し、図1は顕微鏡用鏡筒の一部を破載した側面図、図2は顕微鏡用鏡筒の側面図、図3は変形例の顕微鏡用鏡筒の側面図である。

【0010】

図1において、観察光路を形成するAレンズ群10、プリズム14およびミラー16を内蔵した本体部1には、鏡筒角を変更するための回動部材2が回動自在に取付されている。また、観察光を反射するミラー3を保持するミラー保持部材4が、回動部材2と同軸に回動自在に取付されている。このミラー保持部材4は、回動部材2の回動角に対して1/2の回動角で回動するように、図示しないギヤ、ベルト、リンク等で回動部材2と連動する機構となっている。回動部材2には、ミラー3にて反射した観察光を平行光束にする鏡筒角変更手段のレンズ群としてのBレンズ群11が配設されている。これにより、観察光は常に回動部材2の回動角に連れて回動するミラー3にて反射し、Bレンズ群11を透過して平行光束になり、アイポイント高さを調節するために、回動部材2を回動させて、鏡筒角を変化させても一定の像を接眼レンズ5に導くことができる。回動部材2、ミラー3、ミラー保持部材4およびBレンズ群11により鏡筒角変更手段を構成している。

10

【0011】

回動部材2には、Bレンズ群11の下方前方に、双眼部保持部材7を支持するメスアリ2bを形成した支持アーム2aが突設されている。支持アーム2a上には、双眼部保持部材7が配設され、下面に取付されたスライドアリ8とメスアリ2bとが摺動自在に嵌合し、観察光軸と平行して移動可能になっている。支持アーム2a、メスアリ2bおよびスライドアリ8により伸縮手段を構成している。双眼部保持部材7には、結像レンズ群9が配設され、Bレンズ群11から出射される平行光束を入射し接眼レンズ5に向けて観察光を出射する。また、双眼部保持部材7は、観察光を左右の光路に分割し、双眼部6を保持する。双眼部6は、左右に接眼レンズ5をそれぞれ保持している。接眼レンズ5、双眼部6、双眼部保持部材7および結像レンズ群9により接眼レンズ保持部を構成している。結像レンズ群9に入射する光線が平行光束となるように、Aレンズ群10およびBレンズ群11を配置することで、顕微鏡からのアイポイントの遠さを調節するために双眼部保持部材7を移動させても一定の像を得ることができる。なお、双眼部保持部材7の直進ガイドとしてスライドアリを用いたが、これに替えてボールガイドや棒ガイドなどでも構わない。

20

30

【0012】

図2に示すように、本体部1の上部には、カム溝12aを形成したカム12が取付されている。一方、双眼部保持部材7の側面には、カム12のカム溝12aに係合する従動部材13が取付されている。ここで、カム12のカム溝12aの形状は、アイポイントの高さを調節してもアイポイントの遠さが変わらないように設定されている。本体部1、カム12および従動部材13により連動手段を構成している。

【0013】

つぎに、顕微鏡用鏡筒の作用について説明する。鏡筒角を大きくするために、検鏡者が回動部材2を回動させると、従動部材13がカム12のカム溝12aに依り、双眼部保持部材7のスライドアリ8が、支持アーム2a上のメスアリ2b内を摺動し、双眼部保持部材7を検鏡者の方向に押し出す。アイポイントの高さを調節するために、鏡筒角を変えても、アイポイントの遠さ(検鏡者の眼と顕微鏡との水平距離)は変化することがない。

40

【0014】

本実施の形態によれば、アイポイントの高さを調節するために、鏡筒角を変えても、アイポイントの遠さが変わらないので、検鏡者は所望のアイポイントを得るために鏡筒角のみを調節すればよく、操作性のよい顕微鏡用鏡筒を得ることができる。

【0015】

本実施の形態では、カム12のカム溝12aの形状は、アイポイントの高さを変えても遠さは変わらないように設定したが、アイポイントを高くする検鏡者は大柄の人であり、よ

50

り顕微鏡の鏡体から遠いアイポイントを必要とすると考えるのであれば、図3に示すように、アイポイントを高くすると遠くなるように、カム15のカム溝15aを設定すれば良い。

【0016】

(実施の形態2)

図4～図6は実施の形態2を示し、図4は顕微鏡用鏡筒の側面図、図5は切替手段の有効状態を示す平面断面図、図6は切替手段の無効状態を示す平面断面図である。本実施の形態は、実施の形態1に連動手段の切替手段を付設したものであり、他の部分は実施の形態1と同様のため、異なる部分のみ説明し、同一の部材には同一の符号を付すとともに、同様の部分の一部の図と説明を省略する。

10

【0017】

図4において、本体部1の上部には、カム溝21aを形成したカム21が取付されている。一方、双眼部保持部材7の側面には、図5に示すように、カム21のカム溝21aに係合する従動部材22が、ツマミ23により矢印Aの方向に移動可能に取付けられている。ツマミ23は双眼鏡筒保持部材7に螺合し、双眼鏡筒保持部材7と従動部材22との間にはバネ24が介装されており、従動部材22の先端部22aがカム溝21aから離脱する方向に付勢されている。従動部材22、ツマミ23およびバネ24により切替手段を構成している。その他の構成は実施の形態1と同様である。

【0018】

つぎに、顕微鏡用鏡筒の作用について説明する。図5に示すように、ツマミ23をバネ24の弾発力に抗して締め込むと、従動部材22が矢印Aの方向に前進し、その先端部22aがカム21のカム溝21aに係合し、アイポイントの高さ調節に遠さ調節が連動し、連動手段は有効となる。また、図6に示すように、ツマミ23を緩めるとバネ24の弾発力によって従動部材22が矢印Aの方向に後退し、従動部材22の先端部22aがカム21のカム溝21aから離脱し、アイポイントの高さ調節と遠さ調節との連動が解除され、連動手段は無効となる。その他の作用は、実施の形態1と同様である。

20

【0019】

本実施の形態によれば、実施の形態1の効果に加えて、検鏡者の体格や好みに合わせて、アイポイントの高さ調節と遠さ調節とを連動させる場合と個別に調節する場合とを任意に選択することができる。

30

【0020】

(実施の形態3)

図7は実施の形態3を示し、顕微鏡用鏡筒の側面図である。本実施の形態は、実施の形態1と連動手段のみが異なり、他の部分は実施の形態1と同様のため、異なる部分のみ説明し、同一の部材には同一の符号を付すとともに、同様の部分の一部の図と説明を省略する。

【0021】

図7において、双眼保持部材7の側面にラック31が固着されている。また、回動部材2の支持アーム2aの側面には、ラック31と噛合するピニオン32が回動自在に取付されている。一方、本体部1の上部側面には、固定ギヤ34が固着されており、ピニオン32と固定ギヤ34との双方に噛合するように、中間ギヤ33が回動部材2の支持アーム2aの側面に回動自在に取付されている。ラック31、ピニオン32、中間ギヤ33および固定ギヤ34により連動手段を構成している。その他の構成は実施の形態1と同様である。

40

【0022】

つぎに、顕微鏡用鏡筒の作用について説明する。鏡筒角を変更するために、回動部材2を回動させると、中間ギヤ33が固定ギヤ34のピッチ円上を回動し、ピニオン32を回転させる。ピニオン32はラック31を直進移動させ、双眼部保持部材7を伸縮運動させる。その他の作用は実施の形態1と同様である。

【0023】

本実施の形態によれば、実施の形態1のように、アイポイントの高さを変えても、遠さが

50

全く変わらないということはないが、図7に示すように、実施の形態1の場合の軌跡に近似の軌跡を描いて、アイポイントの遠さは殆ど変化しない。

【0024】

本実施の形態では、鏡筒角変更手段と接眼レンズ保持部の伸縮手段との連動手段に、ギヤ機構を用いたが、これに替えて、ベルトやリンクまたはこれらと歯車とを組み合わせた機構を用いてもよい。

【0025】

【発明の効果】

請求項1、2に係る発明によれば、検鏡者が鏡筒角を調節するために鏡筒角変更手段を作動させると、これに連動して伸縮手段が作動し、接眼レンズ保持部が移動してアイポイントの遠さを所定の範囲に保持するので、アイポイントの高さを調節してもアイポイントの遠さが検鏡者の体格や好みに合い、かつ操作性のよい顕微鏡用鏡筒を提供することができる。

10

【0026】

請求項3に係る発明によれば、上記効果に加え、鏡筒角の調節と接眼レンズ保持部の伸縮とを連動させる場合と、個別に調節する場合とを選択できるので、検鏡者は自己の体格や好みに合わせて自由に操作することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1の顕微鏡用鏡筒の一部を破載した側面図である。

【図2】実施の形態1の顕微鏡用鏡筒の側面図である。

20

【図3】実施の形態1の変形例の顕微鏡用鏡筒の側面図である。

【図4】実施の形態2の顕微鏡用鏡筒の側面図である。

【図5】実施の形態2の切替手段の有効状態を示す平面断面図である。

【図6】実施の形態2の切替手段の無効状態を示す平面断面図である。

【図7】実施の形態3の顕微鏡用鏡筒の側面図である。

【図8】従来技術の欠点の説明図である。

【符号の説明】

1 本体部

2 回動部材

2 a 支持アーム

30

2 b メスアリ

3 ミラー

4 ミラー保持部材

5 接眼レンズ

6 双眼部

7 双眼部保持部材

8 スライドアリ

9 結像レンズ群

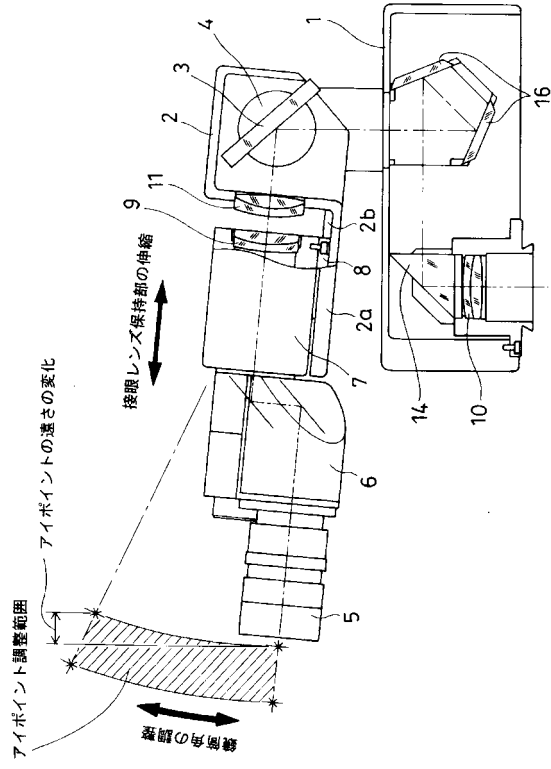
1 1 Bレンズ群

1 2 カム

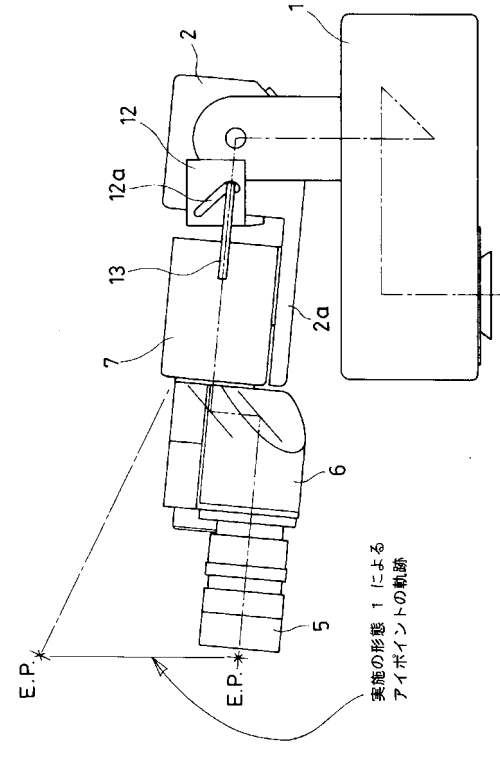
40

1 3 従動部材

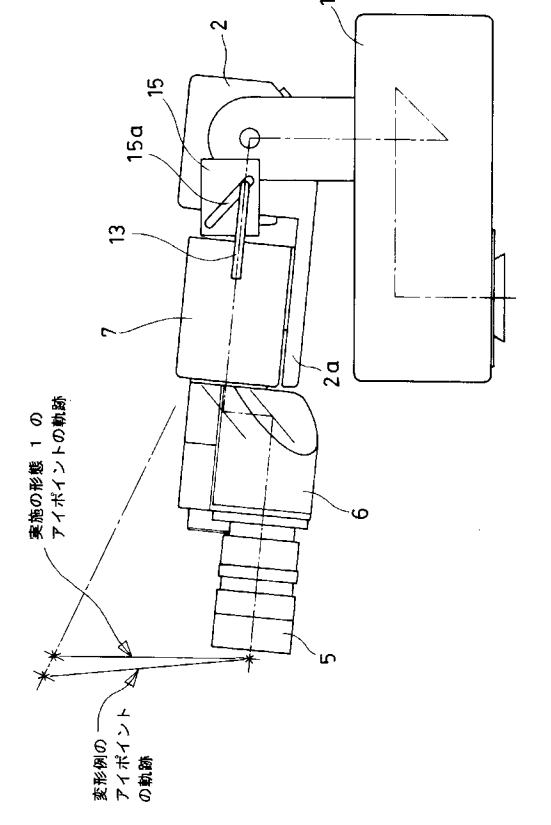
【 図 1 】



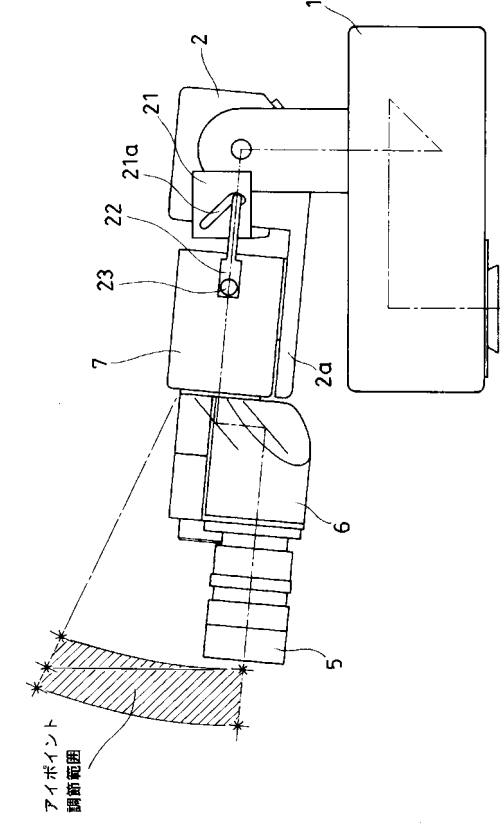
【 図 2 】



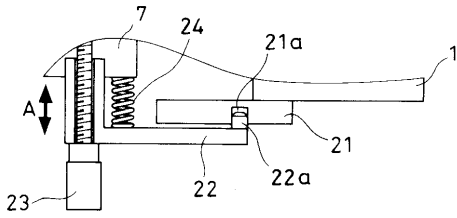
【 図 3 】



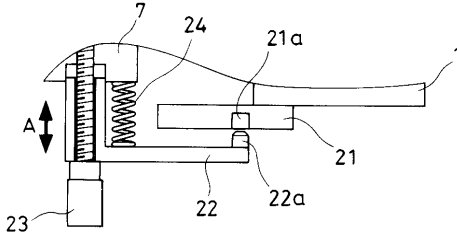
【 図 4 】



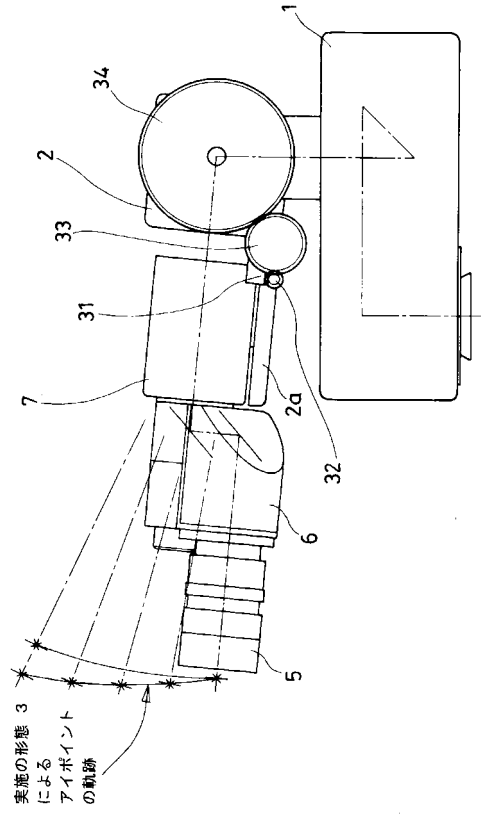
【 図 5 】



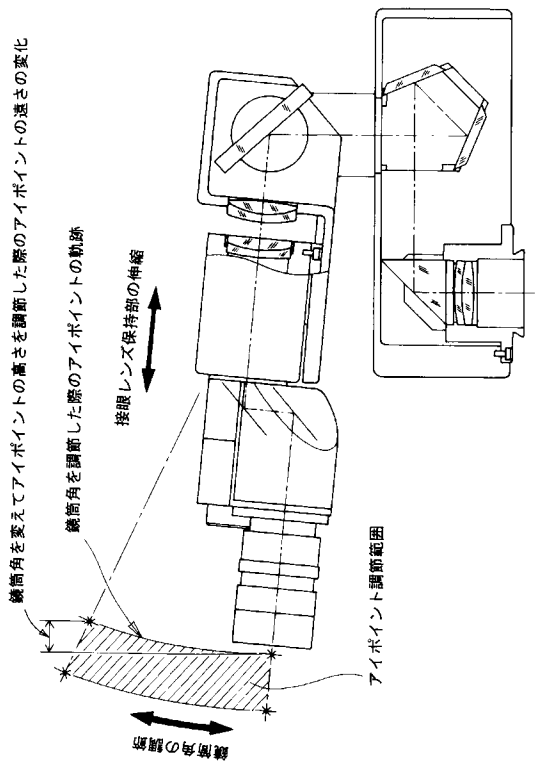
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-258515(JP,A)  
特開平10-142473(JP,A)  
特開平11-183805(JP,A)  
特開昭59-159119(JP,A)  
実開平05-075720(JP,U)  
特開昭61-180977(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 21/00

G02B 21/06-21/36