

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5129979号
(P5129979)

(45) 発行日 平成25年1月30日(2013.1.30)

(24) 登録日 平成24年11月9日(2012.11.9)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 3/02 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 3/02

E

請求項の数 4 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2007-117434 (P2007-117434)
(22) 出願日 平成19年4月26日(2007.4.26)
(65) 公開番号 特開2008-272101 (P2008-272101A)
(43) 公開日 平成20年11月13日(2008.11.13)
審査請求日 平成22年3月24日(2010.3.24)

(73) 特許権者 000220343
株式会社トプコン
東京都板橋区蓮沼町75番1号
(74) 代理人 100082670
弁理士 西脇 民雄
(72) 発明者 櫻田 智弘
東京都板橋区蓮沼町75番1号株式会社ト
プコン内

審査官 宮川 哲伸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自覚式検眼装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

視標を提示する視標提示部と、検眼窓から光学部材を介して前記視標提示部の視標を視認させることにより被検眼の自覚による検眼を検査する一対の検眼ユニットと、斜位検査を行うための水平プリズムと垂直プリズムのどちらか一方を選択する選択ボタンと、この選択ボタンの操作や操作部の操作に基づいて前記一対の検眼ユニットおよび前記視標提示部を制御する制御装置とを備え、前記各検眼ユニットは、前記水平プリズムおよび垂直プリズムの他に異なる複数の光学部材を有し、前記制御装置からの制御信号に基づいてその複数の光学部材のうち所定の光学部材を検眼窓に配置する自覚式検眼装置であって、

前記斜位検査の種目がプリズム分離斜位検査モードの場合、

垂直斜位の斜位検査が実行されている際に、前記選択ボタンの操作により水平プリズムが選択されたとき、垂直斜位検査モードから水平斜位検査モードへ移行し、

前記視標提示部に提示されている垂直斜位検査用のチャート水平斜位検査用のチャートに変更するとともに、

検眼ユニットの検眼窓に配置されている水平プリズムを垂直プリズムに変更して一方の検眼ユニットの検眼窓に配置し、他方の検眼ユニットの検眼窓に検査用水平プリズムを配置することを特徴とする自覚式検眼装置。

【請求項2】

視標を提示する視標提示部と、検眼窓から光学部材を介して前記視標提示部の視標を視認させることにより被検眼の自覚による検眼を検査する一対の検眼ユニットと、斜位検査

10

20

を行うための水平プリズムと垂直プリズムのどちらか一方を選択する選択ボタンと、この選択ボタンの操作や操作部の操作に基づいて前記一対の検眼ユニットおよび前記視標提示部を制御する制御装置とを備え、前記各検眼ユニットは、前記水平プリズムおよび垂直プリズムの他に異なる複数の光学部材を有し、前記制御装置からの制御信号に基づいてその複数の光学部材のうち所定の光学部材を検眼窓に配置する自覚式検眼装置であって、

前記斜位検査の種目がプリズム分離斜位検査モードの場合、

水平斜位の斜位検査が実行されている際に、前記選択ボタンの操作により垂直プリズムが選択されたとき、水平斜位検査モードから垂直斜位検査モードへ移行し、

前記視標提示部に提示されている水平斜位検査用のチャートを垂直斜位検査用のチャートに変更するとともに、

検眼ユニットの検眼窓に配置されている垂直プリズムを水平プリズムに変更して一方の検眼ユニットの検眼窓に配置し、他方の検眼ユニットの検眼窓に検査用垂直プリズムを配置することを特徴とする自覚式検眼装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 の自覚式検眼装置であって、

前記斜位検査の種目が偏光十字斜位検査モードまたは赤緑クロスリング斜位検査モードの場合、

前記視標提示部に十文字チャートまたは赤緑クロスリングチャートが表示され、

一方の検眼ユニットの検眼窓に垂直方向と平行な偏光方向の偏光レンズが配置され、他方の検眼ユニットの検眼窓に水平方向と平行な偏光方向の偏光レンズが配置され、または、一方の検眼ユニットの検眼窓に赤フィルタが配置され、他方の検眼ユニットの検眼窓に緑フィルタが配置され、

前記選択ボタンの操作により水平斜位検査モードまたは垂直斜位モードへ移行したとき、少なくともどちらか一方の検眼ユニットの検眼窓に配置されている検査用垂直プリズムまたは検査用水平プリズムを検査用水平プリズムまたは検査用垂直プリズムに変更することを特徴とする自覚式検眼装置。

【請求項 4】

請求項 1 または請求項 2 の自覚式検眼装置であって、

前記斜位検査の種目がマドックス斜位検査モードの場合、

前記視標提示部に点光源が提示され、

前記選択ボタンの操作により水平斜位検査モードまたは垂直斜位検査モードへ移行したとき、検眼ユニットの検眼窓に配置されている垂直方向のマドックス小桿または水平方向のマドックス小桿を水平方向のマドックス小桿または垂直方向のマドックス小桿に変更して一方の検眼ユニットの検眼窓に配置し、他方の検眼ユニットの検眼窓に検査用水平プリズムまたは検査用垂直プリズムを配置することを特徴とする自覚式検眼装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、視標を提示する視標提示部と、検眼窓から光学部材を介して視標提示部の視標を視認させることにより被検眼の自覚による検眼を検査する一対の検眼ユニットとを備えた自覚式検眼装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、一対の検眼ユニットを備えた自覚式検眼装置が知られている（特許文献 1 参照）。

【0003】

かかる自覚式検眼装置は、視標提示装置の視標提示部に視標を提示させ、検眼窓から光学部材を介して視標提示部の視標を視認させることにより被検眼の自覚による検眼を検査するようにしたものである。

【0004】

また、このような自覚式検眼装置は、プリズム矯正検査の最中に水平プリズムや垂直プリズムを選択するための選択ボタンを有しており、この選択ボタンにより垂直プリズムから水平プリズムへ、または水平プリズムから垂直プリズムへ変更することができるようになっている。

【特許文献１】特開２００７－６１３８９０号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

このような自覚式検眼装置にあつては、例えば水平斜位検査中に、選択ボタンにより垂直プリズムを選択すると、水平プリズムから垂直プリズムへ変更される。しかし、このよう

10

【０００６】

しかしながら、選択ボタンにより垂直プリズムを選択しても、水平プリズムから垂直プリズムへ変更されるだけであり、垂直斜位検査に変更するには、登録済みの検査リストの中から検査名を選択するか、選択ボタンを操作して検査用の水平プリズムから垂直プリズムへ変更した後、手動操作でチャートの変更や補助光学部材（偏光板、赤緑フィルタ、マドックス小桿など）を変更する必要がある、その変更操作が面倒であった。

【０００７】

この発明の目的は、水平斜位検査から垂直斜位検査や垂直斜位検査から水平斜位検査への変更が簡単に行える自覚式検眼装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【０００８】

請求項１の発明は、視標を提示する視標提示部と、検眼窓から光学部材を介して前記視標提示部の視標を視認させることにより被検眼の自覚による検眼を検査する一対の検眼ユニットと、斜位検査を行うための水平プリズムと垂直プリズムのどちらか一方を選択する選択ボタンと、この選択ボタンの操作や操作部の操作に基づいて前記一対の検眼ユニットおよび前記視標提示部を制御する制御装置とを備え、前記各検眼ユニットは、前記水平プリズムおよび垂直プリズムの他に異なる複数の光学部材を有し、前記制御装置からの制御信号に基づいてその複数の光学部材のうち所定の光学部材を検眼窓に配置する自覚式検眼装置であつて、

30

前記斜位検査の種目がプリズム分離斜位検査モードの場合、

垂直斜位の斜位検査が実行されている際に、前記選択ボタンの操作により水平プリズムが選択されたとき、垂直斜位検査モードから水平斜位検査モードへ移行し、

前記視標提示部に提示されている垂直斜位検査用のチャートを水平斜位検査用のチャートに変更するとともに、

検眼ユニットの検眼窓に配置されている水平プリズムを垂直プリズムに変更して一方の検眼ユニットの検眼窓に配置し、他方の検眼ユニットの検眼窓に検査用水平プリズムを配置することを特徴とする。

請求項２の発明は、視標を提示する視標提示部と、検眼窓から光学部材を介して前記視標提示部の視標を視認させることにより被検眼の自覚による検眼を検査する一対の検眼ユニットと、斜位検査を行うための水平プリズムと垂直プリズムのどちらか一方を選択する選択ボタンと、この選択ボタンの操作や操作部の操作に基づいて前記一対の検眼ユニットおよび前記視標提示部を制御する制御装置とを備え、前記各検眼ユニットは、前記水平プリズムおよび垂直プリズムの他に異なる複数の光学部材を有し、前記制御装置からの制御信号に基づいてその複数の光学部材のうち所定の光学部材を検眼窓に配置する自覚式検眼装置であつて、

40

前記斜位検査の種目がプリズム分離斜位検査モードの場合、

水平斜位の斜位検査が実行されている際に、前記選択ボタンの操作により垂直プリズムが選択されたとき、水平斜位検査モードから垂直斜位検査モードへ移行し、

50

前記視標提示部に提示されている水平斜位検査用のチャートを垂直斜位検査用のチャートに変更するとともに、

検眼ユニットの検眼窓に配置されている垂直プリズムを水平プリズムに変更して一方の検眼ユニットの検眼窓に配置し、他方の検眼ユニットの検眼窓に検査用垂直プリズムを配置することを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

この発明によれば、選択ボタンの操作だけで、水平斜位検査から垂直斜位検査や垂直斜位検査から水平斜位検査への変更が簡単に行える。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、この発明に係わる自覚式検眼装置の実施の形態である一実施例を図面に基づいて説明する。

【実施例】

【0011】

図1において、1は自覚式検眼装置を示す。この自覚式検眼装置1は、視標提示装置2、コントローラ（制御装置）3、検眼装置本体4、検眼テーブル5、支柱6、支持アーム7を有する（図2参照）。

【0012】

20

この支柱6は上下方向に伸縮可能に検眼テーブル5に取り付けられており、支持アーム7は支柱6に水平回転可能に設けられている。

〔検眼装置本体4〕

この検眼装置本体4は、図2に示すように支持アーム7の長手方向中間の水平部7aに固定された支持ケース8と、支持ケース8の下部側に配設したユニット支持体9と、ユニット支持体9の下部に配設した左右対称形の検眼ユニット10L、10Rを有する。

【0013】

この検眼ユニット10L、10Rは、相対接近・離反できるようになっており、これにより検眼ユニット10L、10Rの検眼窓Lw、Rwの光軸間距離を被検者22の瞳孔間距離に合わせることができるようになっている。

30

【0014】

図1の被検者22は、検眼ユニット10L、10Rの検眼窓Lw、Rwを通じて視標提示装置2の表示部（視標提示部）2bに提示される視標チャートを見ることにより各種の検査を受けるものである。そして、検眼ユニット10L、10Rの検眼窓Lw、Rwには、各種の光学素子（光学部材）が配置され、これにより各種の検査が行えるようになっている。

【0015】

検眼ユニット10L、10Rは周知の通り左右対称構造であるので、左側の検眼ユニット10L（被検者22の左眼Eを検査する部分）についてのみ説明する。

【0016】

40

検眼ユニット10L内には、図3に示す回転ディスク25～29が軸24回りに回転可能に設けられている。

【0017】

各回転ディスク25～29には、周回り方向に等間隔を開けて円形開口30が設けられており、各回転ディスク25～29の外周部にはギヤ25G～29Gが形成されている。

【0018】

各ギヤ25G～29Gには図示しない駆動ギヤが噛み合わされ、駆動ギヤはパルスモータM1～M6（図5参照）によって回転駆動される。

【0019】

回転ディスク25の複数の円形開口30には、検査用光学素子として、例えば0.25

50

D ずつ球面度数が異なる複数の球面度数レンズ（図示せず）が一枚ずつ嵌合されている。また、回転ディスク 26 の複数の円形開口 30 には、3 D ずつ球面度数の異なる複数の球面度数レンズ（図示せず）が 1 枚ずつ嵌合されている。更に、回転ディスク 27 の各円形開口 30 には、検査用光学素子として、乱視レンズ（図示せず）がそれぞれ嵌合されている。

【 0 0 2 0 】

また、図 4 に示すように、回転ディスク 28 の円形開口 30 C には水平斜位検査用の水平プリズム（水平補助光学部材：補助光学部材）50 が嵌合され、円形開口 30 D には垂直斜位検査用の垂直プリズム（垂直補助光学部材：補助光学部材）51 が嵌合されている。また、他の円形開口 30 には、補正度数がそれぞれ異なる水平斜位検査用の検査用光学素子である検査用プリズム（光学部材：検査用水平プリズム）がそれぞれ嵌合されている。

10

【 0 0 2 1 】

水平プリズム 50 は提示された視標を水平方向に分離させるものであり、垂直プリズムは提示された視標を垂直方向に分離させるものである。

【 0 0 2 2 】

同様に、回転ディスク 29 の円形開口 30（図 3 参照）には、補正度数がそれぞれ異なる垂直斜位検査用の検査用光学素子である検査用プリズム（光学部材：検査用垂直プリズム）がそれぞれ嵌合されている。

20

【 0 0 2 3 】

なお、各回転ディスク 25 ~ 29 の円形開口 30 には、矯正力をかけない状態での検眼検査を行うために素通しとされているものが少なくとも 1 個ある。この素通しの開口 30 に符号 30 A を付する。また、各回転ディスク 25 ~ 29 の円形開口 30 には、素通し開口 30 A に隣接して被検者 22 が視標チャートを視認することができないようにするため、遮蔽板 30 B が設けられている。

【 0 0 2 4 】

[コントローラ 3]

検眼テーブル 5 には、図 1 に示すようにコントローラ 3 が載置されている。このコントローラ 3 は、図 5 に示すようにその内部に CPU（演算制御手段）43 と記憶手段としてのメモリ 44 とを有する。コントローラ 3 は、操作部 3a、マウス（選択手段）3b および液晶などからなるモニター用の表示部（表示手段）3c とを備えている。

30

【 0 0 2 5 】

CPU 43 は、図示しないインターフェースを介して検眼ユニット 10 L（10 R）の駆動制御部である CPU 45、及び視標提示装置 2 の駆動制御部 2a に接続されている。この CPU 45 は、パルスモータ（駆動手段）M1 ~ M6 を駆動制御するようになっている。

【 0 0 2 6 】

また、CPU 43 は、図 6 に示すように表示部 3c に表示される一覧チャート表 3ca のうちから所望の視標チャートを操作部 3a やマウス 3b によって選択すると、視標提示装置 2 の駆動制御部 2a を制御する。この制御により、視標提示装置 2 の表示部 2b にその選択した視標チャートが提示される。また、その選択された視標チャートに応じて CPU 43 は CPU 45 を介して検眼ユニット 10 L のパルスモータ M1 ~ M6 の駆動制御を行い、これにより検眼ユニット 10 L、10 R の検眼窓 Lw、Rw にその選択された視標チャートに対応した検査用光学素子が配置される。

40

【 0 0 2 7 】

[動作]

次に、このような構成の自覚式検眼装置 1 の動作を説明する。

図 1 に示すように、検者 46 は、検眼テーブル 5 の前の椅子 5a に被検者 22 を着座させると共に、支持アーム 7 を支柱 6 と一体に上下動させて、支持アーム 7 に吊下した検眼装置本体 4 の検眼窓 Lw、Rw の高さを被検者 22 の眼の高さに略合わせ。尚、被検者

50

22の瞳孔間距離は検眼ユニット10L, 10Rの検眼窓Lw, Rwの光軸間距離と一致させてあるものとする。

【0028】

[種目：プリズム分離斜位検査モード]

そして、斜位を検査する場合、チャート一覧表3Caから斜位検査に関連付けられたチャートを選択する(他にも検査一覧から斜位検査を選択する方法もある)。斜位検査が実行されると、この斜位検査を実行するのに必要な制御を行うためのボタンが集められた制御ウインド(選択画面)3Cdが表示される。

【0029】

選択画面3Cdには、図8に示すように「水平/垂直」の文字(選択ボタン)3Cdaと、マウス画像Uとプリズムを付加する方向をガイドする目的の画像Ga, Gb, Gcとが表示される。

【0030】

このプリズム矯正検査中に選択ボタン3Cdaを操作して垂直プリズムや水平プリズムを選択すると、検眼ユニット10L, 10Rの検眼窓Lwや検眼窓Rwに配置されている水平プリズム, 垂直プリズムが垂直プリズム, 水平プリズムへ変更される。

【0031】

今、例えば、縦一列に数字(文字)が並べられた文字列チャート(視標チャート)100を操作部3aやマウス3bにより選択すると、この選択された文字列チャート100が視標提示装置2の表示部2bに提示される。また、コントローラ3の表示部3Cのモニタ表示部3Cbには、視標提示装置2の表示部2bに提示されている文字列チャート100が表示される。

【0032】

一方、コントローラ3は、文字列チャート100が選択されたことにより、CPU45を介して検眼ユニット10LのパルスモータM1~M6の駆動制御を行い、回転ディスク28の垂直プリズム51(図4参照)を検眼窓Lwに配置させ、他の回転ディスクの素通し開口30Aまたは所定の光学素子を検眼窓Lwに配置させる。

【0033】

垂直プリズム51が検眼ユニット10Lの検眼窓Lwに配置されると、図6に示すように、コントローラ3の表示部3Cに表示されている検眼ユニット像10LSの検眼窓像LwSに垂直プリズム51を示す垂直プリズム像51Sが表示される。

【0034】

また、コントローラ3は、CPU45を介して検眼ユニット10RのパルスモータM1~M6の駆動制御を行い、回転ディスク25~29の素通し開口30Aや所定の光学素子を検眼ユニット10Rの検眼窓Rwに配置させる。

【0035】

被検者22は、検眼ユニット10L, 10Rの検眼窓Lw, Rwから視標提示装置2の表示部2bに提示された文字列チャート100を見ると、被検者22の左右眼が正常で斜位がなければ、図7に示すように、2つの文字列100A, 100Bが上下に一直線上に並んで見えることになる。しかし、左右眼の少なくとも一方に例えば左方向の斜位があれば、上の文字列100Bが下の文字列100Aに対して左側にずれて見えることになる。

【0036】

検者46は、被検者22に文字列100A, 100Bがどのように見えるかを質問し、図7に示すように文字列100Bが実線で示すように、文字列100Aに対して左側にずれて見えているという応答があった場合、図8に示すように選択画面3Cdに表示されている垂直分離画像Gaと垂直分離画像Gbとが図7の実線で示す文字列100A, 100Bに対応するので、この垂直分離画像Ga, Gb側のマウス画像Uのクリックボタン画像Uaに対応するマウス3b(図1参照)のクリックボタン(図示せず)を操作する。逆に、文字列100Bが右にずれていた場合、マウス画像Uのクリックボタン画像Ubに対応したマウス3bのクリックボタンを操作する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

クリックボタン画像 U a に対応したクリックボタンの操作により、コントローラ 3 は検眼ユニット 1 0 R のパルスモータ M 5 を制御して、回転ディスク 2 8 の水平斜位検査用の補正度数が最小の検査用レンズ（検査用水平プリズム）を検眼ユニット 1 0 R の検眼窓 R w に配置させる。この検査用レンズの補正度数がコントローラ 3 の表示部 3 C に検査結果として表示される。

【 0 0 3 8 】

そして、被検者 2 2 は上の文字列 1 0 0 B が下の文字列 1 0 0 A に対して左側にずれて見えている場合、検者 4 6 は再度マウス 3 b のクリックボタンを操作する。この操作により、コントローラ 3 は検眼ユニット 1 0 R のパルスモータ M 5 を制御して、先ほどの検査
10
レンズより補正度数が一段上の検査レンズを検眼ユニット 1 0 R の検眼窓 R w に配置させる。このようにして、上下の文字列 1 0 0 A , 1 0 0 B が上下に一直列となって見えるまでマウス 3 b のクリックボタンを操作する。

【 0 0 3 9 】

上下の文字列 1 0 0 A , 1 0 0 B が上下に一直列となって見えたときの検査レンズの度数が被検者の水平方向の斜位の度数となり、この度数が表示部 3 C に表示される。

【 0 0 4 0 】

この水平斜位検査モード中に、選択画面 3 C d の選択ボタン 3 C d a をクリックして垂直プリズムを選択すると、コントローラ 3 は、垂直斜位検査モードを設定して表示部 3 C のチャート一覧表 3 C a から文字列チャート（視標）1 0 1 を選択し、その文字列チャート
20
1 0 1 を視標提示装置 2 の表示部 2 b に提示させる。すなわち、文字列チャート 1 0 0 から文字列チャート 1 0 1 に変更する。

【 0 0 4 1 】

表示部 3 C のモニタ表示部 3 C b には、図 9 に示すように視標提示装置 2 の表示部 2 b に提示されている文字列チャート 1 0 1 が表示される。また、選択画面 3 C d には、図 1
1 に示すようにマウス画像 U と水平分離画像 G 0 , G 1 , G 2 が表示される。

【 0 0 4 2 】

また、コントローラ 3 は、検眼ユニット 1 0 R のパルスモータ M 5 の駆動制御を行い、回転ディスク 2 8 の水平プリズム 5 0 （図 4 参照）を検眼窓 R w に配置させる。すなわち、
30
垂直プリズム 5 1 から水平プリズム 5 0 へ変更される。

【 0 0 4 3 】

水平プリズム 5 0 が検眼ユニット 1 0 R の検眼窓 R w に配置されると、図 9 に示すように、コントローラ 3 の表示部 3 C に表示されている検眼ユニット像 1 0 R S の検眼窓像 R w S に水平プリズム 5 0 を示す水平プリズム像 5 0 S が表示される。

【 0 0 4 4 】

さらに、コントローラ 3 は、検眼ユニット 1 0 R のパルスモータ M 1 ~ M 4 , M 6 の駆動制御を行い、他の回転ディスクの素通し開口 3 0 A または所定の光学素子を検眼窓 R w に配置させる。

【 0 0 4 5 】

被検者 2 2 は、視標提示装置 2 の表示部 2 b に提示された文字列チャート 1 0 1 を検眼
40
ユニット 1 0 L , 1 0 R の検眼窓 L w , R w から見ると、被検者 2 2 の左右眼が正常で斜位がなければ、図 1 0 に示すように、鎖線および実線で示す 2 つの文字列 1 0 1 A , 1 0 1 B が左右に一直線上に並んで見えることになる。しかし、左右眼の少なくとも一方に例えば下方向の斜位があれば、左の文字列 1 0 1 B が実線で示すように右の文字列 1 0 1 A に対して下側にずれて見えることになる。

【 0 0 4 6 】

そして、検者 4 6 は、上述と同様に左右の文字列 1 0 1 A , 1 0 1 B が左右に一直列となって見えるまで、図 1 1 に示すモニタ表示部 3 C b のマウス画像 U のクリックボタン画像 U b に合わせてマウス 3 b のクリックボタンを操作する。

【 0 0 4 7 】

10

20

30

40

50

クリックボタン画像U bに対応したクリックボタンの操作により、コントローラ3は検眼ユニット10LのパルスモータM5を制御して、回転ディスク28の水平斜位検査用の検査レンズ(水平検査プリズム)が度数の弱い順から検眼ユニット10Lの検眼窓L wに、クリックボタンが操作されるごとに順次配置されていく。

【0048】

すなわち、検眼ユニット10Rの検眼窓R wに配置されていた垂直検査プリズムから、検眼ユニット10Lの検眼窓L wに配置される水平検査プリズムへ変更されることになる。

【0049】

そして、左右の文字列101A,101Bが左右に一直列となって見えたときの検査レンズの度数が垂直方向の斜位の度数となる。

【0050】

同様に、垂直斜位検査モード中に選択画面3C dの選択ボタン3C d aをクリックして水平プリズムを選択すれば、上記と同様にして文字列チャート100が視標提示装置2の表示部2 bに提示され、回転ディスク28の垂直プリズム51が検眼窓L wに配置され、検眼ユニット10Rの検眼窓R wには検査用レンズが配置されていく。

【0051】

このように、垂直斜位検査モード中または水平斜位検査モード中に選択画面3C dの選択ボタン3C d aをクリックして水平プリズムまたは垂直プリズムを選択すると、水平斜位検査モードまたは垂直斜位検査モードとなり、文字列チャート100または文字列チャート101が視標提示装置2の表示部2 bに提示され、さらに、検眼ユニット10Lの検眼窓L wに垂直プリズム51が、または検眼ユニット10Rの検眼窓R wに水平プリズム50が配置され、他方の検眼窓R w, L wには検査レンズが配置されていくので、水平斜位検査モード中から垂直斜位検査へあるいは垂直斜位検査モード中から水平斜位検査への切り換えが容易に行われ、それら斜位検査をスムーズに進めることができ、このため、検査の途中で不必要な像を提示してしまうことがなく、検眼への悪影響を与えずに検眼を行うことができる。

【0052】

上記実施例では、文字列チャート100,101を提示して斜位を検査するようにしているが、例えば、図18および図19に示すように、視力チャートの一部にマスクを掛けて視標提示装置2の表示部2 bに提示させて斜位の検査を行うようにしてもよい。また、ランドルト環の視力チャートであってもよい。

【0053】

[偏光十字斜位検査モード]

次に、偏光十字斜位検査モードが設定されている場合について説明する。

【0054】

偏光十字斜位検査モード中では、図12に示すように、コントローラ3の表示部3Cのモニタ表示部3C bには十文字チャートが表示され、視標提示装置2の表示部2 bには十文字チャートが提示される。

【0055】

この十文字チャートの縦のラインと横のラインとは互いに偏光方向が直交する偏光フィルタが貼られている。

【0056】

検眼ユニット10Rの検眼窓R wには例えば垂直方向と平行な偏光方向の偏光レンズを配置し、検眼ユニット10Lの検眼窓L wには水平方向と平行な偏光方向の偏光レンズを配置し、検眼ユニット10R,10Lの検眼窓R w, L wのどちらか一方又は両方に検査プリズムを配置していく。

【0057】

この場合、検眼ユニット10R,10Lの検眼窓R w, L wから十文字チャートを見たときに、縦線と横線が十字を形成するように、水平斜位検査モードであれば、検査レンズは

10

20

30

40

50

水平斜位用の検査用水平プリズムを配置して、水平斜位の検査を行っていく。

【 0 0 5 8 】

この水平斜位検査モード中に、図 1 2 に示す選択画面 3 C d の選択ボタン 3 C d a をクリックして垂直プリズムを選択すると、検眼ユニット 1 0 R , 1 0 L の検眼窓 R w , L w のどちらか一方又は両方に、垂直斜位用の検査用垂直プリズムが配置されていき、垂直斜位の検査が行われていく。すなわち、検査用水平プリズムから検査用垂直プリズムへ変更される。

【 0 0 5 9 】

この場合、視標提示装置 2 の表示部 2 b の十文字チャートや、検眼ユニット 1 0 R , 1 0 L の検眼窓 R w , L w の偏光レンズの変更は行われない。また、コントローラ 3 の表示部 3 C のモニタ表示部 3 C b には、図 1 3 に示す画像が表示される。

10

【 0 0 6 0 】

垂直斜位検査モード中に、図 1 3 に示す選択画面 3 C d の選択ボタン 3 C d a をクリックして水平プリズムを選択した場合も、上記と同様に、検眼ユニット 1 0 R , 1 0 L の検眼窓 R w , L w のどちらか一方又は両方に、水平斜位用の検査プリズムが配置されていき、水平斜位の検査が行われていく。

【 0 0 6 1 】

このように、検者はクリックするだけで、自動的に所望の検査プリズムが配置されていくので、斜位検査をスムーズに進めることができ、このため、検査の途中で不必要な像を提示してしまうことがなく、検眼への悪影響を与えずに検眼を行うことができる。

20

【 0 0 6 2 】

[赤緑クロスリング斜位検査モード]

赤緑クロスリング斜位検査モードが設定されている場合、図 1 4 に示すように、コントローラ 3 の表示部 3 C のモニタ表示部 3 C b には二重丸の中に十字を示した赤緑クロスリングチャートが表示され、視標提示装置 2 の表示部 2 b には赤緑クロスリングチャートが提示される。

【 0 0 6 3 】

検眼ユニット 1 0 R の検眼窓 R w には赤色の赤フィルタ（補助光学部材）が配置され、検眼ユニット 1 0 L の検眼窓 L w には緑色の緑フィルタ（補助光学部材）が配置される。そして、検眼ユニット 1 0 R , 1 0 L の検眼窓 R w , L w のどちらか一方又は両方に検査用レンズである検査用プリズムを配置していく。

30

【 0 0 6 4 】

この場合、検眼ユニット 1 0 R , 1 0 L の検眼窓 R w , L w から赤緑クロスリングチャートを見たときに、二重丸の中心に十字が入るように、水平斜位検査モードであれば、検査レンズは水平斜位用の検査用水平プリズムを配置して、水平斜位の検査を行っていく。

【 0 0 6 5 】

この水平斜位検査モード中に、図 1 4 に示す選択画面 3 C d の選択ボタン 3 C d a をクリックして垂直プリズムを選択すると、検眼ユニット 1 0 R , 1 0 L の検眼窓 R w , L w のどちらか一方又は両方に、垂直斜位用の検査用垂直プリズムが配置されていき、垂直斜位の検査が行われていく。すなわち、検査用水平プリズムから検査用垂直プリズムに変更される。

40

【 0 0 6 6 】

この場合、視標提示装置 2 の表示部 2 b に提示されている赤緑クロスリングチャートや、検眼ユニット 1 0 R , 1 0 L の検眼窓 R w , L w の赤・緑フィルタの変更は行われない。また、コントローラ 3 の表示部 3 C のモニタ表示部 3 C b には、図 1 5 示す画像が表示される。

【 0 0 6 7 】

垂直斜位検査モード中に、図 1 5 に示す選択画面 3 C d の選択ボタン 3 C d a をクリックして水平プリズムを選択した場合も、上記と同様に、検眼ユニット 1 0 R , 1 0 L の検眼窓 R w , L w のどちらか一方又は両方に、水平斜位用の検査用水平プリズムが配置され

50

ていき、水平斜位の検査が行われていく。

【 0 0 6 8 】

このように、検者はクリックするだけで、自動的に所望の検査プリズムが配置されていくので、斜位検査をスムーズに進めることができ、このため、検査の途中で不必要な像を提示してしまうことがなく、検眼への悪影響を与えずに検眼を行うことができる。

【 マドックス斜位検査モード 】

マドックス斜位検査モードが設定されている場合、図 1 6 に示すように、コントローラ 3 の表示部 3 C のモニタ表示部 3 C b には白丸が表示され、視標提示装置 2 の表示部 2 b には点光源が提示される。

【 0 0 6 9 】

10

検眼ユニット 1 0 L の検眼窓 L w には、水平斜位検査モードであれば水平方向のマドックス小桿が配置される。このマドックス小桿により、左眼では点光源が左右方向に延びた直線として見え、右眼では点光源が見えることになる。この直線と点光源の位置とに基づいて水平斜位検査を行っていく。また、表示部 3 C の検眼ユニット像 1 0 L S の検眼窓像 L w S にはマドックス小桿像 G 1 が表示される。

【 0 0 7 0 】

すなわち、直線と点光源の位置が一致するように、検眼ユニット 1 0 R の検眼窓 R w に水平斜位用の検査用水平プリズムを配置して、水平斜位検査を行っていくものである。

【 0 0 7 1 】

この水平斜位検査モード中に、図 1 6 に示す選択画面 3 C d の選択ボタン 3 C d a をクリックして垂直プリズムを選択すると、検眼ユニット 1 0 R の検眼窓 R w に垂直方向のマドックス小桿が配置され、検眼ユニット 1 0 L の検眼窓 L w に垂直斜位用の検査用垂直プリズムが配置されていき、垂直斜位の検査が行われていく。

20

【 0 0 7 2 】

この場合、マドックス小桿と検査プリズムを変更するだけで、視標提示装置 2 の表示部 2 b に提示する点光源の変更はない。また、コントローラ 3 の表示部 3 C のモニタ表示部 3 C b には、図 1 7 示す画像が表示される。

【 0 0 7 3 】

垂直斜位検査モード中に、図 1 7 に示す選択画面 3 C d の選択ボタン 3 C d a をクリックして水平プリズムを選択した場合も、上記と同様に、検眼ユニット 1 0 L の検眼窓 L w に水平方向のマドックス小桿が配置され、検眼ユニット 1 0 R の検眼窓 R w に水平斜位用の検査プリズムが配置されていき、水平斜位の検査が行われていくことになる。

30

【 0 0 7 4 】

このように、検者はクリックするだけで、自動的に所望のマドックス小桿と検査プリズムが所定の検眼窓 L w , R w に配置されていくので、斜位検査をスムーズに進めることができ、このため、検査の途中で不必要な像を提示してしまうことがなく、検眼への悪影響を与えずに検眼を行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 5 】

【 図 1 】 この発明に係る自覚式検眼装置の使用状態を示す斜視図である。

40

【 図 2 】 図 1 の検眼装置本体の拡大説明図である。

【 図 3 】 回転ディスクの説明図である。

【 図 4 】 他の回転ディスクの説明図である。

【 図 5 】 検眼装置の制御系の構成を示した説明図である。

【 図 6 】 表示部に表示される画面の一例を示した説明図である。

【 図 7 】 文字列が上下に分離された状態を示した説明図である。

【 図 8 】 表示部に表示される画像を示した説明図である。

【 図 9 】 表示部に表示される画面の他の例を示した説明図である。

【 図 1 0 】 文字列が横に分離した状態を示した説明図である。

【 図 1 1 】 表示部に表示される画像を示した説明図である。

50

【図 1 2】 偏光十字斜位検査モードのときの表示部に表示される画像を示した説明図である。

【図 1 3】 水平斜位から垂直斜位へ変更されたときの表示部に表示される画像を示した説明図である。

【図 1 4】 赤緑クロスリング斜位検査モードのときの表示部に表示される画像を示した説明図である。

【図 1 5】 水平斜位から垂直斜位へ変更されたときの表示部に表示される画像を示した説明図である。

【図 1 6】 マドックス斜位検査モードのときの表示部に表示される画像を示した説明図である。

10

【図 1 7】 水平斜位から垂直斜位へ変更されたときの表示部に表示される画像を示した説明図である。

【図 1 8】 マスクを掛けた視力表を示した説明図である。

【図 1 9】 他のマスクを掛けた視力表を示した説明図である。

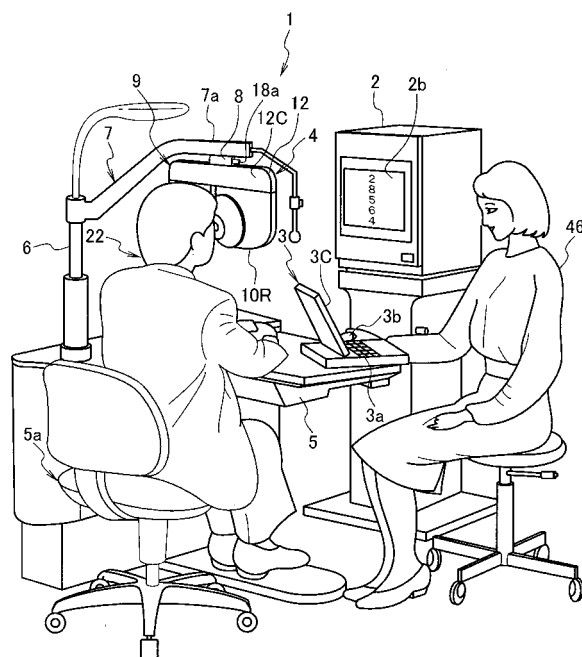
【符号の説明】

【 0 0 7 6 】

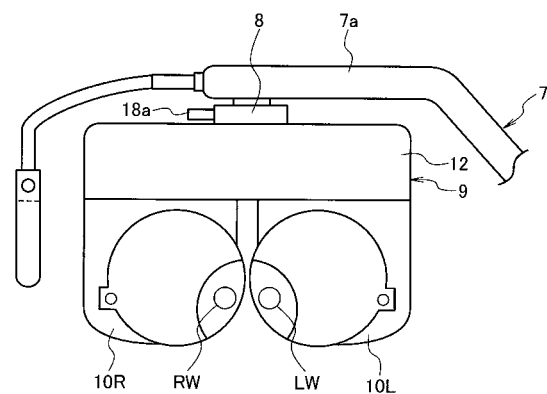
- | | |
|-------|--------------|
| 2 | 視標提示装置 |
| 3 | コントローラ（制御装置） |
| 3 C | 表示部 |
| 1 0 R | 検眼ユニット |
| 1 0 L | 検眼ユニット |

20

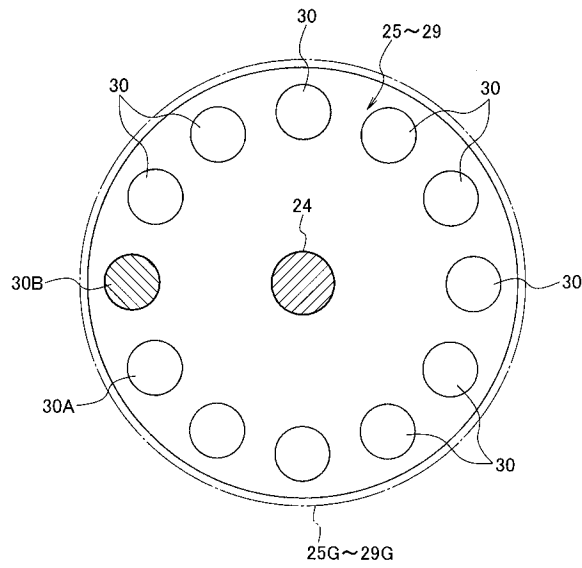
【図 1】



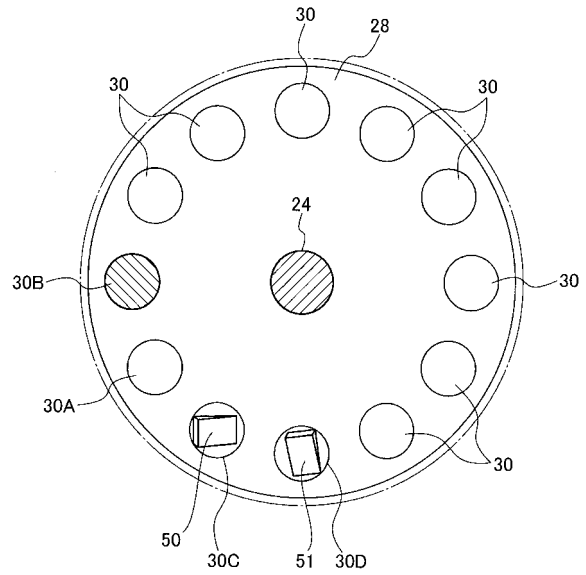
【図 2】



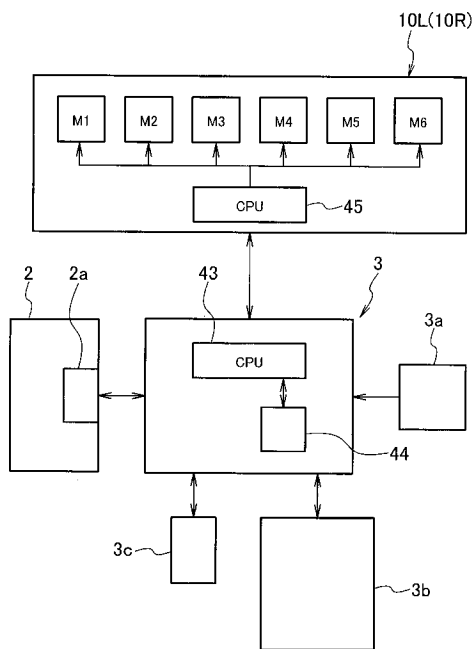
【図 3】



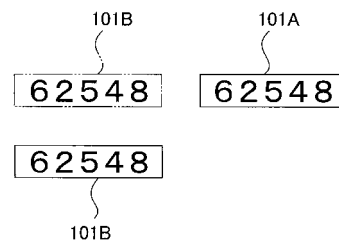
【図 4】



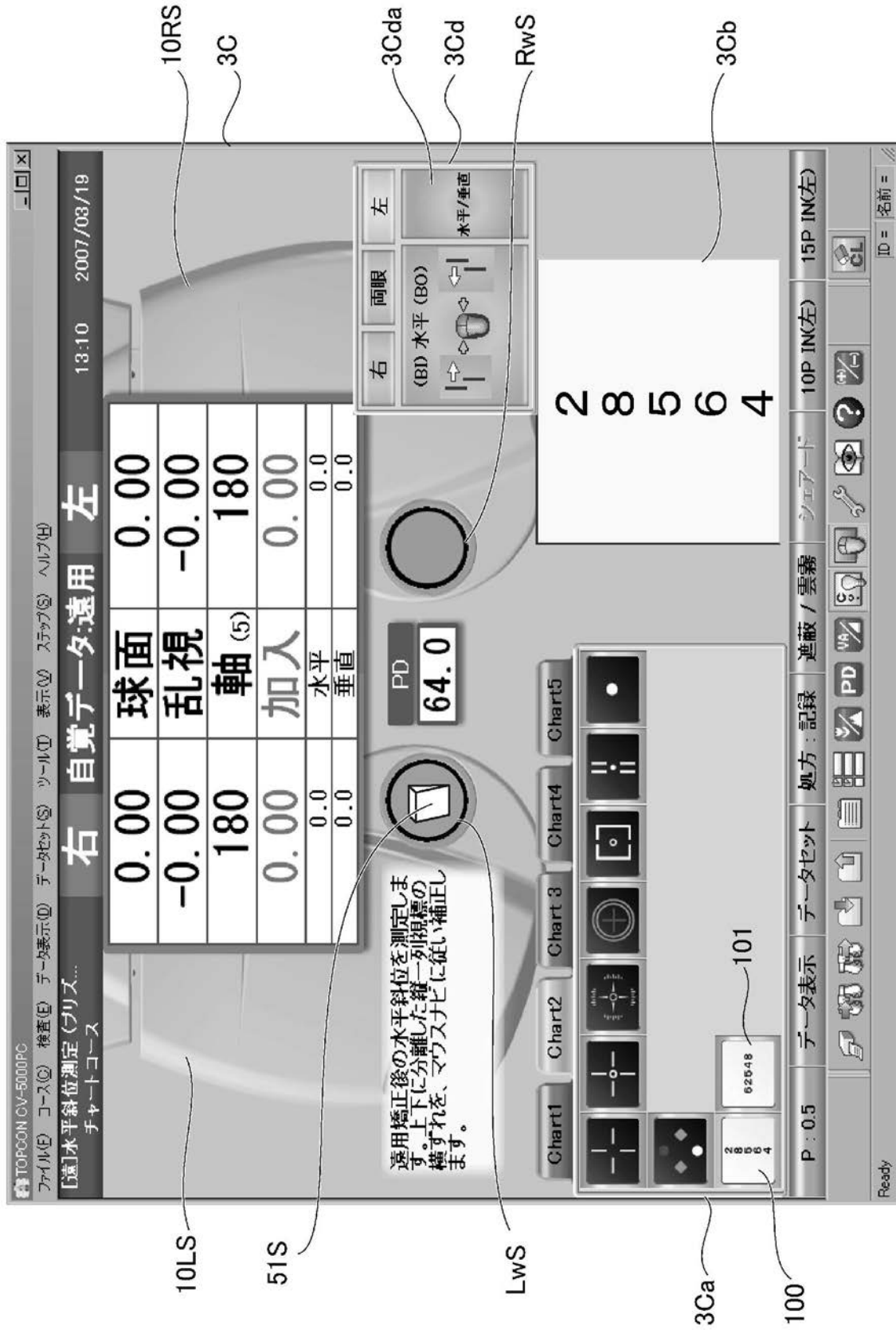
【図 5】



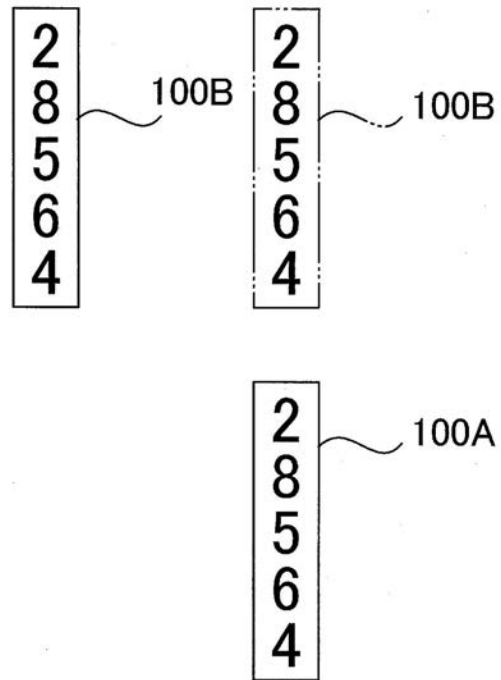
【図 10】



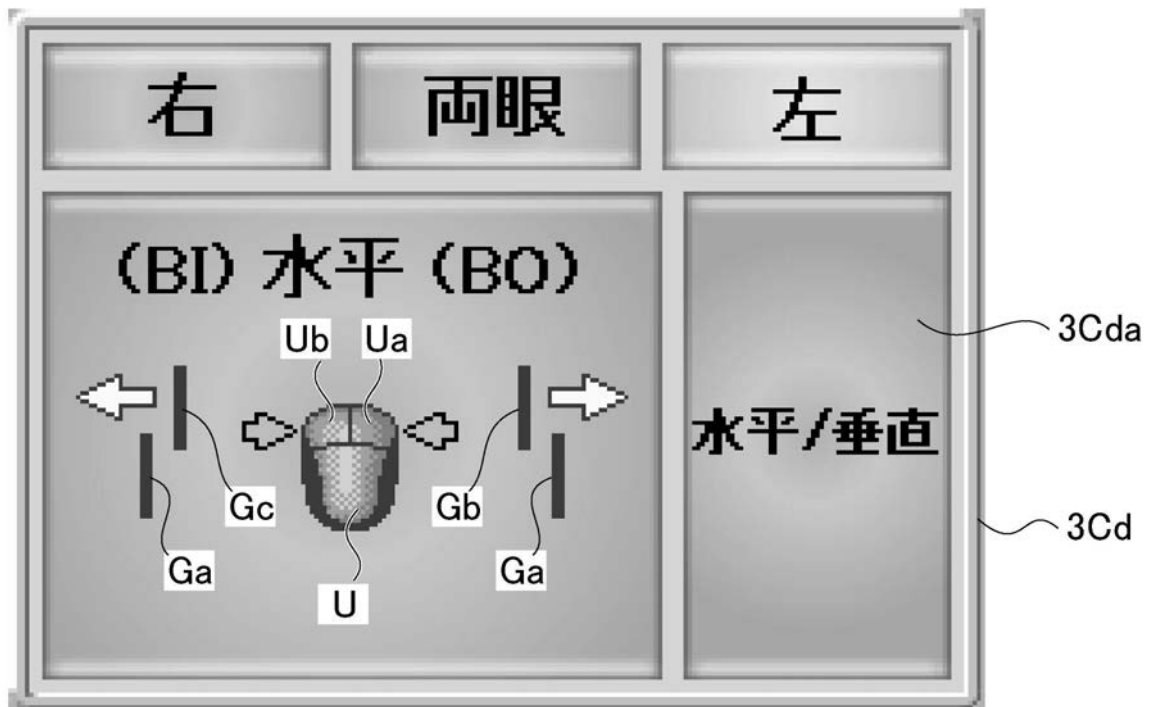
【図 6】



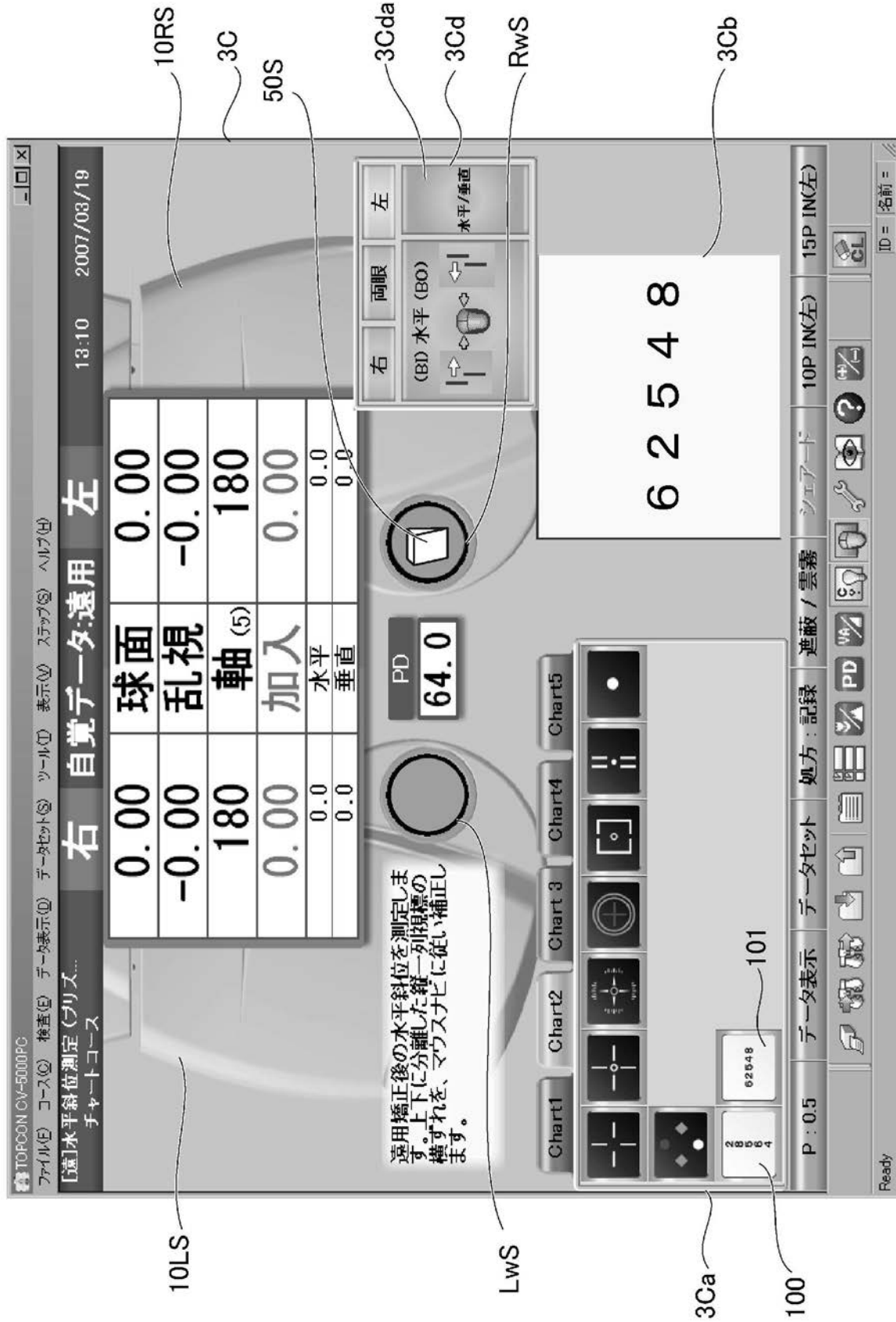
【図 7】



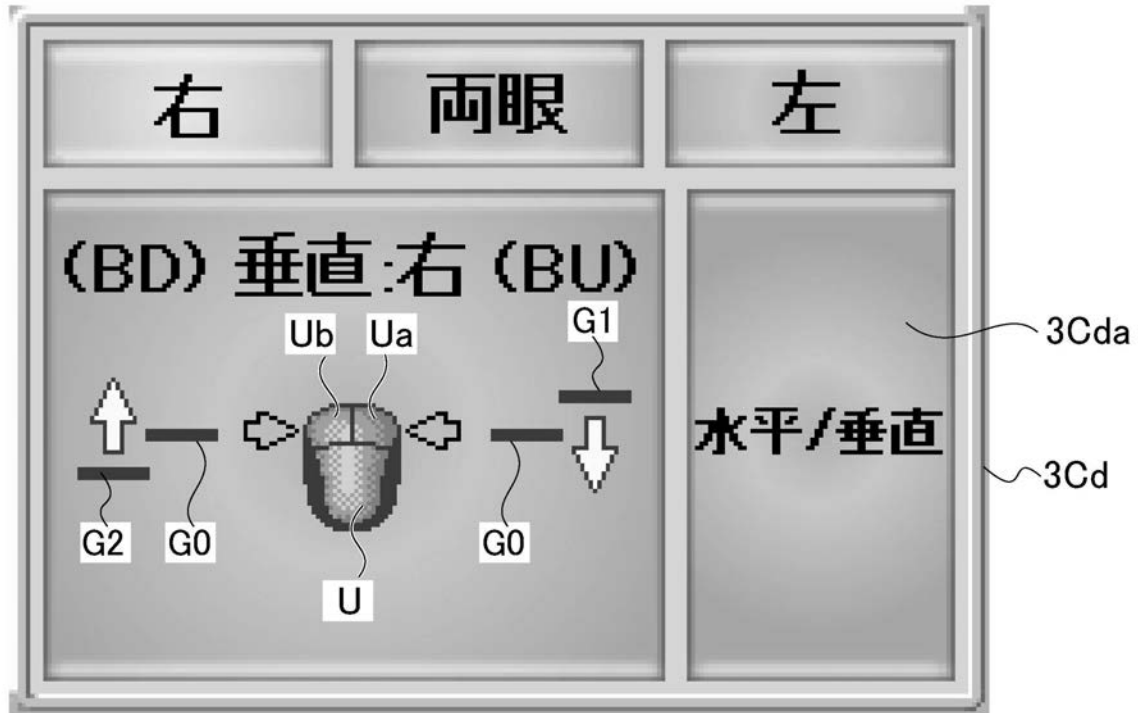
【図 8】



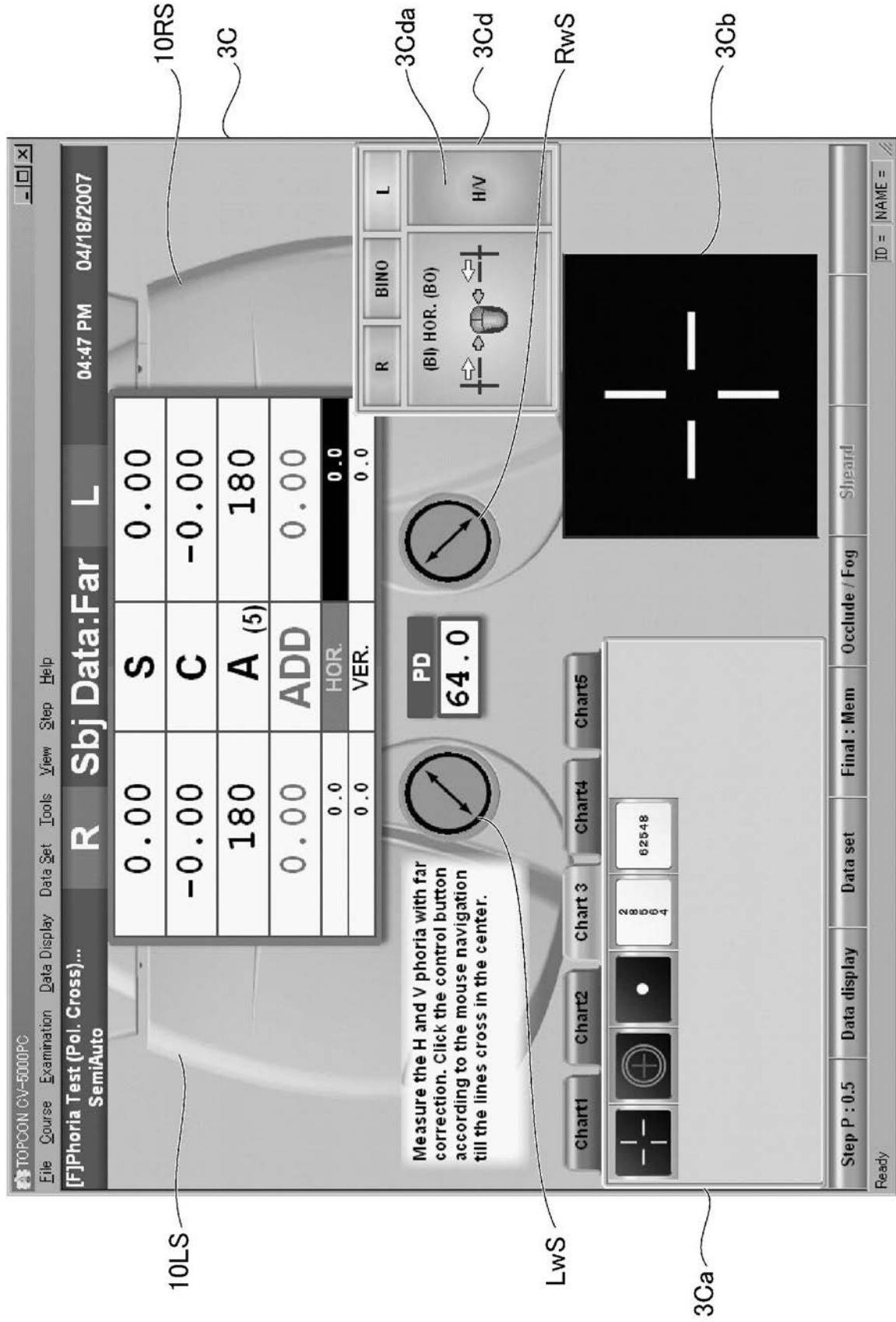
【図 9】

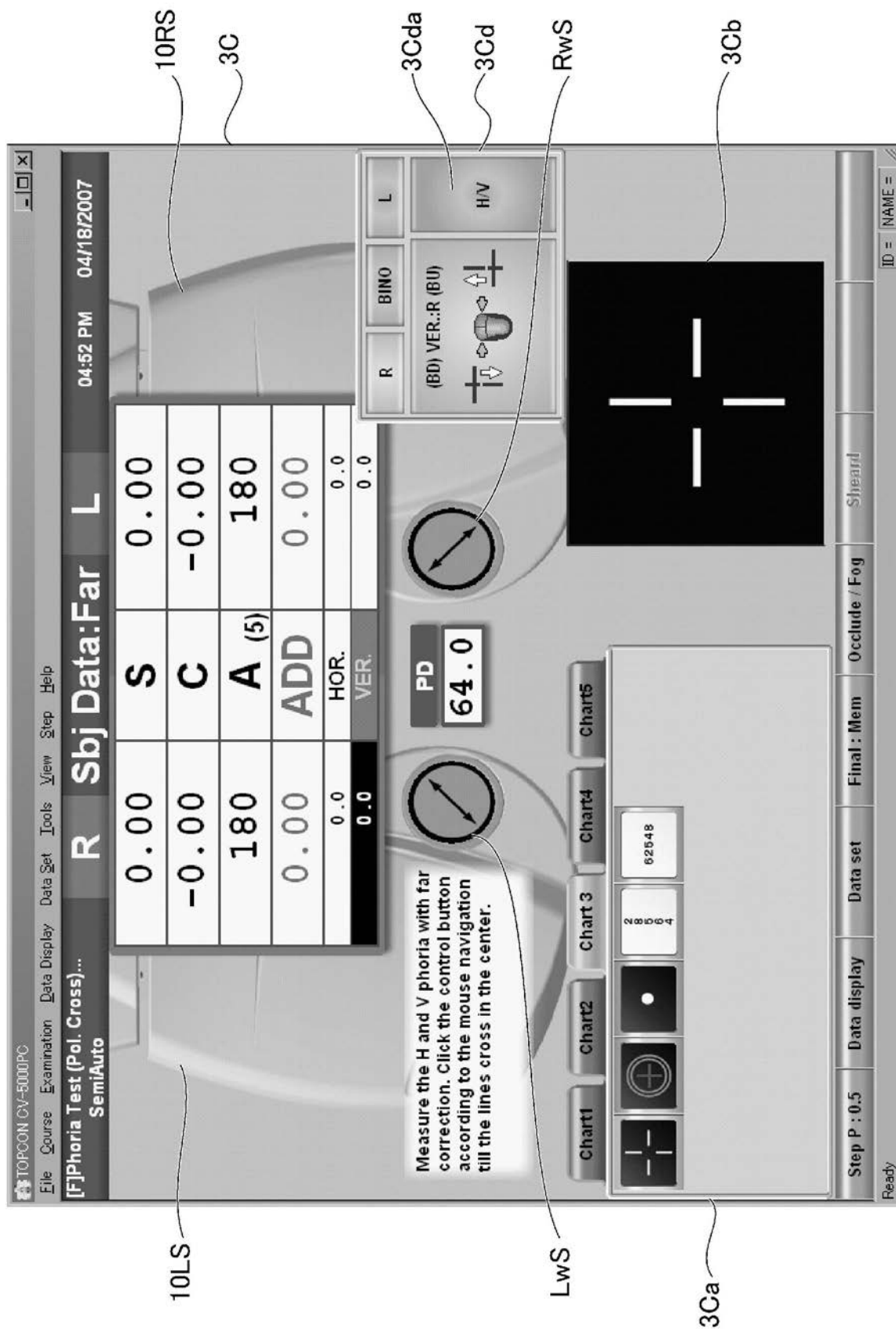


【図 11】

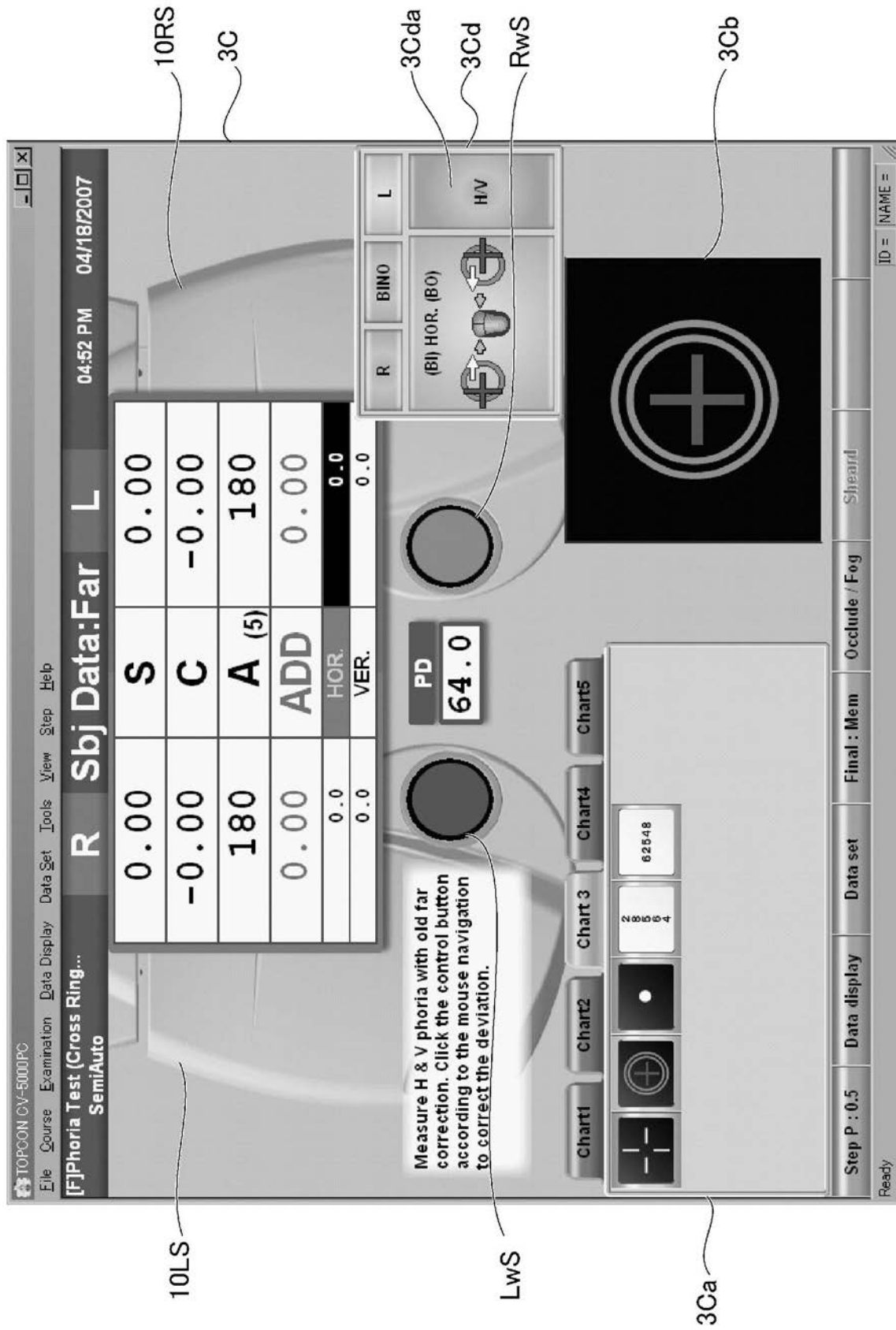


【 図 1 2 】

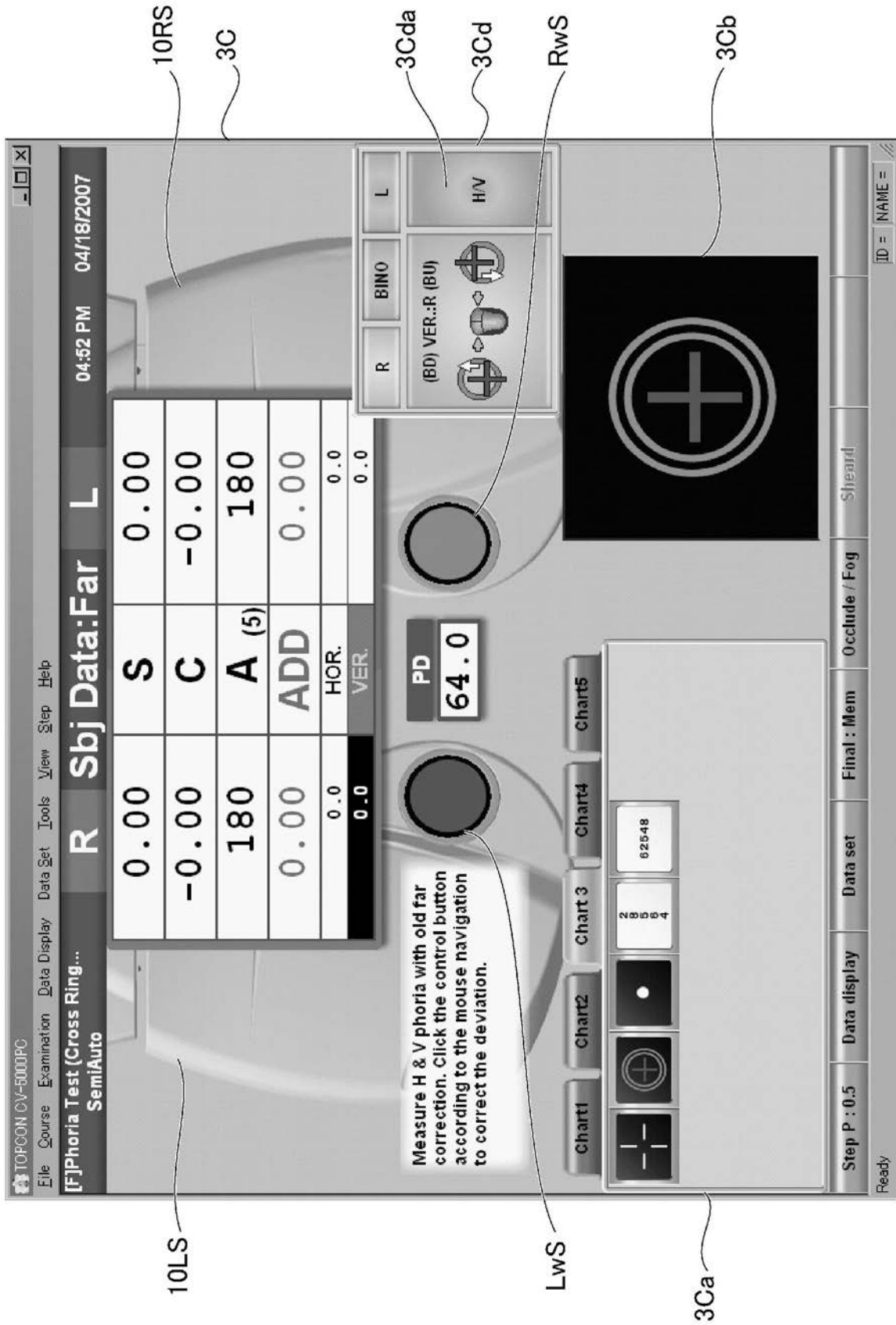




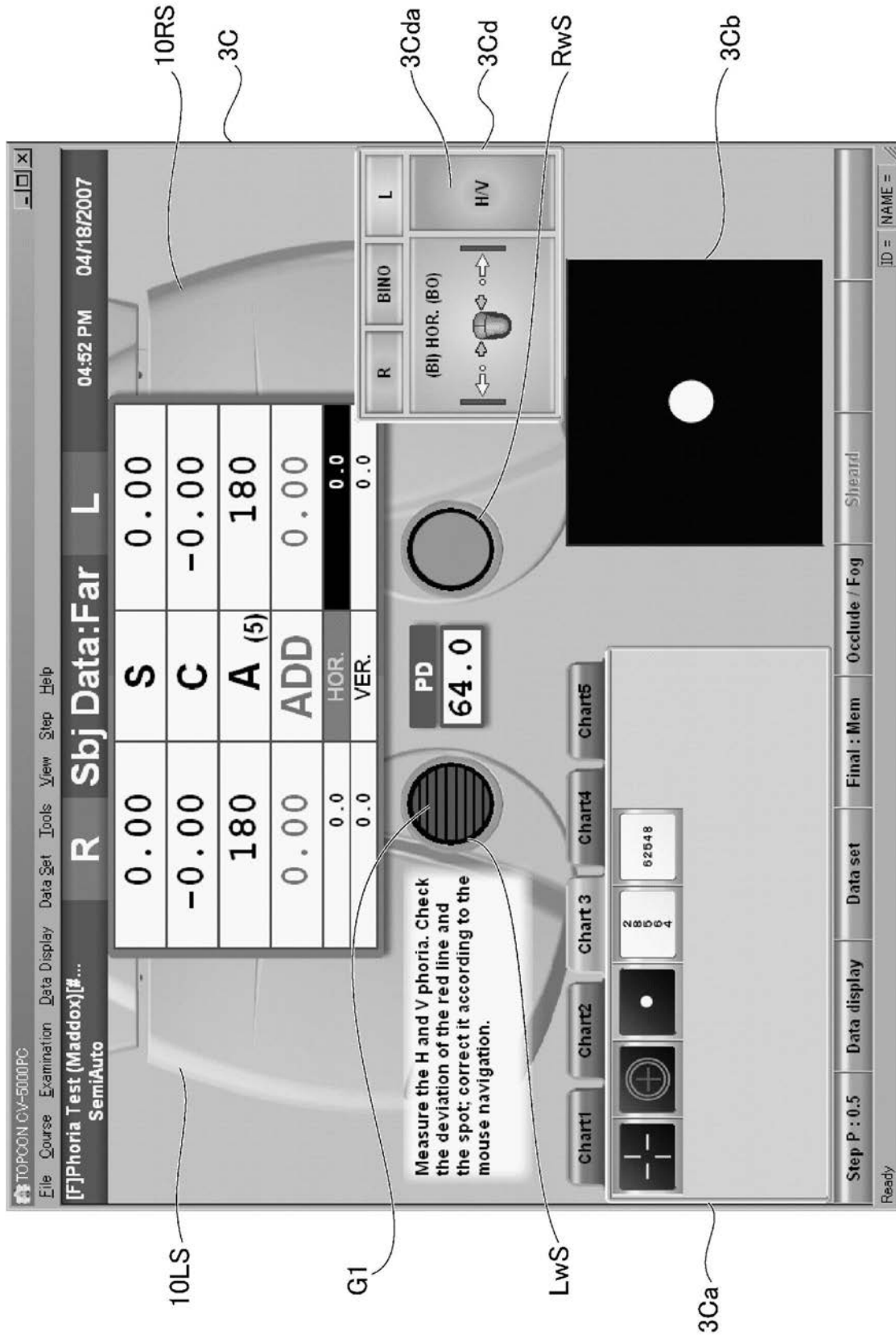
【 図 1 4 】



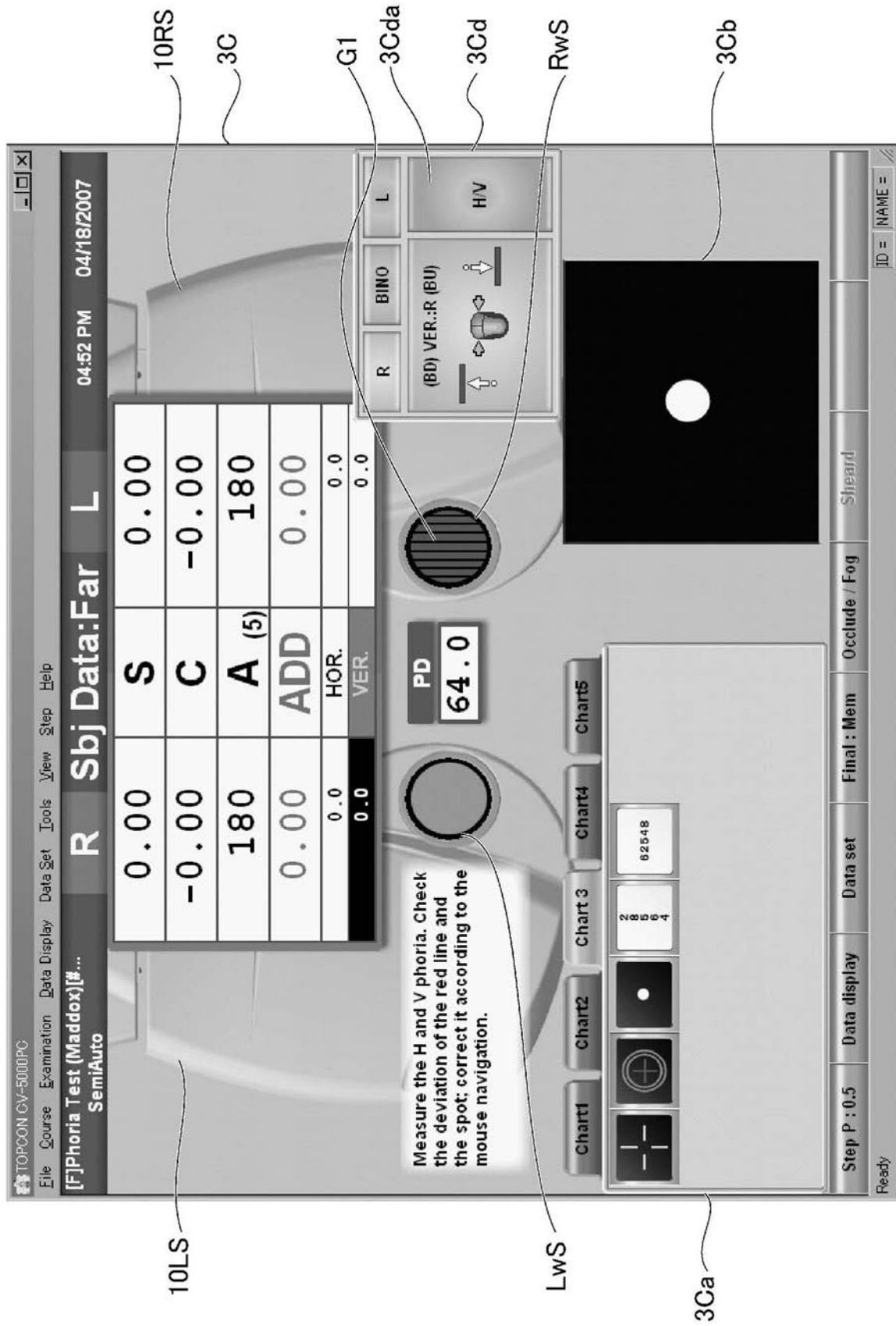
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 17 】



【図 18】

へ	つ	て	り	と
く	と	い	へ	け
て	り	け	つ	く

【図 19】

へ	つ	て	り	と
く	と	い	へ	け
て	り	け	つ	く

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 1 9 2 7 5 7 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 6 4 1 1 2 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 2 4 0 3 4 (J P , A)
特開昭 6 4 - 0 2 0 8 2 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 0 1 9 0 4 1 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 0 9 8 5 0 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 6 1 3 8 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 3 / 0 0 - 3 / 1 8