

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2004-184396
(P2004-184396A)

(43) 公開日 平成16年7月2日(2004. 7. 2)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO4G 1/00	GO4G 1/00 305D	2FOO2
GO4G 9/00	GO4G 9/00 305	5BO2O
GO6F 3/00	GO6F 3/00 61O	5E5O1
GO6F 3/023	GO6F 3/00 654D	
	GO6F 3/023 34OZ	
審査請求 未請求 請求項の数 22 O L (全 25 頁)		

(21) 出願番号	特願2003-177910 (P2003-177910)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成15年6月23日 (2003. 6. 23)		セイコーエプソン株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2002-295775 (P2002-295775)		東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
(32) 優先日	平成14年10月9日 (2002. 10. 9)	(74) 代理人	100091823
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 柳 潤 昌之
		(74) 代理人	100101775
			弁理士 柳 潤 一江
		(72) 発明者	三宅 哲也
			長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	松野 敦彦
			長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内
		最終頁に続く	

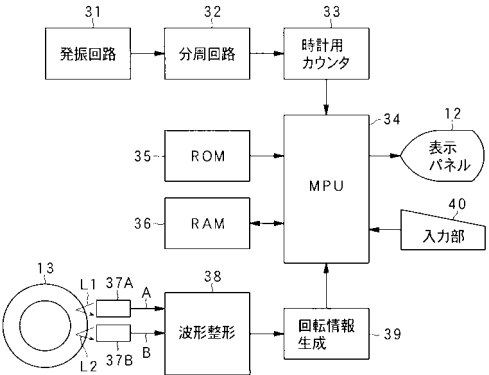
(54) 【発明の名称】 表示装置、時計、表示装置の制御方法、制御プログラムおよび記録媒体

(57) 【要約】

【目的】 回転ベゼルなどの小型化が可能な操作子を情報処理装置の表示制御用に用いる。

【解決手段】 回転ベゼル 1 3 の操作状態をセンサユニット 3 7 A、3 7 B により測定し、波形整形回路 3 8 及び回転情報生成ユニット 3 9 により生成されるアナログ的に表した操作状態データに基づいて M P U 3 4 は、表示パネル 1 2 における表示態様をアナログ的に変化させる。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

操作子と、
各種情報を表示する表示部と、
前記操作子の操作状態をアナログ的に表した操作状態データに基づいて前記表示部における表示態様をアナログ的に変化させる表示制御部と、
を備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の表示装置において、
前記表示制御部は、単一動作モード内で前記表示態様をアナログ的に変化させることを特徴とする表示装置。 10

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 記載の表示装置において、
前記操作子は、回転操作が可能であり、
前記表示制御部は、前記操作子の回転量、回転方向あるいは回転速度のうち少なくともいずれか一つに対応する前記操作状態データに基づいて前記表示態様を変化させることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の表示装置において、
前記表示制御部は、前記表示態様の変化として、フォントのサイズ、フォントの種類、フォントの色あるいはフォントの形状のうち少なくともいずれか一つを変化させることを特徴とする表示装置。 20

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の表示装置において、
前記表示制御部は、前記表示態様の変化として、地図の表示状態から、前記地図に属するいずれかの地域の現地時刻表示状態に変化させることを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の表示装置において、
前記表示制御部は、前記表示態様の変化として、前記表示部にアナログ時計を表示するに際し、アナログ時計の指針の長さを変化させることを特徴とする表示装置。 30

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の表示装置において、
前記表示制御部は、前記表示態様の変化として、前記表示部にアナログ時計を表示するに際し、アナログ時計のアワーマーカの種類あるいはアワーマーカの大きさを変化させることを特徴とする表示装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の表示装置において、
前記表示部の表示面に垂直な方向に沿ってそれぞれ所定距離離間して配置した複数の表示画面を仮定し、
前記表示制御部は、前記表示態様の変化として、前記表示面に垂直な方向に沿って徐々に焦点位置をずらした場合に観察される前記複数の表示画面全体の画像を表示することを特徴とする表示装置。 40

【請求項 9】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の表示装置において、
前記表示制御部は、前記表示態様の変化として、前記操作状態データに対応させて画像を生成して前記表示部に表示することを特徴とする表示装置。

【請求項 10】

請求項 1 ないし請求項 9 のいずれかに記載の表示装置において、
前記操作子は、回転ベゼルあるいはリュウズとして構成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 ないし請求項 1 0 のいずれかの表示装置を備えたことを特徴とする時計。

【請求項 1 2】

操作子と、各種情報を表示する表示部と、を有する表示装置の制御方法において、前記操作子の操作状態をアナログ的に測定する操作状態測定過程と、アナログ的に表された前記操作状態に基づいて前記表示部における表示態様をアナログ的に変化させる表示制御過程と、を備えたことを特徴とする表示装置の制御方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 記載の表示装置の制御方法において、前記表示制御過程は、単一動作モード内で前記表示態様をアナログ的に変化させることを特徴とする表示装置の制御方法。

10

【請求項 1 4】

請求項 1 2 または請求項 1 3 記載の表示装置の制御方法において、前記操作子は、回転操作が可能であり、前記表示制御過程は、前記操作子の回転量、回転方向あるいは回転速度のうち少なくともいずれか一つに対応する前記操作状態に基づいて前記表示態様を変化させることを特徴とする表示装置の制御方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 2 ないし請求項 1 4 のいずれかに記載の表示装置の制御方法において、前記表示制御過程は、前記表示態様の変化として、フォントのサイズ、フォントの種類、フォントの色あるいはフォントの形状のうち少なくともいずれか一つを変化させることを特徴とする表示装置の制御方法。

20

【請求項 1 6】

請求項 1 2 ないし請求項 1 4 のいずれかに記載の表示装置の制御方法において、前記表示制御過程は、前記表示態様の変化として、地図の表示状態から、前記地図に属するいずれかの地域の現地時刻表示状態に変化させることを特徴とする表示装置の制御方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 2 ないし請求項 1 4 のいずれかに記載の表示装置の制御方法において、前記表示制御過程は、前記表示態様の変化として、前記表示部にアナログ時計を表示するに際し、アナログ時計の指針の長さを変化させることを特徴とする表示装置の制御方法。

30

【請求項 1 8】

請求項 1 2 ないし請求項 1 4 のいずれかに記載の表示装置の制御方法において、前記表示制御過程は、前記表示態様の変化として、前記表示部にアナログ時計を表示するに際し、アナログ時計のアワーマーカの種類あるいはアワーマーカの大きさを変化させることを特徴とする表示装置の制御方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 2 ないし請求項 1 4 のいずれかに記載の表示装置の制御方法において、前記表示部の表示面に垂直な方向に沿ってそれぞれ所定距離離間して配置した複数の表示画面を仮定し、前記表示制御過程は、前記表示態様の変化として、前記表示面に垂直な方向に沿って徐々に焦点位置をずらした場合に観察される前記複数の表示画面全体の画像を表示することを特徴とする表示装置の制御方法。

40

【請求項 2 0】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の表示装置において、前記表示制御過程は、前記表示態様の変化として、前記操作状態に対応させて画像を生成して前記表示部に表示することを特徴とする表示装置の制御方法。

【請求項 2 1】

操作子と、各種情報を表示する表示部と、を有する表示装置をコンピュータにより制御す

50

るための制御プログラムにおいて、
前記操作子の操作状態をアナログ的に測定させ、
アナログ的に表された前記操作状態に基づいて前記表示部における表示態様をアナログ的に変化させる、
ことを特徴とする制御プログラム。

【請求項 22】

請求項 21 記載の制御プログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読取可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示装置、時計、表示装置の制御方法、制御プログラムおよび記録媒体に係り、特に携帯型の情報処理装置に適用される表示装置、時計、表示装置の制御方法、制御プログラムおよび記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より現在時刻を表示する文字盤などの時刻表示部の周囲に、リング上の回転ベゼルが回転可能に設けられた時計が知られている。例えば、特許文献 1 には、このような時計が開示されている。

従来この種の回転ベゼルは、純粹にデザインの的なものであるかあるいはダイバーズ用ウォッチのように潜水時間をダイバーが把握するためのようにもっぱら実用的な観点から設けられていた。

20

しかるに近年においては、携帯型情報処理装置の小型化の欲求が高まり、腕時計型の情報処理装置が提案され、その入力装置として、例えば、特許文献 2 に示すように、回転ベゼルが用いられているものがある。

【0003】

【特許文献 1】

実開平 5 - 92779 号公報

【特許文献 2】

特開 2001 - 344039 号公報

30

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来の回転ベゼルを用いた腕時計型の情報処理装置においては、回転ベゼルは、あくまで入力すべきデータを特定する入力データ特定装置として用いられているだけであり、その操作状態に応じて表示制御を行うものではなかった。

そこで、本発明の目的は、回転ベゼルなどの小型化が可能な操作子を情報処理装置の表示制御用に用いることが可能な表示装置、時計、表示装置の制御方法、制御プログラムおよび記録媒体を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

40

上記課題を解決するため、表示装置は、操作子と、各種情報を表示する表示部と、前記操作子の操作状態をアナログ的に表した操作状態データに基づいて前記表示部における表示態様をアナログ的に変化させる表示制御部と、を備えたことを特徴としている。

上記構成によれば、表示制御部は、操作子の操作状態をアナログ的に表した操作状態データに基づいて表示部における表示態様をアナログ的に変化させる。

この場合において、表示制御部は、単一動作モード内で前記表示態様をアナログ的に変化させるようにしてもよい。

また、前記操作子は、回転操作が可能であり、前記表示制御部は、前記操作子の回転量、回転方向あるいは回転速度のうち少なくともいずれか一つに対応する前記操作状態データに基づいて前記表示態様を変化させるようにしてもよい。

50

【 0 0 0 6 】

さらに、前記表示制御部は、前記表示態様の变化として、フォントのサイズ、フォントの種類、あるいはフォントの色のうち少なくともいずれか一つを変化させるようにしてもよい。

さらにまた、前記表示制御部は、前記表示態様の变化として、地図の表示状態から、前記地図に属するいずれかの地域の現地時刻表示状態に変化させるようにしてもよい。

また、前記表示制御部は、前記表示態様の变化として、前記表示部にアナログ時計を表示するに際し、アナログ時計の指針の長さを変化させるようにしてもよい。

さらに、前記表示制御部は、前記表示態様の变化として、前記表示部にアナログ時計を表示するに際し、アナログ時計のアワーマーカの種類あるいはアワーマーカの大きさを変化させるようにしてもよい。 10

さらにまた、前記表示部の表示面に垂直な方向に沿ってそれぞれ所定距離離間して配置した複数の表示画面を仮定し、前記表示制御部は、前記表示態様の变化として、前記表示面に垂直な方向に沿って徐々に焦点位置をずらした場合に観察される前記複数の表示画面全体の画像を表示するようにしてもよい。

また、前記表示制御部は、前記表示態様の变化として、前記操作状態データに対応させて画像を生成して前記表示部に表示するようにしてもよい。

さらに、前記操作子は、回転ベゼルあるいはリュウズとして構成されているようにしてもよい。

また、時計に上記いずれかの表示装置を備えるようにしたことを特徴としている。 20

【 0 0 0 7 】

また、操作子と、各種情報を表示する表示部と、を有する表示装置の制御方法は、前記操作子の操作状態をアナログ的に測定する操作状態測定過程と、アナログ的に表された前記操作状態に基づいて前記表示部における表示態様をアナログ的に変化させる表示制御過程と、を備えたことを特徴としている。

この場合において、前記表示制御過程は、単一動作モード内で前記表示態様をアナログ的に変化させるようにしてもよい。

また、前記操作子は、回転操作が可能であり、前記表示制御過程は、前記操作子の回転量、回転方向あるいは回転速度のうち少なくともいずれか一つに対応する前記操作状態に基づいて前記表示態様を変化させるようにしてもよい。 30

さらに前記表示制御過程は、前記表示態様の变化として、フォントのサイズ、フォントの種類、フォントの色あるいはフォントの形状のうち少なくともいずれか一つを変化させるようにしてもよい。

さらにまた、前記表示制御過程は、前記表示態様の变化として、地図の表示状態から、前記地図に属するいずれかの地域の現地時刻表示状態に変化させるようにしてもよい。

【 0 0 0 8 】

また、前記表示制御過程は、前記表示態様の变化として、前記表示部にアナログ時計を表示するに際し、アナログ時計の指針の長さを変化させるようにしてもよい。

さらに、前記表示制御過程は、前記表示態様の变化として、前記表示部にアナログ時計を表示するに際し、アナログ時計のアワーマーカの種類あるいはアワーマーカの大きさを変化させるようにしてもよい。 40

さらにまた、前記表示部の表示面に垂直な方向に沿ってそれぞれ所定距離離間して配置した複数の表示画面を仮定し、前記表示制御過程は、前記表示態様の变化として、前記表示面に垂直な方向に沿って徐々に焦点位置をずらした場合に観察される前記複数の表示画面全体の画像を表示するようにしてもよい。

また、前記表示制御過程は、前記表示態様の变化として、前記操作状態に対応させて画像を生成して前記表示部に表示するようにしてもよい。

また、操作子と、各種情報を表示する表示部と、を有する表示装置をコンピュータにより制御するための制御プログラムは、前記操作子の操作状態をアナログ的に測定させ、アナログ的に表された前記操作状態に基づいて前記表示部における表示態様をアナログ的に変 50

化させる、ことを特徴としている。

また、この制御プログラムをコンピュータ読取可能な記録媒体に記録することも可能である。

【 0 0 0 9 】

【 発明の実施の形態 】

次に本発明の好適な実施の形態について図面を参照して説明する。

[1] 第 1 実施形態

図 1 は、第 1 実施形態の携帯型情報処理装置の外観正面図である。

携帯型情報処理装置 1 0 は、大別すると、ケース 1 1、表示パネル 1 2、回転ベゼル 1 3、バンド 1 4 を備えている。

ケース 1 1 は、金属あるいはプラスチックで構成されており、ケース本体および裏蓋を備えている。ケース 1 内には、後述するように、各種センサ、マイクロコンピュータなどが格納されている。

表示パネル 1 2 は、たとえば、液晶ディスプレイ、有機 E L ディスプレイなどのドットマトリクス方式の薄型ディスプレイで構成されている。

回転ベゼル 1 3 は、ケース 1 1 に回転可能に支持されている。

バンド 1 4 は、ユーザが携帯型情報処理装置 1 0 を身体（腕等）に装着するために用いられる。

図 2 は、第 1 実施形態の携帯型情報処理装置の部分断面図である。

携帯型情報処理装置 1 0 の回転ベゼル 1 3 の裏面には回転情報を得るための光学パターン 4 1 が形成されている。一方、ケース 1 1 を構成するケース本体 1 1 A 内の回転ベゼル 1 3 に対向する位置には、光学パターン 4 1 に対応させたセンサユニット 3 7 A、3 7 B が配置されており、センサユニット 3 7 A、3 7 B の出力信号を処理することにより、回転ベゼル 1 3 の回転方向、回転量、回転速度などを測定するようになっている。

【 0 0 1 0 】

ケース本体 1 1 A の上方側には、指針、表示パネル 1 2 を保護するための、カバーガラス 1 1 B が嵌め込まれている。また、ケース本体 1 1 A の下方側には、裏蓋 1 1 C が嵌め込まれている。

図 3 は、携帯型情報処理装置の概要構成ブロック図である。

携帯型情報処理装置 1 0 は、大別すると、発振回路 3 1、分周回路 3 2、時計用カウンタ 3 3、M P U 3 4、R O M 3 5、R A M 3 6、表示パネル 1 2、回転ベゼル 1 3、センサユニット 3 7 A、3 7 B、波形整形回路 3 8、回転情報生成ユニット 3 9、入力部 4 0 を備えている。

発振回路 3 1 は、図示しない水晶発振器を備え、所定の基準周波数を有する基準発振信号を分周回路 3 2 に出力する。

分周回路 3 2 は、基準発振信号を分周して、例えば、1 H z の計時用基準信号を生成し、時計用カウンタ 3 3 に出力する。

【 0 0 1 1 】

時計用カウンタ 3 3 は、計時用基準信号に基づいて時計表示用のカウント信号である計時用カウント信号を M P U 3 4 に出力する。

M P U 3 4 は、所定の制御プログラムに基づいて表示パネル 1 2 に各種表示を行ったり、携帯型情報処理装置 1 0 全体の制御を行う。

R O M 3 5 は、携帯型情報処理装置 1 0 を制御するための制御プログラムをあらかじめ格納している。

R A M 3 6 は、各種データを一時的に記憶する。

センサユニット 3 7 A、3 7 B は、回転ベゼル 1 3 に形成された光学パターン 4 1（図 5 参照）を読みとるべく設けられ、それぞれ光学パターンに対応するアナログ出力信号を波形整形回路 3 8 に出力する。

波形整形回路 3 8 は、複数の磁気センサ 3 7 の出力信号の波形整形を行い、回転ベゼル 1 3 の回転状態に応じた複数のパルス信号を回転情報生成ユニット 3 9 に出力する。

10

20

30

40

50

回転情報生成ユニット 39 は、波形整形回路 38 の出力した複数のパルス信号をそれぞれカウントし、回転ベゼルの回転状態（回転量、回転方向、回転速度など）に対応する回転情報を生成し、回転情報データとして MPU 34 に出力する。

【0012】

ここで、回転情報データの生成について詳細に説明する。

図 4 は、センサユニットの取り付け状態説明図である。

図 4 に示すように、ケース本体 11A には孔 51A, 51B が形成されており、この孔 51A, 51B 内に第 1 センサユニット 37A と、第 2 センサユニット 37B とがそれぞれ配置されている。この場合において、第 1 センサユニット 37A と回転ベゼル 13 の回転中心 O とを結ぶ線と、第 2 センサユニット 37B と回転中心 O とを結ぶ線とが角度 1 をなすように第 1 センサユニット 37A および第 2 センサユニット 37B がそれぞれ配置されている。なお、角度 1 については後述する。

10

【0013】

図 5 は、光学パターンの説明図である。

図 5 に示すように、回転ベゼル 13 の下面には光学パターン 41 が形成されている。この光学パターン 41 が形成された面の下方にはセンサカバーガラス 42 がケース本体 11A に取り付けられている。このとき、ケース本体 11A とセンサカバーガラス 42 の間にはパッキン 43 が配設されており、これによりセンサカバーガラス 42 の下部への水等の侵入を防止することができる。センサカバーガラス 42 の下方には、第 1 センサユニット 37A が配設されている。第 1 センサユニット 37A は、LED (Light Emitting Diode) 44 と、フォトダイオード 45 と、LED 44 とフォトダイオード 45 との間に配置される遮光板 44a と、基板 48 とから構成されている。LED 44 が光学パターン 41 に向けて第 1 検出光 L1 を射出、照射し、その反射光をフォトダイオード 45 が受光し、第 1 センサユニット 37A は、受光した第 1 検出光 L1 に基づいて第 1 検出信号 A を生成する（図 3 参照）。

20

【0014】

第 2 センサユニット 37B は、第 1 センサユニット 37A と同様な LED とフォトダイオードと遮光板と基板とから構成されている。そして、LED が光学パターン 41 に向けて第 2 検出光 L2 を射出、照射し、その反射光をフォトダイオードが受光し、受光した第 2 検出光 L2 に基づいて第 2 検出信号 B を生成する（図 3 参照）。

30

第 1 センサユニット 37A の基板 48 の下側には、接点バネ 49 が設けられており、この接点バネ 49 により第 1 センサユニット 37A 及び第 2 センサユニット 37B と携帯型情報処理装置 10 の MPU 34 等が電氣的に接続されている。なお、接点バネ 49 の代わりにリード線を設けるようにしてもよい。このように第 1 センサユニット 37A の生成した第 1 検出信号 A 及び第 2 センサユニット 37B が生成した第 2 検出信号 B が波形整形回路 38 を介して回転情報生成部に入力され、回転ベゼル 13 の回転角度（回転量）および回転方向（必要に応じて回転速度）が測定される。

【0015】

次に、光学パターン 41 について説明する。

図 5 に示したように、回転ベゼル 13 の下面の外周部には、円状の軌道に沿って、LED 44 の照射する光を吸収する吸収領域 41a と LED 44 の光を反射する反射領域 41b とが交互に繰り返し並んだ光学パターン 41 が形成されている。このとき、吸収領域 41a または反射領域 41b の中心から回転ベゼル 13 の回転中心 O に至る線分とその領域に隣接する反射領域 41b または吸収領域 41a の中心から回転中心 O に至る線分とがなす角度はいずれも 2 である。この場合において、上述した回転ベゼル 13 の回転を $360 [^\circ]$ を n 分割（ n は偶数）して検出する場合には、 $2 = 360 / n [^\circ]$ となる。

40

【0016】

図 6 は、センサユニットの検出信号の説明図である。

第 1 センサユニット 37A は、使用者が回転ベゼル 13 を回転させたときに、図 5 に示す光学パターン 41 の吸収領域 41a と反射領域 41b とを交互に読み取ることにより、図

50

6に示すような略正弦波形を有する第1検出信号Aを生成することができる。一方、第2センサユニット37Bも同様に、略正弦波形を有する第2検出信号Bを生成することとなる。この場合において、第1検出信号Aと第2検出信号Bの位相は、後に詳述するように、 $1/4$ 波長だけずれるように吸収領域41a及び反射領域41b並びに第1センサユニット37A及び第2センサユニット37Bの配置が設定されている

【0017】

次に、第1センサユニット37Aと第2センサユニット37Bとの間の角度 θ について説明する。本実施形態では、 $\theta = \theta_1 + \theta_2/2$ となるように第1センサユニット37Aおよび第2センサユニット37Bが配置されている。これにより、回転ベゼル13が使用者により回転させられた場合には、第1センサユニット37Aが生成する第1検出信号Aと第2センサユニット37Bが生成する第2検出信号Bに $1/4$ の位相差が生じることになる。図6に示すように、回転ベゼル13を時計回りに回転させた場合には、第2センサユニット37Bの生成する第2検出信号Bに第1センサユニット37Aの生成する第1検出信号Aより $1/4$ の位相進みが生じる。また、回転ベゼル13を反時計回りに回転させた場合には、第2センサユニット37Bの生成する第2検出信号Bに第1センサユニット37Aの生成する第1検出信号Aより $1/4$ の位相遅れが生じることになる。このような位相遅れ・位相進みを検知することによって回転ベゼル13の回転方向を検出することが可能となっている。

【0018】

次に第1実施形態の動作を説明する。

図7は、第1実施形態の携帯型情報処理装置10の概要動作フローチャートである。

まずMPU34は、現在の動作モードを判別する(ステップS1)。

この場合において、携帯型情報処理装置10は、時計として機能し、動作モードとしては、例えば、世界時計モード、指針伸縮モード、アナログ/デジタル時計モード、アワーマーカ選択モード、アワーマーカ拡大/縮小モード、アワーマーカ斜体モード、動作セレクトモード、モーフィングモードおよび背景変化モードがある。それぞれの動作モードについては、後に詳述する。

続いてMPU34は、回転情報生成ユニット39を介して現在の回転ベゼル13の操作状態の測定を行う(ステップS2)。

具体的には、MPU34は、回転情報生成ユニット39の出力データに基づいて回転ベゼル13の回転方向および回転量(さらに必要に応じて回転速度)を間接的に測定することとなる。

続いてMPU34は、現在の動作モードおよび現在の回転ベゼル13の操作状態に基づいて、動作モード別に表示制御を行うこととなる(ステップS3)。

そして、MPU34は、操作が完了したか否かを操作が停止してからの経過時間、あるいは、他のスイッチなどの操作状態に基づいて判別し(ステップS4)、操作が完了していない場合には(ステップS4; No)、処理をステップS2に移行して同様に処理を行う。

また操作が完了したと判別された場合には(ステップS4; Yes)、表示制御処理を終了する。

【0019】

以下、具体的に動作モード別表示制御について説明する。

[1.1] 世界時計モード

まず、現在の動作モードが世界時計モードである場合について説明する。図8は、世界時計モード時の処理フローチャートである。また、図9は、世界時計モード時の表示態様の变化の説明図である。

この場合において、携帯型情報処理装置10の初期状態の表示は、表示状態ST12に示すように、ヨーロッパ地域の地図、世界時計の現地の都市名「パリ(P a r i s)」および世界時計の現地時刻のアナログ指針表示がなされているものとする。

世界時計モード時において、MPU34は、回転情報生成ユニット39の出力データに基

10

20

30

40

50

づいて回転ベゼル 13 の回転方向が時計回り（第 1 の回転方向）か否かを判別する（ステップ S 11）。

ステップ S 11 の判別において、回転ベゼルの回転方向が時計回りである場合には（ステップ S 11；Yes）、回転量に応じてズームイン処理が行われる（ステップ S 12）。

【0020】

すなわち、ヨーロッパ地域の地図、世界時計の現地の都市名「パリ（Paris）」および世界時計の現地時刻のアナログ指針表示がなされている状態から、カメラのズームレンズでテレ側に寄せた場合と同様に、表示画像が徐々に拡大され、最終的には現地の都市名および現地時刻のアナログ指針表示のみを表示する表示状態 S T 13 となる。

ステップ S 11 の判別において、回転ベゼルの回転方向が反時計回り（第 1 の回転方向とは逆の第 2 の回転方向）である場合には（ステップ S 11；No）、回転量に応じてズームアウト処理が行われる（ステップ S 12）。 10

すなわち、ヨーロッパ地域の地図、世界時計の現地の都市名「パリ（Paris）」および世界時計の現地時刻のアナログ指針表示がなされている状態から、カメラのズームレンズでワイド側に寄せた場合と同様に、表示画像が徐々に縮小され、最終的にはヨーロッパ地域およびアフリカ地域部分の世界地図のみを表示する表示状態 S T 11 となる。

【0021】

[1.2] 指針伸縮モード

次に現在の動作モードが指針伸縮モードである場合について説明する。図 10 は、指針伸縮モード時の処理フローチャートである。また、図 11 は、指針伸縮モード時の表示態様の 20 変化の説明図である。

指針伸縮モード時において、MPU 34 は、回転情報生成ユニット 39 の出力データに基づいて回転ベゼル 13 の回転方向が時計回りか否かを判別する（ステップ S 21）。

ステップ S 21 の判別において、回転ベゼルの回転方向が時計回りである場合には（ステップ S 21；Yes）、回転量に応じて指針伸長処理が行われる（ステップ S 22）。

すなわち、回転ベゼル 13 の回転量に応じて、表示しているアナログ指針の長さを徐々に長くする（伸長）ようにされ、最終的には、表示状態 S T 22 で示すような状態となる。

ステップ S 21 の判別において、回転ベゼルの回転方向が反時計回りである場合には（ステップ S 21；No）、回転量に応じて指針縮小処理が行われる（ステップ S 22）。

すなわち、回転ベゼル 13 の回転量に応じて、表示しているアナログ指針の長さを徐々に 30 短くする（縮小）ようにされ、最終的には、表示状態 S T 21 で示すような状態となる。

【0022】

[1.3] アナログ/デジタル時計モード

まず、現在の動作モードがアナログ/デジタル時計モードである場合について説明する。図 12 は、アナログ/デジタル時計モード時の処理フローチャートである。また、図 13 は、アナログ/デジタル時計モード時の表示態様の 40 変化の説明図である。

この場合において、携帯型情報処理装置 10 の初期状態の表示は、表示状態 S T 32 に示すように、アナログ指針の回転軸の表面にアナログ指針の表示時刻に対応するデジタル表示がなされているものとする。

アナログ/デジタル時計モード時において、MPU 34 は、回転情報生成ユニット 39 40 の出力データに基づいて回転ベゼル 13 の回転方向が時計回りか否かを判別する（ステップ S 31）。

ステップ S 31 の判別において、回転ベゼルの回転方向が時計回りである場合には（ステップ S 31；Yes）、回転量に応じて拡大・デジタル時計表示処理が行われる（ステップ S 32）。

【0023】

すなわち、アナログ指針に対しカメラのズームレンズでテレ側に寄せた場合と同様に、アナログ指針が徐々に拡大され、アナログ指針の回転軸のみが、その表面にアナログ指針の表示時刻に対応するデジタル表示がなされた状態で表示する表示状態 S T 33 となる。

ステップ S 31 の判別において、回転ベゼルの回転方向が反時計回りである場合には（ス 50

テップ S 3 1 ; N o)、回転量に応じて縮小・アナログ時計表示処理が行われる(ステップ S 3 3)。

すなわち、アナログ指針に対しカメラのズームレンズでワイド側に寄せた場合と同様に、アナログ指針が徐々に縮小され、アナログ指針の回転軸のデジタル表示が徐々に見えなくなつて、アナログ指針によって時刻を表示する表示状態 S T 3 1 となる。

【 0 0 2 4 】

[1 . 4] アワーマーカ選択モード

次に現在の動作モードがアワーマーカ選択モードである場合について説明する。図 1 4 は、アワーマーカ選択モード時の処理フローチャートである。また、図 1 5 は、アワーマーカ選択モード時の表示態様の变化の説明図である。

10

この場合において、携帯型情報処理装置 1 0 の初期状態の表示は、表示状態 S T 4 1 に示すように、文字盤のアワーマーカ(正時における短針位置を表す印であり、図 1 5 では、1 ~ 1 2 の数字)が所定のフォントで表示されているものとする。

アワーマーカ選択モード時において、M P U 3 4 は、回転情報生成ユニット 3 9 の出力データに基づいて回転ベゼル 1 3 の回転方向が時計回りか否かを判別する(ステップ S 4 1)。

【 0 0 2 5 】

ステップ S 4 1 の判別において、回転ベゼルの回転方向が時計回りである場合には(ステップ S 4 1 ; Y e s)、回転ベゼル 1 3 の回転量に応じて表示画面の遷移が第 1 方向に向かうアワーマーカの表示変更がなされる(ステップ S 4 2)。

20

すなわち、回転ベゼル 1 3 の回転量に応じて、表示しているアワーマーカのフォントが表示状態 S T 4 1 表示状態 S T 4 2 表示状態 S T 4 3 表示状態 S T 4 4 表示状態 S T 4 1 ... というように第 1 方向側に順次変更されてゆくこととなる。

ステップ S 4 1 の判別において、回転ベゼルの回転方向が反時計回りである場合には(ステップ S 4 1 ; N o)、回転量に応じて表示画面の遷移が第 2 方向に向かうアワーマーカの表示変更がなされる(ステップ S 4 2)。

すなわち、回転ベゼル 1 3 の回転量に応じて、表示しているアワーマーカのフォントが表示状態 S T 4 1 表示状態 S T 4 4 表示状態 S T 4 3 表示状態 S T 4 2 表示状態 S T 4 1 ... というように第 2 方向側に順次変更されてゆくこととなる。

【 0 0 2 6 】

30

[1 . 5] アワーマーカ拡大/縮小モード

次に現在の動作モードがアワーマーカ拡大/縮小モードである場合について説明する。図 1 6 は、アワーマーカ拡大/縮小モード時の処理フローチャートである。また、図 1 7、図 1 8 は、アワーマーカ拡大/縮小モード時の表示態様の变化の説明図である。

アワーマーカ拡大/縮小モード時において、M P U 3 4 は、回転情報生成ユニット 3 9 の出力データに基づいて回転ベゼル 1 3 の回転方向が時計回りか否かを判別する(ステップ S 5 1)。

ステップ S 5 1 の判別において、回転ベゼルの回転方向が時計回りである場合には(ステップ S 5 1 ; Y e s)、回転量に応じてアワーマーカの拡大処理が行われる(ステップ S 5 2)。

40

【 0 0 2 7 】

すなわち、回転ベゼル 1 3 の回転量に応じて、表示しているアワーマーカのサイズが徐々に大きくなるようにされ、最終的には、表示状態 S T 5 2 (アワーマーカが数字の場合)あるいは表示状態 S T 6 2 (アワーマーカが記号の場合)で示するような状態となる。

ステップ S 5 1 の判別において、回転ベゼルの回転方向が反時計回りである場合には(ステップ S 5 1 ; N o)、回転量に応じてアワーマーカの縮小処理が行われる(ステップ S 5 2)。

すなわち、回転ベゼル 1 3 の回転量に応じて、表示しているアワーマーカのサイズが徐々に小さくなるようにされ、最終的には、表示状態 S T 5 1 (アワーマーカが数字の場合)あるいは表示状態 S T 6 1 (アワーマーカが記号の場合)で示するような状態となる。

50

以上の説明のように本第 1 実施形態によれば、回転ベゼルを操作子として用い、携帯型情報処理装置の表示制御用に用いているので、携帯型情報処理装置のように小型化が優先される情報処理装置においても、操作性を犠牲にすることなく、装置の小型化に貢献させることができる。

【 0 0 2 8 】

[1 . 6] アワーマーカ斜体モード

次に現在の動作モードがアワーマーカを構成するフォントの形状を変更する態様の一例であるアワーマーカ斜体モードである場合について説明する。図 1 9 は、アワーマーカ斜体モード時の処理フローチャートである。また、図 2 0 は、アワーマーカ斜体モード時の表示態様の变化の説明図である。

10

アワーマーカ斜体モード時において、M P U 3 4 は、回転情報生成ユニット 3 9 の出力データに基づいて回転ベゼル 1 3 の回転方向が時計回りか否かを判別する（ステップ S 6 1）。

ステップ S 6 1 の判別において、回転ベゼルの回転方向が時計回りである場合には（ステップ S 6 1 ; Y e s）、回転量に応じてアワーマーカが右側に傾く右傾斜処理が行われる（ステップ S 6 2）。

【 0 0 2 9 】

すなわち、回転ベゼル 1 3 の回転量に応じて、表示しているアワーマーカが徐々に右側に傾くように表示されることとなる。例えば、図 2 1 に破線で示すようになる。

ステップ S 6 1 の判別において、回転ベゼルの回転方向が反時計回りである場合には（ステップ S 6 1 ; N o）、回転量に応じてアワーマーカが徐々に左側に傾く左傾斜処理が行われる（ステップ S 6 3）。

20

すなわち、回転ベゼル 1 3 の回転量に応じて、表示しているアワーマーカが徐々に左側に傾くように表示されることとなる。例えば、図 2 1 に一点鎖線で示すようになる。

以上の説明は、アワーマーカを構成するフォントを傾斜させる変形を行う場合であったが、フォントの変形としては、フォントの部分により変形率を変化させた膨張、縮小や、海草が水中で揺らめくような揺らぎを与えたりすることも可能である。

【 0 0 3 0 】

[1 . 7] 動作セレクトモード

次に現在の動作モードが動作セレクトモードである場合について説明する。図 2 2 は、動作セレクトモード時の処理フローチャートである。また、図 2 3 は、動作セレクトモード時の表示態様の变化の説明図である。

30

この場合において、動作セレクト対象の動作モードが「A」～「D」の 4 つの場合について説明する。すなわち、表示パネル 1 2 の表示面に垂直な方向に沿ってそれぞれ所定距離間隔して配置した 4 枚の表示画面（それぞれ動作モードが A ～ D に対応）を仮定し、表示態様の变化として、表示パネル 1 2 の表示面に垂直な方向に沿って徐々に焦点位置（仮想焦点位置）をずらした場合に観察される 4 枚の表示画面全体の画像を表示する場合について説明する。

携帯型情報処理装置 1 0 の初期状態の表示は、表示状態 S T 7 1 に示すように、最も手前に表示されている動作モード A に対応するシンボルがカメラのレンズの焦点が合っているようにはっきりと表示されている。また、他の動作モード「B」～「D」に対応するシンボルについては、表示画面の手前側から奥側に向かって動作モード「B」～「D」に対応するシンボルが順次所定の距離を離して配置されているイメージでカメラのレンズの焦点がいずれのシンボルの（仮想的な）配置位置に合っていない場合のようにぼんやりと表示されている。

40

そして、動作セレクトモード時において、M P U 3 4 は、回転情報生成ユニット 3 9 の出力データに基づいて回転ベゼル 1 3 の回転方向が時計回りか否かを判別する（ステップ S 7 1）。

【 0 0 3 1 】

ステップ S 7 1 の判別において、回転ベゼルの回転方向が時計回りである場合には（ステ

50

ップ S 7 1 ; Y e s)、カメラのレンズの焦点（仮想焦点）が動作モード A に対応する仮想的な配置位置から動作モード B に対応するシンボルの仮想的な配置位置に徐々に移行するように表示変更がなされる（ステップ S 7 2）。すなわち、回転ベゼル 1 3 の回転量に応じて、はっきり表示される各動作モードに対応するシンボルが表示状態 S T 7 1（動作モード A に対応するシンボルがはっきりと表示される状態） 表示状態 S T 7 2（動作モード B に対応するシンボルがはっきりと表示される状態） 表示状態 S T 7 3（動作モード C に対応するシンボルがはっきりと表示される状態） 表示状態 S T 7 4（動作モード D に対応するシンボルがはっきりと表示される状態） 表示状態 S T 7 1 ... というように第 1 方向側に順次変更されてゆくこととなる。

ステップ S 7 1 の判別において、回転ベゼルの回転方向が反時計回りである場合には（ステップ S 7 1 ; N o）、カメラのレンズの焦点（仮想焦点）が動作モード A に対応する仮想的な配置位置から動作モード D に対応するシンボルの仮想的な配置位置に徐々に移行するように表示変更がなされる（ステップ S 7 3）。すなわち、回転ベゼル 1 3 の回転量に応じて、はっきり表示される各動作モードに対応するシンボルが表示状態 S T 7 1（動作モード A に対応するシンボルがはっきりと表示される状態） 表示状態 S T 7 4（動作モード D に対応するシンボルがはっきりと表示される状態） 表示状態 S T 7 3（動作モード C に対応するシンボルがはっきりと表示される状態） 表示状態 S T 7 2（動作モード B に対応するシンボルがはっきりと表示される状態） 表示状態 S T 7 1 ... というように第 1 方向側とは逆方向である第 2 方向側に順次変更されてゆくこととなる。

10

20

【 0 0 3 2 】

[1 . 8] モーフィングモード

次に現在の動作モードがモーフィングモードである場合について説明する。図 2 4 は、モーフィングモード時の処理フローチャートである。また、図 2 5 は、モーフィングモード時の表示態様の变化の説明図である。

ここでモーフィングとは、映画などで使用されるデジタル特殊映像効果の一つであり、第 1 の画像（あるいは第 1 の物体）から第 2 の画像（あるいは第 2 の物体）に徐々に変化するように見せるための手法である。具体的には、第 1 の画像を複数の部分画像（ポイント）に分割し、各部分画像が第 2 の画像がどの部分に相当するかを設定して、両画像の混合比率を徐々に第 2 の画像側を大きくしながら合成画像を生成することにより実現する。以下の説明においては、モーフィング対象の第 1 の画像が文字「 A 」であり、第 2 の画像

30

が文字「 B 」である場合について説明する。携帯型情報処理装置 1 0 の初期状態の表示は、表示状態 S T 8 1 に示すように、文字「 A 」の原画像が表示されている。すなわち、第 1 の画像である文字「 A 」の画像の混合比率を 1 0 0 % とし、第 2 の画像である文字「 B 」の画像の混合比率が 0 パーセントに設定された混合画像と等価の画像が表示されている。

そして、モーフィングモード時において、M P U 3 4 は、回転情報生成ユニット 3 9 の出力データに基づいて回転ベゼル 1 3 の回転方向が時計回りか否かを判別する（ステップ S 8 1）。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 8 1 の判別において、回転ベゼルの回転方向が時計回りである場合には（ステップ S 8 1 ; Y e s）、第 2 の画像である文字「 B 」の混合比率を徐々に上げながら、対応する部分画像の合成画像をそれぞれ生成し、全体で一つの合成画像を生成する（ステップ S 8 2）。

40

すなわち、回転ベゼル 1 3 の回転量に応じて、第 2 の画像である文字「 B 」の混合比率が徐々に上昇されて、合成画像が生成される。

具体的には、表示状態 S T 8 1（文字「 A 」の混合比率 1 0 0 %） 表示状態 S T 8 2（文字「 A 」の混合比率 > 文字 B の混合比率） 表示状態 S T 8 3（文字「 A 」の混合比率 < 文字 B の混合比率） 表示状態 S T 8 4（文字「 A 」の混合比率 1 0 0 %）というように第 1 方向側に順次変更されてゆくこととなる。

この結果、初期状態において文字「 A 」が表示されていた場合、文字「 A 」が徐々に文字

50

「B」に変更されてゆくこととなる。

【0034】

ステップS81の判別において、回転ベゼルの回転方向が反時計回りである場合には（ステップS81；No）、第1の画像である文字「A」の混合比率を徐々に上げながら、対応する部分画像の合成画像をそれぞれ生成し、全体で一つの合成画像を生成する（ステップS83）。

すなわち、回転ベゼル13の回転量に応じて、第1の画像である文字「A」の混合比率が徐々に上昇されて、合成画像が生成される。

具体的には、表示状態ST84（文字「A」の混合比率100%） 表示状態ST83（文字「A」の混合比率<文字Bの混合比率） 表示状態ST82（文字「A」の混合比率>文字Bの混合 表示状態ST81（文字「A」の混合比率100%）比率） というように第2方向側に順次変更されてゆくこととなる。この結果、初期状態において文字Bが表示されていた場合、文字「B」が徐々に文字「A」に変更されてゆくこととなる。

以上の説明においては、モーフィング対象の原画像が二つの場合について説明したが、3つ以上の場合についても同様に適用が可能である。

【0035】

[1.9] 背景変化モード

次に現在の動作モードが背景を変更する背景変化モードである場合について説明する。図26は、背景変化モード時の処理フローチャートである。また、図27は、背景変化モード時の表示態様の变化の説明図である。以下の説明においては、背景変化の態様として万華鏡のように背景を変化させる場合について説明する。具体的には、基本画像の左右反転画像、上下反転画像およびそれらの画像の回転画像を合成することにより背景画像を生成する。

背景変化モード時において、MPU34は、回転情報生成ユニット39の出力データに基づいて回転ベゼル13の回転方向が時計回りか否かを判別する（ステップS91）。

ステップS91の判別において、回転ベゼルの回転方向が時計回りである場合には（ステップS91；Yes）、回転量に応じて基本画像から背景画像を生成するためのパラメータ（背景画像生成パラメータ）を第1の方向（例えば、増加方向）に変化させつつ、基本画像データから背景画像生成パラメータに対応する画像を抽出し、抽出した基本画像データに対応する画像の左右反転画像、上下反転画像およびそれらの画像の回転画像を合成することにより背景画像を生成する（ステップS92）。

【0036】

すなわち、回転ベゼル13の回転量に応じて、表示パネル12に表示している背景画像が万華鏡を回転ベゼル13の回転方向である時計回り方向に回転するような使用感で徐々に変更されることとなる。

具体的には、表示状態ST91 表示状態ST92 表示状態ST93というように第1方向側に順次変更されてゆくこととなる。

ステップS91の判別において、回転ベゼルの回転方向が反時計回りである場合には（ステップS91；No）、回転量に応じて基本画像から背景画像を生成するためのパラメータ（背景画像生成パラメータ）を第2の方向（例えば、減少方向）に変化させつつ、基本画像データから背景画像生成パラメータに対応する画像を抽出し、抽出した基本画像データに対応する画像の左右反転画像、上下反転画像およびそれらの画像の回転画像を合成することにより背景画像を生成する（ステップS93）。

すなわち、回転ベゼル13の回転量に応じて、表示パネル12に表示している背景画像が万華鏡を回転ベゼル13の回転方向である反時計回り方向に回転するような使用感で徐々に変更されることとなる。

具体的には、表示状態ST93 表示状態ST92 表示状態ST91というように第2方向側に順次変更されてゆくこととなる。

以上の説明は、回転量、回転方向に対応させて、一意に背景画像生成パラメータを変化させる場合であったが、回転量、回転方向、回転速度に応じて、背景画像生成パラメータを

ランダム的に生成して様々な背景画像を生成するように構成することも可能である。

また、万華鏡様の画像ばかりでなく、回転量、回転方向、回転速度等に応じて画像生成パラメータを任意の画像生成プログラムに適用して様々な背景画像を生成するように構成することも可能である。

以上の説明のように本第1実施形態によれば、回転ベゼルを操作子として用い、携帯型情報処理装置の表示制御用に用いているので、携帯型情報処理装置のように小型化が優先される情報処理装置においても、操作性を犠牲にすることなく、装置の小型化に貢献させることができる。

また、ユーザの好みにあった様々なデザインで携帯型情報処理装置を使用させることが可能となる。

10

【0037】

[2] 第2実施形態

以上の第1実施形態においては、回転ベゼル13は、回転数に制限のない状態であったが、本第2実施形態は、回転ベゼルにねじ溝を設け、ケース本体11Aに対応するねじ部を設けて螺合させ、カメラの絞り操作部のような操作感をユーザに与える場合の実施形態である。

図28は、第2実施形態の携帯型情報処理装置の部分断面図である。

携帯型情報処理装置10Aの回転ベゼル(ローレット)13Aのケース11A側にはねじ溝13Bを設け、ケース本体11Aに対応するねじ部11Dを設けて螺合させている。

【0038】

20

さらに回転ベゼル13Aのケース本体11Aに対向する面11Eには、回転情報を得るための磁気パターン61が形成されている。一方、ケース11の面11Eには、磁気パターン61に対応させた複数の磁気センサユニット62が、第1実施形態のセンサユニット37A、37Bと同様に設けられており、磁気センサユニット62の出力信号を処理することにより、回転ベゼル13Aの回転方向、回転量、回転速度などを測定するようになっている。

この場合において、回転ベゼル13Aの操作時には、ケース本体11Aと螺合された状態で回転させられるため、ある程度の抵抗感をもってなめらかに回転ベゼル13Aが回転させられ、カメラの絞り操作部のような操作感が得られることとなる。

特に第1実施形態で説明したように、世界時計モード、指針伸縮モード、アナログ/デジタル時計モードあるいはアワーマーク拡大/縮小モードのように表示がズーム操作のような場合には、ユーザの回転ベゼル13Aの操作と表示パネル12における表示変更動作とが一体となり、ユーザはより一体的な操作感を得ることができる。

30

【0039】

[3] 第3実施形態

以上の各実施形態においては、操作子として回転ベゼルを用いる場合を例として説明したが、操作子としてはこれに限られるものではない。本第3実施形態においては、操作子として、リュウズを用いる場合の実施形態である。

図29は、第3実施形態の携帯型情報処理装置の部分断面図である。

携帯型情報処理装置10Aには、リュウズ支持部71に回転可能な状態で指示されたリュウズ72が設けられている。

40

このリュウズ72のケース11A内には、ロータリーエンコーダ73を構成する透光溝が形成された円形パネル73Aが取り付けられている。そして、円形パネル73Aに対応する位置には、LEDおよびフォトディテクタが一体に配置され、ロータリーエンコーダ73を構成する光センサユニット73Bが配置されている。この光センサユニット73Bは、第1実施形態におけるセンサユニット37A、37Bと同様の機能を有しており、リュウズの回転にともなって、その回転方向、回転量、回転速度などを検出するようにされている。

この結果、本第3実施形態によれば、操作子としてリュウズ72およびリュウズ72の操作状態検出のためにロータリーエンコーダ73を用いることにより、より微妙な操作を行

50

える点を除き、第1実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0040】

[4] 第4実施形態

以上の各実施形態においては、アナログ時計の表示を行う場合にも、表示パネル12にアナログ指針を表示する場合について説明したが、本第4実施形態は、アナログ時計用ムーブメントを内蔵し、アナログ時計の背景側に表示パネル12を配置するような構成とした場合の実施形態である。

図30は、第4実施形態の携帯型情報処理装置の部分断面図である。

携帯型情報処理装置10Aは、アナログ時計のムーブメント81が設けられており、指針82の背景となる位置に表示パネル12が配置されている。

10

また、ケース本体11Aの側面には、動作モードを切り換えるための切換スイッチ85が設けられている。

【0041】

さらに回転ベゼル13Cのケース本体11Aに対向する面11Eには、回転情報を得るための磁気パターン61が形成されている。一方、ケース11の面11Eには、磁気パターン61に対応させた複数の磁気センサユニット62が、第1実施形態のセンサユニット37A、37Bと同様に設けられており、磁気センサユニット62の出力信号を処理することにより、回転ベゼル13Cの回転方向、回転量、回転速度などを測定するようになっている。

そして、表示パネル12には、アナログ時計における文字盤のデザインを変更するための表示を行わせたり、デジタル時計の表示や各種情報の表示を行わせることができる。

20

これらの結果、本第4実施形態によれば、第1実施形態の効果に加えてアナログ時計の長所と、デジタル時計の長所とをあわせ持たせることが可能となる。

【0042】

[5] 変形例

[5.1] 第1変形例

以上の説明においては、表示デザインの変更態様として、アワーマーカの変更を行う場合について説明したが、表示パネル12にアナログ指針を表示する場合に、当該アナログ指針のデザインを選択させるように構成することも可能である。

[5.2] 第2変形例

30

以上の説明においては、表示デザインの変更態様として、アワーマーカの変更のように外観形状を変更する場合について説明したが、表示パネル12がグレースケール表示あるいはカラー表示が可能である場合に、明るさ、色あるいは彩度を変更するように構成することも可能である。

【0043】

[5.3] 第3変形例

以上の説明においては、表示態様の変更に際し、操作子(回転ベゼルあるいはリュウズ)の回転量および回転方向に基づいて表示態様を変更していたが、回転速度に基づいて、例えば、ある回転速度以上あるいはある回転速度以下の場合にのみ、移行(あるいは遷移)可能な表示態様を設けるように構成することも可能である。あるいはダイヤル式の金庫のように所定のパターンで操作子を操作した場合にのみ移行(あるいは遷移)可能な表示態様を設けるように構成することも可能である。

40

特にアナログ指針を液晶表示パネル、有機ELディスプレイパネルなどのドットマトリクス表示型の平面ディスプレイに表示する場合に、当該アナログ指針のデザインを選択させるように構成することも可能である。

【0044】

[5.4] 第4変形例

以上の説明においては、表示態様を徐々に移行させる場合について述べたが、表示情報を操作子の回転方向に応じて上下方向あるいは左右方向にスクロールさせたりするなどの操作を行わせるように構成することも可能である。

50

[5 . 5] 第 5 変形例

以上の説明においては、操作子の特定の回転方向（例えば、時計回り方向）を特定の処理（例えば、ズームイン処理）に対応づけていたが、第 1 の回転方向または第 1 の回転方向とは逆方向の第 2 の回転方向とその処理内容の対応付けについては任意に設定することが可能である。

[5 . 6] 第 6 変形例

以上の説明においては、操作子の操作状態に応じて表示態様の変更を行う場合について説明したが、操作子の操作状態に応じてアラーム音の音量を調整したり、バックライトを内蔵しているような場合には、バックライトの明るさを調整したりするように構成することも可能である。

10

[5 . 7] 第 7 変形例

以上の説明においては、携帯型情報処理装置として、時計の場合について説明したが、コンピュータ（ノート型、PDA 型などを含む）、電話、ラジオ、オーディオ装置などであってもよい。

また、時計として構成する場合も、腕時計型、ネックレス、指輪などのアクセサリ型のほか、懐中時計など様々な態様が考えられる。

【 0 0 4 5 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、回転ベゼルなどの小型化が可能な操作子を情報処理装置の表示制御用に用い、表示制御時の操作性を向上させるとともに、情報処理装置の小型化に貢献することができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 第 1 実施形態の携帯型情報処理装置の外観正面図である。

【 図 2 】 第 1 実施形態の携帯型情報処理装置の部分断面図である。

【 図 3 】 携帯型情報処理装置の概要構成ブロック図である。

【 図 4 】 センサユニットの取り付け状態説明図である。

【 図 5 】 光学パターンの説明図である。

【 図 6 】 センサユニットの検出信号の説明図である。

【 図 7 】 第 1 実施形態の携帯型情報処理装置の概要動作フローチャートである。

【 図 8 】 世界時計モード時の処理フローチャートである。

30

【 図 9 】 世界時計モード時の表示態様の変化の説明図である。

【 図 1 0 】 指針伸縮モード時の処理フローチャートである。

【 図 1 1 】 指針伸縮モード時の表示態様の変化の説明図である。

【 図 1 2 】 アナログ / デジタル時計モード時の処理フローチャートである。

【 図 1 3 】 アナログ / デジタル時計モード時の表示態様の変化の説明図である。

【 図 1 4 】 アワーマーカ選択モード時の処理フローチャートである。

【 図 1 5 】 アワーマーカ選択モード時の表示態様の変化の説明図である。

【 図 1 6 】 アワーマーカ拡大 / 縮小モード時の処理フローチャートである。

【 図 1 7 】 アワーマーカ拡大 / 縮小モード時の表示態様の変化の説明図（その 1 ）である。

40

【 図 1 8 】 アワーマーカ拡大 / 縮小モード時の表示態様の変化の説明図（その 2 ）である。

【 図 1 9 】 アワーマーカ斜体モード時の処理フローチャートである。

【 図 2 0 】 アワーマーカ斜体モード時の表示態様の変化の説明図である。

【 図 2 1 】 アワーマーカの傾斜状態の説明図である。

【 図 2 2 】 動作セレクトモード時の処理フローチャートである。

【 図 2 3 】 動作セレクトモード時の表示態様の変化の説明図である。

【 図 2 4 】 モーフィングモード時の処理フローチャートである。

【 図 2 5 】 モーフィングモード時の表示態様の変化の説明図である。

【 図 2 6 】 背景変化モード時の処理フローチャートである。

50

【図 27】背景変化モード時の表示態様の变化の説明図である。

【図 28】第 2 実施形態の携帯型情報処理装置の部分断面図である。

【図 29】第 3 実施形態の携帯型情報処理装置の部分断面図である。

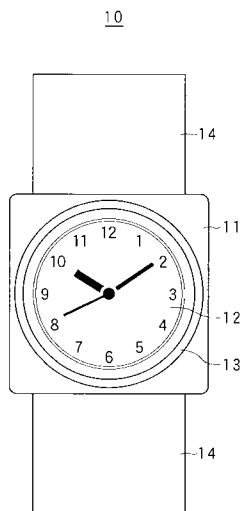
【図 30】第 4 実施形態の携帯型情報処理装置の部分断面図である。

【符号の説明】

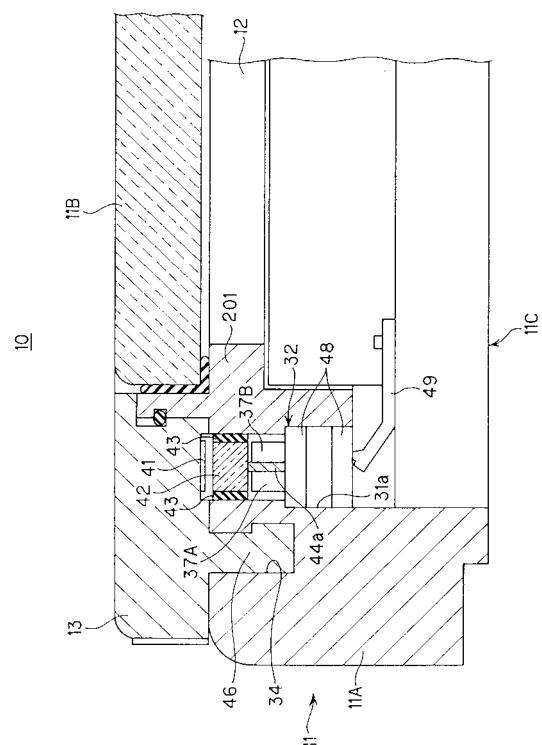
10 ... 携帯型情報処理装置 10、11 ... ケース、11A ... ケース本体、11B ... カバーガラス、11C ... 裏蓋、11D ... ねじ部、12 ... 表示パネル、13、13A、13C ... 回転ベゼル、13B ... ねじ溝、14 ... バンド、31 ... 発振回路、32 ... 分周回路、33 ... 時計用カウンタ、34 ... MPU、35 ... ROM、36 ... RAM、37A、37B ... センサユニット、38 ... 波形整形回路、39 ... 回転情報生成ユニット、61 ... 磁気パターン、62 ... 磁気センサユニット、71 ... リュウズ支持部、72 ... リュウズ、73 ... ロータリーエンコーダ、73A ... 円形パネル、73B ... 光センサユニット。

10

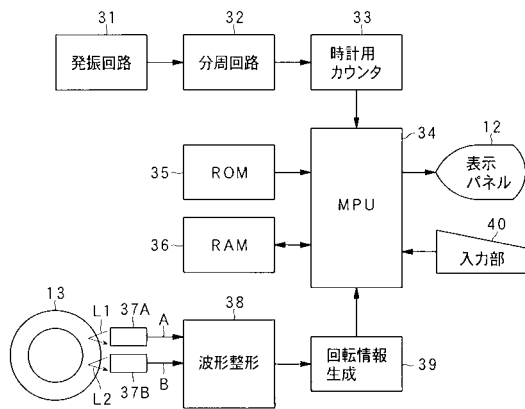
【図 1】



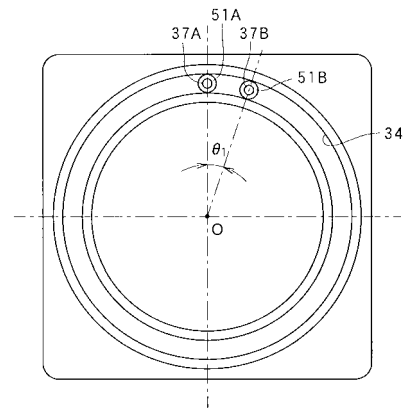
【図 2】



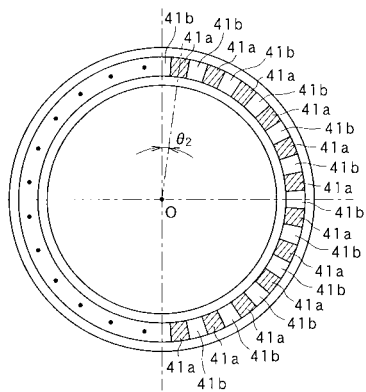
【図 3】



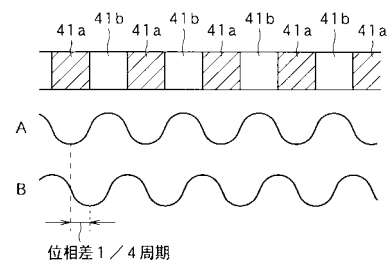
【図 4】



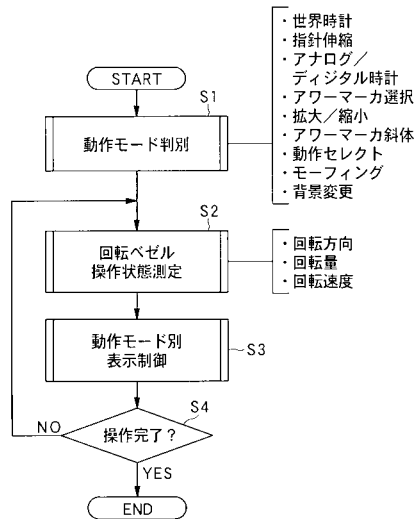
【図 5】



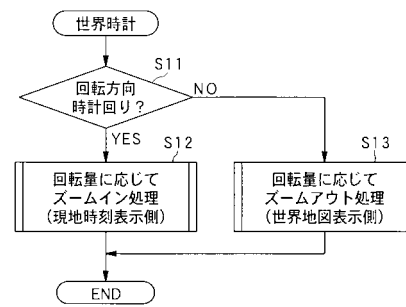
【図 6】



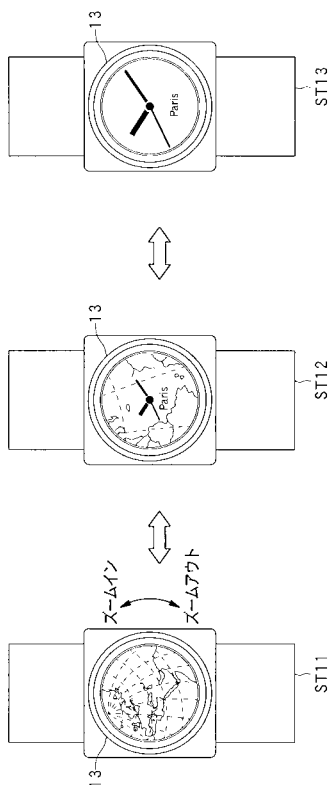
【図 7】



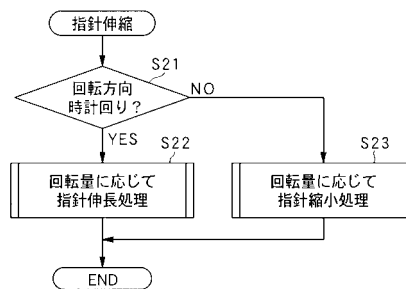
【図 8】



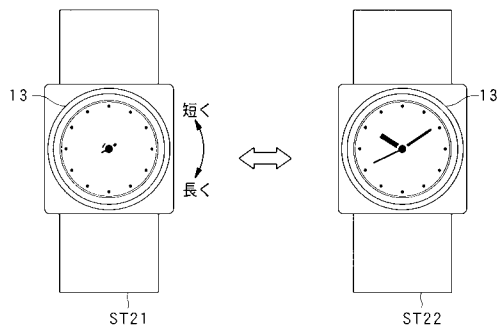
【図 9】



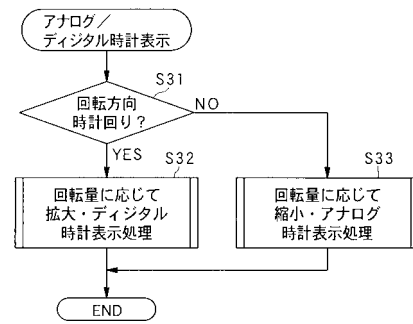
【図 10】



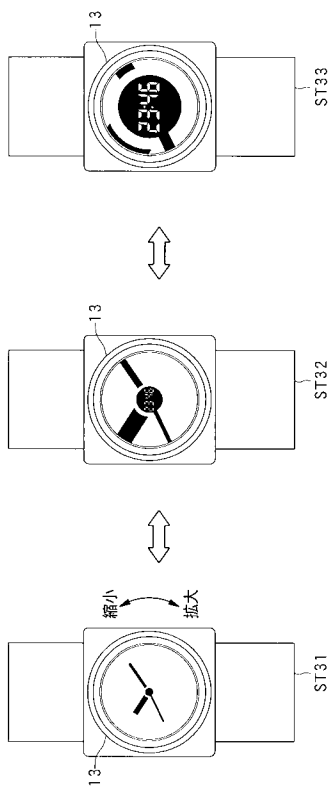
【図 1 1】



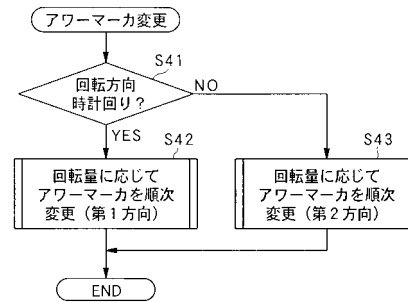
【図 1 2】



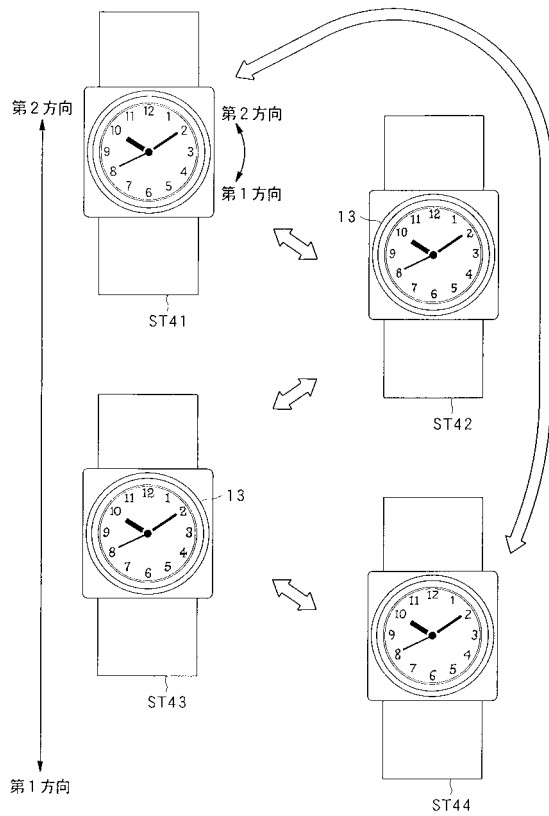
【図 1 3】



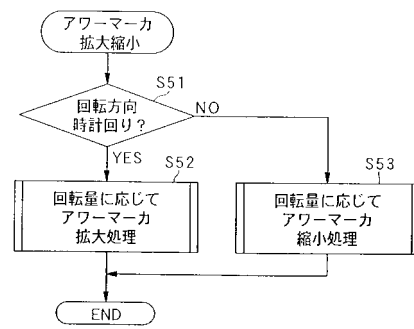
【図 1 4】



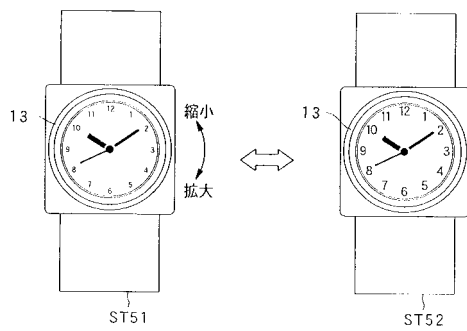
【図 15】



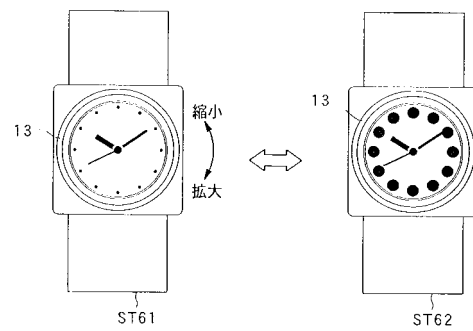
【図 16】



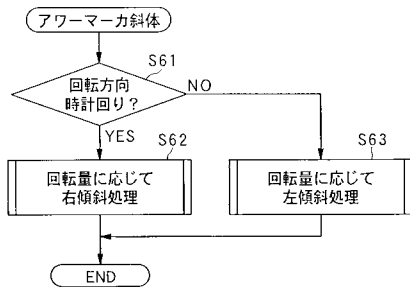
【図 17】



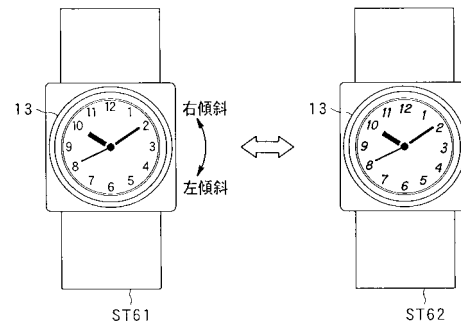
【図 18】



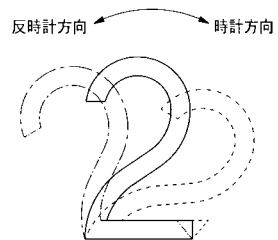
【図 19】



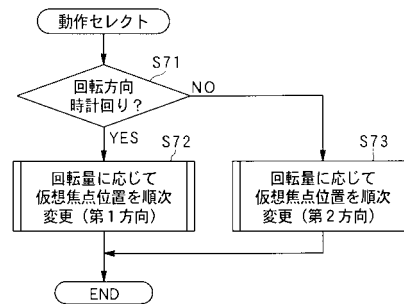
【図 20】



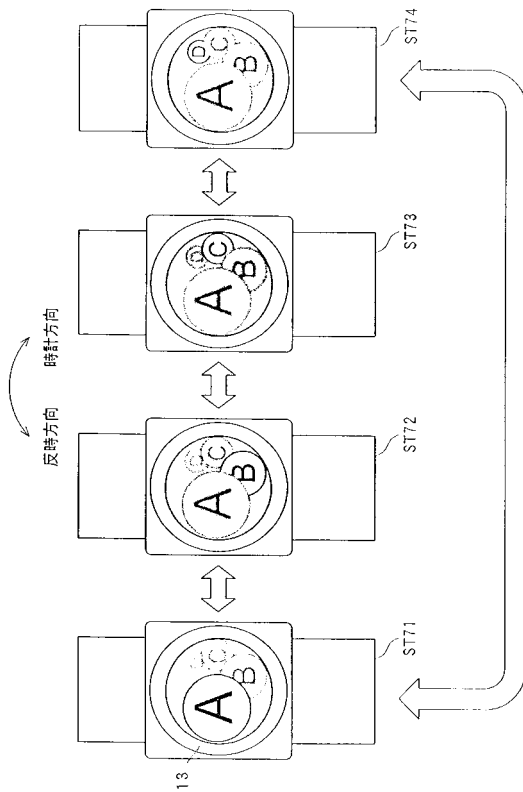
【図 21】



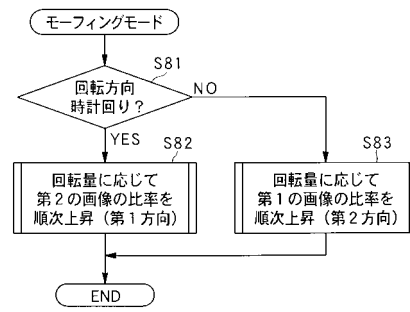
【図 22】



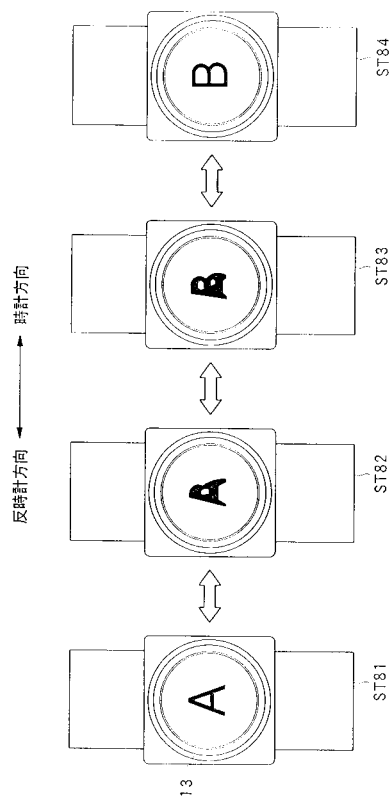
【図 2 3】



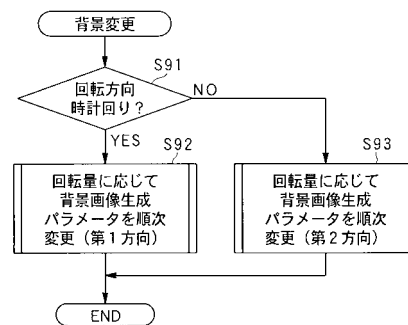
【図 2 4】



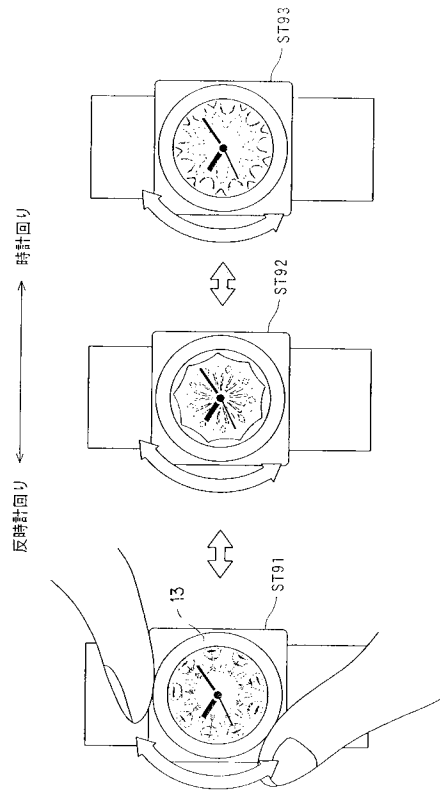
【図 2 5】



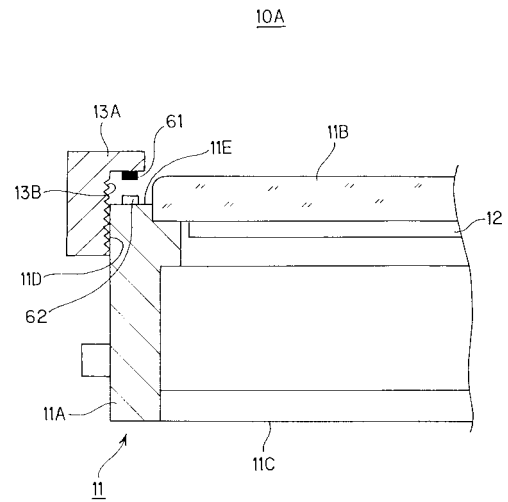
【図 2 6】



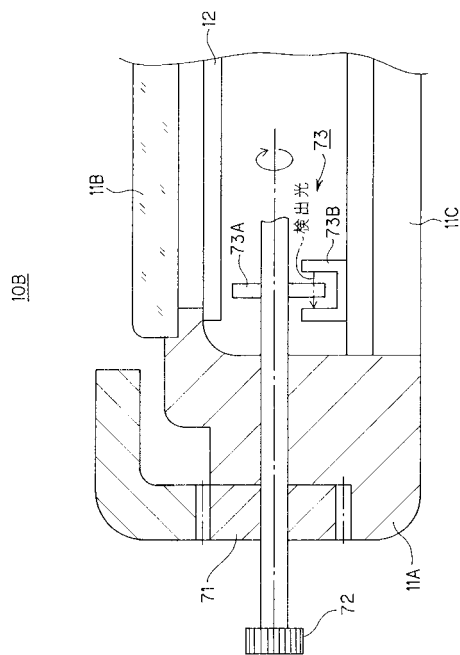
【図 27】



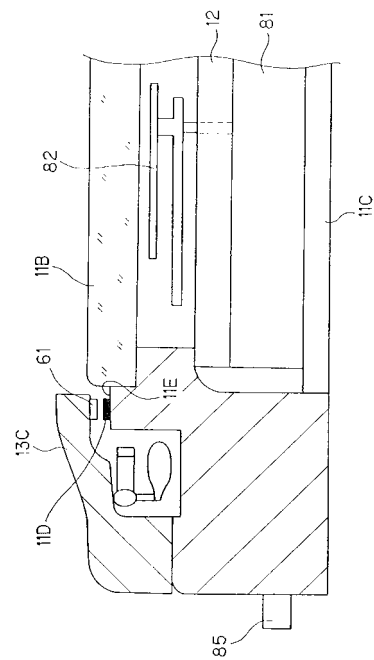
【図 28】



【図 29】



【図 30】



フロントページの続き

(72)発明者 松江 幸子

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2F002 AA05 BA06 BA07 BB05 EA01 EB04 EH01 GA01

5B020 AA12 BB04 CC12 DD05 GG05

5E501 AA30 CA04 CB20 FA13 FA14 FB04 FB26 FB28