

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 23152

(P2002 - 23152A)

(43)公開日 平成14年1月23日(2002.1.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/1335	510	G 0 2 F 1/1335	510 2 F 0 0 2
G 0 4 C 3/00		G 0 4 C 3/00	A 2 F 0 8 2
G 0 4 G 9/00	301	G 0 4 G 9/00	301 C 2 H 0 9 1
	303		303 E 5 C 0 9 4
G 0 9 F 9/30	390	G 0 9 F 9/30	390 Z

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 11数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001 - 144497(P2001 - 144497)

(22)出願日 平成13年5月15日(2001.5.15)

(31)優先権主張番号 968/2000

(32)優先日 平成12年5月16日(2000.5.16)

(33)優先権主張国 スイス(CH)

(71)出願人 591077058

アスラブ・エス アー

ASULAB SOCIETA ANO
NYME

スイス国 シイエイチ - 2074・マリン・リ
ユ・デウ・ソオ・3

(72)発明者 ナチ・バスタルク

スイス国・シイエイチ - 2073・エンゲ・シ
ユマン デ ブリスコー・31

(74)代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

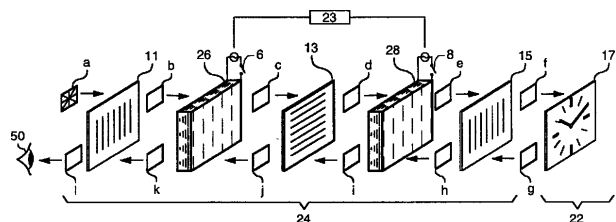
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 色コントラスト反転を有するディスプレイ・アセンブリ

(57)【要約】

【課題】 表示された情報の色または情報が表示される背景の色を他と反転できるようにする特定の配置構造を提供する。

【解決手段】 第1表示装置(22)の前面に第2能動液晶表示装置(24)が配置され、第2能動液晶表示装置は外部から始めて、第1色「V」に選択性のある前面偏光子(11)と、ON/OFF切替え可能な液晶表示セル(26)と、第2色「R」に選択性のある中間偏光子(13)と、ON/OFF切替え可能な光学液晶バルブ(28)と、背面偏光子(15)とを含み、背面偏光子は第1表示装置(22)が暗い背景を有するときには反射性であり、第1表示装置(22)が明るい背景を有するときには吸収性である。制御ユニット(23)で2つの切替え状態を選択して、表示された情報の色または背景の色を反転させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 表示装置 (22) を含み、第 1 表示装置の前面に第 2 能動液晶表示装置 (24) が配置され、第 2 能動液晶表示装置は外部から始めて前面偏光子 (11) と、2 つの切替え状態 (ON/OFF) を有する液晶 (LC₁) ドットマトリックスまたは数字表示セルと、中間偏光子 (13) と、少なくとも 2 つの切替え状態 (ON/OFF) を有する液晶 (LC₂) 光学バルブ (28) と、背面偏光子 (15) とを含み、前記セル (26) と前記バルブ (28) の 4 つの切替え状態は制御ユニット (23) によって決定される、色コントラスト反転を有するディスプレイ・アセンブリであって、第 2 表示装置 (24) において前面偏光子 (11) は第 1 色 (V) に選択性であり、中間偏光子 (13) は第 2 色 (R) に選択性であり、背面偏光子は第 1 表示装置 (22) が暗い背景を有するときには反射性であり、第 1 表示装置 (22) が明るい背景を有するときには吸収性であり、制御ユニット (23) は 2 つの切替え状態の選択を可能にして、表示された情報の色または前記情報が表示された背景の色の反転を可能にすることを特徴とするディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 2】 中間偏光子 (13) が前面偏光子 (11) および背面偏光子 (15) に対して交差し、セル (26) は ON 状態にあり、ON 状態から OFF 状態へのまたはその逆のバルブ (28) の状態の変化は第 2 表示装置 (24) によって与えられる情報の色を反転することを特徴とする請求項 1 に記載のディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 3】 前面 (11)、中間 (13)、および背面 (15) の各偏光子が平行であり、セル (26) は OFF 状態にあり、ON 状態から OFF 状態へのまたはその逆のバルブ (28) の状態の変化は第 2 表示装置の情報が現われる背景の色を反転することを特徴とする請求項 1 に記載のディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 4】 選択偏光子 (11、13) の第 1 および第 2 色 (V、G) が補色であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載のディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 5】 2 つの他の切替え構成が、第 1 表示装置 (22) が見えるようになるかまたは前記第 1 表示装置 (22) が完全にマスクされるかを可能にすることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 6】 バルブ (28) が、反対の切替え構成を有する少なくとも 2 つの個別ゾーンを含み、これらの切替え構成は 2 形式の情報が色反転で表示されることを可能にすることを特徴とする請求項 1 に記載のディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 7】 同じか異なるセル (26) とバルブ (28) の液晶 (LC₁) と (LC₂) が、正または負のいず

*れかの異方性を有するツイステッド・ネマチック形式であることを特徴とする請求項 1 に記載のディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 8】 第 1 表示装置 (22) が、アナログ表示装置、デジタル表示装置、およびこれら両装置の組合せの中から選択されて、装飾的要素を含むこともできることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか一項に記載のディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 9】 第 1 表示装置 (22) が全体的または部分的に第 2 表示装置 (24) と同じ構造であることを特徴とする請求項 1 に記載のディスプレイ・アセンブリ。

【請求項 10】 クリスタルガラス (20) と裏蓋 (3) によって閉鎖されたケースを含む時計であって、ケースの中には請求項 1 ないし 9 のいずれか一項に記載の少なくとも 1 つの表示装置に関連する時計ムーブメントが収容され、前記第 1 表示装置 (22) は本質的に時間関係の情報を表示し、前記第 2 表示装置 (24) は補足的な時間関連情報または前記時計のケースに収められたセンサシステムの非時間関連情報を表示する時計。

【請求項 11】 第 1 表示装置 (22) がアナログ形式であることを特徴とする請求項 10 に記載の時計。

【請求項 12】 第 2 表示装置 (24) がクルスタルガラス (20) と統合されていることを特徴とする請求項 10 に記載の時計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、2 つの重なった表示装置を使用して色コントラスト反転が得られるようにするディスプレイ・アセンブリであって、表示装置は第 1 表示装置とこの正面に位置する第 2 表示装置とを含み、第 2 表示装置は複数の固定偏光子と液晶セルの特定の配置構成から形成され、液晶セルの切替え構成が色反転を制御するディスプレイ・アセンブリに関する。

【0002】本発明はまた、第 1 表示装置が時計のダイヤルによって形成されている、この形式の表示配置を備えた時計にも関する。

【0003】本発明はさらに特定すれば、ダイヤルが暗い背景に現在時刻のアナログ表示装置を含み、第 2 表示装置が他の時間関連または非時間関連の情報を供給するために設けられ、前記情報は 2 つの異なる色で観察することができるこの形式の時計に関する。

【0004】

【従来の技術】2 つの重なった表示装置を含むディスプレイ・アセンブリがすでに本出願人の名で欧州特許第 EP 0926574 号から知られており、観察者に向けられたこの装置は表示装置の 1 つを他の表示装置を除外して見ることができるという 2 つの異なる状態を取ることができる。腕時計の中に組み込まれたこの種のディスプレイ・アセンブリを図 1 に示し、この動作原理を図 2 に示す。

【0005】図1に示す全体を参照番号1で指示した腕時計は、従来の様式で中間部2、裏蓋3、およびクリスタルガラス20が一緒になって1つのケースとなり、ケースの底部にバッテリー5によって動力を受ける電子時計ムーブメント4が配置されている。ムーブメント4は、駆動装置に接続された電子保時回路（図示せず）、時間表示文字（図示せず）が記されたダイヤル18の上を移動する時、分、秒用の針12、14、16を含む。

【0006】針12、14、16とダイヤル18は、総合参照番号22で指示された図示の例ではアナログ形式である第1表示装置を構成する。

【0007】この腕時計1は、総合参照番号24で指示された、ダイヤル18とクリスタルガラス20との間に配置されたデジタル形式の第2表示装置をさらに含む。再び図2を参照して、第2表示装置24は、クリスタルガラス20からダイヤル18に向かって吸収直線偏光子40と、液晶表示セル26と、偏光子40に対して交差する吸収直線偏光子42と、液晶光学バルブ28と、偏光子42に対して交差する反射偏光子44とを含むサンドウィッチ形式の構造で形成されている。第2表示装置のセルとバルブの切替え状態は、少なくとも1つの外部制御部材9に作用する操作の関数として制御ユニット23によって制御される。この第2表示装置24はクリスタルガラス20と統合して一体に形成することができる。

【0008】表示セル26は従来の方式で、透明な前面基板30と、やはり透明である背面基板32と、両基板30、32によって液晶27を含む1つの閉鎖空間を形成する離間閉鎖手段を形成する密封フレーム34とを含む。各基板30、32の反対面はそれぞれ例えばITOで作られた透明な電極36、38を含む。図示した例では、背面電極38は基板32の表面全体に広がり、一方、前面電極36は制御ユニット23によって個別にアドレス指定可能なデジットに構成されている。デジットの活動化状態（ON）と非活動化状態（OFF）が接触器6（図2）によって代表されている。したがってこのセル26は、液晶27を透明状態から吸収状態に移すことによって、または使用する液晶の形式に応じて逆に移すことによって、英数字の文字を表示できるようにする。後で理解されるように、省エネルギーが非常に重要である腕時計への適用では、電圧を加えないときにはセルに透明状態を与え、電圧を加えているときには吸収状態を与える液晶を使用することが好ましい。

【0009】光学バルブ28は液晶29を含み、接触器8を有し、セル26の構造と同等の構造を有し、ただ異なる点は、2つの透明電極が上部基板31と下部基板33との反対面を全体的に覆っているのでバルブ28は完全な透明状態から完全な吸収状態に移ることができるか、または使用する液晶の形式に応じて逆に移ることができることである。先に示した理由のために、液晶29

は電圧が全くない場合には透明状態を有するように選択されることが好ましい。

【0010】欧州特許第EP0926574号に開示された例は、本発明によって探求された目的のために、2つのスイッチ機構を提案しているだけである。図2に示すOFF-OFF構成では、読者には、偏光子40、42、44を通り途中ではセル26とバルブ28を通る光線経路を追跡することによって、色が明るくても暗くてもアナログ表示ダイヤル18が可視であることが理解されよう。図示してはいないが第2の構成ON-ONによれば、ディスプレイ背景は、偏光された入射光にバルブ28によって90°の回転が導入されるので反射偏光子44によって形成され、表示数字は、セル26の前記活動化された数字を通る90°の回転を受けた入射光線が偏光子42によって吸収されるので暗色で現われ、こうして第2表示装置は映された背景の上に暗色で現われる。OFF-OFFからON-ONへのこの切替え状態の変化によって表示形式の反転が得られるが、コントラスト反転は得られず、色反転も得られない。同じことが偏光子も相対配列方向を変更することによって適用される。どのような色効果がなくてもコントラスト反転を得ようと試みるために、当業者は、前述の資料によって開示された構造、ON-OFF構成を変更することなく試みることを当然考えることができる。前述のON-ON構成に関しては、第2表示装置は変わらず、映された背景の代わりにダイヤル背景上に現われるが、コントラスト反転はない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】したがって本発明の目的は、表示された情報の色または情報が表示される背景の色を他と反転できるようにする特定の配置構造を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】したがって本発明は、第1表示装置を含み、第1表示装置の前面に第2能動液晶表示装置が配置されているディスプレイ・アセンブリに関する。この第2表示装置は、外部から第1表示装置に向かって、前面第1色選択偏光子と、液晶ドットマトリックスまたは液晶数字表示セルと、中間第2色選択偏光子と、液晶光学バルブと、第1表示装置が暗い背景を有する場合には反射的となり、第1表示装置が明るい背景を有する場合には吸収的となる背面偏光子とを含むことを特徴とする。制御ユニットによって、表示される情報または前記情報が表示される背景のいずれかに関して、セルのために2つの切替え状態を選択し、色反転を生じさせるバルブのために2つの切替え状態を選択することができる。中間偏光子が前面偏光子および背面偏光子と交差すると、情報に関して色反転が観察される。中間偏光子が2つの他の偏光子と平行になると、背景に関して色反転が観察される。できるだけすぐれたコントラストを

得るために、前面および中間選択偏光子のための 2 つの補色を選択することが好ましい。

【0013】本発明のもう 1 つの態様によれば、セルが切替えないときは (OFF 状態) 情報を供給せず、バルブのスイッチ状態 (ON/OFF) の関数として、ディスプレイ・アセンブリは第 1 表示装置のみを見えるようにするか、またはミラーマスクによって全体的にマスクされるようにする。下記の詳細な説明で示されるように、このディスプレイ・アセンブリは、エネルギーを消費せずに現在時間に関する情報を第 1 表示装置の上で永続的に見えるようにし、色反転によって容易に区別することができる 2 つの異なる形式の情報を第 2 表示装置の上に必要に応じて現われることができるようにする OFF - OFF 切替え構成を有することができるので、腕時計には特によく適している。この情報は、第 1 表示装置によって得られる情報に対する補足的な時間関連情報、または時計ケース内に収納されたセンサシステムによって測定された数値などの非時間関連情報にすることができる。

【0014】本発明の他の特徴および利点は、添付の図面を参照して下記の実施形態および操作例を読むことによってさらに明らかになる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明によるディスプレイ・アセンブリの構造は、腕時計への適用の範囲内で図 1 を参照して説明したものに匹敵する。しかしながら前面偏光子が第 1 色「V」の選択偏光子 11 であり、中間偏光子が第 2 色「R」の選択偏光子 13 であり、背面偏光子はここに 17 で示す第 1 表示装置が暗色を有する場合は反射偏光子 15 であり、第 1 表示装置が明色を有する場合は吸収偏光子であるという点で異なる。したがって先に示したようにこれは制御ユニット 23 を含み、制御ユニットは外部制御部材 9 に作用する操作の関数として、セル 26 の接触器 6 およびバルブ 28 の接触器 8 によって切替え構成を制御する。

【0016】図 3 を参照して説明する第 1 例では、中間偏光子 13 は前面偏光子 11 と背面偏光子 15 に対して交差しており、色「V」と「R」は緑と赤の補色であり、第 1 表示装置は暗色のアナログ表示ダイヤルによって構成されている。

【0017】本発明は、緑色選択偏光子のために以下簡単に要約するように所定の色「V」または「R」の偏光と選択の両方に関して色選択偏光子の不完全な性質を驚くべき方法で活用することからなる。

【0018】緑色選択偏光子を通過する単色非偏光緑色

光は全体的に 50 % の偏光を受け、これによって透過した光は非偏光緑色光として再構成される。入射光が偏光子の偏光軸に平行に偏光される場合には、入射光は 100 % 透過される。入射光が偏光子の偏光軸に直角に偏光される場合には、入射光は同じ偏光を伴うが 5 % と推定され得る x % の強い減衰を伴って透過される。

【0019】ここで緑色選択偏光子上の入射光が単色赤色光である場合には、入射光は 40 % と推定され得る y % の減衰を伴って偏光子の偏光軸に沿って透過される。

赤色光が緑色偏光子に平行に偏光される場合には、これは 80 % と推定され得る z % の少し強い減衰を伴って同じ偏光軸に沿って透過される。赤色光が緑色偏光子に直角に偏光される場合には、これは全部吸収されることができる。

【0020】同様な方式で、減衰係数 x 、 y 、 z を赤色選択偏光子上の赤色または緑色入射光のために見つけることができる。

【0021】第 1 表示装置について、これが暗色であるときには、それがどんな波長であっても入射光の w % だけを反射すると考えられ、この値は 2 % と推定することができる。明色であるときには、これは光を 100 % 反射すると考えることができる。最後に反射偏光子は、どんな波長であってもその偏光軸に沿って偏光された光の 100 % を透過し、逆に直角に偏光された光の 100 % を反射すると考えられる。

【0022】下記の例でわかるように、これらの異なった係数の組合せは全体的な指示的減衰係数すなわち優勢な緑色または赤色を決定するが、この率は、自然の偏光されていない光の他の波長と各波長に対する目自体の感度を考慮しなければならないとすれば、観察された輝度に対応していないことは明らかである。

【0023】例 1

すでに説明した図 3 の線図に対応する第 1 実施形態では、以下説明を簡単にするために単に緑「V」と赤「R」からなるものとして考えられる偏光されていない光を、前面に文字 a で示した矩形によって表す。文字 b および l で示す次の矩形は、ディスプレイ・アセンブリの各構成要素後の、観察される効果に対応する矩形 l までの、2 つの波長「V」および「R」の状態を表す。以下の表 1 で、a から l までの様々な状態が図 3、4 に対応する第 1 切替え構成 OFF - OFF のために、および図 5 に対応する第 2 切替え構成 ON - OFF のために記録されている。

【表 1】

表1⁸

		C26, OFF / V28, OFF				C26, ON / V28, OFF				
		a	V	*	R	*	V	*	R	*
P11 ↓		b	V	*	yR	↑	V	*	yR	↑
C26		c	V	*	yR	↔	V	*	yR	↑
P13 ↔		d	yV	↔	yR	↔	yV	↔	xyR	↑
V28		e	yV	↑	yR	↑	yV	↑	xyR	↔
P15 ↓		f	yV	↑	yR	↑	yV	↑	X	
Dial 17		g	wyV	↑	wyR	↑	wyV	↑	X	
P15		h	wyV	↑	wyR	↑	wyV	↑	xyR	↔
V28		i	wyV	↔	wyR	↔	wyV	↔	xyR	↑
P13 ↔		j	wyzV	↔	wyR	↔	wyzV	↔	x ² yR	↑
C26		k	wyzV	↑	wyR	↑	wyzV	↔	x ² yR	↑
P11 ↓		l	wyzV	↑	wyzR	↑	wxyzV	↔	x ² yzR	↑
減衰率例(%)		0,64 V%		0,64 R%		0,032 V%		0,080 R%		

【0024】OFF - OFF構成では、色の緑「V」は赤色選択偏光子P13までは変えられず、この緑は水平に偏光されて、係数yで減衰される。状態eでは、バルブ28は90°の回転を引き入れ、次いで緑色光は反射偏光子15の軸に平行に偏光され、この軸を通して緑色光はダイヤル17に当たり、新たな減衰wを伴って状態gで反射される。緑色光は変更なしに偏光子15を2回目の通過として通り、それからバルブ28で90°の新たな回転を受けるので、赤色選択偏光子13の偏光軸と平行な偏光軸を有する状態lに到達し、緑色光は偏光子13を通り、新たな減衰zを受ける。セル26を通過することによって、その偏光軸は90°再方向付けられ、緑色選択偏光子11の偏光軸に平行な状態kに到達し、緑色光は変更なしに緑色選択偏光子11を通過する。したがって状態lにある観察可能な緑色成分はwyz「V」として表すことができる。

【0025】ここで赤色成分「R」の経路を追う。これは最初は緑色選択偏光子11に平行に偏光されたb状態にあって減衰yを受け、次いでc状態にあって90°の回転を受け、セル26を通過して赤色選択偏光子13の偏光軸と平行な偏光軸を有して到達し、変更なしに偏光子13を通過することがわかる。バルブ28、次いでセル26が90°の他の回転を引き入れるので、赤色成分は変更なしに反射偏光子15を通過し、状態gでダイヤル17によって反射し、新たな減衰wを伴う。それからk状態までバルブ28は90°の2つの回転を引き入れるので、赤色成分は緑色偏光子11に平行に到達し、偏光子11を通過して新たな減衰zを受ける。したがってl状態にある観察可能な赤色成分はwyz「R」で表される。したがって緑色と赤色の2つの成分「V」、「R」は同じ減衰率wyzを受けるが、この減衰率は、他の色と補

色の対すべてについて同じ現象が発生すると仮定して、明らかに異なる減衰率で自然光を再構成することに注目すべきである。

【0026】したがってOFF - OFF切替え構成では、図4に示すように第1表示装置を形成する暗いダイヤル17が見える。

【0027】図5は、ON - OFF切替え構成の線図とディスプレイ・アセンブリの観察可能な態様を示す。表1の右側2欄は、セル26の切替えられた数字に対応するディスプレイの部分の緑色と赤色2成分「V」、「R」のaからlまでの状態を示す。

【0028】緑色成分「V」の経路を追跡すると、OFF - OFF切替え構成について見られたように、これは連続してd状態で減衰yを、g状態で減衰wを、l状態で減衰zを受け、すなわち観察可能な緑色成分をwxyz「V」として表されることを見ることができる。ここで赤色成分「R」の経路を追跡すると、これはc状態で減衰yを受け、e状態でもう1つの減衰xを受けること、これは反射偏光子15によって反射されること、これは再び連続してj状態で減衰xを、l状態で減衰zを受けるので観察可能な赤色成分はx²yz「R」として表すことができる。ことがわかる。

【0029】減衰係数wxyzの始めに示された平均値を保持して、観察可能な赤色成分は0.080「R」%で表され、緑色成分は0.032「V」%で表され、すなわち赤色が優勢であることがわかる。したがってON - OFF構成では第2表示装置の情報はダイヤルの暗い背景に赤で現われる。

【0030】次に図6、7の説明用線図および表2を参照する。

【表2】

		C26, OFF / V28, ON				C26, ON / V28, ON			
P11 ↓	a	V	*	R	*	V	*	R	*
C26	b	V	*	yR	↓	V	*	yR	↓
P13 ↔	c	V	*	yR	↔	V	*	yR	↓
V28	d	yV	↔	yR	↔	yV	↔	xyR	↓
P15 ↓	e	yV	↔	yR	↔	yV	↔	xyR	↓
Dial 17	f	X		X		X		xyR	↓
P15	g	X		X		X		wxyR	↓
V28	h	yV	↔	yR	↔	yV	↔	wxyR	↓
P13 ↔	i	yV	↔	yR	↔	yV	↔	wxyR	↓
C26	j	yzV	↔	yR	↔	yzV	↔	wx ² yR	↓
P11 ↓	k	yzV	↓	yR	↓	yzV	↔	wx ² yR	↓
減衰率例(%)	l	yzV	↓	yzR	↓	xyzV	↔	wx ² yzR	↓
		32 V%		32 R%		1,6 V%		0,0016 R%	

【0031】セル 26 によって情報を表示することができない OFF - ON 切替え構成は、図 6 と表 2 の最初の 2 欄とに対応する。前述のように緑色成分と赤色成分との経路を追跡することによって、バルブ 28 の切替え ON は赤色と緑色 2 つの成分の偏光を反射偏光子 15 の偏光軸に直角に方向付けするので、両成分は反射され、L 状態にあって同じ減衰率 yz を受け、すなわち両成分によって前述のように自然光を再構成することができる。この構成では情報は表示されず、観察者は、特に時計において望ましい美的効果となり得る鏡面反射背景のみを見る。

【0032】ON - ON 構成は図 7 と表 2 の最初の 2 欄とに対応する。緑色成分は d 状態において第 1 減衰を受け、反射偏光子 15 によって反射され、連続して l 状態で減衰 z を l 状態で減衰 x を受けるので、観察可能な緑色成分は $x y z$ 「V」で表すことができる。赤色成分はダイヤル 17 の暗色によるものも含めて一連の減衰を受けるので、l 状態の観察可能な赤色成分は $w x^2 y z$ 「R」で表すことができる。減衰係数の始めに示した値を保持することによって、緑色成分が非常に優越であることに留意すべきである。したがってこの ON - ON 切替え構成では第 2 表示装置の情報

は鏡面反射背景に緑色で現われる。

【0033】こうして ON - OFF 切替え構成から ON - ON 構成に移すことによって、本発明によるディスプレイ・アセンブリによって第 2 表示装置に表示された情報の色を赤色から緑色に切替えることができることがわかる。

【0034】最後に図 8 を参照して、バルブ 28 上に少なくとも 2 つの反対切替えゾーンを設けることが可能であるから、同じディスプレイ・アセンブリによって赤色の情報を暗い背景に、また緑色の情報を鏡面反射背景に同時に表示できることがわかる。

【0035】例 2

この実施形態では、赤色を選択する中間偏光子 13 は、緑色を選択する前面偏光子 11 と反射背面偏光子 15 との両方に平行である。この構成は、単に中間偏光子を 90° 回転することによって図 3 の線図から容易に理解できるので図示されていない。この実施形態によって、2 つの切替え構成 OFF - OFF および ON - ON に対応する表 3 を参照して概略説明するように、第 2 表示装置の情報が表示される背景の色反転を得ることができる。

【表 3】

表 3

		C26, OFF / V28, OFF				C26, ON / V28, ON				
		a	V	*	R	*	V	*	R	*
P11 ↓		b	V	*	yR	↑	V	*	yR	↑
C26		c	V	*	yR	↔	V	*	yR	↑
P13 ↔		d	yV	↑	xyR	↔	yV	↔	yR	↑
V28		e	yV	↔	xyR	↑	yV	↔	yR	↑
P15 ↓		f	×		xyR	↑	yV		yR	↑
Dial 17		g	×		xyR	↑	wyV		wyR	↑
P15		h	yV	↔	wxyR	↑	wyV	↑	wyR	↑
V28		i	yV	↑	wxyR	↔	wyV	↔	wyR	↑
P13 ↔		j	yzV	↑	wxyR	↔	wyzV	↔	wyR	↑
C26		k	yzV	↔	wx ² yR	↑	wyzV	↔	wyR	↑
P11 ↓		l	xyzV	↔	wx ² yR	↑	wyzV	↔	wyZR	↑
減衰率(%)		1.6 V%		0.002 R%		0.64 V%		0.64 R%		

【0036】第2表示装置が全く情報を供給しない表3の最初の2欄の対応するOFF - OFF構成では、緑色成分は反射偏光子15によって反射され、これは1状態で減衰係数 $\times yz$ を伴って観察可能であることがわかる。赤色成分は暗いダイヤルに当たって多くの減衰を受けるので、1状態で減衰係数 wx^2yz を伴って観察可能である。これらの減衰係数は例1のON - ON構成で得られるものと同じであるが、OFFに切替えられたセル26が全く情報を提供しないと仮定して、優勢な緑色がディスプレイの背景を形成することが注目される。

【0037】表3の最後の2欄に対応するON - ON構成では、赤色と緑色2つの成分の減衰係数は同じで、例1のOFF - OFF構成で観察されるものと同じであるから、セル26の切替えられた数字によってダイヤル17の暗い背景を見ることができると理解されよう。言い換えれば、この構成は第2表示装置によって供給される情報が緑色背景の上に黒色で現われることを可能にする。

【0038】新しい表を参照することを必要とせず、OFF - ON構成は赤色背景が例1のON - OFF状態における同じ減衰係数で得られることを可能にし、例1のOFF - ON構成と同じ交替係数を有するこの実施形態のON - OFF構成は各活動化された数字にウィンドウが作られることを可能にし、第2表示装置によって供給される情報が明色で赤色背景に現われるように鏡面反射背景が現われることを可能にするを、観察者は理解されよう。

【0039】したがって、この実施形態はON - ON切替え構成からON - OFF構成に、または逆に移すことによって、情報が現われる背景の色反転を可能にする

【0040】もちろん例1の図8を参照して示されているように、二重色反転を得ることも可能である。

【0041】同じ減衰係数が異なる切替え構成で見つかる場合でも、偏光子の相対配向が異なるとすれば、緑色と赤色の成分各々の経路、特に偏光軸は異なることもあることが最終的に注目されよう。

【0042】例3

この実施形態では、赤色を選択する中間偏光子13は、緑色を選択する前面偏光子11と平行であり、反射背面偏光子15と交差している。前述の例の教示を追跡することによって読者は、ON - OFF切替え構成は情報が暗色で赤色背景に表示されることを可能にし、ON - ON切替え構成は情報が明色で緑色背景に表示されることを可能にし、すなわち情報が表示される背景のもう1つの色反転が得られるようにすることを容易に理解するであろう。

【0043】同様に、例2について述べたものを参照して読者は、例3、4において選択偏光子11、13の色を交換することによって色反転が所定の構造のために再び得られ、唯一の差は切替え構成に関するものであることを理解されよう。

【0044】例4

以下に説明する実施形態では、前面偏光子11は緑色「V」の選択式であり、中間偏光子13は前面変更子11に対して交差することによって赤色「R」の選択子となり、背面偏光子15は中間偏光子13に対して交差（すなわち前面偏光子11に平行）することによって吸収子となり、第1表示装置は明色のアナログ表示を有するダイヤル17によって形成される。当初に示したように、ダイヤルの減衰係数 w は明色のためには値1に推定することができる。この構造は図3に示したものであ

り、これによって得ることができる色反転を以下の表 *ていない。

4、5を参照して説明するが、値1のw係数は報告され* 【表4】

表4

		C26, OFF / V28, OFF				C26, ON / V28, OFF				
		a	V	*	R	*	V	*	R	*
P11 ↓		b	V	*	yR	↑	V	*	yR	↑
C26		c	V	*	yR	↔	V	*	yR	↑
P13 ↔		d	yV	↔	yR	↔	yV	↔	xyR	↑
V28		e	yV	↑	yR	↑	yV	↑	xyR	↔
P15 ↓		f	yV	↑	yR	↑	yV	↑		
Cadran 17		g	yV	↑	yR	↑	yV	↑		
P15		h	yV	↑	yR	↑	yV	↑		
V28		i	yV	↔	yR	↔	yV	↔		
P13 ↔		j	yzV	↔	yR	↔	yzV	↔		
C26		k	yzV	↑	yR	↑	yzV	↔		
P11 ↓		l	yzV	↑	yzR	↑	xyzV	↔		
減衰率例(%)		32 V%		32 V%		1.6 V%		0 R%		

【0045】左側の2欄はOFF - OFF切替え構成に対応する。ここで見るように、緑色成分「V」はdにおいて減衰yを、jにおいて減衰zを受けて、lにおいて減衰yzで観察可能である。同様に赤色成分「R」はbにおいて減衰yを、lにおいて減衰zを受け、こうして減衰yzで観察可能である。2つの成分は同じ減衰率を有するので、自然光が再構成され、明色のダイヤル17を見ることができる。

【0046】右側の2欄に対応するON - OFF切替え構成では、緑色成分「V」は連続してdにおいて減衰y*

表5

		C26, OFF / V28, ON				C26, ON / V28, ON			
P11 ↓	a	V	*	R	*	V	*	R	*
C26	b	V	*	yR	↑	V	*	yR	↑
P13 ↔	c	V	*	yR	↔	V	*	yR	↑
V28	d	yV	↔	yR	↔	yV	↔	xyR	↑
P15 ↓	e	yV	↔	yR	↔	yV	↔	xyR	↑
Dial 17	f							xyR	↑
P15	g							xyR	↑
V28	h							xyR	↑
P13 ↔	i							xyR	↑
C26	j							x ² yR	↑
P11 ↓	k							x ² yR	↑
	l							x ² yzR	↑
減衰率例(%)		0 V%		0 R%		0 V%		0.08 R%	

【0047】左側の2欄はOFF - ON切替え構成に対応する。ここに見ることができるように、緑色と赤色の

*を、jにおいて減衰zを、lにおいて減衰xを受けて、減衰率xyzで観察者に対して現われる。赤色成分はbにおいて減衰yを受け、選択偏光子11に平行に偏光され、次いでdにおいて減衰xを受ける。この偏光軸はeにおいて90°だけ回転されるので、緑色成分「V」はその偏光軸に直角な吸収偏光子15に当たって完全に吸収される。この切替え構成では、緑色は切替えられた数字の優勢な色であり、したがってダイヤルの明色背景の上に緑で現われて表示される情報の優勢色彩である。

【表5】

2成分「V」、「R」は吸収偏光子15に当たってこの偏光子の偏光軸に直角な偏光を伴うので、これらの成分は両方とも吸収され、背景は暗く現われる。

【0048】右側の2欄に対応するON-ON切替え構成では、緑色成分「V」は完全に吸収され、赤色成分「R」は減衰 x^2yz を受ける。この切替え構成では、赤色は切替えられた数字の優勢色であり、したがって表示される情報は暗い背景の上に赤色で現われる。

【0049】こうして、ON-OFF切替え構成からON-ON切替え構成に移ることによって、この実施形態は、明色の背景に緑色で表示された情報を暗い背景上の赤色にする色反転を得ることを可能にする。

【0050】例2、3、4で説明したように、色選択偏光子の順序および/またはこれらの相対偏光軸を変えることによって別の色反転が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】2つの重なった表示装置を有するディスプレイ・アセンブリを含む腕時計の断面図である。

【図2】従来の技術による機能モードの概略線図である。

【図3】本発明による機能モードの説明用の線図である。

【図4】本発明によるディスプレイ・アセンブリの4つの可能な切替え構成およびそれぞれ対応する映像態様を示す概略図である。

【図5】本発明によるディスプレイ・アセンブリの4つの可能な切替え構成およびそれぞれ対応する映像態様を示す概略図である。

【図6】本発明によるディスプレイ・アセンブリの4つの可能な切替え構成およびそれぞれ対応する映像態様を示す概略図である。

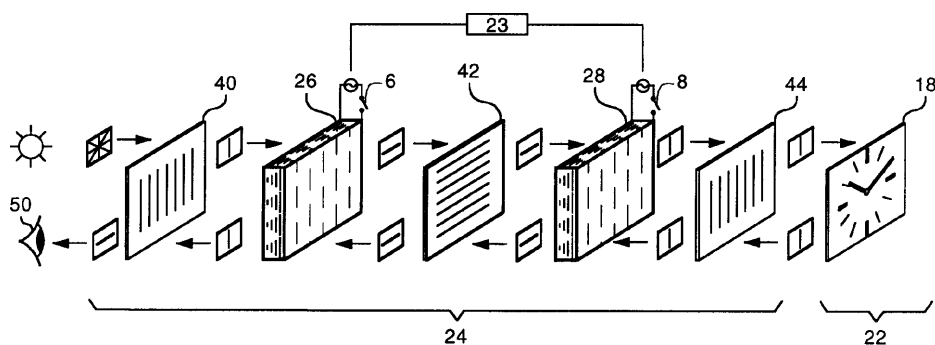
【図7】本発明によるディスプレイ・アセンブリの4つの可能な切替え構成およびそれぞれ対応する映像態様を示す概略図である。

【図8】切替え構成によって二重色反転を得ることができる実施形態の図である。

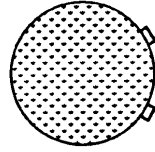
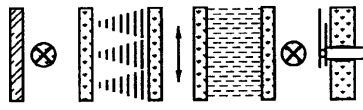
*【符号の説明】

- 1 腕時計
- 2 中間部
- 3 裏蓋
- 4 電子時計ムーブメント
- 5 バッテリー
- 6 接触器
- 8 接触器
- 9 外部制御部材
- 10 11 第1色の選択偏光子
- 12 時計
- 13 第2色の選択偏光子
- 14 分針
- 15 反射偏光子
- 16 秒針
- 17 第1表示装置
- 18 表示ダイヤル
- 20 20 クリスタルガラス
- 22 第1表示装置
- 23 制御ユニット
- 24 第2表示装置
- 26 液晶表示セル
- 27 液晶
- 28 液晶光学バルブ
- 29 液晶
- 30 前面基板
- 31 上部基板
- 32 背面基板
- 33 下部基板
- 34 密封フレーム
- 36 前面電極
- 37 電極
- 38 背面電極
- 40 吸収偏光子
- 42 反射偏光子
- 44 反射偏光子

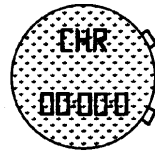
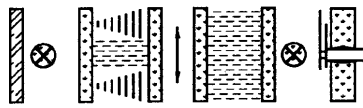
【図2】



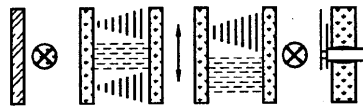
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G 0 9 F 9/46

識別記号

F I

G 0 9 F 9/46

テ-マコ-ト' (参考)

Z

F タ-ム(参考) 2F002 AA06 AB02 EA01 EB01 EB12

EF01

2F082 AA00 CC01 CC03 EE03 FF03

2H091 FA08X FA08Z GA11 HA07

LA30

5C094 AA08 BA07 BA08 BA12 BA43

BA99 CA24 DA03 EA04 EA05

ED11 ED14 HA03

专利名称(译)	具有颜色对比度反转的显示组件		
公开(公告)号	JP2002023152A	公开(公告)日	2002-01-23
申请号	JP2001144497	申请日	2001-05-15
[标]申请(专利权)人(译)	阿苏拉布股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	Asurabu上课啊		
[标]发明人	ナチバスタルク		
发明人	ナチ・バスタルク		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1347 G04C3/00 G04G9/00 G09F9/30 G09F9/46		
CPC分类号	G02F1/133533 G02F1/13473 G04G9/0035 G04G9/0082		
FI分类号	G02F1/1335.510 G04C3/00.A G04G9/00.301.C G04G9/00.303.E G09F9/30.390.Z G09F9/46.Z G04G17/02 G09F9/302.Z		
F-TERM分类号	2F002/AA06 2F002/AB02 2F002/EA01 2F002/EB01 2F002/EB12 2F002/EF01 2F082/AA00 2F082/CC01 2F082/CC03 2F082/EE03 2F082/FF03 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/GA11 2H091/HA07 2H091/LA30 5C094/AA08 5C094/BA07 5C094/BA08 5C094/BA12 5C094/BA43 5C094/BA99 5C094/CA24 5C094/DA03 5C094/EA04 5C094/EA05 5C094/ED11 5C094/ED14 5C094/HA03 2F101/AA00 2F101/AC01 2F101/AC03 2F101/AE03 2F101/AF03 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/GA17 2H191/HA06 2H191/LA40 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/GA17 2H291/HA06 2H291/LA40		
优先权	2000000968 2000-05-16 CH		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种特定的布局结构，该结构能够反转显示的信息的颜色或显示信息的背景的颜色。在第一显示装置（22）的前表面上布置第二有源液晶显示装置（24），并且第二有源液晶显示装置从外部开始并且具有对第一颜色“V”具有选择性的前表面。偏光镜（11），可切换为ON / OFF的液晶显示单元（26），对第二色R具有选择性的中间偏光镜（13），以及可切换为ON / OFF的光学液晶阀（28）和后偏振器（15），当第一显示设备（22）具有深色背景时，后偏振器是反射性的；而当第一显示设备（22）具有浅背景时，后偏振器是吸收性的。是性。控制单元（23）选择两个切换状态以反转所显示的信息的颜色或背景的颜色。

