

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成18年1月5日(2006.1.5)

【公表番号】特表2004-538529(P2004-538529A)

【公表日】平成16年12月24日(2004.12.24)

【年通号数】公開・登録公報2004-050

【出願番号】特願2003-520203(P2003-520203)

【国際特許分類】

G 02 B 27/28 (2006.01)

G 02 B 27/22 (2006.01)

G 02 B 27/26 (2006.01)

H 04 N 13/04 (2006.01)

【F I】

G 02 B 27/28 Z

G 02 B 27/22

G 02 B 27/26

H 04 N 13/04

【手続補正書】

【提出日】平成17年7月22日(2005.7.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

空間光変調器と直列に配置された部材を備えて指向性表示装置に使用される光方向切り替え装置であって、

第1の偏光成分の光を通過させる第1の偏光モードと、第2の偏光成分の光を通過させる第2の偏光モードとの間で切り替え可能な切り替え可能偏光子と、

動作の際に、前記第1の偏光成分の光を第1の指向性分布に導き、前記第2の偏光成分の光を前記第1の指向性分布とは異なる第2の指向性分布に導くような複屈折特性を有する複屈折マイクロレンズのアレイと

を備え、

前記切り替え可能偏光子および前記複屈折マイクロレンズのアレイは、直列に配置され、空間光変調器と直列に配置された場合、前記切り替え可能偏光子が前記第1の偏光モードに設定されると、この光方向切り替え装置から出力された光が前記第1の偏光成分を有しつつ前記第1の指向性分布に導かれ、前記切り替え可能偏光子が前記第2の偏光モードに設定されると、この光方向切り替え装置から出力された光が前記第2の偏光成分を有しつつ前記第2の指向性分布に導かれるように、配列されることを特徴とする光方向切り替え装置。

【請求項2】

前記入力光が前記切り替え可能偏光子の前に前記複屈折マイクロレンズのアレイを通過するように構成される、請求項1に記載の光方向切り替え装置。

【請求項3】

前記入力光が前記複屈折マイクロレンズのアレイの前に前記切り替え可能偏光子を通過するように構成される、請求項1に記載の光方向切り替え装置。

【請求項4】

前記複屈折マイクロレンズのアレイの複屈折特性は、前記第1の偏光成分または前記第2の偏光成分のうちの一方に対して、対応する前記第1の指向性分布または前記第2の指向性分布が入力指向性分布とほぼ同じであるように、前記複屈折マイクロレンズのアレイが光学効果を有さないものである、請求項1ないし3のいずれか一項に記載の光方向切り替え装置。

【請求項5】

前記切り替え可能偏光子は、前記第1の偏光モードと前記第2の偏光モードとの間で機械的に切り替え可能である、請求項1ないし4のいずれか一項に記載の光方向切り替え装置。

【請求項6】

前記切り替え可能偏光子は、前記第1の偏光モードのための第1の偏光子と、前記第2の偏光モードのための第2の偏光子とを備え、前記第1の偏光子および前記第2の偏光子が該装置のユーザにより交換され、それにより前記偏光モードの切り替えが行われる、請求項5に記載の光方向切り替え装置。

【請求項7】

前記切り替え可能偏光子が、前記複屈折マイクロレンズのアレイに対してある位置および平面に第1の回転配向で配置されて、前記第1の偏光モードを提供し、前記複屈折マイクロレンズのアレイに対して同じ位置および平面に第2の回転配向で配置されて、前記第2の偏光モードを提供することにより、前記第1の偏光モードと前記第2の偏光モードとの間で切り替え可能である、請求項5に記載の光方向切り替え装置。

【請求項8】

前記切り替え可能偏光子は直線偏光子であり、前記第2の回転配向は、前記切り替え可能偏光子の主平面における前記第1の回転配向に対して約90°である、請求項7に記載の光方向切り替え装置。

【請求項9】

前記切り替え可能偏光子は、前記切り替え可能偏光子の前記主平面にある軸を中心として該切り替え可能偏光子を前記第1の回転配向から180°回転させることにより、前記第2の回転配向が得られるように構成される、請求項7に記載の光方向切り替え装置。

【請求項10】

前記切り替え可能偏光子は、90°偏光回転子と直列の直線偏光子を含み、前記第1の回転配向では、該装置を通過する光が前記90°偏光回転子の前に前記直線偏光子を通過し、それにより前記第1の偏光モードを提供し、前記第2の回転配向では、該装置を通過する光が前記直線偏光子の前に前記90°偏光回転子を通過し、それにより前記第2の偏光モードを提供する、請求項9に記載の光方向切り替え装置。

【請求項11】

前記切り替え可能偏光子は、前記第1の偏光モードと前記第2の偏光モードとの間で電気的に切り替え可能である、請求項1ないし4のいずれか一項に記載の光方向切り替え装置。

【請求項12】

前記電気的に切り替え可能な偏光子は、固定直線偏光子、および切り替え可能波長板または切り替え可能偏光回転子を含む、請求項11に記載の光方向切り替え装置。

【請求項13】

前記電気的に切り替え可能な偏光子は、セグメントが前記第1の偏光モードと前記第2の偏光モードとの間で選択的に切り替えられることができるようにセグメント化される、請求項11または12に記載の光方向切り替え装置。

【請求項14】

前記電気的に切り替え可能な偏光子は、間にギャップを有するセグメント電極を備え、前記第1の偏光モードおよび前記第2の偏光モードのうちの一方に関して、前記電気的に切り替え可能な偏光子の偏光変調材料が前記セグメントと同じ方向に前記ギャップ内に配向される、請求項13に記載の光方向切り替え装置。

【請求項 15】

前記電気的に切り替え可能な偏光子は、間にギャップを有する電極セグメントを備え、前記ギャップは、漏れ磁場が前記ギャップ内の偏光変調材料を切り替えるのに十分なほど小さい、請求項13に記載の光方向切り替え装置。

【請求項 16】

前記偏光変調材料は、切り替えられた状態間で急激な閾値を有する、請求項15に記載の光方向切り替え装置。

【請求項 17】

前記複屈折マイクロレンズのアレイがレンチキュラースクリーンを形成するように各マイクロレンズは円柱形である、請求項1に記載の光方向切り替え装置。

【請求項 18】

前記複屈折マイクロレンズのアレイは、レンズ基板、平坦基板、および前記レンズ基板と前記平坦基板との間に挟まれた複屈折材料を備え、前記レンズ基板の材料の屈折率および/または分散はそれぞれ、前記複屈折材料の少なくとも1つの屈折率および/または分散とほぼ同じである、請求項1ないし17のいずれか一項に記載の光方向切り替え装置。

【請求項 19】

前記複屈折マイクロレンズのアレイは、配向手段により配向された複屈折材料を含む、請求項1ないし18のいずれか一項に記載の光方向切り替え装置。

【請求項 20】

前記配向手段は、以下の：

配向膜と、

電界と、

磁界と

の1つまたは複数により設けられる、請求項19に記載の光方向切り替え装置。

【請求項 21】

前記配向手段は、以下の：

ラビングしたポリイミド膜と、

光配向膜と、

微細溝表面と

の1つまたは複数により設けられる、少なくとも1つの配向膜を備える、請求項19または20に記載の光方向切り替え装置。

【請求項 22】

前記複屈折マイクロレンズのアレイの複屈折材料は液晶を含む、請求項1ないし21のいずれか一項に記載の光方向切り替え装置。

【請求項 23】

前記複屈折マイクロレンズのアレイに含まれる前記液晶は、硬化した高分子ネットワークを含む、請求項22に記載の光方向切り替え装置。

【請求項 24】

前記第1の偏光成分または前記第2の偏光成分のうちの一方の光のみが、ウィンドウ平面に実像を形成する、請求項1ないし23のいずれか一項に記載の光方向切り替え装置。

【請求項 25】

平面像を切り替えるようになっており、前記切り替え可能偏光子は、前記平面像の領域にわたって、前記第1の偏光モードまたは前記第2の偏光モードに均一に切り替えられるように構成される、請求項1ないし24のいずれか一項に記載の光方向切り替え装置。

【請求項 26】

前記複屈折マイクロレンズのアレイは、レンズ基板、平坦基板、および前記レンズ基板と前記平坦基板との間に挟まれた液晶層を備え、該液晶層は、前記レンズ基板の前記液晶の配向と、前記平坦基板の前記液晶の配向との間の相対捩れに合わせて配向される、請求項1ないし25のいずれか一項に記載の光方向切り替え装置。

【請求項 27】

前記複屈折マイクロレンズのアレイがレンチキュラースクリーンを形成するように各マイクロレンズは円柱形であり、前記レンズ基板の前記液晶は、前記円柱形のマイクロレンズの幾何学的マイクロレンズ軸にほぼ平行に配向される、請求項2_6に記載の光方向切り替え装置。

【請求項28】

2次元モードと3次元自動立体モードとの間で切り替え可能な表示装置であって、前記2次元モードと前記3次元モードとの間で切り替えを行うための、請求項1ないし2_7のいずれか一項に記載の光方向切り替え装置を備えることを特徴とする表示装置。

【請求項29】

第1の表示モードと第2の表示モードとの間で切り替えを行うための、請求項1ないし2_7のいずれか一項に記載の光方向切り替え装置を備え、前記第1の表示モードでは、異なる画像が、前記第1の指向性分布により形成される異なる観察ウィンドウにおいて、異なる目視者に対して表示され、前記第2の表示モードでは、同じ画像が前記異なる目視者に対して表示されるように構成されることを特徴とするマルチユーザ表示システム。

【請求項30】

所定のユーザの位置または動きを感知するセンサをさらに備え、それにより、前記所定のユーザによる使用を対象としていない観察ウィンドウの画像を前記所定のユーザが見ることを防ぐように制御可能である、請求項2_9に記載のマルチユーザ表示システム。

【請求項31】

車両で用いられて、前記第1の表示モードにおいて、乗客とは異なる画像が前記車両の運転者に対して表示される、請求項2_9または3_0に記載のマルチユーザ表示システム。

【請求項32】

交通制御表示システムで用いられて、前記第1の表示モードにおいて、異なる画像が異なる車線の運転者に対して表示される、請求項2_9に記載のマルチユーザ表示システム。

【請求項33】

交通制御表示システムで用いられて、前記第1の表示モードにおいて、異なる画像が前記交通制御表示システムから異なる距離にいる運転者に対して表示される、請求項2_9に記載のマルチユーザ表示システム。

【請求項34】

請求項1ないし2_7のいずれか一項に記載の光方向切り替え装置を含む輝度エンハンサ(brightness enhancer)を備え、第1の輝度モードと第2の輝度モードとの間で切り替えられる半透過型表示デバイスであって、前記第1の輝度モードにおいて、外部光が前記第1の指向性分布に従って、該半透過型表示デバイスの画素の反射部分に導かれるように構成されることを特徴とする半透過型表示デバイス。

【請求項35】

請求項1ないし2_7のいずれか一項に記載の光方向切り替え装置を含む輝度エンハンサを備え、第1の輝度モードと第2の輝度モードとの間で切り替えられる反射型表示デバイスであって、前記第1の輝度モードにおいて、外部光が前記第1の指向性分布に従って、該反射型表示デバイスの画素に導かれるように構成されることを特徴とする反射型表示デバイス。

【請求項36】

請求項1ないし2_7のいずれか一項に記載の光方向切り替え装置の使用方法であって、以下の群のデバイス：

2次元モードと3次元自動立体モードとの間で切り替え可能な表示装置と、
マルチユーザ表示システムと、

前記光方向切り替え装置により切り替え可能な輝度向上を提供する、半透過型表示デバイスと、

前記光方向切り替え装置により切り替え可能な輝度向上を提供する、反射型表示デバイスと、

のいずれかにおいて、光の複数の指向性分布を切り替え可能に提供することを特徴とする

光方向切り替え装置の使用方法。

【請求項 3 7】

空間光変調器から直列に配置された切り替え可能偏光子および複屈折マイクロレンズのアレイを備える光方向切り替え装置に光を入力するステップと、

前記切り替え可能偏光子が前記第1の偏光モードに設定された場合には第1の指向性分布で、前記切り替え可能偏光子が前記第2の偏光モードに設定された場合には前記第1の指向性分布とは異なる第2の指向性分布で、それぞれ前記光方向切り替え装置から光が出力されるように、第1の偏光成分の光を通過させる第1の偏光モードと第2の偏光成分の光を通過させる第2の偏光モードとの間で前記切り替え可能偏光子を切り替えるステップと

を含むことを特徴とする光の方向の切り替え方法。

【請求項 3 8】

前記光方向切り替え装置に光を入力するステップは、光が前記切り替え可能偏光子の前に前記複屈折マイクロレンズのアレイを通過するように行われる、請求項3_7に記載の方法。

【請求項 3 9】

前記光方向切り替え装置に光を入力するステップは、入力光が前記複屈折マイクロレンズのアレイの前に前記切り替え可能偏光子を通過するように行われる、請求項3_7に記載の方法。

【請求項 4 0】

前記複屈折マイクロレンズのアレイの複屈折特性は、前記第1の偏光成分または前記第2の偏光成分のうちの一方に対して、対応する前記第1の指向性分布または前記第2の指向性分布が入力指向性分布とほぼ同じであるように、前記複屈折マイクロレンズのアレイが光学効果を有さないものである、請求項3_7ないし3_9のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 4 1】

前記切り替え可能偏光子は、前記第1の偏光モードと前記第2の偏光モードとの間で機械的に切り替えられる、請求項3_7ないし4_0のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 4 2】

前記切り替え可能偏光子は、前記第1の偏光モードのための第1の偏光子と、前記第2の偏光モードのための第2の偏光子とを備え、前記切り替え可能偏光子を前記第1の偏光モードと前記第2の偏光モードとの間で切り替えるステップは、前記第1の偏光子と前記第2の偏光子とを交換することを含む、請求項4_1に記載の方法。

【請求項 4 3】

前記切り替え可能偏光子を前記第1の偏光モードと前記第2の偏光モードとの間で切り替えるステップは、前記切り替え可能偏光子を前記複屈折マイクロレンズのアレイに対してある位置および平面に第1の回転配向で配置して、前記第1の偏光モードを提供することと、および前記切り替え可能偏光子を前記複屈折マイクロレンズのアレイに対して同じ位置および平面に第2の回転配向で配置して、前記第2の偏光モードを提供することを含む、請求項4_1に記載の方法。

【請求項 4 4】

前記切り替え可能偏光子は、直線偏光子であり、前記第2の回転配向は、前記切り替え可能偏光子の主平面における前記第1の回転配向に対して約90°である、請求項4_3に記載の方法。

【請求項 4 5】

前記切り替え可能偏光子は、前記切り替え可能偏光子の前記主平面にある軸を中心として該切り替え可能偏光子を前記第1の回転配向から180°回転させることにより、前記第2の回転配向が得られるように構成される、請求項4_3に記載の方法。

【請求項 4 6】

前記切り替え可能偏光子は、90°偏光回転子と直列の直線偏光子を含み、前記第1の回転配向では、前記装置を通過する光が前記90°偏光回転子の前に前記直線偏光子を通

過し、それにより前記第1の偏光モードを提供し、前記第2の回転配向では、前記装置を通過する光が前記直線偏光子の前に前記90°偏光回転子を通過し、それにより前記第2の偏光モードを提供する、請求項4_5に記載の方法。

【請求項4_7】

前記切り替え可能偏光子は、前記第1の偏光モードと前記第2の偏光モードとの間で電気的に切り替えられる、請求項3_7ないし4_0のいずれか一項に記載の方法。

【請求項4_8】

前記電気的に切り替え可能な偏光子は、固定直線偏光子、および切り替え可能波長板または切り替え可能偏光回転子を含む、請求項4_7に記載の方法。

【請求項4_9】

前記電気的に切り替え可能な偏光子はセグメント化され、

さらに、前記第1の偏光モードと前記第2の偏光モードとの間でセグメントを選択的に切り替えることを含む、請求項4_7または4_8に記載の方法。

【請求項5_0】

前記第1の偏光成分または前記第2の偏光成分のうちの一方の光のみが、ウィンドウ平面上に実像を形成するように前記切り替え可能偏光子を切り替えることを含む、請求項3_7ないし4_9のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5_1】

方向が切り替えられる前記光は、平面像を含み、前記切り替え可能偏光子を切り替えるステップは、前記切り替え可能偏光子を前記平面像の領域にわたって均一に切り替えることを含む、請求項3_7ないし4_9のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5_2】

画素のアレイを含む空間光変調器と、

前記画素のアレイとアライメントがとられる複屈折マイクロレンズのアレイと、
第1の偏光成分の光を通過させる第1の偏光モードと、第2の偏光成分の光を通過させる第2の偏光モードとの間で切り替え可能な切り替え可能偏光子と
を備え、

前記複屈折マイクロレンズは、動作の際に、前記第1の偏光成分の光を第1の指向性分布に導き、前記第2の偏光成分の光を前記第1の指向性分布とは異なる第2の指向性分布に導くような複屈折特性を有し、

前記画素のアレイ、前記複屈折マイクロレンズのアレイ、および前記切り替え可能偏光子は、直列に配置され、動作の際に、前記空間光変調器からの光出力が、前記複屈折マイクロレンズにより導かれて、前記切り替え可能偏光子により選択的に通過され、それにより、この指向性表示装置から方向が変調された出力光を供給するように配列され、該方向が変調された出力光は、前記切り替え可能偏光子が前記第1の偏光モードに設定された場合には第1の指向性分布を有する出力であり、前記切り替え可能偏光子が前記第2の偏光モードに設定された場合には前記第1の指向性分布とは異なる第2の指向性分布を有する出力であることを特徴とする指向性表示装置。

【請求項5_3】

前記空間光変調器は、出力分解偏光子を備え、前記空間光変調器からの光出力が、第1の直線偏光方向を有するように直線偏光されるようにする、請求項5_2に記載の指向性表示装置。

【請求項5_4】

前記マイクロレンズの複屈折特性は、該マイクロレンズのそれぞれの複屈折光軸が前記第1の直線偏光方向に対して約45°であるように構成され、

前記切り替え可能偏光子は、前記第1の偏光成分が前記マイクロレンズのそれぞれの複屈折光軸にほぼ平行であり、前記第2の偏光成分が前記マイクロレンズのそれぞれの複屈折光軸に対して約90°であるように構成され、

前記第1の指向性分布は、前記複屈折マイクロレンズのレンズ機能によりもたらされる分布を含み、前記第2の指向性分布は、前記複屈折マイクロレンズのいかなるレンズ機能

も用いずにもたらされる分布を含む、
請求項5 3に記載の指向性表示装置。

【請求項 5 5】

前記空間光変調器は位相変調出力を供給し、前記切り替え可能偏光子は、前記第1の偏光モードと前記第2の偏光モードとの間で切り替えを行うことに加えて、前記位相変調出力の出力偏光分解を行うように構成される、請求項5 2に記載の指向性表示装置。

【請求項 5 6】

第1の液晶ディスプレイ基板と第2の液晶ディスプレイ基板との間に形成された画素アレイを含む液晶ディスプレイと、

前記第1の液晶ディスプレイ基板の外側表面上に設けられる入力偏光子と、

前記第2の液晶ディスプレイ基板の外側表面と前記切り替え可能偏光子との間に設けられる前記複屈折マイクロレンズのアレイと

を備える、請求項 5 5 に記載の指向性表示装置。

【請求項 5 7】

前記空間光変調器は液晶デバイスであり、該指向性表示装置は、前記第1の指向性分布または前記第2の指向性分布のためにノーマリブラックモードを提供するように構成され、さらに、前記ノーマリブラックモードの種々の表示色のためのグレースケール補正手段を含む、請求項5 5 または 5 6に記載の指向性表示装置。

【請求項 5 8】

前記空間光変調器は液晶デバイスであり、該指向性表示装置は、前記第1の指向性分布および前記第2の指向性分布のためにノーマリホワイトモードを提供するように構成される、請求項5 5 または 5 6に記載の指向性表示装置。

【請求項 5 9】

前記第1の指向性分布および前記第2の指向性分布の両方のための前記ノーマリホワイトモードは、前記空間光変調器の入力偏光子と前記空間光変調器の前記画素アレイとの間に設けられる、切り替え可能な 90° 偏光回転子により提供される、請求項5 8に記載の指向性表示装置。

【請求項 6 0】

前記画素アレイは、反射型または半透過型の指向性表示装置を提供するように前記画素平面の反射板を含む、請求項5 2に記載の指向性表示装置。

【請求項 6 1】

1つまたは複数の外部光源が、前記複屈折マイクロレンズのアレイにより集束されて、それにより、前記指向性分布のうちの1つに関して前記画素平面の反射板に画像が形成されるように構成される、請求項6 0に記載の指向性表示装置。

【請求項 6 2】

反射型指向性表示装置として動作するように構成され、さらに、

前記複屈折マイクロレンズによる外部光源の結像が行われない標準輝度モードと、

外部光源が前記画素に結像される輝度向上モードと

を提供するように構成される、請求項6 1に記載の指向性表示装置。

【請求項 6 3】

半透過型指向性表示装置として動作するように構成され、さらに、

前記複屈折マイクロレンズによる外部光源の結像が行われず、かつ前記複屈折マイクロレンズによる前記画素の透過部分の結像が行われない標準輝度モードと、

外部光源が前記画素の反射部分に結像されるか、または前記画素の透過部分が、修正された指向性分布で結像される輝度向上モードと

を提供するように構成される、請求項6 1に記載の指向性表示装置。

【請求項 6 4】

スイートスポットインジケータをさらに備える、請求項5 2 ないし 6 3のいずれか一項に記載の指向性表示装置。

【請求項 6 5】

前記スイートスポットインジケータおよびディスプレイ領域は、互いに分離され、共通のバックライト機構から入力光を受け取るように構成される、請求項6 4に記載の指向性表示装置。

【請求項 6 6】

前記スイートスポットインジケータは、さらなるマイクロレンズアレイおよびマスクを備え、前記さらなるマイクロレンズアレイおよび前記マスクは、前記さらなるマイクロレンズアレイの交互に位置するマイクロレンズからの光を覆い隠すようにアライメントがとられる、請求項6 4または6 5に記載の指向性表示装置。

【請求項 6 7】

前記スイートスポットインジケータは、前記複屈折マイクロレンズのアレイを用い、さらに、該アレイの交互に位置するマイクロレンズを遮蔽するマスクを備える、請求項6 4または6 5に記載の指向性表示装置。

【請求項 6 8】

前記入力光が前記切り替え可能偏光子の前に前記複屈折マイクロレンズのアレイを通過するように構成される、請求項5 2に記載の指向性表示装置。

【請求項 6 9】

前記入力光が前記複屈折マイクロレンズのアレイの前に前記切り替え可能偏光子を通過するように構成される、請求項5 2に記載の指向性表示装置。

【請求項 7 0】

前記複屈折レンズの複屈折特性は、前記第1の偏光成分または前記第2の偏光成分のうちの一方に対して、対応する前記第1の指向性分布または前記第2の指向性分布が入力指向性分布とほぼ同じであるように、前記複屈折マイクロレンズが光学効果を有さないものである、請求項5 2ないし6 9のいずれか一項に記載の指向性表示装置。

【請求項 7 1】

前記切り替え可能偏光子は、前記第1の偏光モードと前記第2の偏光モードとの間で機械的に切り替え可能である、請求項5 2ないし7 0のいずれか一項に記載の指向性表示装置。

【請求項 7 2】

前記切り替え可能偏光子は、前記第1の偏光モードのための第1の偏光子と、前記第2の偏光モードのための第2の偏光子とを備え、前記第1の偏光子および前記第2の偏光子が該装置のユーザにより交換され、それにより前記偏光モードの切り替えが行われる、請求項7 1に記載の指向性表示装置。

【請求項 7 3】

前記切り替え可能偏光子が、前記複屈折マイクロレンズに対してある位置および平面に第1の回転配向で配置されて、前記第1の偏光モードを提供し、前記複屈折マイクロレンズに対して同じ位置および平面に第2の回転配向で配置されて、前記第2の偏光モードを提供することにより、前記第1の偏光モードと前記第2の偏光モードとの間で切り替え可能である、請求項7 1に記載の指向性表示装置。

【請求項 7 4】

前記切り替え可能偏光子は、直線偏光子であり、前記第2の回転配向は、前記切り替え可能偏光子の主平面における前記第1の回転配向に対して約90°である、請求項7 3に記載の指向性表示装置。

【請求項 7 5】

前記切り替え可能偏光子は、前記切り替え可能偏光子の前記主平面にある軸を中心として該切り替え可能偏光子を前記第1の回転配向から180°回転させることにより、前記第2の回転配向が得られるように構成される、請求項7 3に記載の指向性表示装置。

【請求項 7 6】

前記切り替え可能偏光子は、90°偏光回転子と直列の直線偏光子を含み、前記第1の回転配向では、該装置を通過する光が前記90°偏光回転子の前に前記直線偏光子を通過し、それにより前記第1の偏光モードを提供し、前記第2の回転配向では、該装置を通過

する光が前記直線偏光子の前に前記90°偏光回転子を通過し、それにより前記第2の偏光モードを提供する、請求項7_5に記載の指向性表示装置。

【請求項7_7】

前記切り替え可能偏光子は、前記第1の偏光モードと前記第2の偏光モードとの間で電気的に切り替え可能である、請求項5_2ないし7_0のいずれか一項に記載の指向性表示装置。

【請求項7_8】

前記電気的に切り替え可能な偏光子は、固定直線偏光子、および切り替え可能波長板または切り替え可能偏光回転子を含む、請求項7_7に記載の指向性表示装置。

【請求項7_9】

前記電気的に切り替え可能な偏光子は、セグメントが前記第1の偏光モードと前記第2の偏光モードとの間で選択的に切り替えられることができるようにセグメント化される、請求項7_7または7_8に記載の指向性表示装置。

【請求項8_0】

前記電気的に切り替え可能な偏光子は、間にギャップを有するセグメント電極を備え、前記第1の偏光モードおよび前記第2の偏光モードのうちの一方に関して、前記電気的に切り替え可能な偏光子の偏光変調材料が前記セグメントと同じ方向に前記ギャップ内に配向される、請求項7_9に記載の指向性表示装置。

【請求項8_1】

前記電気的に切り替え可能な偏光子は、間にギャップを有する電極セグメントを備え、前記ギャップは、漏れ磁場が前記ギャップ内の偏光変調材料を切り替えるのに十分なほど小さい、請求項7_9に記載の指向性表示装置。

【請求項8_2】

前記偏光変調材料は、切り替えられた状態間で急激な閾値を有する、請求項8_1に記載の指向性表示装置。

【請求項8_3】

前記マイクロレンズは、前記複屈折マイクロレンズのアレイがレンチキュラースクリーンを形成するように円柱形である、請求項5_2ないし8_2のいずれか一項に記載の指向性表示装置。

【請求項8_4】

前記複屈折マイクロレンズのアレイは、レンズ基板、平坦基板、および前記レンズ基板と前記平坦基板との間に挟まれた複屈折材料を備え、前記レンズ基板の材料の屈折率および/または分散はそれぞれ、前記複屈折材料の少なくとも1つの屈折率および/または分散とほぼ同じである、請求項5_2ないし8_3のいずれか一項に記載の指向性表示装置。

【請求項8_5】

前記複屈折マイクロレンズは、配向手段により配向された複屈折材料からなる、請求項5_2ないし8_4のいずれか一項に記載の指向性表示装置。

【請求項8_6】

前記配向手段は、以下の：

配向膜と、

電界と、

磁界と

の1つまたは複数により設けられる、請求項8_5に記載の指向性表示装置。

【請求項8_7】

前記配向手段は、以下の：

ラビングしたポリイミド膜と、

光配向膜と、

微細溝表面と

の1つまたは複数により設けられる、少なくとも1つの配向膜を備える、請求項8_5または8_6に記載の指向性表示装置。

【請求項 8 8】

前記複屈折マイクロレンズの複屈折材料は液晶を含む、請求項5 2ないし8 7のいずれか一項に記載の指向性表示装置。

【請求項 8 9】

前記複屈折マイクロレンズに含まれる前記液晶は、硬化した高分子ネットワークを含む、請求項8 8に記載の指向性表示装置。

【請求項 9 0】

前記第1の偏光モードでは前記複屈折マイクロレンズが光出力に光学効果を与えることにより、前記第1の指向性分布が観察平面に複数の観察ウィンドウを形成する出力光を提供して、第1の画素群からの光が1つの観察ウィンドウにあり、残りの画素からなる第2の画素群からの光が別の観察ウィンドウにあるようにし、それにより、前記第1の画素群および前記第2の複数の画素それぞれを用いて異なる画像を形成することによって、異なる観察ウィンドウに異なる画像を供給し、

前記第2の偏光モードでは前記複屈折マイクロレンズが光出力に光学効果を与えないことにより、前記第2の指向性分布が個別の観察ウィンドウを提供しないように、構成される、請求項5 2ないし8 9のいずれか一項に記載の指向性表示装置。

【請求項 9 1】

前記観察平面の前記観察ウィンドウは、前記第1の偏光モードで、異なる画像が目視者の異なる眼に供給されることにより自動立体3D画像を供給するように構成され、それにより、2Dモードと自動立体3Dモードとの間で切り替え可能な装置を提供する、請求項9 0に記載の指向性表示装置。

【請求項 9 2】

前記観察平面の前記観察ウィンドウは、前記第1の偏光モードで、異なる画像が異なる目視者に供給されるように構成され、それにより、異なる画像を異なるユーザに示すモードと、同じ画像を異なるユーザに示すモードとの間で切り替え可能な装置を提供する、請求項9 0に記載の指向性表示装置。

【請求項 9 3】

所定のユーザの位置または動きを感知するセンサをさらに備え、それにより、表示システムが、前記所定のユーザによる使用を対象としていない観察ウィンドウの画像を前記所定のユーザが見ることを防ぐように制御可能である、請求項9 2に記載の指向性表示装置。

【請求項 9 4】

車両で用いられて、異なる画像を異なるユーザに示すモードにおいて、乗客とは異なる画像が前記車両の運転者に対して表示される、請求項9 2または9 3に記載の指向性表示装置。

【請求項 9 5】

交通制御表示システムで用いられて、異なる画像を異なるユーザに示すモードにおいて、異なる画像が異なる車線の運転者に対して表示される、請求項9 2に記載の指向性表示装置。

【請求項 9 6】

交通制御表示システムで用いられて、異なる画像を異なるユーザに示すモードにおいて、異なる画像が前記交通制御表示システムから異なる距離にいる運転者に対して表示される、請求項9 2に記載の指向性表示装置。

【請求項 9 7】

前記第1の偏光成分または前記第2の偏光成分のうちの一方の光のみが、ウィンドウ平面に実像を形成する、請求項5 2ないし9 6のいずれか一項に記載の指向性表示装置。

【請求項 9 8】

前記切り替え可能偏光子は、前記画素のうちの2つ以上に相当する領域で均一に切り替えられるように構成される、請求項5 2ないし9 7のいずれか一項に記載の指向性表示装置。

【請求項 9 9】

前記複屈折マイクロレンズのアレイは、レンズ基板、平坦基板、および前記レンズ基板と前記平坦基板との間に挟まれた液晶層を備え、該液晶層は、前記レンズ基板の前記液晶の配向と、前記平坦基板の前記液晶の配向との間の相対捩れに合わせて配向される、請求項 5_2 ないし 9_8 のいずれか一項に記載の指向性表示装置。

【請求項 1 0 0】

前記相対捩れは、前記空間光変調器の出力偏光を前記平坦基板における前記液晶の配向とアライメントをとるものである、請求項 9_9 に記載の指向性表示装置。

【請求項 1 0 1】

前記複屈折マイクロレンズのアレイがレンチキュラースクリーンを形成するように各マイクロレンズは円柱形であり、前記レンズ基板の前記液晶は、前記円柱形のマイクロレンズの幾何学的マイクロレンズ軸にほぼ平行に配向される、請求項 9_9 または 1_0_0 に記載の指向性表示装置。

【請求項 1 0 2】

像平面に外部光源の像のアレイを形成することが可能なレンズのアレイと、

前記像平面に設けられて、前記像のアレイを反射する反射板手段であって、前記反射板および前記レンズのアレイは、前記像のアレイが、各像の光をほぼ同じ指向性分布に導く前記レンズのアレイを介して、前記反射板手段により反射されるように構成された反射板手段と、

前記反射された像の光を変調するように構成された画素のアレイを有する画像表示装置と

を備え、

前記反射板手段は、前記像平面に沿って延びる平坦な反射板により、前記像の各有限部分それぞれを形成するレンズ開口が結像され得るレンズ開口とは異なるレンズ開口を介して、前記像の有限部分それが反射されるような光偏向反射板であることを特徴とする直視反射型光学表示装置。

【請求項 1 0 3】

前記反射板手段および前記レンズのアレイは、前記像の各有限部分それが、前記画像の有限部分それを形成するレンズ開口とは異なるレンズ開口を介して反射されるように構成される、請求項 1_0_2 に記載の反射型光学表示装置。

【請求項 1 0 4】

前記光偏向反射板手段は、

平坦な反射板と、

該平坦な反射板に隣接するディフューザと

を備える、請求項 1_0_2 または 1_0_3 に記載の反射型光学表示装置。

【請求項 1 0 5】

前記光偏向反射板手段は、拡散反射をもたらす反射板を含む、請求項 1_0_2 または 1_0_3 に記載の反射型光学表示装置。

【請求項 1 0 6】

前記光偏向反射板手段はホログラムである、請求項 1_0_2 または 1_0_3 に記載の反射型光学表示装置。

【請求項 1 0 7】

前記光偏向反射板手段は、前記像平面に対してある角度で延びる各画像に関して、ある角度を有する反射表面を有する、請求項 1_0_2 または 1_0_3 に記載の反射型光学表示装置。

【請求項 1 0 8】

前記反射板手段は、それぞれが前記画像それを反射する個別の反射板のアレイを含む、請求項 1_0_2 ないし 1_0_7 のいずれか一項に記載の反射型光学表示装置。

【請求項 1 0 9】

前記個別の反射板のアレイは、前記レンズのアレイとほぼ同じピッチで配列される、請

求項108に記載の反射型光学表示装置。

【請求項110】

前記個別の反射板のアレイは、画像ディスプレイの画素とほぼ同じピッチで配列される、請求項108または109に記載の反射型光学表示装置。

【請求項111】

前記個別の反射板のアレイは、2以上の整数に分割された前記画像ディスプレイの画素のピッチとほぼ等しいピッチで配列される、請求項108または109に記載の反射型光学表示装置。

【請求項112】

前記反射板手段は、前記画像表示装置の各画素の少なくとも一部を構成する、請求項102ないし111のいずれか一項に記載の反射型光学表示装置。

【請求項113】

前記レンズのアレイおよび前記反射板手段は、所定の観察方向に関して前記画像表示装置の後部に配置される、請求項102ないし111のいずれか一項に記載の反射型光学表示装置。

【請求項114】

所定の観察方向に関して、前記レンズのアレイは前記画像表示装置の前部に配置され、前記反射板手段は前記画像表示装置の後部に配置される、請求項102ないし111のいずれか一項に記載の反射型光学表示装置。

【請求項115】

前記アレイの各レンズは円柱形である、請求項102ないし114のいずれか一項に記載の反射型光学表示装置。

【請求項116】

前記レンズは、前記ディスプレイの所定の観察方向に関して水平方向に延びる、請求項115に記載の反射型光学表示装置。

【請求項117】

前記画像表示装置は、
反射モードで動作可能な透過型ディスプレイ、
反射型ディスプレイ、
半透過型ディスプレイ

のうちの1つである、請求項102ないし116のいずれか一項に記載の反射型光学表示装置。

【請求項118】

前記レンズは受動レンズである、請求項102ないし117のいずれか一項に記載の反射型光学表示装置。

【請求項119】

前記レンズのアレイが前記像平面に外部光源の像のアレイを形成する第1のモードと、前記レンズが光学効果を有さない第2のモードとの間での切り替えを可能にするように構成される、請求項102ないし118のいずれか一項に記載の反射型光学表示装置。

【請求項120】

第1の偏光成分の光を通過させる第1の偏光モードと、第2の偏光成分の光を通過させる第2の偏光モードとの間で切り替え可能な切り替え可能偏光子をさらに備え、

前記レンズのアレイは、動作の際に、前記第1の偏光成分の光を第1の指向性分布に導き、前記第2の偏光成分の光を前記第1の指向性分布とは異なる第2の指向性分布に導くような複屈折特性を有する複屈折マイクロレンズのアレイであり、

前記切り替え可能偏光子および前記複屈折マイクロレンズのアレイは、前記画像表示装置と直列に配置され、前記切り替え可能偏光子が前記第1の偏光モードに設定されると、この反射型光学表示装置から出力された光が前記第1の偏光成分を有しきつ前記第1の指向性分布に導かれ、前記切り替え可能偏光子が前記第2の偏光モードに設定されると、この反射型光学表示装置から出力された光が前記第2の偏光成分を有しきつ前記第2の指向

性分布に導かれるように、配列される、請求項1 1 9に記載の反射型光学表示装置。

【請求項 1 2 1】

前記レンズは複屈折材料で形成される、請求項1 1 9または1 2 0に記載の反射型光学表示装置。

【請求項 1 2 2】

前記反射板手段は、主に前記反射板手段の偏光方向に偏光された光を反射するため、および前記偏光方向に垂直に偏光された光を透過させるために、偏光感受型であり、さらに、前記反射板手段の後方に配列されるさらなる反射板手段を備える、請求項1 2 1に記載の反射型光学表示装置。

【請求項 1 2 3】

前記反射板手段の前記偏光方向は、前記レンズの前記複屈折材料の常軸または異常軸の一方とアライメントがとられている、請求項1 2 2に記載の反射型光学表示装置。

【請求項 1 2 4】

前記レンズの湾曲表面には、前記複屈折材料の常光線屈折率または異常光屈折率の一方と等しい屈折率を有する層が配置され、前記レンズが、前記複屈折材料の常軸および異常軸のうちの対応する一方の方向に偏光された光に光学効果を与えないようにする、請求項1 2 1ないし1 2 3のいずれか一項に記載の反射型光学表示装置。

【請求項 1 2 5】

前記複屈折材料の常軸の方向に偏光された光を通過させる第1の状態と、前記複屈折材料の異常軸の方向に偏光された光を通過させる第2の状態との間で切り替え可能な、前記レンズのアレイと直列の切り替え可能偏光子をさらに備える、請求項1 2 1ないし1 2 4のいずれか一項に記載の反射型光学表示装置。

【請求項 1 2 6】

前記レンズは能動複屈折レンズである、請求項1 1 9に記載の反射型光学表示装置。