【書類名】明細書

【発明の名称】電気光学装置および電子機器

【技術分野】

　【０００１】

　本発明は、ミラーを備えた電気光学装置および電子機器に関するものである。

【背景技術】

　【０００２】

　電子機器として、例えば、光源から出射された光をＤＭＤ（デジタル・ミラー・デバイ

ス）と呼ばれる電気光学装置の複数のミラー（マイクロミラー）によって変調した後、変

調光を投射光学系によって拡大投射することにより、スクリーンに画像を表示する投射型

表示装置等が知られている。

　【０００３】

　かかる電子機器に用いられる電気光学装置において、ミラーは、ミラー支持ポスト（ミ

ラー支持部）を介してトーションヒンジ（ねじれヒンジ）に支持されているとともに、ト

ーションヒンジに電気的に接続されている。また、トーションヒンジは、ヒンジポスト（

ヒンジ支持部）を介して基板に形成された基板側バイアス電極に支持されているとともに

、基板側バイアス電極に電気的に接続されている。従って、基板側バイアス電極からミラ

ーにバイアス電圧を印加する一方、アドレス電極に駆動電圧を印加すれば、ミラーとアド

レス電極との間に発生する静電力によってミラーを揺動させることができる。その際、ト

ーションヒンジはミラーを支持したまま捩れることになる（例えば、特許文献１参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

　【０００４】

　　【特許文献１】特開平５－１９６８８０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

　【０００５】

　特許文献１等に記載の電気光学装置に対しては、ミラーの傾き角を大きくしたいという

要求があるが、１本のトーションヒンジ（ねじれヒンジ）では、捩れ角に限界があるので

、かかる要求に対応することが困難である。また、ミラーの傾き角を大きくすると、１本

のトーションヒンジに応力が集中するため、トーションヒンジが塑性変形しやすい。この

ため、電気光学装置では、余裕をもってミラーを大きく傾かせることができないという問

題点がある。

　【０００６】

　以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、余裕をもってミラーを大きく傾かせることの

できる電気光学装置、および電子機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

　【０００７】

　上記課題を解決するために、本発明に係る電気光学装置の一態様は、基板と、前記基板

の一方面側で前記基板と離間して設けられた第１ねじれヒンジと、前記基板の一方面側で

前記第１ねじれヒンジを前記基板に支持する第１ヒンジ支持部と、前記第１ねじれヒンジ

の前記基板側と反対側で前記第１ねじれヒンジと離間して設けられた第２ねじれヒンジと

、前記第１ヒンジ支持部と平面視で重ならない位置で前記第２ねじれヒンジを前記第１ね

じれヒンジに支持する第２ヒンジ支持部と、前記第２ねじれヒンジの前記基板側と反対側

で前記第２ねじれヒンジと離間して設けられたミラーと、前記第２ヒンジ支持部と平面視

で重ならない位置で前記ミラーを前記第２ねじれヒンジに支持するミラー支持部と、を有

することを特徴とする。

　【０００８】

　また、本発明に係る電気光学装置の一態様は、基板と、前記基板の一方面側で前記基板

に向けて突出すると共に、前記基板上に支持された第１ヒンジ支持部（第１ヒンジポスト

）と、前記第１ヒンジ支持部を介して前記基板に支持された第１ねじれヒンジ（第１トー

ションヒンジ）と、前記第１ねじれヒンジの前記基板とは反対側で前記第１ヒンジ支持部

と平面視で重ならない位置に設けられ、前記第１ねじれヒンジに向け突出する第２ヒンジ

支持部（第２ヒンジポスト）と、前記第２ヒンジ支持部を介して前記第１ねじれヒンジに

支持された第２ねじれヒンジ（第２トーションヒンジ）と、前記第２ねじれヒンジの前記

基板とは反対側で前記第２ヒンジ支持部と重ならない位置に設けられたミラー支持部（ミ

ラー支持ポスト）と、前記ミラー支持部を介して前記第２ねじれヒンジに支持されたミラ

ーと、を有することを特徴とする。

　【０００９】

　本発明において、第１ねじれヒンジは、第１ヒンジ支持部を介して基板に支持され、第

２ねじれヒンジは、第２ヒンジ支持部を介して第１ねじれヒンジに支持され、ミラーは、

ミラー支持部を介して第２ねじれヒンジに支持されている。このため、ミラーが大きく傾

いた際、第１ねじれヒンジが捩れるとともに、第２ねじれヒンジも捩れる。すなわち、第

１ねじれヒンジの捩じれ角と、第２ねじれヒンジの捩じれ角との和がミラーの傾き角とな

る。従って、１本のねじれヒンジを用いた場合より、ミラーの傾き角を大きく設定するこ

とができる。また、ミラーが大きく傾いた際の応力が、第１ねじれヒンジと第２トーショ

ンヒンジとに分散するので、ねじれヒンジの塑性変形が発生しにくい。それ故、余裕をも

ってミラーを大きく傾かせることができる。さらに、１本のねじれヒンジを用いた場合よ

り、基板に対するミラーの位置が高くできるため、ミラーを大きく傾けることができる。

　【００１０】

　本発明において、前記第２ヒンジ支持部は、前記第１ねじれヒンジの延在方向の中央に

設けられ、前記第１ヒンジ支持部は、前記第２ヒンジ支持部に対して前記延在方向の両側

の各々に設けられ、前記ミラー支持部は、前記第２ヒンジ支持部に対して前記延在方向の

両側の各々に設けられている態様を採用することができる。かかる構成によれば、第１ね

じれヒンジに、第２ねじれヒンジやミラー等の荷重が全て加わっても、第１ヒンジ支持部

が第１ねじれヒンジの両側に配置されているため、第１ヒンジ支持部が損傷しにくい。

　【００１１】

　本発明において、前記第１ねじれヒンジの厚さは、前記第２ねじれヒンジの厚さより厚

いことが好ましい。かかる構成によれば、第１ねじれヒンジに、第２ねじれヒンジやミラ

ー等の荷重が全て加わっても、かかる荷重に第１ねじれヒンジが耐えることができる。

　【００１２】

　本発明において、前記第１ねじれヒンジの幅は、前記第２ねじれヒンジの幅より広いこ

とが好ましい。かかる構成によれば、第１ねじれヒンジに、第２ねじれヒンジやミラー等

の荷重が全て加わっても、かかる荷重に第１ねじれヒンジが耐えることができる。

　【００１３】

　本発明において、前記第１ねじれヒンジには、前記ミラーが傾いた際に前記ミラーに当

接して前記ミラーの傾き範囲を制限するストッパーが設けられていることが好ましい。か

かる構成によれば、第２ねじれヒンジにストッパーを設けた場合よりミラーの傾き範囲を

広く設定することができる。

　【００１４】

　本発明において、前記ミラーは、前記ミラー支持部、前記第２ねじれヒンジ、前記第２

ヒンジ支持部、前記第１ねじれヒンジ、および前記第１ヒンジ支持部を介して、前記基板

の前記一方面に形成された基板側バイアス電極に導通し、前記ミラーに平面視で重なる位

置に設けられたアドレス電極に電圧を印加させることにより前記ミラーとの間に静電力を

発生させることができる。

　【００１５】

　本発明において、前記アドレス電極は、前記基板の前記一方面に形成された基板側アド

レス電極と、前記基板側アドレス電極と前記ミラーとの間に配置され、第１電極支持部を

介して前記基板側アドレス電極に導通する第１高架アドレス電極と、を含んでいる態様を

採用することができる。この場合、前記基板側アドレス電極は、平面視で前記第１高架ア

ドレス電極から張り出していることが好ましい。かかる構成によれば、基板側アドレス電

極とミラーとの間に第１高架アドレス電極を設けることにより、ミラーと基板側アドレス

電極との間で静電力を確実に発生させることができる。

　【００１６】

　本発明において、前記アドレス電極は、さらに、前記第１高架アドレス電極と前記ミラ

ーとの間で、第２電極支持部を介して前記第１高架アドレス電極に導通する第２高架アド

レス電極を含んでいる態様を採用することができる。この場合、前記基板側アドレス電極

は、平面視で前記第２高架アドレス電極から張り出していることが好ましい。かかる構成

によれば、基板側アドレス電極とミラーとの間に第１高架アドレス電極および第２高架ア

ドレス電極を設けることにより、ミラーと基板側アドレス電極との間で静電力を確実に発

生させることができる。

　【００１７】

　本発明を適用した電気光学装置は各種電子機器に用いることができ、この場合、電子機

器には、前記ミラーに光源光を照射する光源部が設けられる。また、電子機器として投射

型表示装置や頭部装着型表示装置を構成する場合、電子機器には、さらに、前記ミラーに

よって変調された光を投射する投射光学系が設けられる。

【図面の簡単な説明】

　【００１８】

　　【図１】本発明を適用した電子機器としての投射型表示装置の光学系を示す模式図で

ある。

　　【図２】本発明を適用した電気光学装置の構成を模式的に示す説明図である。

　　【図３】本発明を適用した電気光学装置の詳細構成を示す説明図である。

　　【図４】本発明を適用した電気光学装置の動作を示す説明図である。

　　【図５】本発明を適用した電気光学装置の製造方法を示す工程断面図である。

　　【図６】本発明を適用した電気光学装置の製造方法を示す工程断面図である。

　　【図７】本発明を適用した電気光学装置の製造方法を示す工程断面図である。

　　【図８】本発明を適用した電気光学装置の製造工程で形成された層の平面図である。

　　【図９】本発明を適用した電気光学装置の製造工程で形成された層の平面図である。

示す説明図である。

　　【図１０】本発明を適用した電気光学装置の別の構成を示す断面図である。

　　【図１１】図１０に示す電気光学装置の製造方法を示す工程断面図である。

【発明を実施するための形態】

　【００１９】

　図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。なお、以下の説明では、本発明を適

用した電子機器として投射型表示装置を説明する。また、以下の説明で参照する図におい

ては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材毎に縮

尺を異ならしめてある。また、図面では、ミラー等の数を減らして示してある。

　【００２０】

　［電子機器としての投射型表示装置］

　図１は、本発明を適用した電子機器としての投射型表示装置の光学系を示す模式図であ

る。図１に示す投射型表示装置１０００は、光源部１００２と、光源部１００２から出射

された光を画像情報に応じて変調する電気光学装置１００と、電気光学装置１００で変調

された光を投射画像としてスクリーン等の被投射物１１００に投射する投射光学系１００

４と有している。光源部１００２は、光源１０２０と、カラーフィルタ１０３０とを備え

ている。光源１０２０は白色光を出射し、カラーフィルタ１０３０は、回転に伴って各色

の光を出射し、電気光学装置１００は、カラーフィルタ１０３０の回転に同期したタイミ

ングで、入射した光を変調する。なお、カラーフィルタ１０３０に代えて、光源１０２０

から出射された光を各色の光に変換する蛍光体基板を用いてもよい。また、各色の光毎に

光源部１００２および電気光学装置１００を設けてもよい。

　【００２１】

　［電気光学装置１００の構成］

　（電気光学装置１００の全体）

　図２は、本発明を適用した電気光学装置１００の構成を模式的に示す説明図であり、図

２（ａ）、（ｂ）は各々、電気光学装置１００をミラー５１側からみた説明図、および電

気光学装置１００の分解斜視図である。図３は、本発明を適用した電気光学装置１００の

詳細構成を示す説明図であり、図３（ａ）、（ｂ）は、ミラー５１を省略して示す平面図

、およびＢ－Ｂ′断面図である。図４は、本発明を適用した電気光学装置１００の動作を

示す説明図であり、図４（ａ）、（ｂ）は各々、ミラー５１が一方側に傾いた状態を模式

的に示すＡ－Ａ′断面図、およびミラー５１が他方側に傾いた状態を模式的に示すＡ－Ａ

′断面図である。

　【００２２】

　なお、図２（ｂ）、図３および図４では、電気光学装置１００に形成される複数のミラ

ー５１のうち、１つのミラー５１のみを示してある。また、図３（ａ）では、基板側バイ

アス電極１１の図示を省略するとともに、基板側アドレス電極１２、１３を二点鎖線で示

し、第１トーションヒンジ（第１ねじれヒンジ）３５を一点鎖線で示し、第２トーション

ヒンジ（第２ねじれヒンジ）４５を長い破線で示してある。また、図３（ａ）では、第１

ヒンジポスト（第１ヒンジ支持部）３９、第２ヒンジポスト（第２ヒンジ支持部）４９お

よびミラー支持ポスト（ミラー支持部）５９を点線で示してある。また、図３（ｂ）には

、電気光学装置１００の２階部分１００ｂ、３階部分１００ｃおよび４階部分１００ｄの

みを示し、基板側バイアス電極１１および基板側アドレス電極１２、１３等を含む１階部

分１００ａの図示を省略してある。

　【００２３】

　図２（ａ）に示すように、電気光学装置１００は、基板１の一方面１ｓ側に複数のミラ

ー５１がマトリクス状に配置されており、ミラー５１は基板１から離間している。基板１

は、例えば、シリコン基板である。ミラー５１は、例えば、１辺の長さが例えば１０～３

０μｍの平面サイズを有するマイクロミラーである。ミラー５１は、例えば、６００×８

００から１９２０×１０８０の配列をもって配置されており、１つのミラー５１が画像の

１画素に対応する。ミラー５１の表面はアルミニウム等の反射金属膜からなる反射面にな

っている。本形態において、ミラー５１は、例えば、厚さが０．３μｍのアルミニウム層

からなる。

　【００２４】

　図２（ｂ）、図３および図４に示すように、電気光学装置１００は、基板１の一方面１

ｓに基板側バイアス電極１１および基板側アドレス電極１２、１３等を含む１階部分１０

０ａを有しており、１階部分１００ａには、基板１にアドレス回路１４が形成されている

。アドレス回路１４は、各ミラー５１の動作を選択的に制御するためのメモリセルや、ワ

ード線、ビット線の配線１５等を備えており、ＣＭＯＳ回路１６を備えたＲＡＭ（Random

Access Memory）に類似した回路構成を有している。

　【００２５】

　また、本形態の電気光学装置１００は以下に説明するように、第１トーションヒンジ３

５等を含む２階部分１００ｂと、第２トーションヒンジ４５等を含む３階部分１００ｃと

、ミラー５１を含む４階部分１００ｄとを備えている。

　【００２６】

　より詳細には、まず、１階部分１００ａは、基板１の一方面１ｓで基板側バイアス電極

１１に接続された導電性の第１ヒンジポスト３９を含んでおり、第１ヒンジポスト３９は

、基板側バイアス電極１１に支持されている。また、１階部分１００ａは、基板１の一方

面１ｓで基板側アドレス電極１２、１３に接続された導電性の第１電極ポスト（第１電極

支持部）３２１、３３１を含んでおり、第１電極ポスト３２１、３３１は、基板側アドレ

ス電極１２、１３に支持されている。

　【００２７】

　２階部分１００ｂは、第１ヒンジポスト３９を介して基板１に支持された導電性の第１

トーションヒンジ３５を備えており、第１トーションヒンジ３５は、基板１から離間して

いる。第１トーションヒンジ３５は、狭い幅寸法をもって直線的に延在する金属製である

。本形態において、第１ヒンジポスト３９と第１トーションヒンジ３５とは一体に形成さ

れている。より具体的には、第１トーションヒンジ３５には、両側端部から交差する方向

に延在するヒンジアーム３６、３７が設けられており、かかるヒンジアーム３６、３７の

基板１の側に第１ヒンジポスト３９が一体に形成されている。従って、第１ヒンジポスト

３９は、第１トーションヒンジ３５から基板１（基板側バイアス電極１１）に向けて突出

している。本形態において、第１トーションヒンジ３５は、例えば、アルミニウム層の単

体膜、あるいはアルミニウム層とチタン層との積層膜であり、厚さは、例えば０．０６μ

ｍである。

　【００２８】

　また、２階部分１００ｂは、第１電極ポスト３２１、３３１を介して基板１に支持され

た第１高架アドレス電極３２、３３を備えており、第１高架アドレス電極３２、３３は、

基板１から離間している。本形態において、第１電極ポスト３２１と第１高架アドレス電

極３２とは一体に形成され、第１電極ポスト３３１と第１高架アドレス電極３３とは一体

に形成されている。従って、第１電極ポスト３２１、３３１は、第１高架アドレス電極３

２、３３から基板１（基板側アドレス電極１２、１３）に向けて突出している。

　【００２９】

　また、２階部分１００ｂは、第１トーションヒンジ３５に対して基板１とは反対側で接

続された導電性の第２ヒンジポスト４９と、第１高架アドレス電極３２、３３に対して基

板１とは反対側で接続された第２電極ポスト（第２電極支持部）４２１、４３１とを含ん

でいる。本形態において、第２ヒンジポスト４９は、第１トーションヒンジ３５の長さ方

向の中央に形成された幅広部３８の１個所に接続している。

　【００３０】

　３階部分１００ｃは、第２ヒンジポスト４９を介して第１トーションヒンジ３５に支持

された導電性の第２トーションヒンジ４５を備えており、第２トーションヒンジ４５は、

第１トーションヒンジ３５から基板１とは反対側に離間している。第２トーションヒンジ

４５は、狭い幅寸法をもって直線的に延在する金属製であり、平面視で第１トーションヒ

ンジ３５と重なっている。本形態において、第２ヒンジポスト４９と第２トーションヒン

ジ４５とは一体に形成されている。より具体的には、第２トーションヒンジ４５の長さ方

向の中央部分には幅広部４８が形成されており、かかる幅広部の基板１側に第２ヒンジポ

スト４９が一体に形成されている。従って、第２ヒンジポスト４９は、第２トーションヒ

ンジ４５から第１トーションヒンジ３５に向けて突出している。本形態において、第２ト

ーションヒンジ４５は、例えば、アルミニウム層の単体膜、あるはアルミニウム層とチタ

ン層との積層膜であり、厚さは、例えば０．０４μｍである。

　【００３１】

　また、３階部分１００ｃは、第２電極ポスト４２１、４３１を介して第１高架アドレス

電極３２、３３に支持された第２高架アドレス電極４２、４３を備えており、第２高架ア

ドレス電極４２、４３は、第１高架アドレス電極３２、３３から離間している。本形態に

おいて、第２電極ポスト４２１と第２高架アドレス電極４２とは一体に形成され、第２電

極ポスト４３１と第２高架アドレス電極４３とは一体に形成されている。従って、第２電

極ポスト４２１、４３１は、第２高架アドレス電極４２、４３から第１高架アドレス電極

３２、３３に向けて突出している。

　【００３２】

　また、３階部分１００ｃは、第２トーションヒンジ４５に対して基板１とは反対側で接

続された導電性のミラー支持ポスト（ミラー支持部）５９を含んでいる。本形態において

、ミラー支持ポスト５９は、２個所に形成されており、２つのミラー支持ポスト５９は各

々、第２トーションヒンジ４５の両端部４６、４７に接続している。

　【００３３】

　４階部分１００ｄは、ミラー支持ポスト５９を介して第２トーションヒンジ４５に支持

されたミラー５１を含んでいる。本形態において、ミラー支持ポスト５９とミラー５１は

一体に形成されている。より具体的には、ミラー５１の基板１の側にミラー支持ポスト５

９が一体に形成されている。従って、ミラー支持ポスト５９は、ミラー５１から第２トー

ションヒンジ４５に向けて突出している。本形態において、ミラー５１は、四角形であり

、第２トーションヒンジ４５は、ミラー５１の対角方向に延在している。このため、ミラ

ー支持ポスト５９は、ミラー５１の角付近で第２トーションヒンジ４５の両端部４６、４

７に接続している。

　【００３４】

　このように構成した電気光学装置１００において、第２ヒンジポスト４９は、第１ヒン

ジポスト３９と平面視で重ならない位置に設けられ、ミラー支持ポスト５９は、第２ヒン

ジポスト４９と平面視で重ならない位置に設けられている。より具体的には、第２ヒンジ

ポスト４９は、平面視で第１トーションヒンジ３５および第２トーションヒンジ４５の延

在方向の中央に設けられ、第１ヒンジポスト３９は、平面視で第２ヒンジポスト４９に対

して第１トーションヒンジ３５および第２トーションヒンジ４５の延在方向の両側の各々

に設けられている。また、ミラー支持ポスト５９は、平面視で第２ヒンジポスト４９に対

して第１トーションヒンジ３５および第２トーションヒンジ４５の延在方向の両側の各々

に設けられている。

　【００３５】

　本形態では、第１トーションヒンジ３５の厚さは、第２トーションヒンジ４５の厚さよ

り厚く設定されている。また、第１トーションヒンジ３５の幅は、第２トーションヒンジ

４５の幅より広く設定されている。

　【００３６】

　ここで、第１トーションヒンジ３５のヒンジアーム３６、３７の先端には、ミラー５１

が傾いたときに当接してその傾き範囲を制限することにより、ミラー５１と第２高架アド

レス電極４２、４３との接触を防止するストッパー３６１、３６２、３７１、３７２が形

成されている。本形態において、ストッパー３６１、３６２、３７１、３７２は、バネ性

を有するスプリングチップとして形成されている。

　【００３７】

　（駆動素子２０の構成）

　本形態において、基板側アドレス電極１２、１３および第１高架アドレス電極３２、３

３は、ミラー５１との間に静電力を発生させてミラー５１を傾くように駆動する駆動素子

２０を構成している。また、本形態では、第１高架アドレス電極３２、３３とミラー５１

との間に配置された第２高架アドレス電極４２、４３も、ミラー５１との間に静電力を発

生させてミラー５１を傾くように駆動する駆動素子２０を構成している。このため、ミラ

ー５１と第２高架アドレス電極４２、４３との間隔が狭いので、ミラー５１を応答性よく

駆動することができる。

　【００３８】

　図３（ａ）および図４に示すように、第１高架アドレス電極３２と第２高架アドレス電

極４２は、同一サイズに形成される。あるいは、第１高架アドレス電極３２は、第２高架

アドレス電極４２より大きく、第２高架アドレス電極４２から外側（第１トーションヒン

ジ（第１ねじれヒンジ）３５から離間する側）に張り出すように形成される。同様に、第

１高架アドレス電極３３と第２高架アドレス電極４３は、同一サイズに形成される。ある

いは、第１高架アドレス電極３３は、第２高架アドレス電極４３より大きく、第２高架ア

ドレス電極４３からより外側（第１トーションヒンジ３５から離間する側）に張り出すよ

うに形成される。

　【００３９】

　これに対して、基板側アドレス電極１２は、第１高架アドレス電極３２および第２高架

アドレス電極４２より大きく、基板側アドレス電極１２が第１高架アドレス電極３２およ

び第２高架アドレス電極４２から外側（第１トーションヒンジ３５から離間する側）に張

り出すように形成される。同様に、基板側アドレス電極１３は、第１高架アドレス電極３

３および第２高架アドレス電極４３より大きく、基板側アドレス電極１３が第１高架アド

レス電極３３および第２高架アドレス電極４３から外側（第１トーションヒンジ３５から

離間する側）に張り出すように形成される。

　【００４０】

　このため、基板側アドレス電極１２、１３とミラー５１との間に第１高架アドレス電極

３２、３３を設け、さらに、第１高架アドレス電極３２、３３とミラー５１との間に第２

高架アドレス電極４２、４３を設けた場合でも、ミラー５１と基板側アドレス電極１２、

１３との間に静電力を確実に発生させることができる。

　【００４１】

　（動作）

　このように構成した電気光学装置１００において、基板側アドレス電極１２、１３、第

１高架アドレス電極３２、３３、および第２高架アドレス電極４２、４３に駆動電圧が印

加されて、図４に示すように、ミラー５１が基板側アドレス電極１２、第１高架アドレス

電極３２および第２高架アドレス電極４２の側、あるいは基板側アドレス電極１３、第１

高架アドレス電極３３および第２高架アドレス電極４３の側に引き寄せられるように傾い

た際、第１トーションヒンジ（第１ねじれヒンジ）３５および第２トーションヒンジ（第

２ねじれヒンジ）４５が捩じれる。そして、基板側アドレス電極１２、１３、第１高架ア

ドレス電極３２、３３、および第２高架アドレス電極４２、４３に対する駆動電圧の印加

が停止してミラー５１に対する吸引力が消失した際、第１トーションヒンジ３５および第

２トーションヒンジ４５は、ミラー５１を基板１に平行な姿勢に戻す力を発揮する。

　【００４２】

　その際、図４（ａ）に示すように、ミラー５１が基板側アドレス電極１２、第１高架ア

ドレス電極３２および第２高架アドレス電極４２の側に傾くと、光源部１００２から出射

された光がミラー５１によって投射光学系１００４に向けて反射するオン状態となる。こ

れに対して、図３（ｂ）に示すように、ミラー５１が基板側アドレス電極１３、第１高架

アドレス電極３３および第２高架アドレス電極４３の側に傾くと、光源部１００２から出

射された光がミラー５１によって光吸収装置１００５に向けて反射するオフ状態となり、

かかるオフ状態では、投射光学系１００４に向けて光が反射されない。かかる駆動は、複

数のミラー５１の各々で行われる結果、光源部１００２から出射された光は、複数のミラ

ー５１で画像光に変調されて投射光学系１００４から投射され、画像を表示する。

　【００４３】

　（本形態の主な効果）

　以上説明したように、本形態の電気光学装置１００において、第１トーションヒンジ（

第１ねじれヒンジ）３５は、第１ヒンジポスト（第１ヒンジ支持部）３９を介して基板１

に支持され、第２トーションヒンジ（第２ねじれヒンジ）４５は、第２ヒンジポスト（第

２ヒンジ支持部）４９を介して第１トーションヒンジ３５に支持され、ミラー５１は、ミ

ラー支持ポスト（ミラー支持部）５９を介して第２トーションヒンジ４５に支持されてい

る。このため、従来の１本のトーションヒンジを用いた場合より、基板１に対しミラー５

１の位置が高くなり、ミラー５１を大きく傾けることが可能となる。また、ミラー５１が

大きく傾いた際、第１トーションヒンジ３５が捩れるとともに、第２トーションヒンジ４

５も捩れる。すなわち、第１トーションヒンジ３５の捩じれ角と、第２トーションヒンジ

４５の捩じれ角との和がミラー５１の傾き角となる。従って、１本のトーションヒンジを

用いた場合に比してミラー５１の傾き角を大きく設定することができる。また、ミラー５

１が大きく傾いた際の応力が、第１トーションヒンジ３５と第２トーションヒンジ４５と

に分散するので、トーションヒンジの塑性変形が発生しにくい。それ故、余裕をもってミ

ラー５１を大きく傾かせることができる。

　【００４４】

　また、第１ヒンジポスト３９が第１トーションヒンジ３５の両側に配置されているため

、第１トーションヒンジ３５に、第２トーションヒンジ４５やミラー５１等の荷重が全て

加わっても、第１ヒンジポスト３９が損傷しにくい。

　【００４５】

　また、第１トーションヒンジ３５の厚さは、第２トーションヒンジ４５の厚さより厚く

、第１トーションヒンジ３５の幅は、第２トーションヒンジ４５の幅より広い。このため

、第１トーションヒンジ３５に、第２トーションヒンジ４５やミラー５１等の荷重が全て

加わっても、かかる荷重に第１トーションヒンジ３５が耐えることができる。

　【００４６】

　また、第１トーションヒンジ３５にストッパー３６１、３６２、３７１、３７２が設け

られているため、第２トーションヒンジにストッパーを設けた場合よりミラー５１の傾き

範囲を広く設定することができる。

　【００４７】

　［電気光学装置の製造方法］

　図２（ｂ）および図５～図８を参照して、本発明を適用した電気光学装置１００の製造

工程のうち、第１トーションヒンジ（第１ねじれヒンジ）３５、第２トーションヒンジ（

第２ねじれヒンジ）４５、ミラー支持ポスト（ミラー支持部）５９およびミラー５１を形

成する工程を中心に説明する。図５、図６および図７は、本発明を適用した電気光学装置

１００の製造方法の一例を示す工程断面図である。図８および図９は、本発明を適用した

電気光学装置１００の製造工程で形成された層の平面図である。なお、図５～図８では、

電気光学装置１００に形成される複数のミラー５１のうち、１つのミラー５１のみを示し

てある。また、以下の説明では、適宜、図２（ｂ）を参照して説明した各部位との関係も

説明する。

　【００４８】

　まず、図５（ａ）に示すように、工程ＳＴ１において、シリコン基板からなるウエハー

１０に、図２（ｂ）を参照して説明したアドレス回路１４、基板側バイアス電極１１およ

び基板側アドレス電極１２、１３等を形成する。

　【００４９】

　次に、工程ＳＴ２において、ウエハー１０（基板）の一方面１０ｓにポジ型有機フォト

レジスト等からなる第１感光性レジスト層６０を形成した後、図５（ｂ）に示す工程ＳＴ

３において、第１感光性レジスト層６０に対して露光および現像を行い、第１ヒンジポス

ト（第１ヒンジ支持部）３９を形成するための第１ヒンジポスト用開口部（第１ヒンジ支

持部用開口部）６１ａを形成する。その際、図８（ａ）に示すように、第１電極ポスト（

第１電極支持部）３２１、３３１を形成するための第１電極ポスト用開口部（第１電極支

持部用開口部）６１ｂも形成する。第１感光性レジスト層６０の厚さは、例えば１μｍで

あり、第１ヒンジポスト用開口部６１ａおよび第１電極ポスト用開口部６１ｂの開口径は

、例えば、０．６μｍである。かかる工程ＳＴ２、ＳＴ３が、第１ヒンジポスト用開口部

６１ａおよび第１電極ポスト用開口部６１ｂを備えた第１犠牲層６１を形成する第１犠牲

層形成工程である。

　【００５０】

　次に、図５（ｃ）に示す工程ＳＴ４（第１導電膜形成工程）において、第１犠牲層６１

の表面（ウエハー１０とは反対側の面）に第１導電膜３０を全面に形成する（図８（ｂ）

参照）。この際、第１導電膜３０は、第１ヒンジポスト用開口部６１ａの壁面および底面

にも形成される。第１導電膜３０は、例えば、アルミニウム層の単体膜、あるはアルミニ

ウム層とチタン層との積層膜であり、厚さは、例えば０．０６μｍである。

　【００５１】

　次に、工程ＳＴ５（第１パターニング工程）において、第１導電膜３０の表面（ウエハ

ー１０とは反対側の面）にレジストマスクを形成した状態で第１導電膜３０をエッチング

し、第１トーションヒンジ３５を形成する。その際、第１ヒンジポスト用開口部６１ａに

残った第１導電膜３０によって第１ヒンジポスト３９が第１トーションヒンジ３５と一体

に形成される。その際、図８（ｃ）に示すように、第１トーションヒンジ３５には、スト

ッパー３６１、３６２、３７１、３７２を備えたヒンジアーム３６、３７も形成される。

また、第１高架アドレス電極３２、３３が同時形成され、第１電極ポスト用開口部６１ｂ

の内部に第１電極ポスト３２１、３３１が形成される。

　【００５２】

　次に、図５（ｄ）に示す工程ＳＴ６では、第１トーションヒンジ３５をウエハー１０と

は反対側から覆うように、ポジ型有機フォトレジスト等からなる第２感光性レジスト層７

０を形成した後、図５（ｅ）に示す工程ＳＴ７において、第２感光性レジスト層７０に対

して露光および現像を行い、第２ヒンジポスト４９を形成するための第２ヒンジポスト用

開口部（第２ヒンジ支持部用開口部）７１ａを形成する。その際、図８（ｄ）に示すよう

に、第２電極ポスト（第２電極支持部）４２１、４３１を形成するための第２電極ポスト

用開口部（第２電極支持部用開口部）７１ｂも形成する。第２感光性レジスト層７０の厚

さは、例えば１．５μｍであり、第２ヒンジポスト用開口部７１ａおよび第２電極ポスト

用開口部７１ｂの開口径は、例えば、０．８μｍである。かかる工程ＳＴ６、ＳＴ７が、

第２ヒンジポスト用開口部７１ａおよび第２電極ポスト用開口部７１ｂを備えた第２犠牲

層７１を形成する第２犠牲層形成工程である。

　【００５３】

　次に、図６（ａ）に示す工程ＳＴ８（第２導電膜形成工程）において、第２犠牲層７１

の表面（ウエハー１０とは反対側の面）に第２導電膜４０を全面に形成する（図８（ｅ）

参照）。第２導電膜４０は、例えば、アルミニウム層の単体膜、あるはアルミニウム層と

チタン層との積層膜であり、厚さは、例えば０．０４μｍである。

　【００５４】

　次に、図６（ｂ）に示す工程ＳＴ９（第２パターニング工程）において、第２導電膜４

０の表面（ウエハー１０とは反対側の面）にレジストマスクを形成した状態で第２導電膜

４０をエッチングし、第２トーションヒンジ４５を形成する。その際、第２ヒンジポスト

用開口部７１ａに残った第２導電膜４０によって第２ヒンジポスト４９が第２トーション

ヒンジ４５と一体に形成される。その際、図８（ｆ）に示すように、第２高架アドレス電

極４２、４３が同時形成され、第２電極ポスト用開口部７１ｂの内部に第２電極ポスト４

２１、４３１が形成される。

　【００５５】

　次に、図６（ｃ）に示す工程ＳＴ１０では、第２トーションヒンジ４５をウエハー１０

とは反対側から覆うように、ポジ型有機フォトレジスト等からなる第３感光性レジスト層

８０を形成した後、図６（ｄ）に示す工程ＳＴ１１において、第３感光性レジスト層８０

に対して露光および現像を行い、ミラー支持ポスト（ミラー支持部）５９を形成するため

のミラー支持ポスト用開口部（ミラー支持部用開口部）８１ａを形成する（図９（ａ）参

照）。その際、第３感光性レジスト層８０の厚さは、例えば１．５μｍであり、ミラー支

持ポスト用開口部８１ａの開口径は、例えば、０．８μｍである。かかる工程ＳＴ１０、

ＳＴ１１が、ミラー支持ポスト用開口部８１ａを備えた第３犠牲層８１を形成する第３犠

牲層形成工程である。

　【００５６】

　次に、図６（ｅ）に示す工程ＳＴ１２（第３導電膜形成工程）において、第３犠牲層８

１の表面（ウエハー１０とは反対側の面）に第３導電膜５０を全面に形成する（図９（ｂ

）参照）。第３導電膜４０は、例えば、厚さが０．３μｍのアルミニウム層である。

　【００５７】

　次に、図７（ａ）に示す工程ＳＴ１３では、ＰＥＶＣＤ法等により酸化シリコン膜（Ｓ

ｉＯ２）等の無機膜９０を形成する（図９（ｃ）参照）。次に、図７（ｂ）に示す工程Ｓ

Ｔ１４では、無機膜９０の表面（ウエハー１０とは反対側の面）にレジストマスクを形成

した状態で無機膜９０をエッチングし、ミラー５１と同一の平面形状のエッチングストッ

パー層９１を形成する（図９（ｄ）参照）。その後、レジストマスクを除去する。次に、

図７（ｃ）に示す工程ＳＴ１５では、エッチングストッパー層９１をマスクにして、第３

導電膜５０をパターニングし、ミラー５１を形成する（図９（ｅ）参照）。その際、ミラ

ーポスト用開口部８１ａに残った第３導電膜５０によってミラーポスト５９が形成される

。かかる工程ＳＴ１３、ＳＴ１４、ＳＴ１５が第３パターニング工程である。

　【００５８】

　次に、工程ＳＴ１６では、ウエハー１０を単品サイズの複数の基板１に分割する。

　【００５９】

　次に、図７（ｄ）に示す工程ＳＴ１７（犠牲層除去工程）では、プラズマエッチング等

を行って、第１犠牲層６１、第２犠牲層７１および第３犠牲層８１を除去する。その際、

エッチングストッパー層９１を除去する。その結果、電気光学装置１００が得られる。

　【００６０】

　［電気光学装置１００の別の構成例］

　図１０は、本発明を適用した電気光学装置１００の別の構成を示す断面図である。図１

１は、図１０に示す電気光学装置１００の製造方法を示す工程断面図である。なお、本形

態の基本的な構成は、実施の形態１と同様であるため、共通する部分には同一の符号を付

してそれらの説明を省略する。

　【００６１】

　図４等を参照して説明した形態では、ミラー支持ポスト（ミラー支持部）５９がミラー

５１と一体であったが、本形態では、図１０に示すように、ミラー支持部４１が第２トー

ションヒンジ（第２ねじれヒンジ）４５と一体であり、ミラー支持部４１の基板１とは反

対側の端部からは、ミラー５１に沿うように平板部４４が延在している。また、ミラー５

１は、平板部４４の基板１とは反対側の面に接している。このため、ミラー５１の表面に

は窪みがない。従って、光の利用効率を向上することができるとともに、ミラー５１での

散乱に起因するコントラストの低下を抑制することができる。

　【００６２】

　かかる構成の電気光学装置１００を製造するには、図１１（ａ）に示すように、第１ト

ーションヒンジ（第１ねじれヒンジ）３５を形成した後、工程ＳＴ１０１（第２犠牲層形

成工程）において、第１トーションヒンジ３５をウエハー１０とは反対側から覆うように

、ポジ型有機フォトレジスト等からなる第２感光性レジスト層７０を形成する。次に、露

光および現像を行い、第２犠牲層７６を形成する。その際、第２犠牲層７６には、第２ヒ

ンジポスト（第２ヒンジ支持部）４９を形成するための第２ヒンジポスト用開口部（第２

ヒンジ支持部用開口部）７６ａを形成するとともに、第２ヒンジポスト用開口部７６ａを

底部に備えた凹部７６ｅを形成する。かかる工程では、例えば、ハーフトーンマスクを用

いて露光した後、現像を行えば、第２犠牲層７６を容易に形成することができる。

　【００６３】

　次に、図１１（ｂ）に示す工程ＳＴ１０２では、第２導電膜形成工程において、第２犠

牲層７６の表面（ウエハー１０とは反対側の面）および第２ヒンジポスト用開口部内部に

第２導電膜４０を全面に形成した後、第２パターニング工程において、第２導電膜４０の

表面（ウエハー１０とは反対側の面）にレジストマスクを形成した状態で第２導電膜４０

をエッチングし、第２トーションヒンジ４５を形成する。その際、第２ヒンジポスト用開

口部７６ａに残った第２導電膜４０によって第２ヒンジポスト４９が第２トーションヒン

ジ４５と一体に形成される。また、第２トーションヒンジ４５の基板１とは反対側には、

平板部４４を備えたミラー支持部４１が第２トーションヒンジ４５と一体に形成される。

　【００６４】

　次に、図１１（ｃ）に示す工程ＳＴ１０３（第３犠牲層形成工程）では、第２トーショ

ンヒンジ４５をウエハー１０とは反対側から覆うように、ポジ型有機フォトレジスト等か

らなる第３感光性レジスト層８０を形成した後、硬化させ、第３犠牲層８６を形成する。

　【００６５】

　次に、図１１（ｄ）に示す工程ＳＴ１０４（平坦化工程）では、ＣＭＰ法等によって、

第３犠牲層８６をウエハー１０とは反対側から平坦化してミラー支持部４１の平板部４４

を露出させる。

　【００６６】

　次に、図１１（ｅ）に示す工程ＳＴ１０５（第３導電膜形成工程）において、第３犠牲

層８６の表面（ウエハー１０とは反対側の面）に、ミラー５１を形成するための第３導電

膜５０を全面に形成する。それ以降の工程は、図７を参照して説明した工程と同様である

ため、説明を省略する。

　【００６７】

　［他の実施の形態］

　上記実施の形態では、図１１（ｄ）を参照して説明した平坦化工程において、ミラー支

持部４１の平板部４４が残るように平坦化したが、平板部４４が無くなるまで平坦化して

もよい。上記実施の形態では、エッチングストッパー層９１を除去したが、エッチングス

トッパー層９１を誘電体多層膜等からなる増反射膜として形成し、ミラー５１の表面に残

してもよい。

　【００６８】

　また、上記実施例では、第１トーションヒンジ（第１ねじれヒンジ）３５の幅は、第２

トーションヒンジ（第２ねじれヒンジ）４５の幅より広く設定しているが、同じ幅、もし

くは狭い場合でも、従来構造に対しミラーの傾きを大きく確保できるという効果を得るこ

とができる。

　【００６９】

　上記実施例では、第２ヒンジポスト（第２ヒンジ支持部）４９は、第１トーションヒン

ジ３５の長さ方向の中央に１カ所形成されていたが、中央近傍に２カ所以上形成しても構

わない。この場合ミラーに基板法線方向に対し回転する応力がかかっても、第２トーショ

ンヒンジ３５を２カ所以上で保持しているため、回転する応力に対し強くなりミラーの破

壊が発生しにくくなる。

　【００７０】

　上記実施例では、第２犠牲層７１および第３犠牲層８１の厚みは共に１．５μｍであり

、その結果、第２ヒンジ支持ポスト４９とミラー支持ポスト（ミラー支持部）５９の高さ

は同じであるが、第２犠牲層７１と第２犠牲層８１の厚みを異ならせることにより、第２

ヒンジ支持ポスト４９とミラー支持ポスト５９の高さを異ならせても構わない。具体的に

は、第２犠牲層７１の厚みを１μｍとし、第３犠牲層の厚みを１．５μｍとすることも可

能である。この場合、第２ヒンジ支持ポスト４９の高さを低くすることができ、ミラー支

持ポスト４９の強度が向上する。また、第２犠牲層７１の厚みを第３犠牲層の厚みより大

きくした場合には、第２ヒンジ支持ポスト４１の高さよりミラー支持ポスト４９の高さの

方を低くすることができミラー支持ポスト４９の強度を向上させることができる。

　【００７１】

　上記実施例では、第２ヒンジポスト用開口部（第２ヒンジ支持部用開口部）７１ａとミ

ラー支持ポスト用開口部（ミラー支持部用開口部）８１ａの開口径は共に０．８μｍであ

り、その結果、第２ヒンジポスト４９とミラー支持ポスト５９の径は等しくなるが、第２

ヒンジポスト用開口部７１ａとミラー支持ポスト用開口部８１ａの開口径を異ならせても

構わない。具体的には、ミラー支持ポスト用開口部８１ａの径を小さくすることにより、

ミラー支持ポスト５９の径を小さくすることができ、ミラー表面に生ずる窪みを小さくし

光の利用効率を向上させるとともに、ミラー５１での散乱に起因するコントラストの低下

を抑制することが可能となる。

　【００７２】

　上記電気光学装置１００の別の構成例においては、ミラー支持部４１の平板部４４上に

ミラー５１を形成することによりミラー５１の表面に窪みが無くし、光の利用効率を向上

させるとともに、ミラー５１での散乱に起因するコントラストの低下を抑制しているが、

図３（ｂ）で示した構成において、ミラー支持ポスト５９によって生ずるミラー表面の窪

みを樹脂もしくは無機材料等で充填した後、第３導電膜５０上に反射性を有する膜を形成

し平坦化されたミラーを得ることも可能である。

【符号の説明】

　【００７３】

１・・基板、１０・・・ウエハー、１１・・基板側バイアス電極、１２、１３・・基板側

アドレス電極、２０・・駆動素子、３２、３３・・第１高架アドレス電極、３５・・第１

ねじれヒンジ（第１トーションヒンジ）、３６、３７・・ヒンジアーム、３９・・第ヒン

ジ支持部（第１ヒンジ支持ポスト）、４１・・ミラー支持部、５９・・ミラー支持部（ミ

ラー支持ポスト）、４２、４３・・第２高架アドレス電極、４５・・第２ねじれヒンジ（

第２トーションヒンジ）、４４・・平板部、４９・・ヒンジポスト、５１・・ミラー、６

１・・第１犠牲層、７１、７６・・第２犠牲層、８１、８６・・第３犠牲層、９１・・エ

ッチングストッパー層、３２１、３３１・・第１電極ポスト（第１電極支持部）、３６１

、３６２、３７１、３７２・・ストッパー、４２１、４３１・・第２電極ポスト（第２電

極支持部）、１００・・電気光学装置、１００ａ・・１階部分、１００ｂ・・２階部分、

１００ｃ・・３階部分、１００ｄ・・４階部分、１０００・・投射型表示装置、１００２

・・光源部、１００４・・投射光学系、１０３０・・カラーフィルタ

【書類名】特許請求の範囲

【請求項１】

　基板と、

　前記基板の一方面側で前記基板と離間して設けられた第１ねじれヒンジと、

　前記基板の一方面側で前記第１ねじれヒンジを前記基板に支持する第１ヒンジ支持部と

、

　前記第１ねじれヒンジの前記基板側と反対側で前記第１ねじれヒンジと離間して設けら

れた第２ねじれヒンジと、

　前記第１ヒンジ支持部と平面視で重ならない位置で前記第２ねじれヒンジを前記第１ね

じれヒンジに支持する第２ヒンジ支持部と、

　前記第２ねじれヒンジの前記基板側と反対側で前記第２ねじれヒンジと離間して設けら

れたミラーと、

　前記第２ヒンジ支持部と平面視で重ならない位置で前記ミラーを前記第２ねじれヒンジ

に支持するミラー支持部と、

　を有することを特徴とする電気光学装置。

【請求項２】

　請求項１に記載の電気光学装置において、

　前記第２ヒンジ支持部は、前記第１ねじれヒンジの延在方向の中央に設けられ、

　前記第１ヒンジ支持部は、前記第２ヒンジ支持部に対して前記延在方向の両側の各々に

設けられ、

　前記ミラー支持部は、前記第２ヒンジ支持部に対して前記延在方向の両側の各々に設け

られていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項３】

　請求項１または２に記載の電気光学装置において、

　前記第１ねじれヒンジには、前記ミラーが傾いた際に前記ミラーに当接して前記ミラー

の傾き範囲を制限するストッパーが設けられていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項４】

　請求項１乃至３の何れか一項に記載の電気光学装置において、

　前記第１ねじれヒンジの厚さは、前記第２ねじれヒンジの厚さより厚いことを特徴とす

る電気光学装置。

【請求項５】

　請求項１乃至４の何れか一項に記載の電気光学装置において、

　前記第１ねじれヒンジの幅は、前記第２ねじれヒンジの幅より広いことを特徴とする電

気光学装置。

【請求項６】

　請求項１乃至５の何れか一項に記載の電気光学装置において、

　前記ミラーは、前記ミラー支持部、前記第２ねじれヒンジ、前記第２ヒンジ支持部、前

記第１ねじれヒンジ、および前記第１ヒンジ支持部を介して、前記基板の前記一方面に形

成された基板側バイアス電極に導通し、

　前記ミラーに平面視で重なる位置に設けられたアドレス電極に電圧を印加させることに

より前記ミラーとの間に静電力を発生させることを特徴とする電気光学装置。

【請求項７】

　請求項６に記載の電気光学装置において、

　前記アドレス電極は、前記基板の前記一方面に形成された基板側アドレス電極と、前記

基板側アドレス電極と前記ミラーとの間に配置され、第１電極支持部を介して前記基板側

アドレス電極に導通する第１高架アドレス電極と、を含み、

　前記基板側アドレス電極は、平面視で前記第１高架アドレス電極から張り出しているこ

とを特徴とする電気光学装置。

【請求項８】

　請求項７に記載の電気光学装置において、

　前記アドレス電極は、さらに、前記第１高架アドレス電極と前記ミラーとの間で、第２

電極支持部を介して前記第１高架アドレス電極に導通する第２高架アドレス電極を含み、

　前記基板側アドレス電極は、平面視で前記第２高架アドレス電極から張り出しているこ

とを特徴とする電気光学装置。

【請求項９】

　請求項１乃至８の何れか一項に記載の電気光学装置を備えた電子機器であって、

　前記ミラーに光源光を照射する光源部を有することを特徴とする電子機器。

【請求項１０】

　基板と、

　前記基板の一方面側で前記基板に向けて突出すると共に、前記基板に支持された第１ヒ

ンジ支持部と、

　前記第１ヒンジ支持部を介して前記基板に支持された第１ねじれヒンジと、

　前記第１ねじれヒンジの前記基板とは反対側で前記第１ヒンジ支持部と平面視で重なら

ない位置に設けられ、前記第１ねじれヒンジに向けて突出する第２ヒンジ支持部と、

　前記第２ヒンジ支持部を介して前記第１ねじれヒンジに支持された第２ねじれヒンジと

、

　前記第２ねじれヒンジの前記基板とは反対側で前記第２ヒンジ支持部と重ならない位置

に設けられたミラー支持部と、

　前記ミラー支持部を介して前記第２ねじれヒンジに支持されたミラーと、

　を有することを特徴とする電気光学装置。

【請求項１１】

　請求項１０に記載の電気光学装置において、

　前記第２ヒンジ支持部は、前記第１ねじれヒンジの延在方向の中央に設けられ、

　前記第１ヒンジ支持部は、前記第２ヒンジ支持部に対して前記延在方向の両側の各々に

設けられ、

　前記ミラー支持部は、前記第２ヒンジ支持部に対して前記延在方向の両側の各々に設け

られていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項１２】

　請求項１０または１１に記載の電気光学装置において、

　前記ミラーは、前記ミラー支持部、前記第２ねじれヒンジ、前記第２ヒンジ支持部、前

記第１ねじれヒンジ、および前記第１ヒンジ支持部を介して、前記基板の前記一方面に形

成された基板側バイアス電極に導通し、

　前記ミラーに平面視で重なる位置に設けられたアドレス電極に電圧を印加させることに

より前記ミラーとの間に静電力を発生させることを特徴とする電気光学装置。

【請求項１３】

　請求項１２に記載の電気光学装置において、

　前記アドレス電極は、前記基板の前記一方面に形成された基板側アドレス電極と、前記

基板側アドレス電極と前記ミラーとの間に配置され、第１電極支持部を介して前記基板側

アドレス電極に導通する第１高架アドレス電極と、を含むことを特徴とする電気光学装置

。

【請求項１４】

　請求項１３に記載の電気光学装置において、

　前記アドレス電極は、さらに、前記第１高架アドレス電極と前記ミラーとの間で、第２

電極支持部を介して前記第１高架アドレス電極に導通する第２高架アドレス電極を含むこ

とを特徴とする電気光学装置。

【請求項１５】

　請求項１０乃至１４の何れか一項に記載の電気光学装置を備えた電子機器であって、

　前記ミラーに光源光を照射する光源部を有することを特徴とする電子機器。

【書類名】要約書

【要約】

【課題】余裕をもってミラーを大きく傾かせることのできる電気光学装置、および電子機

器を提供すること。

【解決手段】電気光学装置１００は、基板１の一方面１ｓ側に設けられた第１ヒンジ支持

部３９を介して基板１に支持された第１ねじれヒンジ３５を有し、第１ねじれヒンジ３５

の基板１とは反対側には、第１ヒンジ支持部３９と平面視で重ならない位置に設けられた

第２ヒンジ支持部４９を介して第１ねじれヒンジ３５に支持された第２ねじれヒンジ４５

を有している。また、第２ねじれヒンジ４５の基板１とは反対側では、第２ヒンジ支持部

４９と重ならない位置に設けられたミラー支持部５９を介してミラー５１が支持されてい

る。

【選択図】図３