

NissinPP-i

### 3次元動作性照明装置

- kazuyuki yamaguchi

Indirect lighting and direct lighting change  
3Dimensions while moving.

Nissin Distribution

【書類名】 特許願  
【整理番号】 ND07002  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G06T 17/50  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都町田市原町田1丁目13番1号 株式会社Nissin Distribution内  
【氏名】 山口 和之  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都町田市原町田1丁目13番1号 株式会社Nissin Distribution内  
【氏名】 青山 裕爾  
【特許出願人】  
【識別番号】 507122560  
【氏名又は名称】 株式会社Nissin Distribution  
【代理人】  
【識別番号】 100102901  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 立石 篤司  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100137383  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 山口 直樹  
【電話番号】 042-357-3345  
【連絡先】 担当  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 053132  
【納付金額】 16000  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0705182

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

照明光のコントラストによって 2 次元形状を表示する表示装置であって、  
前記照明光に対して遮光性を有し、複数の開口が 2 次的に形成された遮光板と；  
前記遮光板の一側に配置され、前記遮光板に形成された開口に向けて前記照明光を射出する光源と；

前記開口に対して、前記遮光板に直交する方向に移動可能に挿入された可動部と、前記可動部の一端に設けられ、前記可動部と一体的に移動して前記開口の開閉を行う開閉部とを有する複数の移動部材と；を備える表示装置。

【請求項 2】

前記可動部は、前記照明光に対して透過性を有していることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記複数の移動部材を、前記遮光板に直交する方向へそれぞれ移動する移動機構を更に備える請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記移動機構は、前記移動部材を移動する圧電素子を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記可動部は円柱または多角柱状であり、前記開口は、前記遮光板にマトリクス状又はハニカム状に形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記光源は前記可動部材それぞれに設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の表示装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】表示装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置に係り、更に詳しくは照明光のコントラストによって2次元形状を表示する表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

2次元的な文字や画像を表示する表示装置としては、例えばマトリクス状に配置された複数のLED (Light Emitting Diode) を備え、対応するLEDを選択的に点灯させることにより、文字等を表示するLED表示装置や、LED電光掲示板などが知られている。しかしながら、この種の表示装置は、RGB方式を採用することにより、多色画像を表現することが可能ではあるが、LEDの発光パワーを低くした場合にコントラストが低下するという不都合がある。

【0003】

また、照明装置と文字等の模様が形成された表示板とを用いた表示装置としては、例えば特許文献1に記載されるように、アクリル板に凹凸模様を形成し、この凹凸模様を照明することにより、模様とその周囲とのコントラストを強調して視認性を向上させた装置が提案されている。しかしながら、この表示装置は、予めアクリル板に形成された模様しか表示することができず、表示装置としての注視性を向上させることが困難である。

【0004】

【特許文献1】特開2004-361628号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は上述の事情の下になされたもので、その目的は、任意の文字又は絵柄を視認性よく表示することが可能な表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、照明光のコントラストによって2次元形状を表示する表示装置であって、前記照明光に対して遮光性を有し、複数の開口が2次元的に形成された遮光板と；前記遮光板の一側に配置され、前記遮光板に形成された開口に向けて前記照明光を射出する光源と；前記開口に対して、前記遮光板に直交する方向に移動可能に挿入された可動部と、前記可動部の一端に設けられ、前記可動部と一体的に移動して前記開口の開閉を行う開閉部とを有する複数の移動部材と；を備える表示装置である。

【0007】

これによれば、表示する2次元形状に応じて対応する移動部材を移動させて、開口を開放することにより、移動部材の開閉部と遮光板との間から漏れる照明光によって、開口まわりの遮光板等が照明される。したがって、所望の文字及び絵柄に対応した開口を開放することで、照明光と移動部材の開閉部とによって形成されるコントラストによって、所望の文字等の表示が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の一実施形態を図1～図5に基づいて説明する。図1は、本実施形態の表示装置10を上方(+Z側)から見た図であり、図2は表示装置10のZX断面図である。図1及び図2を総合して見るとわかるように、表示装置10は、ベース板12、フレーム14、及び透明カバー18と、これらによって規定される空間に配置された遮光板16、照明装置20、484(=22×22)本の可動ピン30、駆動装置40、及び駆動装置40を制御する制御装置(不図示)などを備えている。

【0009】

前記ベース板 1 2 は、正方形板状の部材であり、その上面がほぼ水平となるように、例えば床面等に載置されている。

【 0 0 1 0 】

前記フレーム 1 4 は、上方と下方が開放された矩形棒状の部材であり、下端部が前記ベース板 1 2 上面の外縁部に固定されている。

【 0 0 1 1 】

前記透明カバー 1 8 は、例えば無色透明のガラス、又はプラスチックを素材とする、正方形板状の部材であり、外縁部がフレーム 1 4 の上端部に固定されている。

【 0 0 1 2 】

前記遮光板 1 6 は、一例として 4 8 4 個の丸孔 1 6 a が、2 2 行 2 2 列のマトリクス状に形成された正方形板状の部材であり、その外縁がフレーム 1 4 の内壁面に固定されることで、ほぼ水平に支持されている。そして、遮光板 1 6 に形成された各丸孔 1 6 a には、可動ピン 3 0 が挿入されている。

【 0 0 1 3 】

前記照明装置 2 0 は、例えば LED などの光源を有し、遮光板 1 6 の下面（- Z 側の面）に向かって照明光を射出することにより、遮光板 1 6 の下面全体を斑なく照明する。

【 0 0 1 4 】

図 3 は、前記可動ピン 3 0 の近傍を拡大して示す図である。図 3 に示されるように、可動ピン 3 0 は、長手方向を Z 軸方向とする円柱状の導光部材 3 0 a と、該導光部材 3 0 a の上端（+ Z 側端）に固定された円形板状の開閉部材 3 0 b とを含んで構成されている。

【 0 0 1 5 】

導光部材 3 0 a は、一例として透明のガラス、又はプラスチックを素材とし、その外径が遮光板 1 6 に形成された丸孔 1 6 a の内径とほぼ等しくなっている。また、開閉部材 3 0 b は、遮光性のある、例えば金属又はプラスチックを素材とし、その外径が丸孔 1 6 a の内径よりも十分に大きくなっている。

【 0 0 1 6 】

前記駆動装置 4 0 は、図 3 に示されるように、遮光板 1 6 の下面に固定された円筒ケース 4 1、円筒ケース 4 1 の上端部及び下端部にそれぞれ固定された電磁石 4 3 A、4 3 B、各電磁石 4 3 A、4 3 B にそれぞれ固定された環状部材 4 2 A、4 2 B、円筒ケース 4 1 の内部を上下方向に移動する移動磁石 4 5 を備えている。

【 0 0 1 7 】

前記円筒ケース 4 1 は、例えば非磁性のステンレスなどを素材とした円筒状の部材であり、上端が遮光板 1 6 の下面に固定されることで長手方向を Z 軸方向として配置されている。

【 0 0 1 8 】

前記電磁石 4 3 A、4 3 B それぞれは、Z 軸に平行な軸を中心に導線が巻回されたコイルを含んで構成されている。そしてコイルに可動ピン 3 0 の導光部材 3 0 a が挿入された状態で、円筒ケース 4 1 の上端部及び下端部に取り付けられている。

【 0 0 1 9 】

前記環状部材 4 2 A、4 2 B それぞれは、例えば強磁性体の鉄などを素材とした環状の部材である。この環状部材 4 2 A、4 2 B それぞれは、可動ピン 3 0 の導光部材 3 0 a が挿入された状態で、電磁石 4 3 A の下面、及び電磁石 4 3 B の上面にそれぞれ固定されている。

【 0 0 2 0 】

前記移動磁石 4 5 は、長手方向を Z 軸方向とする中空部を有する円筒状の永久磁石である。この移動磁石 4 5 は、上半分が N 極、下半分が S 極となるように着磁されている。また、移動磁石 4 5 は、外径が円筒ケース 4 1 の内径よりも小さく、内径が可動ピン 3 0 の導光部材 3 0 a の外径とほぼ等しくなっており、中空部に導光部材 3 0 a が挿入された状態で、導光部材 3 0 a の側面に固定されている。

【 0 0 2 1 】

このように構成された駆動装置 4 0 では、例えば、図 3 に示される状態から、電磁石 4 3 A の下方及び電磁石 4 3 B の上方に、S 極が形成されるように、電磁石 4 3 A、4 3 B をそ

れぞれ励磁することで、移動磁石45と電磁石43Aとの間には引力が生じ、移動磁石45と電磁石43Bとの間には反発力が生じる。これにより、移動磁石45は、円筒ケース41の内部を上方に移動し、環状部材42Aに磁着する。また、電磁石43Aの下方及び電磁石43Bの上方に、N極が形成されるように、電磁石43A,43Bをそれぞれ励磁することで、移動磁石45と電磁石43Aとの間には反発力が生じ、移動磁石45と電磁石43Bとの間には引力が生じる。これにより、移動磁石45は、円筒ケース41の内部を下方に移動し、環状部材42Bに磁着する。このように駆動装置40は、電磁石43A,43Bを励磁することで、例えば図4に示されるように、可動ピン30を上昇し、また、図3に示されるように、可動ピン30を下降させることが可能となっている。

#### 【0022】

上述した表示装置10では、例えば文字「A」を表示する場合には、照明装置20から照明光を射出した状態で、不図示の制御装置により対応する駆動装置40を駆動して、図5に示される着色された可動ピン30を上昇させ、他の可動ピン30を下降させる。これにより、図4を参照するとわかるように、照明装置20からの照明光は、上昇した状態の可動ピン30の導光部材30aを通り、丸孔16aを介して遮光板16の上面、及び下降した状態の可動ピン30に設けられた開閉部材30bの上面に達する。一方、下降した状態の可動ピン30は、遮光板16に形成された丸孔16aを、開閉部材30bによって閉塞するため、照明光は遮光される。したがって、図5に着色して示される可動ピン30の周囲の遮光板16の上面及び下降した状態の可動ピン30に設けられた開閉部材30bの上面が照明され、着色して示される可動ピン30に設けられた開閉部材30bの上面が照明されないことによるコントラストによって、文字「A」が表示される。

#### 【0023】

また反対に、照明装置20から照明光を射出した状態で、図5に示される着色された可動ピン30を下降させ、他の可動ピン30を上昇させることにより、照明装置20からの照明光によって、遮光板16の上面と着色して示される可動ピン30に設けられた開閉部材30bの上面が照明され、着色して示される可動ピン30以外の、上昇した状態の可動ピン30に設けられた開閉部材30bの上面が照明されないことによるコントラストによって、文字「A」が表示される。

#### 【0024】

以上説明したように、本実施形態に係る表示装置10は、例えば文字や絵柄などの2次元形状に対応した可動ピン30を上昇させることで、照明された遮光板16の上面及び可動ピン30に設けられた開閉部材30bの上面と、照明されない可動ピン30に設けられた開閉部材30bの上面とのコントラストによって、所望の文字等を表示することができる。

#### 【0025】

なお、本実施形態では、一例として文字「A」を表示する場合について説明したが、これに限らず、複数の可動ピン30のうちから適当な可動ピン30を選択して昇降させることで、任意の文字又は絵柄を表示させることが可能となる。

#### 【0026】

また、本実施形態では、22行22列のマトリクス状に配置された可動ピン30を備える表示装置10を用いた説明を行ったが、これは説明の便宜のためであり、表示装置10は、144(=22×22)本以上の数の可動ピン30を備えていてもよい。また、可動ピン30はマトリクス状に配置するほか、例えばハニカム状に配置してもよく、可動ピン30の導光部材30aは円柱状に限らず、多角柱状でもよい。

#### 【0027】

また、本実施形態にかかる表示装置10は、移動磁石45を備える駆動装置40を用いて、複数の可動ピン30をそれぞれ昇降させたが、駆動装置40の他に、例えば空気圧又は油圧を利用した駆動機構や、超音波モータ等のモータを用いて可動ピン30を駆動することとしてもよい。

#### 【0028】

また、駆動装置40に代えて、例えば可動ピン30を上下方向に関する複数の位置で保持

することができる駆動機構を用いてもよい。これによれば、可動ピン30の位置を適当に選択することで、導光部材30aから遮光板16の上面へ射出される照明光の光量を調整することが可能となる。なお、このような駆動機構としては、公知のリニアモータ等のアクチュエータを用いることができる。

【0029】

また、本実施形態では、可動ピン30が透過性を有する導光部材30aを有している場合について説明したが、これに代えて、例えば、遮光板16の丸孔16aの内径よりも小さい軸を有する可動ピンを用い、この軸を介して開閉部材30bを昇降させるとともに、軸と丸孔16aの隙間から照明光を遮光板16の上面へ射出するようにしてもよい。

【0030】

また、駆動装置40をはじめとする駆動装置を用いなくとも、文字等を表示することは可能である。一例として図6には、駆動装置40を持たない表示装置10が示されている。この表示装置10は、図6に示されるように、所定間隔隔てて配置された遮光板16を2組備え、複数の可動ピン30は2組の遮光板16をそれぞれ貫通するように配置されている。また、2組の遮光板16の間には、保持マット17が配置されている。この保持マット17は、例えば不織物等を重ね合わせるにより形成されており、可動ピン30と接触する部分に摩擦力を生じさせる。これにより、可動ピン30を昇降させると、図6に示されるように、可動ピン30は、保持マット17との摩擦力によって、昇降された位置で保持される。

【0031】

表示装置10を上記のように構成し、例えば手動で複数の可動ピン30を選択的に昇降させることで、文字や絵柄を表示することが可能となる。

【0032】

また、上記実施形態では、円柱状の導光部材30aを有する可動ピン30を備えた表示装置10の説明を行ったが、可動ピン30に変えて、一例として図7に示されるように、上方が開放された直方体状で、透過性を有するケーシング50aと、このケーシング50aの内部に配置された光源21と、ケーシング50aの上端に固定された遮光性を有する遮光カバー50bとを含んで構成された光源ユニット50をマトリクス状に配置して、それぞれの光源ユニット50を、駆動装置40によって昇降させてもよい。

【0033】

例えば、図7に示されるように、光源ユニット50を上昇させると、遮光板16の上面から突出したケーシング50aからは、照明光が水平方向へ射出される。したがって、文字や絵柄に対応させて光源ユニット50を昇降させることによって、照明された遮光板16の上面及び光源ユニット50に設けられた遮光カバー50bの上面と、照明されない遮光カバー50bの上面とのコントラストによって、所望の文字等を表示することが可能となる。なお、この場合には、駆動装置40としては、例えばピエゾ素子などの圧電素子を用いることができる。また、光源21としては、例えばRGBに対応したものをを用いることで、さまざまな色の照明光で、文字等を表示することが可能となる。

【0034】

また、本実施形態では、コントラストによって文字等を表示したが、例えば図8(A)に示されるように、可動ピン30の上部に、上方に照明光を射出する発光ユニット35を設けてもよい。この発光ユニット35は、光源22と、光源22から射出された照明光を反射する円錐形状の反射部材35bと、反射部材35bの上端に固定された透過性を有する透明板35aを備えている。そして、光源22を駆動しつつ、本実施形態の表示装置10と同様に可動ピン30を駆動することで、光源22からの照明光による直接照明と、光源装置20からの照明光により形成されるコントラストとの双方によって、文字等を表示させることが可能となる。また、光源ユニット50についても、図8(B)に示されるように、上方と水平方向とに照明光をそれぞれ射出する光源21,22をそれぞれ設けてもよい。

【0035】

なお、上記実施形態及び変形例にかかる表示装置では、可動ピン30及び光源ユニット50の移動方向を上下方向として説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例え

ば可動ピン 30 は、垂直方向などに移動するようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0036】

以上説明したように、本発明の表示装置は、文字及び絵柄などの2次元形状を表示するのに適している。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】表示装置10を上方から見た図である。

【図2】表示装置10のZ-X断面図である。

【図3】可動ピン30の近傍を拡大して示す図である。

【図4】可動ピン30の動作を説明するための図である。

【図5】表示装置10の動作を説明するための図である。

【図6】表示装置10の変形例(その1)を示す図である。

【図7】表示装置10の変形例(その2)を示す図である。

【図8】図8(A)は可動ピン30の変形例を示す図であり、図8(B)は光源ユニット50の変形例を示す図である。

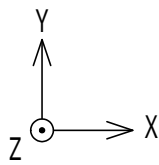
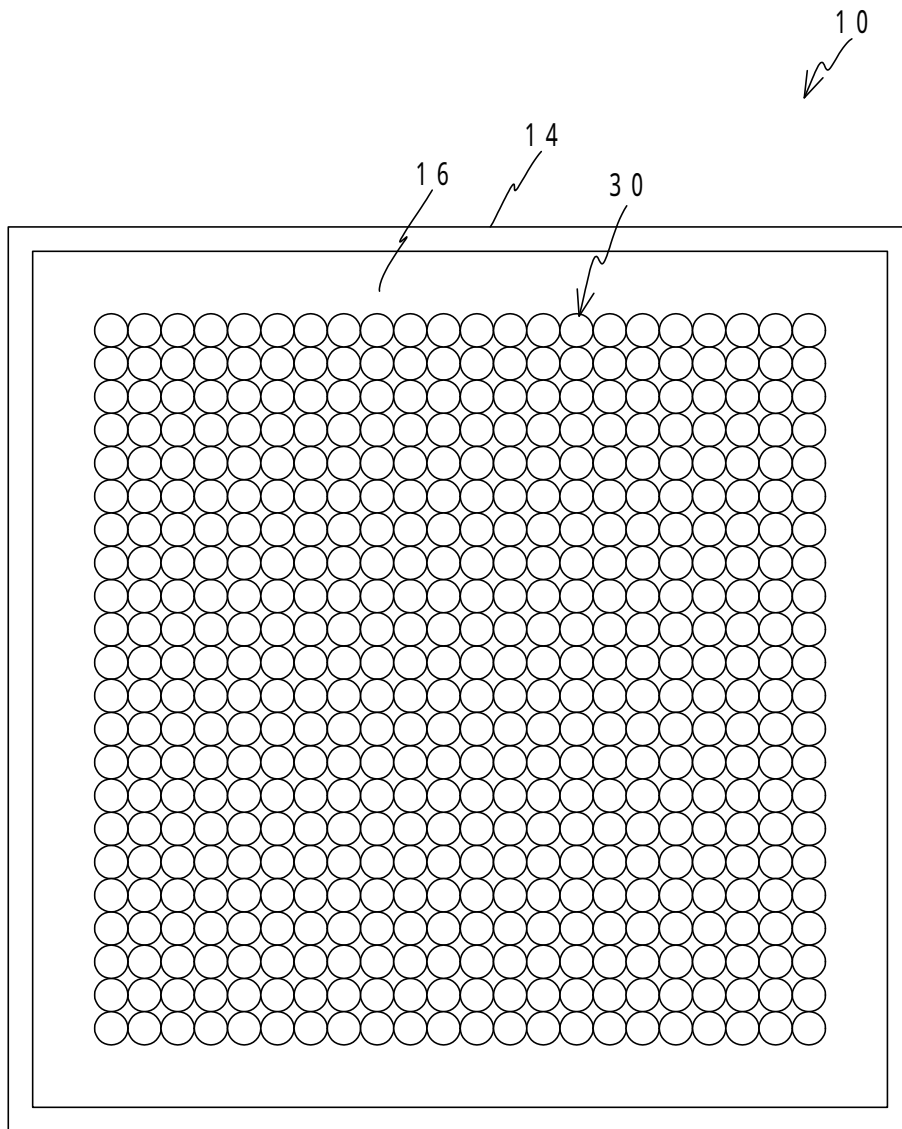
【符号の説明】

【0038】

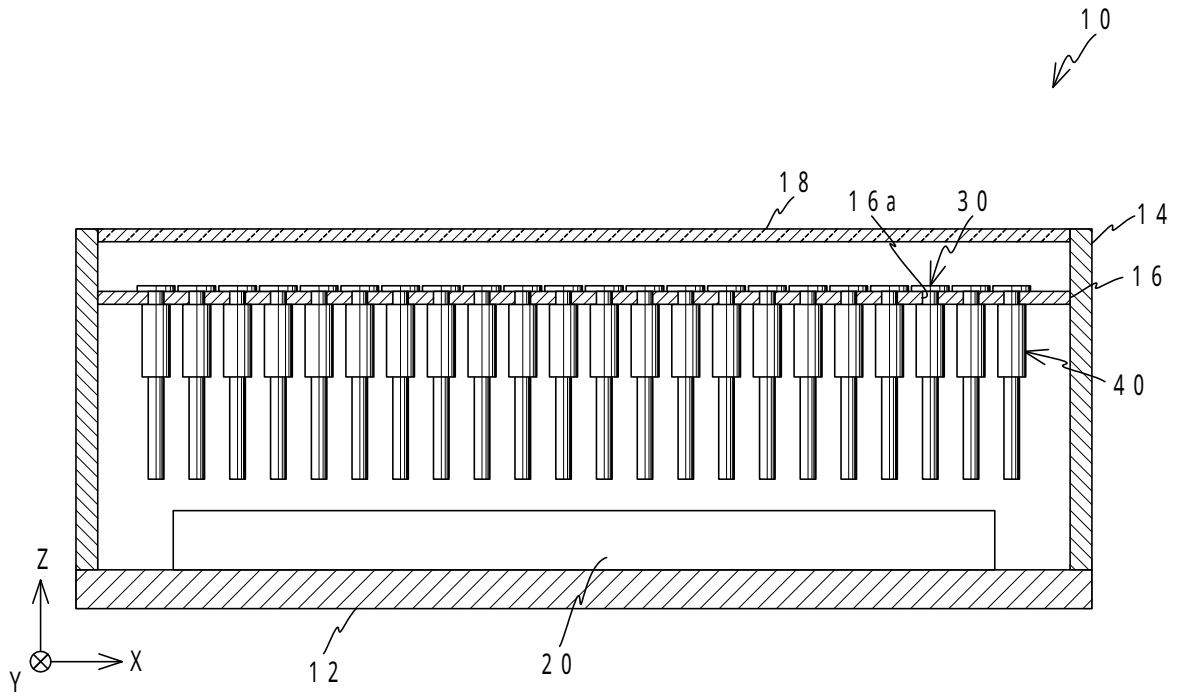
10...表示装置、12...ベース板、14...フレーム、16...遮光板、16a...丸孔、17...保持マット、18...カバー、20...照明装置、21,22...光源、30...可動ピン、30a...導光部材、30b...開閉部材、35...発光ユニット、35a...透明板、35b...反射部材、40...駆動装置、41...円筒ケース、42A,42B...環状部材、43A,43B...電磁石、45...移動磁石、50...光源ユニット、50a...ケーシング、50b...遮光カバー。



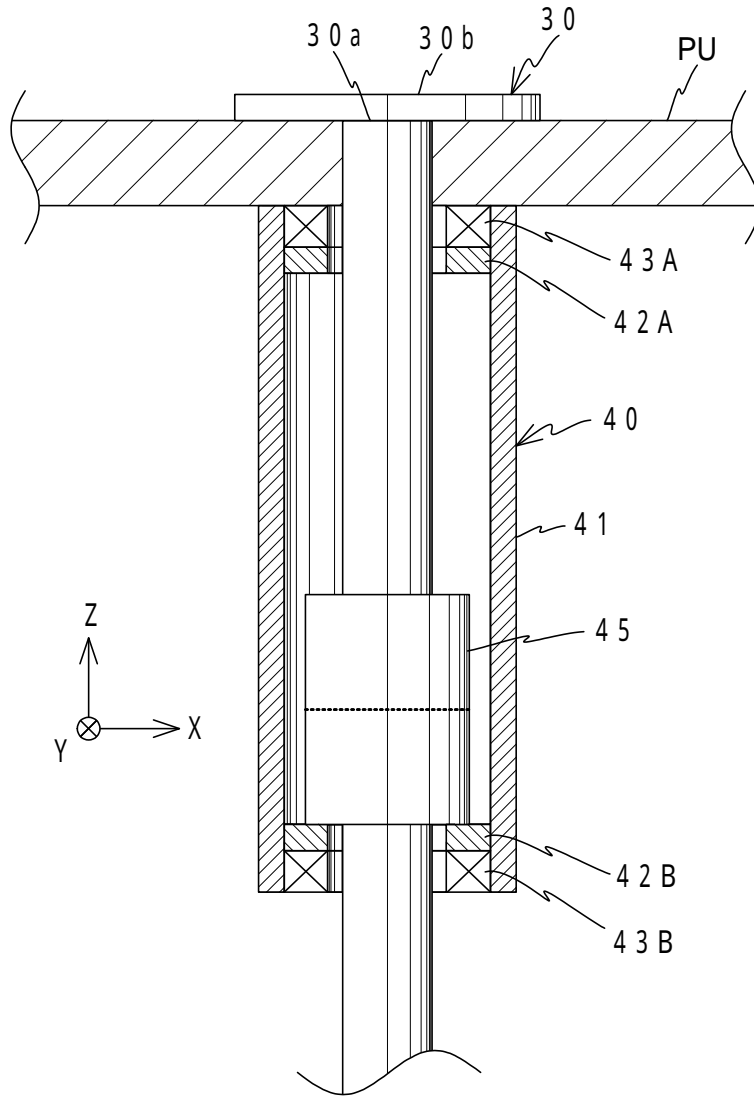
【图1】



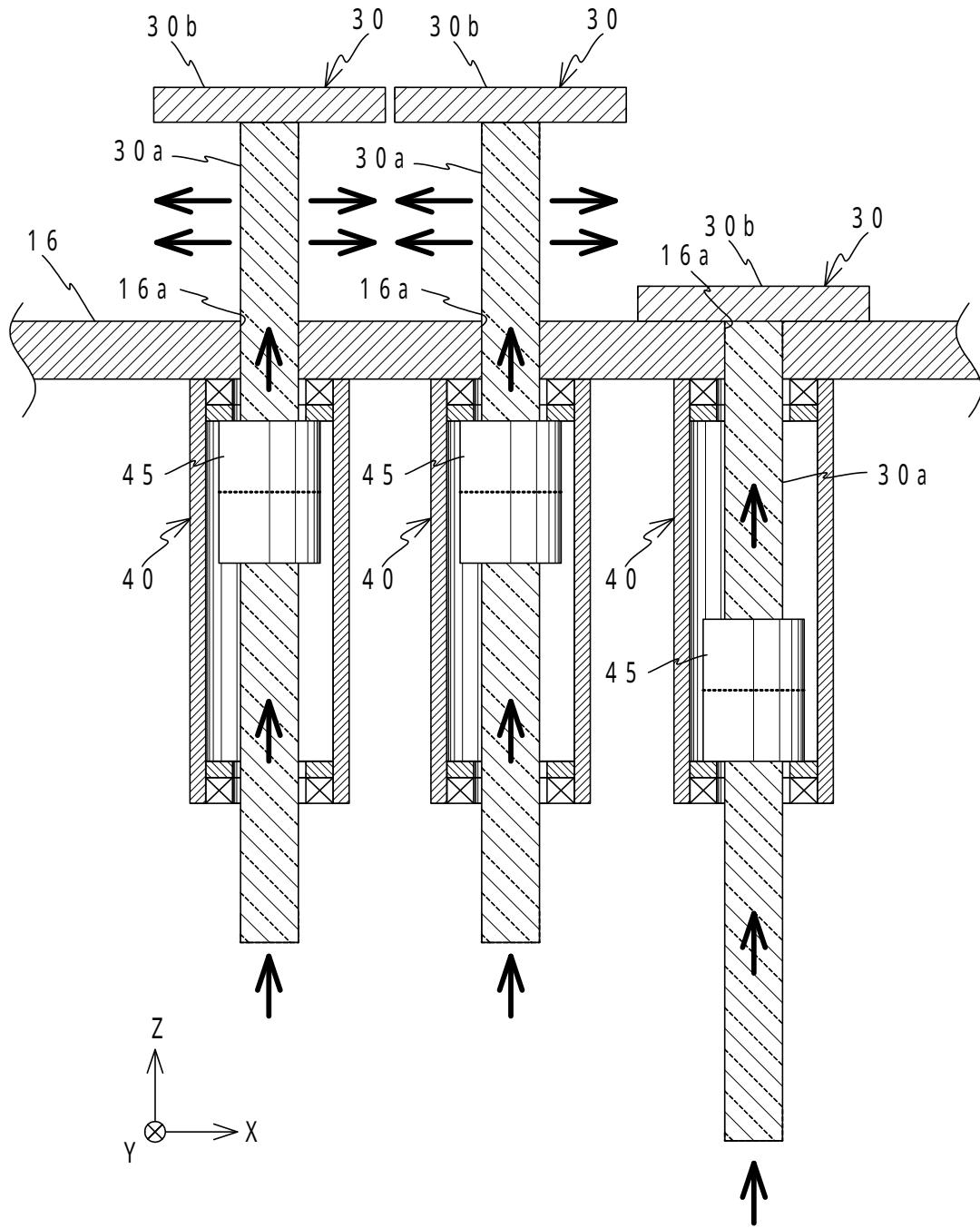
【図2】



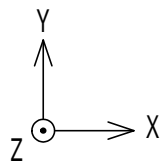
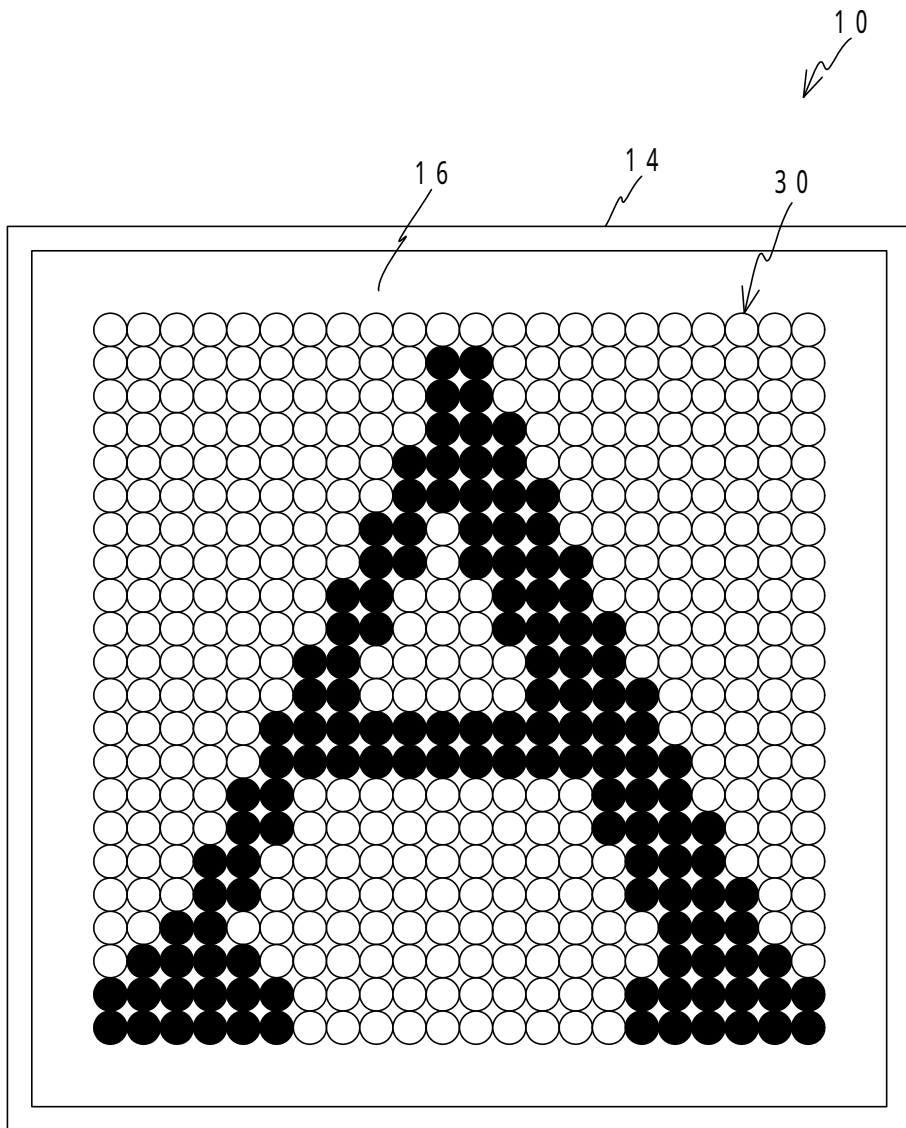
【図3】



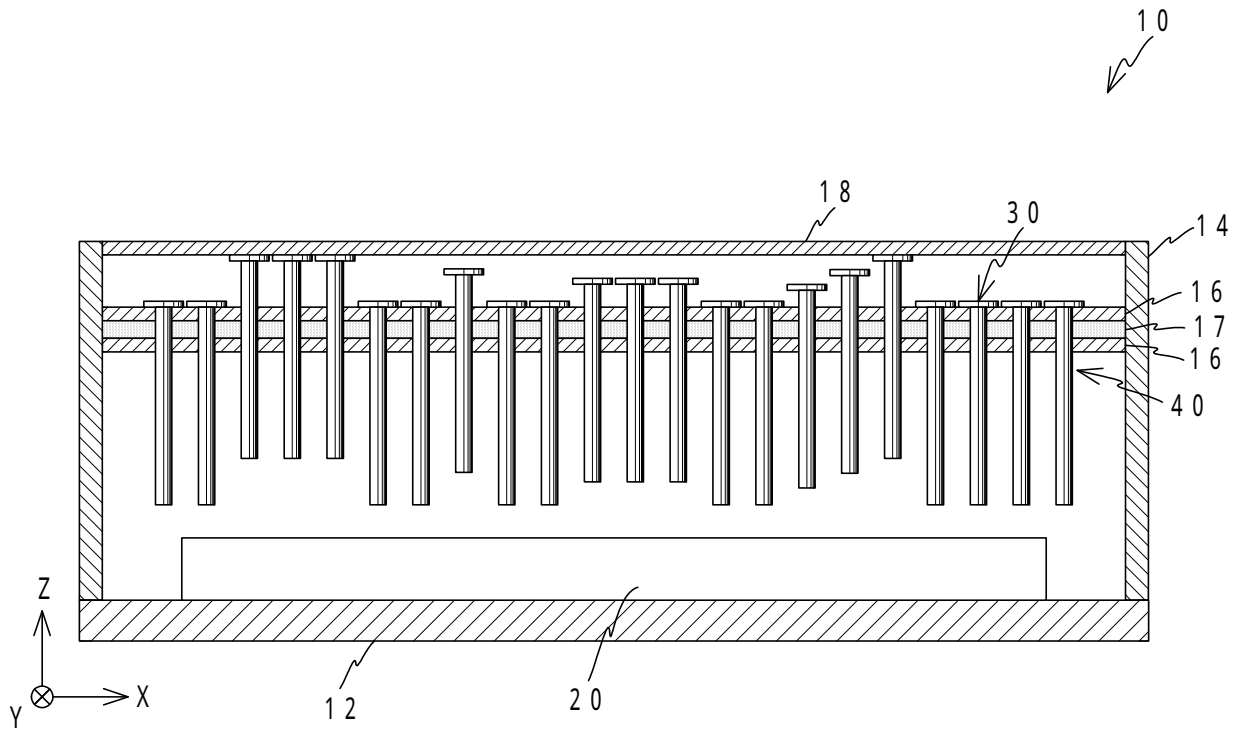
【図4】



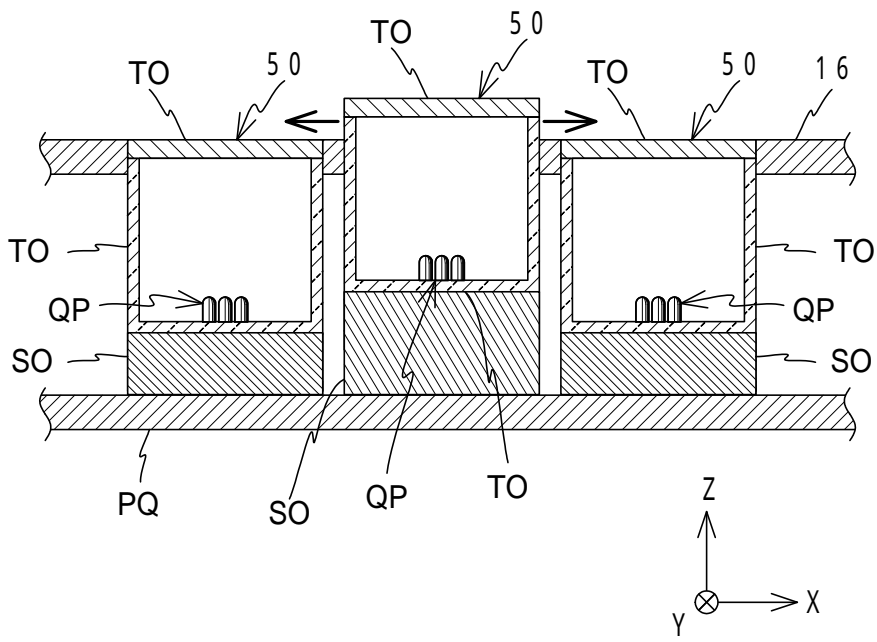
【図5】



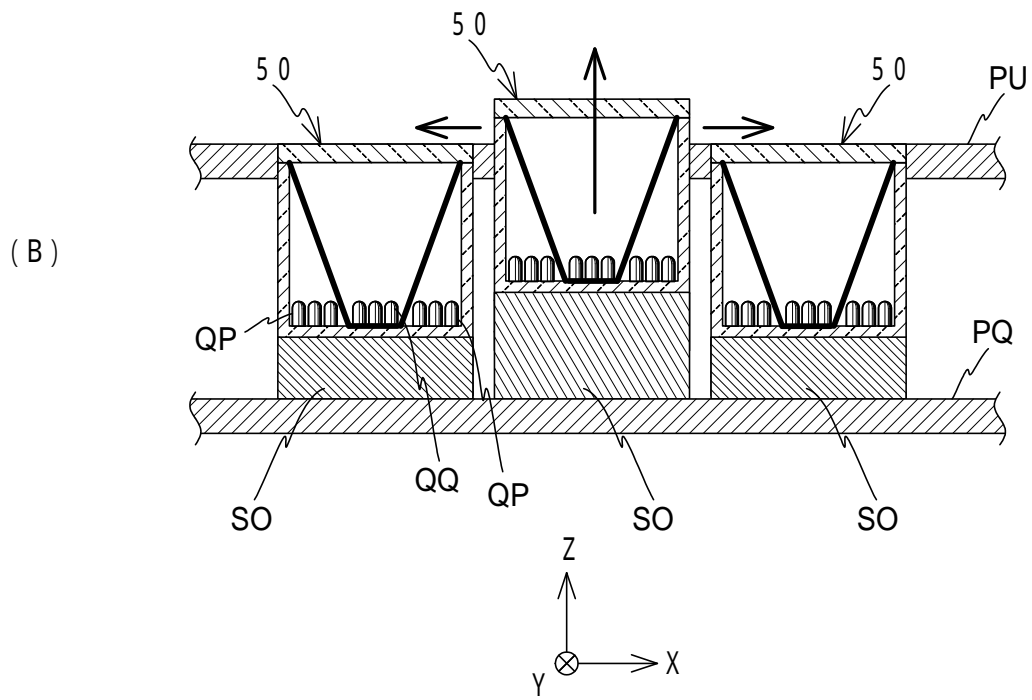
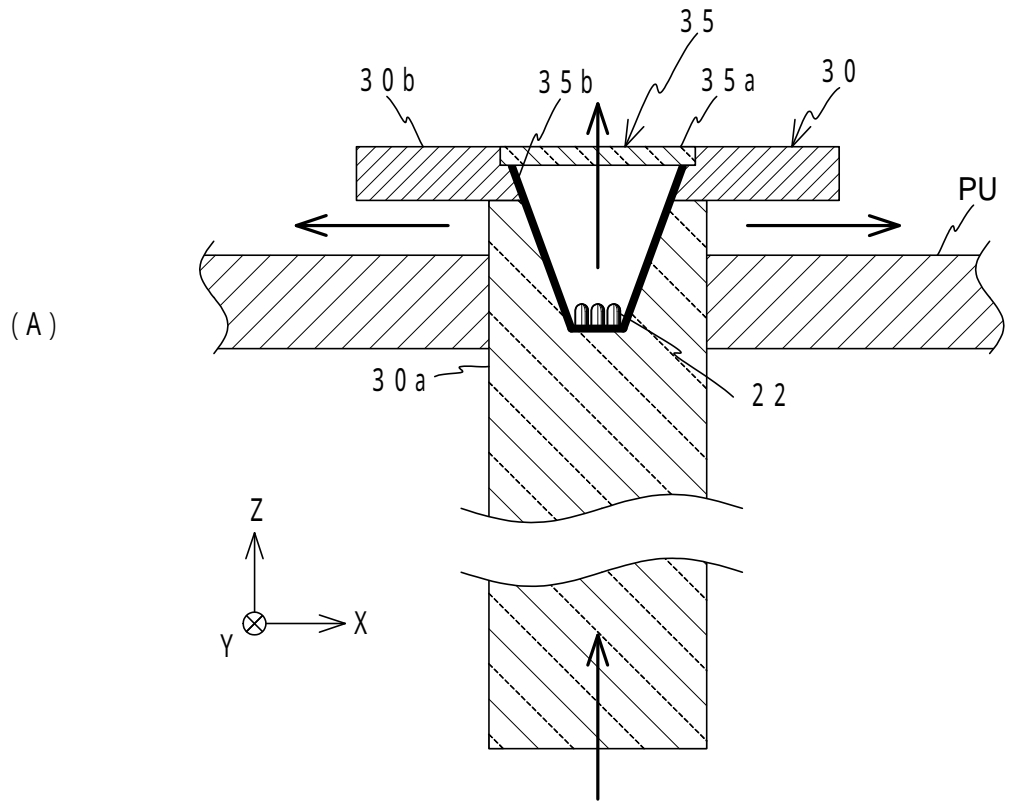
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】照明光のコントラストにより、2次元形状を表示する。

【解決手段】複数の開口が形成された遮光板と、開口を開閉可能な開閉部材30bを有する表示装置10において、文字及び絵柄などの2次元形状に対応した可動ピン30を上昇させて、上昇した可動ピン30の周囲を照明する。これにより、照明された遮光板16の上面及び可動ピン30に設けられた開閉部材30bの上面と、照明されない可動ピン30に設けられた開閉部材30bの上面とのコントラストによって、所望の文字及び絵柄などを表示することができる。

【選択図】図2