

(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2012-155269

(P2012-155269A)

(43) 公開日 平成24年8月16日(2012.8.16)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
G 0 9 F 9/37 (2006.01) G 0 9 F 9/37 Z 5 C 0 9 4

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2011-16517 (P2011-16517)	(71) 出願人	506209422
(22) 出願日	平成23年1月28日 (2011.1.28)		
		(74) 代理人	100079049
			弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	豊島 克久
			東京都北区西が丘三丁目13番10号 地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター内
		Fターム(参考)	5C094 AA01 AA43 AA44 BA66 CA19

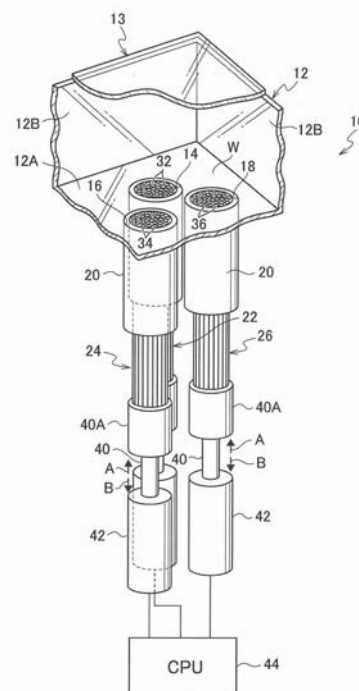
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】目の疲労が少なく、製造コストを抑えることができる表示装置を得る。

【解決手段】表示装置10には複数の表示部12がマトリックス状に配置されており、各表示部12の底面12Aに形成した開口部14、16、18から突出した色部材22、24、26を構成する複数の線材32、34、36の先端部32A、34A、36Aが、表示部12の内部で広がることで各表示部12に色を表示している。また、制御装置44によって作動が制御される各アクチュエータ42によって、色部材22、24、26が移動することで、表示部12の色が変化している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

下地となると共にマトリクス状に配置された複数の表示部と、
前記表示部に形成された開口部と、
前記開口部を通して移動することで前記表示部内へ出し入れ可能に設けられ、前記表示部内へ移動した部位が広がることで前記表示部に色を表示する色部材と、
前記色部材を移動させるためのアクチュエータと、
前記アクチュエータの作動を制御する制御装置と、
を有する表示装置。

【請求項 2】

前記表示部に形成された開口部が複数であり、各開口部に異なる色の前記色部材が設けられている請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記下地となる表示部が白色であると共に前記開口部が 3 つであり、前記色部材がシアン・マゼンダ・イエローの色部材である請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記色部材は、前記開口部から突出した先端部が広がるように配置された複数の線材からなる請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、表示装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来から、小型で低消費電力で且つ液晶ディスプレイに比べ目の疲労が少ない携帯用カラー表示装置が求められており、その一例としては、特許文献 1 がある。この従来技術の表示装置では、固定部である白色板 5 の上にシアン・マゼンダ・イエローの透明なフィルムがあり、この 3 層フィルムを表示部として持つ片持ち梁状可動フィルムの一端は基板に固定されている。また、この可動フィルム上の可動電極部は固定駆動電極との間に電位差を持ち、静電力によって動くことができるようになっている。これによって任意の情報を表示することができ、可動フィルムと固定駆動電極を、格子状に配列させればマトリックス表示ができるようになっている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 8 - 271933 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、特許文献 1 に記載の可動フィルム型の表示装置は、3 層の可動フィルムをかわら屋根状に並べられたフィルムの隙間から出し入れする構造となっており、画素が小さくなるにつれて、フィルムが重なる部分については高精度な加工寸法や、組み立て時の位置決め精度などが要求されるようになるため、製造が困難となり、製造コストが高くなるという問題が生じる。

【0005】

本発明は上記事実を考慮し、液晶ディスプレイに比べ目の疲労が少なく、製造コストを抑えることができる表示装置を得ることを課題とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

請求項 1 に記載の発明の表示装置は、下地となると共にマトリクス状に配置された複数

10

20

30

40

50

の表示部と、前記表示部に形成された開口部と、前記開口部を通して移動することで前記表示部内へ出し入れ可能に設けられ、前記表示部内へ移動した部位が広がることで前記表示部に色を表示する色部材と、前記色部材を移動させるためのアクチュエータと、前記アクチュエータの作動を制御する制御装置と、を有する。

【0007】

請求項1に記載の発明の表示装置では、下地となる複数の表示部がマトリクス状に配置されている。また、これらの表示部に形成された開口部を通して色部材が、表示部内へ移動し、色部材の表示部内へ移動した部位が広がることで表示部に色を表示する。また、制御装置によって作動が制御されるアクチュエータによって、色部材が移動することで、表示部の色が変化する。このため、液晶ディスプレイに比べ目の疲労が少ない。また、色部材において高精度な加工や位置決めを必要としない単純な構造であるため、製造コストを抑えることができる。

10

【0008】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の表示装置において、前記表示部に形成された開口部が複数であり、各開口部に異なる色の前記色部材が設けられている。

【0009】

請求項2に記載の発明の表示装置では、表示部に形成された開口部が複数であり、各開口部に異なる色の色部材が設けられているため、複数色の表示が可能になる。

【0010】

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の表示装置において、前記下地となる表示部が白色であると共に前記開口部が3つであり、前記色部材がシアン・マゼンダ・イエローの色部材である。

20

【0011】

請求項3に記載の発明の表示装置では、下地となる表示部が白色であると共に開口部が3つであり、色部材がシアン・マゼンダ・イエローの色部材であるため、色の3原色を用い減法混色でカラー表示が可能になる。

【0012】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3の何れか1項に記載の表示装置において、前記色部材は、前記開口部から突出した先端部が広がるように配置された複数の線材からなる。

【0013】

請求項4に記載の発明の表示装置では、色部材が開口部から突出した先端部が広がるように配置された複数の線材からなるため、色部材の構成が簡単になる。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明の表示装置は、上記構成としたので、液晶ディスプレイに比べ目の疲労が少なく、製造コストを抑えることができるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1実施形態に係る表示装置の一部を示す斜視図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る表示装置の一部を示す分解斜視図である。

40

【図3】本発明の第1実施形態に係る表示装置の全体を示す斜視図である。

【図4】本発明の第1実施形態に係る表示装置の作動状態を示す図1に対応する斜視図である。

【図5】本発明の第1実施形態に係る表示装置の一部を示す平面図である。

【図6】本発明の第1実施形態に係る表示装置の作動状態を示す図5に対応する平面図である。

【図7】本発明の第1実施形態に係る表示装置の他の作動状態を示す図5に対応する平面図である。

【図8】本発明の第1実施形態に係る表示装置の他の作動状態を示す図5に対応する平面図である。

50

【図 9】本発明の第 2 実施形態に係る表示装置の一部を示す分解斜視図である。

【図 10】本発明の第 2 実施形態に係る表示装置の開口部を示す平面図である。

【図 11】本発明の第 2 実施形態に係る表示装置の作動状態の開口部を示す側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

(第 1 実施形態)

次に、本発明の表示装置の第 1 実施形態を図 1 ~ 図 8 に従って説明する。

【0017】

(構成)

10

図 3 に示すように、本実施形態における表示装置 10 は、複数の表示部 12 がマトリクス状に配置されている。これらの表示部 12 は、上部が透明な板材 13 で閉塞された矩形の箱形状となっている。表示部 12 の底面 12A は、例えば、正方形となっており、底面 12A の色は下地となる白色となっている。また、四方の縦壁部 12B は白色または透明となっている。

【0018】

図 1 及び図 2 に示すように、表示部 12 の底面 12A には 3 つの開口部 14、16、18 が形成されている。これらの開口部 14、16、18 は底面 12A の中央部に互いに接近して形成されており、各開口部 14、16、18 は、例えば円形とされている。また、各開口部 14、16、18 には、それぞれ筒 20 が連結されている。これらの筒 20 は円筒とされており、各開口部 14、16、18 から底面 12A の裏面側に延設されている。

20

【0019】

なお、各開口部 14、16、18 の形状は正方形等の他の形状としてもよく、筒 20 は各開口部 14、16、18 の形状に合った正方形等の他の形状としてもよい。

【0020】

開口部 14 に連結された筒 20 にはシアンの色部材 22 が挿入されており、開口部 16 に連結された筒 20 にはマゼンタの色部材 24 が挿入されている。また、開口部 18 に連結された筒 20 にはイエローの色部材 26 が挿入されている。

【0021】

各色部材 22、24、26 は、複数の線材 32、34、36、例えば、所定に色に染めた繊維毛からなり、図 4 に示すように、各開口部 14、16、18 から突出した複数の線材 32、34、36 の先端部 32A、34A、36A が広がるようになっている。また、各線材 32、34、36 の根元部 32B、34B、36B は束ねられ、それぞれロッド 40 の先端部 40A に固定されている。

30

【0022】

各ロッド 40 はそれぞれアクチュエータ 42 によって、軸方向（図 1 及び図 4 の矢印 A 方向と矢印 B 方向）へ移動可能となっている。また、各アクチュエータ 42 は装置の小型化と低消費電力化のため、例えば、静電リニアアクチュエータで構成されており、制御装置 44 に電氣的に接続されている。また、制御装置 44 は CPU を備えており、制御装置 44 から出力される制御信号によって、各アクチュエータ 42 はロッド 40 を軸方向へ移動するようにしている。

40

【0023】

従って、図 5 に示すように、各アクチュエータ 42 によって、全ての色部材 22、24、26 が開口部 14、16、18 内に引き込まれている状態では、表示部 12 は底面 12A が白色に見えるようになっている。なお、各線材 32、34、36 は、その先端部 32C、34C、36C のみを白色として、白色が鮮明になるようにしてもよい。

【0024】

また、シアンの色部材 22 のみがアクチュエータ 42 によって、矢印 A 方向へ移動された場合には、図 6 に示すように、シアンの色部材 22 を構成する複数の線材 32 が開口部 14 から突出し、表示部 12 の内部で先端部 32A が広がることで表示部 12 にシアンを

50

表示するようになっている。このとき、色部材 2 2 を構成する複数の線材 3 2 が透明な板材 1 3 に当接すると共に湾曲することで、透明な板材 1 3 を通して見たときの表示部 1 2 における色部材 2 2 の占有面積が増大するようになっている。

【0025】

同様に、マゼンタの色部材 2 4 のみがアクチュエータ 4 2 によって、矢印 A 方向へ移動された場合には、マゼンタの色部材 2 4 を構成する複数の線材 3 4 が開口部 1 6 から突出し、表示部 1 2 の内部で先端部 3 4 A が広がることで表示部 1 2 にマゼンタを表示するようになっている。

【0026】

また、イエローの色部材 2 6 のみがアクチュエータ 4 2 によって、矢印 A 方向へ移動された場合には、イエローの色部材 2 6 を構成する複数の線材 3 6 が開口部 1 8 から突出し、表示部 1 2 の内部で先端部 3 6 A が広がることで表示部 1 2 にイエローを表示するようになっている。

10

【0027】

一方、図 7 に示すように、シアンの色部材 2 2 とマゼンタの色部材 2 4 とがアクチュエータ 4 2 によって、矢印 A 方向へ移動された場合には、シアンの色部材 2 2 を構成する複数の線材 3 2 が開口部 1 4 から突出し、表示部 1 2 の内部で先端部 3 2 A が広がると共に、マゼンタの色部材 2 4 を構成する複数の線材 3 4 が開口部 1 6 から突出し、表示部 1 2 の内部で先端部 3 4 A が広がることで、シアンの色部材 2 2 を構成する複数の線材 3 2 と、マゼンタの色部材 2 4 を構成する複数の線材 3 4 とが混ざり合い青色を表示するようになっている。

20

【0028】

同様に、他の 2 つの色部材がアクチュエータ 4 2 によって、矢印 A 方向へ移動された場合には、他の 2 つの色部材を構成する複数の線材が開口部から突出し、表示部 1 2 の内部で先端部が広がり互いに混ざり合うことで赤色と緑色を表示するようになっている。

【0029】

さらに、図 8 に示すように、シアンの色部材 2 2、マゼンタの色部材 2 4 及びイエローの色部材 2 6 がアクチュエータ 4 2 によって、矢印 A 方向へ移動された場合には、3 つの色部材 2 2、2 4、2 6 を構成する複数の線材 3 2、3 4、3 6 が開口部 1 4、1 6、1 8 からそれぞれ突出し、表示部 1 2 の内部で先端部 3 2 A、3 4 A、3 6 A が広がり互いに混ざり合うことで黒色を表示するようになっている。

30

【0030】

また、各色部材 2 2、2 4、2 6 は、各アクチュエータ 4 2 が制御装置 4 4 から出力される制御信号によってそれぞれ個別に作動することで、各筒 2 0 内を矢印 A 方向または矢印 B 方向移動し、開口部 1 4、1 6、1 8 を通って表示部 1 2 内へ出し入れ可能となっている。

【0031】

(作用・効果)

本実施形態の表示装置 1 0 では、制御装置 4 4 から出力される制御信号によってアクチュエータ 4 2 が作動する。まず、図 5 に示すように、全ての色部材 2 2、2 4、2 6 が開口部 1 4、1 6、1 8 内に引き込まれている状態では、表示部 1 2 は底面 1 2 A の白色に見える。

40

【0032】

次に、制御装置 4 4 から出力される制御信号によって、図 6 に示すように、シアンの色部材 2 2 のみがアクチュエータ 4 2 によって、矢印 A 方向へ移動した場合には、シアンの色部材 2 2 を構成する複数の線材 3 2 が開口部 1 4 から突出し、表示部 1 2 の内部で先端部 3 2 A が広がることで表示部 1 2 にシアンを表示する。

【0033】

同様に、マゼンタの色部材 2 4 のみがアクチュエータ 4 2 によって、矢印 A 方向へ移動された場合には、マゼンタの色部材 2 4 を構成する複数の線材 3 4 が開口部 1 6 から突出

50

し、表示部 1 2 の内部で先端部 3 4 A が広がることで表示部 1 2 にマゼンタを表示する。

【0034】

また、イエローの色部材 2 6 のみがアクチュエータ 4 2 によって、矢印 A 方向へ移動された場合には、イエローの色部材 2 6 を構成する複数の線材 3 6 が開口部 1 8 から突出し、表示部 1 2 の内部で先端部 3 6 A が広がることで表示部 1 2 にイエローを表示する。

【0035】

一方、図 7 に示すように、シアンの色部材 2 2 とマゼンタの色部材 2 4 とがアクチュエータ 4 2 によって、矢印 A 方向へ移動された場合には、シアンの色部材 2 2 を構成する複数の線材 3 2 が開口部 1 4 から突出し、表示部 1 2 の内部で先端部 3 2 A が広がると共に、マゼンタの色部材 2 4 を構成する複数の線材 3 4 が開口部 1 6 から突出し、表示部 1 2 の内部で先端部 3 4 A が広がり互いに混ざり合うことで青色を表示する。

10

【0036】

同様に、他の 2 つの色部材がアクチュエータ 4 2 によって、矢印 A 方向へ移動された場合には、他の 2 つの色部材を構成する複数の線材が開口部から突出し、表示部 1 2 の内部で先端部が広がり互いに混ざり合うことで赤色と緑色を表示する。

【0037】

さらに、図 8 に示すように、シアンの色部材 2 2、マゼンタの色部材 2 4 及びイエローの色部材 2 6 がアクチュエータ 4 2 によって、矢印 A 方向へ移動された場合には、3 つの色部材 2 2、2 4、2 6 を構成する複数の線材 3 2、3 4、3 6 が開口部 1 4、1 6、1 8 から突出し、表示部 1 2 の内部で先端部 3 2 A、3 4 A、3 6 A が広がり互いに混ざり合うことで黒色を表示する。

20

【0038】

このように、本実施形態の表示装置 1 0 では、マトリックス状に配置した複数の表示部 1 2 の底面 1 2 A に形成した開口部 1 4、1 6、1 8 から表示部 1 2 の内部へ突出した色部材 2 2、2 4、2 6 を構成する複数の線材 3 2、3 4、3 6 の先端部 3 2 A、3 4 A、3 6 A が、表示部 1 2 の内部で広がることで各表示部 1 2 に色を表示する。このため、液晶ディスプレイに比べ目の疲労が少ない。また、本実施形態の表示装置 1 0 では、制御装置 4 4 によって作動が制御されるアクチュエータ 4 2 によって、色部材 2 2、2 4、2 6 が開口部 1 4、1 6、1 8 を通って移動することで、表示部 1 2 の色が変化する。このため、色部材において高精度な加工や位置決めを必要としない単純な構造であるため、製造コストを抑えることができる。

30

【0039】

また、本実施形態の表示装置 1 0 では、下地となる表示部 1 2 の底面 1 2 A が白色であると共に開口部 1 4、1 6、1 8 が 3 つあり、色部材 2 2、2 4、2 6 がシアン・マゼンタ・イエローの色部材である。このため、色の 3 原色を用い減法混色でカラー表示が可能である。

【0040】

また、本実施形態の表示装置 1 0 では、色部材 2 2、2 4、2 6 が開口部 1 4、1 6、1 8 から突出した先端部が広がるように配置された複数の線材 3 2、3 4、3 6 からなるため、色部材 2 2、2 4、2 6 の構成が簡単である。

40

【0041】

なお、制御装置 4 4 からの制御信号によって、アクチュエータ 4 2 の作動量を変化させ、各色部材の各開口部から表示部の内部への突出量を変えることができるようにし、各色の濃淡を表示可能とした構成としてもよい。

【0042】

(第 2 実施形態)

次に、本発明の表示装置の第 2 実施形態を図 9 ~ 図 1 1 に従って説明する。

なお、第 1 実施形態と同一部材に付いては、同一符号を付してその説明を省略する。

図 9 に示すように、本実施形態では、各色部材 2 2、2 4、2 6 を構成する複数の線材 3 2、3 4、3 6 の長さが異なっており、各色部材 2 2、2 4、2 6 の先端部が尖ってい

50

る。

【 0 0 4 3 】

図 1 0 に示すように、開口部 1 4 においては、筒 2 0 の内周部から開口部 1 4 の中心に向かって白色の線材 5 0 が、筒 2 0 の周方向に沿って所定の間隔で複数本設けられている。また、これらの線材 5 0 は、例えば、織毛からなり、開口部 1 4 を覆うように各長さが設定されている。なお、図示を省略したが、開口部 1 6、1 8 においても同様の構成になっている。

【 0 0 4 4 】

図 1 1 に示すように、開口部 1 4 において、シアンの色部材 2 2 がアクチュエータ 4 2 (図 9 参照) によって、矢印 A 方向へ移動された場合には、シアンの色部材 2 2 を構成する複数の線材 3 2 が開口部 1 4 から突出し、表示部 1 2 の内部で先端部 3 2 A が広がることで表示部 1 2 にシアンを表示することができるようになっている。このとき、白色の線材 5 0 は、線材 3 2 に押圧されて弾性変形により表示部 1 2 の内部に広がるが、線材 3 2 に覆われるようになっている。なお、図示を省略したが、開口部 1 6、1 8 においても同様である。

【 0 0 4 5 】

従って、本実施形態では、各アクチュエータ 4 2 によって、色部材 2 2、2 4、2 6 が開口部 1 4、1 6、1 8 内に引き込まれている状態では、白色の線材 5 0 によって、開口部 1 4、1 6、1 8 が白色に見える。このため、各線材 3 2、3 4、3 6 の先端面 3 2 C、3 4 C、3 6 C を白色としなくても、表示部 1 2 の白色が鮮明になる。

【 0 0 4 6 】

(その他の実施形態)

以上に於いては、本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明は上記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかである。例えば、上記各実施形態では、下地となる表示部 1 2 の底面 1 2 A を白色にし、底面 1 2 A に 3 つの開口部 1 4、1 6、1 8 を形成し、これらの開口部にシアン・マゼンダ・イエローの色部材 2 2、2 4、2 6 を移動可能に配置することでカラー表示を可能にしたが、これに代えて、表示させたい色に対応して、表示部 1 2 の底面 1 2 A の色を白以外の他の色に変えたり、形成する開口部の数を 3 つ以外の 1 つ、2 つや 4 つ以上とし、各開口部に異なる色の色部材を移動可能に配置した構成としてもよい。

【 0 0 4 7 】

また、上記各実施形態では、線材 3 2、3 4、3 6、5 0 を、例えば、所定に色に染めた織毛で構成したが、線材 3 2、3 4、3 6、5 0 は化学繊維、金属繊維等の他の構成としてもよい。

【 0 0 4 8 】

また、上記各実施形態では、表示部 1 2 の底面 1 2 A を正方形としたが、表示部 1 2 の底面 1 2 A の形状は、正方形に限定されず、長方形等の他の形状としてもよい。

【 0 0 4 9 】

また、上記各実施形態では、例えば、色部材 2 2 を複数の線材 3 2 で構成したが、色部材は開口部から突出した球状の部材が弾性変形により大きくなることで表示部に色を表示する着色したスポンジ等の他の構成としてもよい。

【 0 0 5 0 】

また、上記各実施形態では、アクチュエータ 4 2 を装置の小型化と低消費電力化のため、例えば、静電リニアアクチュエータで構成したが、アクチュエータ 4 2 は圧電リニアアクチュエータのほか、回転型モータでねじを回すことで直線運動が得られる駆動装置などの構成としてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

1 0 表示装置

10

20

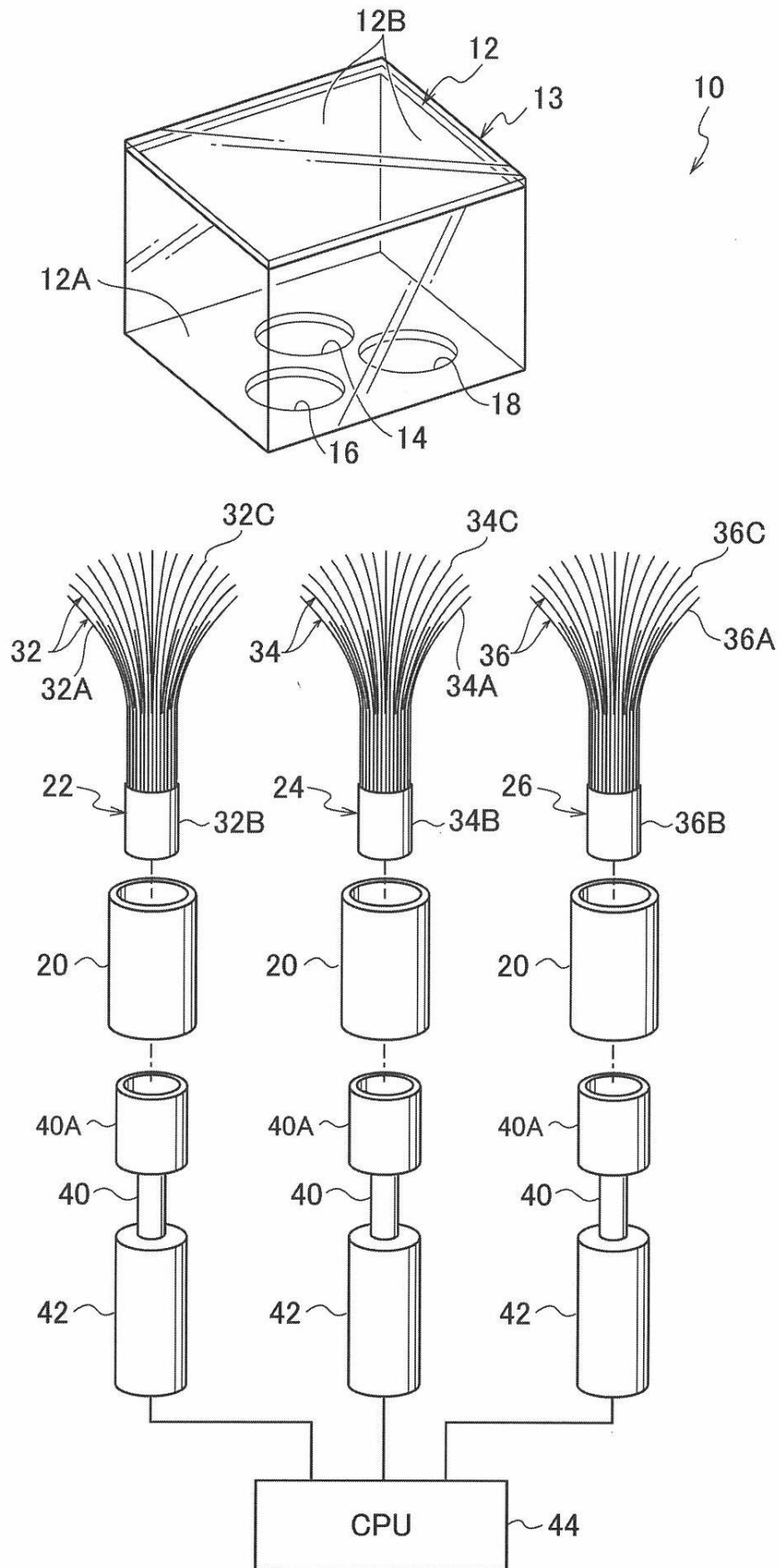
30

40

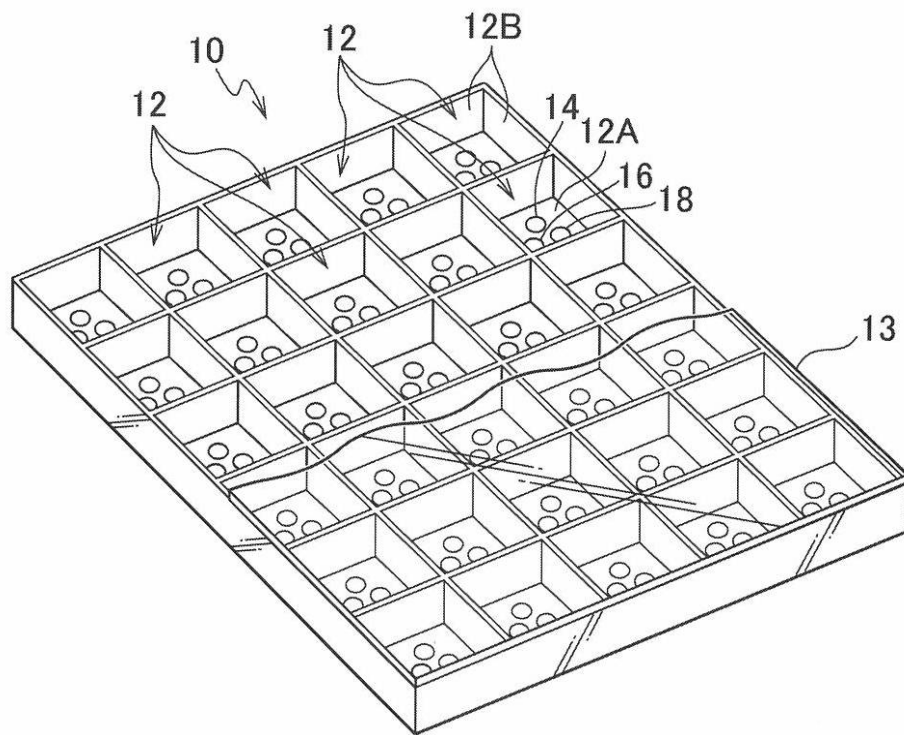
50

1 2 表示部
1 2 A 表示部の底面
1 4 開口部
1 6 開口部
1 8 開口部
2 0 筒
2 2 色部材
2 4 色部材
2 6 色部材
3 2 線材
3 4 線材
3 6 線材
4 0 ロッド
4 2 アクチュエータ
4 4 制御装置

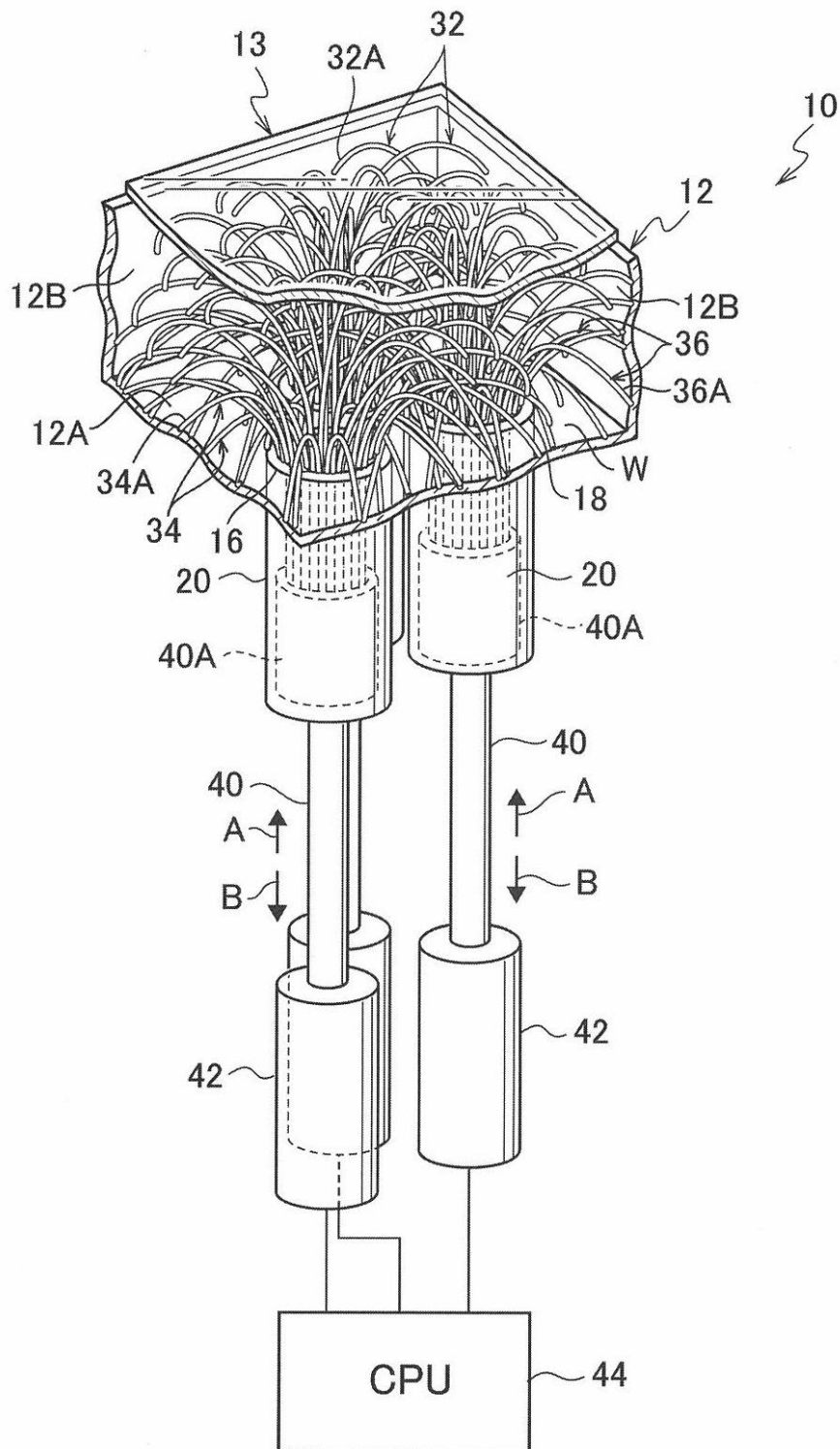
【図 2】



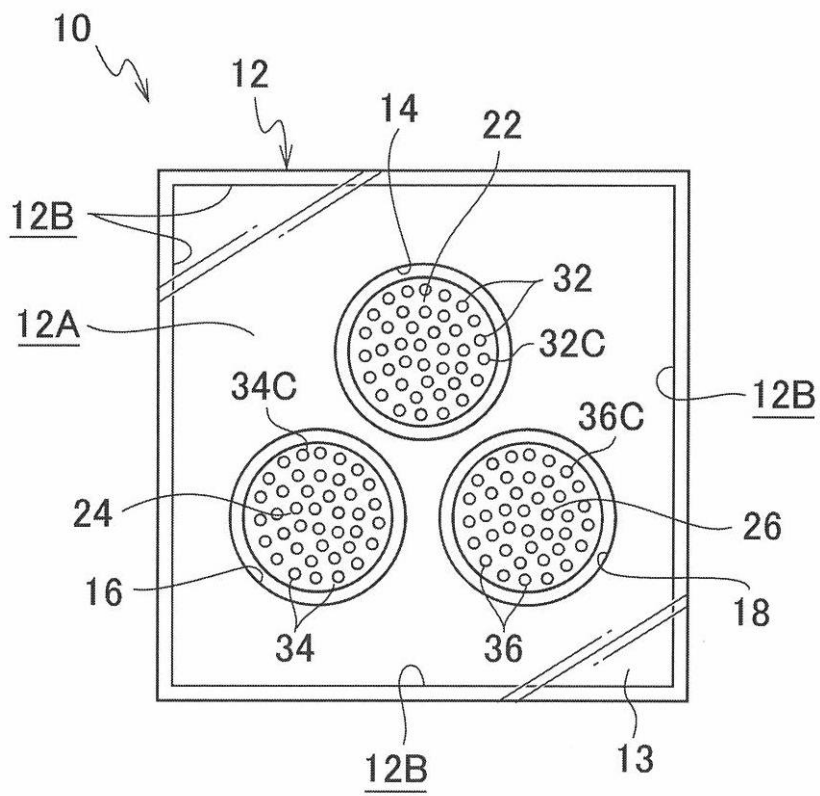
【図 3】



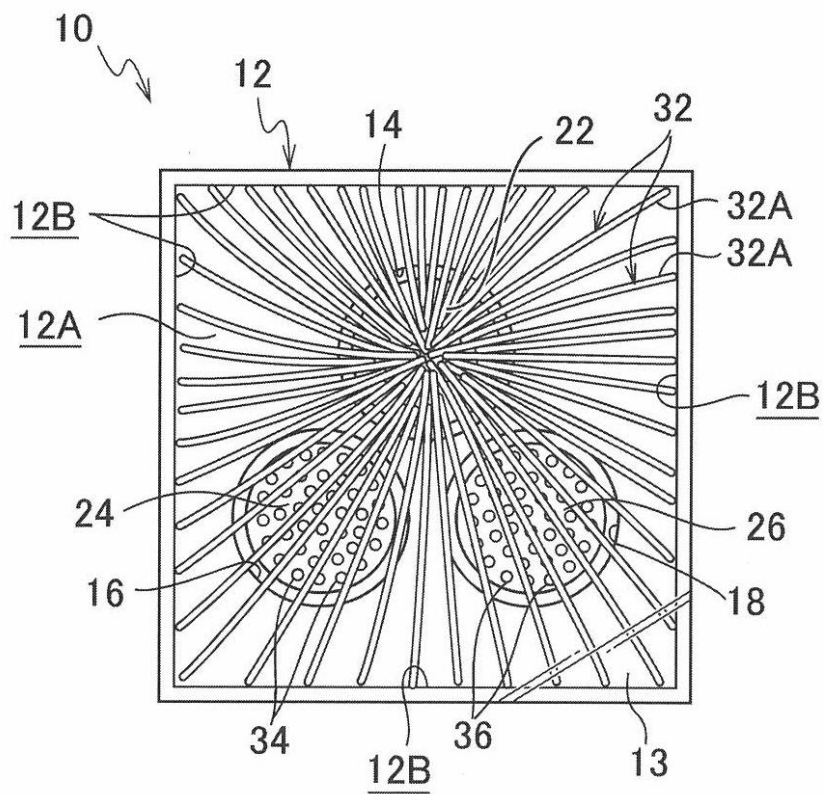
【図 4】



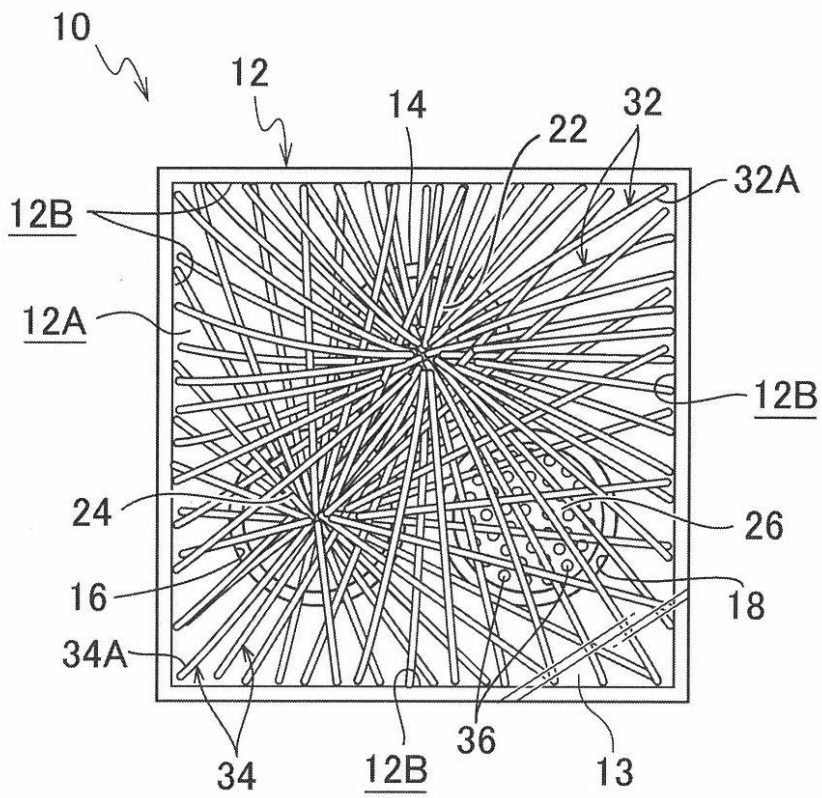
【図 5】



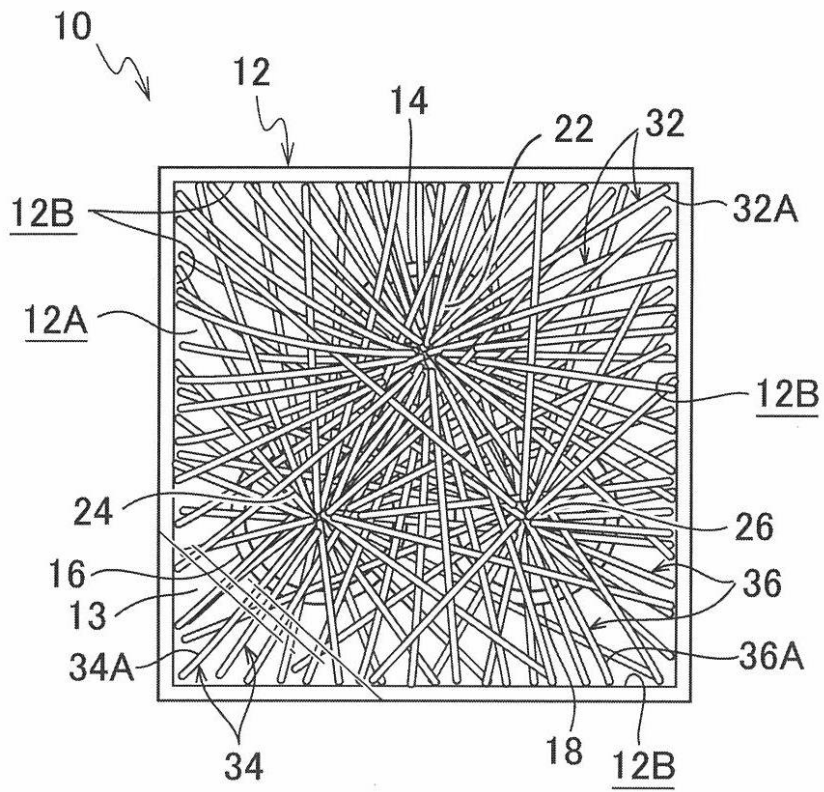
【図 6】



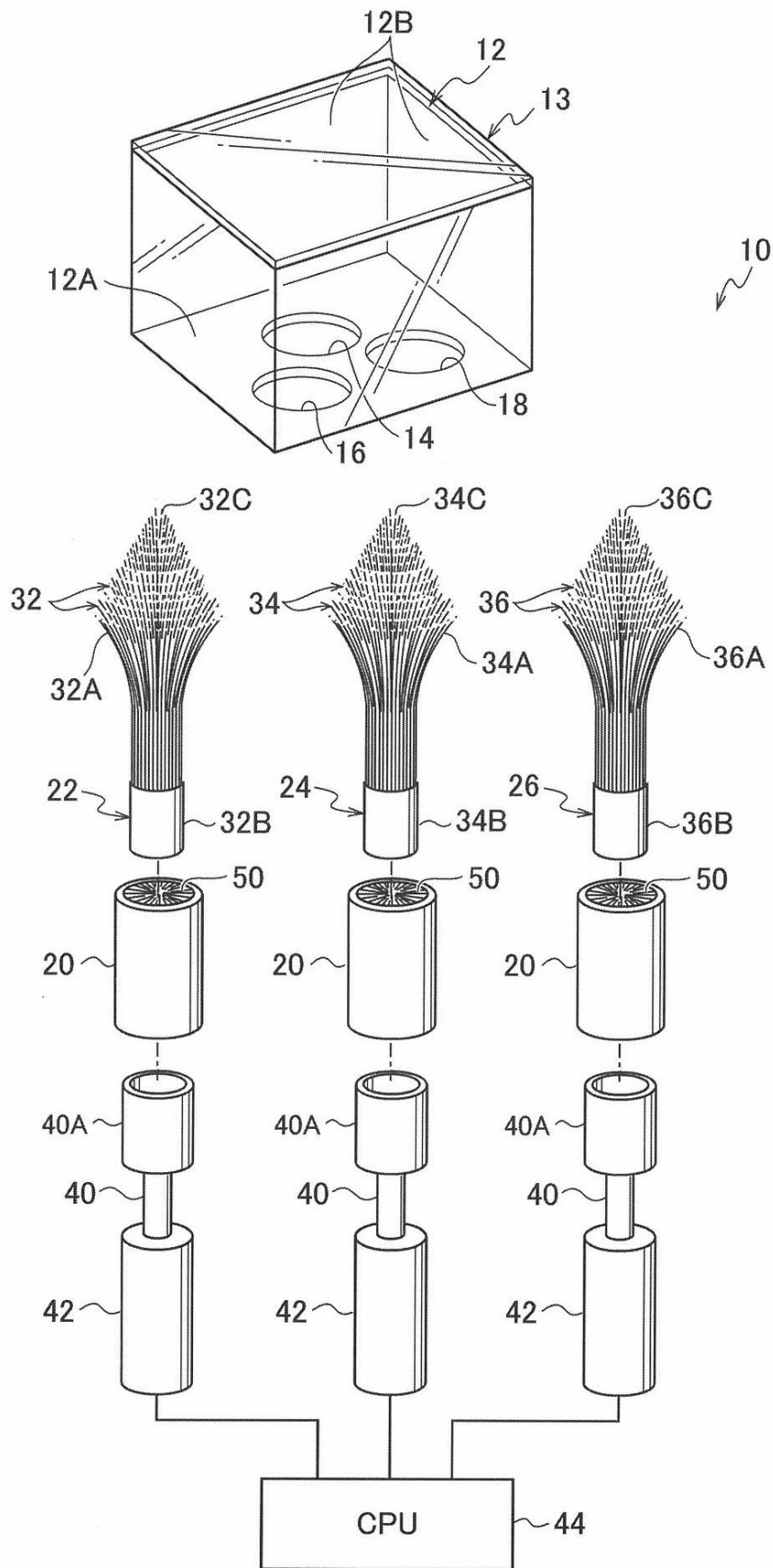
【図 7】



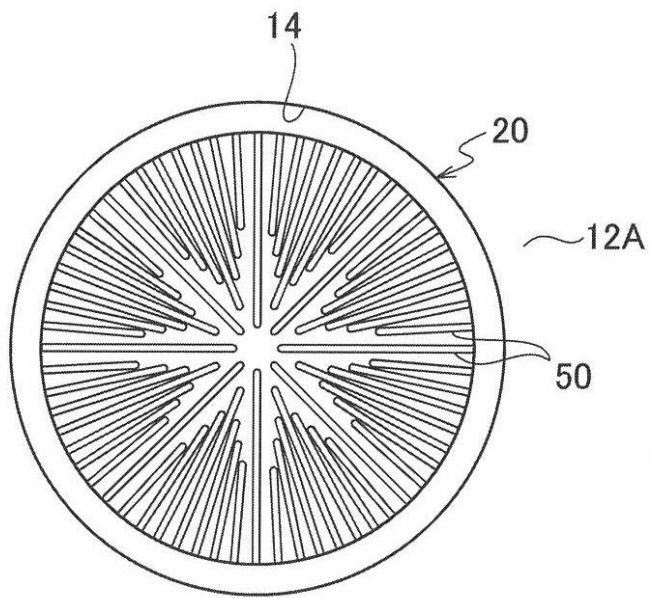
【 図 8 】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

