

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6588011号  
(P6588011)

(45) 発行日 令和1年10月9日(2019.10.9)

(24) 登録日 令和1年9月20日(2019.9.20)

(51) Int.Cl. F I  
B 4 1 J 29/00 (2006.01) B 4 1 J 29/00 T

請求項の数 5 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-519295 (P2016-519295)                  (86) (22) 出願日 平成27年5月13日 (2015.5.13)                  (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/063828                  (87) 国際公開番号 W02015/174470                  (87) 国際公開日 平成27年11月19日 (2015.11.19)                  審査請求日 平成30年2月23日 (2018.2.23)                  (31) 優先権主張番号 特願2014-100923 (P2014-100923)                  (32) 優先日 平成26年5月14日 (2014.5.14)                  (33) 優先権主張国・地域又は機関                  日本国 (JP)</p>	<p>(73) 特許権者 000137823                  株式会社ミマキエンジニアリング                  長野県東御市滋野乙2182-3                  (74) 代理人 100089118                  弁理士 酒井 宏明                  (72) 発明者 山辺 勝利                  長野県東御市滋野乙2182-3 株式会                  社ミマキエンジニアリング内                  審査官 牧島 元</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタの操作パネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内表面と外表面とを有する外装カバーと、  
 入出光部で入出光可能であり、前記入出光部のうち入光部から入光された光により側面が発光する側面発光線と、  
 前記内表面側に設けられ、前記側面発光線へ入射する複数色の光を発光可能な発光源と、  
 前記外表面側に開口し、前記外装カバー内に少なくとも対向する2つの側壁を備える溝部と、を有し、  
 前記溝部は、前記側面発光線が挿入された状態で、前記溝部に対する前記側面発光線の移動を規制して保持し、  
 前記側面発光線は、対向する2つの前記側壁にそれぞれ設けられる複数の一対の突起部により保持され、前記側面発光線の少なくとも一部が前記外表面から露出していることを特徴とするインクジェットプリンタの操作パネル。

【請求項2】

前記溝部には、前記溝部の両端部と一体に形成され、前記内表面と前記外表面とを連通する貫通部と、前記側壁に前記側面発光線を係止する前記複数の一対の突起部が形成されており、  
 前記側面発光線は、前記貫通部に挿通されることで、前記入出光部が前記内表面側に配置され、前記側面は前記外表面から突出するように配置されていることを特徴とする請求

項 1 に記載のインクジェットプリンタの操作パネル。

【請求項 3】

前記側面発光線は、可撓性を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクジェットプリンタの操作パネル。

【請求項 4】

前記側面発光線は、前記外表面を外部から見て曲線状に形成された前記溝部に配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクジェットプリンタの操作パネル

【請求項 5】

内表面と外表面とを有する外装カバーと、  
入出光部で入出光可能であり、前記入出光部のうち入光部から入光された光により側面が発光する側面発光線と、

前記内表面側に設けられ、前記側面発光線へ入射する複数色の光を発光可能な発光源と、

前記外表面側に開口し、前記外装カバー内に少なくとも対向する 2 つの側壁を備える溝部と、

前記溝部の両端部と一体に形成され、前記内表面と前記外表面とを連通する貫通部と、を有し、

前記側面発光線は、両端部が前記貫通部から前記内表面側に挿通されて前記内表面側で前記入出光部のうち少なくとも入光部に前記発光源から照射される光が導入され、

前記側面発光線を係止するために、前記溝部の前記 2 つの側壁の各々に形成された突起部と、前記溝部の内周面の少なくとも一部に前記側面発光線の前記側面を接触させ、

前記側面発光線の前記側面の少なくとも一部を前記外表面から突出させることを特徴とするインクジェットプリンタの操作パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェットプリンタの操作パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から特許文献 1 に開示されているような操作パネルは、LED (Light Emitting Diode) ランプからの光を導く導光部の端部を外装カバーから突出させて発光させる発光部を有する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 194576 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、導光部の端部を外装カバーから突出させて発光させる発光部を有する操作パネルでは、発光部が点状に発光するため、広いスペースに設置されるような産業用電子機器に搭載される場合、産業用電子機器から離れた位置にいる作業員からの視認性が低下する。特に、発光部での発光色や発光パターンを変えることで装置状態を示すような場合には、その発光を作業員に視認させる必要がある。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、作業員に対する発光の視認性を向上させることができる操作パネルを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

10

20

30

40

50

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る操作パネルは、内側と外表面とを連通する貫通部を有する外装カバーと、前記外装カバーの内側に設けられ、少なくとも一色を発光可能な発光源と、入出光部で入出光可能であり、側面が発光する側面発光線または側面発光帯状部材と、を有し、前記側面発光線または前記側面発光帯状部材は、前記入出光部のうち少なくとも入光部が前記発光源と光学的に接続され、前記外表面に沿って配置されていることを特徴とする。

【0007】

この発明では、側面が発光する側面発光線または側面発光帯状部材を外装カバーの外表面に沿って配置し、側面発光線または側面発光帯状部材の側面を発光させることにより、作業員に対する側面発光線または側面発光帯状部材の発光の視認性を向上することができる。

10

【0008】

また、上記操作パネルにおいて、前記外装カバーの前記外表面には、前記側面発光線または前記側面発光帯状部材が配置される溝部が形成され、前記溝部には、前記側面発光線または前記側面発光帯状部材に係止する突起部が形成されていることが好ましい。

【0009】

この発明では、溝部に配置された側面発光線または側面発光帯状部材を突起部に係止するので、側面発光線または側面発光帯状部材の側面を別部材で覆うことなく、発光に影響を与えずに側面発光線または側面発光帯状部材を外装カバーに取り付けることができる。

【0010】

また、上記操作パネルにおいて、前記側面発光線は、可撓性を有することが好ましい。

20

【0011】

この発明では、側面発光線が可撓性を有するので、外装カバーに対して側面発光線を任意の形状にすることができる。

【0012】

また、上記操作パネルにおいて、前記側面発光線は、前記外表面を外部から見て曲線状に形成された前記溝部に配置されていることが好ましい。

【0013】

この発明では、外表面を外部から見て曲線状に形成された溝部に側面発光線を配置するので、作業員が操作パネルを正面からではなく斜め方向から見た場合でも、側面発光線の側面を点状ではなく、側面発光線の側面を線状で視認でき、作業員が側面発光線の発光を視認しやすくなる。

30

【0014】

また、上記操作パネルにおいて、前記側面発光線または前記側面発光帯状部材の少なくとも一部が前記外表面から露出されていることが好ましい。

【0015】

この発明では、側面発光線または側面発光帯状部材の少なくとも一部を、外装カバーの外表面から露出させて発光させることで、作業員に対する側面発光線または側面発光帯状部材の発光の視認性を向上することができる。

【0016】

また、上記操作パネルにおいて、前記側面発光線または前記側面発光帯状部材は前記貫通部に挿通されており、前記側面発光線または前記側面発光帯状部材の前記入出光部は、前記外装カバーの内側に配置されていることが好ましい。

40

【0017】

この発明では、側面発光線または側面発光帯状部材の入出光部が設けられており、外装カバーの内側に配置されているので、側面発光線または側面発光帯状部材の入出光部からの光を外装カバーの内側にとどめることができ、側面発光線または側面発光帯状部材の入出光部から照射される光を作業員が直視することを防止できる。

【0018】

また、上記操作パネルにおいて、前記溝部は、前記突起部と、前記溝部の内周面の少な

50

くとも一部とに前記側面発光線の前記側面を接触させ、前記側面発光線の前記側面の少なくとも一部を前記外表面から突出させることが好ましい。

【0019】

この発明では、突起部と溝部の内周面の少なくとも一部とに側面発光線の側面を接触させることで、側面発光線の側面を外表面から突出させることができ、かつ、溝部と側面発光線との遊びがなくなり、外装カバーから側面発光線が浮きにくくなる。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、作業員に対する発光の視認性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0021】

【図1】図1は、実施形態1に係る操作パネルが搭載されたインクジェットプリンタの構成を示す斜視図である。

【図2】図2は、図1に示すインクジェットプリンタの操作パネルを示す拡大図である。

【図3】図3は、実施形態1に係る操作パネルの構成を示す斜視図である。

【図4】図4は、実施形態1に係る操作パネルの正面図である。

【図5】図5は、図4中のV-V線に沿う断面図である。

【図6】図6は、図4に示す操作パネルの溝部に取り付けられる側面発光線を示す断面図である。

【図7】図7は、実施形態1に係る操作パネルの外装カバーの正面図である。

20

【図8】図8は、実施形態1に係る操作パネルの外装カバーの背面図である。

【図9】図9は、実施形態1に係る操作パネルの背面図である。

【図10】図10は、実施形態1に係る操作パネルの溝部に取り付けられる側面発光線の概略構成を示す断面図である。

【図11】図11は、実施形態2に係る操作パネルの要部を示す正面図である。

【図12】図12は、図11に示す操作パネルの溝部に取り付けられる側面発光帯状部材の概略構成を示す斜視図である。

【図13】図13は、図12に示す側面発光帯状部材と発光源とを示す斜視図である。

【図14】図14は、実施形態3に係る操作パネルの要部を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0022】

以下に、本発明に係る操作パネルの実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、下記実施形態における構成要素には、当業者が置換可能、かつ、容易なもの、あるいは実質的に同一のものが含まれる。

【0023】

〔実施形態1〕

図1は、実施形態1に係る操作パネルが搭載されたインクジェットプリンタの構成を示す斜視図である。図2は、図1に示すインクジェットプリンタの操作パネルを示す拡大図である。図3は、実施形態1に係る操作パネルの構成を示す斜視図である。図4は、実施形態1に係る操作パネルの正面図である。図5は、図4中のV-V線に沿う断面図である。図6は、図4に示す操作パネルの溝部に取り付けられる側面発光線を示す断面図である。図7は、実施形態1に係る操作パネルの外装カバーの正面図である。図8は、実施形態1に係る操作パネルの外装カバーの背面図である。図9は、実施形態1に係る操作パネルの背面図である。図10は、実施形態1に係る操作パネルの溝部に取り付けられる側面発光線の概略構成を示す断面図である。なお、図3、図4、図5および図9では、液晶ディスプレイDおよび各種の操作釦Bを省略して図示している。

40

【0024】

図1に示すように、操作パネル2-1は、インクジェットプリンタ1に搭載されるものであり、例えば、インクジェットプリンタ1のインク量や装置状態を表示、および作業員

50

によって印刷条件等が入力されるものである。操作パネル 2 - 1 は、インクジェットプリンタ 1 の前面に配設されており、インクジェットプリンタ 1 の化粧パネル 1 a に取り付けられている。操作パネル 2 - 1 は、図 2 に示すように、外装カバー 1 0 - 1 と、発光源 2 0 - 1 ( 図 9 参照 ) と、側面発光線 3 0 と、を含んで構成されている。

【 0 0 2 5 】

また、操作パネル 2 - 1 は、各種の情報を表示する液晶ディスプレイ D、および、設定する機能を選択するファンクションキー、実行内容を選択するジョグキー、選択内容を入力するエンターキーや設定を消去するクリアキー等の各種の操作釦 B を備えている。操作パネル 2 - 1 では、図 3 に示す下端部 2 b 側より上端部 2 a 側に液晶ディスプレイ D が配設され、図 3 に示す下端部 2 b と液晶ディスプレイ D との間に各種の操作釦 B が配設され、図 9 に示す発光源 2 0 - 1 が外装カバー 1 0 - 1 の内側となる内表面 1 2 ( 図 9 参照 ) に配設され、側面発光線 3 0 が操作釦 B 側より下端部 2 b 側で、外装カバー 1 0 - 1 の外側となる外表面 1 1 に配設されている。

【 0 0 2 6 】

外装カバー 1 0 - 1 は、例えば合成樹脂等で構成されており、図 3 に示すように、平板状に形成されたパネル部 1 0 a と、パネル部 1 0 a の周囲に形成され、パネル部 1 0 a を囲む枠部 1 0 b と、を一体に有している。また、外装カバー 1 0 - 1 は、図 4 に示すように、上端部 2 a 側の取付部 1 0 c および下端部 2 b 側の取付部 1 0 d により、インクジェットプリンタ 1 の化粧パネル 1 a に固定されている。

【 0 0 2 7 】

パネル部 1 0 a は、液晶ディスプレイ D に対応する位置に開口されたディスプレイ側開口部 1 3 と、各種の操作釦 B に対応する位置に開口された複数の釦側開口部 1 4 と、を有している。複数の釦側開口部 1 4 のうち、パネル部 1 0 a 上でディスプレイ側開口部 1 3 側に位置する選択釦側開口部 1 4 a には、例えばファンクションキーやジョグキー等の選択釦が押下操作可能に配設され、パネル部 1 0 a 上で側面発光線 3 0 側に位置する入力釦側開口部 1 4 b には、例えばエンターキーやクリアキー等の入力釦が押下操作可能に配設される。本実施形態 1 における入力釦側開口部 1 4 b は、パネル部 1 0 a 上でインクジェットプリンタ 1 の長手方向に間隔をおいて二つ設けられている。

【 0 0 2 8 】

また、パネル部 1 0 a は、図 7 から図 8 に示すように、外表面 1 1 と内表面 1 2 とを連通する貫通部 1 5 を有している。貫通部 1 5 は、側面発光線 3 0 を挿通するものであり、内表面 1 2 に形成された挟持部 1 6 と外表面 1 1 に形成された溝部 1 7 とに側面発光線 3 0 を導入させるものである。貫通部 1 5 は、インクジェットプリンタ 1 の長手方向において、溝部 1 7 の両端部のそれぞれと連通して一体に形成されている。貫通部 1 5 には、図 4 または図 9 に示すように、側面発光線 3 0 が挿通されている。挟持部 1 6 は、図 9 に示すように、側面発光線 3 0 を挟み込んで保持する樋状に形成されている。

【 0 0 2 9 】

溝部 1 7 は、側面発光線 3 0 が配置されるものである。溝部 1 7 は、図 7 に示すように、外装カバー 1 0 - 1 の外表面 1 1 の正面から見て曲線状に形成されている。本実施形態 1 における溝部 1 7 は、インクジェットプリンタ 1 の長手方向において、両端部側から中央部側に向かって徐々に下端部 2 b 側に湾曲して形成されている。溝部 1 7 の断面形状は、図 6 に示すように、側面発光線 3 0 の側面 3 0 a に対応する形状に形成されており、本実施形態 1 では円弧形状に形成されている。溝部 1 7 は、側面発光線 3 0 が内周面 1 7 b と接触した状態で、側面発光線 3 0 の側面 3 0 a が外表面 1 1 から露出し、かつ側面発光線 3 0 の側面 3 0 a が外表面 1 1 から突出する大きさに形成されている。溝部 1 7 は、側面発光線 3 0 を係止する一对の突起部 1 7 a を有している。一对の突起部 1 7 a は、例えば溝部 1 7 の外表面 1 1 の面方向において中央部側および両端部側の三箇所程度に設けられている。本実施形態 1 における一对の突起部 1 7 a は、側面発光線 3 0 の側面 3 0 a を挟持しつつ、側面発光線 3 0 の側面 3 0 a を溝部 1 7 の内周面 1 7 b に接触させる。つまり、溝部 1 7 は、一对の突起部 1 7 a と内周面 1 7 b の少なくとも一部とに側面発光線 3

10

20

30

40

50

0の側面30aを接触させている。このため、溝部17は、側面発光線30が挿入された状態で、溝部17に対する側面発光線30の移動を規制して保持することができる。また、溝部17には、図9に示すように、側面発光線30が挿入されて配置された状態で、一对の突起部17aと側面発光線30の側面30aとの接触圧を低減させるための複数の開口部17c、17dが形成されている。複数の開口部17c、17dは、一对の突起部17aに対応する位置に設けられている。

#### 【0030】

発光源20-1は、図9に示すように、外装カバー10-1の内側、つまりパネル部10aの内表面12に設けられている。本実施形態1における発光源20-1は、内表面12に二つ設けられている。発光源20-1は、例えば、赤色光、緑色光および青色光のそれぞれを発光する複数のLED(Light Emitting Diode)、複数のLEDの発光パターンを制御する制御基板等を含んで構成されており、赤、橙、黄、緑、青、藍または紫等の色で発光可能に構成されている。つまり、発光源20-1は、複数色を発光可能である。発光源20-1は、内表面12に形成された光源側保持部18に保持されている。発光源20-1には、インクジェットプリンタ1の図示しない制御装置からの発光色を指示する制御信号を伝達する信号ケーブルやLED等を駆動する電力を供給する電源ケーブル等が接続されている。

#### 【0031】

側面発光線30は、発光源20-1からの光を伝送しながら側面30a(図6および図10参照)に向けて散乱させることにより、側面発光線30の全長に亘って側面30a全体を発光(いわゆる側面発光)させるものである。側面発光線30は、可撓性を有している。本実施形態1における側面発光線30は、例えば、曲げ伸ばし可能な柔軟性を有する線状体であり、図10に示すように、光を導くコア材31と、コア材31の周囲に設けられるクラッド材32と、を有する光ファイバーである。コア材31は、例えば、ガラスやアクリル樹脂等のように、透明で導光可能な材料で構成されている。コア材31は、コア材31において導かれる光を拡散させるナノ構造体31aを含んでいる。ナノ構造体31aは、いわゆる拡散構造であり、本実施形態1では空孔で構成されている。ナノ構造体31aは、軸方向視において、例えば、10nm~1μm程度の大きさに形成されている。ナノ構造体31aは、軸方向視において、コア材31の軸心よりも外側の領域、かつコア材31とクラッド材32との境界面よりも内側の領域に、複数設けられている。本実施形態1におけるナノ構造体31aは、コア材31に対して同心円状かつ環状となる領域において、周方向および径方向に分散されて複数設けられている。また、ナノ構造体31aは、軸横断方向視において、コア材31の全長に亘って複数設けられている。ナノ構造体31aは、コア材31の全長に亘って、コア材31において導かれる光を拡散させることにより、コア材31から側面30aへ向けて光を散乱させる。クラッド材32は、例えば、フルオロアクリレートやシリコン樹脂等のように、コア材31において導かれる光を境界面で全反射可能であり、かつナノ構造体31aにより拡散された光を透過可能な材料で構成されている。つまり、クラッド材32は、コア材31よりも低屈折率、かつ透光可能な材料で構成されている。

#### 【0032】

また、側面発光線30は、図4または図7に示すように、外表面11を外部正面から見て曲線状に形成された溝部17に沿って配置されている。側面発光線30は、図8および図9に示すように、溝部17の両端部と一体に形成された貫通部15に挿通され、内表面12に形成された挟持部16により挟持されている。つまり、側面発光線30は、貫通部15に挿通されて外表面11に沿って配置されている。貫通部15と挟持部16の間では、内表面12に形成された案内部12aを通して側面発光線30が配置されている。側面発光線30の軸線方向における両端部は、入出光可能な入出光部33となっている。側面発光線30の入出光部33は、図9に示すように、内表面12に配置されており、内表面12に形成された端部側保持部19に保持されている。側面発光線30の入出光部33は、発光源20-1からの光が入出光可能であり、発光源20-1から照射される光の光

10

20

30

40

50

軸上に対向配置されている。つまり、側面発光線 30 の入出光部 33 のうち少なくとも入出光部 33 a は、発光源 20 - 1 と光学的に接続されている。

【0033】

本実施形態 1 において、側面発光線 30 の軸線方向における両端部となる入出光部 33 は、二つの発光源 20 - 1 から照射される光の光軸上に対向配置されている。つまり、本実施形態 1 における入出光部 33 は、二つの発光源 20 - 1 のそれぞれと光学的に接続される入出光部 33 a、33 b となっている。ここで、一方の入出光部 33 a は、他方の入出光部 33 b 側の発光源 20 - 1 から照射される光が出光可能な出光部でもある。他方の入出光部 33 b は、一方の入出光部 33 a 側の発光源 20 - 1 から照射される光が出光可能な出光部でもある。

10

【0034】

また、側面発光線 30 の側面 30 a は、図 6 に示すように、溝部 17 に挿入された状態で、少なくとも一部が外表面 11 から露出し、かつ突出している。ここで、側面 30 a は、図 9 または図 10 に示すように、発光源 20 - 1 と光学的に接続される入出光部 33 の光導波路（つまりコア材 31）に平行な面である。本実施形態 1 における側面 30 a は、コア材 31 に平行なクラッド材 32 の外周面である。

【0035】

なお、側面発光線 30 は、例えば、操作パネル 2 - 1 に組み付けられた時の長さに予め設定されており、入出光部 33 のそれぞれが外表面 11 側から貫通部 15 に挿通され、入出光部 33 のそれぞれが端部側保持部 19 に保持された後、挟持部 16 に挟持され、溝部 17 に挿入されて配置される。

20

【0036】

次に、以上のように構成された実施形態 1 に係る操作パネル 2 - 1 の動作について説明する。なお、本実施形態 1 では、操作パネル 2 - 1 がインクジェットプリンタ 1 に搭載されているものとする。

【0037】

操作パネル 2 - 1 は、インクジェットプリンタ 1 の状態（例えば正常状態や異常状態等）に応じて、インクジェットプリンタ 1 の制御装置からの制御信号に基づいて、発光源 20 - 1 の発光パターンを制御して、この発光パターンで側面発光線 30 の側面 30 a を発光させる。ここで、操作パネル 2 - 1 は、例えば、インクジェットプリンタ 1 の状態が正常状態であれば、発光源 20 - 1 を緑色に発光させることで側面発光線 30 の側面 30 a を緑色に発光させ、インクジェットプリンタ 1 の状態が異常状態であれば、発光源 20 - 1 を赤色に発光させることで側面発光線 30 の側面 30 a を赤色に発光させる。また、操作パネル 2 - 1 は、インクジェットプリンタ 1 の状態に応じて、緑色および赤色の他に、発光源 20 - 1 を例えば橙色、黄色、青色、藍色または紫色等に発光させることで、側面発光線 30 の側面 30 a を発光源 20 - 1 の発光色で発光させる。

30

【0038】

以上の実施形態 1 に係る操作パネル 2 - 1 は、側面 30 a が発光する側面発光線 30 を外装カバー 10 - 1 の外表面 11 に沿って配置し、側面発光線 30 の側面 30 a を発光させることにより、作業員に対する側面発光線 30 の発光の視認性を向上することができる。

40

【0039】

また、操作パネル 2 - 1 は、溝部 17 に配置された側面発光線 30 を複数の一对の突起部 17 a が係止するので、側面発光線 30 の側面 30 a を別部材で覆うことなく、発光に影響を与えずに側面発光線 30 を外装カバー 10 - 1 に取り付けることができる。

【0040】

また、操作パネル 2 - 1 は、側面発光線 30 が可撓性を有するので、外装カバー 10 - 1 に対して側面発光線 30 を任意の形状にすることができる。

【0041】

また、操作パネル 2 - 1 は、外装カバー 10 - 1 の外表面 11 を外部から見て曲線状に

50

形成された溝部 17 に側面発光線 30 を配置するので、作業員が操作パネル 2 - 1 を正面からではなく斜め方向から見た場合でも、側面発光線 30 の側面 30 a を点状ではなく、側面発光線 30 の側面 30 a を線状で視認でき、側面発光線 30 の発光を視認しやすくなる。

【 0 0 4 2 】

また、操作パネル 2 - 1 は、側面発光線 30 の少なくとも一部を、外装カバー 10 - 1 の外表面 11 から露出させて発光させることで、作業員に対する側面発光線 30 の発光の視認性を向上することができる。

【 0 0 4 3 】

また、操作パネル 2 - 1 は、複数の一对の突起部 17 a と内周面 17 b の少なくとも一部とに側面発光線 30 の側面 30 a を接触させることで、側面発光線 30 の側面 30 a を外装カバー 10 - 1 の外表面 11 から突出させることができ、かつ、溝部 17 と側面発光線 30 との遊びがなくなり、外装カバー 10 - 1 から側面発光線 30 が浮きににくくなる。

【 0 0 4 4 】

また、操作パネル 2 - 1 は、液晶ディスプレイ D を上端部 2 a 側に配置し、側面発光線 30 を下端部 2 b 側に配置することで、操作パネル 2 - 1 上での液晶ディスプレイ D と側面発光線 30 との間隔を広げている。このため、作業員は、液晶ディスプレイ D の表示色と側面発光線 30 の発光色とを分離して識別することができる。この結果、作業員に対する側面発光線 30 の発光色の視認性を向上することができる。

【 0 0 4 5 】

また、操作パネル 2 - 1 は、外装カバー 10 - 1 の内表面 12 に側面発光線 30 の入出光部 33 が設けられており、側面発光線 30 の一方の入光部 33 a や他方の入光部 33 b からの光を外装カバー 10 - 1 の内側にとどめることができる。この結果、側面発光線 30 の一方の入光部 33 a や他方の入光部 33 b から照射される光を作業員が直視することを防止できる。

【 0 0 4 6 】

なお、前述した実施形態 1 では、操作パネル 2 - 1 は、側面発光線 30 の入出光部 33 のそれぞれに発光源 20 - 1 を設けて構成したが、本発明では、側面発光線 30 の一方の入光部 33 a または他方の入光部 33 b に発光源 20 - 1 を設けて構成してもよい。

【 0 0 4 7 】

また、前述した実施形態 1 では、発光源 20 - 1 は、複数色を発光可能な LED としたが、発光源 20 - 1 は少なくとも一色を発光できればよく、複数色の発光に限定されない。発光源 20 - 1 が単色のみ発光可能な場合には、インクジェットプリンタ 1 の状態に応じて、発光パターンを変化させればよい。具体的には、発光する時間と発光させない時間を交互に設け、それぞれの時間を変化させることで、作業員にインクジェットプリンタ 1 の状態を知らせればよい。

【 0 0 4 8 】

また、前述した実施形態 1 では、側面発光線 30 は、コア材 31 とクラッド材 32 とを有する光ファイバーであったが、側面発光可能で可撓性を有する線状体であればよいので、例えば、透光性を有する可撓性チューブ内に、拡散構造を含む透明樹脂が充填された、いわゆる光伝送チューブであってもよい。

【 0 0 4 9 】

また、前述した実施形態 1 では、側面発光線 30 は、ナノ構造体 31 a がコア材 31 内に含まれるような光ファイバーであったが、このような構成に限らず、公然知られている側面発光可能な光ファイバーを用いることができる。例えば、側面発光線 30 は、コア材 31 とクラッド材 32 とからなる光ファイバーであって、拡散構造としてとしての気泡がクラッド材 32 内に含まれるような光ファイバーであり、その気泡により、コア材 31 に伝送される光を散乱させて、クラッド材 32 の径方向外側に光を漏出させるような構成を採用した光ファイバーであってもよい。

【 0 0 5 0 】

また、前述した実施形態 1 では、側面発光線 30 における拡散構造が空孔であったが、発光源 20 - 1 からの光をコア材 31 から側面 30 a に向けて拡散可能であればよいので、例えば、酸化チタン、アルミナ、タルク等で拡散構造が構成されていてもよい。

【0051】

また、前述した実施形態 1 では、発光源 20 - 1 と側面発光線 30 の入出光部 33 とが直接光学的に接続されているが、発光源 20 - 1 と側面発光線 30 の入出光部 33 との間に、導光用の導光線を配置してもよい。この際、発光源 20 - 1 および側面発光線 30 の入出光部 33 の各々と導光線の光軸とが一致するように融着接続などを行えばよい。このとき用いる導光線は側面発光機能を有さない光ファイバーを用いてもよい。この場合、導光線と側面発光線 30 の接続部において、光漏れなどが生じていなければ、当該接続部は外表面 11 側に存在していてもよく、当然、側面発光線 30 の入出光部 33 についても外表面 11 側にあってもよい。

10

【0052】

更に、側面発光線 30 は外表面 11 から必ずしも露出している必要はなく、外表面 11 の延長上に発光への影響が大きい透明板などを配置し、側面発光線 30 を露出させずに内表面 12 側に納めてもよい。

【0053】

〔実施形態 2〕

実施形態 2 に係る操作パネル 2 - 2 は、実施形態 1 に係る操作パネル 2 - 1 と略同様の構成であるが、両端部で入出光可能な側面発光線 30 に替えて、側面で入出光可能な側面発光帯状部材 40 を有する点に特徴がある。ほかの構成は実施形態 1 と同様なので、その説明を省略するとともに、同一の符号を付す。

20

【0054】

図 11 は、実施形態 2 に係る操作パネルの要部を示す正面図である。図 12 は、図 11 に示す操作パネルの溝部に取り付けられる側面発光帯状部材の概略構成を示す斜視図である。図 13 は、図 12 に示す側面発光帯状部材と発光源とを示す斜視図である。なお、図 11 では、操作釦を省略して図示している。

【0055】

図 11 に示すように、操作パネル 2 - 2 における外装カバー 10 - 2 の溝部 17 には、側面発光帯状部材 40 が配置されている。本実施形態 2 における溝部 17 は、外装カバー 10 - 2 の外表面 11 の正面から見て直線状の矩形状に形成されている。溝部 17 は、側面発光帯状部材 40 の側面 40 a が外表面 11 から露出する大きさに形成されている。溝部 17 は、側面発光帯状部材 40 を係止する一对の突起部 17 a を有している。一对の突起部 17 a は、例えば溝部 17 の外表面 11 の面方向において中央部側および両端部側の三箇所程度に設けられている。本実施形態 2 における一对の突起部 17 a は、溝部 17 との間で側面発光帯状部材 40 を挟持している。このため、溝部 17 は、側面発光帯状部材 40 が配置された状態で、溝部 17 に対する側面発光帯状部材 40 の移動を規制して保持することができる。

30

【0056】

本実施形態 2 における側面発光帯状部材 40 は、例えば、外装カバー 10 - 2 の外表面 11 の正面から見て、直線状の矩形状となる帯状に形成されている。側面発光帯状部材 40 は、図 12 および図 13 に示すように、クラッド基板 41 と、光導波路としてのコア材 42 と、コア材 42 において導かれる光を境界面で全反射可能なクラッド材 43 と、を有している。クラッド基板 41 は、可撓性を有し、かつコア材 42 において導かれる光を境界面で全反射可能な材料（例えばコア材 42 よりも低屈折率となる材料）で構成されている。コア材 42 は、透明で導光可能な材料（例えばポリカーボネートやアクリル樹脂等）で構成されている。コア材 42 は、断面矩形状に形成されている。クラッド材 43 は、コア材 42 において導かれる光を境界面で全反射可能であり、光を透過可能な材料（例えばコア材 42 よりも低屈折率となり、透光可能な材料）で構成されている。つまり、クラッド材 43 は、クラッド基板 41 と同様の材料で構成されている。

40

50

## 【 0 0 5 7 】

また、本実施形態 2 における側面発光帯状部材 4 0 は、コア材 4 2 とクラッド材 4 3 との境界面、またはクラッド材 4 3 に、拡散構造（図示省略）が含まれている。ここで、拡散構造は、ナノサイズの欠陥であり、例えば、コア材 4 2 やクラッド材 4 3 とは異なるナノサイズの材料（酸化チタン、アルミナ、タルク等）、ナノサイズの空孔、ナノサイズの溝等、コア材 4 2 において導かれる光を拡散可能な欠陥である。拡散構造は、クラッド基板 4 1 の全長に亘って設けられている。拡散構造は、コア材 4 2 において導かれる光を拡散させることにより、コア材 4 2 から側面 4 0 a へ向けて光を散乱させる。

## 【 0 0 5 8 】

側面発光帯状部材 4 0 の両端部は、溝部 1 7 の両端部に形成された貫通部 1 5（図 7 参照）に挿通され、外装カバー 1 0 - 2 の内側に設けられている。つまり、側面発光帯状部材 4 0 は、貫通部 1 5 に挿通されて外表面 1 1 に沿って配置されている。側面発光帯状部材 4 0 の両端部のうち一方の端部側における側面（側面発光帯状部材 4 0 の長手方向と平行な方向に延在され、かつ短手方向と直交する方向に延在される面）には、発光源 2 0 - 2 が設けられている。側面発光帯状部材 4 0 の側面において発光源 2 0 - 2 が設けられている箇所では、クラッド材 4 3 が設けられていない。つまり、側面発光帯状部材 4 0 の両端部のうち一方の端部側における側面は、入出光可能な入出光部 4 4 となっている。これにより、本実施形態 2 における側面発光帯状部材 4 0 は、側面で入出光可能である。

## 【 0 0 5 9 】

入出光部 4 4 は、発光源 2 0 - 2 からの光が入出光可能であり、発光源 2 0 - 2 から照射される光の光軸上に対向配置されている。本実施形態 2 では、入出光部 4 4 には発光源 2 0 - 2 が配置されており、入出光部 4 4 は発光源 2 0 - 2 と光学的に接続されている。つまり、入出光部 4 4 のうち少なくとも入光部 4 4 a は、発光源 2 0 - 2 と光学的に接続されている。

## 【 0 0 6 0 】

また、側面発光帯状部材 4 0 の側面 4 0 a は、溝部 1 7 に挿入された状態で、少なくとも一部が外表面 1 1 から露出している。ここで、側面 4 0 a は、発光源 2 0 - 2 と光学的に接続される入出光部 4 4 の光導波路（つまりコア材 4 2）に平行な面である。本実施形態 2 における側面 4 0 a は、コア材 4 2 に平行なクラッド材 4 3 の表面であり、側面発光帯状部材 4 0 が溝部 1 7 に挿入された状態において、溝部 1 7 から露出する面である。

## 【 0 0 6 1 】

発光源 2 0 - 2 は、外装カバー 1 0 - 2 の内側に設けられており、実施形態 1 における発光源 2 0 - 1 と同様に、複数色を発光可能な LED を含んで構成されている。つまり、発光源 2 0 - 2 は、任意の色で発光可能である。

## 【 0 0 6 2 】

次に、以上のように構成された実施形態 2 に係る操作パネル 2 - 2 の動作について説明する。本実施形態 2 では、実施形態 1 と同様に、インクジェットプリンタ 1 に操作パネル 2 - 2 が搭載されているものとする。

## 【 0 0 6 3 】

操作パネル 2 - 2 は、例えば、インクジェットプリンタ 1 の状態が正常状態であれば、発光源 2 0 - 2 を緑色に発光させることで側面発光帯状部材 4 0 の側面 4 0 a を緑色に発光させ、インクジェットプリンタ 1 の状態が異常状態であれば、発光源 2 0 - 2 を赤色に発光させることで側面発光帯状部材 4 0 の側面 4 0 a を赤色に発光させる。操作パネル 2 - 2 は、発光源 2 0 - 2 を任意の色で発光させることにより、側面発光帯状部材 4 0 の側面 4 0 a を任意の色で発光させる。

## 【 0 0 6 4 】

以上の実施形態 2 に係る操作パネル 2 - 2 は、側面 4 0 a が発光する側面発光帯状部材 4 0 を外装カバー 1 0 - 2 の外表面 1 1 に沿って配置し、側面発光帯状部材 4 0 の側面 4 0 a を発光させることにより、作業員に対する側面発光帯状部材 4 0 の発光の視認性を向上することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 5 】

また、操作パネル 2 - 2 は、溝部 1 7 に配置された側面発光帯状部材 4 0 を複数の一対の突起部 1 7 a が係止するので、側面発光帯状部材 4 0 の側面 4 0 a を別部材で覆うことなく、発光に影響を与えずに側面発光帯状部材 4 0 を外装カバー 1 0 - 2 に取り付けることができる。

## 【 0 0 6 6 】

また、操作パネル 2 - 2 は、側面発光帯状部材 4 0 の少なくとも一部を、外装カバー 1 0 - 2 の外表面 1 1 から露出させて発光させることで、作業員に対する側面発光帯状部材 4 0 の発光の視認性を向上することができる。

## 【 0 0 6 7 】

また、操作パネル 2 - 2 は、外装カバー 1 0 - 2 の内側に側面発光帯状部材 4 0 の入光部 4 4 が設けられており、側面発光帯状部材 4 0 の入光部 4 4 a からの光を外装カバー 1 0 - 2 の内側にとどめることができる。この結果、側面発光帯状部材 4 0 の入光部 4 4 a から照射される光を作業員が直視することを防止できる。

## 【 0 0 6 8 】

なお、前述した実施形態 2 では、コア材 4 2 とクラッド材 4 3 との境界面、またはクラッド材 4 3 に拡散構造を設けていたが、コア材 4 2 から側面 4 0 a へ向けて光を拡散することができればよいので、例えば、クラッド基板 4 1 とコア材 4 2 との境界面、またはクラッド基板 4 1 に拡散構造を設けてもよい。

## 【 0 0 6 9 】

また、前述した実施形態 2 では、空孔などの拡散構造を設けていたが、コア材 4 2 から側面 4 0 a へ向けて光を拡散することができればよいので、例えば、シルク印刷やプロッター、レーザー加工や成型加工等によって形成されるナノサイズの欠陥（例えば、ドットパターン、V 字状溝など）であってもよい。このような場合、印刷や加工により、拡散構造としての欠陥を設けることができる。

## 【 0 0 7 0 】

また、前述した実施形態 2 では、側面発光帯状部材 4 0 の一方の端部側における側面が入光部 4 4 a となっているが、側面発光帯状部材 4 0 の他方の端部側における側面も入光部となってもよい。側面発光帯状部材 4 0 の両端部側のそれぞれにおける側面が入光部となっている場合、一方の入光部 4 4 a は、他方の入光部側の発光源から照射される光が出光可能な出光部ともなり、他方の入光部は、一方の入光部 4 4 a 側の発光源 2 0 - 2 から照射される光が出光可能な出光部ともなる。

## 【 0 0 7 1 】

また、前述した実施形態 2 では、側面発光帯状部材 4 0 の両端部側における側面で入出光可能としたが、側面発光帯状部材 4 0 のコア材 4 2 に対して発光源 2 0 - 2 からの光が入出光可能であればよいので、例えば、クラッド基板 4 1 における側面 4 0 a 側とは反対側の面（溝部 1 7 と対向する面）側の一部を、コア材 4 2 が露出する程度に取り除いて、この取り除いた部分に発光源 2 0 - 2 を設けてもよい。

## 【 0 0 7 2 】

また、前述した実施形態 2 では、可撓性を有する材料でクラッド基板 4 1 を構成していたが、コア材 4 2 において導かれる光を境界面で全反射可能であればよいので、剛性を有する材料でクラッド基板 4 1 が構成されていてもよい。

## 【 0 0 7 3 】

## 〔実施形態 3〕

実施形態 3 に係る操作パネル 2 - 3 は、実施形態 2 に係る操作パネル 2 - 2 と略同様の構成であるが、側面発光帯状部材 4 0 に替えて、LED テープ 5 0 を有する点に特徴がある。ほかの構成は実施形態 2 と同様なので、その説明を省略するとともに、同一の符号を付す。

## 【 0 0 7 4 】

図 1 4 は、実施形態 3 に係る操作パネルの要部を示す正面図である。なお、図 1 4 では

10

20

30

40

50

、操作釦を省略して図示している。

【 0 0 7 5 】

図 1 4 に示すように、操作パネル 2 - 3 における外装カバー 1 0 - 3 の溝部 1 7 には、LEDテープ 5 0 が配置されている。溝部 1 7 は、実施形態 2 における溝部 1 7 と同様に直線状の矩形状に形成されており、LEDテープ 5 0 が外表面 1 1 から露出する大きさに形成されている。溝部 1 7 は、LEDテープ 5 0 を係止する複数の一对の突起部 1 7 a を有している。

【 0 0 7 6 】

LEDテープ 5 0 は、フィルム状かつ帯状に形成されている。LEDテープ 5 0 は、フレキシブル基板 5 1 と、LED 5 2 と、を有している。フレキシブル基板 5 1 は、柔軟性を有する回路基板であり、LED 5 2 を発光させるための駆動回路が形成されている。フレキシブル基板 5 1 の両端部は、貫通部 1 5 ( 図 7 参照 ) から外装カバー 1 0 - 3 の内側に挿入されている。フレキシブル基板 5 1 の両端部のうち少なくとも一端部は、外装カバー 1 0 - 3 の内側において、駆動回路に電力を供給する電源ケーブル等と接続されている。LED 5 2 は、フレキシブル基板 5 1 に対して表面実装されている。本実施形態 3 における LED 5 2 は、いわゆるチップ LED である。LED 5 2 は、フレキシブル基板 5 1 の長手方向において、間隔をおいて複数設けられている。LED 5 2 は、任意の色で発光可能である。

【 0 0 7 7 】

また、LEDテープ 5 0 は、フレキシブル基板 5 1 の全長に亘って設けられ、LED 5 2 を覆うカバー材 ( 図示省略 ) を有している。カバー材は、透明で透光可能な材料で構成されており、例えばドーム状に形成されている。カバー材は、一对の突起部 1 7 a により挟持されている。

【 0 0 7 8 】

次に、以上のように構成された実施形態 3 に係る操作パネル 2 - 3 の動作について説明する。本実施形態 3 では、実施形態 2 と同様に、インクジェットプリンタ 1 に操作パネル 2 - 3 が搭載されているものとする。

【 0 0 7 9 】

操作パネル 2 - 3 は、例えば、インクジェットプリンタ 1 の状態が正常状態であれば、LED 5 2 を緑色に発光させ、インクジェットプリンタ 1 の状態が異常状態であれば、LED 5 2 を赤色に発光させる。操作パネル 2 - 3 は、LED 5 2 を任意の色で発光させることにより、作業員に対してインクジェットプリンタ 1 の状態を示す。

【 0 0 8 0 】

以上の実施形態 3 に係る操作パネル 2 - 3 は、LED 5 2 が表面実装された LED テープ 5 0 を外装カバー 1 0 - 3 の外表面 1 1 に沿って配置しているため、LED 5 2 の発光の視認性を向上することができる。

【 0 0 8 1 】

なお、前述した実施形態 3 では、複数の LED 5 2 が同色で同時に発光するものであったが、これに限定されず、例えば、複数の LED 5 2 のそれぞれを個別に点灯制御、発色制御してもよい。このような制御をすることにより、インクジェットプリンタ 1 の状態に応じて、光が流れるように点灯・消灯を繰り返すパターンで発光させたり、中央部側と両端部側とは異なる色で発光させたりすることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 2 】

- 2 - 1、2 - 2 操作パネル
- 1 0 - 1、1 0 - 2 外装カバー
- 1 1 外表面
- 1 5 貫通部
- 1 7 溝部
- 1 7 a 突起部

10

20

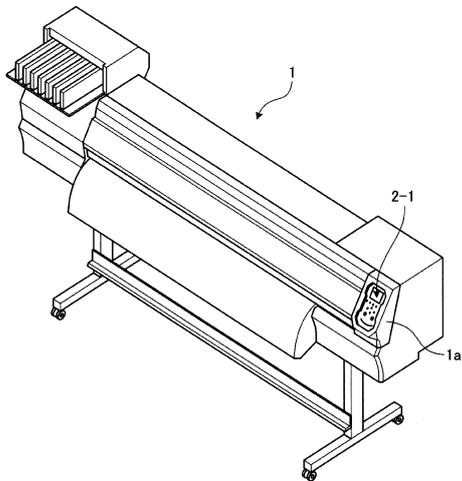
30

40

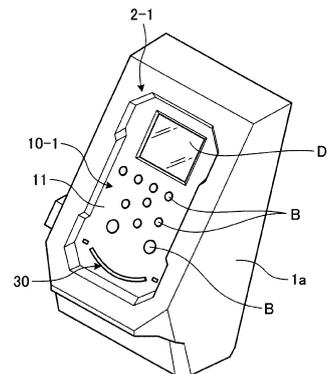
50

- 1 7 b 内周面
- 2 0 - 1、2 0 - 2 発光源
- 3 0 側面発光線
- 3 0 a 側面
- 3 3 入出光部
- 3 3 a、3 3 b 入光部
- 4 0 側面発光帯状部材
- 4 0 a 側面
- 4 4 入出光部
- 4 4 a 入光部

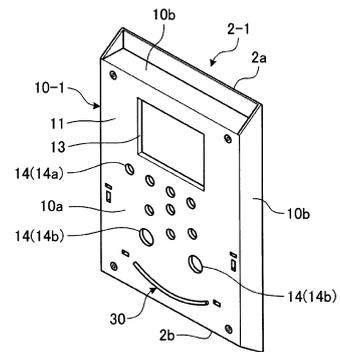
【図 1】



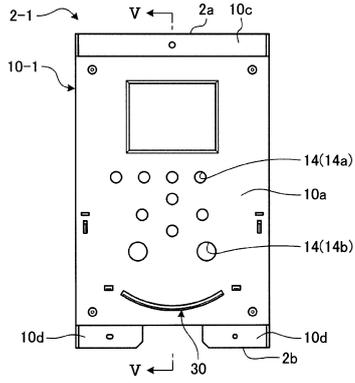
【図 2】



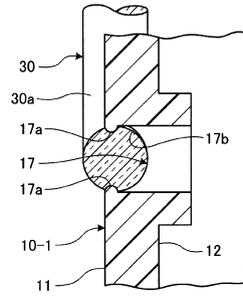
【図 3】



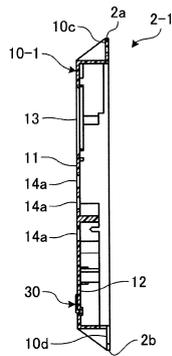
【図4】



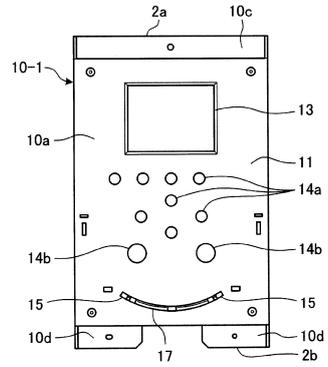
【図6】



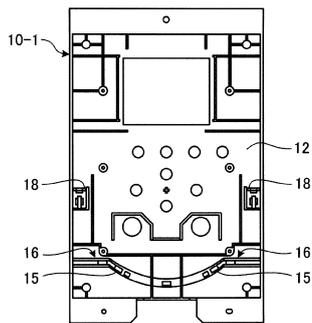
【図5】



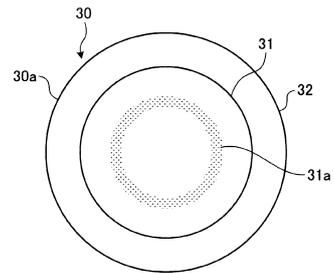
【図7】



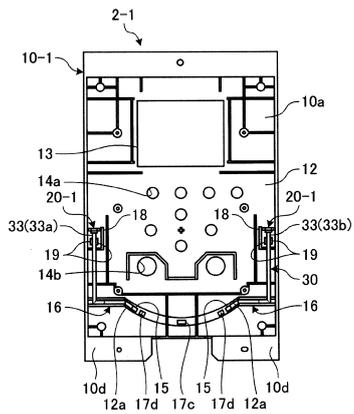
【図8】



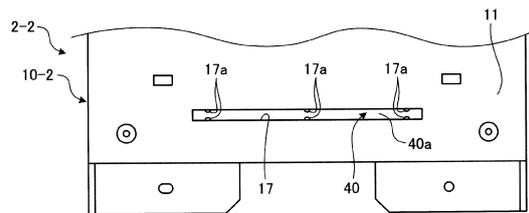
【図10】



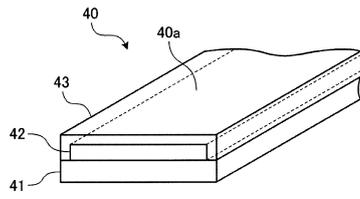
【図9】



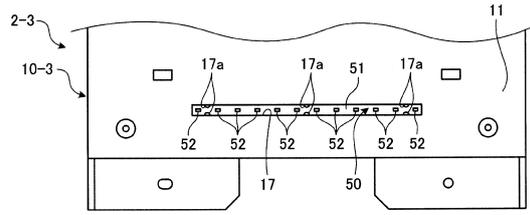
【図11】



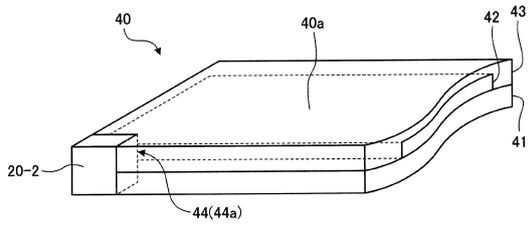
【 図 1 2 】



【 図 1 4 】



【 図 1 3 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-194576(JP,A)  
特開平11-299967(JP,A)  
特開2005-183723(JP,A)  
意匠登録第1417545(JP,S)  
特開2009-051075(JP,A)  
特開2005-084460(JP,A)  
特開2007-286297(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 29/00  
B41J 2/01-2/215