

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6598276号
(P6598276)

(45) 発行日 **令和1年10月30日(2019. 10. 30)**

(24) 登録日 令和1年10月11日(2019. 10. 11)

(51) Int. Cl.

G01F 23/04 (2006.01)

F I

G O 1 F 23/04

D

請求項の数 13 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2019-49496 (P2019-49496)</p> <p>(22) 出願日 平成31年3月18日 (2019. 3. 18)</p> <p>審査請求日 令和1年7月18日 (2019. 7. 18)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 503446110 有田 典彦 京都府宇治市明星町2丁目20番地の25</p> <p>(74) 代理人 100194456 弁理士 大森 勇</p> <p>(72) 発明者 有田 典彦 京都府宇治市明星町2丁目20番地の25</p> <p>審査官 岡田 卓弥</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液位の測定具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一方の端面に入力される光の色の情報を他端面にまで伝える導光性の長尺材において、前記一方の端面に、使用環境下で有色の塗料が塗布され又は含まれており、前記有色の塗料が塗布され又は含まれている部分から長手方向に沿って、予め定めた位置に、予め定めた間隔を開けて設けられた空隙又は切り欠き部分に、互いに向かい合う2つの断面が当該長手方向と交わる向きに形成されており、当該2つの断面の一方又は両方にはすりガラス状になるように凸凹が付けられており、当該空隙又は切り欠き部分に、前記塗料とは異なる色又は無色透明の液体を介在させたときの前記他端面に伝わってくる色及び光量の変化に基づいて液位を測定することを特徴とする液位の測定具。

【請求項 2】

前記長尺材は透明のプラスチック製の棒材又は柱状材である、請求項 1 に記載の液位の測定具。

【請求項 3】

前記長尺材は透明のガラス製の棒材又は柱状材である、請求項 1 に記載の液位の測定具。

【請求項 4】

前記長尺材は柔軟な光ファイバーである、請求項 1 に記載の液位の測定具。

【請求項 5】

前記長尺材は導光性を有するチューブ状の材である、請求項 1 に記載の液位の測定具。

【請求項 6】

更に、導光性の漏斗を備え、前記長尺材の端面が、前記漏斗に色及び光量の情報を伝えるように接続されている、請求項 5 に記載の液位の測定具。

【請求項 7】

更に、前記導光性でチューブ状の長尺材を通過する液の流入量調節弁を備えている、請求項 5 又は請求項 6 に記載の液位の測定具。

【請求項 8】

前記請求項 5 又は請求項 6 に記載の液位の測定具の長尺材のチューブの中に、当該長尺材よりも長い、請求項 2 乃至請求項 4 の何れか一項に記載の液位の測定具の長尺材が嵌入された構成で成り、2つの液面の測定が可能となっている液位の測定具。

【請求項 9】

前記長尺材は、予定の液体を入れる容器の所望する液位の位置に前記空隙又は切り欠き部を配置するための位置固定具を備えている、請求項 1 乃至請求項 7 の何れか一項に記載の液位の測定具。

【請求項 10】

前記塗料は蓄光塗料である、請求項 1 乃至請求項 9 の何れか一項に記載の液位の測定具。

【請求項 11】

前記塗料は夜光塗料である、請求項 1 乃至請求項 9 の何れか一項に記載の液位の測定具。

【請求項 12】

前記塗料は蛍光塗料である、請求項 1 乃至請求項 9 の何れか一項に記載の液位の測定具。

【請求項 13】

前記空隙又は切り欠き部は、前記長尺材を、その長さ方向に対して斜めに分離切断し、当該分離切断した長尺材を予め定めた間隔を開けて固定する固定具を用いて固定したものである、請求項 1 乃至請求項 12 の何れか一項に記載の液位の測定具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、容器内の液位を測定する際に用いる治具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の液位を測る装置として、特許文献 1 には、投光用光ファイバと、当該投光用光ファイバからの光を反射する鏡面部と、鏡面部からの反射光を受光する受光用光ファイバと、これらの部品を内包する筒状ケースとを含み、光ファイバと鏡面との間に液体の有無を受光用光ファイバの受光量で検出する液面センサが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 165751 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載の液面センサは、部品点数が多く構成が複雑である。また、屈折率の低い液体の場合、反射光量変化が少ないという問題もある。

【0005】

本発明は、上記従来例の問題を解決するためになされたものであり、簡単な構成の液位の測定具、特に暗室での利用に好適な液位の測定具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】

上記目的を達成するために本発明の液位の測定具は、一方の端面に入力される光の色の

10

20

30

40

50

情報を他端面にまで伝える導光性の長尺材において、前記一方の端面に、使用環境下で有色の塗料が塗布され又は含まれており、前記有色の塗料が塗布され又は含まれている部分から長手方向に沿って、予め定めた位置に、予め定めた間隔を開けて設けられた空隙又は切り欠き部分に、互いに向かい合う2つの断面が当該長手方向と交わる向きに形成されており、当該2つの断面の一方又は両方にはすりガラス状になるように凸凹が付けられており、当該空隙又は切り欠き部分に、前記塗料とは異なる色又は無色透明の液体を介在させたときの前記他端面に伝わってくる色及び光量の変化に基づいて液位を測定することを特徴とする。

【0007】

前記長尺材は透明のプラスチック製の棒材又は柱状材であることが好ましい。

10

【0008】

前記長尺材は透明のガラス製の棒材又は柱状材であることが好ましい。

【0009】

前記長尺材は柔軟な光ファイバーであることが好ましい。

【0010】

前記長尺材は導光性を有するチューブ状の材であることが好ましい。

【0011】

更に、導光性の漏斗を備え、前記長尺材の端面が、前記漏斗に色及び光量の情報を伝えるように接続されていることが好ましい。

【0012】

更に、前記導光性でチューブ状の長尺材を通過する液の流入量調節弁を備えていることが好ましい。

20

【0013】

前記長尺材が導光チューブの前記液位の測定具の、当該チューブの中に、前記長尺材よりも長い、透明のプラスチック製、透明のガラス製、又は、光ファイバーの長尺材を有している液位の測定具の、当該長尺材が嵌入された構成で成り、2つの液面の測定が可能となっているのが好ましい。

【0014】

前記長尺材は、予定の液体を入れる容器の所望する液位の位置に前記空隙又は切り欠き部を配置するための位置固定具を備えているのが好ましい。

30

【0015】

前記塗料は蓄光塗料であるのが好ましい。

【0016】

前記塗料は夜光塗料であるのが好ましい。

【0017】

前記塗料は蛍光塗料であるのが好ましい。

【0018】

前記空隙又は切り欠き部は、前記長尺材を、その長さ方向に対して斜めに分離切断し、当該分離切断した長尺材を予め定めた間隔を開けて固定する固定具を用いて固定したものであるのが好ましい。

40

【発明の効果】

【0019】

本発明の液位の測定具によれば、予め定めた空隙を開けて向かい合う2つの断面に液体が触れると、凸凹のすりガラス状の断面が透明になり、液が無色透明の水の場合、一方の端面に塗布又は含ませていた塗料の色が他方の端面にまで鮮明に伝わり、液が有色の場合、その液の色が他方の端面にまで鮮明に伝わる。これにより、液位を測定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の一実施の形態に係る液位の測定具を示す図で、(a)は正面図、(b)

50

は左側面図、(c)は右側面図、(d)は背面図、(e)は平面図、(f)は底面図。

【図2】液位の測定具をコップにセットした状態を示す。

【図3】(a)はコップに注がれる液が検出位置に達する前の端面の状態、(b)は無色透明の液を注いでいるときに検出位置を越えたときの状態、(c)は色のある液を注いでいるときに液が検出位置を越えたときの状態を示す。

【図4】液位の測定具の液位検出端面側の蓄光剤に、ライトを使って観察端面側から光をチャージする場合の説明図。

【図5】液位の測定具の変形例を示す図。

【図6】(a)(b)(c)は、液位の測定具の長尺材に設ける空隙又は切り欠き部分の変形例について示す。

【図7】液位の測定具の異なる実施形態を示す図。

【図8】液位の測定具の更に、異なる実施形態を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明の液位の測定具は、一方の端面に入力される光の色の情報を他端面にまで伝える導光性の長尺材を用いる。一方の端面には、使用環境下で有色の塗料が塗布され又は含まれている。有色の塗料が塗布され又は含まれている部分から長手方向に沿って、予め定めた位置に、予め定めた間隔を開けて設けられた空隙又は切り欠き部分に、互いに向かい合う2つの断面が長手方向と交わる向きに形成されている。2つの断面の一方又は両方にはすりガラス状になるように凸凹が付けられている。2つの断面が向かい合う、この空隙又は切り欠き部分に、塗料とは異なる色又は無色透明の液体を介在させたときの他端面に伝わってくる色及び光量の変化に基づいて液位を測定することを特徴とする。向かい合う2つの断面に液体が触れると、すりガラス状の凸凹の付されている断面が透明になり、液が無色透明の水の場合、一方の端面に塗布又は含ませていた塗料の色が他方の端面にまで鮮明に伝わり、液が有色の場合、その液の色が他方の端面にまで鮮明に伝わる。この他方の端面に伝わってくる色及び光量の変化に基づいて液位を測定することができる。また、塗料に夜光塗料、蓄光塗料、蛍光塗料を用いることにより、暗室等の使用環境下で火気厳禁の液又は容器から溢すことが許されない取り扱い注意の液の液位の測定を安心安全に行うことができる。また、使用後、向かい合う断面部分に付着した液を除去すれば、速やかに再使用できるという利点もある。

【0022】

本発明の一実施の形態に係る液位の測定具1について説明する。図1は、液位の測定具1の6面図を示す。図1(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図、(d)は背面図、(e)は平面図、(f)は底面図を示す。液位の測定具1は、一方の端面2aから入力される光の色の情報を他端面2bにまで伝える導光性の長尺材2を用いる。本実施形態の長尺材2は、直径8mm、長さ150mmの円柱状透明プラスチック(アクリル樹脂)で構成されている。長尺材2には、他に、棒状の透明プラスチック、透明のガラス製の棒材又は柱状材、柔軟な光ファイバー、後に説明する導光チューブ等を用いることができる。

【0023】

一方の端面2aには、使用環境下で有色の塗料3が塗布されている。塗料3を塗布した後、当該塗布した領域を、液位の測定具1を使用する液体に耐性を有する樹脂でコーティングすると、塗料3が液に溶け出すのを防ぐことができる。食用液、精密検査液等の場合に有効であり、また、液位の測定具1の性能維持に役立つ。または、長尺材2の製造時、又は製造後に一方の端部2aを加熱し、塗料を混入可能な状態、例えば、ジェル状又は溶解状態にして、塗料3を混入し、端面2aに塗料3が含まれるようにしても良い。使用環境が主に日中の屋外、明るい部屋等の場合、塗料3は蛍光性のものを用いる。使用環境が夜間の屋外、暗室(例えば、地下のワイン倉庫)等の場合、塗料3は、有色で、暗い使用環境下で発光するタイプの塗料、例えば、蓄光性、夜光性のものを用いる。

【0024】

長尺材 2 には、塗料 3 が塗布され又は含まれている部分から長手方向に沿って、予め定められた間隔の空隙又は切り欠き部分が設けられて、互いに向かい合う 2 つの断面が当該長手方向と交わる向きに形成されている。例えば、端面 2 a から端面 2 b へと向かう長手方向（両矢印で示す向き、以下同じ）に沿って、端面 2 a から端面 2 b へと向かって 15 mm の位置に断面 2 c を形成し、当該断面 2 c から空隙 2 g（例えば 10 mm）を開けて向かい合う断面 2 d を形成する。断面 2 c、2 d は、長手方向と交わる向き、即ち、長尺材 2 の長手方向と平行な向きで無く、直交する向き又斜めに交わる向きに形成される。

【0025】

本実施形態では、長尺材 2 を長手方向に対して斜めに切断して 2 つの部分 2 e、2 f に分離し、この部分 2 e、2 f を両矢印で示す空隙 2 g（例えば 10 mm）を開けた状態で、2 本の固定具 4 a、4 b によって保持する構成を採用している。空隙を開ける代わりに、長尺材 2 本体に前記固定具 4 a、又は、固定具 4 a 及び 4 b に相当する部分を形成し、前記空隙 2 g に相当する空間を設けるように切り欠いて、断面 2 c、2 d を形成しても良い（図 6 を参照）。

【0026】

なお、固定具 4 a、4 b の端面 2 b 側の端部 4 c、4 d は、部分 2 f に接着し、他端 4 e、4 f は、部分 2 e を挟持し、その挟む力で位置固定する構成を採用しても良い。この場合、部分 2 e と部分 2 f との空隙 2 g の値が調節可能になる。

【0027】

2 つの断面 2 c、2 d の一方又は両方は、すりガラス状になるように凸凹が付けられている。「すりガラス状になるように凸凹を付す」とは、透明のガラスの表面を多数の突起のある硬質物質（例えばサンドペーパー、のこぎり）ですって、又は、硬質の粒状物（例えば、金剛砂）ですって又は高速で吹き付けて（例えばサンドブラスト加工して）、凸凹を付けて不透明にし、光線の直線透過を防ぐように散光加工することをいう。長尺材 2 の素材は、透明ガラスに限らないので、「すりガラス状になるように凸凹を付す」という語を用いる。例えば、長尺材 2 の素材として透明プラスチック（アクリル樹脂）を用いる場合、のこぎりで長尺材 2 を切断分離すると、2 つの断面 2 c、2 d は、すりガラス状となる凸凹が付いた状態となる。例えば、光ファイバーの場合、ガラス繊維の断面部分に対して、上記すりガラス状になるように凸凹を付す。すりガラス状に凸凹の付された断面は、液が付くと、散光性が無くなり、透明になり透光性が増す。換言すれば、液が付いても透明性が増さない、単に不透明なガラス（例えば泡ガラス）は、「すりガラス状になるように凸凹が付けられた」ものではない。液位の測定具 1 は、2 つの断面 2 c、2 d の向かい合う空隙又は切り欠き部分に、塗料 3 とは異なる色又は無色透明の液体が介在したときの、端面 2 b に伝わってくる色又は光量の変化に基づいて、液位を測定する。即ち、断面 2 c、2 d の内、すりガラス状に凸凹が付けられている面の位置が、液の検出位置となる（以下、液の検出位置という）。断面 2 c、2 d の両方がすりガラス状に凸凹が付けられている場合は、端面 2 b に近い側の断面 2 d の位置が液の検出位置となる。

【0028】

長尺材 2 の部分 2 f の端面 2 b 近くには、長手方向に沿って上下に動かすことができ、予定の液体を入れる容器の所望する位置に、前記空隙又は切り欠き部、より詳しくは液の検出位置を配置するための位置固定具としてクリップ 5 が取り付けられている。部分 2 f の側部には目盛 2 h が設けられている。クリップ 5 は、長尺材 2 とクリップ 5 の連結部分 5 a と、クリップ部分 5 b とで構成されている。連結部分 5 a の長さ及びクリップ部分 5 b の形状は、取り付けを想定する容器の取り付け部分の厚さ、形状等に応じて種々の変形例が考えられる。クリップ 5 の部分 2 f への取付位置から液の検出位置までの長さが調整可能となっている。当該構成を採用することによって、液位を測るのに用いる容器、例えば、コップ、ピーカー、ドラム缶、樽、瓶、シャンプー容器等の液注入口に長尺材 2 の位置を固定できる。ユーザーは、両手が自由になるので、自ら液を注ぎ入れたりできるようになる。

【0029】

なお、長尺材 2 の端面 2 b 側での光取り出し効率を高めるため、長尺材 2 をアルミホイル等、側面から光を逃がさずに、内側に反射する反射材で包むと、端面 2 b 側で、光の色の変化、及び、光量の変化を、はっきりと認識できる。以下、の変形例及び異なる実施形態において、同じである。

【 0 0 3 0 】

図 2 は、図 1 に示した構成の液位の測定具 1 を、コップ（又はビーカー）20 の開口縁 20 a にクリップ 5 を用いて固定した状態を示す。この状態で、無色透明の液、及び、有色の液を注ぎ入れ、長尺材 2 の端面 2 b から見える色および明るさについて調べた。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、断面 2 c がすりガラス状になっており、断面 2 d がクリアな状態の場合の端面 2 b に見える色および明るさの情報を示す。図 3 (a) は、暗室で緑色に発光する蓄光性塗料 3 を端面 2 a に塗布した測定具 1 で、液位が断面 2 c に達していない時に端面 2 b から見える薄緑色を示す。断面 2 c がすりガラス状になっているので、薄い緑色に見える。すりガラス状の断面 2 c に無色透明の液が付くと、断面 2 c が透明になり、透光性が増す。図 3 (b) は、液が無色透明の液の場合に、断面 2 c の上にまで液位が達した時に端面 2 b から見える明るい緑色を示す。図 3 (c) は、液体が有色の液の場合に、断面 2 c 上に液位が達した時に端面 2 b から見える液の色を示す。塗料 3 の色情報が端面 2 b に鮮明に伝わっているのが確認できた。なお、液位がさらに上昇し、断面 2 d を越えても、断面 2 d は元々クリアな状態であるので、透明性の変化は少なく、結果、端面 2 b から見える色及び光量の変化も少なかった。

【 0 0 3 2 】

断面 2 c 及び断面 2 d がすりガラス状になっている場合、又は、断面 2 c がクリアな状態で、断面 2 d がすりガラス状になっている場合、断面 2 c を越えて断面 2 d に液位が達すると、断面 2 d が透明になり、透光率が増す。液体が無色透明の液の場合には、有色の塗料 3 の色情報が端面 2 b に鮮明に伝わる。液体が有色の液の場合には、液の色が端面 2 b に鮮明に伝わる。

【 0 0 3 3 】

種々実験したが、塗料 3 に有色（例えば赤）の蛍光塗料を用いた場合は明るい部屋の中で、液位を良好に測定（目視確認）することができた。塗料 3 に有色（例えば緑色）の蓄光性、または、夜光性のものを用いた場合は、明るい部屋の中及び暗室で、端面 2 b に伝わってくる色及び光量に基づいて、液が、液の検出位置に達したか否かを良好に測定（目視確認）することができた。液位の測定具 1 は、火気厳禁の液又は容器から溢すことが許されない取り扱い注意の液の液位の測定を安心安全に行うことができる。また、使用後、向かい合う断面 2 c、2 d に付着した液を除去すれ、速やかに再使用できるという利点もある。

【 0 0 3 4 】

検出位置の断面 2 c、2 d の一方又は両方に、すりガラス状となるように付する凸凹は、液が付着していない時の不透明度と、液が付着したときの透明度との差が大きくなるように付する。この凸凹は、液を洗い流そうとする方向に整列した多数のライン状にしても良い。この場合、断面 2 c、2 d に付着した液を除去しやすくなる。

【 0 0 3 5 】

図 4 は、導光性の長尺材 2 を用いていることを利用し、観察する側の端面 2 b からライト 30 の光を当てて端面 2 a の蓄光性の塗料 3 に光をチャージする方法について示す。ライト 30 の光は、蓄光剤の発する光よりはるかに明るいので、途中にすりガラス状に加工された端面があっても、何ら問題なく蓄光性の塗料 3 に光をチャージできた。端面 2 a 近傍が塗料 3 の溶け出し防止のために不透明なコーティング材で覆われてない場合には、当然、端面 2 a に直接ライトを当てて、蓄光性の塗料 3 に光をチャージしても良い。

【 0 0 3 6 】

図 5 は、変形例に係る液位の測定具 1' を示す斜視図である。液位の測定具 1' では、長尺材 2 の代わりに、柔軟な導光性長尺材 6 を用いる。液位測定のための部分の構成は液

位の測定具 1 と同じであり、ここでの重複した説明は省略する。当該構成を採用することによって、液位の測定を検出者が見やすい位置で行うことができ、利便性が向上する。

【 0 0 3 7 】

図 6 (a) は、液位の測定具 1 の長尺材 2 に設ける空隙又は切り欠き部分の変形例として、固定具 4 a、4 b (図 1 を参照) の代わりに、柱状部分 4 a ' を残すように、長尺材 2 を切欠いて、断面 2 c、2 d、及び部分 2 e、2 f を形成する場合を示す。図 6 (b) は、変形例として、固定具 4 a、4 b の代わりに、2 つの柱状部分 4 a '、4 b ' を残すように、長尺材 2 を切欠いて、断面 2 c、2 d、及び部分 2 e、2 f を形成する場合を示す。図 6 (c) は、変形例として、固定具 4 a、4 b の代わりに、長尺材の軸に沿って、例えば直径 1 . 5 mm の柱状部分 4 a ' を残すように、長尺材 2 を切欠いて、断面 2 c、2 d 及び、部分 2 e、2 f を形成する場合を示す。

10

【 0 0 3 8 】

なお、液位の測定具 1 の長尺材 2 に設ける空隙又は切り欠き部分の変形例として、長尺材 2 を部分 2 e、2 f に分離切断し、その間に、例えば直径 1 . 5 mm の棒状の固定具 (例えば、両端の尖った鉄製針状の部材) を介在させて空隙 2 g 及び断面 2 c、2 d を形成しても良い。

【 0 0 3 9 】

図 7 は、異なる実施形態に係る液位の測定具 4 0 を示す。本実施形態では、導光性で、外径 1 2 mm、内径 1 0 mm、長さ 1 2 0 mm のチューブ状の長尺材 4 1 と、長尺材 4 1 の上縁で連結されており、下側の端面 4 2 a の外径及び内径が長尺材 4 1 と同じで、上側の端面 4 2 b の外径が 3 0 mm、内径が 2 8 mm、端面 4 2 a から端面 4 2 b までの長さは 3 5 mm の導光性の漏斗 4 2 とを備えていることを特徴とする。長尺材 4 1 の端面 4 1 b は、漏斗 4 2 の端面 4 2 a に、色及び光量の情報を伝えるように接続されている。長尺材 4 1 は、端面 4 1 a から端面 4 1 b へと向かう長手方向 (両矢印 で示す向き。以下同じ) に沿って、予め定めた位置、例えば、端面 4 1 a から端面 4 1 b へと向かって 1 5 mm の位置に、予め定めた空隙 4 1 c (例えば 1 0 mm) を開けて向かい合う 2 つの輪状の断面 4 1 d、4 1 e が、長手方向と交わる向き、即ち、長尺材 4 1 の長手方向と平行な向きで無く、直交する向き又斜めに交わる向きに形成されている。本実施形態では、長尺材 4 1 を長手方向に対して斜めに切断して 2 つの部分 4 1 f 及び部分 4 1 g に分離し、この部分 4 1 f 及び部分 4 1 g を空隙 4 1 c を開けた状態で、2 本の固定具 4 3 a、4 3 b によって保持する構成を採用している。なお、固定具 4 3 a、4 3 b の漏斗 4 2 側の端部 4 3 c、4 3 d は、部分 4 1 g に接着し、他端 4 3 e、4 3 f は、部分 4 1 f を挟持し、その挟む力で位置固定する構成を採用しても良い。この場合、部分 4 1 f と部分 4 1 g との間隔が調節可能になる。断面 4 1 d、4 1 e の一方又は両方は、すりガラス状となるように凸凹が付けられている。また、部分 4 1 f、4 1 g との間は、筒状部材 4 4 によって連通されている。この筒状部材 4 4 で、部分 4 1 f 及び部分 4 1 g を位置決めし、固定する場合は、固定具 4 3 a、4 3 b は、省略することができる。部分 4 1 f の端面 4 1 a には、使用環境下で有色な塗料 3 が塗布又は含まれている。塗料 3 は、図 1 に示した液位の測定具 1 の塗料 3 と同一のもので、塗料 3 を端面 4 1 a に塗布又は含める手法について重複した説明は省略する。長尺材 4 1 の部分 4 1 g の上部、漏斗 4 2 との連結部分近くには、長尺方向に上下に位置調節可能なクリップ 4 5 が取り付けられている。部分 4 1 g の側面には、目盛り (図示せず。図 1 のメモリ 2 h を参照) が設けられており、クリップ 4 5 の部分 4 1 g への取付位置から液の検出位置、即ち、すりガラス状になっている断面 4 1 d、4 1 e までの長さが調整可能となっている。長尺材 4 1 の漏斗 4 2 との連結部分近くには、チューブ状の長尺材 4 1 を通過する液の流入量調節弁 4 1 h が設けられている。

20

30

40

【 0 0 4 0 】

上記構成の液位の測定具 4 0 は、端面 4 2 b に伝わってくる色及び光量に基づいて、液位の測定を行うことができる。例えば、液体を注入する開口が、略当該測定具 4 0 の長尺材 4 1 の直径と同じような比較的小さい場合、漏斗 4 2 及び流入量調節弁 4 1 h を用いることによって、液を溢すこと無く、所望の位置にまで液を注ぐことができる。容器から溢

50

すことが許されない取り扱い注意の液の液位の測定を安心安全に行うことができる。また、使用後、向かい合う断面 4 1 d、4 1 e に付着した液を除去すれば、速やかに再使用できるという利点もある。

【0041】

図 8 は、図 7 に示した液位の測定具 4 0 のチューブ状の長尺材 4 1 と、当該筒状部分 4 1 に嵌入した図 1 に示した液位の測定具 1 の長尺材 2 と、で構成される液位の測定具 5 0 を示す。既に説明した部品と同じ構成要素には同じ参照番号を付して重複した説明は省略する。当該構成を採用することによって、2 つの液位を簡易に測定することが可能になる。チューブ状の長尺材 4 1 に棒状の長尺材 2 が、例えば、長尺材 2 を長尺材 4 1 内で上下移動できるが、力を掛けなければ、摩擦で動かない程度に嵌入される寸法設定とすれば、液位の測定部 4 0 のクリップ 4 5 だけで、液位を測定する容器に固定できる。他方、持ち運び時の便利のためであって、使用時は、液位の測定具 1 と、液位の測定具 4 0 として、個々に使用する場合には、チューブ状の長尺材 4 1 に棒状の長尺材 2 が遊嵌できる寸法設定にすれば良い。このように、液位の測定具 5 0 は、必要に応じて、液位の測定具 1、又は、液位の測定具の筒状部分 4 1 を単体でも使用可能という利点を有する。また、当該構成を採用することによって、収納時非常にコンパクトにできる。

【0042】

なお、長尺材 4 1 には、図 7 に示す漏斗 4 2 を固着又は着脱可能に設けても良い。また、端面 4 1 a に蓄光性の塗料 3 を塗布又は含ませる場合、図 4 に示したのと同様に、ライト 3 0 を用いて液位の確認を行う側の端面 2 b、4 1 b、または、漏斗を付けた場合には端面 4 2 b から光をチャージできる。

【0043】

なお、本発明は、上記各種実施形態の構成に限られず、発明の趣旨を変更しない範囲で種々の変形が可能である。例えば、本実施形態では、長尺材の端面 2 b (又は端面 4 1 b 又は端面 4 2 b) に現れる色又はその光量の変化を目視確認することによって液位の測定を行うが、当該色又はその光量の変化は比較的是っきりとしているため、この部分に CCD 等の色及び光量を検出する撮像素子をセットし、検出値に基づいて判定を行う処理装置を構成することもできる。具体的には、前記撮像素子と、検出値の処理部と、通知部と、を備え、前記処理部で色又は光量の変化の中間値を閾値として、液位が液の検出位置に達しているか否かの判定結果を電気信号として抽出し、前記通知部を用いて液位が液の検出位置に達したことをユーザーに知らせる処理を行う。

【産業上の利用可能性】

【0044】

本発明の液位の測定具は、電気端子の通電現象を利用して液位を測定しないので、火気厳禁の液、又は、劇薬等の溢すことが許されない液の容器内の備蓄量チェックができる。または、本発明の液位の測定具は、送電されていない区域、又は、停電している地域等でも用いることができる。きわめて簡単な構成で成るため、照明用の光源等の保守部品の供給が難しい地域での容器内の備蓄量チェック等に使える。また、塗料 3 に蓄光剤、夜光塗料を用いる場合、直接又は間接的な理由で、暗室又は夜間しか取り扱えない溶液の容器内の備蓄量チェック等に用いることができる。

【符号の説明】

【0045】

1、40、50	液位の測定具
2、41	導光性の長尺材
42	導光性の漏斗
2a、41a	使用環境下で有色の塗料を塗る端面
2b、41b、42b	長尺材を伝わってくる光の色を見る端面
2c、2d、41d、41e	断面
4a、4b、43a、43b	固定具
2g、41c	空隙

【要約】

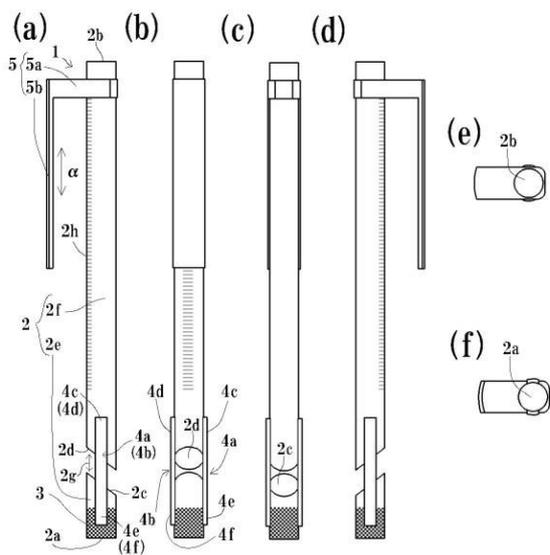
【課題】簡単な構成の液位の測定具を提供する。

【解決手段】本発明の液位の測定具（１）は、光の色の情報を伝える導光性の長尺材（２）において、一方の端面に、有色の塗料（３）が塗布され又は含まれており、長手方向に沿って、予定位置に、予定間隔を開けて設けられた空隙又は切り欠き部分に、互いに向かい合う２つの断面（２ｃ、２ｄ）が長手方向と交わる向きに形成されており、２つの断面の一方又は両方にはすりガラス状になるように凸凹が付けられており、空隙又は切り欠き部分に、塗料とは異なる色又は無色透明の液体を介在させたときに他方の端面に伝わってくる色及び光量が、確認可能に変化することを特徴とする。他方の端面に伝わってくる色及び光量の変化に基づいて液位を測定することができる。

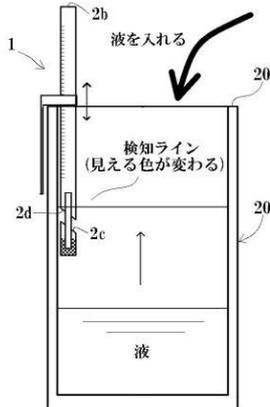
10

【選択図】図１

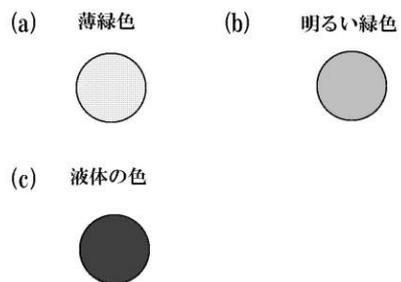
【図１】



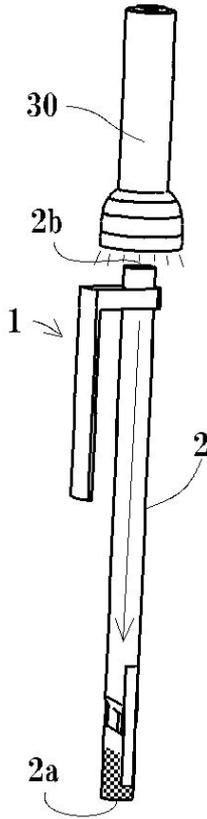
【図２】



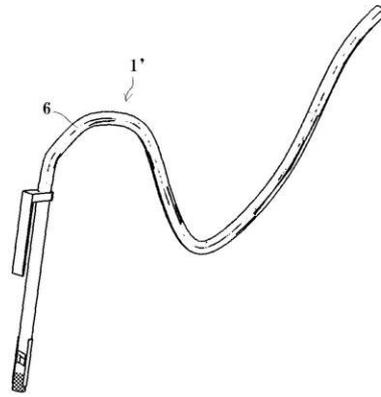
【図３】



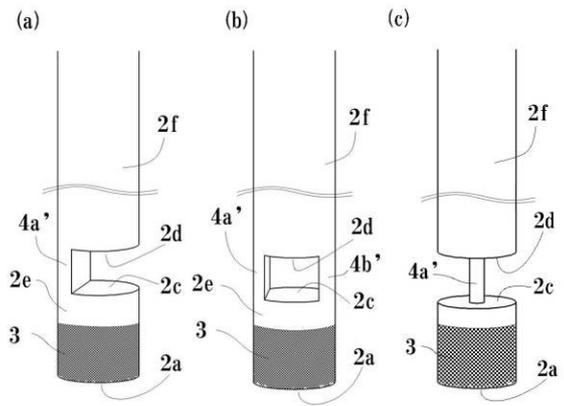
【 図 4 】



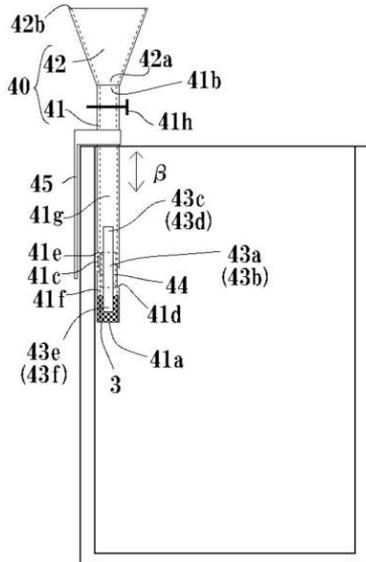
【 図 5 】



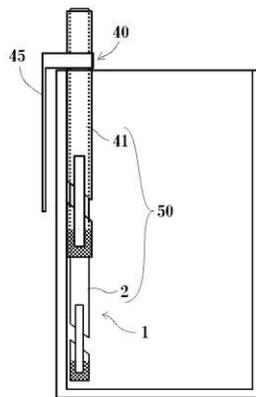
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-84377(JP,A)
特開2005-274221(JP,A)
米国特許第6612169(US,B1)
米国特許第6429447(US,B1)
実開昭57-116834(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01F23/02-23/04