

(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2007-155646

(P2007-155646A)

(43) 公開日 平成19年6月21日(2007.6.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 N 35/02 (2006.01)	GO 1 N 35/02 B	2GO58
GO 1 N 35/00 (2006.01)	GO 1 N 35/00 C	3E067
B65D 53/04 (2006.01)	B65D 53/04 A	3E084
B65D 77/20 (2006.01)	B65D 77/20 M	
B65D 73/00 (2006.01)	B65D 73/00 G	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-354558 (P2005-354558)  
 (22) 出願日 平成17年12月8日 (2005.12.8)

(71) 出願人 000003193  
 凸版印刷株式会社  
 東京都台東区台東1丁目5番1号  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100108578  
 弁理士 高橋 詔男  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (74) 代理人 100101465  
 弁理士 青山 正和  
 (74) 代理人 100094400  
 弁理士 鈴木 三義  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

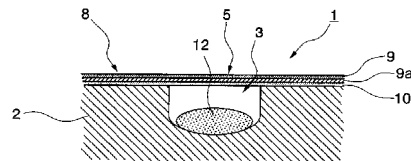
(54) 【発明の名称】 試薬用容器

(57) 【要約】

【課題】 蓋材の突き刺し性や耐久性を損なうことなく遮光性能を向上することができる試薬用容器を提供する。

【解決手段】 液体12が保存可能な試薬収容部5を有する樹脂成形体から成る試薬用容器において、少なくとも基材9及びシール層10を有し、前記基材9と前記シール層10との間に非ポリエステル系のフィルム層9aを有する密封フィルム8を備え、該密封フィルム8によって前記試薬収容部5の開口部3を閉塞したことを特徴とする。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

試薬が保存可能な試薬収容部を有する樹脂成形体から成る試薬用容器において、少なくともアルミニウム層及びシール層を有するとともに、前記アルミニウム層と前記シール層との間に非ポリエステル系フィルム層を有する被覆フィルムを備え、該被覆フィルムによって前記試薬収容部の開口部を閉塞したことを特徴とする試薬用容器。

## 【請求項 2】

前記非ポリエステル系フィルム層は、ポリエチレン又はポリプロピレン樹脂フィルムであることを特徴とする請求項 1 に記載の試薬用容器。

## 【請求項 3】

前記非ポリエステル系フィルム層は、厚さ 10  $\mu\text{m}$  以下であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の試薬用容器。

## 【請求項 4】

前記アルミニウム層は、厚さ 10  $\mu\text{m}$  以下の硬質アルミニウムであることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか一項に記載の試薬用容器。

## 【請求項 5】

前記被覆フィルムは、前記アルミニウム層の下面に非ポリエステル系フィルム層、シール層、上面に保護層を有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の試薬用容器。

## 【請求項 6】

前記シール層は、ヒートシール性樹脂であり、且つ、厚さが 5  $\mu\text{m}$  以下であることを特徴とする請求項 5 に記載の試薬用容器。

## 【請求項 7】

前記保護層は、脆性樹脂であることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載の試薬用容器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、試薬用容器に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から、生物学や化学等の分野においては様々な試薬を収容・保存するために試薬用容器が用いられている。このような試薬用容器の中には、試験管状のものや、所謂チップに形成されたウェル（凹部）を利用したもの等があり、一般に、これらに収容された試薬は、スポイトや注射針等を用いて分取され、この分取された試薬が別の場所や同一チップ上等に配置された反応部に分注されて、その後の反応過程を行うようになっている。

ところで、このような試薬用容器においては、容器内部と容器外部とが常に連通状態となっているため、長時間放置したり加熱することで試薬が蒸発してしまう場合がある。そこで近年、このような試薬用容器の開口部を樹脂製の被覆フィルム等で閉塞して試薬の蒸発を防止するとともに、ピペットチップや注射針の先端を被覆フィルムに突き刺して貫通させることで試薬を分取可能にするものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）

## 【特許文献 1】特開平 09 - 099932 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

ところで、試薬用容器内に収容される様々な試薬の中には、光によって変性・劣化してしまうものが含まれるため、前述した被覆フィルムにおいては遮光性の向上が要望されている。しかしながら、被覆フィルムの遮光性を向上させるべく厚さを増加させるとピペットチップや注射針を突き刺した際にその先端が貫通し難くなるという課題がある。

10

20

30

40

50

一方、被覆フィルムの厚さを増加させずに遮光性を向上させる手段として、例えば、光が透過し難い薄い金属層を被覆フィルムとして用いる方法が考えられるが、金属層は空気と触れているだけで酸化するのに加え、試薬のペーハーが酸性またはアルカリ性に偏っている場合には、金属層が酸化または溶解してしまう虞があり耐久性に課題がある。

【0004】

そこで、この発明は、被覆フィルムの厚さが増加したり耐久性が損なわれることなく遮光性能を向上することができる試薬用容器を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の課題を解決するために、請求項1に記載した発明は、試薬（例えば、実施の形態における液体12）が保存可能な試薬収容部（例えば、実施の形態における試薬収容部5）を有する樹脂成形体から成る試薬用容器において、少なくともアルミニウム層（例えば、実施の形態における基材9）及びシール層（例えば、実施の形態におけるシール層10）を有するとともに、前記アルミニウム層と前記シール層との間に非ポリエステル系フィルム層を有する被覆フィルム（例えば、実施の形態における密封フィルム8）を備え、該被覆フィルムによって前記試薬収容部の開口部（例えば、実施の形態における開口部3）を閉塞したことを特徴とする。

10

このように構成することで、試薬収容部において十分な遮光性能を得ることができるとともに、例えば、試薬収容部に収容されている試薬によってシール層の一部が侵されたとしても、非ポリエステルのフィルム層によってアルミニウム層と試薬とが直接的に接触

20

【0006】

請求項2に記載した発明は、前記非ポリエステル系フィルム層が、ポリエチレン又はポリプロピレン樹脂フィルムであることを特徴とする。

このように構成することで、さらなる耐薬品性能、耐油性能の向上を図ることができる。

【0007】

請求項3に記載した発明は、前記非ポリエステル系フィルム層が、厚さ10 $\mu$ m以下であることを特徴とする。

このように構成することで、被覆フィルム全体の厚さを抑制することができる。

30

【0008】

請求項4に記載した発明は、前記アルミニウム層が、厚さ10 $\mu$ m以下の硬質アルミニウムであることを特徴とする。

このように構成することで、被覆フィルムに、例えば、ピペットチップや注射針等突き刺して貫通させる際にアルミニウム層がピペットチップや注射針等の外周面に密着するのを防止することができる。

【0009】

請求項5に記載した発明は、前記被覆フィルムが、前記アルミニウム層の下面に非ポリエステル系フィルム層、シール層、上面に保護層を有することを特徴とする。

このように構成することで、上面に保護層（例えば、実施の形態における保護層11）を設けることでハンドリングが良好となり、強度を向上させることができる。さらに、アルミニウム層の上下面に空気が直接的に接触するのを防止してアルミニウム層の酸化を抑制することができる。

40

【0010】

請求項6に記載した発明は、前記シール層が、ヒートシール性樹脂であり、且つ、厚さが5 $\mu$ m以下であることを特徴とする。

このように構成することで、被覆フィルムを加熱するだけで開口部を容易、且つ、確実に閉塞することができる。

【0011】

請求項7に記載した発明は、前記保護層が、脆性樹脂であることを特徴とする。

50

このように構成することで、保護層に脆性樹脂を用いない場合と比較して、例えば、ピペットチップや注射針等を被覆フィルムに突き刺した時に容易に貫通させることができる。

【発明の効果】

【0012】

請求項1に記載した発明によれば、試薬収容部において十分な遮光性能を得ることができるとともに、例えば、試薬収容部に収容されている試薬によってシール層の一部が侵されたとしても、非ポリエステル系のフィルム層によってアルミニウム層と試薬とが直接的に接触するのを防止することができるため、被覆フィルムの耐久性を向上させることができるとともに、試薬が変性・劣化するのを防止することができる効果がある。

10

【0013】

請求項2に記載した発明によれば、請求項1の効果に加え、さらなる耐薬品性能、耐油性能の向上を図ることができるため、被覆フィルムの耐久性を向上させることができる効果がある。

【0014】

請求項3に記載した発明によれば、請求項1又は請求項2の効果に加え、被覆フィルム全体の厚さを抑制することができるため、耐久性を維持しつつ、例えば、ピペットチップや注射針等を突き刺して容易に貫通させることができる効果がある。

【0015】

請求項4に記載した発明によれば、請求項1～3の何れかの効果に加え、被覆フィルムに、例えば、ピペットチップや注射針等を突き刺して貫通させる際にアルミニウム層がピペットチップや注射針等の外周面に密着するのを防止することができるため、試薬収容部に収容された試薬を安定的に分取することができる効果がある。

20

【0016】

請求項5に記載した発明によれば、請求項1～4の何れかの効果に加え、アルミニウム層の上面に保護層を設けることでハンドリングが良好となり、強度を向上させることができる。さらに、アルミニウム層の上下面に空気が直接的に接触するのを防止してアルミニウム層の酸化を抑制することができるため、さらなる耐久性の向上を図ることができる効果がある。

【0017】

請求項6に記載した発明によれば、請求項5の効果に加え、被覆フィルムを加熱するだけで開口部を容易、且つ、確実に閉塞することができるため、製造工数を削減することができる効果がある。

30

【0018】

請求項7に記載した発明によれば、請求項5又は請求項6の効果に加え、保護層に脆性樹脂を用いない場合と比較して、例えば、ピペットチップや注射針等を被覆フィルムに突き刺した時に容易に貫通させることができる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

次に、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、この実施の形態では、試薬収容部である複数のウェル（凹部）を備えた試薬容器の一例を説明する。

40

図1において、1は試薬容器を示している。この試薬容器1は、縦横寸法が数センチメートル角以下に設定された板状の基板2を備えており、この基板2には、この基板2の上面に開口部3を有し断面略半円状に形成された4つの試薬収容部（試薬収容部）5が2行2列に配列されている。なお、試薬収容部5の個数、位置は適宜設定しても良い。

【0020】

基板2は、その材質としてプラスチックを用いることが可能であり、例えば、ポリ塩化ビニル、PC（ポリカーボネート）、PP（ポリプロピレン）、ポリエステル、シクロオレフィン系ポリマー、フッ素ポリマー、シリコン樹脂等を用いることができ、その厚さ寸法は、使用時に十分な強度を確保できる厚さ寸法に設定されている。このような合成樹脂

50

を用いて基板2を作成すれば、耐熱性、耐薬品性、成形加工性などに優れており好ましい。ここで、基板2は、2種類以上の樹脂を接合して用いても良く、各樹脂の特徴を活かし、例えば、上半分と下半分とで異なる合成樹脂を配置するようにしても良い。さらに、試薬及び試料等の性質に応じて合成樹脂を組合わせて配置することもできる。

#### 【0021】

さらに、試薬収容部5は断面略半円状に限られるものではなく、例えば、円錐台形、角錐台形、円錐、角錐、線端部が半球状のもの等、加工性形成、溶液の注入性などにより様々な形状を採用することができる。また、基板2に試薬収容部5を形成する際、基板2がPC(ポリカーボネート)等のような硬質の樹脂で形成されている場合には、樹脂切削法を用いることが好ましく、さらに、基板2がPP(ポリプロピレン)などの軟質な材料で構成されている場合には、樹脂成型法を用いることが好ましい。

10

#### 【0022】

試薬収容部5は、検体試薬やその他の試薬、検出反応に用いる試薬、バッファー、希釈液などの液体(試薬)12を注入しておく収容部となるものであり、この試薬収容部5の大きさは、収容される液体12の量に応じて設定され、その開口部3の直径が5~10mm、深さが5mm以下に設定することが好ましい。また、試薬収容部5に対しては、防湿性、ガスバリアー性、耐溶液性を付与するために試薬収容部5の内壁表面にシリコンコーティングや無機金属化合物の蒸着層を設けた構成としても良い。さらに、試薬収容部5内に収容した液体12の回収効率を向上すべく、試薬収容部5の内面にシリコン等のコーティング層を設けたりプラズマ処理・コロナ処理等の表面処理を施すようにしても良い。

20

#### 【0023】

ところで、試薬容器1の前述した試薬収容部5には、液体12を注入した後に複数の開口部3を閉塞する密封フィルム(被覆フィルム)8が張り付けられている。具体的には、図2に示すように、この密封フィルム8は、上層に基材(硬質アルミニウム層)9、下層にシール層10を配置するとともに、これら基材9とシール層10との間の中層にフィルム層9aを配置した3層構造となっており、シール層10によって基板上面に接着固定されている。このように、密封フィルム8が試薬収容部5の基板上面に接着されることで試薬収容部5内に液体12が密封されるようになっている。そして、この液体12を分取する際には、注射器の針やピペットチップ等を密封フィルム8に突き刺して貫通させて、試薬収容部5内の液体12を吸い出すようになっている。

30

#### 【0024】

基材9は、いわゆる硬質アルミニウムで構成されており、その厚さが10 $\mu$ m以下、伸びが1%/cm<sup>2</sup>以下、破裂度が0.5kg/cm<sup>2</sup>以下が好ましい。以下、破裂度はJIS-P-8112、伸びはJIS-C-2151(引張速度50mm/分)に従った測定値とする。

#### 【0025】

一方、シール層10は、共重合ポリエステル系樹脂であるシート状の酸成分変性PET(ポリエチレンテレフタレート)で構成されており、その厚さが15 $\mu$ m以下、破裂度が1kg/cm<sup>2</sup>以下が好ましい。なお、シール層10はヒートシールラッカー等の液状のシール剤を塗布して厚さが5 $\mu$ m以下となるように形成してもよく、このようにすることでシール層10をより薄く構成でき突き刺し性の点で有利となる。

40

#### 【0026】

フィルム層9aは、前述したように基材9とシール層10との間に設けられ、その厚さが10 $\mu$ m以下が好ましく、ポリエチレン又はポリプロピレン樹脂フィルムなどのいわゆるオレフィン系の樹脂で構成されている。とりわけポリエチレンおよびポリプロピレンを用いた場合には、耐薬品性を向上するとともに、耐油性を向上することができ有利となる。なお、フィルム層9aは上述したポリエチレンやポリプロピレン樹脂フィルムに限るものではなく、空気や試薬が透過せず、耐薬品性、耐油性の高い非ポリエステル系樹脂の中から適宜選択すればよい。

#### 【0027】

50

また、密封フィルム 8 の他の態様として、図 3 に示すように基材 9 の上面に保護層 1 1 を設けるようにしても良い。この保護層 1 1 は、厚さが  $15 \mu\text{m}$  以下、伸びが  $30\% / 180 \text{mm}$  以下、破裂度が  $2 \text{kg} / \text{cm}^2$  以下のアクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂フィルムを用いることができ、サンドブラスト等を用いて表面をマット状に加工した脆性樹脂であるいわゆるマット PET を用いれば注射器などによって容易に貫通させることができるため好ましい。なお、脆性樹脂とは衝撃に対して弱くいわゆる“脆い”性質を持った樹脂であり、表面がマット状のもの以外に、例えば、発泡状のものを用いても良い。

#### 【0028】

このように密封フィルム 8 を保護層 1 1、基材 9、フィルム層 9 a、シール層 1 0 の 4 層構造にする場合には、保護層 1 1 の分だけ密封フィルム 8 の厚さが増加してピペットチップや注射針などの先端が貫通し難くなるため、シール層 1 0 としてヒートシールラッカー等の液状のシール剤を塗布して厚さが  $5 \mu\text{m}$  以下となるように設定し、さらに、基材の硬質アルミニウムの厚さを  $10 \mu\text{m}$  以下、好ましくは  $8 \mu\text{m}$  以下に設定する。このようにすることで、厚さを増加させずに密封フィルム 8 を 4 層構造とすることができる。ここで、上述した保護層 1 1、基材 9、フィルム層 9 a は、例えば、接着によって結合されている。

10

#### 【0029】

上述した試薬収容部 5 に収容されている液体 1 2 は、例えば、抗原抗体反応及び DNA 反応の検出等で、別場所または同一チップ上にある反応部に分注して用いることができるようになっている。

20

抗原抗体反応の場合、例えば、抗体などの試薬である液体 1 2 を試薬収容部 5 に保存しておき、この別の場所または同一チップ上にあり、予め抗原を配置してある反応部に添加し反応の有無を検出する。この際、抗原または抗体のいずれかに標識物質を付けておくことで反応の有無を検出できる。また、反応部は複数設けておけば、複数の抗原抗体反応の有無を検出することができる。

#### 【0030】

一方、DNA の検出の場合、検体 DNA 試薬である液体 1 2 を試薬収容部 5 に保存しておき、この液体 1 2 を別の場所または同一チップ上にあり、予め核酸プローブを配置してある反応部に添加し反応の有無を検出する。この際、検体 DNA に標識物質を付けておくことで反応の有無を検出できる。また、反応部は複数設けておき、それぞれ異なる配列を有する核酸プローブを配置しておけば、検体 DNA の配列を効率的に検出することができる。また、DNA 反応の中でも一塩基遺伝子多型 (SNP) の解析に用いることができる。なお、この場合、核酸プローブやその他検出に用いる試薬は複数あっても良く、それらの試薬の一つが標識されていればよい。また、SNP 解析には、サードウェイブテクノロジーズ, Inc (米国ウィスコンシン州マディソン市) が開発したインベーター法を用いてもよい。

30

#### 【0031】

したがって、上述の実施の形態によれば、試薬収容部 5 に収容されている液体 1 2 によってシール層 1 0 の一部が侵されたとしても、耐薬品性や耐油性に優れた非ポリエステル系樹脂のフィルム層 9 a によって基材 9 と液体 1 2 との直接的な接触を防止することができるため、密封フィルム 8 の耐久性を向上させることができる。また、基材 9 によって遮光しつつ密封フィルム 8 を薄く形成することができるため、液体 1 2 が変性・劣化するのを防止できるとともに、ピペットチップや注射針等を密封フィルム 8 に突き刺す際に容易に貫通させることができる。

40

#### 【0032】

また、フィルム層 9 a としてポリエチレンやポリプロピレン樹脂フィルムを用いることで、さらなる耐薬品性、耐油性を向上することができる。

さらに、ピペットチップ 1 3 や注射針等を密封フィルム 8 に突き刺して容易に貫通させることができるため、耐久性を維持しつつ密封フィルム 8 の突き刺し性を向上することができる。

50

## 【0033】

そして、密封フィルム8の基材9の上面に保護層11を設ける4層構造とした場合には、ハンドリングが良好となり、強度を向上させることができ、この結果、商品性を向上することができる。さらに、アルミニウム層の上下面に空気が接触するのを防止してアルミニウム層の酸化を抑制することができる。さらに、基材9の上下面に空気が直接的に接触するのを防止して硬質アルミニウムである基材9の酸化を抑制することができる。

## 【0034】

さらに、基材9として硬質アルミニウムを用いることで、図4に示すように、例えば、ピペットチップや注射針等(図4中、符号13で示す)を密封フィルム8に突き刺した際に密封フィルム8に空気流用孔14が形成されるため、ピペットチップや注射針等の外周面に密封フィルム8が密着することがなく、試薬収容部5の内部への外気導入を容易に行うことができる。この結果、スムーズに液体12を吸出すことが可能となり、液体12を安定的に分取することができる。とりわけ封入された試薬が少量の場合において効率よく吸出すことができ有利となる。

10

## 【0035】

また、密封フィルム8を加熱するだけで試薬収容部5の開口部3を容易、且つ、確実に閉塞することができるため、製造工数を削減することができる。

そして、保護層11を脆性樹脂とすることで、ピペットチップや注射針等の突き刺し性の向上をすることができる。

## 【0036】

尚、この発明は上述した実施の形態に限られるものではなく、基板2に形成された試薬収容部5以外に、例えば、チューブ状、ボトル状等の様々な形状の容器に液体12を充填して開口部3を密封フィルム8で閉塞するようにしても良い。

20

さらに、基材9は硬質アルミニウムに限られるものではなく、例えばアルミニウムを用いてもよい。とりわけ硬質アルミニウムを用いた場合には、ピペットチップや注射針等を密封フィルム8に突き刺した際に密封フィルム8がピペットチップや注射針の周囲に密着するのを抑制できるため、液体12を円滑に吸い出すことが可能となる。

また、上記の実施の形態では、密封フィルム8で複数の試薬収容部5の開口部3を閉塞するようにしたが、密封フィルム8で試薬収容部5の開口部3を個別に閉塞するようにしてもよい。

30

## 【図面の簡単な説明】

## 【0037】

【図1】本発明の実施の形態におけるチップの斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態における図1のA-A線に沿うチップの断面図である。

【図3】本発明の実施の形態における他の態様の図2に相当する断面図である。

【図4】本発明の実施の形態におけるチップの上面図である。

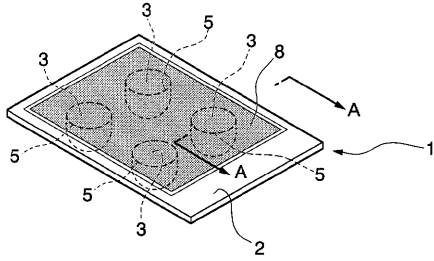
## 【符号の説明】

## 【0038】

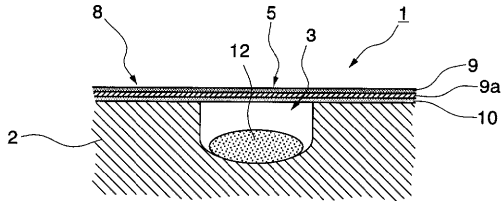
- 2 基板
- 3 開口部
- 5 試薬収容部
- 6 反応部
- 7 検出部
- 8 密封フィルム(被覆フィルム)
- 9 基材(アルミニウム層)
- 9 a フィルム層
- 10 シール層
- 11 保護層
- 12 液体(試薬)

40

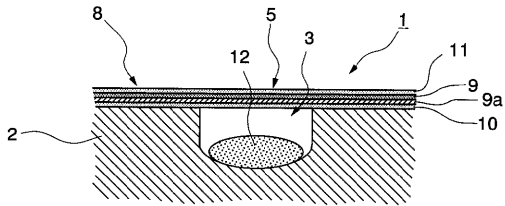
【 図 1 】



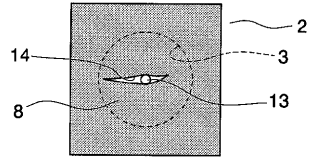
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 杉下 康雄

東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内

F ターム(参考) 2G058 CE02 EA08

3E067 AB99 AC04 AC12 BA26A BB14A BB16A BB25A BC04A CA12 CA16

CA17 CA30 EA06 FA01 FC01 GD07

3E084 AA06 AA12 AA24 AA26 AB10 BA01 BA09 CA01 CB02 CC08

FA09 GA08 GB08 GB12 HC08 LB02 LB07 LD30