

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5022112号  
(P5022112)

(45) 発行日 平成24年9月12日(2012.9.12)

(24) 登録日 平成24年6月22日(2012.6.22)

(51) Int.Cl.	F 1	
<b>B 6 5 D 25/56 (2006.01)</b>	B 6 5 D 25/56	
<b>C 0 3 C 17/32 (2006.01)</b>	C 0 3 C 17/32	B
<b>B 0 5 D 7/00 (2006.01)</b>	B 0 5 D 7/00	E
<b>B 6 5 D 23/00 (2006.01)</b>	B 6 5 D 23/00	E
<b>B 6 5 D 23/08 (2006.01)</b>	B 6 5 D 23/08	A

請求項の数 10 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2007-152387 (P2007-152387)	(73) 特許権者	000162917 興亜硝子株式会社 東京都江戸川区平井1丁目25番27号
(22) 出願日	平成19年6月8日(2007.6.8)	(74) 代理人	100106404 弁理士 江森 健二
(65) 公開番号	特開2008-302961 (P2008-302961A)	(72) 発明者	伏見 邦博 千葉県市川市千鳥町2番地 興亜硝子株式会社内
(43) 公開日	平成20年12月18日(2008.12.18)		
審査請求日	平成22年4月20日(2010.4.20)	審査官	尾形 元

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗装ガラス容器および塗装ガラス容器の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガラス容器と、硬化塗膜と、を含む塗装ガラス容器であって、  
前記硬化塗膜の一部に、前記ガラス容器の内容物を可視化するためのインジケータとしてのレーザー開口部およびレーザー薄肉部、あるいはいずれか一方を設け、かつ、  
前記硬化塗膜が、少なくとも一層にレーザー吸収剤を含むことを特徴とする塗装ガラス容器。

【請求項2】

前記レーザー開口部およびレーザー薄肉部に、目盛りが設けてあることを特徴とする請求項1に記載の塗装ガラス容器。

【請求項3】

前記硬化塗膜中に、紫外線吸収剤を含むことを特徴とする請求項1または2に記載の塗装ガラス容器。

【請求項4】

前記硬化塗膜中に、干渉性着色剤を含むことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の塗装ガラス容器。

【請求項5】

前記硬化塗膜が、多層構造であ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塗装ガラス容器。

【請求項6】

前記レーザー開口部およびレーザー薄肉部を覆うための遮光部材が設けてあ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塗装ガラス容器。

【請求項 7】

前記レーザー開口部およびレーザー薄肉部の平面形状を、長方形、円形、楕円形、長円形、多角形、異形、文字、図形、および記号からなる群から選ばれる少なくとも一つであることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の塗装ガラス容器。

【請求項 8】

ガラス容器と、硬化塗膜と、を含む塗装ガラス容器の製造方法であって、下記工程 ( 1 ) ~ ( 3 ) を含むことを特徴とする塗装ガラス容器の製造方法。

( 1 ) 前記ガラス容器を準備する工程

( 2 ) 前記ガラス容器の所定箇所に印刷用インクを塗布、硬化させて、少なくとも一層にレーザー吸収剤を含む硬化塗膜を形成する工程

( 3 ) 前記硬化塗膜に、前記ガラス容器の内容物を可視化するためのインジケータとしてのレーザー開口部およびレーザー薄肉部、あるいはいずれか一方を、レーザーを用いて形成する工程

【請求項 9】

前記レーザー開口部およびレーザー薄肉部を、CO<sub>2</sub>レーザーおよびYAGレーザーの併用により、形成することを特徴とする請求項 8 に記載の塗装ガラス容器の製造方法。

【請求項 10】

前記CO<sub>2</sub>レーザーの照射時間を t<sub>1</sub> ( s e c ) とし、YAGレーザーの照射時間を t<sub>2</sub> ( s e c ) としたときに、全体の照射時間における t<sub>1</sub> の照射時間の割合を 0 . 1 ~ 30 % の範囲内の値とすることを特徴とする請求項 9 に記載の塗装ガラス容器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、塗装ガラス容器および塗装ガラス容器の製造方法に関し、特に、ガラス容器の内容物を可視化するためのインジケータとしてのレーザー開口部等を設けた塗装ガラス容器およびそのような塗装ガラス容器の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ガラス用の硬化性塗料組成物としては、硬化塗膜の強度に優れ、ガラス表面との密着力に優れていることから、メラミン樹脂やアクリル樹脂が多用され、それらからなる硬化性塗料組成物を、ガラス容器の表面に塗装した後、加熱したり、紫外線照射したりすることにより、硬化塗膜を形成し、ガラス容器の装飾性や美的外観性、さらにはガラスの機械的強度を向上させていた。

そして、このような塗装ガラス容器の表面に、非塗装部（被塗装面）を設け、そこに粘着ラベル等を貼り付けることが行われているが、かかる非塗装部を設けるために、マスキングテープを利用する方法が知られている。

【0003】

一方、図 6 に示すように、密着性が乏しい紫外線硬化型インクからなる硬化塗膜（図示せず）を、所定箇所に予め形成しておき、その上から別の熱硬化性塗料からなる熱硬化性硬化塗膜を加熱硬化させて形成した後、当該紫外線硬化型インクからなる硬化塗膜を、熱硬化性硬化塗膜とともに、粘着テープにより、引き剥がし、剥離部位 61 を形成する方法も開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 5 - 345164 号公報（特許請求の範囲）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、このようなマスキングテープや粘着テープを利用した方法では、マスキングテープや粘着テープを所定箇所に貼らなければならないという工程が必要になるばか

10

20

30

40

50

りか、マスキングテープ等の剥離に伴って、かかるテープの周囲の硬化塗膜に亀裂が発生したり、硬化塗膜が脱落したりする場合があった。すなわち、非塗装部としての開口部を精度良く形成することが困難であり、結果として塗装ガラス容器の装飾性や仕上がり精度を著しく損なうという問題が見られた。

また、マスキングテープや粘着テープを利用した方法により、比較的大きな開口部を形成することはできても、ガラス容器の表面の多層構造の硬化塗膜に対して、開口部を形成する場合や、ガラス容器の内容物を可視化するためのインジケータとしての比較的小さな開口部や装飾的な開口部を、しかも複数箇所<sup>10</sup>に設けるような場合には、事実上、所望の開口部を形成することが困難であるという問題が見られた。

さらに、マスキングテープや粘着テープを利用した方法では、多層構造の硬化塗膜において、何とか開口部を形成することはできても、薄肉部については、形成できないという問題が見られた。

#### 【0005】

そこで、本発明の発明者らは、鋭意研究した結果、マスキングテープや粘着テープを利用することなく、所定のレーザーを用いることにより、単層のみならず、多層構造の硬化塗膜を備えたガラス容器において、内容物を可視化するためのインジケータとしての比較的小さな開口部や薄肉部を形成する場合に、装飾性や仕上がり精度に優れた開口部や薄肉部が形成できることを見出し、本発明を完成させたものである。

すなわち、本発明は、単層のみならず、多層構造の硬化塗膜を備えたガラス容器の内容物を可視化するためのインジケータとしての所定の開口部や薄肉部<sup>20</sup>を設けた塗装ガラス容器、およびそのような塗装ガラス容器の効率的な製造方法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】

本発明によれば、ガラス容器と、硬化塗膜と、を含む塗装ガラス容器であって、硬化塗膜の一部に、ガラス容器の内容物を可視化するためのインジケータとしてのレーザー開口部およびレーザー薄肉部、あるいはいずれか一方を設け、かつ、硬化塗膜が、少なくとも一層にレーザー吸収剤を含むことを特徴とする塗装ガラス容器が提供され、上述した問題点を解決することができる。

すなわち、マスキングテープや粘着テープを利用することなく、所定のレーザーを用いることにより、ガラス容器の内容物を可視化するためのインジケータとしての比較的小さな開口部や薄肉部<sup>30</sup>であっても、精度良く、かつ短時間で形成することができる。

したがって、装飾性等に優れるとともに、ガラス容器の内容物の残量等が容易に認識できるガラス容器を構成することができる。

また、このように構成することにより、レーザー吸収性を高めることができる一方、カーボンや酸化チタン等のレーザー吸収剤によって、ガラス容器の装飾性を高めることができる。

#### 【0007】

また、本発明の塗装ガラス容器を構成するにあたり、レーザー開口部およびレーザー薄肉部に、目盛りが設けてあることが好ましい。

このように構成することにより、ガラス容器の内容物の残量を、定量的に判断することができる。<sup>40</sup>

#### 【0008】

また、本発明の塗装ガラス容器を構成するにあたり、硬化塗膜中に、紫外線吸収剤を含むことが好ましい。

このように構成することにより、ガラス容器の内容物に対する紫外線劣化を有効に防止することができる。

なお、レーザー開口部およびレーザー薄肉部は、比較的小さいことから、ガラス容器の内容物に対する紫外線劣化を促進するおそれは少ないと言える。

#### 【0009】

また、本発明の塗装ガラス容器を構成するにあたり、硬化塗膜中に、干渉性着色剤を含<sup>50</sup>

むことが好ましい。

このように構成することにより、レーザー吸収性を高めることができる一方、ガラス容器の装飾性を著しく高めることができる。

【0010】

また、本発明の塗装ガラス容器を構成するにあたり、硬化塗膜が、多層構造であることが好ましい。

【0011】

また、本発明の塗装ガラス容器を構成するにあたり、レーザー開口部およびレーザー薄肉部を覆うための遮光部材が設けてあることが好ましい。

このように塗装ガラス容器の外部から、レーザー開口部およびレーザー薄肉部の形成位置に対応して、全体的、あるいは部分的に覆うように、遮光性基材を備えた粘着テープ等を貼り付けることにより、レーザー開口部およびレーザー薄肉部を介して進入する外光の影響を防止することができる。

【0012】

また、本発明の塗装ガラス容器を構成するにあたり、レーザー開口部およびレーザー薄肉部の平面形状を、長方形、円形、楕円形、長円形、多角形、異形、文字、図形および記号からなる群から選ばれる少なくとも一つとすることが好ましい。

このように構成することにより、レーザー開口部およびレーザー薄肉部が装飾効果や情報性を発揮するため、ガラス容器についての装飾性や情報性を高めることができる。

【0013】

また、本発明の別の態様は、ガラス容器と、硬化塗膜と、を含む塗装ガラス容器の製造方法であって、下記工程(1)~(3)を含むことを特徴とする塗装ガラス容器の製造方法である。

(1) ガラス容器を準備する工程

(2) ガラス容器の所定箇所に印刷用インクを塗布、硬化させて、少なくとも一層にレーザー吸収剤を含む硬化塗膜を形成する工程

(3) 硬化塗膜に、ガラス容器の内容物を可視化するためのインジケータとしてのレーザー開口部およびレーザー薄肉部、あるいはいずれか一方を、レーザーを用いて形成する工程

すなわち、このように実施することにより、マスキングテープや粘着テープを利用することなく、ガラス容器の内容物を可視化するためのインジケータとしての比較的小さな開口部等であっても、精度良く、かつ短時間で形成することができる。

したがって、装飾性等に優れるとともに、ガラス容器の内容物の残量等が容易に認識できるガラス容器を効率的に製造することができる。

【0014】

また、本発明の塗装ガラス容器の製造方法を実施するにあたり、レーザー開口部およびレーザー薄肉部を、CO<sub>2</sub>レーザーおよびYAGレーザーの併用によって、形成することが好ましい。

このように実施することにより、塗膜の基材としてのガラス容器に対する損傷を少なくすることができる。

【0015】

また、本発明の塗装ガラス容器の製造方法を実施するにあたり、CO<sub>2</sub>レーザーの照射時間をt<sub>1</sub>(sec)とし、YAGレーザーの照射時間をt<sub>2</sub>(sec)としたときに、全体の照射時間におけるt<sub>1</sub>の照射時間の割合を0.1~30%の範囲内の値とすることが好ましい。

このように実施することにより、塗膜の基材としてのガラス容器に対する損傷を確実に少なくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

[第1の実施形態]

10

20

30

40

50

第1の実施形態は、図1(a)~(c)に示すように、ガラス容器10と、硬化塗膜12と、を含む塗装ガラス容器14であって、硬化塗膜12の一部に、ガラス容器10の内容物15を可視化するためのインジケータとしてのレーザー開口部16およびレーザー薄肉部18、あるいはいずれか一方を設け、かつ、硬化塗膜12が、少なくとも一層にレーザー吸収剤を含むことを特徴とする塗装ガラス容器14である。

#### 【0017】

##### 1. ガラス容器

###### (1) 形態

ガラス容器の形状は特に制限されるものでなく、ガラス容器における用途、内容物の種類等に対応させて、適宜選択できる。

例えば、図2(a)に示すようなボトルネック型のガラスビン、図1(b)に示すような矩形のガラスビン、図1(c)に示すような円筒状のガラスビン、図1(d)に示すような異形のガラスビン、あるいは、図示しないものの、矩形のガラス箱、円筒状のガラス箱、異形のガラス箱等であることが好ましい。

また、ガラス容器の形状に関して、外周部に沿って肉厚部を設けたり、あるいは外周部の一部に面取り部を設けたりすることも好ましい。

この理由は、このようなガラス容器であれば、硬化塗膜を部分的に形成した後に、ガラス容器を正面から眺めた場合に、外周部の肉厚部や面取り部において光が集光し、より鮮明かつ複雑な色を観察することができるためである。

なお、このようなガラス容器を構成するガラスの種類についても特に制限されるものでなく、ソーダ石灰ガラス、ホウ珪酸ガラス、鉛ガラス、リン酸塩ガラス、アルミノ珪酸塩ガラス等が挙げられる。

#### 【0018】

###### (2) 着色性

また、使用するガラス容器として、無色透明ガラスを用いることができるが、着色透明ガラスや着色半透明ガラスを用いることも好ましい。

この理由は、着色透明ガラスや着色半透明ガラスを用いることにより、内容物の識別性を過度に低下させることなく、外側に部分的に設けた硬化塗膜と、ガラス容器における着色性との関係で、レインボーカラー、玉虫色、パールルミネッセンス(真珠光沢)、鱗粉模様等の複雑な色具合を認識できるためである。

#### 【0019】

###### (3) 下地層

また、図1(b)~(c)に示すように、ガラス容器10の表面に下地層(プライマー層)11を、全面的または部分的に備えることが好ましい。

より具体的には、下地層の構成材料として、ポリシロキサン系樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、グアナミン樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、およびこれらの誘導体を含む熱硬化性組成物や紫外線硬化性組成物を用いることが好ましい。

#### 【0020】

特に、ポリシロキサン系の下地層を備えることにより、硬化塗膜の硬さを所望範囲内の値に容易に調整することができ、ガラス容器と、硬化塗膜との間の剥離を有効に防止することができる。

また、下地層の構成材料として、メラミン樹脂等に、ポリオール化合物、例えば、ヒドロキシル基含有アクリル樹脂、ヒドロキシル基含有エポキシ樹脂、ヒドロキシル基含有ポリエステル樹脂、ヒドロキシル基含有ウレタン樹脂等を反応させて構成したポリオール変性ホルムアルデヒド系樹脂を使用することも好ましい。

この理由は、このようなポリオール変性ホルムアルデヒド系樹脂を使用することにより、ガラスに対する密着力を向上させるとともに、硬化塗膜の平滑性や薄膜性をより向上させることができるためである。

#### 【0021】

10

20

30

40

50

さらに、かかる下地層の厚さを  $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$  の範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、かかる下地層の厚さが  $0.1 \mu\text{m}$  未満の値になると、強度が不足して、ガラス容器の表面から容易に剥離したり、均一に形成することが困難となったりする場合があるためである。一方、かかる下地層の厚さが  $10 \mu\text{m}$  を超えると、その上に形成する硬化塗膜が剥離しやすくなる場合があるためである。

したがって、下地層の厚さを  $0.5 \sim 8 \mu\text{m}$  の範囲内の値とすることがより好ましく、 $0.8 \sim 5 \mu\text{m}$  の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

#### 【0022】

##### 2. 硬化塗膜

図1(b)に示すように、塗装ガラス容器14には、ガラス容器10上に硬化塗膜12が塗工されている。また、図1(c)に示すように、塗装ガラス容器14において、硬化塗膜12の上層に、別の硬化塗膜12'が形成されており、硬化塗膜が二層以上の多層構造体であってもよい。

#### 【0023】

##### (1) 種類

硬化塗膜の種類については、特に制限されるものではないが、より具体的には、熱硬化性組成物や紫外線硬化性組成物からなるとともに、主剤として、ポリシロキサン系樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、グアナミン樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、およびこれらの誘導体を含むことが好ましい。

特に、主剤として、ポリシロキサン系樹脂を含むことにより、硬化塗膜の硬さを所望範囲内の値に容易に調整することができるとともに、耐水性や耐熱性についても向上できることから好ましい樹脂である。

また、メラミン樹脂等に、ポリオール化合物、例えば、ヒドロキシル基含有アクリル樹脂、ヒドロキシル基含有エポキシ樹脂、ヒドロキシル基含有ポリエステル樹脂、ヒドロキシル基含有ウレタン樹脂等を反応させて構成したポリオール変性ホルムアルデヒド系樹脂を含むことにより、ガラス容器に対する密着力を向上させるとともに、硬化塗膜の平滑性や薄膜性をより向上させることができる。より具体的には、メラミン樹脂100重量部に対して、アクリルポリオール化合物を50~300重量部、ラクトンポリオール化合物を5~100重量部の範囲でそれぞれ配合することが好ましい。

#### 【0024】

また、ポリシロキサン系樹脂やメラミン樹脂を使用した場合、硬化剤(硬化触媒を含む。以下、同様である。)を添加することが好ましい。

このような硬化剤としては、白金、ジブチルスズ、シュウ酸ジメチルエステル、シュウ酸ジエチルエステル、マレイン酸無水物、フタル酸無水物、モノクロロ酢酸ナトリウム塩、モノクロロ酢酸カリウム塩、ジクロロヒドリン、エチルアミン塩酸塩、トリエタノールアミン塩酸塩、塩化アンモニウム、硫酸アンモニウム、塩化アンモニウム塩、硫酸アンモニウム塩、尿素誘導体、イミドスルホン酸ニアンモニウム等の一種単独または二種以上の組み合わせが挙げられる。

なお、かかる硬化剤の添加量を、主剤100重量部に対して、 $0.1 \sim 30$ 重量部の範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、かかる硬化剤の添加量が $0.1$ 重量部未満の値となると、添加効果が発現しない場合があるためであり、一方、かかる硬化剤の添加量が $30$ 重量部を超えると、主剤の反応性を制御することが困難となる場合があるためである。

#### 【0025】

また、硬化塗膜を構成する塗布液中に、各種添加剤を添加することが好ましい。特に、シランカップリング剤を、主剤100重量部に対して、 $0.5 \sim 50$ 重量部の範囲で添加することが好ましい。

また、このようなシランカップリング剤の種類は特に制限されるものではないが、例えば、 $\gamma$ -ウレイドプロピルトリエトキシシラン、 $\gamma$ -ウレイドプロピルトリメトキシシラ

10

20

30

40

50

ン、 - アミノプロピルトリエトキシシラン、 - アミノプロピルトリメトキシシラン、  
 - (2 - アミノエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、 - (2 - アミノエチル)  
 )アミノプロピルメチルジメトキシシラン等の一種単独または二種以上の組み合わせを用  
 いることが好ましい。

特に、 - ウレイドプロピルトリエトキシシランを用いた場合には、メラミン樹脂 10  
 0重量部に対して、10 ~ 40重量部の範囲で添加することが好ましい。

#### 【0026】

また、硬化塗膜中に、紫外線吸収剤を含むことが好ましい。

この理由は、このように構成することにより、ガラス容器の内容物における、紫外線劣  
 化(光劣化)を有効に防止することができるためである。

かかる紫外線吸収剤としては、2 - (2 - ヒドロキシ - 3 , 5 - ジ - t - アミルフェニ  
 ル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、イソオクチル - 3 - (3 - (2 H - ベンゾトリアゾ  
 ル - 2 - イル) - 5 - t - プチル - 4 - ヒドロキシフェニルプロピオネート等のベンゾト  
 リアゾール類、コハク酸ジメチル - 1 - (2 - ヒドロキシエチル) - 4 - ヒドロキシ - 2  
 , 2 , 6 , 6 - テトラメチルペピリジン重縮合物等のヒンダードアミン類 トリアジン系  
 吸収剤、サリチル酸誘導体系吸収剤、ベンゾフェノン系吸収剤等の一種単独または二種以  
 上の組み合わせが挙げられる。

#### 【0027】

かかる紫外線吸収剤を、主剤 100重量部に対して、0 . 005 ~ 10重量部の範囲で  
 添加することが好ましい。

この理由は、かかる紫外線吸収剤の添加量が 0 . 005重量部未満の値となると、紫外  
 線吸収効果が発現せず、入射した紫外線によって、ガラス容器の内容物が劣化する場合  
 あるためである。一方、かかる硬化剤の添加量が 10重量部を超えると、主剤との分散性  
 や相溶性が劣化するためである。

なお、レーザー開口部およびレーザー薄肉部等は、比較的小さいことから、ガラス容器  
 の内容物に対する紫外線劣化を促進するおそれは少ないと言える。

#### 【0028】

また、硬化塗膜中に、干渉性着色剤を含むことが好ましい。

この理由は、このように構成することにより、レーザー吸収性を高めることができ一  
 方、ガラス容器の装飾性を著しく高めることができるためである。

ここで、干渉性着色剤とは、光学的干渉により、光の多重層反射が発生することで、パ  
 ールミネッセンス(真珠光沢)等の色彩効果を付与することができる着色剤である。

具体的には、金属酸化物被覆マイカ(雲母)顔料、金属酸化物被覆アルミナフレーク顔  
 料、金属酸化物被覆シリカフレーク顔料、金属酸化物被覆ガラスフレーク顔料、チタンフ  
 レーク顔料、ホログラム顔料およびコレステリック液晶ポリマーからなるフレーク状顔料  
 等の一種単独または二種以上の組み合わせが挙げられる。また、かかる顔料の金属酸化被  
 覆の金属種類としては、二酸化チタン、酸化鉄その他クロム、コバルト、錫、ジルコニウ  
 ム等の金属酸化物が挙げられる。

#### 【0029】

また、干渉性着色剤の添加量を、硬化塗膜の全体量(100重量%)に対して、0 . 1  
 ~ 30重量%の範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、かかる干渉性着色剤の添加量が 0 . 1重量部未満の値となると、真珠光沢  
 等の色彩効果が発現しない場合があるためである。

一方、かかる干渉性着色剤の添加量が 30重量部を超えると、主剤との分散性や相溶性  
 が劣化したり、塗装外観が低下したりするおそれがあるためである。

したがって、干渉性着色剤の添加量を、硬化塗膜の全体量(100重量%)に対して、  
 0 . 5 ~ 15重量%の範囲内の値とすることがより好ましく、1 . 0 ~ 10重量%の範囲  
 内の値とすることがさらに好ましい。

#### 【0030】

また、硬化塗膜が、多層構造であって、少なくとも一層にレーザー吸収剤を含むことが

10

20

30

40

50

好ましい。

この理由は、レーザー吸収剤を含む層と、レーザー吸収剤の添加量が比較的少ない、あるいは含有しない層との間における、レーザーエネルギー吸収性の差異によって、容易にレーザーによる開口部あるいは薄肉部の形成が可能となり、より装飾性が高いガラス容器とすることができるためである。

【0031】

ここで、レーザー吸収剤とは、レーザーに対する吸収性の高い染料あるいは顔料（染料）であり、照射されたレーザーのエネルギーを吸収し、熱エネルギーに変換して塗硬膜を溶融発泡あるいはクレージングを行わせると同時に、レーザー吸収剤自体がアブレーションあるいは飛散することで開口部あるいは薄肉部の形成を可能とする。

10

具体的には、カーボンブラック（例えば、アセチレンブラック、ランプブラック、サーマルブラック、ファーンブラック等）、グラファイト、チタンブラック、黒色酸化鉄等の黒色顔料、炭酸カルシウム、酸化チタン、酸化亜鉛、硫化亜鉛、リトポン等の白色顔料、アドミウムイエロー、黄鉛（クロム黄）、ジンククロメート、黄土、黄色酸化鉄等黄色顔料、赤口顔料、アンバー、赤色酸化鉄、カドミウムレッド、鉛丹等の赤色顔料、紺青、群青、コバルトブルー等青色顔料、クロムグリーン、コバルトグリーン、ビリジアン等の緑色顔料の一種単独または二種以上の組み合わせが挙げられる。

この中でも、レーザーの吸収性（吸光度）が高く、主剤との分散性やコスト性が良好であることから、カーボンブラックが特に好ましい。

【0032】

20

また、レーザー吸収剤は、使用するレーザーにおいて、0.8以上の吸光度を有することが好ましい。

この理由は、レーザー吸収剤の吸光度を0.8未満とすると、レーザーエネルギーの吸収性が不十分になり、塗膜中に変換される熱エネルギーが不足してしまうために、効率的にレーザー開口部あるいはレーザー薄肉部を形成できなくなる場合があるためである。

したがって、レーザー吸収剤の吸光度を0.8～2.0とすることが好ましく、0.8～1.6とすることがさらに好ましい。

なお、吸光度（OD）とは、分光光度計又は近赤外線吸光度測定装置で測定される、使用するレーザーの反射率Rの逆数の対数、すなわち、 $OD = \log(1/R)$ を示す。

【0033】

30

また、レーザー吸収剤の平均粒径は、10～3000nmの範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、かかる平均粒径が10nm未満である場合、レーザー照射によるレーザー開口部およびレーザー薄肉部を形成する際において、高いレーザーエネルギーを要するため、レーザー開口部およびレーザー薄肉部の装飾性や仕上がり精度が悪化する場合があるためである。

一方、かかる平均粒径が3000nmを超える場合、ガラス容器上の塗工膜の機械的強度が低下する場合があるためである。

したがって、レーザー吸収剤の平均粒径は、100～1000nmの範囲内の値とすることが好ましく、200～800nmの範囲内の値とすることが好ましい。

40

【0034】

また、レーザー吸収剤の添加量を、硬化塗膜のうちの一層の全体量（100重量％）に対して、0.01～8重量％の範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、かかる添加量が、0.01重量％未満であると、レーザー吸収性が低く、効率的にレーザー開口部およびレーザー薄肉部を形成できなかつたり、レーザー開口部およびレーザー薄肉部の仕上がり具合（装飾性）が悪化したりする場合があるためである。

一方、かかる添加量が、8重量％を超えると、ガラス容器上の塗工膜の機械的強度が低下する場合があるためである。

したがって、レーザー吸収剤の添加量を、硬化塗膜のうちの一層の全体量（100重量％）に対して、0.5～5.0重量％の範囲内の値とすることがより好ましく、1.0～

50

3.0重量%の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

【0035】

また、必要に応じて、硬化塗膜中に、相溶化剤、他の染顔料、難燃剤、充填剤（ガラス繊維、炭素繊維、金属フィラー等）、安定剤（脂肪酸金属塩、酸化防止剤等）、滑剤、分散剤、発泡剤、抗菌剤等を含んでいてもよい。

【0036】

(2)形態等

また、硬化塗膜の形態に関して、その厚さを1～100μmの範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、かかる硬化塗膜の厚さが1μm未満の値になると、強度が不足して、ガラス容器の表面から容易に剥離したり、均一に形成することが困難となったりする場合があるためである。一方、かかる硬化塗膜の厚さが100μmを超えると、その上の多層膜が剥離しやすくなる場合があるためである。

したがって、硬化塗膜の厚さを5～50μmの範囲内の値とすることがより好ましく、10～30μmの範囲内の値とすることがさらに好ましい。

【0037】

また、JIS K5400に準拠して測定される硬化塗膜の鉛筆硬度を1～5Hの範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、かかる硬化塗膜の鉛筆硬度が1H未満の値になると、耐磨耗性が著しく低下したり、硬化塗膜ごと剥離しやすくなったりする場合があるためである。一方、かかる硬化塗膜の鉛筆硬度が5Hを超えると、ガラス容器の角部等において、硬化塗膜自体が剥離しやすくなる場合があるためである。

したがって、かかる硬化塗膜の鉛筆硬度を2～4Hの範囲内の値とすることがより好ましい。

【0038】

また、硬化塗膜の端部に関して、その端部が徐々に薄くなった傾斜部を備えることが好ましい。

この理由は、逆に、マスキングテープや粘着テープを使用して部分的に硬化膜を形成する場合、硬化塗膜と、非塗装部との境界に、硬化塗膜の厚さに応じた段差が明確に生じるためである。すなわち、かかる段差に起因して、硬化塗膜が剥離しやすくなったり、硬化塗膜の端部が目立ったり、さらには、非塗装部に粘着ラベルを平坦に貼ることが困難になったりするという問題が生じやすくなるためである。

【0039】

(3)レーザー開口部またはレーザー薄肉部

また、図1(a)～(c)に示すように、硬化塗膜12、12'の一部に、ガラス容器10の内容物15を可視化するためのインジケータとしてのレーザー開口部16およびレーザー薄肉部18、あるいはいずれか一方を設けることを特徴とする。

この理由は、このように構成することにより、マスキングテープや粘着テープを利用することなく、所定のレーザーを用いることにより、ガラス容器の内容物を可視化するためのインジケータとしての比較的小さな開口部等であっても、精度良く、かつ短時間で形成することができるためである。

すなわち、このようにレーザー開口部またはレーザー薄肉部を設けることにより、装飾性等に優れるとともに、ガラス容器の内容物の残量等が容易に認識できるガラス容器を構成することができる。

【0040】

なお、図1(b)～(c)に、その断面を示すように、レーザー開口部16は、レーザー照射によって、硬化塗膜12、12'を溶融発泡又はクレージングさせ、実質的にガラス容器10の表面を露出させた部位と定義される。

また、図1(b)～(c)に、その断面を示すように、レーザー薄肉部18は、レーザー照射によって、硬化塗膜12、12'を溶融発泡又はクレージングさせることにより、

10

20

30

40

50

内容物の残量等が認識できる程度に硬化塗膜 1 2、1 2' を薄膜化させて形成してあり、ガラス容器 1 0 の表面が露出していない状態の部位と定義される。

【 0 0 4 1 】

また、図 3 ( a ) に示すように、レーザー開口部 1 6 およびレーザー薄肉部 1 8 において、目盛り 2 0 が設けてあることが好ましい。

この理由は、このように構成することにより、塗装ガラス容器における内容物の残量を、定量的に判断することができるためである。

すなわち、このようにレーザー開口部およびレーザー薄肉部、あるいはいずれか一方に目盛りを設けることにより、ガラス容器内の内容物の残存量を、目視により定量的かつ容易に判断可能な化粧ビン、薬用ビン、保存ビン等のガラス容器を構成することができる。

10

【 0 0 4 2 】

また、図 3 ( b ) ~ ( c ) に示すように、レーザー開口部 1 6 あるいはレーザー薄肉部 1 8 の一部または全部を覆うための遮光部材 2 2 が設けてあることが好ましい。

この理由は、このように塗装ガラス容器の外部から、レーザー開口部およびレーザー薄肉部の形成位置に対応して、遮光性基材を備えた粘着テープ等を貼り付けることにより、レーザー開口部およびレーザー薄肉部を介して入射する外光の影響を防止することができるためである。

したがって、このように遮光部材を設けることにより、ガラス容器内の内容物の残存量を容易に判断できるとともに、内容物が紫外線等の光による劣化しやすい場合であっても、安定的に保存可能なガラス容器を構成することができる。

20

【 0 0 4 3 】

なお、図 3 ( b ) に示すように、通常の使用時あるいは保存時においては、遮光部材 2 2 は、レーザー開口部 1 6 またはレーザー薄肉部 1 8 の周囲を覆うように配置されている。

したがって、塗装ガラス容器 1 4 の内部への外光侵入を有効に防ぐことができる。

そして、図 3 ( c ) に示すように、内容物の残量を測定する際には、遮光部材 2 2 を剝離させて(除去、ずらし等を含む)、レーザー開口部 1 6 あるいはレーザー薄肉部 1 8 を露出させることになる。

【 0 0 4 4 】

また、図 4 ( a ) ~ ( e ) に示すように、ガラス容器のデザイン性、機能、内容物の種類等を考慮して、レーザー開口部 1 6 およびレーザー薄肉部 1 8 の平面形状を、各種変更することも好ましい。

30

例えば、図 4 ( a ) に示すように、レーザー開口部 1 6 a およびレーザー薄肉部 1 8 a の平面形状を長方形(ライン状)としたり、図 4 ( b ) に示すように、レーザー開口部 1 6 b およびレーザー薄肉部 1 8 b の平面形状を、上方に向かって、大きさが異なる複数の円形(楕円)としたりすることが好ましい。

【 0 0 4 5 】

また、図 4 ( c ) に示すように、レーザー開口部 1 6 c およびレーザー薄肉部 1 8 c の平面形状を、複数の多角形(五角形)としたり、図 4 ( d ) に示すように、レーザー開口部 1 6 d およびレーザー薄肉部 1 8 d の平面形状を、複数の数字(下方から 5、2 5、5 0)としたり、図 4 ( e ) に示すように、レーザー開口部 1 6 e およびレーザー薄肉部 1 8 e の平面形状を、文字(K O A)や記号から構成することも好ましい。

40

【 0 0 4 6 】

すなわち、このような平面形状のレーザー開口部およびレーザー薄肉部を設けることにより、より装飾性や情報性の高い化粧ビン、薬用ビン、保存ビン等のガラス容器とすることができる。

【 0 0 4 7 】

また、レーザー開口部およびレーザー薄肉部の大きさに関して、塗装ガラス容器の用途等を考慮して定めることができるが、例えば、円相当径に換算した場合、一つのレーザー開口部およびレーザー薄肉部の直径を 1 0 ~ 1 0 0 0 0 μ m の範囲内の値とすることが好

50

ましい。

この理由は、かかる直径が、 $10\ \mu\text{m}$ 未満であると、塗装ガラス容器の装飾性や情報性が低下する場合があるとともに、レーザー開口部およびレーザー薄肉部の仕上がり精度が悪化する場合があるためである。一方、円相当径が、 $10000\ \mu\text{m}$ を超えると、ガラス容器内の内容物が入射光によって劣化しやすくなる場合があるためである。

したがって、レーザー開口部およびレーザー薄肉部の大きさに関して、円相当径に換算した直径を $50\sim 5000\ \mu\text{m}$ の範囲内の値とすることがより好ましく、 $100\sim 1000\ \mu\text{m}$ の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

一方、レーザー開口部およびレーザー薄肉部を細線の開口部から構成する場合、当該細線の幅を $10\sim 500\ \mu\text{m}$ の範囲内の値とすることが好ましく、 $50\sim 300\ \mu\text{m}$ の範囲内の値とすることがより好ましく、 $80\sim 200\ \mu\text{m}$ の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

#### 【0048】

##### [第2の実施形態]

第2の実施形態は、図5に示すように、ガラス容器と、硬化塗膜と、を含む塗装ガラス容器の製造方法であって、下記工程(1)～(3)を含む塗装ガラス容器の製造方法である。

(1) ガラス容器を準備する工程

(2) ガラス容器の所定箇所に印刷用インクを塗布、硬化させて、少なくとも一層にレーザー吸収剤を含む硬化塗膜を形成する工程(単に、硬化塗膜の形成工程と称する場合があります。)

(3) 硬化塗膜に、ガラス容器の内容物を可視化するためのインジケータとしてのレーザー開口部およびレーザー薄肉部、あるいはいずれか一方を、レーザーを用いて形成する工程(単に、レーザー処理工程と称する場合があります。)

#### 【0049】

##### 1. ガラス容器の準備工程

第1の実施形態で説明したのと同様のガラス容器を準備することができるので、ここでの説明は省略する。

#### 【0050】

##### 2. 硬化塗膜の形成工程

###### (1) 塗布方法

本発明を実施するにあたり、塗布工程を設けて、熱硬化性組成物や紫外線硬化性組成物からなる塗布液を、ガラス容器に対して同時塗布することが好ましい。

ここで、熱硬化性組成物等の塗布方法は、特に限定されないものの、例えば、静電塗装法、電着塗装法、ロールコーター法、エアースプレー法、エアレスプレー法、カーテンフローコーター法等を挙げることができる。

そして、これらの塗布方法のうち、より薄膜化が可能で、ガラスの曲面にも均一に塗布することができる一方、塗布装置の構造も簡易であることから、静電塗装法やエアースプレー法を用いることがより好ましい。

なお、塗布液については、第1の実施形態で説明したのと同様の塗布液とすることができるので、ここでの説明は省略する。

#### 【0051】

###### (2) 硬化塗膜の硬化工程

次いで、部分塗装した複数個のガラス容器を重ねたままの状態、加熱または紫外線照射等することにより、塗布した熱硬化性組成物や紫外線硬化性組成物からなる硬化塗膜を硬化させることが好ましい。

ここで、硬化工程における硬化条件(焼き付け条件)は、使用する熱硬化性組成物の反応性に応じて適宜変更可能であるが、通常、 $140\sim 250$ 、 $1\sim 120$ 分の条件で行うことが好ましく、 $150\sim 230$ 、 $5\sim 60$ 分の条件で行うことがより好ましく、 $160\sim 220$ 、 $10\sim 30$ 分の条件で行うことがさらに好ましい。

10

20

30

40

50

また、熱硬化性組成物が、常温乾燥塗料である場合には、室温で1日～1週間乾燥させることが好ましく、2～4日乾燥させることも好ましい。

さらに、紫外線硬化性組成物を使用した場合には、紫外線の露光量を例えば、 $50 \sim 1,000 \text{ mJ/cm}^2$ の範囲内の値にして、硬化塗膜を形成することが好ましい。

#### 【0052】

### 3. レーザー処理工程

#### (1) レーザーの種類

レーザーの種類としては、硬化塗膜の膜厚、レーザー吸収剤の種類、吸光性、添加量等を考慮して、適宜選択することができる。

例えば、YAGレーザー、CO<sub>2</sub>レーザー、YVO<sub>4</sub>レーザー、Arレーザー、エキシマレーザー、半導体レーザー等が挙げられる。

特に、汎用性が高く、多角高出力が得られ、さらには処理速度が速いことから、CO<sub>2</sub>レーザーを用いることがより好ましい。

一方、汎用性が高い上に、下地としてのガラス容器への損傷がより少ないことから、YAGレーザーを用いて、複数回のレーザー照射を行うことも好ましい。

#### 【0053】

また、レーザー開口部およびレーザー薄肉部を、CO<sub>2</sub>レーザーおよびYAGレーザーの併用によって、形成することが好ましい。

例えば、CO<sub>2</sub>レーザーおよびYAGレーザーを同時照射しても良いし、あるいは、CO<sub>2</sub>レーザーを照射した後に、YAGレーザーを照射する工程を繰り返したり、さらには、CO<sub>2</sub>レーザーの強度を変えて複数回照射した後に、YAGレーザーを照射する工程を実施することが好ましい。

この理由は、このように実施することにより、塗膜の基材としてのガラス容器に対する損傷を少なくすることができるためである。

#### 【0054】

また、CO<sub>2</sub>レーザーの照射時間を $t_1$ (sec)とし、YAGレーザーの照射時間を $t_2$ (sec)としたときに、全体の照射時間における $t_1$ の照射時間の割合を $0.1 \sim 30\%$ の範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、このように実施することにより、塗膜の基材としてのガラス容器に対する損傷を確実に少なくすることができるためである。

より具体的には、全体の照射時間におけるCO<sub>2</sub>レーザーの照射時間の割合が $0.1\%$ 未満の値になると、塗膜の種類や厚さ等にもよるが、処理時間が長くなるためである。

一方、かかるCO<sub>2</sub>レーザーの照射時間の割合が $30\%$ を越えた値になると、基材としてのガラス容器の表面にひびが入る等の損傷が生じやすくなるためである。

したがって、全体の照射時間におけるCO<sub>2</sub>レーザーの照射時間( $t_1$ )の割合を $0.5 \sim 25\%$ の範囲内の値とすることがより好ましく、 $1 \sim 20\%$ の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

#### 【0055】

#### (2) 処理時間

レーザーの処理時間は、レーザーの種類、硬化塗膜の膜厚、レーザー吸収剤の種類、吸光性、添加量等を考慮して、単位面積当たりのレーザーの処理時間を $0.05 \text{ 秒} \sim 180 \text{ 秒}$ (開口部： $1 \text{ cm}^2$ 当たり)の範囲内とすることが好ましい。

この理由は、ガラス容器当たりのレーザーの処理時間が $0.05 \text{ 秒}$ 未満であると、レーザー照射量が少なすぎて、開口部・薄肉部の形成できなくなる場合があるためである。一方、 $180 \text{ 秒}$ を超えると、レーザー照射量が多すぎて、開口部・薄肉部に、ズレの発生等の仕上がり精度の低下が見られる場合がある。

したがって、単位面積当たりのレーザーの処理時間を $0.1 \sim 120 \text{ 秒}$ の範囲内の値とすることがより好ましく、 $0.5 \sim 60 \text{ 秒}$ の範囲内の値とすることがさらに好ましい。

#### 【0056】

#### (3) 焦点距離

10

20

30

40

50

レーザーの焦点距離は、硬化塗膜の膜厚、レーザー吸収剤の種類、吸光性、添加量等を考慮して、50～500mmの範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、かかる焦点距離が、50mm未満であると、レーザー開口部あるいはレーザー薄肉部において、ズレの発生等の仕上がり精度や装飾性の低下が見られる場合があるためである。

一方、かかる焦点距離が、500mmを超えると、レーザー開口部あるいはレーザー薄肉部の形成時間が長くなる場合があるためである。

したがって、レーザーの焦点距離を80～300mmの範囲内の値とすることがより好ましく、100～200mmの範囲内の値とすることがさらに好ましい。

【0057】

(4) 処理温度

レーザー処理の際の雰囲気温度は、15～70の範囲内とすることが好ましい。

この理由は、かかる雰囲気温度を、15未満とすると、レーザー照射によって、硬化塗膜に付与される熱エネルギーが、低温外気に吸収されてしまい、効率的にレーザー処理ができなくなる場合があるためである。一方、70を越えると、レーザーの照射位置の精度が低下したり、レーザー照射部位に熱エネルギーが残留しやすくなることで、レーザー開口部あるいはレーザー薄肉部の周囲の仕上がり精度や装飾性が低下したりする場合があるためである。

したがって、レーザー処理の際の雰囲気温度は、20～60の範囲内とすることがより好ましく、25～50の範囲内とすることがさらに好ましい。

【0058】

(5) 出力

レーザー処理において、レーザー装置の出力は、硬化塗膜の膜厚、レーザー吸収剤の種類、吸光性、添加量等の各条件を考慮して、5～500Wの範囲内の値とすることが好ましい。

この理由は、5W未満であると、レーザー照射による熱エネルギーの発生が少なすぎて、レーザー開口部あるいはレーザー薄肉部の形成できなくなる場合や形成時間がかかる場合があるためである。一方、500Wを超えると、レーザー照射量が多すぎて、レーザー開口部あるいはレーザー薄肉部に、ズレ等が発生することによって、塗装ガラス容器の仕上がり精度が低下したり、ガラス表面に発生した熱エネルギーによってガラス容器表面の平滑性が劣化したりするためである。

したがって、レーザー装置の出力を10～200Wの範囲内とすることがより好ましく、30～80Wの範囲内とすることがさらに好ましい。

【0059】

4. 後工程

また、本発明の塗装ガラス容器の製造方法によれば、後工程として、検査工程を設けることも好ましい。

あるいは、図示しないものの、後工程において、非塗装部に対して、さらに着色塗装処理やクリア塗装処理を施すか、あるいは粘着ラベル等を貼り付けることが好ましい。

この理由は、このような後工程を設けることにより、不良品を効率的に排除できるとともに、塗装ガラス容器の装飾性や情報性に優れ、かつ、平坦で、均一な厚さの硬化塗膜を備えた塗装ガラス容器を形成することができるためである。

【実施例】

【0060】

以下に実施例を掲げて、本発明の内容を更に詳しく説明する。ただし、本発明の技術的範囲は、これら実施例のみの記載に限定されるものではなく、本発明の目的の範囲内において適宜変更することができる。

【0061】

[実施例1]

1. 塗装ガラス容器の製造

10

20

30

40

50

## (1) ガラス用塗料組成物の作成

攪拌機付の混合容器内に、下記配合材料を仕込み、室温条件で、30分間攪拌して(回転数: 1000rpm)、粘度40mPa・s(25℃)のガラス用塗料組成物を得た。

メラミン樹脂	100重量部	
アクリルポリオール化合物	180重量部	
(ヒドロキシル価300mg KOH/g、数平均分子量3,000)		
ラクトンポリオール化合物	30重量部	
(ヒドロキシル価200mg KOH/g、数平均分子量1,000)		
ウレイドプロピルトリエトキシシラン	25重量部	
リン酸系硬化触媒	5重量部	10
赤色顔料(赤色酸化鉄)	5重量部	
キシレン	300重量部	
酢酸ブチル	150重量部	
イソプロピルアルコール	90重量部	

## 【0062】

## (2) ガラス用塗料組成物の塗布および硬化

次いで、ボトルネック形状のガラス容器(高さ8cm、断面縦4cm、断面横8cm、ボトルネック部高さ1cm、ボトルネック部直径2cm)を用意した。

次いで、上述したガラス用塗料組成物を、ガラス容器の周囲から、所定時間、エアースプレーし、その後、180℃×20分の条件で焼き付け、厚さが20μmであって、JIS K 5600に基づいた鉛筆硬度が3Hの赤色硬化塗膜を部分的に形成した。

## 【0063】

## (3) レーザー処理工程

得られた赤色硬化塗膜を有するガラス容器に対して、以下の処理条件において、概ね円形(φ=20mm)の開口部を100個形成した。

レーザー装置	: LSS-U250VAH-W(堀内電機製作所製)	
レーザーの種類	: CO <sub>2</sub> レーザー	
レーザー波長	: 1.06μm	
レーザー出力	: 10%	
焦点距離	: 117mm	30
出力	: 40W	
処理時間	: 5/秒	

## 【0064】

## 2. 塗装ガラス容器の評価

得られた開口部を有する塗装ガラス容器(ダミーガラス容器を除く)につき、以下のようにして、形成性、外観性、および密着性について評価を行った。それぞれ得られた結果を表1に示す。

## 【0065】

## (1) 形成性

硬化塗膜における開口部の形成位置のずれから、以下の基準に準じて、形成性を評価した。

- : 硬化塗膜における開口部の所定位置からのずれが0.1mm以下である。
- : 硬化塗膜における開口部の所定位置からのずれが0.2mm以下である。
- : 硬化塗膜における開口部の所定位置からのずれが0.5mm以下である。
- ×: 硬化塗膜における開口部の所定位置からのずれが0.5mm超である。

## 【0066】

## (2) 外観性

開口部周囲における硬化塗膜の外観性について、以下の基準にしたがって評価した。

- : 開口部周囲の硬化塗膜において、亀裂や剥がれ等の発生が全く見られなかった。
- : 開口部周囲の硬化塗膜において、僅かな亀裂や剥がれ等が発生した。

10

20

30

40

50

：開口部周囲の硬化塗膜において、少々の亀裂や剥がれ等が発生した。  
 ×：開口部周囲の硬化塗膜において、顕著な亀裂や剥がれ等が発生した。

【0067】

(3) 密着性

得られた塗装ガラス容器の製造方法につき、JIS K 5600に基づいた碁盤目テ  
 プ法を実施し、100碁盤目あたりの硬化塗膜のはがれ数から、下記基準に照らして密  
 着性の評価を実施した。

：はがれ数は0個 / 100碁盤目以下である。

：はがれ数は3個以下 / 100碁盤目である。

：はがれ数は10個以下 / 100碁盤目である。

×：はがれ数は10個以上 / 100碁盤目である。

【0068】

[実施例2]

実施例2においては、実施例1における赤色顔料による硬化塗膜（第1の硬化塗膜、厚  
 さ：20μm）の下地として、カーボン入りグレー顔料を含む熱硬化性樹脂を用いて第2  
 の硬化塗膜（厚さ：10μm）を形成したほかは、実施例1と同様に塗装ガラス容器を作  
 成して、開口部の形成性等を評価した。

【0069】

[実施例3]

実施例3においては、実施例1における赤色顔料による硬化塗膜（第1の硬化塗膜）の  
 下地として、カーボン入りグレー顔料を含む熱硬化性樹脂を用いて第2の硬化塗膜（厚さ  
 ：10μm）を形成するとともに、第1の硬化塗膜の上に、干渉性顔料を含む熱硬化性樹  
 脂からなる第3の硬化塗膜（厚さ：10μm）を形成したほかは、実施例1と同様に塗装  
 ガラス容器を作成して、開口部の形成性等を評価した。

【0070】

[比較例1~4]

比較例1においては、実施例1で使用したガラス容器の大側面（2箇所）に、マスキン  
 グテープを貼った後、ガラス用塗料組成物を、10秒間エアースプレーした。次いで、加  
 熱炉に移動させて、実施例1等と同様に、熱硬化させて赤色硬化塗膜を部分的に形成した  
 。その後、塗装ガラス容器の温度が室温まで低下した後、マスキングテープを剥がし、開  
 口部を形成し、塗装ガラス容器を作成した。

また、比較例2~3においては、実施例2~3で使用したガラス用塗料組成物を用いた  
 他は、比較例1と同様にマスキングテープを用いて、硬化塗膜を部分的に形成し、開口部  
 を形成して、塗装ガラス容器を作成した。

さらに、比較例4においては、比較例1と同様にマスキングテープを用いて、ガラス用  
 塗料組成物を部分的に塗布した後、実施例4と同様に、熱硬化性透明材料をさらに塗布し  
 て、開口部を形成し、塗装ガラス容器を作成した。

それぞれ得られた塗装ガラス容器につき、実施例1と同様に評価した。

【0071】

【表1】

表1

		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
条件	開口部の形成手段	CO <sub>2</sub> レーザー	CO <sub>2</sub> レーザー	CO <sub>2</sub> レーザー	マスキングテープ	マスキングテープ	マスキングテープ
	硬化塗膜の層数	1	2	3	1	2	3
評価	形成性	◎	○	○	△	×	×
	外観性	◎	○	△	△	×	×
	密着性	◎	◎	◎	○	○	△

【0072】

10

20

30

40

50

【実施例4～6】

実施例4～6は、実施例1～3において、CO<sub>2</sub>レーザーによるレーザー処理（レーザー処理工程1）を実施した後、レーザー処理工程2として、レーザー処理工程1で得られた赤色硬化塗膜の開口部（100個）に対して、以下の処理条件でYAGレーザーを照射して、最終的な円形（φ=20mm）の開口部（100個）を形成して、評価した。得られた結果を、表2に示す。

- レーザー装置 : LSS-U250VAH-W（堀内電機製作所製）
- レーザーの種類 : YAGレーザー
- レーザー波長 : 1.06μm
- レーザー出力 : 10%
- 焦点距離 : 98mm
- 出力 : 50W
- 光源直流値 : 24A
- QS振動数 : 3kHz
- 処理時間 : 15/秒

10

【0073】

【表2】

表2

		実施例4	実施例5	実施例6
条件	開口部の形成手段	CO <sub>2</sub> レーザー／YAGレーザー	CO <sub>2</sub> レーザー／YAGレーザー	CO <sub>2</sub> レーザー／YAGレーザー
	硬化塗膜の層数	1	2	3
評価	形成性	◎	◎	◎
	外観性	◎	◎	◎
	密着性	◎	◎	◎

20

【産業上の利用可能性】

【0074】

本発明の塗装ガラス容器およびその製造方法によれば、マスキングテープ等を用いることなく、ガラス容器の内容物を可視化するためのインジケータとしてのレーザー開口部あるいは薄肉部を精度良く、かつ迅速に設けることができるようになった。

30

特に、CO<sub>2</sub>レーザーの単独使用の場合には、照射時間を比較的短くすることにより、あるいは、CO<sub>2</sub>レーザーと、YAGレーザーとを組み合わせた場合には、それぞれ所定時間の割合になるように、順次に照射することにより、硬化塗膜の層数が多くなったとしても、基材としてのガラス容器を破損するおそれを少なくできるようになった。

したがって、本発明により得られたインジケータとしてのレーザー開口部あるいは薄肉部が設けられた塗装ガラス容器によれば、短期間かつ精度良く形成可能であるとともに、装飾性および内容物の残量の認識性に優れた化粧ピンや薬用ピン等の各種ガラス容器等に用いることが期待される。

【図面の簡単な説明】

40

【0075】

【図1】(a)は、本発明の塗装ガラスの一例を説明するために供する図である。また、(b)～(c)は、本発明における塗装ガラス容器の断面を説明するために供する拡大断面図である。

【図2】(a)～(d)は、本発明に用いるガラス容器の形状を説明するために供する図である。

【図3】(a)～(c)は、それぞれ本発明の塗装ガラスの一例を説明するために供する図である。

【図4】(a)～(e)は、本発明におけるレーザー開口部およびレーザー薄肉部の具体的な形状を説明するために供する図である。

50

【図5】本発明のガラス容器の製造工程を示す図である。

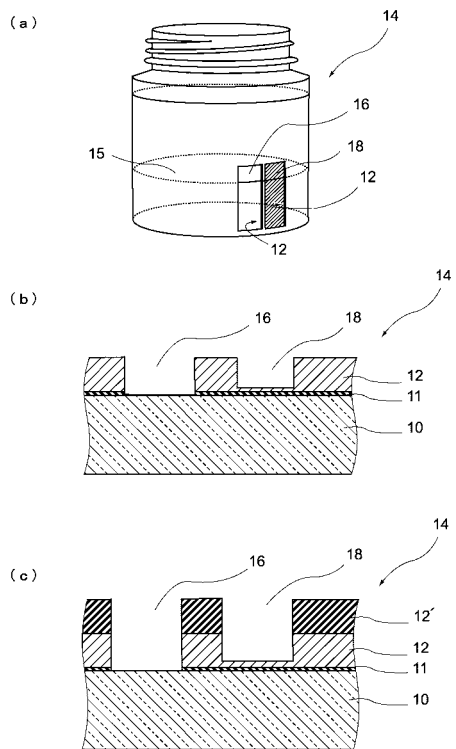
【図6】従来の塗装ガラス容器を説明するために供する図である。

【符号の説明】

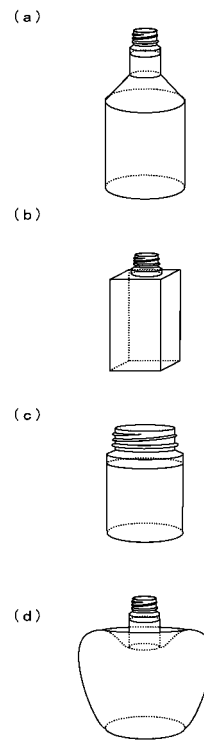
【0076】

- 10：ガラス容器
- 11：下地層（プライマー層）
- 12、12'：硬化塗膜
- 14：塗装ガラス容器
- 16（16a～16e）：レーザー開口部
- 18（18a～18e）：レーザー薄肉部
- 23、23'：硬化塗膜
- 20：目盛り
- 22：遮光部材

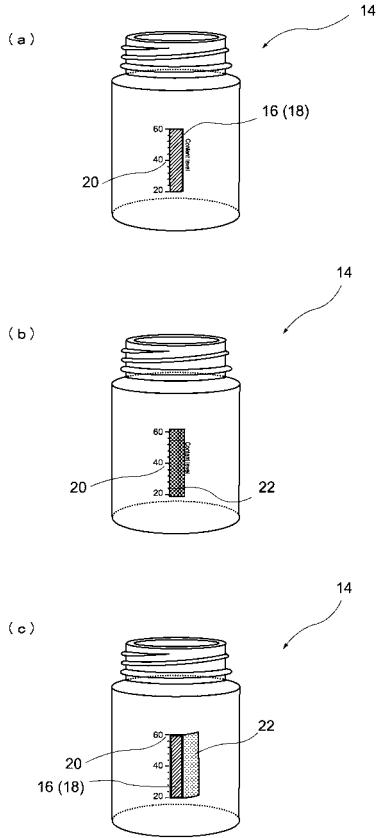
【図1】



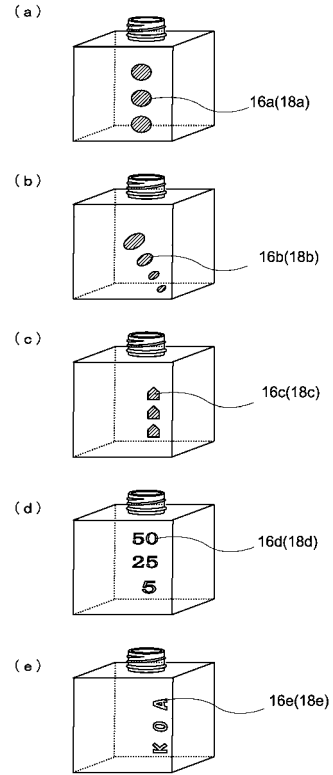
【図2】



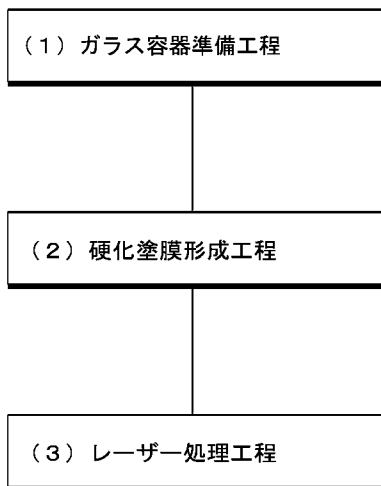
【図3】



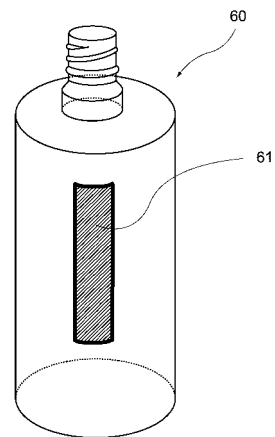
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
B 6 5 D 25/34 (2006.01) B 6 5 D 25/34 B

(56)参考文献 実開昭61-075209(JP,U)  
特開2004-321928(JP,A)  
特開昭59-186507(JP,A)  
特開2002-166943(JP,A)  
実開平01-096821(JP,U)  
特開2005-119691(JP,A)  
特開2001-179473(JP,A)  
特開昭63-295093(JP,A)  
特表2005-520706(JP,A)  
特開昭58-188622(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B 6 5 D 23/00 - 25/56  
C 0 3 C 17/32  
B 0 5 D 7/00