

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2022-515431

(P2022-515431A)

(43)公表日 令和4年2月18日(2022.2.18)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
A 4 7 G 21/18 (2006.01)	A 4 7 G 21/18	3 B 1 1 5
C 0 3 C 21/00 (2006.01)	C 0 3 C 21/00 1 0 1	4 G 0 1 5
C 0 3 B 29/02 (2006.01)	C 0 3 B 29/02	4 G 0 5 9
C 0 3 B 33/085(2006.01)	C 0 3 B 33/085	
C 0 3 B 25/02 (2006.01)	C 0 3 B 25/02	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全41頁)

(21)出願番号	特願2021-537053(P2021-537053)	(71)出願人	504299782
(86)(22)出願日	令和1年12月20日(2019.12.20)		ショット アクチエンゲゼルシャフト
(85)翻訳文提出日	令和3年8月18日(2021.8.18)		SCHOTT AG
(86)国際出願番号	PCT/EP2019/086778		ドイツ連邦共和国 マインツ ハッテンベルクシュラーセ 10
(87)国際公開番号	WO2020/136132		Hattenbergstr. 10,
(87)国際公開日	令和2年7月2日(2020.7.2)		55122 Mainz, Germany
(31)優先権主張番号	PCT/CN2018/123157	(71)出願人	512139847
(32)優先日	平成30年12月24日(2018.12.24)		ショット グラス テクノロジーズ (スゾウ) カンパニー リミテッド
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		SCHOTT GLASS TECHNOLOGIES (SUZHOU) CO., LTD.
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,最終頁に続く		中国、215009 ジャンス、スゾウ、スゾウ ニューディストリクト、サイ最終頁に続く

(54)【発明の名称】 破壊強度および口当たりが改善された飲用器具

(57)【要約】

本発明は、ストローである飲用器具に関する。

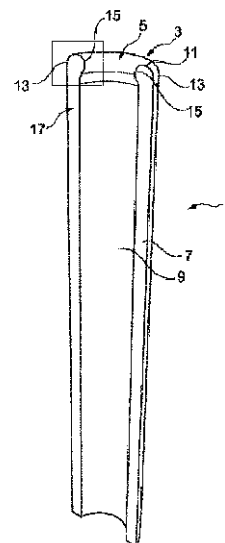


Fig. 2a

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つの第 1 の開口部を含む少なくとも 1 つの第 1 の端部と、
 少なくとも 1 つの第 2 の開口部を含む少なくとも 1 つの第 2 の端部と、
 第 1 の開口部から第 2 の開口部まで延びているガラス製の少なくとも 1 つの壁（ $7, 7', 7'', 7'''$ ）であって、第 1 および第 2 の端部を含み、かつ少なくとも 1 つの内腔（ 9 ）を囲む、少なくとも 1 つの壁と、
 を含む飲用器具（ $1, 1', 1'', 1'''$ ）であって、
 第 1 および第 2 の端部のうちの少なくとも 1 つは、少なくとも部分的に
 少なくとも 1 つの頂部と、
 少なくとも 1 つの外縁（ $13, 13', 13'', 13'''$ ）であって、前記外縁（ $13, 13', 13'', 13'''$ ）が、特定の端部（ $3, 3', 3'', 3'''$ ）の各特定の断面図にて、少なくとも 1 つの外側遷移角（ $27', 27'', 27'''$ ）を有し、前記特定の断面図の各々は、前記飲用器具（ $1, 1', 1'', 1'''$ ）の中心軸に平行な平面内にあり、前記特定の断面図の各々は、前記飲用器具（ $1, 1', 1'', 1'''$ ）の中心軸を含む、外縁と、
 少なくとも 1 つの内縁（ $15, 15', 15'', 15'''$ ）であって、前記内縁（ $15, 15', 15'', 15'''$ ）が、各特定の断面図において少なくとも 1 つの内側遷移角（ $29', 29'', 29'''$ ）を有する、内縁と、
 を有する特定の端部（ $3, 3', 3'', 3'''$ ）として設計されており、
 各特定の断面図において、前記壁（ $7, 7', 7'', 7'''$ ）の少なくとも 1 つの特定の厚さは、それぞれの外縁（ $13, 13', 13'', 13'''$ ）とそれぞれの内縁（ $15, 15', 15'', 15'''$ ）との間の水平距離として定義され、前記水平距離は、前記飲用器具（ $1, 1', 1'', 1'''$ ）の中心軸に対して垂直な軸に沿って測定され、
 各特定の断面図において、前記外側遷移角（ $27', 27'', 27'''$ ）は、一方でそれぞれの外縁（ $13, 13', 13'', 13'''$ ）とそれぞれの頂部の頂点（ $11, 11', 11'', 11'''$ ）との間の最短の接続を構成する直線と、他方で飲用器具（ $1, 1', 1'', 1'''$ ）の中心軸に対して垂直に向けられた平面（ $31', 31'', 31'''$ ）との間の角度であり、
 各特定の断面図において、前記内側遷移角（ $29', 29'', 29'''$ ）は、一方でそれぞれの内縁（ $15, 15', 15'', 15'''$ ）とそれぞれの頂部の頂点（ $11, 11', 11'', 11'''$ ）との間の最短の接続を構成する直線と、他方で飲用器具（ $1, 1', 1'', 1'''$ ）の中心軸に対して垂直に向けられた平面（ $31', 31'', 31'''$ ）との間の角度であり、
 外側遷移角（ $27', 27'', 27'''$ ）および内側遷移角（ $29', 29'', 29'''$ ）の両方が、 90 度未満の絶対値を有する、飲用器具（ $1, 1', 1'', 1'''$ ）。

10

【請求項 2】

好ましくは、少なくとも 1 つの特定のまたは各特定の断面図において、外側遷移角（ $27', 27'', 27'''$ ）の絶対値が内側遷移角（ $29', 29'', 29'''$ ）の絶対値と同一ではない、請求項 1 記載の飲用器具（ $1, 1', 1'', 1'''$ ）。

【請求項 3】

好ましくは、少なくとも 1 つの特定のまたは各特定の断面図において、外側遷移角（ $27', 27'', 27'''$ ）が、 0 度より大きく 90 度未満、 20 度～ 60 度、 30 度～ 50 度、少なくとも 10 度、少なくとも 20 度、少なくとも 30 度、 90 度未満、 80 度以下、 70 度以下、 60 度以下または 50 度以下の絶対値を有する、請求項 1 または 2 記載の飲用器具（ $1, 1', 1'', 1'''$ ）。

40

【請求項 4】

好ましくは、少なくとも 1 つの特定のまたは各特定の断面図において、内側遷移角（ $29', 29'', 29'''$ ）が、 0 度より大きく 90 度未満、 20 度～ 60 度、 30 度～ 50 度、少なくとも 10 度、少なくとも 20 度、少なくとも 30 度、 90 度未満、 80 度以下、 70 度以下、 60 度以下または 50 度以下の絶対値を有する、請求項 1 から 3 までのい

50

れか 1 項記載の飲用器具（1，1'，1''，1'''）。

【請求項 5】

好ましくは、少なくとも 1 つの特定のまたは各特定の断面図において、外側遷移角（27'，27''，27'''）が、40 度～50 度の間の値を有し、かつ／または内側遷移角（29'，29''，29'''）が、15 度～45 度の間の値を有する、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の飲用器具（1，1'，1''，1'''）。

【請求項 6】

好ましくは、少なくとも 1 つの特定のまたは各特定の断面図において、外縁において、飲用器具（1，1'，1''，1'''）が、特定の端部（3，3'，3''，3'''）にわたっての外半径を有する、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の飲用器具（1，1'，1''，1'''）。

【請求項 7】

好ましくは、少なくとも 1 つの特定のまたは各特定の断面図において、内縁において、内腔（9）が、特定の端部（3，3'，3''，3'''）にわたって最小の内半径を有する、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の飲用器具（1，1'，1''，1'''）。

【請求項 8】

好ましくは、少なくとも 1 つの特定のまたは各特定の断面図において、第 1 の距離（19'，19''，19'''）が、頂部の頂点（11，11'，11''，11'''）と外縁との間直距離によって定義され、これは頂部の頂点（11，11'，11''，11'''）と内縁との間の垂直距離によって定義される第 2 の距離（21'，21''，21'''）よりも大きく、好ましくは、垂直距離は、飲用器具（1，1'，1''，1'''）の中心軸に平行な方向に沿って測定される、請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項記載の飲用器具（1，1'，1''，1'''）。

【請求項 9】

好ましくは、少なくとも 1 つの特定のまたは各特定の断面図において、第 1 の距離（19'，19''，19'''）と第 2 の距離（21'，21''，21'''）との間の比が、1.12～1.10 の間である、請求項 8 記載の飲用器具（1，1'，1''，1'''）。

【請求項 10】

好ましくは、少なくとも 1 つの特定のまたは各特定の断面図において、第 3 の距離（23'，23''，23'''）が、頂部の頂点（11，11'，11''，11'''）と外縁との間平距離によって定義され、これは頂部の頂点（11，11'，11''，11'''）と内縁との間の水平距離によって定義される第 4 の距離（25'，25''，25'''）よりも大きく、好ましくは、水平距離は、好ましくはそれぞれの断面図内の軸に沿って測定され、その軸は、飲用器具（1，1'，1''，1'''）の中心軸に対して垂直である、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項記載の飲用器具（1，1'，1''，1'''）。

【請求項 11】

好ましくは、少なくとも 1 つの特定のまたは各特定の断面図において、第 4 の距離（25'，25''，25'''）と第 3 の距離（23'，23''，23'''）との比が、2.0 未満好ましくは 0.8 未満である、請求項 10 記載の飲用器具（1，1'，1''，1'''）。

【請求項 12】

好ましくは、前記少なくとも 1 つの特定または各特定の断面図において、一方で前記特定の厚さと、他方で前記飲用器具（1，1'，1''，1'''）の壁（7，7'，7''，7'''）の最小厚さとの比が、1.10 より大きい、請求項 1 から 11 までのいずれか 1 項記載の飲用器具（1，1'，1''，1'''）。

【請求項 13】

前記飲用器具（1，1'，1''，1'''）が、50 mm のバーキーパー落下試験で少なくとも 10、好ましくは少なくとも 50、より好ましくは少なくとも 100 のスコアを有する、請求項 1 から 12 までのいずれか 1 項記載の飲用器具（1，1'，1''，1'''）。

【請求項 14】

50 mm のバーキーパー落下試験において、前記飲用器具（1，1'，1''，1'''）を 50

少なくとも1つの固体支持体上に直接配置されたガラス製の容器に、50 mmの落下距離から落下させ、前記落下距離は、前記容器の内底と、前記容器に隣接し、前記特定の端部（3, 3', 3'', 3'''）の末端である、前記飲用器具（1, 1', 1'', 1'''）の端の間に、前記容器の中心軸に沿って測定された垂直距離によって定義され、前記容器は、少なくとも一部が円筒形であり、中心軸に沿って上端から内底までの内延が15 cm、内径が5 cmであり、さらに中心軸に沿って内底から10 cmの高さまで水が満たされている飲用グラスであり、前記飲用器具（1, 1', 1'', 1'''）を落下させる場合、これは、その中心軸と前記容器の中心軸とが5度の角度をなすように向けられており、前記容器の中心軸は、地球の重力の影響に平行であり、50 mmのバーキーパー落下試験における飲用器具（1, 1', 1'', 1'''）のスコアは、飲用器具（1, 1', 1'', 1'''）が不合格になるまで飲用器具（1, 1', 1'', 1'''）が50 mmのバーキーパー落下試験を連続して受けることができる回数に対応し、不合格とは、前記特定の断面図の少なくとも1つにおいて、50 mmのバーキーパー落下試験を行う前のそれぞれの特定の厚さと比較して、前記特定の厚さが減少すること、特に、少なくとも5%減少することを意味する、請求項13記載の飲用器具（1, 1', 1'', 1'''）。

10

【請求項15】

前記飲用器具（1, 1', 1'', 1'''）の少なくとも一部、好ましくは第1および／または第2の端部の少なくとも一部、特に特定の端部（3, 3', 3'', 3'''）の少なくとも一部に、化学的強化、物理的強化、焼きなましおよびオートクレーブ処理のうちの少なくとも1つが施されており、かつ／または前記飲用器具（1, 1', 1'', 1'''）の少なくとも一部が、レーザー切断技術、スクラッチ技術、および鋸引き技術のうちの少なくとも1つを使用して製造されている、請求項1から14までのいずれか1項記載の飲用器具（1, 1', 1'', 1'''）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、飲用器具に関する。

【0002】

発明の背景

プラスチック製品は、環境に害を及ぼしている。使い捨てプラスチックの禁止は、増大する社会問題である。一面では、環境問題の増加は、プラスチック製のストローが原因である。これらのプラスチック製のストローは、例えばレストラン、バー、カフェまたは自宅で広く使用されている。しかしながら、プラスチック製のストローは、海のゴミに見られることが多く、環境を著しく危険にさらし得る。プラスチック製のストローは、死んだ海鳥やカメの胃から見つかった。プラスチック製のストローの分解には非常に時間がかかる。マイクロプラスチックと呼ばれることもあるプラスチック製のストローの分解生成物は、微生物や動物に取り込まれ、食物連鎖で蓄積し、動物や人間に害を及ぼすこともある。

30

40

【0003】

したがって、プラスチック製のストローの代替的な飲用器具が必要である。この代替品は、環境に優しいものでなければならない。このような望ましい新しいタイプの飲用器具は、環境に有害なゴミを避けるために、リサイクル可能で、かつ何度も再利用可能でなければならない。さらに、新しいタイプの飲用器具は、動物や人間への害を避けるために、動物の胃に入れるべきではない。さらに、望ましい飲用器具は、食物連鎖において蓄積し得る分解生成物を生じさせるべきではない。望ましい飲用器具は、内部および／または外部からの侵入によって動物に害を及ぼすべきではない。

【0004】

望ましい飲用器具は、環境に優しく、破損に耐え、かつ寸法的に安定している。特に、無

50

傷で変形しない飲用器具は、動物に食べられる可能性を低減する。同時に、望ましい飲用器具は、破損リスクが低く、品質が一定であり、口当たりが良く、かつ魅力的な外観でなければならない。

【0005】

紙ストローなどの紙製の飲用器具は、プラスチック製の飲用器具の代替品になる可能性がある。紙ストローは、劣化時間が短い。しかしながら、紙ストローは、多目的には適していない。コーティングは、紙ストローを再利用可能にするために、または紙ストローを着色または構造化するために使用され得る。しかしながら、これらのコーティングは、飲用器具のリサイクル性および環境への配慮を低下させる。さらに、紙製の飲用器具は、洗浄が難しい。

10

【0006】

代替的に、プラスチック製のストローの代わりに、麦わらで作られたストローなどの麦わらの飲用器具が使用される可能性がある。麦わらの飲用器具は、生分解性である。しかしながら、麦わらの飲用器具は、広範囲の多目的使用には適していない。さらに、麦わらの飲用器具は、変形しやすく、かつ使用後の洗浄が難しい。さらに、プラスチック製のストローの代わりに、木製のストローまたは竹製のストローなどの他の飲用器具が使用される可能性もある。しかしながら、木製のストローまたは竹製のストローは、表面粗さが高く、かつ洗浄が難しい傾向がある。これにより、液体が残留し、微生物の増殖を引き起こし、動物や人間の健康を害し得る。

20

【0007】

別の代替的な飲用器具は、金属製のストローなどの金属製の飲用器具であるだろう。傾向として、金属製のストローは、良好な口当たり、魅力的な外観をもたらさず、かつ一定の品質で供給することが難しい。金属製のストローは、透明性に欠けるため、金属製のストロー内部の清浄度を、外部から容易に評価することができない。

【0008】

再利用可能な飲用器具は、衛生的でなければならない、すなわち、それらは、例えば、普通の食器洗い機での洗浄が容易でなければならない。それらは化学的に不活性であり、かつ繰り返し食器洗い機で洗浄した後でもこの不活性を維持するべきである。

【0009】

本発明の課題は、従来技術の問題を克服することである。特に、本発明の課題は、一方で環境に優しく、他方で破損リスクが低く、かつ耐久性が高い新しいタイプの飲用器具を提供することである。

30

【0010】

発明の詳細な説明

1. この課題は、

少なくとも1つの第1の開口部を含む少なくとも1つの第1の端部と、
少なくとも1つの第2の開口部を含む少なくとも1つの第2の端部と、
第1の開口部から第2の開口部まで延びているガラス製の少なくとも1つの壁であって、
第1および第2の端部を含み、少なくとも1つの内腔を囲む、少なくとも1つの壁と、
を有する、飲用器具であって、

40

第1および第2の端部のうちの少なくとも1つは、少なくとも部分的に
少なくとも1つの頂部と、

少なくとも1つの外縁であって、該外縁が、特定の端部の各特定の断面図において、少なくとも1つの外側遷移角を有し、特定の断面図の各々は、飲用器具の中心軸に平行な平面内にあり、特定の断面図の各々は、飲用器具の中心軸を含む、外縁と、
少なくとも1つの内縁であって、該内縁が、各特定の断面図において少なくとも1つの内側遷移角を有する、内縁と、

を有する特定の端部として設計されており、

各特定の断面図において、壁の少なくとも1つの特定の厚さは、それぞれの外縁とそれぞれの内縁との間の水平距離として定義され、水平距離は、飲用器具の中心軸に対して垂直

50

な軸に沿って測定され；

各特定の断面図において、外側遷移角は、一方でそれぞれの外縁とそれぞれの頂部の頂点との間の最短の接続を構成する直線と、他方で飲用器具の中心軸に対して垂直に向けられた平面との間の角度であり；

各特定の断面図において、内側遷移角は、一方でそれぞれの内縁とそれぞれの頂部の頂点との間の最短の接続を構成する直線と、他方で飲用器具の中心軸に対して垂直に向けられた平面との間の角度であり；

外側遷移角および内側遷移角の双方が、90度未満の絶対値を有する、飲用器具が提案される本発明によって解決される。

【0011】

したがって、本発明は、ストローなどの飲用器具の材料としてガラスを用いることで、技術水準から知られている欠点の多くが時代遅れになるという驚くべき発見に基づいている。特に、ガラスを材料として使用することにより、飲用器具は、洗浄が容易であり、好ましくは、食器洗い機で繰り返し洗浄した後でも、魅力的な外観を損なうことなく完全に再利用することができることが認められた。また、透明であるので、その清浄度を外側から容易に評価できるという利点もある。飲用器具は、品質や純度を損なうことなく非常に高いリサイクル性も備えている。

【0012】

この産業は、ガラスのリサイクルに長年の経験がある。特定の実施形態では、本発明の飲用器具に使用されるガラスは、容易にリサイクル可能なガラス、例えば、Pb、AsおよびCdなどの有毒な成分を含まないガラスで作られている。これは、中性の味、高い化学的安定性および高い化学的不活性を有する。ガラス壁の化学的安定性が高いため、例えば、飲用器具が、液体、例えばジュース、茶または食器洗い機の液体と接触している場合、ガラス壁から沈殿または漏れる物質はほとんどない。特に、飲用器具は、非常に酸性状態の液体（例えばライムジュース）、アルカリ性状態の液体（例えばいくつかの洗剤）、有機溶媒（例えばウォッカのエタノール）、およびそれらの組み合わせ、例えば、酸性の有機溶媒（例えばロングアイランドアイ스티ー）を含む、あらゆる種類の攻撃的な化学的条件下に耐え得る。飲用器具は、高温でもこれらの過酷な物質の繰り返しの影響下でもその有益な特性を損なうべきではない。好ましい実施形態では、飲用器具に使用されるガラスは、これらの厳しい条件に耐えることができる。飲用器具は、品質または純度を損なうことなく、産業用洗浄機での洗浄に適している。

【0013】

これまでは、ガラス製のストローなどの飲用器具は、例えば、飲用器具の端部を噛んだり、飲用グラスの底に端部が当たったりした場合、ストローが壊れる可能性があることを使用者が恐れたため、あまり普及していなかった。また、使用者は、特にセラミックタイルや大理石などの硬い床のキッチンで使用する場合、ガラス製のストローが地面に落ちる際に壊れることを恐れている。保護者は、破損したガラスの壁や鋭い破片を恐れて、子供たちにガラス製のストローを使用させることに特に消極的である。

【0014】

本明細書で概説する飲用器具は、これらの問題をすべて解決し、使用者の不安に対処し、これにより、ガラス製のストローが市場に浸透し、プラスチック製のストローや耐久性の低い代替品を代替できるようになる。

【0015】

特に、飲用器具の材料としてガラスを使用することにより、ストローの設計、特にその端部の設計を容易かつ効率的な方法で制御することができることが判明した。この点において、驚くべきことに、飲用器具の各端部の端の設計を制御することによって、外力に対する器具全体の高い機械的抵抗が得られることが分かった。

【0016】

その理由は、上述したような外力が、通常、飲用器具の端部に影響を及ぼすからであろう。したがって、端部を適切に設計することで、飲用器具の改善された特性がもたらされる

10

20

30

40

50

。

【0017】

端の設計は、特に内側と外側の遷移角によって決定される。したがって、それぞれの角度を制御することによってストローの機械的特性が改善されるという驚くべき発見があった。これらの値の各々が90度未満であるように内側遷移角および外側遷移角が選択される場合、飲用器具に加えられる力に対して高い抵抗を有する特定の頑強なガラスストローを得ることができることが判明した。さらに、同時に特定の口当たりの良さも現れることが分かった。また、鋭利な端等により使用中に口が傷つく危険性も低減されるので、安全性も向上する。

【0018】

本発明者らは、さらに、端の設計の発明的概念が後にガラスストローにも適用され得ることを見出した。このことは、基本的な飲用器具に基づいて、それぞれの意図された用途に応じて異なるタイプの飲用器具を製造することができる可能性を有する。例えば、あるタイプにはある端部の設計があり、別のタイプには別の端部の設計がある。また、スロットバーナーストリップなどのいくつかの延在部を有する、ガラスストローなどの飲用器具を製造することができる既存の機械を改造して、異なるタイプの端部を形成することも可能である。

【0019】

提案されたアプローチのおかげで、ガラスストローは、ガラスストローが破損する危険性を低減して子供たちにも使用され得る。より頑丈な飲用器具は、本発明に従って設計されたガラスストローをより慎重に取り扱う必要がなく、従来のものと同様に使用することができるので、調理法においても多くの利点を有する。

【0020】

したがって、本発明の概念は、一見して台所環境でガラス材料を使用することが困難であっても、設計機能に関する利点が、その困難をより小さくするという発見に基づいている。

【0021】

当業者は、外縁および内縁の双方が三次元の飲用器具を指すことを明確に理解している。特定の断面図では、外縁および内縁は、通常、その図のそれぞれの断面平面との交点として現れている。実際、外縁は、飲用器具の外周に沿ってその外側で通る線に対応する。したがって、内縁は、飲用器具の内周に沿ってその内側で通る線に相当する。それぞれの円周線がそれぞれの断面平面と交差する場合、断面図では2本の線が交点として現れている。

【0022】

「特定の断面図」という用語は、飲用器具の中心軸に平行で、飲用器具の中心軸を含む平面が飲用器具と交差する場合に得られる断面図を指すことと認識されている。当然ながら、この定義に従う複数（無限数でない場合）の特定の断面図が存在する。

【0023】

本出願において、「断面図」という用語が使用される場合、この用語は、好ましくは、これと反対のことが明示的に言及されていない場合または文脈から他に何も生じない場合に「特定の断面図」を指す。

【0024】

好ましい実施形態では、外側遷移角、内側遷移角および／または特定の厚さの値は、それぞれ、特定の断面図にわたって変化しない。これは、非常に対称的な飲用器具の場合である。しかしながら、好ましい実施形態では、外側遷移角、内側遷移角および／または特定の厚さの値は、それぞれ、特定の断面図の少なくともいくつかにわたって変化する。

【0025】

一実施形態では、好ましくは、少なくとも1つの特定のまたは各特定の断面図において、外側遷移角の絶対値が内側遷移角の絶対値と同じではないことが、代替的または追加的に好ましい可能性がある。

10

20

30

40

50

【0026】

外側と内側の遷移角が異なる絶対値を有する場合、より複雑な設計の選択肢が得られ、その結果、縁の設計を実際の要件に合わせてより慎重に調整することができる。例えば、2つの角度、すなわち、内側および外側の遷移角の独立した選択肢を使用して、飲用器具を飲用グラスに落下させることに関して特に高い抵抗を得ることができる。これは、代替的または追加的に、特定の口当たりの良さを得るために使用され得る。これは、代替的または追加的に、飲用器具を使用する使用者の口への害に関して特定の安全な設計を得るために使用され得る。

【0027】

一実施形態では、好ましくは、少なくとも1つの特定のまたは各特定の断面図において、外側遷移角が、0度より大きく90度未満、20度～60度、30度～50度、少なくとも10度、少なくとも20度、少なくとも30度、90度未満、80度以下、70度以下、60度以下または50度以下の絶対値を有することが、代替的または追加的に好ましい可能性がある。

10

【0028】

外側遷移角を上記の上側および／または下側境界に制限することにより、特に頑強であると同時に、口当たりに関して特に快適な飲用器具が得られる可能性がある。

【0029】

外縁の外側遷移角が小さいほど、例えば、飲用中に唇や舌に感じる口当たりが良くなる可能性がある。さらに、外縁の外側遷移角が小さいほど、内部および外部からの侵入による害を防止する可能性がある。

20

【0030】

例えば、好ましい実施形態では、外側遷移角は、10度～70度の間、30度～70度の間、40度～70度の間、10度～50度の間、30度～50度の間、または40度～50度の間の絶対値に制限される可能性がある。

【0031】

好ましい一実施形態では、外側遷移角は、各特定の断面図において、上記境界に制限される。好ましくは、外側遷移角に関して、特定の断面図の少なくともいくつかにわたって依然としてばらつきがある。

【0032】

一実施形態では、好ましくは、少なくとも1つの特定のまたは各特定の断面図において、内側遷移角が、0度より大きく90度未満、20度～60度、30度～50度、少なくとも10度、少なくとも20度、少なくとも30度、90度未満、80度以下、70度以下、60度以下または50度以下の絶対値を有することが、代替的または追加的に好ましい可能性がある。

30

【0033】

内側遷移角を上記の上側および／または下側境界に制限することにより、特に頑強であると同時に、口当たりに関して特に快適な飲用器具が得られる可能性がある。

【0034】

好ましい実施形態では、内側遷移角は、外側遷移角よりも大きい。内側遷移角が小さいほど、味が良くなり、例えば、飲用中に舌に感じる口当たりが良くなる可能性がある。さらに、内側遷移角が小さいほど、内部および／または外部からの侵入による害を防止する。内側遷移角を小さくすると、例えば、舌などの口の内側への害を防止することができる。

40

【0035】

好ましい実施形態では、第1および第2の遷移角は、双方とも同じ絶対値を有する（したがって、均一な縁）。好ましくは、外側遷移角と内側遷移角との比は、0.75～1.25、または0.8～1.2、またはさらに0.9～1.1である。好ましい実施形態では、外側遷移角と内側遷移角との比は、0.99～1.01である。均一な縁が、好ましい口当たりをもたらす。

【0036】

50

例えば、好ましい実施形態では、内側遷移角は、10度～50度の間、10度～40度の間、10度～30度の間、20度～50度の間、20度～40度の間、30度～50度の間、30度～40度の間、または40度～50度の間の絶対値に制限される可能性がある。

【0037】

好ましい一実施形態では、内側遷移角は、各特定の断面図において、上記境界に制限される。好ましくは、内側遷移角に関して、特定の断面図の少なくともいくつかにわたって依然としてばらつきがある。

【0038】

一実施形態では、好ましくは、少なくとも1つの特定のまたは各特定の断面図において、外側遷移角が、40度～50度の間の値を有し、かつ／または内側遷移角が、15度～45度の間の値を有することが、代替的または追加的に好ましい可能性がある。

10

【0039】

それぞれの外側および／または内側の遷移角を選択することにより、飲用器具の使用中に特に良い口当たりおよび／または飲用器具の特定の機械的堅牢性が得られることが分かった。

【0040】

一実施形態では、好ましくは、少なくとも1つの特定のまたは各特定の断面図において、外縁において、飲用器具が特定の端部にわたって最大の外半径を有することが、代替的または追加的に好ましい可能性がある。

20

【0041】

それに応じて端部の設計が選択される場合、特定の端部の設計の制御が改善され、したがって、その端部によってもたらされる機械的堅牢性および／または口当たりの制御が改善され得る。

【0042】

一実施形態では、好ましくは、少なくとも1つの特定のまたは各特定の断面図において、内縁において、内腔が特定の端部にわたって最小の内半径を有することが、代替的または追加的に好ましい可能性がある。

【0043】

それに応じて端部の設計が選択される場合、特定の端部の設計の制御が改善され、したがって、その端部によってもたらされる機械的堅牢性および／または口当たりの制御が改善され得る。

30

【0044】

一実施形態では、好ましくは少なくとも1つの特定のまたは各特定の断面図において、第1の距離は、頂部の頂点と外縁との間の垂直距離によって定義され、これは頂部の頂点と内縁との間の垂直距離によって定義される第2の距離よりも大きく、好ましくは、垂直距離は、飲用器具の中心軸に平行な方向に沿って測定される。

【0045】

第1の距離と第2の距離との間の記述された相対的關係に従う端部の設計が、より堅牢な設計を可能にすることは驚くべき発見であった。本発明者らは、この設計が、この関係を満たした上で、端部が少なくとも部分的に、通常、飲用器具の中心軸に向かって傾くことで達成されると仮定する。これにより、上部表面積が大きくなり、その結果、本発明者らの仮定によれば、例えば、飲用器具を飲用グラスに落とした場合や飲用器具が床に向かって落ちた場合でも、衝撃などに対してより高い耐性が得られる可能性がある。

40

【0046】

一実施形態では、代替的または追加的に、好ましくは、少なくとも1つの特定のまたは各特定の断面図において、第1の距離と第2の距離との間の比が1.10～2.10の間であることが好ましい可能性がある。

【0047】

この基準を満たす比は、このような飲用器具の堅牢性が特に改善され、同時に口当たりが

50

良く、したがって怪我の危険性も低減することが分かっているので、好ましい。

【0048】

好ましい実施形態では、比は、1.3～1.8の間、より好ましくは1.4～1.7の間である。

【0049】

例えば、好ましい比は、約2:1であってもよい、すなわち、第1の距離は、第2の距離の2倍の長さである。これは、飲用器具、特にその端部、好ましくは特定の端部の特定の有益な設計をもたらすことが証明されている。好ましい比はまた、3:2であってもよい、すなわち、第1の距離は、第2の距離より50%長い。

【0050】

一実施形態では、代替的または追加的に、好ましくは、少なくとも1つの特定のまたは各特定の断面図において、第3の距離が、頂部の頂点と外縁との間の水平距離によって定義され、これは頂部の頂点と内縁との間の水平距離によって定義される第4の距離よりも大きく、好ましくは、水平距離は、好ましくはそれぞれの断面図内の軸に沿って測定され、その軸は、飲用器具の中心軸に対して垂直であることが好ましい可能性がある。

【0051】

第3の距離と第4の距離との間の記述された相対的關係に従う端部の設計が、より堅牢な設計を可能にすることは驚くべき発見であった。本発明者らは、この設計が、この関係を満たした上で、端部が少なくとも部分的に、通常、飲用器具の中心軸に向かって傾くことで達成されると仮定する。これにより、上部表面積が大きくなり、その結果、本発明者らの仮定によれば、例えば、飲用器具を飲用グラスに落とした場合や飲用器具が床に向かって落ちた場合でも、衝撃などに対してより高い耐性が得られる可能性がある。

【0052】

第1の距離と第2の距離との比ならびに第3の距離と第4の距離との比をそれぞれ満たす飲用器具が特に好ましい可能性があることに留意されたい。

【0053】

一実施形態では、代替的または追加的に、好ましくは、少なくとも1つの特定のまたは各特定の断面図において、第4の距離と第3の距離との比が2.0未満、好ましくは0.8未満であることが好ましい可能性がある。

【0054】

この基準を満たす比は、このような飲用器具の堅牢性が特に改善されると同時に、口当たりが良くなり、したがって怪我の危険性も低減されることが分かっているので、好ましい。

【0055】

好ましい実施形態では、比は、1.6より小さく、より好ましくは1.2より小さく、さらにより好ましくは0.5より小さい。

【0056】

例えば、好ましい比は、約1:2であってもよい、すなわち、第3の距離は、第4の距離の2倍の長さである。これは、飲用器具、特にその端部、好ましくは特定の端部の特定の有益な設計をもたらすことが証明されている。

【0057】

一実施形態では、代替的または追加的に、好ましくは、少なくとも1つの特定または各特定の断面図において、一方で特定の厚さと、他方で飲用器具の壁の最小厚さとの比が、1.10より大きいことが好ましい可能性がある。

【0058】

この厚さのそれぞれの比を有する場合、飲用器具の端部は、特に堅牢である。好ましい実施形態では、特定の厚さは、例えば、壁の最小厚さよりもわずかに10%大きいことが十分に証明されている。

【0059】

加えて、第1および第2の距離の比および／または第3および第4の距離の比が、好まし

10

20

30

40

50

い実施形態として本発明によって記載されるように考慮される場合、特にバランスの取れた端部、好ましくは特定の端部を有する、特定のバランスの取れた飲用器具が得られる。

【0060】

好ましい実施形態では、代替的または追加的に、端部、好ましくは特定の端部は、好ましくは各特定の断面図において、平坦化された球体として設計されている。好ましくは、平坦化された球体は、好ましくは、各特定の断面図において、中心に向かって傾いている。このような平坦化および／または傾斜した球体は、記載された2つの比および／または特定の厚さに関する基準を満たすことによって得られる可能性がある。

【0061】

一実施形態では、代替的または追加的に、飲用器具が、50 mmのバーキーパー落下試験で少なくとも10、好ましくは少なくとも50、より好ましくは少なくとも100のスコアを有することが好ましい可能性がある。

【0062】

これは、50 mmのバーキーパー落下試験は、飲用器具の堅牢性について例示的で再現性があり、これは最も重要なことであるが、信頼性の高い測定値を提供するという驚くべき発見である。

【0063】

バーキーパー落下試験は、本発明による飲用器具の一般的な使用方法を表しているため、特に有用である。したがって、一般的なシナリオを試験対象とすることは、飲用器具の特性を評価し、特徴付けるための有益な基礎となる。

【0064】

飲用器具が、50 mmのバーキーパー落下試験において10以上のスコアを有する場合、飲用器具の改善された堅牢性が提供される。飲用器具にさらに一層高いスコアが割り当てられる場合、飲用器具が破損したり、不快な口当たりが発生したりすることを強く懸念することなく、飲用器具をさらに一層過酷な条件下で取り扱うことができる。

【0065】

一実施形態では、代替的または追加的に、50 mmのバーキーパー落下試験において、飲用器具を、少なくとも1つの固体支持体上に直接配置されたガラス製の容器に、50 mmの落下距離から落下させ、落下距離は、容器の内底と、容器に隣接する飲用器具の端部（特定端部の末端）との間で、容器の中心軸に沿って測定された垂直距離によって定義され；容器は、少なくとも一部が円筒形であり、中心軸に沿って上端から内底までの内延が15 cm、内径が5 cmであり、さらに中心軸に沿って内底から10 cmの高さまで水が満たされている飲用グラスであり；飲用器具を落下させる場合、飲用器具は、その中心軸と容器の中心軸とが5度の角度をなすように向けられており；容器の中心軸は、地球の重力の影響に平行であり；50 mmのバーキーパー落下試験における飲用器具のスコアは、飲用器具が不合格になるまで飲用器具が50 mmのバーキーパー落下試験を連続して受けることができる回数に対応し、不合格とは、特定の断面図の少なくとも1つにおいて、50 mmのバーキーパー落下試験を行う前のそれぞれの特定の厚さと比較して、特定の厚さが減少すること、特に、少なくとも5%減少することを意味することが好ましい可能性がある。

【0066】

50 mmのバーキーパー落下試験を、好ましい実施形態に記載されているように実施する場合、再現性が改善される。さらに、記載されたセットアップが、実世界のシナリオに非常に近いということも分かっている。したがって、飲用器具の特性の評価および特性決定は、高精度で、かつ飲用グラスなどの従来の手段を用いて効率的に達成することができる。

【0067】

飲用器具が飲用グラスに落下する場合、レストランやバーにおける通常の状態に則した容器が使用されている。また、飲用グラスの好ましい内径5 cmおよび好ましい内延15 cmは、それぞれ、通常の飲用グラスに則している。「内延」とは、好ましくは、飲用グラ

10

20

30

40

50

スの内側の高さを意味することが認められている。換言すれば、飲用グラスが水などの液体で完全に満たされている場合、水の高さは、好ましくは15 cmである（好ましくは、液体の表面張力または同様の効果を見捨てる）。好ましくは、飲用グラスの内底は、平らである。

【0068】

落下距離が50 mmである場合、距離は、レストランやバーで飲み物が準備され、飲用器具がバーテンダーによって飲用グラスに落とされる場合の通常の条件に従って選択される。飲用グラスが10 cmの水で満たされている場合、飲用器具は、5 cmの垂直方向の距離（すなわち、飲用グラスの中心軸に沿った距離）だけ水に浸される。飲用器具の中心軸が、飲用グラスの中心軸と5度の角度をなしている場合、飲み物の準備過程の典型的な状況が再現される。当然ながら、0度とは異なる角度の場合、好ましい条件で水に浸された飲用器具の部分は、上述の5 cmとは異なる長さ、特に5 cmよりも大きな長さを有する可能性がある。

10

【0069】

固体支持体は、好ましくは、任意の適切な材料で作ることができる。しかしながら、好ましい材料は、オーク材やブナ材などの木材、またはステンレス鋼などの金属である。これは、レストランやバーでは、飲み物を準備する領域で木材や金属、好ましくはステンレス鋼が使用されることが多いからである。これにより、実際のシナリオを最良の方法で再現することができる。

20

【0070】

不合格の定義に関しては、飲用器具の少なくとも1つの端部、特に特定の端部の一部が破損すると、当然ながら、外縁および／または内縁の欠如により、元の定義に従って各特定の断面図において特定の厚さがもはや定義されない可能性があることが認められる。換言すれば、飲用器具の元の外縁および／または内縁は、それが欠けたりした場合、特定の断面図のすべておよび／または少なくともいくつかにおいて、もはや存在しない可能性がある。

30

【0071】

したがって、50 mmのバーキーパー落下試験が実施された後、特定の断面図のいずれかに不合格が発生したかどうかを判断する目的で、好ましくは以下の定義が適用される：

【0072】

50 mmのバーキーパー落下試験を実施した後の特定の断面図における特定の厚さは、50 mmのバーキーパー落下試験を実施する前の特定の断面図における特定の厚さと同様に決定され、ここで、50 mmのバーキーパー落下試験を実施した後の飲用器具の外面および内面との直線の交点が、特定の厚さを決定するための外縁および内縁とそれぞれみなされ、飲用器具の中心軸により近い交点が内縁に相当し、直線は、特定の断面図において、50 mmのバーキーパー落下試験を実施する前に存在した外縁と内縁との間の最短の接続線によって定義される。

40

【0073】

当然ながら、各特定の断面図について、異なるシナリオが存在し得る。すなわち、各特定の断面図について、外縁のみが欠落しているか、内縁のみが欠落しているか、外縁および内縁が欠落しているか、外縁および内縁が存在しているかのいずれかである。

【0074】

一実施形態では、代替的または追加的に、飲用器具の少なくとも一部、好ましくは第1および／または第2の端部の少なくとも一部、特に特定の端部の少なくとも一部に、化学的強化、物理的強化、焼きなましおよびオートクレーブ処理のうちの少なくとも1つが施されており；かつ／または飲用器具の少なくとも一部が、レーザー切断技術、スクラッチ技術、および鋸引き技術のうちの少なくとも1つを使用して製造されていることが好ましい可能性がある。

【0075】

適切な切断技術を選択することで、飲用器具の機械的特性が向上する可能性があることが

50

分かっている。

【0076】

好ましい実施形態では、飲用器具は、レーザー切断技術を用いて切断される。また、好ましい実施形態では、飲用器具は、スクラッチ技術を用いて切断される。

【0077】

好ましい実施形態では、化学的強化などの強化は、飲用器具の機械的特性をさらに向上させる可能性がある。

【0078】

一実施形態では、代替的または追加的に、飲用器具が、アルミノシリケートガラスおよび／またはホウケイ酸ガラスなどのシリケートガラスを含むことが好ましい可能性がある。

【0079】

それぞれのタイプのガラスを使用することは、堅牢で快適な飲用器具を実現するために好ましい可能性がある。

【0080】

一実施形態では、第1の端部および第2の端部の双方が特定の端部として設計されていることが代替的または追加的に好ましい可能性がある。

【0081】

双方の端部が特定の端部として設計されている場合、有益な特性が飲用器具の双方の端部に対して効果を発揮するため、改善された飲用器具が得られる可能性がある。

【0082】

一実施形態では、代替的または追加的に、第1および第2の端部のうち一方のみ、好ましくは第1の端部が、特定の端部として設計され、他方の端部、好ましくは第2の端部が、特定の端部として設計されていないことが好ましい可能性がある。

【0083】

一方の端部のみが特定の端部として設計されている場合、飲用器具の好ましい向きが与えられる可能性がある。さらに、一方の端部のみが特定の端部として設計されている場合、製造コストを削減することができる。

【0084】

一実施形態では、代替的または追加的に、第2の開口部に向かって吸引力をかけることによって、第1の開口部を通して内腔に液体を引き込み、第2の開口部から液体を排出することが好ましい場合がある。

【0085】

使用者が飲用器具を用いてカクテルなどの液体を消費できるように飲用器具を設計することで、飲用器具を非常に評価される用途に使用することができる。

【0086】

好ましくは、第1の開口部を通して吸引された液体のすべてが、同様に第2の開口部から排出される。換言すれば、好ましくは、飲用器具は、2つの開口部しか有していない。

【0087】

一実施形態では、代替的または追加的に、壁が、内腔に面した内面および／または内腔とは反対の方向に面した外面を有することが好ましい可能性がある。

【0088】

一実施形態では、代替的または追加的に、第1の端部が、飲用器具の中心軸に沿って、0.1～10mmの間、好ましくは0.3～7mmの間、より好ましくは0.5～5mmの間、最も好ましくは0.7～4mmの間、延びていることが好ましい可能性がある。

【0089】

例えば、好ましい実施形態では、第1の端部は、10mm以下、9mm以下、8mm以下、7mm以下、6mm以下、5mm以下、4mm以下、3mm以下、2mm以下、または1mm以下の延在部を有する可能性がある。これにより、第1の端部の長さを確定することができる。

【0090】

10

20

30

40

50

一実施形態では、代替的または追加的に、第2の端部が、飲用器具の中心軸に沿って0.1～10mmの間、好ましくは0.3～7mmの間、より好ましくは0.5～5mmの間、最も好ましくは0.7～4mmの間、延びていることが好ましい可能性がある。

【0091】

例えば、好ましい実施形態では、第2の端部は、10mm以下、9mm以下、8mm以下、7mm以下、6mm以下、5mm以下、4mm以下、3mm以下、2mm以下、または1mm以下の延在部を有する可能性がある。これにより、第2の端部の長さを確定することができる。

【0092】

様々な態様

以下では、単独でまたは他の特徴と組み合わせて本発明にとって有益となる可能性がある様々な態様を、さらに詳細に説明する。

【0093】

配置

一実施形態においてかつ／または飲用器具の使用時、第1の開口部は、飲用器具の下側開口部であり得、第2の開口部は、飲用器具の上側開口部であり得る。下側開口部は、飲用器具を通して摂取されるべき液体の中に延びる開口部であってよく、一方、上側開口部は、飲用器具の使用時に使用者の唇に接触する開口部であってよい。この場合、好ましくは、第1および第2の端部の双方が、特定の端部として設計されている。

【0094】

ある例示的な実施形態では、飲用器具は、本質的に、壁、開口部および内腔を含む。他の例示的な実施形態では、飲用器具は、花やカクテル傘を保持するためのレセプタクルなどの、さらなるパーツを有する。別の実施形態では、飲用器具は、好ましくは、まっすぐな形状でも曲線状でもよい。

【0095】

本発明者らは、本発明の課題を達成するために飲用器具を改善できる方法を見つけるために包括的な実験を行った。

【0096】

幾何学的パラメータ

飲用器具の壁の中心軸に対して垂直な外径は、好ましくは最大25mm、最大20mm、最大15mm、最大9.5mm、最大8.5mm、または最大7.5mmである。いくつかの実施形態では、飲用器具の中心軸に対して垂直な外径は、最大7mmである。外径を小さくすると、飲用器具を製造するためのガラスの量および飲用器具を廃棄する際のゴミの量が減少する。したがって、外径が小さい飲用器具ほど環境に優しい。さらに、外径を小さくすることで、飲用器具の重量が減少する。飲用中は、重量が少ない飲用器具ほど使いやすい。飲用器具が比較的低い重量／壁厚で優れた破損および耐久性の特性を有することは、本発明の利点の1つである。

【0097】

飲用器具の壁の中心軸に対して垂直な外径は、好ましくは少なくとも2mm、少なくとも3mm、少なくとも4mm、少なくとも6mmである。いくつかの実施形態では、飲用器具の中心軸に対して垂直な外径は、少なくとも7mmである。直径が小さすぎると、飲用器具の内腔を通る液体の吸引が妨げられる。加えて、直径が小さすぎると、口が飲用器具に容易に適合し、正しく囲むことが難しくなる。さらに、直径が小さすぎると、飲用器具が破損しやすくなるか、少なくとも破損しやすい可能性があるという印象が残る。「外径」という用語は、壁の片側の外面と、壁の反対側の外面との間の飲用器具の壁の中心軸に対して垂直に測定された最大直径または平均直径を指し得る。

【0098】

飲用器具の壁は、好ましくは、最大5mm、最大4mm、最大3mm、最大2mm、最大1.6mm、最大1.5mmの厚さを有する。いくつかの実施形態では、飲用器具の壁は、1.4mm未満である。いくつかの実施形態では、壁は、最大6mmである。飲用器具

10

20

30

40

50

の壁が厚すぎると、器具が重くなり、使いにくくなる。また、厚い飲用器具は、不快な口当たりをもたらす。

【0099】

飲用器具の壁は、好ましくは、少なくとも0.1mm、少なくとも0.2mm、少なくとも0.3mm、少なくとも0.5mmの厚さを有する。いくつかの実施形態では、飲用器具の壁は、少なくとも0.6mm、少なくとも0.8mm、少なくとも1.0mmである。いくつかの実施形態では、壁は、少なくとも3mmである。厚さという用語は、厚さがすべての領域で同じではない場合、壁の最大厚さまたは平均厚さを指し得る。

【0100】

好ましくは、飲用器具の長さは、少なくとも10mm、少なくとも50mm、少なくとも100mm、または少なくとも200mmである。好ましくは、飲用器具の長さは、最大800mm、最大500mm、最大400mm、または最大300mmである。

【0101】

一実施形態では、飲用器具は、50mm～800mmの長さを有する。長さは、少なくとも90mm、少なくとも100mm、少なくとも120mm、または少なくとも180mmであり得る。一実施形態では、長さは、最大600mm、最大400mm、最大300mmまたは最大250mmに制限される。これらの飲用器具の長さは、ほとんどの望ましい用途に有用であることが証明されている。

【0102】

飲用器具の壁は、好ましくは、ガラス1cm²当たり直径10μmを上回る欠陥を2つ未満有する。欠陥とは、へこみ、気泡、空気線、引っかき、亀裂、破れ、破裂、曇り、変色、しみ、傷、含有物または他のガラスの欠点もしくは弱点を意味する。傷の直径は、光学顕微鏡で測定される。これはマーチン径を指すこともある。一実施形態では、傷の数は、少なくとも10cm²のガラスの顕微鏡分析に基づいて評価される。

【0103】

飲用器具は、飲用器具の中心軸に対して垂直の断面を有する。断面の形状は、規則的でも不規則的でもよい。飲用器具の中心軸に対して垂直な断面は、円形であり得る。円形の断面は、口がより容易に適合し、かつしっかりと囲んでいる。これにより、口当たりが良くなる。さらに、円形の断面により、洗浄が容易で、内腔を通る液体の流れが妨げられない。

【0104】

好ましい実施形態では、断面は円形である。特に好ましい実施形態では、飲用器具の中心軸に対して垂直な断面は円形である。

【0105】

さらなるガラス特性

線熱膨張係数(CTE)は、ガラスに特定の温度変化が生じた際のガラスの膨張挙動を特徴付ける尺度である。CTEは、DIN ISO 7991:1987で定義されている20℃から300℃までの温度範囲での平均線熱膨張係数であり得る。CTEが低いほど、温度変化による膨張が少なくなる。したがって、本発明の飲用器具の壁のガラスは、20℃～300℃の温度範囲で、好ましくは12ppm/K未満、より好ましくは10.0ppm/K未満、より好ましくは9.0ppm/K未満、より好ましくは8.0ppm/K未満、より好ましくは7ppm/K未満、より好ましくは6.5ppm/K未満のCTEを有する。しかしながら、CTEもそれほど低くするべきではない。好ましくは、本発明のガラスのCTEは、20℃～300℃の温度範囲で、3ppm/Kを上回り、より好ましくは4ppm/Kを上回り、より好ましくは5ppm/Kを上回り、より好ましくは6ppm/Kを上回る。ガラスが化学的強化によく適するようにするために、ガラスは、比較的多量のアルカリ金属イオン、好ましくは、ナトリウムイオンを含有し得る。しかしながら、これにより、20℃～300℃の温度範囲での平均線熱膨張係数CTEが増加する。好ましくは、本発明の飲用器具の壁のガラスは、 $7 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ より高い、より好ましくは $8 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ より高い、より好ましくは $9 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ より高いCTEを

10

20

30

40

50

有する。しかしながら、CTEが高いと、直接熱間成形によるガラスの製造も複雑になる。したがって、ガラスは、好ましくは $13 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 未満のCTEを有する。

【0106】

飲用器具の壁に使用されるガラスの転移温度は、 300°C より高い、 500°C より高い、 520°C より高い、 530°C より高い、 550°C より高い、またはさらに 600°C より高いこともあり得る。飲用器具の壁の転移温度は、 900°C 未満、 800°C 未満、 700°C 未満、 650°C 未満、または 630°C 未満であり得る。一般的に、転移温度が低いと、通常、ガラスの溶解および加工のためのエネルギーコストが低くなる。また、転移温度が低い場合、ガラスは、通常、より低い仮想温度を有することになる。したがって、転移温度が高い場合、ガラスは任意選択の化学的強化中に不可逆的な熱収縮を起こしにくくなる。

10

【0107】

飲用器具は、高純度で製造され、かつ特にアルカリ溶液に対して良好な耐性を備えているべきである。アルカリ溶液に対する耐性は、飲用器具の使用にとって重要である。アルカリ溶液は、飲用器具の洗浄剤としてよく使用されている。好ましくは、飲用器具は、クラスA3、A2、またはさらにA1のDIN ISO 695:1994に準拠した耐アルカリ性を有する。耐アルカリ性とは、 50°C でのアルカリ水溶液による攻撃に対する耐性を意味する。高い化学的安定性および／または高い耐アルカリ性は、例えば飲用器具がジュース、茶または食器洗い機水などの液体と接触している場合、飲用器具からの物質の沈殿または漏れを著しく減少させる。飲用器具から物質が漏れると、物質が漏れたガラスの表面の化学組成が変化する。これは外観に悪影響を与える可能性があるため、避けるべきである。

20

【0108】

平均表面粗さ(R_a)は、表面のテクスチャの尺度である。これは、実際の表面の理想的な形状からの垂直偏差によって定量化される。一般的に、振幅パラメータは、平均線からの粗さプロファイルの垂直偏差に基づいて表面を特徴付ける。 R_a は、これらの垂直偏差の絶対値の算術平均である。粗さは、原子間力顕微鏡で測定され得る。飲用器具の内面および／または外面は、好ましくは、 30 nm 未満、 10 nm 未満、 5 nm 未満、 2 nm 未満、 1 nm 未満の平均表面粗さ R_a を有する。いくつかの実施形態では、表面粗さ R_a は、 0.5 nm 未満である。内面および／または外面の粗さを小さくすると、残留液の量が減少する。飲用器具内の残留液は、動物や人間の健康を害する恐れのある微生物の増殖を引き起こし得る。さらに、外面の粗さを小さくすることで、口当たりや舌触りが良くなるだけでなく、飲用要素を手を持った際に、より心地よい感じも得られる。上記の粗さの値は、ガラスを火炎研磨することにより得られる。

30

【0109】

ガラス組成

飲用器具の壁に使用されるガラスは、特定のガラス組成に限定されない。ガラスは、ソーダ石灰ガラス、ホウケイ酸ガラス、耐アルカリ性ガラスおよびアルミノケイ酸ガラスからなる群から選択され得る。任意選択的に、ホウケイ酸ガラスが使用される。

【0110】

飲用器具のガラスは、好ましくは、指定された量(重量%)で以下の成分を含む：

40

【表 1】

成分	含有量(重量%)
SiO ₂	40～85
Al ₂ O ₃	0～25
Na ₂ O	0～18
K ₂ O	0～15
MgO	0～10
B ₂ O ₃	0～22
Li ₂ O	0～10
ZnO	0～5
CaO	0～16
BaO	0～12
ZrO ₂	0～5
CeO ₂	0～0.5
SnO ₂	0～3
P ₂ O ₅	0～15
Fe ₂ O ₃	0～1.5
TiO ₂	0～10
SrO	0～1
F	0～1
Cl	0～1

10

【0111】

SiO₂は、関連する網目形成剤（network former）であり、本発明のものに使用されるガラスで使用され得る。したがって、ガラスは、少なくとも60重量%の量でSiO₂を含み得る。より好ましくは、ガラスは、少なくとも62重量%、少なくとも65重量%、少なくとも68重量%、70重量%を上回る、またはさらに75重量%を上回る量のSiO₂を含む。しかしながら、ガラス中のSiO₂含有量も極端に高くすべきではない。そうしないと、溶融性が損なわれ得るからである。ガラス中のSiO₂の量は、最大85重量%、または最大82重量%に制限され得る。一実施形態では、ガラス中のSiO₂の含有量は、60～85重量%、または65超～75重量%である。

20

【0112】

B₂O₃は、[BO₄]四面体の形でガラス中のブリッジ酸化物を増加させることによって網目を強化するために使用され得る。これはまた、ガラスの損傷抵抗を改善するのにも役立つ。しかしながら、B₂O₃は、イオン交換性能を低下させ得るので、ガラスに大量に使用するべきではない。さらに、B₂O₃を添加すると、ヤング率が大幅に低下し得る。ガラスは、B₂O₃を、0～20重量%、好ましくは0～15重量%、好ましくは0.1～1.3重量%の量で含み得る。一実施形態では、ガラスは、好ましくは少なくとも5重量%、より好ましくは少なくとも7重量%、または少なくとも10重量%のB₂O₃を含む。

30

【0113】

P₂O₅は、[PO₄]四面体を形成することにより溶融粘度を下げるのに役立つために、本発明のガラスに使用されてよく、これにより、結晶化防止機能を犠牲にすることなく、融点を大幅に下げることができる。P₂O₅の量を制限しても、形状のばらつきはそれほど増加しないが、ガラスの溶融、成形性能、およびイオン交換（化学的強化）性能を大幅に向上させることができる。しかしながら、大量のP₂O₅を使用した場合、化学的強化の際の形状膨張が大幅に増加し得る。したがって、ガラスは、P₂O₅を、0～4重量%、または0～2重量%の量で含み得る。いくつかの実施形態では、ガラスにはP₂O₅が含まれていない。

40

【0114】

アルカリ酸化物の含有率がAl₂O₃の含有率以上である場合、Al₂O₃は、容易に四面体配位を形成し得ると考えられている。[AlO₄]四面体配位は、[SiO₄]四面体とともによりコンパクトな網目を構築するのに役立つことができ、これにより、ガラスの形状のばらつきが小さくなり得る。[AlO₄]四面体は、化学的強化中のイオン交換

50

プロセスを劇的に強化することもできる。したがって、 Al_2O_3 は、好ましくは、ガラス中に少なくとも0重量%、より好ましくは1重量%を上回る、より好ましくは4重量%を上回る量で含有されている。しかしながら、 Al_2O_3 の量もあまり多くすべきではない。そうしないと、粘度が非常に高くなり、溶融性が損なわれ得るからである。したがって、ガラス中の Al_2O_3 の含有量は、好ましくは最大20重量%、最大12重量%、または最大10重量%である。好ましい実施形態では、ガラス中の Al_2O_3 の含有量は、0~20重量%、1~12重量%、4~10重量%である。

【0115】

TiO_2 は、 $[TiO_4]$ を形成することもでき、したがってガラスの網目の構築に役立つことができ、ガラスの耐酸性の向上にも有益であり得る。しかしながら、ガラス中の TiO_2 の量は、あまり多くすべきではない。高濃度で存在する TiO_2 は、核剤として機能し、したがって製造中に結晶化し得る。好ましくは、ガラス中の TiO_2 の含有量は、0~10重量%、または7重量%までである。いくつかの実施形態では、ガラスは、少なくとも0.5重量%、少なくとも2重量%、または少なくとも3重量%の TiO_2 を含む。一実施形態では、ガラスは、 TiO_2 を含まない。

10

【0116】

ZrO_2 には、ガラスのCTEを低下させ、耐アルカリ性を向上させる機能がある。これにより溶融粘度が上昇し得るが、 P_2O_5 を使用することで抑制され得る。アルカリ金属と同様に、 Zr^{4+} も網目調整剤である。さらに、 ZrO_2 は、ヤング率の増加に大きく貢献している。好ましくは、ガラス中の ZrO_2 の含有量は、0~5重量%、2重量%までである。ガラスが、 ZrO_2 を含まないこともあり得る。いくつかの実施形態では、ガラスは、少なくとも0.1重量%、または少なくとも0.2重量%の ZrO_2 を含む。

20

【0117】

アルカリ酸化物 R_2O ($Li_2O + Na_2O + K_2O + Cs_2O$)は、ガラスの網目を形成するのに十分な酸素アニオンを供給するための網目調整剤として使用され得る。好ましくは、ガラス中の R_2O の含有量は、4重量%を上回り、または12重量%を上回る。しかしながら、ガラス中の R_2O の含有量は、あまり高くすべきではない。そうしないと、化学的安定性および化学的靱性が損なわれ得るからである。好ましくは、ガラスは、 R_2O を、最大30重量%、最大25重量%、または最大20重量%の量で含む。他の実施形態は、アルカリ酸化物を含まないか、少なくとも Na_2O 、 K_2O 、 Cs_2O および／または Li_2O を含まない。

30

【0118】

Li_2O は、ガラスのヤング率の改善とCTEの低下に役立ち得る。 Li_2O もイオン交換に大きく影響する。驚くべきことに、リチウム含有ガラスは、形状のばらつきが小さいことが分かった。したがって、ガラス中の Li_2O の含有量は、少なくとも0重量%に、または5重量%超に、またはさらに10重量%超に設定され得る。しかしながら、 Li_2O の含有量は、あまり高くすべきではない。そうしないと、化学的安定性および化学的靱性が損なわれ得るからである。好ましくは、ガラス中の Li_2O の含有量は、最大24重量%、15重量%未満、またはさらに0重量%である。

【0119】

Na_2O は、網目調整剤として使用され得る。しかしながら、 Na_2O の含有量は、あまり高くすべきではない。そうしないと、化学的安定性および化学的靱性が損なわれ得るからである。好ましくは、ガラス中の Na_2O の含有量は、0~15重量%、好ましくは2~15重量%である。好ましい実施形態では、ガラス中の Na_2O の含有量は、少なくとも5重量%、少なくとも8重量%、または少なくとも10重量%である。

40

【0120】

K_2O は、網目調整剤として使用され得る。しかしながら、 K_2O の含有量は、あまり高くすべきではない。そうしないと、化学的安定性および化学的靱性が損なわれ得るからである。好ましくは、ガラス中の K_2O の含有量は、0~15重量%、または0.5超~7重量%である。ガラスが、 K_2O を含まないこともあり得る。

50

【0121】

好ましくは、ガラスは、 K_2O よりも Na_2O を多く含む。したがって、好ましくは、 $Na_2O / (Na_2O + K_2O)$ のモル比は、0.5超～1.0、0.6超～1.0、0.7超～1.0、または0.8超～1.0である。

【0122】

好ましくは、ガラス中の Li_2O と Na_2O の合計の含有量は、10モル%を上回り、または15モル%を上回る。しかしながら、ガラス中の Li_2O と Na_2O の合計の含有量は、それほど高くすべきではない。好ましくは、ガラス中の Li_2O と Na_2O の合計の含有量は、最大25モル%、または最大20モル%である。

【0123】

ガラスは、アルカリ土類金属酸化物および ZnO も含み、本明細書では総称して「 RO 」と呼ばれる。アルカリ土類金属および Zn は、網目調整剤として機能し得る。好ましくは、ガラスは、0～20重量%、好ましくは0～15重量%の量の RO を含む。いくつかの実施形態では、ガラスは、好ましくは少なくとも0.5重量%、より好ましくは少なくとも1重量%、より好ましくは少なくとも5重量%の RO を含む。好ましいアルカリ土類金属酸化物は、 MgO 、 CaO 、 SrO および BaO からなる群から選択される。より好ましくは、アルカリ土類金属は、 MgO および CaO からなる群から選択される。より好ましくは、アルカリ土類金属は、 MgO である。好ましくは、ガラスは、 MgO を0～10重量%の量で含む。いくつかの実施形態では、ガラスは、少なくとも0.5重量%、少なくとも1重量%、または少なくとも2重量%の MgO を含む。好ましくは、ガラスは、 CaO を、0～16重量%、好ましくは0～13重量%、好ましくは0～10重量%の量で含む。いくつかの実施形態では、ガラスは、少なくとも0.5重量%、少なくとも1重量%、少なくとも5重量%、少なくとも10重量%、または少なくとも12重量%の CaO を含む。好ましくは、ガラスは、 BaO を、0～12重量%、好ましくは0～10重量%の量で含む。いくつかの実施形態では、ガラスは、少なくとも0.5重量%、少なくとも2重量%、または少なくとも7重量%の BaO を含む。ガラスは、 BaO 、 MgO および/または CaO を含まないこともあり得る。

【0124】

好ましくは、ガラスは、 ZnO を、0～5重量%の量で含む。いくつかの実施形態では、ガラスは、少なくとも0.5重量%、少なくとも1重量%、または少なくとも2重量%の ZnO を含む。他の実施形態では、ガラスは、 ZnO を含まない。好ましくは、ガラス中の MgO と ZnO の合計の含有量は、0～10重量%である。いくつかの実施形態では、ガラス中の MgO と ZnO の合計の含有量は、少なくとも0.5重量%、より好ましくは少なくとも1重量%、より好ましくは少なくとも2重量%である。

【0125】

最後に、異なる種類の酸化物を混合してガラスを形成する場合、比較的膨張性の低いガラスを得るために、総合的な効果を考慮すべきであり、この比較的低い膨張性は、ガラス網目の高密度化によって支えられている。これは、 $[SiO_4]$ 四面体に加えて、 $[BO_4]$ 四面体、 $[AlO_4]$ 四面体、または $[PO_4]$ 四面体が、他のタイプの多面体よりも $[SiO_4]$ をより効果的に結合するのに役立つことが期待されることを意味する。換言すれば、例えば、 $[BO_3]$ 三角形および $[AlO_6]$ 八面体は、好ましくない。これは、 R_2O や RO などの金属酸化物を適切な量加えることによって十分な酸素アニオンを提供することが好ましいことを意味する。

【0126】

好ましくは、ガラス中の SnO_2 の含有量は、0～3重量%である。より好ましくは、ガラスは、 SnO_2 を含まない。好ましくは、ガラス中の Sb_2O_3 の含有量は、0～3重量%である。より好ましくは、ガラスは、 Sb_2O_3 を含まない。好ましくは、ガラス中の CeO_2 の含有量は、0～3重量%である。 CeO_2 には着色効果があるため、 CeO_2 の含有量が高いことは欠点である。したがって、より好ましくは、ガラスは、 CeO_2 を含まない。好ましくは、ガラス中の Fe_2O_3 の含有量は、0～3重量%である。より

10

20

30

40

50

好ましくは、ガラスは、 Fe_2O_3 を含まない。

【0127】

本明細書に記載されているガラスは、異なる成分の組成を有するものとして記載されている。これは、ガラスが、言及されていないさらなる成分を除外せずに、これらの成分を含むことを意味する。しかしながら、好ましい実施形態では、ガラスは、少なくとも95%、より好ましくは少なくとも97%、最も好ましくは少なくとも99%の程度まで本明細書で言及された成分からなる。最も好ましい実施形態では、ガラスは、実質的に本明細書

【0128】

任意選択的に、 Nd_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CoO 、 NiO 、 V_2O_5 、 MnO_2 、 CuO 、 CeO_2 、 Cr_2O_3 などの着色酸化物が添加され得る。

10

【0129】

0～2重量%の As_2O_3 、 Sb_2O_3 、 SnO_2 、 SO_3 、Clおよび／またはFも精製剤として添加され得る。0～5重量%の希土類酸化物も添加されて、ガラス壁に光学機能または他の機能を追加することができる。

【0130】

本明細書で使用される「Xを含まない」および「成分Xを含まない」、または「0%のX」という用語は、それぞれ、上記成分Xを実質的に含まないガラスを指し、すなわち、このような成分は、せいぜい不純物または汚染物としてガラス中に存在することもあるが、個々の成分としてガラス組成に添加されることはない。これは、成分Xが必須量だけ添加されないことを意味する。本発明による非必須量は、100ppm未満、好ましくは50ppm未満、より好ましくは10ppm未満の量である。好ましくは、本明細書に記載されるガラスは、本明細書で言及されていない成分を実質的に含まない。

20

【0131】

一実施形態では、飲用器具に使用されるガラスは、以下の組成を、次の重量パーセントで有する：

【表2】

成分	含有量(重量%)
SiO_2	40～85
Al_2O_3	0～25
Na_2O	2～18
K_2O	0～15
MgO	0～10
B_2O_3	0～15
Li_2O	0～10
ZnO	0～5
CaO	0～10
BaO	0～5
ZrO_2	0～5
CeO_2	0～0.5
SnO_2	0～3
P_2O_5	0～15
Fe_2O_3	0～1.5
TiO_2	0～10
SrO	0～1
F	0～1
Cl	0～1

30

40

【0132】

一実施形態では、飲用器具に使用されるガラスは、以下の組成を、次の重量パーセントで有する：

50

【表 3】

成分	含有量(重量%)
SiO ₂	55 ~ 65
Al ₂ O ₃	10 ~ 20
Na ₂ O	0 ~ 3
K ₂ O	0 ~ 3
MgO	0 ~ 5
B ₂ O ₃	0 ~ 6
Li ₂ O	0 ~ 3
ZnO	0 ~ 3
CaO	7 ~ 15
BaO	5 ~ 10
ZrO ₂	0 ~ 3
CeO ₂	0 ~ 0.5
SnO ₂	0 ~ 3
P ₂ O ₅	0 ~ 3
Fe ₂ O ₃	0 ~ 1.5
TiO ₂	0 ~ 3
SrO	0 ~ 1
F	0 ~ 1
Cl	0 ~ 1

10

20

【0133】

一実施形態では、飲用器具に使用されるガラスは、以下の組成を、次の重量パーセントで有する：

【表 4】

成分	含有量(重量%)
SiO ₂	65 ~ 85
Al ₂ O ₃	0 ~ 7
Na ₂ O	0.5 ~ 10
K ₂ O	0 ~ 10
MgO	0 ~ 3
B ₂ O ₃	8 ~ 20
Li ₂ O	0 ~ 3
ZnO	0 ~ 3
CaO	0 ~ 3
BaO	0 ~ 3
ZrO ₂	0 ~ 3
CeO ₂	0 ~ 0.5
SnO ₂	0 ~ 3
P ₂ O ₅	0 ~ 3
Fe ₂ O ₃	0 ~ 1.5
TiO ₂	0 ~ 3
SrO	0 ~ 1
F	0 ~ 1
Cl	0 ~ 1

30

40

【0134】

一実施形態では、飲用器具に使用されるガラスは、以下の組成を、次の重量パーセントで有する：

50

【表 5】

成分	含有量(重量%)
SiO ₂	60 ~ 80
Al ₂ O ₃	0 ~ 5
Na ₂ O	10 ~ 18
K ₂ O	0 ~ 5
MgO	0 ~ 5
B ₂ O ₃	0 ~ 5
Li ₂ O	0 ~ 3
ZnO	0 ~ 3
CaO	2 ~ 10
BaO	0 ~ 5
ZrO ₂	0 ~ 3
CeO ₂	0 ~ 0.5
SnO ₂	0 ~ 3
P ₂ O ₅	0 ~ 3
Fe ₂ O ₃	0 ~ 1.5
TiO ₂	0 ~ 3
SrO	0 ~ 1
F	0 ~ 1
Cl	0 ~ 1

10

20

【0135】

飲用器具の任意選択の追加処理

任意選択の化学的強化のため、ガラスは、塩浴に浸され得る。塩浴は、ナトリウム塩および／またはカリウム塩を含有し得る。塩浴用の塩は、Na、K、またはCsの硝酸塩、硫酸塩もしくは塩化物塩、またはそれらのうち1種以上の混合物を含み得る。好ましい塩は、NaNO₃、KNO₃、NaCl、KCl、K₂SO₄、Na₂SO₄、Na₂CO₃、K₂CO₃、またはそれらの組み合わせである。NaOH、KOHおよび他のナトリウム塩またはカリウム塩などの添加剤も、化学的強化中のイオン交換、圧縮応力およびDOLの速度をより良く制御するために使用され得る。一実施形態では、塩浴は、KNO₃、NaNO₃、CsNO₃またはそれらの混合物を含む。

30

【0136】

化学的強化中の温度は、320℃～700℃、350℃～500℃、または380℃～450℃の範囲であり得る。強化温度が非常に低い場合、強化率は低くなる。したがって、化学的強化は、好ましくは、320℃を上回る温度、より好ましくは350℃を上回る温度、より好ましくは380℃を上回る温度、より好ましくは少なくとも400℃の温度で行われる。しかしながら、非常に高い温度は、強い圧縮応力の緩和および低い圧縮応力をもたらす得るので、強化温度はあまり高くすべきではない。好ましくは、化学的強化は、500℃未満、より好ましくは450℃未満の温度で行われる。

40

【0137】

化学的強化の時間は、5分～48時間、10分～20時間、30分～16時間、または60分～10時間の範囲であり得る。好ましい実施形態では、化学的強化の時間は、0.5～16時間である。化学的強化は、単一の工程または複数の工程、特に2つの工程で行われ得る。強化時間が非常に短い場合、得られるDOLは、非常に低くなり得る。強化時間が非常に長い場合、CSは、非常に強く緩和され得る。多段階強化手順における各強化工程の時間は、好ましくは0.05～15時間の間、より好ましくは0.2～10時間の間、より好ましくは0.5～6時間の間、より好ましくは1～4時間の間である。化学的強化の合計時間、特に2つ以上の別々の強化工程の時間の合計は、好ましくは0.01～20時間の間、より好ましくは0.2～20時間の間、より好ましくは0.5～15時間の間、より好ましくは1～10時間の間、より好ましくは1.5～8.5時間の間である。

50

飲用器具は、少なくとも $10\ \mu\text{m}$ 、または少なくとも $20\ \mu\text{m}$ の D o L を有するように化学的強化され得る。いくつかの実施形態では、D o L は、 $80\ \mu\text{m}$ まで、 $60\ \mu\text{m}$ までまたは $50\ \mu\text{m}$ までであり得る。

【0138】

いくつかの実施形態では、ガラスは、 KNO_3 および NaNO_3 の混合物で化学的強化される。一実施形態では、混合物は、50モル%未満の NaNO_3 、30モル%未満の NaNO_3 、20モル%未満の NaNO_3 、10モル%未満の NaNO_3 、または5モル%未満の NaNO_3 を含む。いくつかの実施形態では、ガラスは、 KNO_3 および CsNO_3 の混合物で化学的強化される。一実施形態では、混合物は、50モル%未満の CsNO_3 、30モル%未満の CsNO_3 、20モル%未満の CsNO_3 、10モル%未満の CsNO_3 、または5モル%未満の CsNO_3 を含む。残りは、 KNO_3 であり得る。

10

【0139】

KNO_3 および NaNO_3 の双方を用いる化学的強化は、 KNO_3 および NaNO_3 の混合物を使用するか、または実質的に純粋な NaNO_3 および実質的に純粋な KNO_3 を用いて個別の強化工程を実行することにより行われ得る。ガラスが KNO_3 および NaNO_3 の混合物で化学的強化される実施形態でも、好ましくは2つの別個の連続的な強化工程が行われる。好ましくは、第2の強化工程に使用される混合物中の KNO_3 の割合は、第1の強化工程に使用される混合物中の KNO_3 の割合よりも高い。化学的強化は、より良い強化性能を達成するために、様々な濃度のアルカリ金属イオンを含む塩浴での多段階を含み得る。

20

【0140】

強化は、上記の塩の熔融塩浴にガラスを浸漬するか、または上記のイオン、例えば、カリウムイオンおよび／または他のアルカリ金属イオンを含むペーストでガラスを覆い、一定時間、高温に加熱することによって行われ得る。塩浴またはペースト中のイオン半径が大きいアルカリ金属イオンは、ガラス製品中の半径が小さいアルカリ金属イオンと交換し、イオン交換により表面圧縮応力が形成される。

【0141】

本発明の化学的強化された飲用器具は、本発明の飲用器具の少なくとも壁を化学的強化することによって得ることができる。強化プロセスは、飲用器具、ガラス管、ガラス壁、または任意の中間ガラス製品を、上記の塩浴に部分的にまたは完全に浸漬するか、または塩ペーストにさらすことによって行われ得る。塩浴中の一価イオンは、ガラス内部のアルカリイオンよりも半径が大きい。ガラス網目でより大きなイオンが圧迫されるため、イオン交換後にガラスへの圧縮応力が蓄積される。イオン交換後、ガラスの強度および柔軟性が、驚くほど顕著に改善される。さらに、化学的強化によって誘発される圧縮応力は、飲用器具の引っかかり抵抗性を高め得る。引っかかりは、ガラス表面の機械的および化学的耐性ならびに光学的外観の双方に影響するので、改善された引っかかり抵抗性は、特に飲用器具に適している。

30

【0142】

化学的強化後、ガラス管は、塩浴から取り出され、水で洗浄され、乾燥される。圧縮応力層は、強化ガラス管の外面および／または内面上に形成される。これに対応して、引張応力が、ガラス管壁のコア部分に形成される。

40

【0143】

さらに、または化学的強化の代替として、ガラスに、物理的強化を施すことができる。いくつかの実施形態では、ガラス管は、物理的に強化される。ガラス管は、短い長さ、例えば、 $100\sim 400\text{mm}$ に切断され得る。次に、短いガラス管の2つの端面が、火炎研磨され得る。壁厚さが 3mm を超えると、短いガラス管は、物理的に強化され得る。ガラス管を炉に入れ、変態温度より高く加熱し、数分間保持し、その後、その表面をスプレー冷却空気で急速に冷却すると、外面および内面の双方に圧縮応力層が生じる。

【図面の簡単な説明】

【0144】

50

本発明の様々な態様は、添付の概略図に照らして読むと、以下の好ましい実施形態の詳細な説明から当業者に明らかになるであろう。

【図 1】50 mm のバーキーパー落下試験のセットアップを示す概略図である。

【図 2 a】本発明による飲用器具の部分切断斜視図である。

【図 2 b】図 2 a に示した飲用器具の一部を拡大して示す図である。

【図 3 a】第 1 の設計レベルを有する本発明による飲用器具の一部の具体的な断面図である。

【図 3 b】第 2 の設計レベルを有する本発明による飲用器具の一部の具体的な断面図である。

【図 3 c】第 3 の設計レベルを有する本発明による飲用器具の一部の具体的な断面図である。 10

【図 4 a】第 1 の設計レベルを有する本発明による飲用器具の一部を示す図である。

【図 4 b】第 2 の設計レベルを有する本発明による飲用器具の一部を示す図である。

【図 4 c】第 3 の設計レベルを有する本発明による飲用器具の一部を示す図である。

【図 5】飲用器具の破損した端部を示す図である。

【0145】

実施例

本発明による例示的な飲用器具を準備した。飲用器具のタイプは、特に以下の特性および態様によって決定され得るか、またはそれらによって決定される。

【0146】

強化

製造プロセスの間、1 つ以上のタイプの強化が、飲用器具に適用される可能性がある。例えば、飲用器具は、化学的強化および／または物理的強化される可能性がある。双方のタイプの強化については、本願の別の箇所で詳細に説明される。

【0147】

飲用器具の壁の閾値拡散率 D は、好ましくは少なくとも $1.5 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ 、より好ましくは少なくとも $4 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ である。ガラスの化学的強化性能は、閾値拡散率 D によって記載され得る。閾値拡散率 D は、測定された層の深さ (DOL) およびイオン交換時間 (IET) から以下の関係に従って計算され得る: $DOL = \text{約 } 1.4 \sqrt{4 * D * IET}$ 。閾値拡散率は、例えば、 KNO_3 において 410°C で 8 時間、ガラスを化学的強化する場合に測定され得る。飲用器具に使用されるガラスは、非常に経済的な生産を可能にする優れた化学的強化性能を有し得る。したがって、ガラスは、少なくとも $1.5 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ の閾値拡散率 D を有し得る。好ましくは、本発明のガラスは、少なくとも $4 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ 、少なくとも $6 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ 、少なくとも $8 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ 、少なくとも $10 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ 、少なくとも $12 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ 、少なくとも $14 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ 、少なくとも $16 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ 、少なくとも $18 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ 、少なくとも $20 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ 、少なくとも $25 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ 、少なくとも $30 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ 、少なくとも $35 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ 、またはさらに少なくとも $40 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ の閾値拡散率 D を有する。一実施形態では、閾値拡散率は、 $60 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ までまたは $50 \mu\text{m}^2/\text{時間}$ までである。 30

【0148】

いくつかの実施形態では、化学的強化が利用されている。

【0149】

切断機構

好ましい実施形態では、3 つの切断機構のうち少なくとも 1 つが、飲用器具の製造に、すなわち、長いガラス要素から所望の長さの各飲用器具を準備するために適用される可能性がある: 1. スクラッチ、これは個々の飲用器具を得るために、所望の位置で長いガラス要素に傷をつけて壊すことを意味する。この技術は、「スコアブレイク (score broke n)」とも呼ばれる可能性がある。2. 鋸引き、これは所望の位置で、長いガラス要素を鋸引きし、個々の飲用器具を得ることを意味する。3. レーザー切断、これは長いガラス要素から個々のピースをレーザーで切断して、個々の飲用器具を得ることを意味する。 50

【0150】

好ましい実施形態では、レーザー切断技術が利用されている。

【0151】

研磨

好ましい実施形態では、飲用器具のすべてのパーツまたは少なくとも1つ以上のパーツを火炎研磨することができる。これは、例えば、ガラス管の絞り加工中またはその後に、材料を火炎または熱にさらすことを意味する。これにより、表面が滑らかになる可能性がある。好ましくは、飲用器具の少なくとも端部を火炎研磨する。より好ましくは、飲用器具全体、少なくともその外面を火炎研磨する。また、上記の表面粗さに関してなされた議論も参照されたい。

10

【0152】

設計レベル

飲用器具の堅牢性および口当たりの良さは、本明細書で詳細に説明するように、1つ以上の特定の端部の設計に大きく依存する。要求される仕様に応じて、異なる設計レベルが利用される可能性がある。本発明者らの慣例によれば、設計レベルが低いほど、飲用器具の堅牢性が高くなりかつ／または口当たりが良くなる。

【0153】

堅牢性の1つの指標として、特定の端部の少なくとも一部が飲用器具の中心軸に向かってどの程度傾いているかが利用される可能性がある。例えば、第1の距離と第2の距離との比または第3の距離と第4の距離との比は、中でも設計レベルを示す1つの変数として考えることができる。この点において、好ましくは、特定の端部の少なくとも一部が飲用器具の中心軸に向かって傾いているほど、堅牢性が高くなりかつ／または口当たりが良くなる。

20

【0154】

特定の端部の設計は、スロットバーナーストリップによって得られる可能性がある。より正確には、飲用器具の特定の端部のそれぞれの設計は、以下のようにして得られる可能性がある：

【0155】

飲用器具は、スロットバーナーストリップに沿って転がるように搬送される。例えば、スロットバーナーストリップは、400 mmの延在部を有し、それぞれの端部の10 mmまで、5 mmまでまたは2 mmまでの領域で飲用器具に影響を与える可能性がある。火炎は、好ましくは、端部全体、端部の一部、端部の一部および端部以外の飲用器具の他のパーツ、または端部全体および端部以外の飲用器具の他のパーツに影響を与える可能性がある。

30

【0156】

搬送速度は、好ましくは1～100 mm/sの間、より好ましくは10～70 mm/sの間、さらにより好ましくは20～50 mm/sの間、最も好ましくは30 mm/sの間である。

【0157】

飲用器具のそれぞれの端部は、飲用器具が他の端部で停止要素によって整列されている状態で、スロットバーナーストリップの火炎、特にガスまたは酸素の火炎にさらされ得る。好ましくは、火炎の影響を受ける端部は、火炎に対して中央に位置する。

40

【0158】

好ましくは、火炎の主な方向と飲用器具の中心軸との間の角度は、90度である。

【0159】

飲用器具の回転速度（転がり）は、特に搬送速度に依存し得る。好ましくは、回転速度は、1分当たり0.1～10回転の間である。例えば、30 mm/sの搬送速度の場合、好ましい回転速度は、特に9 mmの外径を有する飲用器具の場合、1分当たり1.0～1.1回転の間となる可能性がある。

【0160】

50

好ましくは、火炎から離れる場合の端部の平均温度は、 500°C を上回り、 700°C を上回り、 900°C を上回り、または 1000°C を上回る。

【0161】

好ましくは、飲用器具に接触する火炎の温度は、 500°C を上回り、 700°C を上回り、 900°C を上回り、または 1000°C を上回る。

【0162】

例えば、スロットバーナーstrippは、 400mm の延在部を有し（好ましくは、スロットバーナーstrippの延在部に対して垂直な、 $0.5\text{mm}\sim 10\text{mm}$ の間の幅を有する火炎を供給している）、飲用器具の搬送速度は、 $20\text{mm}/\text{s}$ である。この場合、飲用器具の端部は、20秒間、火炎にさらされる。

【0163】

換言すれば、搬送速度および／または火炎温度の制御は、異なる設計レベルを得るために使用され得る。

【0164】

例えば、7つの異なる設計レベル（ $L=1\sim 7$ ）が存在する可能性があり、これらのレベルは好ましく、一定の火炎温度で、搬送速度を、例えば $1\text{mm}/\text{s}\sim 100\text{mm}/\text{s}$ の間、より好ましくは $10\text{mm}/\text{s}\sim 50\text{mm}/\text{s}$ の間で変化させることによって上記のように得ることができる。しかしながら、特に好ましい1つの設計レベルが存在する可能性があり、このレベルは、 $30\text{mm}/\text{s}$ の搬送速度によって得ることができる。実際、好ましい搬送速度、したがって好ましい設計レベルは、飲用器具の切断に使用される切断技術に依存する可能性がある。

【0165】

好ましい実施形態では、 $L=1$ の設計レベルが利用されており、このレベルは、好ましくは $20\text{mm}/\text{s}$ の搬送速度を用いて得られる。

【0166】

好ましい実施形態では、 $L=3$ の設計レベルが利用されており、このレベルは、好ましくは $30\text{mm}/\text{s}$ の搬送速度を用いて得られる。

【0167】

好ましい実施形態では、 $L=7$ の設計レベルが利用されており、このレベルは、好ましくは $40\text{mm}/\text{s}$ の搬送速度を用いて得られる。

【0168】

焼きなまし

飲用器具の焼きなましにより、製造中に生じた残留内部応力を緩和することができる。

【0169】

典型的には、焼きなまし処理は、飲用器具の端部をそれぞれ切断し、研磨し、特に火炎研磨した後に適用される。例えば、飲用器具を焼きなましするための温度は、 $500\sim 550^{\circ}\text{C}$ の間、例えば 535°C とすることができ、この温度は、好ましくは T_g （ガラスの転移温度である）よりも約 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ 高い。飲用器具をこの温度で数時間維持すると、絞り加工および切断加工の双方の間に局所的な応力が解放され、チューブ全体の均一性を向上させることができる。実際、飲用器具は、焼きなましのためにバルクでアニールオーブンを通過する可能性がある。

【0170】

好ましい実施形態では、焼きなまし利用されている。

【0171】

準備した例示的な飲用器具は、異なるタイプのものである。以下の表は、準備した異なるタイプの飲用器具を示す。各行は、異なるタイプの飲用器具を表している。

10

20

30

40

50

【表 6】

#	強化	切断機構	研磨	設計レベル	アニール	50mmのバーキーパー落下試験でのスコア
1a	非強化	スクラッチ	火炎研磨	L=1	アニール	36
1b	非強化	スクラッチ	火炎研磨	L=3	アニール	20
1c	非強化	スクラッチ	火炎研磨	L=7	アニール	11
2a	非強化	鋸引き	火炎研磨	L=1	アニール	33
2b	非強化	鋸引き	火炎研磨	L=3	アニール	39
2c	非強化	鋸引き	火炎研磨	L=7	アニール	17
3a	非強化	レーザー切断	火炎研磨	L=1	アニール	48
3b	非強化	レーザー切断	火炎研磨	L=3	アニール	20
3c	非強化	レーザー切断	火炎研磨	L=7	アニール	12
4a	化学的強化	スクラッチ	火炎研磨	L=1	アニール	70
4b	化学的強化	スクラッチ	火炎研磨	L=3	アニール	33
4c	化学的強化	スクラッチ	火炎研磨	L=7	アニール	17
5a	化学的強化	鋸引き	火炎研磨	L=1	アニール	38
5b	化学的強化	鋸引き	火炎研磨	L=3	アニール	58
5c	化学的強化	鋸引き	火炎研磨	L=7	アニール	18
6a	化学的強化	レーザー切断	火炎研磨	L=1	アニール	104
6b	化学的強化	レーザー切断	火炎研磨	L=3	アニール	26
6c	化学的強化	レーザー切断	火炎研磨	L=7	アニール	18

【0172】

表に列記した飲用器具は、すべて火炎研磨および焼きなましが行われている。しかしながら、それらは、強化（非強化または化学強化）、切断機構（スクラッチ [スコアブレイクを意味する]、鋸引きおよびレーザー切断）および設計レベル（L = 1、3 および 7）で異なる。当然ながら、飲用器具のタイプを定義または決定するために、好ましくは他の特性や態様も考慮される可能性があることが認められている。

【0173】

例示的な飲用器具の各タイプは、50mmのバーキーパー落下試験の対象となっている。

【0174】

10

20

30

40

50

図 1 は、50 mm のバーキーパー落下試験を行うのに適したセットアップの概略図を示す。飲用グラス 101（ガラス製で円筒形）は、中心軸 103、内径 $B = 5 \text{ cm}$ 、中心軸 103 に沿ってその上端から内底までの内延 $H1 = 15 \text{ cm}$ を有する。飲用グラス 101 には、中心軸 103 に沿った内底から $H2 = 10 \text{ cm}$ の高さまで水 105 が満たされている。

【0175】

中心軸 109 を有する飲用器具 107 は、その中心軸 109 と飲用グラス 101 の中心軸 103 とが 5 度の角度 111 を囲むように配置されている。

【0176】

飲用グラス 101 の中心軸 103 は、地球の重力（図 1 に図示せず）の影響と平行である。

【0177】

飲用グラス 101 の内底と飲用グラス 101 の隣にある飲用器具 107 の端部（特定の端部として設計された端部である）との間には、 $H3 = 5 \text{ cm}$ の垂直方向の距離がある。

【0178】

飲用グラス 101 は、好ましくは木製の固体支持体（図 1 に図示せず）上に直接配置されている。

【0179】

50 mm のバーキーパー落下試験では、すべての距離 $H1$ 、 $H2$ および $H3$ は垂直方向の距離であり、好ましくは飲用グラス 101 の中心軸 103 に沿って測定されていることが認められる。

【0180】

50 mm のバーキーパー落下試験は、飲用器具 107 の落下高さに対応する高さ $H3 = 5 \text{ cm} = 50 \text{ mm}$ に因んで名付けられた。

【0181】

50 mm のバーキーパー落下試験を行うために、飲用器具 107 を、落下距離 $H3$ （すなわち 50 mm）から飲用グラス 101 に落下させる。5 度の角度 111 は、最初に設定された角度 111 であることが認められる。一旦、飲用器具 107 が解放され、飲用器具 107 が飲用グラス 101 の底部に向かって落下する間に、飲用器具 107 の中心軸 109 と飲用グラス 101 の中心軸 103 との間の角度が変化し得る。角度 111 の変化は、例えば、飲用器具 107 がどこで／いつ飲用グラス 101 に触れるかに依存し得、また、水 105 と飲用器具 107 との間の相互作用にも依存し得る。

【0182】

50 mm のバーキーパー落下試験は、1 つの同じ飲用器具に対して、飲用器具が不合格になるまで繰り返される。飲用器具が不合格になるまで飲用器具が 50 mm のバーキーパー落下試験を受けることができる連続回数は、飲用器具が 50 mm のバーキーパー落下試験で有するスコアに対応する。

【0183】

不合格とは、少なくとも 1 つの特定の断面図において、50 mm のバーキーパー落下試験を行う前のそれぞれの特定の厚さと比較して、特定の厚さが減少していること、特に少なくとも 5 % 減少していることを意味する。本願の別の場所に示されている不合格の定義に関するより具体的な説明を参照されたい。

【0184】

飲用器具の 50 mm のバーキーパー落下試験のスコアが高いほど、飲用器具はより堅牢であり、驚くべきことに、飲用器具は使用者の口により快適であることも分かった。

【0185】

上の表では、各タイプの例示的な飲用器具について、本発明者らが実験的に決定した 50 mm のバーキーパー落下試験でのスコアも示している。

【0186】

これらの驚くべき結果は、本発明による飲用器具の堅牢性、それ故に肯定的な口当たりを

10

20

30

40

50

大いに証明している。すべての例示的な飲用器具（表を参照）は、50 mmのバーキーパー落下試験のスコアが10を上回る。

【0187】

例えば、ID 6 aの飲用器具は、50 mmのバーキーパー落下試験で104のスコアを有する。これは、強化され、火炎研磨され、焼きなましされ、 $L = 1$ の設計レベルを有し、レーザー切断技術を用いて切断された飲用器具に対応する。

【0188】

この結果から、化学的強化することで、50 mmのバーキーパー落下試験における飲用器具のスコアが通常は50%以上向上することが明らかである。また、レーザー切断やスクラッチには $L = 1$ の設計レベルが好ましく、鋸引きには $L = 3$ の設計レベルが好ましいことも明白である。

10

【0189】

適切な設計レベルを選択すること、したがって内側および外側の遷移角を適切に選択することにより、特に適用される切断技術を考慮して特別に選択した場合、飲用器具の機械的特性が大幅に改善される。

【0190】

好ましい実施形態では、飲用器具は、化学的強化されている。

【0191】

また、好ましい実施形態では、飲用器具は、スクラッチ技術を用いて切断され、 $L = 3$ の設計レベルを有する。

20

【0192】

さらに好ましい実施形態では、飲用器具は、化学的強化され、火炎研磨され、焼きなましされ、スクラッチ技術を用いて切断され、 $L = 3$ の設計レベルを有する。

【0193】

さらに好ましい実施形態では、飲用器具は、化学的強化され、火炎研磨され、焼きなましされ、スクラッチ技術を用いて切断され、 $L = 1$ の設計レベルを有する。

【0194】

さらに好ましい実施形態では、飲用器具は、化学的強化され、火炎研磨され、焼きなましされ、鋸引き技術を用いて切断され、 $L = 3$ の設計レベルを有する。

【0195】

さらに好ましい実施形態では、飲用器具は、化学的強化され、火炎研磨され、焼きなましされ、レーザー切断技術を用いて切断され、 $L = 1$ の設計レベルを有する。

30

【0196】

好ましい実施形態では、化学的強化条件は、 410°C で8時間の純粋な KNO_3 である。

【0197】

設計レベル L は、搬送速度を少なくとも暗示的に示すことが好ましい。例えば、製造機械のすべての可能な搬送速度は、 $L = 1 \dots 7$ の範囲にマッピングされており、 $L = 1$ は、最小の搬送速度（および特定の端部の最大の傾斜）を示し、 $L = 7$ は、最大の搬送速度（および特定の端部の最小の傾斜）を示す。

【0198】

好ましい実施形態では、他のマッピング規則も適用される可能性があることが認められている。例えば、 $L = 1$ は、最小の傾斜／最大の速度を示し得、 $L = 7$ は、最大の傾斜／最小の速度を示し得る。代替的または追加的に、 $L = 0 \dots 1$ 、 $L = 1 \dots 10$ または $L = 1 \dots 100$ のように、マッピング範囲は、移行、増加および／または減少する可能性がある。

40

【0199】

図面の詳細な説明

図2 aは、飲用器具1を、部分切断斜視図で示す。この図は、特定の端部として設計されている飲用器具1の一方の端部3を明らかにしている。飲用器具1の他の端部は、図2 aには示されていない。端部3は、第1の開口部5を有しており、端部3は、壁7によって

50

構成されている。壁 7 は、内腔 9 を取り囲んでいる。

【0200】

図 2 a から分かるように、飲用器具の頂部の頂点 1 1 は、完全な飲用器具では円（図 2 a では半円）を描いている。さらに、端部 3 は、外縁 1 3 も有しており、この外縁もまた、完全な飲用器具では円（図 2 a では半円）を描いている。より正確には、外縁 1 3 は、端部 3 の外周に沿っている。換言すれば、外縁 1 3 は、飲用器具 1 の中心軸を含む飲用器具 1 の特定の断面図 1 7 における端部 3 の最も外側の点を示す。

【0201】

端部 3 はまた、完全な飲用器具では円（図 2 a では半円）を描く内縁 1 5 も含む。より正確には、内縁 1 5 は、端部 3 の内周に沿っている。換言すれば、内縁 1 5 は、飲用器具 1 の中心軸を含む飲用器具 1 の特定の断面図 1 7 における端部 3 の最も内側の点を示す。

10

【0202】

図 2 b は、図 2 a において矩形で強調された飲用器具 1 の一部を、より近い図で示す（表示された視点はわずかに変更されている）。参照符号は、図 2 a に関して使用されたものと同じである。

【0203】

図 3 a は、本発明による飲用器具 1 ' の一部の具体的な断面図を示す。同一の構造的特徴は、図 3 a では、図 2 a および図 2 b に関して使用されたものと同じ参照数字で示されているが、シングルダッシュが付されている。

【0204】

飲用器具 1 ' は、第 1 の設計レベル（ $L = 7$ ）を有する。設計レベルとは、特に、ここでは端部 3 ' である特定の端部の設計を指す。

20

【0205】

図 3 a の断面図では、第 1 の距離 1 9 ' は、頂部の頂点 1 1 ' と外縁 1 3 ' との間で飲用器具 1 ' の中心軸に沿って測定された垂直距離として定義され得る。さらに、図 3 a の断面図では、第 2 の距離 2 1 ' も、頂部の頂点 1 1 ' と内縁 1 5 ' との間で飲用器具 1 ' の中心軸に沿って測定された垂直方向の距離として定義され得る。

【0206】

図 3 a の断面図では、第 3 の距離 2 3 ' は、頂部の頂点 1 1 ' と外縁 1 3 ' との間で飲用器具 1 ' の中心軸に対して垂直に測定された水平距離として定義され得る。さらに、図 3 a の断面図では、第 4 の距離 2 5 ' も、頂部の頂点 1 1 ' と内縁 1 5 ' との間で飲用器具 1 ' の中心軸に対して垂直に測定された水平距離として定義され得る。

30

【0207】

図 3 a の断面図では、外縁 1 3 ' と内縁 1 5 ' との間の垂直距離である壁の特定の厚さが定義され得る。図 3 a では、これは、第 3 および第 4 の距離 2 3 ' , 2 5 ' の合計に相当する。

【0208】

外縁 1 3 ' は、一方ではそれぞれの外縁 1 3 ' とそれぞれの頂部の頂点 1 1 ' との間の最短接続を構成する直線と、他方では飲用器具 1 ' の中心軸に対して垂直に向けられた平面 3 1 ' との間の角度である、外側遷移角 2 7 ' を有する。

40

【0209】

内縁 1 5 ' は、一方ではそれぞれの内縁 1 5 ' とそれぞれの頂部の頂点 1 1 ' との間の最短接続を構成する直線と、他方では飲用器具 1 ' の中心軸に対して垂直に向けられた平面 3 1 ' との間の角度である、内側遷移角 2 9 ' を有する。

【0210】

図 3 a に示す飲用器具 1 ' については、以下の値が得られる。

【表 7】

第1の距離	第2の距離	第3の距離	第4の距離	特定の厚さ	外側角度 (絶対値)	内側角度 (絶対値)
0.49 mm	0.37 mm	0.50 mm	0.97 mm	1.47 mm	41.037 度	19.690 度

10

【0211】

図3bは、本発明による飲用器具1'の一部の特定の断面図を示す。同一の構造的特徴は、図3bにおいて、図2a、2b、および3aに関して使用されるのと同じ参照数字で示されているが、ダブルダッシュが付いている。したがって、図3aに関する上述の説明を大部分参照することができ、ここでは相違点のみを説明する必要がある。

【0212】

飲用器具1'は、第2の設計レベル(L=3)を有する。図3bに示される飲用器具1'については、以下の値が得られる：

【表 8】

第1の距離	第2の距離	第3の距離	第4の距離	特定の厚さ	外側角度 (絶対値)	内側角度 (絶対値)
1.19 mm	0.81 mm	1.05 mm	0.97 mm	2.02 mm	47.118 度	42.144 度

20

【0213】

図3cは、本発明による飲用器具1'の一部の具体的な断面図を示す。同一の構造的特徴は、図3cでは、図2a、2b、3aおよび3bに関して使用されたものと同じ参照数字で示されているが、トリプルダッシュが付いている。したがって、図3aに関する上述の説明を大部分参照することができ、ここでは相違点のみを説明する必要がある。

【0214】

飲用器具1'は、第3の設計レベル(L=1)を有する。図3cに示す飲用器具1'については、以下の値が得られる。

【表 9】

第1の距離	第2の距離	第3の距離	第4の距離	特定の厚さ	外側角度 (絶対値)	内側角度 (絶対値)
1.30 mm	0.84 mm	1.22 mm	1.38 mm	2.60 mm	46.018 度	39.885 度

40

【0215】

第1の距離と第2の距離との比は、飲用器具の端部の上部がどれだけ傾いているかを示す指標であることが明らかである。上記の比は、第1の設計レベルでは1.32、第2の設計レベルでは1.47、第3の設計レベルでは1.57である。この比率が大きいほど、

50

端部は、図の中でより傾いて見える。

【0216】

また、第4の距離と第3の距離との比も、飲用器具の端部の上部がどれだけ傾いているかを示す指標であることが明らかである。上記の比は、第1の設計レベルでは1.70、第2の設計レベルでは0.92、第3の設計レベルでは0.88である。この比率が小さいほど、端部は、図の中でより傾いて見える。

【0217】

内側角および外側角を制御することで、第1～第4の距離の制御が可能である。このため、堅牢性の制御が可能である。

【0218】

図4aは、例えば上記の図3aに関して説明した第1の設計レベルと同様の第1の設計レベルを有する本発明による飲用器具1の一部を示す。端部3が他の壁部とあまり変わらないこと、すなわち、端部があまり傾いていないことは明らかである。

【0219】

図4bは、例えば上記の図3bに関して説明した第2の設計レベルと同様の第2の設計レベルを有する本発明による飲用器具1の一部を示す。端部3が他の壁部と異なって見えること、すなわち端部が傾いていることは明らかである。図4bに距離Dとして示されているように、図4bに示されている端部の長さは、約1.8mmである。

【0220】

図4cは、例えば上記の図3cに関して説明した第3の設計レベルと同様の第2の第3のレベルを有する本発明による飲用器具1の一部を示す。端部3が他の壁部とさらに一層異なって見えること、すなわち端部がさらに一層傾いていることは明らかである。

【0221】

端部、特に特定の端部がより傾いているほど、飲用器具はより堅牢である。例えば、端部、特に特定の端部がより傾いているほど、設計レベルを適用する際の搬送速度が低くなる。したがって、搬送速度が低い場合には、より速い搬送速度（例えば、 $L=3$ またはさらに $L=7$ の設計レベルを得るために使用されるような）の場合よりも、より傾いた端部に相当する $L=1$ くらいの設計レベルが得られる可能性がある。

【0222】

図5は、4つの飲用器具の端部断面、特に特定の端部断面を示す。明らかに、飲用器具のそれぞれの中心軸を含む可能な特定の断面図の少なくともいくつかにおいて、各飲用器具では、少なくとも端部の壁の厚さが減少している。これらの飲用器具では、50mmのバーキパー落下試験の際に、それぞれの端部の一部が欠けている。

【0223】

本明細書、図面ならびに特許請求の範囲に開示されている特徴は、その異なる実施形態における本発明の実現のために、単独で、またはあらゆる組み合わせで必須となり得る。

【符号の説明】

【0224】

1, 1', 1'', 1''' 飲用器具

3, 3', 3'', 3''' 端部

5 開口部

7, 7', 7'', 7''' 壁

9 内腔

11, 11', 11'', 11''' 頂点

13, 13', 13'', 13''' 縁

15, 15', 15'', 15''' 縁

17 断面

19', 19'', 19''' 距離

21', 21'', 21''' 距離

23', 23'', 23''' 距離

10

20

30

40

50

25', 25'', 25''' 距離
27', 27'', 27''' 角度
29', 29'', 29''' 角度
31', 31'', 31''' 平面

D 距離

101 飲用グラス

103 中心軸

105 水

107 飲用器具

109 中心軸

111 角度

B 直径

H1, H2, H3 距離

【図面】

【図1】

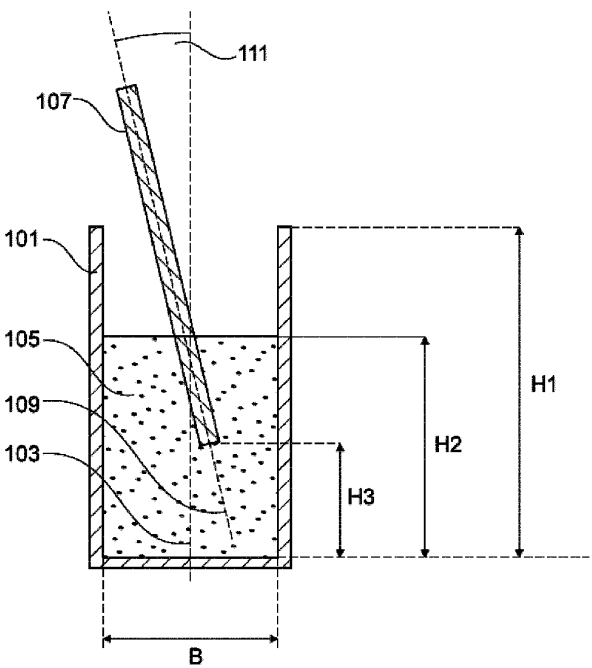


Fig. 1

【図2a】

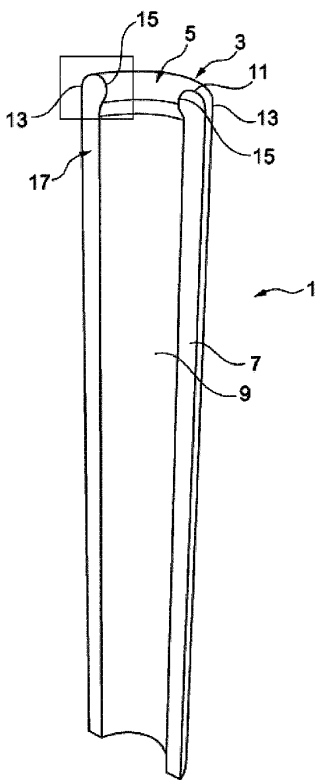


Fig. 2a

10

20

30

40

50

【図 2 b】

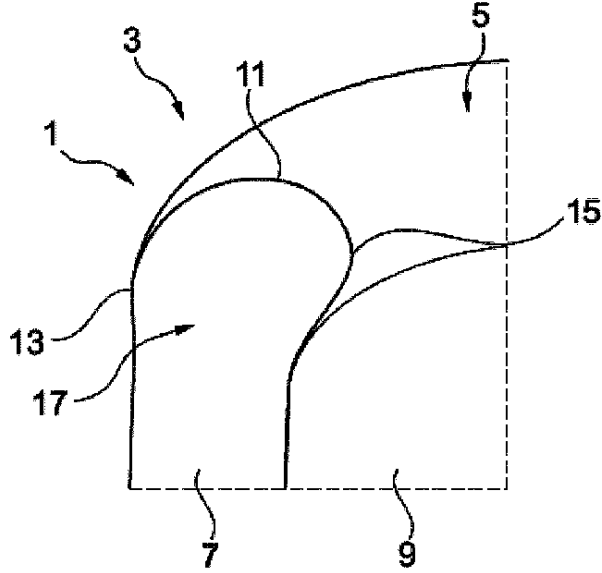


Fig. 2b

【図 3 a】

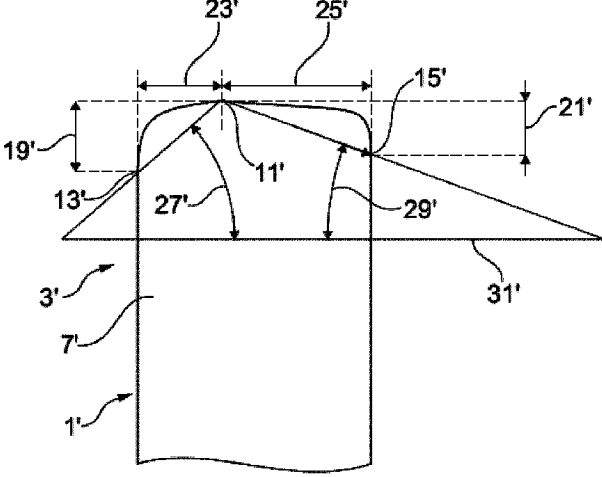


Fig. 3a

【図 3 b】

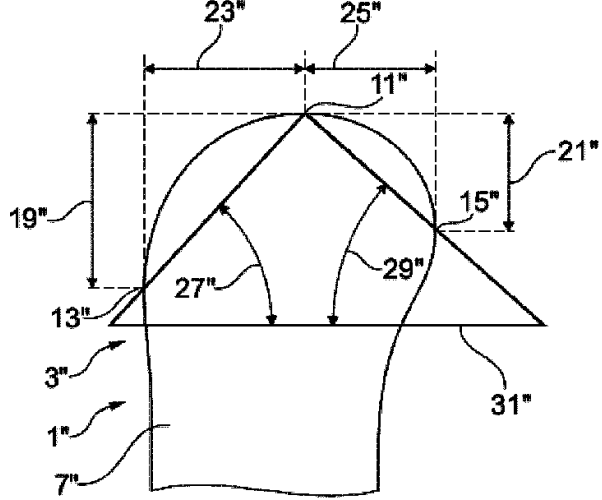


Fig. 3b

【図 3 c】

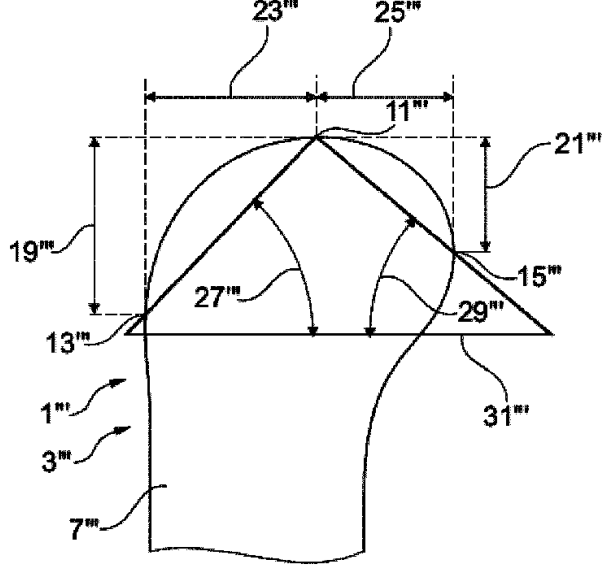


Fig. 3c

10

20

30

40

50

【図 4 a】

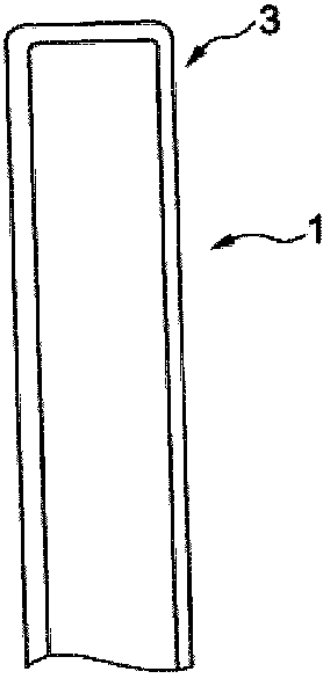


Fig. 4a

【図 4 b】

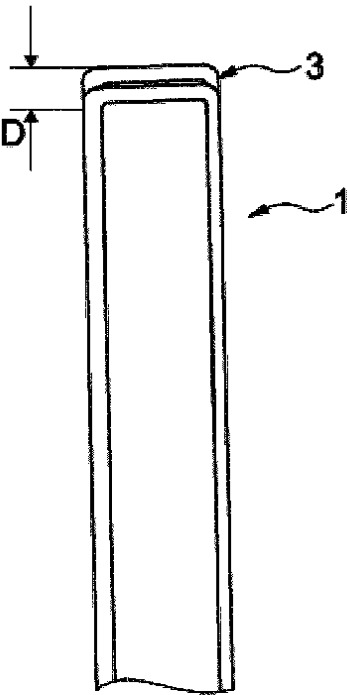


Fig. 4b

【図 4 c】

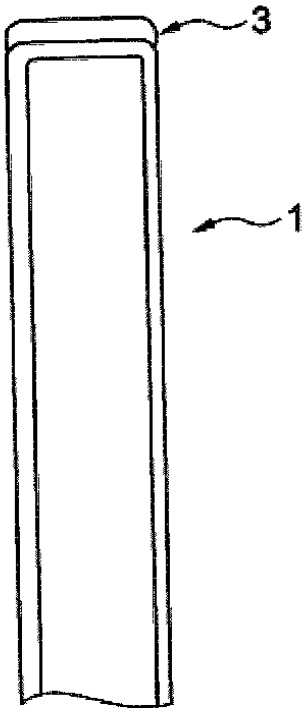


Fig. 4c

【図 5】

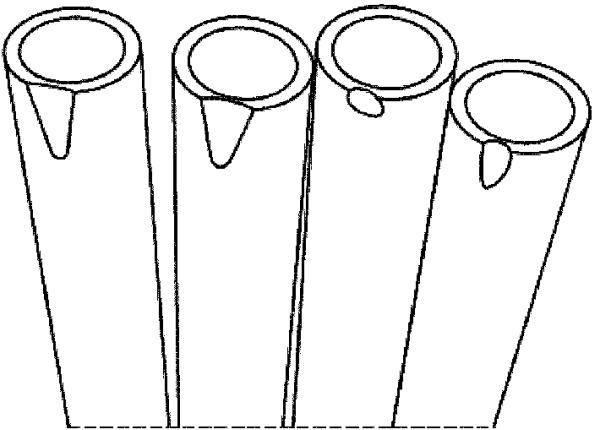


Fig. 5

10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2019/086778

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A47G21/18
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A47G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/175248 A1 (RAIMONDO NANCY [US] ET AL) 10 August 2006 (2006-08-10) paragraphs [0019] - [0026]; figures 1-3 -----	1-6, 8-12, 15
A	US 4 134 494 A (WONG WOON-TONG) 16 January 1979 (1979-01-16) column 1, line 33 - column 2, line 34; figures -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 March 2020

Date of mailing of the international search report

06/04/2020

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Bastelaere, Tiny

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2019/086778

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☒ Claims Nos.: 13, 14
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

10

20

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

30

40

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ EP2019/ 086778

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box II.2

10

Claims Nos.: 13, 14

The present claims 13 and 14 are drafted in a such an unclear way that it is particularly burdensome for a skilled person to establish the subject-matter for which protection is sought:

Claims 13-14:

''The

drinking implement according to any one of the preceding claims, wherein the drinking implement has a score of at least 10, preferably of at least 50, more preferably of at least 100, in .

The drinking implement

according to claim 13, wherein for the 50 mm barkeeper drop test the drinking implement is dropped into a container made of glass, arranged directly on at least one solid support, from a dropping distance of 50 mm, wherein the dropping distance is defined by the vertical distance measured along the center axis of the container between the inner bottom of the container and the end of the drinking implement next to the container, being the end of the specific end section; wherein the container is a drinking glass of at least in part cylindrical shape, which has an inner extension along the center axis of 15 cm from its top to its inner bottom and an inner diameter of 5 cm and which is further filled with water from the inner bottom along the center axis up to a height of 10 cm; wherein when dropping the drinking implement, it is oriented such that its center axis and the center axis of the container enclose an angle of 5 degrees; wherein the center axis of the container is parallel to the effect of the earth's gravitational force; and wherein the score the drinking implement has in the 50 mm barkeeper drop test corresponds to the number of consecutive times which the drinking implement can be made subject to the 50 mm barkeeper drop test until failure of the drinking implement, wherein failure means that in at least one of the specific cross-sectional views the specific thickness is reduced, especially is reduced by at least 5 %, compared to the respective specific thickness prior to conducting the 50 mm barkeeper drop test.''

20

30

These claims do not meet the requirements of Article 6 PCT because the matter for which protection is sought is not clearly defined. The claims attempt to define the subject-matter in terms of the result to be achieved, which merely amounts to a statement of the underlying problem, without providing the technical features necessary for achieving the result.

In the present case and prima facie, the claimed subject-matter is drafted in such a way that it simply precludes the detailed analysis necessary to come to a firm conclusion regarding to the essential technical features of their subject-matter.

40

The applicant's attention is drawn to the fact that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has

50

International Application No. PCT/ EP2019/ 086778

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure. If the application proceeds into the regional phase before the EPO, the applicant is reminded that a search may be carried out during examination before the EPO (see EPO Guidelines C-IV, 7.2), should the problems which led to the Article 17(2) declaration be overcome.

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No
PCT/EP2019/086778

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006175248	A1	10-08-2006	NONE
US 4134494	A	16-01-1979	NONE

10

20

30

40

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,K
G,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,N
I,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,
TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

エンス アンド テクノロジー インダストリアル パーク フォージュ ロード 79

79 Huoju Road, Science & Technology Industrial
Park, Suzhou New District, Suzhou, Jiangsu 215
009, China

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 100098501

弁理士 森田 拓

(74)代理人 100116403

弁理士 前川 純一

(74)代理人 100134315

弁理士 永島 秀郎

(74)代理人 100135633

弁理士 二宮 浩康

(74)代理人 100162880

弁理士 上島 類

(72)発明者 フリッツ ヴィンターシュテラー

ドイツ連邦共和国 タイゼンドアフ アルテ ラインヒェンハラー シュトラッセ 7

(72)発明者 ベアント ホッペ

ドイツ連邦共和国 インゲルハイム タールシュトラッセ 3ゲー

(72)発明者 トーマス ヴェートリヒ

ドイツ連邦共和国 ミッテルタイヒ エアンストーロイター シュトラッセ 10

(72)発明者 マークス リードル

ドイツ連邦共和国 ミッテルタイヒ オイローパーリング 37

(72)発明者 ゴットフリート ハース

ドイツ連邦共和国 ティアシェンロイト ドクトアーハウアーヴェーク 7

(72)発明者 プオンシアン チエン

中華人民共和国 シャンハイ プードン・ディストリクト ザオジュアン ロード 658 27-601

(72)発明者 ジュンミン シュエ

中華人民共和国 シャンハイ ミンハン・ディストリクト チーシン・ロード ナンバー 2299
ルーム 67-301

(72)発明者 フォルカー シュテーデン

ドイツ連邦共和国 マルクトレードヴィッツ＝ブランド フリーダウアー シュトラッセ 60

(72)発明者 内田 貴久

神奈川県横浜市南区清水ヶ丘165-64

(72)発明者 チャバ デブレツェニー

ドイツ連邦共和国 ヴァイデン プレッサーター シュトラッセ 126ベー

Fターム (参考) 3B115 AA02 BA18 DA06

4G015 CA01 CB03 DA01 DA05

4G059 AA04 AC16 HB03 HB13 HB14 HB23