

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2010年3月4日(04.03.2010)



PCT



(10) 国際公開番号  
WO 2010/024148 A1

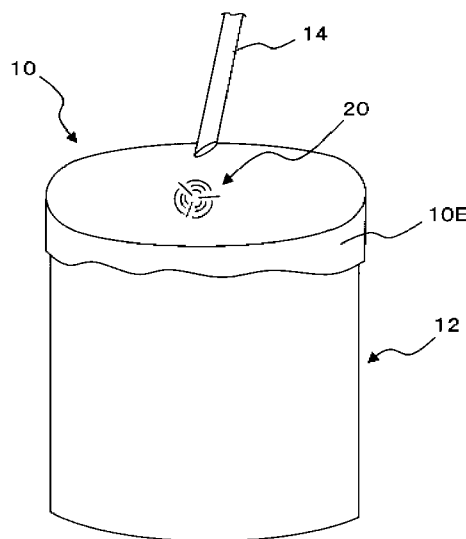
- (51) 国際特許分類:  
B65D 47/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/064422
- (22) 国際出願日: 2009年8月18日(18.08.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2008-221340 2008年8月29日(29.08.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ヤクルト本社 (KABUSHIKI KAISHA YAKULT HONSHA) [JP/JP]; 〒1050021 東京都港区東新橋1丁目1番19号 Tokyo (JP). 四国化工機株式会社 (SHIKOKU KAKOKI CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒7710202 徳島県板野郡北島町太郎八須字西の川10-1 Tokushima (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 早矢仕 光二 (HAYASHI Kouji) [JP/JP]; 〒1050021 東京都港区東新橋1丁目1番19号 株式会社ヤクルト本社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人高橋特許事務所 (Patent Corporate Body TAKAHASHI Office); 〒1050003 東京都港区西新橋2-13-3 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: LID OF BEVERAGE CONTAINER

(54) 発明の名称: 飲料用容器の蓋

[図1]



(57) Abstract: Provided is the lid of a beverage container consisting of synthetic resin similarly to the container and constituted in such a manner that a straw can easily run through the lid, and the content, i.e. the beverage, does not leak even if shock is applied. The lid of a beverage container consists entirely of synthetic resin (R), wherein a substantially circular straw sticking region (20) is provided in a part (e.g. the center) of the lid, a plurality of cuts (Hc) having a depth equal to 1/4-1/2 of the thickness of the synthetic resin material are formed in the straw sticking region (20), and the straw sticking region (20) has a diameter of 8.0 mm or less and the cut (Hc) has a length of 3.0 mm or less.

(57) 要約: 容器と同様に合成樹脂で構成され、且つ、ストローを簡単に突き刺すことが出来て、しかも、衝撃が付加されても内容物である飲料が漏出しなような飲料用容器の蓋を提供することを目的としている。本発明の飲料用容器の蓋は、全体が合成樹脂(R)で形成され、その一部(例えば、中央)に実質的に円形のストロー突き刺し用の領域(20)が設けられており、ストロー突き刺し用の領域(20)には合成樹脂材料の厚さの1/4~1/2の深さの切り込み部分(Hc)を複数形成し、ストロー突き刺し用の領域(20)の直径が8.0mm以下であり、切り込み部分(Hc)の長さが3.0mm以下である。



---

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称：** 飲料用容器の蓋

### 技術分野

- [0001] 本発明は、流体状の飲食物を充填した容器開口部を封止する蓋に関する。  
より詳細には、本発明は、樹脂製の蓋であって、ストロー等で容易に突き刺すことが出来る蓋の構造に関する。

### 背景技術

- [0002] 飲料或いは流体状の飲食物は、容器の開口部から他の容器に注いで飲む（摂取する）ことが出来るし、容器の開口部に口を付けて直接飲むことも出来て、さらに、容器を封止する蓋にストロー等を突き刺して貫通し、当該ストロー等により飲むことも出来る。

従来は、飲料或いは流体状の飲食物は、例えば、プラスチック製の容器にアルミキャップ（アルミニウム箔と樹脂との積層体）で蓋をしている場合が多かった。そのため、ストロー等を突き刺して、内容物（流体状の飲食物）をストローで吸引することが容易であった。

- [0003] しかし、昨今、環境対策として家庭ゴミを複数種類に分別して廃棄することが義務つけられている。そして、ゴミの種類によって、自治体で回収する日が異なっている。

プラスチックの様な合成樹脂と、アルミキャップの様な不燃ゴミとは、分別して廃棄しなければならない。流体状の飲食物を飲んだ者は、容器（例えばプラスチック製）と、蓋（例えば、アルミニウム箔と樹脂との積層体）とを分離して、別々に、廃棄しなければならない。また、容器と蓋とでは、別々の日に集積所まで運搬して、回収して貰う必要があった。

その様に、容器と蓋とを分別して、別種類のゴミとして廃棄することは、ユーザーにとって、大きな負担となっている。

- [0004] これに対して、容器と蓋とを共に合成樹脂（例えばプラスチック）で製造し、廃棄する際には同一種類のゴミとして、分別する必要が無い様にする試

みが為されている。

ここで、出願人の実験によれば、アルミキャップをプラスチック製のストローで突き刺す場合には、8. 83 Nの力で貫通することが出来る。これに対して、合成樹脂製の蓋をプラスチック製のストローで突き刺す場合には、27. 20 Nの力が必要である。

すなわち、蓋を合成樹脂で製造した場合には、内容物（流体上の飲食物）を飲むために、容器に添付されているプラスチック製のストローを突き刺して、蓋を貫通することが、従来のアルミキャップの場合に比較して、困難になるという問題が存在している。

[0005] その他の従来技術として、容器の蓋体を合成樹脂で構成し、ストローを突き刺す部分の合成樹脂材料を薄くして、ストローを突き刺し易くした技術が提案されている（特許文献1）。

ここで、容器の蓋が充足すべき性質としては、多少の衝撃が作用しても破損しないことが要求される。流通過程において、当該蓋をした容器が大量に運搬される段階で、衝撃が付加される場合があり、また、一般ユーザーが内容物を充填して蓋体が外される以前の状態の容器を落としてしまう場合が想定されるからである。

しかし、この技術（特許文献1）では、ストローを突き刺す部分の合成樹脂材料を薄くしているので、外部から衝撃が付加された場合に、当該薄くした部分が破損して、内容物が漏出してしまう恐れがある。

[0006] また、プラスチック製容器の蓋材をプラスチック製材料で構成し、且つ、ストローを突き刺し易くするための切り込み部を形成した技術も提案されている。

しかし、この技術においても、切り込み部における耐衝撃性が考慮されておらず、衝撃が付加された場合に切り込み部、特にその端部に応力集中が生じ、亀裂が進展してしまい、当該亀裂から内容物が漏出してしまう恐れが存在する。

特許文献1：実開昭48－49075号公報

特許文献2：特開平7－61469号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

- [0007] 本発明は上述した従来技術の問題点に鑑みて提案されたものであり、容器と同様に蓋を合成樹脂で構成し、且つ、合成樹脂製の蓋にストローを簡単に突き刺すことが出来て、しかも、衝撃が付加されても内容物である飲料が漏出しなげな飲料用容器の蓋を提供することを目的としている。

### 課題を解決するための手段

- [0008] 発明者は、合成樹脂（R）製の蓋（10）に対して、レーザー加工技術の一種である「ハーフカット加工」を施せば、当該加工が施された箇所（ストロー突き刺し用の領域／ストロー孔部分：20）の強度が減少して、ストロー（14）を蓋（10）に突き刺して容易に貫通することが出来ることに着目した。

また、蓋（10）における亀裂の進展を防止するためには、ストロー突き刺し用の領域（ストロー孔部分20）の代表寸法（例えば、円形のストロー孔部分20であれば、その直径）を所定値以下に抑えると共に、上記「ハーフカット加工」を施した箇所（ハーフカット部分）の長さも一定値以下にすることが有効であることを見出した。

- [0009] 本発明は係る知見から提案されたものであり、本発明の飲料用容器の蓋は、全体が合成樹脂（R）で形成され、その一部（例えば、中央）に実質的に円形のストロー突き刺し用の領域（ストロー孔部分20）が設けられており、ストロー突き刺し用の領域（20）には合成樹脂材料の厚さの $1/4 \sim 1/2$ （好ましくは約 $1/3$ ）の深さの切り込み部分（ハーフカットHc）を複数形成し、ストロー突き刺し用の領域（20）の直径（R1×2）が8.0mm以下（好ましくは7.0mm以下）であり、切り込み部分（ハーフカットHc）の長さが3.0mm以下（好ましくは2.5mm以下）であることを特徴としている（請求項1）。

- [0010] 本発明において、ストロー突き刺し用の領域（20）には、ストロー突き

刺し用の領域（２０）の最外殻の仮想円を定義する円弧状の切り込み部分（ハーフカット部分Ｃ１、Ｃ２、Ｃ３）と、円弧状の切り込み部分（ハーフカット部分Ｃ１、Ｃ２、Ｃ３）によって定義された仮想円の内側の領域に形成されて、頂点が前記仮想円（ハーフカット部分Ｃ１、Ｃ２、Ｃ３によって定義される仮想円）の外側に位置し且つ重心が前記仮想円の中心（未ハーフカット部分ＢＣＣの中心）と一致する様な仮想正三角形を定義する第１の直線状切り込み部分（ハーフカット部分ＴＬ１、ＴＬ２、ＴＬ３）と、前記仮想円の中心（未ハーフカット部分ＢＣＣの中心）から前記仮想円の半径方向外方へ延在する第２の直線状切り込み部分（ハーフカット部分ＴＬＣ１、ＴＬＣ２、ＴＬＣ３）と、第１の直線状切り込み部分（ハーフカット部分ＴＬ１、ＴＬ２、ＴＬ３）と第２の直線状切り込み部分（ハーフカット部分ＴＬＣ１、ＴＬＣ２、ＴＬＣ３）との間の領域で第１の直線状切り込み部分（ハーフカット部分ＴＬ１、ＴＬ２、ＴＬ３）と平行に延在する第３の直線状切り込み部分（ハーフカット部分ＴＬＭ１、ＴＬＭ２、ＴＬＭ３）が形成されているのが好ましい（請求項２）。

[0011] また本発明において、第２の直線状切り込み部分（ハーフカット部分ＴＬＣ１、ＴＬＣ２、ＴＬＣ３）を半径方向外方に延長した領域（ＵＨｃ１、ＵＨｃ２、ＵＨｃ３）には、切り込み部分（ハーフカットＨｃ）が形成されていないことが好ましい（請求項３）。

[0012] さらに本発明において、円弧状の切り込み部分（ハーフカット部分Ｃ１～Ｃ３）及び第１の直線状切り込み部分（ハーフカット部分ＴＬ１～ＴＬ３）は、切り込み部分が形成されていない領域（未ハーフカット部分Ｃ１Ｂ、Ｃ２Ｂ、Ｃ３Ｂ、ＴＬ１Ｂ、ＴＬ２Ｂ、ＴＬ３Ｂ）によって分離されているのが好ましい（請求項４）。

## 発明の効果

[0013] 上述する構成を具備する本発明によれば、ストロー突き刺し用の領域（２０）には合成樹脂材料の厚さの $1/4 \sim 1/2$ （好ましくは約 $1/3$ ）の深さの切り込み部分（ハーフカットＨｃ）を複数形成されているので、合成樹

脂（Ｒ）製の蓋（１０）であっても、ストロー突き刺し用の領域（２０）であれば、ストロー（１４）により容易に突き刺すことが出来る。

ここで、切り込み部分（ハーフカットＨｃ）の深さは合成樹脂材料の厚さの $1/4 \sim 1/2$ （好ましくは約 $1/3$ ）であり、ストロー突き刺し用の領域（２０）の直径（ $R1 \times 2$ ）が $8.0\text{ mm}$ 以下（好ましくは $7.0\text{ mm}$ 以下）であり、切り込み部分（ハーフカットＨｃ）の長さが $3.0\text{ mm}$ 以下（好ましくは $2.5\text{ mm}$ 以下）であるため、飲料用容器（１２）に衝撃が作用した場合や、ストロー（１４）で突き刺した場合でも、蓋（１０）或いはストロー突き刺し用の領域（２０）に亀裂が生じることや、切り込み部分（ハーフカットＨｃ）から亀裂が進展してしまうことが防止される。そのため、飲料用容器（１２）に衝撃が作用した場合に内容物である飲料が漏出してしまふことや、ストロー（１４）で突き刺した場合にストロー（１４）を突き刺した箇所以外から飲料が漏出してしまふことが防止される。

すなわち本発明によれば、衝撃が付加された場合等でも内容物が漏出することがなく、しかも、ストロー（１４）により容易に突き刺すことが出来る様な合成樹脂（Ｒ）製の蓋（１０）が提供されるのである。

[0014] 本発明において、ストロー突き刺し用の領域（２０）の最外殻の仮想円を定義する円弧状の切り込み部分（ハーフカット部分Ｃ１、Ｃ２、Ｃ３）を設ければ（請求項２）、同一の力でストロー（１４）が突き刺さる領域であるストロー突き刺し用の領域（２０）の最外殻を定義すると共に、ストロー（１４）を突き刺す目標箇所である前記仮想円の中心を、目視によって、容易且つ確実に決定することが出来る。

また、前記仮想円の中心（未ハーフカット部分ＢＣＣの中心）から前記仮想円の半径方向外方へ延在する第２の直線状切り込み部分（ハーフカット部分ＴＬＣ１～ＴＬＣ３）を設ければ（請求項２）、三日月状の断面形状を有するストロー先端（１４Ｅ）で蓋（１０）を突き刺す際に、三日月状の断面形状を有するストロー先端（１４Ｅ）を押圧する力が、厚さ寸法が薄い（概略 $1/4 \sim 1/2$ ）第２の直線状切り込み部分（ＴＬＣ１～ＴＬＣ３）へ確

実に作用する。そのため、ストロー（１４）を突き刺す力による応力が集中し、第２の直線状切り込み部分（ＴＬＣ１～ＴＬＣ３）が容易且つ確実に破損する。

[0015] さらに、本発明において、頂点が前記仮想円（ハーフカット部分Ｃ１、Ｃ２、Ｃ３によって定義される仮想円）の外側に位置し且つ重心が前記仮想円の中心（未ハーフカット部分ＢＣＣの中心）と一致する様な仮想正三角形を定義する第１の直線状切り込み部分（ハーフカット部分ＴＬ１、ＴＬ２、ＴＬ３）と、第１の直線状切り込み部分（ハーフカット部分ＴＬ１、ＴＬ２、ＴＬ３）と第２の直線状切り込み部分（ハーフカット部分ＴＬＣ１、ＴＬＣ２、ＴＬＣ３）との間の領域で第１の直線状切り込み部分（ハーフカット部分ＴＬ１、ＴＬ２、ＴＬ３）と平行に延在する第３の直線状切り込み部分（ハーフカット部分ＴＬＭ１、ＴＬＭ２、ＴＬＭ３）を形成すれば（請求項２）、ストロー突き刺し用の領域（２０）において切り込み部分（ハーフカットＨｃ）が形成されていない部分（未ハーフカット部分）の面積が小さくなり、均一な力で且つ比較的小さな力でストロー（１４）を蓋（１０）に突き刺せることが確保される。

[0016] また本発明において、第２の直線状切り込み部分（ハーフカット部分ＴＬＣ１、ＴＬＣ２、ＴＬＣ３）を半径方向外方に延長した領域（ＵＨｃ１、ＵＨｃ２、ＵＨｃ３）には、切り込み部分（ハーフカットＨｃ）が形成されていなければ（請求項３）、ストロー突き刺し用の領域（２０）をストロー（１４）で突き刺した際に、切り込み部分（ハーフカットＨｃ）で合成樹脂が裂けて、切り込み部分（ハーフカットＨｃ）で囲まれた領域（ＤＰ）が下方に垂れ下がったとしても、半径方向外方に延長した領域（ＵＨｃ１、ＵＨｃ２、ＵＨｃ３）が蓋（１０）に残存するため、切り込み部分（ハーフカットＨｃ）で囲まれた領域（ＤＰ）が蓋（１０）から分離して落下することはない。そのため、切り込み部分（ハーフカットＨｃ）で囲まれた領域（ＤＰ）が飲料品に混入してしまうことが防止される。（図９参照）。

[0017] それに加えて、本発明において、円弧状の切り込み部分（ハーフカット部

分C 1 ～ C 3）及び第 1 の直線状切り込み部分（ハーフカット部分 T L 1 ～ T L 3）が、切り込み部分が形成されていない領域（未ハーフカット部分 C 1 B、C 2 B、C 3 B、T L 1 B、T L 2 B、T L 3 B）によって分離されていれば（請求項 4）、切り込み部分（ハーフカット H c）の長さが 3. 0 mm以下（好ましくは 2. 5 mm以下）という条件を充足することが出来る。

### 図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本発明の実施形態の概要を示す斜視図。  
[図2]実施形態にかかる蓋に形成された切り込み部分を示す部分拡大図。  
[図3]実施形態に係る蓋で密封された容器を製造するラインを示す説明図。  
[図4]図 2 で示す切り込み部分を蓋に形成する装置の概要を示す説明図。  
[図5]蓋に形成された切り込み部分の詳細を示す拡大図。  
[図6]図 5 で示す切り込み部分の寸法及び配置を説明するための拡大図。  
[図7]図 5 で示す切り込み部分とストロー先端との位置関係を説明する拡大図。  
[図8]図 5 で示す切り込み部分を形成していない部分を説明する拡大図。  
[図9]ストローで蓋を貫通した状態を説明する部分拡大断面図。  
[図10]図 5 で示す切り込み部分とストロー突き刺し位置とを示す拡大図。

### 符号の説明

- [0019] 1・・・充填機  
2・・・シール機  
3・・・かしめ機構  
4・・・レーザー加工装置  
10・・・蓋  
12・・・飲料用容器  
14・・・ストロー  
14E1、14E2、14E3、14EC・・・ストロー先端の断面  
20・・・ストロー突き刺し用の領域／ストロー孔部分

H c . . . 切り込み部分／ハーフカット

R . . . 合成樹脂材料

C 1、C 2、C 3 . . . ストロー孔部分の最外殻の円を定義する円弧状ハーフカット部分

T L 1、T L 2、T L 3 . . . ストロー孔部分に正三角形を定義する直線状ハーフカット部分

T L C 1、T L C 2、T L C 3 . . . ストロー孔部分の中心から半径方向外方へ延在する直線状ハーフカット部分

T L M 1、T L M 2、T L M 3 . . . ストロー孔部分に形成された直線状ハーフカット部分

C 1 B、C 2 B、C 3 B、T L 1 B、T L 2 B、T L 3 B、U H c 1、U H c 2、U H c 3 . . . ハーフカット部分が形成されていない領域／未ハーフカット部分

B C C . . . ストロー孔部分の中心

a、b、c、d . . . ストロー突き刺し位置

### 発明を実施するための最良の形態

[0020] 以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

図 1 において、本発明の実施形態に係る蓋は全体が符号 10 で示されており、飲料用容器 12 の開口部（図 1 では容器 12 の上方端部）を覆っている。なお、蓋 10 は、アルミニウム箔を基材として含まない全体が合成樹脂のみで形成されている。例えば、P S（ポリスチレン）樹脂、A S（スチレン - アクリロニトリル共重合体）樹脂、A B S（アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン共重合体）系樹脂、A X S 樹脂（アクリロニトリルとスチレン成分を有するターポリマー）等の合成樹脂の 1 種又は 2 種以上を基材とするものが挙げられる（特開 2004-74796 号公報、特開 2004-76009 号公報、特開 2004-76010 号公報参照）。

図 1 では、ストロー 14 を蓋 10 に突き刺そうとする状態が示されており、ストロー 14 の先端は、蓋 10 中央に設けたストロー突き刺し用の領域（

ストロー孔部分) 20に向かって移動している。

[0021] 後述する様に、ストロー孔部分20は、複数の切り込み部分、すなわちハーフカットHcを、蓋10を構成する合成樹脂材料に形成することによって、形成されている。図2は、蓋10を構成する合成樹脂材料RにハーフカットHcを施した状態を示している。

図2から明らかなように、ハーフカットHcは、合成樹脂材料Rを、その厚さ方向寸法tの約 $1/4 \sim 1/2$ 、好ましくは約 $1/3$ の深さDまで切り込んだ断面三角形の切欠部として、形成されている。そして、図示の実施形態では、厚さ $195 \mu\text{m}$ の合成樹脂材料Rに対して、ハーフカットHcの深さDは約 $60 \mu\text{m}$ （蓋10の材料の厚さに対して約 $1/3$ ）に設定されている。

[0022] 図3は、ハーフカットHcを飲料用容器12の蓋10に形成して、ストロー孔部分20を形成するためのシステムの概要を示している。

図3において、飲料品容器内に所定の内容物が充填され且つ適正にシールされた製品を製造するためのラインは、全体を符号Lで示されており、飲料用容器12が搬送される搬送装置（例えば、ベルトコンベア）Cvが設けられている。

搬送装置Cvには、充填機1、シール機2、かしめ機構3、レーザー加工装置4が設けられている。

[0023] 充填機1において、空の飲料用容器12内には、所定量の飲料品が充填される。そして、飲料品が充填された容器12の開口部は、シール機2において、合成樹脂製の蓋材でシールされる。

シール機2でシールされた段階では合成樹脂製の蓋材は、単に容器12の開口部を覆っているだけであるが、かしめ機構3において、蓋材の縁部10E（図1参照）が容器12の側面部の上縁部（開口側縁部）に沿う様に折り曲げられ、図1で示す様に容器12の開口部を包囲する様に被覆する。

充填機1、シール機2、かしめ機構3は、公知の機器を適用可能である。

[0024] かしめ機構3で蓋10が容器12の開口部を包囲する様に被覆した状態で

、飲料用容器はレーザー加工装置 4 を設けた箇所を搬送する。

レーザー加工装置 4 は、公知・市販のレーザー加工用装置（例えば、株式会社キーエンス製造、販売の 3 次元制御の CO<sub>2</sub> レーザーマーカ：商品名「ML-Z9500」）が使用可能である。

係るレーザー加工装置 4 により、飲料用容器 12 の開口部を包囲する様に被覆した合成樹脂製の蓋 10 の表面に、ハーフカット Hc が形成される。

[0025] 図 4 は、レーザー加工装置 4 により、飲料用容器 12 の開口部を被覆する蓋 10 にハーフカット Hc が形成される状態を示している。

図 4 において、搬送装置 Cv 上に載置された飲料用容器 12 の開口部を被覆する蓋 10 に対して、レーザー加工装置 4 のレーザー照射部 4LE からレーザー光線（例えば CO<sub>2</sub> レーザー光線）が照射されている。

図 4 において、搬送装置 Cv は矢印 AC で示す方向に移動し続けており、蓋 10 にハーフカット Hc が形成される間も連続的に移動している。換言すれば、搬送装置 Cv は矢印 AC 方向に連続移動しており、ハーフカット Hc の形成時に停止している訳ではない。そして、レーザー加工装置 4 は、比較的高速で移動している物体（例えば、搬送装置 Cv 上の飲料用容器 12 の蓋 10）に対して、所望の形状通りに正確にハーフカット Hc を形成するだけの加工能力を具備している。

[0026] 図 5 は、図示の実施形態において、レーザー加工装置 4 によりハーフカット Hc を形成して構成されたストロー孔部分 20 を示している。

ここで、蓋 10 のストロー孔部分 20 において、ハーフカット Hc が形成された個々の曲線部分や直線部分については、「ハーフカット部分」と表記する。そして、ハーフカット Hc が形成されていない部分については、「未ハーフカット部分」と表記する。

ストロー孔部分 20 は、外縁部に円弧を構成する様に設けられた 3 箇所の曲線状ハーフカット部分 C1、C2、C3（円弧状の切り込み部分）を有している。3 箇所の曲線状ハーフカット部分 C1、C2、C3 はストロー孔部分 20 の最外殻の仮想円を定義する様に形成されている。

曲線状或いは円弧状のハーフカット部分C 1は、ハーフカットを施されていない部分（未ハーフカット部分）C 1 Bにより、曲線状或いは円弧状の部分C 1 1、C 1 2に分離されている。同様に、円弧状のハーフカット部分C 2は、未ハーフカット部分C 2 Bにより円弧状部分C 2 1、C 2 2に分離され、円弧状のハーフカット部分C 3は、未ハーフカット部分C 3 Bにより円弧状部分C 3 1、C 3 2に分離されている。

[0027] ストロー孔部分20には、円弧状のハーフカット部分C 1～C 3が構成する円（仮想円）の内側に、正三角形の三辺を構成する様に配置された直線状のハーフカット部分T L 1、T L 2、T L 3（第1の直線状の切り込み部分）ハーフカット部分が形成されている。

換言すれば、直線状のハーフカット部分T L 1、T L 2、T L 3は、正三角形の3つの頂点を省略した様な形状を構成する様に配置されている。そして、直線状のハーフカット部分T L 1、T L 2、T L 3は、円弧状ハーフカット部分C 1、C 2、C 3によって定義される仮想円の外側に頂点が位置する正三角形（仮想正三角形）を定義している。

[0028] ここで、直線状のハーフカット部分T L 1、T L 2、T L 3で定義される仮想正三角形の重心は、円弧状のハーフカット部分C 1、C 2、C 3によって定義される仮想円の中心と一致している。そして、前記仮想正三角形の重心或いは前記仮想円の中心は、未ハーフカット部分B B Cの中心でもある。

図5では、図面が煩雑化することを防止するため、前記仮想正三角形の重心、前記仮想円の中心、或いは、未ハーフカット部分B B Cの中心については、符号を付して図示することをしていない。ただし、未ハーフカット部分B B Cは小さな領域であるため、本明細書においては、簡略化のために、前記仮想正三角形の重心或いは前記仮想円の中心を、符号B C Cで表現する場合がある。

[0029] 直線状のハーフカット部分T L 1は、未ハーフカット部分T L 1 Bにより、直線状の部分T L 1 1、T L 1 2に分離されている。

同様に、直線状のハーフカット部分T L 2は、未ハーフカット部分T L 2

Bにより直線状の部分TL21、TL22に分離され、直線状のハーフカット部分TL3は、未ハーフカット部分TL3Bにより直線状の部分TL31、TL32に分離されている。

[0030] ストローク部分20において、円弧状のハーフカット部分C1～C3が構成する円の中心から、直線状のハーフカット部分TL1、TL2、TL3が構成する正三角形の各頂点に向かう様に、或いは、円弧状のハーフカット部分C1～C3が構成する円の半径方向外方へ延在する様に、3本の直線状のハーフカット部分TLC1、TLC2、TLC3（第2の直線状切り込み部分）が形成されている。

ハーフカット部分TLC1は、ハーフカット部分TL1、TL3が形成する角度の2等分線（仮想線）上に配置されている。

ハーフカット部分TLC2は、ハーフカット部分TL1、TL2が形成する角度の2等分線（仮想線）上に配置されている。

ハーフカット部分TLC3は、ハーフカット部分TL2、TL3が形成する角度の2等分線（仮想線）上に配置されている。

図5において、符号ETLC1はハーフカット部分TLC1の正三角形頂点側（C1～C3が構成する円の中心とは反対側）の端部であり、符号ETLC2はハーフカット部分TLC2の正三角形頂点側（C1～C3が構成する円の中心とは反対側）の端部であり、符号ETLC3はハーフカット部分TLC3の正三角形頂点側（C1～C3が構成する円の中心とは反対側）の端部である。

[0031] 上述したように、円弧状のハーフカット部分C1～C3が構成する円の中心と、直線状のハーフカット部分TL1、TL2、TL3が構成する正三角形の重心とは一致している。

そして、3本の直線状のハーフカット部分TLC1、TLC2、TLC3は、円弧状のハーフカット部分C1～C3が構成する円の中心（或いは、ハーフカット部分TL1、TL2、TL3が構成する正三角形の重心）において、未ハーフカット部分BCCによって分離している。

換言すれば、円弧状のハーフカット部分C 1～C 3が構成する円の中心は、或いは、直線状のハーフカット部分T L 1～T L 3が構成する正三角形の重心は、未ハーフカット部分B C Cとなっている。

[0032] 図5で示すストロー孔部分20において、正三角形を構成する3本の直線状のハーフカット部分T L 1～T L 3と、円弧状のハーフカット部分C 1～C 3が構成する円の中心（或いは、ハーフカット部分T L 1、T L 2、T L 3が構成する正三角形の重心）と前記正三角形の各頂点とを接続するように延びる3本の直線状のハーフカット部分T L C 1～T L C 3の間の領域には、3本の直線状のハーフカット部分T L M 1、T L M 2、T L M 3（第3の直線状切り込み部分）が形成されている。

より詳細には、直線状のハーフカット部分T L M 1は、直線状のハーフカット部分T L 1、T L C 1、T L C 2で構成される二等辺三角形状の領域内において、ハーフカット部分T L 1と平行に形成されている。

直線状のハーフカット部分T L M 2は、直線状のハーフカット部分T L 2、T L C 2、T L C 3で構成される二等辺三角形状の領域内において、ハーフカット部分T L 2と平行に形成されている。

直線状のハーフカット部分T L M 3は、直線状のハーフカット部分T L 3、T L C 3、T L C 1で構成される二等辺三角形状の領域内において、ハーフカット部分T L 3と平行に形成されている。

[0033] 上述した円弧状のハーフカット部分C 1、C 2、C 3（円を形成するハーフカット部分）、直線状のハーフカット部分T L 1、T L 2、T L 3（正三角形を構成するハーフカット部分）、3本の直線状のハーフカット部分T L C 1、T L C 2、T L C 3（円の中心から半径方向外方へ延在するハーフカット部分）、3本の直線状のハーフカット部分T L M 1、T L M 2、T L M 3（T L 1～T L 3と、T L C 1～T L C 3との間の領域に形成されたハーフカット部分）は、各々が他のハーフカット部分と連続してしまうことなく、相互に独立した状態で蓋10の中心位置に形成されている。

[0034] 次に、図6を参照して、図5で示すストロー孔部分20におけるレイアウト

ト及び寸法の一例を説明する。

図6において、円弧状の部分C11の曲率半径が符号R1で示されており、曲率半径R1は例えば3mmに設定されている。ここで、曲率半径R1は、円弧状のハーフカット部分C1、C2、C3で構成される円の曲率半径であり、円弧状のハーフカット部分C1、C2、C3及びその部分C11、C12、C21、C22、C31、C32で共通している。

[0035] 符号R2は、直線状のハーフカット部分TLC1～TLC3の各々における正三角形の頂点側端部ETLC1、ETLC2、ETLC3を結んで出来る仮想円REの曲率半径であり、例えば2.5mmである。図6では、仮想円RE全体は示されておらず、ハーフカット部分TLC1の端部ETLC1、ハーフカット部分TLC2の端部ETLC2とを仮想的に結ぶ仮想円弧のみが示されている。

円弧状のハーフカット部分C1～C3で構成される円の中心、或いは、直線状のハーフカット部分TLC1～TLC3で構成される正三角形の重心は、上述した様に、未ハーフカット部分BCCとなっているが、この未ハーフカット部分BCCの直径が符号 $\phi 1$ で示されており、例えば0.1mmである。換言すると、 $\phi 1$  (=0.1mm)は、3本のハーフカット部分TLC1～TLC3における前記円の中心側（前記正三角形の重心側）端部を結ぶ仮想円の直径である。

[0036] 直線状のハーフカット部分TLC3、TLC1が形成する角度（中心角）は符号 $\psi$ で示されており、 $120^\circ$ に設定されている。中心角 $\psi$ は、ハーフカット部分TLC1、TLC2が形成する角度と、ハーフカット部分TLC2、TLC3が形成する角度と同一である。

ここで、中心角とは、円弧状のハーフカット部分C1～C3で構成される円の中心（直線状のハーフカット部分TLC1～TLC3で構成される正三角形の重心と一致する）に対して為す角度を意味している。

円弧状ハーフカット部分C3における部分C31の中心角 $\theta 1$ と、部分C32の中心角 $\theta 2$ とは同一角度であり、例えば $37.5^\circ$ である。部分C3

1と部分C32とを分離する未ハーフカット部分C3Bの中心角 $\theta_{CB}$ は、例えば $5^\circ$ である。ここで、中心角 $\theta_{CB}$ は、直線状ハーフカット部分TL3における部分TL31とTL32とを分離する未ハーフカット部分TL3Bの中心角でもある。

図6で示す中心角 $\theta_{CB}$  ( $=5^\circ$ ) は、部分C11とC12とを分離する未ハーフカット部分C1B、部分C21と部分C22とを分離する未ハーフカット部分C2B、部分TL11とTL12とを分離する未ハーフカット部分TL1B、部分TL21とTL22とを分離する未ハーフカット部分TL2Bの各々における中心角と同一である。

なお、図6で示す中心角 $\theta_{CB}$  ( $=5^\circ$ ) は、未ハーフカット部分TL1B～TL3Bが少なくとも0.2mm以上となる様に設定されている。

[0037] 図6において、部分C32の右端部と、直線状ハーフカット部分TLC1の延長線とが為す中心角 $\theta_{CM}$ は、例えば $20^\circ$ である。そして、直線状ハーフカット部分TLC1の延長線は、部分C32の右端部と部分C11の左端部との中心線となっているので、円弧状ハーフカット部分C3とC1との間に存在する未ハーフカット部分の中心角は $\theta_{CM}$ の2倍である ( $=2 \times \theta_{CM} = 40^\circ$ )。そして、円弧状ハーフカット部分C3、C1間の未ハーフカット部分の中心角 $2\theta_{CM}$  ( $=40^\circ$ ) は、ハーフカットC1、C2間の未ハーフカット部分の中心角及びハーフカットC2、C3間の未ハーフカット部分の中心角と同一である。

直線状ハーフカット部分TL3の部分TL32の右端部と、直線状ハーフカット部分TL1の部分TL11の左端部とを結ぶ直線の長さ (弦の長さ) BHCとしては、例えば1mmに設定されている。

[0038] 図5、図6で示すストロー孔部分20を形成するハーフカット部分及び未ハーフカット部分のおのおのについて、形成することによる作用効果や寸法や範囲を設定した理由等について、図5～図7を参照して説明する。

図5の円弧状のハーフカット部分C1～C3は、ストロー孔部分20の中心BCCから一定の範囲については、同一の力でストロー14が突き刺さり

、蓋 10 を貫通できるようにするため、当該一定の範囲を円形領域として定義するため、当該円形領域の最外殻である円周を定義するために、設けられている。

[0039] ここで、ストロー孔部分 20 の最外殻を定義するハーフカット部分 Hc が三角形状であると、当該三角形状の範囲は「ストロー孔部分 20 の中心 B C C から一定の範囲」ではなくなってしまう。そのため、「同一の力でストロー 14 が突き刺さり、蓋 10 を貫通できる」領域が、目視により把握することが困難になってしまう。

換言すれば、三角形の重心を目視するよりも、円の中心を目視することの方が容易であり、ストロー 14 を突き刺すべき箇所に確実にストロー 14 を突き刺すことが出来るようにするため、ストロー孔部分 20 の最外殻を定義するハーフカット部分 C 1、C 2、C 3 は、ストロー孔部分 20 の中心 B C C と同一の曲率中心を有する円弧として形成したのである。

さらに、円弧状のハーフカット部分 C 1 ~ C 3 を最外殻部分とすることにより、ストロー孔部分 20 の面積を、最外殻が三角形や四角形の場合に比較して、増加することが出来る。

[0040] 図 5 において、ストロー孔部分 20 の中心 B C C から半径方向外方へ延在する直線状ハーフカット部分 T L C 1、T L C 2、T L C 3 は、ストロー 14 を突き刺し易くするために形成されている。

ストロー 14 を蓋 10 に突き刺した部分の断面（ストロー 14 先端の断面）は、図 7 において符号 14 E 1、14 E 2、14 E 3、14 E C で示す様に、三日月状となる。図 7 から明らかな様に、係る三日月状の断面形状を有するストロー 14 先端は、ストロー孔部分 20 の中心から半径方向外方へ延在する直線状ハーフカット部分 T L C 1、T L C 2、T L C 3 内の 2 個或いは 3 個の近傍に配置されることになる。従って、ストロー 14 を押圧する力が、ハーフカット部分 T L C 1 ~ T L C 3 へ確実に作用するので、蓋 10 における未ハーフカット部分に比較して厚さ寸法が薄い（概略  $1/4 \sim 1/2$ ）のハーフカット部分 Hc に対して、当該押圧力による応力が集中し、ハー

フカット部分 $TL C 1 \sim TL C 3$ が破損する。

特に、ストロー孔部分 $20$ の中心 $B C C$ にストロー $14$ を突き刺した場合  
には、ストロー先端 $14 E$ が直線状ハーフカット部分 $TL C 1 \sim TL C 3$ を  
貫通するので、ストロー $14$ を押圧する力に起因する応力が、ハーフカット  
部分 $TL C 1 \sim TL C 3$ に集中し易くなり、ストロー $14$ で蓋 $10$ を突き通  
すことが容易になる。

[0041] 図5において、ストロー孔部分 $20$ に形成された正三角形を構成する $3$ 本  
の直線状のハーフカット部分 $TL 1 \sim TL 3$ と、ハーフカット部分 $TL 1 \sim$   
 $TL 3$ と平行に形成された $3$ 本の直線状ハーフカット部分 $TL M 1 \sim TL M$   
 $3$ は、円弧状ハーフカット部分 $C 1 \sim C 3$ と、中心 $B C C$ から半径方向外方  
へ延在する直線状ハーフカット部分 $TL C 1 \sim TL C 3$ との間の領域におい  
て、その領域中における（蓋 $10$ の材料の）未ハーフカット部分の面積を少  
なくして、均一な力で且つ比較的小さな力でストロー $14$ を蓋 $10$ に突き刺  
すことが可能であることを確保するために形成されている。

すなわち、ハーフカット部分 $TL 1 \sim TL 3$ と直線状ハーフカット部分 $T$   
 $LM 1 \sim TLM 3$ とを設けることによって、ハーフカット部分の数を増加し  
てストロー孔部分 $20$ で未ハーフカット部分が占める面積を少なくでき、ス  
トロー孔部分 $20$ の全ての領域において、蓋 $10$ をストロー $14$ で突き刺す  
のに必要な力を比較的低いレベルに留めることが出来る。

[0042] また、ハーフカット加工により形成されるストロー孔部分 $20$ において、  
蓋 $10$ により飲料用容器 $12$ 内に密封されている飲料が漏出してしまうこと  
は許されない。従って、ストロー孔部分 $20$ の条件として最優先とされるの  
は、蓋 $10$ による密封状態が保持されることである。

そして、「蓋 $10$ による密封状態が保持される」という条件を充足した上  
で、ストロー $14$ で蓋 $10$ を貫通し易いという条件が要求される。

[0043] 「蓋 $10$ による密封状態が保持される」という条件を充足するために、図  
 $2$ を参照して説明したように、ハーフカット $H c$ の深さ $D$ は、蓋 $10$ を構成  
する合成樹脂材料の厚さ寸法の約 $1/4 \sim 1/2$ 、好ましくは約 $1/3$ に

設定されており、図示の実施形態では、例えば、厚さ  $195\ \mu\text{m}$  の合成樹脂材料 R に対して、ハーフカット H c の深さ D は約  $60\ \mu\text{m}$  (蓋 10 の材料の厚さに対して約  $1/3$ ) に設定されている。

すなわち、ハーフカット H c の深さ D が、蓋 10 を構成する合成樹脂材料の厚さ寸法の約  $1/2$  よりも深いと、ストロー 14 を突き刺す以前の段階で、何らかの拍子にハーフカット H c が裂けてしまい、容器 12 内に密封されている飲料が漏出してしまう恐れがある。

一方、ハーフカット H c の深さ D が、蓋 10 を構成する合成樹脂材料の厚さ寸法の約  $1/4$  よりも浅いと、ストロー 14 で蓋 10 のストロー孔部分 20 を突き刺して貫通するのに、大きな力が必要となってしまう。

そのため、ハーフカット H c の深さ D は、蓋 10 を構成する合成樹脂材料の厚さ寸法の約  $1/4 \sim 1/2$ 、好ましくは約  $1/3$  に設定されている。

[0044] 図 5 において、ストロー孔部分 20 の中心 B C C から半径方向外方へ延在する直線状ハーフカット部分 T L C 1、T L C 2、T L C 3 は、ストロー 14 を突き刺し易くするために形成されている。それと共に、直線状ハーフカット部分 T L C 1 ~ T L C 3 の半径方向外方端部 E T L C 1、E T L C 2、E T L C 3 の近傍領域の何れかは、ストロー 14 をストロー孔部分 20 に突き刺したときに、応力集中が生じてハーフカット部分が裂けて、空気孔として作用する様に形成されている。

係る空気孔を確保することにより、ストロー 14 を突き刺して飲料品を飲む際に、容器 12 の外部から容器 12 内へ空気が流れる通路が確保されるので、ストロー 14 周囲に係る空気通路が形成されることにより異音が生じる事態を防止することが出来る。

[0045] 図 5、図 6 において、ハーフカット部分間の距離は、少なくとも  $0.2\ \text{mm}$  以上となる様に設定されている。飲料が充填された容器 12 に衝撃力が作用した際に、ハーフカット部分が破損して、容器 12 に充填された飲料が漏出しないようにするためである。

飲料用容器 12 については、複数の容器 12 を 1 パックに梱包して、梱包

品を多数積層して運搬する場合がある。係る運搬に際して、積層状態の梱包品を載置する際に、容器 12 に対して衝撃が作用する可能性がある。また、個々のユーザーが購入後、飲料用容器 12 を落下してしまう場合においても、容器 12 に対して衝撃が作用する。

この様に容器 12 に衝撃が作用した場合において、ストロー孔部分 20 が簡単に破損して、内容物である飲料が漏出することがないように、ストロー孔部分 20 には、一定以上の耐衝撃性が要求される。

ハーフカット部分 Hc 間の距離（間隔）が少なくとも 0.2 mm 以上となる様に設定されているのは、その様な耐衝撃性を確保するためである。すなわち、ハーフカット部分の間隔が 0.2 mm 未満であると、衝撃が作用した際には、間隔が 0.2 mm 未満の領域に応力が集中して、ハーフカット部分が連続し、そこから裂けてしまう恐れがある。

[0046] また、ハーフカット部分の間隔が 0.2 mm 未満であると、ストロー孔部分 20 をストロー 14 で突き刺した際に、或いは、衝撃その他の外力が作用した際に、ハーフカット部分 Hc 加工された箇所（箇所）の端部から亀裂が進行し、隣接するハーフカット部分同士がつながってしまう。ハーフカット加工された箇所同士がつながって、閉じた領域を形成してしまうと、当該閉じた領域に含まれる蓋 10 の材料（合成樹脂）が蓋 10 の残部から分離して、飲料内に落下してしまう。

係る事態を防止するためにも、ハーフカット部分の間隔が、少なくとも 0.2 mm 以上となる様に設定している。

[0047] 発明者による実験では、ストロー孔部分 20 に対して不適当なハーフカット加工を施した場合には、ストロー孔部分 20 のみならず、合成樹脂製の蓋 10 の全体に亘って（蓋 10 を横断する様に）弦状の亀裂が発生し、係る現状の亀裂から容器 12 の内容物である飲料が漏出してしまう恐れがあることが分かった。

当該現状の亀裂は、ストロー孔部分 20 の直径（＝円弧状のハーフカット部分 C1～C3 の曲率半径×2）が大きい場合にも、発生してしまうことが

、発明者による実験で判明した。

そして発明者による実験では、ストロー孔部分 20 に形成される個々のハーフカット部分の長さが 3.0 mm 以下（好ましくは 2.5 mm 以下）で、且つ、ストロー孔部分 20 の直径が 8.0 mm 以下（好ましくは 7.0 mm 以下）であれば、その様な亀裂が発生しないことが分かった。

係る実験結果に基づいて、ストロー孔部分 20 が設定されている。換言すれば、図 6 で示す曲率半径や中心角は、「ストロー孔部分 20 に形成される個々のハーフカット部分の長さが 3.0 mm 以下（好ましくは 2.5 mm 以下）で、且つ、ストロー孔部分 20 の直径が 8.0 mm 以下（好ましくは 7.0 mm 以下）」という条件を充足するように設定されている。

[0048] なお、発明者の実験では、蓋 10 を横断する様に発生する弦状の亀裂が発生するか否かについては、特に、ストロー孔部分 20 の直径寸法の影響が大きいことが確認されている。

一方、蓋 10 全体を横断しない様な亀裂の発生については、個々のハーフカット部分の長さが大きく影響することが、発明者の実験で明らかになっている。

[0049] 図 5 において、ストロー孔部分 20 の中心 B C C から半径方向外方へ延在する直線状ハーフカット部分 T L C 1、T L C 2、T L C 3 は、円弧状のハーフカット部分 C 1 ~ C 3 で構成される円まで到達しておらず、ハーフカット部分 T L C 1、T L C 2、T L C 3 の各々における半径方向外方の領域には、未ハーフカット部分となっている。

係る未ハーフカット部分は、図 8 において、点線で示す領域 U H c 1、U H c 2、U H c 3 として、表現されている。

未ハーフカット部分 U H c 1、U H c 2、U H c 3 を設けると、ストロー孔部分 20 をストロー 14 で突き刺した際に、ハーフカット部分 H c で合成樹脂が裂けて、図 9 で示す様に裂けてしまったハーフカット部分 H c で囲まれた領域 D P が下方に垂れ下がったとしても、未ハーフカット部分 U H c 1、U H c 2、U H c 3 が残存するため、領域 D P は蓋 10 から分離すること

なく、蓋 10 に残存する。そのため、領域 DP を構成する合成樹脂の細片（或いは切片）が、蓋 10 の下方に存在する飲料品に混入してしまうことが防止される。

[0050] 発明者は、図 1 ～図 9 を参照して説明された図示の実施形態に係る合成樹脂製の蓋 10 について、従来のアルミニウム箔と樹脂との積層体制の蓋（アルミキャップ）との比較実験を含む各種実験を行った。

まず、図示の実施形態に係る蓋 10 について、ストロー 14 の突き刺し位置と、蓋 10 を貫通するのに必要な突き刺し強さとを計測した。

図 10 は、係る実験におけるストロー 14 の突き刺し位置を示している。図 10 において、ストロー 14 の突き刺し位置は、ハッチングを付して示す位置 a、b、c、d である。

位置 a は、ストロー孔部分 20 の中心近傍位置であり、ストロー孔部分 20 の中心と同心の円形図形として示されている。

位置 b は、図 8 における未ハーフカット部分 UHc1 ～UHc3 に相当する位置であり、位置 c は位置 a から外れているが、ストロー孔部分 20 内の位置である。

位置 d はストロー孔部分 20 から外れた位置である。より詳細には、位置 d は、ストロー孔部分 20 の最外殻を定義する円弧状のハーフカット部分 C1 から 1.5 mm 離隔している。

[0051] 位置 a ～ d の各々に対してストロー 14 を突き刺した回数（N 数）と、ストロー 14 が蓋 10 或いはストロー孔部分 20 を貫通するのに必要な強さ（ストロー突き刺し強さ）と、ストロー 14 を突き刺した回数の中でストロー 14 の先端が折れ曲がってしまった回数（ストロー先端折れ）とを、下表 1 で示す。なお、ストロー突き刺し強さは、容器を固定した状態で、直径 4 mm のストローを毎分 100 mm の速度（等速）でストロー突き刺し用領域に突き刺し、ストローが貫通するまでの最大応力を引張圧縮試験機（ストログラフ）を用いて測定した。

表 1

| 測定位置           | a     | b     | c     | d      |
|----------------|-------|-------|-------|--------|
| N数             | 20    | 10    | 10    | 10     |
| ストロー<br>突き刺し強さ | 8.26N | 8.78N | 9.00N | 11.98N |
| ストロー<br>先端折れ   | 0/20  | 0/10  | 0/10  | 0/10   |

[0052] 同様な実験態様にて計測した従来のアルミキャップのストロー突き刺し強さは、全域に亘って概略均一であり、8.83Nであった。

表1で示す「ストロー突き刺し結果」を、従来のアルミキャップにおけるストロー突き刺し強さ8.83Nとを比較すれば、図示の実施形態では、ストロー孔部分20内（円弧状ハーフカット部分C1～C3で定義される円の内部）であれば、従来のアルミキャップと同程度のストロー突き刺し強さで、ストロー14で蓋10を貫通することが出来ることが明らかである。

特に、ストロー孔部分20の中心部近傍（図10の位置a）については、従来のアルミキャップよりも弱い力で、ストロー14を突き刺すことが出来る。

[0053] なお、ストロー孔部分20から1.5mm離隔した位置dについては、ストロー14で蓋10を突き刺すためには、従来のアルミキャップよりも強い力が必要であった。

しかし、位置dの「ストロー先端折れ」を参照すれば明らかな様に、図示の実施形態では、ストロー孔部分20から1.5mm離隔した箇所（位置d）にストロー14を突き刺しても、ストロー14が折れ曲がることなく、全ての試行において蓋10を突き通すことが出来た。

すなわち、図示の実施形態によれば、ストロー14を突き刺し難い箇所にストロー14を突き刺しても、ストロー14の先端が折れ曲がることなく、蓋10を突き通すことが出来ることが判明した。

[0054] 図示の実施形態に係る蓋10をストロー14で貫通した際に、蓋10を構

成する合成樹脂材料が、容器 12 内に落下するか否かの実験も、発明者は行なった。

係る実験では、ストロー 14 により蓋 10 を貫通する動作を 50 回繰り返したが、蓋 10 を構成する合成樹脂材料の細片が容器 12 内に落下することはなかった（落下回数：0 / 50）。

従来のアルミキャップについても同様な実験を行なったが、図示の実施形態と同様な結果であった。

[0055] 別の実験では、図示の実施形態に係る蓋 10 により飲料が充填された容器 12 を塞ぎ、正立状態で、高さ 50 cm から床面に 2 回落下して、破損の有無を確認した。係る実験を 50 回実行したが、破損はしなかった（破損回数：0 / 50）。

このことから、図示の実施形態に係る蓋 10 は、十分な耐衝撃性を備えていることが分かった。

従来のアルミキャップについても同様な実験を行なったが、図示の実施形態と同様な結果であった。

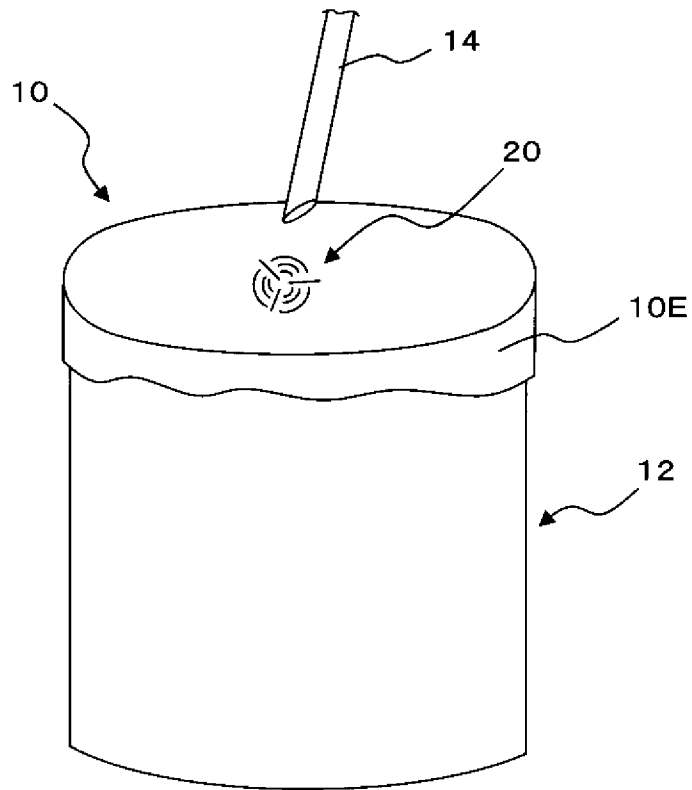
[0056] 上述した実験の結果、図示の実施形態に係る蓋 10 は、衝撃が付加されても容器 12 の内容物である飲料が漏出する恐れがなく、ストロー 14 を突き刺すのに必要な力は従来のアルミキャップと同様であり、且つ、ストロー 14 を突き刺した際に飲料に蓋 10 の材料は混入しないことが明らかになった。

[0057] 図示の実施形態はあくまでも例示であり、本発明の技術的範囲を限定する趣旨の記述ではない旨を付記する。

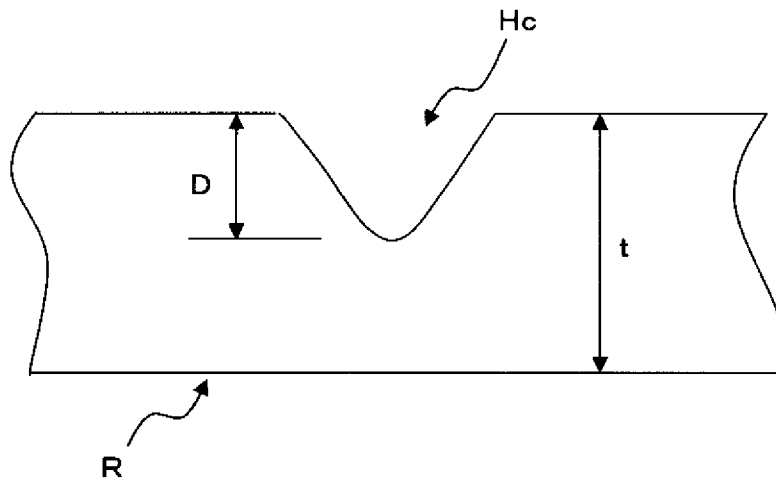
## 請求の範囲

- [請求項1] 全体が合成樹脂（R）で形成され、その一部に実質的に円形のストロー突き刺し用の領域（20）が設けられており、ストロー突き刺し用の領域（20）には合成樹脂材料の厚さの $1/4 \sim 1/2$ の深さの切り込み部分（Hc）を複数形成し、ストロー突き刺し用の領域（20）の直径が8.0mm以下であり、切り込み部分（Hc）の長さが3.0mm以下であることを特徴とする飲料用容器の蓋。
- [請求項2] ストロー突き刺し用の領域（20）には、ストロー突き刺し用の領域（20）の最外殻の仮想円を定義する円弧状の切り込み部分（C1、C2、C3）と、円弧状の切り込み部分（C1、C2、C3）によって定義された仮想円の内側の領域に形成されて、頂点が前記仮想円の外側に位置し且つ重心が前記仮想円の中心と一致する様な仮想正三角形を定義する第1の直線状切り込み部分（TL1、TL2、TL3）と、前記仮想円の中心から前記仮想円の半径方向外方へ延在する第2の直線状切り込み部分（TLC1、TLC2、TLC3）と、第1の直線状切り込み部分（TL1、TL2、TL3）と第2の直線状切り込み部分（TLC1、TLC2、TLC3）との間の領域で第1の直線状切り込み部分（TL1、TL2、TL3）と平行に延在する第3の直線状切り込み部分（TLM1、TLM2、TLM3）が形成されている請求項1の飲料用容器の蓋。
- [請求項3] 第2の直線状切り込み部分（TLC1、TLC2、TLC3）を半径方向外方に延長した領域（UHc1、UHc2、UHc3）には、切り込み部分（Hc）が形成されていない請求項2の飲料用容器の蓋。
- [請求項4] 円弧状の切り込み部分（C1～C3）及び第1の直線状切り込み部分（TL1～TL3）は、切り込み部分が形成されていない領域（C1B、C2B、C3B、TL1B、TL2B、TL3B）によって分離されている請求項2、3の何れかの飲料用容器の蓋。

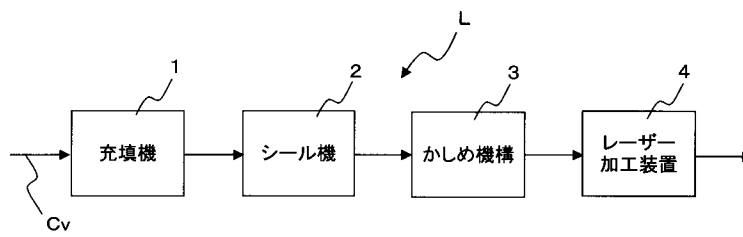
[図1]



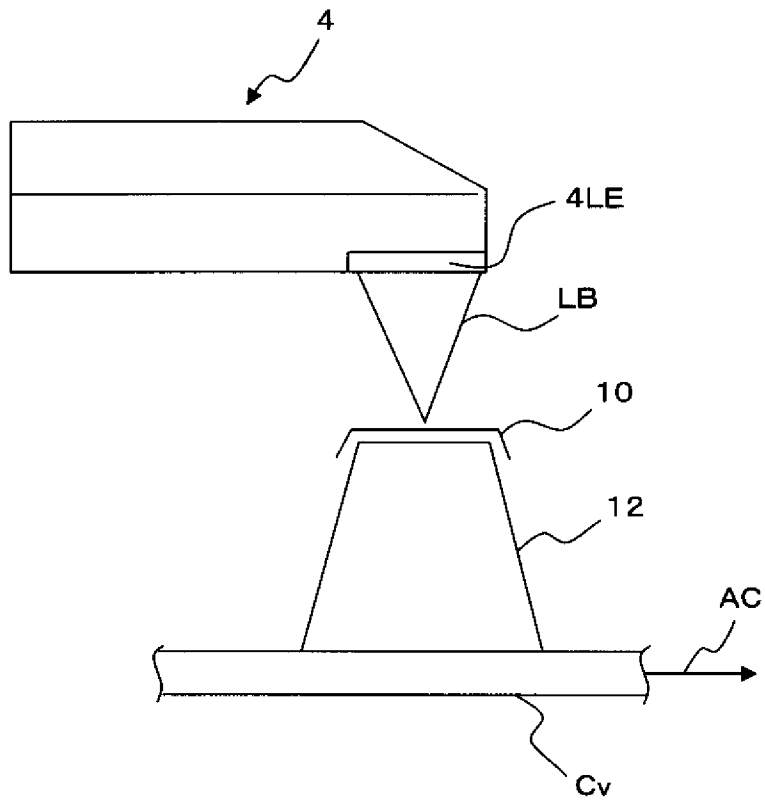
[図2]



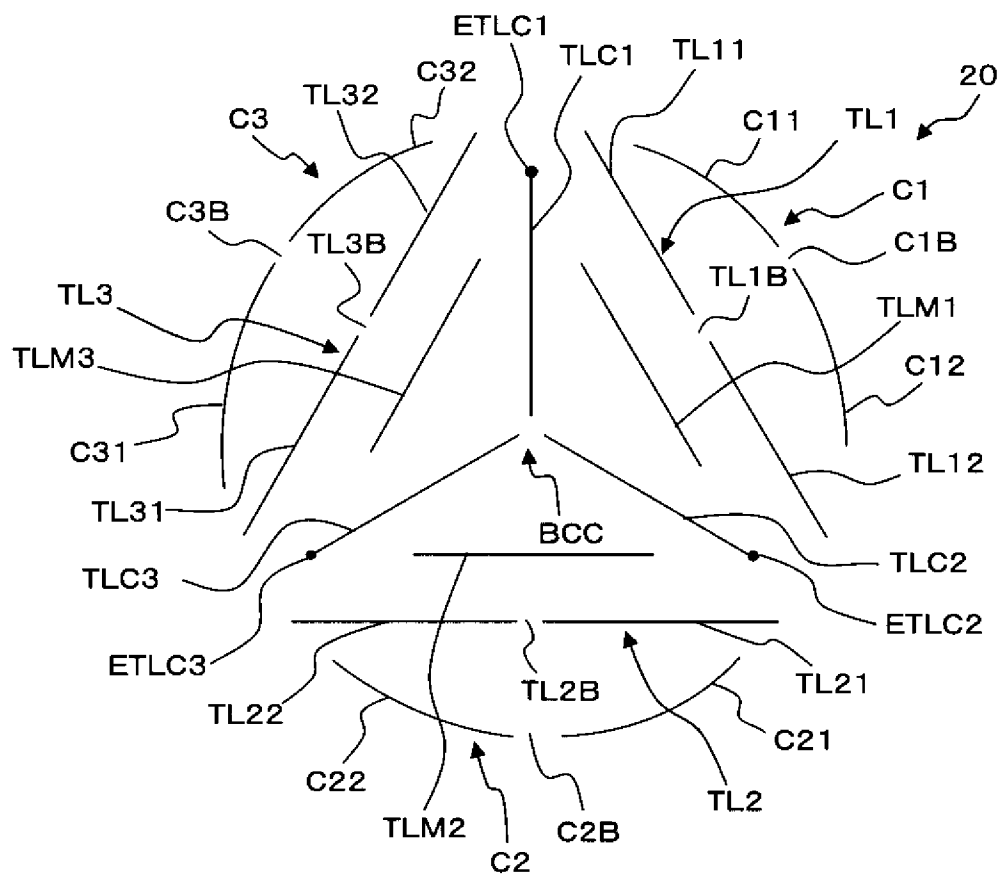
[図3]



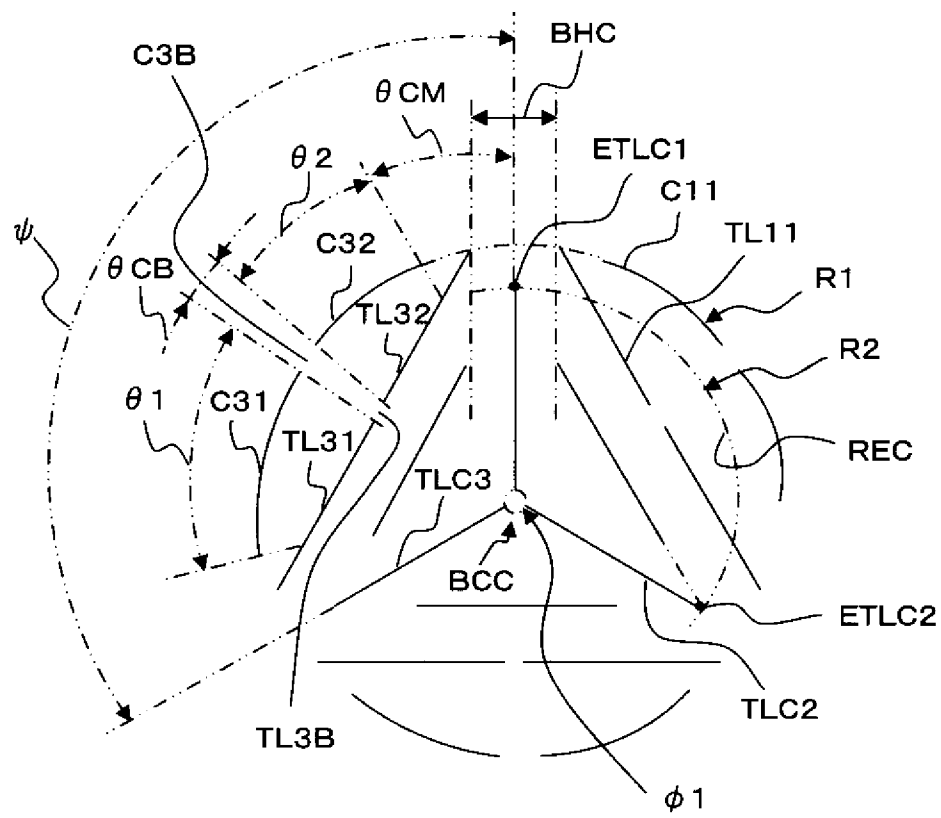
[図4]



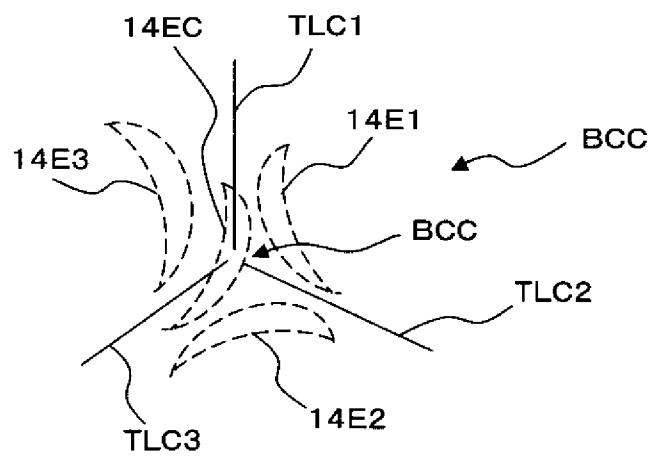
[図5]



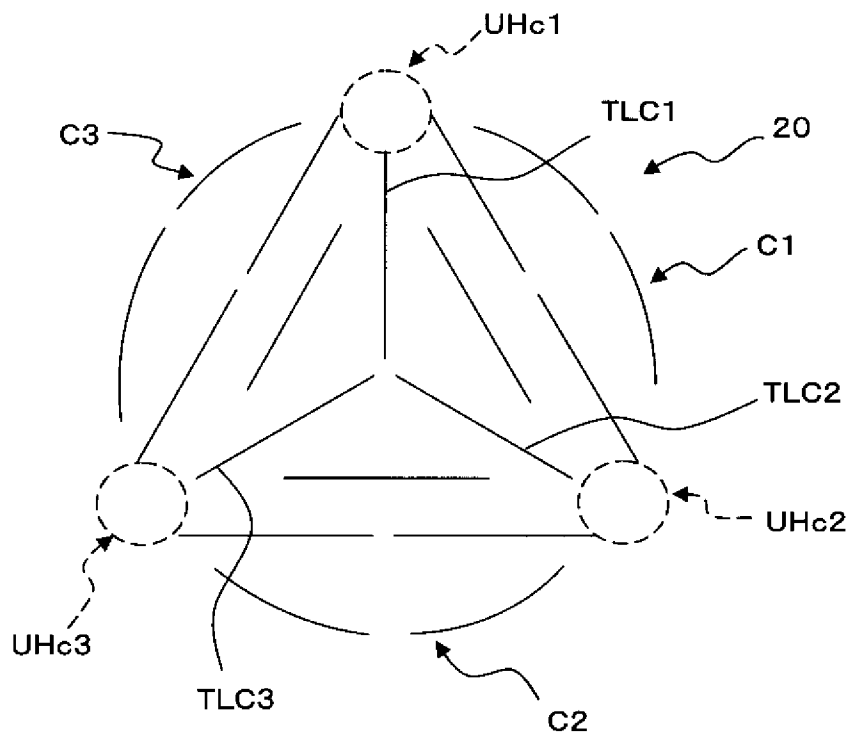
[図6]



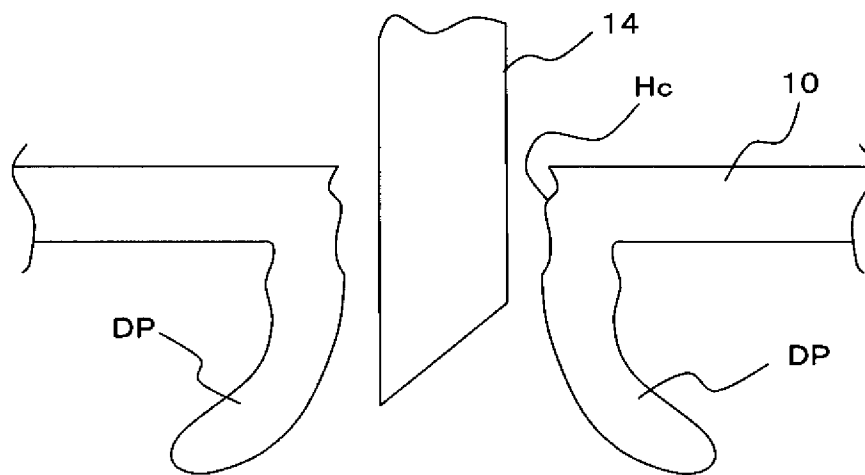
[図7]



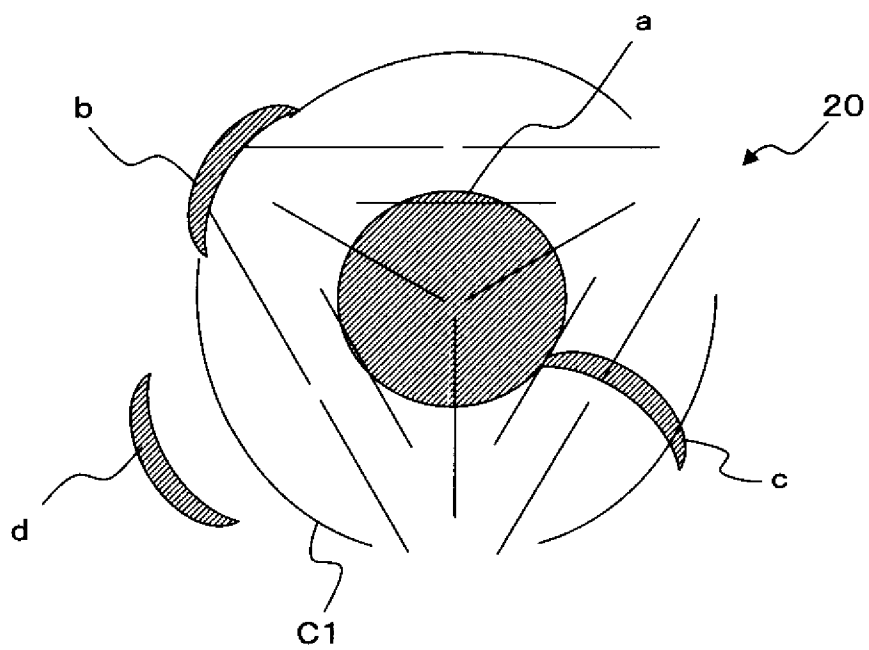
[図8]



[図9]



[図10]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/064422

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65D47/36 (2006.01) i

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)

B65D47/36, B65D41/20, B65D41/50

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

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2009 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2009 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2009 |

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                         | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2006-240667 A (Japan Crown Cork Co., Ltd.),<br>14 September 2006 (14.09.2006),<br>paragraphs [0022] to [0023]; fig. 4<br>(Family: none)                 | 1-4                   |
| A         | JP 2005-75443 A (Japan Crown Cork Co., Ltd.),<br>24 March 2005 (24.03.2005),<br>paragraphs [0014] to [0020]; fig. 3 to 4<br>(Family: none)                 | 1-4                   |
| A         | JP 2005-343508 A (Shikoku Kakoki Co., Ltd.),<br>15 December 2005 (15.12.2005),<br>paragraphs [0017], [0070]; fig. 4<br>& EP 1759996 A1 & WO 2005/118398 A1 | 1-4                   |

☒ 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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
04 November, 2009 (04.11.09)

Date of mailing of the international search report  
17 November, 2009 (17.11.09)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/064422

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | US 5147065 A (JAMES RIVER CORPORATION OF VIRGINIA),<br>15 September 1992 (15.09.1992),<br>column 5, lines 19 to 40; fig. 3<br>& CA 2082025 A1                         | 1-4                   |
| A         | US 3524566 A (AMERICAN CAN CO.),<br>18 August 1970 (18.08.1970),<br>column 3, line 42 to column 4, line 49; fig. 1, 4<br>(Family: none)                               | 1-4                   |
| A         | EP 1486149 A1 (THE FIRST YEARS INC.),<br>15 December 2004 (15.12.2004),<br>column 3, line 46 to column 5, line 3; fig. 1 to 6<br>& CA 2470298 A1 & US 2004/0245250 A1 | 1-4                   |
| A         | DE 10057277 A1 (FERRATEC WERKZEUG- UND FORMENBAU GMBH),<br>29 May 2002 (29.05.2002),<br>paragraphs [0001] to [0005]; fig. 1 to 2<br>(Family: none)                    | 1-4                   |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65D47/36(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65D47/36, B65D41/20, B65D41/50

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 0 9 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 0 9 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 0 9 年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                         | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | J P 2 0 0 6 - 2 4 0 6 6 7 A（日本クラウンコルク株式会社）<br>2 0 0 6 . 0 9 . 1 4, 段落【0 0 2 2】－【0 0 2 3】, 図4<br>(ファミリーなし) | 1-4            |
| A               | J P 2 0 0 5 - 7 5 4 4 3 A（日本クラウンコルク株式会社）2<br>0 0 5 . 0 3 . 2 4, 段落【0 0 1 4】－【0 0 2 0】, 図3－4<br>(ファミリーなし)  | 1-4            |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 4 . 1 1 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 7 . 1 1 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

白川 敬寛

3 N

3 2 1 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 1

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                                             |                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                                                           | 関連する<br>請求項の番号 |
| A                     | J P 2 0 0 5 - 3 4 3 5 0 8 A (四国化工機株式会社) 2 0 0 5 .<br>1 2 . 1 5 , 段落【0 0 1 7】 , 【0 0 7 0】 , 図 4<br>& E P 1 7 5 9 9 9 6 A 1<br>& W O 2 0 0 5 / 1 1 8 3 9 8 A 1                | 1-4            |
| A                     | U S 5 1 4 7 0 6 5 A (JAMES RIVER CORPORATION OF<br>VIRGINIA) 1 9 9 2 . 0 9 . 1 5 , 第 5 欄 第 1 9 - 4 0 行 , 図 3<br>& C A 2 0 8 2 0 2 5 A 1                                     | 1-4            |
| A                     | U S 3 5 2 4 5 6 6 A (AMERICAN CAN COMPANY) 1 9 7 0 .<br>0 8 . 1 8 , 第 3 欄 第 4 2 行 - 第 4 欄 第 4 9 行 , 図 1 , 4<br>(ファミリーなし)                                                    | 1-4            |
| A                     | E P 1 4 8 6 1 4 9 A 1 (THE FIRST YEARS INC.) 2 0 0 4 . 1<br>2 . 1 5 , 第 3 欄 第 4 6 行 - 第 5 欄 第 3 行 , 図 1 - 6<br>& C A 2 4 7 0 2 9 8 A 1<br>& U S 2 0 0 4 / 0 2 4 5 2 5 0 A 1 | 1-4            |
| A                     | D E 1 0 0 5 7 2 7 7 A 1 (FERRATEC WERKZEUG- UND<br>FORMENBAU GMBH) 2 0 0 2 . 0 5 . 2 9 , [ 0 0 0 1 ] - [ 0<br>0 0 5 ] , 図 1 - 2<br>(ファミリーなし)                                | 1-4            |