

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-508333

(P2019-508333A)

(43) 公表日 平成31年3月28日(2019.3.28)

(51) Int.Cl.

**B65D 8/04** (2006.01)  
**B21D 51/26** (2006.01)  
**B21D 51/44** (2006.01)  
**B65D 17/28** (2006.01)  
**B65D 1/16** (2006.01)

F 1

B 65 D 8/04  
B 21 D 51/26  
B 21 D 51/44  
B 21 D 51/44  
B 65 D 17/28

L 3 E 033  
X 3 E 061  
P 3 E 093  
R

テーマコード (参考)  
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 45 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-545440 (P2018-545440)  
(86) (22) 出願日 平成29年2月28日 (2017.2.28)  
(85) 翻訳文提出日 平成30年10月29日 (2018.10.29)  
(86) 國際出願番号 PCT/US2017/020024  
(87) 國際公開番号 WO2017/151667  
(87) 國際公開日 平成29年9月8日 (2017.9.8)  
(31) 優先権主張番号 62/301,128  
(32) 優先日 平成28年2月29日 (2016.2.29)  
(33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 506128042  
クラウン パッケイシング テクノロジー  
インコーポレイテッド  
アメリカ合衆国 イリノイ州 60803  
-2599 オルシップ サウス セント  
ラル アベニュー 11535  
(74) 代理人 100094569  
弁理士 田中 伸一郎  
(74) 代理人 100088694  
弁理士 弟子丸 健  
(74) 代理人 100103610  
弁理士 ▲吉▼田 和彦  
(74) 代理人 100095898  
弁理士 松下 满

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】凹形の缶端部

## (57) 【要約】

容器缶端部が、凹状のドーム型状を含み、中心パネル周囲の周辺補強ビードを排除することができる。タブは、湾曲することもできる。この端部を形成するための金型及び対応する方法も提供する。

【選択図】 図2

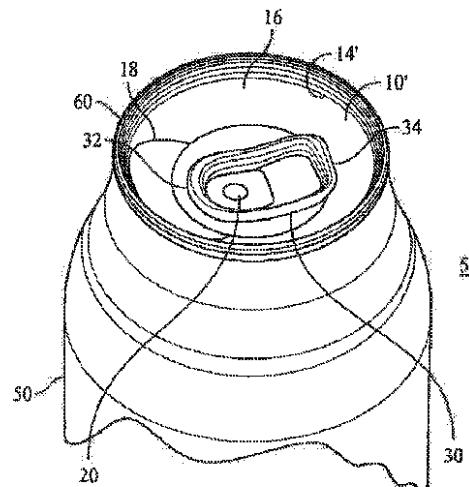


FIG. 2

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

缶体上への継ぎ合わせ後に 90 psi の内圧に耐えることができる、アルミニウム合金で形成された継ぎ合わせ前の缶端部であって、

缶体のフランジと共に継ぎ合わされるように適合されたカール部構造と、

前記カール部構造から半径方向内向きに延び、継ぎ合わせ工程中にチャックに接触するように適合されたチャック壁と、

前記チャック壁から半径方向内向きに内向きドーム状になったパネルと、

前記パネル上に形成されたスコア線と、

前記パネルに取り付けられて、ユーザによる作動に応答して前記スコア線を断裂させて注ぎ口を形成するように適合されたタブと、

を備えることを特徴とする缶端部。

**【請求項 2】**

前記パネルは、前記チャック壁の下端部から前記パネル内に、間に皿穴ビードを伴わずに広がる、

請求項 1 に記載の缶端部。

**【請求項 3】**

前記缶端部の直径は、前記端部の中心における前記ドームの高さの 10 倍未満である、  
請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 4】**

前記缶端部の直径は、前記端部の中心における前記ドームの高さの 4 ~ 8 倍である、  
請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 5】**

前記缶端部は、0.20 インチ未満の厚みのアルミニウム合金で形成される、  
請求項 4 に記載の缶端部。

**【請求項 6】**

前記缶端部は、0.18 インチ未満の厚みのアルミニウム合金で形成される、  
請求項 4 に記載の缶端部。

**【請求項 7】**

前記缶端部は、0.16 インチ未満の厚みのアルミニウム合金で形成される、  
請求項 4 に記載の缶端部。

**【請求項 8】**

前記缶端部は、1.7 ~ 3.0 mm の積み重ね高さ S を有する、  
請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 9】**

前記缶端部は、少なくとも 1.8 mm の積み重ね高さ S を有する、  
請求項 8 に記載の缶端部。

**【請求項 10】**

前記カール部構造は、前記カール部構造の最も外側の地点と、前記カール部構造の継ぎ合わせパネルが前記端部のチャック壁の比較的真っ直ぐな部分をもたらす前記カール部上の地点との間を半径方向に水平に測定したとき、3.5 mm 未満のカール部幅を有する、  
請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 11】**

前記カール部構造は、前記カール部構造の最も外側の地点と、前記カール部構造の継ぎ合わせパネルが前記端部のチャック壁の比較的真っ直ぐな部分をもたらす前記カール部上の地点との間で半径方向に水平に測定したとき、3.0 mm 未満のカール部幅を有する、  
請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 12】**

前記缶端部によって定められる曲面の接線の傾きは、前記チャック壁及びドーム型の前記パネルの中心を除く全ての地点において非ゼロである、

10

20

30

40

50

請求項 2 に記載の缶端部。

【請求項 1 3】

前記缶端部は、飲料缶端部及び食品缶端部のいずれか一方である、  
請求項 2 に記載の缶端部。

【請求項 1 4】

前記パネルの断面は、前記パネルの中心からの半径方向位置に伴って減少する複数の半径によって形成される、

請求項 2 に記載の缶端部。

【請求項 1 5】

前記チャック壁の内側の該チャック壁に近い前記パネルの半径 R 1 は 0 . 5 mm ~ 2 mm であり、前記パネルの前記中心における前記パネルの半径 R 4 は 3 5 mm ~ 5 5 mm であり、前記缶端部の直径は 3 8 ~ 5 2 mm である、

請求項 2 に記載の缶端部。

【請求項 1 6】

前記チャック壁の内側の該チャック壁に近い前記パネルの半径 R 1 は 0 . 5 mm ~ 4 mm であり、半径 R 1 の内側の該半径 R 1 に近い前記パネルの半径 R 2 は 7 mm ~ 2 0 mm であり、半径 R の内側の該半径 R 2 に近い前記パネルの半径 R 3 は 2 8 mm ~ 4 1 mm であり、前記パネルの前記中心における前記パネルの半径 R 4 は 3 5 mm ~ 5 5 mm であり、前記缶端部の直径は 3 8 ~ 5 2 mm である、

請求項 2 に記載の缶端部。

【請求項 1 7】

前記パネルの半径 R 1 は 0 . 7 mm ~ 2 . 0 mm であり、前記パネルの半径 R 2 は 1 0 mm ~ 1 6 mm であり、前記パネルの半径 R 3 は 3 1 mm ~ 3 7 mm であり、前記パネルの半径 R 4 は 4 0 mm ~ 5 0 mm である、

請求項 1 6 に記載の缶端部。

【請求項 1 8】

前記パネルの半径 R 1 は約 1 . 0 mm であり、前記パネルの半径 R 2 は約 1 3 mm であり、前記パネルの半径 R 3 は約 3 4 mm であり、前記パネルの半径 R 4 は約 4 4 mm である、

請求項 1 6 に記載の缶端部。

【請求項 1 9】

前記パネルは、3 8 mm ~ 5 2 mm の直径を有する、

請求項 2 に記載の缶端部。

【請求項 2 0】

前記スコア線によって定められる前記注ぎ口は、前記注ぎ口の対向地点によって定められる角度で傾斜した線によって半径方向に測定した、1 4 mm ~ 1 9 mm の直線寸法を有する、

請求項 2 に記載の缶端部。

【請求項 2 1】

前記スコア線によって定められる前記注ぎ口は、前記注ぎ口の対向地点によって定められる角度で傾斜した線によって半径方向に測定した、1 5 mm ~ 1 7 mm の直線寸法を有する、

請求項 2 に記載の缶端部。

【請求項 2 2】

前記チャック壁の最も内側の部分と前記スコア線の最も外側の部分との間に定められる水平間隙は、0 . 6 mm ~ 3 . 0 mm である、

請求項 2 に記載の缶端部。

【請求項 2 3】

前記チャック壁の最も内側の部分と前記スコア線の最も外側の部分との間に定められる水平間隙は、1 . 0 mm ~ 2 . 0 mm である、

10

20

30

40

50

請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 2 4】**

前記チャック壁の最も内側の部分と前記スコア線の最も外側の部分との間に定められる水平間隙は、1.0 mm ~ 1.4 mmである、

請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 2 5】**

前記タブは、凹状に湾曲する、

請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 2 6】**

前記チャック壁の最も内側の部分と前記タブヒールの最遠位部分との間に定められる斜面上で測定した指間隙 F は、6 mm ~ 15 mmである、10

請求項 2 5 に記載の缶端部。

**【請求項 2 7】**

前記チャック壁の最も内側の部分と前記タブヒールの最遠位部分との間に定められる斜面上で測定した指間隙 F は、7 mm ~ 10 mmである、

請求項 2 5 に記載の缶端部。

**【請求項 2 8】**

前記継ぎ合わせ前の端部は、5 mm ~ 16 mm のパネル深さを有する、

請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 2 9】**

前記継ぎ合わせ前の端部は、6 mm ~ 10 mm のパネル深さを有する、20

請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 3 0】**

前記継ぎ合わせ前の端部は、約 8 mm のパネル深さを有する、

請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 3 1】**

前記スコア線は、前記端部が完全開口端部であるように、前記壁部に近接して前記パネルの外周部の周りに延びる、

請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 3 2】**

前記端部は、約 30 mm のサイズである、30

請求項 3 1 に記載の缶端部。

**【請求項 3 3】**

継ぎ合わせ前の缶端部と缶体との結合体であって、

基部と、側壁と、フランジとを含む、絞りしごき加工された缶体と、

継ぎ合わせ前の缶端部と、

を含み、前記缶端部は、

前記フランジに係合するカール部構造と、

前記カール部構造から半径方向内向きに延び、継ぎ合わせ工程中にチャックに接触するよう適合されたチャック壁と、40

前記チャック壁から半径方向内向きに内向きドーム状になったパネルと、

前記パネル上に形成されたスコア線と、

前記パネルに取り付けられて、ユーザによる作動に応答して前記スコア線を断裂させて注ぎ口を形成するよう適合されたタブと、

を含む、

ことを特徴とする結合体。

**【請求項 3 4】**

前記缶のネック部に近接する前記フランジと前記カール部との間の半径方向間隙は、少なくとも 0.5 mm である、

請求項 3 3 に記載の結合体。

50

**【請求項 3 5】**

前記間隙は、前記端部のチャック壁において測定される、  
請求項 3 4 に記載の結合体。

**【請求項 3 6】**

前記カール部構造において測定した前記缶端部の前記厚みは、前記フランジの前記厚みよりも少なくとも 10 % 小さい、

請求項 3 3 に記載の結合体。

**【請求項 3 7】**

前記カール部構造において測定した前記缶端部の前記厚みは、前記フランジの前記厚みよりも少なくとも 20 % 小さい、

請求項 3 3 に記載の結合体。

**【請求項 3 8】**

前記缶のネック部の垂直部分の内側から前記フランジの最も外側のリップ部までを半径方向に測定した前記フランジの幅は、1 . 8 mm 未満である、

請求項 3 3 に記載の結合体。

**【請求項 3 9】**

前記フランジの幅は 1 . 6 mm 未満である、

請求項 3 8 に記載の結合体。

**【請求項 4 0】**

前記フランジの幅は 1 . 5 mm 未満である、

請求項 3 8 に記載の結合体。

**【請求項 4 1】**

前記カール部の前記高さは、前記フランジの前記幅よりも少なくとも 0 . 5 mm 大きい、

請求項 3 3 に記載の結合体。

**【請求項 4 2】**

前記カール部の前記高さは、前記フランジの前記幅よりも少なくとも 0 . 2 mm 大きい、

請求項 3 3 に記載の結合体。

**【請求項 4 3】**

前記カール部の前記高さは、前記フランジの前記幅よりも大きい、

請求項 3 3 に記載の結合体。

**【請求項 4 4】**

前記フランジの最も外側の先端と前記カール部の最も内側の先端との間を水平に測定したカール部間隙寸法は、0 . 4 ~ 1 . 2 mm である、

請求項 3 3 に記載の結合体。

**【請求項 4 5】**

前記パネルは、前記チャック壁の下端部から前記パネル内に、間に皿穴ビードを伴わずに広がる、

請求項 3 3 に記載の結合体。

**【請求項 4 6】**

前記缶端部の直径は、前記端部の中心における前記パネルの高さの 4 ~ 8 倍未満である、

請求項 3 3 に記載の結合体。

**【請求項 4 7】**

前記端部は、少なくとも 1 . 8 mm の積み重ね高さ S を有する、

請求項 3 3 に記載の結合体。

**【請求項 4 8】**

前記結合体は、飲料缶パッケージ及び食品缶パッケージのいずれか一方である、

請求項 3 3 に記載の結合体。

10

20

30

40

50

**【請求項 4 9】**

前記パネルの断面は、前記パネルの中心からの半径方向位置に伴って減少する複数の半径によって形成される、

請求項 3 3 に記載の結合体。

**【請求項 5 0】**

前記缶端部は、38mm ~ 52mm の直径を有する、

請求項 3 3 に記載の結合体。

**【請求項 5 1】**

前記缶端部は、500系アルミニウム合金で形成され、前記缶体は、300系アルミニウム合金で形成される、

請求項 3 3 に記載の結合体。

**【請求項 5 2】**

食品を保持するための容器であって、

基部と、側壁と、ネック部とを含む、絞りしごき加工された缶体と、

缶端部と、

を含み、前記缶端部は、

カール部構造から半径方向内向きに延び、継ぎ合わせ工程中にチャックに接触するよう適合されたチャック壁と、

前記チャック壁から半径方向内向きに内向きドーム状になったパネルと、

前記パネル上に形成されたスコア線と、

前記パネルに取り付けられて、ユーザによる作動に応答して前記スコア線を断裂させて注ぎ口を形成するように適合されたタブと、

約 2.2mm 未満の継ぎ目高さを有する二重継ぎ目によって互いに接合された前記缶体の末端部及び前記缶端部の末端部と、

を含む、

ことを特徴とする容器。

**【請求項 5 3】**

前記端部の末端部の厚みは、前記缶体の前記末端部の厚みを超えない、

請求項 5 2 に記載容器。

**【請求項 5 4】**

継ぎ目の厚みは、1.1mm を超えない、

請求項 5 2 に記載の容器。

**【請求項 5 5】**

継ぎ目の厚みは、0.96mm を超えない、

請求項 5 2 に記載の容器。

**【請求項 5 6】**

継ぎ目の厚みは、0.85 ~ 0.93mm である、

請求項 5 2 に記載の容器。

**【請求項 5 7】**

継ぎ目の長さは、2.2mm を超えない、

請求項 5 2 に記載の容器。

**【請求項 5 8】**

継ぎ目の長さは、約 2.0mm である、

請求項 5 2 に記載の容器。

**【請求項 5 9】**

継ぎ目の半径は、0.6mm を超えない、

請求項 5 2 に記載の容器。

**【請求項 6 0】**

継ぎ目の半径は、0.55mm を超えない、

請求項 5 2 に記載の容器。

10

20

30

40

50

**【請求項 6 1】**

前記二重継ぎ目は、(i)前記缶体の前記末端部のカバーフック、端部フック、継ぎ合  
わせパネル及びチャック壁と、(ii)前記缶端部の缶体壁部及び缶体フックとを含み、  
前記缶体フックと前記カバーフックとの間の重複部は、0.65~1.2mmである、  
請求項52に記載の容器。

**【請求項 6 2】**

前記缶体フックと前記カバーフックとの間の前記重複部は、約0.9mmである、  
請求項61に記載の容器。

**【請求項 6 3】**

前記パネルは、前記チャック壁の下端部から前記パネル内に、間に皿穴ビードを伴わず  
に広がる。 10

請求項52に記載の容器。

**【請求項 6 4】**

前記缶端部の直径は、前記缶端部の中心における前記パネルの高さの4~8倍未満であ  
る、

請求項52に記載の容器。

**【請求項 6 5】**

前記缶端部は、飲料缶端部及び食品缶端部のいずれか一方である、  
請求項52に記載の容器。

**【請求項 6 6】**

前記パネルの断面は、前記パネルの中心からの半径方向位置に伴って減少する複数の半  
径によって形成される、

請求項52に記載の容器。

**【請求項 6 7】**

前記缶端部は、38mm~52mmの直径を有する、  
請求項52に記載の容器。

**【請求項 6 8】**

前記缶端部は、5000系アルミニウム合金で形成され、前記缶体は、3000系アル  
ミニウム合金で形成される、

請求項52に記載の容器。 30

**【請求項 6 9】**

前記容器の液体内容物と、前記缶端部の裏側との間の中心における鉛直高さは、13m  
m~18mmである、

請求項52に記載の容器。

**【請求項 7 0】**

前記容器の液体内容物と、前記缶の継ぎ目の頂部との間の鉛直高さは、10~30mm  
である、

請求項52に記載の容器。

**【請求項 7 1】**

食品を保持するための容器であって、

缶体と、

缶端部と、

を含み、前記缶端部は、

カール部構造から半径方向内向きに延び、継ぎ合せ工程中にチャックに接触するよ  
うに適合されたチャック壁と、

前記チャック壁から半径方向内向きに内向きドーム状になったパネルと、

約2.2mm未満の継ぎ目高さを有する二重継ぎ目によって互いに接合された前記缶  
体の末端部及び前記缶端部の末端部と、

を含む、

ことを特徴とする容器。 40

10

20

30

40

50

**【請求項 7 2】**

前記缶端部は、0.20インチ未満の厚みのアルミニウム合金で形成される、  
請求項71に記載の容器。

**【請求項 7 3】**

前記缶端部は、0.18インチ未満の厚みのアルミニウム合金で形成される、  
請求項71に記載の容器。

**【請求項 7 4】**

前記缶端部は、0.16インチ未満の厚みのアルミニウム合金で形成される、  
請求項71に記載の容器。

**【請求項 7 5】**

缶体との継ぎ合わせ後に85psiに耐えることができる缶端部シェルの形成方法であ  
って、

(a) 端部シェル金属プランクの周辺部付近の凹面を有する上側スリーブと凸面を有す  
る下側スリーブとの間で前記プランクをクランプ固定するステップと、

(b) 前記プランクの上面をドーム型パンチに係合させ、該パンチをプランクに対して  
移動させることによって、前記プランクを変形させるステップと、

(c) 変形させるステップ(b)における前記プランクの変形時に、前記ドーム型パン  
チの一部に向かい合う圧力スリーブアセンブリに前記プランクの裏側を係合させるステッ  
プと、

を含み、

前記ステップ(c)によって皺の形成に抵抗する、  
ことを特徴とする方法。

**【請求項 7 6】**

前記係合させるステップ(c)の前記圧力スリーブアセンブリは、外側圧力スリーブと  
内側圧力スリーブとを含み、前記係合させるステップ(c)において、前記内側圧力スリ  
ーブは、前記パンチによる相対的移動に応答して前記プランクの前記裏側に接触し、前記  
外側圧力スリーブは、前記内側圧力スリーブが前記プランクに接触した後に前記プランク  
の前記裏側に接触する、

請求項75に記載の方法。

**【請求項 7 7】**

前記内側圧力スリーブは、前記ドーム型パンチの対向する局所的部分の形状に一致する  
形状の接触面を有し、前記外側圧力スリーブは、前記ドーム型パンチの対向する部分の形  
状に一致する接触面を有する、

請求項76に記載の方法。

**【請求項 7 8】**

前記内側圧力スリーブ及び外側圧力スリーブは、前記係合させるステップ(c)の第1  
段階中に、前記外側圧力スリーブが相対的に静止して前記プランクから離間したままである  
間に前記内側圧力スリーブが前記パンチの前記相対的な下向きの移動によって押圧され  
、前記係合させるステップ(c)の第2段階中に、前記内側圧力スリーブ及び外側圧力ス  
リーブのそれぞれが前記プランクの前記裏側に接触して、前記内側圧力スリーブ及び前記  
外側圧力スリーブのそれぞれが前記パンチの前記相対的な下向きの移動によって押圧され  
るように、独立して押圧可能である、

請求項77に記載の方法。

**【請求項 7 9】**

前記クランプ固定するステップ(a)は、前記上側スリーブと前記下側スリーブとの間  
に加わる力によって、前記プランクの前記周辺部付近に予備カール部を形成するステップ  
を含む、

請求項77に記載の方法。

**【請求項 8 0】**

前記クランプ固定するステップ(a)は、前記上側スリーブと前記下側スリーブとの間

10

20

30

40

50

に加わる力によって、前記プランクの前記周辺部付近に予備カール部を形成するステップを含む、

請求項 7 7 に記載の方法。

【請求項 8 1】

前記プランクの前記周辺部をカーリング加工して、缶体フランジ上に継ぎ合わせることができ完成したカール部を形成するステップをさらに含む、

請求項 8 0 に記載の方法。

【請求項 8 2】

前記ドーム型シェルをカーリングプレスに搬送し、該カーリングプレスにおいて、上部ツールと下部ツールとの間に加わる力によって、前記プランクの前記周辺部付近に予備カール部を形成するステップをさらに含む、

請求項 7 7 に記載の方法。

【請求項 8 3】

カーリングダイの垂直動作によって前記予備カール部をカーリング加工するステップをさらに含む、

請求項 8 2 に記載の方法。

【請求項 8 4】

前記金属プランクは、500系アルミニウム合金で形成される、

請求項 7 6 に記載の方法。

【請求項 8 5】

缶体との継ぎ合わせ後に 85psi に耐えることができる缶端部シェルを形成するためのシェルプレスであって、

中心ドーム型パンチと、

前記ドーム型パンチの一部の反対側に位置する圧力スリーブアセンブリであって、前記ドーム型パンチの対応する対向部分に一致する接触面を有し、前記圧力スリーブの前記接触面と前記ドーム型パンチの前記対応する対向部分とが、前記ドーム型パンチの下向きの移動に応答して金属プランクをドーム状に変形させるように適合されるように、前記ドーム型パンチの移動に応答して移動するように適合された、圧力スリーブアセンブリと、

前記ドーム型パンチの外側に同心状に位置して凹状の接触面を有する上側スリーブと、

前記圧力スリーブの外側に同心状に位置して凸状の接触面を有する下側スリーブであって、前記下側スリーブの接触面及び前記上側スリーブの接触面が、前記プランクの周辺部の一部をカーリング加工するように適合された、下側スリーブと、

前記上側スリーブの外側に同心状に位置するパンチスリーブと、

前記下側スリーブの外側に同心状に位置する圧力パッドと、

を備えることを特徴とするシェルプレス。

【請求項 8 6】

前記圧力スリーブアセンブリは、外側圧力スリーブと内側圧力スリーブとを含み、前記内側圧力スリーブは、前記外側圧力スリーブの内側に同心状に位置し、前記内側圧力スリーブは、前記ドーム型パンチの対応する対向部分に一致する接触面を有し、前記外側圧力スリーブは、前記ドーム型パンチの対応する対向部分に一致する接触面を有する、

請求項 8 5 に記載のシェルプレス。

【請求項 8 7】

前記内側圧力スリーブ及び前記外側圧力スリーブのそれぞれは、前記ドーム型パンチの下向きの移動に応答して下向きに移動可能であり、前記内側圧力スリーブ及び前記外側圧力スリーブは、独立して下向きに移動可能である、

請求項 8 6 に記載のシェルプレス。

【請求項 8 8】

前記内側圧力スリーブ及び前記外側圧力スリーブは、前記外側圧力が前記プランクの変形部分に接触する前に、前記内側圧力スリーブが前記プランクの変形部分に接触するよう構成される、

10

20

30

40

50

請求項 8 6 に記載のシェルプレス。

【請求項 8 9】

前記シェルプレスは、5000系アルミニウム合金のプランクから有意な皺を伴わずに缶端部シェルを形成するように適合される、

請求項 8 6 に記載のシェルプレス。

【請求項 9 0】

圧力パッドの外側に同心状に位置する打ち抜き金型をさらに備え、前記パンチストリーブ及び前記下側圧力パッドは、前記打ち抜き金型に対して垂直移動して前記プランクを金属シートから切断するように適合される、

請求項 8 6 に記載のシェルプレス。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

〔関連出願との相互参照〕

本出願は、2016年2月29日に出願された米国仮特許出願第62/301,128号の利益を主張するものであり、この文献の開示はその全体が本明細書に記載されているかのように引用により本明細書に組み入れられる。

【背景技術】

【0 0 0 2】

食品、飲料、又はエアロゾルとして提供される製品を保持する缶などの市販の缶には、「2ピース」構成又は「3ピース」構成のものがある。従来の2ピース缶は、「DWI」としても知られている絞りしごき加工によって形成された一体成形缶体を含む。DWI加工では、金属プランクをカップ状に絞り加工した後に、このカップを一連のリングに押し通すことによって壁部を所望の厚み及び長さにしごき加工する。しごき加工の最後には、缶をドーム加工ステーション(domining station)に押し込んで一体型缶体のドーム型底部を形成する。その後、開いた缶端部をトリミング加工し、直径をネックダウン加工し、外向きに変形させてフランジを形成する。

20

【0 0 0 3】

2ピース缶の第2の部分は、端部又は蓋である。飲料缶端部は、シェルプレス内で平板からシェルを形成することによって形成される。その後、コンバージョンプレス内でリベットによってシェルにタブを取り付ける。

30

【0 0 0 4】

最新の軽量飲料缶端部は、周辺のカール部と、カール部に対して半径方向内向き及び下向きに延びる壁部と、(上向きに開いた溝などの)補強構造と、平坦又はほぼ平坦な中心パネルとを含む。中心パネルのスコア線は、タブの作動によって開くように構成される。

【0 0 0 5】

ビール用飲料缶の端部は、低温殺菌処理に耐え抜くように90psi(6.2バル)の内圧に耐えることという要件を有することが多い。炭酸清涼飲料用の飲料缶も、同様の規格を満たさなければならないことが多い。缶の端部壁と円形中心パネルとの間の補強構造(すなわち補強溝)は、内圧力に対して構造を強化するものであり、加圧された缶端部がたまに破損するのもこの場所である。

40

【0 0 0 6】

従って、Crown Cork & Seal社によって市販されている、一般にSuperEnd(登録商標)と呼ばれる軽量端部である昔のB64端部、及びBall社によって市販されている、一般にCDL(商標)と呼ばれるものなどの全ての商業的に成功している炭酸飲料用の缶端部は、上向きに開いた開口溝を有する。米国特許出願第2002/0158071号(Chasteen)に開示されている「外側に延びる補強ビード」、米国特許第7,644,833号(Turner)に開示されている「チャック壁の半径方向外側に位置する部分を有する折り目」、又は国際公開第2013/057250号(Dunwoody)に開示されている「パネル壁の半径方向外端部とチャック壁構造

50

の半径方向内端部との間に結合されたビード」の潰れた又は制限された構造などの別の補強構造も提案されている。しかしながら、最新の飲料缶端部が中心パネルの周辺部に何らかのタイプの補強構造を有することは今に始まつたことではない。具体例として、B 6 4 端部の皿穴溝 (c o u n t e r s i n k g r o o v e) は、比較的急傾斜した外側壁と、中心パネルに融合する比較的直立した内側壁とを含む。B 6 4 端部は、パネルの頂部からカール部の頂部までの約 4 mm の深さを有する。例えば米国特許第 4 , 5 1 6 , 4 2 0 号及び米国特許第 4 , 5 4 9 , 4 2 4 号 (「B u l s o」) には、従来の飲料缶端部を形成するための先行技術のシェルプレスが開示されている。

#### 【 0 0 0 7 】

最も一般的な飲料缶体 (呼び径) のサイズは、2 1 1 (米国における従来の命名法である 2 + 1 1 / 1 6 インチは、最初の桁をインチとして使用し、次の 2 桁を 1 / 1 6 インチの数として使用する) 又は 6 6 mm 直径である。通常、端部サイズは、最も一般的なネック形成の大きさを反映した 2 0 2 、 2 0 4 又は 2 0 6 インチである。他の飲料缶の呼び径は 5 8 mm 及び 5 3 . 5 mm であり、これらはそれぞれ、一般に「スリーク」缶及び「スリム缶」と呼ばれる。

#### 【 0 0 0 8 】

端部が加圧下にある時には若干の変形が生じると理解されているので、従来の飲料缶端部の中心パネルは、特に加圧状態では平坦又はほぼ平坦である。平坦という用語は、窪み、隆起ビーズ及び同様の表面特徴を有するパネルを含む。「ほぼ平坦」という用語は、シェルプレス及びコンバージョンプレスでの製造公差及び若干の細かい変形も含む。

#### 【 0 0 0 9 】

缶に端部を取り付けるには、缶体のフランジ上に端部カール部を配置した後に、チャックを継ぎ合わせることによってカール部及びフランジを変形させて従来の二重継ぎ目を形成する。金属容器の商業的継ぎ合わせ加工では、金属皺を含まない信頼性できる容器を 10 億個単位で生産する精度の高さが必要とされる。さらに、缶フランジの末端部と端部カール部の末端部との重なりなどの不十分な継ぎ合わせ寸法及び同様のパラメータによって、加圧下で破損が生じる可能性もある。従って、金属の継ぎ目では、継ぎ目の長さが、例えば従来の B 6 4 端部では 2 . 5 5 mm (+ / - 0 . 1 5 mm) 、 C r o w n C o r k & S e a l 社によって I S E 端部として市販されている軽量端部では 2 . 5 0 mm (+ / - 0 . 1 5 mm) であり、継ぎ目の半径は 1 . 0 mm を上回り、継ぎ目の厚みは 0 . 5 mm を上回る。通常、継ぎ目の厚みは、端部厚の 3 倍 + フランジ厚の 2 倍 + 自由空間として計算又は概算され、自由空間は 0 . 1 3 mm として概算されることもある。さらに、本発明者らが承知している全ての商用飲料缶の継ぎ目では、端圧定格要件 (e n d p r e s s u r e r a t i n g r e q u i r e m e n t s) によって缶体のフランジ厚よりも端部厚の方が大きい。

#### 【 0 0 1 0 】

しばしば食品の保持に使用される 3 ピース缶は、両末端が各端部に継ぎ合わされた円筒体を含む。通常、従来の食品端部の内圧定格は、炭酸飲料缶と同じではない。従って、通常、従来の食品缶端部は平坦であり、強化溝を有していない。

#### 【 0 0 1 1 】

3 ピース缶では、しばしば矩形の薄板を圧延して継ぎ目を溶接することによって円筒体が形成される。この円筒体の各末端に端部が継ぎ合わされる。

#### 【 0 0 1 2 】

エアロゾル容器は 3 ピース缶であることが多く、円筒缶体の底部に継ぎ合わされたドーム型の下端部を含む。エアロゾル缶の端部は、飲料缶の端部よりも大幅に肉厚である。さらに、エアロゾル缶の端部は、鋼、又は (飲料缶端部によく見られる 5 0 0 0 系アルミニウム合金と比べて) 比較的延性が高いアルミニウム合金で形成される。従って、通常、エアロゾル缶の端部は、形成される材料に接するドーム型のダイ中心ブロック (d o m e d d i e c e n t e r b l o c k) を有するプレス機により、通常はコイニング加工によって形成され、そうでなければ最終製品が商業的に容認できない規模の皺を有するよ

10

20

30

40

50

うになってしまう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】米国特許出願第2002/0158071号明細書

【特許文献2】米国特許第7,644,833号明細書

【特許文献3】国際公開第2013/057250号

【特許文献4】米国特許第4,516,420号明細書

【特許文献5】米国特許第4,549,424号明細書

【発明の概要】

10

【課題を解決するための手段】

【0014】

缶端部が、凹状の中心パネル（すなわち、上から見た場合）を含む。この説明は、特にビール又は炭酸清涼飲料と共に使用した時に特定の利点があるタイプの飲料缶端部を対象とする。この端部構造は、食品缶端部、炭酸飲料に一般的な（90psiなどの）圧力定格よりも低い圧力定格を必要とする飲料缶、及びエアロゾルから提供される製品に使用することもできる。

【0015】

皿穴のないドーム型パネルを有する実施形態は、シェルの重量が減少することによって継ぎ目がコンパクトになり、このため商業的に容認できる継ぎ目を形成しながら軽量化も実現できるという利点を有する。さらに、缶体を端部及び端部構造そのものに適合するようにネック形成すると、有利なヘッドスペース間隙（すなわち、端部又は注ぎ口の下側と液体の表面との間の距離）が生み出される。この端部構造は、（例えば）輸送中にゴミを捉える溝が無く、また缶からの液体が溝内に取り残されるよりもむしろ周辺部から消失して開いた缶内に戻る可能性もないため、清潔度を高める。また、（注ぎ口と継ぎ目との間に溝が存在しないため）注ぎ口を継ぎ目に近付けて配置できるので、従来の缶と比べて飲む感覚がむしろカップから飲む感覚に近くなり得る。

20

【0016】

この点、缶体上への継ぎ合わせ後に90psiの内圧に耐えることができる継ぎ合わせ前の缶端部はアルミニウム合金で形成され、好ましくは5000系合金（ただし3000系アルミニウム合金などの他の合金も可能である）が検討される。継ぎ合わせ前の缶端部は、（i）缶体のフランジと共に継ぎ合わされるように適合されたカール部構造と、（ii）カール部構造から半径方向内向きに延び、継ぎ合わせ工程中にチャックに接触するように適合されたチャック壁と、（iii）チャック壁から半径方向内向きにドーム状になったパネルと、（iv）パネル上に形成されたスコア線と、パネルに取り付けられて、ユーザによる作動に応答してスコア線を断裂させて注ぎ口を形成するように適合された（好ましくはパネルとほぼ同じ形状で湾曲した）タブ又は他の開封機能とを含む。他の開封機能としては、押ボタン、剥離式ホイルなどを挙げることができる。パネルは、チャック壁の下端部からパネル内に、間に皿穴ビードを伴わずに広がる。缶端部は、飲料缶端部であることが好ましいが、この構造は、食品缶端部又はエアロゾル製品端部にも使用することができる。

30

【0017】

缶端部の直径は、端部の中心におけるドームの高さの10倍未満であることが好ましく、端部の中心におけるドームの高さの4~8倍であることがさらに好ましい。本明細書で説明するように形成した端部は、0.20インチ未満の厚みの、さらに好ましくは0.18インチ未満の厚みの、好ましい実施形態では0.16mm未満の厚みの5000系合金などの軽い物とすることができます。

40

【0018】

端部のカール部は、継ぎ合わせ前の端部が1.7~3.0mmの、好ましくは少なくとも1.8mmの積み重ね高さSを有するように構成される。カール部は、カール部構造の

50

最も外側の地点と、カール部構造の継ぎ合わせパネルが端部のチャック壁の比較的真っ直ぐな部分をもたらすカール部上の地点との間を半径方向に水平に測定した3.5mm未満の、さらに好ましくは3.0mm未満の幅を有するように構成される。

#### 【0019】

パネルは、端部によって定められる曲面の接線の傾きがチャック壁及びドーム型パネルの全ての中心を除く地点において非ゼロになるようなドーム型である。ドーム型パネルの断面は、パネルの中心からの半径方向位置に伴って減少する複数の半径によって形成される。例えば、チャック壁の内側のチャック壁に最も近いドーム型パネルの半径R1は0.5mm~2mmであり、パネルの中心におけるドームの半径R4は35mm~55mmであり、缶端部の直径は38~52mmである。好ましくは、半径R1は0.5mm~4mmであり、半径R2は7mm~20mmであり、半径R3は28mm~41mmであり、半径R4は35mm~55mmであり、全てについて缶端部の直径は38~52mmである。さらに好ましくは、R1、R2、R3及びR4は、0.7mm~2.0mm、10mm~16mm、31mm~37mm及び40mm~50mmであり、42mm端部では、約1.0mm、13mm、34mm及び44mmであることがさらに好ましい。

10

#### 【0020】

端部の注ぎ口及びタブの態様は、スコア線によって定められる注ぎ口が、注ぎ口の対向地点によって定められる角度で傾斜した線によって半径方向に測定した14mm~19mmの、さらに好ましくは15mm~17mmの直線寸法を有することを含む。チャック壁の最も内側の部分とスコア線の最も外側の部分との間に定められる水平間隙は0.6mm~3.0mmであり、好ましくは1.0mm~2.0mmであり、さらに好ましくは1.0mm~1.4mmである。

20

#### 【0021】

チャック壁の最も内側の部分とタブヒールの最遠位部分との間に定められる斜面上で測定した指間隙Fは6mm~15mmであり、さらに好ましくは7mm~10mmである。

#### 【0022】

カール部の頂部から中心におけるパネルの頂部まで（ただし、中心にリベットが存在する場合には、中心におけるドームの曲面の突出部から）を測定したドーム深さは、好ましくは5mm~16mmであり、さらに好ましくは6mm~10mmであり、図示のいくつかの実施形態では約8mmである。ドーム深さは、端部性能及び所望の直径パラメータを最適化するのにふさわしい原理に従って選択することができる。

30

#### 【0023】

本発明の態様を使用する別の実施形態は、完全開口端部（full aperture end）である。完全開口端部は、以下で要約する工程によって形成される、上記で要約した開けやすい端部のようなシェルと、壁部に近いパネルの外周に沿って延びるスコア線とを有する。状況によっては、完全開口端部は、本発明者らが継ぎ合わせのための間隙を含むさらに小さなリング型のFAEタブを可能にするサイズであると推測する約30mmサイズなどの、他の様式よりも小さいものにすることもできる。

#### 【0024】

本発明の別の態様によれば、継ぎ合わせ前の端部が缶体上に継ぎ合わされる。継ぎ合わせ前の缶端部と缶体との結合体は、基部、側壁及びフランジを含む絞りしごき加工された缶体と、継ぎ合わせ前の缶端部とを含む。継ぎ合わせ前の缶端部は、フランジに係合するカール部構造と、カール部構造から半径方向内向きに延び、継ぎ合わせ工程中にチャックに接触するよう適合されるチャック壁と、チャック壁から半径方向内向きにドーム状になったパネルと、パネル上に形成されたスコア線と、パネルに取り付けられて、ユーザによる作動に応答してスコア線を断裂させて注ぎ口を形成するよう適合されたタブとを含む。

40

#### 【0025】

缶のネック部に近接するフランジとカール部との間の半径方向間隙は、少なくとも0.5mmである。この間隙は、端部のチャック壁において測定することができる。缶端部の

50

軽量性を達成するために、カール部構造において測定した缶端部の厚みは、フランジの厚みよりも10%又は20%小さい。より小さなカール部に対応しながらも適切な継ぎ目を形成するのに十分な材料をもたらすことも一部目的として、缶のネック部の垂直部分の内側からフランジの最も外側のリップ部までを半径方向に測定したフランジの幅は1.8mm未満であり、好ましくは1.6mm未満であり、さらに好ましくは1.5mm未満である。また、カール部の高さは、フランジの幅よりも少なくとも0.5mm大きく、さらに好ましくは少なくとも0.2mm(又は若干でも)大きい。フランジの最も外側の先端とカール部の最も内側の先端との間を水平に測定したカール部間隙寸法は、0.4~1.2mmである。

## 【0026】

10

端部と缶体との結合体のパネルの寸法及び構成、タブ及びスコア線、並びにその他の特徴は、継ぎ合わせ前の缶端部に関して上述した通りである。

## 【0027】

20

本発明の別の態様によれば、端部シェル構造の利点に一致する継ぎ目の発明態様を容器に使用することができる。これに関連して、製品を保持するための容器が、基部、側壁及びネック部を含む絞りしごき加工された缶体と、缶端部とを含む。缶端部は、カール部構造から半径方向内向きに延び、継ぎ合わせ工程中にチャックに接触するよう適合されたチャック壁を含む。缶体の末端部及び端部の末端部は、約2.2mm未満の、好ましくは約2.0mmの継ぎ目高さを有する二重継ぎ目によって互いに接合される。端部は、チャック壁から半径方向内向きにドーム状になったパネルと、パネル上に形成されたスコア線と、パネルに取り付けられて、ユーザによる作動に応答してスコア線を断裂させて注ぎ口を形成するように適合されたタブとを有することができる。或いは、この容器は、エアロゾル製品の下端部とすることもできる。

## 【0028】

20

この容器は、缶体の末端部の厚みを超えない端部の末端部の厚みと、1.1mmを超えない、さらに好ましくは0.96mmを超えない、好ましくは0.85~0.93mmである継ぎ目の厚みとを有することが好ましい。薄い端部シェルを達成するために、継ぎ目の半径は0.6mmを超えないことが好ましく、0.55mmを超えないことがさらに好ましい。

## 【0029】

30

容器上の二重継ぎ目は、(i) 缶体の末端部のカバーフック、端部フック、継ぎ合わせパネル及びチャック壁と、(ii) 缶端部の缶体壁部及び缶体フックとを含み、缶体フックとカバーフックとの間の重複部は、好ましくは0.65~1.2mmであり、さらに好ましくは約0.9mmである。端部及び缶体のパネルの寸法及び構成、タブ及びスコア線、並びにその他の特徴は、継ぎ合わせ前の缶端部、及び継ぎ合わせ前の缶端部と缶体のフランジとの組み合わせに関して上述した通りである。

## 【0030】

40

本発明の継ぎ目を使用する容器の例では、この容器が缶体と缶端部とを含み、缶端部は、カール部構造から半径方向内向きに延び、継ぎ合わせ工程中にチャックに接触するよう適合されたチャック壁と、チャック壁から半径方向内向きにドーム状になったパネルと、約2.2mm未満の継ぎ目高さを有する二重継ぎ目によって互いに接合された缶体の末端部及び端部の末端部とを含む。この端部では、スコア線及びタブは任意である。端部は、好ましくは0.20mm未満の厚みの、さらに好ましくは0.18mm未満の厚みの、好ましい実施形態では0.16mm未満の厚みのアルミニウム合金で形成される。この容器は、食品、又は高圧ガスによって提供される製品を保持することができる。

## 【0031】

50

本発明の別の態様によれば、缶体との継ぎ合わせ後に85psiに耐えることができる缶端部シェルの形成方法が、(a) 端部シェル金属プランクの周辺部付近の凹面を有する上側スリープと凸面を有する下側スリープとの間にプランクをクランプ固定するステップと、

( b ) ブランクの上面をドーム型パンチに係合させ、パンチをブランクに対して移動させることによって、ブランクを変形させるステップと、  
 ( c ) 変形させるステップ ( b ) におけるブランクの変形時に、ドーム型パンチの一部に向かい合う圧力スリーブアセンブリにブランクの裏側を係合させるステップと、  
 を含み、ステップ ( b ) 及び ( c ) によって皺の形成に抵抗する。

#### 【 0 0 3 2 】

この点に関し、本明細書全体を通じて、「上側 ( upper )」及び「下側 ( lower )」という用語、並びにこれらの単語の関連する形は、金型内の位置ではなく完成した端部に関連する位置を意味し、従って端部が缶上に存在する場合、上側は、端部の外側部分に関連する位置又は外側部分に向かう方向を意味し、下側は、端部の内側に関連する位置、又は内側に向かう方向を意味する。従って、本明細書で定義する金型部品及び方法ステップは、金型内での配向に関わらず端部に適用される。

#### 【 0 0 3 3 】

係合させるステップ ( c ) の圧力スリーブアセンブリは、外側圧力スリーブと内側圧力スリーブとを含み、係合させるステップ ( c ) において、内側圧力スリーブは、パンチによる相対的移動に応答してブランクの裏側に接触し、外側圧力スリーブは、内側圧力スリーブがブランクに接触した後にブランクの裏側に接触する。内側圧力スリーブは、ドーム型パンチの対向する局所的部分の形状に一致する形状の接触面を有し、外側圧力スリーブは、ドーム型パンチの対向する部分の形状に一致する接触面を有する。

#### 【 0 0 3 4 】

内側圧力スリーブ及び外側圧力スリーブは、係合させるステップ ( c ) の第1段階中に、外側圧力スリーブが相対的に静止してブランクから離間したままである間に内側圧力スリーブがパンチの相対的な下向きの移動によって押圧され、係合させるステップ ( c ) の第2段階中に、内側圧力スリーブ及び外側圧力スリーブのそれぞれがブランクの裏側に接触して、内側圧力スリーブ及び外側圧力スリーブのそれぞれがパンチの相対的な下向きの移動によって押圧されるように独立して押圧可能である。本明細書で使用する「押圧される ( depressed )」という用語は、静止位置から圧縮されることを意味する。ばねを使用することが好ましいが、他の手段も検討される。

#### 【 0 0 3 5 】

クランプ固定するステップ ( a ) は、上側スリーブと下側スリーブとの間に加わる力によって、ブランクの周辺部付近に予備カール部を形成するステップを含むことが好ましい。クランプ固定するステップ ( a ) は、上側スリーブと下側スリーブとの間に加わる力によって、ブランクの周辺部付近にわずかなカール部を形成するステップを含むことができる。

#### 【 0 0 3 6 】

この方法は、シェルプレス工程から出力されたブランクの周辺部をカーリング加工して、缶体フランジ上に継ぎ合わせることができる完成したカール部を形成するステップをさらに含むことが好ましい。このカーリング加工ステップは、それぞれが独自の金型内で行われる2ステップ工程であることが好ましい。

#### 【 0 0 3 7 】

缶体との継ぎ合わせ後に 85 psi に耐えることができる缶端部シェルを形成するためのシェルプレスが、中心ドーム型パンチと、ドーム型パンチの一部の反対側に位置して、ドーム型パンチの対応する対向部分に一致する接触面を有し、接触面とドーム型パンチの対応する対向部分とが、ドーム型パンチの下向きの移動に応答して金属ブランクをドーム状に変形せられるように適合されるように、ドーム型パンチの移動に応答して移動するように適合された圧力スリーブアセンブリと、ドーム型パンチの外側に同心状に位置して凹状の接触面を有する上側スリーブと、圧力スリーブの外側に同心状に位置して凸状の接触面を有する下側スリーブとを含み、下側スリーブの接触面及び上側スリーブの接触面は、ブランクの周辺部の一部をカーリング加工するように適合され、このシェルプレスは、上側スリーブの外側に同心状に位置するパンチスリーブと、下側スリーブの外側に同心状に位

10

20

30

40

50

置する圧力パッドとをさらに含む。

【0038】

圧力スリーブアセンブリは、外側圧力スリーブと内側圧力スリーブとを含む。内側圧力スリーブは、外側圧力スリーブの内側に同心状に位置し、内側圧力スリーブは、ドーム型パンチの対応する対向部分に一致する接触面を有する。外側圧力スリーブは、ドーム型パンチの対応する対向部分に一致する接触面を有する。内側圧力スリーブ及び外側圧力スリーブのそれぞれは、ドーム型パンチの下向きの移動に応答して下向きに移動可能であり、従って内側圧力スリーブ及び外側圧力スリーブは、独立して下向きに移動可能である。

【0039】

内側圧力スリーブ及び外側圧力スリーブは、外側圧力スリーブがプランクの変形部分に接触する前に内側圧力スリーブがプランクの変形部分に接触するように構成される。この金型は、圧力パッドの外側に同心状に位置する打ち抜き金型も含み、パンチスリーブ及び下側圧力パッドは、打ち抜き金型に対して垂直移動してプランクを金属シートから切断するように適合される。

【0040】

継ぎ合わせ前及び継ぎ合わせ後の缶端部の構造及び機能は、引用によりこの方法及び金型の概要に含まれる。この方法及び金型は、有意な皺を伴わずに端部シェルを形成するという目標及び特徴を有し、この有意な皺という用語は、本明細書では端部シェルの構造、機能及び継ぎ合わせの当業者によるこの用語の使用方法に一致する皺の程度を意味し、大量生産時にも商業的に受け入れられる製品を示すように意図される。この方法及び金型は、特にエアロゾルパッケージで使用される鋼製の端部よりも延性が低いアルミニウム合金で形成された薄いシェルに適合する。

【0041】

この方法及び金型は、材料又は最終用途に関わらず使用することができ、従って特許請求の範囲に明確に示していない限り、アルミニウムプランク、鋼プランク又は他の金属プランク、食品容器、飲料容器又はエアロゾル容器の最終製品を含む。さらに、矛盾なく論理的に許容される限り、本明細書で説明する製品の構造及び機能の全ての態様は、これらの金型及び方法の説明にも当てはまり、本明細書で説明する金型及び方法の全ての態様は、これらの製品の構造及び機能にも当てはまる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の実施形態を示す缶及び缶体パッケージの斜視図である。

【図2】図1のパッケージの実施形態の一部の拡大斜視図である。

【図3】図1のパッケージの実施形態の上面図である。

【図4A】図1のパッケージの実施形態の一部の拡大断面図である。

【図4B】明確にするために缶体の構成要素、並びにタブ及びスコア線を除去した端部の拡大断面図である。

【図5】図1のパッケージの実施形態の一部の拡大断面図である。

【図6】完全開口端部を示す、飲料缶パッケージの別の実施形態の斜視図である。

【図7】図6のパッケージの拡大した部分断面図である。

【図8】図1に示す容器を積み重ねた図である。

【図9】図8の一部の拡大図である。

【図10】飲料内容物を示すパッケージの断面図である。

【図11】本発明の態様による、図1の実施形態で使用される継ぎ目の拡大断面図である。

【図12】第1のカーリング金型内にクランプ固定された、カーリング加工において未だ変形していない端部シェルの断面図である。

【図13】第1のカーリング加工において予備カール部に変形された後の、第1の金型の組から取り外す準備ができた図12に示す端部シェルの図である。

【図14】第2のカーリング加工において予備カール部がカール部に形成された後の、図

10

20

30

40

50

13に示す端部シェルの図である。

【図15】缶体フランジに係合した缶端部のカール部の拡大図である。

【図16】積み重ね構成にある継ぎ合わせ前の缶端部の断面図である。

【図17】第1の継ぎ合わせ作業後の缶端部のカール部及び缶体フランジを示す図である。

【図18】第2の継ぎ合わせ作業後の缶端部のカール部及び缶体フランジを示す図である。

【図19】継ぎ合わせ工程の完了時における缶端部及びフランジの別の図である。

【図20】シェルプレス金型アセンブリを金型パック開放位置(open tool pack position)で示す部分側断面図である。  
10

【図21】金型と金属シートとの初期接触を示す図20のシェルプレス金型の図である。

【図22】金属プランクの部分的な変形を示す図20のシェルプレス金型の図である。

【図23】金属プランクのさらなる変形を示す図20のシェルプレス金型の図である。

【図24】端部に係合した金型の一部の拡大断面図である。

【図25】シェルプレス金型アセンブリの第2の実施形態の、金型と金属シートとの初期接触を示す部分側断面図である。

【図26】図25のシェルプレス金型アセンブリの圧力スリーブ部品の拡大図である。

【図27】シェル形成工程の前に金属シート又はプランクに予備成形部を形成する任意の工程の金型と金属シートとの初期接触を示す部分断面図である。  
20

【図28】図27の予備成形金型アセンブリの構成要素の拡大図である。

【図29】エアロゾル缶パッケージとの使用に適した缶端部の概略図である。

#### 【発明を実施するための形態】

##### 【0043】

図を参照すると、パッケージ5などの容器パッケージが、飲料缶端部10及び缶体50を含む。例えば図15に示すような継ぎ合わせ前の構成の端部10は、外周のカール部12と、カール部12から半径方向内向き及び下向きに延びる、チャック壁とも呼ばれる壁部14と、壁部14の下端からなだらかに延びる、内向きに又は凹状に湾曲したパネル16とを含む。継ぎ合わせ後の端部及びいくつかの構成要素については、継ぎ合わせ後の端部10'及び継ぎ合わせ後のチャック壁14'のようにプライム記号を用いて示す。継ぎ合わせ前の端部及び継ぎ合わせ前の端部の構成要素の一部については、継ぎ合わせ前の端部10及びそのチャック壁14のようにプライム記号を含まない照合番号によって示す。後述するように、説明にとって好都合な場合には端部10の一部の構成要素を省略し、端部10の形成が終わるまでは、参照番号8及び9を用いてシェルを参照する。  
30

##### 【0044】

スコア線18は、タブ30による作動後に注ぎ口を形成する断裂パネル(tear panel)を形成する。缶端部技術の当業者であれば本開示に照らして理解するよう、スコア線18は、従来の、ただし湾曲パネル16に適用できるような方法及び金型によって形成することができる。タブ30は、リベットアイランドにおける(好ましくは従来の)リベット20によってパネル16に取り付けられる。図示の実施形態では、タブ30が、パネル16とほぼ同じ曲率で湾曲する。タブ30は、開封中に断裂パネルに接触するノーズ32と、ユーザがタブを作動させるために把持するための対向するヒール36とを含む。  
40

##### 【0045】

図5に示すように、スコア線18によって定められる注ぎ口は、開口部の対向する地点によって定められる傾斜線によって半径方向に測定した、好ましくは14mm~19mmの、さらに好ましくは15mm~17mmの直線寸法Pを有する。チャック壁の最も半径方向内側の部分とスコア線の最も外側の部分との間を水平に測定した間隙C(すなわち、スコア線とチャック壁との間の最小点又は最接近点)は、好ましくは0.6mm~3.0mmであり、さらに好ましくは1.0mm~2.0mmであり、好ましくは1.0mm~1.4mmである。  
50

## 【0046】

図5には、寸法DIAによって42mmの缶サイズを示しており、すなわち図5に示す端部の寸法DIAは42.0mmであり、これはネック部が延びる継ぎ目の内部に存在する壁部の外面上で測定した継ぎ合わせ後の端部の直径である。(水平に測定した)端部間のタブ長Tは、従来のタブ開封過程では最小に近い23.6mmであるが、本発明は、特許請求の範囲に明確に定めていない限りいかなるタブ寸法にも限定されるべきではない。タブヒールの最外点と継ぎ目60の壁部14'の底部との間には、ユーザがタブヒール36を使用するために指を差し込む間隙Fが傾斜直線によって定められる。指を差し込む距離Fは、好ましくは6mm~15mmであり、さらに好ましくは6mm~12mmであり、さらに好ましくは7mm~10mmであり、図5では8mmである。図5の42mm端部について示す寸法は、好ましい実施形態を開示するものであり、これらの(限定ではないが、注ぎ口の寸法P、間隙寸法C、指を差し込む寸法F及びタブ長Tなどの)寸法は、42mm以外のサイズの端部にも適用すると理解されたい。

10

## 【0047】

継ぎ合わせ前の端部10のパネル16は、好ましくは6mm~12mmの、さらに好ましくは6mm~10mmの、図示の実施形態では8mmのドーム深さDを定める。さらなる情報については表1に示す。図4Aに示すように、ドーム深さDは、カール部12の最上部からパネル16の中心の上側(或いは、中心にリベット16が位置する場合にはリベットに隣接する最下点)までを垂直に測定したものである。

20

## 【0048】

図1に示す実施形態の缶体50は、ドーム型の基部52と一体型の側壁54とを有する絞りしごき加工(「DWI」)された缶体である。図8及び図9に示すように、基部52は、ドーム53と足部55とを含む。缶体50は、従来のDWI加工を用いて形成されることが好ましい。

20

## 【0049】

側壁54の上端部からは、側壁54に対して直径が減少するネック部56が延びる。いくつかの実施形態では、パッケージ5のネック形成の程度を当業で周知の従来の12オンス飲料缶よりも大きくすると理解されたい。図15に示すように、継ぎ合わせ前の状態では、ネック部54がフランジ62で終端する。

30

## 【0050】

好ましくは二重継ぎ目である継ぎ目60は、端部10と缶体50とを接合する。以下でさらに完全に説明するように、継ぎ合わせ後の状態では、カール部12の全部又は大部分が継ぎ目60を形成し、壁部14の全部又は大部分が継ぎ目60の内面を形成する。図8及び図9に示すように、継ぎ目60は、積み重ねを目的として缶の基部に挿入可能であることが好ましい。図8に示す容器パッケージは、従来の再形成された基部形状52を有する「スリム」缶50である。図8の端部10'は、基部52に内部から積み重なる42mm端部である。

30

## 【0051】

図10に示すように、パッケージ5は、容器の液体内容物6と継ぎ目の頂部との間の鉛直高さHが10mm~30mmであり、好ましくは14mmである。本発明は、特許請求の範囲に明確に示していない限り、寸法Hによって限定されるものではない。

40

## 【0052】

特に図1、図4A及び図4Bを参照すると、パネル16は、好ましくは上向きに開いた溝、或いは折れ曲がった又はZ字形の溝などの補強構造を伴わずに、壁部14又は14'の底部からなだらかに延びる。全ての地点におけるパネル16の曲面の接線の傾きは、中心、又は傾きが負から正に変化するパネル位置を除いてゼロでないことが好ましい。従来の端部技術の当業者であれば本開示に照らして理解するように、本発明は、スコア線の伝播及びその他のパラメータを最適化するための周知の原理に従ってパネル内に形成された窪み及びビーズ(図示せず)を含む。本明細書で使用するドーム型、曲面又は凹状という用語は、このような構造を有するパネルも含むように意図される。

50

## 【0053】

ドーム16の形状は、チャック壁に隣接する小さな半径から大きな中心半径までの一連の次第に増加する半径を有することが好ましい。この次第に増加するドーム半径は、曲面の深さを最小限に抑え、従って材料の使用量を最適化して浅いドーム深さを実現することができる。いくつかの構成では、この浅いドーム深さが、極薄材料で生じ得る絞り作業中の皺形成を伴わずに従来の金属成形加工を用いて端部の製造を容易に又は実現可能にすることができる。

## 【0054】

図4A及び図4Bに示すように、42mmの端部サイズの例では、R1～R4（すなわち、最も外側の半径から中心半径まで）の好ましい半径値が、1mm、13mm、34mm及び44mmである。本発明の実施形態をさらに定義するために、壁部14とパネル16との間の好ましい半径R1は、限定ではないが、(42mmサイズの端部又は他のサイズでは)0.5mm～4mm、好ましくは0.7mm～2.0mmとすることができます、図示の42mmの実施形態では1.0mmとすることができる。R1は、7mm～20mmの、好ましくは10mm～16mmの、最も好ましくは約13mmの半径R2に融合する。R2は、28mm～41mmの、好ましくは31mm～37mmの、最も好ましくは約34mmの半径R3に融合する。半径R3は、好ましくは35mm～55mmの、好ましくは40mm～50mmの、最も好ましくは約44mmの中心ドーム半径R4に融合する。

## 【0055】

上記の範囲の半径を有する缶端部は、42mmの端部サイズの好ましい実施形態のためのものである。缶端部は、38mm～52mm又は40mm～46mmの直径を有することもできる。さらに、本明細書に開示する端部構造の、端部直径と高さとの比率、及び継ぎ目寸法を含む一般的の形状は、現在1リットルのビール缶に使用されている最大82mm直径の端部などのはるかに大きな端部で使用することもできる。本発明は、特許請求の範囲に示していない限り、特定の半径範囲又は範囲数に限定されるものではない。むしろ、ドームは、楕円とすることも、又は一連のスプラインによって形成することも、或いはその他の形状とすることもできると理解されたい。

## 【0056】

図14及び図24は、チャック壁14からパネル16の中心に向かって減少する好ましいR1、R2、R3及びR4の値を有する42mmサイズのカール部状のシェル形状(9)又は(10)の例示的な実施形態である。端部技術の当業者であれば理解するように、これらの特定の曲面は、46mm及び50mm端部などの他のサイズでは、本開示において説明する原理に素直に従って最適化することができる。

## 【0057】

以下の表1に、有限要素解析の設計及び最適化の成果である、42mm、46mm及び50mm端部のいくつかのパラメータの値を示す。「制約」の値は、パッケージの水面上方の高さ(freeboard height)H及びドーム高さDなどのいくつかのパラメータを抑制する。「自由」の値は、解法に外的制約が適用されない最適化パラメータであり、従って本明細書に開示して特許請求する端部技術の改善の利点をより良好に反映する。

10

20

30

40

【表1】

表1  
有限要素解析の結果

設計	ドーム部高さ	シェル厚	カットエッジ直径	質量	ドーム高さ	反転圧力	50 Eからの重量節減率	50 Eからの重量節減率%	シェルダイヤル	ドーム部直徑／高さ
50 E den	制約	0.221 07	64.00 07	1.906	8.226	94.43	0.06	6%	50	6.1
50 E den	自由	0.177 3 4	65.34 4	1.594	10.93	108.1	0.38	19%	50	4.6
46 E den	制約	0.189 6	59.65	1.42	7.976	98.53	0.55	28%	46	5.8
46 E den	自由	0.173	59.9	1.807	8.42	97.64	0.66	34%	46	5.5
42 E den	制約	0.158 3 8	56.21 8	1.053	7.957	99.07	0.92	47%	42	5.3
42 E den	自由	0.158 3 8	56.21 8	1.053	7.957	99.07	0.92	47%	42	5.3

## 【0058】

シェル厚は、500系アルミニウム合金のミリメートル単位での開始寸法である。カットエッジ直径は、ミリメートル単位でのプランク直径である。質量は、カットエッジ直径を反映したシェルの質量である。ドーム高さは、本明細書で説明した寸法Dである。反転圧力は、ドーム型状が反転するPSI単位での計算圧力である。重量節減率 (weight saving) は、Crown Cork & Seal社が「ISE」端部として市販している当業で周知の50mm端部と比べた百分率での金属重量の節減率である。シェル直径は、図5にDIAとして示すようなミリメートル単位での直径である。ドーム直径対高さは、本明細書の開示に従って形成される、本明細書に示すサイズよりも大きなサイズ及び小さなサイズの端部の割合に指針を与えるパラメータの比率である。従って、本発明者らは、缶端部の直径はドームの高さDの10倍未満であり、好ましくは高さDの4~8倍であると推測する。

## 【0059】

図6及び図7に、飲料缶端部10a' と缶体50とを含む完全開口容器パッケージ (full aperture container package) 5Aの別の実施形態を示す。継ぎ目60、従ってカール部12及び壁部14は、第1の実施形態の缶端部10、10'について説明した通りである。従って、端部10a'に含まれるパネル16aには、壁部14'の基部に近接するパネル16aの外周部に沿ってスコア線18aが形成される。パネル16aには、リベット20aによってタブ30aが取り付けられる。図示の実施形態では、タブ30aがパネル16aとほぼ同じ曲率で湾曲することが好ましい。タブ30aは、開封中に断裂パネルに接触するノーズ32aと、ユーザがタブを作動させるために把持するための対向するヒール36aとを含む。

## 【0060】

タブ36aの好ましい最小長さT-aは、リング36aにリベット及び指を挿入できるように27mmである。従って、端部10a、10a'は、タブ36aの周囲に継ぎ合わ

10

20

30

40

50

せ金型のための間隙をもたらす30mmほどの小さな寸法にすることができる。

#### 【0061】

缶体50は、第1の実施形態の容器パッケージ5について説明した通りである。また、パネル16aのドーム型状も、第1の実施形態の容器パッケージ5について説明した通りである。リベット20aがスコア線18a内に存在するので、タブ30aを作動させてパネル16aの外周に沿ってスコア線18aを完全に断裂させると、断裂パネルを容器パッケージ5aの残り部分から完全に取り除くことができる。このような構成は、完全開口端部と呼ばれる。

#### 【0062】

図11を参照すると、継ぎ目60は、端部10'の末端部によって形成された部分と、缶体フランジの末端部によって形成された部分とを含む。継ぎ目60を形成する端部の部分は、チャック壁14'と、継ぎ合わせパネル64と、継ぎ合わせ壁部66と、端部フック68と、カバーフック70とを含む。壁部14'と継ぎ合わせパネル64との間の接合部は、継ぎ合わせパネル半径SPRを定める。継ぎ合わせパネル64と継ぎ合わせ壁部66との間の接合部は、継ぎ合わせ壁部半径SWRを定める。継ぎ目60を形成する缶体の部分は、缶体壁部74と缶体フック76とを含む。缶体壁部74と缶体フック76との間の接合部は、缶体フック半径BHRを定める。

#### 【0063】

壁部14'は、例えば図11及び図19に示すように、継ぎ合わせチャックの構成及び継ぎ合わせ工程に従って傾斜する。例えば、壁部14'は、継ぎ合わせ後の状態で1~8°傾斜し、好ましくは約4°傾斜することができる。図15の継ぎ合わせ前の状態の壁部14は、完成した壁部14'をもたらすあらゆる形状又は構成とることができ、好ましくは約4°である。

#### 【0064】

本発明の態様によれば、端部10の構造は、従来の飲料缶の二重継ぎ目よりも薄い材料の使用を可能にし、結果として小さな継ぎ目の使用を可能にする。この点、本発明者らは、缶フランジ材料の厚みよりも薄い又は同様の厚みの端部材料によって形成された二重継ぎ目を有する市販のアルミニウムパッケージを知らない。具体的に言えば、ドーム型の端部の厚みは、カール部の厚みよりも20%しか大きくなく、好ましくはカール部の厚みよりも10%未満しか大きくない。このコンパクトな形状の利点は、端部の継ぎ目半径が小さくなることによって加圧中に継ぎ目が適所に固定され、従って継ぎ目のほこりびが防がれる点である。この材料は、非常に薄いのでほこりびが生じやすく、従ってこの固定効果は歪み性能(buckle performance)にとって極めて重要である。

#### 【0065】

カール部の厚みは、従来のあらゆるカール部の厚みよりも大幅に小さな0.16mmであることが好ましい。

#### 【0066】

さらに、継ぎ目の最上点から継ぎ目の中心線に沿って継ぎ目の最下点までを測定した継ぎ目の長さLは、2.2mm未満であることが好ましく、好ましい実施形態では約2.0mmである。壁部14'の外面及び継ぎ合わせ壁部66の外面の、継ぎ目の長手方向軸に垂直な最も広い地点で測定した継ぎ目の厚みSTは、好ましくは1.1mmを超えず、さらに好ましくは0.96mmを超えず、図示の実施形態では約0.85~0.93mmである。継ぎ目の頂部において測定した、継ぎ合わせパネル半径SPR又は継ぎ合わせ壁部半径SWRに反映される端部継ぎ目の半径ESRは、好ましくは0.6mmを超えず、より好ましくは0.55mmを超えず、さらに好ましくは0.5mmを超えない。さらに、缶体フック76とカバーフック70との間の重なり寸法OLは0.65~1.2mmであり、好ましくは約0.9mmである。

#### 【0067】

再び図15を参照すると、継ぎ合わせ前の端部10が、継ぎ合わせ工程の準備を整えて缶体50上の適所に存在する。この点、カール部12は、継ぎ合わせパネル80と周辺力

10

20

30

40

50

ール部 8 2 を含み、端部継ぎ合わせパネル 8 0 がフランジ 6 2 の先端に接する。缶のネック部に近接するフランジとカール部との間の、好ましくはチャック壁 1 4 における最も狭い地点で測定した半径方向間隙 R C は、少なくとも 0 . 5 mm である。寸法 R C 及び本明細書で「半径方向」と呼ぶその他の寸法は、水平に測定したものである。

#### 【 0 0 6 8 】

継ぎ合わせ前の端部 1 0 及び缶フランジ 6 2 の構成には、(先行技術と比べて) 小さな継ぎ目寸法及び端部厚などの様態が反映される。フランジ幅 F W は、容認できる継ぎ合わせに適した重なり寸法 O L を形成するほど十分に大きい。フランジ幅 F W は、ネック部 5 6 の垂直部分の内側からフランジの最も外側のリップ部 6 3 までを半径方向に測定したものであり、好ましくは 1 . 8 mm を超えず、さらに好ましくは 1 . 6 mm を超えず、好ましくは約 1 . 5 mm である。カール部構造の最も外側の地点と、カール部構造の継ぎ合わせパネルが端部のチャック壁の比較的真っ直ぐな部分をもたらすカール部上の地点との間で半径方向に水平に測定したカール部の幅寸法は、好ましくは 3 . 5 mm 未満であり、さらに好ましくは 3 . 0 mm 未満であり、図示の実施形態では、2 . 8 mm である。測定を容易にするために、カール部の幅 C W については、カール部上の最も外側の地点からカール部 1 2 又は壁部 1 4 における端部の内面上の地点 P までを半径方向に(すなわち、断面で見た時に水平に)測定することができる。

10

#### 【 0 0 6 9 】

カール部の高さ C H は、フランジ幅 F W よりも大きいことが好ましく、本発明者らは、この寸法関係は市販の飲料缶における従来の寸法関係に反すると考える。高さ C H は、フランジ幅 F W よりも少なくとも 0 . 2 mm 大きいことが好ましく、少なくとも 0 . 5 mm 大きいことがさらに好ましい。図示の実施形態では、カール部の高さが 2 . 1 mm である。フランジの最も外側の先端とカール部の最も内側の先端との間を水平に測定したカール部の間隙寸法 C C は 0 . 4 ~ 1 . 2 mm であり、好ましくは約 0 . 5 mm である。

20

#### 【 0 0 7 0 】

図 1 7 及び図 1 8 に、端部 1 0 に係合して 4 2 mm 端部の継ぎ目 6 0 を形成する継ぎ合わせチャック 8 4 を示す。図 1 7 には、第 1 の継ぎ合わせ作業時に後退した後の第 1 の継ぎ合わせロール 8 6 を示す。図 1 8 には、第 2 の継ぎ合わせ作業時に後退した後の第 2 の継ぎ合わせロール 8 8 を示す。図 1 9 は、継ぎ目 6 0 に係合した第 2 のロール 8 8 の断面図である。

30

#### 【 0 0 7 1 】

図 1 6 で最も良く分かるように、継ぎ合わせ前の端部 1 0 は、1 . 5 ~ 3 . 0 mm の、さらに好ましくは 1 . 6 ~ 2 . 2 mm の、図示の実施形態では 1 . 8 mm の積み重ね高さ S を有する。

#### 【 0 0 7 2 】

図 2 0 ~ 図 2 4 に示すように、シェルプレス 1 0 0 は、本明細書で説明した端部シェルを形成するためのツールパック 1 1 0 を含む。説明の便宜上、シート材料の移動に関連するもの、並びにツールパック 1 1 0 の移動及び位置合わせに関連するものなどのシェルプレス 1 0 0 の従来の部品はこの説明から省いており、シェルプレス技術の当業者であれば、ツールパック 1 1 0 及びシェル生産物の説明に基づいてこれらの部品を理解するであろう。端部 1 0 を形成するための金型及び工程の説明では、参照番号 8 は、シェルプレス 1 0 0 の生産物(すなわち、ドーム型シェル)を示し、参照番号 9 は、第 1 のカーリング作業後であって次の工程に入る前の完成したシェル(すなわち、カール部 1 2 、壁部 1 4 及びパネル 1 6 は有しているが、スコア線、リベット又はタブは含んでいない生産物)を示す。

40

#### 【 0 0 7 3 】

ツールパック 1 1 0 は、ドーム型パンチ 1 2 0 と、1 対の圧力スリープ 1 3 0 及び 1 4 0 と、上側スリープ 1 5 0 と、ダイ中心リング 1 6 0 と、パンチスリープ 1 7 0 と、圧力パッド 1 8 0 と、カットエッジ 1 9 0 と、ストリッパ固定具(stripper holder tool) 2 0 0 とを含む。パンチ 1 2 0 は、パネル 1 6 の形状にほぼ一

50

致して若干の弾性戻りを考慮するドーム型表面 122 を有する。図 24 に、計算されたシェル 8 の形状を示す。パンチ 120 の対向側には、内側圧力スリープ 130 及び外側圧力スリープ 140 が存在して、対応するパンチ 120 の部分 124a 及び 124b の曲率及び配向に一致する接触面 134 及び 144 を有する。上側スリープ 150 は、その最下端に凹状の接触面 152 を有する。ダイ中心リング 160 は、その最上端に凸状の接触面 162 を有する。

#### 【0074】

上側スリープ 150 は、ダイ中心リング 160 と位置合わせされ、パンチ 120 と同心状である。ダイ中心リング 160 は、外側圧力スリープ 140 と同心状である。パンチスリープ 170 は、圧力パッド 180 と位置合わせされ、上側スリープ 150 と同心状である。圧力パッド 180 は、下側スリープ 160 と同心状である。  
10

#### 【0075】

図 20 には、金属シートの挿入準備が整った開位置にあるツールパック 110 を示す。図 21 には、シートのあらゆる変形又は打ち抜き前の、ツールが金属シートに最初に接触する初期接触位置にあるツールパック 110 の上部を示す。ストリッパ固定具 200 は、シートに接触してカットエッジ 190 に逆らってシートの動きを防ぐように作用する。この位置では、パンチスリープ 170 がシートに対して下降して、パンチスリープ 170 とカットエッジ 190 とが係合することによってプランクを形成する。内側圧力スリープ 130 及び外側圧力スリープ 140 のばね 136 及び 146 は、静止位置又は予加重が加わった位置にある。  
20

#### 【0076】

図 22 には、パンチスリープ 170 がカットエッジ 190 に対して下向きに移動して円形プランクを形成することを示す。スリープ 150 及び 160 の対向する接触面 152 及び 162 は、皺を減少させながら（延伸によって金属シートを薄肉化することとは区別して）プランクを絞り加工できるように選択された力でプランクに係合する。パンチ 120 がシェルプレスの基部 112 に対して下向きに移動し、これによってプランクの裏面が内側圧力スリープ 134 の接触面 134 に接触して、内側圧力スリープ 130 の基部のばね 136 を圧縮するようになる。対向面 134 及び 124a は、皺の形成を抑える力をプランクに加える。図 22 に示す段階では、外側圧力スリープ 140 の最上部先端はプランクに接触することも、又はプランクから離間することもできるが、表面 144 全体は（好ましくは）未だプランクに係合しておらず、従って外側圧力スリープばね 146 は、その静止位置から圧縮されていない。  
30

#### 【0077】

図 23 には、パンチ 120 がそのストロークの最下位に来ることにより、圧力スリープ接触面 134 及び 144 がいずれもプランクに接触して対応するばね力を加え、内側圧力スリープのばね 136 が図 22 に示す状態に比べてさらに圧縮され、外側圧力スリープのばね 146 が圧縮され、接触面 152 及び 162 に力が加わって、図 24 で最も良く分かるようにプランクの周辺部をシェル 8 の形に形成するようになる様子を示す。シェル 8 の外周は、上部圧力スリープ 150 とダイ中心リング 160 との接触によって形成される湾曲構造 11 を有する。  
40

#### 【0078】

中心に開口部を有する内側圧力スリープ 130 及び外側圧力スリープ 140 は、端部の絞り加工中における皺の形成を抑えるのに役立つ圧縮力を与える。136 及び 146 のばね力は、この目的に合わせて選択することもできるが、背景技術の節で説明した先行技術のドーム型成において行われるプランクの「コイニング加工」が可能なほど大きくないことが好ましい。内側圧力スリープ 130 は、外側圧力スリープ 140 とは無関係に上昇及び下降を行うように構成される。

#### 【0079】

これとは別に、本発明者らは、状況によっては（上述した 2 部品型圧力スリープではなく）図 25 及び図 26 に示す単一の圧力スリープ 130a を用いて皺の形成を抑えること  
50

もできると推測する。さらに、本発明者らは、状況によってはシート又はプランクをシェルプレス 110 内に供給する前に予備成形部を形成することもできると推測する。図 27 及び図 28 に、周辺部に接触面 121 を有する中心予備成形パンチ 119 を含む予備成形プレス 109 を示す。パンチ 119 が下降すると、部分的絞り加工によってシート又はプランクが変形する。任意に、上述したスリープ 150 及び 160 が部分的に又は完全に端部シェル 11 を形成することもできる。スコア線 18 を形成するためのスコアリング作業は、端部 10' を形成する工程のあらゆる時点で実行することができる。

#### 【0080】

図 12、図 13 及び図 14 に、シェルプレス 100 のシェル 8 をカーリング加工して完成シェルであるシェル 9 を形成し、これをその後にコンバージョンプレスによって端部 10 の形に形成する 2 段階カーリング工程を示す。  
10

#### 【0081】

第 1 のカーリング工程のカーリング金型 210A は、上側圧カーリング 220a と、対向する下側圧カーリング 230a と、上側カーリング金型 240 とを含む。図 12 には、シェルプレス 100 の生産物であるシェル 8 を示しており、対応する上側圧カーリング 220a の凹状の接触面 222a と下側圧カーリング 230a の凸状の接触面 232aとの間にシェルのカール部形状 11 が保持される。準備位置に存在する上側カーリング金型 240 は、下向きに移動してシェルのカール部形状 11 に接触して予備カール部 11' を形成するよう構成される。図 13 には、第 1 の金型 210A からシェルが除去されて第 2 段階の金型に挿入される前の、第 1 段階の工程の終了を示す。  
20

#### 【0082】

図 14 には、2つのカーリング加工のうちの第 2 の組を示す。この点、金型 210B は、上側圧カーリング 220b と、対向する下側圧カーリング 230b と、カーリング金型 250 とを含む。図 13 には、予備又は中間カール部 11' を有することを含む第 1 のカーリング加工段階 210A の生産物である端部 9 を示す。準備位置に存在するカーリング金型 250 は、上向きに移動して、対応する上側圧カーリング 220b の凹状の接触面 222b と下側圧カーリング 230b の凸状の接触面 232bとの間に保持されることによって保持されている中間カール部 11' に接触するように構成される。図 14 には、カーリング金型 250 がカール部 12 に係合してカール部 12 を形成した後に準備位置に後退した後の金型 210B を示す。シェル 9 は、金型 210b から出力されるとコンバージョンプレスの準備が整っている。  
30

#### 【0083】

本明細書で説明した構成で形成された端部は、(平坦な中心パネル及び/又は皿穴溝を用いて形成された端部と比べて) プランクサイズ及び/又は厚みが低減され、これによつて端部の金属使用量の低減を可能にできるという利点を有することができる。上記の情報に加え、本発明者らは、Crown Cork & Seal 社によって 202 サイズの 202 Superend (登録商標) 缶端部として市販されているものなどの 42 mm シェルが対応する軽量端部として使用する材料重量を、たったの半分 (約 1.05 g) 程にすることができると予測する。さらに、図示の端部 10 は、壁部の近くに溝を有していないので注ぎ口を継ぎ目に近付けて構成することができ、状況によってはこれによって飲む過程及び/又は注ぐ過程を改善することができる。この端部は、90 psi の内圧に耐える能力などの標準圧力定格にも十分に適している。  
40

#### 【0084】

一例として、継ぎ合わせ後のパッケージ 5 の実施形態は、66 mm サイズの DWI 飲料缶 50 又は 211 サイズの缶体と継ぎ合わされた、本明細書で説明したような端部 10' を含むことができる。このパッケージは、58 mm サイズ又は 204 サイズ、及び 53 mm サイズ又は 202 サイズ缶体、並びに本明細書で参照したその他のサイズを含む。缶体サイズについての開示は、211 缶、及びスリープ缶又はスリム缶とも呼ばれる缶を含む標準的な缶体サイズに対して特定の請求項を裏付けるべきであるため、本発明は、特許請求の範囲に明確に示していない限り缶体直径によって限定されるものではない。  
50

## 【0085】

図29は、エアロゾル缶などの缶の基部端部10bの図である。従来アルミニウムのエアロゾル基部に使用されている材料は、厚みが0.34mm(0.0135インチ)のH19である。端部10bは、本明細書で説明した方法に従って形成することができる。端部10bは、本明細書に開示した金型及び方法を用いて形成することができる。

## 【表2】

表2  
エアロゾルの端部寸法

下端部の仕様		
実体コード	実体名称	値
	構成物質の仕様	.0135 H19アルミニウム
H C D C	皿穴深さ	130インチ
E D	カール部外径	2.385インチ
E C	カール部開口	.130インチ
E S	カール部高さ	.082インチ
F R E R	再び伸ばしたカール部	.260インチ
F P	パンチプラグ直径	1,968インチ
r P P	パンチプラグ半径	.037インチ
W A	チャック壁角度	4° ~ 4.5° 基準
H	部品高さ	.429インチ

10

20

30

## 【0086】

本発明は、本明細書に開示した特定の実施形態、又は特徴の組み合わせに限定されるものではない。限定的な意味ではなく一例として、ドーム型状は、特定の望ましいパラメータに従って選択することができる。これらの設計原理は、低炭酸清涼飲料又は食品容器などの、90psi定格を必要としない容器に使用して、端部材料が上述したものよりも薄い又は小さい直径となるようにすることもできる。

【図 1】

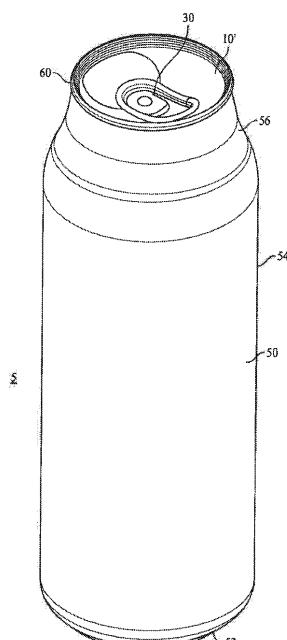


FIG. 1

【図 2】

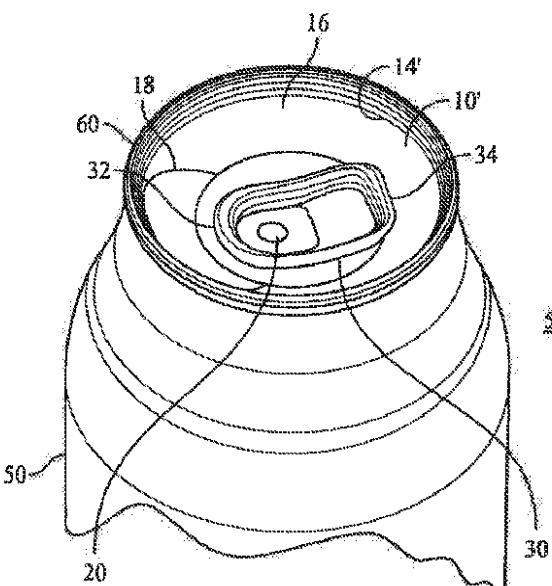


FIG. 2

【図 3】

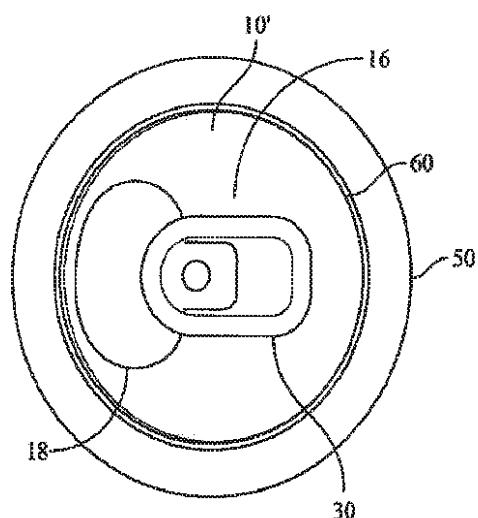


FIG. 3

【図 4 A】

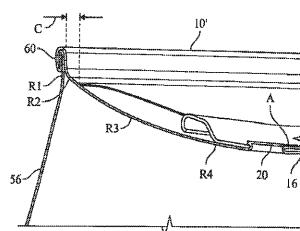


FIG. 4A

【図 4 B】

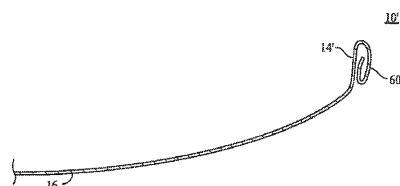


FIG. 4B

【図 5】

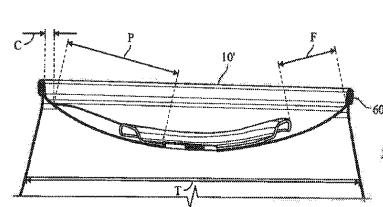


FIG. 5

【図 6】

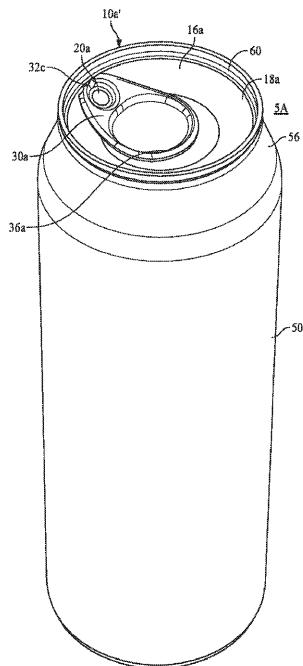


FIG. 6

【図 7】

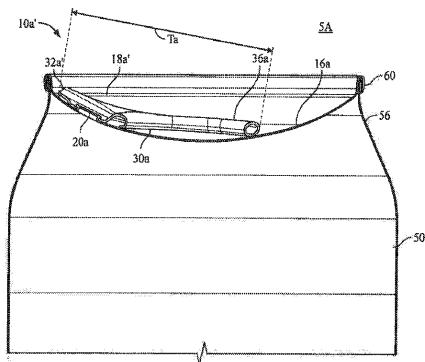


FIG. 7

【図 8】

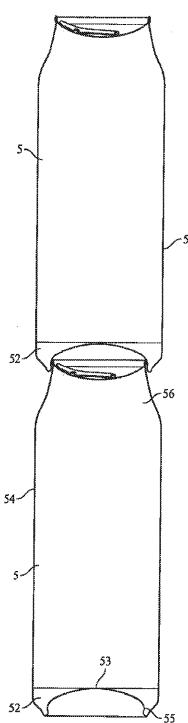


FIG. 8

【図 9】

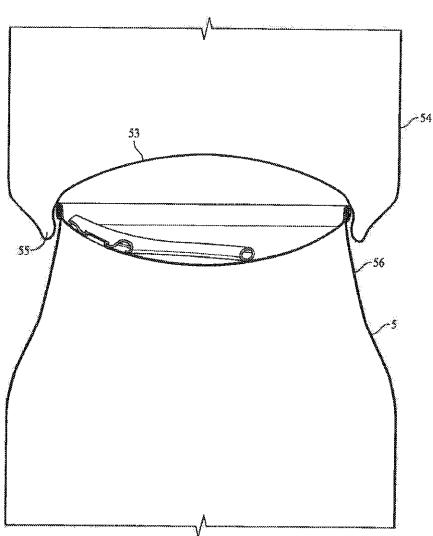


FIG. 9

【図 10】

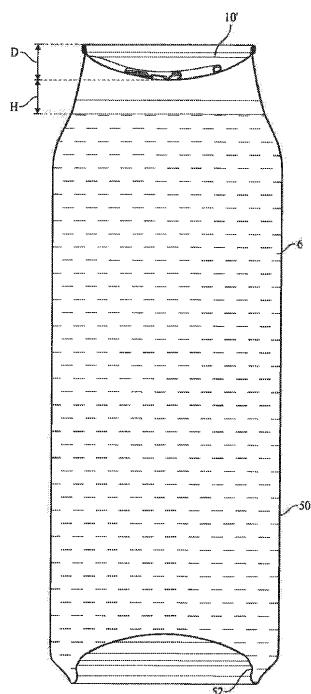


FIG. 10

【図 11】

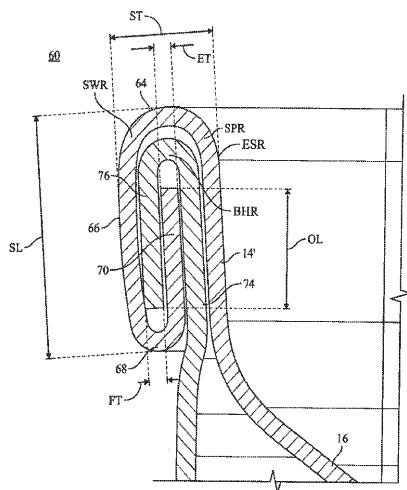


FIG. 11

【図 12】

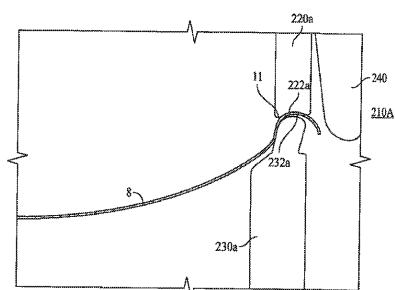


FIG. 12

【図 13】

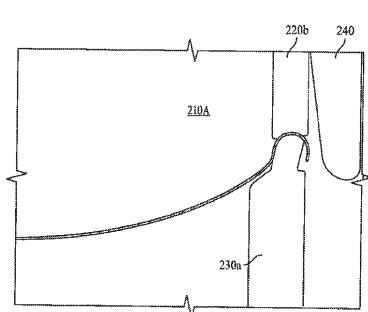


FIG. 13

【図 14】

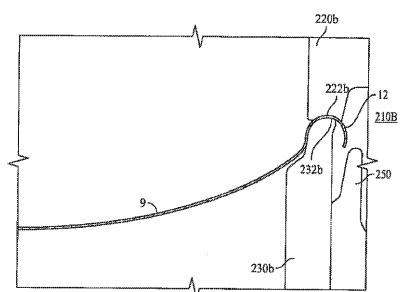


FIG. 14

【図 15】

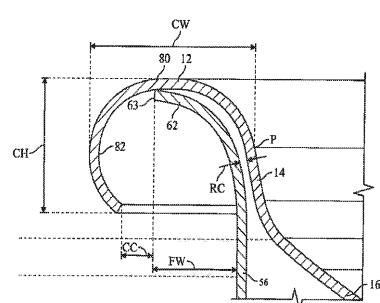
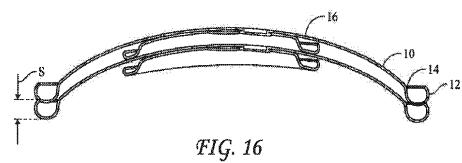
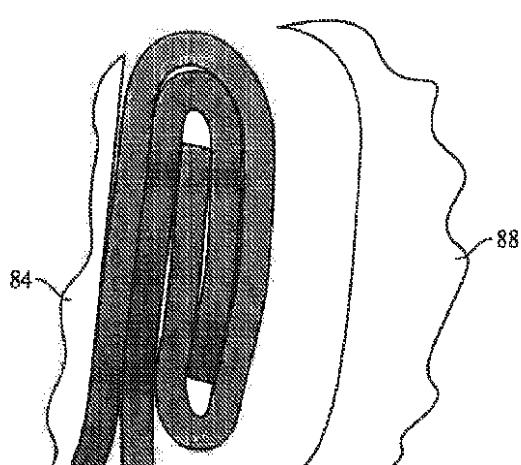


FIG. 15

【図 16】



【図 18】



【図 17】

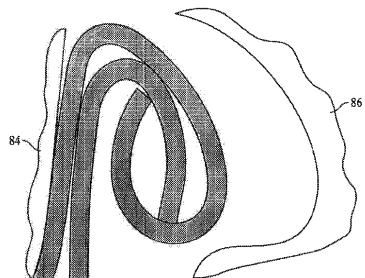


FIG. 17

FIG. 18

【図 19】

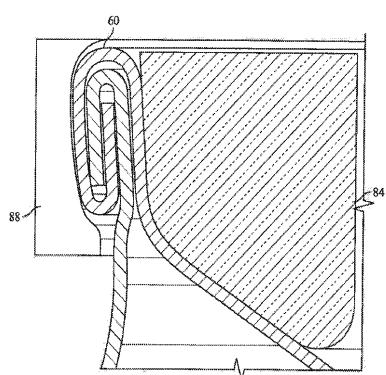


FIG. 19

【図 20】

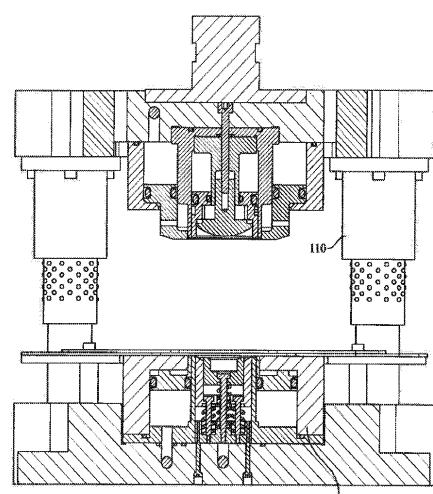


FIG. 20

【図 2 1】

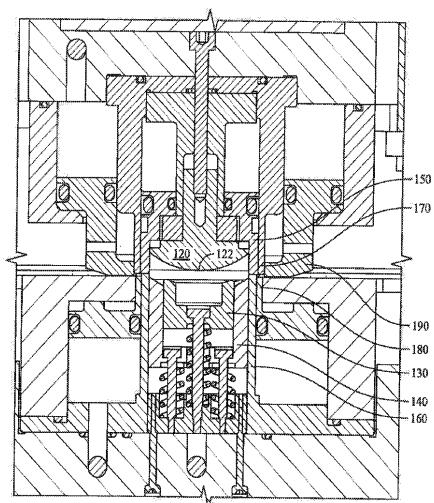


FIG. 21

【図 2 2】

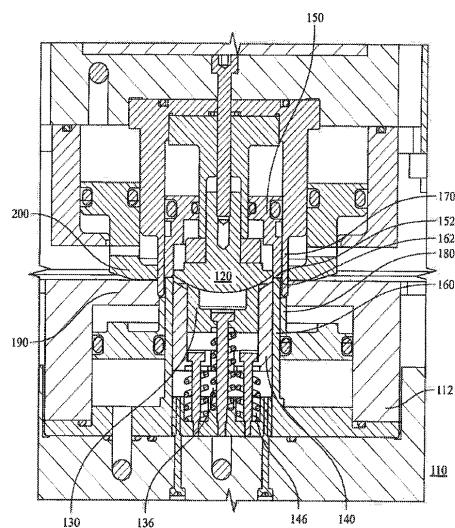


FIG. 22

【図 2 3】

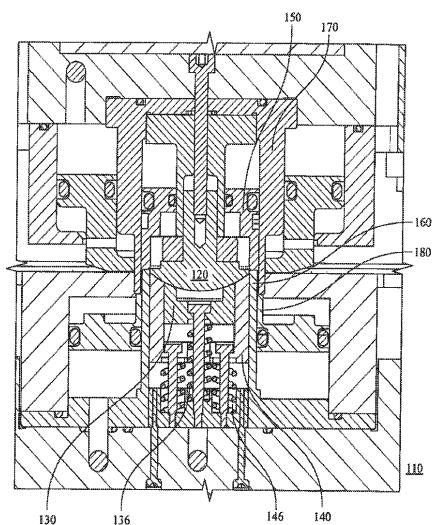


FIG. 23

【図 2 4】

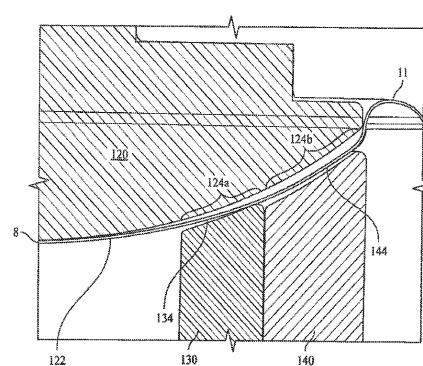
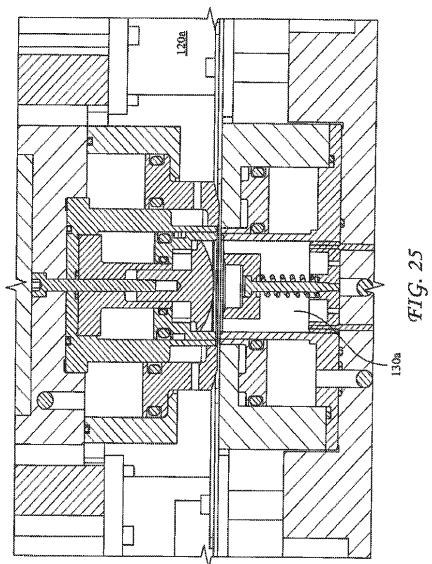
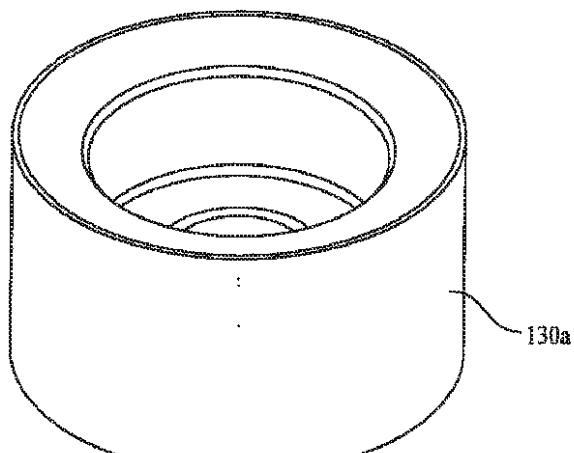


FIG. 24

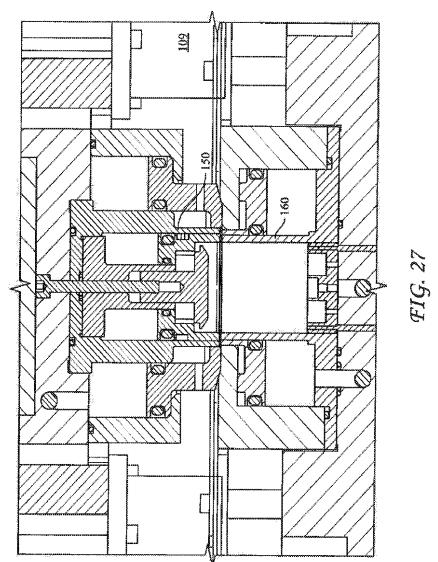
【図 25】



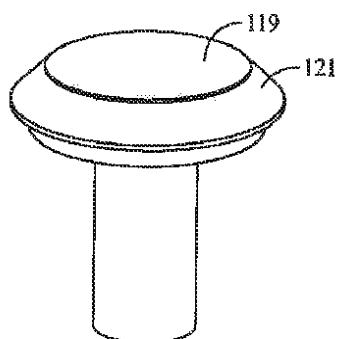
【図 26】



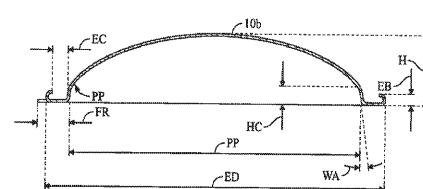
【図 27】



【図 28】



【図 29】



**【手続補正書】**

【提出日】平成30年10月31日(2018.10.31)

**【手続補正1】**

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

**【補正の内容】**

【特許請求の範囲】

**【請求項1】**

缶体上への継ぎ合わせ後に90psiの内圧に耐えることができる継ぎ合わせ前の缶端部であって、

前記缶体のフランジと共に継ぎ合わされるように適合されたカール部構造と、

前記カール部構造から半径方向内向きに延び、継ぎ合わせ工程中にチャックに接触するよう適合されたチャック壁と、

前記チャック壁から半径方向内向きに延びる凹状のドーム型パネルと、

前記パネル上に形成されたスコア線と、

前記パネルの凹側に取り付けられて、ユーザによる作動に応答して前記スコア線を断裂させて注ぎ口を形成するよう適合されたタブと、

を備えることを特徴とする缶端部。

**【請求項2】**

前記パネルは、前記チャック壁の下端部から間に皿穴ビードを伴わずに内向きに延びる、  
請求項1に記載の缶端部。

**【請求項3】**

前記缶端部の直径は、前記端部の中心における前記ドームの高さの10倍未満である、  
請求項2に記載の缶端部。

**【請求項4】**

前記缶端部の直径は、前記端部の中心における前記ドームの高さの4~8倍である、  
請求項2に記載の缶端部。

**【請求項5】**

前記缶端部は、0.20インチ未満の厚みのアルミニウム合金で形成される、  
請求項4に記載の缶端部。

**【請求項6】**

前記缶端部は、0.18インチ未満の厚みのアルミニウム合金で形成される、  
請求項4に記載の缶端部。

**【請求項7】**

前記缶端部は、0.16インチ未満の厚みのアルミニウム合金で形成される、  
請求項4に記載の缶端部。

**【請求項8】**

前記缶端部は、1.7~3.0mmの積み重ね高さSを有する、  
請求項2に記載の缶端部。

**【請求項9】**

前記缶端部は、少なくとも1.8mmの積み重ね高さSを有する、  
請求項8に記載の缶端部。

**【請求項10】**

前記カール部構造は、前記カール部構造の最も外側の地点と、前記カール部構造の継ぎ合わせパネルが前記端部のチャック壁の比較的真っ直ぐな部分をもたらす前記カール部上の地点との間を半径方向に水平に測定したとき、3.5mm未満のカール部幅を有する、  
請求項2に記載の缶端部。

**【請求項11】**

前記カール部構造は、前記カール部構造の最も外側の地点と、前記カール部構造の継ぎ合わせパネルが前記端部のチャック壁の比較的真っ直ぐな部分をもたらす前記カール部上の地点との間で半径方向に水平に測定したとき、3.0mm未満のカール部幅を有する、請求項2に記載の缶端部。

【請求項12】

前記缶端部によって定められる曲面の接線の傾きは、前記チャック壁及びドーム型の前記パネルの中心を除く全ての地点において非ゼロである、

請求項2に記載の缶端部。

【請求項13】

前記缶端部は、飲料缶端部及び食品缶端部のいずれか一方である、  
請求項2に記載の缶端部。

【請求項14】

前記パネルの断面は、前記パネルの中心からの半径方向位置に伴って減少する複数の半径によって形成される、

請求項2に記載の缶端部。

【請求項15】

前記チャック壁の内側の該チャック壁に近い前記パネルの半径R1は0.5mm~2mmであり、前記パネルの前記中心における前記パネルの半径R4は35mm~55mmであり、前記缶端部の直径は38~52mmである、

請求項2に記載の缶端部。

【請求項16】

前記チャック壁の内側の該チャック壁に近い前記パネルの半径R1は0.5mm~4mmであり、半径R1の内側の該半径R1に近い前記パネルの半径R2は7mm~20mmであり、半径Rの内側の該半径R2に近い前記パネルの半径R3は28mm~41mmであり、前記パネルの前記中心における前記パネルの半径R4は35mm~55mmであり、前記缶端部の直径は38~52mmである、

請求項2に記載の缶端部。

【請求項17】

前記パネルの半径R1は0.7mm~2.0mmであり、前記パネルの半径R2は10mm~16mmであり、前記パネルの半径R3は31mm~37mmであり、前記パネルの半径R4は40mm~50mmである、

請求項16に記載の缶端部。

【請求項18】

前記パネルの半径R1は約1.0mmであり、前記パネルの半径R2は約13mmであり、前記パネルの半径R3は約34mmであり、前記パネルの半径R4は約44mmである、

請求項16に記載の缶端部。

【請求項19】

前記パネルは、38mm~52mmの直径を有する、  
請求項2に記載の缶端部。

【請求項20】

前記スコア線によって定められる前記注ぎ口は、前記注ぎ口の対向地点によって定められる角度で傾斜した線によって半径方向に測定した、14mm~19mmの直線寸法を有する、

請求項2に記載の缶端部。

【請求項21】

前記スコア線によって定められる前記注ぎ口は、前記注ぎ口の対向地点によって定められる角度で傾斜した線によって半径方向に測定した、15mm~17mmの直線寸法を有する、

請求項2に記載の缶端部。

**【請求項 2 2】**

前記チャック壁の最も内側の部分と前記スコア線の最も外側の部分との間に定められる水平間隙は、0.6 mm ~ 3.0 mmである、

請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 2 3】**

前記チャック壁の最も内側の部分と前記スコア線の最も外側の部分との間に定められる水平間隙は、1.0 mm ~ 2.0 mmである、

請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 2 4】**

前記チャック壁の最も内側の部分と前記スコア線の最も外側の部分との間に定められる水平間隙は、1.0 mm ~ 1.4 mmである、

請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 2 5】**

前記タブは、凹状に湾曲する、

請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 2 6】**

前記チャック壁の最も内側の部分と前記タブヒールの最遠位部分との間に定められる斜面上で測定した指間隙 F は、6 mm ~ 15 mmである、

請求項 2 5 に記載の缶端部。

**【請求項 2 7】**

前記チャック壁の最も内側の部分と前記タブヒールの最遠位部分との間に定められる斜面上で測定した指間隙 F は、7 mm ~ 10 mmである、

請求項 2 5 に記載の缶端部。

**【請求項 2 8】**

前記継ぎ合わせ前の端部は、5 mm ~ 16 mm のパネル深さを有する、

請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 2 9】**

前記継ぎ合わせ前の端部は、6 mm ~ 10 mm のパネル深さを有する、

請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 3 0】**

前記継ぎ合わせ前の端部は、約 8 mm のパネル深さを有する、

請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 3 1】**

前記スコア線は、前記端部が完全開口端部であるように、前記壁部に近接して前記パネルの外周部の周りに延びる、

請求項 2 に記載の缶端部。

**【請求項 3 2】**

前記端部は、約 30 mm のサイズである、

請求項 3 1 に記載の缶端部。

**【請求項 3 3】**

継ぎ合わせ前の缶端部と缶体との結合体であって、

基部と、側壁と、フランジとを含む、絞りしごき加工された缶体と、

継ぎ合わせ前の缶端部と、

を含み、前記缶端部は、

前記フランジに係合するカール部構造と、

前記カール部構造から半径方向内向き及び下向きに延び、継ぎ合わせ工程中にチャックに接触するように適合されたチャック壁と、

前記チャック壁の下端部から間に皿穴ビードを伴わずに半径方向内向きに延びる凹状のドーム型パネルと、

前記パネル上に形成されたスコア線と、

前記パネルの凹側に取り付けられて、ユーザによる作動に応答して前記スコア線を断裂させて注ぎ口を形成するように適合されたタブと、  
を含む、  
ことを特徴とする結合体。

【請求項 3 4】

前記缶のネック部に近接する前記フランジと前記カール部との間の半径方向間隙は、少なくとも 0.5 mm である、  
請求項 3 3 に記載の結合体。

【請求項 3 5】

前記間隙は、前記端部のチャック壁において測定される、  
請求項 3 4 に記載の結合体。

【請求項 3 6】

前記カール部構造において測定した前記缶端部の前記厚みは、前記フランジの前記厚みよりも少なくとも 10% 小さい、  
請求項 3 3 に記載の結合体。

【請求項 3 7】

前記カール部構造において測定した前記缶端部の前記厚みは、前記フランジの前記厚みよりも少なくとも 20% 小さい、  
請求項 3 3 に記載の結合体。

【請求項 3 8】

前記缶のネック部の垂直部分の内側から前記フランジの最も外側のリップ部までを半径方向に測定した前記フランジの幅は、1.8 mm 未満である、  
請求項 3 3 に記載の結合体。

【請求項 3 9】

前記フランジの幅は 1.6 mm 未満である、  
請求項 3 8 に記載の結合体。

【請求項 4 0】

前記フランジの幅は 1.5 mm 未満である、  
請求項 3 8 に記載の結合体。

【請求項 4 1】

前記カール部の前記高さは、前記フランジの前記幅よりも少なくとも 0.5 mm 大きい、  
請求項 3 3 に記載の結合体。

【請求項 4 2】

前記カール部の前記高さは、前記フランジの前記幅よりも少なくとも 0.2 mm 大きい、  
請求項 3 3 に記載の結合体。

【請求項 4 3】

前記カール部の前記高さは、前記フランジの前記幅よりも大きい、  
請求項 3 3 に記載の結合体。

【請求項 4 4】

前記フランジの最も外側の先端と前記カール部の最も内側の先端との間を水平に測定したカール部間隙寸法は、0.4 ~ 1.2 mm である、  
請求項 3 3 に記載の結合体。

【請求項 4 5】

前記缶端部の直径は、前記端部の中心における前記パネルの高さの 4 ~ 8 倍未満である、  
請求項 3 3 に記載の結合体。

【請求項 4 6】

前記端部は、少なくとも 1.8 mm の積み重ね高さ S を有する、

請求項 3 3 に記載の結合体。

【請求項 4 7】

前記結合体は、飲料缶パッケージ及び食品缶パッケージのいずれか一方である、  
請求項 3 3 に記載の結合体。

【請求項 4 8】

前記パネルの断面は、前記パネルの中心からの半径方向位置に伴って減少する複数の半  
径によって形成される、

請求項 3 3 に記載の結合体。

【請求項 4 9】

前記缶端部は、38mm ~ 52mm の直径を有する、  
請求項 3 3 に記載の結合体。

【請求項 5 0】

前記缶端部は、5000系アルミニウム合金で形成され、前記缶体は、3000系アル  
ミニウム合金で形成される、  
請求項 3 3 に記載の結合体。

【請求項 5 1】

食品を保持するための容器であって、  
基部と、側壁と、ネック部とを含む、絞りしごき加工された缶体と、  
缶端部と、  
を含み、前記缶端部は、

カール部構造から半径方向内向きに延び、継ぎ合わせ工程中にチャックに接触するよ  
うに適合されたチャック壁と、

前記チャック壁の下端部から間に皿穴ビードを伴わずに半径方向内向きに延びる凹状  
のドーム型パネルと、

前記パネル上に形成されたスコア線と、  
前記パネルの凹側に取り付けられて、ユーザによる作動に応答して前記スコア線を断  
裂させて注ぎ口を形成するように適合されたタブと、  
約 2.2mm 未満の継ぎ目高さを有する二重継ぎ目によって互いに接合された前記缶  
体の末端部及び前記缶端部の末端部と、  
を含む、

ことを特徴とする容器。

【請求項 5 2】

前記端部の末端部の厚みは、前記缶体の前記末端部の厚みを超えない、  
請求項 5 1 に記載容器。

【請求項 5 3】

継ぎ目の厚みは、1.1mm を超えない、  
請求項 5 1 に記載の容器。

【請求項 5 4】

継ぎ目の厚みは、0.96mm を超えない、  
請求項 5 1 に記載の容器。

【請求項 5 5】

継ぎ目の厚みは、0.85 ~ 0.93mm である、  
請求項 5 1 に記載の容器。

【請求項 5 6】

継ぎ目の長さは、2.2mm を超えない、  
請求項 5 1 に記載の容器。

【請求項 5 7】

継ぎ目の長さは、約 2.0mm である、  
請求項 5 1 に記載の容器。

【請求項 5 8】

継ぎ目の半径は、0.6mmを超えない、  
請求項51に記載の容器。

【請求項59】

継ぎ目の半径は、0.55mmを超えない、  
請求項51に記載の容器。

【請求項60】

前記二重継ぎ目は、(i)前記缶体の前記末端部のカバーフック、端部フック、継ぎ合  
わせパネル及びチャック壁と、(ii)前記缶端部の缶体壁部及び缶体フックとを含み、  
前記缶体フックと前記カバーフックとの間の重複部は、0.65~1.2mmである、  
請求項51に記載の容器。

【請求項61】

前記缶体フックと前記カバーフックとの間の前記重複部は、約0.9mmである、  
請求項60に記載の容器。

【請求項62】

前記缶端部の直径は、前記缶端部の中心における前記パネルの高さの4~8倍未満である、  
請求項51に記載の容器。

【請求項63】

前記缶端部は、飲料缶端部及び食品缶端部のいずれか一方である、  
請求項51に記載の容器。

【請求項64】

前記パネルの断面は、前記パネルの中心からの半径方向位置に伴って減少する複数の半  
径によって形成される、  
請求項51に記載の容器。

【請求項65】

前記缶端部は、38mm~52mmの直径を有する、  
請求項51に記載の容器。

【請求項66】

前記缶端部は、5000系アルミニウム合金で形成され、前記缶体は、3000系アル  
ミニウム合金で形成される、  
請求項51に記載の容器。

【請求項67】

前記容器の液体内容物と、前記缶端部の裏側との間の中心における鉛直高さは、13m  
m~18mmである、  
請求項51に記載の容器。

【請求項68】

前記容器の液体内容物と、前記缶の継ぎ目の頂部との間の鉛直高さは、10~30mm  
である、  
請求項51に記載の容器。

【請求項69】

食品を保持するための容器であって、  
缶体と、  
缶端部と、  
を含み、前記缶端部は、  
カール部構造から半径方向内向きに延び、継ぎ合わせ工程中にチャックに接触するよ  
うに適合されたチャック壁と、

前記チャック壁の下端部から間に皿穴ビードを伴わずに半径方向内向きに延びる凹状  
のドーム型パネルと、

前記パネルの凹側に取り付けられたタブと、

約2.2mm未満の継ぎ目高さを有する二重継ぎ目によって互いに接合された前記缶

体の末端部及び前記缶端部の末端部と、  
を含む、  
ことを特徴とする容器。

【請求項 7 0】

前記缶端部は、0.20インチ未満の厚みのアルミニウム合金で形成される、  
請求項69に記載の容器。

【請求項 7 1】

前記缶端部は、0.18インチ未満の厚みのアルミニウム合金で形成される、  
請求項69に記載の容器。

【請求項 7 2】

前記缶端部は、0.16インチ未満の厚みのアルミニウム合金で形成される、  
請求項69に記載の容器。

【請求項 7 3】

缶体との継ぎ合わせ後に85psiに耐えることができる缶端部シェルの形成方法であ  
って、

(a) 端部シェル金属プランクの周辺部付近の凹面を有する上側スリープと凸面を有する下側スリープとの間で前記プランクをクランプ固定するステップと、

(b) 前記プランクの上面をドーム型パンチに係合させ、該パンチをプランクに対して移動させることによって、前記プランクを変形させるステップと、

(c) 変形させるステップ(b)における前記プランクの変形時に、前記ドーム型パンチの一部に向かい合う圧力スリープアセンブリに前記プランクの裏側を係合させるステップと、

を含み、

ステップ(b)の前記プランクの前記上面と前記ドーム型パンチとの前記係合、及びステップ(c)の前記プランクの前記裏側と前記圧力スリープアセンブリとの前記係合により、前記プランクに皺の形成を低減する力が加わる、  
ことを特徴とする方法。

【請求項 7 4】

前記係合させるステップ(c)の前記圧力スリープアセンブリは、外側圧力スリープと内側圧力スリープとを含み、前記係合させるステップ(c)において、前記内側圧力スリープは、前記パンチによる相対的移動に応答して前記プランクの前記裏側に接触し、前記外側圧力スリープは、前記内側圧力スリープが前記プランクに接触した後に前記プランクの前記裏側に接触する、

請求項73に記載の方法。

【請求項 7 5】

前記内側圧力スリープは、前記ドーム型パンチの対向する局所的部分の形状に一致する形状の接触面を有し、前記外側圧力スリープは、前記ドーム型パンチの対向する部分の形状に一致する接触面を有する、  
請求項74に記載の方法。

【請求項 7 6】

前記内側圧力スリープ及び外側圧力スリープは、前記係合させるステップ(c)の第1段階中に、前記外側圧力スリープが相対的に静止して前記プランクから離間したままである間に前記内側圧力スリープが前記パンチの前記相対的な下向きの移動によって押圧され、前記係合させるステップ(c)の第2段階中に、前記内側圧力スリープ及び外側圧力スリープのそれぞれが前記プランクの前記裏側に接触して、前記内側圧力スリープ及び前記外側圧力スリープのそれぞれが前記パンチの前記相対的な下向きの移動によって押圧されるよう、独立して押圧可能である、  
請求項75に記載の方法。

【請求項 7 7】

前記クランプ固定するステップ(a)は、前記上側スリープと前記下側スリープとの間

に加わる力によって、前記プランクの前記周辺部付近に予備カール部を形成するステップを含む、

請求項 7 5 に記載の方法。

【請求項 7 8】

前記クランプ固定するステップ( a )は、前記上側スリープと前記下側スリープとの間に加わる力によって、前記プランクの前記周辺部付近に予備カール部を形成するステップを含む、

請求項 7 5 に記載の方法。

【請求項 7 9】

前記プランクの前記周辺部をカーリング加工して、缶体フランジ上に継ぎ合わせることができる完成したカール部を形成するステップをさらに含む、

請求項 7 8 に記載の方法。

【請求項 8 0】

前記ドーム型シェルをカーリングプレスに搬送し、該カーリングプレスにおいて、上部ツールと下部ツールとの間に加わる力によって、前記プランクの前記周辺部付近に予備カール部を形成するステップをさらに含む、

請求項 7 5 に記載の方法。

【請求項 8 1】

カーリングダイの垂直動作によって前記予備カール部をカーリング加工するステップをさらに含む、

請求項 8 0 に記載の方法。

【請求項 8 2】

前記金属プランクは、5000系アルミニウム合金で形成される、

請求項 7 4 に記載の方法。

【請求項 8 3】

缶体との継ぎ合わせ後に 85psi に耐えることができる缶端部シェルを形成するためのシェルプレスであって、

中心ドーム型パンチと、

前記ドーム型パンチの一部の反対側に位置する圧力スリープアセンブリであって、前記ドーム型パンチの対応する対向部分に一致する接触面を有し、前記圧力スリープの前記接触面と前記ドーム型パンチの前記対応する対向部分とが、前記ドーム型パンチの下向きの移動に応答して金属プランクをドーム状に変形せるように適合されるように、前記ドーム型パンチの移動に応答して移動するように適合された、圧力スリープアセンブリと、

前記ドーム型パンチの外側に同心状に位置して凹状の接触面を有する上側スリープと、

前記圧力スリープの外側に同心状に位置して凸状の接触面を有する下側スリープであって、前記下側スリープの接触面及び前記上側スリープの接触面が、前記プランクの周辺部の一部をカーリング加工するように適合された、下側スリープと、

前記上側スリープの外側に同心状に位置するパンチスリープと、

前記下側スリープの外側に同心状に位置する圧力パッドと、

を備えることを特徴とするシェルプレス。

【請求項 8 4】

前記圧力スリープアセンブリは、外側圧力スリープと内側圧力スリープとを含み、前記内側圧力スリープは、前記外側圧力スリープの内側に同心状に位置し、前記内側圧力スリープは、前記ドーム型パンチの対応する対向部分に一致する接触面を有し、前記外側圧力スリープは、前記ドーム型パンチの対応する対向部分に一致する接触面を有する、

請求項 8 3 に記載のシェルプレス。

【請求項 8 5】

前記内側圧力スリープ及び前記外側圧力スリープのそれぞれは、前記ドーム型パンチの下向きの移動に応答して下向きに移動可能であり、前記内側圧力スリープ及び前記外側圧力スリープは、独立して下向きに移動可能である、

請求項 8 4 に記載のシェルプレス。

【請求項 8 6】

前記内側圧力スリープ及び前記外側圧力スリープは、前記外側圧力スリープが前記プランクの変形部分に接触する前に、前記内側圧力スリープが前記プランクの変形部分に接触するように構成される、

請求項 8 4 に記載のシェルプレス。

【請求項 8 7】

前記シェルプレスは、前記圧力スリープアセンブリ及び前記ドーム型パンチが前記プランクに接触することによって有意な皺を伴わずに前記缶端部シェルを形成する力が前記プランクに加わるようにして、5000系アルミニウム合金のプランクから缶端部シェルを形成するように適合される、

請求項 8 4 に記載のシェルプレス。

【請求項 8 8】

圧力パッドの外側に同心状に位置する打ち抜き金型をさらに備え、前記パンチスリープ及び前記下側圧力パッドは、前記打ち抜き金型に対して垂直移動して前記プランクを金属シートから切断するように適合される、

請求項 8 4 に記載のシェルプレス。

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/US2017/020024																											
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. B65D17/00 B21D22/22 B21D22/30 B21D51/44 B65D6/30 ADD.																													
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																													
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B65D B21D																													
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, WPI Data																													
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">US 5 804 237 A (DIAMOND GEORGE B [US] ET AL) 8 September 1998 (1998-09-08) the whole document</td> <td style="padding: 2px; vertical-align: bottom;">1,33,52, 71</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">Cited for lack of inventive step objection -----</td> <td style="padding: 2px; vertical-align: bottom;">1-90</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">WO 97/00743 A1 (METAL BOX PLC [GB]; CARNAUDMETALBOX SA [FR]; CARNAUDMETALBOX NV [NL];) 9 January 1997 (1997-01-09) the whole document</td> <td style="padding: 2px; vertical-align: bottom;">1,33,52, 71</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">Cited for lack of inventive step objection -----</td> <td style="padding: 2px; vertical-align: bottom;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US 6 126 034 A (BORDEN CRAIG L [US] ET AL) 3 October 2000 (2000-10-03) the whole document</td> <td style="padding: 2px; vertical-align: bottom;">1-74</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">US 5 149 238 A (MCELDOWNEY CARL [US] ET AL) 22 September 1992 (1992-09-22) the whole document</td> <td style="padding: 2px; vertical-align: bottom;">75-90</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="padding: 2px; vertical-align: bottom;">75-90</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="padding: 2px; vertical-align: bottom;">---- -/-</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 5 804 237 A (DIAMOND GEORGE B [US] ET AL) 8 September 1998 (1998-09-08) the whole document	1,33,52, 71	Y	Cited for lack of inventive step objection -----	1-90	X	WO 97/00743 A1 (METAL BOX PLC [GB]; CARNAUDMETALBOX SA [FR]; CARNAUDMETALBOX NV [NL];) 9 January 1997 (1997-01-09) the whole document	1,33,52, 71	Y	Cited for lack of inventive step objection -----		A	US 6 126 034 A (BORDEN CRAIG L [US] ET AL) 3 October 2000 (2000-10-03) the whole document	1-74	Y	US 5 149 238 A (MCELDOWNEY CARL [US] ET AL) 22 September 1992 (1992-09-22) the whole document	75-90			75-90			---- -/-
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																											
X	US 5 804 237 A (DIAMOND GEORGE B [US] ET AL) 8 September 1998 (1998-09-08) the whole document	1,33,52, 71																											
Y	Cited for lack of inventive step objection -----	1-90																											
X	WO 97/00743 A1 (METAL BOX PLC [GB]; CARNAUDMETALBOX SA [FR]; CARNAUDMETALBOX NV [NL];) 9 January 1997 (1997-01-09) the whole document	1,33,52, 71																											
Y	Cited for lack of inventive step objection -----																												
A	US 6 126 034 A (BORDEN CRAIG L [US] ET AL) 3 October 2000 (2000-10-03) the whole document	1-74																											
Y	US 5 149 238 A (MCELDOWNEY CARL [US] ET AL) 22 September 1992 (1992-09-22) the whole document	75-90																											
		75-90																											
		---- -/-																											
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> 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	Date of mailing of the international search report																												
30 March 2017	11/04/2017																												
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  Dederichs, August																												

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2017/020024
---

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 730 383 A (DUNN L ET AL) 1 May 1973 (1973-05-01) the whole document -----	75-90
A	US 6 561 004 B1 (NEINER CHRISTOPHER G [US] ET AL) 13 May 2003 (2003-05-13) column 6, line 58 - column 7, line 7; figures -----	1-90
A	US 2004/241789 A1 (CHASTEEN HOWARD C [US] ET AL) 2 December 2004 (2004-12-02) paragraphs [0013], [0034]; figures -----	1-90
A	US 2 971 671 A (SHAKMAN JAMES G) 14 February 1961 (1961-02-14) the whole document -----	1-90
A	EP 2 322 440 A1 (IMPRESS GROUP BV [NL]) 18 May 2011 (2011-05-18) the whole document -----	1-90
1		

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2017/020024

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5804237	A	08-09-1998	AP 1003 A AU 718405 B2 BR 9611115 A CA 2234696 A1 CN 1203558 A DE 69629397 D1 DE 69629397 T2 DE 69636059 T2 EA 199800300 A1 EP 0906222 A1 ES 2205062 T3 HK 1016138 A1 JP 3944655 B2 JP 2001518039 A KR 19990064252 A MX 206098 B PL 326168 A1 PT 906222 E RO 117250 B TR 9800681 T2 US 5804237 A WO 9714614 A1		17-08-2001 13-04-2000 13-07-1999 24-04-1997 30-12-1998 11-09-2003 01-07-2004 30-11-2006 29-10-1998 07-04-1999 01-05-2004 02-08-2002 11-07-2007 09-10-2001 26-07-1999 23-01-2002 31-08-1998 31-12-2003 28-12-2001 22-10-2001 08-09-1998 24-04-1997
WO 9700743	A1	09-01-1997	AU 6130696 A FR 2735749 A1 WO 9700743 A1		22-01-1997 27-12-1996 09-01-1997
US 6126034	A	03-10-2000	NONE		
US 5149238	A	22-09-1992	AT 143329 T AU 638393 B2 CA 2060173 A1 DE 69213968 D1 DE 69213968 T2 EP 0497346 A1 JP 3418628 B2 JP H05177285 A US 5149238 A		15-10-1996 24-06-1993 31-07-1992 31-10-1996 10-04-1997 05-08-1992 23-06-2003 20-07-1993 22-09-1992
US 3730383	A	01-05-1973	NONE		
US 6561004	B1	13-05-2003	AT 287773 T AU 3123602 A AU 2002231236 B2 BR 0115703 A CA 2427611 A1 CN 1476359 A DE 60108664 D1 DE 60108664 T2 EP 1337355 A1 ES 2238499 T3 HK 1061995 A1 JP 2004514561 A MX PA03004715 A US 6561004 B1 WO 0243895 A1		15-02-2005 11-06-2002 07-09-2006 09-09-2003 06-06-2002 18-02-2004 03-03-2005 30-03-2006 27-08-2003 01-09-2005 24-11-2006 20-05-2004 25-01-2005 13-05-2003 06-06-2002
US 2004241789	A1	02-12-2004	US 2004241789 A1		02-12-2004

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No
PCT/US2017/020024

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
	WO	2004101369 A2	25-11-2004
US 2971671	A	14-02-1961	NONE
EP 2322440	A1	18-05-2011	AU 2010317963 A1 07-06-2012 BR 112012011168 A2 05-07-2016 CA 2780748 A1 19-05-2011 CN 102712387 A 03-10-2012 EP 2322440 A1 18-05-2011 ES 2513828 T3 27-10-2014 JP 5670467 B2 18-02-2015 JP 2013510776 A 28-03-2013 KR 20120097510 A 04-09-2012 MA 33814 B1 03-12-2012 RU 2012123973 A 20-12-2013 US 2012279967 A1 08-11-2012 WO 2011058138 A1 19-05-2011 ZA 201203530 B 28-08-2013

## フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
B 6 5 D 1/16 1 1 1

(81) 指定国 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,MK,MT,NL,NO,PL,PT,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,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,JP,KE,KG,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,NI,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

(74) 代理人 100098475  
弁理士 倉澤 伊知郎

(74) 代理人 100130937  
弁理士 山本 泰史

(74) 代理人 100144451  
弁理士 鈴木 博子

(72) 発明者 マッティン ベン  
イギリス オーエックス12 9ビーピー ウォンテージ ダウンズビュー ロード

(72) 発明者 クラーク ティム  
イギリス オーエックス12 9ビーピー ウォンテージ ダウンズビュー ロード

(72) 発明者 ラムジー クリストファー ポール  
イギリス オーエックス12 8ディーピー オックスフォードシャー ウォンテージ ブレイサ  
イド マナー ロード

F ターム(参考) 3E033 AA06 BA09 CA05 DA02 DD02 FA10  
3E061 AA16 AB08 AD05 BA01 BB02 BB13 DA12  
3E093 AA02 BB02 DD01