

(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2020-508933

(P2020-508933A)

(43) 公表日 令和2年3月26日(2020.3.26)

(51) Int.Cl.

B65D 1/16 (2006.01)
B21D 22/26 (2006.01)
B21D 22/28 (2006.01)
B21D 51/26 (2006.01)
B65D 1/00 (2006.01)

F 1

B 65 D 1/16
B 21 D 22/26
B 21 D 22/28
B 21 D 51/26
B 21 D 22/28

1 1 1
C
K
X
L

テーマコード(参考)

3 E 0 3 3

4 E 1 3 7

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2019-531444 (P2019-531444)
(86) (22) 出願日 平成29年12月12日 (2017.12.12)
(85) 翻訳文提出日 令和1年7月29日 (2019.7.29)
(86) 國際出願番号 PCT/US2017/065671
(87) 國際公開番号 WO2018/118495
(87) 國際公開日 平成30年6月28日 (2018.6.28)
(31) 優先権主張番号 15/382,850
(32) 優先日 平成28年12月19日 (2016.12.19)
(33) 優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(71) 出願人 505257497
ストール マシナリ カンパニー, エル
エルシー
S t o r l e M a c h i n e r y C o
m p a n y, L L C
アメリカ合衆国 80112 コロラド,
センテニアル, サウス ポトマック スト
リート 6949
(74) 代理人 110001438
特許業務法人 丸山国際特許事務所
(72) 発明者 カーステンズ, アーロン イー.
アメリカ合衆国 45458 オハイオ,
センタービル, メドウフィールド コート
10696

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】平頭ドームカップ

(57) 【要約】

【解決手段】成形プランク10が提供される。成形プランク10は、引き伸ばし部分38及び/又は平頭突出部20を含んでおり、引き伸ばし部分38及び/又は平頭突出部22を含む成形プランク10を形成するように構成されたツールアセンブリ100と、引き伸ばし部分38及び/又は平頭突出部22を含む成形プランク10を成形する方法1000も提供される。成形プランク10は、ベース12及び付随側壁14を含む。引き伸ばし部分38及び/又は平頭突出部22は、成形プランクのベース12に配置され、引き伸ばし部分38及び/又は平頭突出部22の厚さは、側壁14よりも薄い。引き伸ばし部分38及び/又は平頭突出部22は、側壁14とほぼ同一の厚さを有する未成形のベースと比較してより少ない材料を利用する。

【選択図】図5A

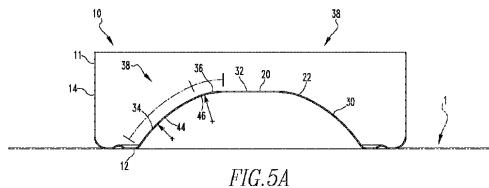


FIG.5A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

成形プランク(10)であって、
ベース(12)を含む本体(11)を含んでおり、
前記ベース(12)は平頭突出部(20)を含む、成形プランク。

【請求項 2】

前記平頭突出部(20)は平頭ドーム(22)である、請求項1に記載の成形プランク。
。

【請求項 3】

前記平頭ドーム(22)は、第1の略曲線部分(130)と、第2の略曲線部分(132)とを含んでおり、
10

前記平頭ドームの第1の略曲線部分(130)は、第1の中心(134)を有し、
前記平頭ドームの第2の略曲線部分(132)は、第2の中心(136)を有する、請求項2に記載の成形プランク。

【請求項 4】

前記平頭ドームの第1の略曲線部分(130)は、第1の略弓状部分(140)であり
、
前記平頭ドームの第2の略曲線部分(132)は、第2の略弓状部分(142)である
、請求項3に記載の成形プランク。

【請求項 5】

前記平頭突出部(20)の引き伸ばし部分(38)は、略均一な厚さを有する、請求項1に記載の成形プランク。
20

【請求項 6】

前記成形プランク(10)は、ベースゲージを有しており、
前記本体(11)は、前記ベース(12)に付随する側壁(14)を含んでおり、
前記側壁(14)は、前記ベースゲージに略対応する厚さを有しており、
前記平頭突出部(20)は、前記側壁(14)よりも薄い厚さを有する、請求項1に記載の成形プランク。

【請求項 7】

前記平頭突出部(20)は、前記側壁(14)よりも薄い約0.0003インチ乃至0.002インチの厚さを有する、請求項6に記載の成形プランク。
30

【請求項 8】

材料のプランク(1)を成形プランク(10)に成形するためのツールアセンブリ(100)であって、

前記成形プランク(10)は、ベース(12)と、付随側壁(14)とを含んでおり、
前記ツールアセンブリ(100)は、
第1のツールアセンブリ(102)と、
第2のツールアセンブリ(104)と、
を含んでおり、

前記第1のツールアセンブリ(102)及び前記第2のツールアセンブリ(104)は、
前記材料のプランク(1)を前記ベース(12)の周縁部でクランプするように構成されており、
40

前記第1のツールアセンブリ(102)及び前記第2のツールアセンブリ(104)は、
前記ベース(12)の一部を引き伸ばし、それにより前記側壁(14)に対して前記ベースの引き伸ばし部分(38)を薄くするように構成されており、

前記ベースの引き伸ばし部分(38)は、厚さが略均一である、ツールアセンブリ。

【請求項 9】

前記成形プランクは、低減された体積を有する、請求項1に記載の成形プランク。

【請求項 10】

前記第1のツールアセンブリ(102)は、成形パンチ(108)を含んでおり、
50

前記第2のツールアセンブリ(104)は、成形面(120)を含んでおり、
前記成形面(120)は、平頭突出部形成プロファイル(122)を含んでおり、
前記成形パンチ(108)は、前記材料のブランク(1)を移動させて前記平頭突出部
形成プロファイル(122)と接触させる、請求項9に記載のツールアセンブリ。

【請求項11】

前記成形面(120)は、平頭ドーム形成プロファイル(122')を含む、請求項10に記載のツールアセンブリ。

【請求項12】

前記平頭ドーム形成プロファイル(122')は、第1の略曲線部分(130)と、第2の略曲線部分(132)とを含んでおり、
10

前記平頭ドーム形成プロファイルの第1の略曲線部分(130)は、第1の中心(134)を有しており、

前記平頭ドーム形成プロファイルの第2の略曲線部分(132)は、第2の中心(136)を有している、請求項11に記載のツールアセンブリ。

【請求項13】

前記平頭ドーム形成プロファイルの第1の略曲線部分(130)は、第1の略弓状部分(140)であり、

前記平頭ドーム形成プロファイルの第2の略曲線部分(132)は、第2の略弓状部分(142)である、請求項12に記載のツールアセンブリ。

【請求項14】

前記材料のブランク(1)は、成形される以前にベースゲージを有しており、
前記第1のツールアセンブリ(102)及び前記第2のツールアセンブリ(104)は、
前記材料のブランク(1)を、ベース(12)及び側壁(14)を含む成形ブランク(10)
10に成形するように構成されており、

前記第1のツールアセンブリ(102)及び前記第2のツールアセンブリ(104)は、
平頭突出部(20)を有する前記成形ブランクのベース(12)を形成するように構成
されており、

前記第1のツールアセンブリ(102)及び前記第2のツールアセンブリ(104)は、
前記ベースゲージとほぼ同一の厚さの前記成形ブランクの側壁(14)を形成するよう
に構成されており、
30

前記第1のツールアセンブリ(102)及び前記第2のツールアセンブリ(104)は、
前記成形ブランクの側壁(14)よりも薄い厚さを有する前記成形ブランク平頭突出部
(20)を形成するように構成されている、請求項9に記載のツールアセンブリ。

【請求項15】

前記第1のツールアセンブリ(102)及び前記第2のツールアセンブリ(104)は、
前記成形ブランクの側壁(14)よりも薄い約0.0003インチ乃至0.002インチの厚さ
を有する前記成形ブランク平頭突出部(20)を形成するように構成されている
、請求項14に記載のツールアセンブリ。

【請求項16】

ツールアセンブリ(100)で成形ブランク(10)を形成する方法であって、
前記ツールアセンブリ(100)は、第1のツールアセンブリ(102)と、第2のツ
ールアセンブリ(104)とを含んでおり、
40

ベース(12)及び付随側壁(14)を含むように材料のブランク(1)を成形する工
程(1000)と、

前記ベース(12)の周縁部にて、前記第1のツールアセンブリ(102)と前記第2
のツールアセンブリ(104)との間で前記ブランク(10)をクランプする工程(10
02)と、

前記ベース(12)を引き伸ばし、それにより前記側壁(14)に対して前記ベース
(12)の一部を薄くして、引き伸ばし部分(38)を形成する工程(1004)と、
50

を含む、方法。

【請求項 17】

前記ベース(12)を引き伸ばし、それにより前記側壁(14)に対して前記ベース(12)の一部を薄くして引き伸ばし部分(38)を形成する工程(1004)は、略均一な厚さを有するように前記ベースの引き伸ばし部分(38)を引き伸ばす工程(1006)を含む、請求項16に記載の方法。

【請求項 18】

引き伸ばし、それにより前記側壁(14)に対して前記ベース(12)の一部を薄くして引き伸ばし部分(38)を成形する工程(1004)は、平頭突出部(20)を形成する工程(1010)を含む、請求項16に記載の方法。

【請求項 19】

平頭突出部(20)を成形する工程(1010)は、平頭ドーム(22)を形成する工程(1012)を含む、請求項18に記載の方法。

10

【請求項 20】

平頭ドーム(22)を形成する工程(1012)は、
第1の略曲線部分(130)及び第2の略曲線部分(132)を有するドーム(20)を形成する工程(1020)と、

第1の中心を中心として前記第1の略曲線部分(130)を形成する工程(1022)と、

第2の中心を中心として前記第2の略曲線部分(32)を形成する工程(1024)と、を含む、請求項18に記載の方法。

20

【請求項 21】

前記プランク(10)は、ベースゲージを有しており、
ベース(12)及び付随側壁(14)を含むように前記材料のプランク(1)を成形する工程(1000)と、引き伸ばし、それにより前記側壁(14)に対して前記ベース(12)の一部を薄くして引き伸ばし部分(38)を形成する工程とは、

前記ベースゲージに略対応する厚さを有する前記側壁(14)を形成する工程(1030)と、

前記成形プランクの側壁(14)よりも薄い厚さを有する前記引き伸ばし部分(38)を形成する工程(1032)と、

を含む、請求項16に記載の方法。

30

【請求項 22】

前記成形プランクの側壁(14)よりも薄い厚さを有する前記引き伸ばし部分(38)を成形する工程(1032)は、前記側壁(14)よりも薄い約0.0003インチ乃至0.002インチの厚さを有する前記引き伸ばし部分を形成する工程(1036)を含む、請求項21に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

<関連出願の相互参照>

本出願は、2016年12月19日に出願された米国特許出願第15/382,850号の利益を主張し、参照により本明細書に組み込まれる。

40

【0002】

開示された概念は、全般的には、容器に関して、より詳細には、例えば、ビール缶又は飲料缶、及び食品缶などの金属容器に関する。開示された概念はまた、カップと、カップ及び容器を形成するためのプランクとに関する。開示された概念はさらに、カップ又は底部の材料の体積を減らすためにカップ又は容器の底部を選択的に形成するための方法及びツールに関する。

【背景技術】**【0003】**

シートメタルプランクを絞り加工、しごき加工して、飲料(例えば、炭酸飲料、非炭酸

50

飲料)、食品又は他のものを詰めるための薄肉の容器又は缶ボディを製造することは、一般に良く知られている。既知のように、そのような容器の多くは、略円筒形であり、本明細書で論じられる実施例は、そのような形状を有すると思われる。しかしながら、開示された容器(及び容器になるカップ)と、そのような容器/カップを形成するための方法は、この特定の形状に限定されないことは理解される。

【0004】

そのような容器を形成する際の初期の工程の1つは、カップを成形することである。図1に示すように、カップは、シート材料から切断された略平坦なプランク1として開始する。次いで、プランク1は、カップ2へと絞り加工される。カップ2は、一般に、完成容器よりも短く、幅が広い。従って、カップ2は、通常、様々な追加の加工を受けて、完成容器へとさらに成形される。カップは、上方に付随する側壁4を有するベース3を含む。容器本体、以下では缶ボディ5(図2)は、カップ1の絞り加工、再絞り加工、及びしごき加工などのよう更なるプロセスによって形成されるが、これらに限定されない。缶ボディ5はまた、ベース6及び側壁7を含む。缶ボディのベース6は、底部プロファイルを含む。即ち、本明細書では、「底部プロファイル」は、成形後のベース3及びベース6の形状である。一般に、飲料用缶ボディ5Aは、底部プロファイルが環状リッジ8から内方に傾斜して、内方に突出した略半球状のドーム9を形成している。逆に、(図4Eにおいて成形中に示された)食品用缶ボディ5Bは、略平坦な底部プロファイルを有する。ドーム9は、カップ2及び/又は缶ボディ5の形成中に「ドーマ(domel)」によって形成される。カップ2及び/又は缶ボディ5を形成するように構成された装置及びツールは、参考により一部となる米国特許出願第15/286,954号に示されている。

10

20

30

40

【0005】

産業界では、ゲージを、即ち、そのような容器を成形するのに使用される材料の体積を減らすことが常に望まれている。しかしながら、比較的薄いゲージ材料から容器を成形することに関連する欠点の中でも特に、再絞り加工及びドーム成形中に容器がしわになる傾向がある。従来の提案の大半は、様々な形状の底部プロファイルの形成に重点を置いており、それら底部プロファイルは、強度がある、従って、座屈に耐えることができる一方でより薄いベースゲージを有する金属を使用して缶ボディを製造することを可能することが意図されていた。本明細書では、「ベースゲージ」は、材料の初期の厚さを意味し、ベース部分/要素の厚さに限定されない。従って、ドーム及び底部プロファイルの材料の厚さを維持して、缶ボディのこの領域における強度を維持又は増大させ、それにより、しわを回避することが従来から望まれている。

【0006】

ドーム付きのカップ又は缶ボディを形成するためのツールは、従来、湾曲した、又は弓状のパンチコアと、対応する曲率を有するダイコアとを含んでおり、ドーム付き缶ボディは、パンチコアとダイコアの間に運ばれる材料(例えば、限定するものではないが、シートメタルプランク)から形成される。通常、パンチコアは、ダイコアへと下方に延びて、ドーム付きのカップ又は缶ボディを形成する。この形成動作中、材料は、パンチコアとダイコアの間で絞り加工される。即ち、ドーム状部分の厚さを維持するために、材料は、ドーム状部分の両側で比較的軽くクランプされる。従って、底部プロファイルで所望の厚さを維持するために、ドームが成形される際に、材料は、ドームに向かって移動する(例えば、スライドする)か、又は流れることができる。さらに、米国特許第5,394,727号において示されるように、ドームの代わりに(断面で見たときに)略平坦な面を含む底部プロファイルを形成することが知られている。そのような突出部はまた、ダイ上で材料を絞り加工することによっても形成される。既知の技術のドーム及び突出部は、ドームの成形中に材料の厚さを概ね維持するように構成されている。

【0007】

さらに、略半球状のドームを備えたカップから形成された缶ボディはまた、欠点を有する。例えば、幾つかの飲料用缶ボディは、カップのドームを反対に向ける、即ち、平らにし、缶ボディにドームを再形成することによって形成される。この加工の工程は、図3A

50

乃至図3Cに示されており、ドームを反対に向ける工程（図3B及び図3C）と、缶ボディのドームを再形成する工程（図3D及び図3E）とを含む。カップの略弓状のドーム、即ち、略半球状のドームは、図に示すように、断面が略弓状であり、金属の体積を規定する。この体積の金属は、カップが缶ボディへと形成される際に再成形されなければならない。さらに、略弓状のドームは、後述するに、限定ではないが、図5Aに示すように、平頭ドームなどの他の形状と比較してより大きい体積の金属を含むことに留意のこと。このようなより大きな体積の金属は、缶ボディの形成中に金属にしわを形成し、又は他の欠陥を有する。これはまた、略弓状のドームを有するカップから形成される場合に、食品用缶ボディにも当てはまる。食品用缶ボディは、通常は略平坦な底部を有する。即ち、食品用缶ボディを形成する工程は、図4A乃至図4Eに示されている。飲料用缶ボディと同様に、略半球状のドーム、即ち、断面で見たときに略弓状のドームのより大きい体積の金属は、カップが再形成される場合に、食品用缶ボディに欠陥を形成する。

10

【0008】

従って、ビール／飲料缶及び食品缶などの容器と、選択的に形成されたカップ及びツールと、なそのようなカップ及び容器を提供するための方法とにおいて改善の余地がある。即ち、従来技術における問題は、カップ、又は缶ボディが、特にベースにおいて使用する材料が多すぎることである。

【発明の概要】

【0009】

開示され、特許請求される概念は、引き伸ばし部分及び／又は平頭突出部を含む成形ブランクと、引き伸ばし部分及び／又は平頭突出部を含む成形ブランクを成形するように構成されたツールアセンブリと、及び引き伸ばし部分及び／又は平頭突出部を含む成形ブランクを成形する方法とを提供する。成形ブランクは、ベース及び付随側壁を含む。引き伸ばし部分及び／又は平頭突出部は、成形ブランクのベースに配置され、引き伸ばし部分及び／又は平頭突出部の厚さは、側壁よりも薄い。引き伸ばし部分及び／又は平頭突出部は、側壁とおよそ同じ厚さを有する未成形のベースと比較してより少ない材料を利用する。従って、成形ブランク、成形ブランクを成形するためのツール、及び成形ブランクを成形する方法は、上述の問題を解決する。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

本発明は、好ましい実施形態の以下の説明から、添付の図面と共に読むことで充分に理解される。

30

【図1】従来技術のカップの断面図である。

【図2】従来技術の缶ボディの断面図である。

【図3】A乃至E図は、従来技術の飲料用缶ボディの形成を示す図である。

【図4】A乃至E図は、従来技術の食品用缶ボディの形成を示す図である。

【図5A】カップの形態である成形ブランクの断面図である。

【図5B】缶ボディの形態である成形ブランクの断面図である。

【図6】ツールアセンブリの概略を示す部分断面図である。

40

【図7】平頭突出部を形成するように構成されたドーマの詳細を示す断面図である。

【図8】A乃至E図は、平頭ドームを有するカップからの飲料用缶ボディの形成を示す図である。

【図9】A乃至E図は、平頭ドームを有するカップからの食品用缶ボディの形成を示す図である。

【図10】開示された方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

例えば、時計回り、反時計回り、左、右、上、下、上方、下方及びそれらの派生語などの本明細書で使用される方向を表す用語は、図面に示される要素の向きに関するものであり、本明細書で特に明記しない限り、特許請求の範囲を限定しない。

50

【0012】

本明細書では、単数形の「ある」及び「その」は、文脈が明らかにそうでないと示さない限り、複数の言及を含む。

【0013】

本明細書では、「[動詞]するように構成された」は、特定の要素又はアセンブリが、特定の動詞を実行するように形成、サイズ決め、配置、結合及び／又は構成された構造を有することを意味する。例えば、「移動するように構成された」部材は、他の要素に移動可能に結合されて部材を移動させる要素、又は他の要素若しくはアセンブリに応答して移動するように構成された要素を含む。従って、本明細書では、「[動詞]するように構成された」は、機能ではなく、構造を明記する。さらに、本明細書では、「[動詞]するように構成された」は、特定の要素又はアセンブリが特定の動詞を実行することを意図しており、実行するように設計されていることを意味する。従って、単に、特定の動詞を実行することが可能であるが、特定の動詞を実行することを意図しておらず、設計されていない要素は、「[動詞]するように構成されて」いない。

10

【0014】

本明細書では、「関連する」とは、要素が同一のアセンブリの一部であること、及び／又は、一緒に動作するか、又は何らかの方法で互いに作用することを意味する。例えば、自動車は、4つのタイヤ及び4つのハブキャップを有する。それら全ての要素が自動車の一部として結合されている一方で、各ハブキャップが特定のタイヤと「関連している」とは理解される。

20

【0015】

本明細書では、2つ以上の部品又は構成要素が「結合された」という記述は、それらの部品が直接的又は間接的に、即ち、リンクが発生する限り、1又は複数の中間部品又は構成要素を介して、一緒に結合されるか又は一緒に動作することを意味する。本明細書では、「直接結合された」は、2つの要素が互いに直接接触していることを意味する。本明細書では、「固定的に結合された」又は「固定された」は、2つの構成要素が、互いに対し一定の向きを維持しながら一体として移動するように結合されることを意味する。従って、2つの要素が結合されると、それらの要素のすべての部分が結合される。しかしながら、第1の要素の特定の部分が第2の要素に結合されている、例えば、車軸の第1の端部が第1の車輪に結合されているという説明は、第1の要素の特定の部分が第1の要素の他の部分よりも第2の要素の近くに配置されていることを意味する。さらに、重力によってのみ適所に保持されている別の物体に載っている物体は、他の方法で上側物体が実質的に適所に維持されない限り、下側物体に「結合されて」いない。即ち、例えば、テーブルの上の本は、テーブルに結合されていないが、テーブルに接着された本は、テーブルに結合されている。

30

【0016】

本明細書では、「締結具」は、2つ以上の要素を結合するように構成された別個の構成要素である。従って、例えば、ボルトは、「締結具」であるが、さねはぎ継手は、「締結具」ではない。即ち、さねはぎ要素は、結合される要素の一部であり、別個の構成要素ではない。

40

【0017】

本明細書では、「取り外し可能に結合された」又は「一時的に結合された」という語句は、ある構成要素が別の構成要素と本質的に一時的に結合されることを意味する。即ち、2つの構成要素は、構成要素の接合又は分離が容易であり、構成要素を損傷しないように結合されている。例えば、限られた数の容易にアクセス可能な締結具で互いに固定されている2つの構成要素、即ち、アクセスが困難ではない締結具は、「取り外し可能に結合」されているが、アクセスが困難な締結具によって互いに溶接又は接合された2つの構成要素は、「取り外し可能に結合されて」いない。「アクセスが困難な締結具」は、締結具にアクセスする前に1又は複数の他の構成要素の取り外しを必要とする締結具であり、「他の構成要素」は、限定するものではないが、ドアなどのアクセス装置ではない。

50

【0018】

本明細書では、「一時的に配置される」は、第1の要素を切り離すか、又は操作する必要なく、第1の要素／アセンブリが移動されることを可能にする様式で、第1の要素又はアセンブリが第2の要素又はアセンブリの上に載っていることを意味する。例えば、テーブルの上に単に載っている本、即ち、テーブルに接着又は固定されていない本は、テーブルの上に「一時的に配置されて」いる。

【0019】

本明細書では、「動作可能に結合される」とは、それぞれが第1の位置と第2の位置との間、又は第1の構成と第2の構成との間で移動可能な幾つかの要素又はアセンブリが、第1の要素が一方の位置／構成から他方の位置／構成へ移動すると、第2の要素も同様に位置／構成間を移動するように結合されることを意味する。第1の要素は、他の要素に「動作可能に結合され」もよく、逆が当て嵌まらなくてよいことに留意のこと。

10

【0020】

本明細書では、「カップリングアセンブリ」は、2つ又は3つ以上のカップリング又はカップリング構成要素を含む。カップリング又はカップリングアセンブリの構成要素は、一般に、同一の要素又は他の構成要素の一部ではない。従って、「カップリングアセンブリ」の構成要素は、以下の説明において同時に説明されない場合がある。

【0021】

本明細書では、「カップリング」又は「カップリング構成要素」は、カップリングアセンブリの1又は複数の構成要素である。即ち、カップリングアセンブリは、一緒に結合されるように構成されている少なくとも2つの構成要素を含む。カップリングアセンブリの構成要素は、互いに適合性があることが理解される。例えば、カップリングアセンブリにおいて、一方のカップリング構成要素がスナップソケットである場合には、他方のカップリング構成要素は、スナッププラグであり、又は一方のカップリング構成要素がボルトである場合には、他方のカップリング構成要素は、ナットである。

20

【0022】

本明細書では、「対応する」は、2つの構造構成要素が互いに類似しており、最小量の摩擦で結合し得るように、寸法決めされ、かつ形成されていることを示唆する。従って、部材に「対応する」開口は、部材が最小量の摩擦で開口を通過できるように、部材よりもわずかに大きく寸法決めされている。2つの構成要素が「ぴったりと」嵌合するようになっている場合は、この定義を変更する。その状況では、構成要素のサイズ間の差異は、さらに小さくなり、それにより摩擦の量が増加する。開口を画定する要素及び／又は開口に挿入される構成要素が、変形可能又は圧縮可能な材料から製造される場合、開口は、開口に挿入されようとする構成要素よりもわずかに小さくてもよい。表面、形状、及び線に関して、2つ又は3つ以上の「対応する」表面、形状、又は線は、略同一のサイズ、形状、及びコンターを有する。

30

【0023】

本明細書では、「平面体」又は「平面部材」は、対向する幅広の略平行な面、即ち、平面部材の平らな表面と、幅広の平行面間に延びるより薄い端面とを含む概ね薄い要素である。即ち、本明細書では、「平面」要素が2つの対向する平面を有することは本質的である。周縁部、つまり端面は、例えば、長方形の平面部材のように、略直線部分を含んでもよく、ディスクのように、湾曲してもよく、又は他の任意の形状を有してもよい。

40

【0024】

本明細書では、「移動経路」又は「経路」は、移動する要素と関連して使用されるとき、移動中に要素が通る空間を含む。従って、動くいずれの要素にも、本質的に「移動経路」又は「経路」がある。

【0025】

本明細書では、2つ以上の部品又は構成要素が互いに「係合する」という表現は、要素が直接又は1又は複数の中間要素又は構成要素を通して互いに力又はバイアスを及ぼすことを意味する。さらに、可動部分に関して本明細書では、可動部分は、ある位置から別の

50

位置への移動中に別の要素に「係合」してもよく、及び／又は、その位置に達すると別の要素に「係合」してもよい。従って、「要素Aが要素Aの第1の位置に移動すると、要素Aは、要素Bと係合する」と及び「要素Aが要素Aの第1の位置にある場合、要素Aは、要素Bと係合する」という記述は、等価な記述であり、要素Aは、要素Aの第1の位置に移動する間に要素Bと係合する、及び／又は、要素Aは、要素Aの第1の位置にある間要素Bと係合するかの何れかを意味すると理解される。

【0026】

本明細書では、「動作可能に係合する」とは、「係合して移動させる」ことを意味する。即ち、可動又は回転可能な第2の構成要素を移動させるように構成された第1の構成要素に関して使用される場合、「動作可能に係合する」は、第1の構成要素が第2の構成要素を移動させるのに十分な力を加えることを意味する。例えば、ドライバは、ねじと接触するように配置できる。ドライバに力が加えられない場合、ドライバは、単にねじに「結合されて」いるだけである。軸線方向の力がドライバに加わると、ドライバは、ねじに対して押し付けられ、ねじに「係合する」。しかしながら、回転力がドライバに加えられると、ドライバは、ねじに「動作可能に係合し」、ねじを回転させる。さらに、電子部品の場合、「動作可能に係合する」とは、ある部品が制御信号又は電流によって別の部品を制御することを意味する。

10

【0027】

本明細書では、「单一の」という用語は、单一のピース又はユニットとして製造される構成要素を意味する。つまり、別個に製造されてから1つのユニットとして一緒に結合されたピースを含む構成要素は、「单一の」構成要素又は物体ではない。

20

【0028】

本明細書では、「幾つか」という用語は、1又は1よりも大きい整数（即ち、複数）を意味するものとする。

【0029】

本明細書では、「[x]は、その第1の位置と第2の位置との間で移動する」、又は、「[y]は、[x]をその第1の位置と第2の位置との間で移動させるように構成される」というフレーズにおいて、「[x]は、要素又はアセンブリの名称である。さらに、「[x]が幾つかの位置の間を移動する要素又はアセンブリである場合、代名詞「それ」は、「[x]を、即ち、代名詞「それ」に先行する命名された要素又はアセンブリを意味する。

30

【0030】

本明細書では、「[要素、点又は軸線]周りに配置される」又は「[要素、点又は軸線]周りに延びる」又は「[要素、点又は軸線]周りに[X]度」などのフレーズにおける「周りに」は、取り囲む、周囲に延びる、又は周囲で測定されることを意味する。測定値に関連して又は同様の方法で使用される場合、「約」は「およそ」を意味し、即ち、これは、当業者には理解されるように、測定値に関連するおおよその範囲内であることを意味する。

【0031】

本明細書では、円形又は円筒形の物体の「径方向側面／表面」は、その物体の中心周りに又は本体の中心を通過する高さ線周りに延びる、又は取り囲む側面／表面である。本明細書では、円形又は円筒形の本体の「軸方向側面／表面」は、中心を通る高さ線に対して略垂直に延びる平面内に延びる側面である。即ち、一般に、円筒形スープ缶については、「径方向側面／表面」は、略円形の側壁であり、「軸方向側面／表面」は、スープ缶の頂部及び底部である。

40

【0032】

本明細書では、「缶」及び「容器」という用語は、物質（例えば、限定するものではないが、液体、食品、他の任意の適切な物質）を含むように構成されている任意の既知又は好適な容器を指すために実質的に相互交換可能に使用され、ビール缶及びジュース缶などの飲料缶、ならびに食品缶が明示的に挙げられるが、これらに限定されない。

【0033】

50

本明細書では、「コンター (contour)」は、物体を画定する線又は表面を意味する。即ち、例えば、断面で見たとき、三次元物体の表面は、二次元に単純化され、従って、三次元表面のコンターの一部は、二次元線のコンターによって表される。

【0034】

本明細書では、「周縁部分」は、画定された領域、表面、又はコンターの外側端部の領域を意味する。

【0035】

本明細書では、「平頭突出部」は、カップのベース又は缶ボディのベースのプロファイルであって、「引き伸ばし部分」と、突出部の遠位端にある、即ち、ベースから最も遠い位置にある突出部の端部にある略平坦部分とを含んでいる。従って、本明細書では、「平頭突出部」は、引き伸ばし部分及び略平坦部分を本質的に含む。さらに、本明細書では、「平頭突出部」の「略平坦部分」は、実質的に平面の要素と、ビード、コルゲーション、又は類似の構造物を含む要素とを両方含んでおり、ビード、コルゲーション、又は類似の構造物を含む要素は、ビード、コルゲーション、又は類似の構造物を含む領域が、画定された領域にわたって略平面のコンターを有する限り、画定された領域にさらなる材料を受け入れるように、同じ画定された領域を有する実質的に平面の要素に関して構成されている。さらに、本明細書では、「平頭突出部」が形成されて、内側にオフセットされている。即ち、「平頭突出部」は、缶ボディのカップなどのベース及び側壁によって部分的に囲まれた空間へと材料を変形させることによって形成される。従って、ベース周りに延びて外側に突出するビードの形成は、ビードによって囲まれるベースの略平坦部分を「平頭突出部」へと変換しない。ビードによって囲まれるベースの略平坦部分が内方に成形又はオフセットされないからである。

10

20

30

40

【0036】

本明細書では、「平頭突出部形成プロファイル」は、限定されるものではないが、上記で定義されたように、材料を「平頭突出部」へと形成するように構成されたダイの表面などの形成要素上の表面である。本明細書では、「ダイ平頭突出部形成プロファイル」は、材料を先に定義されたような「平頭突出部」に形成するように構成された、ダイの表面である。

【0037】

本明細書では、「平頭ドーム」は、横断面で見たときに略曲線状（又は弓状）の部分と略平坦部分とを有する「平頭突出部」である。即ち、平頭ドームは、ドームの頂点が存在し得る場所に略平坦部分が配置されるドーム、即ち、略平坦な頂部を有するドームである。さらに、「引き伸ばし部分」及び「略平坦部分」は、同一の広がりを有する（即ち、完全に重なり合う）、部分的に同一の広がりを有する（即ち、部分的に重なっている）、又は分離している（即ち、重ならない）、からなる群から選択される一つの構成である。

【0038】

本明細書では、「平頭ドーム形成プロファイル」は、限定されるものではないが、上記で定義されたような「平頭ドーム」に材料を成形するように構成されたダイの表面などの成形要素の表面である。本明細書では、「ダイ平頭ドーム形成プロファイル」は、上記で定義されたような「平頭ドーム」に材料を成形するように構成された、ダイの表面である。

【0039】

本明細書では、「引き伸ばし部分」は、材料を引き伸ばすことによって成形された材料の一部である。さらに、本明細書では、「引き伸ばし部分」は、引き伸ばすことができる未引き伸ばし部分ではなく、引き伸ばされた部分である。従って、引き伸ばすことができる未引き伸ばし部分は、「引き伸ばし部分」の定義から明確に除外される。「平頭突出部」又は「平頭ドーム」は、例示的な実施形態において、未引き伸ばし部分と、必要な「引き伸ばし部分」とを含む。即ち、未引き伸ばし部分のみを有する突出部／ドーム、即ち、「引き伸ばし部分」を欠くことは、「平頭突出部」又は「平頭ドーム」の定義から明確に除外される。さらに、「引き伸ばし部分」が存在しないために、米国特許第5,394,

50

727号に開示された突出部などの、絞り加工のみによって形成された突出部は、「平頭突出部」及び「平頭ドーム」の定義から明確に除外される。

【0040】

本明細書では、「成形プランク」は、カップと、カップから形成された缶ボディとを意味する。

【0041】

本明細書では、「付随している（depending）」とは、方向に関係なく、他の要素からゼロ（0°）以外の角度で延びることを意味する。即ち、例えば、「付随している」側壁は、ベースから略上向きに延びてもよい。

【0042】

本明細書では、「略曲線状」には、複数の湾曲部分を有する要素と、湾曲部分と平坦部分との組み合わせと、互いに対して角度をなして配置され、それにより曲線を形成する複数の平坦部分又は区分とが含まれる。

【0043】

本明細書では、「一般に」は、当業者によって理解されるように、修飾されている用語に関して「一般的な様式で」を意味する。

【0044】

本明細書では、「実質的に」は、当業者によって理解されるように、修飾されている用語に関して「ほとんど」を意味する。

【0045】

本明細書では、「にて」は、当業者によって理解されるように、修飾されている用語の上及びそれに近いことを意味する。

【0046】

通例では、図5A及び図5Bに示すように、成形プランク10、即ち、カップ2又は缶ボディ5は、プランク1から成形される。即ち、プランク1は、図6に部分的に概略が示されているツールアセンブリ100によって成形される。既知のように、ツールアセンブリ100は、第1のツールアセンブリ102及び第2のツールアセンブリ104を含む。第1のツールアセンブリ102及び第2のツールアセンブリ104のうちの少なくとも一方は可動であって、プレス106又は同様の装置に結合されている。例示的な実施形態において、第1のツールアセンブリ102は、成形パンチ108を含んでおり、第2のツールアセンブリ104は、成形ダイ110を含んでいる。プレス106は、第1のツールアセンブリ102が第2のツールアセンブリ104から離間している第1の位置と、第1のツールアセンブリ102が第2のツールアセンブリ104に直ぐに隣接しており、最小で離間されている第2の位置との間で第1のツールアセンブリ102を移動させるように構成され、そのように移動させる。即ち、第1のツールアセンブリ102が第1の位置から第2の位置へ移動するにつれて、成形パンチ108は、プランク1と係合してこれを変形させ、成形プランク10へと成形する。既知のように、ツールアセンブリ100には、一実施形態において、カップ2へと成形することとなる事前に切断されたプランク1が供給される。別の実施形態において、ツールアセンブリ100には材料のシート（図示せず）が供給され、成形動作の一部としてシートからプランク1を切断する。

【0047】

以下の開示は、一般的に知られているように、その後に缶ボディ5に成形されるカップ2の成形を詳述する。カップ2とその後の缶ボディ5（以下では纏めて成形プランク10という）とは、図5A及び図5Bに示すように、平頭突出部20を含む。しかしながら、以下の開示は、まず、完成した成形プランク10の構成を詳述する。即ち、成形プランク10は、ベース12及び付随側壁14を有する本体11を含む。さらに、既知のように、缶ボディベース12は、ベース12周りに延びるリッジ16を含む。例示的な実施形態において、ベース12は、略円形であり、従って、付随側壁14は、略円筒形であり、リッジ16は、環状リッジ16'である。さらに、例示的な実施形態において、平頭突出部20は、平頭ドーム22である。即ち、ベース12は、幾つかの略曲線部分30及び略平坦

10

20

30

40

50

部分 3 2 を含む平頭突出部 2 0 を含む。図 5 A に示すカップ 2 は、単一のビード（符号なし）を有し、飲料用缶ボディ 5 A 用のカップ 2 であることに留意されたい。逆に、図 9 A に示されるカップ（符号なし）は、2 つのビードを有しており、食品用缶ボディ 5 B 用である。一般に、食品用缶ボディ 5 B 用のカップ 2 は、飲料用缶ボディ 5 A 用のカップ 2 よりも大きい直径を有しているので、もう 1 つのビードを入れることができる。

【 0 0 4 8 】

さらに、略半球状のドーム、即ち、断面で見たときに略弓状のドームと比較して、平頭ドーム 2 2 は、「低減された体積」を有する。本明細書では、「低減された体積」は、限定ではないが平頭ドームなどのカップの底部に形成された突出部が、略半球状のドーム、即ち、断面で見たときに略弓状のドームと比較して、低減された金属の体積を有することを意味する。平頭ドーム 2 2 の（図 5 A に示すように断面で見たときの）底部プロファイ尔の長さ、即ち、平頭ドーム 2 2 の外縁部から平頭ドーム 2 2 の中心までの長さは、略半球状のドームの長さよりも短い。平頭ドーム 2 2 の略平坦部分 3 2 の長さが略半球状のドームの円弧に対して短いからである。言い換えると、（断面で見たときに）周縁部、例えば側壁 1 4 内に囲まれた弧がほぼ直線に平坦化される場合、平坦化された線の長さは、以前に存在していた円弧よりも短い。従って、この距離が短いほど、平頭ドーム 2 2 の体積は、同一の直径を有する略半球状のドームよりも小さい。

10

【 0 0 4 9 】

図示されていない例示的な実施形態では、環状リッジ 1 6' と略平坦部分 3 2 との間に伸びる単一の曲線部分 3 0 が存在する。さらに、単一の曲線部分 3 0 は、例示的な実施形態において、弓状部分 4 0 である。本明細書では、「弓状部分」という用語は、図 5 A に示すように、断面で見たときの平頭突出部 2 0 の形状を示す。曲線部分 3 0 （又は弓状部分 4 0 ）は、三次元において軸線を中心にして回転すると、ドーム状又はドーム様の形状を形成することが理解される。図示の実施形態において、幾つかの略曲線部分 3 0 は、第 1 の略曲線部分 3 4 及び第 2 の略曲線部分 3 6 を含む。平頭ドームの第 1 の略曲線部分 3 4 は、第 1 の中心を有し、平頭ドームの第 2 の略曲線部分 3 6 は、第 2 の中心を有する。本明細書では、曲線の「中心」とは、曲線上の全ての点から略等しい距離に配置されている点を意味し、弓状線の場合、「中心」とは、弓状線上のすべての点から実質的に等しい距離に配置されている点を意味する。例示的な実施形態において、第 1 の略曲線部分 3 4 及び第 2 の略曲線部分 3 6 はそれぞれ、第 1 の略弓状部分 4 4 及び第 2 の略弓状部分 4 6 である。

20

【 0 0 5 0 】

さらに、以下により詳細に論じるように、平頭突出部 2 0 （又は平頭ドーム 2 2 ）の一部は、平頭突出部 2 0 を形成する材料又は平頭突出部 2 0 の一部が、原材料のベースゲージ（即ち、例示的な実施形態では、側壁 1 4 の厚さでもあるブランク 1 のベースゲージ）よりも薄くなるように、成形プロセス中に引き伸ばされる（以下、「引き伸ばし部分」3 8）。例示的な実施形態において、平頭突出部 2 0 （又は平頭ドーム 2 2 ）の実質的に全ては、均一な厚さを有する。即ち、例示的な実施形態において、引き伸ばし部分 3 8 は、平坦部分 3 2 だけでなく、曲線部分 3 0 （3 4、3 6）の実質的に全てにわたって伸びる。他の実施形態では、引き伸ばし部分 3 8 は、曲線部分（複数可）3 0 （3 4、3 6）及び／又は平坦部分 3 2 の一部のみにわたって伸びる。さらに、例示的な実施形態において、平頭突出部 2 0 （又は平頭ドーム 2 2 ）は、原材料のベースゲージ及び／又は側壁 1 4 よりも薄い約 0.0003 インチ～0.002 インチの厚さを有する。

30

【 0 0 5 1 】

一般に、引延ドームを有するカップ 2 又は缶ボディ 5 を成形するためのツール及び方法は、米国特許出願第 15 / 286,954 号に開示されている。以下の開示は、図 6 に示されるツールアセンブリ 100、及び平頭突出部 2 0 （又は平頭ドーム 2 2 ）を成形するための方法（図 10）の詳細を述べる。上述のように、ツールアセンブリ 100 は、ブランク 1 を成形ブランク 10、即ち、カップ 2 又は缶ボディ 5 に成形するように構成された第 1 のツールアセンブリ 102 及び第 2 のツールアセンブリ 104 を含む。ブランク 1 は

40

50

、ベースゲージ（厚さ）を有し、成形プランク10の初期成形後、ベース12及び側壁14は、ベースゲージと実質的に同じ厚さを有することに留意されたい。さらに、例示的な実施形態において、ツールアセンブリ100は、側壁14の厚さを実質的にベースゲージに維持するように構成され、そのように維持する。

【0052】

第1のツールアセンブリ102及び第2のツールアセンブリ104はさらに、ベース12の周縁部で材料のプランク1をクランプするように構成されており、そのようにクランプする。例示的な実施形態において、ベース12の周縁部は、リッジ16によって画定されており、従って、第1のツールアセンブリ102及び第2のツールアセンブリ104はさらに、材料のプランク1をリッジ16でクランプするように構成され、そのようにクランプする。第1のツールアセンブリ102及び第2のツールアセンブリ104は、ベース12の一部を引き伸ばすように構成され、そのように引き伸ばし、それにより材料のベースゲージ及び／又は側壁14に対してベースの引き伸ばし部分38を薄くする。上述のように、引き伸ばし部分38は、例示的な実施形態において、略均一の厚さを有する。さらに、例示的な実施形態では、引き伸ばし部分38は、ベース12全体と同一の広がりを持つ。これを達成するために、成形プランク10は、成形パンチ108によって成形ダイ110に移動される。この実施形態において、成形パンチ108は、遠位端にキャビティ114を有する細長い略円筒体112である。キャビティ114は、一実施形態において、略凹形であって、以下で論じる成形面120の形状に対応するようなコンターを有する。他の実施形態において、キャビティ114は、略円筒形である。即ち、成形パンチ108は、略中空である。10

【0053】

図6に示すように、成形面120は、第2のツールアセンブリ104の成形ダイ110上に配置される。例示的な実施形態において、成形ダイ110は、成形パンチ108に対して実質的に静止したままである。即ち、成形パンチ108は、略垂直方向に往復運動し、成形ダイ110の上面は、成形面120を画定する凸状突出部111を有する。成形面120は、平頭突出部形成プロファイル122を含む。従って、成形パンチ108は、材料のプランク1を平頭突出部形成プロファイル122と接触するまで移動させるように構成され、そのように移動させる。例示的な実施形態において、平頭突出部形成プロファイル122は、平頭ドーム形成プロファイル122'である。20

【0054】

平頭ドーム形成プロファイル122'は、幾つかの略曲線部分126と、平坦部分形成構造128とを含む。上述のように平頭ドーム22を形成するために、平頭ドーム形成プロファイルの幾つかの略曲線部分126は、第1の略曲線部分130及び第2の略曲線部分132を含む。平頭ドーム形成プロファイルの第1の略曲線部分130は、第1の中心134を有し、平頭ドーム形成プロファイルの第2の略曲線部分132は、第2の中心136を有する。さらに、例示的な実施形態において、平頭ドーム形成プロファイルの第1の略曲線部分130は、第1の略弓状部分140であり、平頭ドーム形成プロファイルの第2の略曲線部分132は、第2の略弓状部分142である。30

【0055】

平頭ドーム形成プロファイルの平坦部分形成構造128は、例示的な一実施形態においては、図示されていないが、略平面である。即ち、平頭ドーム形成プロファイル122'は、頂部において略平坦である。図示の実施形態において、平頭ドーム形成プロファイルの平坦部分形成構造128は、キャビティ150である。即ち、平頭ドーム形成プロファイル122'は、幾つかの略曲線部分126によって画定される。平頭ドーム形成プロファイルの平坦部分形成構造は、ダイのキャビティ150である。言い換えれば、幾つかの略曲線部分126は、キャビティ150周りに略同心円状に延びる。40

【0056】

この構成では、成形プランク10、より具体的にはベース12は、成形ダイ110へと移動する際に、第1のツールアセンブリ102と第2のツールアセンブリ104との間で50

クランプされる。成形パンチ 108 がベース 12 を平頭ドーム形成プロファイル 122' 上で移動させるについて、ベース 12 の材料は、引き伸ばされて薄くされる。さらに、ベース 12 の材料は、平頭ドーム形成プロファイル 122' のコンターに成形される。即ち、ベース 12 の一部は、平頭ドーム形成プロファイルの第 1 の略曲線部分 130 及び平頭ドーム形成プロファイルの第 2 の略曲線部分 132 に成形される。さらに、成形ダイ 110 の中央が中空である（成形パンチ 108 もまた中空である）ので、ベース 12 の中央は、薄くされている間、略平面のままである。例示的な実施形態において、第 1 のツールアセンブリ 102 及び第 2 のツールアセンブリ 104 は、ベースゲージとおよそ同じ厚さの成形プランクの側壁 14 を形成するように構成されている。第 1 のツールアセンブリ 102 及び第 2 のツールアセンブリ 104 もまた、成形プランクの側壁 14 よりも薄い厚さを有する成形プランク平頭突出部を形成するように構成されている。例示的な実施形態において、第 1 のツールアセンブリ 102 及び第 2 のツールアセンブリ 104 は、成形プランクの側壁 14 よりも薄い約 0.0003 インチ～0.002 インチの厚さを有する成形プランク平頭突出部 20 を形成するように構成されている。

【0057】

従って、図 10 に示すように、ツールアセンブリ 100 で成形プランクを形成する方法は、上述のように、ベース 12 及び付随側壁 14 を含むように材料のプランク 1 を成形する工程 1000 と、ベース 12 の周縁部で第 1 のツールアセンブリ 102 と第 2 のツールアセンブリ 104 との間でプランク 1 をクランプする工程 1002 と、ベース 12 を引き伸ばし、それにより側壁 14 に対してベース 12 の一部を薄くして引き伸ばし部分 38 を形成する工程 1004 と、を含む。例示的な実施形態において、ベース 12 を引き伸ばし、それにより側壁 14 に対してベース 12 の一部を薄くして引き伸ばし部分 38 を成形する工程 1004 は、略均一の厚さを有するようにベース引き伸ばし部分を引き伸ばす工程 1006 を含む。さらに、ベース 12 を引き伸ばして、それにより側壁 14 に対してベース 12 の一部を薄くして引き伸ばし部分 38 を形成する工程 1004 は、平頭突出部 20 を形成する工程 1010 を含む。例示的な実施形態において、平頭突出部 20 を形成する工程 1010 は、平頭ドーム 22 を形成する工程 1012 を含む。

【0058】

上述した平頭ドーム 22 を形成するために、平頭ドームを形成する工程 1012 は、第 1 の略曲線部分及び第 2 の略曲線部分を有するドームを形成する工程 1020 と、第 1 の中心を中心として第 1 の略曲線部分を形成する工程 1022 と、第 2 の中心を中心として第 2 の略曲線部分を形成する工程 1024 と、を含む。さらに、上述の平頭ドーム 22 を形成してベース 12 及び付随側壁 14 を含むように材料のプランク 1 を成形する工程 1000 は、材料のベースゲージに略対応する厚さで側壁 14 を形成する工程 1030 を含む。さらに、ベース 12 を引き伸ばし、それにより側壁 14 に対してベース 12 の一部を薄くする工程 1004 は、成形プランクの側壁 14 よりも薄い厚さを有する引き伸ばし部分 38 を形成する工程 1032 を含む。さらに、例示的な実施形態において、ベース 12 を引き伸ばし、それにより側壁 14 に対してベース 12 の一部を薄くする工程 1004 は、側壁 14 よりも薄い約 0.0003 インチ乃至 0.002 インチの厚さを有する引き伸ばし部分 38 を形成する工程 1036 を含む。

【0059】

上述のプロセスは、平頭突出部 20 を有するカップ 2 へとプランク 1 を成形することを開示している。その後、既知のように、同じ装置内か、又はカップ 2 が本体製造業者に搬送されるかの何れか一方で、そのようなカップ 1 が缶ボディ 5 へと成形されることが理解される。そのようなカップ 2 から製造された缶ボディ 5 もまた、平頭突出部 20 を含む。或いは、カップ 1 を缶ボディ 5 に成形するとき、薄肉部分は、略凹状の従来のドームに再成形される。即ちドーム 9 は、略平坦部分を有していない。本明細書では、平頭突出部 20 を有するカップ 2 から製造された缶ボディ 5 もまた、平頭突出部 20 が加工の後段階で再成形されるかどうかに拘わらず、平頭突出部 20 を有する成形プランク 10 である。

【0060】

10

20

30

40

50

即ち、図 8 A 乃至図 8 E に示すように、平頭突出部 20 を有するカップ 2 は、飲料用缶ボディ 5' へと成形される。即ち、図 8 A 乃至図 8 C に示すように、カップ 2 は、平頭突出部 20 を反転させることによって再成形される。この成形加工中、カップ 2 の底部は、実質的に平面になるように再形成される。従って、図 8 D 及び図 8 E に示すように、缶飲料用缶ボディ 5' がドームと共に再形成されると、カップ 2 の底部は、従来技術のように金属が逃げることなくドーマ 180°で成形される。

【0061】

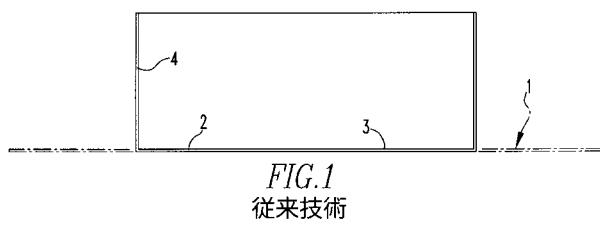
同様に、図 9 A 乃至図 9 E は、食品用缶ボディ 5'' の形成を示す。このプロセスにおいて、カップ 2 及び平頭突出部 20 は、実質的に平坦な要素として再成形される。略平坦部分 32 は、すでに略平坦であるので、再成形された缶ボディは、ドームの残りの部分であるオフセット部分を含まない。

10

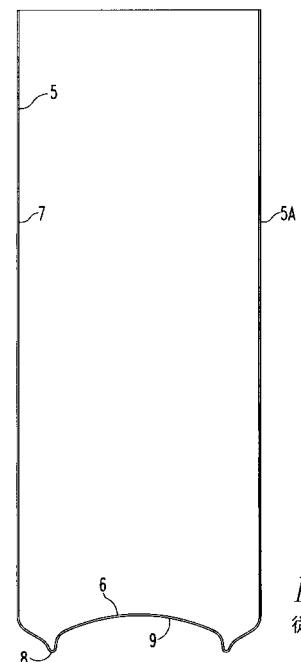
【0062】

本発明の特定の実施形態を詳細に説明したが、本開示の全体的な教示に照らして、これらの詳細に対する様々な変更及び代替がなされ得ることが当業者には理解されよう。従つて、開示された特定の構成は、例示のみを目的としており、添付の特許請求の範囲の全範囲と、その任意及び全ての均等物とに与えられる発明の範囲を限定するものではない。

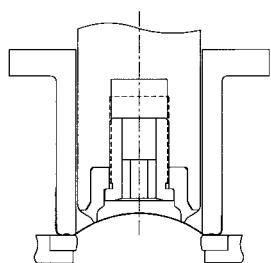
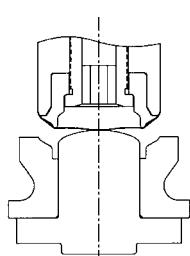
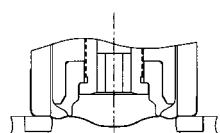
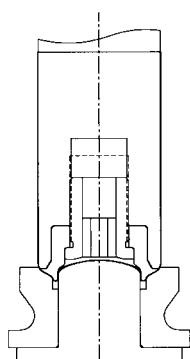
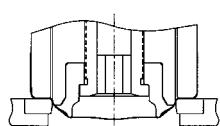
【図 1】



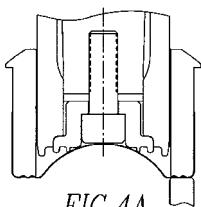
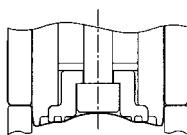
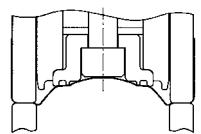
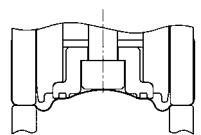
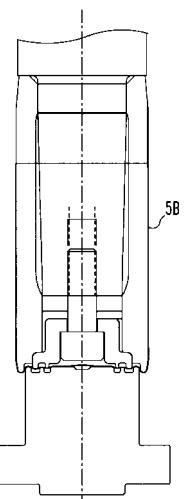
【図 2】



【図 3】

FIG. 3A
従来技術FIG. 3D
従来技術FIG. 3B
従来技術FIG. 3E
従来技術FIG. 3C
従来技術

【図 4】

FIG. 4A
従来技術FIG. 4D
従来技術FIG. 4B
従来技術FIG. 4C
従来技術FIG. 4E
従来技術

【図 5 A】

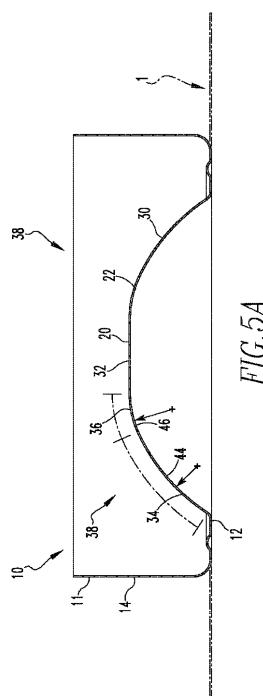


FIG. 5A

【図 5 B】

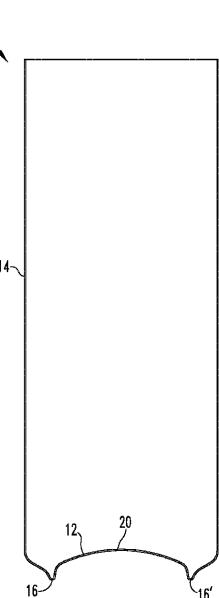
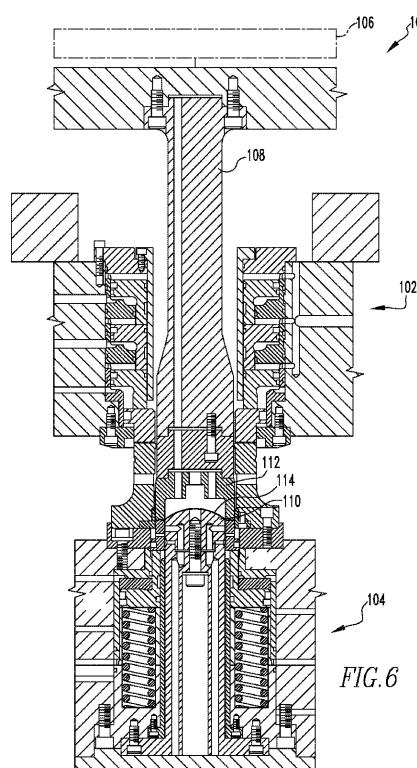
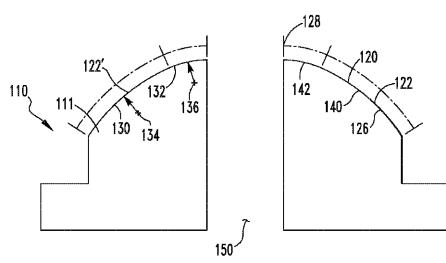


FIG. 5B

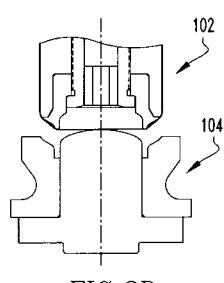
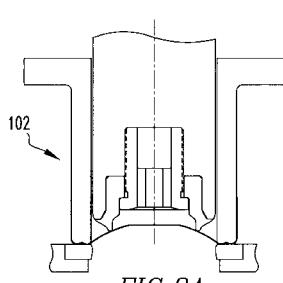
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

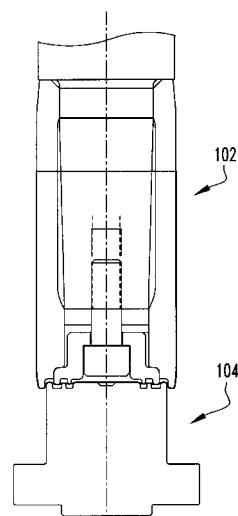
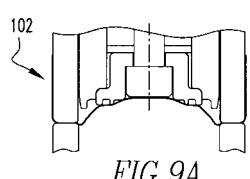
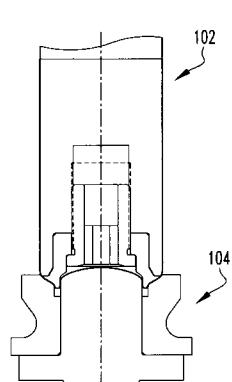
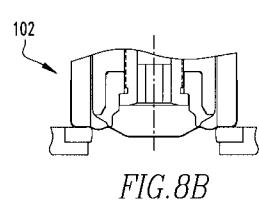
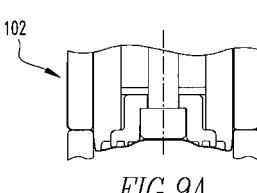
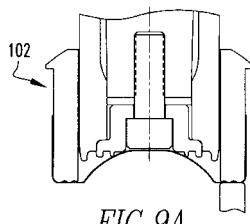


FIG. E

FIG. 9A

FIG. 9A

【図10】

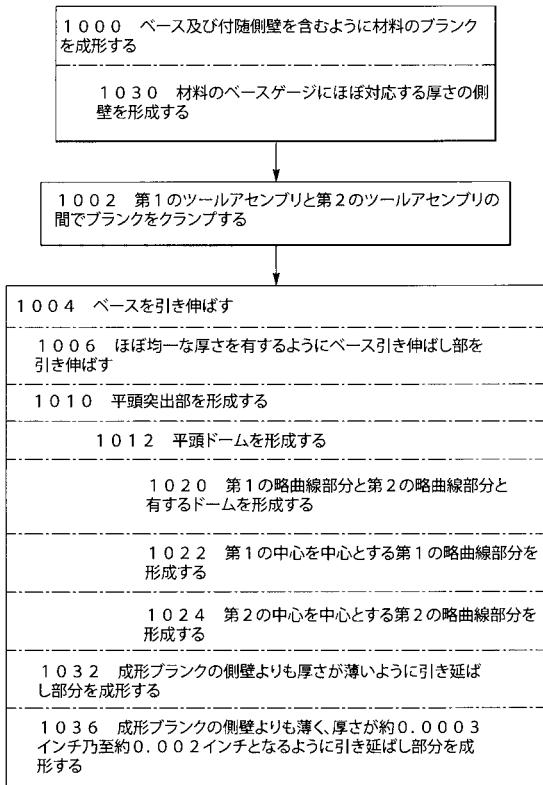


FIG.10

【手続補正書】

【提出日】令和1年8月9日(2019.8.9)

【手続補正1】

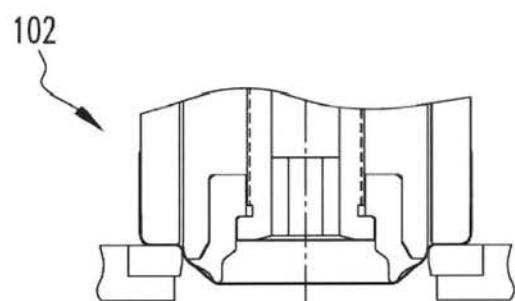
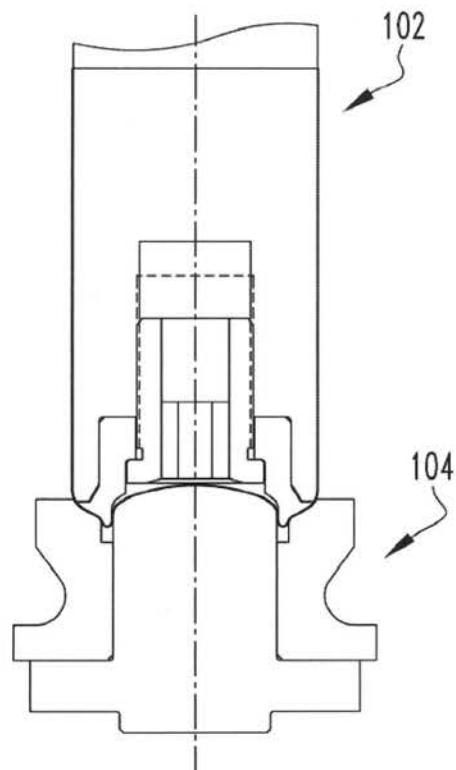
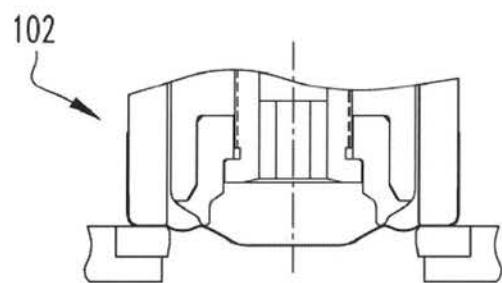
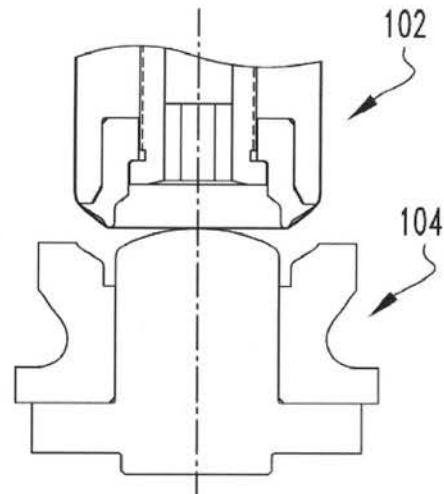
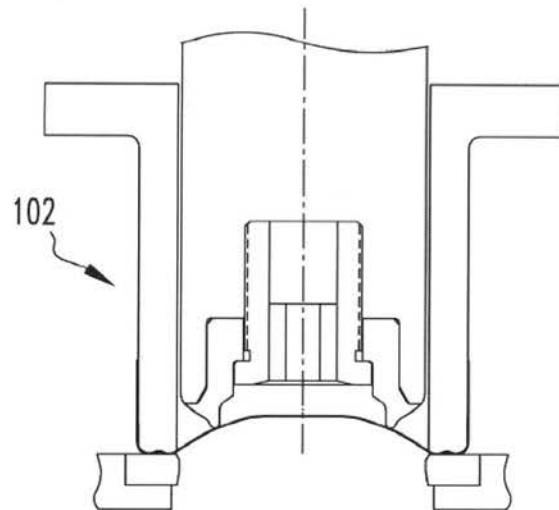
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 8】



【手続補正2】

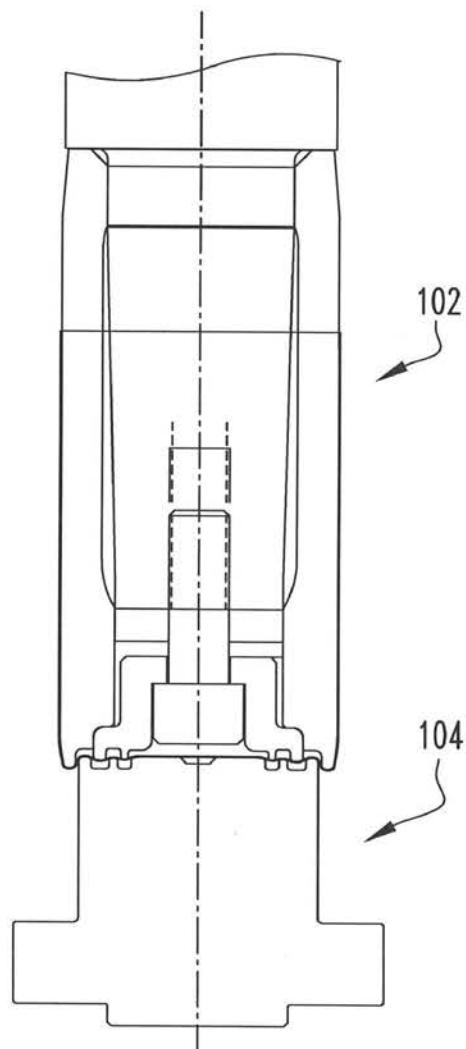
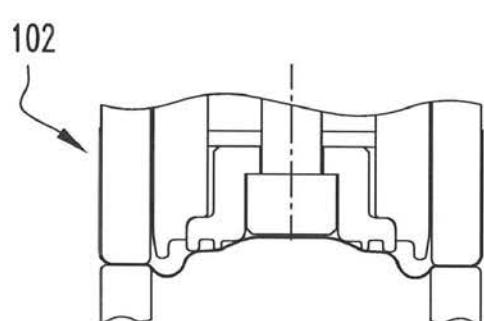
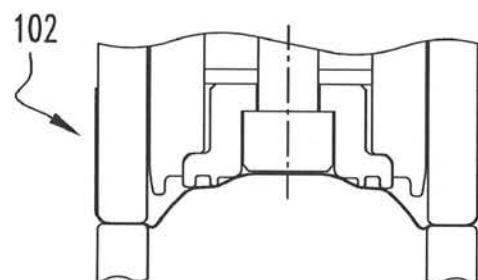
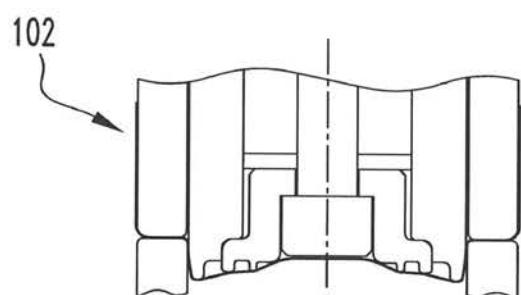
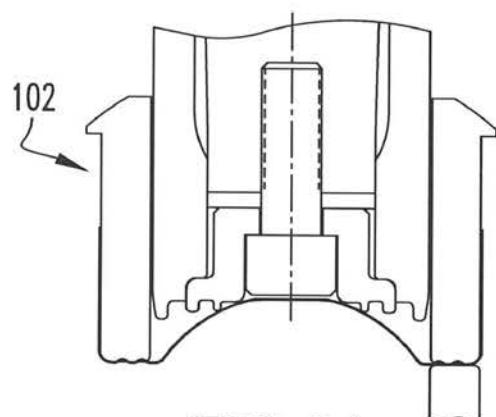
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 9】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2017/065671
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - B21D 22/26; B21D 22/20; B21D 22/22; B21D 22/24; B21D 22/28; B21D 22/30 (2018.01) CPC - B21D 22/26; B21D 22/20; B21D 22/22; B21D 22/25; B21D 22/24; B21D 22/28; B21D 22/283; B21D 22/30 (2018.01)		
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) See Search History document		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC - 72/347; 72/348; 72/349; 72/350; 72/379.4; 220/606; 220/608 (keyword delimited)		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) See Search History document		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT*		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2001/0009107 A1 (CHENG et al) 26 July 2001 (26.07.2001) entire document	1-7, 8a, 8b, 10-22
X	US 2016/0114371 A1 (BALL CORPORATION) 28 April 2016 (28.04.2016) entire document	1, 8b
A	US 3,855,862 A (MOLLER) 24 December 1974 (24.12.1974) entire document	1-7, 8a, 8b, 10-22
A	US 3,804,069 A (TOUKMANIAN) 09 September 1975 (09.09.1975) entire document	1-7, 8a, 8b, 10-22
A	US 2003/0071044 A1 (WERTH et al) 17 April 2003 (17.04.2003) entire document	1-7, 8a, 8b, 10-22
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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 29 January 2018	Date of mailing of the international search report 14 FEB 2018	
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300	Authorized officer Blaine R. Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774	

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	B 2 1 D 51/26	R
	B 6 5 D 1/00	1 2 0

(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,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,JO,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,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT

(72)発明者 マッカーティ,パトリック ケー.

アメリカ合衆国 4 5 4 2 0 オハイオ,デイトン,モアランド アベニュー 2 1 1 2

(72)発明者 マクラング,ジェームス エー.

アメリカ合衆国 4 4 7 2 1 オハイオ,カントン,エヌ.イー.,アップルグローブ ストリー
ト 1 3 5 1

(72)発明者 リップル,ポール エル.

アメリカ合衆国 4 4 7 1 4 オハイオ,カントン,エヌ.イー.,サーティシックスス ストリ
ート 1 6 2 1

(72)発明者 プッチャー,グレゴリー エイチ.

アメリカ合衆国 3 4 1 0 8 フロリダ,ネイブルズ,リトル ベアー ヘロン コート 1 3 2
5

F ターム(参考) 3E033 AA06 BA07 CA02 DD02 FA10

4E137 AA02 AA06 AA19 BA05 BB01 BB03 CA07 CA09 CA11 CA12
CA24 CA29 EA02 EA05 GA02 GB16 GB17 HA01 HA05 HA06
HA07 HA08