

(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2020-531376

(P2020-531376A)

(43) 公表日 令和2年11月5日(2020.11.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 D 8/04 (2006.01)	B 6 5 D 8/04	L 3 E 0 6 1
B 2 1 D 51/44 (2006.01)	B 2 1 D 51/44	E

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2020-511281 (P2020-511281)
 (86) (22) 出願日 平成30年4月11日 (2018. 4. 11)
 (85) 翻訳文提出日 令和2年4月17日 (2020. 4. 17)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2018/027003
 (87) 国際公開番号 W02019/040128
 (87) 国際公開日 平成31年2月28日 (2019. 2. 28)
 (31) 優先権主張番号 15/683, 803
 (32) 優先日 平成29年8月23日 (2017. 8. 23)
 (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 マシーナリ カンパニー, エル
 エルシー
 Stolle Machinery Co
 mpany, LLC
 アメリカ合衆国 80112 コロラド,
 センテナル, 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 マッケ, クリストファー エル.
 アメリカ合衆国 45365 オハイオ,
 シドニー, シャープ ロード 15700

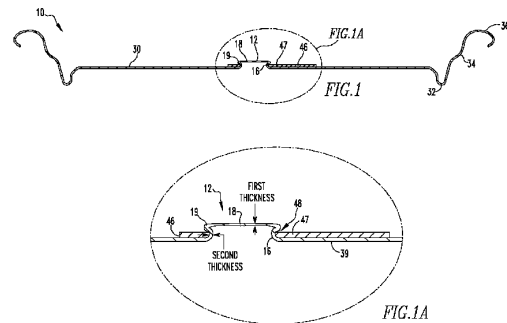
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧印加工リベットを有する缶エンド、そのためのツーリングアセンブリ及び形成方法

(57) 【要約】

【解決手段】 缶エンド 1 0 は、中央パネルと、中央パネ
 ル 3 0 に配置された圧印加工リベット 1 2 とを含む。圧
 印加工リベット 1 2 を形成するように構成されたプレス
 5 0 0、ステーション 5 0 2、及び/又はツーリングア
 センブリ 5 5 0、5 5 2、並びに圧印加工リベット 1 2
 を形成する方法も提供される。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

缶エンド（10）であって、
中央パネル（30）と、
前記中央パネル（30）に配置された圧印加工リベット（12）と、
を備える缶エンド。

【請求項 2】

前記圧印加工リベット（12）は、初期圧印加工リベットボタン（14）から形成される、請求項 1 に記載の缶エンド。

【請求項 3】

前記圧印加工リベット（12）は、減少アール周縁上端部（19）を有する、請求項 1 に記載の缶エンド。

【請求項 4】

前記中央パネル（30）は、0.0082 インチ未満の平均厚さを有する、請求項 1 に記載の缶エンド。

【請求項 5】

前記圧印加工リベットの頂部（18）は、約 0.003 インチ乃至約 0.0082 インチの厚さを有する、請求項 1 に記載の缶エンド。

【請求項 6】

前記中央パネル（30）は、本体（47）を有するタブ（46）を含んでおり、
前記タブの本体（47）は、結合用開口（48）を含んでおり、
前記タブ（46）は、前記圧印加工リベット（12）に結合され、前記圧印加工リベットは、前記タブの本体の結合用開口（48）を通して延びており、
前記圧印加工リベット（12）は、前記タブの本体（47）の増大したオーバーラップ、又は、前記タブの本体（47）の増大したオーバーラップのうちの 1 つを有する、請求項 5 に記載の缶エンド。

【請求項 7】

前記中央パネル（30）は、本体（47）を有するタブ（46）を含んでおり、
前記タブの本体（47）は、結合用開口（48）を含んでおり、
前記タブ（46）は、前記圧印加工リベット（12）に結合され、前記圧印加工リベットは、前記タブの本体の結合用開口（48）を通して延びており、
前記圧印加工リベット（12）は、前記タブの本体（47）の増大したオーバーラップ、又は、前記タブの本体（47）の非常に増大したオーバーラップのうちの 1 つを有する、請求項 5 に記載の缶エンド。

【請求項 8】

シート材料（22）から缶エンド（10）を形成するように構成されたプレス（500）において、

前記シート材料（22）はベース厚さを有し、

前記シート材料（22）はパブル（38）を含むシェルに成形され、

前記パブル（38）はリベット部の頂部（44）を含んでおり、

前記缶エンド（10）は製品側及び公側を有しており、

前記プレス（500）は、

フレーム（554）と、

前記フレーム（554）に移動可能に結合されており、第 1 の圧印面（578）を含む上側ツーリングアセンブリ（550）と、

前記フレーム（554）に移動可能に結合されており、第 2 の圧印面（579）を含む下側ツーリングアセンブリ（552）と、

を含んでおり、

前記第 1 の圧印面（578）は、前記第 2 の圧印面（579）から離間している第 1 の位置と、前記第 2 の圧印面（579）から圧印加工距離にある第 2 の位置との間を移動す

10

20

30

40

50

るよう構成されており、

前記第 1 の圧印面 (5 7 8) 及び前記第 2 の圧印面 (5 7 9) は、前記第 1 の圧印面 (5 7 8) と前記第 2 の圧印面 (5 7 9) との間に配置されたりベット部の頂部 (4 4) と係合するよう構成されており、

前記第 1 の圧印面 (5 7 8) 及び前記第 2 の圧印面 (5 7 9) が前記第 2 の位置にある場合、前記第 1 の圧印面 (5 7 8) 及び前記第 2 の圧印面 (5 7 9) は、リベットの圧印加工頂部 (4 4) を形成する、プレス。

【請求項 9】

前記上側ツーリングアセンブリ (5 5 0) は上側パンチ (5 6 6) を含んでおり、

前記上側パンチ (5 6 6) は、上端及び下端を有する本体を含んでおり、

前記第 1 の圧印面 (5 7 8) は、前記上側パンチの本体の下端に配置されており、

前記上側パンチ (5 6 6) は、前記下側ツーリングアセンブリ (5 5 2) から離間している第 1 の位置と、前記下側ツーリングアセンブリ (5 5 2) に隣接している第 2 の位置との間を移動する、請求項 8 に記載のプレス。

【請求項 10】

前記下側ツーリングアセンブリ (5 5 2) は下側パンチを含んでおり、

前記下側パンチは、上端及び下端を有する本体を含んでおり、

前記第 2 の圧印面 (5 7 9) は、前記下側パンチの本体の上端に配置されており、

前記下側パンチは、前記上側ツーリングアセンブリ (5 5 0) から離間している第 1 の位置と、前記上側ツーリングアセンブリ (5 5 0) に隣接している第 2 の位置との間を移動するよう構成されている、請求項 8 に記載のプレス。

【請求項 11】

前記下側パンチの本体が、前記パブル (3 8) をリベットボタン (1 4) に成形するよう構成されている、請求項 10 に記載のプレス。

【請求項 12】

前記下側パンチの本体は、前記パブル (3 8) を、側壁 (1 6) 及びほぼ平らな頂部 (1 8) を有する圧印加工リベットボタン (1 4) に成形するよう構成されており、

前記圧印リベットボタンの側壁 (1 6) 及び前記圧印加工リベットボタンの頂部 (4 4) は、減少アール周縁上端部 (1 9) で交わる、請求項 10 に記載のプレス。

【請求項 13】

前記圧印加工リベットボタンの頂部 (1 8) は、約 0 . 0 0 3 インチ乃至約 0 . 0 0 8 2 インチの厚さを有する、請求項 12 に記載のプレス。

【請求項 14】

前記圧印加工リベットボタンの頂部は、約 0 . 0 0 4 インチの厚さを有する、請求項 12 に記載のプレス。

【請求項 15】

圧印加工リベット (1 2) を有する缶エンド (1 0) を形成する方法であって、

ベース厚さを有するシート材料 (2 2) を準備する工程 (1 0 0 0) と、

前記シート材料 (2 2) を缶エンド (1 0) へと成形する工程 (1 0 0 2) と、

前記缶エンド (1 0) に圧印加工リベットボタン (1 4) を成形する工程 (1 0 0 4) と、

前記缶エンド (1 0) に対して仕上げ工程を行う工程 (1 0 0 6) と、を含む、方法。

【請求項 16】

前記シート材料 (2 2) を缶エンド (1 0) へと成形する工程 (1 0 0 2) と、前記缶エンド (1 0) に圧印加工リベットボタン (1 4) を成形する工程 (1 0 0 4) とは、

リベット部の頂部 (4 4) を含むパブル (3 8) を形成する工程 (1 0 1 0) と、

前記リベット部の頂部 (4 4) を前記圧印加工リベットボタン (1 4) に成形する工程 (1 0 2 0) と、

を含む、請求項 15 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 17】

前記缶エンド(10)に圧印加工リベットボタン(14)を形成する工程(1004)は、前記パブル(38)を、側壁(16)及びほぼ平らな頂部(18)を有する圧印加工リベットボタン(14)に成形する工程を含んでおり、

前記圧印加工リベットボタンの側壁(16)及び前記圧印加工リベットボタンの頂部(18)は、減少アール周縁上端部(19)で交わり、

前記減少アール周縁上端部(19)は、約0.012インチ乃至0.022インチのアールを有する、請求項16に記載の方法。

【請求項 18】

前記初期缶エンド(10')に圧印加工リベットボタン(14)を形成する工程(1004)は、前記圧印加工リベットボタンの周縁上端部(19)を形成する工程(1024)を含む、請求項17に記載の方法。

【請求項 19】

前記缶エンド(10)に圧印加工リベットボタン(14)を形成する工程(1004)は、圧印加工リベットボタンの頂部(18)を約0.003インチ乃至約0.0082インチの厚さで形成する工程(1026)を含む、請求項16に記載の方法。

【請求項 20】

前記缶エンド(10)に仕上げ工程を行う工程(1006)は、

結合用開口(48)を含む本体(47)を有するタブ(46)を準備する工程(1030)と、

前記タブ(46)を前記圧印加工リベットボタン(14)上に配置する工程(1032)であって、前記圧印加工リベットボタンは前記タブの結合用開口(48)を通過して延びる、工程と、

前記圧印加工リベットボタン(14)を圧印加工リベット(12)に成形する工程(1034)と、

を含んでおり、

前記圧印加工リベット(12)は、前記タブの本体(47)の増強されたオーバーラップを有する、請求項15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 >

本願は、2017年8月23日に出願された米国特許出願第15/683,803号の利益を主張し、当該特許出願は、参照により本明細書の一部となる。

【0002】

開示且つ特許請求される概念は缶エンドに関しており、より具体的には、圧印加工(coin)ed)リベットへと成形されるシート材料から作製される缶エンドに関する。開示される概念はまた、そのような缶エンドを提供するためのツーリングアセンブリ及び方法に関する。

【背景技術】

【0003】

金属製容器(例えば、缶)は、製品、限定ではないが、食品や飲料を保持するように構成されている。一般に、金属製容器は、缶ボディ及び缶エンドを含む。例示的な実施形態では、缶ボディは、ベースと付随する側壁とを含む。缶ボディは、一端が開いている概ね閉じた空間を規定する。缶ボディは製品で満たされ、缶エンドはその後、開放端にて缶ボディに結合する。容器は、場合によっては加熱されて、その中身が調理及び/又は滅菌される。このプロセスは、容器の内圧を上昇させる。更に、容器は、場合によっては、加圧製品、限定ではないが例えば炭酸飲料を含む。故に、様々な理由から、容器は最小限の強度を有する必要がある。

【0004】

10

20

30

40

50

一般に、容器の強度は、缶ボディと、缶エンドを形成する金属の厚さと、これら要素の形状とに関連している。本願は、缶ボディではなくて缶エンドを主に取り扱う。缶エンドは、ティアパネル及びタブを含む「イージーオープン (easy open)」エンドである。ティアパネルは、缶エンドの外面 (本明細書では、「公側 (public side)」として特定される) にあるスコア形状、即ちスコアラインによって規定される。タブは、ティアパネルに隣接して取り付けられる (例えば、限定されないが、リベット留めされる)。プルタブは、持ち上げられて及び / 又は引っ張られてスコアラインを切断して、切断可能なパネルを反して及び / 又は除去して、それにより、容器の中身を出すための開口を生じるように構成されている。

【0005】

缶エンドが作られる場合、それは、ブランクを元にしており、ブランクは、金属シート製品 (例えば、限定ではないが、アルミニウムシートや鋼シート) から切り取られる。本明細書では、「ブランク」は、製品に成形される一切れの材料である。「ブランク」という用語は、全ての成形工程が完了するまで、一切れの材料に適用される。例示的な実施形態では、ブランクは、シェルプレスにおいて「シェル (shell)」に成形される。本明細書では、「シェル」又は「初期缶エンド (preliminary can end)」は、ほぼ平らなブランクを元にする構造であって、スコアリング、パネリング (paneling)、リベット形成、タブかしめ以外の成形工程に加えて、既知のステーションを施される。シェルプレスは、幾つかのツールステーションを含んでおり、各ステーションが成形工程を実行する (成形工程を実行しないヌルステーションを含んでいてもよい)。ブランクは、一連のステーションを移動して、「シェル」に成形される。つまり、非限定的な例では、最初のステーションはブランクをシート材料から切り取り、2番目のステーションは、ブランクを付随側壁のあるカップ状構造に成形し、3番目のステーションは、付随側壁をカウンターシンク、チャック側壁等に成形する。

【0006】

「イージーオープン」エンドでは、シェルは更に、コンバージョンプレスに送られる。コンバージョンプレスはまた、連続した幾つかのツールステーションを有する。あるツールステーションから次のステーションへとシェルが進むと、リベット形成、パネリング、スコアリング、エンボス加工やタブかしめ (即ち、リベットを介してタブをシェルに結合) などの変換工程が実行され、シェルが目的の缶エンドに完全に変換されて、プレスから排出される。更に、リベットを作って、それにタブを結合するプロセスは、米国特許第4,145,801号に開示されており、米国特許第4,145,801号の好ましい実施形態の説明は、参照によって本明細書の一部となる。

【0007】

製缶業界では、相当な量の缶を製造するために大量の金属が必要とされている。故に、業界における恒常的な目標は、消費される金属の量を減らすことである。従って、缶エンド、タブ及び缶ボディを作る素材の厚さ、即ちゲージを減らすための努力 (「ダウンゲージング (down-gauging)」と称されることもある) が常時行われている。現在、缶エンドは、金属シートから、例えば、限定ではないがアルミニウム、鋼やそれらの金属を含む合金などから作製されている。これらの材料の最小のベース厚さは0.0082インチである。これは問題であって、ベース厚さが薄い金属材料を使用することで、この問題は解決するであろう。

【0008】

ベース厚さがより薄い材料を使用することは、しかしながら、他の問題、例えば限定ではないが、リベットでの缶エンドの破損を起こす。即ち、ベース厚さが0.0082インチ未満の材料で形成されたリベットは、缶エンドにタブに保持できない。これは問題である。

【0009】

或いは、ベース厚さが厚い材料を薄くして、ベース厚さよりも薄いように、最終的な厚さを薄く又は部分的に薄くすることができる。しかしながら、使用する材料が少なくなる

10

20

30

40

50

と(例えば、ゲージがより薄い)、独自の解決策の開発が必要とされることが問題となる。更に、缶ボディ及び缶エンドを形成するプロセスは材料に応力を引き起こし、それによって、その形成中に缶ボディ又は缶エンドを損傷させる。

【0010】

薄い金属の使用に関連する問題に対する1つの解決策は、缶エンドに強化構造を設けることである。例えば、米国特許第5,755,134号に開示されているように、リベットを作るプロセスは、リベットを形成する前に、ほぼ平らなブランクにバブル(bubble)を形成することを含む。米国特許第5,755,134号に述べられているように、バブルを形成することは、「十分な金属をエンドパネルからバブルへと移動させて、後続の工程でリベットを形成できるようにすること」を含んでいる。つまり、成形工程中と成形工程後の両方でリベットの強度を高めるために、リベットになる領域に金属が押し出される。言い換えると、リベットとなる領域においてブランクのベース厚さは大きくされる。リベットになる領域においてベース厚さを増すことは、缶エンドの他の領域の厚さを減らすことを意味する。これは問題である。

10

【0011】

更に、かしめる前において、公知のリベットボタンの断面形状はテーパ状である。このような形状のリベットボタンをかしめると、リベットボタンが不均一に潰れやすくなる。つまり、リベットの一部が、ある方向よりも別の方向について、タブにわたってより伸びることが起こり得る。これは問題である。

20

【0012】

故に、缶エンドの他の領域における材料の厚さを減少させない缶エンドリベットが必要である。更に、缶エンドを作るために使用される材料の総量を減らすために、リベットにおける材料の量を減らす必要がある。更に、ベースの厚さが0.0082インチ未満である材料から缶エンドを形成する必要がある。

【発明の概要】

【0013】

開示且つ請求される概念は、中央パネルと、中央パネルに配置された圧印加工リベットボタンを含む缶エンドを提供する。開示且つ請求される概念は、圧印加工リベットを形成するように構成されたプレス、ステーション、及び/又はツーリングアセンブリ、並びに圧印加工リベットを形成する方法を提供する。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

本発明は、添付図面と併せて、好適な実施形態に関する以下の説明から十分に理解することができる。

【0015】

【図1】図1は、圧印加工リベットを備えた缶エンドの概要を部分的に示す側断面図である。図1Aは、圧印加工リベットの詳細図である。

【図2】図2は、圧印加工リベットボタンを備えた缶エンドの側断面図である。

【図3】図3は、バブルステーションを含む幾つかステーションを備えたプレスの概要を部分的に示す側断面図である。

40

【図4】図4は、バブルのあるブランクの側断面図である。

【図5】図5は、圧印加工の第1のリベットステーションの側断面図である。

【図6】図6Aは、形成時における先行技術のリベットの詳細図である。図6Bは、形成時における圧印加工リベットの詳細図である。

【図7】図7は、リベットボタンを備えたブランクの側断面図である。

【図8】図8は、第2のリベットステーションの側断面図である。

【図9】図9は、スコアステーションの側断面図である。

【図10】図10は、パネルステーションの側断面図である。

【図11】図11は、かしめステーションの側断面図である。

【図12】図12は、開示された方法のフローチャートである。

50

【発明を実施するための形態】

【0016】

図面に示されており、以下の説明に記載される具体的な要素は、単に開示される概念の例示的な実施形態に過ぎず、例示のためだけに非限定的な例として提供されると理解される。従って、特定の寸法、向き、アセンブリ、使用される構成要素の数、実施形態の構成、及び本明細書に開示される実施形態のその他の物理的特性は、開示される概念の範囲に関する限定とみなすべきではない。

【0017】

本明細書で使用される方向表現、例えば、時計回り、反時計回り、左、右、上、下、上方、下方、及びその派生語は、図示される要素の向きに関連しており、本明細書に明示されない限り特許請求の範囲を限定するものではない。

10

【0018】

本明細書では、「ある」及び「その」の単数形は、文脈上特に明示されない限り、複数形を含む。

【0019】

本明細書では、「[動詞]するように構成された」は、特定された要素又はアセンブリが、特定された動詞を実行するように形成された、サイズ決めされた、配置された、結合された、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、別の要素に可動に結合されて部材を移動させる要素を含む、又は部材は、別の要素又はアセンブリに応答して移動するように別の様式で構成される。よって、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指す。更に、本明細書では、「[動詞]するように構成された」は、特定された要素又はアセンブリが、特定された動詞を実行するように意図及び設計されることを意味する。よって、特定された動詞を単に実行できるだけで、特定された動詞を実行するように意図及び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」。

20

【0020】

本明細書では、「関連付けられる」は、要素が同じアセンブリの一部である、及び/又は共に動作する、又は何らかの様式で相互に作用することを意味する。例えば、自動車は4つのタイヤと4つのハブキャップを有する。全ての要素が自動車の部品と結合されているが、各ハブキャップは特定のタイヤと「関連付けられる」と理解される。

30

【0021】

本明細書では、「結合アセンブリ」は、2つの又は2つを超えるカップリング又はカップリング構成要素を含む。結合アセンブリのカップリング又は構成要素は一般的には、同じ要素又は他の構成要素の一部ではない。よって、「結合アセンブリ」の構成要素は、以下の説明で同時に記載されないことがある。

【0022】

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、結合アセンブリの1又は複数の構成要素である。つまり、結合アセンブリは、共に結合されるように構成された少なくとも2つの構成要素を含む。結合アセンブリの構成要素は、相互に適合可能であると理解される。例えば、結合アセンブリでは、一方のカップリング構成要素がスナック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クプラグであって、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。

40

【0023】

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。よって、例えば、ボルトは「締結具」であるが、さねはぎ(tongue-and-groove)継ぎは「締結具」ではない。つまり、さねはぎ要素は、結合されている要素の一部であり、別個の構成要素ではない。

【0024】

本明細書では、2つ以上の部品又は構成要素が「結合される」という表現は、結合が発

50

生する限り、それらの部品が、直接的、又は間接的に、即ち、1つ以上の中間部品又は構成要素を通じて、共に接合される、又は動作することを意味するものとする。本明細書では、「直接結合される」は、2つの要素が互いに直接接触することを意味する。本明細書では、「固定的に結合される」又は「固定される」は、2つの構成要素が、相互に一定の向きを維持しながら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、これらの要素の全ての部分が結合される。しかしながら、第一の要素の特定の部分が第二の要素に結合される、例えば、車軸の第一の端部が第一の車輪に結合されるというような記載は、第一の要素の特定の部分が、第一の要素の他の部分に比べて第二の要素により近く配置されることを意味する。更に、重力によってのみ別の物体上の適所に載置される物体は、上側の物体がそれ以外の方法でほぼ適所に保持されない限り、下側の物体に「結合」されていない。つまり、例えば、テーブル上の本はテーブルに結合されていないが、テーブルに糊付けされる本はテーブルに結合されている。

10

【0025】

本明細書では、「着脱可能に結合される」又は「一時的に結合される」という表現は、ある構成要素が別の構成要素に実質上一時的に結合されることを意味する。つまり、2つの構成要素は、構成要素どうしの接合又は分離が容易であり、構成要素にダメージを及ぼさないように結合される。例えば、限られた数の、容易にアクセス可能な締結具、即ち、アクセスが難しい締結具によって相互に固定された2つの構成要素は、「着脱可能に結合されており」、溶接された、又はアクセスが難しい締結具によって接合された2つの構成要素は、「着脱可能に結合されていない」。「アクセスが難しい締結具」は、締結具へのアクセス前に1又は複数の他の構成要素を取り外す必要がある締結具のことであり、「他の構成要素」は、限定はされないが、例えばドアなどのアクセス装置ではない。

20

【0026】

本明細書では、「一時的に配置される」は、第一の要素又はアセンブリが、第一の要素を分離する又はそれ以外の形で操作することなく、第一の要素/アセンブリを移動させることができるように、第二の要素又はアセンブリに載置されていることを意味する。例えば、テーブルに単に載っている本、即ち、テーブルに糊付け又は固定されていない本は、テーブルに「一時的に配置される」。

【0027】

本明細書では、「動作可能に結合される」は、第一の位置と第二の位置、又は第一の配置と第二の配置の間で移動可能な複数の要素又はアセンブリが、第一の要素が一方の位置/配置から他方の位置/配置に移動し、第二の要素も両者の位置/配置間で移動するように結合されることを意味する。なお、逆が成り立たないように、第一の要素が別の要素に「動作可能に結合され」てもよい。

30

【0028】

本明細書では、「対応する」は、2つの構造構成要素が相互に類似したサイズと形状を有し、最小摩擦量で結合され得ることを示す。よって、部材に対応する開口は、部材が最小摩擦量で開口を通過できるように、部材よりも僅かに大きいサイズを有する。この定義は、2つの構成要素が「ぴったりと」嵌合する場合には変更される。かかる状況では、構成要素間の寸法差がはるかに小さくなるために、摩擦量が増加する。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作製される場合、開口は、開口に挿入される構成要素よりも僅かに小さくてもよい。表面、形状、及び線に関して、2つ以上の「対応する」表面、形状、又は線はほぼ同一のサイズ、形状、及び輪郭を有する。

40

【0029】

本明細書では、「移動経路」又は「経路」は、移動する要素と関連付けられる場合、移動中に要素が通る空間を含む。よって、移動する要素は本来、「移動経路」又は「経路」を有する。更に、「移動経路」又は「経路」は、識別可能な1つの構造体における、別の物体に対する全体としての動きに関連している。例えば、道路が完全に滑らかである仮定すると、自動車の回転する車輪(識別可能な構造体)は、自動車の車体(別の物体)に対

50

してほとんど移動しない。つまり、車輪は全体として、例えば隣接するフェンダーに対する位置を変えない。従って、回転する車輪には、自動車の車体に対する「移動経路」又は「経路」はない。逆に、その車輪の空気吸入弁（識別可能な構造体）には、自動車の車体に対する「移動経路」又は「経路」がある。つまり、車輪が回転して動いている間、吸気弁全体が自動車の車体に対して移動する。

【0030】

本明細書では、2つの又は2つを超える部品又は構成要素が相互に「係合する」という表現は、それらの要素が、直接的に、或いは、1又は複数の中間要素又は構成要素を介して相互に力を加えること、又は付勢することを意味する。更に、可動部品に関して本明細書では、可動部品は、ある位置から別の位置への移動中に別の要素に「係合し」てよく、及び/又はいったん記載される位置に至ったら別の要素に「係合し」てよい。よって、「要素Aは、要素の第一の位置まで移動すると、要素Bに係合する」と、「要素Aは、要素の第一の位置に至ると、要素Bに係合する」とは等価の表現であり、この表現は、要素Aは、要素の第一の位置に移動する間に要素Bに係合する、及び/又は要素の第一の位置にいる間、要素Bに係合することを意味すると理解される。

10

【0031】

本明細書では、「動作可能に係合する」は、「係合し、移動する」ことを意味する。つまり、「動作可能に係合する」は、移動可能又は回転可能な第二の構成要素を移動させるように構成された第一の構成要素と関連して使用されるとき、第一の構成要素が、第二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、ねじ回しは、ねじと接触させて配置することができる。力がねじ回しに加えられないと、ねじ回しは単にねじに「一時的に結合される」だけである。軸方向力がねじ回しに加えられると、ねじ回しがねじを圧迫して、ねじに「係合する」。しかしながら、回転力がねじ回しに加えられると、ねじ回しは、ねじに「動作可能に係合して」、ねじを回転させる。更に、電子構成要素では、「動作可能に係合する」は、ある構成要素が制御信号又は電流によって別の構成要素を制御することを意味する。

20

【0032】

本明細書では、「一体」という文言は、単一の片又はユニットとして作製されている構成要素を意味する。つまり、別個に作製された後に共にユニットとして結合される構成要素は、「一体」構成要素又は「一体」構造体ではない。

30

【0033】

本明細書では、「幾つかの」という用語は、1又はそれを超える整数（即ち、複数）を意味するものとする。即ち、例えば、「幾つかの要素」という語句は、1つの要素又は複数の要素を意味する。

【0034】

本明細書では、「[x]が第一の位置と第二の位置との間を移動する」、又は「[y]が、第一の位置と第二の位置との間で[x]を移動させるように構成される」という表現において、「[x]」は、要素又はアセンブリの名称である。更に、[x]が複数の位置の間を移動する要素又はアセンブリである場合、「その」という代名詞は、「[x]」、即ち、「その」という代名詞の後に言及される要素又はアセンブリを意味する。

40

【0035】

本明細書では、「[要素、点、又は軸]を中心に配置される」、又は「[要素、点、又は軸]を中心に延びる」、又は「[要素、点、又は軸]を中心に[X]度」などの表現における「中心に」は、それを中心に包囲、延在、又は測定されることを意味する。測定又はそれに類似した状況で使用される場合、「約」は、「おおよそ」、即ち、当業者によって理解される、測定に関する近似的な範囲を意味する。

【0036】

本明細書では、円状又は円筒状の物体の「径方向側面/面」は、その中心又は中心を通過する高度線周りに延びる、或いはその中心又は中心を通過する高度線を包囲する側面/面である。本明細書では、円状又は円筒状本体の「軸方向側面/面」は、中心を通過する

50

高度線にほぼ垂直に延びる面において延びる側面である。つまり、一般的には、円筒状ス
ープ缶の場合、「径方向側面/面」は略円状側壁であり、「軸方向側面/面」はスープ缶
の頂部と底部である。

【0037】

本明細書では、「略曲線状」は、複数の湾曲部と、湾曲部と面状部の組合せと、相互に
角度を成すことによって曲線を形成する複数の面状部分又はセグメントとを有する要素で
ある。

【0038】

本明細書では、「一般的に」は、当業者によって理解されるように、修飾される用語に
関連して「一般的な方法で」を意味する。

【0039】

本明細書では、「略」は、当業者によって理解されるように、修飾される用語に関連し
て「概ね」を意味する。

【0040】

本明細書では、「にて」は用語に関して、当業者によって理解されるように、修飾され
る用語に関連して位置及び/又はその近傍を意味する。

【0041】

本明細書では、「圧印加工リベットボタン」は、圧印加工頂部18を含む缶エンド10
用のブランク20の一部である。(全ての符号は、以下で説明される)。即ち、パブル3
8は、かしめられていないリベット又はボタンへ成形される。即ち、「ボタン」は、タブ
46(後述する)を結合するかしめ工程前におけるリベットである。パブル38は、リベ
ット部頂部44を含んでおり、「圧印加工リベットボタン」を形成する際に圧印される。
即ち、リベット部頂部44は圧印されて、「圧印加工リベットボタン」14及び「圧印加
工リベット」12の両方におけるほぼ平らな頂部18になる。更に、「圧印加工リベット
ボタン」14となるためには、「圧印加工リベットボタン」を形成する際又はその後にお
いて、リベット部頂部44直ぐ周り(取り囲む)の領域(以下に述べるリベット部側壁部
42)は、圧印されない。故に、本明細書では、「圧印加工リベットボタン」は、圧印加
工頂部18と、圧印加工されない側壁部16を含む。

【0042】

本明細書では、「圧印加工リベット」12は、「圧印加工リベットボタン」14から形
成されて、圧印加工頂部18を含むリベットである。

【0043】

本明細書では、「圧印加工」とは、ブランク20の両側に同時に係合し、材料の表面に
塑性流動を誘引することを意味する。知られているように、材料の圧印は表面を硬化させ
る一方で、材料はその靱性及び延性を保持する。

【0044】

以下の説明では、缶エンド10に「圧印加工リベットボタン」14を形成し、タブ46
を「圧印加工リベットボタン」にかしめることによって「圧印加工リベット」12が作ら
れる。しかしながら、これらの要素と、これらの要素の作製に使用されたツーリングに関
連する方法とは、シェルとそのシェルを作製するツール及び方法とに組み入れることもで
きる。即ち、シェルプレス(図示せず)では、リベット頂部を形成するシェルの部分が圧
印加工される。例示的な実施形態では、リベットを形成することになるシェルの部分は圧
印される一方で、材料はほぼ平らである。別の実施形態では、シェルブランクにパブルが
形成され、リベット頂部を形成することになるシェルの部分が圧印され、パブルは、シェ
ルのほぼ平らな部分へと再成形される。シェルのそのような圧印加工部分を形成するよう
に構成されたツーリング及び方法は、圧印面578及び圧印面579(以下に述べる)と
、以下に述べる圧印方法と同様である。以下の説明は、シェル又は初期缶エンドではなく
缶エンド10に圧印加工リベット14を作ることに焦点を当てている。

【0045】

以下の説明及び図では、例として、図1の概ね円筒形の缶エンド10が使用される。開

10

20

30

40

50

示及び請求される概念は、任意の形状の缶エンド10で動作可能であって、記載及び図示された円筒形状は、単に例示であることは理解される。更に、例示的な実施形態と以下に説明する寸法とにおいて、缶エンドはアルミニウム又はアルミニウム合金から作られており、飲料缶（即ち、ビールや炭酸飲料などの飲料を収容するように構成された缶）に結合されるように構成されている。飲料缶の非限定的な一例は、12オンスの飲料缶である。しかしながら、以下に開示される概念は、他の材料、これらに限定されないが、例えばスチールやスチール合金などで作られた缶エンドにも適用可能であることは理解される。更に、スチール缶やスチール缶エンドは、典型的には、アルミニウム缶エンドよりもベース厚さが薄い材料から作られることは理解される。従って、本明細書に開示されているダウングージの概念を含むスチール缶エンドは、以下で説明するように、アルミニウム缶の寸法よりもベース厚さが薄く、本明細書に開示されているダウングージの概念を含まない缶エンドを作るために使用する金属よりもベース厚さが薄い。

10

20

30

40

50

【0046】

周知のように、缶エンド10は、缶ボディ（図示せず）に、密封するように結合、直接結合、又は固定されて容器（図示せず）を形成するように構成されている。缶エンドは、以下に説明するように、ほぼ平らな中央パネル30と、以下に定義するように、圧印加工リベット12とを含む。圧印加工リベット12は、圧印加工リベットボタン14から形成される（図2）。即ち、圧印加工リベットボタン14は、図示のように、中央パネル30から上向きに突出しており、側壁16とほぼ平らな頂部18とを含んでいる。側壁16及び頂部18なる用語は、圧印加工リベット12及び圧印加工リベットボタン14の両方における同じ要素を説明しており、これら共通の要素を説明するために同じ名称/符号が使用される。

【0047】

例示的な実施形態では、缶エンド10は、0.0082インチ未満のベース厚さを有するシート材料から形成される。これにより、上述の問題が解決される。本明細書では、シート材料22のベース厚さはまた、以下で説明する中央パネル30の圧印加工されていない部分の「平均厚さ」である。本明細書では、「厚さ」は、材料、即ちブランク20の表面に実質的に垂直な線に沿って測定される。以下に説明する圧印加工プロセスは、頂部18の厚さを0.0082インチ未満の厚さに減少させる。例示的な実施形態では、頂部18の厚さは、約0.003から0.0082インチ未満である。この例では、シート材料22は、炭酸飲料を保持するように構成された容器、即ち「ソーダ」又は「炭酸飲料（pop）」缶用の缶エンド10に形成される。圧印加工リベットボタン14及び圧印加工リベット12の更なる詳細は、以下に述べられる。

【0048】

缶エンド10は、最初は、限定ではないが、アルミニウム、スチール、又はこれらの合金などである、ほぼ平らな材料のシート22から切断されたブランク20である。即ち、例示的な実施形態では、ほぼ平らな材料のシート22（以下、「シート材料」22）は、コンバージョンプレスのような図3に概略的に示されるプレス500に供給される。プレス500は、シート材料22を缶エンド10（図1）に成形するように構成されている。或いは、シート材料22は、シェルプレス（図示せず）において、シェル（以下、シェルブランク）20に成形される。シェルブランク20は次に、「コンバージョンプレス500」として特定されるプレス500に供給される。

【0049】

プレス500は幾つかのステーション502（一部が概略的に示されている）を含んでおり、各ステーションはシェルブランク20に幾つかの成形工程を実行する。シェルブランク20は、コンベア504上でコンバージョンプレス500を通して移動する。コンベア504は、概略的に示されており、間欠又は割り出し動作で動くように構成されている。例示的な実施形態では、コンベア504は、図示されていない幾つかの窪みを含むベルト506（概略的に示されている）である。ベルト506は、設定距離を移動して停止し、その後、設定距離を再度移動する。ベルト506が移動すると、ブランク20は、コン

バージョンプレスの幾つかのステーション 5 0 2 を順番に通って移動し、上記のように、各ステーション 5 0 2 は、ブランク 2 0 に単一の成形動作又は幾つかの成形動作を実行する。

【 0 0 5 0 】

コンバージョンプレス 5 0 0、言い換えると、その各ステーション 5 0 2 は、上側ツーリングアセンブリ 5 5 0 及び下側ツーリングアセンブリ 5 5 2 を含む。複数のステーション 5 0 2 用の上側ツーリングアセンブリ 5 5 0 及び下側ツーリングアセンブリ 5 5 2 は、例示的な実施形態では、一体であるか又は結合されており、各ステーションのダイ、パンチ及び他の要素を支持する。この構成では、それらステーションの上側ツーリングアセンブリ 5 5 0 は同時に移動し、単一の駆動アセンブリ（図示せず）によって駆動される。特定の構成要素を特定するために、ツーリングアセンブリの要素はまた、特定のステーション 5 0 2 の一部としても特定される。即ち、例えば、以下で述べられるパルスステーション 5 1 2 での上側ツーリングアセンブリ 5 5 0 は、パルスステーションの上側ツーリングアセンブリ 5 6 0 としても特定される。例えば「第 1 のリベットステーションの上側ツーリングアセンブリ」のような具体的に特定された任意の上側ツーリングアセンブリ 5 5 0 又は下側ツーリングアセンブリ 5 5 2 は概して、夫々、上側 / 下側ツーリングアセンブリ 5 5 0 / 5 5 2 の一部であって、識別子 / 名称は、単にステーションの性質を示すだけであることは理解される。

10

【 0 0 5 1 】

コンバージョンプレス 5 0 0 は、フレーム 5 5 4 及び駆動アセンブリを更に含む。例示的な実施形態では、下側ツーリングアセンブリ 5 5 2 は、フレーム 5 5 4 に固定されており、実質的に静止している。上側ツーリングアセンブリ 5 5 0 はフレーム 5 5 4 に移動可能に結合されており、上側ツーリングアセンブリ 5 5 0 が下側ツーリングアセンブリ 5 5 2 から離間している第 1 の位置と、上側ツーリングアセンブリ 5 5 0 が下側ツーリングアセンブリ 5 5 2 により接近している、例示的な実施形態では隣接している第 2 の位置とから移動するように構成されている。下側ツーリングアセンブリ 5 5 2 は、例示的な実施形態では、フレーム 5 5 4 に結合、直接結合、又は固定される。

20

【 0 0 5 2 】

概して、上側ツーリングアセンブリ 5 5 0 が第 1 の位置にある（或いは、第 1 の位置に向かうように又はそこから離れるように動いている）場合、ベルト 5 0 6 が動くことは理解される。逆に、上側ツーリングアセンブリ 5 5 0 が第 2 の位置にある場合、ベルト 5 0 6 は停止している。知られているように、駆動アセンブリは、上側ツーリングアセンブリ 5 5 0 を第 1 の位置と第 2 の位置の間で移動させるように構成されている。更に、知られているように、上側ツーリングアセンブリ 5 5 0 及び下側ツーリングアセンブリ 5 5 2 は、個別に可動可能な要素、例えば、パンチ、ダイ、スペーサ、パッド、ライザーやその他の部分要素（以下、まとめて「部分要素(sub-element)」）を含んでおり、それらは、互いに別々に動くように構成されている。しかしながら、全ての要素は、概して、第 1 の位置と第 2 の位置の間で上側ツーリングアセンブリ 5 5 0 と共に動く。即ち、概して、部分要素の動きは互いに関連しているが、全体として、上側ツーリングアセンブリ 5 5 0 は、上述のように、第 1 の位置と第 2 の位置との間を移動する。更に、駆動アセンブリは、上側ツーリングアセンブリ 5 5 0 及び下側ツーリングアセンブリ 5 5 2 の部分要素を適切な順序で動かすように構成されたカム、リンク機構、及びその他の要素を含むことは理解される。即ち、上側ツーリングアセンブリ 5 5 0 及び下側ツーリングアセンブリ 5 5 2 の選択された部分要素は、その他の選択された部分要素及び特定の選択された部分要素とは独立して動くように構成されている。例えば、選択された 1 つの部分要素は、第 2 の位置に移動してそこに留まるように構成される一方で、別の 1 つの部分要素は第 2 の位置に出入りする。部分要素のそのような選択的な動作は、当技術分野で知られている。

30

40

【 0 0 5 3 】

本開示においては、図 1 及び図 2 に示すように、ブランクシェル 2 0、即ちブランクは、中央パネル 3 0、環状カウンターシンク 3 2、チャック壁 3 4、及びカール 3 6 を含ん

50

であり、コンバージョンプレス 500 に供給される。知られているように、一般的なコンバージョンプレスステーション 502 (図に示されているように、既知のステーションは概して符号 502 で特定される) は、シェルブランク 20 に、本開示に関係のない形成工程を実行する。本願の目的のために、次のステーションが特定される: バブルステーション 512 (図 3)、第 1 のリベットステーション 514 (図 5)、第 2 のリベットステーション 516 (図 7)、スコアステーション 518 (図 9)、パネルステーション 520 (図 10)、及びかしめステーション 522 (図 11)。例示的な実施形態では、第 1 のリベットステーション 514 は、「圧印加工 (coining)」リベットステーション 514 であって、「圧印加工リベット」12 になる「圧印加工リベットボタン」14 を形成するように構成されている。最初に、シェルブランク 20 は、図 3 のバブルステーション 512 に移動される。バブルステーション 512 は、バブルステーション上側ツーリングアセンブリ 560 及びバブルステーション下側ツーリングアセンブリ 562 を含む。概して、バブルステーション下側ツーリングアセンブリ 562 は、環状のほぼ平らな部分 564 及び中央のドーム状部分 565 を有するダイ 563 を含む。バブルステーション上側ツーリングアセンブリ 560 は、環状のほぼ平らな部分 567 及びドーム状部分 568 を有するパンチ 566 を含む。ほぼ平らな中央パネル 30 を有するブランク 20 (図示せず) が、バブルステーション上側ツーリングアセンブリ 560 とバブルステーション下側ツーリングアセンブリ 562 との間に配置される。バブルステーション上側ツーリングアセンブリ 560 が第 2 の位置に移動すると、図 4 に示すように、そこでバブル 38 が形成される。図 4 に示すように、バブル 38 は、断面で見たときに、概ね弓形、又は概ね曲線形である。バブル 38 は、外周縁部 39 及び「リベット部」40 を含む。知られているように、例示的な実施形態では、外周縁部 39 は、バブル 38 の形成中に圧印される。本明細書では、「リベット部」40 は、リベットボタン 14、その後リベット 12 になるバブル 38 の部分である。更に、リベット部 40 は、側壁部 42 及び頂部 44 を含む。リベット部分の側壁部 42 は、リベットボタンの側壁 16 になり、その後、圧印加工リベットの側壁 16 になる。同様に、頂部 44 は、圧印加工リベットボタンの頂部 18 になり、その後、圧印加工リベットの頂部 18 になる。言い換えると、外周縁部 39 は、側壁部 42 周りに同心円状に配置される。更に、側壁部 42 は、頂部 44 周りに同心円状に配置される。例示的な実施形態では、外周縁部 39 は、側壁部 42 周りに同心円状に隣接しており、側壁部 42 は、頂部 44 周りに同心円状に隣接して配置される。

10

20

30

40

50

【0054】

上記のように、バブル 38 が形成されると、その外周縁部 39 が圧印される。続いて、バブルの外周縁部 39 は、リベット 12 (を囲んで) 周りに配置される中央パネル 30 の領域になる。例示的な実施形態では、バブルの外周縁部 39 は、約 0.005 インチ乃至 0.008 インチ、又は約 0.0065 インチの厚さを有する。更に、バブルの外周縁部 39 は、例示的な実施形態では、以下で説明する圧印加工された頂部 18 の厚さよりも厚い。即ち、圧印された頂部 18 がその厚さ範囲の上端にある場合、外周縁部 39 もその厚さ範囲の上端にある。圧印された頂部 18 がその厚さ範囲の下端にある場合には、圧印された外周縁部 39 が圧印された頂部 18 より厚い限り、外周縁部 39 はその厚さ範囲のどこかにある。更に、上述のように、外周縁部 39 周りに配置された中央パネル 30 の圧印加工されていない部分は、シート材料 22 のベース厚さ、即ち平均厚さに等しい厚さを有する。

【0055】

次に、シェルブランク 20 は、圧印加工リベットステーション 514 に移動する。図 5 の圧印加工リベットステーション 514 は、バブル 38 を圧印加工リベットボタン 14 に成形するように構成されている。圧印加工リベットステーション 514 は、圧印加工リベットステーションの上側ツーリングアセンブリ 570 及び圧印加工リベットステーションの下側ツーリングアセンブリ 572 を含む。概して、圧印加工リベットステーションの下側ツーリングアセンブリ 572 は、環状のほぼ平らな部分 574 と、中央パンチ 575 を有するダイ 573 とを含む。圧印加工リベットステーションの上側ツーリングアセンブリ

570は、中央パンチ576と、中央パンチ576（を囲むように）周りに配置された外側環状パンチ577とを含む。ブランク20を保持するように構成されたパッド（符号なし）は、圧印加工リベットステーションの下側ツーリングアセンブリのダイ573及び圧印加工リベットステーションの下側ツーリングアセンブリの中央パンチ575に加えて、圧印加工リベットステーションの上側ツーリングアセンブリのパンチ576、577周りに配置される。

【0056】

圧印加工リベットステーションの上側ツーリングアセンブリの中央パンチ576は、第1の圧印面578（以下、「第1の圧印面」578、又は「上側ツーリングアセンブリの第1の圧印面」578）を規定する。例示的な実施形態では、第1の圧印面578は、実質的に平らである。同様に、圧印加工リベットステーションの下側ツーリングアセンブリの中央パンチ575は、第2の圧印面579（以下、「第2の圧印面」579又は「下側ツーリングアセンブリの第2の圧印面」579）を画定する。例示的な実施形態では、第2の圧印面579も実質的に平らである。圧印加工リベットステーションの下側ツーリングアセンブリの平面部分574は、圧印加工リベットステーションの上側ツーリングアセンブリの環状パンチ577に対向して配置される。更に、圧印加工リベットステーションの下側ツーリングアセンブリの中央パンチ575は、圧印加工リベットステーションの上側ツーリングアセンブリの中央パンチ576に対向して配置される。圧印加工リベットステーションの下側ツーリングアセンブリの中央パンチ575と、圧印加工リベットステーションの下側ツーリングアセンブリの中央パンチ576とは、リベット部の頂部44と動作可能に係合して、圧印加工する。即ち、第1の圧印面578は、第1の圧印面578が第2の圧印面579から離間している第1の位置と、第1の圧印面578が第2の圧印面579から圧印加工距離にある第2の位置との間で移動するように構成される。本明細書では、「圧印加工距離（coining distance）」は、2つの表面の間に配置された材料を圧印加工するために十分に近くなっている2つの表面間の距離である。故に、第1の圧印面578及び第2の圧印面579は、第1の圧印面578及び第2の圧印面579が第2の位置にある場合に、リベットの圧印加工された頂部18を形成するように構成されている。以下では、「頂部18」は、それが圧印加工リベットボタン14（又は圧印加工リベット12）の一部であることと、その金属が「圧印加工されている」ことの両方から、「圧印加工リベット頂部18」として特定される。逆に、側壁16は、以後、依然として「側壁16」として特定される。即ち、側壁16は圧印加工リベットボタン14の一部であるが、側壁16の金属は圧印加工されず、「圧印加工リベット側壁部」という用語は、側壁16も圧印加工されていることを意味し得る。

【0057】

即ち、圧印加工リベットステーションの下側ツーリングアセンブリの中央パンチ575と、圧印加工リベットステーションの下側ツーリングアセンブリの中央パンチ576とは、パブル38の外周縁部に動作可能に係合し、圧印加工リベット頂部18が形成されている間に、パブル38の外周縁部を中央パネル30の平面に戻す。圧印加工リベット頂部18は、中央パネル30と同じ平面内に位置しない。つまり、リベット部の側壁部42は、一般に知られているように、圧印加工リベットステーションの下側ツーリングアセンブリの中央パンチ575上で形成される。リベット部の側壁部42は、圧印加工されない。

【0058】

則ち、リベット部頂部44は圧印加工されて、より薄く、より剛性の高い頂部18となる。同時に、リベット部頂部44の材料の一部は、側壁部42が側壁16になる際に側壁部42に流れ込む。例示的な実施形態では、頂部18は第1の厚さを有し、側壁16は第2の厚さを有する。図1Aに示すように、第1の厚さは第2の厚さよりも薄い。更に、側壁16は圧印加工されておらず、故に、圧印加工リベット頂部18又は中央パネル30における圧印加工部分（以前は、上述の圧印加工外周縁部39）よりも延性が高い。例示的な実施形態では、頂部18の第1の厚さは、0.003インチより大きく0.0082インチ未満であり、又は約0.004インチである。別の実施形態では、頂部18の第1の

厚さは、約 0.004 インチから 0.008 インチ未満であり、又は約 0.006 インチである。別の例示的な実施形態では、頂部 18 の第 1 の厚さは、0.0082 インチ未満である。

【0059】

例示的な実施形態では、圧印加工リベット頂部 18 の平面は、中央パネル 30 の平面とほぼ平行に延びる。側壁 16 は、断面で見た場合に、図 6 に示されるように、中央パネル 30 の平面に対して約 70° と 90° の間、又は約 90° の角度 () を有する。別の例示的な実施形態では、側壁 16 は、断面で見た場合に、90° 未満であるが 80° を超える角度 () を有する。圧印加工リベットボタン 14 は、非圧印加工リベットボタンよりも使用する材料が少ないことから、上記の問題を解決する。更に、本明細書では、第 1 のリベットステーション 514 にて圧印加工頂部 18 と共に最初に形成される圧印加工リベットボタン 14 は、本明細書における「初期圧印加工リベットボタン」である。第 1 のリベットステーションで頂部 18 を圧印加工すると、その後の成形工程中に頂部 18 に流れ込む金属の量が減少するので、上記の問題が解決される。別の実施形態では、第 2 のリベットステーション 516 は、「圧印加工」リベットステーションである。

10

【0060】

更に、図 6A に示すように、従来技術では、リベットボタン A の形成は、リベット部の側壁部を下側ツーリング C の上で、即ち、それと接触させて変形させることを含んでいたことに留意のこと。図 6B に示されるように、圧印加工リベットステーション 514 は、リベット部の側壁部 42 が下側ツーリング 572 と隙間を作る、即ち、それから離間するように構成されている。このような構成はまた、頂部 18 及びバブルの外周縁部 39 が圧印加工されることから生じる。プレスステーション 502、即ち、上側ツーリングアセンブリ 550 及び下側ツーリングアセンブリ 552 は、圧印加工される材料の 2 つの領域間に配置されるリベット部の側壁部 42 を、ツーリングアセンブリ 550、552 から離間させるように構成されており、本明細書における「ギャップド (gapped) プレスステーション」であって、そのツーリングアセンブリは夫々、「ギャップドツーリングアセンブリ」である。故に、例示的な実施形態では、圧印加工リベットステーション 514 は「ギャップド」圧印加工リベットステーション 514 であり、そのツーリングアセンブリ 570、572 は「ギャップド」ツーリングアセンブリ 570、572 である。ギャップド圧印加工リベットステーション 514 を使用することにより、リベット部の側壁部 42 及びその後形成される側壁 16 の厚さを、圧印加工頂部 18 よりも厚くすることで、上記の問題が解決される。即ち、圧印加工頂部 18 よりも厚い側壁 16 を有することにより、圧印加工リベット 12 での破損の可能性が低減され、上述の問題が解決される。

20

30

【0061】

例示的な実施形態において、ブランク 20 はその後、図 7 に示されるように、第 2 のリベットステーション 516 に移動する。第 2 のリベットステーション 516 は、上側ツーリングアセンブリを含んでおり、当該上側ツーリングアセンブリは、圧印加工リベットステーション 514 と概ね同様であるが、圧印加工リベットステーションの上側ツーリングアセンブリの中央パンチ 576 と同じものを含まない。この構成では、第 2 のリベットステーションの下側ツーリングアセンブリの中央パンチ 585 に対向配置しているものはない。故に、第 2 のリベットステーションの上側ツーリングアセンブリの外側環状パンチ 587 が下向きに移動すると、圧印加工リベットボタン 14 が更に、第 2 のリベットステーションの下側ツーリングアセンブリの中央パンチ 585 の上で、ほぼ垂直な側壁 16 を有するように形成される。第 2 のリベットステーション 516 での形成後におけるブランクシェル 20 の断面図は、図 2 に示されている。

40

【0062】

即ち、断面で見た場合、側壁 16 は、中央パネル 30 の平面に対してほぼ垂直である。側壁 16 と圧印加工リベット頂部 18 との間の移行部は、本明細書では、「周縁上端部」19 である。頂部 18 は圧印加工されているので、周縁上端部 19 は、リベットボタン側壁とリベットボタン頂部の間の従来技術の移行部よりも、屈曲が鋭いように構成されてい

50

る。例示的な実施形態では、周縁上端部 19 は、約 0.012 インチ乃至 0.031 インチのアーチを有する。約 0.012 インチ乃至 0.031 インチのアーチを伴っているリベットボタン側壁とリベットボタン頂部との間の移行部は、本明細書では、「減少アーチ」周縁上端部 19 である。即ち、図 2 に示されるように、断面で見た場合、減少アーチ周縁上端部 19 は、約 0.012 インチと 0.031 インチの間のアーチを有する。この構成の圧印加工リベットボタン 14、即ち、ほぼ垂直な側壁 16 と圧印加工リベット頂部 18 とを備えたボタンは、本明細書では、図 8 に示すように、「四角状圧印加工リベットボタン」14' である。四角状圧印加工リベットボタン 14' は、以下に説明するように、かしめるときにつぶれるように構成されており、タブ本体 47 のオーバーラップが強化されている。

10

【0063】

図 9 のスコアステーション 518 は、当該技術分野で知られているように、ティアパネルを規定する幾つかのスコア（図示せず）を生じる。図 10 のパネルステーション 520 は、知られているように、ブランク 20 上に任意の追加の構成、例えば、窪みを形成する。例示的な実施形態では、幾つかのパネルステーション 520 がある。これらのステーションは、本開示には関係していない。

【0064】

本開示に関連する最後のステーションは、図 11 のかしめステーション 522 であってタブ 46 を圧印加工リベットボタン 14 に結合するように構成されている。かしめステーション 522 での成形後のブランクシェル 20 の断面図が図 1 に示されている。かしめステーション 522 は、米国特許第 5,755,134 号に記載されている要素を含み、同様に動作し、そこに記載されているかしめプロセスと、上側ツーリングアセンブリ 550 と下側ツーリングアセンブリ 552 の説明は、参照により本明細書の一部となる。概して、かしめステーション 522 は、かしめパンチ 594 及びかしめ調整スペーサ 596 を備えた上側ツーリングアセンブリ 590 と、主アンビル 598 を備えた下側ツーリングアセンブリ 592 とを含むことに留意のこと。かしめステーション下側ツーリングアセンブリの主アンビル 598 の断面積は、圧印加工リベットボタン 14（又は、四角状圧印加工リベットボタン 14'）よりも小さくなっている。かしめステーションの上側ツーリングアセンブリのかしめ調整スペーサ 596 は増大断面積を有していることに留意のこと。本明細書では、かしめステーションの上側ツーリングアセンブリのかしめ調整スペーサ 596 の「増大断面積」とは、以下に述べるように、タブ本体 47 のオーバーラップが増大しているかしめられた圧印加工リベット 12 を形成するように断面積が構成されていることを意味する。

20

30

【0065】

図 1 に示されるように、概略的に示されたタブ 46 は、結合用開口 48 を規定する細長い、ほぼ平らな本体 47 を含む。また知られているように、タブ 46 は、圧印加工リベットボタン 14（又は四角状圧印加工リベットボタン 14'；以下において、圧印加工リベットボタン 14 の説明は、四角状圧印加工リベットボタン 14' にも当てはまることを理解のこと）の上に配置される。即ち、圧印加工リベットボタン 14 は、タブ結合用開口 48 を通って延びる。かしめステーションの上側ツーリングアセンブリのかしめパンチ 594 と、かしめステーションの上側ツーリングアセンブリのかしめ調整スペーサ 596 とがそれらの第 2 の位置に移動すると、かしめステーションの上側ツーリングアセンブリのかしめパンチ 594 は、圧印加工リベットボタン頂部 18 と係合し、それにより側壁 16 を変形させる。これにより、リベットボタン 14 は、リベット 12 となるように変形するように構成されている。

40

【0066】

故に、圧印加工リベットボタン 14 は、タブ 46 が圧印加工リベット 12 上で留められていない第 1 の形態と、圧印加工リベットボタン 14 が圧印加工リベット 12 に成形されており、タブ 46 が圧印加工リベット 12 に留められた第 2 の構成とを有する。更に、圧印加工リベットボタン 14 は、第 1 の最大断面積、第 1 の高さを有しており、側壁 16 は

50

、第1の厚さを有する。圧印加工リベット12、即ち、かしめ/変形後の圧印加工リベットボタン14は、第2の最大断面積、第2の高さを有しており、側壁16は第2の厚さを有する。圧印加工リベット12の第2の最大断面積は、圧印加工リベットボタン14の第1の最大断面積よりも大きく、圧印加工リベットボタン14の第1の高さは、圧印加工リベット12の第2の高さより大きく、側壁16の第2の厚さは、側壁16の第1の厚さに対して増大した厚さである。本明細書では、「増大した厚さ」は、側壁16の厚さがシート材料のベース厚さよりも大きいことを意味する。

【0067】

更に、圧印加工されない側壁16は、中央パネル30の圧印加工された金属と圧印加工リベットボタン頂部18との間に配置されることから、側壁16は、頂部が圧印加工されていない従来技術のリベットと比較して、より大きい度合いで変形する。従って、かしめ工程中に変形すると、圧印加工リベットボタン14及び側壁16は、タブ本体47が「増大したオーバーラップ」した圧印加工リベット12を形成する。本明細書では、タブ本体の「増大したオーバーラップ」は、変形した側壁16が四角状リベットボタン14'から形成されたことを意味する。本明細書では、「四角状」リベットボタン14'は、断面で見ると、中央パネル30の平面に対して約70°と90°の間、又は約90°の角度()を有する側壁16を有するリベットボタンである。更に、「四角状」リベットボタン14となるために、周縁上端部19は、減少したアールを有する。例示的な実施形態では、圧印加工リベット12は、最小で0.008インチだけタブ結合用開口48の側面とオーバーラップする。これによって、上記の問題が解決する。タブ本体47が「増大したオーバーラップ」している、圧印加工リベット12によって缶エンド10に結合されたタブ本体47は、缶エンド10から分離し難く、それによって上記の問題が解決される。更に、外側に変形する側壁16の金属の量は、側壁16が中央パネル30の平面に対してほぼ垂直に延びると増加する。故に、四角状圧印加工リベットボタン14'は、上記のように変形される場合に、「非常に増大したオーバーラップ」を形成する。つまり、本明細書では、「非常に強化されたオーバーラップ」とは、四角状圧印加工リベットボタン14'を使用してタブ46を缶エンド10に結合した場合に生じるタブ46の重なりを意味する。これによっても、上記の問題が解決される。

【0068】

従って、図12に示されるように、圧印加工リベット12を有する缶エンド10を形成する方法は、ベース厚さを有するシート材料22を準備する工程1000と、シート材料に予備成形工程を実行してシェルブランクを作製する工程1002と、シェルブランク20に圧印加工リベットボタン14を形成する工程1004と、圧印加工リベットボタン14にタブ46をかしめる工程1005と、缶エンドに仕上げ工程を実行する工程1006と、を含む。既知のように、シート材料に予備成形工程を実行してシェルブランクを作製する工程1002は、中央パネル30、環状カウンターシンク32、チャック壁34、及びカール36を形成することを含む。或いは、圧印加工リベット12を有する缶エンド10を形成する方法は、中央パネル30、環状カウンターシンク32、チャック壁34、及びカール36を有するシェルブランク20を準備する工程1001を含む。本明細書では、「仕上げ工程」には、シェルブランク20をスコアリングする工程、シェルブランク20をパネリングする工程、シェルブランク20の検査、又はシェルブランク20にコーティング及び/又は他の表面処理を施す工程が含まれるが、これらに限定されない。

【0069】

例示的な実施形態では、シェルブランク20に圧印加工リベットボタンを形成する工程1004は、リベット部頂部44を含むバブルを形成する工程1010と、リベット部頂部44を含むバブルを圧印加工リベットボタン14に成形する工程1020と、及び/又は、側壁16、ほぼ平らな頂部18、及び周縁上端部19を有する圧印加工リベットボタンへとバブルを成形する工程1022と、約0.003インチ乃至0.0082インチ未満、又は、約0.004インチ、又は、約0.004インチ乃至0.0082インチ未満、又は、約0.006インチのうちの1つである厚さで、圧印加工リベットボタンの頂部

10

20

30

40

50

を形成する工程 1024 と、及び / 又は、約 0.012 インチ乃至 0.031 インチの
 ールを有するように圧印加工リベットボタンの周縁上端部 19 を成形する工程 1026 と
 、約 0.003 インチ超乃至 0.0082 インチ未満、又は、約 0.004 インチ、又は
 、約 0.004 インチ乃至 0.0082 インチ未満、又は、約 0.006 インチのうちの
 1 つである厚さを有する圧印加工リベットボタンの頂部を形成する工程 1026 と、
 を含む。

【0070】

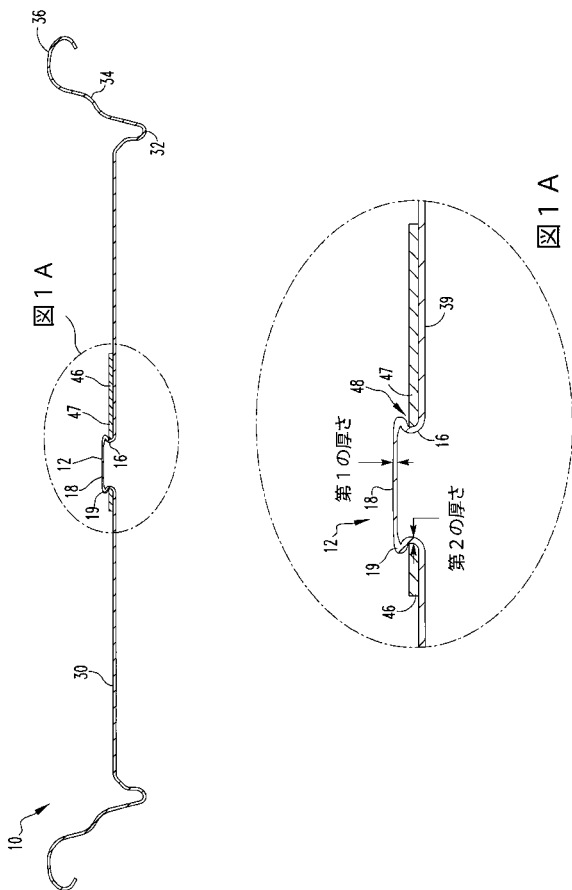
更に、例示的な実施形態では、タブ 46 を圧印加工リベットボタン 1 にかしめる工程 1
 005 は、結合用開口 48 を含む本体 47 を有するタブ 46 を準備する工程 1030 と、
 圧印加工リベットボタン 14 にタブ 46 を配置する工程 1032 であって、圧印加工リベ
 ットボタン 14 はタブの結合用開口 48 を通って延びる、工程と、圧印加工リベットボタ
 ン 14 を圧印加工リベット 12 に成形する工程 1034 であって、圧印加工リベット 12
 は、タブ本体 47 の増大したオーバーラップを有する、工程と、を含む。

10

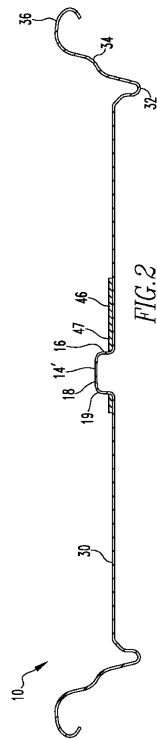
【0071】

本発明の特定の実施形態について詳細に説明したが、当業者であれば、それらの詳細に
 対する様々な修正や代替を、本開示の教示全体に鑑み開発することができると認識される
 であろう。従って、開示される特定の構成は、単に例示であることを意図しており、添付
 の特許請求の範囲及びその全ての均等物の全範囲を、提供される発明の範囲に関して限定
 するものではない。

【図 1】



【図 2】



【 図 3 】

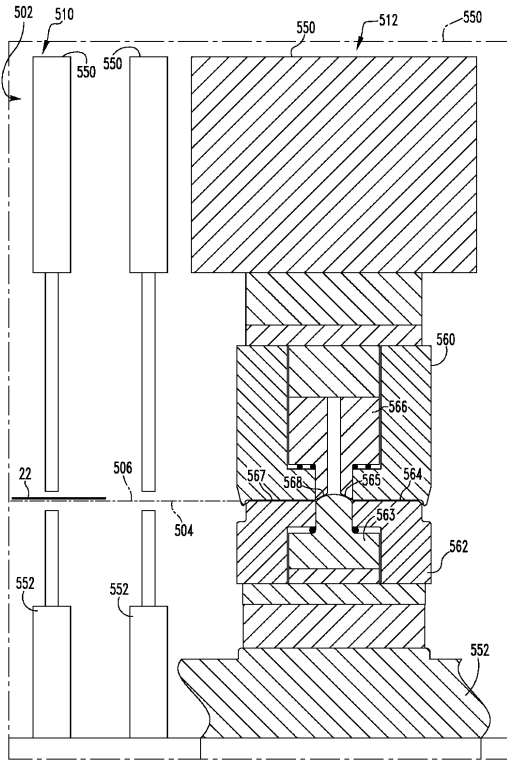


FIG. 3

【 図 4 】

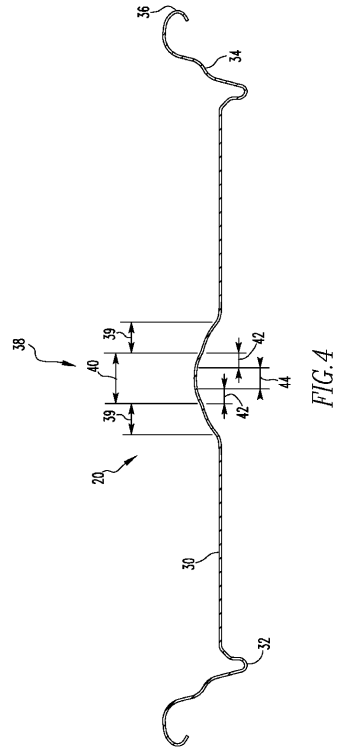


FIG. 4

【 図 5 】

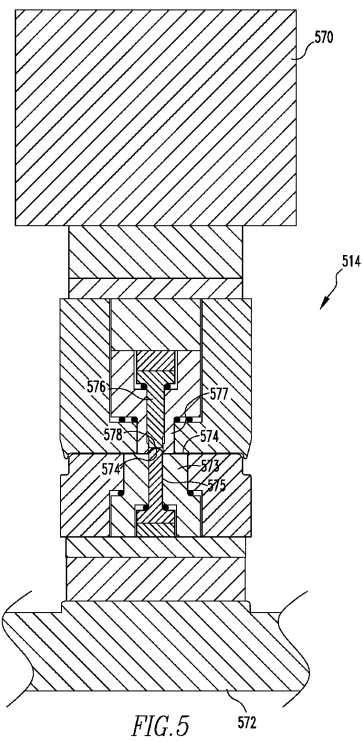


FIG. 5

【 図 6 】

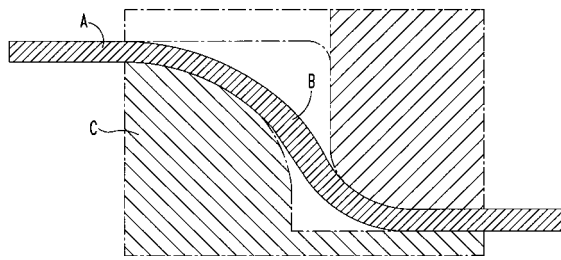


図 6 A
(従来技術)

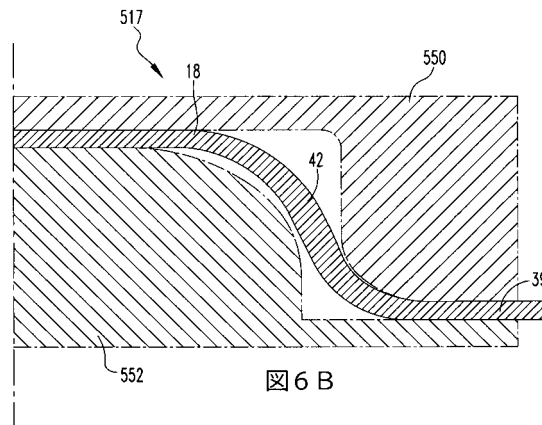
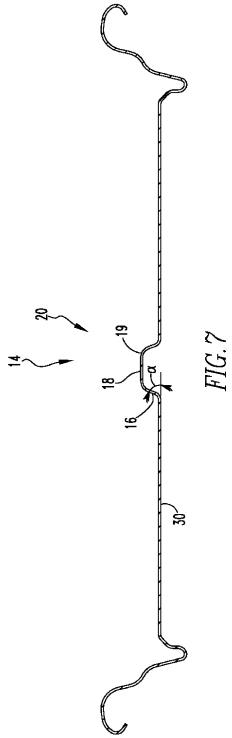
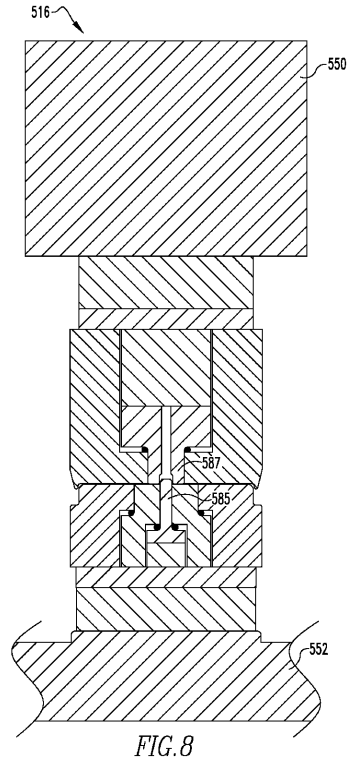


図 6 B

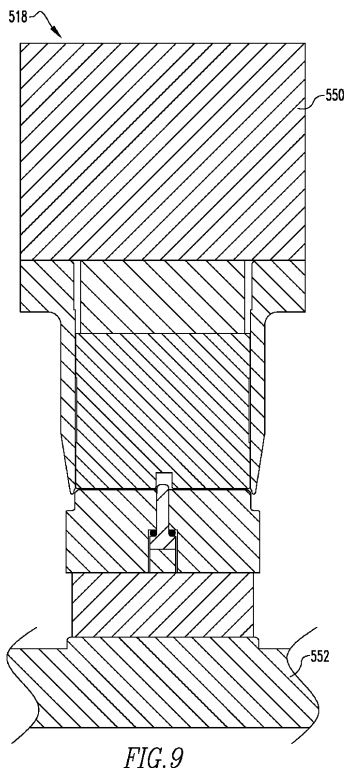
【 図 7 】



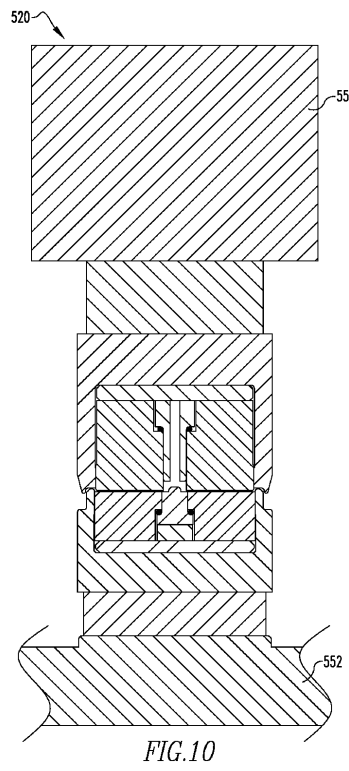
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】

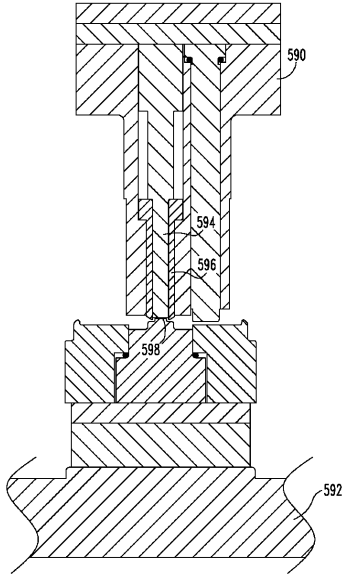


FIG.11

【 図 1 2 】

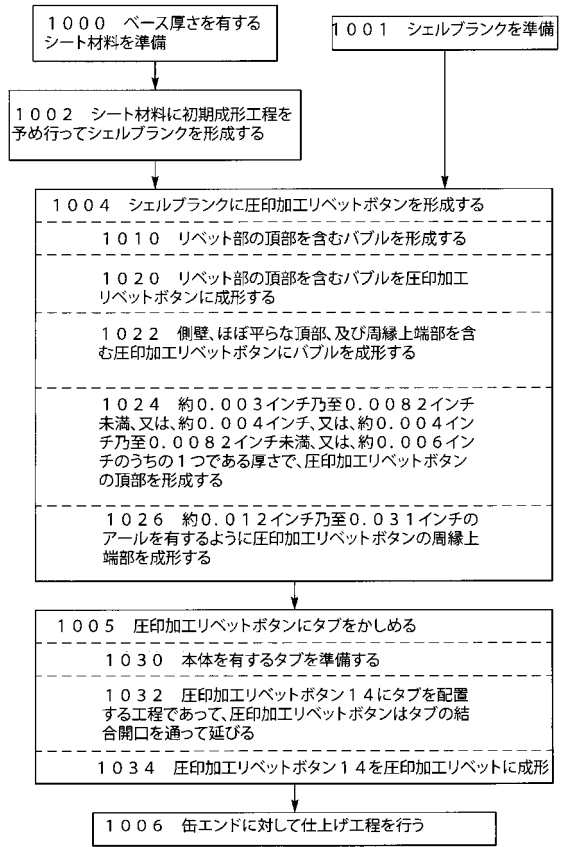


FIG.12

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 18/27003
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - B21D 51/26; B21D 51/38; B65D 17/40 (2018.01) CPC - B21D 51/26; B21D 51/38; B65D 17/40; B21D 51/383; B65D 17/4012; Y10T 29/49956		
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 See Search History Document		
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 — Y	US 5,749,257 A (MCELDOWNEY) 12 May 1998 (12.05.1998); entire document, especially col 4 in 31-57, col 6 in 29-64, col 7 in 6-80, col 8 in 65 to col 9 in 42, and Fig. 1-6.	1-2, 15-20 — 8-14
X	US 2011/0147382 A1 (MITCHELL et al.) 23 June 2011 (23.06.2011); entire document, especially para [0033]-[0035], and Fig. 1-5.	1, 3-7
Y	US 4,627,265 A (BULSO, JR. et al.) 9 December 1986 (09.12.1986); especially col 3 in 30-35, col 4 in 61-67, and Fig. 1-5.	8-14
A	US 2014/0110408 A1 (MITCHELL et al.) 24 April 2014 (24.04.2014); entire document.	1-20
A	US 2015/0251803 A1 (RAYBURN) 10 September 2015 (10.09.2015); entire document.	1-20
A	US 2013/0292382 A1 (BORK) 7 November 2013 (07.11.2013); entire document.	1-20
A	US 3,638,597 A (BROWN) 1 February 1972 (01.02.1972); entire document.	1-20
<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 30 July 2018		Date of mailing of the international search report 23 AUG 2018
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-8300		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 18/27003

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

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

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

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

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
- See Supplemental Box -.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 18/27003

*- Box III.0 - Explanations where unity of invention is lacking *-

This application contains the following inventions which are not so linked as to form a single general inventive concept under PCT Rule 13.1. In order for all inventions to be examined, the appropriate additional examination fees must be paid.

Group I: Claims 1-7 directed to a can end having a central panel and a coined rivet.

Group II: Claims 8-20 directed to a press having a frame, an upper tooling assembly, a lower tooling assembly, a first coining surface, and a second coining surface.

The inventions listed as Groups I-III do not relate to a single general inventive concept under PCT Rule 13.1 because, under PCT Rule 13.2, they lack the same or corresponding special technical features for the following reasons:

SPECIAL TECHNICAL FEATURES

The invention of Group I includes the special technical feature of a central panel, not required by the claims of Group II.

The invention of Group II includes the special technical feature of an upper tooling assembly including a first coining surface, not required by the claims of Group I.

COMMON TECHNICAL FEATURES

Groups I-II share the common technical feature of a can end and a coined rivet. However, this shared technical feature does not represent a contribution over prior art as being anticipated by US 2011/0147382 A1 (MITCHELL et al.) (hereinafter Mitchell), which teaches a can end (100; Fig. 4-5; para [0033]) and a coined rivet (102; Fig. 1-5; para [0033], [0038]-[0039]).

As the common technical features were known in the art at the time of the invention, these cannot be considered special technical features that would otherwise unify the groups.

Therefore, Groups I-II lack unity under PCT Rule 13 because they do not share a same or corresponding special technical feature.

フロントページの続き

(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, RO, 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, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(72)発明者 スタメン, デニス シー.

アメリカ合衆国 4 5 3 0 9 オハイオ, ブルックビル, ウェルバウム ロード 6 7 7 5

Fターム(参考) 3E061 AA16 AB05 AB08 BB02 BB07