

(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2013-537113

(P2013-537113A)

(43) 公表日 平成25年9月30日 (2013.9.30)

(51) Int.Cl.
B21D 51/44 (2006.01)

F I
B21D 51/44

テーマコード (参考)

R

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-529123 (P2013-529123)
 (86) (22) 出願日 平成23年9月15日 (2011.9.15)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年5月13日 (2013.5.13)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2011/001590
 (87) 国際公開番号 W02012/039747
 (87) 国際公開日 平成24年3月29日 (2012.3.29)
 (31) 優先権主張番号 12/924,077
 (32) 優先日 平成22年9月20日 (2010.9.20)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 513063084
 コンテナ デベロプメント リミテッド
 アメリカ合衆国 オハイオ州 45459
 デイトン マキュアン・ロード 781
 O
 (74) 代理人 100103207
 弁理士 尾崎 隆弘
 (72) 発明者 ピーター アール ストッド
 アメリカ合衆国 オハイオ州 45377
 バンダリア クラブハウス・ウェイ 8
 O

最終頁に続く

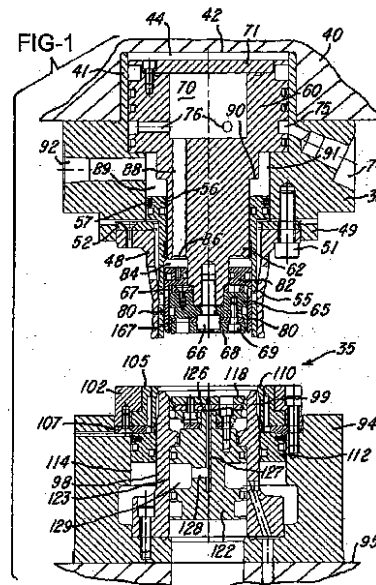
(54) 【発明の名称】 缶胴の形成方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 缶胴は機械式プレスに装着された工具を用いて製造され、工具は、ブランクドロダイを支持する上側リテーナを含み、ブランクドロダイはダイセンターポンチを包囲する外側圧カスリーブおよび内側圧カスリーブを取り囲み、それらは全てピストンを有する。空気室は空気ばね通路によって、内側圧カスリーブピストンと連結され、且つ、外側圧カスリーブは空気室と同じ空気、或いはそれより低圧の空気を受け入れる。ダイセンターポンチは、カップの絞りを開始するインサートを有し、内側圧カスリーブおよびダイセンターポンチは、ダイコアリングの対向面と嵌り合う輪郭面を有し、プレスの下降行程の間に、缶胴のつかみ壁部を形成すると共に挟持する。パネルポンチは、プレスの上昇行程の間に、缶胴のパネル壁部およびさら形部分を形成する周縁面を有する。

【解決手段】

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機械プレスで平坦な金属シートからカップ形の円形缶胴を形成する方法であって、前記缶胴は環状パネル壁部によって、概ねU形断面形状を有する環状さら形部と連結される中心パネルを含み、前記さら形部は傾斜環状つかみ壁部によって環状クラウンと連結されており、

前記シートから円板をブランク加工する工程と、

環状ダイコアリングおよび対向する環状外側圧力スリーブの間で、前記円板の環状部分を制御された圧力で把持する工程と、

環状内側圧力スリーブ内に載置されたダイセンターポンチを用いて、前記円板の中心部からカップの絞り加工を開始する工程と、

前記内側圧力スリーブが前記カップの傾斜環状部を前記ダイコアリングに対して挟むと共に、前記環状クラウンの傾斜内壁を形成するまで、前記カップの絞り加工を継続する工程と、

前記カップを完成させるために、前記ダイセンターポンチは対向するパネルポンチと協働する一方、前記缶胴の環状つかみ壁部を形成するために、前記ダイセンターポンチの輪郭外面は前記ダイコアリングの輪郭内面と協働する状態で、前記カップの絞り加工を継続する工程と、

前記パネルポンチおよび前記ダイセンターポンチの方向を逆転させる一方で、前記パネルポンチの周縁部上の面を用いて前記中心パネル、前記パネル壁部および前記さら形部を形成するために、前記カップの環状部を前記内側圧力スリーブおよび前記ダイコアリングの間で継続的に挟持する工程とを含む方法。

【請求項 2】

前記つかみ壁部の湾曲上部を形成するために、前記内側圧力スリーブでS形湾曲端面を形成すると共に、前記ダイコアリングで対向する嵌め合いS形湾曲端面を形成する工程を含む請求項 1 の方法。

【請求項 3】

リテーナおよび前記ダイセンターポンチを支持するダイセンターピストンの間で環状空気室を形成する工程と、前記ダイセンターピストンおよび前記外側圧力スリーブの間で環状空気ピストン室を形成する工程と、前記空気ピストン室内に前記内側圧力スリーブと一体化する環状ピストンを載置する工程と、前記ダイセンターピストン内にある円周方向に間隔が空けられた複数の空気ばね通路により、前記環状空気室を前記空気ピストン室と連結させる工程と、制御可能な空気圧を前記空気ばね通路を介して前記環状空気室および前記空気ピストン室へ供給する工程を含む請求項 1 の方法。

【請求項 4】

第 2 環状空気ピストン室を前記リテーナおよび前記ダイセンターピストンの間に形成する工程と、前記外側圧力スリーブと一体的な環状ピストンを前記第 2 空気ピストン室内に位置決めする工程と、前記内側圧力スリーブのピストン用の前記環状空気ピストン室と、前記外側圧力スリーブのピストン用の前記第 2 環状空気ピストン室に制御可能な同じ空気圧を供給する工程を含む請求項 3 の方法。

【請求項 5】

前記プレスのダイシューに据え付けられたリテーナ内で、前記ダイセンターピストンを軸方向に移動するように支持する工程と、空気圧室を前記ダイセンターピストンおよび前記ダイシューの間で形成する工程を含む請求項 1 の方法。

【請求項 6】

機械プレス内で平坦な金属シートからカップ形状円形缶胴を製造する方法であって、前記缶胴は環状パネル壁部によって、概ねU形断面形状を有する環状さら形部と連結される中心パネルを含み、前記さら形部は傾斜環状つかみ壁部によって環状クラウンと連結されており、

10

20

30

40

50

前記シートから円板をブランク加工する工程と、

前記円板の環状部を環状ダイコアリングおよび対向する環状外側圧力スリーブの間で、制御された圧力により把持する工程と、

環状内側圧力スリーブ内に載置されたダイセンターポンチの環状スカート部内で、ダイセンターポンチインサートを用いて、前記円板の中心部からカップの絞り加工を開始する工程と、

前記内側圧力スリーブが前記カップの傾斜環状部を前記ダイコアリングで挟持すると共に、前記環状クラウンの傾斜内壁部を形成するまで、前記カップの絞り加工を継続する工程と、

前記カップを完成させるために、前記ダイセンターポンチインサートを対向するパネルポンチと協働させる一方、前記缶胴の環状つかみ壁部を形成するために、前記ダイセンタースカート部の輪郭外面を前記ダイコアリングの輪郭内面と協働させた状態で絞り加工を継続する工程と、

前記パネルポンチおよび前記ダイセンターポンチの方向を逆転させる一方で、前記パネルポンチ周縁部の面を用いて前記中心パネル、パネル壁部およびさら形部を形成するために、前記カップの環状部を前記内側圧力スリーブおよび前記ダイコアリングの間で継続的に挟持する工程と

を含む方法。

【請求項 7】

前記つかみ壁部の湾曲上部を形成するために、前記内側圧力スリーブ上で S 形湾曲端面を形成すると共に、前記ダイコアリング上で対向する嵌め合い S 形湾曲端面を形成する工程を含む請求項 6 の方法。

【請求項 8】

リテーナおよびダイセンターポンチを支持するダイセンターピストンの間に環状空気室を形成する工程と、前記ダイセンターピストンおよび前記外側圧力スリーブの間に環状空気ピストン室を形成する工程と、前記空気ピストン室内に前記内側圧力スリーブと一体的な環状ピストンを位置決めする工程と、前記ダイセンターピストン内にある円周方向に間隔が空けられた複数の空気ばね通路により前記環状空気室を前記空気ピストン室と連結させる工程と、前記空気ばね通路を介して、制御可能な空気圧を前記環状空気室および前記空気ピストン室へ供給する工程を含む請求項 6 の方法。

【請求項 9】

前記リテーナおよび前記ダイセンターピストンの間に第 2 環状空気ピストン室を形成する工程と、前記外側圧力スリーブと一体的な環状ピストンを前記第 2 空気ピストン室内に位置決めする工程と、前記内側圧力スリーブのピストン用環状空気ピストン室および前記外側圧力スリーブのピストン用第 2 環状空気ピストン室に制御可能な同じ空気圧を供給する工程を含む請求項 8 の方法。

【請求項 10】

前記ダイセンターポンチインサートを前記ダイセンターポンチのスカート部内において前記ダイセンターポンチ上に精確に位置決めするために、前記ダイセンターポンチおよび前記ダイセンターポンチインサートの間に取り外し可能な平坦な環状スペーサを配置する工程を含む請求項 6 の方法。

【請求項 11】

前記プレスダイシューに据え付けられるリテーナ内において、前記ダイセンターピストンを軸方向へ移動するように支持する工程と、空気圧室を前記ダイセンターピストンおよび前記ダイシューの間に形成する工程を含む請求項 6 の方法。

【請求項 12】

機械プレスを用いて平坦な金属シートからカップ形状の円形缶胴を形成する装置であって、前記缶胴は環状パネル壁部によって概ね U 形断面を有する環状さら形部と連結される中心パネルを含み、前記さら形部は傾斜環状つかみ壁部によって環状クラウンと連結されており、

10

20

30

40

50

前記シートから円板をブランク加工するように支持される環状ブランクドロダイおよび対向する環状第1圧力スリーブと、

前記ブランクドロダイ内にある環状外側圧力スリーブと、前記第1圧力スリーブ内にある対向する環状ダイコアリングと、

前記外側圧力スリーブおよび対向する前記ダイコアリング内にある内側圧力スリーブと

、
前記内側圧力スリーブ内にあるダイセンターポンチと、前記ダイコアリング内にある対向するパネルポンチとを含み、

前記内側圧力スリーブおよび前記ダイコアリングは対向する嵌め合い輪郭面を有し、前記クラウンの内側傾斜壁部を協働して形成し、

前記ダイセンターポンチは前記内側圧力スリーブの内面から内方へ半径方向に間隔が空けられたコーナ半径を有して、それらの間に環状空間が形成され、

前記ダイセンターポンチは前記環状空間まで突出すると共に、前記ダイコアリングの対向輪郭面と協働する輪郭外面を有し、前記ダイセンターポンチの一定方向への軸方向移動に呼応して前記つかみ壁部が形成され、

前記パネルポンチは環状外側輪郭面を有し、前記ダイセンターポンチを伴う前記パネルポンチの反対方向への軸方向移動に呼応して前記パネル壁部および前記さら形部が形成される装置。

【請求項13】

前記ダイセンターポンチは、前記コーナ半径を有するダイセンターポンチインサートと、前記ダイセンターポンチを取り囲むと共に前記環状空間まで突出する前記輪郭外面を有する環状スカート部を含む請求項12の装置。

【請求項14】

前記内側圧力スリーブは、前記ダイセンターポンチの前記スカート部上の輪郭S形端面を取り囲んでいる輪郭S形端面を有する請求項13の装置。

【請求項15】

前記ダイセンターポンチおよび前記ダイセンターポンチインサートの間に載置されており、前記ダイセンターポンチの前記スカート部と相対的な前記ダイセンターポンチインサートの軸方向位置を精確に選択する平坦な環状スペーサを含む請求項14の装置。

【請求項16】

機械プレスを用いて平坦な金属シートからカップ形の円形缶胴を形成する装置であって、前記缶胴は環状パネル壁部によって概ねU形断面を有する環状さら形部と連結される中心パネルを含み、前記さら形部は傾斜環状つかみ壁部によって環状クラウンと連結されており、

前記プレスのダイシューによって支持されるリテーナと、

前記リテーナによって支持されるダイセンターピストンと、前記リテーナおよび前記ダイセンターピストンは、それらの間に第1環状空気ピストン室を画定しており、

前記リテーナに据え付けられると共に前記ダイセンターピストンを取り囲む環状ブランクドロダイと、前記ダイセンターピストンはダイセンターポンチを支持し、前記ダイセンターポンチはダイセンターポンチインサートを取り囲む環状スカート部を有しており、

前記ブランクドロダイ内にあり、前記第1空気ピストン室内に環状ピストンを有する環状外側圧力スリーブと、

前記外側圧力スリーブおよび前記ダイセンターピストンの一部はそれらの間に第2環状空気ピストン室を画定し、

前記外側圧力スリーブおよび前記ダイセンターポンチのスカート部の間にあり、前記第2空気ピストン室内に環状ピストンを有する環状内側圧力スリーブと、

前記ダイセンターピストン内において、前記内側圧力スリーブへ制御された空気ばね力を生じさせるために、前記第2空気ピストン室を圧縮空気源と連結させる円周方向に間隔が空けられた複数の長手状空気ばね通路と

10

20

30

40

50

を含む
装置。

【請求項 17】

前記内側圧力スリーブは、前記ダイセンターポンチの前記スカート部にある輪郭 S 形端面を取り囲んでいる輪郭 S 形端面を有する請求項 16 の装置。

【請求項 18】

前記ダイセンターポンチおよび前記ダイセンターポンチインサートの間に載置されており、前記ダイセンターポンチのスカート部にある前記輪郭端面と相対的な前記ダイセンターポンチインサートの軸方向位置を精確に選択する平坦な環状スペーサを含む請求項 17 の装置。

10

【請求項 19】

前記ダイセンターピストン内にあり、空気通路によって前記リテーナ内のポートと連結される空気貯蔵室を含み、制御可能な圧縮空気を、前記貯蔵室を介して前記第 2 空気ピストン室へ供給する請求項 16 の装置。

【請求項 20】

前記リテーナ内にあり、制御可能な圧縮空気を前記空気ばね通路および前記第 2 空気ピストン室へ供給するために連結される第 1 ポートと、前記リテーナ内にあり、実質的により低圧の圧縮空気を前記外側圧力スリーブ用に前記第 1 空気ピストン室へ供給するために連結される第 2 ポートを含む請求項 16 の装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、特許文献 1 乃至 6 に開示される方法および装置或いは工具など、金属シートまたはアルミニウムシートから缶胴を形成する方法および装置に関する。上記文献の開示は、本発明の詳細な説明を補足するために、参照により本明細書に援用される。

【背景技術】

【0002】

このような工具アセンブリまたは装置では、装置が上記特許文献 4 および 6 に開示されるような単動機械プレスで使用し、また例えば上記特許文献 2 および 5 に開示されるような複動機械プレスで使用するよう構成されることが望ましいことが分かっている。単動高速プレスは構成するのがより容易であると共により経済的であり、また、操作および維持管理がより経済的であり、更に、例えば 4.45 センチメートル (1.75 インチ) のストロークおよび毎分 650 ストロークの速度で、効果的且つ効率的に操作される。また、複動プレスよりも、ずっと多くの単動高速プレスが本分野で使用されている。

30

【0003】

また、内側圧力スリーブおよび外側圧力スリーブを組み入れると共に、両方のスリーブを空気圧で作動させるが、例えば特許文献 6 に開示されるように、周方向に間隔があけられると共に軸方向に延出するばねを用いて、或いは、例えば特許文献 2 に開示されるように、周方向に間隔があけられると共に軸方向に延出するピンを用いて内側圧力スリーブの作動を回避する装置または工具アセンブリが望ましいことも分かっている。ピンおよびピンを駆動するシングルピストンの高速軸方向往復運動により、好ましくない熱が生じてしまい、また、圧縮ばねの使用により、内側圧力スリーブへの調節可能且つ精確に制御可能な軸方向の力を生じさせることは難しくなる。

40

【0004】

高速プレス操作の間に、外側圧力スリーブおよびダイコアリングの間で材料を薄くすることを回避するために、外側圧力スリーブによって、材料シートに精確に制御可能な一定の力を作用させることが更に望ましい。缶胴の内側クラウン壁およびつかみ壁部を保持しつつ、シート状金属を薄くすることなく、缶胴のさら形部分、パネル壁部および中心パネルを形成するために、内側圧力スリーブへ、精確に制御可能な空気圧を作用させることも望ましい。また、当該分野に既存するより多くの単動高速プレスに対応すると共に、水冷

50

式工具部品の使用を避けるように、より発熱が少なく高速で作動させるために、缶胴を製造する工具アセンブリの垂直方向高さを最小化することが望ましい。上記の特許を再度考察してみると、それらの特許のいずれもが、上述の望ましい特徴の全てを提供するものではないことは明らかである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】米国特許第4,713,958号

【特許文献2】米国特許第4,716,755号

【特許文献3】米国特許第4,808,052号

【特許文献4】米国特許第4,955,223号

【特許文献5】米国特許第6,658,911号

【特許文献6】米国特許第7,302,822号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上述の望ましい特徴全てをもたらす改良型缶胴の高速製造方法および装置または工具に向けられる。本発明の工具アセンブリはまた、本願出願人の特許第7,341,163号や本願出願人の特許出願公開US-2005-0029269号に開示されるように、缶胴を製造するのに理想的に適している。これらの開示は、参照により本明細書に援用される。本発明の方法および装置または工具アセンブリは、単動プレスまたは複動プレスでの使用に特に適すると共に、操作の間に、工具アセンブリの温度変化を回避するために、発熱を最小限にして高速で缶胴を均一且つ精確に製造するのに特に適する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施形態によれば、缶胴は、環状外側圧力スリーブ内に配置される環状内側圧力スリーブを含む工具アセンブリによって形成され、両方のスリーブは、対応する環状空気ピストン室内に一体ピストンを有する。外側圧力スリーブは上側リテーナに固定される環状ブランクドロダイ内で支持され、上側リテーナは、単動式または複動式プレスの上側ダイシューに取り付けられる。リテーナはまた、軸方向への相対移動を行うように支持されるダイセンターピストンを支持し、ダイセンターピストンは、内側圧力スリーブ内でダイセンターポンチを支持する。ダイセンターピストンは、空気がポートを介して制御された高圧で供給される室を画定する。空気室は、複数の円周方向に間隔がけられた長手状空気ばね通路によって、内側圧力スリーブ用空気ピストン室と連結される。外側圧力スリーブ用空気ピストン室には、空気が上側リテーナの独立ポートを介して、実質的により低圧となるように制御されて供給される。

【0008】

ダイセンターポンチは、ダイカットシート金属円板内で、カップの絞りを開始する調整可能なポンチインサートを支持し、金属円板は外側圧力スリーブと対向する固定式ダイコアリングの間で保持され、ダイコアリングは、プレスの固定下側ダイシューに取り付けられた下側リテーナによって支持される。内側圧力スリーブおよび対向するダイコアリングは、環状内側クラウン壁部および缶胴の上側つかみ壁部を形成する合わせ輪郭面を有する。ダイセンターポンチの環状スカート部は、ポンチインサートの周りに延出すると共に、つかみ壁部の下側部を形成するために、ダイコアリングの輪郭面と合わせられる輪郭面を有する一方、ポンチインサートは、カップの絞りを完了させる。対向するパネルポンチは、ダイセンターポンチがその定位置に戻る時に、中心パネル、環状傾斜パネル壁、および環状さら形部分を形成する周縁輪郭面を有する。本発明の別の実施形態において、外側圧力スリーブ用環状空気ピストン室は、空気通路によって、空気ばね通路と連結され、内側圧力スリーブ用空気ピストン室および外側圧力スリーブ用空気ピストン室は、制御可能な同じ空気供給圧を受けることにより、可動式ダイシュー上で工具アセンブリを作動させる

10

20

30

40

50

ために、圧力が相違する異なった空気源の必要がなくなる。

【 0 0 0 9 】

本発明の他の特徴および利点については、以下の詳細な説明、添付の図面および請求の範囲から明白であろう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】本発明の一実施形態に係り構成されて作動する工具アセンブリの軸方向断面図。

【 図 2 】本発明の変形実施形態または別の実施形態に係り構成されて作動する図 1 の工具アセンブリの軸方向断面図。

【 図 3 】本発明に係る単動または複動プレスでの缶胴の製造の進行工程を説明する図 1 および図 2 に示す工具アセンブリの拡大部分図。

【 図 4 】本発明に係る単動または複動プレスでの缶胴の製造の進行工程を説明する図 1 および図 2 に示す工具アセンブリの拡大部分図。

【 図 5 】本発明に係る単動または複動プレスでの缶胴の製造の進行工程を説明する図 1 および図 2 に示す工具アセンブリの拡大部分図。

【 図 6 】本発明に係る単動または複動プレスでの缶胴の製造の進行工程を説明する図 1 および図 2 に示す工具アセンブリの拡大部分図。

【 図 7 】本発明に係る単動または複動プレスでの缶胴の製造の進行工程を説明する図 1 および図 2 に示す工具アセンブリの拡大部分図。

【 図 8 】本発明に係る単動または複動プレスでの缶胴の製造の進行工程を説明する図 1 および図 2 に示す工具アセンブリの拡大部分図。

【 図 9 】本発明に係る単動または複動プレスでの缶胴の製造の進行工程を説明する図 1 および図 2 に示す工具アセンブリの拡大部分図。

【 図 1 0 】本発明に係る単動または複動プレスでの缶胴の製造の進行工程を説明する図 1 および図 2 に示す工具アセンブリの拡大部分図。

【 図 1 1 】本発明に係る単動または複動プレスでの缶胴の製造の進行工程を説明する図 1 および図 2 に示す工具アセンブリの拡大部分図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 1 】

図 1 1 を参照すると、大きく拡大された缶胴 1 5 は、約 0 . 2 0 8 3 ミリメートル (0 . 0 0 8 2 インチ) の厚みを備えた金属シートまたはアルミニウムシートから形成される。缶胴 1 5 は円形状の平坦な中心パネル 1 6 を含み、このパネル 1 6 は、切頭円錐形即ち傾斜環状パネル壁部 1 7 および略円柱状のパネル壁部 1 8 により、傾斜状即ち切頭円錐状内壁部 2 1 を有すると共に概して U 字形断面形状を備えた環状さら形部 1 9 と連結される。さら形部 1 9 はまた、僅かに傾斜する環状外壁部 2 2 を有し、この環状外壁部 2 2 は環状傾斜下側つかみ壁部 2 3 と連結され、下側つかみ壁部 2 3 は僅かに角度が付けられたブレイク 2 5 によって、上方に湾曲する上側つかみ壁部 2 4 と連結される。湾曲状の上側つかみ壁部 2 4 は、下方に湾曲する外周縁部 2 9 を有するクラウン部 2 8 の傾斜即ち切頭円錐形状の環状内壁部 2 6 とつながる。缶胴 1 5 の断面形状即ち輪郭は、上述の特許出願公開 US - 2 0 0 5 - 0 0 2 9 2 6 9 号に詳細に説明されている。しかしながら、本発明方法および装置は、軸方向断面の輪郭が異なる缶胴を製造するために適用されてもよい。

【 0 0 1 2 】

図 1 を参照すると、工具アセンブリ 3 5 は、単動または複動機械プレスの上側ダイシュー 4 0 に据え付けられる環状上側リテーナ 3 8 を含む。リテーナ 3 8 は、上側ダイシュー 4 0 内の嵌め合い空隙 4 2 まで上方に突出する円柱状部 4 1 を有すると共に、圧縮空気室 4 4 を画定する。環状ブランクドロダイ 4 8 は、円周方向に間隔が空けられた一組のねじ 5 1 によって、リテーナ 3 8 に固定される外方に突出する上側フランジ部 4 9 を有する。平坦なグランド環状スペーサ 5 2 はブランクドロダイ 4 8 の上側フランジ部に固定されると共に、ダイ 4 8 を上側リテーナ 3 8 に対して軸方向に精確に間隔が空くようにする。

。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

環状外側圧力スリーブ 5 5 は、ブランクドロダイ 4 8 の中で、軸方向に移動するように支持されると共に、半径方向プラスチック製摩耗ピン 5 7 を有する一体形成ピストン 5 6 を含む。ダイセンターピストン 6 0 は、上側リテーナ 3 8 の中で軸方向に移動するように支持されると共に、ダイセンターポンチ 6 5 を支持する下部 6 2 を含み、ダイセンターポンチ 6 5 は中心キャップねじ 6 6 によって、ダイセンターピストン 6 0 に取り外し可能に固定される。平坦なグランド環状硬質スペーサ 6 7 は、ダイセンターポンチ 6 5 およびダイセンターピストン 6 0 の下部 6 2 にある肩部の間に位置決めされており、ダイセンターピストン 6 0 でのダイセンターポンチ 6 5 の軸方向位置を精確に選択する。環状ポンチインサート 6 8 はダイセンターポンチ 6 5 の端部を形成すると共に、円周方向に間隔が空けられた一組のキャップねじ 6 9 によって固定される。円柱状圧縮空気貯蔵室 7 0 は、ダイセンターピストン 6 0 の中心部内に形成されると共に、キャップ板 7 1 によって上部が閉鎖される。貯蔵室 7 0 は、リテーナ 3 8 内に形成されると共に環状溝 7 5 に連結されるポート 7 4 と、ダイセンターピストン 6 0 内に形成される一組の半径方向通路 7 6 を介して圧縮空気を受け入れる。

10

【 0 0 1 4 】

環状内側圧力スリーブ 8 0 は、外側圧力スリーブ 5 5 の中で軸方向に移動するように支持されると共に、一体ピストン 8 2 を含み、一体ピストン 8 2 は、ピストン 8 2 およびダイセンターピストン 6 0 の下部 6 2 にある半径方向肩部 8 6 の間に画定される環状空気ピストン室 8 4 内に制限される。空気ピストン室 8 4 は、円周方向に間隔が空けられた 3 個の空気通路 8 8 を介して圧縮空気を受け入れ、空気通路 8 8 は肩部 8 6 から、ダイセンターピストン 6 0 内の空気貯蔵室 7 0 へ軸方向に延出する。適当な二片空気シールリングは、内側圧力スリーブ 8 0 のピストン 8 2 および外側圧力スリーブ 5 5 のピストン 5 6、並びにダイセンターピストン 6 0 の上部によって支えられる。外側圧力スリーブ 5 5 のピストン 5 6 は、停止肩部 9 0 まで延出すると共に、環状空気室 9 1 とつながる環状空気圧室 8 9 内に制限される。室 8 9、9 1 は、リテーナ 3 8 のポート 9 2 から圧縮空気を受け入れる。

20

【 0 0 1 5 】

工具アセンブリ 3 5 はまた、単動または複動プレスの静止下側ダイシュー 9 5 に据え付けられた固定式環状下側リテーナ 9 4 を含む。下側リテーナ 9 4 は環状上部 9 9 を有する固定式ダイコアリング 9 8 を支持すると共に、環状カットエッジダイ 1 0 5 を受け入れると共に制限する固定式環状リテーナ 1 0 2 も支持する。平坦な環状グランドスペーサ 1 0 7 は、カットエッジダイ 1 0 5 を制限するためにリテーナ 1 0 2 に固定されており、且つ、ダイコアリング 9 8 の上側環状部 9 9 に対してカットエッジダイを軸方向に精確に位置決めする。環状下側圧力スリーブ 1 1 0 はカットエッジダイ 1 0 5 およびダイコアリング 9 8 の上部 9 9 の間に位置決めされると共に、環状圧縮空気圧室 1 1 4 内で軸方向に移動するように支持される一体ピストン 1 1 2 を有し、圧縮空気圧室 1 1 4 は、下側リテーナ 9 4 およびダイコアリング 9 8 の間に画定される。室 1 1 4 は、下側リテーナ 9 4 内のポート（図示なし）を介して、圧縮空気を受け入れる。

30

【 0 0 1 6 】

円形パネルポンチ 1 1 8 はダイコアリング 9 8 の上部 9 9 内に位置決めされると共に、パネルポンチピストン 1 2 2 と共に軸方向に移動するように固定され、パネルポンチピストン 1 2 2 はダイコアリング 9 8 内に形成される段付き円柱状ボア 1 2 3 内で支持される。平坦な環状グランドスペーサ 1 2 6 は、パネルポンチ 1 1 8 をピストン 1 2 2 上で軸方向に精確に位置決めするように、パネルポンチ 1 1 8 およびパネルポンチピストン 1 2 2 の間に位置決めされる。適当な二片空気シールリングは、摺動気密シールを形成するために、下側圧力スリーブピストン 1 1 2 およびパネルポンチピストン 1 2 2 によって支えられる。軸方向に延出する空気圧通路 1 2 7 は、パネルポンチピストン 1 2 2 の中心に形成されると共に、交差通路 1 2 8 および環状室 1 2 9 を通る圧縮空気を受け入れる。通路 1 2 7 はパネルポンチ 1 1 8 内の中心開口 1 3 1 を通り上方へ圧縮空気噴流をもたらし、図

40

50

11に示すように、プレス行程の終わり近くに、スリーブが上方へ移動するにつれて、缶胴15を外側圧力スリーブ55に接した状態で保持し、完成した缶胴を一般的な方法で、迅速に横方向に取り外す。

【0017】

図2を参照すると、変形工具アセンブリ35'は、ダイセンターピストン60'が内室70を有していない点を除き、工具アセンブリ35と同じように構成される。代わりに、空気ばね通路88'は半径方向通路135を介して圧縮空気を受け、通路135はポート92を介して圧縮空気を受ける環状室91と連結される。この圧縮空気は、外側圧力スリーブ55のピストン56と内側圧力スリーブ80のピストン82に同じ圧力が付与されるように、125~170 p . s . i . 程度であってよい。図1の工具アセンブリ35と比較して、空気貯蔵室70は、ポート74、環状室75および通路76を介して、160~170 p . s . i . 程度の圧縮空気を受け入れる一方、外側圧力スリーブ55のピストン56は、ポート92を介して、80~90 p . s . i . 程度のより低圧の圧縮空気を受ける。

10

【0018】

工具アセンブリ35または35'の追加の構成および操作を説明する図3~図12の拡大図を参照すると、各プレス行程に伴い、内側圧力スリーブ80は、上側ダイシュー40の初期の下降行程(図3)および最後の上昇行程(図11)の間に、ダイセンターポンチインサート68の平坦な底面と通常は同一平面内にあり、或いは同じ高さである端部即ちノーズ部140を有する。ノーズ部140は環状の逆S字形湾曲面143を有しており、外方に湾曲する底端面144と、内方に湾曲する上面147を含む。外側圧力スリーブ55の底端は、ダイコアリング98の上端部99に形成される弓形クラウン面153と対向すると共に嵌り合う僅かに弓形のすなわち凹状の面151を有する。ダイコアリング98の環状上端部99はまた、外方湾曲面154と、傾斜状即ち切頭円錐状面156と、内方湾曲面157と、外方湾曲面158と、内方湾曲面161を有する。S字形輪郭面154, 156, 157, 158は、内側圧力スリーブ80の底端にある対応するS字形輪郭面147, 143, 144と対向すると共に嵌り合う。

20

【0019】

パネルポンチ118は、傾斜状即ち切頭円錐状面163、略円柱状面164および傾斜状即ち切頭円錐状面165によって囲まれた平坦な円形上面162を有し、ダイセンターポンチ65の円柱状スカート部167の下端にあるS字形湾曲面166と対向する。図3および図4に示すように、上側ダイシュー40が下降行程を開始すると、ブランクドロダイ48はカットエッジダイ105と協働して、薄状の金属シートまたはアルミニウムシートの略円形状の円板170にブランク加工を施す。上側ダイシューの連続下降行程(図4)により、円板170の環状部は、外側圧力スリーブ55のピストン56に対して選択された空気圧によって決定される制御圧力で、外側圧力スリーブ55およびダイコアリング98の間で挟持される。円板170の外側周縁部は、ブランクドロダイ48の下方への移動および対向する下側圧力スリーブ110によって、下側圧力スリーブ110のピストン112に対して選択された室114内の空気圧によって制御された挟持圧力で、ダイコアリング98の上端部の周りで下方へ絞られる。

30

40

【0020】

図4および図5に示すように、ダイセンターポンチインサート68は、内側圧力スリーブ80にあるS字形面143の外方湾曲面144よりも大きい大半径を備えた角面173を有する。ポンチインサート68は、外側圧力スリーブ55およびダイコアリング98内において、円板170の中心部からカップ部C(図5)の絞り加工を開始する。缶胴15の内側クラウン壁26は、内側圧力スリーブ80上の面147, 143, 144と、ダイコアリング98の嵌め合い面の間で形成される(図5)。上側ダイシュー40の連続下降行程により、ダイセンターポンチ65のポンチインサート68は圧縮パネルポンチ118と協働して、カップ部Cの絞りを継続する一方、円板170の外部は、外側圧力スリーブ55とダイコアリング95とブランクドロダイ48の間で摺動する。図7に示すように

50

、上側ダイシュー４０の連続下降行程により、ダイセンターポンチ６５の環状スカート部１６７は、スカート部１６７の輪郭端面１６６が面１５８および１６１と協働して、僅かに角度が付けられたブレイク２５によって連結されるつかみ壁部２３および２４を形成するまで、内側圧力スリーブ８０から延出する。同時に、内側圧力スリーブ８０の底輪郭面１４３，１４４，１４７は、円板１７０の中間環状部を、ダイコアリング９８の嵌め合い輪郭面１５７，１５６，１５４で形成および挟持して、缶胴１５の環状部２３，２４，２６（図１１）を形成する。缶胴１５のクラウン部２８および外側カール状縁部２９は、外側圧力スリーブ５５のピストン５６への制御された力により、ダイコアリング９８上で同時に形成される。

【００２１】

プレスの上側ダイシュー４０が下降行程の下端に達し（図７）、且つ、ピストン５６がダイセンターピストン６０の肩部９０で止まると、ダイセンターピストン６０の上方にある室４４内の制御された空気圧により、ダイセンターピストン６０およびダイセンターポンチ６５は、例えば約２．５４ミリメートル（０．１０インチ）だけ僅かに上方に移動することができる。これにより、数回のプレス加工の間に、最終的な缶胴１５すべての全体高さが、常に一定且つ均一であることが確実になる。その他のより精密に制御されたプレス加工では、ダイセンターピストン６０は、リテーナ３８または３８'に固定されてもよい。

【００２２】

ダイシュー４０が上昇行程を開始すると（図８）、ダイセンターポンチ６５は、対向する下側パネルポンチ１１８と同様に上方へ移動する一方、内側圧力スリーブ８０は、缶胴部分２６および２８を内側圧力スリーブ８０およびダイコアリング９８の嵌め合い面の間で保持するために、制御された一定の圧力を保つ。図１０に示すように、内側圧力スリーブ８０のこの制御された圧力が維持されつつ、周縁面１６３，１６４，１６５が缶胴１５の環状部１７，１８，１９，２１を形成するように、パネルポンチピストン１２２によって作用させられる力により、パネルポンチ１１８は上方へ移動する。上側ダイシュー４０が上昇行程を続けると、完成した缶胴１５は、パネルポンチ１１８の中心孔１３１を介して、パネル壁１６に対して上方へ向けられる空気噴流により、外側圧力スリーブ５５の上方への移動に伴い、ダイコアリング９８およびパネルポンチ１１８から上方へ移動する。

【００２３】

工具アセンブリ３５または３５'の構成および作用によれば、上記第１頁に記載する重要且つ好ましい特徴および効果をもたらされることが分かっている。例えば、小型の工具アセンブリは、単動機械プレス並びに複動プレスでの作動に適応しており、また、工具アセンブリの全高が減少することにより、工具アセンブリは、当該技術分野に既存する殆どの単動高速プレスで使用することができる。別の重要な効果としては、空気貯蔵室７０およびダイセンターピストン６０内にある円周方向に間隔が空けられた一組の空気ばね通路８８により、ピストン室８４でより低圧の空気を使用することができ、また、内側圧力スリーブ８０のピストン８２へのより低圧の空気により、高速作動の間に、工具アセンブリの上部における発熱が低減し、その結果、工具アセンブリはより均一且つ精密な缶胴を製造することができる。

【００２４】

室７０および／または９１、および通路８８または８８'内の圧縮空気は、空気ばねとしても作用する。これらの空気ばねは、発熱を低減させるだけでなく、固定されたダイコアリング９８に対する内側圧力スリーブ８０による所望の精密な挟持力を保証するために、内側圧力スリーブ８０のピストン８２へ作用する弾性力を精密に選択できる。工具アセンブリ３５は、外側圧力スリーブ５５のピストン５６へ、例えば７０から９０ p . s . i . のより低圧の施設供給空気を使用することも可能にし、且つ、外側圧力スリーブへの精密に制御されたより低い空気圧により、カップ部Ｃの形成の間に、外側圧力スリーブ５５、ダイコアリング９８およびブランクドロダイの間で金属シートが摺動する時に、金属シートの伸張を回避することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

更なる効果は、ダイセンターポンチ 6 5、ポンチインサート 6 8、ダイコアリング 9 8 およびパネルポンチ 1 1 8 の構成によってもたらされる。例えば、ダイコアリング 9 8 の上端にある対応する輪郭面およびパネルポンチ 1 1 8 の上部にある周縁面に対して内側圧力スリーブ 8 0 の底端にある輪郭面およびダイセンターポンチのスカート部 1 6 7 の底にある輪郭面を備えたプレスの作動およびタイミングにより、缶胴を形成する金属シートに皺や裂け目を生じさせることなく、極めて均一な壁厚を備えた缶胴を確実に製造することができる。工具はまた、より少ない空気圧で缶胴を形成することができるので、缶胴により高い座屈強度をもたらすのを助ける。例えば、ポート 9 2 (図 1) の空気圧は、外側圧力スリーブ 5 5 のピストン 5 6 に対して 7 0 ~ 9 0 p . s . i . であり、また、外側圧力スリーブおよび内側圧力スリーブ 8 0 のピストン 8 2 の両方を加圧するためのポート 9 2 (図 2) への空気圧は、1 1 0 ~ 1 3 0 p . s . i . であってよい。より低圧の空気圧を使用することによるこれらの利点によれば、発熱がより少なくなり、工具アセンブリを約 4 . 4 5 センチメートル (1 . 7 5 インチ) のプレスストロークで毎分 6 5 0 行程といった高速プレスで作動させる時に特に好ましい。また、ダイセンターポンチ 6 5 の輪郭面 1 6 6 は、精確に僅かな角度付きブレイク 2 5 によりつかみ壁部を精確に形成するので、缶胴の座屈強度も高まる。工具は更に、金属シートをダイの間で圧縮させることなく、缶胴 1 5 に傾斜パネル壁部 1 7 (図 8 および図 9) およびさら形部 1 9 を形成するものであり、それにより、缶胴のこれらの部分は、精確に均一な厚みを維持すると共に、より均一な座屈強度をもたらす。

10

20

【 0 0 2 6 】

本明細書で説明した装置または工具アセンブリ、およびそれらの作動方法は、本発明の好適な実施形態を構成するものであるが、当然のことながら、本発明は記載される工具アセンブリおよび方法工程のみに限定されるものではなく、添付の請求の範囲で定義される発明の範囲および趣旨から逸脱することなく、本発明には変更がおこなわれてもよい。

【 符号の説明 】

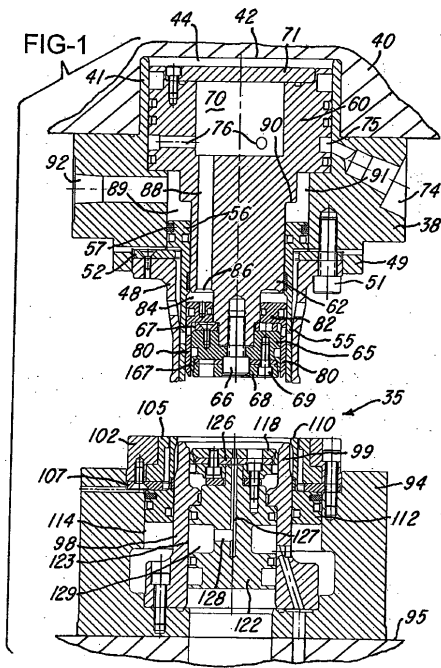
【 0 0 2 7 】

- 1 5 缶胴
- 1 6 中心パネル
- 1 7 環状パネル壁部
- 1 9 環状さら形部
- 2 3 下側つかみ壁部
- 2 4 上側つかみ壁部
- 2 8 クラウン部
- 3 8 , 1 0 2 リテーナ
- 4 8 ブランクドロダイ
- 5 5 外側圧力スリーブ
- 6 0 ダイセンターピストン
- 6 5 ダイセンターポンチ
- 6 8 ダイセンターポンチインサート
- 8 0 内側圧力スリーブ
- 8 8 空気ばね通路
- 9 8 ダイコアリング
- 1 1 8 パネルポンチ
- 1 6 7 スカート部
- 1 7 0 円板

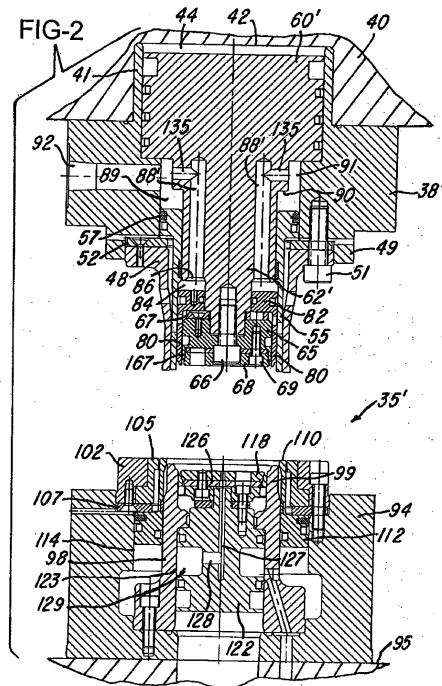
30

40

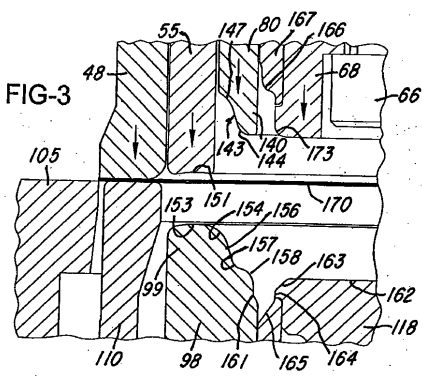
【 図 1 】



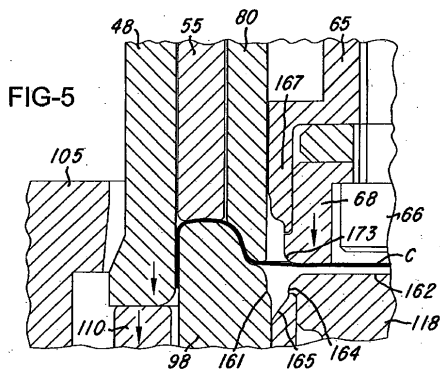
【 図 2 】



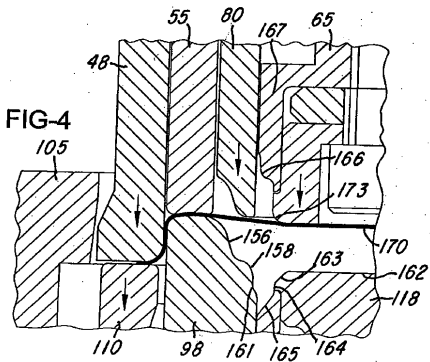
【 図 3 】



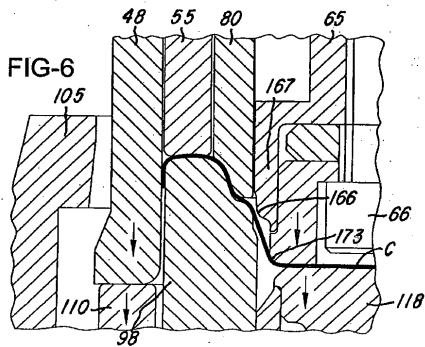
【 図 5 】



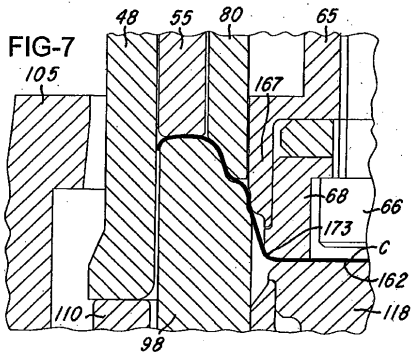
【 図 4 】



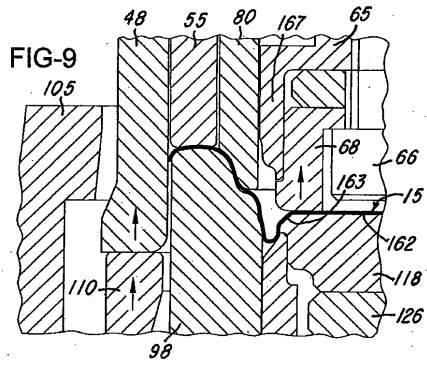
【 図 6 】



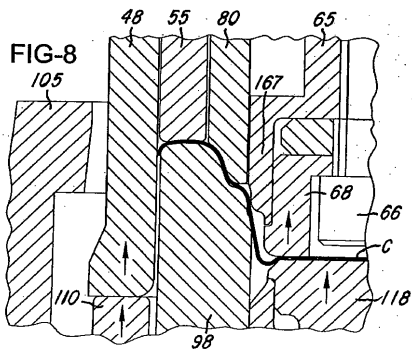
【 図 7 】



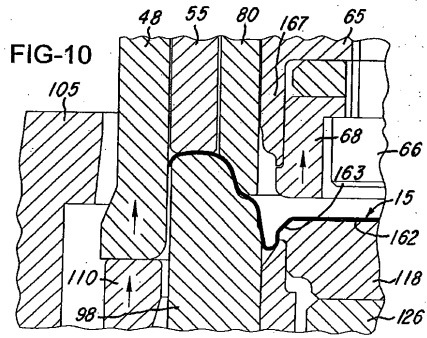
【 図 9 】



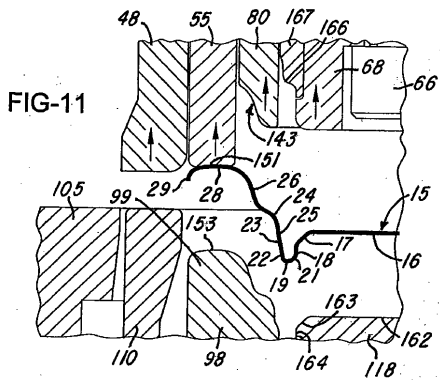
【 図 8 】



【 図 10 】



【 図 11 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 11/01590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - B21D 21/00 (2012.01) USPC - 72/348 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) USPC: 72/348 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC: 72/343, 347-349—see search terms below— Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PUBWEST (US Pre-Grant Pub Full-Text, US Patents Full-Text, EPO Abstracts, JPO Abstracts); Google Patents (All); Google Scholar (Articles)—search terms: method, form, can, shell, controlled pressure, annular, piston, chamber, countersink, single action, double action, u-shaped, cross-section, outer pressure sleeve, inner pressure sleeve, die cent	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No.
Y	US 2010/0089116 A1 (STODD) 15 April 2010 (15.04.2010) see entire document, particularly FIGS. 1-12; para [0012]-[0018], [0020], [0021]; Cl. 1-3, 5, 12, 15 and 16. 1-20
Y	US 5,857,374 A (STODD) 12 January 1990 (12.01.1990) see entire document, particularly FIGS. 2 and 6-12. 1-5, 12-15
Y	US 4,571,978 A (TAUBE ET AL.) 25 February 1986 (25.02.1986) see entire document, particularly FIGS. 2-8; col 6, ln 64-67. 6-11, 13-20
A	US 5,634,366 A (STODD) 03 June 1997 (03.06.1997) see entire document. 1-20
A	US 5,685,189 A (NGUYEN ET AL.) 11 November 1997 (11.11.1997) see entire document. 1-20
A	US 4,808,052 A (BULSO, JR. ET AL.) 28 February 1989 (28.02.1989) see entire document. 1-20
A	US 2005/0029289 A1 (STODD ET AL.) 10 February 2005 (10.02.2005) see entire document. 1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>	
* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 31 January 2012 (31.01.2012)	Date of mailing of the international search report 14 FEB 2012
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. 571-273-3201	Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSF: 571-272-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA