

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5077211号
(P5077211)

(45) 発行日 平成24年11月21日(2012.11.21)

(24) 登録日 平成24年9月7日(2012.9.7)

(51) Int. Cl. F 1
B 2 1 D 22/26 (2006.01) B 2 1 D 22/26 C
B 2 1 D 24/00 (2006.01) B 2 1 D 24/00 Z

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-310489 (P2008-310489)	(73) 特許権者	000110321
(22) 出願日	平成20年12月5日(2008.12.5)		トヨタ車体株式会社
(65) 公開番号	特開2010-131640 (P2010-131640A)		愛知県刈谷市一里山町金山100番地
(43) 公開日	平成22年6月17日(2010.6.17)	(74) 代理人	110000648
審査請求日	平成23年3月3日(2011.3.3)		特許業務法人あいち国際特許事務所
		(72) 発明者	加藤 久佳
			愛知県刈谷市一里山町金山100番地 トヨタ車体株式会社内
		審査官	石川 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 異形コ字状部を有する成形体及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

底面部と該底面部の両側から立設した左右一对の側面部とを有する断面コ字状形状を呈し、上記底面部が長手方向に沿って内方に窪むように曲がった凹状曲面を呈してなる異形コ字状部を有する成形体を製造する方法であって、

平板状のブランク材を準備し、

該ブランク材を上記底面部と上記側面部との間の直線状の境界線を起点に曲げ加工して、上記底面部が平坦面であると共にその両側の上記側面部との間のなす角度がいずれも鈍角である中間成形体を形成し、

上記底面部における所望の上記凹状曲面の内面形状に対応した凹状挟持面を有するパンチと、上記凹状曲面の外表面形状に対応した凸状挟持面を有するクッションと、上記底面部の外幅寸法に対応する間隔を空けて配置されたダイス刃部を有するダイスとを備えた金型を用いて、上記中間成形体の内部に配置した上記パンチの上記凹状挟持面とこれに対向配置させた上記クッションの上記凸状挟持面によって上記底面部を挟持して該底面部を上記凹状曲面に変形させ、

その後、上記パンチと上記クッションとによる挟持状態を維持したまま上記底面部全体を先頭にして上記ダイス刃部間に挿入し、上記側面部の一部のみが上記ダイス刃部を通過した時点で上記底面部と上記ダイスとの相対移動を停止することにより、上記側面部のうち上記ダイス刃部間を通過していない部分の一部が外方に膨らんだ膨出部となると共に、その周囲が上記底面部に対して略直角に立設した平面状側面部となるように上記異形コ字

10

20

状部を形成することを特徴とする異形コ字状部を有する成形体の製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 において、上記ダイスの上記ダイス刃部は平行な 2 本の直線上に設けられていることを特徴とする異形コ字状部を有する成形体の製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、上記中間成形体は、上記底面部と上記側面部とのなす角度が $135^\circ \pm 10^\circ$ の範囲にあることを特徴とする異形コ字状部を有する成形体の製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項において、上記中間成形体を形成するための上記曲げ加工は、該中間成形体における上記底面部と上記側面部の曲げ形状に対応した谷状成形面を有する予備加工ダイスと、上記曲げ形状に対応した山状成形面を有する予備加工パンチとを用いてこれらの間に上記ブランク材を挟持することによって行うことを特徴とする異形コ字状部を有する成形体の製造方法。

10

【請求項 5】

底面部と該底面部の両側から立設した左右一对の側面部とを有する断面コ字状形状を呈し、上記底面部が長手方向に沿って内方に窪むように曲がった凹状曲面を呈してなる異形コ字状部を有する成形体であって、

上記側面部は、外方に膨らんだ膨出部を有すると共に、該膨出部の周囲には上記底面部に対して略直角に立設した平面状側面部を有することを特徴とする異形コ字状部を有する成形体。

20

【請求項 6】

請求項 5 において、左右一对の上記側面部は、上記底面部と反対側の端部同士が互いに近づくように少なくとも一方が成形されて互いに接合されており、断面形状が上記コ字状形状を含む閉断面形状となっていることを特徴とする異形コ字状部を有する成形体。

【請求項 7】

請求項 6 において、上記成形体は、車両用シートのシートバック内に内蔵されるフレーム部品であることを特徴とする異形コ字状部を有する成形体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、底面部が長手方向に沿って内方に窪むように曲がった凹状曲面を呈してなる異形コ字状部を有する成形体を製造する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、車両用シートのシートバック内に内蔵されるフレーム部品として、断面長方形形状を有し、その長辺部に相当する面（以下、適宜、長辺部面という）の 2 面は略平坦な面となっているが、その短辺部に相当する面（以下、適宜、短辺部面という）がシートバックの形状に沿って湾曲した形状を有している部品がある。一方の短辺部面は長手方向に沿って外側に凸状となるように湾曲し、他方の短辺部面は長手方向に沿って内側に凸状となる（内方に窪む）ように湾曲している。

40

【0003】

このような特殊な形状の部材は、1 枚の素材から 1 部品のまま製造することが困難である。そのため、従来は、ほぼ平坦な長辺部面における湾曲した両側端部から短辺部面を立設させた部品を 2 つ成形し、これらの短辺部面を互いに溶接して断面長方形形状とすることによって製造していた。

【0004】

【特許文献 1】特公平 6 - 61581 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 1445 号公報

【特許文献 3】特許第 2855492 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記のごとく2つの部品を作ってから接合する製造方法では、製造工程数が多く、また、材料歩留まりも良くない。さらに、完成品においても2箇所の溶接を行っているので強度上不利であり、溶接部の重量増加によって軽量化を図ることも困難である。

このような問題を解決するには、1枚の素材から最後まで1部品のままで製造でき、かつ、溶接すべき部分を少なくできる方法を見出す必要がある。

【0006】

このような製造方法を確立するためには、上記短辺部面を底面とした断面コ字状の成形体を作製することが不可欠であると考えられる。

ところが、上記のごとく湾曲した面を底面部とするいわば異形コ字状部を有する成形体を成形することは非常に困難である。単純な成形方法では、いわゆる伸びフランジ成形等の加工が必要となり、側面部に大きなそりと不要なしわ状の外観不良が生じ、製品化が難しい。上記3つの文献を参酌しても解決することは困難である。

また、このような異形コ字状部を有する製品は、上述したシートバック内に内蔵されるフレーム部品に限らず、様々な用途の機械部品にも存在する。

そのため、上記異形コ字状部を有する成形体を容易に製造できる方法が完成すれば、非常に有効である。

【0007】

本発明は、かかる従来の課題に鑑みてなされたもので、底面部が長手方向に沿って内方に窪むように曲がった凹状曲面を呈してなる異形コ字状部を有する成形体を、外観特性に優れた状態で、1枚の素材から1部品のまま高い歩留まりで製造することができる方法を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

第1の発明は、底面部と該底面部の両側から立設した左右一对の側面部とを有する断面コ字状形状を呈し、上記底面部が長手方向に沿って内方に窪むように曲がった凹状曲面を呈してなる異形コ字状部を有する成形体を製造する方法であって、

平板状のブランク材を準備し、

該ブランク材を上記底面部と上記側面部との間の直線状の境界線を起点に曲げ加工して、上記底面部が平坦面であると共にその両側の上記側面部との間のなす角度がいずれも鈍角である中間成形体を形成し、

上記底面部における所望の上記凹状曲面の内面形状に対応した凹状挟持面を有するパンチと、上記凹状曲面の外面形状に対応した凸状挟持面を有するクッションと、上記底面部の外幅寸法に対応する間隔を空けて配置されたダイス刃部を有するダイスとを備えた金型を用いて、上記中間成形体の内部に配置した上記パンチの上記凹状挟持面とこれに対向配置させた上記クッションの上記凸状挟持面によって上記底面部を挟持して該底面部を上記凹状曲面に変形させ、

その後、上記パンチと上記クッションとによる挟持状態を維持したまま上記底面部全体を先頭にして上記ダイス刃部間に挿入し、上記側面部の一部のみが上記ダイス刃部を通過した時点で上記底面部と上記ダイスとの相対移動を停止することにより、上記側面部のうち上記ダイス刃部間を通過していない部分の一部が外方に膨らんだ膨出部となると共に、その周囲が上記底面部に対して略直角に立設した平面状側面部となるように上記異形コ字状部を形成することを特徴とする異形コ字状部を有する成形体の製造方法にある（請求項1）。

【0009】

本発明の製造方法においては、上記のごとく、平板状のブランク材を用いて、一旦上記中間成形体を形成する。この中間成形体は、底面部が平坦面であると共にその両側の側面

10

20

30

40

50

部との間のなす角度がいずれも鈍角である形状を有するものなので、単純な曲げ成形によって容易に得ることができる。

【0010】

次に、上記中間成形体に対して上記金型により加工を加える。まず、上記パンチの上記凹状挟持面と上記クッションの上記凸状挟持面によって上記底面部を挟持して該底面部を上記凹状曲面に変形させる。この底面部の変形を実行すると、その両側の側面部に対し、底面部から離れるほど長手方向に強い引張応力が付与される状態となる。そのため、側面部同士の間が開くように変形すると共に側面部の一部が膨らんで平坦でない状態となる。なお、この時点の変形は、弾性変形の割合も大きいので、上記パンチと上記クッションの挟持状態を解除すると、もとの中間成形体の形状に近づく。そのため、次の工程は、上記パンチと上記クッションとの挟持状態を維持したまま行う。

10

【0011】

具体的には、上記パンチと上記クッションとによる挟持状態を維持したまま上記底面部全体を先頭にして上記ダイス刃部間に挿入する。すなわち、上記底面部と上記側面部との間の境界線の部分は、すべて上記ダイス刃部間を通過させる。これにより、上記底面部と上記側面部との間の角部は略直角となる。

そして、上記中間成形体のダイスに対する相対的な前進は、上記底面部全体がダイス刃部を通過した後、上記側面部の一部のみが上記ダイス刃部を通過した時点で停止させる。そして、側面部全体がダイス刃部を通過することを避ける。これにより、底面部とその両側から立設した左右一対の側面部とが断面コ字状形状を呈し、かつ、底面部が長手方向に沿って内方に窪むように曲がった凹状曲面を呈してなる異形コ字状部を有する成形体を得ることができる。

20

【0012】

このようにして得られた成形体の上記異形コ字状部は、必然的に、その側面部全体が平坦な面ではなく、一部が外方に膨らんだ上記膨出部となる。この膨出部の存在により、側面部の剛性を高めることができる。一方、このような膨出部の形状が許容されない製品には、上記製造方法を適用することはできない。

【0013】

また、上記側面部に形成された上記膨出部は、その周囲の平面状側面部の中に非常に滑らかな自然な形状変化で形成され、不要なしわ等の外観特性を低下させるような特徴は生じない。むしろ、上記膨出部を積極的に設けた形状と見ることもでき、斬新な意匠性さえ醸し出す優れた外観特性が得られる。

30

一方、上記中間成形体をダイス刃部間を通過させる際に、側面部の全体を通過させた場合には、全体形状が略平坦状になった後、ダイス間から取り出した後に所謂スプリングバック現象によって両側面部間が底面部と離れるほど広がるという現象が生じてしまう。さらに、側面部にしわ状の外観不良が残ってしまい、製品化することが困難となる。

【0014】

このように、本発明の製造方法を用いれば、上記のごとく底面部が長手方向に沿って内方に窪むように曲がった凹状曲面を呈してなる異形コ字状部を有する成形体を外観特性に優れた状態で容易に製造することができる。かつ、1枚の素材から1部品のまま高い歩留まりで製造することができる。そして、得られた成形体の上記異形コ字状部が、底面部とその両側の側面部とを一体的に連ねたものとなるので、溶接による接合を行う必要がない。それ故、その分、軽量化を図ることができる。さらには、上記側面部の剛性向上と溶接部の不要化による強度向上効果によって、素材自体の板厚を減少させることもでき、これによる軽量化効果も得ることができる。

40

【0015】

次に、第2の発明は、底面部と該底面部の両側から立設した左右一対の側面部とを有する断面コ字状形状を呈し、上記底面部が長手方向に沿って内方に窪むように曲がった凹状曲面を呈してなる異形コ字状部を有する成形体であって、

上記側面部は、外方に膨らんだ膨出部を有すると共に、該膨出部の周囲には上記底面部

50

に対して略直角に立設した平面状側面部を有することを特徴とする異形コ字状部を有する成形体にある（請求項5）。

【0016】

本発明の成形体は、たとえば上記製造方法によって得ることができ、上述したごとく、上記側面部に上記膨出部を有しているため、側面部の剛性に優れ強度的に優れたものとなる。さらに、上記側面部に形成された上記膨出部は、その周囲の平面状側面部の中に非常に滑らかな自然な形状変化で形成され、不要なしわ等の外観特性を低下させるような特徴はなく、斬新な意匠性を醸し出す優れた外観特性を有する。

また、上記異形コ字状部が、底面部とその両側の側面部とを一体的に連ねた構成となっており、溶接による接合を行っていない。そのため、溶接を行っていないことによる底面部の強度向上を図ることもできる。また、これらの強度向上分を素材の薄肉化に繋げることもでき、軽量化することも可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明の製造方法においては、上記ダイスの上記ダイス刃部は平行な2本の直線上に設けられていることが好ましい（請求項2）。この場合には、湾曲した上記底部の長手方向両端部近傍における側面部は比較的深い位置までダイス刃部を通過させ、中央部近傍は比較的浅い位置までだけダイス刃部を通過させるように成形することができる。これにより、上記膨出部の形成位置を中央よりに設定することが可能となる。

なお、上記ダイスのダイス刃部を曲線状に設けて上記膨出部の位置や形を調整することも可能である。

【0018】

また、上記中間成形体は、上記底面部と上記側面部とのなす角度が $135^{\circ} \pm 10^{\circ}$ の範囲にあることが好ましい（請求項3）。この場合には、上記パンチとクッションによって上記中間成形体の底面部を挟持した際の変形を容易化することができる。一方、上記底面部と上記側面部とのなす角度が 125° 未満の場合及び 145° を超えてもその後の成形は可能であるが、上記の挟持の際の変形が安定化しないおそれがある。

【0019】

また、上記中間成形体を形成するための上記曲げ加工は、該中間成形体における上記側面部と上記側面部の曲げ形状に対応した谷状成形面を有する予備加工ダイスと、上記曲げ形状に対応した山状成形面を有する予備加工パンチとを用いてこれらの間に上記ブランク材を挟持することによって行うことが好ましい（請求項4）。この場合には、上記予備加工ダイスと予備加工パンチによってブランク材を挟持するだけで容易に中間成形体を成形することができる。

【0020】

次に、上記成形体においては、左右一対の上記側面部は、上記底面部と反対側の端部同士が互いに近づくように少なくとも一方が成形されて互いに接合されており、断面形状が上記コ字状形状を含む閉断面形状となっている構成とすることもできる（請求項6）。この場合には、少なくとも上記異形コ字状部の底面部に溶接を施す必要がなく、高強度化及び軽量化を図ることができる。

【0021】

また、上記成形体は、車両用シートのシートバック内に内蔵されるフレーム部品に適用することができる（請求項7）。この場合には、上述したような高強度化及び軽量化を図ることができ、車両用シートのシートバック内に内蔵されるフレーム部品として最適である。

【実施例】

【0022】

（実施例1）

本発明の実施例に係る異形コ字状部を有する成形体及びその製造方法につき、図1～図9を用いて説明する。

10

20

30

40

50

本例で製造する成形体 1 は、図 1 ~ 図 3 に示すごとく、底面部 2 1 と該底面部 2 1 の両側から立設した左右一対の側面部 2 2、2 3 とを有する断面コ字状形状を呈し、上記底面部 2 1 が長手方向に沿って内方に窪むように曲がった凹状曲面を呈してなる異形コ字状部 2 0 を有する成形体である。側面部 2 2、2 3 は、外方に膨らんだ膨出部 2 2 5、2 3 5 を有すると共に、該膨出部 2 2 5、2 3 5 の周囲には上記底面部 2 1 に対して略直角に立設した平面状側面部 2 2 6、2 3 6 を有する。

【 0 0 2 3 】

上記成形体 1 を製造するに当たっては、まず、図 4 に示すごとく、平板状の鋼板よりなるブランク材 1 0 を準備する。本例では、側面部 2 2、2 3 の幅寸法に対応させ、ブランク材 1 0 の幅寸法を変化させ、概略台形状の形状とした。また、ブランク材 1 0 には、予め軽量化のための貫通穴 1 9 を複数設けた。

10

次に、図 5、図 6 に示すごとく、このブランク材 1 0 を用いて、中間成形体 1 5 を形成する。

【 0 0 2 4 】

本例では、図 5 に示すごとく、一対の予備成形金型 4 を用いて曲げ加工を実施する。予備成形金型 4 は、得ようとする中間成形体 1 5 における底面部 2 1 と上記側面部 2 2、2 3 の曲げ形状に対応した谷状成形面 4 1 0 を有する予備加工ダイス 4 1 と、上記曲げ形状に対応した山状成形面 4 2 0 を有する予備加工パンチ 4 2 とよりなる。

【 0 0 2 5 】

より具体的には、予備加工ダイス 4 1 は、平坦な上面 4 1 1 から下方に窪んだ上記谷状成形面 4 1 0 を有し、谷状成形面 4 1 0 は、平坦な受面 4 1 2 を上面に有するクッション部 4 1 3 を底部に備え、その左右に、上方に近づくほど両者の間の空間距離が広がるように傾斜した一対のテーパダイス面 4 1 4 を有している。上記クッション部 4 1 3 は、予備加工パンチ 4 2 からの押圧力に応じて後退可能に配設されている。

20

【 0 0 2 6 】

予備加工パンチ 4 2 の山状成形面 4 2 0 は、平坦な先端面 4 2 1 の左右に、上方に近づくほど両者の間の肉厚寸法が広がるように傾斜した一対のテーパパンチ面 4 2 4 を有している。先端面 4 2 1 とテーパパンチ面 4 2 4 との間の一対の角部 4 2 5 は、それぞれ得ようとする中間成形体 1 5 及び成形体 1 の底面部 2 1 と側面部 2 2、2 3 との間の境界線 a に対応するよう設けてある。また、上記予備加工ダイス 4 1 のテーパダイス面 4 1 4 とテーパパンチ面 4 2 4 とは、得ようとする中間成形体 1 5 の側面部 2 1、2 2 の形成角度に対応させて傾斜させてある。本例では、傾斜角 は予備加工パンチ 4 2 の相対的な移動方向に対して 4 5 °、つまり、底面部 2 1 と側面部 2 2、2 3 との間の角度が 1 3 5 ° となるよう設定した。

30

【 0 0 2 7 】

このような予備成形ダイス 4 を用い、まずは、図 5 (a) に示すごとく、予備加工ダイス 4 1 の上面 4 1 1 にブランク材 1 0 を載置する。このとき、底面部 2 1 と側面部 2 2、2 3 との間の境界線 a (図 6) となる位置を、予備加工パンチ 4 2 の上記角部 4 2 5 に対面する位置に合わせる。

【 0 0 2 8 】

次に、図 5 (b) に示すごとく、予備加工パンチ 4 2 を相対的に予備加工ダイス 4 1 に向けて前進させ、山状成形面 4 2 0 を谷状成形面 4 1 0 内に挿入する。これにより、ブランク材 1 0 は、底面部 2 1 と側面部 2 2、2 3 との間の直線状の境界線 a を起点に曲げ加工される。そして、図 6 に示すごとく、底面部 2 1 が平坦面であると共にその両側の上記側面部 2 2、2 3 との間のなす角度 がいずれも鈍角の略 1 3 5 ° である中間成形体 1 5 が得られる。

40

【 0 0 2 9 】

次に、図 7 に示すごとく、上記底面部 2 1 における所望の上記凹状曲面の内面形状に対応した凹状挟持面 5 1 0 を有するパンチ 5 1 と、上記凹状曲面の外面形状に対応した凸状挟持面 5 2 0 を有するクッション 5 2 と、上記底面部 2 1 の外幅寸法に対応する間隔を空

50

けて配置されたダイス刃部 5 3 0 を有するダイス 5 3 とを備えた金型 5 を用いた加工を行う。

【 0 0 3 0 】

上記パンチ 5 1 は、厚み寸法が得ようとする成形体 1 の側面部 2 1、2 2 の内寸法に対応した厚みを有する挿入部 5 1 1 を有し、その先端に上記凹状挟持面 5 1 0 を設けてある。そして、挿入部 5 1 1 の側面 5 1 2 と凹状挟持面 5 1 0 とのなす角度は直角 (9 0 °) とした。

【 0 0 3 1 】

上記クッション 5 2 は、上記パンチ 5 1 の挿入部 5 1 1 と同じ厚みを有し、その上端面に上記凸状挟持面 5 2 0 を有している。

上記ダイス 5 3 は、左右一対の上記ダイス刃部 5 3 0 を備え、その間に上記クッション 5 2 が配置されている。ダイス刃部 5 3 0 は、その断面形状が曲率半径 R が _____ mm の円弧形状に設定してある。また、ダイス 5 3 の上面 5 3 1 を平坦面とすることによって、ダイス刃部 5 3 0 の長手方向に沿った形状を 2 本の平行な直線上に設けた。

そして、クッション 5 2 は、初期状態において凸状挟持面 5 2 0 をダイス 5 3 の上方に突出させた状態で昇降可能に配置されている。

【 0 0 3 2 】

上記金型 5 を用い、図 8 (a) に示すごとく、上記中間成形体 1 5 の内部に配置した上記パンチ 5 1 の凹状挟持面 5 1 0 とこれに対向配置させたクッション 5 2 の凸状挟持面 5 2 0 によって底面部 2 1 を挟持して該底面部 2 1 を凹状曲面に変形させる。

この底面部 2 1 の変形を実行すると、その両側の側面部 2 2、2 3 に対し、底面部 2 1 から離れるほど長手方向に強い引張応力が付与される状態となる。そのため、同図に示すごとく、側面部 2 2、2 3 同士の間が開くように変形すると共に側面部 2 2、2 3 の一部 (b 部) が膨らんで平坦でない状態となる。なお、この時点の変形は、弾性変形の割合も大きいので、上記パンチ 5 1 とクッション 5 2 の挟持状態を解除すると、もとの中間成形体 1 5 の形状に近づく。そのため、次の工程は、パンチ 5 1 とクッション 5 2 との挟持状態を維持したまま行う。

【 0 0 3 3 】

すなわち、図 8 (b) に示すごとく、パンチ 5 1 とクッション 5 2 とによる挟持状態を維持したまま底面部 2 1 全体を先頭にしてダイス刃部 5 3 0 間に挿入する。そして、底面部 2 1 と側面部 2 2、2 3 との間の境界線 a の部分は、すべてダイス刃部 5 3 0 間を通過させる。これにより、底面部 2 1 と側面部 2 2、2 3 との間の角部は略直角となる。

【 0 0 3 4 】

また、同図に示すごとく、中間成形体 1 5 のダイス 5 3 に対する相対的な前進は、底面部 2 1 全体がダイス刃部 5 3 0 を通過した後、側面部 2 2、2 3 の一部のみがダイス刃部 5 3 0 を通過した時点で停止させ、側面部 2 2、2 3 全体がダイス刃部 5 3 0 を通過することを避ける。これにより、底面部 2 1 とその両側から立設した左右一対の側面部 2 2、2 3 とが断面コ字形状を呈し、かつ、底面部 2 1 が長手方向に沿って内方に窪むように曲がった凹状曲面を呈してなる異形コ字状部 2 0 を有する成形体 1 が得られる。得られた成形体 1 の上記異形コ字状部 2 0 は、必然的に、その側面部 2 2、2 3 全体が平坦な面ではなく、一部が外方に膨らんだ上記膨出部 2 2 5、2 3 5 となる。この膨出部 2 2 5、2 3 5 の存在により、側面部全体が平坦な場合よりも、側面部 2 2、2 3 の剛性を高めることができる。

【 0 0 3 5 】

また、側面部 2 2、2 3 に形成された上記膨出部 2 2 5、2 3 5 は、その周囲の平面状側面部 2 2 6、2 3 6 の中に非常に滑らかな自然な形状変化で形成され、不要なしわ等の外観特性を低下させるような特徴は生じない。むしろ、膨出部 2 2 5、2 3 5 を積極的に設けた形状と見ることができ、斬新な意匠性を有する優れた外観特性が得られる。また、予めブランク材 1 0 に設けておいた貫通穴 1 9 の存在は、成形上まったく問題とならず、上記の優れた外観特性を悪化させることはなかった。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

また、本例の製造方法を用いれば、上記のごとく底面部 2 1 が長手方向に沿って内方に窪むように曲がった凹状曲面を呈してなる異形コ字状部 2 0 を有する成形体 1 を外観特性に優れた状態で容易に製造することができ、かつ、1 枚の素材から 1 部品のまま高い歩留まりで製造することができる。

歩留まりの向上は、図 9 に示すごとく、帯状の鋼板からブランク材 1 0 を採取する際に、ブランク材 1 0 の周囲の屑とする部分 1 0 9 が、後述する比較例や従来の材料の 2 部品化の場合よりも少なくできることから容易に理解できる。

【 0 0 3 7 】

また、得られた成形体 1 の異形コ字状部 2 0 が、底面部 2 1 とその両側の側面部 2 2、2 3 とを一体的に連ねたものとなるので、溶接による接合を行う必要がない。それ故、その分、軽量化を図ることができる。さらには、上記側面部 2 2、2 3 の剛性向上と溶接部の不要化による強度向上効果によって、素材自体の板厚を減少させることもでき、これによる軽量化効果も得ることができる。

【 0 0 3 8 】

(比較例 1)

本例では、図 1 0 (b) に示すごとく、上記膨出部 2 2 5、2 3 5 がなく全体が平坦上の側面部 9 2 2、9 2 3 を有し、底面部 9 2 1 が実施例 1 と同様の長手方向に沿って内方に窪むように曲がった凹状曲面を呈してなる成形体 9 を製造することを試みた。成形に使用した金型は、実施例 1 の金型 5 と同じである。

【 0 0 3 9 】

まず、図 1 0 (a) に示すごとく、ブランク材 1 0 を準備し、平板状のブランク材 1 0 をパンチ 5 1 の凹状挟持面 5 1 0 とこれに対向配置させたクッション 5 2 の凸状挟持面 5 2 0 によって底面部 9 2 1 となるべき部位を挟持してブランク材 1 0 全体を凹状曲面に変形させる。

【 0 0 4 0 】

次いで、図 1 0 (b) に示すごとく、パンチ 5 1 とクッション 5 2 とによる挟持状態を維持したままブランク材 1 0 における底面部 9 2 1 となる部分全体を先頭にしてダイス刃部 5 3 0 間に挿入し、一気に側面部 9 2 2、9 2 3 全体をダイス刃部 5 3 0 間を通過させる。これにより、底面部 9 2 1 と側面部 9 2 2、9 2 3 との間の角部は略直角となった成形体 9 が得られる。

【 0 0 4 1 】

次に、図 1 0 (c) に示すごとく、パンチ 5 1 及びクッション 5 2 とを上昇させて、成形体 9 をダイス 5 3 から抜き出す。これにより、図 1 1 に示すごとく、得られた成形体 9 は、側面部 9 2 1、9 2 2 が底面部 9 2 1 から離れるほど広がるように変形し、所望のコ字状部は得られなかった。また、側面部 9 2 1、9 2 2 は、実施例 1 の場合のような膨出部 2 2 5、2 3 5 は形成されず、全体的に平坦な状態ではあったが、多数のしわ状の外観不良が形成されており、その外観不良によって製品化は難しい状態であった。

【 0 0 4 2 】

(実施例 2)

本例では、実施例 1 によって得られた成形体 1 を使い、車両用シートのシートバック内に内蔵されるフレーム部品としての成形体 1 0 2 を作製した。この成形体 1 0 2 は、実施例 1 における成形体 1 における左右一对の側面部 2 2、2 3 における、底面部 2 1 と反対側の端部 2 2 7、2 3 7 同士が互いに近づくように成形されて互いに接合されている。そして、成形体 1 0 2 の断面形状は、上記コ字状形状を含む略長方形の閉断面形状となっている。

【 0 0 4 3 】

すなわち、上記側面部 2 2、2 3 の端部 2 2 7、2 3 7 は、いずれも略直角に内方に曲げられている。この曲げ加工は、側面部 2 2、2 3 の間に所望の曲げ角度に対応した角部を有する型部材 (図示略) を挿入配置し、外部から側面部 2 2、2 3 の端部 2 2 7、2 3

10

20

30

40

50

7を押圧することによって行うことができる。なお、この曲げ加工は、公知の様々な方法によって行うことが可能である。

また、上記側面部22、23の端部227、237は、一部が重ね合わされ、溶接によって接合されている。

【0044】

以上のような構成の成形体102からなるフレーム部品は、溶接部が上記の端部227、237の当接部のみである。すなわち、断面長方形形状における2つの短辺部面のうち一方のみが溶接され、他方の上記底面部21は最初から一体となっている。これにより、従来の2枚の材料から構成して2つの短辺部面の両方を溶接によって接合してある構造に比べ、強度面及び重量面において非常に優れたものとなる。

10

【0045】

(比較例2)

本比較例は、実施例2と同様の車両用シートのシートバック内に内蔵されるフレーム部品としての成形体902(図15)を、実施例1、2と異なる方法で1枚の素材から1部品のまま製造する例である。

【0046】

本比較例では、図13に示すごとく、略V字状のブランク材90を素材として用いる。そして、図14に示すごとく、ブランク材90のV字の外側の両側端部及び内側の端部を直角に折り返して、短辺部面931~934を形成する。

次に、図14、図15に示すごとく、境界線cを起点として曲げ加工を行い、短辺部面931と短辺部面932とを当接させると共に、短辺部面933と短辺部面934とを当接させる。その後、各短辺部面の当接部を溶接することにより、断面略長方形形状の兵断面形状を有する成形体902が得られる。

20

【0047】

得られた成形体902は、実施例2の底面部21とは異なる方向、つまり、長手方向に沿って外側に凸状となる曲面を呈してなる短辺面部における略直線状の平面部939を最初から一体化した構造とし、その両側の境界線cを起点として曲げ加工を行う。これにより、いわゆる伸びフランジ加工を行うことなく加工を完了させることができる。

【0048】

しかしながら、成形体902は、溶接部が実施例2に比べて約1.5倍の長さとなる。その分、重量面及び強度面で実施例2の成形体102に比べて劣る。さらに、図13に示すごとく、帯状鋼板からブランク材90を抜いた残りの屑部が、実施例2(実施例1)の場合に比べて増大し、歩留まりも低下する。

30

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】実施例1における、異形コ字状部を立てた状態の成形体を示す斜視図。

【図2】実施例1における、異形コ字状部を寝かせた状態の成形体を示す斜視図。

【図3】実施例1における、断面図(図1のA-A線矢視断面図)。

【図4】実施例1における、ブランク材を示す平面図。

【図5】実施例1における、(a)予備加工ダイスと予備加工パンチとの間にブランク材を配置した状態、(b)予備加工ダイスと予備加工パンチとによってブランク材を挟持して曲げ加工を施した直後の状態を示す説明図。

40

【図6】実施例1における、中間成形の斜視図。

【図7】実施例1における、パンチ、クッション及びダイスを備えた金型の構成を示す説明図。

【図8】実施例1における、(a)パンチとクッションとの間にブランク材を挟持した状態、(b)底面部全体及び側面部の一部のみをダイス刃部間を通過させた状態を示す説明図。

【図9】実施例1における、帯状鋼板からブランク材を採取する方法を示す説明図。

【図10】比較例1における、(a)パンチとクッションとの間にブランク材を挟持した

50

状態、(b)底面部全体及び側面部全体をダイス刃部間を通過させた状態、(c)成形体をダイスから取り出した状態を示す説明図。

【図11】比較例1における、成形体の斜視図。

【図12】実施例2における、成形体の斜視図。

【図13】比較例2における、帯状鋼板からブランク材を採取する方法を示す説明図。

【図14】比較例2における、ブランク材に曲げ加工を施した状態を示す説明図。

【図15】比較例2における、成形体の斜視図。

【符号の説明】

【0050】

1、102、9、902 成形体

10

20 異形コ字状部

21 底面部

22、23 側面部

225、235 膨出部

226、236 平面状側面部

4 予備成形金型

41 予備加工ダイス

410 谷状成形面

42 予備加工パンチ

420 山状成形面

20

5 金型

51 パンチ

510 凹状挟持面

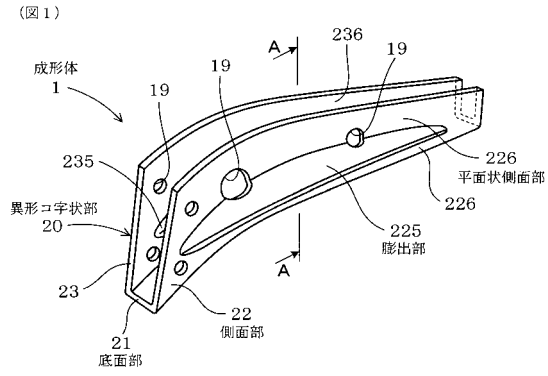
52 クッション

520 凸状挟持面

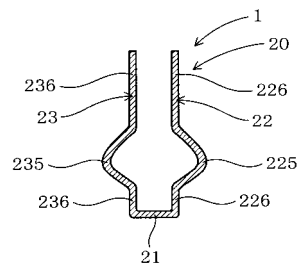
53 ダイス

530 ダイス刃部

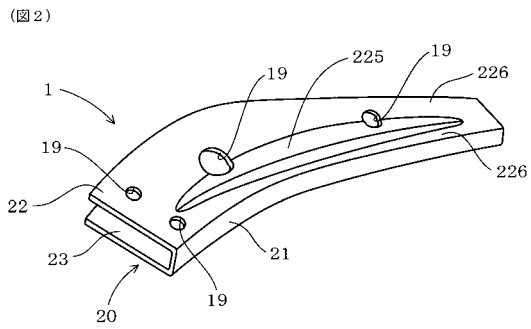
【図1】



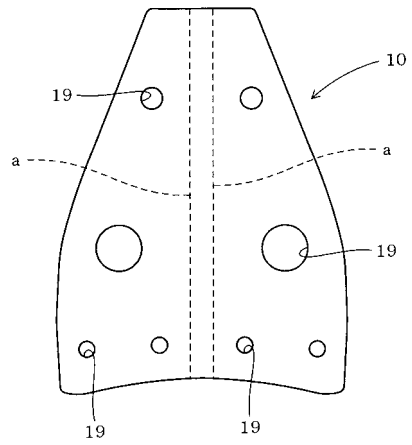
【図3】



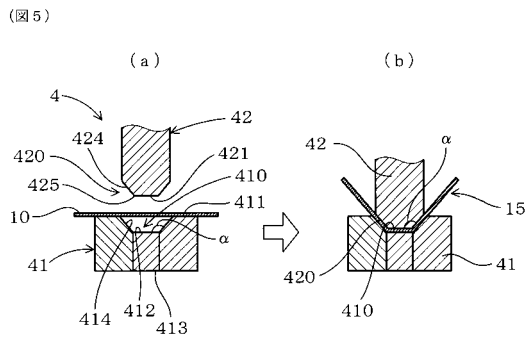
【図2】



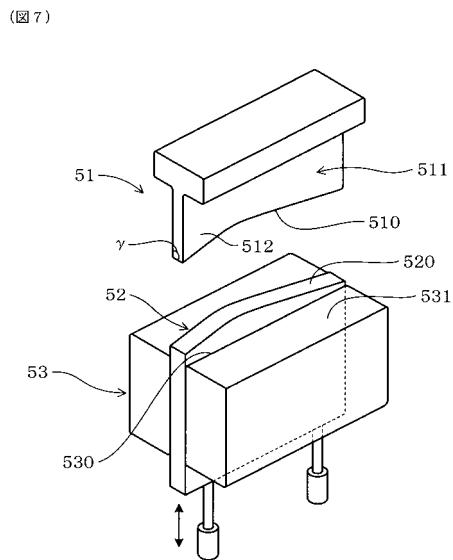
【図4】



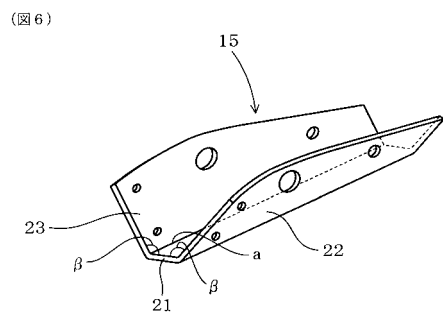
【図5】



【図7】

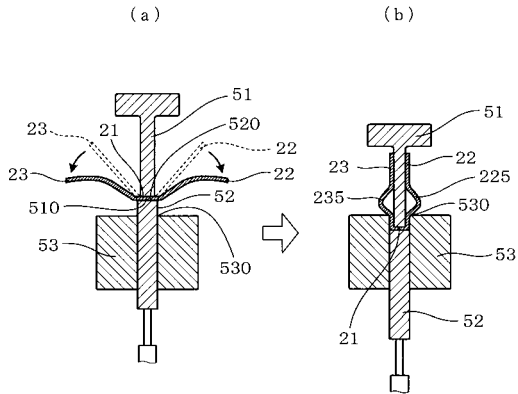


【図6】



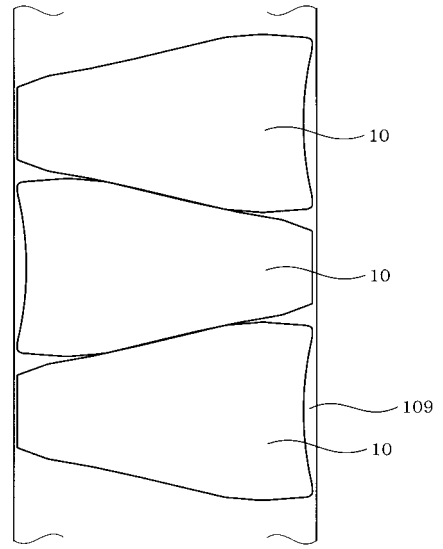
【 図 8 】

(図 8)



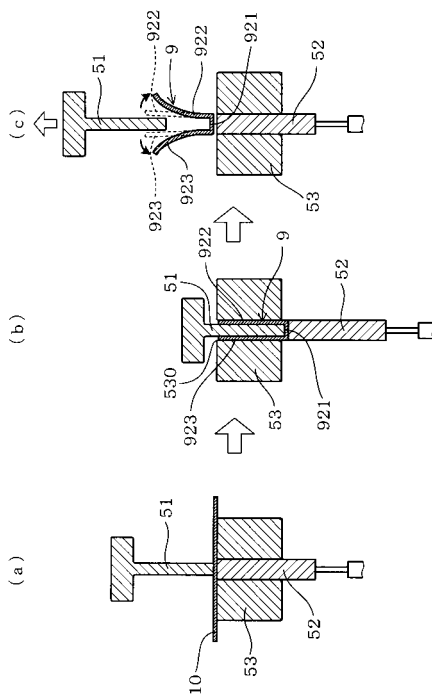
【 図 9 】

(図 9)



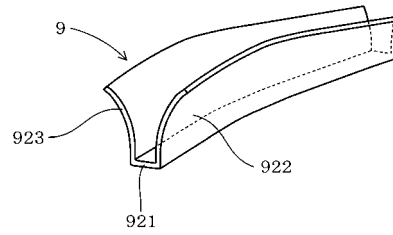
【 図 10 】

(図 10)



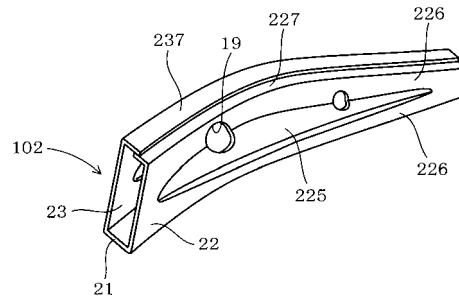
【 図 11 】


(図 11)



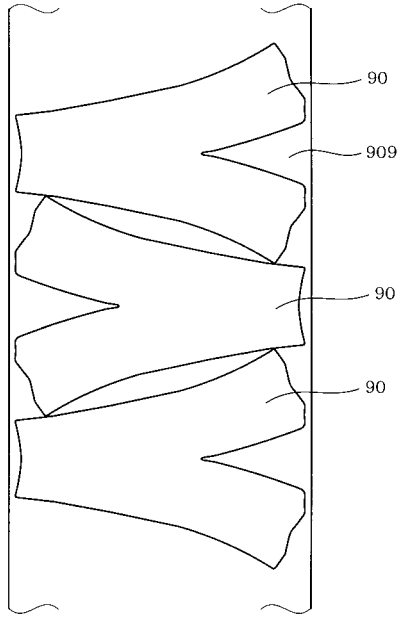
【 図 12 】


(図 12)



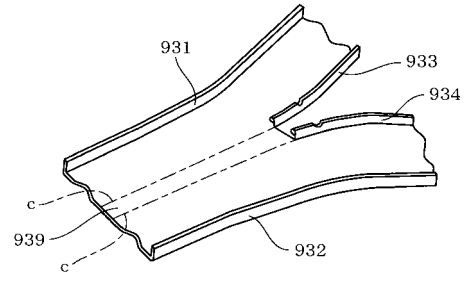
【 13】


( 13)



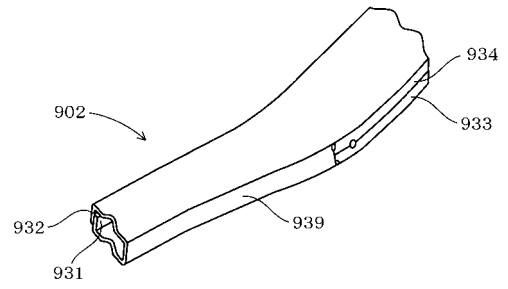
【 14】

( 14)



【 15】

( 15)



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭60-012223(JP,A)
特開平08-144452(JP,A)
国際公開第02/064284(WO,A1)
特開2007-111725(JP,A)
特公平06-061581(JP,B2)
特開2002-001445(JP,A)
特許第2855492(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B21D 22/26
B21D 24/00
B21D 5/01