

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-164792

(P2017-164792A)

(43) 公開日 平成29年9月21日(2017.9.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 1 D 22/10 (2006.01)	B 2 1 D 22/10	B
B 2 1 D 53/86 (2006.01)	B 2 1 D 53/86	D
B 2 1 D 24/00 (2006.01)	B 2 1 D 24/00	Z

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-53686 (P2016-53686)
 (22) 出願日 平成28年3月17日 (2016. 3. 17)

(71) 出願人 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100077665
 弁理士 千葉 剛宏
 (74) 代理人 100116676
 弁理士 宮寺 利幸
 (74) 代理人 100149261
 弁理士 大内 秀治
 (74) 代理人 100136548
 弁理士 仲宗根 康晴
 (74) 代理人 100136641
 弁理士 坂井 志郎

最終頁に続く

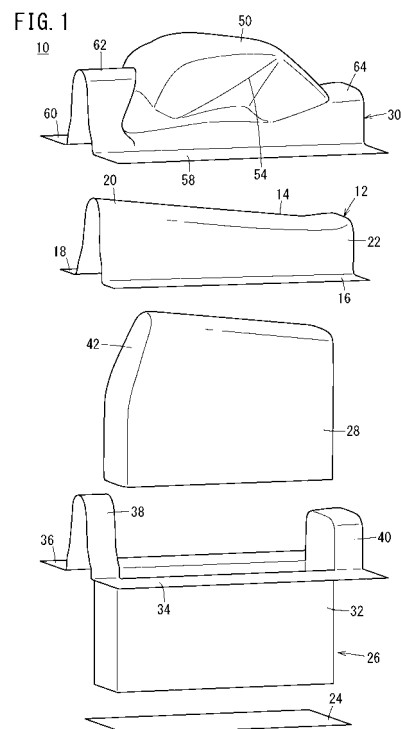
(54) 【発明の名称】 成形方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】ワークに膨出部を成形して中空湾曲成形品を得るに際し、特に生産歩留まりを向上させる。

【解決手段】凸型であるウレタン成型型28の、凹型である上型30に臨む上型側頂部には傾斜面42が形成される。傾斜面42の傾斜方向は、ブランクホルダ26の第1ステー38側から第2ステー40側に向かう方向である。この傾斜面42により、ウレタン成型型28は逃げ部が形成された形状となっている。ブランクホルダ26を上型30が覆ったとき、傾斜面42(逃げ部)は、上型30に形成された凹部50に位置する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワークの第 1 端部、第 2 端部を、ブランクホルダの第 1 ステータ、第 2 ステータでそれぞれを支持する工程と、

前記第 1 ステータ、前記第 2 ステータのそれぞれに、凹部が設けられた凹型の第 1 被支持部、第 2 被支持部を支持する工程と、

変形可能であり、前記第 1 ステータ側端部に、前記ブランクホルダから前記凹型に向かう方向に対して前記第 2 ステータ側に向かうように傾斜した傾斜面が形成された凸型を、前記傾斜面の、前記凹型に臨む凹型側頂部が、前記凹部に位置した状態から変形させ、前記第 1 ステータと前記第 2 ステータの間から突出した部位で前記ワークの前記第 1 端部と前記第 2 端部の間を押圧するとともに、前記凸型と前記凹型の凹部で挟むことで前記ワークに膨出部を成形する工程と、

前記膨出部と前記第 1 端部との間の部位を成形する工程と、

を有することを特徴とする成形方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の成形方法において、前記凹型は凸部成形部を有し、前記膨出部を成形する際、前記凸部成形部に対応する形状の凸部を成形することを特徴とする成形方法。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の成形方法において、前記ワークから、自動二輪車の燃料タンクを得ることを特徴とする成形方法。

【請求項 4】

ワークの第 1 端部、第 2 端部のそれぞれを支持する第 1 ステータ、第 2 ステータが設けられたブランクホルダと、

前記第 1 ステータと前記第 2 ステータの間から突出して前記ワークの前記第 1 端部と前記第 2 端部の間を押圧し、前記ワークに膨出部を成形する変形可能な凸型と、

前記第 1 ステータ、前記第 2 ステータのそれぞれに支持される第 1 被支持部、第 2 被支持部を有し、前記第 1 被支持部と前記第 2 被支持部の間に、前記凸型とともに前記膨出部を成形するための凹部が設けられた凹型と、

を有し、

前記凸型の前記第 1 ステータ側端部に、前記ブランクホルダから前記凹型に向かう方向に対して前記第 2 ステータ側に向かうように傾斜した傾斜面が形成され、

前記傾斜面の、前記凹型に臨む凹型側頂部が、前記凹部に位置することを特徴とする成形装置。

【請求項 5】

請求項 4 記載の成形装置において、前記凹型は、前記膨出部に凸部を成形するための凸部成形部を有することを特徴とする成形装置。

【請求項 6】

請求項 4 又は 5 記載の成形装置において、前記凸型が中実体であることを特徴とする成形装置。

【請求項 7】

請求項 4 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の装置において、前記ワークを自動二輪車の燃料タンクに成形するものであることを特徴とする成形装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、成形方法及びその装置に関し、一層詳細には、中空湾曲成形品を得るのに適した成形方法及びその装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

自動二輪車の燃料タンクは、燃料を収容するべく中空体からなり、且つ意匠性を良好と

10

20

30

40

50

するとともに空気抵抗の低減を図るべく、湾曲形状をなしている。場合によっては、意匠性を一層向上させるべく、外表面に凸部が形成されることもある。

【0003】

燃料タンクは、例えば、特許文献1に記載されるように、車幅方向の右半分部位をなす第1半製品と、左半分部位をなす第2半製品とをプレス成形によって個別に作製し、その後、第1半製品と第2半製品を溶接等で接合することで作製される。

【0004】

この場合、接合作業が不可欠であるため、作業工数を低減することが容易ではない。また、接合部から漏洩が起こることを防止するための管理項目が多く、煩雑である。

【0005】

燃料タンクの別の製造方法としては、バルジ成形が挙げられる。バルジ成形においては、変形する凸型が用いられる。従来技術では、例えば、特許文献2に記載されるように、該凸型として中空体を用いるとともに、その中空内部に流体を給排することで該凸型を変形させることが一般的に行われている。

【0006】

すなわち、凸型を変形させてワークを押圧するとともに、変形した凸型を、変形するワークごと凹型の凹部に進入させる。その結果として、外表面が凹部の形状に対応する形状に成形された燃料タンクが得られるに至る。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2004-230429号公報

【特許文献2】特開昭50-115664号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献2に記載されるバルジ成形では、ワークの肉が大きく延展される。このように大きな肉の延展を伴う成形を行う場合、燃料タンクに、肉厚が設計肉厚よりも小さな部位が形成されることがある。この場合、規格外品として分別すればよいが、規格外品の個数が多く生産歩留まりが低い場合、コストの低廉化を図ることが困難である。

【0009】

しかも、このバルジ成形では、凸型の中空内部に流体を導入して該凸型を変形させるようにしている。この場合、凸型の変形能力、換言すれば、形状追従性はさほど高くなく、このために燃料タンクに微小な凹凸を形成することが容易ではない。すなわち、意匠性に優れた燃料タンクを成形することが容易ではないとの指摘がある。

【0010】

本発明は上記した問題を解決するためになされたもので、生産歩留まりを向上し得、さらに、美観に優れた中空湾曲成形品を得ることが可能な成形方法及びその装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記の目的を達成するために、本発明に係る成形方法は、ワークの第1端部、第2端部を、ブランクホルダの第1ステー、第2ステーでそれぞれを支持する工程と、

前記第1ステー、前記第2ステーのそれぞれに、凹部が設けられた凹型の第1被支持部、第2被支持部を支持する工程と、

変形可能であり、前記第1ステー側端部に、前記ブランクホルダから前記凹型に向かう方向に対して前記第2ステー側に向かうように傾斜した傾斜面が形成された凸型を、前記傾斜面の、前記凹型に臨む凹型側頂部が、前記凹部に位置した状態から変形させ、前記第1ステーと前記第2ステーの間から突出した部位で前記ワークの前記第1端部と前記第2端部の間を押圧するとともに、前記凸型と前記凹型の凹部で挟むことで前記ワークに膨出

10

20

30

40

50

部を成形する工程と、

前記膨出部と前記第1端部との間の部位を成形する工程と、
を有することを特徴とする。

【0012】

また、本発明に係る成形装置は、ワークの第1端部、第2端部のそれぞれを支持する第1ステー、第2ステーが設けられたブランクホルダと、

前記第1ステーと前記第2ステーの間から突出して前記ワークの前記第1端部と前記第2端部の間を押圧し、前記ワークに膨出部を形成する変形可能な凸型と、

前記第1ステー、前記第2ステーのそれぞれに支持される第1被支持部、第2被支持部を有し、前記第1被支持部と前記第2被支持部の間に、前記凸型とともに前記膨出部を成形するための凹部が設けられた凹型と、

を有し、

前記凸型の前記第1ステー側端部に、前記ブランクホルダから前記凹型に向かう方向に対して前記第2ステー側に向かうように傾斜した傾斜面が形成され、

前記傾斜面の、前記凹型に臨む凹型側頂部が、前記凹部に位置することを特徴とする。

【0013】

従来技術においては、凸型に上記したような傾斜面が設けられていない。本発明者は、このことに基づき、ワークに膨出部を成形するときに該ワークの第1端部と膨出部との間の部位が凸型と凹型に挟まれて拘束されると推察した。すなわち、この拘束によって当該部位が延展することが困難となり、この分、膨出部の肉厚が小さくなる傾向があると考えた。

【0014】

これに対し、本発明においては、変形可能な凸型に傾斜面を設けるとともに、該傾斜面の、凹型に臨む凹型側頂部を、凹型に形成された凹部に位置させるようにしている。本発明者の鋭意検討によれば、この構成を採用することにより、ワークに膨出部を成形するとき、ワークの第1端部と膨出部との間の部位が凸型と凹型に挟まれること、換言すれば、拘束されることが回避される。このため、当該部位の肉が膨出部に向かって延展（流動）することが容易であるので、設計肉厚を十分に満足する膨出部が成形される。

【0015】

以上の対比から諒解されるように、凸型に、ワークの第1端部と膨出部との間の部位を拘束しない逃げ部を形成することにより、肉厚が設計肉厚を満足する中空湾曲成形品が容易に得られるようになる。この結果として規格外品の個数が低減するので、生産歩留まりが向上する。これにより、コストの低廉化を図ることができる。

【0016】

しかも、溶接等の接合作業を行う必要がないので、中空湾曲成形品に接合線が形成されることがない。従って、美観に優れたものとなる。加えて、漏洩を回避するための管理を行う必要がないので、簡便である。

【0017】

前記膨出部に凸部を成形するようにしてもよい。この場合、前記凹型に凸部成形部を設けるようにすればよい。

【0018】

上記したように、本発明によれば膨出部の肉厚が十分なものとなる。従って、この膨出部からさらに凸部を成形するようにした場合であっても、膨出部及び凸部に十分な肉厚が確保される。凸部によって意匠性が向上するので、美観に優れた中空湾曲成形品を得ることが容易となる。

【0019】

凸型は、中実体であることが好ましい。この場合、該凸型が凹型の形状に倣って変形する。すなわち、形状追従性に優れる。従って、中空湾曲成形品に微小な凹凸を形成することが可能となるので、該中空湾曲成形品が意匠性に優れたものとなる。

【0020】

10

20

30

40

50

なお、前記ワークから得られる中空湾曲成形品の好適な一例としては、自動二輪車の燃料タンクが挙げられる。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、変形可能な凸型に傾斜面（逃げ部）を設け、該傾斜面を、凹型に形成された凹部に位置させるようにしているので、ワークに膨出部を成形するとき、ワークの第1端部と膨出部との間の部位が凸型と凹型に挟まれて拘束されることが回避される。このため、ワークの肉が延展される時、当該部位の肉が膨出部に向かって容易に流動するので、設計肉厚を十分に満足する膨出部が成形される。すなわち、規格外品の個数が低減する。従って、生産歩留まりの向上と、コストの低廉化を図ることができる。

10

【0022】

しかも、溶接等の接合作業を行う必要がないので、成形品は、接合線が形成されていない美観に優れたものとなる。加えて、接合部から漏洩を回避するための管理を行う必要がないので、簡便である。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の実施の形態に係るバルジ成形装置（成形装置）の要部分解斜視図である。

【図2】図1のバルジ成形装置の概略側面断面図である。

【図3】図1のバルジ成形装置の概略正面断面図である。

20

【図4】従来技術に係るバルジ成形装置の概略側面断面図である。

【図5】図4のバルジ成形装置を構成するウレタン成型型（凸型）が変形して膨出部が成形されている状態を示す概略側面断面図である。

【図6】図1～図3のバルジ成形装置を構成するウレタン成型型が変形して膨出部が成形されている状態を示す概略側面断面図である。

【図7】膨出部の頂部が成形された状態を示す概略正面断面図である。

【図8】膨出部の側面が成形された状態を示す概略正面断面図である。

【図9】膨出部の側面に凸部が成形された状態を示す概略正面断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

30

以下、本発明に係る成形方法につき、それを実施するための成形装置との関係で好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。なお、以下における「下」、「上」、「左」及び「右」は、図面中の下方、上方、左方及び右方に対応する。

【0025】

図1～図3は、それぞれ、本実施の形態に係るバルジ成形装置10（成形装置）の要部分解斜視図、概略側面断面図、概略正面断面図である。このバルジ成形装置10は、ワークである予備成形体12を、自動二輪車用の燃料タンクT（図9参照）、すなわち、中空湾曲成形品に成形するためのものである。

【0026】

先ず予備成形体12につき概略説明すると、該予備成形体12は、板材が長手方向に沿って湾曲され、長手方向に直交する方向の断面が略字形状をなす中空湾曲体である。すなわち、予備成形体12は、長尺で且つ頂部が湾曲した本体部14と、該本体部14の下端から水平方向外方に向かって突出した第1鏝部16、第2鏝部18とを有する。この中の本体部14は、左方から右方に向かうに従って高さが小さくなる。換言すれば、出発材の形状と、出発材から予備成形体12への成形形状は、長手方向に沿って延在するに従って漸次的に高さが変化する本体部14が得られるように設定されている。

40

【0027】

以下、予備成形体12の長手方向の各端部を第1端部、第2端部と指称し、その参照符号を20、22とする。第1端部20は、高さが大きい左方側の端部であり、第1鏝部16、本体部14、第2鏝部18の左端部が含まれる。一方の第2端部22は高さが小さい

50

右方側の端部であり、第 1 鏝部 1 6、本体部 1 4、第 2 鏝部 1 8 の右端部が含まれる。

【 0 0 2 8 】

第 1 端部 2 0 の頂部は略楕円形状に湾曲している。これに対し、第 2 端部 2 2 の頂部は略長方形形状をなしている。

【 0 0 2 9 】

次に、バルジ成形装置 1 0 の構成につき説明する。このバルジ成形装置 1 0 は、下型 2 4 と、ブランクホルダ 2 6 と、凸型であるウレタン成形型 2 8 と、凹型である上型 3 0 とを有する。なお、図 1 ~ 図 3 において、下型 2 4 は頂面のみが示されている。

【 0 0 3 0 】

下型 2 4 及びウレタン成形型 2 8 は位置決め固定された固定型であり、一方、上型 3 0 は下型 2 4 に対して接近又は離間するように下降又は上昇する可動型である。すなわち、下型 2 4 は、上型 3 0 に対して相対的に上昇又は下降する。

【 0 0 3 1 】

ブランクホルダ 2 6 は中空体であり、略直方体形状をなす収容部 3 2 と、該収容部 3 2 の上端開口の長尺な 2 辺から外方に向かうように突出した第 1 長尺載置部 3 4、第 2 長尺載置部 3 6 とを有する。さらに、第 1 長尺載置部 3 4 の左端から第 2 長尺載置部 3 6 の左端にかけて、アーチ形状に湾曲した第 1 ステー 3 8 が設けられる。同様に、第 1 長尺載置部 3 4 の右端から第 2 長尺載置部 3 6 の右端には、アーチ形状に湾曲した第 2 ステー 4 0 が設けられている。第 1 ステー 3 8 は、第 2 ステー 4 0 に比して高さが大きく設定される。

【 0 0 3 2 】

後述するように、第 1 長尺載置部 3 4、第 2 長尺載置部 3 6 は、第 1 鏝部 1 6、第 2 鏝部 1 8 をそれぞれ支持する。また、第 1 ステー 3 8 は第 1 端部 2 0 を支持し、第 2 ステー 4 0 は第 2 端部 2 2 を支持する。このため、第 1 ステー 3 8 の頂部は第 1 端部 2 0 の形状に対応して略楕円形状に湾曲し、第 2 ステー 4 0 の頂部は第 2 端部 2 2 の形状に対応して略長方形形状をなしている。

【 0 0 3 3 】

ウレタン成形型 2 8 は、発泡ウレタン樹脂からなる中実体である（図 2 及び図 3 参照）。該ウレタン成形型 2 8 は、下型 2 4 に支持されるとともに、下部の大部分が収容部 3 2 に収容されている。このウレタン成形型 2 8 は、外力が付与されることに伴って変形する。

【 0 0 3 4 】

ウレタン成形型 2 8 の下部は幅狭の略直方体形状であり、上下方向、すなわち、ブランクホルダ 2 6 から上型 3 0 に向かう鉛直方向に沿って延在する。すなわち、鉛直方向に沿って延在する 4 個の側方端面は垂直壁である。これに対し、上部は、その第 1 ステー 3 8（第 1 端部 2 0）側端部で、第 1 ステー 3 8 側から第 2 ステー 4 0（第 2 端部 2 2）側に向かうようにして傾斜している。すなわち、ウレタン成形型 2 8 の左端面は、垂直壁に対して傾斜面 4 2 が一体的に連なるようにして形成されている。

【 0 0 3 5 】

図 4 を参照して諒解されるように、従来技術に係るバルジ成形装置 1 を構成するウレタン成形型 2 の 4 個の側方端面は、下部であるか上部であるかに関わらず垂直壁である。一方、本実施の形態では、上記の傾斜面 4 2（図 1 及び図 2 参照）が形成されることに伴い、ウレタン成形型 2 8 の上部が第 2 ステー 4 0 側に切り欠かれた形状となっている。このため、本実施の形態においては、ウレタン成形型 2 8 の上型側頂部（凹型側頂部）に逃げ部が形成されている。

【 0 0 3 6 】

ウレタン成形型 2 8 の頂部は、長手方向に沿って、具体的には、ブランクホルダ 2 6 の第 1 ステー 3 8 側から第 2 ステー 4 0 側（予備成形体 1 2 の第 1 端部 2 0 側から第 2 端部 2 2 側）に向かうに従って、高さが漸次的に小さくなるように傾斜している。結局、ウレタン成形型 2 8 の頂部は、予備成形体 1 2 の本体部 1 4 の頂部の傾斜に対応している。

10

20

30

40

50

【0037】

上型30は、変形したウレタン成形型28と押圧された予備成形体12が進入する凹部50が形成された凹型である。凹部50の形状は、燃料タンクTの形状に対応する。凹部50には、さらに、燃料タンクTに凸部52（図9参照）を形成するための凸部成形部54が両側方に設けられる。凹部50の容積は、第1ステー38に対応する側の端部で大きく、第2ステー40に対応する側の端部に向かうに従って小さくなっている。すなわち、第1ステー38側は自動二輪車の車体前方側、第2ステー40側は車体後方側を成形し、加工率は第1ステー38側が大きくなる。

【0038】

上型30には、ブランクホルダ26の第1長尺載置部34、第2長尺載置部36、第1ステー38、第2ステー40にそれぞれ支持される第1鏢部押さえ部58、第2鏢部押さえ部60、第1被支持部62、第2被支持部64が設けられる。予備成形体12の第1鏢部16は第1長尺載置部34と第1鏢部押さえ部58に挟持され、第2鏢部18は第2長尺載置部36と第2鏢部押さえ部60に挟持される。さらに、第1端部20は第1ステー38と第1被支持部62に、第2端部22は第2ステー40と第2被支持部64に、それぞれ挟持される。

10

【0039】

上型30は、特に図示していないが、凹部50が長手方向に沿って左右略半分に分割されている。すなわち、上型30は2個の分割型からなる。該2個の分割型は、成形を行うときには閉じられ、離型を行うときには開かれる。

20

【0040】

また、上型30は、図示しない昇降機構（例えば、油圧シリンダ）が付勢されることによって下降又は上昇する。これにより、上型30がブランクホルダ26に保持された予備成形体12に対して接近又は離間する。

【0041】

本実施の形態に係るバルジ成形装置10は、基本的には以上のように構成されるものであり、次に、その作用効果につき、本実施の形態に係る成形方法との関係で説明する。

【0042】

予備成形体12から燃料タンクTを作製するには、まず、予備成形体12をブランクホルダ26に保持する。このためには、第1鏢部16、第2鏢部18、第1端部20、第2端部22のそれぞれを、第1長尺載置部34、第2長尺載置部36、第1ステー38、第2ステー40に載置する。この際、ウレタン成形型28の外表面が予備成形体12の内表面に当接している必要は特にない。

30

【0043】

次に、前記昇降機構を付勢して上型30を下降する。上型30は所定の距離だけ下降し、分割型同士が閉じられた状態となるとともに、第1鏢部押さえ部58、第2鏢部押さえ部60、第1被支持部62、第2被支持部64が、第1鏢部16、第2鏢部18、第1端部20、第2端部22に着座する。これにより、図2及び図3に示す状態が形成される。図2に示すように、このとき、傾斜面42の上型側頂部、換言すれば、逃げ部が上型30の凹部50内に位置する。

40

【0044】

図4に示すように、従来技術においては、ウレタン成形型2に逃げ部が設けられていない。このため、高さが大きな第1ステー38側の端部の上型側頂部は、第1端部20の略直下に位置する。なお、図4では、理解を容易にするべく、図1～図3に示される構成要素と同一の構成要素に同一の参照符号を付している。

【0045】

この状態で、上型30をさらに下降する。その結果、下型24及びウレタン成形型2が相対的に上昇する。この際、下型24の上端部は、ブランクホルダ26の収容部32に進入する。

【0046】

50

ウレタン成形型 2 の相対的に上昇した部位は、第 1 ステージ 38 と第 2 ステージ 40 の間から突出し、下型 24 と予備成形体 12 に押圧されて変形する。従って、予備成形体 12 の内表面に対し、ウレタン成形型 2 からの押圧力が付与される。その結果、予備成形体 12 が凹部 50 の内表面側に向かって延展し始める。

【0047】

この際、予備成形体 12 の主に本体部 14 が凹部 50 に向かって延展することで体積が増加し、ウレタン成形型 2 が予備成形体 12 の延展した肉ごと凹部 50 に進入する。これにより、膨出部 70 の成形が開始される。

【0048】

従来技術では、膨出部 70 の成形が開始されて若干の時間が経過した後、図 5 に示すように、変形したウレタン成形型 2 の第 1 ステージ 38 側端部の上型側頂部が、予備成形体 12 の第 1 端部 20 と膨出部 70 との間の部位（以下、「連絡部位」と表記する）72 に当接する。このため、連絡部位 72 がウレタン成形型 2 と上型 30 とで挟まれて拘束される。この状態では、連絡部位 72 の肉が流動することは困難である。

【0049】

このようにして連絡部位 72 がウレタン成形型 2 と上型 30 で挟持されながら、ウレタン成形型 2 が継続して変形することで膨出部 70 のさらなる成形が行われる。従って、この場合、膨出部 70 の成形は張出成形となる。

【0050】

すなわち、従来技術では、予備成形体 12 が、連絡部位 72 が拘束された状態で本体部 14 が延展される。従って、連絡部位 72 の肉を膨出部 70 に向かって引っ張ることが困難となる。従来技術に係るパルジ成形装置 1 によって得られる燃料タンク T に、肉厚が設計肉厚よりも小さな部位が形成される理由はこのためであると推察される。

【0051】

これに対し、本実施の形態では、図 2 から容易に諒解されるように、ウレタン成形型 28 に逃げ部が形成されており、このため、上型 30 が予備成形体 12 を覆った時点ではウレタン成形型 28 の上型側頂部が凹部 50 内に位置している。従って、この場合、上記と同様にして上型 30 が下降されたとき、ウレタン成形型 28 が変形して連絡部位 72 に当接するようになるまで、従来技術に比して長時間を要する。

【0052】

すなわち、本実施の形態においては、図 6 に示すように、連絡部位 72 がウレタン成形型 28 と上型 30 で挟持される前に膨出部 70 の成形が進行する。なお、相対的に上昇したウレタン成形型 28 の一部が第 1 ステージ 38 と第 2 ステージ 40 の間から突出するのは従来技術と同様である。

【0053】

この進行の際、連絡部位 72 の肉が容易に流動する。従って、膨出部 70 が絞り成形にて成形されることになる。このように、ウレタン成形型 28 の第 1 ステージ 38 側端部の上型側頂部に、第 2 ステージ 40 側に向かって傾斜する傾斜面 42（逃げ部）を形成したことにより、肉の流動性を確保しながら膨出部 70 を成形することができる。

【0054】

要するに、本実施の形態では、連絡部位 72 が拘束されることが回避されている。このため、本体部 14 がウレタン成形型 28 によって膨張することで膨出部 70 に成形される際、連絡部位 72 の肉が膨出部 70 側に引っ張られて容易に流動する。その結果、予備成形体 12 を延展するにも関わらず、設計肉厚を十分に満足する厚みの燃料タンク T が得られる。

【0055】

ウレタン成形型 28 がなおも変形すると、図 7 に示すように、連絡部位 72 がウレタン成形型 28 と上型 30 で挟持されるとともに、膨出部 70 の頂部が凹部 50 の内表面の頂部に当接する。これにより膨出部 70 の頂部が凹部 50 の形状に倣って成形されることで、燃料タンク T の頂部の成形が概ね終了する。これに伴ってウレタン成形型 28 の鉛直方

10

20

30

40

50

向への変形が略終了する一方、図 8 に示すように、第 1 鏝部 1 6 及び第 2 鏝部 1 8 に向かう車体幅方向がさらに膨出するように変形する。これにより、燃料タンク T の膨出部 7 0 の側部が凹部 5 0 の形状に倣って成形される。膨出部 7 0 の側部が凹部 5 0 の内表面の側部に当接するからである。

【 0 0 5 6 】

その後も上型 3 0 がさらに下降され、下型 2 4 及びウレタン成形型 2 8 が相対的に一層上昇する。これに伴って、図 9 に示すように、ウレタン成形型 2 8 がさらに変形するとともに、変形した部位が膨出部 7 0 ごと凸部成形部 5 4 に進入する。ウレタン成形型 2 8 は、中実であるために形状追従性が良好であるので、その極一部が凸部成形部 5 4 に進入する微小変形を起こすことも可能である。従って、凸部成形部 5 4 に対応する凸部 5 2 を容易に形成することができる。

10

【 0 0 5 7 】

その結果、側面に凸部 5 2 が形成されて意匠性・美観に優れた燃料タンク T が得られる。膨出部 7 0 に肉が十分に流動しているので、該膨出部 7 0 から凸部成形部 5 4 内に肉が流動しても、膨出部 7 0 及び凸部 5 2 の厚みが設計肉厚を満足する。

【 0 0 5 8 】

以上のようにして成形が終了した後、前記昇降機構が再付勢されて上昇するとともに、上型 3 0 が 2 個の分割型となるように開く。その結果、燃料タンク T が露呈する。その後、該燃料タンク T がウレタン成形型 2 8 から取り外されると、ウレタン成形型 2 8 が収縮して元の形状に戻る。

20

【 0 0 5 9 】

上記したように、燃料タンク T を、肉厚が設計肉厚を満たしているものとして得られることから、規格外品の個数が低減する。すなわち、本実施の形態によれば、生産歩留まりが向上する。このため、コストの低廉化を図ることが容易である。

【 0 0 6 0 】

しかも、燃料タンク T の肉厚を確保しながら、該燃料タンク T に凸部 5 2 等の意匠性に優れた形状を付与することができる。このため、美観に優れた燃料タンク T を得ることができる。

【 0 0 6 1 】

加えて、溶接等を行う必要がないので、作業工数を低減し得る。また、接合部から漏洩が起こることを防止するための管理を行う必要もないので、簡便である。さらに、接合線が存在しないことから、美観にも優れる。

30

【 0 0 6 2 】

本発明は、上記した実施の形態に特に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【 0 0 6 3 】

例えば、ウレタン成形型 2 8 (凸型) を上型とし、凹型を下型としてもよい。

【 0 0 6 4 】

また、この実施の形態では燃料タンク T を成形する場合を例示して説明しているが、本発明はこの場合に特に限定されるものではなく、ワークを延展して膨出部 7 0 を成形することで中空湾曲成形品を得る際に適用することが可能である。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 6 5 】

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1、1 0 ... バルジ成形装置 | 2、2 8 ... ウレタン成形型 |
| 1 2 ... 予備成形体 | 1 4 ... 本体部 |
| 2 0 ... 第 1 端部 | 2 2 ... 第 2 端部 |
| 2 4 ... 下型 | 2 6 ... ブランクホルダ |
| 3 0 ... 上型 | 3 8 ... 第 1 ステータ |
| 4 0 ... 第 2 ステータ | 4 2 ... 傾斜面 |
| 5 0 ... 凹部 | 5 2 ... 凸部 |

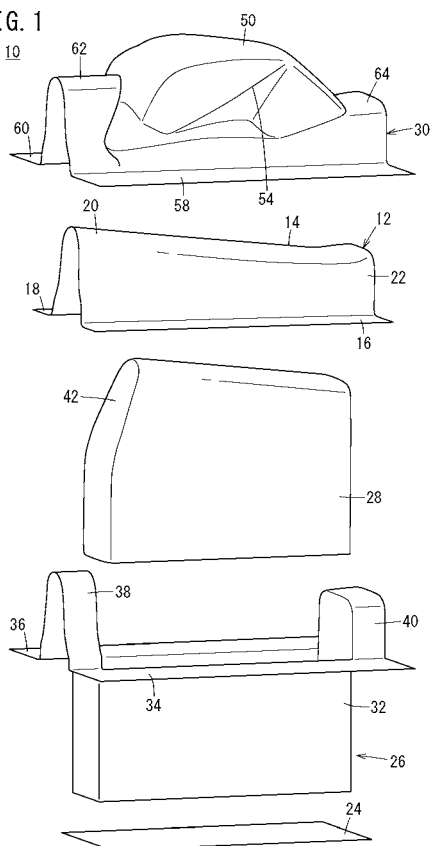
50

- 5 4 ... 凸部成形部
- 6 4 ... 第 2 被支持部
- 7 2 ... 連絡部位

- 6 2 ... 第 1 被支持部
- 7 0 ... 膨出部
- T ... 燃料タンク

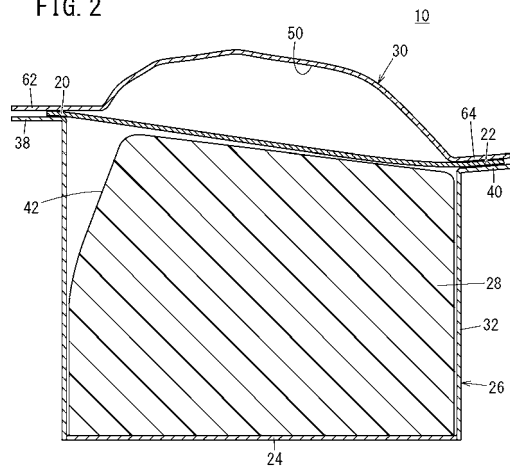
【 図 1 】

FIG. 1

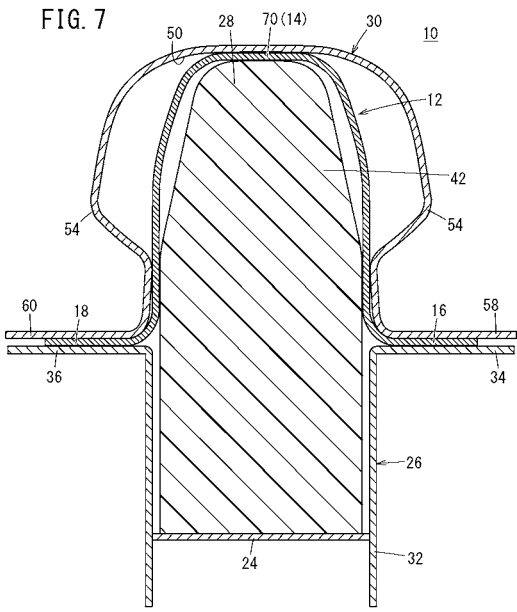


【 図 2 】

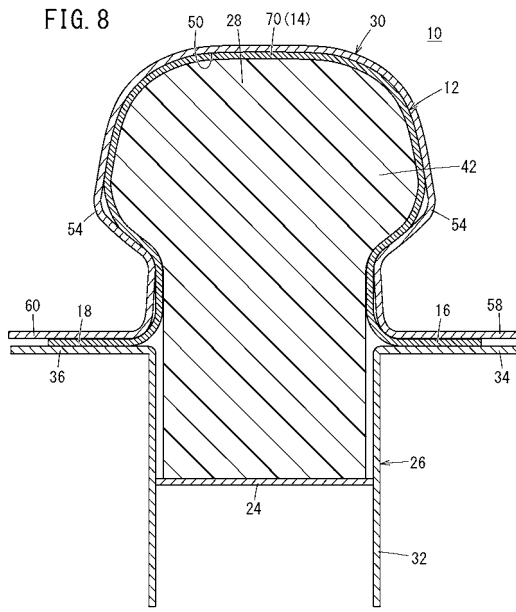
FIG. 2



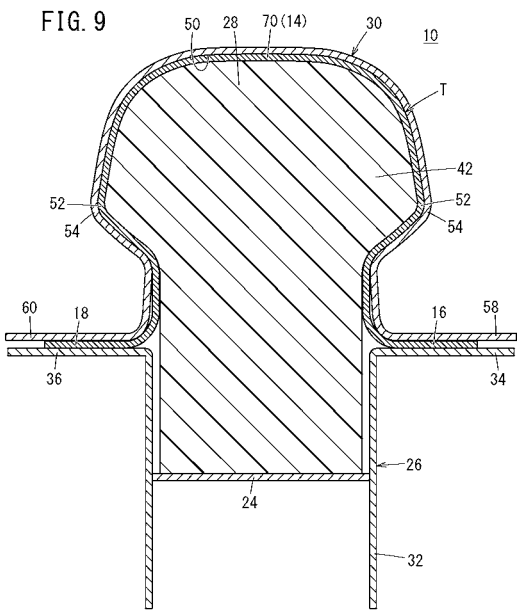
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 健

栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 6 番地 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

(72)発明者 二木 恒哉

栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 6 番地 1 ホンダエンジニアリング株式会社内