

(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2017-144657

(P2017-144657A)

(43) 公開日 平成29年8月24日(2017.8.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 2 9 C 65/02 (2006.01)</b>	B 2 9 C 65/02	3 E 1 7 2
<b>F 1 7 C 1/16 (2006.01)</b>	F 1 7 C 1/16	4 F 2 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2016-29139 (P2016-29139)  
 (22) 出願日 平成28年2月18日 (2016.2.18)

(71) 出願人 000003207  
 トヨタ自動車株式会社  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
 (74) 代理人 100079108  
 弁理士 稲葉 良幸  
 (74) 代理人 100109346  
 弁理士 大貫 敏史  
 (74) 代理人 100117189  
 弁理士 江口 昭彦  
 (72) 発明者 前川 元輝  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
 Fターム(参考) 3E172 AA02 AA05 AB01 BA01 BB03  
 BC01 BC04 CA13 CA14 CA21  
 CA22 DA90

最終頁に続く

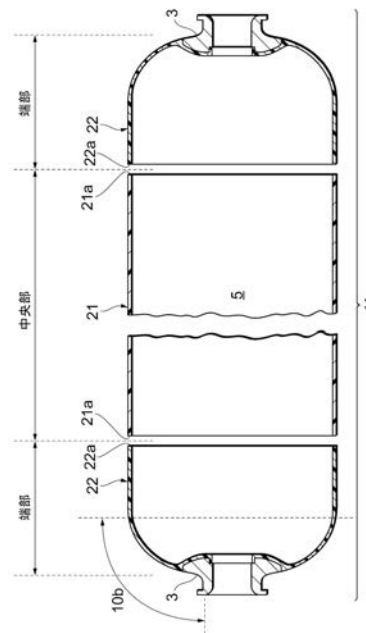
(54) 【発明の名称】 ライナーの製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 高圧タンク等の中空形状の樹脂製ライナーの製造方法における、分割ライナーの溶着後の切削工数を削減することができ、溶着の幅を確実に確保することができるライナーの製造方法の提供。

【解決手段】 端部ライナー22は、中央ライナー21よりもライナーの長尺方向において短く、端部ライナー22の端面22aにおける外径が、中央ライナー21の端面21aにおける外径以上であり、端部ライナー22の端面22aにおける外径が最大且つ中央ライナー21の端面21aにおける外径が最小の際に、端面21a、22aのうち溶着される部分の幅が所定値以上となる厚みを有する、端部ライナー21及び中央ライナー22を準備する工程と、端部ライナー22の端面22aと中央ライナー21の端面21aを加熱して溶着する工程と、を備えるライナー11の製造方法。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

円筒状の中央ライナーと、前記中央ライナーの両端側に設けられるドーム部を有する端部ライナーとを備えたライナーの製造方法において、

前記端部ライナーは、前記中央ライナーよりもライナーの長尺方向において短く、

前記端部ライナーの端面における外径が、前記中央ライナーの端面における外径以上であり、

前記端部ライナーの端面における外径が最大且つ前記中央ライナーの端面における外径が最小の際に、前記端面のうち溶着される部分の幅が所定値以上となる厚みを有する、前記端部ライナー及び前記中央ライナーを準備する工程と、

前記端部ライナーの端面と前記中央ライナーの端面を加熱して溶着する工程と、を備えるライナーの製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、ライナーの製造方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

水素ガス等の貯蔵に利用される容器として圧力容器（高圧タンク）がある。この高圧タンクとして、軽量化等の観点から、中空形状の樹脂製のライナーと、当該ライナーの外表面に繊維束を巻回して形成される補強層（CFRP層）とを備えたものがある。

**【0003】**

この種のライナーは、予め分割して成形された分割成形品を互いに接合することで構成されることが知られており、例えば下記特許文献1では、三分割された分割ライナーを接合することでライナーを構成している。三つの分割ライナーのうち、両端に位置する二つの分割ライナー（以下、端部ライナーとも称する）は、半球状のドーム部を有し、中央に位置する分割ライナー（以下、中央ライナーとも称する）は、円筒状に形成されている。この端部ライナーと中央ライナーとの端面同士を溶着により接合することでライナーが形成される。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】特開2007-223087号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、ライナー上には繊維束を巻回して補強層が形成されるため、端部ライナーと中央ライナーとの溶着部に段差が生じないようにする必要があるが、例えば分割ライナーを成形する際の型による公差があるため、接合面ですれが生じるおそれがある。このため、溶着した後は、溶着部に段差が生じないように外径の大きい分割ライナーを削らなければならない。ところが、削る方の分割ライナーが大きいと工数がかかってしまう。また、公差の大小又は接合条件によっては、必要な溶着の幅を確保できないおそれがある。

**【0006】**

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、分割ライナーの溶着後の切削工数を削減することができ、溶着の幅を確実に確保することができるライナーの製造方法を提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

上記課題を解決するために本発明に係るライナーの製造方法は、円筒状の中央ライナーと、前記中央ライナーの両端側に設けられるドーム部を有する端部ライナーとを備えたラ

10

20

30

40

50

イナーの製造方法において、前記端部ライナーは、前記中央ライナーよりもライナーの長尺方向において短く、前記端部ライナーの端面における外径が、前記中央ライナーの端面における外径以上であり、前記端部ライナーの端面における外径が最大且つ前記中央ライナーの端面における外径が最小の際に、前記端面のうち溶着される部分の幅が所定値以上となる厚みを有する、前記端部ライナー及び前記中央ライナーを準備する工程と、前記端部ライナーの端面と前記中央ライナーの端面を加熱して溶着する工程と、を備える。

【0008】

このような端部ライナー及び中央ライナーを用意して、溶着により接合してライナーを成形することで、接合面にずれが生じたとしても、端部ライナーが外側にはみ出るようになり、溶着後の切削では端部ライナーを削ることになる。溶着後に端部ライナーを削る方が、溶着後に端部ライナーよりも長手方向において長い中央ライナーを削る場合と比較して、切削工数を削減することができる。また、溶着される部分の幅が所定値以上となるように溶着されるので、必要な溶着幅が確保される。なお、この所定値は、予め定められた、最低必要とされる溶着幅に設定されることが好ましい。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、分割ライナーの溶着後の切削工数を削減ことができ、溶着の幅を確実に確保することができるライナーの製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】分割ライナーを溶着する前の状態（ライナー製造手順の準備工程）を示す説明図である。

20

【図2】分割ライナーを溶着した後の状態（ライナー製造手順の溶着工程）を示す説明図である。

【図3】分割ライナーの溶着部周辺を拡大して示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。尚、以下の好ましい実施形態の説明は、例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

30

【0012】

本実施形態におけるライナーの製造方法は、ライナーを構成する分割ライナーを準備する工程と、分割ライナーを溶着する溶着工程とを備える。まず、ライナーを構成する分割ライナーについて説明する。図1は、分割ライナーを溶着する前の状態を示す説明図である。

【0013】

図1に示すように、ライナー11は、長手方向において三分割された三つの分割ライナー21、22、22を接合することで構成される。両端に位置する二つの分割ライナー22、22（以下、端部ライナー22とも称する）は、略半球状のドーム部10bを有する。中央に位置する分割ライナー21（以下、中央ライナー21とも称する）は、全体の形状が円筒状に形成され、軸方向の両端側は開口している。このような端部ライナー22と中央ライナー21とを溶着により接合することで、略円筒形のタンク容器（内殻）であるライナー11が成形される。ライナー11の内部は、燃料ガスとしての水素等を貯留する貯留空間5となっている。

40

【0014】

本実施形態では、ライナー11の長尺方向（図1では左右方向）において、端部ライナー22（図1に示す端部の幅）は、中央ライナー21（図1に示す中央部の幅）よりも短い。

【0015】

図1に示すように、端部ライナー22は、ドーム部10bの頂上箇所に口金3を備える

50

。口金 3 は、例えばステンレスなどの金属で形成されている。口金 3 の開口部には、バルブアセンブリ（バルブや継手等の配管要素を一体的に組み込んだもの）などの部品が接続され、当該バルブアセンブリにより貯留空間 5 と外部のガス流路との間が接続される。図 1 では、ライナー 1 1 の両端部に口金 3 を設けたが、片方の端部にのみ口金 3 を設けても良い。

#### 【 0 0 1 6 】

なお、図 1 に示すライナー 1 1 の外表面に、強化繊維を巻き付けて補強層を形成して高圧タンクを得ることができる。この高圧タンクは、例えば車両に搭載され、燃料ガスとしての水素などを貯留することができる。補強層は、例えば炭素繊維とエポキシ樹脂を含む繊維強化プラスチック（FRP）からなる。なお、図 1 ~ 図 3 では、補強層の図示を省略している。

10

#### 【 0 0 1 7 】

続いて、端部ライナー 2 2 と中央ライナー 2 1 との溶着について説明する。図 2 は、分割ライナーを溶着した後の状態（溶着工程）を示す説明図である。図 3 は溶着部を示す拡大図であって、図 3（A）は、端部ライナー 2 2 の成形品及び中央ライナー 2 1 の成形品がノミナルでできた状態を示し、図 3（B）は、中央ライナー 2 1 の端面 2 1 a における外径が最大であり、端部ライナー 2 2 の端面 2 2 a における外径が最小である状態を示し、図 3（C）は、中央ライナー 2 1 の端面 2 1 a における外径が最小であり、端部ライナー 2 2 の端面 2 2 a における外径が最大である状態を示す。

20

#### 【 0 0 1 8 】

一方の端部ライナー 2 2（図 2 では左側の分割ライナー 2 2）は、中央ライナー 2 1 の一端側（端面 2 1 a）に溶着される端面 2 2 a を有している。同様に、他方の端部ライナー 2 2（図 2 では右側の分割ライナー 2 2）は、中央ライナー 2 1 の他端側（端面 2 1 a）に溶着される端面 2 2 a を有している。各端部ライナー 2 2 と中央ライナー 2 1 とが溶着される際には、この端面 2 1 a と端面 2 2 a とが接合されて溶着される。なお、端面 2 1 a 及び端面 2 2 a は、図 2 の例では、ライナー 1 1 の軸方向に対して直交しているが、これに限定されず、所定角度傾斜していてもよい。

#### 【 0 0 1 9 】

ところで、ドーム部 1 0 b を有する端部ライナー 2 2 は、ナイロン系樹脂等の適宜な樹脂を例えば射出成型で得られる成形品であり、円筒状の中央ライナー 2 1 は、ナイロン系樹脂等の適宜な樹脂を例えば押出成型で得られる成形品である。この端部ライナー 2 2 の外径の大きさや中央ライナー 2 1 の外径の大きさは、射出成型や押出成型において用いられる型の精度や、ライナーを溶着する時に装着する治具（図示略）の傾き等に応じて、変化する。この外径の大きさにずれ（公差）があると、端部ライナー 2 2、2 2 と中央ライナー 2 1 との接合部（溶着部）には段差が生じることがあるが、ライナー 1 1 の外表面には補強層を形成する必要があるため、段差が生じないように溶着後に外径の大きい分割ライナーを削らなければならない。ところが、削る方の分割ライナーが大きいと工数がかかってしまう。また、公差の大小又は接合条件によっては、必要な溶着の幅を確保できないおそれがある。

30

#### 【 0 0 2 0 】

そこで、本実施形態では、下記（1）及び（2）をいずれも満たすような端部ライナー 2 2 と中央ライナー 2 1 とを準備し、これら端部ライナー 2 2 と中央ライナー 2 1 とを溶着する。

40

（1）端部ライナー 2 2 の端面 2 2 a における外径が、常に中央ライナー 2 1 の端面 2 1 a における外径以上となる、すなわち（端部外径） - （中央部外径） = D > 0 となる、端部ライナー 2 2 及び中央ライナー 2 1 を準備する。

（2）端部ライナー 2 2 の端面 2 2 a における外径が最大且つ中央ライナー 2 1 の端面 2 1 a における外径が最小の際に（図 3（C））、端面 2 1 a、2 2 a のうち溶着される部分の幅 W が所定値以上となる厚み（ライナーの幅）を有する、端部ライナー 2 2 及び中央ライナー 2 1 を準備する。

50

## 【 0 0 2 1 】

なお、上記所定値は、端部ライナー 2 2 の端面 2 2 a における外径が最大且つ中央ライナー 2 1 の端面 2 1 a における外径が最小の際に最低必要とされる溶着幅（最低溶着幅）に設定されるものであり、例えば 3 ~ 5 mm の範囲に設定されることが好ましい。

## 【 0 0 2 2 】

そして、図 2 に示すように、端部ライナー 2 2、2 2 の端面 2 2 a、2 2 a と中央ライナー 2 1 の端面 2 1 a とを加熱して溶着することで、ライナー 1 1 が作成される。

## 【 0 0 2 3 】

このような分割ライナー成形品（端部ライナー 2 2、2 2 及び中央ライナー 2 1）を用い、溶着によりライナー 1 1 を成形することにより、溶着後、端面 2 1 a、2 2 a において一方の分割ライナーがはみ出たとしても、ライナー 1 1 の長手方向に短い端部ライナー 2 2 を削ることになる。このため、端部ライナー 2 2 よりも長い中央ライナー 2 1 を削る場合と比較して、溶着後の溶着部における切削工数を削減することができる。また、端面 2 1 a、2 2 a 同士を溶着する際に、最低必要とされる溶着幅が確保される。

10

## 【 0 0 2 4 】

以上説明した、本実施形態におけるライナーの製造方法は、円筒状の中央ライナー 2 1 と、中央ライナー 2 1 の両端側に設けられるドーム部 1 0 b を有する端部ライナー 2 2 とを備えたライナーの製造方法であって、端部ライナー 2 2 は、中央ライナー 2 1 よりもライナーの長尺方向において短く、端部ライナー 2 2 の端面 2 2 a における外径が、中央ライナー 2 1 の端面 2 1 a における外径以上であり、端部ライナー 2 2 の端面 2 2 a における外径が最大且つ中央ライナー 2 1 の端面 2 1 a における外径が最小の際に、端面 2 1 a、2 2 a のうち溶着される部分の幅が所定値以上となる厚みを有する、端部ライナー 2 1 及び中央ライナー 2 2 を準備する工程と、端部ライナー 2 2 の端面 2 2 a と中央ライナー 2 1 の端面 2 1 a を加熱して溶着する工程と、を備える。

20

## 【 0 0 2 5 】

以上、具体例を参照しつつ本発明の実施形態について説明した。しかし、本発明はこれらの具体例に限定されるものではない。すなわち、これら具体例に、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本発明の特徴を備えている限り、本発明の範囲に包含される。前述した各具体例が備える各要素およびその配置、材料、条件、形状、サイズなどは、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。

30

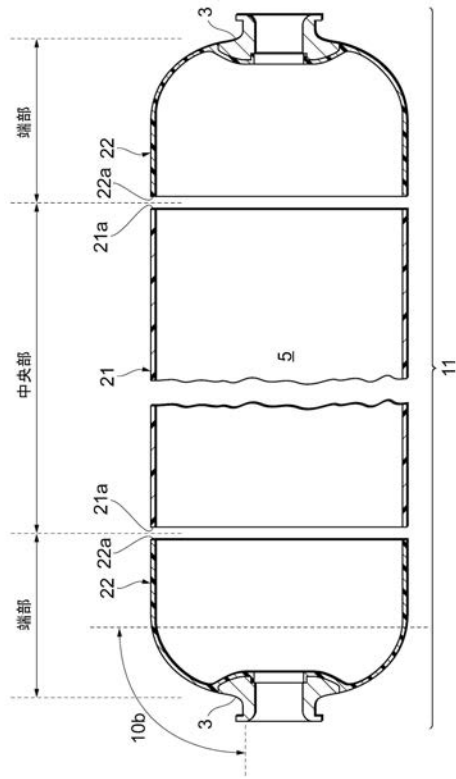
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 2 6 】

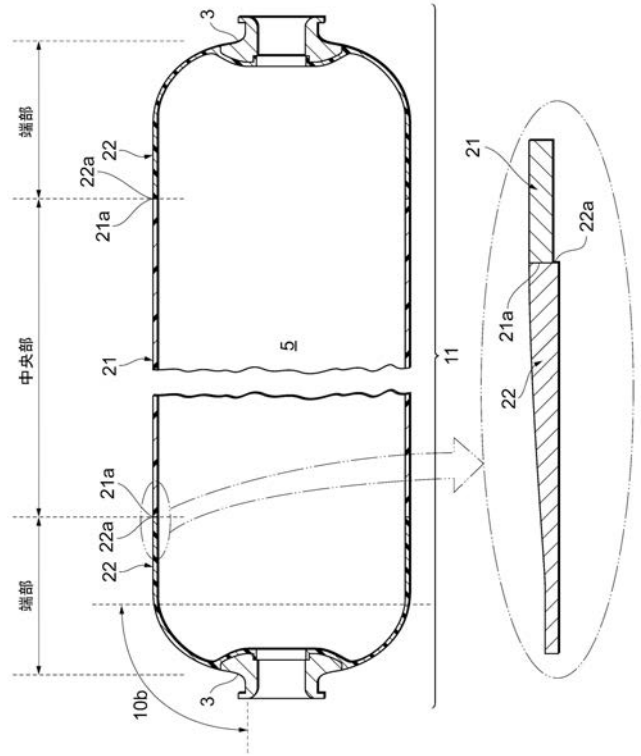
- 1 : 高压タンク
- 3 : 口金
- 5 : 貯留空間
- 1 0 b : ドーム部
- 1 1 : ライナー
- 2 1 : 分割ライナー（中央ライナー）
- 2 1 a : 端面
- 2 2 : 分割ライナー（端部ライナー）
- 2 2 a : 端面

40

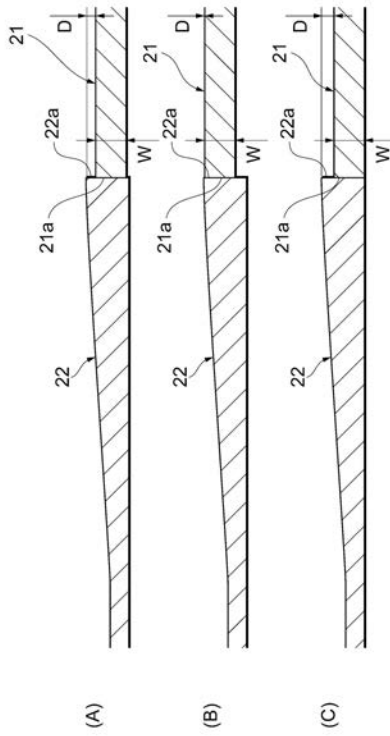
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F211 AG23 AH55 TA01 TC14 TD07 TH18 TN01