

(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2007-246085

(P2007-246085A)

(43) 公開日 平成19年9月27日(2007.9.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 O G 15/06 (2006.01)	B 6 O G 15/06	3 D 3 0 1
F 1 6 F 9/32 (2006.01)	F 1 6 F 9/32 J	3 J 0 6 9

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-64875 (P2007-64875) (22) 出願日 平成19年3月14日 (2007.3.14) (31) 優先権主張番号 102006012086.8 (32) 優先日 平成18年3月14日 (2006.3.14) (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)	(71) 出願人 596179058 ムール ウント ベンダー コマンディー トゲゼルシャフト Muhr und Bender KG ドイツ連邦共和国 アッテンドルン イン デン シュラハトヴィーゼン 4 In den Schlachtwies n 4, D-57439 Attendo rn, Germany (74) 代理人 100061815 弁理士 矢野 敏雄 (74) 代理人 100094798 弁理士 山崎 利臣 (74) 代理人 100099483 弁理士 久野 琢也 最終頁に続く
---	--

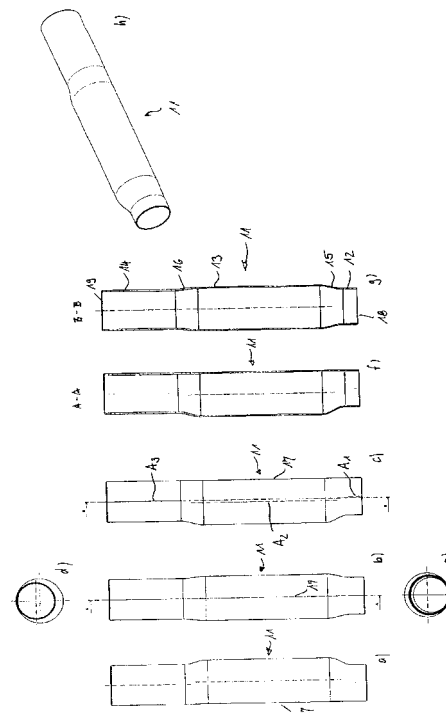
(54) 【発明の名称】 フレキシブルに圧延された金属薄板から成るストラットチューブ

(57) 【要約】

【課題】 ストラットチューブを軽量に形成することができると同時に廉価に製作することができるようにする。

【解決手段】 チューブボディ 11 が、長手方向で可変の肉厚を備えた、フレキシブルに圧延された平形材料から製作されており、該平形材料が、長手方向に対して横方向で変形加工されていて、長手方向で溶接されており、これによって、当該チューブが形成されているようにした。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ストラットに用いられるストラットチューブ、特に外側のコンテナチューブであって、チューブボディ（１１）が設けられており、該チューブボディ（１１）が、第１の端部でベースによって閉鎖可能であり、他方の端部に開口（１８）を有して、該開口（１８）に対して間隔を置いて、被せ嵌められたばね受け（２１）を支持している形式のものにおいて、

チューブボディ（１１）が、長手方向で可変の肉厚を備えた、フレキシブルに圧延された平形材料から製作されており、該平形材料が、長手方向に対して横方向で変形加工されていて、長手方向で溶接されており、これによって、当該チューブが形成されていることを特徴とする、ストラットに用いられるストラットチューブ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ストラットに用いられるストラットチューブ、特に外側のコンテナチューブであって、チューブボディが設けられており、該チューブボディが、第１の端部でベースによって閉鎖可能であり、他方の端部に開口を有して、該開口に対して間隔を置いて、被せ嵌められたばね受けを支持している形式のものに関する。

【背景技術】

【０００２】

20

このような形式のストラットチューブは、ツインチューブ式ストラットのアウタチューブもしくはコンテナチューブとして働く。ストラットチューブは、たとえば溶接された舌片の形の付加的な固定手段によって自動車のホイールキャリヤおよび／またはトレーリングアームまたはコントロールアームに固定され、ばね受けにコイルばねを支持している。このような形式のツインチューブ式ストラットは、ここで対象となるアウタチューブまたはコンテナチューブのほかに、このチューブ内に位置する、アウタチューブに対して同心的に保持された作業シリンダと、ピストンを備えた、上方にストラットチューブから進出しかつ作業シリンダに対してシールされたピストンロッドとを有している。コンテナチューブと作業シリンダとの間では、挿入されたかまたは載着されたベースによって閉鎖可能である下側の端部にベースバルブが位置している。このベースバルブを介して、コンテナチューブと作業シリンダとが互いに連通するのに対して、コンテナチューブと作業シリンダとは、上側の端部では、環状カバーを介して互いに固く結合されていて、互いにシールされている。この環状カバーは同時にピストンロッドガイドを形成していてよい。ピストンはピストンバルブを有している。このピストンバルブによって、ピストンの上方の作業室がピストンの下方の作業室に連通する。コンテナチューブと作業シリンダとの間の環状室内には、上方でガス体積が閉じ込められている。このガス体積は環状カバーによって外部に対してシールされている。ピストンロッドの上側の端部には、一般的に、弾性的なゴムエレメントが固定されている。このゴムエレメントによって、ストラットがストラットドーム内に支承される。下方に取り付けられた舌片には、たとえばホイールキャリヤがねじ締結され、これによって、ストラットが、特にマクファーソン式ホイールサスペンションのために適している。

30

40

【０００３】

前述した形式のストラットチューブを、軽量構造の目的のために、軸方向の長さにわたって可変の肉厚を備えて形成することがすでに知られている。このためには、ストラットチューブが深絞り加工法で製作される。

【特許文献 1】 ドイツ連邦共和国特許出願公開第 1 0 2 0 0 4 0 1 7 3 4 3 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ここから出発して、本発明の課題は、冒頭で述べた形式のストラットチューブを改良し

50

て、ストラットチューブを軽量に形成することができると同時に廉価に製作することができるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この課題を解決するために本発明の構成では、チューブボディが、長手方向で可変の肉厚を備えた、フレキシブルに圧延された平形材料から製作されており、該平形材料が、長手方向に対して横方向で変形加工されていて、長手方向で溶接されており、これによって、当該チューブが形成されているようにした。

【発明の効果】

【0006】

フレキシブルな圧延による方法技術によって、帯材または板材を、十分任意に可変の肉厚を備えた（すなわち「フレキシブルに圧延された」）材料から廉価に製作することができる。その後、定尺切断された個々の帯材区分または板材を圧延方向に対して横方向で丸めることができ、長手方向シームに沿って溶接することができる。この場合、特に長さによって不均一な横断面の実現も簡単に可能となる。このような形式のチューブボディを製作するための方法は、出願人のドイツ連邦共和国特許出願公開第102004017343号明細書に記載されている。この場合、特に定尺切断された帯材が、まず、長手方向軸線に対して横方向に深絞り加工され、その後、側縁部が切断され、次いで、チューブボディの丸めおよび溶接による閉鎖が行われることが実施されている。この場合、側縁部によって、チューブボディの真っ直ぐな母線に沿った突合せ部が形成される限り、溶接過程を特に有利にかつプロセス確実に実施することができる。

【0007】

本発明の有利な構成は、チューブボディの肉厚が、主として、閉鎖可能なもしくは閉鎖される下側の端部から、開口もしくは開放した上側の端部に向かって減少していることにある。これによって、曲げ力が主に作用する組み付けられた状態での負荷プロファイルに対する有利な適合が付与されている。

【0008】

主として、長手方向での抵抗モーメントの経過が、運転中の曲げ負荷の経過に相当するように、チューブボディの肉厚が減少していることが特に提案される。これによって、長手方向でほぼコンスタントな応力状態がチューブボディに運転中の負荷時に生ぜしめられる。この負荷は、主に、チューブボディに作用する曲げ力にある。

【0009】

さらに、チューブボディが、それぞれ異なる外径の少なくとも2つの円筒区分を有しており、該円筒区分の間にそれぞれ移行区分が位置していることが提案されている。

【0010】

チューブボディが、端部に、より小さな外径の円筒区分を有していて、より大きな外径の、介在する円筒区分を有していることが特に提案される。これによって、減少させられた直径でのシーリング（上方）もしくは閉鎖（下方）と同時にピストンのガイド領域における大きな内側横断面が可能になる。

【0011】

特に有利な構成では、それぞれ異なる外径の円筒区分の軸線が、互いにずらされており、円筒区分が、それぞれ1つの母線を、互いに整合した配置形式で有していることが提案されている。この場合、それぞれ異なる直径の円筒区分の、互いに整合した母線に沿って溶接シームが延びていると有利である。これによって、チューブボディにおける前述した線形の突合せ部を線形の溶接シームによって簡単に閉鎖することができる。

【0012】

択一的な構成によれば、より小さな外径の、端部に位置する円筒区分の軸線が互いに整合していることが提案されている。このジオメトリは幾つかの使用事例に対して有利になる。この場合、溶接シームが、端区分の前記軸線を通る半径方向平面に位置する突合せ部に沿って延びていることが提案される。これによっても、簡単な溶接が可能になる。

10

20

30

40

50

【0013】

この場合、端部に位置する円筒区分の一方が、他方の円筒区分よりも小さな外径を有していて、全周にわたって延びる直径段部を、より大きな外径の、介在する円筒区分と共に形成していることが特に提案されている。この全周にわたって延びる直径段部には、ばね受けを載着することができ、均一に形状接続的に支持することができる。

【0014】

さらに、本発明の有利な構成では、溶接シームが、互いに整合した軸線を通る半径方向平面で延びている。

【0015】

さらに、本発明の有利な構成では、ばね受けが、支柱状の嵌合区分と、該嵌合区分から続く受け区分とから成っている。 10

【0016】

軽量構造の観点下での別の構成によれば、ばね受けが、それぞれ異なる肉厚の材料から成っており、最大の肉厚が、ばね受けとチューブボディとの結合部の領域に付与されることが提案されている。これによっても、組み付けられた状態での負荷プロファイルに対する適合と同時に材料節約が達成される。

【0017】

この場合、補足的には、ばね受けが、一方向で可変の肉厚を備えた、フレキシブルに圧延された平形材料から製作されていることが提案される。この平形材料は、最終的に打ち抜かれ、かつ／または切断され、変形加工される。これによって、廉価な製作形式がばね受けに対しても提供されている。 20

【0018】

別の有利な構成は、別の従属請求項に記載してある。

【0019】

さらに、本発明の有利な構成では、ばね受けが、チューブボディの一方の移行領域に軸方向でかつ回転方向で形状接続的に支持されている。

【0020】

さらに、本発明の有利な構成では、ばね受けの支持平面が、チューブボディの長手方向軸線に対して 90° と異なる角度を成して傾けられている。

【0021】

さらに、本発明の有利な構成では、ばね受けが、ほぼ円形に全周で仕切られており、ばね受けの中心が、チューブボディの中心に対してずらされている。 30

【0022】

さらに、本発明の有利な構成では、ばね受けの中心が、チューブボディの中心から見て、真っ直ぐな母線に向かって移動させられて配置されている。

【0023】

さらに、本発明の有利な構成では、ばね受けが、チューブボディの中心を基準として、真っ直ぐな母線と反対の側で直交して仕切られている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下に、本発明を実施するための最良の形態を図面につき詳しく説明する。 40

【0025】

図1には、本発明によるストラットチューブ（スプリングストラットチューブとも呼ばれる）のチューブボディ11が示してある。このチューブボディ11は、のちの組付け位置に対して 180° だけ回転させられている。すなわち、上方に図示したチューブ端部が、組み付けられた状態では下方に向けられていて、ベースによって閉鎖されるのに対して、下方に図示したチューブ端部は、組み付けられた状態で上方に向けられていて、開放したままである。3つの円筒状のチューブ区分12, 13, 14から成るチューブボディ11を認めることができる。チューブ区分12, 13, 14は斜めに円錐形の移行区分15, 16によって互いに結合されている。小さな外径を備えた第1の円筒区分12と、より 50

大きな外径を備えた第2の円筒区分13と、同じくより小さな外径を備えた第3の円筒区分14とを認めることができる。この場合、この円筒区分14の外径は円筒区分12の外径と僅かに異なっている。チューブ区分12, 13, 14は、互いに平行にずらされた長手方向軸線を有している。この場合、第1のチューブ区分12の長手方向軸線A1と第2のチューブ区分13の長手方向軸線A2とは、逆方向で第3のチューブ区分14の長手方向軸線A3に対して平行にずらされている。

【0026】

両チューブ区分11, 12の間には、斜めに円錐形の移行区分15が示してあり、両チューブ区分13, 14の間には、斜めに円錐形のチューブ区分16が示してある。

【0027】

「斜めに円錐形」とは、ここでは、チューブ区分の外径が長手方向で連続的にかつ同じ割合で増減するのに対して、中心点を結ぶ、後続の円筒状のチューブ区分の長手方向軸線に対して平行である中心軸線が、1つの母線と所定の角度を成していることと定義される。

【0028】

円筒状のチューブ区分12, 13, 14の長手方向軸線A1, A2, A3は互いにずらされている。この場合、長手方向軸線は共通の平面を固定しており、中間の外径を備えた円筒区分14の長手方向軸線A3を基準として、最大の外径を備えた円筒区分の長手方向軸線A2は、第1の方向に平行にずらされており、最小の外径を備えた円筒区分の長手方向軸線A1は、第2の逆方向に軸方向でずらされている。チューブボディの第1の開口は符号18で示してあり、第2の開口は符号19で示してある。

【0029】

チューブボディ11の、図1aに左側で示しかつ図1cおよび図1fに右側で示した一貫して真っ直ぐな母線17に沿って、特に符号を付していない溶接シームが延びている。この溶接シームでは、まず、長手方向に平らに圧延され、その後、長手方向縁部に沿って切断され、その後、丸められたチューブ材料が溶接されている。フレキシブルに圧延された材料の肉厚ひいてはチューブの肉厚は、図面で見ても上方から下方に向かって減少している、すなわち、組付け位置で見ても上方から下方に向かって増加している。このことを、以下の図面につき一層詳しく説明する。

【0030】

図1a～図1cには、円筒区分から円錐区分への移行部における外側の輪郭エッジが、それぞれ全周にわたって示してある。同じく、図1fおよび図1gには、円筒区分から円錐区分への移行部の間の内側の輪郭エッジが、それぞれ全周にわたって示してある。実際に、移行部は僅かに丸められている。

【0031】

図2には、図1fに示したチューブが規定通りの位置で示してある。図2に認めることができるように、チューブボディ11は、それぞれ異なる肉厚の長手方向区分から成っている。この長手方向区分は、コンスタントな厚さを備えた大まかに異なる4種類の厚さゾーンと、それぞれ介在する3つの移行区分とを備えている。第1の最も僅かな厚さD1は第1の円筒区分12を有している。移行区分15の一部は、増加する可変の厚さV1を有している。第1の厚さD2は、移行区分15の残部と、中間の円筒区分13の長さの約2/3とを有している。円筒区分13の残部と、移行区分16と、円筒区分14の長さの約1/3とは、連続的に増加する可変の厚さV2を有している。第3の厚さD3は円筒区分14の中間の領域を有している。減少する可変の厚さV3を備えた区分が続いている。最後に、第4の厚さD4を備えた区分が続いている。この第4の厚さD4はD3よりも僅かであり、最後の円筒区分14の最後の約1/3を有している。たとえば、ここに記載した厚さゾーンD1, D2, D3, D4に対して、記載した順序でほぼ1.35mm、1.5mm、2.5mmおよび2.35mmの順序を挙げることができる。厚さゾーンと移行区分との間の境界は、壁の間で延びる横方向線によって特徴付けられているのに対して、円筒区分と円錐区分との間の移行部は特徴付けられていない。

【0032】

図3には、図1gが拡大して示してある。ここでも、厚さゾーンと移行区分との間の境界が、壁の間で延びる横方向線によって示してあるのに対して、円筒状の区分と円錐区分との間の移行部は、ここでは、可視エッジによって強調されていない。その他の点では、図2の説明が当てはまる。

【0033】

図4には、図1～図3に示したチューブに被せ嵌めることができ、このチューブに結合することができるばね受け21が、個別部材として種々異なる図面で示してある。個々の図面を以下に一緒に説明する。

【0034】

ばね受け21は金属薄板から成っていて、チューブ状の嵌合区分22と、この嵌合区分22を取り囲む受け区分23とを有している。嵌合区分22と受け区分23との中心は、特に記入していないずれを互いに有している。嵌合区分22は、詳細には、ほぼ遊びなしにチューブ11の第1の円筒区分12に被嵌め可能である円筒区分24と、チューブ11の移行円錐部15に形状接続的に被せ嵌めることができる斜めの円錐区分25とを有している。この嵌合コンタクトが形成されるやいなや、軸方向に支持された相対回動不能な結合部が付与されている。この場合、図1に示した切断面A-Aが、図4に示した切断線A-Aに合致している。円筒区分24と円錐区分25とは共通の線形の母線26を有している。

10

【0035】

嵌合区分22には、規定通りの位置で下方にばね受け23が続いている。このばね受け23は切断平面A-Aに対して十分に対称的に形成されているものの、この切断平面A-Aに対して垂直な切断平面B-Bに対して非対称的に形成されている。ばね受け23は嵌合区分21の円錐区分25に全周にわたって続いていて、環状シェル状に湾曲させられており、これによって、外側の縁部が嵌合区分22の自由端部に向けられている。ほぼ円形に仕切られたばね受けの中心（図示せず）は、嵌合区分22の中心を基準として、真っ直ぐな母線26に向かってずらされている。長手方向軸線A1を基準とした半径方向の母線17と反対側では、ばね受けがほぼ直線状に切断されている。

20

【0036】

ばね受け21は、3つのグループに分割された半径方向スリット27と、切断平面A-Aに対して横方向に位置決めされた2つの孔28とを有している。ちなみに、ばね受けは、このばね受けに支持したいコイルばねに対する成形された回動ストッパ29を有している。

30

【0037】

図5には、図4aに示したばね受けが拡大図で示してある。この場合、以下の詳細を認めることができる。

【0038】

ばね受けは、圧延された平形材料から圧延後に打ち抜かれる。この場合、同時にスリットと孔とが打ち抜かれる。その後、ばね受けが深絞り加工によって最終的な形状にもたらされる。切断平面A-Aに対して横方向に延びる横方向線Q1, Q2, Q3, Q4によって、それぞれ異なる厚さの領域の間の境界が図示してある。これによって、ばね受けが、フレキシブルに圧延された材料から成っていることが示される。この材料の圧延方向は切断平面A-Aの方向に位置している。この場合、中間の領域31は、最大のコンスタントな肉厚を備えて形成されており、移行領域32は、減少した肉厚を備えて形成されており、領域33は、減少させられたコンスタントな第1の肉厚を備えて形成されており、移行領域34は、減少した肉厚を備えて形成されており、領域35は、異なる方向に位置する減少させられたコンスタントな第2の肉厚を備えて形成されている。

40

【0039】

図6には、図4gに示した断面図のばね受けが示してある。同じ個別部材には、同じ符号が付してある。この場合、ばね受けは、組み付けられた位置で示してあり、これによっ

50

て、円筒区分 2 4 と円錐区分 2 5 とを、図 1 に示したチューブの上側の円筒区分 1 2 と第 1 の移行区分 1 5 とにどのように被せ嵌めることができるのかを容易に認めることができる。

【0040】

図 7 には、図 4 h に示したばね受けが示してあるものの、規定通りの位置で示してある。この場合、固い嵌合部を形成するために、ばね受けを、ここに示した位置で図 3 によるチューブにどのように被せ嵌めることができるのかを認めることができる。さらに、ばね受けに支持したい、端ストッパ 3 7 に周方向で支持されるコイルばねの端部に対する、受け区分 2 3 に設けられた凹状溝 3 6 を認めることができる。端ストッパ 3 7 は、最大の肉厚の領域に位置していることが望ましい。

10

【0041】

図 8 には、本発明によるストラットチューブが、組み立てられた状態で示してある。このストラットチューブは、個別部材として、図 1 に示したチューブボディ 1 1 と、図 4 に示したばね受け 2 1 とを有している。このばね受け 2 1 がその嵌合区分 2 2 で円筒区分 1 2 と円錐区分 1 5 とに軸方向で形状接続的にどのように被せ嵌められているのかを認めることができる。この場合、斜めの円錐形状によって、回動方向への形状接続も形成されている。ばね受け 2 1 とチューブボディ 1 1 との間には、プレス嵌めを形成することができる。付加的なスポット溶接結合またはこれに類するものが可能である。ばね受けの支持平面 F は、認めることができるように、チューブボディの長手方向軸線 A 1 ～A 3 に対して傾けられて記入してある。これによって、アブソーバチューブの位置に対して相対的な、載置するコイルばねの位置が設定されている。このコイルばねは真っ直ぐな中心軸線を有していてもよいものの、C 字形にまたは S 字形に延びる中心軸線を有していてもよい。

20

【0042】

チューブの中間の円筒区分 1 3 および／または下側の円筒区分 1 4 には、金属薄板から成形された舌片またはフランジを取り付けることができる。この舌片またはフランジでストラットチューブを自動車のホイールキャリヤまたはトレーリングアームまたはコントロールアームにねじ締結することができる。下側の開口 1 9 はカバー（図示せず）によって閉鎖することができる。このカバーは挿入され、プレス加工されるかまたは溶接される。カバーには、完全に組み付けられたストラットのインナチューブを支持することができる。第 1 の円筒区分 1 2 の領域には、インナチューブのためのシール手段を設けることができる。この限りにおいて、溶接によるチューブ 1 1 の閉鎖後、場合により、円筒区分 1 4 を溶接シームの平滑化のために内部で機械的に加工することができる。

30

【0043】

図 9 には、図 8 a に示したストラットチューブが拡大図で示してある。同じ個別部材には、前述した図面と同じ符号が付してある。図 1 b および図 4 a と同様に、円筒区分と円錐区分との間の移行部しか可視エッジによって示していない。ばね受け 2 1 は、上側の端部に向かって開放した、コイルばねを受けるための凹状溝 3 6 を認めさせる。図示した切断平面 A-A は、円筒区分 1 2, 1 3, 1 4 の長手方向軸線を収容している。

【0044】

図 10 には、ストラットチューブが、図 9 に示した A-A 線に沿った断面図で示してある。一貫して真っ直ぐな母線 1 7 を認めることができる。この母線 1 7 には、嵌合区分 2 2 の、一貫して延びる母線 2 6 が平行に接触している。相応の可視エッジが、図 9 と同様に記入してある。

40

【0045】

図 11 には、変更された構成におけるチューブボディ 1 1' が縦断面図で示してある。この場合、このチューブも端部に、より僅かな外径の円筒区分 1 2', 1 4' と、より大きな外径の中間の円筒区分 1 3' とを有している。この場合、チューブの端部に設けられた両円筒区分の長手方向軸線 A 1, A 3 が互いに整合しているのに対して、円筒区分 1 3' の長手方向軸線 A 2 は両長手方向軸線 A 1, A 3 に対してずらされている。円筒区分は、すでに数回記載したように、移行区分 1 5', 1 6' によって互いに結合されている。

50

【0046】

円筒区分12'は、円筒区分14'よりも僅かな外径を有しているので、一直線に延びる母線17'は、中間の円筒区分13'と、移行区分16'と、円筒区分14'との領域にしか生ぜしめられない。これに対して、円筒区分12'への移行区分15'には、段部20が形成されている。

【0047】

図12には、図4～図7に示した構成に相当するばね受け21を備えた、図11に示したチューブボディ11'の組立て体としてのストラットチューブが示してある。チューブの同じ個別部材には、図11と同じ符号が付してある。ばね受け21が嵌合区分22の下方で軸方向で形状接続的に移行区分15'の段部20に被せ嵌められ、これによって、高

10

【0048】

図面に示したストラットチューブは、僅かな製作コストおよび制限されない強度値で、従来の製品よりも著しく軽量に形成されている。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】第1の構成における本発明によるストラットチューブのチューブボディを個別部材として示す図であり、a)は、第1の側面図であり、b)は、第2の側面図であり、c)は、第3の側面図であり、d)は、第1の軸方向図であり、e)は、第2の軸方向図であり、f)は、b)に示したA-A線に沿った断面図であり、g)は、c)に示したB-B線に沿った断面図であり、h)は、等尺斜視図である。

20

【図2】図1fに類似の縦断面図を拡大して使用に適した位置で示す図である。

【図3】図1gに類似の縦断面図を拡大して使用に適した位置で示す図である。

【図4】本発明によるストラットチューブのばね受けを個別部材として示す図であり、a)は、貫通開口の方向で見た平面図であり、b)は、第1の側面図であり、c)は、第2の側面図であり、d)は、第3の側面図であり、e)は、第4の側面図であり、f)は、貫通開口の方向で見た下面図であり、g)は、図1aに示したA-A線に沿った断面図であり、h)は、図1aに示したB-B線に沿った断面図であり、i)は、等尺斜視図である。

30

【図5】図4aに示した平面図を拡大して示す図である。

【図6】図4gに示した断面図を拡大して示す図である。

【図7】図4hに示した断面図を拡大して示す図である。

【図8】図1に示した本発明によるストラットチューブと、図4に示したばね受けとを組み立てた状態で示す図であり、a)は、第1の側面図であり、b)は、第2の側面図であり、c)は、長手方向軸線の方

向で見た平面図であり、d)は、長手方向軸線の方

向で見た下面図であり、e)は、図8aに示したA-A線に沿った断面図であり、f)は、等尺斜視図である。

【図9】図8aを拡大して示す図である。

【図10】図8eに示した断面図を拡大して示す図である。

40

【図11】変更された構成におけるストラットチューブを図2に類似の縦断面図で示す図である。

【図12】図11に示した本発明によるストラットチューブと、図4に示したばね受けとを図9に類似して組み立てた状態で示す図である。

【符号の説明】

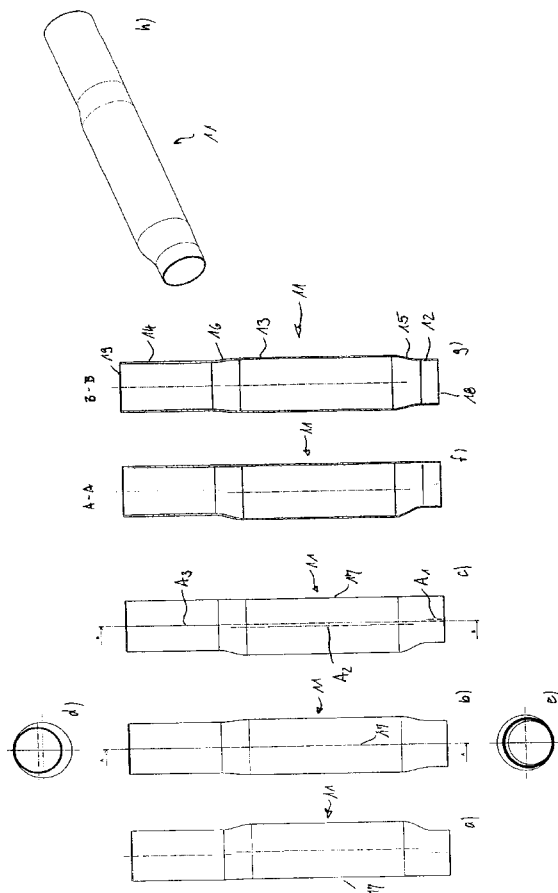
【0050】

11, 11' チューブボディ、 12, 12' 円筒区分、 13, 13' 円筒区分、 14, 14' 円筒区分、 15, 15' 移行区分、 16, 16' 移行区分、 17, 17' 母線、 18 開口、 19 開口、 20 段部、 21 ばね受け、 22 嵌合区分、 23 受け区分、 24 円筒区分、 25 円錐区分、 2

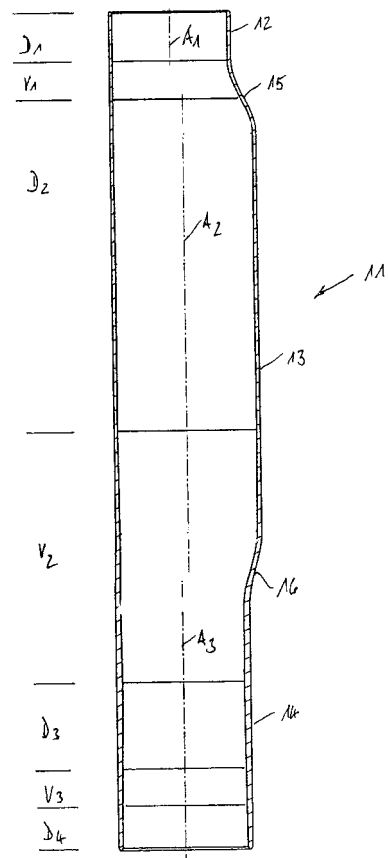
50

6 母線、 27 半径方向スリット、 28 孔、 29 回転ストッパ、 31 領域、 32 移行領域、 33 領域、 34 移行領域、 35 領域、 36 凹状溝、 37 端ストッパ、 A1 長手方向軸線、 A2 長手方向軸線、 A3 長手方向軸線、 D1 厚さ、 D2 厚さ、 D3 厚さ、 D4 厚さ、 Q1 横方向線、 Q2 横方向線、 Q3 横方向線、 Q4 横方向線、 V1 厚さ、 V2 厚さ、 V3 厚さ

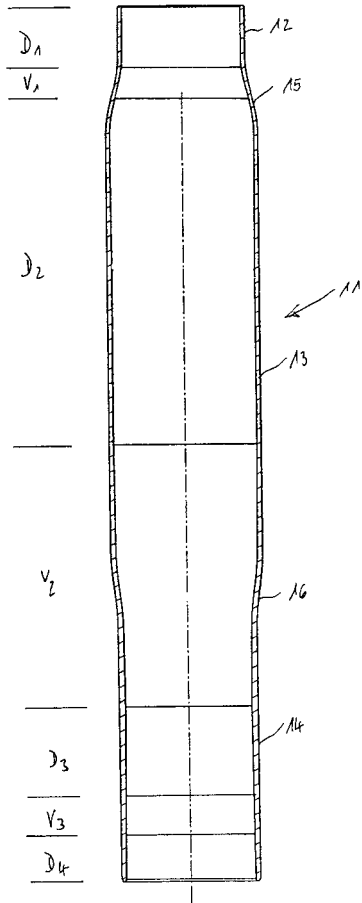
【図 1】



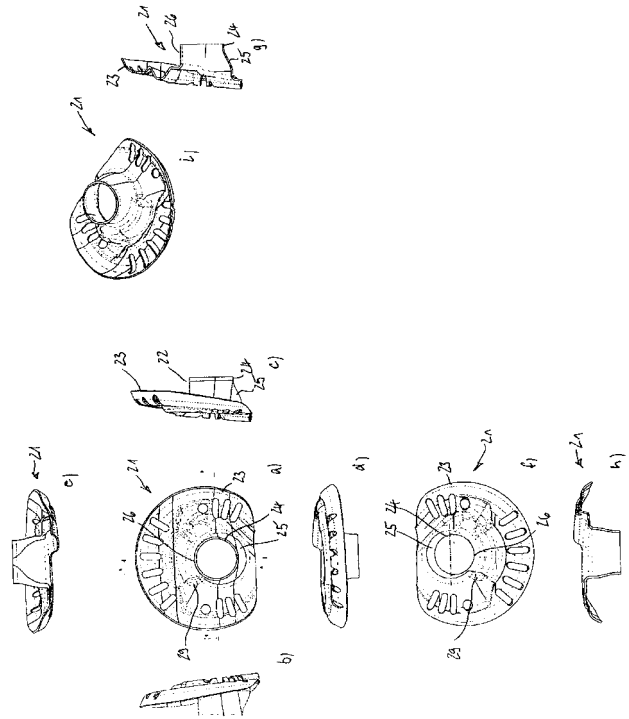
【図 2】



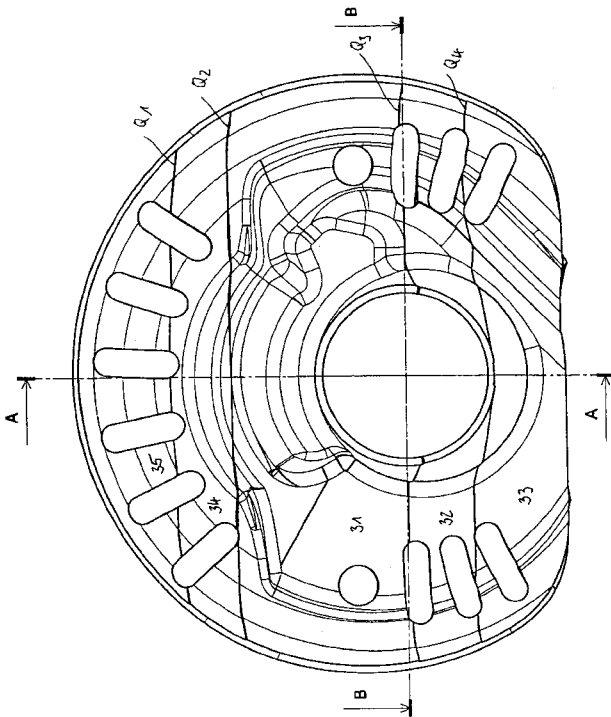
【図 3】



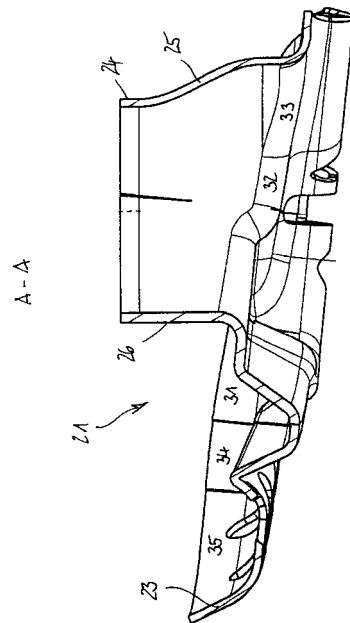
【図 4】



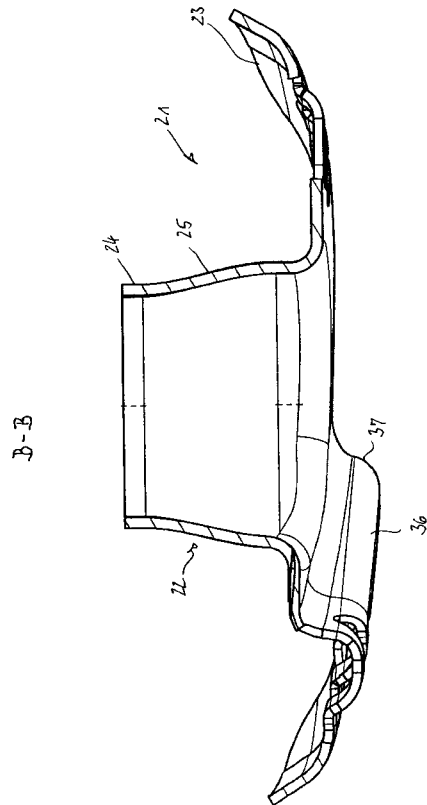
【図 5】



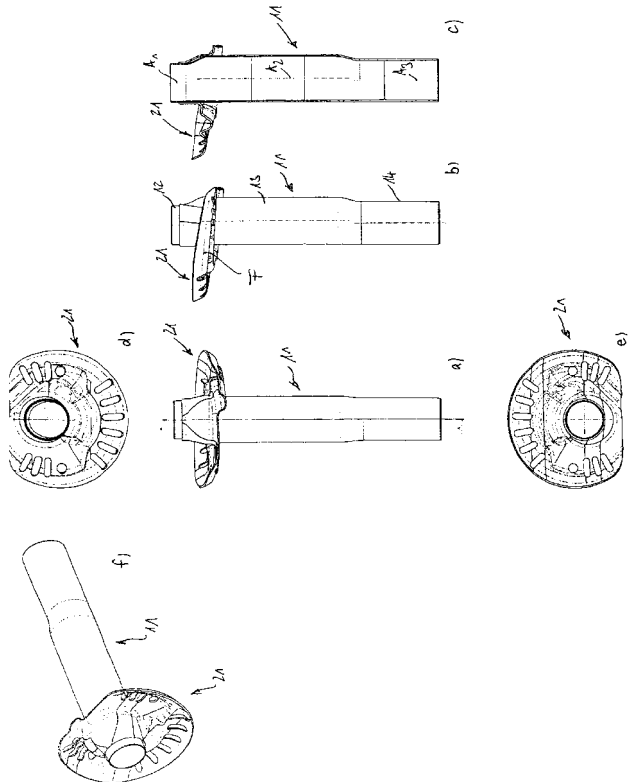
【図 6】



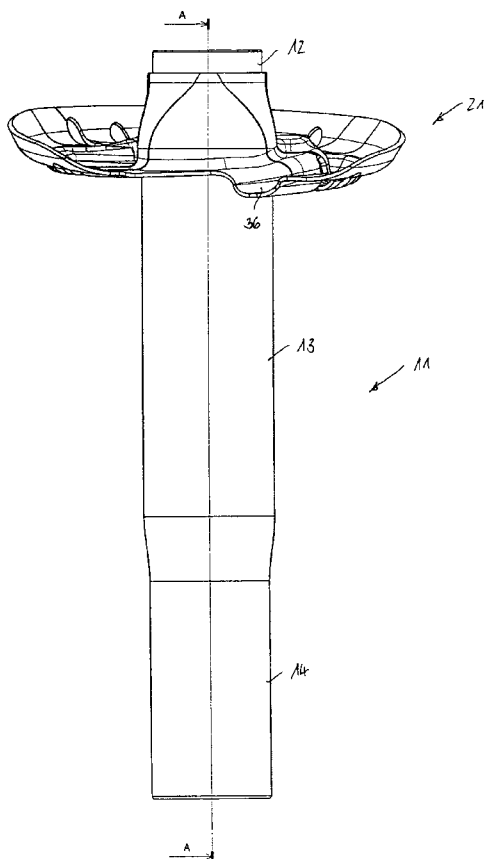
【図 7】



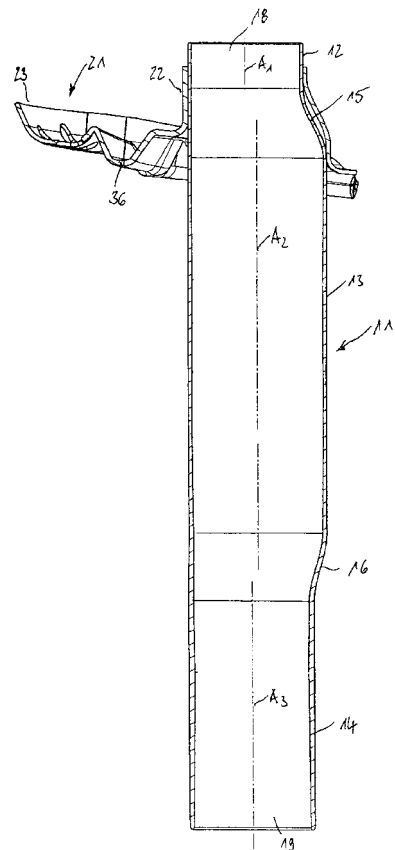
【図 8】



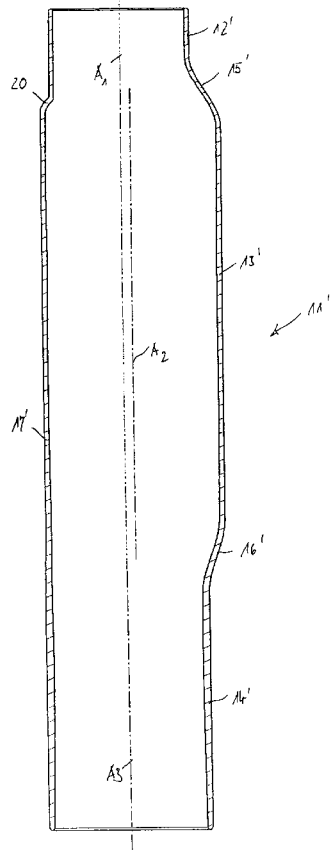
【図 9】



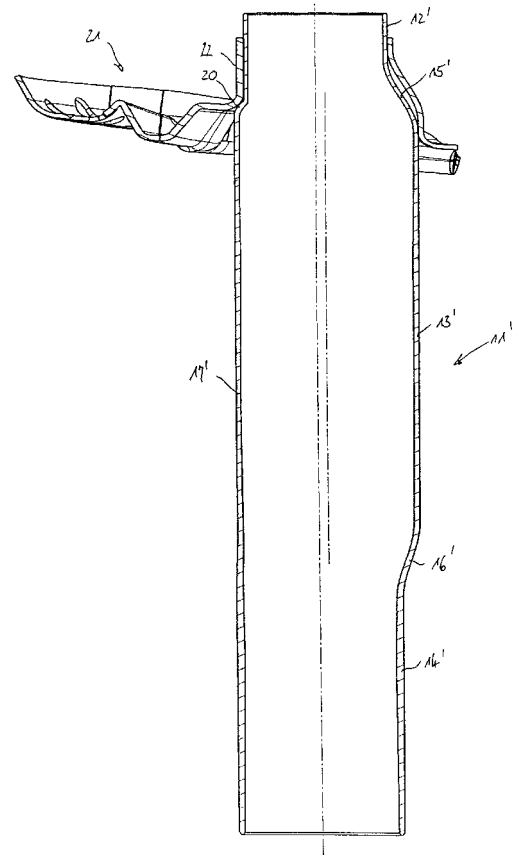
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

- (74)代理人 100110593
弁理士 杉本 博司
- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (74)代理人 230100044
弁護士 ラインハルト・アインゼル
- (72)発明者 ウラディミール コベレフ
ドイツ連邦共和国 アッテンドルン アウフ デム アルンスボイル 2 3
- (72)発明者 アンドレアス ハウガー
ドイツ連邦共和国 アッテンドルン ホーラー ヴェーク 3 8
- (72)発明者 ヨルグ ディーター ブレヒト
ドイツ連邦共和国 オルペ ヴェストフェリッシェ シュトラーセ 2
- (72)発明者 クラウス シュトレツ
ドイツ連邦共和国 ハースフルト イム ヴェーアライン 1 7
- (72)発明者 マンフレート シューラー
ドイツ連邦共和国 ディッテルブルン／ハムバッハ ハイドンシュトラーセ 1 2
- Fターム(参考) 3D301 AA69 AA83 AA85 DA33 DA45 DB12 DB15
3J069 AA50 CC10 DD47