

(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2020-172064

(P2020-172064A)

(43) 公開日 令和2年10月22日 (2020. 10. 22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 45/16 (2006.01)	B 2 9 C 45/16	4 F 2 0 2
B 2 9 C 45/57 (2006.01)	B 2 9 C 45/57	4 F 2 0 5
B 2 9 C 45/26 (2006.01)	B 2 9 C 45/26	4 F 2 0 6
B 2 9 C 70/06 (2006.01)	B 2 9 C 70/06	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2019-75323 (P2019-75323)
 (22) 出願日 平成31年4月11日 (2019. 4. 11)

(71) 出願人 000006714
 横浜ゴム株式会社
 東京都港区新橋5丁目36番11号
 (74) 代理人 110001368
 清流国際特許業務法人
 (74) 代理人 100129252
 弁理士 昼間 孝良
 (74) 代理人 100155033
 弁理士 境澤 正夫
 (72) 発明者 栗林 延全
 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
 式会社 平塚製造所内
 (72) 発明者 畑中 進
 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
 式会社 平塚製造所内

最終頁に続く

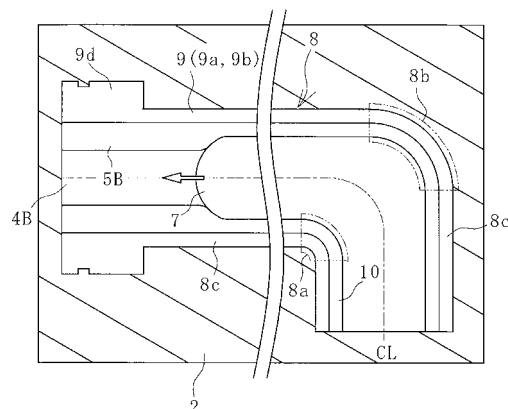
(54) 【発明の名称】 樹脂管の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】アシスト材を使用した樹脂射出成形によって、二層構造の樹脂管の外周面に任意の所望形状の部分により簡潔に製造できる樹脂管の製造方法を提供する。

【解決手段】組み付けたモールド2によって所望の形状の2つの一次キャビティを形成して、2つの一次キャビティに溶融した一次樹脂を射出することで、筒状二分割形状の成形体を2つ成形し、位置をずらして組み付けたモールドによって形成された1つの二次キャビティ4Bに、2つの成形体9a、9bどうしをすき間をあけて対向させて筒状に内嵌した状態で、溶融した二次樹脂5Bを射出した二次キャビティ4Bにアシスト材7を注入し、硬化した二次樹脂5Bからなる内面層10と、2つの成形体9a、9bからなる外面層9とを一体化させた二層構造の樹脂管8の外周面に任意の所望形状のフランジ部9dを設ける。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一次成形時と二次成形時とで互いを組み付ける位置がスライドさせた位置に設定されたダイスライド射出用モールドを用いた樹脂管の製造方法において、

一次成形時に互いに組み付けた前記モールドによって形成された 2 つの一次キャビティに溶融した一次樹脂を射出することで、筒状二分割形状の成形体を 2 つ成形し、二次成形時に互いに組み付けた前記モールドによって形成された 1 つの二次キャビティに、2 つの前記成形体どうしをすき間をあけて対向させて筒状に内嵌した状態にして、この二次キャビティに溶融した二次樹脂を射出した後、この二次キャビティにアシスト材を注入し、硬化した前記二次樹脂からなる内面層と 2 つの前記成形体とを一体化させた樹脂管を製造することを特徴とする樹脂管の製造方法。

10

【請求項 2】

前記樹脂管が屈曲管であり、2 つの前記成形体の屈曲内側に相当する領域の壁厚を周辺領域の壁厚よりも大きく成形しておく請求項 1 に記載の樹脂管の製造方法。

【請求項 3】

溶融した前記一次樹脂と前記二次樹脂のうち、前記一次樹脂のみに補強繊維を混合しておく請求項 1 または 2 に記載の樹脂管の製造方法。

【請求項 4】

前記二次キャビティで対向させて筒状に内嵌した状態の 2 つの前記成形体どうしのすき間を、筒状横断面視で外周側に向かうほど間隔が狭くなるようにする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の樹脂管の製造方法。

20

【請求項 5】

前記二次キャビティで対向させて筒状に内嵌した状態の 2 つの前記成形体どうしのすき間を、筒状横断面視で周方向に一方側に傾斜させるようにする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の樹脂管の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、樹脂管の製造方法に関し、さらに詳しくは、ガスアシスト成形方法などのアシスト材を使用する樹脂射出成形を用いて、二層構造の樹脂管の外周面に任意の所望形状の部分により簡潔に製造できる樹脂管の製造方法に関するものである。

30

【背景技術】**【0002】**

樹脂射出成形により樹脂管を成形する際に、溶融した樹脂をモールドに射出した後、窒素ガスなどの高圧ガスをモールドに注入するガスアシスト成形方法が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。高圧ガスに代わって、水や金属球、樹脂球をアシスト材としてモールドに高圧で注入することもある。

【0003】

また、フローティングコア（アシスト材）を用いた樹脂射出成形によって、内層と外層とを有する二層構造の樹脂管を製造する方法が提案されている（特許文献 2 参照）。この提案の方法では、内層および外層となる樹脂をそれぞれ主キャビティに充填した後、内層となる樹脂の中にフローティングコアを通過させる。これにより、内層となる樹脂の所定量がフローティングコアによって主キャビティから押し出されて二層構造の樹脂管が成形される。

40

【0004】

樹脂管の外周面には例えば、樹脂管を所定の場所に固定するためのフランジ部などの様々な部分を形成することがある。しかしながら、引用文献 2 で提案されている成形方法では、成形した樹脂管の外周面に別部材を一体化させる必要があるので製造工程が煩雑になる。それ故、二層構造の樹脂管の外周面に任意の所望形状の部分により簡潔に製造するには改善の余地がある。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2003-181868号公報

【特許文献2】特開平9-123212号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、ガスアシスト成形方法などのアシスト材を使用する樹脂射出成形を用いて、二層構造の樹脂管の外周面に任意の所望形状の部分をより簡潔に製造できる樹脂管の製造方法を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため本発明の樹脂管の製造方法は、一次成形時と二次成形時とで互いを組み付ける位置がスライドさせた位置に設定されたダイスライド射出用モールドを用いた樹脂管の製造方法において、一次成形時に互いに組み付けた前記モールドによって形成された2つの一次キャビティに溶融した一次樹脂を射出することで、筒状二分割形状の成形体を2つ成形し、二次成形時に互いに組み付けた前記モールドによって形成された1つの二次キャビティに、2つの前記成形体どうしをすき間をあけて対向させて筒状に内嵌した状態にして、この二次キャビティに溶融した二次樹脂を射出した後、この二次キャビティにアシスト材を注入し、硬化した前記二次樹脂からなる内面層と2つの前記成形体とを一体化させた樹脂管を製造することを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、一次キャビティを所望の形状になるようにモールドを形成しておくことで、一次成形時に所望の外周形状を有する成形体を成形することができる。そして、二次成形時に硬化した前記二次樹脂からなる内面層と2つの前記成形体とを一体化させることで、二次樹脂からなる内面層と一次樹脂からなる外面層で構成される二層構造の樹脂管の外周面に任意の所望形状の部分をより簡潔に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0009】

【図1】本発明により製造された樹脂管を例示し、図1(A)は縦断面図、図1(B)は横断面図である。

【図2】樹脂管を製造する成形装置を例示する説明図である。

【図3】図2のモールドを互いに組み付けて一次キャビティが形成されている状態を横断面視で例示する説明図である。

【図4】図3の一次キャビティに一次樹脂を射出した状態を例示する説明図である。

【図5】図4のモールドの位置をずらして組み付ける工程を横断面視で例示する説明図である。

【図6】図5のモールドを互いに組み付けて二次キャビティが形成されている状態を横断面視で例示する説明図である。

40

【図7】図6の二次キャビティに二次樹脂を射出した状態を例示する説明図である。

【図8】二次樹脂を射出した後の図7の二次キャビティにアシスト材を注入している状態を縦断面視で例示する説明図である。

【図9】二次キャビティに内嵌された成形体の変形例を縦断面視で例示する説明図である。

【図10】成形体の変形例を樹脂管の横断面視で示す説明図である。

【図11】成形体の別の変形例を樹脂管の横断面視で示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

50

以下、本発明の樹脂管の製造方法を、図に示した実施形態に基づいて説明する。

【0011】

図1に例示するように、本発明により製造される樹脂管8は、外面層9と内面層10とが一体的に接合されて構成された二層構造になっている。詳述すると、樹脂製の円筒状の内面層10の外周面に、樹脂製の外面層9が接合されている。外面層9は2つの成形体9a、9bで構成されていて、外面層9の外周面には一体的に成形されたフランジ部9dを有している。それぞれの成形体9a、9bの周方向の対向端部9cどうしの間には内面層10が入り込んでいる。図中の一点鎖線CLは、管路の横断面中心を通過する中心線を示している。

【0012】

この実施形態の樹脂管8は、直管部（直線領域8c）と屈曲部（屈曲内側領域8a、屈曲外側領域8b）とを有する屈曲管になっている。屈曲内側領域8aおよび屈曲外側領域8bの壁面が二点鎖線で囲まれて示されている。樹脂管8は、直線領域8cだけの場合も、屈曲領域8a、8bだけの場合もある。また、外面層9の外周面にはフランジ部9dに限らず、任意の所望形状の部分の有する仕様にする事ができる。

【0013】

この樹脂管8は、図2に例示する成形装置1を用いて製造される。成形装置1は、溶融した一次樹脂5Aをモールド2（2a、2b）に射出するシリンダ1aと、溶融した二次樹脂5Bをモールド2（2a、2b）に射出するシリンダ1bと、アシスト材7をモールド2（2a、2b）に注入するアシスト材注入部1cとを備えている。この成形装置1では、ダイスライドインジェクションによる一次成形とアシスト材を用いた二次成形とが行われる。

【0014】

一次樹脂5A、二次樹脂5Bは、樹脂管8に要求される性能等に応じて射出可能な適切な種類の樹脂が選択される。一次樹脂5Aと二次樹脂5Bとは同じ樹脂にすることも異なる樹脂にすることもできる。この実施形態では、溶融した一次樹脂5Aと二次樹脂5Bのうち、一次樹脂5Aのみにガラスファイバやカーボンファイバなどの補強繊維6が混合されている。

【0015】

二次樹脂5Bは管路を流れる流体に対する耐久性に優れた材質が採用される。一次樹脂5Aは二次樹脂5Bよりも剛性（破断応力）が高い仕様にするともよい。例えば、一次樹脂5Aは二次樹脂5Bよりも剛性（破断応力）が高い材質にする、或いは、この実施形態のように補強繊維6を混合する。

【0016】

アシスト材7は公知のものでよく、窒素ガスなどの気体、水などの液体、金属球や樹脂球、砲弾形状の金属塊、樹脂塊などの固体から適切な材料が選択される。アシスト材注入部1bは、アシスト材7の種類に応じて公知の適切な機構が採用される。

【0017】

モールド2は、いわゆる2つ割りタイプであり、組み付けられる一方のモールド2aと他方のモールド2bとで構成されている。互いのモールド2a、2bはパーティングラインPLを境界にして接合および分離する。このモールド2は、一次成形時と二次成形時とで互いを組み付ける位置がスライドさせた位置に設定されたダイスライド射出用モールドである。

【0018】

図3に例示するように互いのモールド2a、2bの対向面には、凹部3aと凸部3bとが形成されている。モールド2a、2bを互いに組み付けることにより、後述する一次キャビティ4A、二次キャビティ4Bが形成される。モールド2には、一次キャビティ4A、二次キャビティ4Bに対してゲートを介して接続するランナーが形成されている。このランナーは成形装置1の射出ノズルに接続される。モールド2には二次キャビティ4Bに注入された二次樹脂5Bやアシスト材7の排出部も設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

次に、本発明の樹脂管の製造方法の手順の一例を説明する。

【 0 0 2 0 】

図 3 に例示する一次成形時には、それぞれのモールド 2 a、2 b の凹部 3 a と凸部 3 b を対向させて、モールド 2 a、2 b を互いに組み付ける。この組み付けたモールド 2 a、2 b によって 2 つの一次キャビティ 4 A、4 A を形成する。この実施形態ではそれぞれの一次キャビティ 4 A、4 A は同じ形状になっているが異ならせることもできる。

【 0 0 2 1 】

次いで、図 4 に例示するように、補強繊維 6 を混合した溶融した一次樹脂 5 A をシリンダ 1 a からモールド 2 に射出する。射出された一次樹脂 5 A は、モールド 2 に形成されたスプルー、ランナー、ゲートを通して一次キャビティ 4 A に注入される。射出した一次樹脂 5 A が硬化することにより、筒状二分形状（筒状体を筒軸方向に沿って二分にした形状）の成形体 9 a、9 b が 2 つ成形される。成形体 9 a、9 b は樹脂管 8 においては外面層 9 になる。

【 0 0 2 2 】

一次成形によって、フランジ部 9 d が成形体 9 a、9 b の外周面に一体成形される。一次成形では、ダイスライドインジェクションによる樹脂成形なので、成形体 9 a、9 b の外周面の任意の所望位置に、任意の所望形状の部分形成することができる。

【 0 0 2 3 】

次いで、図 5 に例示するようにモールド 2 を開型した後、それぞれのモールド 2 a、2 b の凹部 3 a を対向させるように、一方のモールド 2 b を所定位置にスライドさせる。それぞれのモールド 2 a、2 b の凹部 3 a には成形体 9 a、9 b が保持されている。

【 0 0 2 4 】

次いで、二次成形を行う。二次成形時には図 6 に例示するように、一方のモールド 2 b をスライドさせた所定位置で互いのモールド 2 a、2 b を組み付ける。互いに組み付けたモールド 2 a、2 b によって 1 つの二次キャビティ 4 B を形成する。二次キャビティ 4 B では、2 つの成形体 9 a、9 b が筒状に内嵌された状態になっている。そして、それぞれの成形体 9 a、9 b の周方向の対向端部 9 c どうしがすき間 1 1 を開けて対向した状態になっている。

【 0 0 2 5 】

次いで、溶融した二次樹脂 5 B をシリンダ 1 b からモールド 2 に射出する。射出された二次樹脂 5 B は、モールド 2 に形成されたスプルー、ランナー、ゲートを通して二次キャビティ 4 B に注入される。これにより図 7 に例示するように、それぞれの成形体 9 a、9 b の内周側は二次樹脂 5 B によって覆われる。成形体 9 a、9 b どうしのすき間 1 1 は二次樹脂 5 B が充填された状態になる。

【 0 0 2 6 】

次いで、アシスト材注入部 1 c からアシスト材 7 をモールド 2 に所定の高圧で注入する。図 8 に例示するように、注入されたアシスト材 7 は、溶融した二次樹脂 5 B が注入されている二次キャビティ 4 B の内部をその延在方向に沿って高圧で通過する。アシスト材 7 が通過することで、まだ完全に硬化していない二次樹脂 5 B の内周面が所望形状に成形される。

【 0 0 2 7 】

その後、射出した二次樹脂 5 B が硬化することで、二次キャビティ 4 B に沿った所望形状の内面層 1 0 が形成される。また、二次樹脂 5 B の硬化とともに、内面層 1 0 と 2 つの成形体 9 a、9 b とが接合される。即ち、二次樹脂 5 B の射出成形工程の完了とともに内面層 1 0 と外面層 9 とが一体化された樹脂管 8 が製造される。

【 0 0 2 8 】

このように本発明によれば、一次キャビティ 4 A を所望の形状になるようにモールドを形成しておけば、一次成形時に所望の外周形状を有する成形体 9 a、9 b を成形できる。そして、二次成形時に硬化した二次樹脂 5 B からなる内面層 1 0 と 2 つの成形体 9 a、

10

20

30

40

50

9 bとを一体化させることで、内面層 10 と外面層 9 で構成される二層構造の樹脂管 8 の外周面に、フランジ部 9 d などの任意の所望形状の部分をより簡潔に製造することができる。フランジ部 9 d などの部材を後付けする必要がないので、製造効率を向上させるには有利である。

【0029】

また、本発明によれば、樹脂管 8 が、アシスト材 7 を用いた樹脂射出成形ができる形状であれば、複雑に屈曲した形状であっても大量生産することもできる。尚、一次樹脂 5 A と二次樹脂 5 B とを同じ種類の樹脂にすると両者をより強固に一体化させるには有利になる。

【0030】

図 9 に例示するように、樹脂管 8 が屈曲管の場合は二次成形時に、高圧で注入されたアシスト材 7 は、二次キャビティ 4 B の最短ルートになる屈曲内側に偏って通過しようとする。そのため、屈曲内側領域 8 a の二次樹脂 5 B が高圧で通過するアシスト材 7 によってより多く削られる。これにより、屈曲内側領域 8 a の二次樹脂 5 B の壁厚が屈曲外側領域 8 b の二次樹脂 5 B の壁厚よりも小さくなる傾向がある。

【0031】

そこで、成形体 9 a、9 b の屈曲内側領域 8 a の壁厚を周辺領域の壁厚よりも大きく成形しておくといよい。図 9 では、屈曲内側領域 8 a の壁厚を周辺領域の壁厚と同じにした場合を破線で示している。さらに好ましくは、成形体 9 a、9 b の屈曲外側領域 8 b の壁厚を周辺領域の壁厚よりも小さく成形しておく。図 9 では、屈曲外側領域 8 b の壁厚を周辺領域の壁厚と同じにした場合を破線で示している。このように成形体 9 a、9 b の屈曲内側領域 8 a、屈曲外側領域 8 b の壁厚を予め調整しておくことで、製造された樹脂管 8 における屈曲内側領域 8 a と屈曲外側領域 8 b の壁厚の差異を小さくするには有利になる。予め調整しておく成形体 9 a、9 b の屈曲内側領域 8 a、屈曲外側領域 8 b の壁厚は、事前のテスト成形やシミュレーション等に基づいて設定することができる。

【0032】

図 10 に例示するように、それぞれの成形体 9 a、9 b の対向端部 9 c どうしは、外周側に向かうほど間隔が狭くなるようにすることもできる。この構造にすると、それぞれの成形体 9 a、9 b の対向端部 9 c どうしの間に、二次樹脂 5 B をすき間なく充填させ易くなる。また、樹脂管 8 に内圧が作用した場合に、対向端部 9 c どうしのすき間に入り込んでいる内面層 10 がクサビのように機能して、それぞれの成形体 9 a、9 b を周方向に押圧するので、樹脂管 8 の内圧に対する耐圧性を向上させ易くなる。この構造の樹脂管 8 を製造するには、二次成形時に、二次キャビティ 4 B で対向させて筒状に内嵌した状態の 2 つの成形体 9 a、9 b どうしのすき間 11 を、筒状横断面視で外周側に向かうほど間隔が狭くなるようにすればよい。

【0033】

図 11 に例示するように、それぞれの成形体 9 a、9 b の対向端部 9 c どうしは、周方向に一方側に傾斜させるようにすることもできる。この構造にすると、半径方向の延長線上で見たときに内面層 10 だけで形成されている部位を小さくする（なくす）ことができる。即ち、樹脂管 8 に内圧が作用した場合に、内面層 10 だけで内圧を負担する部位を小さくする（なくす）ことができるので、樹脂管 8 の内圧に対する耐圧性を向上させ易くなる。この構造の樹脂管 8 を製造するには、二次成形時に、二次キャビティ 4 B で対向させて筒状に内嵌した状態の 2 つの成形体 9 a、9 b どうしのすき間 11 を、筒状横断面視で周方向に一方側に傾斜させるようにすればよい。

【0034】

尚、図 10 と図 11 の構造を組み合わせ、それぞれの成形体 9 a、9 b の対向端部 9 c どうしは、外周側に向かうほど間隔が狭くなるようにするとともに、周方向に一方側に傾斜させるようにすることもできる。この構造にする場合は、二次成形時に、二次キャビティ 4 B で対向させて筒状に内嵌した状態の 2 つの成形体 9 a、9 b どうしのすき間 11 を、筒状横断面視で外周側に向かうほど間隔が狭くなるようにするとともに、筒状横断面

10

20

30

40

50

視で周方向に一方側に傾斜させるようにすればよい。

【符号の説明】

【 0 0 3 5 】

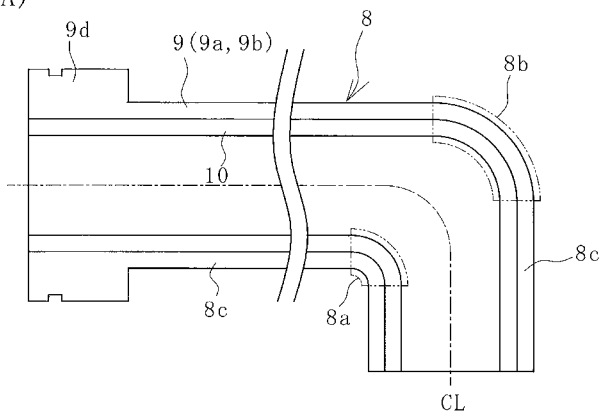
- 1 成形装置
- 1 a、1 b シリンダ
- 1 c アシスト材注入部
- 2 (2 a、2 b) モールド
- 3 a 凹部
- 3 b 凸部
- 4 A 一次キャビティ
- 4 B 二次キャビティ
- 5 A 一次樹脂
- 5 B 二次樹脂
- 6 補強繊維
- 7 アシスト材
- 8 樹脂管
- 8 a 屈曲内側領域
- 8 b 屈曲外側領域
- 8 c 直線領域
- 9 外面層
- 9 a、9 b 成形体
- 9 c 対向端部
- 9 d フランジ部
- 10 内面層
- 11 すき間

10

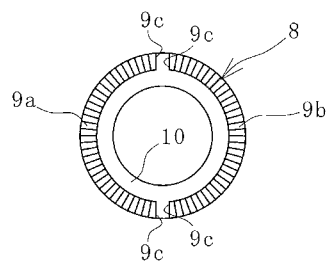
20

【 図 1 】

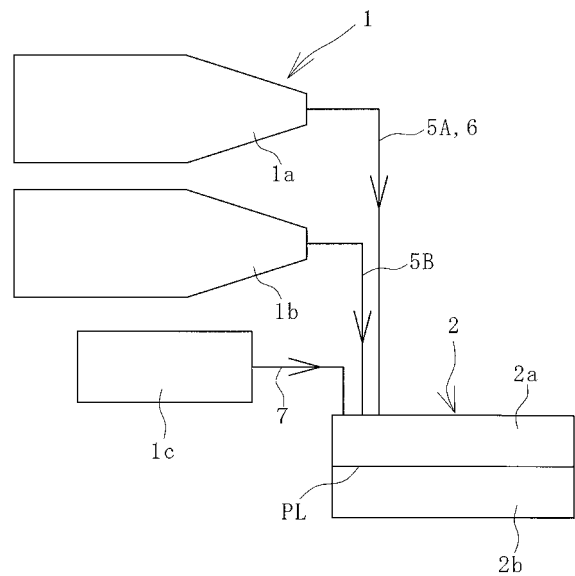
(A)



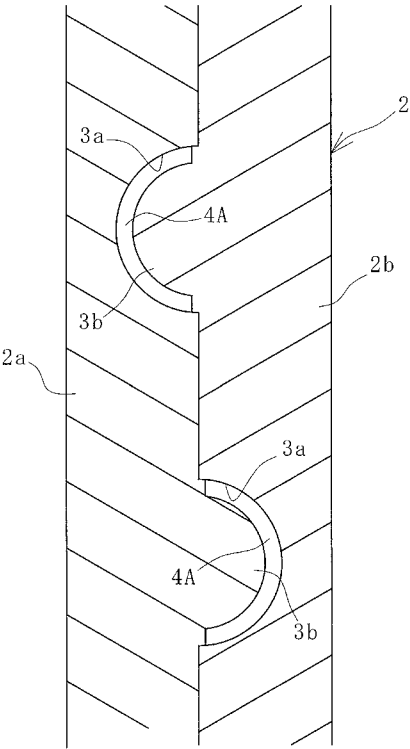
(B)



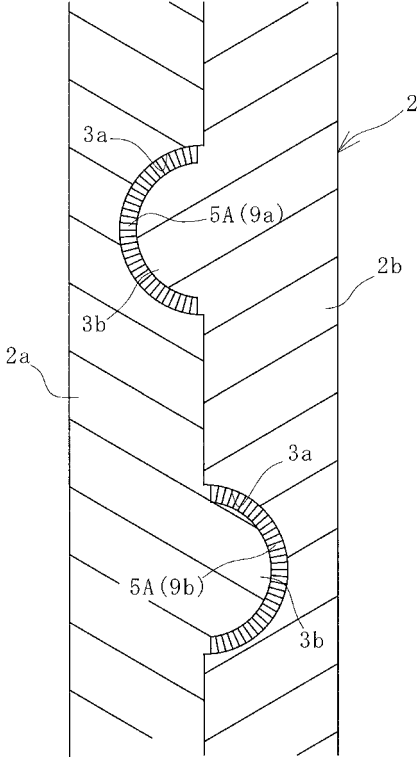
【 図 2 】



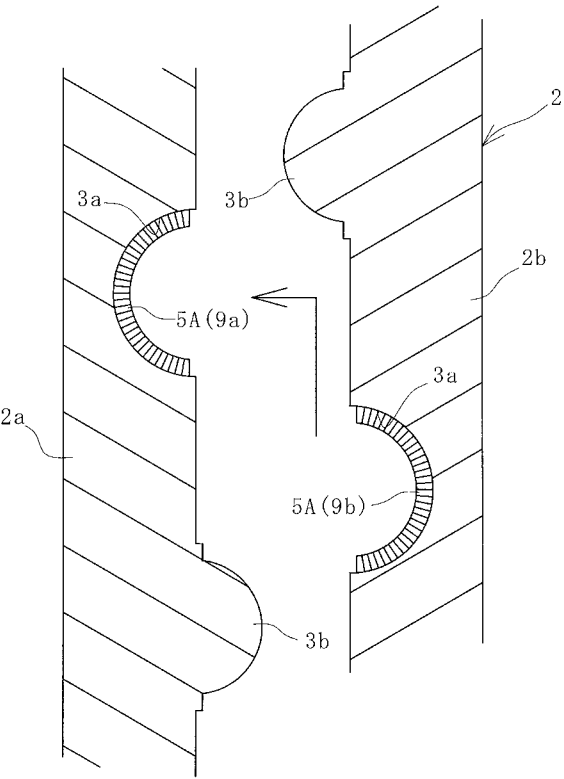
【図 3】



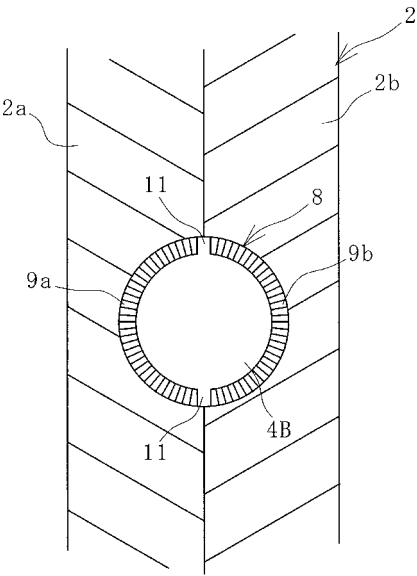
【図 4】



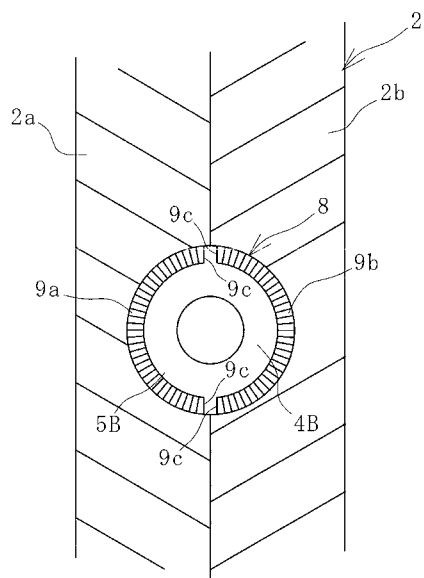
【図 5】



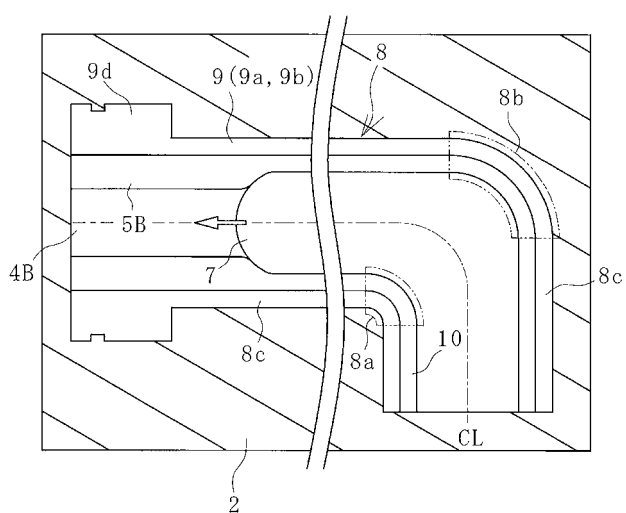
【図 6】



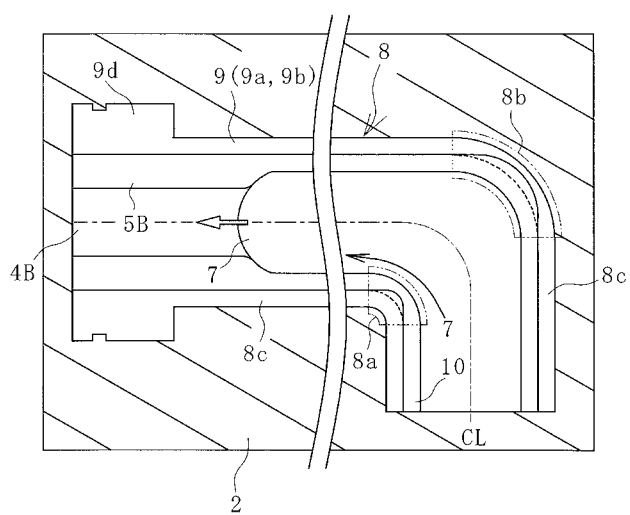
【圖 7】



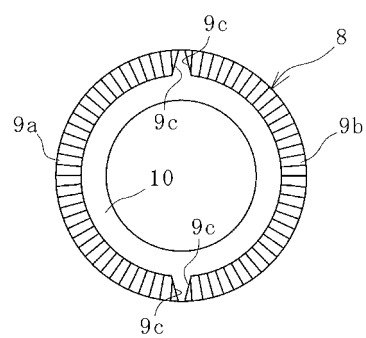
【 図 8 】



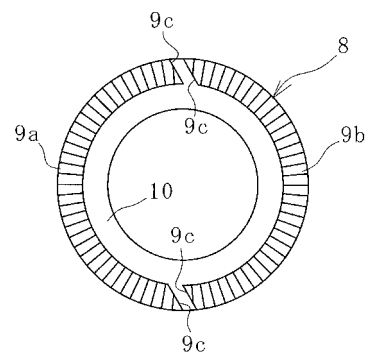
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 图 1 1 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4F202 AB25 AG12 AG24 AR12 CA11 CB01 CB28 CK12 CK32 CK90
4F205 AB11 AB17 AB18 AB25 AD05 AG12 AG24 AR12 HA12 HA22
HA34 HA35 HB01
4F206 AB25 AG12 AG24 AR12 JA07 JB28 JL02 JM04 JM05 JN25
JN27 JQ81 JQ90