

(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2010-48333

(P2010-48333A)

(43) 公開日 平成22年3月4日(2010.3.4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 L 11/06 (2006.01)	F 1 6 L 11/06	3 H 1 1 1
F 1 6 L 11/10 (2006.01)	F 1 6 L 11/10	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-213024 (P2008-213024)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成20年8月21日 (2008.8.21)		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	100075502
			弁理士 倉内 義朗
		(74) 代理人	100122024
			弁理士 國富 豪
		(74) 代理人	100149870
			弁理士 芦北 智晴
		(72) 発明者	大西 陽一
			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)	3H111 AA02 BA13 BA15 CB01 CB11
			CB14 CB22 CB23 DA26 DB20
			EA04 EA05

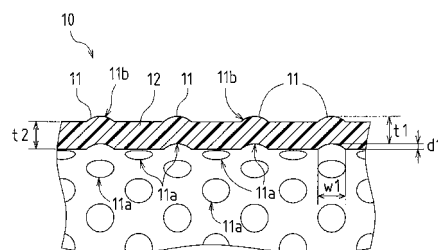
(54) 【発明の名称】 ホース

(57) 【要約】

【課題】生産性の改善を図ることが可能であり、膜振動や放射音を低減することが可能なゴムホースを提供する。

【解決手段】振動を受ける場所に用いられるホースを次のような構成とする。ホース内面に複数のディンプル11aが軸方向および周方向に離散的に形成されているとともに、ホース外周部で各ディンプル形成部11に相当する部分にそれぞれ径方向の外側へ膨出する膨出部11bが形成されている。そして、ディンプル形成部11の肉厚t1が、それ以外の部分12の肉厚t2とほぼ同じ厚さに形成されている。また、ホース壁体の内部に補強用の線材23が螺旋状に配置されたホースでは、ディンプル形成部24が、径方向から見て線材23間に配置されるような構成とする。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

振動を受ける場所に用いられるホースであって、

ホース内面に複数のディンプルが軸方向および周方向に離散的に形成されているとともに、ホース外周部で各ディンプル形成部に相当する部分にそれぞれ径方向の外側へ膨出する膨出部が形成されており、上記ディンプル形成部の肉厚が、それ以外の部分の肉厚に相当する厚さに形成されていることを特徴とするホース。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のホースにおいて、

ホース壁体の内部に補強用の線材が螺旋状に配置されており、

上記ディンプル形成部は、径方向から見て上記線材間に配置されていることを特徴とするホース。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ホースに関し、詳細には、振動を受ける場所に用いられるホースに関する。本発明の適用対象はさまざまであり、例えば、自動車用、産業用等のホースに本発明は適用可能である。自動車における適用箇所としては、例えば、エンジンの冷却系統の配管や、吸気系統の配管、燃料供給系統の配管などが挙げられる。

【背景技術】**【0002】**

ホースとして、例えば、自動車のエンジンの冷却系統の配管や、吸気系統の配管、燃料供給系統の配管などに用いられるものがある。この種のホースは、エンジンなどからの振動を受ける場所に配置されるため、ホースが膜振動して放射音が発生する可能性がある。この場合、ホースの肉厚が薄くなるほど、膜振動が発生しやすくなり、また、膜振動に起因して発生する放射音が大きくなる。

【0003】

従来では、ホースの肉厚を全体的に厚くしたり、ホースに蛇腹を設けたりすることで、ホースの剛性を高めて、そのような膜振動や放射音を低減することが行われている。しかし、肉厚を厚くする対策では、その肉厚を厚くするほどコストが高くなることが懸念される。また、蛇腹を設ける対策では、その蛇腹の高さ（径方向の突出量）が高くなるほど、製造時にホースから内型（マンドレルや中子など）を引き抜いて取り外す作業が困難になる。このため、不良品の割合が高くなり、生産性が悪化することが懸念される。

【0004】

また、従来では、ゴムホースの差し込み荷重を軽減するとともに、接続部分のシール性を維持するために、ゴムホースの両端部の内周面に窪み形状部（ディンプル）を形成する技術が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この特許文献 1 に示される技術を利用して、ディンプルをホース内面のほぼ全体にわたって形成すれば、上述の蛇腹を設ける対策における問題を改善することは可能である。しかし、この構成、つまり、ホース内面のみに単にディンプルを形成した構成では、ホース外周部でディンプルに対応する部分が平坦になるので、ディンプルが形成された部分（ディンプル形成部）は、その周囲の部分に比べ肉厚が薄くなる。このため、ホースのディンプル形成部では、その周囲の部分に比べ剛性が低くなる。したがって、ホースのディンプル形成部において、膜振動が発生しやすくなり、放射音が大きくなるという問題が考えられる。

【特許文献 1】特開 2003 - 42352 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明は、上述のような問題点を鑑みてなされたものであって、生産性の改善を図ることが可能であり、しかも、膜振動や放射音を低減することが可能なホースを提供すること

10

20

30

40

50

を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上述の課題を解決するための手段を以下のように構成している。すなわち、本発明は、振動を受ける場所に用いられるホースであって、ホース内面に複数のディンプルが軸方向および周方向に離散的に形成されているとともに、ホース外周部で各ディンプル形成部に相当する部分にそれぞれ径方向の外側へ膨出する膨出部が形成されており、上記ディンプル形成部の肉厚が、それ以外の部分の肉厚に相当する厚さに形成されていることを特徴としている。

【0007】

10

上記構成によれば、ディンプル形成部の肉厚がそれ以外の部分（その周囲の部分）の肉厚に相当する厚さに形成されるため、ホース外周部でディンプルに対応する部分が平坦な従来の構成に比べて、ホースのディンプル形成部の剛性を高めることができる。これにより、ディンプル形成部で発生する膜振動を低減することができ、その結果、膜振動にともなって発生する騒音（放射音）を低減することができる。

【0008】

また、ディンプルの径方向の深さが、蛇腹を設ける従来の構成に比べて小さく抑えられるため、製造時にホースから内型（マンドレルや中子など）を引き抜いて取り外す作業が容易に行えるようになる。これにより、ホースの不良品の割合を低く抑えることができ、ホースの生産性の改善を図ることができる。

20

【0009】

また、本発明において、ホース壁体の内部に補強用の線材が螺旋状に配置されている場合には、上記ディンプル形成部は、径方向から見て上記線材間に配置されていることが好ましい。

【0010】

この構成では、ディンプル形成部が径方向から見て補強用の線材とは重なり合わない位置に設けられるので、ディンプル形成部には線材による緊迫力が作用しにくくなっている。これにより、内型によるディンプル形成部の成形を容易に行うことが可能となり、ホースの生産性の向上を図ることができる。しかも、長期間にわたりディンプル形成部の形状を維持することが可能となり、耐久性に優れたホースを提供できる。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明のホースによれば、ホース外周部でディンプルに対応する部分が平坦な従来の構成に比べて、ホースのディンプル形成部の剛性を高めることができる。これにより、ディンプル形成部で発生する膜振動を低減することができ、その結果、膜振動にともなって発生する放射音を低減することができる。

【0012】

また、ディンプルの径方向の深さが、蛇腹を設ける従来の構成に比べて小さく抑えられるため、製造時にホースから内型を取り外す作業が容易に行えるようになる。これにより、ホースの不良品の割合を低く抑えることができ、ホースの生産性の改善を図ることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明を実施するための最良の形態について添付図面を参照しながら説明する。

【0014】

- 第1実施形態 -

第1実施形態では、ホース壁体の内部に補強用の線材が配置されていない形態のホースについて説明する。

【0015】

図1は、第1実施形態に係るホースを示す斜視図、図2は、図1のホースを軸方向に直

50

交する方向から見た断面図、図 3 は、図 1 のホースを軸方向から見た断面図である。

【0016】

図 1 ~ 図 3 に示すホース 10 は、振動を受ける場所に用いられるホースであって、例えば、自動車のエンジンの冷却装置のラジエータホースとして用いられるものである。このホース 10 は、ゴム材により管状に構成されている。ホース 10 を構成するゴム材としては、例えば、NR、EPM、EPDM、NBR、HNBR、CR、ECO、FKM、シリコンゴム、ウレタンゴム等の単独材もしくはブレンド材を用いることができる。

【0017】

ホース 10 は、軸方向および周方向に離散的に設けられた多数のディンプル形成部 11 を備えている。この実施形態では、ディンプル形成部 11 は、軸方向および周方向にほぼ一定の間隔で繰り返し設けられており、ホース 10 のほぼ全体にわたって斑点状に設けられている。なお、図 1 では、ホース 10 の両端部のディンプル形成部 11 だけを示し、その中間に設けられるディンプル形成部 11 の図示を省略している。

10

【0018】

ディンプル形成部 11 は、それ以外の部分（その周囲の部分）12 に比べ、径方向の外側へ膨出する部分となっている。この実施形態では、ディンプル形成部 11 の断面形状は、図 2、図 3 に示すように、径方向の外側へ膨らむほぼ円弧状に形成されている。具体的には、ディンプル形成部 11 は、ホース 10 の内周面に形成される凹形状のディンプル 11a と、ホース 10 の外周面に形成される凸形状の膨出部 11b とによって構成されている。ディンプル 11a と膨出部 11b とは、径方向の内外で互いに対向する位置に設けられている。なお、上記周囲の部分 12 の内面および外面は、ほぼ平坦（平滑）に延びている。

20

【0019】

ディンプル形成部 11 は、ほぼ一定の肉厚 t_1 に形成されている。そして、ディンプル形成部 11 の肉厚 t_1 は、その周囲の部分 12 の肉厚 t_2 に相当する厚さに形成されている。この実施形態では、ディンプル形成部 11 の肉厚 t_1 と周囲の部分 12 の肉厚 t_2 とがほぼ同じとなっている。また、ディンプル形成部 11 のディンプル 11a の径方向の深さ d_1 、つまり、周囲の部分 12 の内面に対してディンプル 11a の窪む深さは、ディンプル 11a の軸方向の幅 w_1 （または周方向の幅）に比べ小さく設定されている。

【0020】

ここで、上記構成のディンプル形成部 11 を備えたホース 10 の製造手順について説明する。ホース 10 のディンプル形成部 11 は、例えば、金型を用いた射出成形による方法や、マンドレルを用いた方法によって成形することが可能である。ここでは、射出成形による方法について説明する。

30

【0021】

この場合、ディンプル形成部 11 を成形するために、金型の外型となる上型と下型、および、金型の内型となる中子に、ディンプル形成部 11 に対応する凹部および凸部を予め形成しておく。具体的には、膨出部 11b の凸形状に対応する形状の凹部を上型および下型に形成するとともに、ディンプル 11a の凹形状に対応する形状の凸部を中子に形成しておくようにする。

40

【0022】

射出成形を行う際、例えば中子を下型の所定の位置にセットし、上型を下型に対し型締めする。そして、外型と中子との間に形成されるキャビティ内にゴム材を注入する。その状態で、加硫炉等を用いて加硫処理を行うことによって、ディンプル形成部 11 が成形される。つまり、外型に形成された凹部と中子に形成された凸部とに倣った形状のディンプル形成部 11 が成形される。その後、型開きを行い、中子を引き抜くことによってホース 10 が製造される。

【0023】

この実施形態によれば、ホース 10 に上述のようなディンプル形成部 11 が備えられるので、次のような効果が得られる。

50

【 0 0 2 4 】

すなわち、ディンプル形成部 1 1 の肉厚 t_1 が、その周囲の部分 1 2 の肉厚 t_2 とほぼ同じであるため、ホース外周部でディンプルに対応する部分が平坦な従来の構成に比べて、ホース 1 0 のディンプル形成部 1 1 の剛性を高めることができる。これにより、ディンプル形成部 1 1 で発生する膜振動を低減することができ、その結果、膜振動にともなって発生する騒音（放射音）を低減することができる。

【 0 0 2 5 】

また、ディンプル形成部 1 1 の径方向の深さ d_1 が、蛇腹を設ける従来の構成に比べて小さく抑えられるため、製造時にホース 1 0 から内型（中子やマンドレルなど）を引き抜いて取り外す作業が容易に行えるようになる。これにより、ホース 1 0 の不良品の割合を低く抑えることができ、ホース 1 0 の生産性の改善を図ることができる。

【 0 0 2 6 】

- 第 2 実施形態 -

第 2 実施形態では、ホース壁体の内部に補強用の線材が配置されている形態のホースについて説明する。この第 2 実施形態では、主として上記第 1 実施形態と異なる点について説明する。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、第 2 実施形態に係るホースを示す斜視図、図 5 は、図 2 のホースを軸方向に直交する方向から見た断面図、図 6 は、図 3 のホースを軸方向から見た断面図である。

【 0 0 2 8 】

図 4 ~ 図 6 に示すホース 2 0 は、内層 2 1 と外層 2 2 とを備えた 2 層構造に構成されている。ホース 2 0 の内層 2 1 および外層 2 2 は、上記第 1 実施形態と同様のゴム材により構成される。なお、内層 2 1 および外層 2 2 のゴム材料として、同じ材料を用いてもよいし、異なる材料を用いてもよい。

【 0 0 2 9 】

内層 2 1 と外層 2 2 との間には、補強用の線材 2 3 が挟み込まれている。線材 2 3 は、内層 2 1 の外周面に螺旋状に捲回されている。この実施形態では、図 4 に示すように、複数の線材 2 3 が互いに逆向き（時計回りおよび反時計回り）に所定のピッチで螺旋状に巻き付けられている。線材 2 3 は、ホース 2 0 に強度等を付与するもので、例えば、金属ワイヤ、有機繊維等により構成される。

【 0 0 3 0 】

この実施形態においても、上記第 1 実施形態と同様に、ホース 2 0 に多数のディンプル形成部 2 4 が設けられている。ディンプル形成部 2 4 は、軸方向および周方向にほぼ一定の間隔で繰り返し設けられており、ホース 2 0 のほぼ全体にわたって斑点状に設けられている。この実施形態では、ディンプル形成部 2 4 は、内層 2 1 と外層 2 2 とにわたって形成されている。なお、図 4 では、ホース 2 0 の両端部のディンプル形成部 2 4 だけを示し、その中間に設けられるディンプル形成部 2 4 の図示を省略している。

【 0 0 3 1 】

ディンプル形成部 2 4 は、その周囲の部分 2 5 に比べ、径方向の外側へ膨出する部分となっている。ディンプル形成部 2 4 の断面形状は、図 5、図 6 に示すように、径方向の外側へ膨らむほぼ円弧状に形成されている。具体的には、ディンプル形成部 2 4 は、ホース 2 0 の内周面（内層 2 1 の内周面）に形成される凹形状のディンプル 2 4 a と、ホース 2 0 の外周面（外層 2 2 の外周面）に形成される凸形状の膨出部 2 4 b とによって構成されている。ディンプル 2 4 a と膨出部 2 4 b は、径方向の内外で互いに対向する位置に設けられている。

【 0 0 3 2 】

ディンプル形成部 2 4 は、ほぼ一定の肉厚 t_3 に形成されている。そして、ディンプル形成部 2 4 の肉厚 t_3 は、その周囲の部分 2 5 の肉厚 t_4 に相当する厚さに形成されている。この実施形態では、ディンプル形成部 2 4 の肉厚 t_3 と周囲の部分 2 5 の肉厚 t_4 とがほぼ同じとなっている。また、ディンプル形成部 2 4 のディンプル 2 4 a の径方向の深

10

20

30

40

50

さd 2、つまり、周囲の部分 2 5 の内面に対してディンプル 2 4 a の窪む深さは、ディンプル 2 4 a の軸方向の幅 w 2 (または周方向の幅) に比べ小さく設定されている。

【0033】

このように、ディンプル形成部 2 4 の構成は、上記第 1 実施形態のディンプル形成部 1 1 と同様となっているが、この実施形態では、ディンプル形成部 2 4 と補強用の線材 2 3 との位置関係が次のように設定されている。ディンプル形成部 2 4 は、径方向から見て隣り合う線材 2 3 間の領域に配置されている。言い換えれば、ディンプル形成部 2 4 は、径方向から見て線材 2 3 とは重なり合わないよう配置されている。詳細には、ホース 2 0 には、径方向から見ると、互いに逆向きに巻かれた線材 2 3 が交差することによってほぼ菱形の領域が形成されているが、ディンプル形成部 2 4 が菱形の領域内に収まるように形成されている。

10

【0034】

ここで、上記構成のディンプル形成部 2 4 を備えたホース 2 0 の製造手順について説明する。ホース 2 0 のディンプル形成部 2 4 は、例えば、金型を用いた射出成形による方法や、マンドレルを用いた方法によって成形することが可能である。ここでは、マンドレルを用いた方法について説明する。

【0035】

まず、押し出し成形によりゴム材から管状の内層 2 1 を形成する。次に、内層 2 1 の外周面に補強用の線材 2 3 を螺旋状に巻き付ける。次に、線材 2 3 が巻き付けられた内層 2 1 の外周にゴム材からなる外層 2 2 を形成する。この際、例えば、押し出し成形により管状に形成された外層 2 2 内に内層 2 1 を圧入する。次に、そのようにして形成された連続管を所定の長さのゴム管に切断する。

20

【0036】

そして、切断後のゴム管をマンドレルに嵌め込み、成型型にセットして加硫処理を行う。この場合、ディンプル形成部 2 4 を成形するために、内型となるマンドレル、および、外型となる成型型の上型と下型に、ディンプル形成部 2 4 に対応する凸部および凹部を予め形成しておく。具体的には、ディンプル 2 4 a の凹形状に対応する凸部をマンドレルに形成しておくとともに、膨出部 2 4 b の凸形状に対応する凹部を成型型の上型と下型に形成しておくようにする。

【0037】

30

加硫処理の際、例えばゴム管が外嵌されたマンドレルを成型型の下型の所定の位置にセットし、成型型の上型を下型に対し型締めする。この状態で、加硫炉等を用いて加硫処理を行うことによって、ディンプル形成部 2 4 が成形される。つまり、マンドレルに形成された凸部と成型型に形成された凹部とに倣った形状のディンプル形成部 2 4 が成形される。その後、成型型の型開きを行い、マンドレルを引き抜くことによってホース 2 0 が製造される。

【0038】

この実施形態によれば、ホース 2 0 に上述のようなディンプル形成部 2 4 が備えられるので、上記第 1 実施形態と同様の効果に加え、次のような効果が得られる。

【0039】

40

すなわち、ディンプル形成部 2 4 を線材 2 3 と重なり合う位置に設けたとすると、線材 2 3 の緊迫力が内径側に向けて作用するため、内型(マンドレルや中子など)によるディンプル形成部 2 4 の成形が難しくなるという問題がある。つまり、内型によるディンプル形成部 2 4 の成形が線材 2 3 の緊迫力によって妨げられる可能性がある。また、外径側へ膨出するディンプル形成部 2 4 の形状を維持することが困難になるという問題がある。つまり、線材 2 3 と内型の凸部とが干渉して、所望の形状のディンプルおよび膨出部を形成することが難しくなる。

【0040】

この実施形態では、ディンプル形成部 2 4 が径方向から見て線材 2 3 とは重なり合わない位置に設けられるので、ディンプル形成部 2 4 に対し、線材 2 3 の緊迫力が作用しにく

50

い構成となっている。これにより、内型によるディンプル形成部 24 の成形を容易に行うことが可能となり、ホース 20 の生産性の向上を図ることができる。しかも、長期間にわたりディンプル形成部 24 の形状を維持することが可能となり、耐久性に優れたホース 20 を提供できる。

【0041】

- 他の実施形態 -

以上、本発明の実施形態について説明したが、ここに示した実施形態は一例であり、さまざまに変形することが可能である。

【0042】

ディンプル形成部は、ほぼ一定の肉厚に形成されていればよく、その断面形状は特に限定されない。ディンプル形成部の断面形状を、例えば径方向外側に凸で 2 次曲線状に湾曲するような形状とすることが可能である。

10

【0043】

ホースを、3 層以上の構造としてもよい。また、補強用の線材を同じ向きにのみ巻き付ける構成としてもよい。

【0044】

上記実施形態では、ホースのほぼ全体にわたってディンプル形成部を設ける構成としたが、他の配管等の接続部分となるホースの両端部においては、ディンプル形成部を省略することは可能である。

【0045】

ホースの材料は、ゴム以外であってもよい。ホースの材料として、例えば樹脂を用いることが可能である。なお、樹脂製のホースの場合には、加硫処理は不要となる。

20

【0046】

本発明の適用対象として挙げた自動車のエンジンの冷却装置のラジエータホースは一例であって、本発明は、振動を受ける場所に用いられるホースであれば、さまざまなものに適用可能である。自動車においては、例えば、エンジンの冷却系統の配管や、吸気系統の配管、燃料供給系統の配管などに本発明は適用可能である。また、自動車用に限らず、産業用の種々のホースにも本発明は適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】第 1 実施形態に係るホースを示す斜視図である。

30

【図 2】図 1 のホースを軸方向に直交する方向から見た断面図である。

【図 3】図 1 のホースを軸方向から見た断面図である。

【図 4】第 2 実施形態に係るホースを示す斜視図である。

【図 5】図 4 のホースを軸方向に直交する方向から見た断面図である。

【図 6】図 4 のホースを軸方向から見た断面図である。

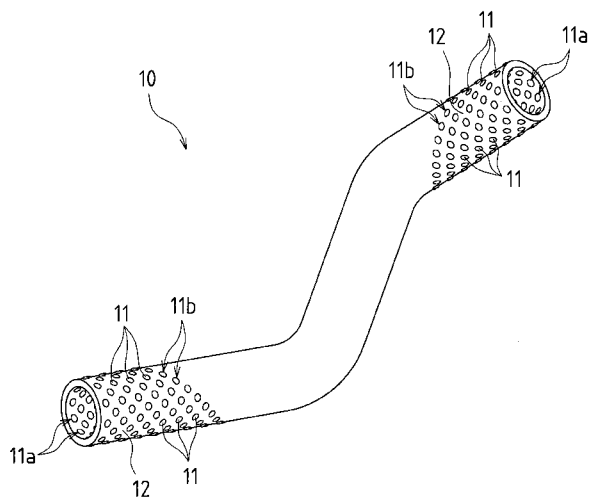
【符号の説明】

【0048】

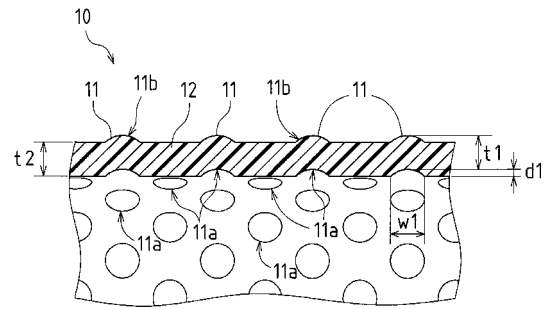
- 10 ホース
- 11 ディンプル形成部
- 11a ディンプル
- 11b 膨出部
- 12 周囲の部分
- t1 ディンプル形成部の肉厚
- t2 周囲の部分の肉厚

40

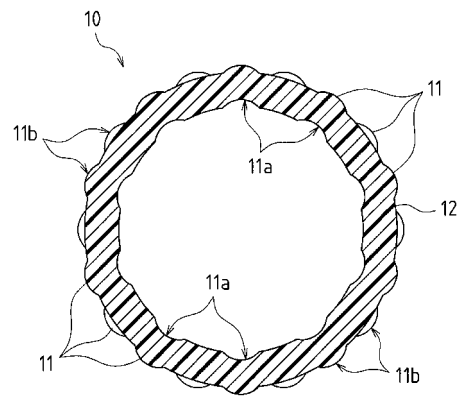
【図 1】



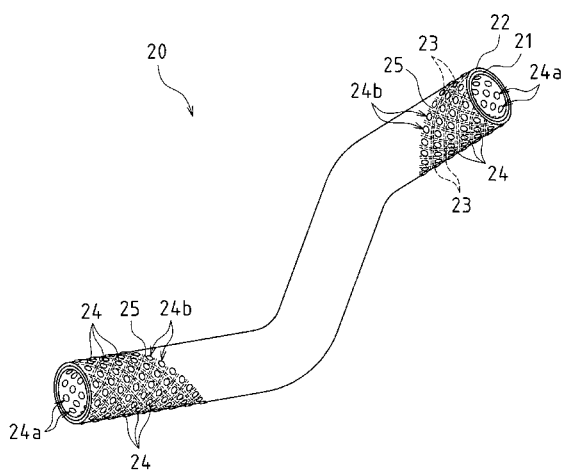
【図 2】



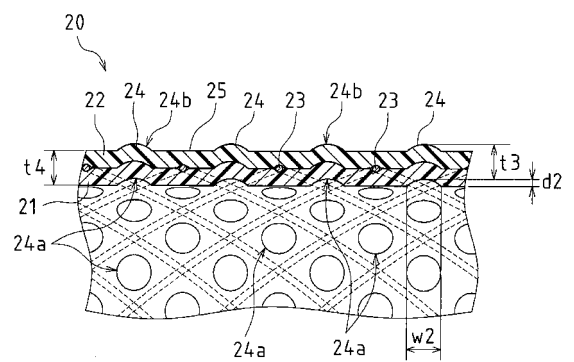
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

