

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7608815号
(P7608815)

(45)発行日 令和7年1月7日(2025.1.7)

(24)登録日 令和6年12月23日(2024.12.23)

(51)国際特許分類	F I
F 1 6 L 11/11 (2006.01)	F 1 6 L 11/11
F 1 6 L 57/00 (2006.01)	F 1 6 L 57/00 A

請求項の数 1 (全9頁)

(21)出願番号	特願2020-208377(P2020-208377)	(73)特許権者	000128968
(22)出願日	令和2年12月16日(2020.12.16)		株式会社オンダ製作所
(65)公開番号	特開2022-95196(P2022-95196A)		岐阜県山県市富永18番地
(43)公開日	令和4年6月28日(2022.6.28)	(72)発明者	深尾 洋一
審査請求日	令和5年9月7日(2023.9.7)		岐阜県山県市富永18番地 株式会社オ ンダ製作所内
前置審査		審査官	杉山 健一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複合管

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

管体と、

前記管体の外周を覆うコルゲート管と、を備え、

前記コルゲート管は、山部と、前記山部の外径よりも小さな外径を有する谷部とが前記コルゲート管の軸線方向において交互に設けられた蛇腹状であり、且つ前記コルゲート管の径方向内側に向かって突出する複数の突起を有しており、

複数の突起は、前記コルゲート管の周方向において互いに間隔をおいて設けられており、

前記谷部は、前記山部の内径よりも小さな内径を有しており、

前記突起は、前記山部の内周面および前記谷部の内周面のうちの前記谷部の内周面のみに設けられており、

前記突起は、周方向において断面V字状をなすことで、径方向内側への前記突出の裏返したる窪みを、径方向外側に有している、

複合管。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複合管に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、管体と、管体の外周を覆うコルゲート管とを備える複合管がある（例えば特許文献1参照）。

コルゲート管は、山部と谷部とが軸線方向において交互に設けられた蛇腹状である。

【0003】

管体は、架橋ポリエチレンなどの樹脂材料から構成されている。

コルゲート管は、基管と、基管の外周面を被覆する被覆層とを有している。基管は、独立気泡の発泡ポリエチレンなどの樹脂材料から構成されている。被覆層は、ポリエチレンなどの樹脂材料から構成されている。

【0004】

管体とコルゲート管とは、各別に形成される。そして、コルゲート管に管体を挿通することによって複合管が形成される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2017-26129号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、複合管の管体が水道配管などに用いられる場合、蛇口が閉められることにより、水道配管内の圧力が急激に変化することがある。このとき、管体に作用する衝撃力によって管体がコルゲート管に衝突することで騒音が発生する。

20

【0007】

これに対して、コルゲート管の谷部の内径を小さくするとともに、管体とコルゲート管との間の隙間を小さくすることで、管体とコルゲート管との衝突を抑制することが考えられる。しかしながら、この場合には、コルゲート管に管体を挿通する際に、両者が干渉しやすくなることで作業性が悪化する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するための複合管は、管体と、前記管体の外周を覆うコルゲート管と、を備え、前記コルゲート管は、山部と、前記山部の外径よりも小さな外径を有する谷部とが前記コルゲート管の軸線方向において交互に設けられた蛇腹状であり、且つ前記コルゲート管の径方向内側に向かって突出する複数の突起を有しており、複数の突起は、前記コルゲート管の周方向において互いに間隔をおいて設けられている。

30

【0009】

同構成によれば、コルゲート管から突出する複数の突起によって、コルゲート管と管体との間の隙間が周方向において部分的に小さくなる。このことにより、コルゲート管に対する管体の相対変位が規制される。このため、管体内を流れる流体の圧力が急激に変化することによって管体に対して衝撃力が作用した場合に、管体とコルゲート管との衝突を抑制できる。これにより、管体とコルゲート管との衝突に起因する騒音の発生を抑制できる。

【0010】

一方、上記構成によれば、例えば谷部の内径を小さくすることで谷部と管体との間の隙間をコルゲート管の周方向全体にわたって小さくする場合に比べて、コルゲート管に管体を挿通する際に両者が干渉しにくくなる。このため、コルゲート管に管体を挿通する作業を容易に行うことができる。

40

【0011】

上記複合管において、前記谷部は、前記山部の内径よりも小さな内径を有しており、前記突起は、前記谷部に設けられていることが好ましい。

同構成によれば、突起が谷部に設けられているため、突起が山部に設けられる場合に比べて、突起の体格が小さくなる。このため、突起を設けることによってコルゲート管の重量が増えることを抑制できる。

50

【 0 0 1 2 】

また、上記構成によれば、突起を設けることによってコルゲート管が撓み変形しにくくなることを抑制できる。

上記複合管において、前記突起は、先細状であることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

同構成によれば、突起の先端が小さくなるため、コルゲート管に管体を挿通する際に両者が一層干渉しにくくなる。このため、コルゲート管に管体を挿通する作業を一層容易に行うことができる。

【 0 0 1 4 】

また、上記課題を解決するための複合管は、管体と、前記管体の外周を覆うコルゲート管と、を備え、前記コルゲート管は、山部と、前記山部の外径よりも小さな外径を有する谷部とが前記コルゲート管の軸線方向において交互に設けられた蛇腹状であり、前記谷部は、第1谷部と、前記第1谷部とは前記軸線方向において異なる位置に設けられる第2谷部と、を有しており、前記第1谷部は、第1内径を有しており、前記第2谷部は、前記第1内径よりも大きい第2内径を有していることが好ましい。

10

【 0 0 1 5 】

同構成によれば、コルゲート管の第1谷部においては、第2谷部に比べて、コルゲート管と管体との間の隙間が小さくなる。このことにより、全ての谷部が第2谷部によって構成される場合に比べて、コルゲート管に対する管体の相対変位が規制される。このため、管体内を流れる流体の圧力が急激に変化することによって管体に対して衝撃力が作用した場合に、管体とコルゲート管との衝突を抑制できる。これにより、管体とコルゲート管との衝突に起因する騒音の発生を抑制できる。

20

【 0 0 1 6 】

一方、上記構成によれば、例えば全ての谷部を第1谷部によって構成することで全ての谷部と管体との間の隙間を小さくする場合に比べて、コルゲート管に管体を挿通する際に両者が干渉しにくくなる。このため、コルゲート管に管体を挿通する作業を容易に行うことができる。

【 0 0 1 7 】

上記複合管において、前記軸線方向において互いに隣り合う2つの前記第1谷部の間には、複数の前記第2谷部が設けられていることが好ましい。

30

同構成によれば、第1谷部と第2谷部とが軸線方向において交互に設けられる場合に比べて、コルゲート管に管体を挿通する際に両者が干渉しにくくなる。このため、コルゲート管に管体を挿通する作業を一層容易に行うことができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、管体とコルゲート管との衝突に起因する騒音の発生を抑制できるとともに、コルゲート管に管体を挿通する作業を容易に行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 第1実施形態の複合管の斜視図。

40

【 図 2 】 図3の2 - 2線に沿った半断面図。

【 図 3 】 図2の3 - 3線に沿った断面図。

【 図 4 】 同実施形態のコルゲート管の斜視図。

【 図 5 】 図3の5 - 5線に沿った拡大断面図。

【 図 6 】 第2実施形態の複合管の斜視図。

【 図 7 】 同実施形態の複合管の半断面図。

【 図 8 】 (a) は、図7の8 a - 8 a線に沿った断面図、(b) は、図7の8 b - 8 b線に沿った断面図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

50

< 第 1 実施形態 >

以下、図 1 ~ 図 5 を参照して、第 1 実施形態について説明する。

まず、複合管 10 の構成について説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 ~ 図 3 に示すように、複合管 10 は、管体 11 と、管体 11 の外周を覆うコルゲート管 12 とを備える。

管体 11 は、樹脂材料により構成されている。

【 0 0 2 2 】

管体 11 を構成する樹脂材料としては、例えば、ポリブデン、ポリエチレン、架橋ポリエチレン、及びポリプロピレン等のポリオレフィン、並びに塩化ビニル等が挙げられる。上記樹脂材料は、1 種のみを用いてもよいし、2 種以上を併用してもよい。また、管体 11 を構成する樹脂材料には、他の添加剤が含有されていてもよい。本実施形態の管体 11 は、架橋ポリエチレン製である。

10

【 0 0 2 3 】

図 1 ~ 図 5 に示すように、コルゲート管 12 は、山部 21 と、山部 21 の外径よりも小さな外径を有する谷部 22 とがコルゲート管 12 の軸線方向において交互に設けられた蛇腹状である。谷部 22 の内径及び外径は、山部 21 の内径よりも小さい。

【 0 0 2 4 】

図 1、図 3 ~ 図 5 に示すように、コルゲート管 12 は、コルゲート管 12 の径方向内側に向かって突出する複数（本実施形態では 6 つ）の突起 23 を有している。突起 23 は、谷部 22 に設けられている。

20

【 0 0 2 5 】

図 3 に示すように、複数の突起 23 は、コルゲート管 12 の周方向において互いに間隔をおいて設けられている。複数の突起 23 は、周方向において等間隔（本実施形態では 60 度間隔）にて設けられている。

【 0 0 2 6 】

突起 23 は、先細状である。より詳しくは、突起 23 は、周方向において突起 23 の中心部に近づくほど径方向内側に位置するように傾斜する一対の傾斜面 23 a を有しており、断面 V 字状である。

【 0 0 2 7 】

本実施形態では、全ての谷部 22 に突起 23 が設けられている。

コルゲート管 12 は、樹脂材料で構成された基管と、樹脂材料で構成され、基管の外周面を被覆する被覆層（いずれも図示略）とを有している。被覆層は、基管の外周面に密着している。

30

【 0 0 2 8 】

基管を構成する樹脂材料としては、例えばポリウレタン、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、及びエチレンプロピレンジエンゴム、並びにこれらの混合物が挙げられる。なお、上記樹脂材料には、他の添加剤が含有されていてもよい。基管は、発泡体であることが好ましい。本実施形態の基管は、独立気泡の発泡ポリエチレン製である。

【 0 0 2 9 】

被覆層を構成する樹脂材料としては、例えばポリブデン、ポリエチレン、架橋ポリエチレン、及びポリプロピレン等のポリオレフィン、並びに塩化ビニル等が挙げられる。上記樹脂材料は 1 種のみを用いてもよいし、2 種以上を併用してもよい。また、被覆層を構成する樹脂材料には、他の添加物が含有されていてもよい。本実施形態の被覆層は、ポリエチレン製である。

40

【 0 0 3 0 】

次に、本実施形態の作用効果について説明する。

(1) コルゲート管 12 は、コルゲート管 12 の径方向内側に向かって突出する複数の突起 23 を有している。複数の突起 23 は、コルゲート管 12 の周方向において互いに間隔をおいて設けられている。

50

【 0 0 3 1 】

こうした構成によれば、コルゲート管 1 2 から突出する複数の突起 2 3 によってコルゲート管 1 2 と管体 1 1 との間隙が周方向において部分的に小さくなる。このことにより、コルゲート管 1 2 に対する管体 1 1 の相対変位が規制される。このため、管体 1 1 内を流れる流体の圧力が急激に変化することによって管体 1 1 に対して衝撃力が作用した場合に、管体 1 1 とコルゲート管 1 2 との衝突を抑制できる。これにより、管体 1 1 とコルゲート管 1 2 との衝突に起因する騒音の発生を抑制できる。

【 0 0 3 2 】

一方、上記構成によれば、例えば谷部 2 2 の内径を小さくすることで谷部 2 2 と管体 1 1 との間隙をコルゲート管 1 2 の周方向全体にわたって小さくする場合に比べて、コルゲート管 1 2 に管体 1 1 を挿通する際に両者が干渉しにくくなる。このため、コルゲート管 1 2 に管体 1 1 を挿通する作業を容易に行うことができる。

10

【 0 0 3 3 】

したがって、管体 1 1 とコルゲート管 1 2 との衝突に起因する騒音の発生を抑制できるとともに、コルゲート管 1 2 に管体 1 1 を挿通する作業を容易に行うことができる。

(2) 突起 2 3 が、山部 2 1 の内径よりも小さな内径を有する谷部 2 2 に設けられているため、突起 2 3 が山部 2 1 に設けられる場合に比べて、突起 2 3 の体格が小さくなる。このため、突起 2 3 を設けることによってコルゲート管 1 2 の重量が増えることを抑制できる。

【 0 0 3 4 】

また、上記構成によれば、突起 2 3 を設けることによってコルゲート管 1 2 が撓み変形しにくくなることを抑制できる。

20

(3) 突起 2 3 は、先細状である。

【 0 0 3 5 】

こうした構成によれば、突起 2 3 の先端が小さくなるため、コルゲート管 1 2 に管体 1 1 を挿通する際に両者が一層干渉しにくくなる。このため、コルゲート管 1 2 に管体 1 1 を挿通する作業を一層容易に行うことができる。

【 0 0 3 6 】

< 第 2 実施形態 >

以下、図 6 ~ 図 8 を参照して、第 2 実施形態について、第 1 実施形態との相違点を中心に説明する。

30

【 0 0 3 7 】

図 6 ~ 図 8 に示すように、コルゲート管 1 2 の谷部 2 2 は、第 1 谷部 2 2 A と、第 1 谷部 2 2 A とは軸線方向において異なる位置に設けられる第 2 谷部 2 2 B とを有している。

図 8 (a) 及び図 8 (b) に示すように、第 1 谷部 2 2 A は、第 1 内径 R 1 を有している。第 2 谷部 2 2 B は、第 1 内径 R 1 よりも大きい第 2 内径 R 2 を有している (R 1 < R 2) 。

【 0 0 3 8 】

図 7 に示すように、軸線方向において互いに隣り合う 2 つの第 1 谷部 2 2 A の間には、複数の第 2 谷部 2 2 B が設けられている。

40

次に、本実施形態の作用効果について説明する。

【 0 0 3 9 】

(4) 谷部 2 2 は、第 1 谷部 2 2 A と、第 1 谷部 2 2 A とは軸線方向において異なる位置に設けられる第 2 谷部 2 2 B とを有している。第 1 谷部 2 2 A は、第 1 内径 R 1 を有している。第 2 谷部 2 2 B は、第 1 内径 R 1 よりも大きい第 2 内径 R 2 を有している。

【 0 0 4 0 】

こうした構成によれば、コルゲート管 1 2 の第 1 谷部 2 2 A においては、第 2 谷部 2 2 B に比べて、コルゲート管 1 2 と管体 1 1 との間隙が小さくなる。このことにより、全ての谷部 2 2 が第 2 谷部 2 2 B によって構成される場合に比べて、コルゲート管 1 2 に対する管体 1 1 の相対変位が規制される。このため、管体 1 1 内を流れる流体の圧力が急

50

激に変化することによって管体 1 1 に対して衝撃力が作用した場合に、管体 1 1 とコルゲート管 1 2 との衝突を抑制できる。これにより、管体 1 1 とコルゲート管 1 2 との衝突に起因する騒音の発生を抑制できる。

【 0 0 4 1 】

一方、上記構成によれば、例えば全ての谷部 2 2 を第 1 谷部 2 2 A によって構成することで全ての谷部 2 2 と管体 1 1 との間の隙間を小さくする場合に比べて、コルゲート管 1 2 に管体 1 1 を挿通する際に両者が干渉しにくくなる。このため、コルゲート管 1 2 に管体 1 1 を挿通する作業を容易に行うことができる。

【 0 0 4 2 】

(5) 軸線方向において互いに隣り合う 2 つの第 1 谷部 2 2 A の間には、複数の第 2 谷部 2 2 B が設けられている。

10

こうした構成によれば、第 1 谷部 2 2 A と第 2 谷部 2 2 B とが軸線方向において交互に設けられる場合に比べて、コルゲート管 1 2 に管体 1 1 を挿通する際に両者が干渉しにくくなる。このため、コルゲート管 1 2 に管体 1 1 を挿通する作業を一層容易に行うことができる。

【 0 0 4 3 】

< 変更例 >

上記実施形態は、例えば以下のように変更して実施することもできる。本実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

【 0 0 4 4 】

20

・第 1 実施形態において、複数の谷部 2 2 のうちの一部に、突起 2 3 を有していないものを設けるようにしてもよい。

・第 1 実施形態において、1 つの谷部 2 2 に設けられる突起 2 3 の数を適宜変更してもよい。

【 0 0 4 5 】

・第 1 実施形態において、複数の突起 2 3 は、周方向において不等間隔にて設けられていてもよい。

・第 1 実施形態において、突起 2 3 は、先細状でなくてもよい。

【 0 0 4 6 】

・第 1 実施形態において、突起 2 3 は、山部 2 1 に設けられるものであってもよい。

30

・第 2 実施形態において、軸線方向において互いに隣り合う 2 つの第 1 谷部 2 2 A の間に設けられる第 2 谷部 2 2 B の数を適宜変更できる。例えば、第 1 谷部 2 2 A と第 2 谷部 2 2 B とが軸線方向において交互に設けられるものであってもよい。

【 0 0 4 7 】

・第 1 実施形態及び第 2 実施形態において、コルゲート管 1 2 は、被覆層を有していない、すなわち基管のみによって構成されるものであってもよい。

・第 1 実施形態及び第 2 実施形態において、コルゲート管 1 2 の基管は、発泡体でなくてもよい。例えば軟質樹脂材料によってコルゲート管 1 2 を構成するようにしてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

40

1 0 ... 複合管

1 1 ... 管体

1 2 ... コルゲート管

2 1 ... 山部

2 2 ... 谷部

2 2 A ... 第 1 谷部

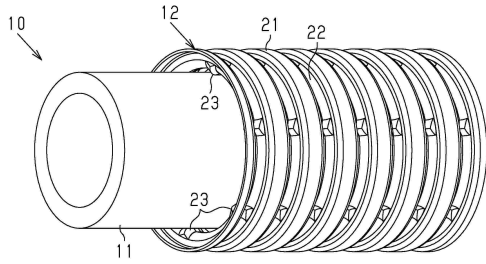
2 2 B ... 第 2 谷部

2 3 ... 突起

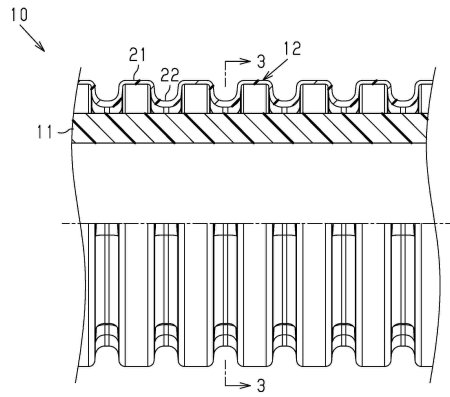
2 3 a ... 傾斜面

50

【図面】
【図 1】

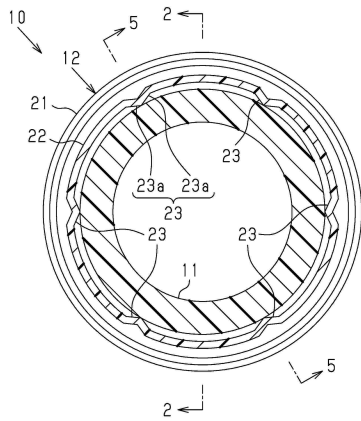


【図 2】

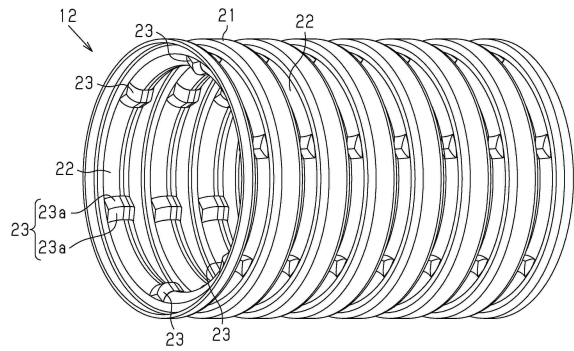


10

【図 3】



【図 4】



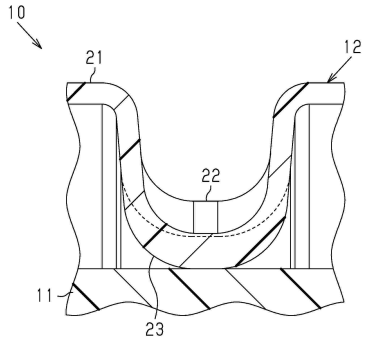
20

30

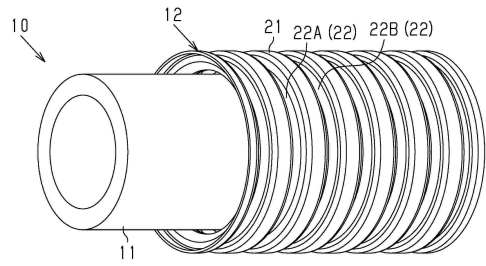
40

50

【図 5】

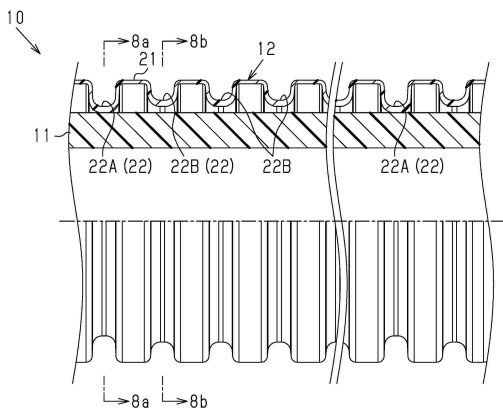


【図 6】

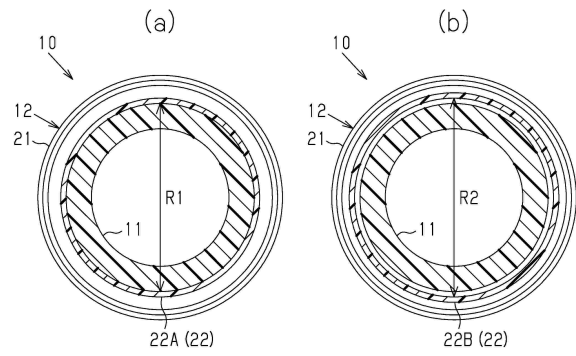


10

【図 7】



【図 8】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平06 - 053671 (JP, U)
特開平10 - 311462 (JP, A)
特開2010 - 210041 (JP, A)
実開平02 - 087195 (JP, U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F16L 11 / 11
F16L 57 / 00