

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6367129号
(P6367129)

(45) 発行日 平成30年8月1日(2018.8.1)

(24) 登録日 平成30年7月13日(2018.7.13)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 L 11/24 (2006.01)	F 1 6 L 11/24
F 2 4 F 13/02 (2006.01)	F 2 4 F 13/02 H
F 1 6 L 59/147 (2006.01)	F 1 6 L 59/147
F 1 6 L 59/153 (2006.01)	F 1 6 L 59/153
B 3 2 B 1/08 (2006.01)	B 3 2 B 1/08 B

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-14946 (P2015-14946)	(73) 特許権者	000108498
(22) 出願日	平成27年1月29日 (2015.1.29)		タイガースポリマー株式会社
(65) 公開番号	特開2016-138624 (P2016-138624A)		大阪府豊中市新千里東町1丁目4番1号
(43) 公開日	平成28年8月4日 (2016.8.4)	(72) 発明者	吉富 義樹
審査請求日	平成29年8月24日 (2017.8.24)		静岡県掛川市淡陽6番地 タイガースポリマー株式会社 静岡工場内
		(72) 発明者	安達 誠
			静岡県掛川市淡陽6番地 タイガースポリマー株式会社 静岡工場内
		審査官	柳本 幸雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可撓性断熱ホース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ホースの内側から外側に向かって、保形性を有する可撓性の内管と、第1の断熱層と、摺動層と、第2の断熱層と、可撓性の外管とが、この順序で積層一体化された可撓性断熱ホースであって、

前記内管は、可撓性のテープ状素材が所定のピッチでらせん状に捲回されて構成されている内管壁と、前記ピッチで巻かれて前記内管壁に一体化されているらせん状補強体を有しており、

前記第1断熱層は、第1のひも状繊維集合体により形成されており、第1のひも状繊維集合体は、その両側縁部が互いに接触するように前記ピッチでらせん状に捲回されており、前記摺動層は、前記ピッチよりも幅広くされたテープ状のフィルム材料により形成されており、テープ状フィルム材料はその両側縁部が互いに重なり合うように、前記ピッチでらせん状に捲回されているとともに、テープ状フィルム材料の重なり合う両側縁部は互いに非接着とされており、

前記第2断熱層は、第2のひも状繊維集合体により形成されており、第2のひも状繊維集合体はその両側縁部が互いに接触するように前記ピッチでらせん状に捲回されており、

前記外管は、外管主体と第3断熱層により構成され、

前記外管主体は、前記ピッチよりも幅広のテープ状に形成されたフィルム状樹脂材料により形成されていて、テープ状のフィルム状樹脂材料は前記ピッチでらせん状に捲回されており、

10

20

かつ前記外管主体は、外管内壁部と外管外壁部と外管連結壁部とを有しており、外管内壁部と外管外壁部は所定の間隔を隔てた2重管をなすよう配置されるとともに、ホース半径方向に延在する外管連結壁部によって外管内壁部と外管外壁部との間が互いに連結されており、外管内壁部と外管外壁部と外管連結壁部とによって前記ピッチでらせん状の中空間が外管主体の内部に形成されており、

前記らせん状の中空間を埋めるように、第3のひも状繊維集合体が前記ピッチでらせん状に捲回配置されて、外管の内部に第3断熱層を形成している

可撓性断熱ホース。

【請求項2】

前記摺動層が、第1断熱層に接着されておらず、かつ第2断熱層とも接着されていない請求項1に記載の可撓性断熱ホース。

10

【請求項3】

前記外管主体と第3のひも状繊維集合体が接着されていない請求項2に記載の可撓性断熱ホース。

【請求項4】

前記外管主体の外管内壁部が、第2断熱層と接着されていない請求項3に記載の可撓性断熱ホース。

【請求項5】

第1のひも状繊維集合体の両側縁部が互いに接触する部位のホース軸方向の位置と、第2のひも状繊維集合体の両側縁部が互いに接触する部位のホース軸方向の位置とが、前記ピッチの略半分だけ互いにずれている請求項4に記載の可撓性断熱ホース。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、可撓性を有する断熱ホース、特に複数層の断熱層を備える可撓性断熱ホースに関するものである。

【背景技術】

【0002】

可撓性の断熱ホースは、住宅の空調システムに利用するダクトホースなどに好ましく使用されている。断熱ホースが可撓性を備えると、ダクトホースを任意の箇所まで曲げて配管することができ、狭い配管空間であっても効率的にダクトホースの配管が行える。可撓性の断熱ホースは断熱層を備えており、断熱層は通常、発泡樹脂などにより構成される。断熱性を向上させるためには、特に断熱層を独立気泡構造の発泡樹脂によって構成することが好ましいことが知られており、そのようなダクトホースが既に実用化されている。

30

【0003】

例えば、特許文献1には、連続気泡構造の発泡樹脂からなる吸音層と、独立気泡構造の発泡樹脂テープを螺旋巻きして構成した断熱層を備え、断熱層を構成する発泡樹脂テープの両側縁部同士を樹脂テープで熱融着して連結一体化した吸音断熱ホースが開示されている。当該吸音断熱ホースは、断熱性を維持しつつ、軽量化及びコスト低減をなす。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-170073号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特に寒冷地向けの住宅の空調システムなどにおいては、ダクトホース内外の温度差が大きくなりがちであるため、ダクトホースの結露等を防止するためにも、断熱性のレベルをさらに高めることが必要になってきた。しかしながら、可撓性ホースに適用可能な断熱材そのものの断熱性能の向上には限界がある。

50

【0006】

断熱ホースの断熱性を向上させるために、発明者らは、断熱層を多層化し、断熱層を厚くすることを試みたが、従来の断熱ホースにおいて断熱層の厚みを増すと、その分ホースの外径を大きくせざるを得なくなり、断熱ホースの可撓性が損なわれて剛直なホースになりやすいことが判明した。ホースの可撓性が損なわれると、ホースを曲げた部位でホースがつぶれてしまったり、ホースを曲げた部位で断熱材がつぶされてその部位の断熱性が損なわれたりする。

【0007】

本発明の目的は、断熱性と可撓性に優れた可撓性断熱ホースを提供することにある。また、本発明の他の目的は、効率的に製造できる可撓性断熱ホースを提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

発明者は、鋭意検討の結果、断熱層を構成する断熱材料にひも状の繊維集合体を採用するとともに、断熱層の間に特定の構造の摺動層を設け、さらに特定の構造の外管を組み合わせると、可撓性断熱ダクトの可撓性と断熱性を両立しうることを知見し、本発明を完成させた。

【0009】

本発明は、ホースの内側から外側に向かって、保形性を有する可撓性の内管と、第1の断熱層と、摺動層と、第2の断熱層と、可撓性の外管とが、この順序で積層一体化された可撓性断熱ホースであって、前記内管は、可撓性のテープ状素材が所定のピッチでらせん状に捲回されて構成されている内管壁と、前記ピッチで巻かれて前記内管壁に一体化されているらせん状補強体を有しており、前記第1断熱層は、第1のひも状繊維集合体により形成されており、第1のひも状繊維集合体は、その両側縁部が互いに接触するように前記ピッチでらせん状に捲回されており、前記摺動層は、前記ピッチよりも幅広くされたテープ状のフィルム材料により形成されており、テープ状フィルム材料はその両側縁部が互いに重なり合うように、前記ピッチでらせん状に捲回されているとともに、テープ状フィルム材料の重なり合う両側縁部は互いに非接着とされており、前記第2断熱層は、第2のひも状繊維集合体により形成されており、第2のひも状繊維集合体はその両側縁部が互いに接触するように前記ピッチでらせん状に捲回されており、前記外管は、外管主体と第3断熱層により構成され、前記外管主体は、前記ピッチよりも幅広のテープ状に形成されたフィルム状樹脂材料により形成されていて、テープ状のフィルム状樹脂材料は前記ピッチでらせん状に捲回されており、かつ前記外管主体は、外管内壁部と外管外壁部と外管連結壁部とを有しており、外管内壁部と外管外壁部は所定の間隔を隔てた2重管をなすよう配置されとともに、ホース半径方向に延在する外管連結壁部によって外管内壁部と外管外壁部との間が互いに連結されており、外管内壁部と外管外壁部と外管連結壁部とによって前記ピッチでらせん状の中空空間が外管主体の内部に形成されており、前記らせん状中空空間を埋めるように、第3のひも状繊維集合体が前記ピッチでらせん状に捲回配置されて、外管の内部に第3断熱層を形成している可撓性断熱ホースである（第1発明）。

20

30

【0010】

第1発明においては、前記摺動層が、第1断熱層に接着されておらず、かつ第2断熱層とも接着されていないことが好ましい（第2発明）。さらに、第2発明においては、前記外管主体と第3のひも状繊維集合体が接着されていないことが好ましい（第3発明）。さらに、第3発明においては、前記外管主体の外管内壁部が、第2断熱層と接着されていないことが好ましい（第4発明）。さらに、第4発明においては、第1のひも状繊維集合体の両側縁部が互いに接触する部位のホース軸方向の位置と、第2のひも状繊維集合体の両側縁部が互いに接触する部位のホース軸方向の位置とが、前記ピッチの略半分だけ互いにずれていることが好ましい（第5発明）。

40

【発明の効果】

【0011】

本発明の可撓性断熱ホース（第1発明）によれば、ホースの可撓性と断熱性を両立しうる

50

。また、本発明の可撓性断熱ホースは、ホースの構成部材となる材料がすべて同じピッチでらせん状に巻かれることにより構成されており、製造効率が高い。

【0012】

第2発明ないし第4発明のようにすれば、ホースの可撓性がより高められる。また、第5発明のようにすれば、ホースの断熱性もより高められる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】第1実施形態のホースの構造を示す図である。

【図2】第1実施形態のホースのホース壁の断面構造を示す図である。

【図3】第1実施形態のホースの製造方法を示す図である。

【図4】第2実施形態のホースの構造を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下図面を参照しながら、建物の空調システムに用いられる可撓性断熱ホースを例として、本発明の実施形態について説明する。本発明は以下に示す個別の実施形態に限定されるものではなく、その形態を変更して実施することもできる。また、可撓性断熱ホースは他の用途に用いられるものであってもよい。

【0015】

図1に第1実施形態の可撓性断熱ホース1の構造を示す。図2には、可撓性断熱ホース1のホース壁の断面構造を模式的に示している。図2は図の上側がホース外側であり、図の下側がホース内側である。可撓性断熱ホース1は中空円筒状のホースであり、内部に空調用の空気が通流される。可撓性断熱ホース1は、可撓性を有しており、天井裏などに配管された際に、適宜ホースを曲げた状態で配管されて、空調システムの送風管路の一部となる。また、可撓性断熱ホース1は断熱層を有している。本実施形態においては、第1断熱層3、第2断熱層5、第3断熱層61という3層の断熱層が備えられている。

【0016】

可撓性断熱ホース1の構造を詳細に説明する。

可撓性断熱ホース1のホース壁は積層構造を有しており、ホースの内側から外側に向かって、保形性を有する内管2と、第1の断熱層3と、摺動層4と、第2の断熱層5と、外管6とが、この順序で積層一体化されている。それぞれの層は可撓性を有している。

【0017】

内管2は、内管壁21とらせん状補強体22を有している。

内管壁21は、可撓性のテープ状素材T1を所定のピッチPでらせん状に捲回し、テープ状素材T1の両側縁部が接合されるようにして構成されている。テープ状素材T1としては、不織布や織布、合成樹脂やゴム製のテープやフィルムなどが使用できる。らせん状補強体22は、金属線や合成樹脂などにより構成された部材で、内管2の円筒形状を保形する。らせん状補強体22は、ピッチPで巻かれて内管壁21に一体化されている。

本実施形態においては、ポリプロピレン繊維製の不織布により内管壁21が構成され、ポリプロピレン樹脂製のらせん状補強体22が熱融着によって内管壁21に一体化されて、内管2が構成されている。

【0018】

第1の断熱層3は、内管2の外側に隣接して設けられている。第1断熱層3は、ひも状に形成された第1の繊維集合体31を、その両側縁部が互いに接触するようにピッチPでらせん状に捲回することにより形成されている。ひも状の繊維集合体31は、天然繊維や合成繊維製の綿により構成されていてもよいし、合成繊維製の不織布により構成されてもよい。ひも状繊維集合体31は可撓性を有しており、第1断熱層3も可撓性を有する。

断熱効果を高めるため、繊維集合体はかさ高いものを選択することが好ましい。また、第1のひも状繊維集合体31が隙間なくらせん状に捲回されて、第1の断熱層3に隙間が生じないようにすることが好ましい。本実施形態においては、ポリエステル繊維製の不織布により、第1の断熱層3およびひも状繊維集合体31が構成されている。

【 0 0 1 9 】

なお、第 1 の断熱層 3 を構成するひも状繊維集合体には、消音作用があるので、これをホースの消音に利用できる。ホースの消音性を高めたい場合には、内管 2 の内管壁 2 1 に通気性を有する素材を採用することが好ましい。

【 0 0 2 0 】

摺動層 4 は、第 1 断熱層 3 の外側に隣接して設けられている。摺動層 4 は、テープ状のフィルム材料 4 1 を、その両側縁部が互いに重なり合うように、ピッチ P でらせん状に捲回することにより形成されている。テープ状フィルム材料 4 1 の幅は、内管や第 1 断熱層のピッチ P よりも幅広くされている。また、摺動層 4 において、テープ状フィルム材料 4 1 の重なり合う両側縁部は互いに非接着とされており、摺動可能にされており、テープ状フィルム材料 4 1 の重なり合う部分の幅が変化することで、摺動層 4 はホース軸方向に伸縮可能となっている。テープ状フィルム材料 4 1 の材料としては、合成樹脂製のフィルム材料、たとえばポリエチレン樹脂製フィルムやポリプロピレン樹脂製フィルムが使用可能である。

10

【 0 0 2 1 】

摺動層 4 により、ホース 1 のホース壁を貫く方向の空気の移動が妨げられ、ホースの断熱性が高められる。また、摺動層 4 は伸縮可能でありホースの可撓性を妨げない。

摺動層 4 を構成するテープ状フィルム材料 4 1 の幅は、ホース 1 の曲げに伴い、ホース壁が伸縮しても摺動層 4 に隙間が生じないように、ピッチ P の 1 . 5 倍以上、より好ましくは 2 倍以上とすることが好ましい。また、ホースの断熱性を高める観点からは、摺動層 4 を構成するテープ状フィルム材料 4 1 として、非通気性のフィルム材料を採用することが好ましい。

20

本実施形態では、ピッチ P の 2 倍の幅を有するポリエチレン樹脂製フィルムをテープ状フィルム材料 4 1 として用い、ピッチ P のらせん状に捲回して摺動層 4 を構成している。

【 0 0 2 2 】

ホース 1 の可撓性を高める観点からは、摺動層 4 は、第 1 断熱層 3 に接着されていないことが好ましい。同じ観点から、摺動層 4 は、第 2 断熱層 5 に接着されていないことが好ましい。これらが接着されていないと、互いに自由に摺動することができ、ホース壁が伸縮される際に、第 1 断熱層 3 や第 2 断熱層 5 を構成するひも状繊維集合体の変形が小さくなるからである。

30

【 0 0 2 3 】

第 2 の断熱層 5 は、摺動層 4 の外側に隣接して設けられている。第 2 断熱層 5 は、第 2 のひも状繊維集合体 5 1 を、その両側縁部が互いに接触するようにピッチ P でらせん状に捲回することにより形成されている。第 2 のひも状繊維集合体 5 1 は、天然繊維や合成繊維製の綿により構成されていてもよいし、合成繊維製の不織布により構成されてもよい。ひも状繊維集合体 5 1 は可撓性を有しており、第 2 断熱層 5 も可撓性を有する。

繊維集合体としてはかさ高いものを選択することが好ましい。また、第 2 のひも状繊維集合体 5 1 が隙間なくらせん状に捲回されて、第 2 の断熱層 5 に隙間が生じないようにすることが好ましい。本実施形態においては、ポリエステル繊維製の不織布により、第 2 の断熱層 5 および第 2 のひも状繊維集合体 5 1 が構成されている。

40

【 0 0 2 4 】

可撓性の外管 6 は、第 2 の断熱層 5 の外側に隣接して設けられている。

外管 6 は、外管主体 6 2 と第 3 断熱層 6 1 により構成されている。外管主体 6 2 と第 3 断熱層 6 1 は可撓性を有する。外管主体 6 2 は気密性を有する。外管主体 6 2 は 2 重管構造を有しており、2 重管の間にピッチ P のらせん状の中空空間が形成されており、その中空らせん状空間にひも状の繊維集合体が配置されて、第 3 断熱層 6 1 が外管主体 6 2 の内部に形成されている。

【 0 0 2 5 】

外管主体 6 2 の構成を説明する。外管主体 6 2 は、外管内壁部 6 3 と外管外壁部 6 4 と外管連結壁部 6 5 とを有している。外管内壁部 6 3 は中空円筒状に形成されており可撓性を

50

有する。外管内壁部 6 3 の外側に、所定の間隔を隔てて外管外壁部 6 4 が中空円筒状に形成されている。外管外壁部 6 4 も可撓性を有する。すなわち、外管内壁部 6 3 と外管外壁部 6 4 により、両管壁の間に空間が設けられ、所定の間隔を隔てた 2 重管構造となっている。外管内壁部 6 3 と外管外壁部 6 4 の間を連結するように、外管連結壁部 6 5 が、おおむねホース半径方向に延在するよう設けられている。外管連結壁部 6 5 は、ピッチ P のらせん状に形成されている。そして、外管内壁部 6 3 と外管外壁部 6 4 と外管連結壁部 6 5 とによって、ピッチ P のらせん状の中空空間が外管主体の内部に形成されている。

【 0 0 2 6 】

外管主体 6 2 は、例えば、軟質塩化ビニル樹脂により構成することができる。また、外管主体 6 2 は、例えば、後述する製造方法において詳細に説明するように、ピッチ P よりも幅広（たとえばピッチ P の 3 倍程度の幅）のテープ状に形成されたフィルム状樹脂材料 6 7 を、ピッチ P でらせん状に捲回することにより形成できる。

10

【 0 0 2 7 】

第 3 断熱層 6 1 は、第 3 のひも状繊維集合体 6 6 により構成されている。第 3 のひも状繊維集合体 6 6 は、外管主体 6 2 の内部にピッチ P で形成されたらせん状中空空間を埋めるように配置されている。

【 0 0 2 8 】

第 3 のひも状繊維集合体 6 6 は、天然繊維や合成繊維製の綿により構成されていてもよいし、合成繊維製の不織布により構成されてもよい。ひも状繊維集合体 6 6 は可撓性を有しており、第 3 断熱層 6 1 も可撓性を有する。

20

繊維集合体としてはかさ高いものを選択することが好ましい。また、第 3 のひも状繊維集合体 6 6 が、外管主体 6 2 との間に隙間ができないように、らせん状中空空間に充填されるように配置されていて、第 3 の断熱層 6 1 に隙間が生じないようにすることが好ましい。本実施形態においては、ポリエステル繊維製の不織布により、第 3 の断熱層 6 1 および第 3 のひも状繊維集合体 6 6 が構成されている。

【 0 0 2 9 】

ホース 1 の可撓性を高める観点からは、外管 6 においては、第 3 の断熱層（第 3 のひも状繊維集合体 6 6 ）と外管主体 6 2 とが接着されていないことが好ましい。これらが接着されていないと、互いに自由に摺動することができ、ホース壁が伸縮される際に、第 3 断熱層 6 1 を構成するひも状繊維集合体 6 6 の変形が小さくなるからである。

30

【 0 0 3 0 】

また、ホース 1 の可撓性を高める観点からは、外管 6 の外管内壁部 6 3 は、第 2 断熱層 5 に接着されていないことが好ましい。これらが接着されていないと、両者が互いに自由に摺動することができ、ホース壁が伸縮される際に、第 2 断熱層 5 を構成するひも状繊維集合体 5 1 の変形が小さくなるからである。

【 0 0 3 1 】

第 1 断熱層 3、第 2 断熱層 5、第 3 断熱層 6 1 は、いずれも、ひも状に形成された繊維集合体をらせん状に捲回することにより構成されているが、これら断熱層において、ひも状繊維集合体の両側縁部が付き合わされる部分のホース軸方向位置は、互いに隣接する断熱層の間で、異なる位置となるようにすることが好ましい。このようにすると、ある断熱層においてひも状繊維集合体の両側縁部が付き合わされる部分に隙間が生じずような変形がホース壁に加えられた場合でも、隣接する他の断熱層においては、当該部位に隙間が生じなくすることができ、ホースの断熱性の低下を防止できるからである。

40

【 0 0 3 2 】

より好ましくは、本実施形態に示すように、第 1 断熱層 3 を構成する第 1 のひも状繊維集合体 3 1 の両側縁部が互いに接触する部位のホース軸方向の位置と、第 2 断熱層 5 を構成する第 2 のひも状繊維集合体 5 1 の両側縁部が互いに接触する部位のホース軸方向の位置とが、ピッチ P の略半分だけ、ホース軸方向に互いにずれているように構成される。同様に、第 2 断熱層 5 と第 3 断熱層 6 1 の関係においても、本実施形態に示すように、ホース軸方向にピッチ P の略半分だけ、ホース軸方向にずれているように構成されることが好ま

50

しい。

【 0 0 3 3 】

可撓性断熱ホース 1 の製造方法の例について説明する。図 3 は可撓性断熱ホース 1 の製造方法の模式図である。可撓性断熱ホース 1 は、スパイラル成形法と称されるホース成形方法により製造される。スパイラル成形法においては、ホース材料をらせん状に巻きとりながら、らせん状に送り出すことが可能な公知のホース成形軸 S F T に対し、ホースの構成材料をテープ状やひも状に順次供給し、ホース成形軸上で所定のピッチ P でらせん状に捲回しながら一体化して、ホースが連続的に形成される。

【 0 0 3 4 】

ホース成形機 M のホース成形軸 S F T は、可撓性断熱ホース 1 の内径に対応する外径を有しており、供給されたホースの材料をピッチ P のらせん状に回転送りすることができる。

10

【 0 0 3 5 】

ホース成形軸 S F T に可撓性のテープ状素材（ポリプロピレン不織布）T 1 を供給すると、ピッチ P でらせん状に巻かれて、内管壁 2 1 が形成される。

【 0 0 3 6 】

内管壁 2 1 の外側に、半熔融状態で押し出し成型されたひも状の熱可塑性合成樹脂 S 1 （ポリプロピレン樹脂の樹脂ひも）を供給すると、らせん状補強体 2 2 が形成される。らせん状補強体 2 2 と内管壁 2 1 は熱溶着されて一体化し、内管 2 が形成される。

【 0 0 3 7 】

形成された内管 2 の外側に、第 1 のひも状の繊維集合体 3 1 を供給し、らせん状に捲回して、第 1 断熱層 3 を形成する。

20

【 0 0 3 8 】

形成された第 1 断熱層 3 の外側に、幅がピッチ P の約 2 倍に形成された樹脂フィルム材料（ポリエチレンフィルム材料）のテープ 4 1 を供給する。テープ状フィルム材料 4 1 は、ピッチ P でらせん状に捲回されて、テープの両側縁部同士が重なり合うように、円筒状に巻かれて、摺動層 4 となる。

【 0 0 3 9 】

形成された摺動層 4 の外側に、第 2 のひも状の繊維集合体 5 1 を供給し、らせん状に捲回して、第 2 断熱層 5 を形成する。

【 0 0 4 0 】

30

形成された第 2 断熱層 5 の外側に、テープ状のフィルム状樹脂材料 6 7 と第 3 のひも状の繊維集合体 6 6 を供給し、両者をらせん状に捲回して、外管 6 を形成する。

テープ状のフィルム状樹脂材料 6 7 は、ピッチ P の約 3 倍の幅を有するテープ状に、半熔融状態で押し出し成型されて、第 2 断熱層 5 の外側に供給される。テープ状のフィルム状樹脂材料 6 7 は、両側縁部が互いに重なり合うようにピッチ P のらせん状に巻かれ、先行して巻かれたテープの部分の上に、後続するテープが巻かれるようになる。

第 3 のひも状の繊維集合体 6 6 は、テープ状フィルム状樹脂材料 6 7 の先行して巻かれた部分と後続して巻かれる部分との間に挟み込まれるように、供給される。すると、テープ状フィルム状樹脂材料 6 7 により、外管内壁部 6 3 と外管外壁部 6 4 と外管連結壁部 6 5 を有する外管主体 6 2 が形成され、その内部に、第 3 断熱層 6 1 が形成されて、外管 6 が形成される。

40

【 0 0 4 1 】

以上の工程が、ホース成形軸 S F T 上で連続的に行われて、可撓性断熱ホース 1 が連続成形される。

【 0 0 4 2 】

可撓性断熱ホース 1 が有する作用および効果について説明する。

可撓性断熱ホース 1 では、断熱層 3 , 5 , 6 1 の構成材料としてひも状の繊維集合体を採用し、かつ、摺動層 4 の重ね合わせ部分を非接着とし、かつ、らせん状の内部空間を有する外管主体 6 2 に断熱層 6 1 を一体化するようにしたので、ホースの可撓性と断熱性を両立できる。すなわち、可撓性断熱ホース 1 は、3 層の断熱層を備えるにもかかわらず、可

50

撓性が良好である。

【 0 0 4 3 】

特に、非接着の摺動層とひも状繊維集合体を組み合わせることにより、可撓性に富む積層断熱層を構成できる。摺動層 4 の重ね合わせ部分が非接着であるので、摺動層がホース軸方向に伸縮しやすく、ホース壁の可撓性を良好なものとする。さらに、摺動層 4 の重ね合わせ部分が非接着であることにより、ホース 1 を屈曲させた際に、曲げの外周側に対応する部位において、摺動層 4 が第 1 断熱層 3 を押しつぶしてしまうことが未然防止され、断熱性の低下が予防できる。

【 0 0 4 4 】

また、らせん状の内部空間にひも状繊維集合体 6 6 が配置されて第 3 断熱層 6 1 とされるよう、外管 6 が構成されており、第 3 断熱層を構成するひも状繊維集合体 6 6 の位置がホース軸方向におおむね規定されているため、ホース壁が伸縮を繰り返しても、第 3 断熱層を構成する繊維集合体がホース軸方向に移動してしまっても、第 3 断熱層 6 1 に大きな隙間が生じてしまうことがない。したがって、ホースの屈曲部においても、より確実な断熱効果が得られる。

【 0 0 4 5 】

摺動層 4 が、第 1 断熱層 3 に接着されておらず、かつ第 2 断熱層 5 とともに接着されていない場合には、これら層は互いにホース軸方向に摺動することが可能となり、ホースの可撓性向上に寄与する。また、外管主体 6 2 と第 3 のひも状繊維集合体 6 6 が接着されていない場合も、ホースの可撓性向上に寄与する。また、外管主体 6 2 の外管内壁部 6 3 が、第 2 断熱層 5 と接着されていない場合には、これらが互いにホース軸方向に摺動することが可能となり、ホースの可撓性向上に寄与する。

【 0 0 4 6 】

また、可撓性断熱ホース 1 では、ホースを構成する構成材料を、すべて同一のピッチ P で捲回して断熱ホースにしているので、上述したようにスパイラル成形法を活用して、1 つの製造ラインで連続して、効率的にホースが製造できる。

【 0 0 4 7 】

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の改変をして実施することができる。以下に本発明の他の実施形態について説明するが、以下の説明においては、上記実施形態と異なる部分を中心に説明し、同様である部分についてはその詳細な説明を省略する。また、以下に示す実施形態は、その一部を互いに組み合わせて、あるいは、その一部を置き換えて実施できる。

【 0 0 4 8 】

上記実施形態の可撓性断熱ホース 1 においては、各断熱層 3 , 5 , 6 1 は、それぞれ 1 層の断熱層である例を示したが、これら断熱層は複数の層を備える断熱層であってもよい。たとえば、図 4 に示した第 2 実施形態の可撓性断熱ホース 8 のように、第 2 断熱層 8 5 の部分を、2 本のひも状繊維集合体を重ねるように巻いて構成した 2 層構造の断熱層としてもよい。これら断熱層を複数の層を備える断熱層とする場合には、図 4 に示した第 2 断熱層 8 5 のように、ひも状紐状繊維集合体の両側縁部が突き合わされる部分が、ホース軸方向に互いに異なる位置となるようにすることが、断熱性向上の観点から好ましい。また、断熱性と可撓性を両立させる観点からは、第 2 実施形態の可撓性断熱ホース 8 のように、第 2 断熱層を複数の層で構成された断熱層とすることが好ましい。

【 0 0 4 9 】

可撓性断熱ホース 1、8 は、ホースの内側から外側に向かって、保形性を有する可撓性の内管 2 と、第 1 の断熱層 3 と、摺動層 4 と、第 2 の断熱層 5 , 8 5 と、可撓性の外管 6 とが、この順序で積層一体化された可撓性断熱ホースであるが、外管 6 の外側に、さらに他の層、例えば保護層や被覆層を備えるものであってもよい。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 0 】

上記可撓性断熱ホースは、空調用の断熱ダクトに使用でき、可撓性が良好であって産業上

10

20

30

40

50

の利用価値が高い。

【符号の説明】

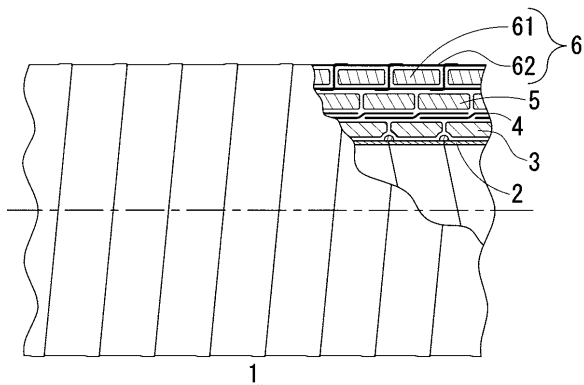
【 0 0 5 1 】

- 1 可撓性断熱ホース
- 2 内管
- 2 1 内管壁
- 2 2 らせん状補強体
- 3 第 1 断熱層
- 4 摺動層
- 5 第 2 断熱層
- 6 外管
- 6 1 第 3 断熱層
- 6 2 外管主体
- 6 3 外管内壁部
- 6 4 外管外壁部
- 6 5 外管連結壁部
- S F T ホース成形軸
- 3 1、4 1、6 6 ひも状の繊維集合体
- 8 可撓性断熱ホース
- 8 5 第 2 断熱層

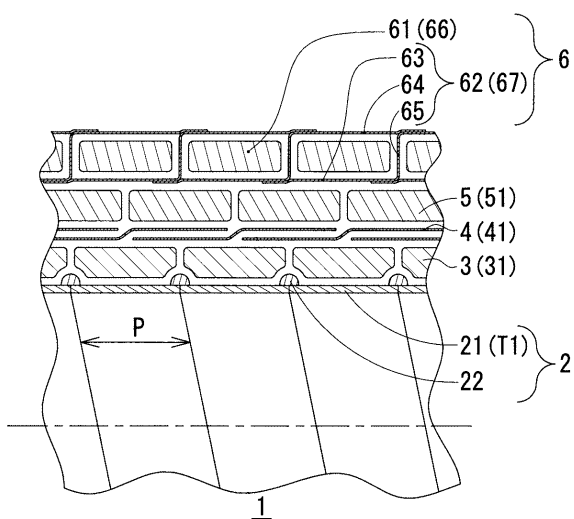
10

20

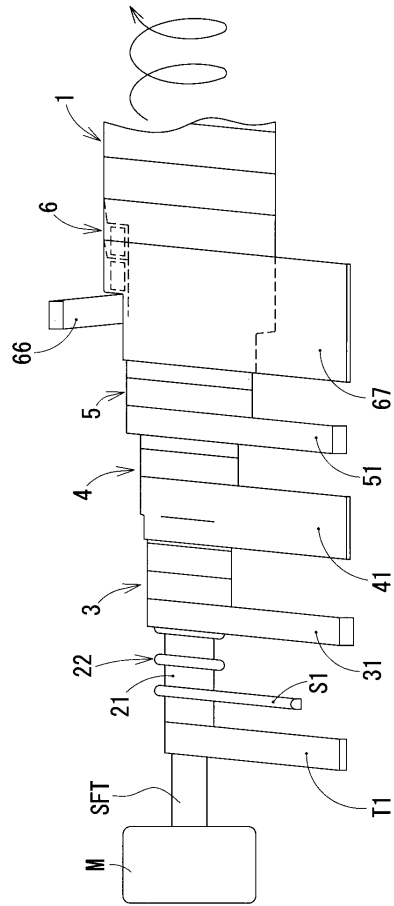
【図 1】



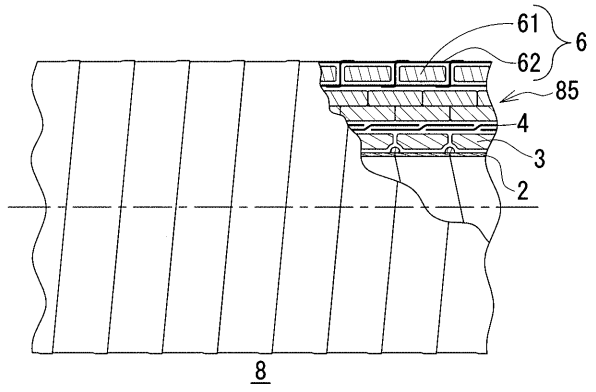
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-305796(JP,A)
特開2009-287770(JP,A)
欧州特許出願公開第02113700(EP,A1)
特開平08-219335(JP,A)
特表昭63-500507(JP,A)
米国特許第04903735(US,A)
特開2009-243496(JP,A)
国際公開第2007/055583(WO,A1)
特開2004-019700(JP,A)
実開昭58-002492(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L	11/24
B32B	1/08
F16L	59/147
F16L	59/153
F24F	13/02