

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5530552号  
(P5530552)

(45) 発行日 平成26年6月25日(2014.6.25)

(24) 登録日 平成26年4月25日(2014.4.25)

(51) Int.Cl.

E03B 7/12 (2006.01)

F1

E03B 7/12

F

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-141798 (P2013-141798)	(73) 特許権者	500581009
(22) 出願日	平成25年7月5日(2013.7.5)		ブリヂストンタイヤ長野販売株式会社
(62) 分割の表示	特願2005-62579 (P2005-62579)		長野県松本市鎌田1丁目9番14号
	の分割	(73) 特許権者	000005278
原出願日	平成13年9月4日(2001.9.4)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2013-189860 (P2013-189860A)		東京都中央区京橋三丁目1番1号
(43) 公開日	平成25年9月26日(2013.9.26)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成25年7月5日(2013.7.5)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	久保田 信二
			長野県松本市中山台11-4

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給水・給湯管

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

合成樹脂で構成された流水管と、

長手方向に凹凸を設けて蛇腹状に形成され、前記流水管に並置され且つ前記流水管と直接接しており、前記流水管を加熱するためのヒーター線を内部に挿通可能なヒーター管と

、  
内周において、前記流水管の外周及び前記ヒーター管の外周と接するように前記流水管及び前記ヒーター管を被覆した断熱管と、

を具備し、前記断熱管内に前記ヒーター管の外周と前記流水管の外周と前記断熱管の内周とで形成される空間を有することを特徴とする給水・給湯管。

【請求項2】

合成樹脂で構成された流水管と、

前記流水管に並置され、前記流水管を加熱するためのヒーター線を内部に挿通可能であるヒーター管と、

前記流水管及び前記ヒーター管の外周を被覆した断熱管と、  
を具備し、

前記流水管が内部に挿通可能である蛇腹状のさや管が前記流水管の外側に配置され、前記ヒーター管が前記さや管の外側に配置されたことを特徴とする給水・給湯管。

【請求項3】

前記さや管と前記ヒーター管とが一体的に形成されたことを特徴とする請求項2に記載

の給水・給湯管。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、合成樹脂材、特にポリブテン又は架橋ポリエチレンにより流水管を形成した給水・給湯管に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、給水管、給湯管又は排水管には、金属製の鋼管が最も一般的に使用されていたが、最近では、合成樹脂材管も多く使用されている。

10

【0003】

すなわち、金属製の鋼管では、長期間使用すると管が腐食して脆くなり、したがって、少しの衝撃でも管にひびが入りやすく濾水の原因となる。また、鋼管は腐食すると赤水の発生原因となる等、種々の不都合が生じるからである。

【0004】

一方、合成樹脂管には、多種多様の素材のものがあるが、特に、耐熱性に優れ、柔軟性に富み、施工性に優れたポリブテン又は架橋ポリエチレンを用いて形成したもの（以下、ポリブテン管という）は、長期間の使用によっても劣化し難い等の利点があるので、著しく需要が増大している。

【0005】

20

このポリブテン管の配管のための接続方法は、例えば、プッシュロック工法により行われるが、プッシュロック工法とは、ポリブテン管の一端に、該ポリブテン管を真円にして管の保持力を支えるためのスリーブ管を差込んだ後、該ポリブテン管の一端を専用の継手に圧入するだけで簡単に接続できるもので、熟練した技術を必要とせず、短時間で簡単に配管工事を行うことができるものである。

【0006】

また、このポリブテン管は柔軟性に優れているため、さや管ヘッダー工法といわれる配管が可能で、例えば、水道本管から住宅内へ配管する場合には、長手方向に凹凸部を設けて蛇腹状にすることで柔軟性をもち、さや管7内に、ポリブテン管1を挿通して保護した状態で、地中に埋設した分岐管から止水栓および量水器を介してマニホールド（図示せず）に接続し、該マニホールドからそれぞれ台所、洗面所、風呂場、便所などに独立したポリブテン管1を直接配管できるので、鋼管における分岐工法と異なり、非常に効率的なものである。

30

【0007】

すなわち、図1に示すごとく、ポリブテン管1を挿通したさや管7全体を床スラブXに這わせて配管するだけで済むため、配管作業を大変簡単に行うことができる。

【0008】

ところで、冬季、特に寒冷地の夜間などは、外気温が-25℃ぐらいまで低下し、屋外の立ち上がり部分や前記床スラブX部分は外気に曝されているため、長時間水道水の使用が停止すると、ポリブテン管1内の水の保有熱が徐々に奪われ凍結することがある。

40

【0009】

したがって、ポリブテン管1の凍結を防止するため、図2に示すような、ポリブテン管1の外周面全体をポリウレタンなどの発泡性合成樹脂材により形成した断熱管5で被覆して形成した保温管Aが使用される。

【0010】

さらには、図3に示すごとく、一旦前記さや管7にポリブテン管1を挿通し、該さや管7の外周面全体をポリウレタンなどの発泡性合成樹脂材により形成した断熱管5で被覆して形成した保温管Bを使用する場合もある。

【0011】

しかし、凍結は、水温が低下し0℃以下になると凍りはじめ、その後-4℃になるまで

50

凍結しながら体積膨張する。したがって、前記保温管 A や保温管 B によるだけでは不十分な場合があり、ポリブテン管 1 が凍結してしまう恐れがある。仮に、ポリブテン管 1 が凍結してしまうと、図 4 に示すごとく、管の弱い部分が膨張して突出したり、管が破裂してしまい、保温管 A では破片が断熱管 5 の内周面に突き刺さってしまい、保温管 A 全体を交換しなければならない。保温管 B においては、凍結により膨張または破裂したポリブテン管 1 をさや管 7 より取り出さすことは可能であるが、やはり新しいポリブテン管 1 に交換する修理に要する労力と費用は大変なものである。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

10

そこで本発明は、冬季の寒冷地におけるポリブテン管の凍結を予めほぼ完全に防止することができ、安全に使用できる給水・給湯管を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の給水・給湯管は、合成樹脂で構成された流水管と、前記流水管に並置され、前記流水管を加熱するためのヒーター線が内部に挿通可能であるヒーター管と、前記流水管及び前記ヒーター管の外周を被覆した断熱管と、を具備することを特徴とする。この構成によれば、ヒーター線の加熱効果と断熱管の保温効果とにより冬季における寒冷地の流水管の凍結を防止できる。

【0014】

20

本発明の給水・給湯管においては、前記流水管が内部に挿通可能である蛇腹状のさや管が前記流水管の外側に配置されたことが好ましい。この構成によれば、ポリブテン管（流水管）がさや管により保護されて施工上の安全性が図れると共に、ヒーター線の加熱効果と断熱管の保温効果とにより冬季における寒冷地の流水管の凍結を防止できる。

【0015】

本発明の給水・給湯管においては、前記さや管と前記ヒーター管とが一体的に形成されたことが好ましい。この構成によれば、ポリブテン管（流水管）がさや管により保護されて施工上の安全性が図れると共に、ヒーター線の加熱空気が直接さや管内に流入することで流水管をより加熱する効果と、断熱管の保温効果とにより、冬季における寒冷地の流水管の凍結をほぼ完全に防止できる。

30

【0016】

本発明の給水・給湯管においては、前記流水管は、ポリブテン又は架橋ポリエチレンを主素材とする合成樹脂で構成されたことが好ましい。また、本発明の給水・給湯管においては、前記ヒーター管又はさや管は、ポリエチレン、ポリプロピレン又はポリアミド樹脂を主素材とする合成樹脂で構成され、前記ヒーター線は、自己制御型ヒーターであることが好ましい。また、本発明の給水・給湯管においては、前記断熱管は、ポリウレタン、ポリエチレン又は EPDM を主素材とする合成樹脂で構成され、3 mm から 10 mm の肉厚を有することが好ましい。

【発明の効果】

【0017】

40

本発明は、合成樹脂で構成された流水管と、前記流水管に並置され、前記流水管を加熱するためのヒーター線を内部に挿通可能であるヒーター管と、前記流水管及び前記ヒーター管の外周を被覆した断熱管と、を具備するので、前記ヒーター管にヒーター線を挿通でき、これにより、ヒーター管でポリブテン管を暖め、断熱管で冷氣遮断をする。このため、冬季における寒冷地の流水管の凍結を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】さや管を使用して床スラブにポリブテン管を配管した状態を示す説明図である。

【図 2】従来の A 保温管の一部破断した斜視図である。

【図 3】従来の B 保温管の一部破断した斜視図である。

50

【図４】断熱管を装着したポリブテン管が膨張した状態を示す断面図である。

【図５】ポリブテン管の一部切断した側面図である。

【図６】本発明の第１保温管の一部破断した斜視図である。

【図７】第１保温管の断面図である。

【図８】さや管にポリブテン管を挿通した状態の一部破断した側面図である。

【図９】本発明の第２保温管の一部破断した斜視図である。

【図１０】第２保温管の断面図である。

【図１１】本発明の第３保温管の断面図である。

【図１２】第２さや管の一部破断した側面図である。

【図１３】本発明の第３保温管の一部破断した斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

本発明に係る第１の実施の形態である第１保温管を図５から７に基づいて説明すると、図５は、ポリブテン管の一部破断した側面図、図６は、第１保温管の一部破断した斜視図、図７は、第１保温管の断面図である。第１保温管２０は、ポリブテン管２１と内部にヒーター線２５を挿通したヒーター管２７と、前記ポリブテン管２１とヒーター管２７の表面を被覆する断熱管２９とにより構成されている。

【００２０】

ポリブテン管２１は、前記のごとく、耐熱性に優れ、柔軟性に富み、施工性に優れたポリブテン又は架橋ポリエチレンを主素材とする合成樹脂材より形成され、該ポリブテン管の表面外周には、図５に示すごとく、ポリブテン管２１の切断を容易にするための目印線２２を一定間隔で設けて形成してある。このポリブテン管２１は、使用目的により１３ｍｍから２７ｍｍの外径を有するものが広く使用されている。

【００２１】

ヒーター管２７は、全体を、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン又はポリアミド樹脂（例えばナイロン（登録商標））を主素材とする合成樹脂材により、長手方向に凹凸を設けて蛇腹状に形成されており、可撓性と十分な耐熱性を有するものである。このヒーター管２７は、一般的には、５ｍｍから２０ｍｍの外径により、内部にヒーター線２５を挿通して、その発熱を外部に十分伝えられるものである。

【００２２】

なお、ヒーター線２５は、サーモスタット付ヒーター若しくは自己制御型ヒーターのどちらのヒーター線でも良いが、好ましくは、自己制御型ヒーターが良い。自己制御型ヒーターを使用することで、特に凍結が予想される部分にのみヒーター管２７を配管するなどポリブテン管２１を効率良く暖めることができる。また、サーモスタット付ヒーターの場合、設置部分によっては、ヒーターの表面温度が上がり過ぎてポリブテン管２１を損傷する可能性があるためである。

【００２３】

２９は断熱管で、全体を、例えば、ポリウレタン、ポリエチレン、ポリプロピレン又はＥＰＤＭを主素材とする発泡性樹脂材により、約３ｍｍから１０ｍｍの厚さに形成してある。この断熱管２９の厚さは、被覆するポリブテン管２１の径、または、設置する場所により相違する。

【００２４】

断熱管２９の肉厚が３ｍｍより薄いと断熱効果が低下し、１０ｍｍより厚すぎると、形成した保温管全体が嵩張り配管が困難と成ると共に、断熱管２９のコストが高くなり不経済である。

【００２５】

このような第１保温管２０は、ポリブテン管２１と、内部にヒーター線２５を挿通したヒーター管２７と並置し、断熱管２９により表面を被覆して形成してあり、ポリブテン管２１とヒーター管２７とが直接接しているためヒーター線２５の熱をポリブテン管２１に直に伝えることができ、ポリブテン管２１全体を暖めることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 6 】

さらには、このポリブテン管 2 1 とヒーター管 2 7 の表面を断熱管 2 9 により被覆したことにより、ヒーター線の熱が外部に逃げるのを防止でき、より保温効果を高めることができるので、冬季における寒冷地の夜間などでも、ポリブテン管 2 1 の凍結を防止することができる。

## 【 0 0 2 7 】

この第 1 保温管 2 0 は、ポリブテン管 2 1 と内部にヒーター線 2 5 を挿通したヒーター管 2 7 と断熱管 2 9 との少ない構成部品で形成することができるのでコストが安価で経済的である。

## 【 0 0 2 8 】

本発明に係る第 2 の実施の形態である第 2 保温管 3 0 を図 8 から 1 0 に基づいて説明すると、図 8 は、さや管にポリブテン管を挿通した状態の一部破断した側面図、図 9 は、第 2 保温管の一部破断した斜視図、図 1 0 は、第 2 保温管の断面図である。

## 【 0 0 2 9 】

第 2 保温管 3 0 は、ポリブテン管 3 1 と、該ポリブテン管を保護するさや管 3 3 と、ヒーター線 3 7 を挿通したヒーター管 3 8 と、断熱管 3 9 とにより構成されている。

## 【 0 0 3 0 】

ポリブテン管 3 1 は、前記第 1 保温管 2 0 におけるポリブテン管 2 1 と同様のものであるので、ここでは説明を省略する。

## 【 0 0 3 1 】

さや管 3 3 は、図 8 に示すごとく、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン又はポリアミド樹脂（例えばナイロン（登録商標））を主素材とする合成樹脂材により形成され、長手方向に凹凸を設けて蛇腹状に形成され十分な可撓性を有するもので、該さや管 3 3 の内径は前記ポリブテン管 3 1 を余裕をもって挿通可能なものである。このさや管 3 3 内にポリブテン管 3 1 を挿通させると、該ポリブテン管 3 1 の表面と、さや管 3 3 の凹凸部 3 4 の内面との間に第 1 空間部 3 5 を形成することができる。

## 【 0 0 3 2 】

また、ヒーター線 3 7 とヒーター管 3 8 および断熱管 3 9 は、前記第 1 保温管 2 0 におけるものと同様であるので、ここでは説明を省略する。

## 【 0 0 3 3 】

内部にヒーター線 3 7 を挿通したヒーター管 3 8 と、内部にポリブテン管 3 1 を挿通したさや管 3 3 との外周面全体を断熱管 3 9 で被覆することにより、ヒーター管 3 8 により加熱された空気の放熱を防止することができ、ポリブテン管 3 1 の凍結を防止することができる。

## 【 0 0 3 4 】

さらに、第 2 保温管 3 0 においては、ポリブテン管 3 1 の表面と、さや管 3 3 の凹凸部 3 4 との間第 1 空間部 3 5 が形成されることにより、ヒーター線 3 7 で暖められたさや管 3 3 内の空気による保温効果を発揮することができる。

## 【 0 0 3 5 】

また、第 2 保温管 3 0 では、ポリブテン管 3 1 をさや管 3 3 内に挿入して形成することにより、配管工事時などにおいて、工事作業者がポリブテン管 3 1 を踏んだり、または、管上に物を落下したりすることによるポリブテン管 3 1 の破損や傷付きを保護することができる。

## 【 0 0 3 6 】

万一、ポリブテン管 3 1 が凍結し、ポリブテン管 3 1 が半径方向に膨張したり破損してもポリブテン管 3 1 の外周面とさや管 3 3 との間に設けた第 2 空間部 3 6 により突出部分を吸収することができるので、破損したポリブテン管 3 1 の交換作業が容易であるという利点もある。

## 【 0 0 3 7 】

本発明に係る第 3 の実施の形態である第 3 保温管を図 1 1、1 2、1 3 に基づいて説明

10

20

30

40

50

すると、図 1 1 は第 3 保温管の断面図、図 1 2 は第 2 さや管の一部破断した側面図、図 1 3 は第 3 保温管の一部破断した斜視図である。

【 0 0 3 8 】

第 3 保温管 4 0 は、ポリブテン管 4 1 とヒーター線 4 8、該ポリブテン管 4 1 とヒーター線 4 8 とを挿通する第 2 さや管 4 3 と、断熱管 4 9 とにより構成されるものである。第 3 保温管 4 0 で使用されるポリブテン管 4 1、ヒーター線 4 8 および断熱管 4 9 は、前記第 1、2 保温管 2 0、3 0 のそれと同様であるため、それぞれの説明は省略する。

【 0 0 3 9 】

ここで、第 2 さや管 4 3 は、全体を、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン又はポリアミド樹脂（例えばナイロン（登録商標））を主素材とする合成樹脂材により、長手方向に凹凸を設けて蛇腹状に形成され十分な可撓性を有するものである。第 2 さや管 4 3 では、大径な管体 4 4 の外周にヒーター管に相当する小径な管部 4 6 を長手方向に接合し、該管体 4 4 と管部 4 6 の接合部分を開口し、連通口 4 7 を長手方向に形成してある。

【 0 0 4 0 】

そして、前記管体 4 4 内には、ポリブテン管 4 1 を、前記管部 4 6 内には、ヒーター線 4 8 をそれぞれ挿通し、該管体 4 4 と該管部 4 6 との表面を、発泡樹脂材により形成した断熱管 4 9 で被覆してある。

【 0 0 4 1 】

第 3 保温管 4 0 においては、管部 4 6 内の空気と管体 4 4 内の空気が連通口 4 7 を介して通じているため、ヒーター線 4 8 で暖められた管部 4 6 の空気が直接管体 4 4 内に流入する。そのため、第 2 さや管 4 3 内の空気層をきわめて効率良く暖めることができる。したがって、冬季における寒冷地の夜間などでも、ポリブテン管 4 1 の凍結をほぼ完全に防止することができる。

【 0 0 4 2 】

第 3 保温管 4 0 において、暖められた第 2 さや管 4 3 内の空気による保温効果も発揮できること、第 2 さや管 4 3 によりポリブテン管 4 1 の破損や傷付きを保護することができ、万一、ポリブテン管 4 1 が凍結しても、ポリブテン管 4 1 の交換作業が容易であるという点は、第 2 保温管 3 0 と同様である。

【 0 0 4 3 】

第 2 さや管 4 3 は、管体 4 4 と管部 4 6 の射为一体成型が可能であり、その製造はきわめて容易なものである。もちろん、管体 4 4 に管部 4 6 を接合し、該接合部分を切開することにより連通口 4 7 を形成することもできる。なお、連通口 4 7 の形状は、図示されたレール状のものに限定されることはなく、長手方向に間隔を置いた複数の開口部を連続して形成するようなものであっても良い。

【 0 0 4 4 】

以上の如く、本発明をいくつかの実施形態によって説明したが、それらを以って本発明を前記実施形態のみに限定するものではなく、この発明の精神を逸脱しない限り種々の改変を加えて、多種多様の変更ができることはいうまでもない。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

- 2 0 第 1 保温管
- 2 1 ポリブテン管
- 2 5 ヒーター線
- 2 7 ヒーター管
- 2 9 断熱管
- 3 0 第 2 保温管
- 3 1 ポリブテン管
- 3 3 さや管
- 3 4 凹凸部
- 3 5 第 1 空間部

10

20

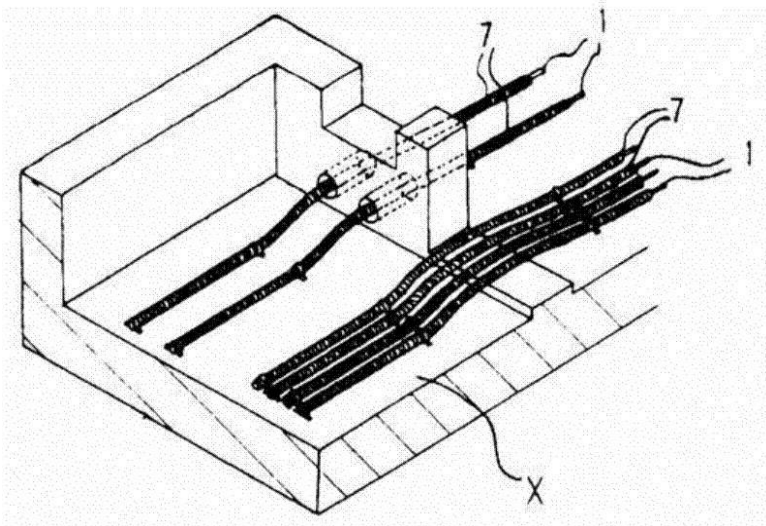
30

40

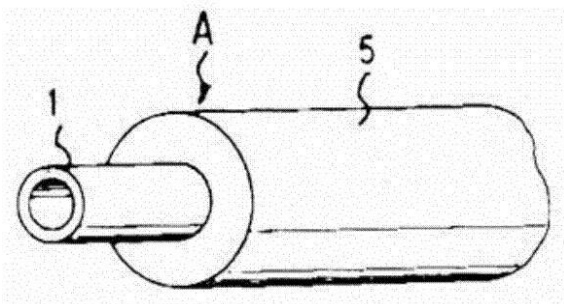
50

- 3 6 第 2 空間部
- 3 7 ヒーター線
- 3 8 ヒーター管
- 3 9 断熱管
- 4 0 第 3 保温管
- 4 1 ポリブテン管
- 4 3 第 2 さや管
- 4 4 管体
- 4 5 凹凸部
- 4 6 管部
- 4 7 連通口
- 4 8 ヒーター線
- 4 9 断熱管

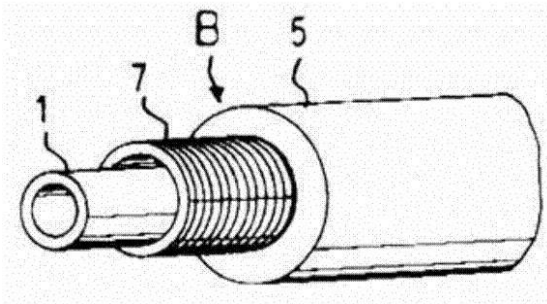
【図 1】



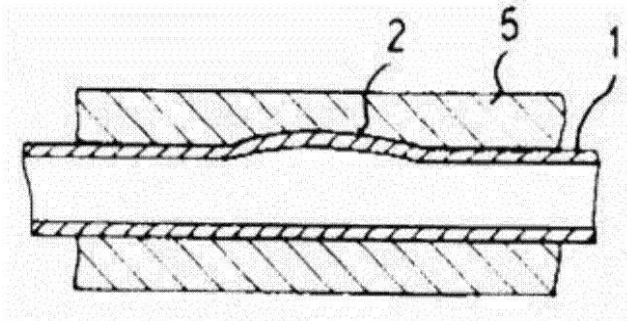
【図 2】



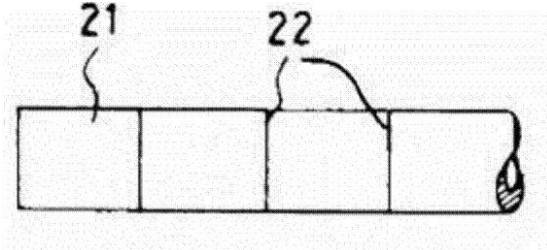
【図 3】



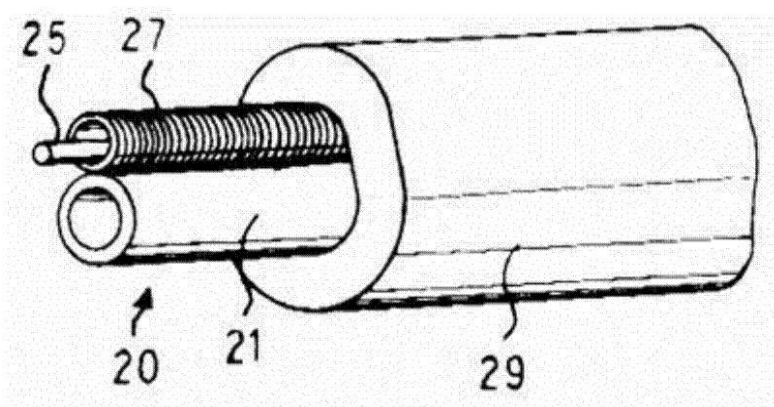
【図 4】



【図 5】

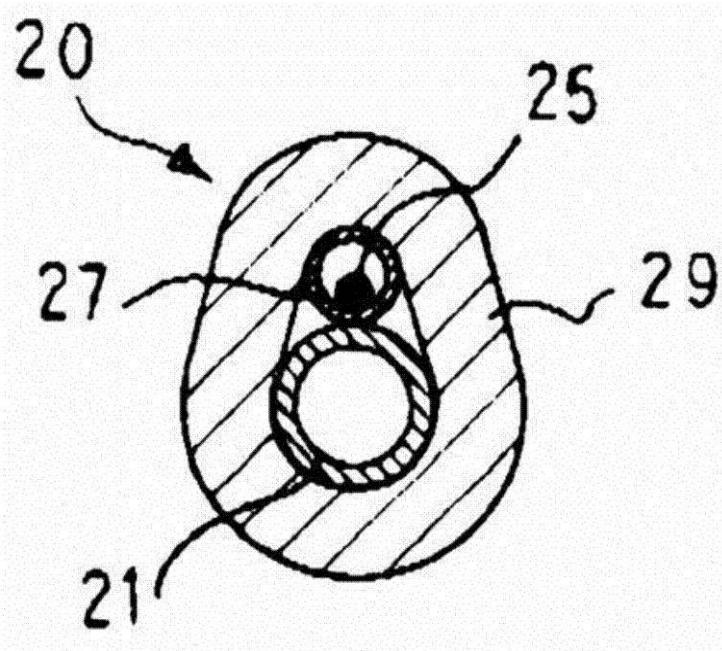


【図 6】

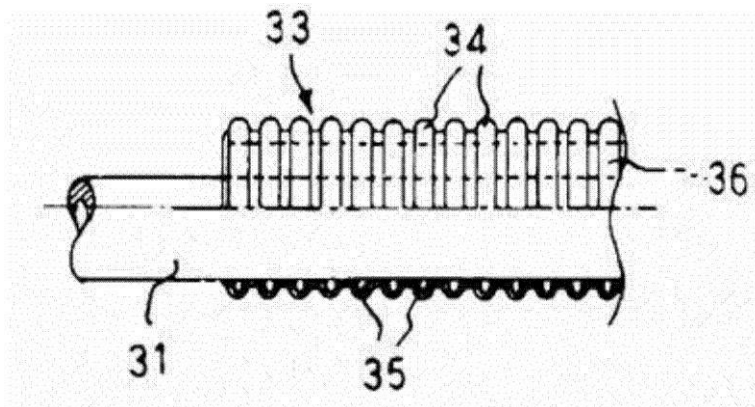




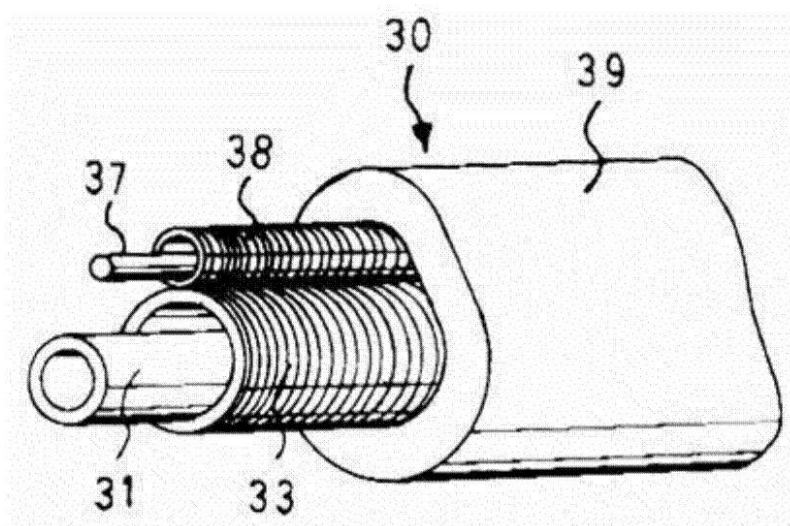
【図7】



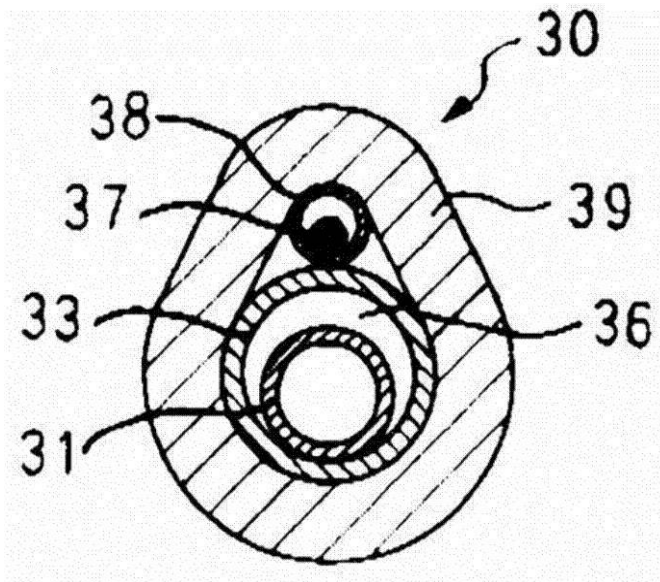
【図8】



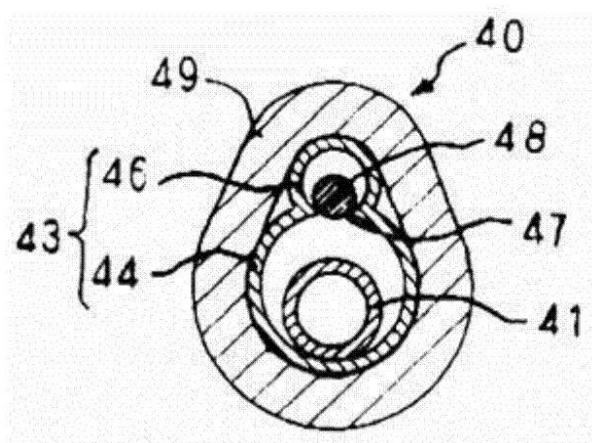
【図9】



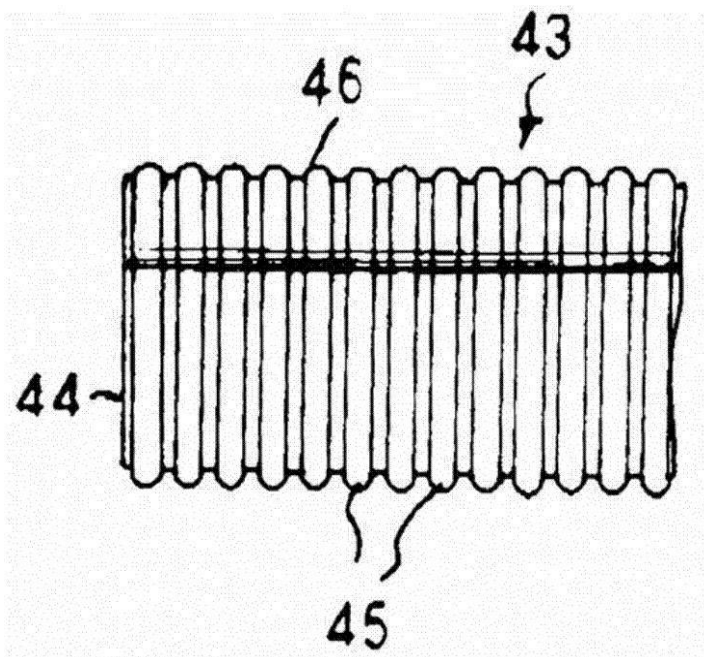
【図10】



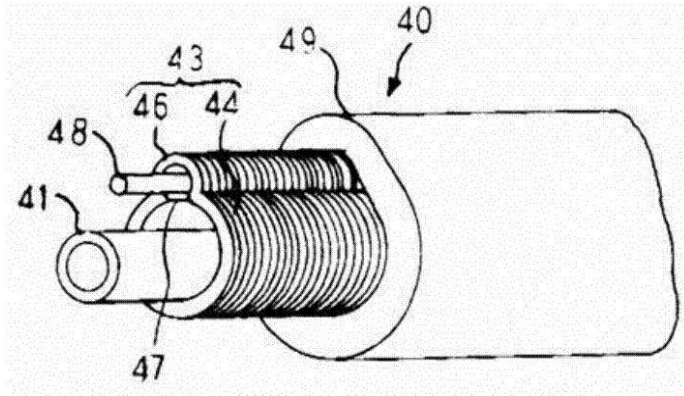
【図11】



【図12】



【図 13】



---

フロントページの続き

審査官 西田 秀彦

- (56)参考文献 特開平08-247346(JP,A)  
実開昭60-073194(JP,U)  
実開平05-094652(JP,U)  
登録実用新案第3078466(JP,U)  
特開平06-101798(JP,A)  
実開昭58-063490(JP,U)  
特開昭62-132094(JP,A)  
特公平06-085347(JP,B2)  
特開昭60-243486(JP,A)  
特表平2-502683(JP,A)  
特開平9-89479(JP,A)  
特開平4-112479(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E03B 7/12, 7/00  
F16L 53/00