

(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2009-85352

(P2009-85352A)

(43) 公開日 平成21年4月23日(2009.4.23)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 L 11/04 (2006.01)	F 1 6 L 11/04	3 H 0 2 5
F 1 6 L 11/127 (2006.01)	F 1 6 L 11/12	G 3 H 1 1 1
F 1 6 L 53/00 (2006.01)	F 1 6 L 53/00	C 4 F 1 0 0
B 3 2 B 1/08 (2006.01)	B 3 2 B 1/08	B
B 3 2 B 25/00 (2006.01)	B 3 2 B 25/00	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-256599 (P2007-256599)	(71) 出願人	000219602
(22) 出願日	平成19年9月28日 (2007. 9. 28)		東海ゴム工業株式会社
			愛知県小牧市東三丁目1番地
		(74) 代理人	100089440
			弁理士 吉田 和夫
		(72) 発明者	池上 亮
			愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内
		Fターム(参考)	3H025 AA01 AB01 AB05
			3H111 AA02 BA11 BA32 CB03 CB14
			DA05 DB20
			4F100 AA37A AA37B AN00A AN00B BA02
			BA27 DA11 GB32 JG01B JG04A
			JJ06A JL02

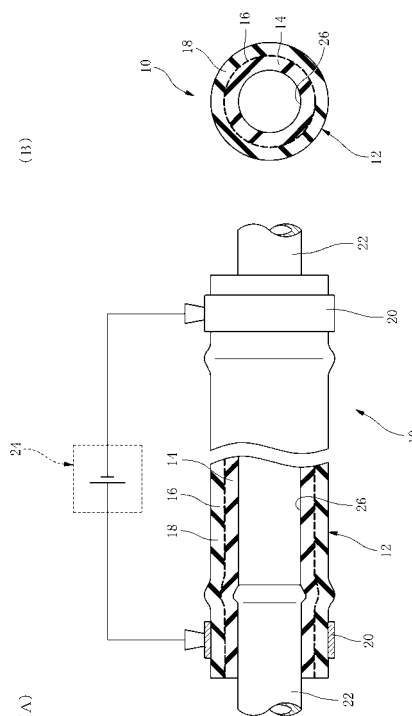
(54) 【発明の名称】 電熱ホース及び電熱配管ホース

(57) 【要約】

【課題】 特別な装置や装備を付け加えなくても配管内の水の凍結を防止したり配管内の水を加温でき、且つ安価にこれを実現することのできる電熱ホースを提供する。

【解決手段】 電熱ホース10を、内部流体に接する内面ゴム層14と、外面ゴム層18との積層構造をなし、外面ゴム層18が低電気抵抗の導電発熱層を、内面ゴム層14が高電気抵抗の絶縁層をなすホース本体12及びホース本体12に距離を隔てて接続された一対の端子とを含んで構成する。そして一対の端子間に電圧印加することで外面ゴム層18を通電により発熱させ、内部流体を加熱するようになる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部流体に接する内面ゴム層と、外面ゴム層との積層構造をなし、該外面ゴム層が全体的に低電気抵抗の導電発熱層とされる一方、前記内面ゴム層が該外面ゴム層に対して全体的に高電気抵抗の絶縁層とされたホース本体、及び該ホース本体の外面ゴム層にホース軸方向に距離を隔てて接続された一対の端子を有し、該一対の端子を電源に接続してそれら端子間に電圧印加することで前記外面ゴム層を通電により発熱させ、前記内部流体を加熱するようになしてあることを特徴とする電熱ホース。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記外面ゴム層が、導電性を有するカーボンの該外面ゴム層への配合量を多くすることによって低電気抵抗の導電発熱層となしてあり、前記内面ゴム層が、該カーボンの該内面ゴム層への配合量を前記外面ゴム層よりも少なくすることで高電気抵抗の絶縁層となしてあることを特徴とする電熱ホース。

【請求項 3】

請求項 1, 2 の何れかにおいて、前記ホース本体の端部を相手部材に接続固定するホースクランプが前記端子を兼ねて構成してあることを特徴とする電熱ホース。

【請求項 4】

請求項 1～3 の電熱ホースから成り、ディーゼルエンジンの排気経路に供給する NO_x の液体還元剤としての尿素水を内部流体として流通させる、尿素水供給配管用としての電熱配管ホース。

【請求項 5】

請求項 1～3 の何れかの電熱ホースから成り、燃料電池車の燃料電池スタックから発電により生成した水を排出用として内部流通させる、燃料電池スタックのドレン配管用としての電熱配管ホース。

【請求項 6】

請求項 1～3 の何れかの電熱ホースから成り、エンジン冷却水の循環配管の一部をなし、エンジンから流出した水を車室内暖房用のヒータコアへと導く給水配管用としての電熱配管ホース。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、通電により発熱して内部流体を加熱する電熱ホース及び内部流体を加熱する機能を有する配管用として用いられる電熱配管ホースに関する。

【背景技術】

【0002】

従来ディーゼルエンジンの自動車には、排気ガス中に含まれる NO_x の浄化装置が組み込まれている。

その浄化装置の 1 つとして、尿素 SCR 還元システムを用いたものが使用されている。

この尿素 SCR 還元システムでは、 NH_3 を SCR（選択的触媒）を用いて排気ガス中の NO や NO_2 等の NO_x と選択的に化学反応させ、 NO_x を N_2 （ガス）と H_2O とに還元して排ガス中の NO_x を低減する。

【0003】

但しアンモニア（ NH_3 ）を車両に積むのは危険であるため、尿素を水に溶かした尿素水をタンク（尿素水タンク）に入れて車両に搭載し、これを尿素水供給配管を通じてインジェクタにより SCR 触媒の上流位置で排気経路上に（排気管内の高温の排気ガス中に）噴射する。

【0004】

噴射した尿素水は高温下で加水分解されてアンモニアガスとなり、SCR の触媒作用で NO_x を還元して N_2 （ガス）と H_2O とを生成する。

尚、ディーゼルエンジンの自動車の排気ガス中に尿素水を噴射して排気ガス中の NO_x

10

20

30

40

50

を還元するシステムについては、例えば下記特許文献 1 に開示されている。

また尿素水が凍結を起す問題点については、下記特許文献 2 に開示されている。

【0005】

しかしながらこの尿素水供給配管は床下配管であるため、冬季に配管内で尿素水が凍結を起してしまうことがあり、尿素 SCR 還元システムにおいてこれが問題となっている。

而して尿素水が凍結を起すと、尿素水にて排ガス中の NO_x を低減できなくなる。

【0006】

そこでこの尿素 SCR 還元システムでは、尿素水供給配管内部にヒータを設けて加熱を行ったり、尿素水供給配管を断熱材で被覆して保温を図るなどの対策を施している。

【0007】

一方、燃料電池車においても配管内で水が凍結を起す問題を内包している。

燃料電池車では、燃料電池スタック（セルの積層体）で水素と酸素とを電気化学反応させて、化学エネルギーを電気エネルギーに変換し、発生した電気エネルギーを取り出してモータを駆動するが、この燃料電池スタックでは発電によって水が生成するため、これをドレン配管を通じて外部に排出する。

【0008】

この燃料電池車において、起動時に生成する水の量は少なく、特に冬季においてその少量の水がドレン配管内で凍結を起し、更に少量ずつ流れ込んでくる水が次々と凍結を起して、終にはドレン配管の詰まりを引き起こしてしまうといった問題を生ずる。

そこでこの燃料電池車ではドレン配管を全長に亘って保温材で被覆することで対策している。

【0009】

しかしながらディーゼルエンジン車における尿素 SCR 還元システムにおける尿素水の凍結防止、燃料電池車におけるドレン配管内の水の凍結防止の何れの対策においても、その対策のための特別な装置や装備を施す必要があり、コストの増大をもたらす他、それら装置ないし装備による空間占有の問題、またそれら装置ないし装備を付設することにより自動車の重量増をもたらすといった問題がある。

【0010】

その他に、自動車ではエンジン冷却水を循環させてエンジン冷却を行うに際し、エンジンで加温された水（温水）を車室内の暖房用のヒータコアへと導いて、車室内暖房を行うようにしているが、この場合当然ながらエンジンが温まるまで、エンジンからの温水の流出はなく、車室内暖房を行うことができない。

【0011】

【特許文献 1】特開 2002-166130 号公報

【特許文献 2】特開 2006-125480 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明はこうした事情を背景とし、特別な装置や装備を付け加えなくても配管内の水の凍結を防止したり配管内の水を加温したりでき且つ安価にこれを実現することのできる電熱ホース及び電熱配管ホースを提供することを目的としてなされたものである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

而して請求項 1 は電熱ホースに関するもので、このホースは、内部流体に接する内面ゴム層と、外面ゴム層との積層構造をなし、該外面ゴム層が全体的に低電気抵抗の導電発熱層とされる一方、前記内面ゴム層が該外面ゴム層に対して全体的に高電気抵抗の絶縁層とされたホース本体、及び該ホース本体の外面ゴム層にホース軸方向に距離を隔てて接続された一対の端子を有し、該一対の端子を電源に接続してそれら端子間に電圧印加することで前記外面ゴム層を通電により発熱させ、前記内部流体を加熱するようになしてあることを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0014】

請求項2の電熱ホースは、請求項1において、前記外面ゴム層が、導電性を有するカーボンの該外面ゴム層への配合量を多くすることによって低電気抵抗の導電発熱層となっており、前記内面ゴム層が、該カーボンの該内面ゴム層への配合量を前記外面ゴム層よりも少なくすることで高電気抵抗の絶縁層となしてあることを特徴とする。

【0015】

請求項3の電熱ホースは、請求項1、2の何れかにおいて、前記ホース本体の端部を相手部材に接続固定するホースクランプが前記端子を兼ねて構成してあることを特徴とする。

【0016】

請求項4は電熱配管ホースに関するもので、このホースは、請求項1～3の電熱ホースから成り、ディーゼルエンジンの排気経路に供給する NO_x の液体還元剤としての尿素水を内部流体として流通させる、尿素水供給配管用として用いられるものであることを特徴とする。

【0017】

次に請求項5の電熱配管ホースは、請求項1～3の何れかの電熱ホースから成り、燃料電池車の燃料電池スタックから発電により生成した水を排出用として内部流通させる、燃料電池スタックのドレン配管用として用いられることを特徴とする。

【0018】

請求項6の電熱配管ホースは、請求項1～3の何れかの電熱ホースから成り、エンジン冷却水の循環配管の一部をなし、エンジンから流出した水を車室内暖房用のヒータコアへと導く給水配管用として用いられることを特徴とする。

【発明の作用・効果】

【0019】

以上のように本発明は、内面ゴム層と、外面ゴム層との積層構造をなすホース本体の外面ゴム層を全体的に低電気抵抗の導電発熱層とする一方、内面ゴム層を高電気抵抗の絶縁層となし、そして外面ゴム層に接続した一対の端子に電源から電圧印加して外面ゴム層を通電により発熱させ、内部流体を加熱するようになしたものである。

【0020】

本発明の電熱ホースは、これを配管用として用いたとき、ホース自体の発熱作用により内部流体を加熱して加温することができ、その加熱により内部流体の凍結を防ぎ或いは解凍することができる。

また内部の冷たい流体をホースの有する発熱作用にてこれを温めることができる。

【0021】

しかもこの本発明によれば、配管部材となるホース自体が内部流体に対する加熱作用を有しているため、従来必要とされていたヒータ等の加熱装置を不要となすことができ、或いは場合によって配管を覆う断熱被覆を省略することも可能となり、内部流体の凍結防止や解凍或いは加熱作用による昇温を特別な装置ないし装備を用いなくとも安価に行うことができる。

【0022】

またこの本発明のものは、ホースの外面ゴム層全体が発熱層をなしているため、内部流体を外周面の全面から効率高く加熱することができ、しかもその加熱を全周面に亘って均一に行うことができる。

またニクロム線等の発熱体を用いる場合に比べて断線の恐れもない利点を有している。

【0023】

本発明では、導電性を有するカーボンの外面ゴム層への配合量を多くすることによって、外面ゴム層を低電気抵抗の導電発熱層となし、また内面ゴム層へのカーボンの配合量を少なくすることで高電気抵抗の絶縁層となしておくことができる（請求項2）。

このようにすれば、極めて簡単に外面ゴム層を導電発熱層として構成し、また内面ゴム層を絶縁層として構成することができる。

10

20

30

40

50

【0024】

またこの請求項2によれば、単に導電性を有するカーボンの配合量を調整するだけで良いため、電熱ホースを従来の通常のホースと同等に安価に構成することができる。むしろ外面ゴム層についてはカーボン量を多くすることによって、価格の高いポリマーゴムの量が相対的に少なくなるため、電熱ホースのコストを従来の通常のホースよりも安価に構成することが可能である。

またカーボンの配合量によって体積電気抵抗を制御できるため、外面ゴム層、内面ゴム層の体積電気抵抗を極めて容易に所望の電気抵抗となすことができる。

【0025】

次に請求項3は、ホース本体の端部を相手部材に接続固定するホースクランプを上記の端子を兼ねて構成したもので、このようにすれば、ホースクランプとは別に端子を外面ゴム層に接続することを要せず、電熱ホースのコストをより低減することができる。

【0026】

次に請求項4は、上記電熱ホースを、ディーゼルエンジンの排気経路に供給する NO_x の液体還元剤としての尿素水を内部流体として流通させる尿素水供給配管用として構成したもので、この請求項4によれば、尿素SCR還元システムにおいて従来用いられていた尿素水の凍結防止用のヒータを省略することが可能となり、或いはまた場合によって配管を被覆する断熱材の保温層を省略することも可能となり、所要コストを低減することができるとともに、凍結防止のためのヒータ等の加熱装置その他の装備を省くことによって、それらが空間を占有してしまう問題や、自動車の重量増をもたらす問題を解決することが可能となる。

【0027】

次に請求項5は、上記電熱ホースを、燃料電池車の燃料電池スタックから発電により生成した水を排出用として内部流通させる燃料電池スタックのドレン配管用として構成したもので、この請求項5によれば、ドレン配管内で発電により生成した水が凍結起し、これが基でドレン配管内が閉塞を起してしまう問題を解決することができる。

【0028】

またこの請求項5においても、凍結防止用のヒータ等の加熱装置を省略することが可能となり、或いはまた配管を被覆する断熱材の保温層を省略することも可能となり、それらに要するコストを削減することが可能となる。

またそれら加熱装置や保温のための装備を省略できることによって、それらによる空間占有の問題や、車両の重量増をもたらす問題を解決することができる。

【0029】

請求項6は、上記電熱ホースを、エンジン冷却水の循環配管の一部をなし、エンジンから流出した水を車室内暖房用のヒータコアへと導く給水配管用として用いたもので、この請求項6によれば、エンジンにより冷却水が温められるまでの間に電熱ホースにて給水配管内の冷たい水を温めることができ、これによりエンジン始動当初から車室内暖房を行うことが可能となる効果が得られる。

またこの請求項6においても、暖房用として用いられる水を加熱するための予備加熱ヒータ等の加熱装置を付加しなくても良いので、安価に車室内暖房用の水の加熱による昇温を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

次に本発明の実施形態を図面に基づいて詳しく説明する。

図1において、10は本実施形態の電熱ホースで、12はホース本体である。

ホース本体12は、内面ゴム層14と、断面中間の補強層16と、外面ゴム層18との積層構造をなしている。

ここで外面ゴム層18は全体的に低電気抵抗の導電発熱層とされる一方、内面ゴム層14は外面ゴム層18に対して全体的に高電気抵抗の絶縁層とされている。

【0031】

20は、ホース本体12の各端部を相手側の配管パイプ22に対して接続固定するホースクランプで、ここではホースクランプ20が導電性の金属製とされ、かかるホースクランプ20が外面ゴム層18に電圧印加して外面ゴム層18を通電により発熱させる端子を兼ねている。

これら端子を兼ねたホースクランプ20は、ホース本体12とともに本実施形態の電熱ホース10を構成している。

【0032】

24は、端子を兼ねた一对のホースクランプ20に接続された電源で、この電源24により、ホース本体12における外面ゴム層18に対してホース軸方向に電圧印加され、これにより外面ゴム層18への通電が行われて、その通電により外面ゴム層18全体が導電発熱し、流路26を流通する内部流体を加熱作用する。

10

【0033】

この実施形態において、上記補強層16は有機繊維等からなる補強糸をブレード編組、スパイラル編組、ニット編組等により編組して構成してある。

一方外面ゴム層18は、この実施形態では通常ゴム材料に補強用充填材として配合される導電性のカーボンが高充填配合されることで、かかる外面ゴム層18が低電気抵抗の導電発熱層とされている。

また一方、内面ゴム層14についてはカーボンの配合量が少なくされることによって、かかる内面ゴム層14が外面ゴム層18に対して低電気抵抗の絶縁層とされている。

【0034】

20

この実施形態において、外面ゴム層18はゴム材質はEPDMであり、以下の方法にて測定される体積電気抵抗率が $1 \times 10^3 \Omega \text{cm}$ であり、カーボンの配合量は60 phrである。

体積電気抵抗率は、JIS K 6911に基づき、図3(A)に示すような導電体に導電性ペーストを塗布した電極を用い、図3(B)に示すように予め厚さを測定した被測定物を電極1と電極2で挟んで電極間に電圧を印加し、その時の電流値を測定して、下記計算式を用いて求めることができる。

【0035】

【数1】

30

$$R = \frac{S \times V}{I \times t} \quad \dots \text{ (式1) }$$

R : 体積電気抵抗率 $[\Omega \text{cm}]$

S : 電極1側の導電性ペーストの塗付面積 $[\text{cm}^2]$

V : 印加電圧 $[\text{V}]$

I : 電流 $[\text{A}]$

t : 被測定物厚さ $[\text{cm}]$

40

【0036】

本実施形態において、外面ゴム層18は通電による発熱を十分に行わせる上で、その体積電気抵抗率は $1 \times 10^3 \Omega \text{cm}$ 以下としておくことが望ましい。

【0037】

一方内面ゴム層14については、良好な絶縁性能を付与する上で体積電気抵抗率を $1 \times 10^4 \Omega \text{cm}$ 以上となしておくことが望ましい。

またこれに応じて外面ゴム層18のカーボンの配合量は40 phr以上となしておくことが望ましく、また内面ゴム層14についてはカーボンの配合量を40 phr未満となしておくことが望ましい。

尚電熱ホースは、図2に示すように図1の補強層16を有しない内面ゴム層14と、外

50

面ゴム層 18 との積層構造の電熱ホース 10 となしておくこともできる。

【0038】

図 4 及び図 5 は、上記電熱ホース 10 の各種配管用への適用例を示している。

このうち図 4 は、電熱ホース 10（図 1 の電熱ホース 10）を尿素水供給配管用として、及び給水配管用として適用した例を示し、また図 5（図 2 の電熱ホース 10）は、電熱ホース 10 を燃料電池車における燃料電池スタックのドレン配管用として適用した例をそれぞれ示している。

【0039】

図 4 において、28 はエンジンで、30 はラジエータ、32 は吸気マニホールド、34 は排気マニホールドである。

36, 38 はエンジン冷却水の循環配管で、36 はエンジン 28 とラジエータ 30 とを連絡するラジエータ側配管、38 はエンジン 28 と車室内の暖房用のヒータコア 40 とを連絡するヒータ側配管である。

【0040】

42 はターボチャージャで、排気マニホールド 34 から排出された排気によりタービンホイール 44 を高速回転させ、そしてこれとともに高速回転するコンプレッサホイール 46 にて、エアクリーナ 48 を通過して吸入された空気を圧縮し、その圧縮空気を供給配管 50 を通じてインタークーラ 52 で冷却した上で、吸気マニホールド 32 からエンジン 28 へと供給する。

【0041】

54 はエンジン 28 からの排気ガスを排出する排気管で、この排気管 54 上に、尿素 SCR 還元システムにおける触媒装置 56 と、その下流側においてサイレンサ 58 とが設けられている。

ここで触媒装置 56 は、排気ガス中の NO_x を触媒作用でアンモニアとの反応により N_2 （ガス）と水とに還元して、排気ガス中の NO_x を低減するもので、60 は液体還元剤としての尿素水を貯える尿素水タンク、62 は尿素水タンク 60 内部の尿素水を触媒装置 56 における上流側に供給する尿素水供給配管、64 はその尿素水供給配管 62 上に設けられた供給ポンプである。

【0042】

尿素水供給配管 62 を通じて排気ガス中に供給された尿素水は、排気ガスの高温度で加水分解されてアンモニアガスを生成する。

発生したアンモニアガスは触媒装置 56 の触媒作用で排気ガス中の NO_x と反応し、これを還元して上記の N_2 （ガス）と H_2O を生成する。

この還元反応により排気ガス中の NO_x が低減せしめられる。

【0043】

66 は尿素水供給配管 62 の一部をなす、上記電熱ホース 10 を用いた電熱配管ホースで、尿素水供給配管 62 はこの電熱配管ホース 66 と、金属若しくは樹脂等の剛性の配管パイプ 68 とで構成されている。

70 は上記のヒータ側配管 38 において、エンジン 28 からの水（温水）をヒータコア 40 へと供給するヒータ側配管 38 の一部として設けられた電熱配管ホースで、ヒータ側配管 38 は、この電熱ホース 70 と金属、樹脂等の剛性の配管パイプ 71 とで構成されている。

電熱配管ホース 66, 70 は、それぞれ自動車のバッテリーを電源として通電せしめられ、外面ゴム層 18 において導電発熱する。

【0044】

この図 4 の実施形態では、尿素水タンク 60 から排気ガス中に供給される尿素水が、尿素水供給配管 62 上において電熱配管ホース 66 によって加熱され、凍結防止或いは解凍される。

また一方、ヒータ側配管 38 である給水配管 72 内において、未だエンジン 28 が暖まらず、従って冷水状態の水が電熱配管ホース 70 による加熱にて温められ、ヒータコア 4

10

20

30

40

50

0 へと供給される。

【0045】

即ちこの電熱配管ホース70はエンジン28が温まるまでの、つまりヒータコア40へと供給されるヒータ側配管38の給水配管72内の水が温まるまでの間、内部の冷水を加熱して昇温させるためのプレヒータとして用いられる。

従ってエンジンの温度上昇により給水配管72内の水が温まった後は、この電熱配管ホース70は作動停止される。

【0046】

以上のように本実施形態の電熱ホース10は、内面ゴム層14と、補強層16と、外面ゴム層18との積層構造をなすホース本体12の外面ゴム層18を、全体的に低電気抵抗の導電発熱層とする一方、内面ゴム層14を高電気抵抗の絶縁層となし、そして外面ゴム層18に接続した一対の端子に電源24から電圧印加して外面ゴム層18を通电により発熱させ、内部流体を加熱するようになしたものである。

【0047】

かかる本実施形態の電熱ホース10は、電熱ホース10自体の発熱作用により内部流体を加熱することができ、その加熱により内部流体の凍結を防ぎ或いは解凍することができる。

また内部の冷たい流体をホースの有する発熱作用にて温めることができる。

【0048】

しかもこの本実施形態では、電熱ホース10自体が内部流体に対する加熱作用を有しているため、従来必要とされていたヒータ等の加熱装置を不要となすことができ、或いは場合によって配管を覆う断熱被覆を省略することも可能となり、内部流体の凍結防止や解凍或いは加熱作用による昇温を特別な装置ないし装備を用いなくとも安価に行うことができる。

【0049】

またこの実施形態では、電熱ホース10の外面ゴム層18全体が発熱層をなしているため、内部流体を外周面の全面から効率高く加熱することができ、しかもその加熱を全周面に亘って均一に行うことができる。

またニクロム線等の発熱体を用いる場合に比べて断線の恐れもない利点を有している。

【0050】

更に本実施形態では、導電性を有するカーボンの外面ゴム層18への配合量を多くすることによって外面ゴム層18を低電気抵抗の導電発熱層となし、また内面ゴム層14へのカーボンの配合量を少なくすることで高電気抵抗の絶縁層となしているため、極めて簡単に外面ゴム層18を導電発熱層として構成し、また内面ゴム層14を絶縁層として構成することができる。

【0051】

また、単に導電性を有するカーボンの配合量を調整するだけで良いため、電熱ホース10を従来の通常のホースと同等に安価に構成することができる。むしろ外面ゴム層18についてはカーボン量を多くすることによって、価格の高いポリマーゴムの量を相対的に少なくできるため、電熱ホース10のコストを従来の通常のホースよりも安価となすことが可能である。

またカーボンの配合量によって体積電気抵抗を制御できるため、外面ゴム層18、内面ゴム層14の体積電気抵抗を極めて容易に所望の電気抵抗となすことができる。

【0052】

本実施形態ではまた、ホース本体12の端部を配管パイプ22に接続固定するホースクランプ20をもって電圧印加用の端子となしているため、ホースクランプ20とは別の端子を外面ゴム層18に接続することを要せず、電熱ホース10のコストをより低減することができる。

【0053】

次に図4に示す実施形態では、電熱ホース10をディーゼルエンジン28の排気管54

10

20

30

40

50

に供給する NO_x の液体還元剤としての尿素水を内部流体として流通させる尿素水供給配管62用としており、この場合尿素SCR還元システムにおいて従来用いられていた尿素水の凍結防止用のヒータを省略することが可能となり、或いはまた場合によって配管を被覆する断熱材の保温層を省略することも可能となり、所要コストを低減することができるとともに、凍結防止のためのヒータ等の加熱装置その他の装備を省くことによって、それらが空間を占有してしまう問題や、自動車の重量増をもたらす問題を解決することが可能となる。

【0054】

また上記電熱ホース10を、ヒータ側配管38の給水配管用として用いた例では、エンジン28により冷却水が温められるまでの間、電熱配管ホース70にて内部の冷却水を温めることができるため、エンジン28の始動当初から車室内暖房を行うことが可能となる効果が得られる。

その場合においても、暖房用として用いられる水を加熱するためのプレヒータ等の加熱装置を付加しなくても良いので、安価にヒータコア40へと送られる水の加温を実現することができる。

【0055】

次に図5の実施形態について説明する。

図において74は燃料電池スタックで、ここでは水素タンク76から供給された水素と、エアクリーナ48を通じて供給された空気（酸素）とを、燃料電池スタック74で電気化学反応させて電気を取り出し、これをモータ78へと送って自動車の駆動力とする。

【0056】

80は、燃料電池スタック74からモータ78への電気の供給をコントロールするコントローラである。

また81は、燃料電池スタック74で発生した水を排出するドレン配管で、ここでは図1に示す電熱ホース10が、ドレン配管81の配管部材として、即ち電熱配管ホース82として用いられている。

尚この図5の実施形態においても、電熱配管ホース82の通電による発熱のための電源として自動車のバッテリーが用いられている。

【0057】

この実施形態では、燃料電池スタック74での発電に際して発生した水がドレン配管81を通じて排出され、その際に電熱配管ホース82にてその排出水が加熱される。

【0058】

従ってこの実施形態では、ドレン配管81内で発電により生成した水が凍結を起し、これが基でドレン配管81内が閉塞を起してしまう問題を解決することができる。

またこの実施形態においても、凍結防止用のヒータ等の加熱装置や配管を被覆する断熱材の保温層を別途に設けることを省くことが可能となり、それらに要するコストを削減することができる。

またそれら加熱装置や保温のための装備を省略できることによって、それらによる空間占有の問題や、車両の重量増をもたらす問題を解決することができる。

【0059】

以上本発明の実施形態を詳述したがこれはあくまで一例示である。

例えば図1の電熱ホース10を、上例以外の他の積層構造となすことも可能であるし、また本発明の電熱ホース10を図4及び図5に示した用途以外の各種用途に使用することが可能である等、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲において種々変更を加えた形態で構成可能である。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明の一実施形態である電熱ホースを示す図である。

【図2】図1とは別の実施形態である電熱ホースを示す図である。

【図3】体積電気抵抗率の測定方法の説明図である。

10

20

30

40

50

【図 4】 図 1 の電熱ホースの配管への適用例を示した図である。

【図 5】 図 2 の電熱ホースの配管への適用例を示した図である。

【符号の説明】

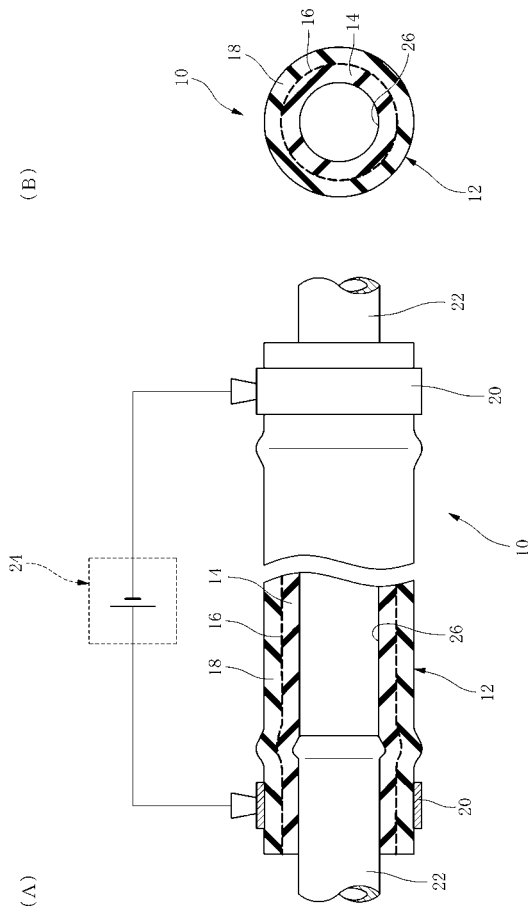
【 0 0 6 1 】

- 1 0 電熱ホース
- 1 2 ホース本体
- 1 4 内面ゴム層
- 1 6 補強層
- 1 8 外面ゴム層
- 2 0 ホースクランプ
- 2 2 配管パイプ
- 2 4 電源
- 2 8 エンジン
- 3 8 ヒータ側配管
- 5 4 排気管
- 6 2 尿素水供給配管
- 6 6 電熱配管ホース
- 7 0 電熱配管ホース
- 7 2 給水配管
- 7 4 燃料電池スタック
- 8 1 ドレン配管
- 8 2 電熱配管ホース

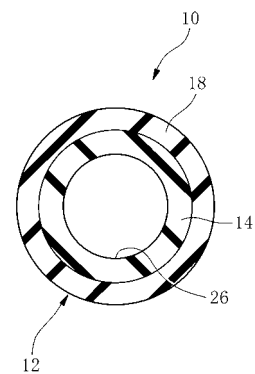
10

20

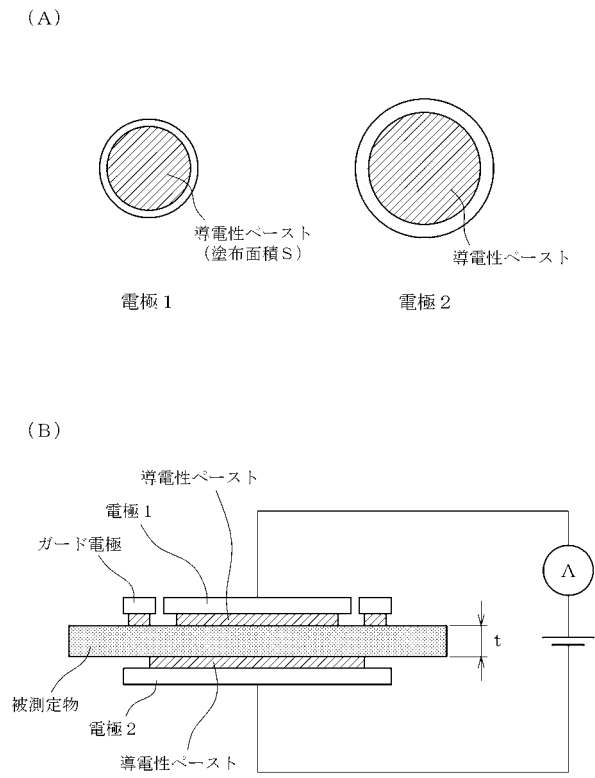
【図 1】



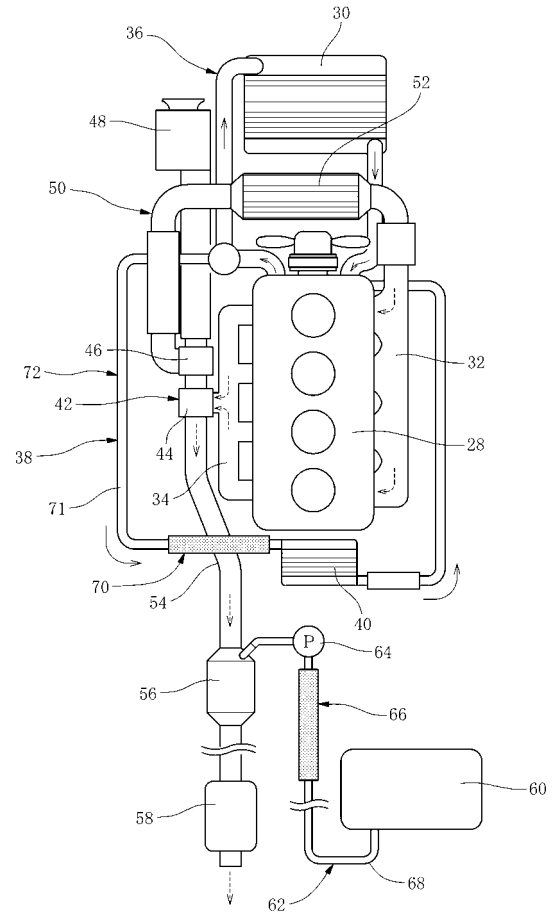
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

