

(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2010-23645

(P2010-23645A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 O R 16/023 (2006.01)	B 6 O R 16/02 6 6 5 P	5 K O 4 6
H O 4 B 3/00 (2006.01)	H O 4 B 3/00	

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-187069 (P2008-187069)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成20年7月18日 (2008.7.18)		三菱電機株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
		(74) 代理人	100085198
			弁理士 小林 久夫
		(74) 代理人	100098604
			弁理士 安島 清
		(74) 代理人	100061273
			弁理士 佐々木 宗治
		(74) 代理人	100070563
			弁理士 大村 昇
		(74) 代理人	100087620
			弁理士 高梨 範夫

最終頁に続く

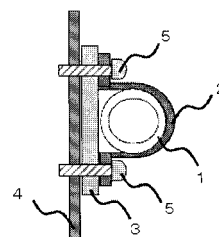
(54) 【発明の名称】 伝送路及びそれを用いた車両内通信システム

(57) 【要約】

【課題】通信のために新たに配線することなく、車体等の各部に配置されるセンサ等の通信端末とのネットワークが容易に構築可能とする伝送路及び車両内通信システムを得る。

【解決手段】配管 1 は、治具 2 により金属面 4 にねじ 5 で固定されており、治具 2 と金属面 4 との間には、所定の透磁率を有する磁性部材 3 が挟み込まれている。配管 1 と治具 2 は、ねじ 5 が磁性部材 3 を貫通する状態で、金属面 4 に固定されているため、治具 2 による各クランプ部分は、インダクタを構成する。

【選択図】図 1



1 : 配管
2 : 治具
3 : 磁性部材

4 : 金属面
5 : ねじ

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

金属パイプと、
前記金属パイプが固定される、金属を含む構造物と、
前記金属パイプを前記構造物に固定する治具と、
前記構造物と前記治具との間に設置される磁性部材と、
を備えることを特徴とする伝送路。

【請求項 2】

前記磁性部材として、磁性体シートを用い、
前記磁性体シートは、前記構造物と前記治具の間に挟まれる状態にして固定具によって
固定され、
前記固定具は、前記磁性体シートを貫通している
ことを特徴とする請求項 1 記載の伝送路。 10

【請求項 3】

前記治具として、クランプ材を用い、
前記クランプ材における、パイプ支持部と前記構造物の間に位置する部分に、前記磁性
部材を巻き付けた
ことを特徴とする請求項 1 記載の伝送路。

【請求項 4】

金属パイプと、 20
前記金属パイプの表面に巻き付けられた絶縁部材と、
前記絶縁部材が巻き付けられた前記金属パイプが固定される、金属を含む構造物と、
前記絶縁部材が巻き付けられた前記金属パイプを前記構造物に固定する治具と、
を備えることを特徴とする伝送路。

【請求項 5】

前記絶縁部材は、前記金属パイプの一部を覆う
ことを特徴とする請求項 4 記載の伝送路。

【請求項 6】

前記絶縁部材は、前記金属パイプの表面に、前記金属パイプの長手方向に分割され、並
行して配置される 30
ことを特徴とする請求項 4 記載の伝送路。

【請求項 7】

前記金属パイプと前記構造物を電氣的に接続することにより、電気信号を伝送すること
を特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれかに記載の伝送路。

【請求項 8】

前記金属パイプと前記構造物を静電結合することにより、電気信号を伝送すること
を特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれかに記載の伝送路。

【請求項 9】

前記金属パイプと前記構造物を電磁誘導結合することにより、電気信号を伝送すること
を特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれかに記載の伝送路。 40

【請求項 10】

2つのコイルと、
前記2つのコイルがそれぞれ巻き付けられた2つの磁性材と、
前記金属パイプの表面に、長手方向に沿って貼り付けられた2つの磁性フィルムと、
を備え、
前記2つの磁性フィルムの各々の一方の端部同士及び他方の端部同士を、前記2つの磁
性材によって、それぞれ結合させることにより、前記金属パイプの表面上に閉磁路を構成
した
ことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の伝送路。

【請求項 11】

2 つコイルと、
前記 2 つのコイルがそれぞれ巻き付けられた 2 つの磁性材と、
前記金属パイプの表面に巻き付けられた前記絶縁部材の表面に、長手方向に沿って貼り付けられた 2 つの磁性フィルムと、
を備え、
前記 2 つの磁性フィルムの各々の一方の端部同士及び他方の端部同士を、前記 2 つの磁性材によって、それぞれ結合させることにより、前記絶縁部材の表面上に閉磁路を構成した

ことを特徴とする請求項 4 ～請求項 6 のいずれかに記載の伝送路。

【請求項 12】

10

前記金属パイプに代えて、非金属製のパイプを備える
ことを特徴とする請求項 10 又は請求項 11 記載の伝送路。

【請求項 13】

請求項 1 ～請求項 12 のいずれかの伝送路を搭載した車両内通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両等金属の筐体と、その筐体に敷設された導電性の構造体を利用する伝送路、及び、その伝送路を適用した車両内通信システムに関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

従来の車両内通信システムは、車両に搭載され、相互間でデータ通信を行う携帯情報端末及び通信機器と、電源に接続された電源線と、携帯情報端末及び通信機器とを接続するためのシガーライタープラグとを備えており、携帯情報端末及び通信機器の各々に設けられたインターフェイス回路が電源線に接続され、且つ、携帯情報端末及び通信機器は、データ通信のための通信信号を信号線ではなく電源線を介して通信相手先に出力するとともに、その電源線を介して通信相手先からの通信信号を入力するようになっている。これにより、携帯情報端末の携帯性及び接続等運用上の簡便さが保持されつつ、新たな信号線が配線されることなく携帯情報端末、通信機器及び車両内の車載機器等との間で相互通信が可能となる。（特許文献 1 参照）

30

【0003】

【特許文献 1】特開 2000 - 4305（請求項 1、第 1 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の車両内通信システムでは、電源線が通信手段として用いられているため、電源線が配線されていない部位への伝送路を確立するには新たな電源線の配線と、その電源線と既存の電源との結合回路を設けなければならないという問題があった。また、その電源線の配線により新たな機器設置に関する工数がかかってしまうという問題があった。

【0005】

40

本発明は、上記のような問題を解決するためになされたものであり、通信のために新たに配線することなく、車体等の各部に配置されるセンサ等の通信端末とのネットワークが容易に構築可能とする伝送路及び車両内通信システムを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る伝送路は、金属パイプと、前記金属パイプが固定される、金属を含む構造物と、前記金属パイプを前記構造物に固定する治具と、前記構造物と前記治具との間に設置される磁性部材と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

50

本発明によれば、車両等における車室以外の領域に敷設された導電性の構造体に磁性部材を付加するだけで容易に伝送路として用いることが可能となり、新たに配線を実施することなく車体等の各部に配置されるセンサ等の通信端末とのネットワークが容易に構築可能となり、車体等の軽量化及び環境性能の向上を図ることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

実施の形態 1 .

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る伝送路の構成を示した図である。ブレーキパイプ等の配管 1 は、治具 2 によりボディー等の金属面 4 にねじ 5 で固定されている。その治具 2 と金属面 4 との間には、所定の透磁率を有する磁性部材 3 が挟み込まれている。治具 2 やねじ 5 には所定の強度を持たせるために金属製のものが使用されているため、配管 1 が金属である場合には、配管 1 と金属面 4 は電氣的に短絡される構成になる。ただし、配管 1 と治具 2 は、ねじ 5 が磁性部材 3 を貫通する状態で、金属面 4 に固定されているため、治具 2 による各クランプ部分は、インダクタを構成し、交流信号に対してはリアクタンスとして機能するため、所定のインピーダンスを有することになる。

【0009】

図 2 は、図 1 の伝送路の等価回路を示した図である。上記のような伝送路の構成により、図 2 で示されるように、治具 2 による各クランプ部分において、配管 1 と金属面 4 がリアクタンス 8 で分離された態様となり、配管 1 及び金属面 4 は、交流信号に対して所定のインピーダンスを有した線路として機能する。以上のような、配管 1、金属面 4 及びリアクタンス 8 によって伝送路 5 1 が構成される。このように構成された伝送路 5 1 に、センサやコントローラ等の通信端末 9 及び 10 を接続する。通信端末 9 が高周波交流信号で変調されたデータ信号を送信した場合、電気信号は、配管 1 を伝ってリアクタンス 8 に一部分流しながら通信端末 10 へ到達し、そして、金属面 4 を帰路として流れるような信号の経路が形成される。このような経路により、通信端末 9 及び 10 は、互いにデータ信号を送受信することが可能となり、配管 1 及び金属面 4 を用いたネットワークが構成される。

【0010】

図 3 は、図 1 の伝送路の周波数特性の例を示した図であり、治具 2 によるクランプ部分が 3 箇所あるものとして計測されたものである。計測値は、結合損失が含まれたものである。図 3 で示されるように、2 . 5 MHz で約 40 dB の減衰であり、無線や、電力線搬送通信用のモデム等のダイナミックレンジの広いモデムが用いられることでネットワークの構成が可能な減衰の範囲となる。

【0011】

図 4 は、図 1 の伝送路の車両内通信システムへの適用例を示す図である。車両 5 2 の車室以外の領域において、車両 5 2 の前部には、前部通信端末 5 3 が設置され、その中間部には、中間部通信端末 5 4 が設置され、そして、その後部には、後部通信端末 5 5 が設置されている。前部通信端末 5 3 は、伝送路 5 1 を介して、中間部通信端末 5 4 と接続されている。そして、中間部通信端末 5 4 は、同じく伝送路 5 1 を介して、後部通信端末 5 5 と接続されている。前部通信端末 5 3 と中間部通信端末 5 4 は、伝送路 5 1 を介して、互いにデータ信号の送受信が可能となる。同様に、中間部通信端末 5 4 と後部通信端末 5 5 は、伝送路 5 1 を介して、互いにデータ信号の送受信が可能となる。このような構成で、車両内でのネットワークを可能とする車両内通信システムが構築される。

【0012】

以上の構成により、治具 2 と金属面 4 との間に磁性部材 3 を挟み込むだけで、金属面 4 に敷設された配管 1 及び金属面 4 を伝送路として用いることが可能となり、新たに配線を実施することなく車体等の各部に配置されるセンサ等の通信端末とのネットワークが容易に構築可能となって、さらに、車体等の軽量化及び環境性能の向上を図ることが可能となる。

【0013】

なお、信号の印加方式として、配管 1 と金属面 4 に電氣的に接続する方式、静電容量を

10

20

30

40

50

介して静電結合させる方式、あるいは、トランス等を用いて電磁誘導結合させる方式を使用してもよい。

ここで、実施の形態 1 に係る伝送路に対する静電結合の適用例について、図 5 を参照しながら説明する。金属等の弾力性のある導電材を C の字形状に形成した導電部材 3 1 が、配管 1 に勘合されている。また、通信端末 9 は、その導電部材 3 1 及び金属面 4 に電氣的に接続されている。このとき、信号は、導電部材 3 1 と配管 1 との接触面から、配管 1 に伝わるが、配管 1 の表面の酸化等により、絶縁皮膜が配管 1 の表面に形成される。その絶縁皮膜が、導電部材 3 1 と配管 1 との間で静電容量を有する態様となり、導電部材 3 1 と配管 1 は、コンデンサ形成部 3 2 を形成し、静電結合される。また、図 5 においては、導電部材 3 1 と配管 1 との間の絶縁皮膜によって、静電容量が備わる構成となっているが、配管 1 と通信端末 9 の間に、一般に用いられるコンデンサを設置する構成としてもよい。

さらに、実施の形態 1 に係る伝送路に対する電磁誘導結合の適用例について、図 6 を参照しながら説明する。配管 1 は、金属面 4 上に固定金具 3 3 によって固定されている。その固定金具 3 3 に、電線等が所定の N 回数巻きつけられることによって、コイル 3 4 が形成されている。そのコイル 3 4 の両端は、通信端末 9 に接続されている。そのコイル 3 4 と固定金具 3 3 は、N 対 1 のトランスを構成するトランス形成部 3 5 を形成し、電磁誘導結合される。また、図 6 においては、コイル 3 4 と固定金具 3 3 とが、トランスを構成する態様となっているが、コイル 3 4 と固定金具 3 3 の代わりに、一般に用いられるトランスを設置する構成としてもよい。

【0014】

また、図 2 では、配管 1 の両端部から信号が取り出されている構成になっているが、配管 1 の途中から信号が取り出される構成としても、信号の伝送は可能である。

【0015】

実施の形態 2 .

図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る伝送路の構成を示した図である。ブレーキパイプ等の配管 1 は、クランプ材 1 7 によりボディー等の金属面 4 にねじ 5 で固定されている。そのクランプ材 1 7 における、パイプ支持部 1 7 a と金属面 4 との間に位置する部分には、所定の透磁率を有する磁性部材 6 が巻き付けられている。クランプ材 1 7 やねじ 5 には所定の強度を持たせるために金属製のものが使用されているため、配管 1 が金属である場合には、配管 1 と金属面 4 は電氣的に短絡される構成になる。ただし、クランプ材 1 7 には磁性部材 6 が巻きつけられており、クランプ材 1 7 は、ねじ 5 により金属面 4 に接合される構成で固定されるため、クランプ材 1 7 による各クランプ部分は、インダクタを構成し、交流信号に対してはリアクタンスとして機能するため、所定のインピーダンスを有することになる。上記のような伝送路の構成により、実施の形態 1 における図 2 と同様に、配管 1 のクランプ材 1 7 による各クランプ部分において、配管 1 と金属面 4 がリアクタンス 8 で分離された態様となり、配管 1 及び金属面 4 は、交流信号に対して所定のインピーダンスを有した線路として機能する。伝送路の動作については実施の様態 1 と同様である。

【0016】

以上の構成により、クランプ材 1 7 に磁性部材 6 を巻き付けるだけで、金属面 4 に敷設された配管 1 及び金属面 4 を伝送路として用いることが可能となり、新たな配線を実施することなく車体等の各部に配置されるセンサ等の通信端末とのネットワークが容易に構築可能となって、さらに、車体等の軽量化及び環境性能の向上を図ることが可能となる。

【0017】

なお、実施の形態 1 における図 4 において、伝送路 5 1 に代えて、実施の形態 2 に係る伝送路を、車両内通信システムに適用することも可能である。

また、信号の印加方式として、配管 1 と金属面 4 に電氣的に接続する方式、静電容量を介して静電結合させる方式、あるいは、トランス等を用いて電磁誘導結合させる方式を使用してもよい。このとき、実施の形態 2 に係る伝送路に対し、静電容量を介して静電結合させる方式の例として、実施の形態 1 における図 5 で示したものと同様の方式を適用する

ことが可能である。そして、実施の形態 2 に係る伝送路に対し、電磁誘導結合させる方式の例として、実施の形態 1 における図 6 で示したものと同様の方式を適用することも可能である。

また、図 7 では、配管 1 の両端部から信号が取り出されているが、配管 1 の途中から信号が取り出される構成としても、信号の伝送は可能である。

【0018】

実施の形態 3 .

図 8 は、本発明の実施の形態 3 に係る伝送路の構成を示した図である。ブレーキパイプ等の配管 1 は、治具 2 によりボディー等の金属面 4 にねじ 5 で固定されている。配管 1 には、導電性の低い、例えば、ビニルテープ等の絶縁部材 7 が巻き付けられている。従って、配管 1 と治具 2 は、電氣的に分離され、所定のインピーダンスを有することになる。

10

【0019】

図 9 は、図 8 の伝送路の等価回路を示した図である。上記のような伝送路の構成により、図 9 で示されるように、治具 2 による各クランプ部分において、配管 1 と金属面 4 がインピーダンス 11 で分離された態様となり、配管 1 と金属面 4 による電流経路のループが形成された伝送路として機能する。このように、配管 1 と金属面 4 とで構成された伝送路に、センサやコントローラ等の通信端末 9 及び 10 を接続する。通信端末 9 が高周波交流信号で変調されたデータ信号を送信した場合、電気信号は、配管 1 を伝ってインピーダンス 11 に一部分流しながら通信端末 10 へ到達し、そして、金属面 4 を帰路として流れるような信号の経路が形成される。このような経路により、通信端末 9 及び 10 は、互いにデータ信号を送受信することが可能となり、配管 1 及び金属面 4 を用いたネットワークが構成される。

20

【0020】

以上の構成により、配管 1 に絶縁部材 7 を巻きつけるだけで、金属面 4 に敷設された配管 1 及び金属面 4 を伝送路として用いることが可能となり、新たに配線を実施することなく車体等の各部に配置されるセンサ等の通信端末とのネットワークが容易に構築可能となって、さらに、車体等の軽量化及び環境性能の向上を図ることが可能となる。

【0021】

なお、実施の形態 1 における図 4 において、伝送路 51 に代えて、実施の形態 3 に係る伝送路を、車両内通信システムに適用することも可能である。

30

また、信号の印加方式として、配管 1 と金属面 4 に電氣的に接続する方式、静電容量を介して静電結合させる方式、あるいは、トランス等を用いて電磁誘導結合させる方式を使用してもよい。このとき、実施の形態 3 に係る伝送路に対し、静電容量を介して静電結合させる方式の例として、実施の形態 1 における図 5 で示したものと同様の方式を適用することが可能である。そして、実施の形態 3 に係る伝送路に対し、電磁誘導結合させる方式の例として、実施の形態 1 における図 6 で示したものと同様の方式を適用することも可能である。

また、図 8 では、配管 1 の両端部から信号が取り出されているが、配管 1 の途中から信号が取り出される構成としても、信号の伝送は可能である。

そして、配管 1 に巻き付けられた絶縁部材 7 は、配管 1 の全表面を覆うのではなく、一部を覆う構成にしてもよく、あるいは、配管 1 の長手方向に分割され、並行して配置される態様で配管 1 に巻き付けられる構成にしてもよい。

40

【0022】

実施の形態 4 .

図 10 は、本発明の実施の形態 4 に係る伝送路の構成を示した図である。ブレーキパイプ等の配管 1 は、治具 2 によりボディー等の金属面 4 にねじ 5 で固定されている。その配管 1 の表面には、所定の透磁率を有する磁性フィルム 12 及び 13 が帯状に貼り付けられている。それらの両端部には、コイル 16 がそれぞれ巻かれた磁性材 14 及び 15 が配置され、配管 1 上に閉磁路が形成される。図 10 で示されるように、通信端末 9 又は 10 により発生した信号電流により、配管 1 の表面に貼り付けた磁性フィルム 12、13、磁性

50

材 1 4、1 5 で構成された閉磁路内部で磁束が発生する。通信端末 9 及び 1 0 は、その磁束が、端部の磁性材 1 4 あるいは 1 5 と交差することにより発生する誘導電圧を信号として取り出すことができ、互いにデータのやり取りを行う。

【 0 0 2 3 】

以上の構成のように、配管 1 上に閉磁路が構成されることにより、配管 1 上に信号の伝送路を設けることができ、配管 1 を、伝送路を設けるためのベースとして利用可能にすることができる。

【 0 0 2 4 】

なお、配管 1 は、治具 2 を介して、金属面 4 に電氣的に接続されているが、磁束の経路へはなんら影響を与えないため、信号の伝送には支障はない。

また、配管 1 は金属製として記載したが、非金属製の配管であっても磁気材料による閉磁路は形成されるため、同様に伝送路として利用可能である。

また、図 1 0 では、実施の形態 4 に係る伝送路を設置するベースとして、実施の形態 1 に係る配管 1 を含む伝送路が示されているが、実施の形態 2 あるいは 3 に係る伝送路をベースとしてもよい。

そして、図 1 0 では、磁性フィルム 1 2 及び 1 3 の両端部から信号が取り出されているが、磁性フィルム 1 2 及び 1 3 の途中に、磁性材 1 4 又は 1 5 が設けられる構成としても、信号の伝送は可能である。

さらに、実施の形態 1 における図 4 において、伝送路 5 1 に代えて、実施の形態 4 に係る伝送路を、車両内通信システムに適用することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 5 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に係る伝送路の構成を示した図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 に係る伝送路の等価回路を示した図である。

【図 3】本発明の実施の形態 1 に係る伝送路の周波数特性の例を示した図である。

【図 4】本発明の実施の形態 1 に係る伝送路の車両内通信システムへの適用例を示す図である。

【図 5】本発明の実施の形態 1 に係る伝送路に対する静電結合の適用例を示す図である。

【図 6】本発明の実施の形態 1 に係る伝送路に対する電磁誘導結合の適用例を示す図である。

【図 7】本発明の実施の形態 2 に係る伝送路の構成を示した図である。

【図 8】本発明の実施の形態 3 に係る伝送路の構成を示した図である。

【図 9】本発明の実施の形態 3 に係る伝送路の等価回路を示した図である。

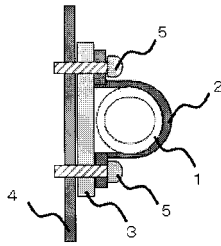
【図 1 0】本発明の実施の形態 4 に係る伝送路の構成を示した図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 6 】

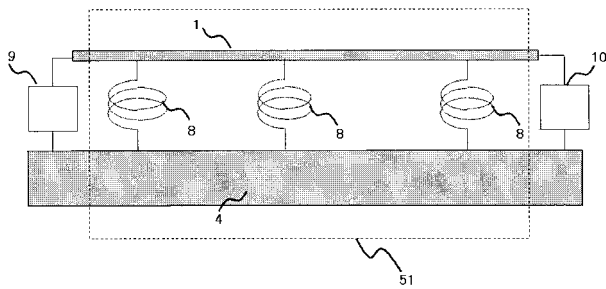
1 配管、2 治具、3、6 磁性部材、4 金属面、5 ねじ、7 絶縁部材、8 リアクタンス、9、1 0 通信端末、1 1 インピーダンス、1 2、1 3 磁性フィルム、1 4、1 5 磁性材、1 6 コイル、1 7 クランプ材、1 7 a パイプ支持部、3 1 導電部材、3 2 コンデンサ形成部、3 3 固定金具、3 4 コイル、3 5 トランス形成部、5 1 伝送路、5 2 車両、5 3 前部通信端末、5 4 中間部通信端末、5 5 後部通信端末。

【図 1】



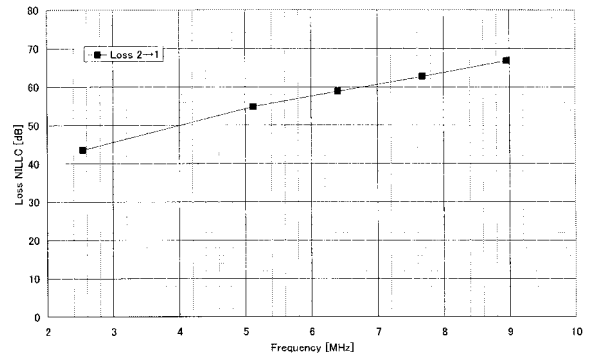
- 1 : 配管
2 : 治具
3 : 磁性部材
4 : 金属面
5 : ねじ

【図 2】

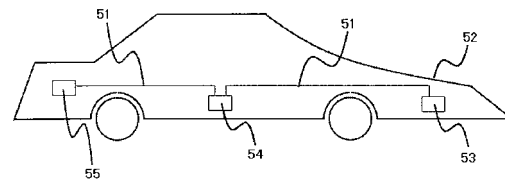


- 1 : 配管
4 : 金属面
8 : リアクタンス
9、10 : 通信端末
51 : 伝送路

【図 3】

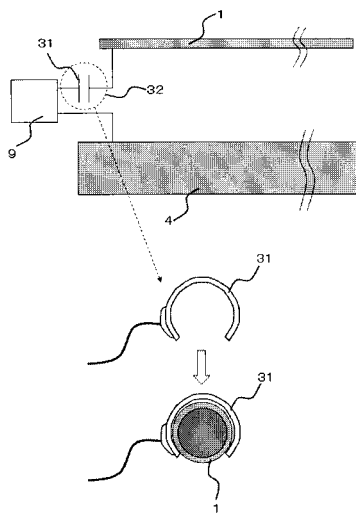


【図 4】



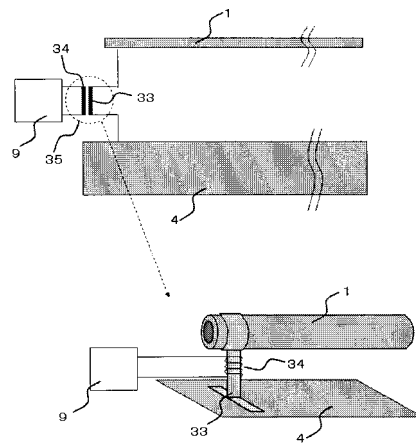
- 51 : 伝送路
52 : 車向
53 : 前部通信端末
54 : 中間部通信端末
55 : 後部通信端末

【図 5】



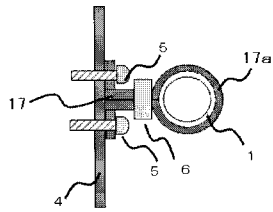
- 1 : 配管
4 : 金属面
9 : 通信端末
31 : 誘電部材
32 : コンデンサ形成部

【図 6】



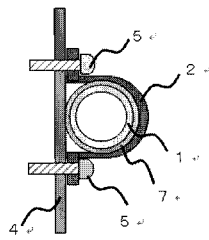
- 1 : 配管
4 : 金属面
9 : 通信端末
33 : 固定金具
34 : コイル
35 : トランス形成部

【図 7】



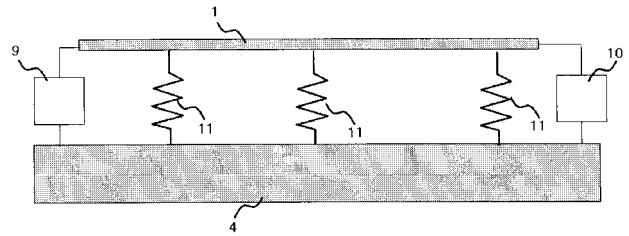
- 1 : 配管
4 : 金属面
5 : ねじ
6 : 磁性部材
17 : クランプ材
17a : パイプ支持部

【図 8】



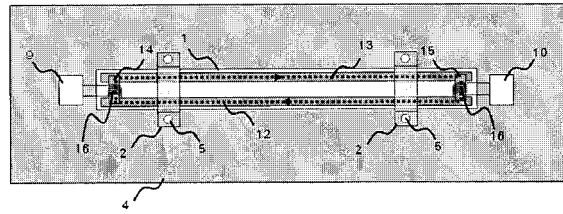
- 1 : 配管
2 : 治具
4 : 金属面
5 : ねじ
7 : 絶縁部材

【図 9】



- 1 : 配管
4 : 金属面
9、10 : 通信端末
11 : インピーダンス

【図 10】



- 1 : 配管
2 : 治具
4 : 金属面
5 : ねじ
9、10 : 通信端末
12、13 : 磁性フィルム
14、15 : 磁性材
16 : コイル

フロントページの続き

(72)発明者 樋熊 利康

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 久代 紀之

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5K046 AA00 BA02 CC07 CC09