

(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.

B60R 16/023 (2006.01)
H04B 3/00 (2006.01)

F 1

B60R 16/02
H04B 3/00

テーマコード(参考)

5K046

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)

(22) 出願日

平成20年7月18日 (2008.7.18)

(71) 出願人 000006013

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

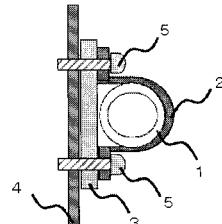
(54) 【発明の名称】 伝送路及びそれを用いた車両内通信システム

(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。

【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、

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

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気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。

【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】

10

20

30

40

50

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】

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】

【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）

【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】

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】

10

20

30

40

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は電気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51が構成される。このように構成された伝送路51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、2.5MHzで約40dB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52の車室以外の領域において、車両52の前部には、前部通信端末53が設置され、その中間部には、中間部通信端末54が設置され、そして、その後部には、後部通信端末55が設置されている。前部通信端末53は、伝送路51を介して、中間部通信端末54と接続されている。そして、中間部通信端末54は、同じく伝送路51を介して、後部通信端末55と接続されている。前部通信端末53と中間部通信端末54は、伝送路51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54と後部通信端末55は、伝送路51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に電気的に接続する方式、静電容量を

10

20

30

40

50

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

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体材をCの字形状に形成した導電部材31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31及び金属面4に電気的に接続されている。このとき、信号は、導電部材31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31と配管1との間で静電容量を有する様となり、導電部材31と配管1は、コンデンサ形成部32を形成し、静電結合される。また、図5においては、導電部材31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33によって固定されている。その固定金具33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34が形成されている。そのコイル34の両端は、通信端末9に接続されている。そのコイル34と固定金具33は、N対1のトランスを構成するトランス形成部35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34と固定金具33とが、トランスを構成する様となっているが、コイル34と固定金具33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17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17における、パイプ支持部17a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17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は電気的に短絡される構成になる。ただし、クランプ材17には磁性部材6が巻きつけられており、クランプ材17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17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17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17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51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に電気的に接続する方式、静電容量を介して静電結合させる方法、あるいは、トランス等を用いて電磁誘導結合させる方法を使用してもよい。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法の例として、実施の形態1における図5で示したものと同様の方法を適用する

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、電気的に分離され、所定のインピーダンスを有することになる。

【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。

【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。

また、信号の印加方式として、配管 1 と金属面 4 に電気的に接続する方式、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。

【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

10

20

30

40

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 に電気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、10 通信端末、11 インピーダンス、12、13 磁性フィルム、14、15 磁性材、16 コイル、17 クランプ材、17 a パイプ支持部、31 導電部材、32 コンデンサ形成部、33 固定金具、34 コイル、35 トランス形成部、51 伝送路、52 車両、53 前部通信端末、54 中間部通信端末、55 後部通信端末。

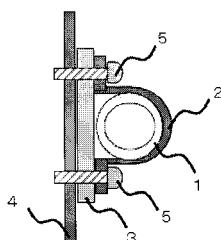
10

20

30

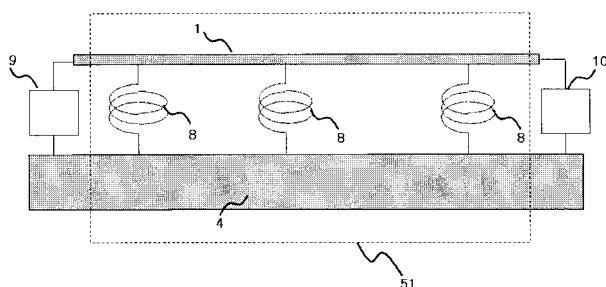
40

【図1】



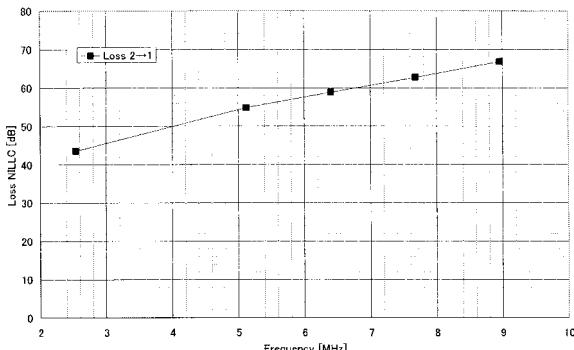
1:配管
2:治具
3:磁性部材
4:金属面
5:ねじ

【図2】

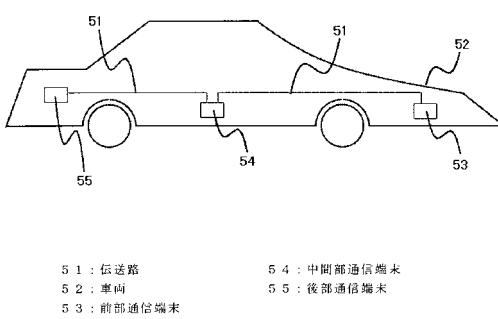


1:配管
4:金属面
8:リアクタンス
9、10:通信端末
51:伝送路

【図3】

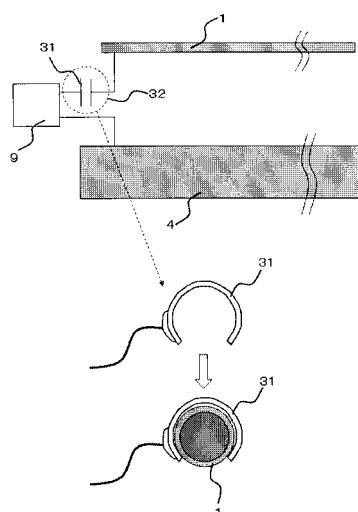


【図4】



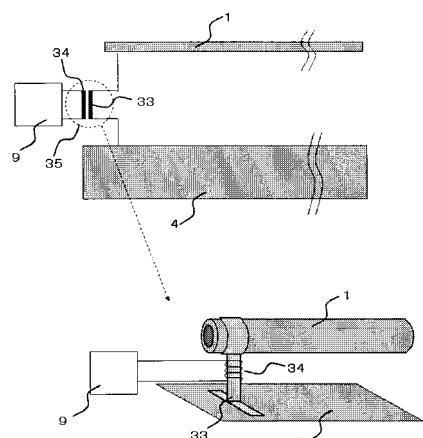
51:伝送路
52:車両
53:前部通信端末
54:中間部通信端末
55:後部通信端末

【図5】



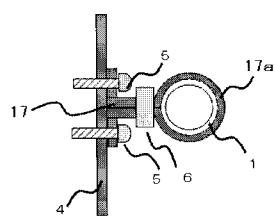
1:配管
4:金属面
9:通信端末
31:導電部材
32:コンデンサ形成部

【図6】



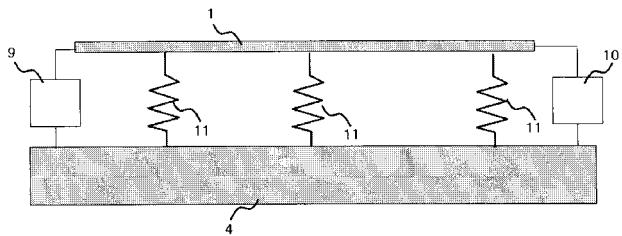
1:配管
4:金属面
9:通信端末
33:固定金具
34:コイル
35:トランク形成部

【図7】



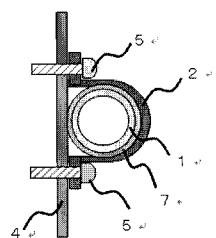
1:配管
4:金属面
5:ねじ
6:磁性部材
17:クランプ材
17a:パイプ支持部

【図9】

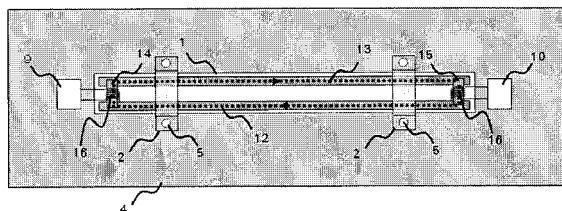


1:配管
4:金属面
9、10:通信端末
11:インピーダンス
6:磁性部材

【図8】



1:配管
2:治具
4:金属面
5:ねじ
6:磁性部材
7:絶縁部材



1:配管
4:金属面
9、10:通信端末
11:インピーダンス
6:磁性部材
12、13:磁性フィルム
14、15:磁性材
16:コイル

【図10】

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