

(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2009-200936

(P2009-200936A)

(43) 公開日 平成21年9月3日(2009.9.3)

(51) Int.Cl.
H04B 3/54 (2006.01)F1
H04B 3/54テーマコード (参考)
5K046

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-41697 (P2008-41697)
(22) 出願日 平成20年2月22日 (2008.2.22)(71) 出願人 000005832
パナソニック電工株式会社
大阪府門真市大字門真1048番地
(74) 代理人 100067828
弁理士 小谷 悦司
(74) 代理人 100115381
弁理士 小谷 昌崇
(74) 代理人 100097054
弁理士 麻野 義夫
(74) 代理人 100133798
弁理士 江川 勝
(74) 代理人 100143373
弁理士 大西 裕人

最終頁に続く

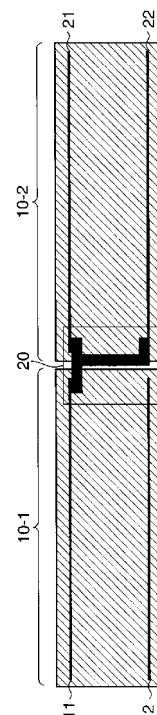
(54) 【発明の名称】 電力線搬送通信用ダクトシステム及び結合器

(57) 【要約】

【課題】 配線ダクトを多段接続しても良好な電力線搬送通信を実現することができる電力線搬送通信用ダクトシステム及び結合器を提供する。

【解決手段】 配線ダクト10-1は二対型の配線ダクトであり、平衡導線11及び12を備え、配線ダクト10-2は二対型の配線ダクトであり、平衡導線21及び22を備えている。結合器20は、平衡導線11と平衡導線21とを電気的に接続すると共に、平衡導線11と平衡導線22とを電気的に接続する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 ～ 第 n (n は 2 以上の整数) の平衡導線を備える第 1 及び第 2 の配線ダクトと、
前記第 1 の配線ダクト及び前記第 2 の配線ダクト間を接続する結合器とを備え、
前記結合器は、
前記第 1 の配線ダクトが備える第 1 の平衡導線に接続される入力端子と、
前記第 2 の配線ダクトが備える第 1 ～ 第 n の平衡導線を前記入力端子に接続させる第 1
～ 第 n の出力端子とを備えることを特徴とする電力線搬送通信用ダクトシステム。

【請求項 2】

前記結合器は、前記第 2 ～ 第 n の出力端子に接続され、伝送帯域のインピーダンスを高
めるインピーダンスアップ部を更に備えていることを特徴とする請求項 1 記載の電力線搬
送通信用ダクトシステム。

10

【請求項 3】

前記結合器は、前記第 2 ～ 第 n の出力端子に接続され、伝送帯域の信号を減衰させるフ
ィルタ部を更に備えていることを特徴とする請求項 1 記載の電力線搬送通信用ダクトシ
ステム。

【請求項 4】

前記結合器は、
前記第 1 及び第 2 の配線ダクト間に接続される固定結合器と
前記固定結合器に対して着脱可能に接続される分離結合器とを備え、
前記固定結合器は、
前記第 1 の配線ダクトの第 1 の平衡導線及び前記第 2 の配線ダクトの第 1 の平衡導線間
を接続する第 1 の固定側ラインと、
一端が前記第 2 の配線ダクトの第 2 ～ 第 n の平衡導線に接続される第 2 ～ 第 n の固定側
ラインとを備え、
前記分離結合器は、
一端が前記第 1 の固定側ラインに接続され、他端が前記第 2 ～ 第 n の固定側ラインに接
続される第 1 ～ 第 $n - 1$ の分離側ラインを備えることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいづれ
かに記載の電力線搬送通信用ダクトシステム。

20

【請求項 5】

前記第 1 ～ 第 $n - 1$ の分離側ラインにインピーダンスアップ部を設けたことを特徴とす
る請求項 4 記載の電力線搬送通信用ダクトシステム。

30

【請求項 6】

前記第 1 ～ 第 $n - 1$ の分離側ラインにフィルタ部を設けたことを特徴とする請求項 4 記
載の電力線搬送通信用ダクトシステム。

【請求項 7】

前記結合器は、
前記入力端子と前記第 1 の出力端子とを接続する第 1 のラインと、前記第 1 のライン及
び前記第 2 ～ 第 n の出力端子間を接続する第 2 ～ 第 n のラインとを備え、前記第 2 ～ 第 n
のラインのうちのいずれかのラインに接続された電力線搬送通信モジュールを更に備える
ことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の電力線搬送通信用ダクトシステム。

40

【請求項 8】

請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の電力線搬送通信用ダクトシステムに用いる結合器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数電力線搬送通信用ダクトを結合器を介して接続する電力線搬送通信用ダ
クトシステムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

50

店舗や住宅内で照明器具などの配置を簡単に行える配線ダクトは、1本が2～3mの定尺形状を有し、結合器を介して接続させて配線を任意に延長することができる。ここで、結合器はジョイナーとも呼ばれ、配線ダクト同士を電氣的に接続する役割を果たしている。以下、このような配線ダクトを結合器を介して接続した配線ダクトシステムを用いて電力線搬送通信を行う場合について説明する。

【0003】

図9は、配線ダクトの斜視図を示し、(a)は一对型の配線ダクトを示し、(b)は二対型の配線ダクトを示している。配線ダクトは、下面が開いたレール状の筐体と、筐体の側面に配設された導線とを備えている。(a)に示すように一对型の配線ダクト是一对の平衡導線が筐体の内壁に取り付けられ、(b)に示すように二対型の配線ダクトは二対の平衡導線が筐体の内壁に取り付けられている。

10

【0004】

図10は、従来の電力線搬送通信用ダクトシステムの全体構成図を示しており、(a)は一部拡大図を示し(b)は全体図を示している。図10に示すように電力線搬送通信用ダクトシステムは、6個の配線ダクト100が5個の結合器200を介して接続されている。最上流の配線ダクトにはフィードイン300を介して交流電力源が接続されている。図10(a)に示すように配線ダクト100は二対の平衡導線110、120を備え、結合器200を介して上流側の配線ダクト100の平衡導線110及び120が下流側の配線ダクト100の平衡導線110及び120に接続されている。そして、交流電力源から供給される交流電力が最上流の配線ダクト100から最下流の配線ダクト100に向けて

20

【0005】

図11は、従来の電力線搬送通信用ダクトシステムの電氣的な接続関係を示した図である。図11に示すように結合器200は、2つの配線ダクト100が備える平衡導線110の一对の線路同士を接続し、かつ、平衡導線120の一对の線路同士を接続していることが分かる。

【0006】

引用文献1には、電力線3、3が配設された配線ダクト2と、配線ダクト2に取り付けられるプラグ4と、プラグ4を介して電力線3から電力が供給される電気機器と、電気機器を監視する端末装置5とを備え、プラグ4がプラグ4に接続された電気機器と、他のプラグ4に接続された電気機器とを電力線3を介して通信させる電力線搬送通信手段を備える遠隔監視制御システムが開示されている。

30

【特許文献1】特開2007-166417号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、良好な電力線搬送通信を実現するためには、配線系のインピーダンスが伝送帯域において高く、かつ、ノイズが少ないことが必要である。しかしながら、配線ダクトを送り配線状に多段接続した場合、上記条件が満たされなくなる虞があり、良好な通信環境を実現することが困難になる。特に、配線ダクトの接続数が増大したり、配線ダクトに接続される電気機器が増大したりすると、インピーダンスの低下及びノイズの増大が顕著になり、良好な電力線搬送通信が困難となってしてしまう。

40

【0008】

本発明の目的は、配線ダクトを多段接続しても良好な電力線搬送通信を実現することができる電力線搬送通信用ダクトシステム及び結合器を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

(1) 本発明による電力線搬送通信用ダクトシステムは、第1～第n(nは2以上の整数)の平衡導線を備える第1及び第2の配線ダクトと、前記第1の配線ダクト及び前記第2の配線ダクト間を接続する結合器とを備え、前記結合器は、前記第1の配線ダクトが備

50

える第1の平衡導線に接続される入力端子と、前記第2の配線ダクトが備える第1～第nの平衡導線を前記入力端子に接続させる第1～第nの出力端子とを備えることを特徴とする。

【0010】

この構成によれば、第1及び第2の配線ダクトを接続する結合器は、第1の配線ダクトの第1の平衡導線を第2の配線ダクトが備える第1～第nの平衡導線に電氣的に接続させる入力端子及び出力端子を備えている。そのため、例えば第1及び第2の配線ダクトの第1の平衡導線のみに通信用機器を接続し、第2の配線ダクトの第2～第nの平衡導線に電気機器のみを接続し、第1の平衡導線を電力線搬送通信用の平衡導線として用い、第2の配線ダクトの第2～第nの平衡導線を電力供給線用の平衡導線として用いることが可能となり、1本の平衡導線に通信用機器と電気機器とを混在させて接続する従来の構成に比べて、伝送帯域でのインピーダンスの低下及びノイズの発生が抑制され、良好な電力線搬送通信を実現することができる。

10

【0011】

(2) 前記結合器は、前記第2～第nの出力端子に接続され、伝送帯域のインピーダンスを高めるインピーダンスアップ部を更に備えていることが好ましい。

【0012】

この構成によれば、結合器が備える第2～第nの出力端子に伝送帯域のインピーダンスを高めるインピーダンスアップ部が設けられているため、第2の配線ダクトの第2～第nの平衡導線に接続される電気機器の増大及び第1の平衡導線の通信距離の増大に伴う第1の平衡導線のインピーダンスの低下が抑制され、良好な電力線搬送通信を実現することができる。

20

【0013】

(3) 前記結合器は、前記第2～第nの出力端子に接続され、伝送帯域の信号を減衰させるフィルタ部を更に備えていることが好ましい。

【0014】

この構成によれば、結合器が備える第2～第nの出力端子に伝送帯域の信号を減衰させるフィルタ部が設けられているため、第2の配線ダクトの第2～第nの平衡導線に接続された電気機器によって発生するノイズの第1の平衡導線への混入が抑制され、良好な電力線搬送通信を実現することができる。

30

【0015】

(4) 前記結合器は、前記第1及び第2の配線ダクト間に接続される固定結合器と前記固定結合器に対して着脱可能に接続される分離結合器とを備え、前記固定結合器は、前記第1の配線ダクトの第1の平衡導線及び前記第2の配線ダクトの第1の平衡導線間を接続する第1の固定側ラインと、一端が前記第2の配線ダクトの第2～第nの平衡導線に接続される第2～第nの固定側ラインとを備え、前記分離結合器は、一端が前記第1の固定側ラインに接続され、他端が前記第2～第nの固定側ラインに接続される第1～第n-1の分離側ラインを備えることが好ましい。

【0016】

この構成によれば、分離結合器が固定結合器に接続されていない場合、第1及び第2の配線ダクトの第1の平衡導線同士のみが接続される。一方、分離結合器が固定結合器に接続されている場合、第1及び第2の配線ダクトの第1の平衡導線同士が接続され、かつ、第1の配線ダクトの第1の平衡導線と第2の配線ダクトの第2～第nの平衡導線とが第1～第n-1の分離側ラインを介して接続される。よって、分離結合器を取り付けたり、取り外したりすることで、用途に応じて配線パターンを容易に変更することができる。

40

【0017】

(5) 前記第1～第n-1の分離側ラインにインピーダンスアップ部を設けることが好ましい。

【0018】

この構成によれば、分離結合器を固定結合器に接続すると、第1の配線ダクトの第1の

50

平衡導線と第2の配線ダクトの第2～第nの平衡導線との間にインピーダンスアップ部が介設されるため、良好な電力線搬送通信を実現することができる。

【0019】

(6) 前記第1～第n-1の分離側ラインにフィルタ部を設けることが好ましい。

【0020】

この構成によれば、分離結合器を固定結合器に接続すると、第1の配線ダクトの第1の平衡導線と第2の配線ダクトの第2～第nの平衡導線との間にフィルタ部が介設されるため、良好な電力線搬送通信を実現することができる。

【0021】

(7) 前記結合器は、前記入力端子と前記第1の出力端子とを接続する第1のラインと、前記第1のライン及び前記第2～第nの出力端子間を接続する第2～第nのラインとを備え、前記第2～第nのラインのうちのいずれかのラインに接続された電力線搬送通信モジュールを更に備えることが好ましい。

10

【0022】

この構成によれば、第1及び第2の配線ダクトの第1の平衡導線に電力線搬送通信モジュールが接続されるため、通信距離が増大しても良好な通信を実現することができる。

【0023】

(8) 本発明による結合器は、請求項1～7のいずれかに記載の電力線搬送通信用ダクトシステムに用いる結合器である。

【0024】

20

この構成によれば、上記(1)～(7)のいずれかに記載の電力線搬送通信用ダクトシステムに用いられる結合器を提供することができる。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、配線ダクトを多段接続しても良好な電力線搬送通信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】

【0026】

(実施の形態1)

以下、本発明の実施の形態1による電力線搬送通信用ダクトシステムについて図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明の実施の形態1による電力線搬送通信用ダクトシステムの全体構成図を示している。図1に示す電力線搬送通信用ダクトシステムは、6本の配線ダクト10-1～10-6、及び5個の結合器20を備えている。なお、配線ダクトを特に区別しない場合は、配線ダクトに10の符号を付す。

30

【0027】

配線ダクト10-1にはフィードインF1を介して交流電源ACが接続され、かつ、PLCモデム30-1が接続されている。配線ダクト10-2～10-5にはそれぞれ照明40が接続されている。配線ダクト10-6には、PLCモデム30-2が接続されている。配線ダクト10-1～10-6はそれぞれ結合器5を介して電氣的に接続されている。配線ダクト10-6には、伝送線路を高周波的に終端するエンド部E1が接続されている。エンド部E1は、伝送線路のインピーダンスの整合をとる抵抗Rと、ACカット用のコンデンサCとを備えている。

40

【0028】

なお、図1では、配線ダクト10の個数を6本としたが、これに限定されず、2～5本、或いは7本以上としてもよい。また、本実施の形態では、配線ダクト10-1が第1の配線ダクトの一例に相当し、配線ダクト10-2～10-6が第2の配線ダクトの一例に相当する。

【0029】

照明40は、交流電源ACから供給される電力により点灯され、PLCモデム30-1及び30-2は配線ダクト10が備える平衡導線を介して電力線搬送通信を行う。

50

【0030】

図2は、配線ダクト10-1と配線ダクト10-2との電氣的な接続関係を示した図である。なお、配線ダクト10-1及び10-2以外の、他の配線ダクトも結合器20を介して配線ダクト10-1及び10-2と同様に接続されるため、説明は省略する。図2に示すように配線ダクト10-1は二対型の配線ダクトであり、平衡導線11及び12を備え、配線ダクト10-2は二対型の配線ダクトであり、平衡導線21及び22を備えている。結合器20は、平衡導線11と平衡導線21とを電氣的に接続すると共に、平衡導線11と平衡導線22とを電氣的に接続する。

【0031】

なお、本実施の形態では、平衡導線11が第1の配線ダクトが備える第1の平衡導線の一例に相当し、平衡導線21, 22が第2の配線ダクトが備える第1～第nの平衡導線の一例に相当する。

【0032】

図3は、配線ダクト10-1と配線ダクト10-2との詳細な接続関係を示した図である。平衡導線11, 12, 21, 22は、それぞれ、一対の導線から構成されている。結合器20は、入力端子210-1, 210-2及び出力端子220-1, 220-2を備える。入力端子210-1は、平衡導線11に接続される端子T1, T2を備える。入力端子210-2は、平衡導線12に接続される端子T3, T4を備える。

【0033】

出力端子220-1は、平衡導線21に接続される端子T5, T6を備える。出力端子220-2は、平衡導線22に接続される端子T7, T8を備える。

【0034】

導線L21は端子T1及び端子T5を接続し、導線L22は端子T2及び端子T6を接続する。これにより、平衡導線11及び21がストレートに接続される。導線L23は導線L21上の分岐点P1と端子T7とを接続し、導線L24は導線L22状の分岐点P2と端子T8とを接続する。これにより、平衡導線22は、平衡導線11とストレートで電氣的に接続される。

【0035】

なお、本実施の形態では、配線ダクト10として二対型のものを採用したが、これに限定されず、n (nは2以上の整数) 対型の配線ダクトを採用してもよい。この場合、結合器20にn個の出力端子220-1～220-nを設ければよい。そして、出力端子220-1～220-nをそれぞれ入力端子210-1と電氣的に接続すればよい。

【0036】

このように、実施の形態1による電力線搬送通信用ダクトシステムによれば、結合器20は、平衡導線11を平衡導線21, 22に電氣的に接続させる入力端子210-1及び出力端子220-1, 220-2を備えている。そのため、平衡導線11, 21のみにPLCモデム30-1, 30-2を接続し、平衡導線22に照明40のみを接続し、平衡導線11, 21を電力線搬送通信専用の平衡導線として用い、平衡導線22を電力供給用の平衡導線として用いることが可能となり、1本の平衡導線に通信機器と電気機器とを混在させて接続する従来の構成に比べて、伝送帯域でのインピーダンスの低下及びノイズの発生が抑制され、良好な電力線搬送通信を実現することができる。

【0037】

(実施の形態2)

次に、本発明の実施の形態2による電力線搬送通信用ダクトシステムについて説明する。実施の形態2による電力線搬送通信用ダクトシステムは、結合器20がインピーダンスアップ部を備えることを特徴とする。図4は、実施の形態2による結合器20を示した図である。なお、本実施の形態において、実施の形態1と同一のものは説明を省略する。

【0038】

図4に示すようにインピーダンスアップ部23は、導線L23及びL24上、すなわち、出力端子220-2に接続され、電力線搬送通信の伝送帯域におけるインピーダンスを

10

20

30

40

50

高くする。インピーダンスアップ部 23 としては、導線 L 23 及び L 24 に例えばコモンモードチョークコイル等のインダクタンスを設けることで実現することができる。また、伝送帯域としては、10 kHz ~ 450 kHz の低速 PLC の伝送帯域或いは 2 MHz ~ 30 MHz の高速 PLC の伝送帯域を採用することができる。

【0039】

このように実施の形態 2 による電力線搬送通信用ダクトシステムによれば、出力端子 220-2 に伝送帯域のインピーダンスを高めるインピーダンスアップ部 23 が設けられているため、平衡導線 22 に接続される電気機器の増大及び平衡導線 21 の通信距離の増大に伴う平衡導線 21 のインピーダンスの低下が抑制され、良好な電力線搬送通信を実現することができる。

10

【0040】

なお、図 4 では二対型の配線ダクト 10 に対応する結合器 20 を示したが、これに限定されず、n 対型の配線ダクト 10 に対応する結合器 20 を用いてもよい。この場合、n 個の出力端子 220-1 ~ 220-n を設け、出力端子 220-2 ~ 220-n のそれぞれにインピーダンスアップ部 23 を接続すればよい。

【0041】

(実施の形態 3)

次に、本発明の実施の形態 3 による電力線搬送通信用ダクトシステムについて説明する。実施の形態 3 による電力線搬送通信用ダクトシステムは、結合器 20 がフィルタ部を備えることを特徴とする。なお、本実施の形態において、実施の形態 1、2 と同一のものは説明を省略する。図 5 は、実施の形態 3 による結合器 20 を示した図である。

20

【0042】

図 5 に示すようにフィルタ部 24 は、導線 L 23 及び L 24 上、すなわち、出力端子 220-2 に接続され、電力線搬送通信の伝送帯域における信号を減衰させる。図 6 は、フィルタ部 24 の回路図を示している。フィルタ部 24 としては、図 6 (a) に示す回路又は図 6 (b) に示す回路を採用することができる。図 6 (a) に示すフィルタ部 24 は、分岐点 P 1 及び端子 T 7 間に接続されたコイル L 1 と、分岐点 P 2 及び端子 T 8 間に接続されたコイル L 2 と、端子 T 7 及び端子 T 8 間に接続されたコンデンサ C 1 とを備える。これにより、フィルタ部 24 は、コイル L 1, L 2 により分岐点 P 1, P 2 側から見たときの伝送帯域のインピーダンスを上昇させ、コンデンサ C 1 により伝送帯域のノイズを除去することができる。

30

【0043】

図 6 (b) に示すフィルタ部 24 は、図 6 (a) のコイル L 1, L 2 をコモンモードチョークコイル TC 1 により置き換えたものである。

【0044】

このように実施の形態 3 による電力線搬送通信用ダクトシステムによれば、出力端子 220-2 に伝送帯域の信号を減衰させるフィルタ部 24 が設けられているため、平衡導線 22 に接続される電気機器によるノイズの平衡導線 11, 21 への混入が抑制され、良好な電力線搬送通信を実現することができる。

【0045】

なお、図 5 では二対型の配線ダクト 10 に対応する結合器 20 を示したが、これに限定されず、n 対型の配線ダクト 10 に対応する結合器 20 を用いてもよい。この場合、n 個の出力端子 220-1 ~ 220-n を設け、出力端子 220-2 ~ 220-n のそれぞれにフィルタ部 24 を接続すればよい。

40

【0046】

(実施の形態 4)

次に、本発明の実施の形態 4 による電力線搬送通信用ダクトシステムについて説明する。実施の形態 4 による電力線搬送通信用ダクトシステムは、結合器 20 を固定結合器 50 と分離結合器 60 とにより構成したことを特徴とする。なお、本実施の形態において、実施の形態 1 ~ 3 と同一のものは説明を省略する。

50

【0047】

図7は、本実施の形態4における結合器の構成示す図であり、(a)は、配線ダクト10-1及び10-2間に固定結合器50のみを接続した構成を示し、(b)は固定結合器50及び分離結合器60の構成を示している。

【0048】

図7(b)に示すように固定結合器50は、配線ダクト10-1及び10-2間に接続され、一端が入力端子210-1に接続され、他端が出力端子220-1に接続され、平衡導線11及び12間を接続する固定側ラインL210(第1の固定側ラインの一例)と、一端が出力端子220-2を介して平衡導線22に接続された固定側ラインL220(第2~第nの固定側ラインの一例)とを備えている。

10

【0049】

固定側ラインL210は一对の導線L21, L22を備え、固定側ラインL220は一对の導線L25, L26を備えている。

【0050】

導線L21及びL22上には端子T1-5及びT2-6が設けられている。また、導線L25, L26には、出力端子220-2の反対側の一端に端子T7'及びT8'が設けられている。

【0051】

よって、分離結合器60が接続されていない場合、固定結合器50は、図7(a)に示すように平衡導線11及び21間のみを接続する。

20

【0052】

分離結合器60は、一端が端子T60-1に接続され、他端が端子T60-2に接続された分離側ラインL610(第1~第n-1の分離側ラインの一例)を備える。端子T60-1は端子T1-5, T2-6を備え、端子T60-2は端子T7', T8'を備える。分離側ラインL610は、一对の導線L61, L62を備える。導線L61は一端が端子T1-5に接続され、他端が端子T7'に接続され、導線L62は一端が端子T2-6に接続され、他端が端子T8'に接続されている。端子T60-1及びT60-2間にはインピーダンスアップ部23又はフィルタ部24が接続されている。

【0053】

そして、分離結合器60を固定結合器50に取り付ける。すると、固定結合器50の端子T1-5及びT2-6が分離結合器60の端子T1-5及びT2-6に接続され、固定結合器の端子T7'及びT8'が分離結合器60の端子T7'及びT8'に接続される。

30

【0054】

これにより、平衡導線11が平衡導線21及び22に接続されることになる。よって、分離結合器60を固定結合器50に着脱することで、図7(a)に示す配線パターンと、図4、図5に示す配線パターンとを選択することができる。また、分離結合器60として、インピーダンスアップ部23及びフィルタ部24を省いて構成してもよく、この場合、分離結合器60を固定結合器50に着脱することで、図3に示す配線パターンと図7(a)に示す配線パターンとを選択することができる。

【0055】

よって、分離結合器60として、インピーダンスアップ部23を備えるもの、フィルタ部24を備えるもの、並びにインピーダンスアップ部23及びフィルタ部24を備えないものとの3種類の分離結合器60を予め用意しておき、3種類のうち、いずれかの種類の分離結合器60を固定結合器50に取り付ける或いは分離結合器60を固定結合器50に取り付けないことで、用途に応じて好ましい配線パターンを適宜選択することが可能となる。

40

【0056】

この場合、分離結合器60の種類に応じて分離結合器60の筐体の色を変更する又は筐体の形状を変更するなどすれば、一目でどの種類の分離結合器60が取り付けられているかを認識することができる。

50

【0057】

なお、図7では、二対型の配線ダクト10に対応する固定結合器50及び分離結合器60を示したが、これに限定されず、 n 対型の配線ダクト10に対応する固定結合器50及び分離結合器60を用いてもよい。この場合、固定結合器50に n 個の出力端子220-1～220- n を設け、出力端子220-2～220- n に $n-1$ 本の固定側ラインL220を接続すればよい。そして、分離結合器60に、 $n-1$ 個の端子T60-2を設け、かつ、一端が端子T60-1に接続され、他端が $n-1$ 個の端子T60-2のそれぞれに接続された $n-1$ 本の分離側ラインL610を設ければよい。

【0058】

(実施の形態5)

次に、本発明の実施の形態5による電力線搬送通信用ダクトシステムについて説明する。実施の形態5による電力線搬送通信用ダクトシステムは、結合器20を固定結合器50と分離結合器60により構成すると共に、分離結合器60に電力線搬送通信モジュールを設けたことを特徴とする。なお、本実施の形態において、実施の形態1～4と同一のものは説明を省略する。

【0059】

図8は、実施の形態5による結合器20の構成を示した図であり、図8(a)は図7(a)と同一であり、図8(b)は固定結合器50と分離結合器60とを示している。固定結合器50は実施の形態4による固定結合器50と同一であるため、説明を省く。図8(b)に示すように分離結合器60は、端子T60-1に電力線搬送通信モジュール61が接続されている。電力線搬送通信モジュール61は、平衡導線11を流れるPLC信号を復調及び変調し平衡導線21に出力することで、PLC信号を中継する。電力線搬送通信モジュール61としては、例えばPLCモデムを採用することができる。

【0060】

このように、実施の形態5による電力線搬送通信用ダクトシステムによれば、結合器20に電力線搬送通信モジュールを設けたため、平衡導線11を流れるPLC信号が中継され、通信距離が増大しても良好な電力線搬送通信を実現することができる。

【0061】

なお、図8では二対型の配線ダクト10に対応する結合器20を示したが、これに限定されず、 n 対型の配線ダクト10に対応する結合器20を採用してもよい。この場合、固定結合器50に n 個の出力端子220-1～220- n を設け、出力端子220-2～220- n に $n-1$ 本の固定側ラインL220を接続すればよい。そして、分離結合器60に、 $n-1$ 個の端子T60-2を設け、かつ、一端が端子T60-1に接続され、他端が $n-1$ 個の端子T60-2のそれぞれに接続された $n-1$ 本の分離側ラインL610を設ければよい。そして、端子T60-1に例えば1個の電力線搬送通信モジュール61を接続すればよい。

【0062】

なお、実施の形態5に示す分離結合器60を実施の形態4に示す分離結合器60の1つの種類に含めても良い。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明の実施の形態1による電力線搬送通信用ダクトシステムの全体構成図を示している。

【図2】配線ダクト10-1と配線ダクト10-2との電氣的な接続関係を示した図である。

【図3】配線ダクト10-1と配線ダクト10-2との詳細な接続関係を示した図である。

【図4】実施の形態2による結合器を示した図である。

【図5】実施の形態3による結合器を示した図である。

【図6】フィルタ部の回路図を示している。

10

20

30

40

50

【図 7】 本実施の形態 4 における結合器の構成示す図である。

【図 8】 実施の形態 5 による結合器の構成を示した図である。

【図 9】 配線ダクトの斜視図を示している。

【図 10】 従来の電力線搬送通信用ダクトシステムの全体構成図を示している。

【図 11】 従来の電力線搬送通信用ダクトシステムの電氣的な接続関係を示した図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 4 】

1 0, 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 配線ダクト

1 1, 1 2, 2 1, 2 2 平衡導線

2 0 結合器

2 3 インピーダンスアッパ部

2 4 フィルタ部

3 0 - 1, 3 0 - 2 P L C モデム

4 0 照明

5 0 固定結合器

6 0 分離結合器

6 1 電力線搬送通信モジュール

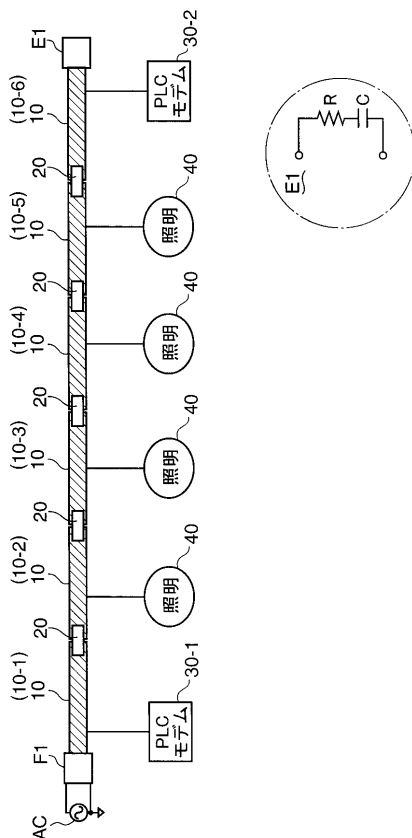
2 1 0 - 1, 2 1 0 - 2 入力端子

2 2 0 - 1, 2 2 0 - 2 出力端子

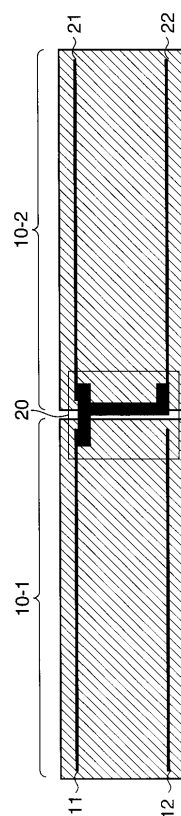
10

20

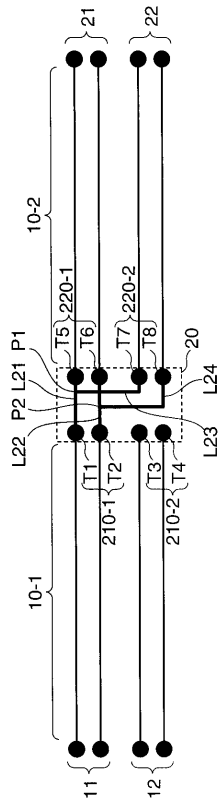
【図 1】



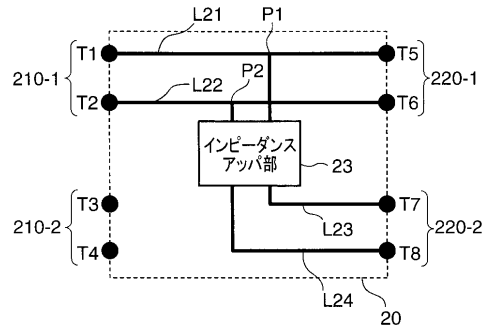
【図 2】



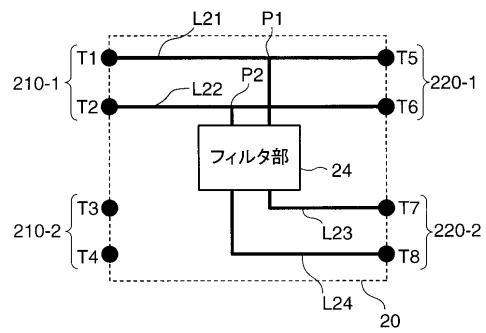
【図 3】



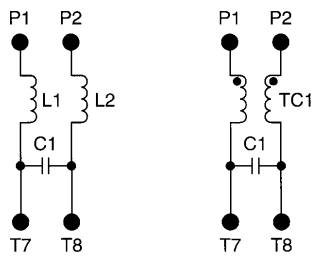
【図 4】



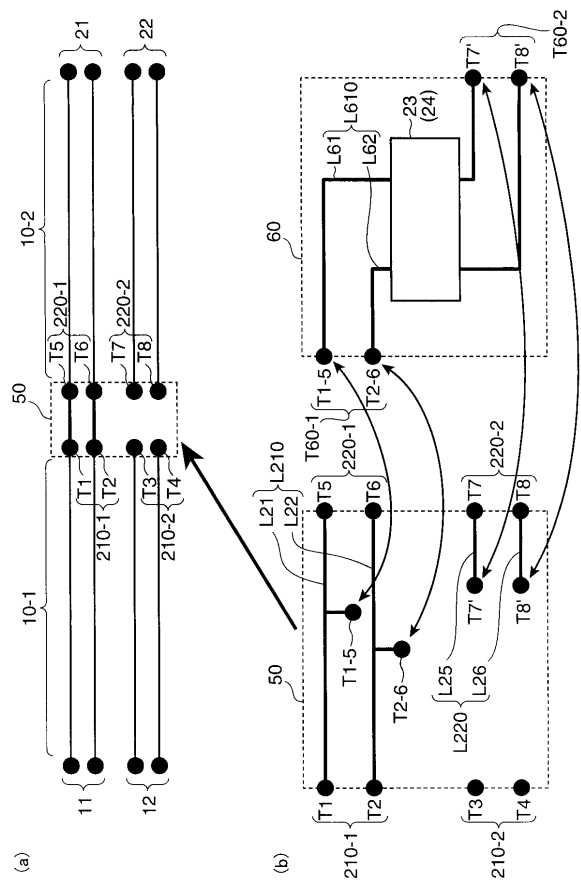
【図 5】



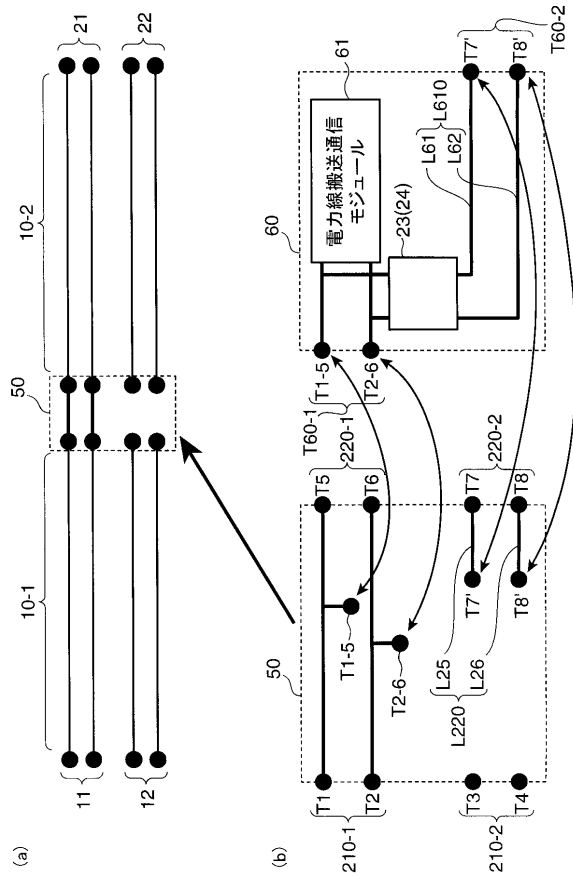
【図 6】



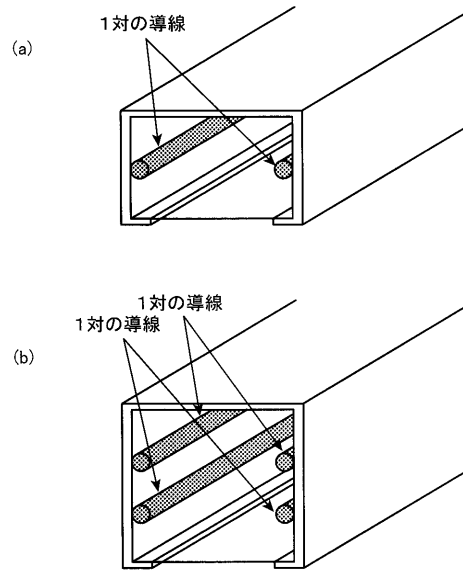
【図 7】



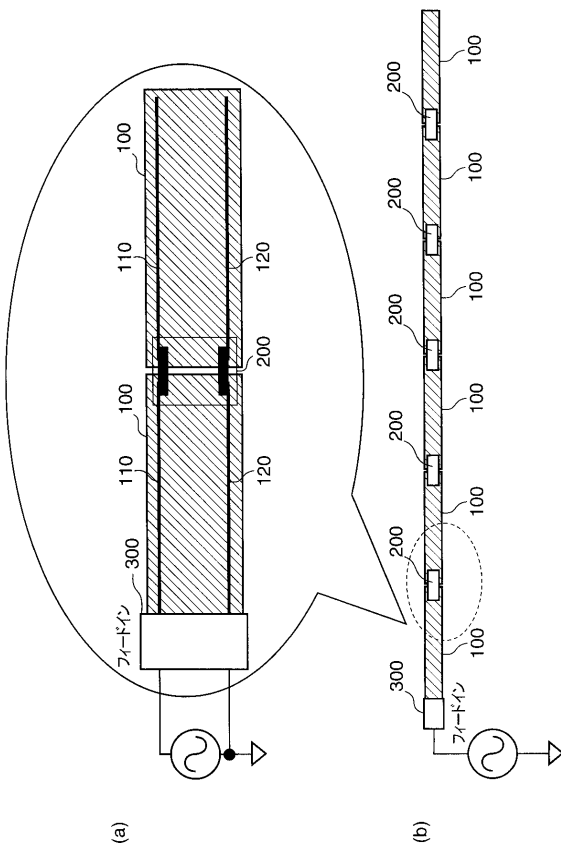
【図 8】



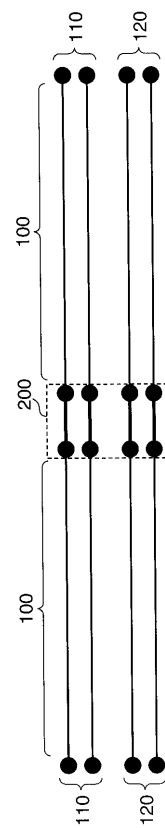
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 浩治

大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内

Fターム(参考) 5K046 AA03 CC01 GG11 PS32 PS50