

(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2010-239298

(P2010-239298A)

(43) 公開日 平成22年10月21日(2010.10.21)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
HO4B	1/04	(2006.01)	HO4B	1/04	J	5K011	
HO4Q	9/00	(2006.01)	HO4Q	9/00	341B	5K012	
HO4B	5/02	(2006.01)	HO4B	5/02		5K048	
HO4B	1/16	(2006.01)	HO4B	1/16	A	5K060	
HO4B	1/40	(2006.01)	HO4B	1/40		5K061	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2009-83441 (P2009-83441)
 (22) 出願日 平成21年3月30日 (2009. 3. 30)

(71) 出願人 000213297
 中部電力株式会社
 愛知県名古屋市東区東新町1番地
 (74) 代理人 100096840
 弁理士 後呂 和男
 (74) 代理人 100124187
 弁理士 村上 二郎
 (74) 代理人 100124198
 弁理士 水澤 圭子
 (72) 発明者 尾崎 嘉徳
 愛知県名古屋市緑区大高町字北関山20番地
 の1 中部電力株式会社電力技術研究所内

最終頁に続く

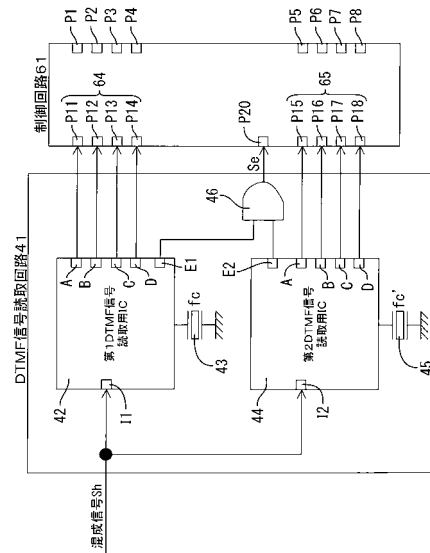
(54) 【発明の名称】 発信装置、受信装置、伝達装置、情報伝達システム

(57) 【要約】

【課題】 解読され難く、又通信妨害に強い装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 4ビットのデータを出力可能な第1出力部と4ビットのデータを出力可能な第2出力部とを有する発信側制御回路と、前記発信側制御回路の第1出力部に接続され、発信側制御回路の出力する4ビットのデータに基づいて前記第1DTMF信号を発生させる第1信号発生部と、前記発信側制御回路の第2出力部に接続され、発信側制御回路の出力する4ビットのデータに基づいて前記第2DTMF信号を発生させる第2信号発生部と、前記第1信号発生部の発生した前記第1DTMF信号と、第2信号発生部の発生した前記第2DTMF信号を発生した第2DTMF信号を電波に乗せて発信する発信部と、備える。

【選択図】 図12



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

4つの周波数 $f_1 \sim f_4$ からなる第1低群と4つの周波数 $f_5 \sim f_8$ からなる第1高群からそれぞれ1音ずつを組み合わせた信号音を第1DTMF信号と定義し、

4つの低域周波数 $f_1 \sim f_4$ に対して各々周波数をずらした $f_1' \sim f_4'$ からなる第2低群と4つの高域周波数 $f_5 \sim f_8$ に対して各々周波数をずらした $f_5' \sim f_8'$ の第2高群からそれぞれ1音ずつを組み合わせた信号音を第2DTMF信号と定義したときに、

4ビットのデータを出力可能な第1出力部と4ビットのデータを出力可能な第2出力部とを有する発信側制御回路と、

前記発信側制御回路の第1出力部に接続され、前記発信側制御回路の出力する4ビットのデータに基づいて前記第1DTMF信号を発生させる第1信号発生部と、

前記発信側制御回路の第2出力部に接続され、前記発信側制御回路の出力する4ビットのデータに基づいて前記第2DTMF信号を発生させる第2信号発生部と、

前記第1信号発生部の発生した前記第1DTMF信号と前記第2信号発生部の発生した前記第2DTMF信号を発生した第2DTMF信号を電波に乗せて発信する発信部と、備えた発信装置。

【請求項 2】

前記第1信号発生部の発生した第1DTMF信号と前記第2信号発生部の発生した第2DTMF信号とを加算して、前記発信部に出力するミキサを備えることを特徴とする請求項1に記載の発信装置。

【請求項 3】

前記発信側制御回路は、前記第1出力部と前記第2出力部の両出力部に対して8ビットのデータを4ビットずつ分けて同時出力することを特徴とする請求項2に記載の発信装置。

【請求項 4】

4つの低域周波数 $f_1 \sim f_4$ からなる第1低群と4つの高域周波数 $f_5 \sim f_8$ からなる第1高群からそれぞれ1音ずつを組み合わせた信号音を第1DTMF信号と定義し、

4つの低域周波数 $f_1 \sim f_4$ に対して各々周波数をずらした $f_1' \sim f_4'$ からなる第2低群と4つの高域周波数 $f_5 \sim f_8$ に対して各々周波数をずらした $f_5' \sim f_8'$ の第2高群からそれぞれ1音ずつを組み合わせた信号音を第2DTMF信号と定義したときに、

電波を受信する受信部と、

前記受信部が受信した受信信号から前記第1DTMF信号を読み取って4ビットのデータを出力する第1信号読取部と、

前記受信部が受信した受信信号から前記第2DTMF信号を読み取って4ビットのデータを出力する第2信号読取部と、

前記第1信号読取部の出力する4ビットのデータを取り込む第1入力部と前記第2信号読取部の出力する4ビットのデータを取り込む第2入力部とを有する受信側制御回路と、を備える受信装置。

【請求項 5】

前記受信信号に前記第1DTMF信号と前記第2DTMF信号の2つのDTMF信号が含まれていることを条件に、データが正常である旨の確認信号を前記受信側制御回路に出力する確認手段を備えることを特徴とする請求項4に記載の発信装置。

【請求項 6】

前記受信側制御回路は、前記確認信号の入力があることを条件に、前記第1入力部より取り込まれる4ビットのデータと第2入力部より取り込まれる4ビットのデータとを合わせた合計8ビットのデータを読み込むことを特徴とする請求項5に記載の発信装置。

【請求項 7】

請求項1又は請求項2に記載の発信装置と、請求項4又は請求項5に記載の受信装置と

10

20

30

40

50

、を備えた伝達装置。

【請求項 8】

請求項 3 に記載の発信装置と、請求項 6 に記載の受信装置と、を備えた伝達装置。

【請求項 9】

前記第 2 低群は、周波数 f_1' 又は周波数 f_2' が、周波数 f_1 と周波数 f_2 の間の帯域に含まれるように第 1 低群の全体をずらしたものであり、

前記第 2 高群は、周波数 f_5' 又は周波数 f_6' が、周波数 f_5 と周波数 f_6 の間の帯域に含まれるように第 1 高群の全体をずらしたものであることを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の伝達装置。

【請求項 10】

請求項 7 ないし請求項 9 のいずれか一項に記載の伝達装置を中継点としてイベントの発生情報を伝達する情報伝達システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発信装置、受信装置、伝達装置、情報伝達システムに関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献には、2つの無線機間でDTMF信号(Dual-Tone Multi-Frequency)を利用して通信を行い、情報を送受信するようにした無線通信システムが開示されている。DTMF信号は低群と高群からなる2群の周波数を組み合わせた信号であり、いわゆるトーン信号として広く知られている。DTMF信号は情報を正確に伝えることが可能であるという利点がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平8-32474号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、DTMF信号は使用帯域が開示されていることから、解読され易く、又通信妨害を受け易いという問題がある。

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、解読され難く、又通信妨害に強い装置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】

【0005】

本発明の発信装置は、4つの周波数 $f_1 \sim f_4$ からなる第1低群と4つの周波数 $f_5 \sim f_8$ からなる第1高群からそれぞれ1音ずつを組み合わせた信号音を第1DTMF信号と定義し、4つの低域周波数 $f_1 \sim f_4$ に対して各々周波数をずらした $f_1' \sim f_4'$ からなる第2低群と4つの高域周波数 $f_5 \sim f_8$ に対して各々周波数をずらした $f_5' \sim f_8'$ の第2高群からそれぞれ1音ずつを組み合わせた信号音を第2DTMF信号と定義したときに、4ビットのデータを出力可能な第1出力部と4ビットのデータを出力可能な第2出力部とを有する発信側制御回路と、前記発信側制御回路の第1出力部に接続され、前記発信側制御回路の出力する4ビットのデータに基づいて前記第1DTMF信号を発生させる第1信号発生部と、前記発信側制御回路の第2出力部に接続され、前記発信側制御回路の出力する4ビットのデータに基づいて前記第2DTMF信号を発生させる第2信号発生部と、前記第1信号発生部の発生した前記第1DTMF信号と前記第2信号発生部の発生した前記第2DTMF信号を発生した第2DTMF信号を電波に乗せて発信する発信部と、備える。

【0006】

10

20

30

40

50

本発明の受信装置は、4つの低域周波数 $f_1 \sim f_4$ からなる第1低群と4つの高域周波数 $f_5 \sim f_8$ からなる第1高群からそれぞれ1音ずつを組み合わせた信号音を第1DTMF信号と定義し、4つの低域周波数 $f_1 \sim f_4$ に対して各々周波数をずらした $f_1' \sim f_4'$ からなる第2低群と4つの高域周波数 $f_5 \sim f_8$ に対して各々周波数をずらした $f_5' \sim f_8'$ の第2高群からそれぞれ1音ずつを組み合わせた信号音を第2DTMF信号と定義したときに、電波を受信する受信部と、前記受信部が受信した受信信号から前記第1DTMF信号を読み取って4ビットのデータを出力する第1信号読取部と、前記受信部が受信した受信信号から前記第2DTMF信号を読み取って4ビットのデータを出力する第2信号読取部と、前記第1信号読取部の出力する4ビットのデータを取り込む第1入力部と前記第2信号読取部の出力する4ビットのデータを取り込む第2入力部とを有する受信側制御回路と、を備える。

10

【0007】

本発明の伝達装置は本発明の発信装置と本発明の受信装置とを備え、また本発明の情報伝達システムは、本発明の伝達装置を中継点としてイベントの発生情報を伝達する。

【発明の効果】

【0008】

本発明では、第1DTMF信号と第2DTMF信号の2種のDTMF信号を併用してデータを伝達(発信/受信)する。このようにすれば、使用帯域の公開された単一種のDTMF信号だけを使って、データを伝達する場合に比べて、データが解読され難く、又通信妨害も受け難い。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態に係る通報システムの構成図

【図2】子局の配置条件の説明図

【図3】子局により情報伝達網が構築されていることを示す図

【図4】通報データのデータ構成を示す図

【図5】子局の設置例を示す図

【図6】欠相検出回路、停電検出回路の回路図

【図7】接点スイッチの結線を示す図

【図8】子局の電氣的構成を示すブロック図

30

【図9】DTMF信号発生回路の電氣的構成を示すブロック図

【図10】(1)第1DTMF信号S1の対応表 (2)第2DTMF信号S2の対応表

【図11】(1)第1DTMF信号S1の周波数を示す図 (2)第2DTMF信号S2の周波数を示す図

【図12】DTMF信号読取回路の電氣的構成を示すブロック図

【図13】親局の電氣的構成を示すブロック図

【図14】休止時間 T_a を説明する図

【図15】異常発生情報が各子局を中継して親局に伝達される動作を示す図

【図16】通報システムの構成図(子局F5の配置変更を示す)

【図17】変形例を示す図

40

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明一の実施形態を図1ないし図16によって説明する。

1. システム全体の構成

通報システムUは、配電システムの異常、子局の電源異常などのイベント発生情報を監視員に通報することを目的としたものであり、図1に示すように、監視所に設置された親局Gと、複数の子局F(この実施形態では、F1~F7の7局)とから構成されている。これら親局Gと子局Fはいずれも無線通話機能を備えると共に、各子局F1~F7は監視区域内において、以下の配置条件を満たす場所に配置されている。

【0011】

50

配置条件は、以下の2つである。

- (1) 1以上の子局Fが親局Gに対して電波の届く範囲内にあること。
- (2) 親局Gを上流としたときに、他の子局Fは、上流側に配置された1以上の子局Fに対して電波が届く範囲内にあること。

尚、図2中において一点鎖線で示す円は、各子局Fの電波が届く範囲を示している。

【0012】

このような配置条件を満たすことで、図3に示すように、点在配置された各子局F1～F7によって、それを中継点とする情報伝達網Zを構築出来る。

【0013】

本実施形態では、親局Gに局番「0」が割り当てられ、各子局Fには「1」～「7」の局番がそれぞれ割り当てられている。そして、イベント発生情報を検出すると、その子局Fは通報データを、各子局Fを中継しながら親局Gに伝えるシステム構成となっている。図4に示すように、通報データは「8ビット」のデータ構成となっており、その内の「4ビット」が各局の局番に割り当てられ、残る4ビットがイベントの発生情報に関する情報に割り当てられている(図10参照)。

10

【0014】

2. 子局の構成

各子局Fは、子局本体20と、小型無線機(以下、単に無線機)70とから構成され、例えば、架空配電線を支持するための電柱Dに取り付けられている(図5参照)。本実施形態では、3相200Vと单相100Vを配電する3相4線式の配電システムを監視対象としており、子局本体20は3相200Vの配電線Lb、Lw、Lrに対応して欠相検出回路22を備え、单相100Vの引き出し線に対応して停電検出回路25を備えている(図6参照)。

20

【0015】

欠相検出回路22はスター結線された3つの電磁コイル23B、23W、23Rを備えており、各電磁コイル23B、23W、23Rに3相各相の相電圧が印加される構成となっている。これら各電磁コイル23B、23W、23Rは接点スイッチ24B、24W、24Rと共に電磁リレーを構成している。

【0016】

各接点スイッチ24B、24W、24Rは電磁コイル23B、23W、23Rが通電されると、メーク接点aを閉じ、通電されない状態ではブレーク接点bを閉じる。そして、これら各接点スイッチ24B、24W、24Rは図7に示すように並列接続されており、各コモン端子Cが中性線Lcに接続され、各ブレーク接点bが出力ラインL1に共通接続されている。

30

【0017】

以上のことから、3相各相が健全であるときには、図7の(1)に示すように各接点スイッチ24B、24W、24Rのブレーク接点bが開放状態になり、出力ラインL1はオープン状態になる。一方、欠相があると、図7の(2)に示すように、その相に対応した接点スイッチ(ここでは、24W)のブレーク接点bが閉じた状態になる。そのため、出力ラインL1は中性線Lcに接続され電位がゼロになる。以上のことから、出力ラインL1がオープンになるか、接続状態(電位ゼロ)になるかによって、3相200V配電線の欠相の有無を検出できる構成となっている。

40

【0018】

停電検出回路25は欠相検出回路22と同様に電磁コイル26を備えている。この電磁コイル26は中性線Lcと单相100Vの引き出し線(図中は配電線Lb)との間に設けられており、单相100Vが印加される構成となっている。この電磁コイル26は接点スイッチ27と共に電磁リレーを構成している。接点スイッチ27はコモン端子Cを中性線Lcに接続させ、ブレーク接点bを出力ラインL2に接続させている。この接点スイッチ27は電磁コイル26が通電されると、メーク接点aを閉じ、通電されない状態ではブレーク接点bを閉じる。

50

【 0 0 1 9 】

以上のことから、単相 1 0 0 V が正常に供給されていれば、接点スイッチ 2 6 のブレーク接点 b が開放状態となり、出力ライン L 2 はオープン状態になる。一方、単相 1 0 0 V が停電しているときには、接点スイッチ 2 6 のブレーク接点 b が閉じた状態になる結果、出力ライン L 2 は中性線 L c に接続され電位がゼロになる。以上のことから、出力ライン L 2 がオープンになるか、接続状態（電位ゼロ）になるかによって、単相 1 0 0 V の停電の有無を検出できる構成となっている。

【 0 0 2 0 】

欠相検出回路 2 2、停電検出回路 2 5 は図 8 に示すように、子局本体 2 0 に設けられた記憶回路 2 9 に接続されており、これら検出回路 2 2、2 5 により欠相、停電が検出されると、その情報が記憶回路 2 9 に記憶される構成となっている。

10

【 0 0 2 1 】

また、記憶回路 2 9 には電源監視回路 2 8 が接続されている。この電源監視回路 2 8 は電源（バッテリー）5 3 の出力電圧、出力電流を検出して電源異常の有無を監視するものであり、電源異常を検出すると、その情報を記憶回路 2 9 に記憶させるようになっている。

【 0 0 2 2 】

そして、子局本体 2 0 に設けられた制御回路 6 1 が記憶回路 2 9 に定期的にアクセスして記憶された情報を確認することで、3 相 2 0 0 V の配電線 L の欠相の有無、単相 1 0 0 V の停電の有無、電源異常の有無が監視される構成となっている。

【 0 0 2 3 】

さて、子局本体 2 0 は図 8 に示すように、制御回路 6 1、DTMF 信号発生回路 3 1、DTMF 信号読取回路 4 1、混信防止用検出回路 5 1、タイマ 5 5、ROM 6 7 を備えている。

20

【 0 0 2 4 】

制御回路 6 1（本発明の「発信側制御回路」、「受信側制御回路」に相当）は、図 9 に示すように、P 1 ~ P 4 の 4 つの出力ポートからなる第 1 出力部 6 2 と、P 5 ~ P 8 の 4 つの出力ポートからなる第 2 出力部 6 3 を設けており、また P 1 1 ~ P 1 4 の 4 つの入力ポートからなる第 1 入力部 6 4 と、P 1 5 ~ P 1 8 の 4 つの入力ポートからなる第 2 入力部 6 5 を設けている。そして、制御回路 6 1 は欠相、停電、電源異常を検出すると、8 ビットからなる通報データを第 1 出力部 6 2 と第 2 出力部 6 3 を使用してパラレル出力する。

30

【 0 0 2 5 】

尚、8 ビットからなる通報データのうち、第 1 出力部 6 2 から出力される 4 ビットは、図 1 0 の（1）に示すように親局、子局の局番に割り当てられ、第 2 出力部 6 3 から出力される 4 ビットは、図 1 0 の（2）に示すように欠相、停電、電源異常などイベントの発生状況に割り当てられている。

【 0 0 2 6 】

DTMF 信号発生回路 3 1 は、図 9 に示すように第 1 D T M F 信号発生 I C 3 2（本発明の「第 1 信号発生部」に相当）、第 1 水晶発振子 3 3、第 2 D T M F 信号発生 I C 3 4（本発明の「第 2 信号発生部」に相当）、第 2 水晶発振子 3 5 などから構成されている。

40

【 0 0 2 7 】

第 1 D T M F 信号発生 I C 3 2、第 2 D T M F 信号発生 I C 3 4 は共に、4 つの入力ポート A ~ D を設けている。そして、制御回路 6 1 の第 1 出力部 6 2 に第 1 D T M F 信号発生 I C 3 2 の各入力ポート A ~ D が接続され、制御回路 6 1 の第 2 出力部 6 3 に第 2 D T M F 信号発生 I C 3 4 の各入力ポート A ~ D が接続されている。

【 0 0 2 8 】

このように、制御回路 6 1 に対して、両 D T M F 信号発生 I C 3 2、3 4 がパラレル接続されており、制御回路 6 1 の第 1 出力部 6 2 より出力された 4 ビットのデータ（局番の情報）は第 1 D T M F 信号発生 I C 3 2 に対して入力される。また、制御回路 6 1 の第 2 出力部 6 3 より出力された 4 ビットのデータ（イベントの発生状況に関する情報）は第 2

50

D T M F 信号発生 I C 3 4 に対して入力される。

【 0 0 2 9 】

そして、第 1 D T M F 信号発生 I C 3 2 は、入力された 4 ビットのデータに従って第 1 D T M F 信号 S 1 を発生し、第 2 D T M F 信号発生 I C 3 4 は、入力された 4 ビットのデータに従って第 2 D T M F 信号 S 2 を発生する。

【 0 0 3 0 】

D T M F (Dual-Tone Multi-Frequency) 信号はいわゆるトーン信号として知られる音声周波数帯域の信号音のことであり、第 1 D T M F 信号 S 1 と第 2 D T M F 信号 S 2 の相違は中心周波数が異なっている点にある。

【 0 0 3 1 】

具体的に説明すると、図 1 1 の (1) に示すように、第 1 D T M F 信号 S 1 は、各々 1 0 % 程度周波数の値がずれた $f_1 \sim f_4$ の 4 つの周波数からなる第 1 低群のうちいずれかの音と、各々 1 0 % 程度周波数の値がずれた $f_5 \sim f_8$ の 4 つの周波数からなる第 1 高群のうちいずれかの音を組み合わせた信号であるのに対し、第 2 D T M F 信号 S 2 は、図 1 1 の (2) に示すように、各々 1 0 % 程度周波数の値がずれた $f_1' \sim f_4'$ からなる第 2 低群のうちいずれかの音と、各々 1 0 % 程度周波数の値がずれた $f_5' \sim f_8'$ からなる第 2 高群のうちいずれかの音を組み合わせた信号となっている。

【 0 0 3 2 】

尚、この実施形態では、第 1 低群を構成する各周波数 $f_1 \sim f_4$ はそれぞれ 6 7 9 H z 、 7 7 0 H z 、 8 5 2 H z 、 9 4 1 H z である。また、第 1 高群を構成する各周波数 $f_5 \sim f_8$ はそれぞれ 1 2 0 9 H z 、 1 3 3 6 H z 、 1 4 7 7 H z 、 1 6 6 3 H z であり、第 1 D T M F 信号発生 I C 3 2 は、規格として定められた 8 つの周波数を発生させるように設定してある。

【 0 0 3 3 】

これに対して、第 2 低群を構成する各周波数 $f_1' \sim f_4'$ は、規格として定められた周波数 $f_1 \sim f_4$ に対して 6 % 程度ずつ、周波数を高い方にずらした設定にしてあり、第 2 高群を構成する各周波数 $f_5' \sim f_8'$ も規格として定められた中心周波数 $f_5 \sim f_8$ に対して 6 % 程度ずつ、周波数を高い方にずらした設定にしてある。

【 0 0 3 4 】

尚、上記設定が、本発明の「前記第 2 低群は、周波数 f_1' 又は周波数 f_2' (実施例では、周波数 f_1') が、周波数 f_1 と周波数 f_2 の間の帯域に含まれるように第 1 低群の全体をずらしたものであり、前記第 2 高群は、周波数 f_5' 又は周波数 f_6' (実施例では、周波数 f_5') が、周波数 f_5 と周波数 f_6 の間の帯域に含まれるように第 1 高群の全体をずらしたものである」に相当している。また、規格からはずれた周波数の D T M F 信号を発生させるには、第 2 D T M F 信号発生 I C 3 4 を動作させる発振子 3 5 の周波数 $f_{c'}$ を、第 1 D T M F 信号発生 I C 3 2 を動作させる発振子 3 3 の周波数 f_c (基本周波数) に対して高い方にずらしてやればよい。

【 0 0 3 5 】

上記第 1 D T M F 信号発生 I C 3 2 の出力ポート O 1 と第 2 D T M F 信号発生 I C 3 4 の出力ポート O 2 は、共にミキサ (加算器) 3 6 に接続されている。そして、ミキサ 3 6 の出力端子は無線機 8 0 のマイク端子 8 4 A に接続されている。

【 0 0 3 6 】

以上のことから、第 1 D T M F 信号発生 I C 3 2 にて発生した第 1 D T M F 信号 S 1 と、第 2 D T M F 信号発生 I C 3 4 の発生した第 2 D T M F 信号 S 2 はミキサ 3 6 にて混成 (加算) された後、無線機 8 0 を通じて発信される構成となっている。

【 0 0 3 7 】

このように本実施形態のものは、8 ビットからなる通報データを、第 1 D T M F 信号 S 1 と第 2 D T M F 信号 S 2 とを混成した混成信号により発信させている。

【 0 0 3 8 】

次に、D T M F 信号読取回路 4 1 について説明する。D T M F 信号読取回路 4 1 は、図

10

20

30

40

50

12に示すように第1DTMF信号読取IC42(本発明の「第1信号読取部」に相当)、第1水晶発振子43、第2DTMF信号読取IC44(本発明の「第2信号読取部に相当」)、第2水晶発振子45などから構成されている。尚、第1水晶発振子43の周波数は「 f_c 」であるのに対して、第2水晶発振子45の周波数は「 f_c' 」となっており、発生回路31側と同様に「 f_c 」に対して周波数を高い方にずらしてある。

【0039】

第1DTMF信号読取IC42の入力ポートI1と、第2DTMF信号読取IC44の入力ポートI2は、無線機80のスピーカ端子82Aに共通接続してあり、無線機80からスピーカ出力された出力信号は、第1DTMF信号読取IC42と、第2DTMF信号読取IC44の双方に入力される構成となっている。

10

【0040】

第1DTMF信号読取IC42は第1DTMF信号発生IC32に対応するものであり、第1DTMF信号発生IC32の発生する8つの中心周波数 $f_1 \sim f_8$ の音を読み取り、それを4ビットのバイナリデータにデコードする。一方、第2DTMF信号読取IC44は第2DTMF信号発生IC34に対応するものであり、第2DTMF信号発生IC34の発生する8つの中心周波数 $f_1' \sim f_8'$ の音を読み取って、それを4ビットのバイナリデータにデコードする。

【0041】

尚、これら両DTMF信号読取IC42、44は、中心周波数 f の前後2%程度の周波数帯 d に含まれる信号を読み取ることが可能であり、図11に示す「 W 」の周波数帯の信号は読み取ることが出来ない。そして、すでに説明したように第2低群の4つの中心周波数 $f_1' \sim f_4'$ は、第1低群の4つの中心周波数 $f_1 \sim f_4$ に対して6%程度ずつ周波数をずらしてあり、又2高群を構成する4つの中心周波数 $f_5' \sim f_8'$ も第1高群を構成する4つの中心周波数 $f_5 \sim f_8$ に対して6%程度ずつ、周波数をずらしてある。

20

【0042】

以上のことから、第1DTMF信号発生IC32の発した $f_1 \sim f_8$ の8つの周波数の信号音は、第1DTMF信号読取IC42でのみ読み取れ、また、第2DTMF信号発生IC34の発した $f_1' \sim f_8'$ の8つの周波数の信号音は、第2DTMF信号読取IC44でのみ読み取れる。

【0043】

上記第1DTMF信号読取IC42、第2DTMF信号読取IC44は共に、4つの出力ポートA~Dを設けている。そして、制御回路61の第1入力部64に第1DTMF信号読取IC42の各出力ポートA~Dが接続され、制御回路61の第2入力部65に第2DTMF信号読取IC44の各出力ポートA~Dが接続されている。

30

【0044】

このように、両DTMF信号読取IC42、44は制御回路61に対してパラレル接続されており、制御回路61には第1DTMF信号読取IC42の出力する4ビットのデータと、第2DTMF信号読取IC44の出力する4ビットのデータ、すなわち合計8ビットのデータが同時に入力される構成となっている。

【0045】

尚、第1DTMF信号読取IC42の出力する4ビットのデータは、第1DTMF信号S1をデコードしたものであるから、局番の情報であり、また、第2DTMF信号読取IC44の出力する4ビットのデータは、第2DTMF信号S2をデコードしたものであるから、イベントの発生状況に関する情報である。

40

【0046】

また、図12に示すように、第1DTMF信号読取IC42、第2DTMF信号読取IC44には、それぞれ検出端子E1、E2が設けられている。検出端子E1は、第1DTMF信号読取IC42が有効な信号音(第1DTMF信号S1)を検出することを条件にHレベルになり、それ以外の場合にはLレベルになる。また、検出端子E2は、第2DTMF信号読取IC44が有効な信号音(第2DTMF信号S2)を検出することを条件に

50

Hレベルになり、それ以外の場合にはLレベルになる。

【0047】

一方、制御回路61には、チェックポートP20が設けられている。このチェックポート20には、ANDゲート46（本発明の「確認手段」に相当）の出力ラインが連なっている。そして、ANDゲート46の備える一方側の入力端子に第1DTMF信号読取IC42の検出端子E1が接続され、他方側の入力端子に第2DTMF信号読取IC44の検出端子E2が接続されている。

【0048】

このような回路構成とすることで、無線機80により受信された受信信号に第1DTMF信号S1と第2DTMF信号S2の両信号が含まれている場合に限って、検出端子E1と検出端子E2が双方ともHレベルになる結果、ANDゲート46から制御回路61のチェックポートP20に、Hレベルの確認信号Seが入力されることとなる。

10

【0049】

そして制御回路61はこの確認信号Seが入力される場合に限り、正常なデータを受信していると判断し、両入力ポート64、65を通じて入力される8ビットのデータを読み取る構成となっている。

【0050】

続いて、図8に戻って無線機80の説明を行う。無線機80は受信回路81（本発明の「受信部」に相当）、スピーカ82、発信回路83（本発明の「発信部」に相当）、マイク84、切替回路85、アンテナ87、スピーカ端子82A、マイク端子84A、PTT端子88Aを備えている。各回路の結線は図8に示す通りであり、受信回路81、発信回路83の両回路が切替回路85を介してアンテナ87に接続されると共に、受信回路81にはスピーカ82及びスピーカ端子82Aが接続され、発信回路83にはマイク84及びマイク端子84Aが接続されている。

20

【0051】

受信回路81はアンテナ87で受信された受信信号を復調した後、スピーカ端子82A又はスピーカ82を通じて信号音（第1DTMF信号S1と第2DMF信号S2を混成した混成信号Sh）を出力するものである。また、発信回路83はマイク端子84A又はマイク84を通じて取り込まれる信号音（第1DTMF信号S1と第2DMF信号S2を混成した混成信号Sh）を変調し、アンテナ87に出力するものである。

30

【0052】

切替回路85はPTT端子88Aの接続状態に応じて動作するものであって、PTT端子88Aがオープンの場合には、アンテナ87を受信回路81に接続し、PTT端子88AがLレベル（ロウレベル）の場合には、アンテナ87を発信回路83に接続するものである。

【0053】

この実施形態ではPTT端子88Aを、スイッチSW1を介してグラウンドに接続しており、そのスイッチSW1を制御回路21の出力する制御信号SrによりON/OFF制御できる。そのため、制御回路61がスイッチSW1をONさせると、PTT端子88AがLレベルとなって、アンテナ87に受信回路81が接続された状態となる。一方、制御回路61がスイッチSW1をOFFさせると、PTT端子88Aがオープンとなって、アンテナ87に発信回路83が接続される状態となる。尚、通常は、制御回路61により、スイッチSW1はOFF状態に制御され、無線機80は電波を受信する受信動作を行う状態となる。

40

【0054】

3. 親局Gの構成

図13に示すように、親局Gは無線部180と親局本体120とから構成されている。親局Gの無線部180は、受信回路181、発信回路183、切替回路185、アンテナ187、スピーカ端子182A、マイク端子184A、PTT端子188Aを備えている。この無線部180は子局Fの無線機80と同様の機能を果たすものであり、スピーカ端

50

子 1 8 2 A を通じて入力された信号音（第 1 D T M F 信号 S 1 と第 2 D M F 信号 S 2 を混成した混成信号 S h ）を変調した後、アンテナ 1 8 7 を通じて発信すると共に、アンテナ 1 8 7 を通じて受信した受信信号を復調して、スピーカ端子 1 8 2 A を通じて信号音（第 1 D T M F 信号 S 1 と第 2 D M F 信号 S 2 を混成した混成信号 S h ）を出力するものである。

【 0 0 5 5 】

尚、切替回路 1 8 5 は子局 F のそれと同様に、P T T 端子 1 8 8 A の接続状態に応じて動作し、P T T 端子 1 8 8 A がオープンの場合には、アンテナ 1 8 7 を受信回路 1 8 1 に接続し、P T T 端子 1 8 8 A が L レベル（ロウレベル）の場合には、アンテナ 1 8 7 を発信回路 1 8 3 に接続するものである。

10

【 0 0 5 6 】

この実施形態では P T T 端子 1 8 8 A をスイッチ S W 1 を介してグラウンドに接続しており、そのスイッチ S W 1 を制御回路 1 6 1 の出力する制御信号 S r により O N / O F F 制御できる。そのため、親局本体 1 2 0 の制御回路 1 6 1 がスイッチ S W 1 を O N させると、P T T 端子 1 8 8 A が L レベルとなって、アンテナ 1 8 7 に受信回路 1 8 1 が接続された状態となる。一方、制御回路 1 6 1 がスイッチ S W 1 を O F F させると、P T T 端子 1 8 8 A がオープンとなって、アンテナ 1 8 7 に発信回路 1 8 3 が接続される状態となる。尚、通常は、制御回路 1 6 1 により、スイッチ S W 1 は O F F 状態に制御され、無線部 1 8 0 は電波を受信する受信動作を行う状態となる。

【 0 0 5 7 】

20

親局本体 1 2 0 は D T M F 信号発生回路 1 3 1、D T M F 信号読取回路 1 4 1、混信防止用検出回路 1 5 1、電源回路 1 5 3、R O M 1 6 7 を備える。D T M F 信号発生回路 1 3 1 は子局の D T M F 信号発生回路 3 1 と同様に、第 1 D T M F 信号発生 I C 3 2、第 1 水晶発振子 3 3、第 2 D T M F 信号発生 I C 3 4、第 2 水晶発振子 3 5 などから構成され、D T M F 信号発生回路 3 1 と同様の機能を担う。また、D T M F 信号読取回路 1 4 1 は子局の D T M F 信号読取回路 4 1 と同様に、第 1 D T M F 信号読取 I C 4 2、第 1 水晶発振子 4 3、第 2 D T M F 信号読取 I C 4 4、第 2 水晶発振子 4 5 などから構成され、D T M F 信号読取回路 4 1 と同様の機能を担う。

【 0 0 5 8 】

尚、親局 G は子局 F からの通報を受けるものであるので、欠相検出回路 2 2、停電検出回路 2 5 などの各検出回路、及び検出結果を記憶するため記憶回路 2 9 は搭載しておらず、表示器 1 2 5、ブザー 1 2 7 などの通報報知手段が設けられている。

30

【 0 0 5 9 】

また、親局本体 1 2 0 には、リセットスイッチ S W 2 が設けられている。このリセットスイッチ S W 2 は制御回路 1 6 1 に接続されている。制御回路 1 6 1 は、リセットスイッチ S W 2 が O N 状態になること条件に、無線部 1 8 0 を通じて、局番「0」の情報を含む通報データを発信する。この通信システム U では、局番「ゼロ」を含む通報データを受信した場合、各子局 F は記憶回路 2 9 の情報をリセットするように放送プロトコルを定めてあり、監視員はリセットスイッチ S W 2 を O N 操作することで、通報システム U をリセット（情報伝達網 Z を構成する各子局 F の記憶回路 2 9 をクリア）することが出来る。

40

【 0 0 6 0 】

4 . 放送プロトコル

子局 F には、(1) ~ (4) の放送プロトコルが定められている。

(1) 記憶回路 2 9 に異常発生情報が記憶されていれば、通報データを無線機 8 0 を用いて放送する。

(2) 放送を受信したとき、通報データに自己の局番以外が含まれていれば、通報データを放送する。

(3) 放送完了後の一定時間は放送を休止する。

(4) 局番「0」を含む通報データを受信した場合、記憶回路 2 9 をリセットする。

【 0 0 6 1 】

50

尚、ここでいう、「放送」とは相手側を特定せず一方向的に情報を発信するという意味であり、相手先を特定し接続を確立させた上で情報を発信する「通信」とは異なる概念である。

【0062】

本通信システムUでは、上記放送プロトコルを実行するための放送プログラムが、各子局本体20のROM67に記憶されており、各制御回路61がROM67に書き込まれた放送プログラムに従って、各回路に指令を与えることで、各子局が上記(1)~(4)の放送プロトコルに従って動作するようになっている。

【0063】

尚、子局本体20に設けられたタイマ55は、(3)の放送を休止する休止時間 T_a を計時するものである。本実施形態は、休止時間 T_a を、各子局が1回の放送に要する放送時間 T_o に情報伝達網Zを構成する子局の台数N(この例では、7台)を乗じた時間に設定している(図14参照)。

【0064】

5. 動作説明及び効果

通常、各子局F1~F7及び親局Gの無線通話機能は、いずれも受信動作を行う状態に制御されている。そして、各子局F1~F7の子局本体20の制御回路61は、記憶回路29にアクセスして異常発生情報が書き込まれているか確認する処理を定期的に行う。配電系統、電源異常がなければ、この監視状態が続く。

【0065】

以下、子局F5の監視する配電系統において停電故障が発生した事例を例にとって、通報システムUの動作説明を行う。図3、図15に示すように時刻 t_0 にて停電故障が発生すると、停電検出回路25が停電を検出し、その情報を子局本体20の記憶回路29に記憶する。すると、子局F5の制御回路61により、停電の情報が確認される。

【0066】

異常の発生が確認されると、子局F5の制御回路61はまず、スイッチ切替信号 S_r を出力し、スイッチSW1をONさせる。これにより、無線機80のPPT端子88Aの接続状態がオープンからLレベル(ロウレベル)に切り換わり、アンテナ87の接続先が受信回路81から発信回路83に切り換えられる。

【0067】

そして、子局F5の制御回路61は、放送プロトコル(1)に従って、通報データを無線機80を用いて放送する。この場合、自己の局番「5」であるから、第1出力部62を通じて「0101」のデータが出力され、また、停電故障が発生しているから、第2出力部63を通じて「0010」のデータが出力される(図10参照)。

【0068】

第1出力部62を通じて出力された4ビットのデータ「0101」は第1DTMF信号発生IC32に

【0069】

その後、第1DTMF信号S1と第2DTMF信号S2は、ミキサ36で混成され混成信号 S_h となる。そして、混成信号 S_h は無線機80に入力される。無線機80に入力された混成信号 S_h は、発信回路83にて変調された後、アンテナ85に送られて放送される。

【0070】

子局F5は放送完了後、放送プロトコル(3)に従って、放送を休止時間 T_a だけ休止する。そして、この休止時間 T_a の間に、アンテナ87の接続先を発信回路83から受信

10

20

30

40

50

回路 8 1 に切り換える。これにより、子局 F 5 は再び受信可能な状態に戻る。

【 0 0 7 1 】

一方、子局 F 5 にて放送が行われると、子局 F 5 の発信した電波は、子局 F 5 の電波到達範囲内に設置された子局 F 4 にて受信される（図 3、図 1 5 参照）。電波を受信した子局 F 4 では、無線機 8 0 の受信回路 8 1 にて受信した受信信号が復調され、DTMF 信号読取回路 4 1 に混成信号 S h が出力される。

【 0 0 7 2 】

出力された混成信号 S h は図 1 2 に示すように、第 1 D T M F 信号読取 I C 4 2 と第 2 D T M F 信号読取 I C 4 4 の双方に取り込まれる。そして、第 1 D T M F 信号読取 I C 4 2 は、取り込まれた混成信号 S h から第 1 D T M F 信号 S 1 を読み取って、4 ビットのバイナリデータ（ここでは、データ「0 1 0 1」）を制御回路 6 1 の第 1 入力部 6 4 に出力する。また、第 2 D T M F 信号読取 I C 4 4 は、取り込まれた混成信号 S h から第 2 D T M F 信号 S 2 を読み取って、4 ビットのバイナリデータ（ここでは、データ「0 0 1 0」）を制御回路 6 1 の第 2 入力部 6 5 に出力する。

10

【 0 0 7 3 】

また、無線機 8 0 が混成信号 S h を受信しているこのケースでは、第 1 D T M F 信号読取 I C 4 2 の検出端子 E 1、第 2 D T M F 信号読取 I C 4 4 の検出端子 E 2 はいずれも、H レベルになるので、AND ゲート 4 6 から制御回路 6 1 のチェックポート P 2 0 に H レベルの確認信号 S e が出力される。

【 0 0 7 4 】

すると、子局 F 4 の制御回路 6 1 は、正常なデータを受信していると判断し、第 1 入力部 6 4、第 2 入力部 6 5 にアクセスして、通報データを読み取る処理を行う。かくして、子局 F 5 の発した通報データが子局 F 4 の制御回路 6 1 に伝達される。

20

【 0 0 7 5 】

そして、通報データを受けた子局 F 4 の制御回路 6 1 は、アンテナ 8 7 の接続先を受信回路 8 1 から発信回路 8 3 に切り換える処理を行い、その後、放送プロトコル（2）に従い、受信した通報データを子局 F 5 と同様の手順で放送する。これにより、子局 F 4 から第 1 D T M F 信号 S 1 と第 2 D T M F 信号 S 2 を混成した混成信号 S h が発信される。

【 0 0 7 6 】

そして、子局 F 4 は放送完了後、放送プロトコル（3）に従って、放送を休止時間 T a だけ休止する。そして、この休止時間 T a の間に、アンテナ 8 7 の接続先を発信回路 8 3 から受信回路 8 1 に切り換える。これにより、子局 F 4 は再び受信可能な状態に戻る。

30

【 0 0 7 7 】

一方、子局 F 4 にて放送が行われると、子局 F 4 の発信した電波は、子局 F 4 の電波到達範囲内に設置された子局 F 3 にて受信される（図 3、図 1 5 参照）。そして、子局 F 3 の制御回路 6 1 は、AND ゲート 4 6 から確認信号 S e の入力があれば、正常なデータを受信していると判断し、第 1 入力部 6 4、第 2 入力部 6 5 にアクセスして通報データを読み取る処理を行う。かくして、子局 F 4 の発した通報データが子局 F 3 の制御回路 6 1 に伝達される。

【 0 0 7 8 】

その後、子局 F 3 は子局 F 4 と同様に、アンテナ 8 7 の接続先を受信回路 8 1 から発信回路 8 3 に切り換える処理を行い、その後、放送プロトコル（2）に従い、受信した通報データを放送する。

40

【 0 0 7 9 】

そして、子局 F 3 は放送完了後、放送プロトコル（3）に従って放送を休止時間 T a だけ休止する。そして、この休止時間 T a の間に、アンテナ 8 7 の接続先を発信回路 8 3 から受信回路 8 1 に切り換える。これにより、子局 F 3 は再び受信可能な状態に戻る。

【 0 0 8 0 】

このように、放送を受信した各子局 F が、AND ゲート 4 6 から確認信号 S e の入力があることを条件として、同じ内容の通報データを放送することで、通報データが各子局 F

50

を中継して親局 G に順々に伝達されてゆく。

【 0 0 8 1 】

そして、最終的には子局 F 1 が放送を行い、それを親局 G に受信する。電波を受信した親局 G では、子局 F の場合と同様に、無線部 1 8 0 の受信回路 1 8 1 にて受信した受信信号が復調され、無線部 1 8 0 から D T M F 信号読取回路 1 4 1 に混成信号 S h が出力される。

【 0 0 8 2 】

そして、D T M F 信号読取回路 1 4 1 では、出力された混成信号 S h から第 1 D T M F 信号 S 1 を取り出し、それらを 4 ビットのバイナリデータ（ここでは、データ「0 1 0 1」）にデコードして制御回路 1 6 1 に出力する。また、取り込まれた混成信号 S h から第 2 D T M F 信号 S 2 を読み取って、4 ビットのバイナリデータ（ここでは、データ「0 0 1 0」）にデコードして制御回路 6 1 に出力する。

【 0 0 8 3 】

そして、制御回路 1 6 1 は、チェックポート P 2 0 に H レベルの確認信号 S e が入力されていることを条件に、出力された 8 ビットの通報データを読み取る処理を行う。

【 0 0 8 4 】

この場合、通報データの内訳は、局番「5」に対応する「0 1 0 1」の 4 ビット、停電故障に対応する「0 0 1 0」の 4 ビットとなる。そのため、親局 G の制御回路 1 6 1 は、ブザー 1 2 7 を報知すると共に、表示器 1 2 5 に局番「5」と「停電発生」を表示させる。かくして、子局 F 5 の監視する配電系統にて停電故障が起きたことが監視員に通報される。

【 0 0 8 5 】

このように、本通報システム U では、配電系統の異常発生情報を、発生箇所の情報と共に監視所の監視員に通報できる。そして、本通報システム U では、通報データのうち、4 ビット分を第 1 D T M F 信号 S 1 にて放送し、残る 4 ビット分を第 2 D T M F 信号 S 2 にて放送している。しかも、子局 F 1 ~ F 7 の各制御回路 6 1 及び、親局 G の制御回路 1 6 1 は、いずれも、チェックポート P 2 0 に H レベルの確認信号 S e が入力されていることを条件に、通報データを読み取る処理を行う。

【 0 0 8 6 】

このようにしておけば、規格として定められた第 1 低群と第 1 高群を組み合わせた第 1 D T M F 信号を用いた妨害電波を受け、それを各子局 F、親局 G が受信してしまったとしても、その場合には、第 2 D T M F 信号読取 I C 4 4 の検出端子 E 2 が L レベルのままになるので、チェックポート P 2 0 に H レベルの確認信号 S e が入力されることはない。従って、妨害電波は正常なデータとみなされないので、子局 F の制御回路 6 1 及び親局 G の制御回路 1 6 1 が、妨害電波の影響を受けて、誤作動することがない。

【 0 0 8 7 】

特に、本通報システム U は、山間部など交通の便が悪い地域の配電系統を監視するのに使用されるから、山間部の配電系統に異常がないにも拘わらず、そこで異常は発生している旨を、誤作動により表示してしまうと、それを知らない監視員は山間部まで配電系統の様子を見に行くこととなり、それは全くの無駄足になるが、この通報システム U であれば、係る事態を未然に回避することが可能であり、実用的効果が極めて高い。

【 0 0 8 8 】

また、通報データを傍受されたとしても、第 1 D T M F 信号 S 1 と第 2 D T M F 信号 S 2 の双方が解読される可能性は極めて低く、この点も効果的である。

【 0 0 8 9 】

また、図 1 1 に示すように、第 2 低群は、周波数 f_1 と周波数 f_2 の間の帯域に、周波数 f_1' が含まれるように第 1 低群の全体をずらしたものとなっており、また、第 2 高群は、周波数 f_5 と周波数 f_6 の間の帯域に、周波数 f_5' が含まれるように第 1 高群の全体をずらしたものとなっている。

【 0 0 9 0 】

10

20

30

40

50

このように第2低群、第2高群を設定すれば、第1DTMF信号S1と第2DTMF信号S2を併用してデータを伝達しているにもかかわらず、第1DTMF信号S1のみを使ってデータを伝達する場合と、使用する帯域の全幅はほぼ同じであり、この点も効果的である。

【0091】

また、本通報システムでは、同時に8ビットのデータを送ることが可能であり、4ビットのデータしか遅れない通常のDTMF信号方式のものに比べて、単位時間あたりに2倍のデータを送ることが可能となる。従って、レートを落とすことなく、監視員に対してより多くの情報を伝えることが可能となる。

【0092】

また、配電システムは需要家の増減に対応して系統構成の変更を余儀なくされる場合があり、そのような場合、情報伝達網Zを再編成する必要がある。この点、本通報システムUでは、情報を放送により伝達させている。放送であれば、一方向的に電波を発信するだけなので、電波が届きさえすれば、子局Fをどの場所にも自由に配置でき、また、通信と違って相手先を特定する必要もない。

【0093】

そのため、例えば、図16に示すように、子局F5の配置を図中の左斜め下の位置から図中の上側中央の位置に配置変更する場合、子局F5が情報を伝える相手は、子局F4から子局F3に変わるものの、それに伴う設定変更を子局F3、F4は無論のこと、子局F5についても何ら変更する必要がない。また、子局Fを増設する場合も、既存の子局F1~F7の設定を何ら変更する必要がない。従って、構築した情報伝達網Zを再編成し易い。

【0094】

また、本通報システムUでは、放送プロトコル(3)によって休止時間Taを定めており、放送完了後の一定時間は放送を休止する設定としてある。しかも、休止時間Taは、各子局が1回の放送に要する放送時間Toに情報伝達網Zを構成する子局の台数N(この例では、7台)を乗じた時間に設定している。

【0095】

このようにすることで、各子局は情報を一回だけ放送するようになるので、情報伝達網Zを構成する各子局F間で、同じ情報が無限に放送され続けることがない。

【0096】

尚、上記の動作説明では、子局F5 子局F4 子局F3 子局F1の順に各局が放送を行うことで、通報データが親局Gに伝えられる例を説明したが、通報データを中継してゆく過程で、上記子局F5、F4、F3、F1の他、放送を行う子局Fは無論ある。というのも、例えば、子局F3の放送は、子局F1の他、子局F6も受信する。そのため、子局F3に続いて子局F1が放送するとき、子局F6も同じように放送を行う。ただし、この場合、子局F6の放送は、いわゆる下流(親局Gから離れる方向)への放送伝達となり、親局G側に向かうものではないので、先では説明を割愛した。また、子局の配置によっては、複数の子局Fが放送した電波を、他の子局Fが同時に受信することもあるが、このような場合、電波の強い方が優先されることとなる。

【0097】

次に、リセット動作の説明を行う。親局GのリセットスイッチSW2を操作すると、親局Gにより局番「0」の情報を含む通報データが放送される。親局Gが放送を行うと、放送された通報データは、やはり各子局Fにより順々に放送され、情報伝達網Zを構成する各子局Fにて受信される。そして、局番「0」の情報を含む通報データを受信した各子局Fは、放送プロトコルの(4)に従って、記憶回路29をリセットする。

【0098】

このように、監視所の監視員は親局GのリセットスイッチSW2を操作することで、情報伝達網Zを構成する各子局Fの記憶回路29の記憶状態をリセットできる。そして、このようなリセット操作を可能とすることで、以下の効果を得ることが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 9 】

先に説明したように、本通報システムUでは各子局Fは情報を一回だけ放送する。そのため、無線機の不調、混信などが起きると、放送による情報の伝達が途中で途切れてしまい、親局Gに通報データを伝達できない場合がある。

【 0 1 0 0 】

この点、上記リセット操作を行って各子局Fの記憶回路29の記憶状態をリセットしてやれば、配電システムの異常、電源異常が発生している子局Fでは、リセット後、配電システムの異常、電源異常が再び検出され、記憶回路29に異常発生情報が書き込まれることとなる。すると、その子局Fが自己の局番を含む通報データを改めて放送し、情報伝達網Zを構成する各子局Fにより放送伝達が再度行われる。従って、途中で途切れて伝達できなかった通報データを親局Gに伝達できる。

10

【 0 1 0 1 】

< 他の実施形態 >

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

【 0 1 0 2 】

(1) 上記実施形態では、本通報システムUの適用例として配電システム、電源の異常検出を行うものを例示したが、検出対象のイベントは例示したものに限定されない。例えば、ドアの開閉を検出し、それを通報する通報システム又は、火災の有無を検出しそれを通報する通報システムとすることも可能である。

20

【 0 1 0 3 】

(2) 上記実施形態では、周波数を高い方にずらしたものを例示したが、図17に示すように、周波数を低い方にずらすことも可能である。

(3) 上記実施形態では、イベント情報を、放送により伝達する例を示したが、通信で伝達してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 4 】

20 ... 子局本体

22 ... 欠相検出回路 (イベント情報検出手段)

25 ... 停電検出回路 (イベント情報検出手段)

28 ... 電源異常検出回路 (イベント情報検出手段)

29 ... 記憶回路

31 ... D T M F 信号発生回路

32 ... 第1 D T M F 信号発生 I C (本発明の「第1信号発生部」に相当)

34 ... 第2 D T M F 信号発生 I C (本発明の「第2信号発生部」に相当)

36 ... ミキサ

41 ... D T M F 信号読取回路

42 ... 第1 D T M F 信号読取 I C (本発明の「第1信号読取部」に相当)

44 ... 第2 D T M F 信号読取 I C (本発明の「第2信号読取部」に相当)

46 ... A N D ゲート (本発明の「確認手段」に相当)

61 ... 制御回路 (本発明の「発信側制御回路」、「受信側制御回路」に相当)

62 ... 第1出力部

63 ... 第2出力部

64 ... 第1入力部

65 ... 第2入力部

80 ... 無線機

81 ... 受信回路 (本発明の「受信部」に相当)

83 ... 発信回路 (本発明の「発信部」に相当)

120 ... 親局本体

161 ... 制御回路

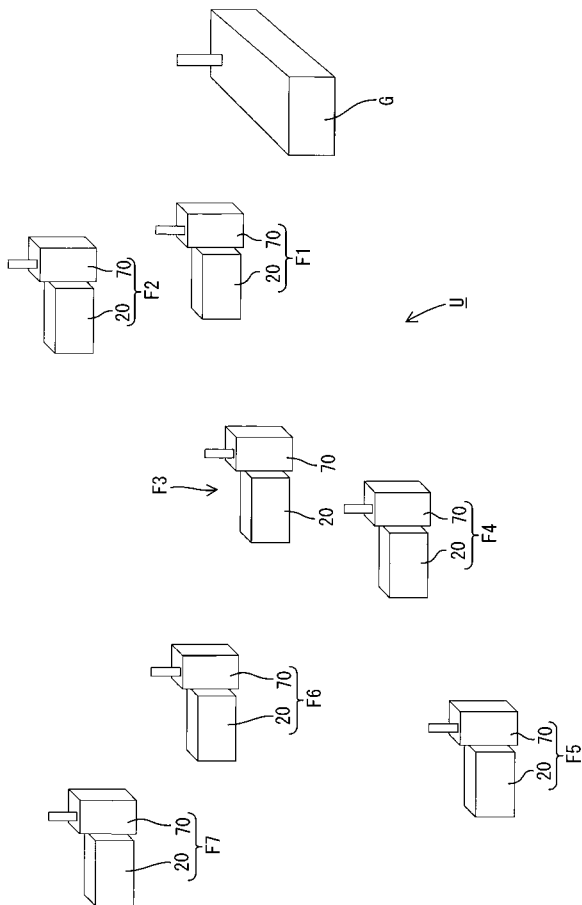
30

40

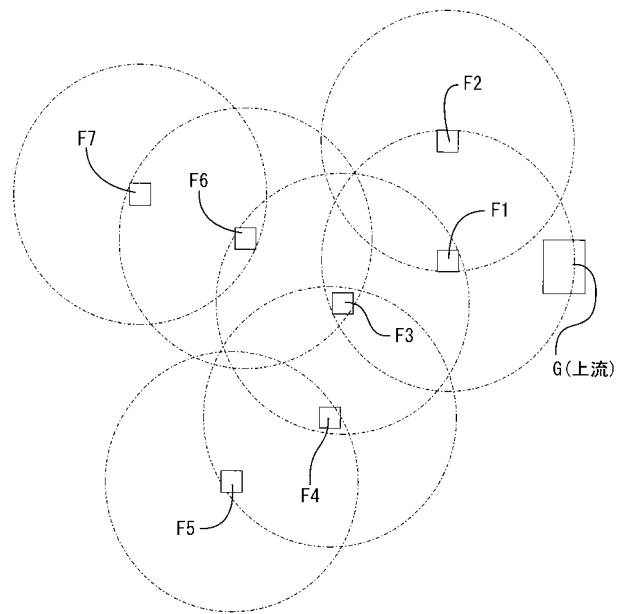
50

- 1 3 1 ... D T M F 信号発生回路
- 1 4 1 ... D T M F 信号読取回路
- 1 8 0 ... 無線部
- 1 8 1 ... 受信回路 (本発明の「受信部」に相当)
- 1 8 3 ... 発信回路 (本発明の「発信部」に相当)
- F 1 ~ F 7 ... 子局 (本発明の「発信装置」、「受信装置」、「伝達装置」に相当)
- G ... 親局 (本発明の「発信装置」、「受信装置」、「伝達装置」に相当)
- S 1 ... 第 1 D T M F 信号
- S 2 ... 第 2 D T M F 信号
- S h ... 混成信号
- S W 1 ... スイッチ
- S W 2 ... リセットスイッチ
- U ... 通報システム (本発明の「情報伝達システム」に相当)

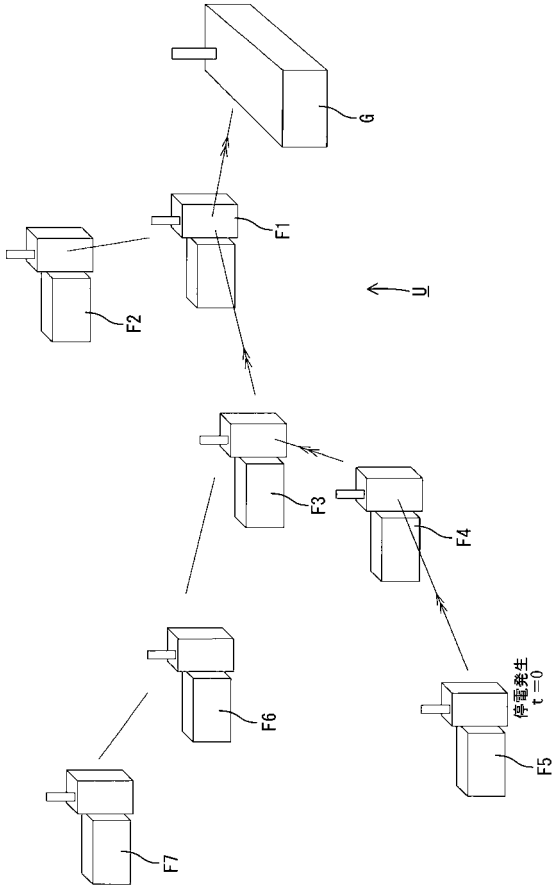
【 図 1 】



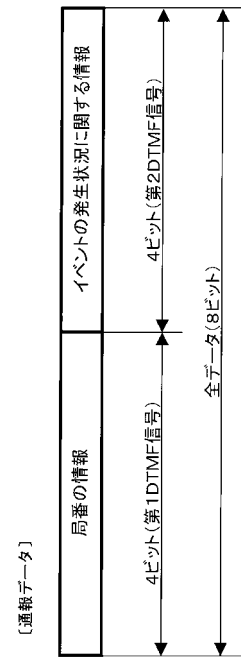
【 図 2 】



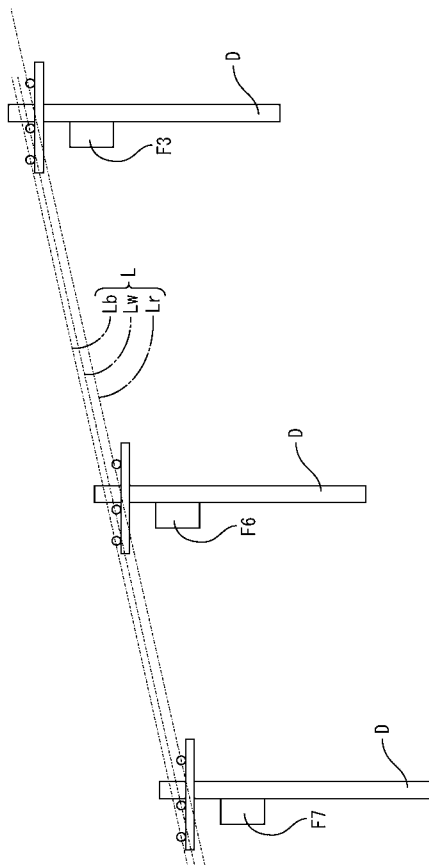
【 図 3 】



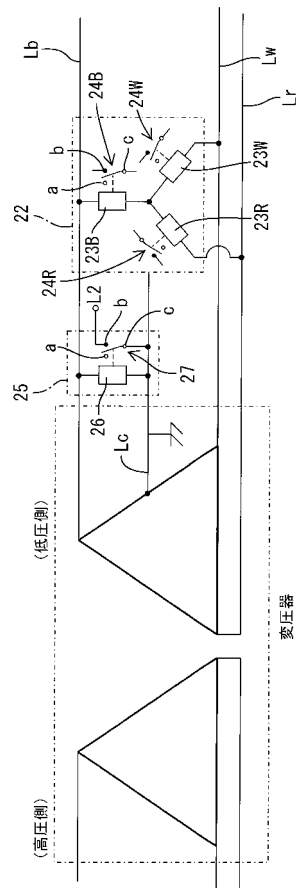
【 図 4 】



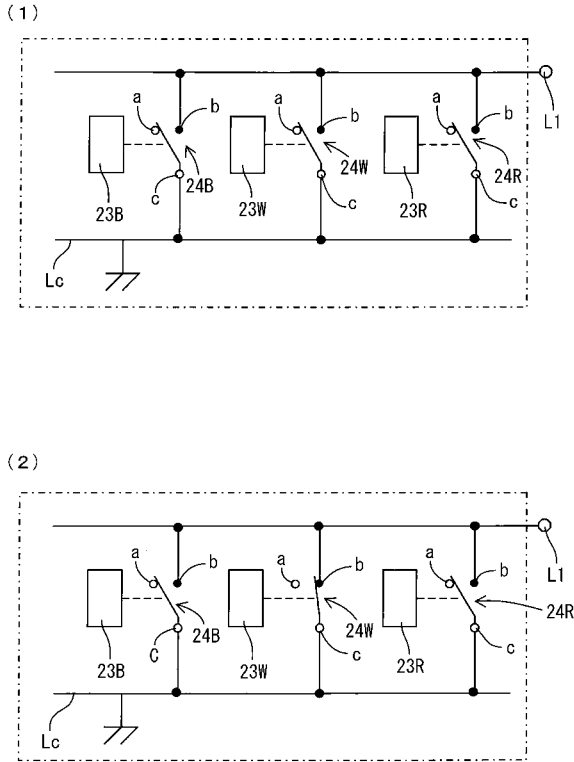
【 図 5 】



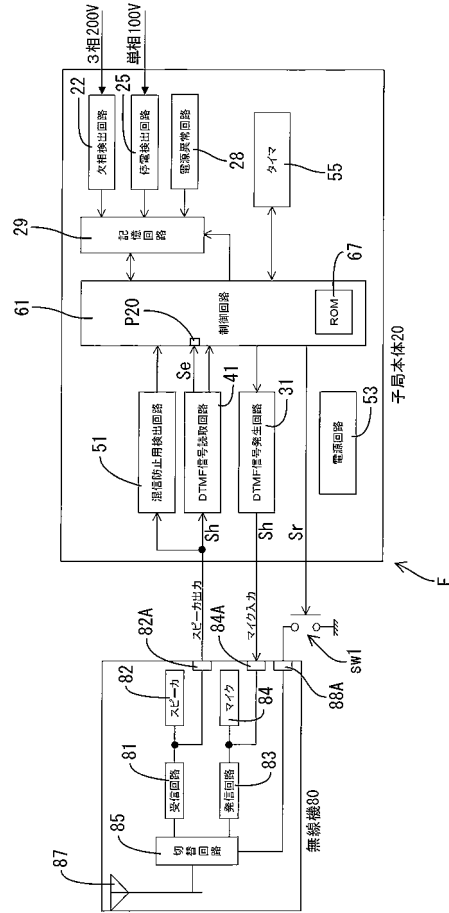
【 図 6 】



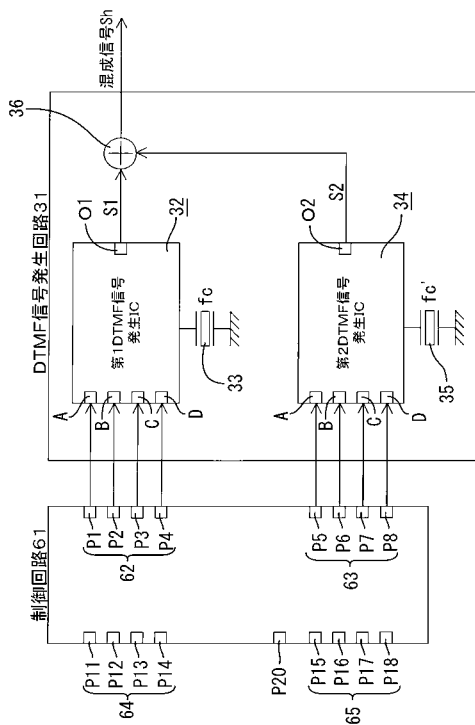
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

(1) 第1DTMF信号S1

		低域			
		f1	f2	f3	f4
高域	f5	0000'	0001'	0010'	0011'
	「0」	「1」	「2」	「3」	
	f6	0100'	0101'	0110'	0111'
	「4」	「5」	「6」	「7」	
	f7	1000'	1001'	1010'	1011'
	「8」	「9」	「10」	「11」	
	f8	1100'	1101'	1110'	1111'
	「12」	「13」	「14」	「15」	

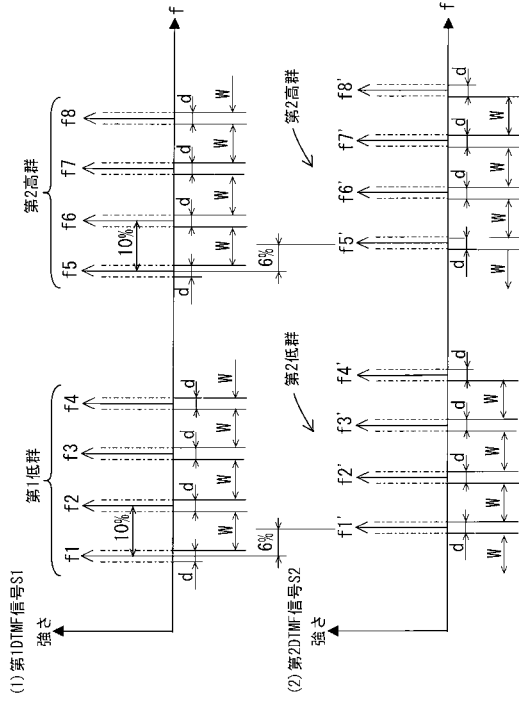
・「0」は親局の局番、「1」～「15」は各子局の局番を示す。

(2) 第2DTMF信号S2

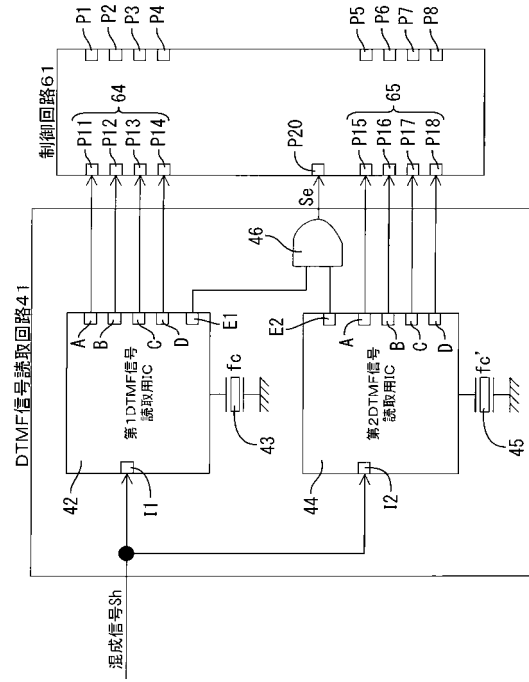
		低域			
		f1'	f2'	f3'	f4'
高域	f5'	0000'	0001'	0010'	0011'
	f6'	0100'	0101'	0110'	0111'
	f7'	1000'	1001'	1010'	1011'
	f8'	1100'	1101'	1110'	1111'

- ・1桁目のビット1は、欠相発生を示す。
- ・2桁目のビット1は、停電発生を示す。
- ・3桁目のビット1は、電源異常を示す。
- ・4桁目のビット1は、親局に対する返信を示す。

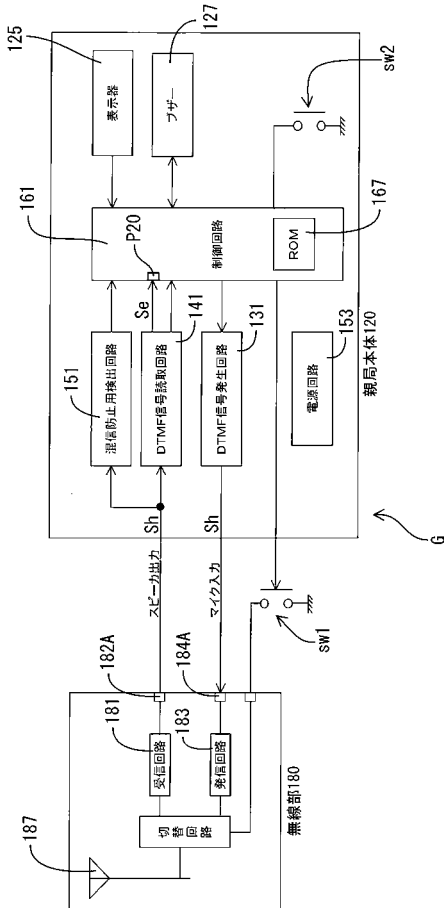
【図 1 1】



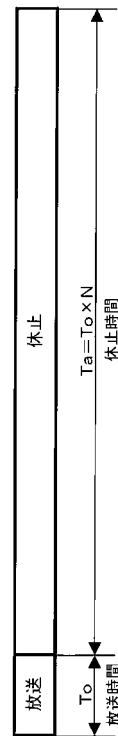
【図 1 2】



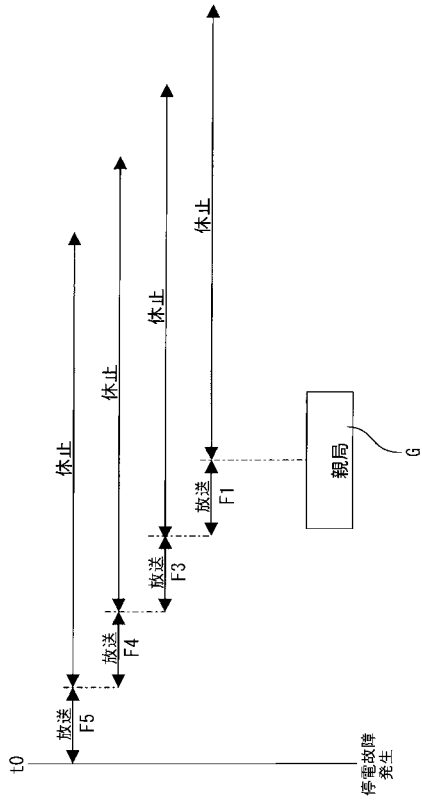
【図 1 3】



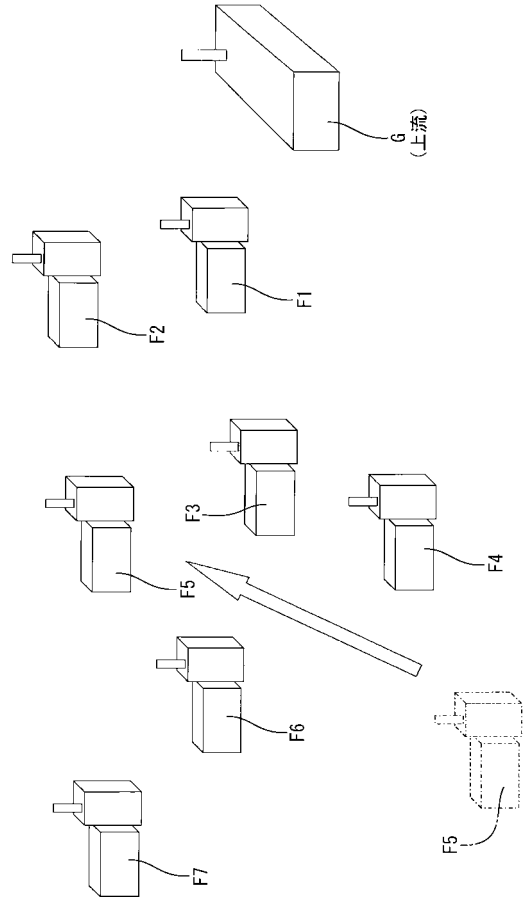
【図 1 4】



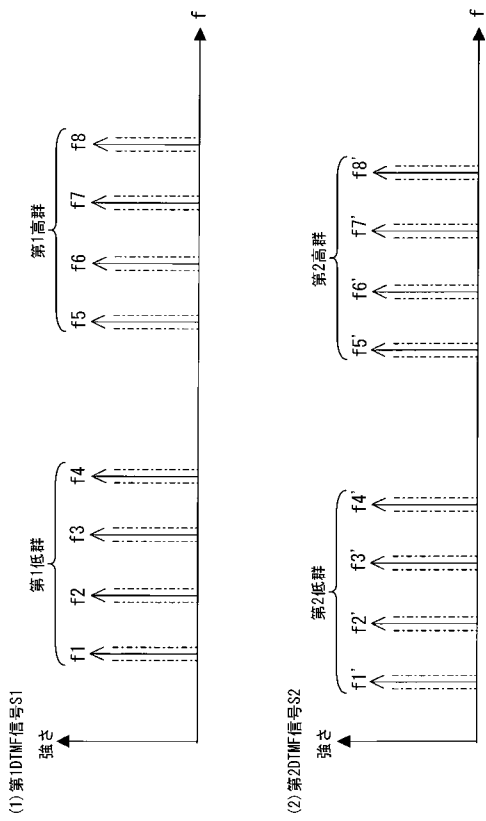
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 村井 友廣

愛知県新城市平井字五楽9の1 中部電力株式会社岡崎支店新城営業所内

(72)発明者 阿部 年寿

愛知県新城市平井字五楽9の1 中部電力株式会社岡崎支店新城営業所内

(72)発明者 河合 実

愛知県豊橋市神明町89 中部電力株式会社岡崎支店豊橋営業所内

Fターム(参考) 5K011 BA06 DA01 DA15 EA01 KA16 KA17 LA08

5K012 AB05 AB19 AC11 AC12

5K048 BA32 DA02 EA23 HA01 HA02 HA03 HA04 HA18

5K060 BB05 CC04 DD08 FF08 GG03 GG04 HH01

5K061 AA15 BB11 CC25