

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年11月28日(28.11.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/224883 A1

- (51) 国際特許分類:
H04M 11/00 (2006.01) *H04Q 9/00* (2006.01)
H04L 12/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/019525
- (22) 国際出願日: 2018年5月21日(21.05.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 内田 善之 (UCHIDA, Yoshiyuki); 〒1008310 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 Tokyo (JP). 田中 和彦(TANAKA, Kazuhiko); 〒1008310 東京

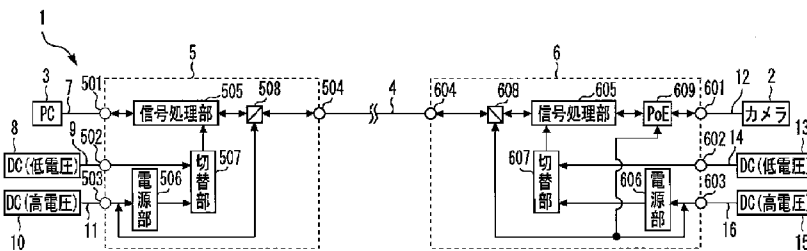
都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 高田 守, 外(TAKADA, Mamoru et al.); 〒1040045 東京都中央区築地1丁目12番2号 コンワビル7階 特許業務法人 高田・高橋国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: MODEM

(54) 発明の名称: モデム



2 Camera
8, 13 DC (low voltage)
10, 16 DC (high voltage)
505, 605 Signal processing unit
506, 606 Power source
507, 607 Switching unit

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide modems (5, 6) that are capable of suppressing power consumption by switching an operation in accordance with the power supply state in an installation environment. The modems (5, 6) are provided with low-voltage power source terminals (502, 602) and high-voltage power source terminals (503, 603). The low-voltage power source terminals (502, 602) are not connected to power sources (506, 606). When power is supplied from the high-voltage power source terminals (503, 603), first superposition units (508, 608) superpose the power inputted from the high-voltage power source terminals (503, 603) on a signal to be transferred to a communication path.

(57) 要約: 本発明の目的は、設置環境における電源事情に応じて動作を切り替えることで消費電力を抑えられるモデム(5、6)を提供することである。モデム(5、6)は、低圧電源端子(502、602)と、高圧電源端子(503、603)と、を備える。低圧電源端子(502、602)は、電源部(506、606)に接続されない。高圧電源端子(503、603)から電力が供給されるときに、第1重畳部(508、608)は、通信経路に受け渡す信号に高圧電源端子(503、603)から入力される電力を重畳する。

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称 : モデム

技術分野

[0001] 本発明は、モデムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 に通信システムの例が記載されている。通信システムは、複数のモデムと、給電装置と、端末装置と、を備える。給電装置は、通信経路を通じて外部電源が利用できないモデムに給電する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本特開 2 0 1 0 - 2 5 8 7 6 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献 1 に記載の通信システムは、複数のモデムの各々について電源が利用できる場合に、当該モデムの電源となる電力を生成することによる損失が発生する。

[0005] 本発明は、このような課題を解決するためになされた。本発明の目的は、消費電力を抑えられるモデムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係るモデムは、端末機器および通信経路の間で信号を処理して受け渡す信号処理部と、入力される電力から信号処理部の電源となる電力を生成する電源部と、電源部に接続されない低圧電源端子と、電源部に接続される高圧電源端子と、外部電源に接続される低圧電源端子から信号処理部に電力が入力されるときに、信号処理部が通信経路に受け渡す信号に電力を重畳せず、外部電源に接続される高圧電源端子から電源部を通じて信号処理部に電力が入力されるときに、信号処理部が通信経路に受け渡す信号に高圧電源端子から入力される電力を重畳する第 1 重畳部と、を備える。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、モデムは、低圧電源端子と、高圧電源端子と、を備える。低圧電源端子は、電源部に接続されない。低圧電源端子から電力が供給されるときに、電源部が電力を生成することによる電力の変換損失は発生しない。高圧電源端子から電力が供給されるときに、第1重畳部は、通信経路に受け渡す信号に高圧電源端子から入力される電力を重畳する。このため、通信経路における電力損失が抑えられる。このように、モデムは、設置環境における電源事情に応じて動作を切り替えることで、消費電力を抑えられる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態1に係るモデムを備える通信システムの構成を示す回路図である。

[図2]実施の形態2に係るモデムを備える通信システムの構成を示す回路図である。

[図3]実施の形態2に係るモデムを備える通信システムの構成を示す回路図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明を実施するための形態について添付の図面を参照しながら説明する。各図において、同一または相当する部分には同一の符号を付して、重複する説明は適宜に簡略化または省略する。

[0010] 実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係るモデムを備える通信システムの構成を示す回路図である。

[0011] 通信システム1は、例えば、エレベーターの監視システムに適用される。エレベーターの監視システムは、カメラ2と、監視端末3と、を備える。

[0012] カメラ2は、監視場所を撮影しうるように構成される。カメラ2は、例えばネットワークカメラである。カメラ2は、端末機器の例である。監視場所は、例えばエレベーターのかごの内部である。

[0013] 監視端末3は、カメラ2が撮影する画像を表示しうるように構成される。

監視端末3は、例えばパーソナルコンピュータである。監視端末3は、端末機器の例である。

[0014] 通信システム1は、ケーブル4と、親機モデム5と、子機モデム6と、を備える。

[0015] ケーブル4は、親機モデム5と子機モデム6との間の信号が通信される通信経路を形成する。ケーブル4は、親機モデム5と子機モデム6とを接続する。ケーブル4は、例えば同軸ケーブルである。

[0016] 親機モデム5は、接続端子501と、低圧電源端子502と、高圧電源端子503と、通信端子504と、信号処理部505と、電源部506と、切替部507と、第1重畳部508と、を備える。

[0017] 接続端子501は、監視端末3との間でケーブル7を通じて信号を受け渡す端子である。ケーブル7は、例えばツイストペアケーブルである。低圧電源端子502は、外部電源8から電源コード9を通じて電力を受ける端子である。外部電源8は、独立した低電圧の直流の電源である。高圧電源端子503は、外部電源10から電源コード11を通じて電力を受ける端子である。外部電源10は、独立した高電圧の直流の電源である。高電圧は、例えば48Vである。高電圧は、低電圧より高い。低電圧は、例えば12Vである。通信端子504は、通信経路に信号を受け渡す端子である。通信端子504は、ケーブル4に接続される。

[0018] 信号処理部505は、信号を処理することで変調および復調しうるように構成される。変調および復調は、デジタル信号からアナログ信号への例えばデジタル変調およびアナログ信号からデジタル信号への復調を含む。デジタル信号は、例えばイーサネット（登録商標）の信号である。信号処理部505は、例えば低電圧の電源によって動作する。

[0019] 電源部506は、高圧電源端子503に接続される。電源部506は、高圧電源端子503より入力される電力から、信号処理部505の電源となる電力を生成しうるように構成される。

[0020] 切替部507は、低圧電源端子502または電源部506のいずれかから

電源の入力を受ける。切替部 507 は、高圧電源端子 503 が外部電源 10 に接続されるか、または、低圧電源端子 502 が外部電源 8 に接続されるか、によって、入力を受け付ける電源を切り替えうるように構成される。切替部 507 は、入力された電力を出力しうるように、信号処理部 505 に接続される。

[0021] 第 1 重畳部 508 は、フィルタと、混合器と、を備える。フィルタは、予め定められた周波数より高い周波数の信号を双方向に通過させうるように構成される。混合器は、信号処理部 505 が通信経路に受け渡す信号に電力を重畳しうるように構成される。第 1 重畳部 508 は、混合器が重畳する電力を受け付けうるように高圧電源端子 503 に接続される。

[0022] 子機モデム 6 は、接続端子 601 と、低圧電源端子 602 と、高圧電源端子 603 と、通信端子 604 と、信号処理部 605 と、電源部 606 と、切替部 607 と、第 1 重畳部 608 と、第 2 重畳部 609 と、を備える。

[0023] 接続端子 601 は、カメラ 2 との間でケーブル 12 を通じて信号を受け渡す端子である。ケーブル 12 は、例えばツイストペアケーブルである。低圧電源端子 602 は、外部電源 13 から電源コード 14 を通じて電力を受ける端子である。外部電源 13 は、独立した低電圧の直流の電源である。低電圧は、例えば 12 V である。高圧電源端子 603 は、外部電源 15 から電源コード 16 を通じて電力を受ける端子である。外部電源 15 は、独立した高電圧の直流の電源である。高電圧は、例えば 48 V である。通信端子 604 は、通信経路に信号を受け渡す端子である。通信端子 604 は、ケーブル 4 に接続される。

[0024] 信号処理部 605 は、信号を処理することで変調および復調しうるように構成される。変調および復調は、デジタル信号からアナログ信号への例えばデジタル変調およびアナログ信号からデジタル信号への復調を含む。デジタル信号は、例えばイーサネットの信号である。信号処理部 605 は、例えば低電圧の電源によって動作する。

[0025] 電源部 606 は、高圧電源端子 603 に接続される。電源部 606 は、高

圧電源端子 603 より入力される電力から、信号処理部 605 の電源となる電力を生成しうるように構成される。

[0026] 切替部 607 は、低圧電源端子 602 または電源部 606 のいずれかから電源の入力を受ける。切替部 607 は、高圧電源端子 603 が外部電源 15 に接続されるか、または、低圧電源端子 602 が外部電源 13 に接続されるか、によって、入力を受け付ける電源を切り替えうるように構成される。切替部 607 は、入力された電力を出力しうるように、信号処理部 605 に接続される。

[0027] 第 1 重畳部 608 は、フィルタと、混合器と、を備える。フィルタは、予め定められた周波数より高い周波数の信号を双方向に通過させうるように構成される。混合器は、信号処理部 605 が通信経路に受け渡す信号に電力を重畳しうるように構成される。第 1 重畳部 608 は、混合器が重畳する電力を受け付けうるように高圧電源端子 603 に接続される。

[0028] 第 2 重畳部 609 は、フィルタと、PoE (Power over Ethernet: Ethernet は登録商標) 処理器と、を備える。フィルタは、予め定められた周波数より高い周波数の信号を双方向に通過させうるように構成される。PoE 処理器は、信号処理部 605 が端末機器であるカメラ 2 と通信するイーサネットの信号に電力を重畳しうるように構成される。第 2 重畳部 609 は、PoE 処理器が重畳する電力を受け付けうるように高圧電源端子 603 に接続される。

[0029] 続いて、通信システム 1 の動作を説明する。

[0030] 親機モデム 5 および子機モデム 6 の各々について低電圧の外部電源が利用でき、かつ、カメラ 2 について外部電源が利用できる場合の通信システム 1 の動作を説明する。この場合において、親機モデム 5 の低圧電源端子 502 は、外部電源 8 に電源コード 9 を通じて接続される。子機モデム 6 の低圧電源端子 602 は、外部電源 13 に電源コード 14 を通じて接続される。カメラ 2 は、外部電源として例えば図示されない商用交流電源のコンセントに AC/DC 変換アダプタ (AC/DC: Alternative Current/DC Current)

nt / Direct Current) などを通じて接続される。

- [0031] カメラ 2 は、外部電源から供給される電力によって動作する。カメラ 2 は、監視場所を撮影した画像を、イーサネットの信号によってケーブル 1 2 を通じて子機モデム 6 の接続端子 6 0 1 に受け渡す。
- [0032] 子機モデム 6 は、外部電源 1 3 から供給される低電圧の電力によって動作する。このとき、電源部 6 0 6 は電力を生成しない。切替部 6 0 7 は、外部電源 1 3 から受け付けた電力を信号処理部 6 0 5 に出力する。信号処理部 6 0 5 は、接続端子 6 0 1 から受け渡された信号を変調する。信号処理部 6 0 5 は、変調された信号を通信端子 6 0 4 から通信経路に受け渡す。このとき、第 1 重畳部 6 0 8 は、デジタル変調された信号に電力を重畳しない。
- [0033] 通信経路を形成するケーブル 4 は、子機モデム 6 の通信端子 6 0 4 から受け渡された信号を親機モデム 5 の通信端子 5 0 4 に受け渡す。
- [0034] 親機モデム 5 は、外部電源 8 から供給される低電圧の電力によって動作する。このとき、電源部 5 0 6 は電力を生成しない。切替部 5 0 7 は、外部電源 8 から受け付けた電力を信号処理部 5 0 5 に出力する。信号処理部 5 0 5 は、通信端子 5 0 4 から受け渡された信号を復調する。信号処理部 5 0 5 は、復調された信号を接続端子 5 0 1 から監視端末 3 に受け渡す。
- [0035] 監視端末 3 は、図示されない外部電源から供給される電力によって動作する。監視端末 3 は、受け渡される信号に基づいて、カメラ 2 が撮影する画像を表示する。
- [0036] 監視員は、カメラ 2 の操作を監視端末 3 に入力する。監視端末 3 は、入力された操作をイーサネットの信号によってケーブル 7 を通じて親機モデム 5 の接続端子 5 0 1 に受け渡す。
- [0037] 親機モデム 5 の信号処理部 5 0 5 は、接続端子 5 0 1 から受け渡された信号を変調する。信号処理部 5 0 5 は、変調された信号を通信端子 5 0 4 から通信経路に受け渡す。このとき、第 1 重畳部 5 0 8 は、変調された信号に電力を重畳しない。
- [0038] ケーブル 4 は、親機モデム 5 の通信端子 5 0 4 から受け渡された信号を子

機モデム 6 の通信端子 604 に受け渡す。

[0039] 子機モデム 6 の信号処理部 605 は、通信端子 604 から受け渡された信号を復調する。信号処理部 605 は、復調された信号を接続端子 601 からカメラ 2 に受け渡す。このとき、第 2 重畳部 609 は、復調された信号に電力を重畳しない。

[0040] カメラ 2 は、接続端子 601 から受け渡される信号が表す操作に基づいて動作する。

[0041] 次に、親機モデム 5 について高電圧の外部電源が利用でき、子機モデム 6 およびカメラ 2 の各々について外部電源が利用できない場合の通信システム 1 の動作を説明する。この場合において、親機モデム 5 の高圧電源端子 503 は、外部電源 10 に電源コード 11 を通じて接続される。

[0042] 親機モデム 5 は、外部電源 10 から供給される高電圧の電力によって動作する。電源部 506 は、高圧電源端子 503 より入力される電力から、低電圧の電力を生成する。切替部 507 は、外部電源 10 から電源部 506 を通じて受け付けた電力を信号処理部 505 に出力する。信号処理部 505 は、接続端子 501 から受け渡された信号を変調する。信号処理部 505 は、変調された信号を通信端子 504 から通信経路に受け渡す。第 1 重畳部 508 の混合器は、高圧電源端子 503 から供給される直流高電圧の電力を変調された信号に重畳する。

[0043] ケーブル 4 は、親機モデム 5 の通信端子 504 から受け渡される信号を重畳される電力とともに子機モデム 6 の通信端子 604 に受け渡す。

[0044] 子機モデム 6 は、通信端子 604 から受け渡される信号に重畳される高電圧の電力によって動作する。第 1 重畳部 608 のフィルタは、受け渡される信号から直流高電圧の電力を分離する。電源部 606 は、第 1 重畳部 608 のフィルタによって分離される直流高電圧の電力から、低電圧の電力を生成する。切替部 607 は、第 1 重畳部 608 のフィルタから電源部 606 を通じて受け付けた電力を信号処理部 605 に出力する。信号処理部 605 は、通信端子 604 から受け渡された信号を復調する。信号処理部 605 は、復

調された信号を接続端子 601 からカメラ 2 に受け渡す。第 2 重畳部 609 の P o E 処理器は、第 1 重畳部 608 のフィルタによって分離される直流高電圧の電力を復調された信号に重畳する。

[0045] カメラ 2 は、接続端子 601 から受け渡される信号に重畳される電力によって動作する。カメラ 2 は、接続端子 601 から受け渡される信号が表す操作に基づいて動作する。

[0046] 次に、子機モデム 6 について高電圧の外部電源が利用でき、かつ、親機モデム 5 およびカメラ 2 の各々について外部電源が利用できない場合の通信システム 1 の動作を説明する。この場合において、子機モデム 6 の高圧電源端子 603 は、外部電源 15 に電源コード 16 を通じて接続される。

[0047] 子機モデム 6 は、外部電源 15 から供給される高電圧の電力によって動作する。電源部 606 は、高圧電源端子 603 より入力される電力から、低電圧の電力を生成する。切替部 607 は、外部電源 15 から電源部 606 を通じて受け付けた電力を信号処理部 605 に出力する。信号処理部 605 は、通信端子 604 から受け渡された信号を復調する。信号処理部 605 は、復調された信号を接続端子 601 からカメラ 2 に受け渡す。第 2 重畳部 609 の P o E 処理器は、高圧電源端子 603 から供給される直流高電圧の電力を復調された信号に重畳する。

[0048] カメラ 2 は、接続端子 601 から受け渡される信号に重畳される電力によって動作する。カメラ 2 は、接続端子 601 から受け渡される信号が表す操作に基づいて動作する。カメラ 2 は、監視場所を撮影した画像を、イーサネットの信号によってケーブル 12 を通じて子機モデム 6 の接続端子 601 に入力する。

[0049] 子機モデム 6 の信号処理部 605 は、接続端子 601 から受け渡された信号を変調する。信号処理部 605 は、変調された信号を通信端子 604 から通信経路に受け渡す。第 1 重畳部 608 の混合器は、高圧電源端子 603 から供給される直流高電圧の電力を変調された信号に重畳する。

[0050] ケーブル 4 は、子機モデム 6 の通信端子 604 から受け渡された信号を重

畳される電力とともに親機モデム 5 の通信端子 504 に受け渡す。

[0051] 親機モデム 5 は、通信端子 504 から受け渡される信号に重畳される高電圧の電力によって動作する。第 1 重畳部 508 のフィルタは、受け渡される信号から直流高電圧の電力を分離する。電源部 506 は、第 1 重畳部 508 のフィルタによって分離される直流高電圧の電力から、低電圧の電力を生成する。切替部 507 は、第 1 重畳部 508 のフィルタから電源部 506 を通じて受け付けた電力を信号処理部 505 に出力する。信号処理部 505 は、通信端子 504 から受け渡された信号を復調する。信号処理部 505 は、復調された信号を接続端子 501 から監視端末 3 に受け渡す。

[0052] 監視端末 3 は、図示されない外部電源から供給される電力によって動作する。監視端末 3 は、接続端子 501 から受け渡される信号に基づいて、カメラ 2 が撮影する画像を表示する。

[0053] 以上に説明したように、実施の形態 1 に係る親機モデム 5 は、信号処理部 505 と、電源部 506 と、低圧電源端子 502 と、高圧電源端子 503 と、第 1 重畳部 508 と、を備える。信号処理部 505 は、端末機器である監視端末 3 および通信経路の間で信号を処理して受け渡す。電源部 506 は、入力される電力から信号処理部 505 の電源となる電力を生成する。低圧電源端子 502 は、電源部 506 に接続されない。高圧電源端子 503 は、電源部 506 に接続される。外部電源 8 に接続される低圧電源端子 502 から信号処理部 505 に電力が入力されるときに、第 1 重畳部 508 は、信号処理部 505 が通信経路に受け渡す信号に電力を重畳しない。外部電源 10 に接続される高圧電源端子 503 から電源部 506 を通じて信号処理部 505 に電力が入力されるときに、第 1 重畳部 508 は、信号処理部 505 が通信経路に受け渡す信号に電力を重畳する。ここで、第 1 重畳部 508 は、高圧電源端子 503 から入力される電力を重畳する。

[0054] 子機モデム 6 は、信号処理部 605 と、電源部 606 と、低圧電源端子 602 と、高圧電源端子 603 と、第 1 重畳部 608 と、を備える。信号処理部 605 は、端末機器であるカメラ 2 および通信経路の間で信号を処理して

受け渡す。電源部606は、入力される電力から信号処理部605の電源となる電力を生成する。低圧電源端子602は、電源部606に接続されない。高圧電源端子603は、電源部606に接続される。外部電源13に接続される低圧電源端子602から信号処理部605に電力が入力されるときに、第1重畳部608は、信号処理部605が通信経路に受け渡す信号に電力を重畳しない。外部電源15に接続される高圧電源端子603から電源部606を通じて信号処理部605に電力が入力されるときに、第1重畳部608は、信号処理部605が通信経路に受け渡す信号に電力を重畳する。ここで、第1重畳部608は、高圧電源端子603から入力される電力を重畳する。

[0055] 親機モデム5および子機モデム6の各々について低電圧の外部電源が利用できる場合に、親機モデム5および子機モデム6の双方は低電圧の外部電源によって動作する。このとき、電源部506および電源部606は、電力の生成を行わない。このため、信号処理部505および信号処理部605の電源となる電力の生成による電力の変換損失は発生しない。これにより、親機モデム5および子機モデム6は、設置環境における電源事情に応じて動作を切り替えることで消費電力を抑えられる。

[0056] 第1重畳部508および第1重畳部608は、高電圧の電力を信号に重畳する。これにより、低い電圧で給電する場合に比べ、通信経路における電圧降下の影響および電力損失が抑えられる。

[0057] また、低圧電源端子502および高圧電源端子503のいずれもが外部電源に接続されていない場合に通信経路から受け渡される信号に電力が重畳されているときに、電源部506は、当該重畳されている電力から信号処理部505の電源となる電力を生成する。低圧電源端子602および高圧電源端子603のいずれもが外部電源に接続されていない場合に通信経路から受け渡される信号に電力が重畳されているときに、電源部606は、当該重畳されている電力から信号処理部605の電源となる電力を生成する。

[0058] 親機モデム5について高電圧の外部電源が利用でき、子機モデム6につい

て外部電源が利用できない場合に、親機モデム 5 および子機モデム 6 の双方は高電圧の電力によって動作する。親機モデム 5 は、高電圧の外部電源によって動作する。親機モデム 5 の第 1 重畳部 508 は、高電圧の電力を信号に重畳して通信経路に受け渡す。子機モデム 6 は、通信経路から受け渡された信号に重畳されている高電圧の電力によって動作する。

[0059] 子機モデム 6 について高電圧の外部電源が利用でき、親機モデム 5 について外部電源が利用できない場合に、親機モデム 5 および子機モデム 6 の双方は高電圧の電力によって動作する。子機モデム 6 は、高電圧の外部電源によって動作する。子機モデム 6 の第 1 重畳部 608 は、高電圧の電力を信号に重畳して通信経路に受け渡す。親機モデム 5 は、通信経路から受け渡された信号に重畳されている高電圧の電力によって動作する。

[0060] 親機モデム 5 または子機モデム 6 のいずれか一方について外部電源が利用できない場合に、他方からケーブル 4 を通じて高電圧の電力を供給できる。すなわち、親機モデム 5 および子機モデム 6 の両方に外部電源を用意する必要がない。この親機モデム 5 と子機モデム 6 を、例えばエレベーターの監視システムに適用する場合には、親機モデム 5 と子機モデム 6 の両方にそれぞれ外部電源を接続することが困難な場合がある。このような場合に、外部電源が接続された他方からケーブル 4 を通じて高電圧の電力を一方に供給できるため、一方の側には外部電源を接続しなくてもよい。これにより、エレベーターの監視システムにおける親機モデム 5 と子機モデム 6 の設置位置の自由度が広がる。

[0061] カメラ 2 は、ネットワークカメラであり、デジタル信号によって映像信号を通信する。ネットワークカメラからの信号は、例えばツイストペアケーブルによって通信される。一方で、ツイストペアケーブルは、通信できる長さが制限される。ここで、通信システム 1 は、カメラ 2 からの信号をモデムによって変調および復調することで、ケーブル 4 によって通信する。これにより、通信システム 1 は、例えば同軸ケーブルなどのケーブル 4 によって、映像信号を劣化させずに長い距離を通信できる。

[0062] また、子機モデム 6 は、第 2 重畳部 609 を備える。外部電源 13 に接続される低圧電源端子 602 から信号処理部 605 に電力が入力されるときに、第 2 重畳部 609 は、信号処理部 605 がカメラ 2 に受け渡す信号に電力を重畳しない。外部電源 13 に接続される高圧電源端子 603 から電源部 606 を通じて信号処理部 605 に電力が入力されるときに、第 2 重畳部 609 は、信号処理部 605 がカメラ 2 に受け渡す信号に電力を重畳する。ここで、第 2 重畳部 609 は、高圧電源端子 603 から入力される電力を重畳する。

[0063] これにより、端末機器であるカメラ 2 に外部電源を用意する必要がない。

[0064] また、低圧電源端子 602 および高圧電源端子 603 のいずれもが外部電源に接続されていない場合に通信経路から受け渡される信号に電力が重畳されているときに、第 2 重畳部 609 は、信号処理部 605 がカメラ 2 に受け渡す信号に電力を重畳する。このとき、第 2 重畳部 609 は、当該重畳されている電力を利用する。

[0065] 第 2 重畳部 609 は、親機モデム 5 から供給される高電圧の電力を利用して、端末機器に電力を供給する。このとき、第 2 重畳部 609 は、供給される電力の電圧を変換しないで利用する。これにより、第 2 重畳部 609 で利用する電力の電圧の変換による損失は発生しない。

[0066] なお、親機モデム 5 は、監視端末 3 に供給する電力を信号に重畳する第 2 重畳部を備えてもよい。このとき、監視端末 3 は、第 2 重畳部によって重畳される電力によって動作してもよい。

[0067] 端末機器は、例えばエレベーターのかごに設けられるディスプレイであってもよい。このとき、ディスプレイは子機モデム 6 の接続端子 601 に接続される。ディスプレイは、親機モデム 5 に接続される端末機器から受け渡される信号が表す内容を表示する。

[0068] 実施の形態 2.

実施の形態 2 では、実施の形態 1 で開示された例と相違する点について詳しく説明する。実施の形態 2 で説明しない特徴については、実施の形態 1 で

開示された例のいずれの特徴が採用されてもよい。

[0069] 図2および図3は、実施の形態2に係るモデムを備える通信システムの構成を示す回路図である。

図2において、親機モデム5と子機モデム6とが接続されている状態が示される。

[0070] 通信システム1は、ケーブル17を備える。ケーブル17は、親機モデム5と子機モデム6との間の信号が通信される通信経路を形成する。ケーブル17は、親機モデム5と子機モデム6とを接続するケーブルである。ケーブル17は、例えばツイストペアケーブルである。

[0071] 親機モデム5は、増設の通信端子510を備える。増設の通信端子510は、通信端子504から分岐する通信端子である。増設の通信端子510は、通信経路に信号を受け渡す端子である。増設の通信端子510は、通信端子504と同じ信号が入出力される。増設の通信端子510は、ケーブル17に接続される。

[0072] 子機モデム6は、増設の通信端子610を備える。増設の通信端子610は、通信端子604から分岐する通信端子である。増設の通信端子610は、通信経路に信号を受け渡す端子である。増設の通信端子610は、通信端子604と同じ信号が入出力される。増設の通信端子610は、ケーブル17に接続される。

[0073] 図3において、親機モデム5および子機モデム6の各々に2つの増設機器18が接続されている状態が示される。

[0074] 2つの増設機器18の一方は、ケーブル19を通じて通信端子504に接続される。2つの増設機器18の他方は、ケーブル19を通じて通信端子604に接続される。ケーブル19は、例えば同軸ケーブル、または、ツイストペアケーブルである。

[0075] 増設機器18は、例えば計測器である。計測器は、信号の特性を確認する機器である。信号の特性は、例えば、波形品質である。

[0076] 増設機器18は、例えば端末機器である。

- [0077] 増設機器 18 は、例えば増設のモデムである。増設のモデムは、接続される端末機器との間で信号を処理して受け渡す。
- [0078] 以上に説明したように、実施の形態 2 に係る親機モデム 5 は、通信経路に信号を受け渡す複数の通信端子を備える。
- [0079] 通信端子 504 と通信端子 510 とにおいて、通信システム 1 のトポロジーを柔軟に構成できる。
- [0080] また、通信端子 504 は、同軸ケーブルが接続できるように構成される。通信端子 510 は、ツイストペアケーブルが接続できるように構成される。すなわち、複数の通信端子のいずれかに異なる種類のケーブルが接続できる。これにより、設置環境に応じて通信システム 1 を柔軟に構築できる。
- [0081] また、通信端子 504 または通信端子 510 は、信号の特性を確認する計測器が接続可能である。
- [0082] すでに構築してあるネットワーク構成を変えことなく、計測器を接続することができる。これにより、モデムが通信する信号の特性を容易に確認できる。また、計測器によって信号の特性を確認するために、分配器を取り付ける必要がない。
- [0083] また、通信端子 504 または通信端子 510 は、端末機器または端末機器との間で信号を処理して受け渡すモデムの少なくともいずれかが接続可能である。
- [0084] 信号処理部 505 および信号処理部 605 が、複数台の機器と通信可能な通信モードで動作している場合に、複数の通信端子の各々を通じて複数台のモデムまたは端末機器と通信できる。これにより、複数台のカメラと、モデムとを備える通信システムを容易に構築できる。
- [0085] なお、親機モデム 5 および子機モデム 6 は、通信端子を 3 つ以上備えてもよい。複数の通信端子の一部または全部は、同じ種類のケーブルが接続される端子であってもよい。親機モデム 5 または子機モデム 6 の各々は、複数の増設機器 18 が接続されてもよい。

産業上の利用可能性

[0086] 本発明に係るモデムは、エレベーターの監視システムにおける通信システムに適用できる。

符号の説明

[0087] 1 通信システム、 2 カメラ、 3 監視端末、 4 ケーブル、
5 親機モデム、 6 子機モデム、 7 ケーブル、 8 外部電源、
9 電源コード、 10 外部電源、 11 電源コード、 12 ケーブル、
13 外部電源、 14 電源コード、 15 外部電源、 16
電源コード、 17 ケーブル、 18 増設機器、 19 ケーブル、
501 接続端子、 502 低圧電源端子、 503 高圧電源端子、
504 通信端子、 505 信号処理部、 506 電源部、 507
切替部、 508 第1重畳部、 510 通信端子、 601 接続端子
、 602 低圧電源端子、 603 高圧電源端子、 604 通信端子
、 605 信号処理部、 606 電源部、 607 切替部、 608
第1重畳部、 609 第2重畳部、 610 通信端子

請求の範囲

- [請求項1] 端末機器および通信経路の間で信号を処理して受け渡す信号処理部と、
- 入力される電力から前記信号処理部の電源となる電力を生成する電源部と、
- 前記電源部に接続されない低圧電源端子と、
- 前記電源部に接続される高圧電源端子と、
- 外部電源に接続される前記低圧電源端子から前記信号処理部に電力が入力されるときに、前記信号処理部が前記通信経路に受け渡す信号に電力を重畳せず、外部電源に接続される前記高圧電源端子から前記電源部を通じて前記信号処理部に電力が入力されるときに、前記信号処理部が前記通信経路に受け渡す信号に前記高圧電源端子から入力される電力を重畳する第1重畳部と、
- を備えるモデム。
- [請求項2] 前記電源部は、前記低圧電源端子および前記高圧電源端子のいずれもが外部電源に接続されていない場合に前記通信経路から受け渡される信号に電力が重畳されているときに、当該重畳されている電力から前記信号処理部の電源となる電力を生成する請求項1に記載のモデム。
- [請求項3] 外部電源に接続される前記低圧電源端子から前記信号処理部に電力が入力されるときに、前記信号処理部が前記端末機器に受け渡す信号に電力を重畳せず、外部電源に接続される前記高圧電源端子から前記電源部を通じて前記信号処理部に電力が入力されるときに、前記信号処理部が前記端末機器に受け渡す信号に前記高圧電源端子から入力される電力を重畳する第2重畳部と、
- を備える請求項1または請求項2に記載のモデム。
- [請求項4] 前記第2重畳部は、前記低圧電源端子および前記高圧電源端子のいずれもが外部電源に接続されていない場合に前記通信経路から受け渡

される信号に電力が重畳されているときに、当該重畳されている電力を利用して前記信号処理部が前記端末機器に受け渡す信号に電力を重畳する請求項 3 に記載のモデム。

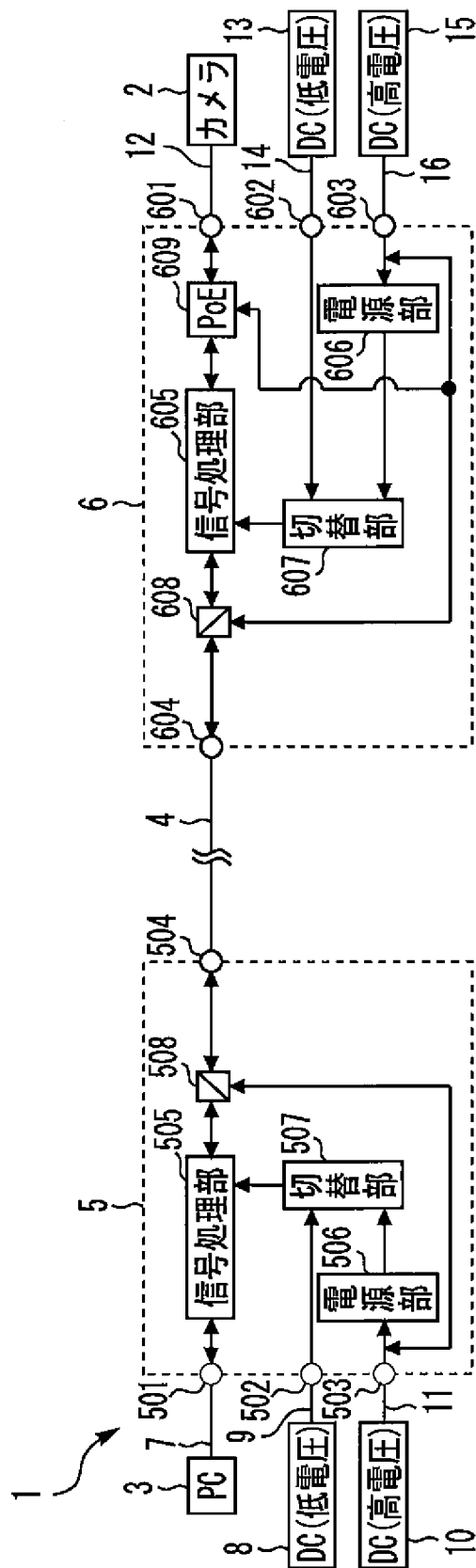
[請求項5] 前記通信経路に信号を受け渡す複数の通信端子

を備える請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載のモデム。

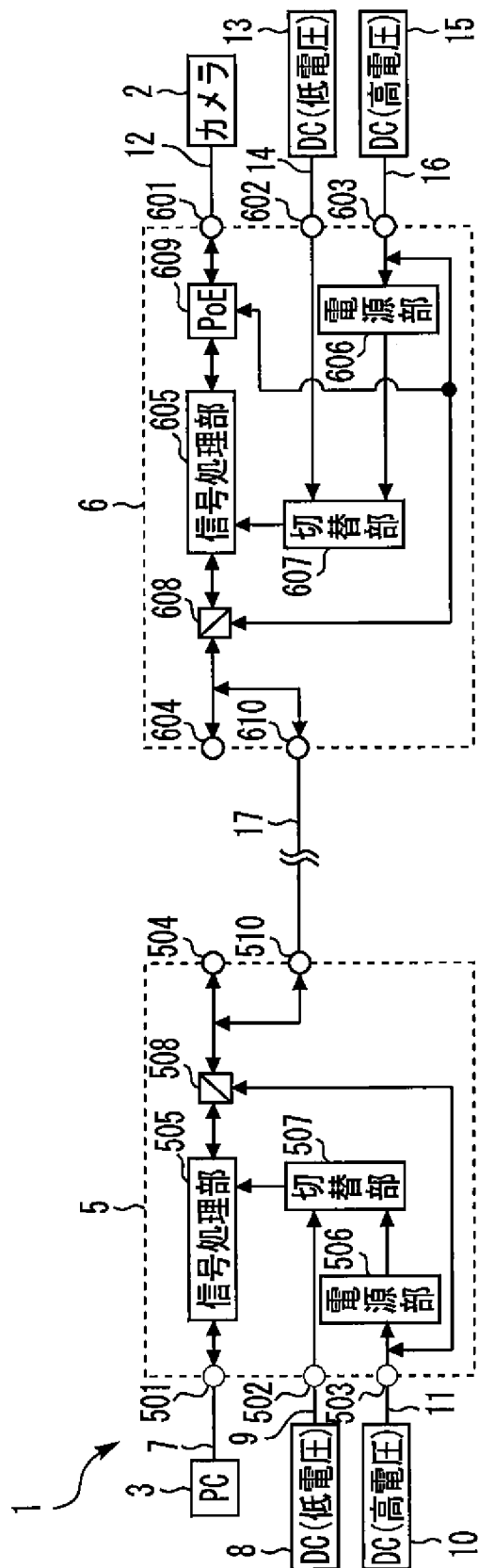
[請求項6] 前記通信端子は、信号の特性を確認する計測器が接続可能である請求項 5 に記載のモデム。

[請求項7] 前記通信端子は、端末機器または端末機器との間で信号を処理して受け渡すモデムの少なくともいずれかが接続可能である請求項 5 または請求項 6 に記載のモデム。

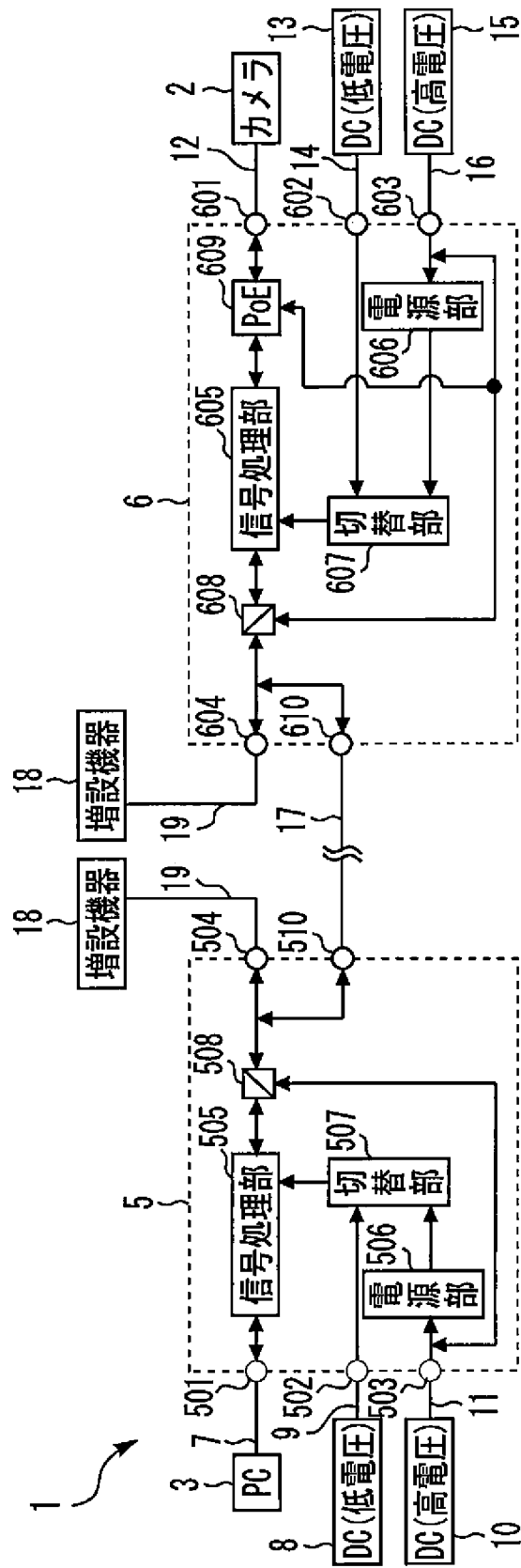
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/019525

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04M11/00 (2006.01) i, H04L12/28 (2006.01) i, H04Q9/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. H04M11/00, H04L12/28, H04Q9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014/188633 A1 (NEC CORP.) 27 November 2014, paragraphs [0018]-[0058], fig. 1-5 & US 2016/0173290 A1, paragraphs [0026]-[0071], fig. 1-5B & EP 3001536 A1	1-7
A	JP 2014-72722 A (TOYO NETWORKS & SYSTEM INTEGRATION CO., LTD.) 21 April 2014, paragraphs [0021]-[0049], fig. 1, 2 (Family: none)	1-7
A	JP 2014-72721 A (TOYO NETWORKS & SYSTEM INTEGRATION CO., LTD.) 21 April 2014, paragraphs [0021]-[0049], fig. 1, 2 (Family: none)	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04.06.2018

Date of mailing of the international search report
19.06.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/019525

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-175644 A (SUMITOMO ELECTRIC NETWORKS INC.) 10 September 2012, paragraphs [0018]-[0056], fig. 1-8 (Family: none)	1-7
A	US 6212274 B1 (NINH, Winston) 03 April 2001, column 3, line 41 to column 4, line 43, fig. 1 (Family: none)	1-7
A	「新ネットワーク」, BUSINESS COMMUNICATION, 01 August 2009, vol. 46, no. 8, pp. 96-97, ISSN 0385-695X, non-official translation ("New Networks". Business Communication)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04M11/00(2006.01)i, H04L12/28(2006.01)i, H04Q9/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04M11/00, H04L12/28, H04Q9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	W0 2014/188633 A1（日本電気株式会社）2014. 11. 27, 段落 [0018] - [0058], [図1] - [図5] & US 2016/0173290 A1, 段落 [0026] - [0071], FIG. 1 - FIG. 5 B & EP 3001536 A1	1 - 7
A	JP 2014-72722 A（ネットエスアイ東洋株式会社）2014. 04. 21, 段落 [0021] - [0049], [図1], [図2]（ファミリーなし）	1 - 7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 06. 2018

国際調査報告の発送日

19. 06. 2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

松平 英

5 J

3146

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-72721 A (ネッツエスアイ東洋株式会社) 2014.04.21, 段落 [0021] – [0049], [図1], [図2] (ファミリーなし)	1 – 7
A	JP 2012-175644 A (住友電工ネットワークス株式会社) 2012.09.10, 段落 [0018] – [0056], [図1] – [図8] (ファミリー なし)	1 – 7
A	US 6212274 B1 (NINH, Winston) 2001.04.03, 第3欄第41行–第 4欄第43行, FIG. 1 (ファミリーなし)	1 – 7
A	「新ネットワーク」, BUSINESS COMMUNICATION, 2009.08.01, 第46巻 第8号, p.96-97, 【ISSN】0385-695X	1 – 7