

(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
2018年10月4日(04.10.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/181596 A1

(51) 国際特許分類:
H04L 1/16 (2006.01) *H04W 28/04* (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/013008

(22) 国際出願日: 2018年3月28日(28.03.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2017-071820 2017年3月31日(31.03.2017) JP

(71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP), 国立大学法人大阪大学(OSAKA UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒5650871 大阪府吹田市山田丘1番1号 Osaka (JP).

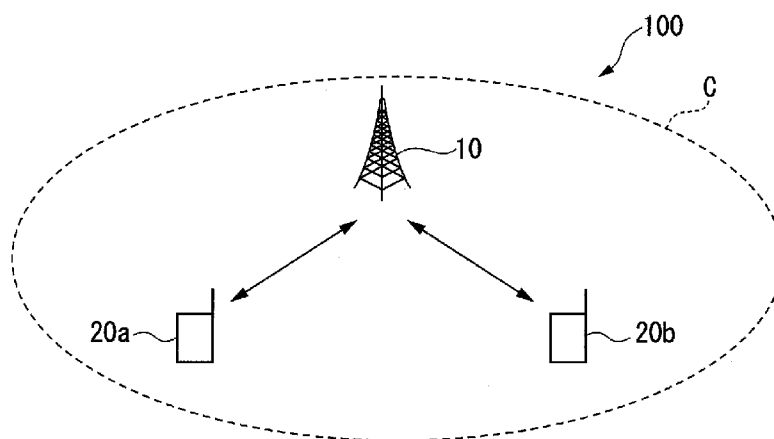
(72) 発明者: 後藤 淳悟(GOTO Jungo), 中村 理(NAKAMURA Osamu), 三瓶 政一(SAMPEI Seichi); 〒5650871 大阪府吹田市山田丘1番1号 国立大学法人大阪大学内 Osaka (JP), 衣斐 信介(IBE Shinsuke); 〒5650871 大阪府吹田市山田丘1番1号 国立大学法人大阪大学内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 西澤 和純, 外(NISHIZAWA Kazuyoshi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 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,

(54) Title: TERMINAL DEVICE, BASE STATION DEVICE, COMMUNICATION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 端末装置、基地局装置、通信方法、およびプログラム



(57) Abstract: A terminal device for performing wireless communication with another terminal device via a base station device is provided with: a transmission unit which transmits to the base station device a data signal addressed to the other terminal device; a reception unit which receives from the base station device the signal to the other terminal device; and a control unit which, using the signal from the base station device to the other terminal device that has been received by the reception unit, determines whether the base station device normally received the data signal transmitted by the transmission unit and addressed to the other terminal device.

(57) 要約: 基地局装置を介して、他の端末装置と無線通信する端末装置であって、他の端末装置宛のデータの信号を、基地局装置に送信する送信部と、基地局装置から他の端末装置への信号を受信する受信部と、受信部が受信した基地局装置から他の端末装置への信号を用いて、送信部が送信した他の端末装置宛のデータの信号を、基地局装置が正常に受信したか否かを判定する制御部とを備える。

[続葉有]

WO 2018/181596 A1

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.

- (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).

規則4.17に規定する申立て:

- 不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て (規則4.17(v))

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

端末装置、基地局装置、通信方法、およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、端末装置、基地局装置、通信方法、およびプログラムに関する。

本願は、2017年3月31日に日本に出願された特願2017-071820号について優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 第5世代の移動体通信では、より高い信頼性や低遅延性を要求するミッションクリティカルIoT (Internet of Things) への対応が求められている。3GPP (3rd Generation Partnership Project) のLTE (Long Term Evolution)、LTE-Advancedなどでは、データの送受信に用いられる物理層のチャネルにおいて、上りリンクでも、下りリンクでもHARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) 制御が行われている。このため、基地局装置を経由した端末装置A、B間の通信においては、端末装置Aから基地局装置へのデータの送信、基地局装置から端末装置AへのHARQ応答、基地局装置から端末装置Bへのデータの送信、端末装置Bから基地局装置へのHARQ応答という4つの通信が必要となる。

[0003] これらのうち、データの送信と、HARQ応答との間隔は、周波数分割複信 (FDD ; Frequency Division Duplex) であれば、4サブフレームと規格で規定されており、時分割複信 (TDD : Time Division Duplex) であれば、UL/DLコンフィギュレーションとデータが送信されたサブフレームとの組み合わせによって異なるが、4サブフレーム以上の値が規格で規定されている (例えば、非特許文献1 参照)。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：3 G P P、” 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures (Release 13)”
、3GPP TS 36.213 V13.4.0 (2016-12)、2017年1月2日

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、基地局装置を経由した端末装置同士の通信においては、送信元の端末装置から基地局装置への通信におけるデータ送信とHARQ応答の時間間隔と、基地局装置から送信先の端末装置への通信におけるデータ送信とHARQ応答の時間間隔との合計以上の遅延時間（レスポンスタイム）が発生してしまうという問題がある。

[0006] 本発明の一態様は、このような事情に鑑みてなされたもので、端末装置同士の通信における遅延時間を抑えることができる端末装置、基地局装置、通信方法、およびプログラムを提供する。

課題を解決するための手段

[0007] (1) この発明は上述した課題を解決するためになされたもので、本発明の一態様は、基地局装置を介して、他の端末装置と無線通信する端末装置であって、他の端末装置宛のデータの信号を、前記基地局装置に送信する送信部と、前記基地局装置から前記他の端末装置への信号を受信する受信部と、前記受信部が受信した前記基地局装置から前記他の端末装置への信号を用いて、前記送信部が送信した前記他の端末装置宛のデータの信号を、前記基地局装置が正常に受信したか否かを判定する制御部とを備える端末装置である。

[0008] (2) また、本発明の他の態様は、上述した端末装置であって、前記制御部は、前記受信部が、前記基地局装置から前記他の端末装置への信号を受信したときは、受信した前記他の端末装置への信号を復号したデータと、前記送信部が送信した前記他の端末装置宛のデータとを比較して、前記基地局装置が正常に受信したか否かを判定する。

[0009] (3) また、本発明の他の態様は、上述した端末装置であって、前記制御部

は、前記受信部が、前記送信部が送信した前記他の端末装置宛の信号に対する否定応答を受信したときは、前記送信部が送信した前記他の端末装置宛の信号を、前記基地局装置が正常に受信できなかったと判定する。

[0010] (4) また、本発明の他の態様は、第1の端末装置から、第2の端末装置宛の信号を受信する受信部と、前記受信部が前記第2の端末装置宛の信号を正常に受信したときは、前記第1の端末装置に肯定応答を送信せずに、正常に受信した前記第2の端末装置宛の信号に基づいた前記第2の端末装置への信号を送信し、前記受信部が前記第2の端末装置宛の信号を正常に受信できなかったときは、前記第1の端末装置に否定応答を送信する送信部とを備える基地局装置である。

[0011] (5) また、本発明の他の態様は、基地局装置を介して、他の端末装置と無線通信する端末装置の通信方法であって、前記他の端末装置宛のデータの信号を、前記基地局装置に送信する第1の過程と、前記基地局装置から前記他の端末装置への信号を受信する第2の過程と、前記第2の過程にて受信した前記基地局装置から前記他の端末装置への信号を用いて、前記第1の過程にて送信した前記他の端末装置宛のデータの信号を、前記基地局装置が正常に受信したか否かを判定する第3の過程とを有する通信方法である。

[0012] (6) また、本発明の他の態様は、基地局装置における通信方法であって、第1の端末装置から、第2の端末装置宛の信号を受信する第1の過程と、前記第1の過程にて前記第2の端末装置宛の信号を正常に受信したときは、前記第1の端末装置に肯定応答を送信せずに、正常に受信した前記第2の端末装置宛の信号に基づいた前記第2の端末装置への信号を送信する第2の過程と、前記第1の過程にて、前記第2の端末装置宛の信号を正常に受信できなかったときは、前記第1の端末装置に否定応答を送信する第3の過程とを有する通信方法である。

[0013] (7) また、本発明の他の態様は、基地局装置を介して、他の端末装置と無線通信する端末装置におけるコンピュータを、前記他の端末装置宛のデータの信号を、前記基地局装置に送信する送信部、前記基地局装置から前記他の

端末装置への信号を受信する受信部、前記受信部が受信した前記基地局装置から前記他の端末装置への信号を用いて、前記送信部が送信した前記他の端末装置宛のデータの信号を、前記基地局装置が正常に受信したか否かを判定する制御部として機能させるためのプログラムである。

[0014] (8) また、本発明の他の態様は、基地局装置におけるコンピュータを、第1の端末装置から、第2の端末装置宛の信号を受信する受信部、前記受信部が前記第2の端末装置宛の信号を正常に受信したときは、前記第1の端末装置に肯定応答を送信せずに、正常に受信した前記第2の端末装置宛の信号に基づいた前記第2の端末装置への信号を送信し、前記受信部が前記第2の端末装置宛の信号を正常に受信できなかったときは、前記第1の端末装置に否定応答を送信する送信部として機能させるためのプログラムである。

発明の効果

[0015] この発明の一態様によれば、端末装置同士の通信における遅延時間を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]第1の実施形態による無線通信システム100の構成を示す模式図である。

[図2]同実施形態における基地局装置10の構成を示す概略ブロック図である

[図3]同実施形態における端末装置20の構成を示す概略ブロック図である。

[図4]同実施形態における無線通信システム100の動作例を示すシーケンス図である。

[図5]同実施形態における端末装置20の制御部23の動作を説明するフローチャートである。

[図6]同実施形態の変形例における無線通信システム100の動作例を示すシーケンス図である。

[図7]第2の実施形態における無線通信システム100aの構成を示す模式図である。

[図8]同実施形態における無線通信システム100aの動作を説明するシーケ

ンス図である。

[図9]第3の実施形態における無線通信システム100bの構成を示す模式図である。

[図10]同実施形態における無線通信システム100bの動作を説明するシーケンス図である。

発明を実施するための形態

[0017] (第1の実施形態)

以下、図面を参照して、本発明の第1の実施形態について説明する。図1は、この発明の第1の実施形態による無線通信システム100の構成を示す模式図である。無線通信システム100は、例えば、LTE (Long Term Evolution)、あるいはLTE-Advancedの時分割複信 (TDD: Time Division Duplex) 方式を用いた移動体通信システムであり、かつ、以下に説明するような移動体通信システムである。無線通信システム100は、基地局装置10 (eNB)、端末装置20a、20b (移動局装置、UE (User Equipment)) を含む。図1において、セルCは、基地局装置10によるセルであり、端末装置20a、20bは、セルCに在圏し、基地局装置10と無線通信している。

[0018] 基地局装置10は、セルCに在圏する端末装置20a、20bと通信する。端末装置20aは、例えば、被制御装置である端末装置20bを制御する制御装置である。端末装置20aは、例えば、端末装置20bを制御することにより、端末装置20bが備えるセンサによる測定結果を収集する。なお、端末装置20aと、端末装置20bとは、複数あってもよい。例えば、一つの端末装置20aが、複数の端末装置20bを制御してもよいし、複数の端末装置20aが、一つの端末装置20bを制御してもよい。

[0019] 端末装置20a (第1の端末装置) が、端末装置20b (第2の端末装置) に宛てたデータ (例えば、制御コマンド) を送信し、基地局装置10が、そのデータを正常に受信すると、基地局装置10は、そのデータを端末装置20bに送信する。ここで正常に受信とは、復調処理および/または復号処理

により、受信機において誤りなくデータを復元することを示す。誤りがないことを担保するためにCRC (Cyclic Redundancy Check) 等の冗長ビットが付加されており、この冗長ビットを誤り判定に用いてもよい。端末装置20aは、基地局装置10がそのデータを端末装置20bに送信した際の信号を受信すると、基地局装置10が、そのデータを正常に受信したと判定する。なお、基地局装置10は、そのデータを正常に受信しても、正常に受信したことを示す肯定応答(ACK)を端末装置20aに送信しなくてよい。また、端末装置20bが、端末装置20aに宛てたデータ(例えば、制御結果、測定結果)を送信した場合は、端末装置20aと端末装置20bとが逆になるだけで、同様である。

[0020] 端末装置20aと端末装置20bとは、無線通信に関する構成は同様であるので、これらを代表して端末装置20と称する。図2は、本実施形態における基地局装置10の構成を示す概略ブロック図である。基地局装置10は、受信アンテナ11、受信部12、制御部13、送信部14、送信アンテナ15を含む。受信アンテナ11は、端末装置20からの信号の受信に用いられるアンテナである。受信部12は、受信アンテナ11を介して、端末装置20からの信号を受信する。受信部12は、受信した信号を復号することで、受信データを得る。この受信データには、端末装置20が基地局装置10に宛てた制御信号と、端末装置20が他の端末装置20に宛てたデータとが含まれる。

[0021] 制御部13は、基地局装置10全体を制御する。例えば、制御部13は、端末装置20間のデータの転送や、端末装置20との通信に関する制御信号の生成を行う。例えば、制御部13は、端末装置20aからの受信データに、端末装置20bに宛てたデータが含まれているときは、送信部14に、そのデータを、端末装置20bに宛てて送信させる。また、制御部13は、各端末装置20に対して無線リソースを割り当て、割り当てた無線リソースを示す制御信号(UL Grant、DL Grant)を、送信部14に、端末装置20に宛てて送信させる。また、制御部13は、受信部12が端末装置20から受信

した信号を復号した際に異常を検出したときは、送信部 14 に、その端末装置 20 に宛てて否定応答 (NACK) を送信させる。ここで異常とは、復調処理および/または復号処理により、受信部 12 において誤りなくデータを復元することができなかったことを示す。

[0022] 送信部 14 は、制御部 13 の制御に従い、端末装置 20 に送信する送信データを、変調することで送信信号を生成し、送信アンテナ 15 を介して送信する。この送信データには、端末装置 20 に宛てたデータと、端末装置 20 に宛てた制御信号とが含まれる。なお、制御信号には、HARQ 制御における否定応答 (NACK)、端末装置 20 に対する無線リソースの割り当て (UL Grant、DL Grant) が含まれる。送信アンテナ 15 は、端末装置 20 への信号の送信に用いられるアンテナである。

[0023] 図 3 は、本実施形態における端末装置 20 の構成を示す概略ブロック図である。端末装置 20 は、送受信アンテナ 21、受信部 22、制御部 23、送信部 24 を含む。送受信アンテナ 21 は、基地局装置 10 との信号の送受信に用いられるアンテナである。受信部 22 は、送受信アンテナ 21 を介して、基地局装置 10 からの信号を受信する。受信部 22 は、受信した信号を復号することで、受信データを得る。この受信データには、基地局装置 10 が端末装置 20 に宛てた制御信号と、他の端末装置 20 がこの端末装置 20 に宛てたデータと、基地局装置 10 が他の端末装置 20 に送信した制御信号およびデータとが含まれる。

[0024] 制御部 23 は、端末装置 20 全体を制御する。例えば、制御部 23 は、端末装置 20 の制御装置あるいは被制御装置としての動作の制御、基地局装置 10 との通信に関する HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) 制御を行う。制御装置としての動作には、被制御装置に送信する制御コマンドなどのデータの生成と、被制御装置からのデータの取得がある。被制御装置としての動作には、制御装置からの制御コマンドなどのデータの取得と、その制御コマンドに応じた自装置の制御と、制御装置に送信する制御結果などのデータの生成とがある。

- [0025] 基地局装置 10 との通信に関する H A R Q (Hybrid Automatic Repeat request) 制御には、他の端末装置 20 に宛てたデータに関する H A R Q 制御がある。例えば、制御部 23 は、他の端末装置 20 に宛てたデータと同じデータを、基地局装置 10 が他の端末装置 20 に送信したものを受信部 22 が受信しているときは、他の端末装置 20 に宛てたデータを基地局装置 10 が正常に受信したと判定する。
- [0026] 送信部 24 は、制御部 23 の制御に従い、基地局装置 10 に送信する送信データを、変調することで送信信号を生成し、送受信アンテナ 21 を介して送信する。この送信データには、他の端末装置 20 に宛てたデータと、基地局装置 10 に宛てた制御信号とが含まれる。制御信号には、例えば、上りリンクの無線リソースの要求であるスケジューリング要求 (scheduling request) が含まれる。
- [0027] 図 4 は、本実施形態における無線通信システム 100 の動作例を示すシーケンス図である。図 4 に示すシーケンス図は、基地局装置 10 のセル C に在圏している制御装置である端末装置 20 a が、基地局装置 10 のセル C に在圏している被制御装置である端末装置 20 b に対して、制御コマンドを送信する際の動作例を示す。
- [0028] まず、端末装置 20 a の制御部 23 は、制御コマンドの送信に用いる無線リソースを要求するために、スケジューリング要求 (Scheduling Request) を生成し、送信部 24 に基地局装置 10 へ送信させる (S a 1)。ここで、スケジューリング要求は、P U C C H (Physical Uplink Control Channel) で送信される。また、スケジューリング要求は、1 サブフレーム (2 スロット、サブキャリア間隔が 15 k H z の場合は 1 m s e c) で送信されても良いし、1 スロット (7 O F D M シンボル) で送信されても良いし、さらに送信時間が短い 1 ミニスロットで送信されても良い。端末装置 20 a がスケジューリング要求の送信に要する時間に係るパラメータ (サブキャリア間隔や 1 サブフレーム / 1 スロット / 1 ミニスロットのいずれの単位で送信) は、端末装置 20 a における遅延時間の要求条件に基づいて、基地局装置 10 より制

御情報（上位層の制御情報、例えばRRC層のシグナリング）で通知されても良い。基地局装置10の制御部13は、受信部12が端末装置20aからのスケジューリング要求を受信すると、端末装置20aの上りリンクの無線リソースの割り当てを決め、その無線リソースを示す制御信号（UL Grant）を生成して、送信部24に端末装置20aへ送信させる（S a 2）。この制御信号（UL Grant）を送信する際に、制御部13は、端末装置20aのID（例えば、C-RNTI）を付して、例えば、PDCCH（Physical Downlink Control Channel）、EPDCCH（Enhanced Physical Downlink Control Channel）、MPDCCH（MTC(Machine Type Communications) Physical Downlink Control Channel）などの物理層の制御チャネルを用いて送信する。また、UL Grantは、DCI(Downlink Control Information)フォーマット、例えばDCI format0や4を使用して送信されても良く、リソース割当情報(RA; Resource Assignment)や送信電力制御の情報(TPC Command)、MCS(Modulation and Coding Scheme)などの送信パラメータを含んでも良い。

[0029] 端末装置20aの制御部23は、受信部22がこの制御信号（UL Grant）を受信すると、制御コマンドなどを含む端末装置20bに宛てたデータ（UL Data）を上りリンクデータとして生成して、送信部24に、受信した制御信号が示す無線リソースを用いて基地局装置10へ送信させる（S a 3）。この無線リソースは、例えば、その無線リソースを示す制御信号から、所定数のサブフレーム後のサブフレームのリソースブロックであり、そのリソースブロックには、PUSCH（Physical Uplink Shared Channel）が配置されている。つまり、シーケンスS a 3におけるデータの送信は、このPUSCHを用いて行われる。また、Self-containedサブフレームで実現しても良く、この場合は1サブフレーム内に下りリンクの制御情報と上りリンクのデータ送信が行われる。また、下りリンクの制御情報と上りリンクのデータの送信は、1スロット単位や1ミニスロット単位で送信されても良い。この場合、上りリンクのデータ送信は、その無線リソースを示す制御信号から所定のタイミングのサブフレームのリソースブロックで行われる。

- [0030] 基地局装置 10 の制御部 13 は、受信部 12 が端末装置 20 b に宛てたデータを、正常に受信および復号すると、そのデータに含まれるデータが、いずれの端末装置 20 に宛てたものであるか判定する。ここでは、このデータは端末装置 20 b に宛てたものであるので、制御部 13 は、このデータの端末装置 20 b への送信に用いる無線リソースを決める。制御部 13 は、その無線リソースを示す制御信号 (DL Grant) と、このデータ (DL Data) とを送信部 14 に送信させる (S a 4、S a 5、S a 4'、S a 5')。ここで、DL Grant と DL Data は同一のサブフレームもしくは同一スロットで送信されても良い。
- [0031] この制御信号を送信する際に、制御部 13 は、端末装置 20 b と端末装置 20 a とを含むグループの ID を付して、例えば、P D C C H (Physical Downlink Control Channel)、E P D C C H (Enhanced Physical Downlink Control Channel)、M P D C C H (MTC (Machine Type Communications) Physical Downlink Control Channel) などの物理層の制御チャネルを用いて送信する。このグループの ID は、例えば、R N T I (Radio Network Temporary Identity) であり、制御信号に付される C R C (巡回冗長符号、Cyclic Redundancy Check) を、その R N T I でスクランブルすることで付す。
- [0032] このグループの ID は、R R C (Radio Resource Control) 層などの上位層のシグナリングにより、端末装置 20 a と端末装置 20 b とに予め通知されている。このグループの ID は、端末装置 20 b の固有の ID でも良く、端末装置 20 a は基地局装置 10 より被制御装置である端末装置 20 b の固有の ID を、R R C 層などの上位層のシグナリングにより、基地局装置 10 から通知されても良い。また、端末装置 20 a は複数の端末装置 20 b に対してデータ送信を行う可能性がある場合、端末装置 20 a は各端末装置 20 b のグループの ID を R R C 層などの上位層のシグナリングにより、基地局装置 10 から通知されても良い。また、シーケンス S a 5、S a 5' におけるデータの送信は、制御部 13 が決めた無線リソースを用いて行われる。この無線リソースは、例えば、その無線リソースを示す制御信号と同じサブフ

レームのリソースブロックであり、そのリソースブロックには、PDSCH (Physical Downlink Shared Channel) が配置されている。つまり、シーケンスS a 5、S a 5' におけるデータの送信は、このPDSCHを用いて行われる。

[0033] 端末装置20 a、20 b各々の制御部23は、受信部22が、グループIDが付された、この制御信号(DL Grant)を受信すると、その制御信号が示す無線リソースにあるデータ(DL Data)を受信部22に受信させる。端末装置20 aの制御部23は、シーケンスS a 5' で受信したデータと、シーケンスS a 3で送信したデータとが一致するか否かを判定し、一致するときは、基地局装置10がシーケンスS a 3のデータを、正常に受信したと判定する。端末装置20 bの制御部23は、シーケンスS a 5で受信したデータに含まれる制御コマンドなどに応じて、端末装置20 bを制御する。

[0034] シーケンスS a 5で端末装置20 bにデータを送信してから所定の時間(サブフレーム数)経過後、基地局装置10の制御部13は、端末装置20 bの上りリンクの無線リソースの割り当てを決める。そして、制御部13は、その無線リソースを示す制御信号(UL Grant)を生成して、送信部24に端末装置20 bへ送信させる(S a 6)。この制御信号の送信は、端末装置20 bに送信する点以外は、シーケンスS a 2と同様である。

[0035] 端末装置20 bの制御部23は、受信部22がこの制御信号(UL Grant)を受信すると、制御コマンドによる制御の制御結果などの端末装置20 aに宛てたデータ(UL Data)を上りリンクデータとして生成して、送信部24に、受信した制御信号が示す無線リソースを用いて基地局装置10へ送信させる(S a 7)。ここで、端末装置20 bは制御コマンドによる制御の制御結果のデータの準備ができていない場合、データ送信可能となる時間の情報(例えば、数msec後)を受信した制御信号が示す無線リソースを用いて送信しても良い。基地局装置10の制御部13は、受信12が端末装置20 aに宛てたデータを、正常に受信および復号すると、そのデータに含まれるデータが、いずれの端末装置20に宛てたものであるかを判定する。

[0036] このシーケンスでは、このデータは端末装置 20a に宛てたものであるので、制御部 13 は、このデータの端末装置 20a への送信に用いる無線リソースを決める。制御部 13 は、その無線リソースを示す制御信号 (DL Grant) と、このデータ (DL Data) とを送信部 14 に送信させる (Sa8、Sa9、Sa8'、Sa9')。この制御信号 (DL Grant) と、このデータ (DL Data) の送信とは、シーケンス Sa4、Sa5、Sa4'、Sa5' と同様である。

[0037] 端末装置 20a、20b 各々の制御部 23 は、受信部 22 が、グループ 1D が付された、この制御信号 (DL Grant) を受信すると、その制御信号が示す無線リソースにあるデータ (DL Data) を受信部 22 に受信させる。端末装置 20b の制御部 23 は、シーケンス Sa9' で受信したデータと、シーケンス Sa7 で送信したデータとが一致するか否かを判定し、一致するときは、基地局装置 10 がシーケンス Sa7 のデータを、正常に受信したと判定する。端末装置 20a の制御部 23 は、シーケンス Sa9 で受信したデータに含まれる制御結果などに応じて、端末装置 20a を制御する。なお、図示を省略しているが、端末装置 20a の制御部 23 は、受信部 22 がシーケンス Sa9 のデータを正常に受信しているときは、送信部 24 に、肯定応答を基地局装置 10 へ送信させてもよい。

[0038] 上記シーケンス Sa1 から Sa9 は、全ての送受信が正常に行われた場合のシーケンスであったが、端末装置 20a からの送信が基地局装置 10 において、正常に受信されなかったときのシーケンスを以下で説明する。まず、シーケンス Sa1 から Sa3 までと同様のシーケンス Sa10 から Sa12 を行った後、基地局装置 10 の制御部 13 は、シーケンス Sa12 で送信されたデータ (UL Data) を、受信部 12 が正常に受信したか否かを判定する。

[0039] このシーケンスでは、制御部 13 は、正常に受信できなかった、すなわち異常があったと判定する。異常があったと判定した制御部 13 は、シーケンス Sa12 から所定時間 (サブフレーム数) 経過後に、否定応答 (NACK) を送信部 14 に送信させる (Sa13)。

この否定応答の送信は、例えば、P H I C H (Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel)、P D C C Hなどの物理層の制御チャネルを用いる。端末装置 20 a の制御部 23 は、シーケンス S a 1 3 で送信された否定応答を受信部 22 が受信すると、シーケンス S a 1 2 で送信したデータの再送信 (Retransmission) を、送信部 24 に行わせる (S a 1 4)。

[0040] 図5は、本実施形態における端末装置20の制御部23の動作を説明するフローチャートである。図5に示すフローチャートは、端末装置20が上りリンクでデータを送信したときの成否判定に関するフローチャートである。まず、制御部23は、受信部22が、上りリンクの無線リソースを示す制御信号 (UL Grant) を受信すると (S b 1)、送信部23に、その無線リソースを用いてデータ (UL Data) を送信させる (S b 2)。

[0041] 次に、制御部23は、ステップS b 2で送信したデータ (UL Data) と、受信部22が受信した信号を復号したデータ (DL Data) とを比較し、送信したデータと一致するデータを受信部22が受信したか否かを判定する (S b 3)。一致するデータを受信したと判定したときは (S b 3 - Y e s)、制御部23は、ステップS b 2で送信したデータを基地局装置10が正常に受信したと判定する (S b 4)。一方、ステップS b 3にて、一致するデータを受信していないと判定したときは (S b 3 - N o)、制御部23は、ステップS b 2で送信したデータ (UL Data) に対する否定応答 (NACK) を受信部22が受信したか否かを判定する (S b 4)。否定応答を受信したと判定したときは (S b 5 - Y e s)、制御部23は、ステップS b 2で送信したデータについて基地局装置10は受信に失敗したと判定する (S b 6)。

[0042] また、ステップS b 5にて、否定応答を受信していないと判定したときは (S b 5 - N o)、制御部23は、ステップS b 2のデータの送信から所定のタイムアウト時間が経過しているか否かを判定する (S b 7)。タイムアウト時間が経過していると判定したときは (S b 7 - Y e s)、制御部23は、ステップS b 2で送信したデータについて基地局装置10は受信に失敗したと判定する (S b 6)。また、ステップS b 7にて、タイムアウト時間

が経過していないと判定したときは（S b 7 - N o）、制御部 2 3 は、ステップ S b 3 の判定に戻る。

[0043] なお、図 4 および図 5 では、制御部 2 3 は、送信したデータ（UL Data）と一致するデータ（DL Data）を受信したときに、基地局装置 1 0 が正常に受信したと判定している。

制御部 2 3 は、受信部 2 2 が受信した基地局装置 1 0 から他の端末装置 2 0 への信号を用いて、送信部 2 4 が送信した他の端末装置 2 0 宛の信号を、基地局装置 1 0 が正常に受信したか否かを判定すればよく、これに限らない。

例えば、判定に用いる信号は、送信したデータの信号ではなく、制御信号（DL Grant）であってもよい。この場合、この制御信号には、送信したデータ（UL Data）との対応を示す情報が含まれていてもよい。

[0044] 送信したデータ（UL Data）との対応を示す情報は、例えば、そのデータを基地局装置 1 0 に送信する際に用いた無線リソースを示す情報であってもよいし、そのデータの基地局装置 1 0 への送信に用いる無線リソースを通知した制御信号（UL Grant）を示す情報であってもよい。無線リソースを示す情報は、例えば、無線リソースを構成するリソースブロックのインデックスのうち、最も小さい値のインデックスである。制御信号（UL Grant）を示す情報は、例えば、制御信号（UL Grant）に含まれている識別情報であってもよいし、制御信号が配置されている無線リソース（制御チャネルエレメント）のインデックスのうち、最も小さい値のインデックスであってもよい。

[0045] また、図 4 において、基地局装置 1 0 は、シーケンス S a 3 のデータ（UL Data）を正常に受信しても、肯定応答（ACK）を送信していないが、送信してもよい。

また、端末装置 2 0 b は、シーケンス S a 5 のデータ（DL Data）を正常に受信しても、肯定応答（ACK）を送信していないが、送信してもよい。

[0046] また、グループ ID は、端末装置 2 0 a 向けの制御信号に用いるグループ ID と、端末装置 2 0 b 向けの制御信号に用いるグループ ID とで、異なるものを用いてもよい。端末装置 2 0 a、2 0 b の制御部 2 3 は、どちらのグ

ループIDが制御信号に付されているかにより、その制御信号が、自装置向けの制御信号であるか否かを判定してもよい。

[0047] このように、本実施形態では、端末装置20の制御部23は、受信部22が受信した基地局装置10から他の端末装置20への信号を用いて、送信部24が送信した他の端末装置20宛の信号を、基地局装置10が正常に受信したか否かを判定する。このため、基地局装置10は、端末装置20の送信部24が送信した他の端末装置20宛の信号を受信した後、肯定応答の送信タイミングよりも前に、その信号を、他の端末装置20に送信することができる。これにより、端末装置20からの信号が、他の端末装置20に到達するまでの遅延時間を短くすることができる。

[0048] (第1の実施形態の変形例)

以下、図面を参照して、本発明の第1の実施形態の変形例について説明する。第1の実施形態では、端末装置20は、受信した基地局装置10から他の端末装置20への信号を用いて、送信部24が送信した他の端末装置20宛の信号を、基地局装置10が正常に受信したか否かを判定している。第1の実施形態の変形例では、端末装置20は、受信した基地局装置10から端末装置20への信号を用いて、送信部24が送信した他の端末装置20宛の信号を、基地局装置10が正常に受信したか否かを判定する。

[0049] 図6は、本変形例における無線通信システム100の動作例を示すシーケンス図である。図6において、図4の各シーケンスに対応する部分には、同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。図6に示すシーケンスは、図4に示したシーケンスとは、シーケンスSa4、Sa4'、Sa5'がない点と、シーケンスSa4に変えて、シーケンスSc4を有する点が異なる。

[0050] シーケンスSc4では、シーケンスSa4と同様にして、基地局装置10の制御部13は、シーケンスSa3で受信したデータの端末装置20bへの送信に用いる無線リソースを決め、その無線リソースを示す制御信号(DL Grant)を送信部14に送信させる。この制御信号を送信する際に、制御部13は、端末装置20bのID(例えば、C-RNTI)を付して、物理層の制

御チャネルを用いて送信する。したがって、図4と異なり、この制御信号は、端末装置20bのみにより、受信される。

そして、端末装置20aの制御部23は、シーケンスS a 9で送信されたデータ(DL Data)を、受信部22が受信すると、シーケンスS a 3で送信されたデータが基地局装置10により正常に受信されたと判定する。一方、端末装置20bの制御部23は、第1の実施形態と同様に、シーケンスS a 9'で送信されたデータ(DL Data)を、受信部22が受信すると、シーケンスS a 7で送信されたデータが基地局装置10により正常に受信されたと判定する。

[0051] このように、本実施形態では、端末装置20の制御部23は、受信部22が受信した基地局装置10から端末装置20への信号を用いて、送信部24が送信した他の端末装置20宛の信号を、基地局装置10が正常に受信したか否かを判定する。このため、基地局装置10は、端末装置20の送信部24が送信した他の端末装置20宛の信号を受信した後、肯定応答の送信タイミングよりも前に、その信号を、他の端末装置20に送信することができる。これにより、端末装置20からの信号が、他の端末装置20に到達するまでの遅延時間を短くすることができる。

[0052] (第2の実施形態)

以下、図面を参照して、本発明の第2の実施形態について説明する。図7は、本実施形態における無線通信システム100aの構成を示す模式図である。無線通信システム100aは、無線通信システム100と、ほぼ同様の構成であるが、基地局装置10に変えて基地局装置10aを有し、端末装置20a、20bに変えて端末装置20c、20dを有する点が異なる。端末装置20c、20dは、端末装置20a、20bとは、ダイレクトコミュニケーションにより端末装置同士で直接通信(サイドリンク)することが出来る点が異なる。基地局装置10aは、基地局装置10とは、端末装置20c、20dのダイレクトコミュニケーションを制御する機能を有する点が異なる。

[0053] なお、基地局装置 10a は、図 2 に示す基地局装置 10 とほぼ同様の構成を有するので、詳細な説明を省略する。また、端末装置 20c、20d は、図 3 に示す端末装置 20 とほぼ同様の構成を有するので、詳細な説明を省略する。ただし、端末装置 20c、20d は、端末装置同士で直接通信するので、端末装置 20c、20d の受信部 22 は送受信アンテナ 21 を用いて、他の端末装置からの信号も受信する。同様に、端末装置 20c、20d の送信部 23 は送受信アンテナ 21 を用いて、信号を他の端末装置へも送信する。

[0054] 図 8 は、本実施形態における無線通信システム 100a の動作を説明するシーケンス図である。まず、端末装置 20c の制御部 23 は、端末装置 20d と直接通信を行なうためのスケジューリング要求 (Scheduling Request) を、送信部 24 に送信させる (Sd1)。基地局装置 10a の制御部 13 は、シーケンス Sd1 で送信されたスケジューリング要求を受信部 12 が受信すると、端末装置 20c、20d 同士の直接通信に用いる無線リソースを決め、その無線リソースを示す制御信号 (SL Grant) を、送信部 14 に送信させる (Sd2)。この制御信号は、例えば、図 4 のシーケンス Sa4 の制御信号 (DL Grant) と同様に、端末装置 20c と端末装置 20d とを含むグループの ID が付されて、物理層の制御チャネルにて送信される。グループの ID は、端末装置 20c と端末装置 20d が共有している SL-RNTI でも良い。

[0055] 端末装置 20c の制御部 23 は、シーケンス Sd2 で送信された制御信号 (SL Grant) を受信部 22 が受信すると、制御コマンドなどを含む端末装置 20d に宛てたデータ (SL Data) をサイドリンクデータとして生成して、送信部 24 に、受信した制御信号が示す無線リソースを用いて端末装置 20d へ送信させる (Sd3)。基地局装置 10a では、受信部 12 が、このデータ (SL Data) を受信し、後述する再送用データとして、制御部 13 が記憶する。

[0056] 一方、端末装置 20d の制御部 23 は、シーケンス Sd2 で送信された制

御信号（SL Grant）を受信部 2 2 が受信すると、この制御信号が示す無線リソースに配置されたサイドリンクデータ、すなわちシーケンス S d 3 で送信されるデータ（SL Data）を、受信部 2 2 に受信させる。端末装置 2 0 d の制御部 2 3 は、シーケンス S d 3 で送信されるデータ（SL Data）を、受信部 2 2 が受信すると、そのデータに含まれる制御コマンドなどに従い、端末装置 2 0 d を制御する。端末装置 2 0 d の制御部 2 3 は、この制御コマンドによる制御の制御結果などの端末装置 2 0 c に宛てたデータ（SL Data）をサイドリンクデータとして生成する。

[0057] 制御部 2 3 は、このデータ（SL Data）を、シーケンス S d 2 で受信した制御信号が示す無線リソースを用いて、送信部 2 4 に端末装置 2 0 c へ送信させる（S d 4）。基地局装置 1 0 a では、受信部 1 2 が、このデータ（SL Data）を受信し、後述する再送用データとして、制御部 1 3 が記憶する。端末装置 2 0 c の制御部 2 3 は、シーケンス S d 4 で送信されたデータ（SL Data）を、受信部 2 2 が受信すると、送信部 2 4 に、肯定応答（ACK）を基地局装置 1 0 a へ送信させる（S d 5）。基地局装置 1 0 a では、受信部 1 2 が、この肯定応答を受信すると、制御部 1 3 が、シーケンス S d 3、S d 4 で送信されたデータは、それぞれ端末装置 2 0 d、2 0 c で正常に受信されたと判定する。なお、制御部 1 3 は、シーケンス S d 4 で送信されたデータを受信したときに、シーケンス S d 3 で送信されたデータは、端末装置 2 0 d で正常に受信されたと判定するようにしてもよい。

[0058] また、シーケンス S d 1 から S d 3 と同様にして、シーケンス S d 6 から S d 8 が行われたときに、端末装置 2 0 d の受信部 2 2 が、シーケンス S d 8 で送信されたデータ（SL Data）を受信した際に、異常を検出したとする。この場合、端末装置 2 0 d の制御部 2 3 は、送信部 2 4 に、否定応答（NACK）を基地局装置 1 0 a へ送信させる（S d 9）。基地局装置 1 0 a の制御部 1 3 は、この否定応答を受信部 1 2 が受信すると、送信部 1 4 に、制御部 1 3 が再送用データとして記憶していたデータを、再送信として送信させる（S d 1 0）。この制御部 1 3 が再送用データとして記憶していたデータは、

シーケンス S d 8 で送信されたデータ (SL Data) を受信部 1 2 が受信したものである。

[0059] なお、図 8 では、端末装置 2 0 d が否定応答を送信する場合のシーケンスを示したが、シーケンス S d 5 に変えて、端末装置 2 0 c が否定応答を送信する場合も有り得る。その場合、基地局装置 1 0 a は、シーケンス S d 4 で送信されたデータ (SL Data) を受信し、再送データとして記憶していたものを、端末装置 2 0 c へ送信する。

[0060] 従来のサイドリンクにおける物理層のチャネルでは、再送制御は行わずにサイドリンクのデータを複数回繰り返し送信していたため、繰り返し送信するための遅延時間が発生していた。特に、一方の端末装置から、他方の端末装置に送信したデータに対する応答を返すときには、繰り返し送信の後に、応答を送信することになるため、応答の送信タイミングには、繰り返し送信分の遅延時間が発生してしまっていた。

[0061] 本実施形態では、このように、サイドリンクのデータを複数回繰り返し送信することは行わず、端末装置 2 0 c、2 0 d が送信したサイドリンクのデータを、基地局装置 1 0 a も受信して再送データとして記憶している。そして、受信側の端末装置 2 0 d、2 0 c が否定応答を送信すると、記憶していた再送データを用いて、再送信を行う。このため、端末装置 2 0 c と端末装置 2 0 との直接通信における遅延時間を抑えることができる。

[0062] (第 3 の実施形態)

以下、図面を参照して、本発明の第 3 の実施形態について説明する。図 9 は、本実施形態における無線通信システム 1 0 0 b の構成を示す模式図である。無線通信システム 1 0 0 b は、無線通信システム 1 0 0 a と、ほぼ同様の構成であるが、端末装置 2 0 d がセル C の外側に在る点が異なる。

[0063] 図 1 0 は、本実施形態における無線通信システム 1 0 0 b の動作を説明するシーケンス図である。まず、端末装置 2 0 c の制御部 2 3 は、端末装置 2 0 d と直接通信を行なうためのスケジューリング要求 (Scheduling Request) を、送信部 2 4 に送信させる (S e 1)。基地局装置 1 0 b の制御部 1 3

は、シーケンス S e 1 で送信されたスケジューリング要求を受信部 1 2 が受信すると、端末装置 2 0 c、2 0 d 同士の直接通信に用いる無線リソースを決め、その無線リソースを示す制御信号 (SL Grant) を、送信部 1 4 に送信させる (S e 2)。端末装置 2 0 c の制御部 2 3 は、シーケンス S e 2 で送信された制御信号 (SL Grant) を受信部 2 2 が受信すると、送信部 2 4 に、その制御信号 (SL Grant) が示す無線リソースを示す制御信号 (SCI; Sidelink control information) を端末装置 2 0 d へ送信させる (S e 3)。

[0064] 端末装置 2 0 c の制御部 2 3 は、制御コマンドなどを含む端末装置 2 0 d に宛てたデータ (SL Data) をサイドリンクデータとして生成して、送信部 2 4 に、制御信号 (SCI) が示す無線リソースを用いて端末装置 2 0 d へ送信させる (S e 4)。一方、端末装置 2 0 d の制御部 2 3 は、シーケンス S e 3 で送信された制御信号 (SCI) を受信部 2 2 が受信すると、この制御信号が示す無線リソースに配置されたサイドリンクデータ、すなわちシーケンス S e 4 で送信されるデータ (SL Data) を、受信部 2 2 に受信させる。

[0065] 端末装置 2 0 d の制御部 2 3 は、シーケンス S e 4 で送信されるデータ (SL Data) を、受信部 2 2 が受信すると、そのデータに含まれる制御コマンドなどに従い、端末装置 2 0 d を制御する。端末装置 2 0 d の制御部 2 3 は、この制御コマンドによる制御の制御結果などの端末装置 2 0 c に宛てたデータ (SL Data) をサイドリンクデータとして生成する。制御部 2 3 は、このデータ (SL Data) を、シーケンス S e 3 で受信した制御信号 (SCI) が示す無線リソースを用いて、送信部 2 4 に端末装置 2 0 c へ送信させる (S e 5)。端末装置 2 0 c の制御部 2 3 は、シーケンス S d 4 で送信されたデータ (SL Data) を、受信部 2 2 が受信すると、送信部 2 4 に、肯定応答 (ACK) を送信させる (S e 6)。

この肯定応答は、基地局装置 1 0 a および端末装置 2 0 d により受信される。

本実施形態でも、このように、端末装置 2 0 c と端末装置 2 0 との直接通信における遅延時間を抑えることができる。

[0066] また、図 1、図 7、図 9 における基地局装置 10、10a、端末装置 20a、20b、20c、20d の機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより基地局装置 10、10a、端末装置 20a、20b、20c、20d を実現してもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OS や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。

[0067] また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM 等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間の間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

[0068] また、上述した図 1、図 7、図 9 における基地局装置 10、10a、端末装置 20a、20b、20c、20d の各機能ブロックは個別にチップ化してもよいし、一部、または全部を集積してチップ化してもよい。また、集積回路化の手法は LSI に限らず、専用回路、または汎用プロセッサで実現しても良い。ハイブリッド、モノリシックのいずれでも良い。一部は、ハードウェアにより、一部はソフトウェアにより機能を実現させても良い。

また、半導体技術の進歩により、LSI に代替する集積回路化等の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

[0069] 以上、この発明の実施形態を図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範

図の設計変更等も含まれる。

産業上の利用可能性

[0070] 本発明の一態様は、例えば、通信システム、通信機器（例えば、携帯電話装置、基地局装置、無線LAN装置、或いはセンサーデバイス）、集積回路（例えば、通信チップ）、又はプログラム等において、利用することができる。

符号の説明

[0071] 10、10a…基地局装置
11…受信アンテナ
12…受信部
13…制御部
14…送信部
15…送信アンテナ
20、20a、20b、20c、20d…端末装置
21…送受信アンテナ
22…受信部
23…制御部
24…送信部

請求の範囲

- [請求項1] 基地局装置を介して、他の端末装置と無線通信する端末装置であって、
- 前記他の端末装置宛のデータの信号を、前記基地局装置に送信する送信部と、
- 前記基地局装置から前記他の端末装置への信号を受信する受信部と、
- 、
- 前記受信部が受信した前記基地局装置から前記他の端末装置への信号を用いて、前記送信部が送信した前記他の端末装置宛のデータの信号を、前記基地局装置が正常に受信したか否かを判定する制御部と
- を備える端末装置。
- [請求項2] 前記制御部は、前記受信部が、前記基地局装置から前記他の端末装置への信号を受信したときは、受信した前記他の端末装置への信号を復号したデータと、前記送信部が送信した前記他の端末装置宛のデータとを比較して、前記基地局装置が正常に受信したか否かを判定する、請求項1に記載の端末装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記受信部が、前記送信部が送信した前記他の端末装置宛の信号に対する否定応答を受信したときは、前記送信部が送信した前記他の端末装置宛の信号を、前記基地局装置が正常に受信できなかったと判定する、請求項1に記載の端末装置。
- [請求項4] 第1の端末装置から、第2の端末装置宛の信号を受信する受信部と、
- 、
- 前記受信部が前記第2の端末装置宛の信号を正常に受信したときは、前記第1の端末装置に肯定応答を送信せずに、正常に受信した前記第2の端末装置宛の信号に基づいた前記第2の端末装置への信号を送信し、前記受信部が前記第2の端末装置宛の信号を正常に受信できなかったときは、前記第1の端末装置に否定応答を送信する送信部と
- を備える基地局装置。

[請求項5] 基地局装置を介して、他の端末装置と無線通信する端末装置の通信方法であって、

前記他の端末装置宛のデータの信号を、前記基地局装置に送信する第1の過程と、

前記基地局装置から前記他の端末装置への信号を受信する第2の過程と、

前記第2の過程にて受信した前記基地局装置から前記他の端末装置への信号を用いて、前記第1の過程にて送信した前記他の端末装置宛のデータの信号を、前記基地局装置が正常に受信したか否かを判定する第3の過程と

を有する通信方法。

[請求項6] 基地局装置における通信方法であって、

第1の端末装置から、第2の端末装置宛の信号を受信する第1の過程と、

前記第1の過程にて前記第2の端末装置宛の信号を正常に受信したときは、前記第1の端末装置に肯定応答を送信せずに、正常に受信した前記第2の端末装置宛の信号に基づいた前記第2の端末装置への信号を送信する第2の過程と、

前記第1の過程にて、前記第2の端末装置宛の信号を正常に受信できなかったときは、前記第1の端末装置に否定応答を送信する第3の過程と

を有する通信方法。

[請求項7] 基地局装置を介して、他の端末装置と無線通信する端末装置におけるコンピュータを、

前記他の端末装置宛のデータの信号を、前記基地局装置に送信する送信部、

前記基地局装置から前記他の端末装置への信号を受信する受信部、

前記受信部が受信した前記基地局装置から前記他の端末装置への信

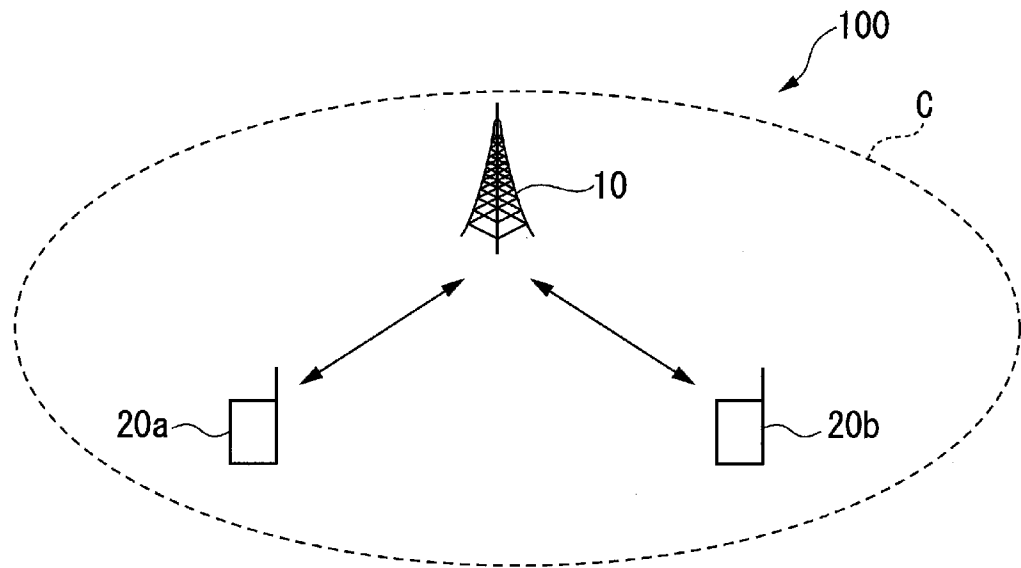
号を用いて、前記送信部が送信した前記他の端末装置宛のデータの信号を、前記基地局装置が正常に受信したか否かを判定する制御部として機能させるためのプログラム。

[請求項8]

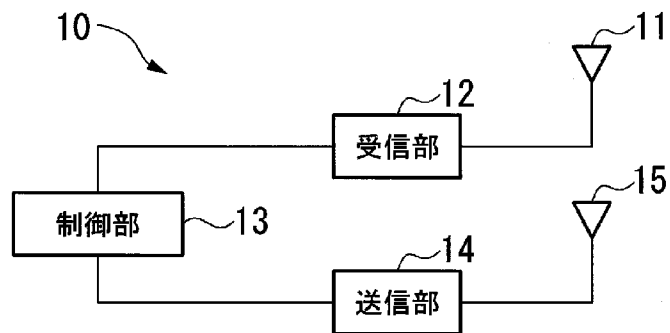
基地局装置におけるコンピュータを、

第1の端末装置から、第2の端末装置宛の信号を受信する受信部、
前記受信部が前記第2の端末装置宛の信号を正常に受信したときは、前記第1の端末装置に肯定応答を送信せずに、正常に受信した前記第2の端末装置宛の信号に基づいた前記第2の端末装置への信号を送信し、前記受信部が前記第2の端末装置宛の信号を正常に受信できなかったときは、前記第1の端末装置に否定応答を送信する送信部として機能させるためのプログラム。

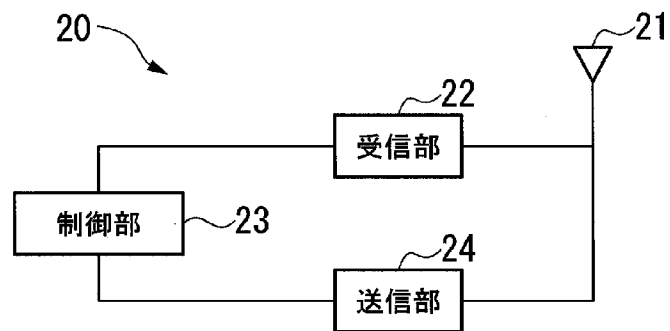
[図1]



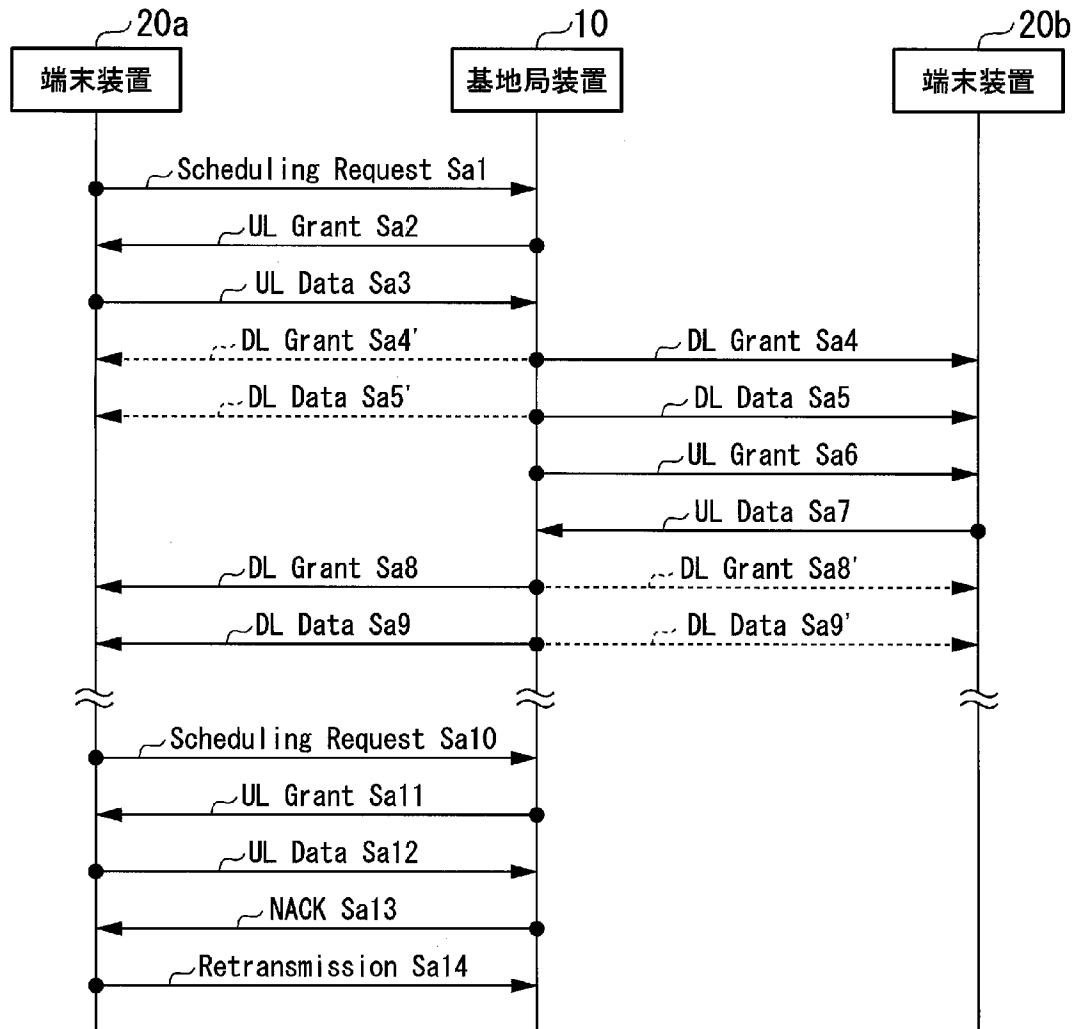
[図2]



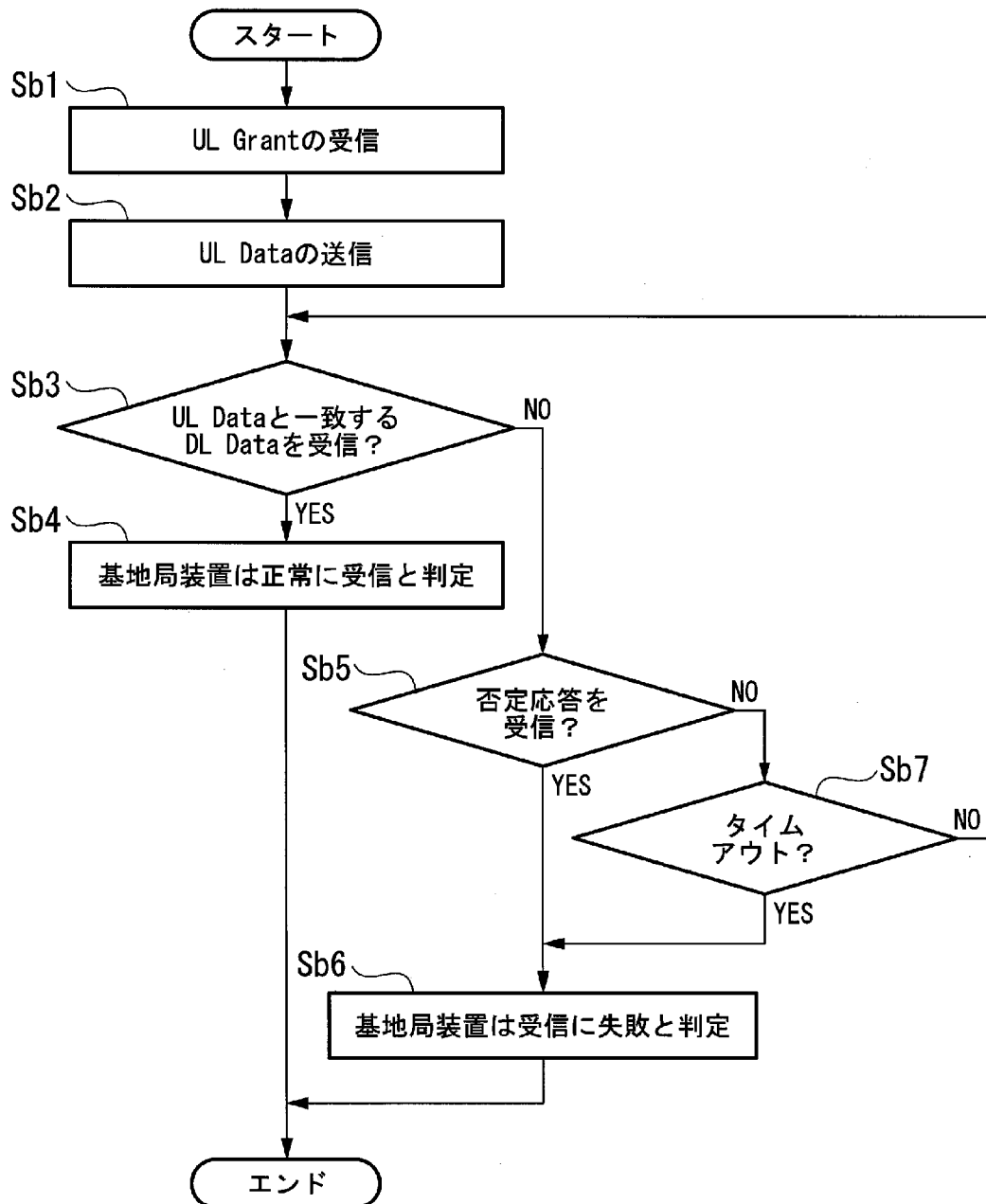
[図3]



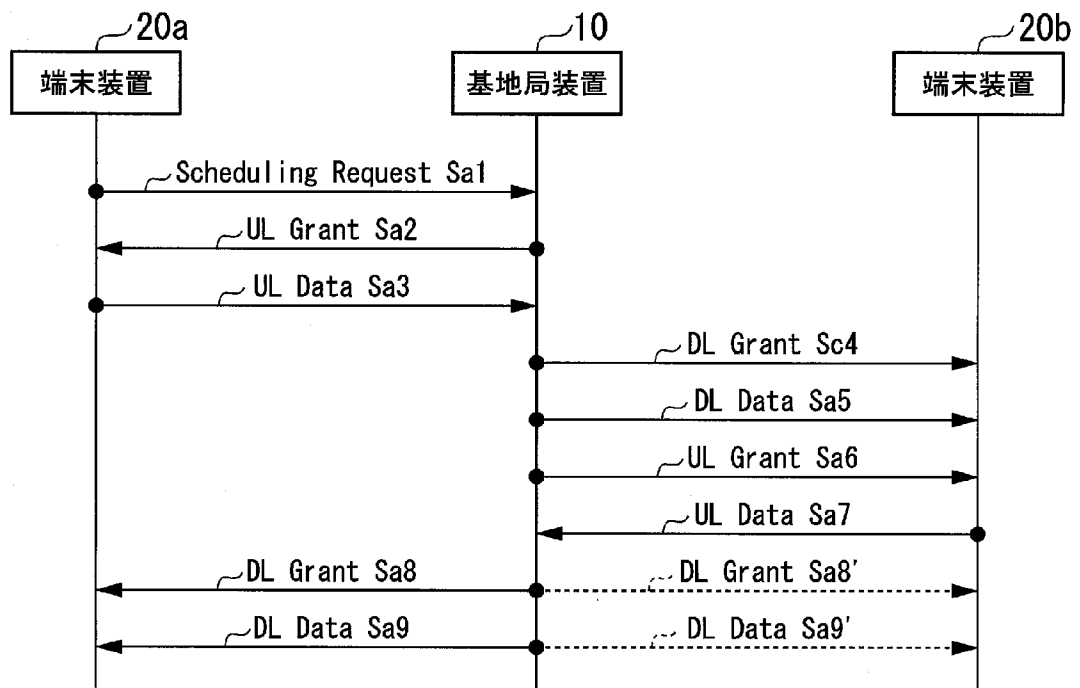
[図4]



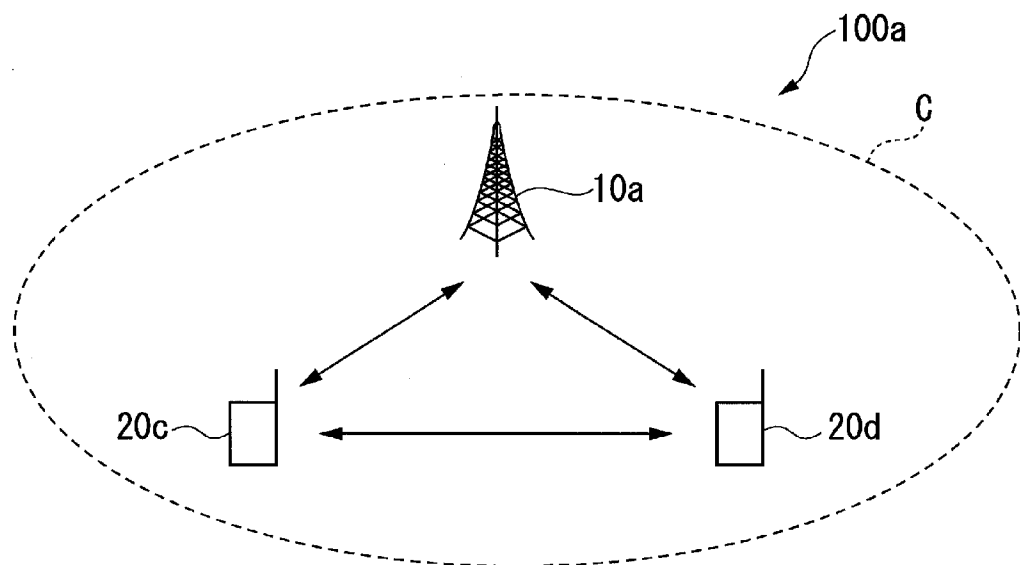
[図5]



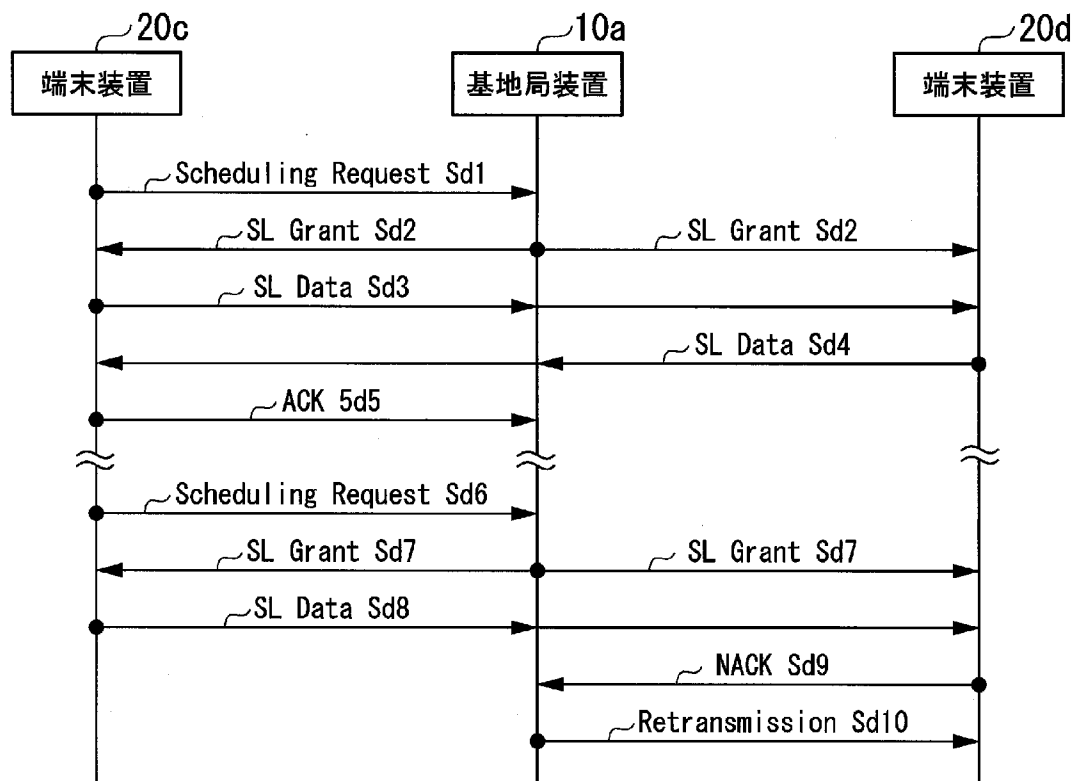
[図6]



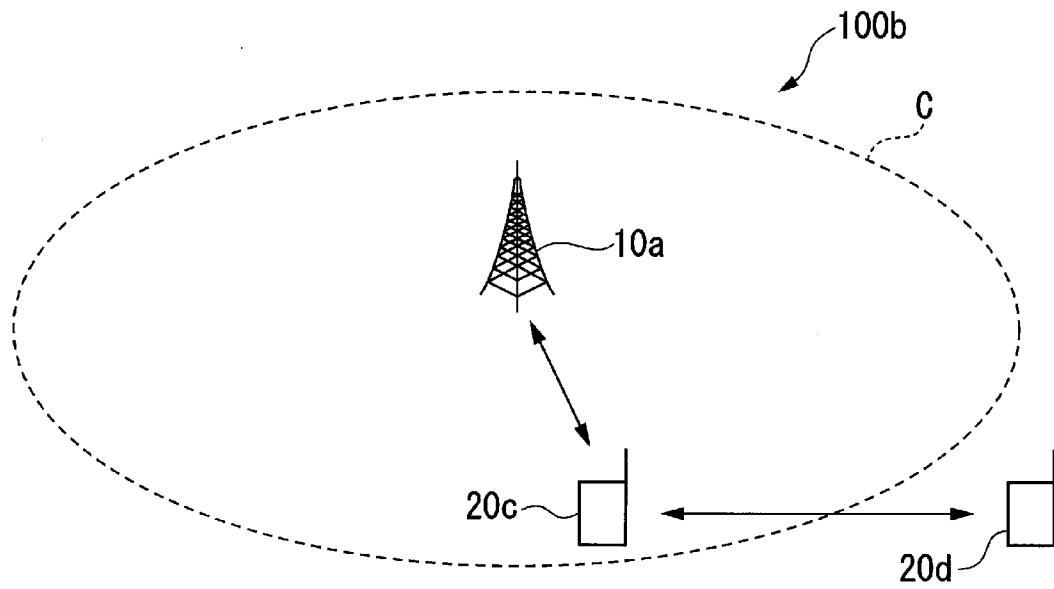
[図7]



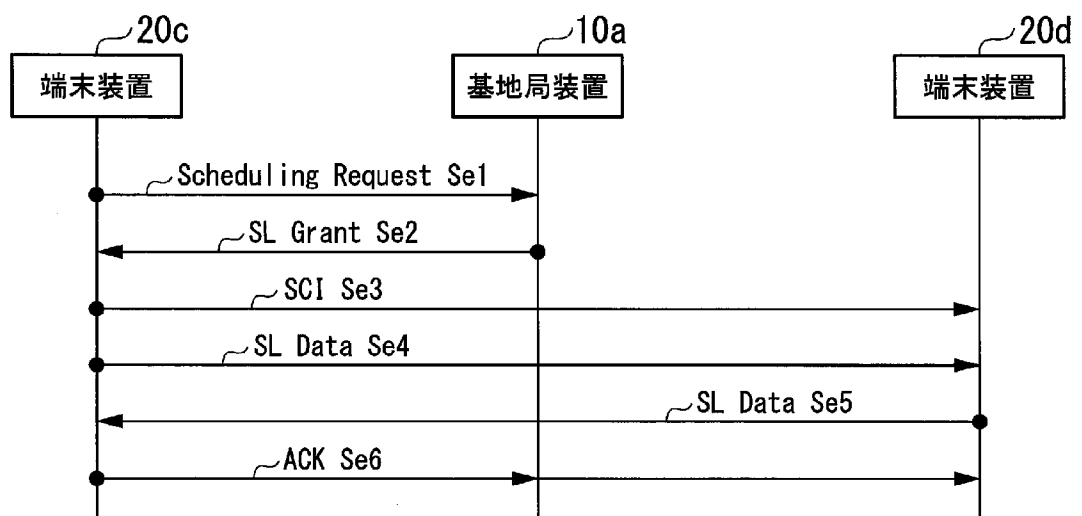
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/013008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04L1/16 (2006.01) i, H04W28/04 (2009.01) 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. H04L1/16, H04W28/04

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.
X	JP 2003-18069 A (TOYOTA INDUSTRIES CORP.) 17 January 2003, paragraphs [0002]-[0009], [0018]-[0039], fig. 58, 63, 64, 83, fig. 1, 2 (Family: none)	1, 3-8
X	JP 1-162433 A (TOYO COMMUNICATION EQUIPMENT CO., LTD.) 26 June 1989, claims, page 2, lower left column, last paragraph, to page 3 lower left column, paragraph [0004], fig. 1 (Family: none)	1, 2, 5, 7
X	JP 8-251658 A (TOSHIBA CORP.) 27 September 1996, paragraphs [0001]-[0058], [0012]-[0015], [0025]-[0031], [0056], fig. 1, 4-6 (Family: none)	4, 6, 8

☐ 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
05.06.2018

Date of mailing of the international search report
12.06.2018

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04L1/16(2006.01)i, H04W28/04(2009.01)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. H04L1/16, H04W28/04

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
X	JP 2003-18069 A（株式会社豊田自動織機）2003.01.17, 段落2-9, 18-39, 58, 63, 64, 83、図1, 2（ファミリーなし）	1, 3-8
X	JP 1-162433 A（東洋通信機株式会社）1989.06.26, 特許請求の範囲、第2頁左下欄最終段落-第3頁左下欄第4段落、図1（ファミリーなし）	1, 2, 5, 7
X	JP 8-251658 A（株式会社東芝）1996.09.27, 段落1-58, 12-15, 25-31, 56、図1, 4-6（ファミリーなし）	4, 6, 8

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

05.06.2018

国際調査報告の発送日

12.06.2018

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）

谷岡 佳彦

5 K

3 4 6 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3556