

(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
2016年5月19日(19.05.2016)



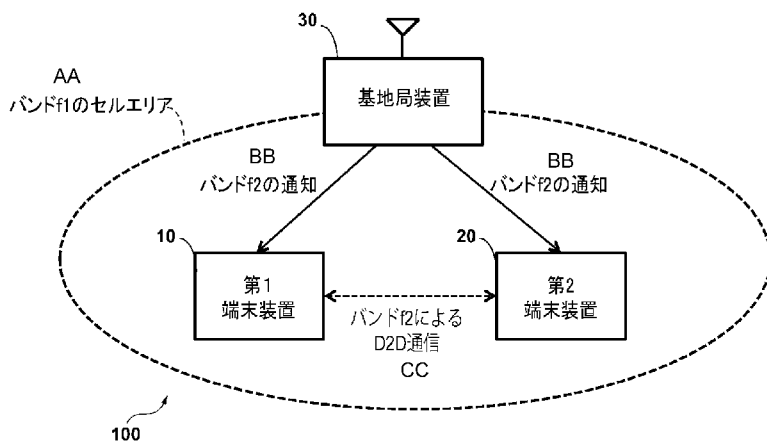
(10) 国際公開番号
WO 2016/076378 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 92/18 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 16/14 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/081804
- (22) 国際出願日: 2015年11月12日(12.11.2015)
- (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 2014-232085 2014年11月14日(14.11.2014) JP
- (71) 出願人: KDDI株式会社(KDDI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1638003 東京都新宿区西新宿二丁目3番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 北川 幸一郎(KITAGAWA, Kouichiro); 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号株式会社KDDI研究所内 Saitama (JP). 王晓秋(WANG, Xiaoqiu); 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号株式会社KDDI研究所内 Saitama (JP). 渡辺 文夫(WATANABE, Fumio); 〒3568502 埼玉県ふじみ野市大原二丁目1番15号株式会社KDDI研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 大塚 康德, 外(OHTSUKA, Yasunori et al.); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3番6号 紀尾井町パークビル7F 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

[続葉有]

(54) Title: RADIO CONTROL DEVICE, TERMINAL DEVICE AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 無線制御装置、端末装置および通信方法



(57) Abstract: As a radio resource that for use in device-to-device communication, this base station device (E-UTRAN) allocates a frequency band not supported in said base station device, and sends resource information indicating the allocated radio resources to a first terminal device and a second terminal device.

(57) 要約: 基地局装置 (E-UTRAN) は、その基地局装置においてサポートしていない周波数帯域を端末間通信に利用可能な無線リソースとして割り当て、割り当てた無線リソースを指定するリソース情報を第1端末装置および第2端末装置に対して送信する。

- 10 First terminal device
- 20 Second terminal device
- 30 Base station device
- AA Cell area of band f1
- BB Notify of band f2
- CC D2D communication by band f2



WO 2016/076378 A1



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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：無線制御装置、端末装置および通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線制御装置、端末装置および通信方法に関するものであり、具体的には、無線通信システムにおいて、端末装置間で直接通信を行うための無線制御装置、端末装置、および通信方法に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、E-UTRAN (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) においては、複数の端末装置 (User Equipment。以下、UEという。) が基地局を介さずに直接通信を行うための技術である端末間通信 (Device to Device Communication。以下、D2D通信という。) について議論がなされている。

[0003] D2D通信は、例えば、LTEなどのセルラ通信のアップリンクに使用されている無線リソースの一部を用いて実行される。D2D通信が適用可能となる端末装置間の距離は、数100m程度と言われている。3GPP (3rd Generation Partnership Project) Release 12では、端末装置が近傍に位置する端末を検出する方法や、不特定の端末装置に対してデータをブロードキャストする手法が提案されている (たとえば、非特許文献1または2を参照。)

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：3GPP TR23.703 Ver. 0.4.1 “study on architecture enhancements to support proximity services (ProSe)”

2013年1月

非特許文献2：3GPP TR36.843 Ver. 12.0.1 “Study on LTE Device to Device Proximity Services” 2014年3月

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、端末間通信に用いられていた周波数バンドが利用不可能もしくは利用に適さないような状態となった場合に端末間通信を継続することができないという課題があった。

[0006] 本発明はかかる課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、端末間通信の高い継続性を実現する無線制御装置、端末装置、および通信方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一態様に係る無線制御装置は、複数の端末装置の間で、基地局装置を介さずに直接的に無線通信を行う端末間通信を制御する無線制御装置であって、基地局装置においてサポートしていない周波数帯域を端末間通信に利用可能な無線リソースとして割り当てる制御部と、制御部によって割り当てた無線リソースに関するリソース情報を端末装置に対して送信する無線通信部とを備える。また、無線通信部は、リソース情報を報知チャンネルで送信してもよい。また、無線通信部は、リソース情報として、周波数リソースに関する情報および／または時間リソースに関する情報を送信してもよい。また、無線通信部は、制御部によって割り当てた無線リソースを用いた端末間通信において許可される1以上のサービスタイプに関する情報をさらに送信してもよい。

[0008] このような態様によると、無線ネットワーク側から動的な無線リソースの変更が可能となり、端末間通信を実施するバンドを適切に管理することが可能になる。これにより、端末間通信を高い通信継続性を保持した上で提供でき、無線リソースの有効活用が可能になる。なお、無線制御装置とは、たとえば、E-UTRANを含み、基地局装置、あるいは、その上位装置を含めた概念である。

[0009] また、制御部は、端末装置ごとに無線リソースを割り当て、無線通信部は、端末装置ごとに割り当てた無線リソースを指定するリソース情報を個別チ

チャンネルで送信してもよい。また、無線通信部は、制御部において端末装置ごとに無線リソースを割り当てた後に、端末装置から報告された無線品質に関する測定情報を受信し、制御部は、端末装置からの測定情報を基に、割り当てた無線リソースを切り替えるか否かを判定し、切り替えるべきと判定された場合には切り替えに関する切替情報を生成し、無線通信部は、制御部によって生成された切替情報を当該端末装置に送信してもよい。また、無線通信部は、制御部において端末装置に無線リソースを割り当てた後に、端末装置から報告された無線品質に関する測定情報を受信し、制御部は、端末装置からの測定情報を基に、割り当てた無線リソースを切り替えるか否かを判定し、切り替えるべきではないと判定された場合には切り替えに関する切替情報を当該端末装置に送信しないようにしてもよい。また、制御部は、端末間通信においてなされるサービスタイプであって端末装置からの要求されたサービスタイプに基づいて、そのサービスタイプに使用すべき無線リソースを割り当ててもよい。

[0010] このような態様によると、無線ネットワーク側から、より適切な無線リソースへの変更が可能となり、端末間通信を実施するバンドを適切に管理することが可能になる。これにより、端末間通信を高い通信継続性を保持した上で提供でき、無線リソースの有効活用が可能になる。

[0011] 本発明の別の態様に係る端末装置は、複数の端末装置の間で基地局装置を介さずに直接的に無線通信を行う端末間通信を行う端末装置であって、基地局装置においてサポートしていない周波数帯域を端末間通信に利用可能な無線リソースとして指定するリソース情報を受信する通信部と、当該端末装置がリソース情報で指定される無線リソースに対応しているかを判断し、対応している場合は無線リソースを利用して端末間通信を実行し、対応していない場合は、基地局装置においてサポートしており、かつ、端末間通信のために使用が許可されている利用可能な無線リソースを利用して端末間通信を実行する制御部とを備える。

[0012] このような態様によると、端末装置は、リソース情報で指定される無線リ

ソースに対応している場合には、当該無線リソースを利用して端末間通信を継続して実行できる。また、未使用バンドを有効利用でき、セルラ通信の無線リソースの利用を節約できる。

[0013] 本発明のさらに別の一態様に係る通信方法は、複数の端末装置と、複数の端末装置の間で基地局装置を介さずに直接的に無線通信を行う端末間通信を制御する無線制御装置とを備える通信システムにおける通信方法であって、無線制御装置は、基地局装置においてサポートしていない周波数帯域を端末間通信に利用可能な無線リソースとして割り当て、割り当てた無線リソースを指定するリソース情報を端末装置に対して送信し、端末装置は、リソース情報を受信し、当該端末装置がリソース情報で指定される無線リソースに対応しているかを判断し、対応している場合は、無線リソースを利用して端末間通信を実行し、対応していない場合は、基地局装置がサポートしている周波数帯域内における端末間通信に利用可能な無線リソースを利用して端末間通信を実行する。

[0014] なお、以上の構成要素の任意の組み合わせ、本発明の表現を方法、装置、システム、コンピュータプログラムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、端末間通信の高い継続性を実現し、無線リソースの有効活用を可能にする無線制御装置、端末装置、および通信方法を提供できる。

[0016] 本発明のその他の特徴及び利点は、添付図面を参照とした以下の説明により明らかになるであろう。なお、添付図面においては、同じ若しくは同様の構成には、同じ参照番号を付す。

図面の簡単な説明

[0017] 添付図面は明細書に含まれ、その一部を構成し、本発明の実施の形態を示し、その記述と共に本発明の原理を説明するために用いられる。

[図1]本発明の一実施形態にかかる無線通信システムの構成例を示す図である。

。

[図2]図1の端末装置の構成例を示す図である。

[図3]図1の基地局装置の構成例を示す図である。

[図4]実施例1にかかる無線通信システムの動作例を示すシーケンス図である。

[図5]D2D用周波数帯域指定子の一例を示す図である。

[図6]時間方向のリソース割当指定子の一例を示す図である。

[図7]実施例1にかかる端末装置の動作例を示すフローチャートである。

[図8]実施例2にかかる無線通信システムの構成例を示す図である。

[図9]実施例2にかかる無線通信システムの動作例を示すシーケンス図である。

[図10A]実施例2にかかるバンド遷移処理の一例を示すシーケンス図である。

[図10B]実施例2にかかるバンド遷移処理の一例を示すシーケンス図である。

[図11]実施例3におけるD2D用リソースの割当例を示す図である。

[図12]実施例3にかかる無線通信システムの動作例を示すシーケンス図である。

[図13]実施例3にかかる無線通信システムの動作例を示すシーケンス図である。

発明を実施するための形態

[0018] (本発明の概要)

本発明の実施例を説明する前に、まず、本発明の概要を述べる。本発明は、端末装置同士が直接的に無線通信を行うD2D通信の技術に関する。本発明にかかる無線制御装置は、基地局装置においてサポートしていない周波数帯域をD2D通信に利用可能な無線リソースとして割り当て、割り当てた無線リソースを指定するリソース情報を端末装置に対して送信する。また、端末装置は、上記リソース情報を受信すると、当該端末装置がリソース情報で指定される無線リソースに対応しているかを判断し、対応している場合は、この無線リソースを利用して端末間通信を実行し、対応していない場合は、基地局装置がサポートしている周波数帯域内における端末間通信に利用可能

な無線リソースを利用して端末間通信を実行するものである。

[0019] 通常、セルラシステムにおいて端末装置が通信を実施するためには、基地局が端末装置の存在するエリアに展開されている必要がある。しかしながら、基地局の設置は、様々な手続きが必要であり、非常にコストのかかる作業である。一方で、例えば、上述したD2D通信技術は、基地局を介さずに当該端末装置間で直接通信をする技術である。このD2D通信の実施のためには、必ずしも基地局の存在を必要としないため、前述のような基地局の設置コスト無しに実現可能である。

[0020] このように基地局の設置作業のコストは非常に高いため、小セルのような1基地局あたりでカバーする面積の狭い基地局を、全国に展開することは非常に困難である。このため、例えば小セル専用利用可能なバンド（周波数帯域）がある場合でも、当該バンドを小セルが未展開となるエリアにおいては、そのバンドを通信に利用できないこととなる。前述のD2D通信技術を用いれば当該バンドを利用した通信が可能であるが、端末装置が当該バンドをD2D通信に利用可能であることを知る術がない。また、当該バンドを独立したアドホックバンドとして利用することが従来技術により可能であるが、この場合にも当該バンドが利用不可能となった場合に通信を継続することができない、という課題があった。

[0021] 本発明は、以上の課題を解決しており、無線ネットワーク側から動的な無線リソースの変更が可能となり、端末間通信を実施するバンドを適切に管理することが可能になる。これにより、端末間通信を高い通信継続性を保持した上で提供でき、さらには、無線リソースの有効活用が可能になる。

[0022] （無線通信システムの構成例）

図1は、本発明の一実施形態にかかる無線通信システムの構成例を示す図である。例えば、無線通信システム100は、第1端末装置10と、第2端末装置20と、LTE方式の無線アクセスネットワークを構成する基地局装置（E-UTRAN）30とを含む。

[0023] 基地局装置30は、セルラ通信用にバンドf1をサポートしている。第1

端末装置 10 および第 2 端末装置 20 は、バンド f 1 のセルエリアに位置しており、バンド f 1 を利用して基地局装置 30 との間でセルラ通信を実施可能である。また、第 1 端末装置 10 および第 2 端末装置 20 は、バンド f 1 内の無線リソースを利用して、基地局装置 30 を経由しない端末間通信 (D2D 通信) が実行可能な端末である。ここでは、第 1 端末装置 10 および第 2 端末装置 20 は、基地局装置 30 に対して RRC_CONNECTED 状態であるものとする。RRC_CONNECTED 状態とは、基地局装置によって無線リソースが管理され、端末装置がデータを送受信できる状態を指し、データの送受信、CQI (Channel Quality Indicator) などの情報の基地局装置へのフィードバックなどの機能が実行可能な状態となっている。

[0024] さらに、本実施形態においては、基地局装置 30 は、当該基地局がサポートしていないバンド f 2 における無線リソースを D2D 通信に利用することを許可する通知 (リソース情報) を、第 1 端末装置 10 および第 2 端末装置 20 に送信することができる。この通知を受信することにより、第 1 端末装置 10 および第 2 端末装置 20 は、バンド f 2 における無線リソースを利用して、相手方の端末装置との間で D2D 通信を実施することが可能になる。これにより未使用バンドを有効利用でき、セルラ通信の無線リソースの利用を節約できる。なお、サポートしている／サポートしていないとは、当該バンドについての通信機能を備えていないことを含み、また、通信機能を備えているが当該バンドの使用が許可されていないことなども含む。なお、本発明は上記構成に限定されるものではなく、第 1 端末装置 10 および第 2 端末装置 20 のいずれかが基地局装置 30 に対して RRC_CONNECTED 状態であればよい。例えば、第 1 端末装置 10 のみが基地局装置 30 からバンド f 2 における無線リソースを D2D 通信に利用することを許可する通知を受信し、基地局装置 30 の代わりに第 1 端末装置 10 が第 2 端末装置 20 に対して、当該バンド f 2 が利用可能であることを通知することも可能である。以降で説明する各実施例についても同様である。

[0025] (端末装置の構成例)

図2は、図1の第1端末装置10および第2端末装置20として用いられる端末装置の構成例を示す図である。端末装置は、通信部12と、制御部14と、記憶部16と、ユーザインタフェース(ユーザI/F)18とを備える。

[0026] 通信部12は、セルラ通信部122と、端末間通信部124とを含む。セルラ通信部122は、基地局装置30との間で無線により通信を行う。端末間通信部124は、基地局装置によって割り当てられたD2D通信のための無線リソースを利用して、D2D通信の相手方となる端末装置との間で、基地局装置30を経由せずに直接的に通信を行う。これらの通信処理は、公知の変復調技術、アンテナ技術が用いられてもよい。

[0027] 記憶部16は、基地局装置30もしくはD2D通信の相手方の端末装置から送信されたデータを記憶し、また、基地局装置30もしくはD2D通信の相手方の端末装置に対して送信すべき、ユーザI/F18を通じて得たデータを記憶してもよい。ユーザI/F18は、画面インタフェースと、操作ボタンやタッチパネルなどのユーザからの入力を受け付ける入力インタフェースと、カメラなどの画像撮像手段を含んでもよい。

[0028] 制御部14は、例えば、CPUにより構成され、セルラ通信部122もしくは端末間通信部124から受信された情報、または記憶部16に記憶された情報を用いて、各部を統括的に制御する。

[0029] 制御部14は、基地局装置30においてサポートしていないバンドf2を端末間通信に利用可能な無線リソースとして指定するリソース情報をセルラ通信部122により受信すると、当該端末装置がこのリソース情報で指定されるバンドf2の無線リソースに対応しているかを判断する。制御部14は、バンドf2に対応している場合は、バンドf2の無線リソースを利用して、端末間通信部124により相手方の端末装置との間におけるD2D通信の実行を制御する。対応していない場合は、基地局装置30からの制御メッセージ等により、基地局装置30がサポートしているバンドf1内におけるD

2D通信に利用可能な無線リソースが予め通知されている場合は、バンドf1の無線リソースを利用して、D2D通信を実行することができる。

[0030] また、制御部14は、セルラ通信部122により受信した無線信号を用いて、基地局装置30および周辺の基地局装置におけるセル毎のダウンリンクの無線品質を測定する。また、制御部14は、端末間通信においてお互いに既知信号を送信しあうことにより、端末間通信に用いられている無線リソースについての無線品質を測定してもよい。例えば、LTEシステムにおいては、無線品質として、参照信号の受信信号電力(RSRP: Reference Signal Received Power)および/または受信信号品質(RSRQ: Reference Signal Received Quality)が測定される。制御部14は、必要に応じて、セル毎の識別子(ID)などの測定対象と、測定した無線品質とを含む無線品質情報を基地局装置30に報告する。

[0031] (基地局装置30の構成例)

図3は、図1の基地局装置30の構成例を示す図である。基地局装置30は、通信部32と、制御部34と、記憶部36とを含む。

[0032] 通信部32は、無線通信部322と、ネットワーク通信部324とを含む。無線通信部322は、記憶部36に記憶された情報を制御部34が使用しながら、自局のセルエリアに属する第1端末装置10、第2端末装置20のそれぞれと、所定のセルラ方式を用いてセルラ無線通信を実行する。ネットワーク通信部324は、X2インタフェース等を介して、隣接する他の基地局装置との間で基地局間通信を行う。記憶部36には、ネットワーク通信部324を介して隣接する他の基地局装置から取得されるTDD config情報などが記憶される。

[0033] 無線通信部322は、制御部34によって割り当てた無線リソースに関するリソース情報を端末装置に対して送信する。このリソース情報は、報知チャネルを用いて報知により送信されてもよいし、個別チャネルにて特定の端末装置に向けて送信されてもよい。また、リソース情報は、周波数リソース

に関する情報および／または時間リソースに関する情報を含んでもよい。また、無線通信部 322 は、制御部 34 において端末装置ごとに無線リソースを割り当てた後に、端末装置から報告された無線品質に関する測定情報を受信し、この測定情報をもとに制御部 34 によって生成された切替情報を当該端末装置に送信してもよい。また、無線通信部 322 は、制御部 34 によって割り当てた無線リソースを用いた端末間通信において許可される 1 以上のサービスタイプに関する情報をさらに送信してもよい。なお、サービスタイプの詳細については後述する。

[0034] 制御部 34 は、基地局装置 30 がサポートしているバンド f 1 内における D2D 通信に利用可能な無線リソースを制御メッセージ等により、第 1 端末装置 10 および第 2 端末装置 20 に通知する。さらに、制御部 34 は、基地局装置 30 においてサポートしていないバンド f 2 を D2D 通信に利用可能な無線リソースとして割り当て、割り当てた無線リソースを指定するリソース情報を第 1 端末装置 10 および第 2 端末装置 20 に対して送信することができる。このリソース情報は、バンド f 1 のセルエリアに位置する端末装置に対して、報知チャンネルでブロードキャスト通知することができる。また、制御部 34 は、端末装置ごとにバンド f 2 における無線リソースを割り当て、端末装置ごとに割り当てた無線リソースを指定するリソース情報を個別チャンネルで送信してもよい。

[0035] また、制御部 34 は、端末装置から報告された測定情報を基に、割り当てた無線リソースを切り替えるか否かを判定し、切り替えるべきと判定された場合には切り替えに関する切替情報を生成してもよい。切替情報には、切り替え先の無線リソースに関する情報が含まれていてもよい。また、制御部 34 は、端末間通信においてなされるサービスタイプであって端末装置からの要求されたサービスタイプに基づいて、そのサービスタイプに使用すべき無線リソースを割り当ててもよい。なお、「切替」という用語は、「変更」「修正」「遷移」「移行」「取替」「代替」「取替」「設定」「再設定」などの用語に置き換えられてもよい。

[0036] また、LTEにおいては、QoS (Quality of Service) 制御におけるクラスを定めるQCI (QoS Class Identifier) が定義されている。基地局装置30は、QCIに関する情報 (QCIテーブル) を記憶部36に予め記憶している。制御部34は、D2D通信に要求されるサービス品質 (QoS) のクラス (QCI) に基づいて、バンドf2あるいはバンドf1における無線リソースを割り当てることができる。

[0037] リソース情報は、例えば、D2D通信に利用可能なバンド情報、当該バンド内の周波数リソース領域、EARFCN (E-UTRAN absolute radio frequency channel number)、D2D用の無線リソースの帯域幅、システムフレームナンバー、再送制御フォーマット指定チャンネル (PHICH) の設定情報、あるいは下り帯域幅、または上記情報の任意の組み合わせを含むことができる。

[0038] 次に、このように構成された無線通信システムの動作について、各実施例に従って説明する。なお、各実施例において、既出の構成、動作については、同じ符号を用いることによってその説明を簡略化する。以下、本明細書において同様である。

[0039] (実施例1)

本発明の実施例1について、図4乃至図7を用いて説明する。実施例1においては、上記図1に示したように、基地局装置30のサポートするバンドf1のセルエリアに第1端末装置10および第2端末装置20が存在する。実施例1では、当該バンドf1のセルエリアにおいて、D2D通信に利用可能な無線リソースとして、当該基地局のサポートしていないバンドf2のバンド情報、または当該バンドf2内の周波数リソース領域、またはその両方を含むリソース情報を、当該セルの基地局装置30から報知チャンネルに含めて第1端末装置10および第2端末装置20に通知する。

[0040] 図4は、実施例1にかかる無線通信システムの動作例を示すシーケンス図である。図4において、基地局装置30は、当該基地局がサポートしていな

いバンド f_2 を D2D 通信に利用可能な無線リソースとして指定するリソース情報 (D2D 用リソース情報) を SIB (System Information Block) に含めて、第 1 端末装置 10 および第 2 端末装置 20 にブロードキャスト通知する (S1a, S1b)。

[0041] ここで、D2D 用リソース情報とは、D2D 通信に利用可能なバンド情報、または当該バンド内の周波数リソース領域、または D2D 用の無線リソースの帯域幅、またはシステムフレームナンバー、または再送制御フォーマット指定チャネル (PHICH) の設定情報、または下り帯域幅、または上記情報の任意の組み合わせである。

[0042] バンド情報は、例えばバンド指定子により通知することができる。バンド指定子とは、予め異なる周波数帯域に対応している指定子、 $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$ である。そのような指定子として、例えば、参考文献 1 (TS 36.101 Ver. 12.0.0, 2013 年 7 月) に記載される band indicator や、参考文献 2 (TS 36.104) に記載される EARFCN (E-UTRAN absolute radio frequency channel number) により指定されるキャリア周波数番号が利用可能である。

[0043] 当該バンド内の周波数リソース領域は、例えば、周波数方向の D2D 用周波数帯域指定子と時間方向のリソース割当指定子とを指定することで通知、周波数方向の D2D 用周波数帯域指定子のみを通知、または、時間方向のリソース割当指定子のみを通知することができる。

[0044] D2D 用周波数帯域指定子とは、図 5 に示すように、当該バンド内のリソースブロック (RB) に対して周波数方向にインデックス (RB index) を付与し、D2D 用に割り当てることを意図するリソースブロックを示すインデックス range (開始 RB index、終了 RB index) を通知する指定子である。図 5 では、周波数帯域指定子を、開始 RB index を “3”、終了 RB index を “7” とする場合に、斜線パターンで示される周波数リソース領域が D2D 用リソースとして指定される例

を表している。

[0045] 時間方向のリソース割当指定子とは、TDDシステムの場合は、図6に示すように、当該radio frame内のUL sub frameをD2D用に利用可能なradio frameの開始オフセット（開始radio frame index）とD2D用radio frameの割当周期とを示す指定子とする。図6では、時間方向のリソース割当指定子を、開始radio frame indexを“1”、D2D用radio frameの割当周期を“6”とする場合に、斜線パターンで示されるradio frameのうちの、横線パターンで示すUL sub frameがD2D用リソースとして指定される例を表している。また、FDDシステムの場合の時間方向のリソース割当指定子は、D2D用に利用可能なsub frame番号と、radio frameの開始オフセットと、D2D用radio frameの割当周期を示す指定子とする。

[0046] 図4に戻って、第1端末装置10および第2端末装置20は、図7のフローチャートに示す処理をそれぞれ行うことで、S1a、S1bにおいて通知されたバンドf2または当該バンドf2内の周波数リソース領域におけるD2D通信を実施することができる（S1c）。

[0047] 図7において、まず、第1端末装置10および第2端末装置20は、D2D用リソース情報により指定されたバンドf2に当該端末が対応しているかを判断し（S2a）、対応している場合は、当該D2D用リソース情報に基づき、指定されたリソースを利用してD2D通信を開始する（S2b）。一方、バンドf2に対応していない場合は、現在セルラ通信を実施中の基地局装置30のサポートしているバンドf1内におけるD2D用の周波数リソース領域が基地局装置30から指示されているかを判断し（S2c）、指示されている場合は、現在セルラ通信中のバンドf1内における指定されたリソースにおいてD2D通信を開始する（S2d）。バンドf1内におけるD2D用の周波数リソース領域が基地局装置30から指示されていない場合は、D2D通信の開始をキャンセルし、異常終了した旨を基地局装置30に通知す

る (S 2 e)。S 2 e の異常終了の通知は省略してもよい。

[0048] 以上述べたように、実施例 1 によれば、基地局装置において、報知情報に当該基地局がサポートしないバンドにおける D 2 D 用リソース情報を含めて通知し、端末装置は、このリソース情報で指定されるバンドに対応している場合には、当該無線リソースを利用して端末間通信を実行する。これにより、例えば、当該セル内で未使用のバンドを有効利用でき、セルラ通信の無線リソースの利用を節約することが可能になる。

[0049] (実施例 2)

本発明の実施例 2 について、図 8、図 9、図 10 A、および図 10 B を用いて説明する。実施例 2 は、実施例 1 の変形例であり、実施例 1 との相違点は、S 1 B 等でブロードキャストにより通知していた D 2 D 用リソース情報を、R R C signaling 等の個別チャネルで通知する点にある。

[0050] 図 8 は、実施例 2 にかかる無線通信システムの構成例を示す図である。無線通信システム 110 には、図 1 と同様に、基地局装置 30 のサポートするバンド f 1 のセルエリアに第 1 端末装置 10 および第 2 端末装置 20 が存在している。そして、第 1 端末装置 10 と第 2 端末装置 20 との間では、基地局装置 30 から通知されるリソース情報に基づいて、バンド f 2 による D 2 D 通信を実行することができる。さらに、実施例 2 では、バンド f 2 による D 2 D 通信中の第 1 端末装置 10 が移動して、当該バンド f 2 をセルラ通信用にサポートする基地局装置 40 のセルエリアに近づき、D 2 D 通信に干渉が生じる場合を想定する。

[0051] 実施例 1 では S 1 B でブロードキャストによる通知であるために、端末装置ごとに異なる D 2 D 用リソース情報を通知することができなかったが、実施例 2 では、端末装置ごとに異なる D 2 D 用リソース情報を R R C signaling で個別に通知できるようになる。これによって、当該バンド f 2 をセルラ通信用にサポートする基地局装置 40 とサポートしない基地局装置 30 とが混在するエリアでは、各端末装置の位置または各端末装置による measurement の結果に応じて、D 2 D 通信を実施するバンドを動

的に変更することができる。これによって、意図しないバンドを端末装置が誤って利用することを抑制することができる。

[0052] 図9は、実施例2にかかる無線通信システムの動作例を示すシーケンス図である。図9において、第1端末装置10は、第2端末装置20との間でD2D通信を開始するための要求信号を基地局装置30へ送信する(S3a)。基地局装置30は、S3aの要求信号を受信すると、当該基地局がサポートしていないバンドf2または当該バンドf2内の周波数リソース領域をD2D通信に利用可能な無線リソースとして指定するD2D用リソース情報をRRC signalingで通知する(S3b)。さらに、基地局装置30は、D2D用バンドf2のmeasurement指示を第1端末装置10および第2端末装置20に送信する(S3c, S3d)。

[0053] 第1端末装置10および第2端末装置20は、上記図7のフローチャートに示す処理をそれぞれ行うことで、S3bにおいて通知されたバンドf2または当該バンドf2内の周波数リソース領域におけるD2D通信を実施することができる(S3e)。D2D通信中において、第1端末装置10および第2端末装置20は、基地局装置30および周辺の基地局装置におけるセル毎のダウンリンクの無線品質を測定している。そして、図8に示すような状態となり、第1端末装置10は、D2Dバンドf2において一定受信電力以上の基地局装置40からのセルリファレンス信号を受信すると(S3f)、基地局装置30へ測定報告に関する信号(measurement report)を送信する(S3g)。このmeasurement reportには、S3fで測定したRSRP値やRSRQ値を含むことができる。

[0054] 基地局装置30は、S3gのmeasurement reportをトリガにして、バンド遷移するかを決定するためのバンド再設定判定処理(Band reconfiguration decision)を行う(S3h)。そして、このBand reconfiguration decisionに基づいて、D2D用リソース情報の変更を通知するためのD2D resource pool reconfigurationを端末

装置ごとに個別チャンネルで送信する (S 3 i, S 3 j)。例えば、基地局装置 3 0 は、未使用のバンド f 3 が存在する場合には、バンド f 3 のバンド情報を含む D 2 D 用リソース情報を D 2 D 通信中の第 1 端末装置 1 0 および第 2 端末装置 2 0 に通知し、バンド f 2 からバンド f 3 へ遷移させることができる。なお、基地局装置 3 0 は、S 3 h のバンド再設定判定処理においてバンドを遷移すべきでないとは判定した場合は、S 3 i、S 3 j の D 2 D 用リソース情報の変更通知の送信は行わない。

[0055] ここで、S 3 h の Band reconfiguration decision について説明する。実施例 2 では、S 3 i、S 3 j のように、端末装置ごとに当該端末が D 2 D 通信を実施するバンドを変更することができる。例えば、基地局装置 3 0 は、この変更のためのトリガ条件として、端末装置からの measurement report に含まれる異バンドセル (f 2) における RSRP 値や RSRQ 値等の情報を利用して、以下の A l t . 1 ~ 4 の任意の組み合わせ条件によってバンドを遷移すべきか否かを判定し、遷移処理を実行する。

[0056] [A l t . 1] D 2 D を実施している異バンドセル (f 2) における RSRP 値または RSRQ 値が、所定の閾値以上の値であれば、バンド遷移を実行する。異バンドセルにおける RSRP 値または RSRQ 値が大きくなると、実施中の D 2 D 通信に干渉を与える可能性があるため、バンド f 2 と干渉しない周波数にバンド遷移させることで干渉の影響を避けるようにする。

[0057] [A l t . 2] D 2 D を実施している異バンドセル (f 2) に対する与干渉量を見積もり、与干渉量が一定閾値以上であれば、バンド遷移を実行する。与干渉量は、基地局の送信電力やセルサイズ (例えば、マクロセル/マイクロセル) によって見積もることができる。

[0058] [A l t . 3] D 2 D を実施している異バンドセル (f 2) における RSRP 値または RSRQ 値が、所定の閾値以上の値であれば、バンド f 2 の UL subframe においてのみリソースを割り当てるようにする。基地局装置 4 0 のサポートするバンド f 2 の DL subframe の使用を避け

ることで、近隣に存在する端末の実施する下りセルラ通信に与える干渉を低減することが可能になる。

[0059] [A l t . 4] D 2 D を実施している異バンドセル (f 2) における R S R P 値または R S R Q 値が、所定の閾値以上の値であれば、端末装置に対して当該 T D D c o n f i g 情報を通知する。この A l t . 4 の場合は、端末装置に D 2 D 用のバンド遷移またはリソース割り当ての実行を委ねることになる。

[0060] 図 1 0 A および図 1 0 B に、A l t . 4 のバンド遷移処理の手順を示す。図 1 0 A は、基地局装置 3 0 が隣接する基地局装置 4 0 のセル (例えば 3 . 5 G H z セル) とネイバーがはられていない場合を示す。図 1 0 B は、基地局装置 3 0 が隣接する基地局装置 4 0 のセルとネイバーがはられている場合を示す。なお、図 1 0 A および図 1 0 B の S 3 e ~ S 3 g は、上記図 9 の S 3 e ~ S 3 g と同一の処理を示している。

[0061] 図 1 0 A において、基地局装置 3 0 は、上記図 9 で説明したように、S 3 g で m e a s u r e m e n t r e p o r t を受信すると、m e a s u r e m e n t r e p o r t に含まれる異バンドセル (f 2) における R S R P 値または R S R Q 値が、所定の閾値以上の場合に (S 4 a) 、異バンドセルにおける T D D c o n f i g に従うように第 1 端末装置 1 0 および第 2 端末装置 2 0 に指示する (S 4 b , S 4 c) 。例えば、基地局装置 3 0 が隣接する基地局装置 4 0 のバンド f 2 セルとの間でネイバーがはられて (X 2 インタフェースやバックホールリンクなどを介して互いに通信可能な状態が確立されて) いなければ、当該バンド f 2 セルにおける基地局装置 4 0 の T D D C o n f i g も把握できないため、端末装置において自律的にバンド f 2 の D L s u b f r a m e を避けてもらうようにする。なお、基地局装置 3 0 は、S 4 a において異バンドセル (f 2) における R S R P 値または R S R Q 値が、所定の閾値以上でないと判定した場合は、S 4 b 、 S 4 c の指示は行わない。

[0062] 図 1 0 B において、基地局装置 3 0 は、上記図 9 で説明したように、S 3

gでmeasurement reportを受信すると、measurement reportに含まれる異バンドセル(f2)におけるRSRP値またはRSRQ値が、所定の閾値以上の場合に(S5a)、隣接セルのTDD configに応じたresource pool情報を第1端末装置10および第2端末装置20に通知する(S5b, S5c)。例えば、基地局装置30が隣接する基地局装置40のバンドf2のセルとネイバーがはられていれば、当該セルにおける基地局装置40のTDD config情報をX2インタフェースで取得することができる。取得したTDD config情報に合わせたリソース情報をRRC signalingで通知する。なお、基地局装置30は、S5aにおいて異バンドセル(f2)におけるRSRP値またはRSRQ値が、所定の閾値以上でないと判定した場合は、S5b、S5cの通知は行わない。

[0063] 以上述べたように、上記実施例2によれば、無線ネットワーク側から動的な無線リソースの変更が可能となり、D2D通信を実施するバンドを適切に管理することが可能になる。これにより、D2D通信を高い通信継続性を保持した上で提供でき、無線リソースの有効活用が可能になる。

[0064] (実施例3)

本発明の実施例3について、図11乃至図13を用いて説明する。実施例3は、実施例1および2の変形例であり、実施例1または2において、QoS(Quality of Service)を考慮して、D2D通信を実施するバンドを振り分けるようにする。これにより、端末装置ごとのサービス要求に応じた適切な無線品質を提供可能になる。

[0065] 実施例3では、例えば、参考文献3(TS23.203 Ver.13.0.1, 2014年6月)に記載されるQCI(QoS Class indicator)ごとに、D2D通信を実施するバンド、またはresource pool領域を紐づける。例えば、図11に示すように、D2D実施用バンドf2にQCI1~4を紐付け、D2D実施用バンドf1にQCI5~9を紐付けておく。すなわち、GBR(Guaranteed Bi

t Rate) トラフィックに分類されるサービスを実施する端末装置に対してはセルラ通信の存在しないバンドを指定することでリソース割当の自由度を高め、non-GBRトラフィックに分類されるサービスを実施する端末装置に対してはセルラ通信が共存するバンドにおけるD2D用リソースを指定し、セルラ通信を優先したD2Dリソース割当を行う。なお、図11に示したQC1テーブルは、これに限らず任意の設定が可能であるとする。QC1テーブルは、例えば基地局における各バンドの混雑度の判断などによって適宜変更されてもよい。

[0066] 図12は、実施例1をベースとする場合の実施例3にかかる無線通信システムの動作例を示すシーケンス図である。基地局装置30は、D2D用に利用可能なバンド情報、または当該バンド内の周波数リソース領域と、各バンドにおいて許可するD2Dサービスタイプまたはサービスタイプを識別するID(例えばQC1)とを含むD2D用リソース情報を、SIBで第1端末装置10および第2端末装置20へ通知する(S6a, S6b)。例えば、D2D実施用バンドf2にQC11~4を紐付けて通知する。第1端末装置10および第2端末装置20は、D2D用リソース情報により通知されたQC1と自端末が行うD2Dトラフィックのサービスの種別とを照合し、対応するバンドにおけるD2D通信を実施する(S6c)。

[0067] 図13は、実施例2をベースとする場合の実施例3にかかる無線通信システムの動作例を示すシーケンス図である。第1端末装置10は、第2端末装置20との間でD2D通信を開始するための要求信号を基地局装置30へ送信する(S7a)。実施例3では、このD2D通信要求信号に、基地局装置30における適切なバンドの判断のために、自端末が行うサービスの種別に関する情報を含めて基地局装置30に対して通知する。サービスの種別に関する情報とは、例えば、サービスタイプ、またはサービスタイプを識別するID(QC1など)などを含むことができる。基地局装置30は、要求信号により通知されたサービスタイプに基づいて、当該端末がそのサービスタイプにかかるD2D通信を実施するのに適切なバンドをユーザ個別にRRC

signallingで指示する（S7b）。

[0068] その後は、実施例2と同様に、基地局装置30は、D2D用バンドのmeasurement指示を第1端末装置10および第2端末装置20に送信する（S7c, S7d）。第1端末装置10および第2端末装置20は、上記図7のフローチャートに示す処理をそれぞれ行うことで、S7bにおいて通知されたバンドまたは当該バンド内の周波数リソース領域におけるD2D通信を実施する（S7e）。

[0069] 以上述べたように、上記実施例3によれば、D2D通信において要求されるサービスタイプに応じて、D2D通信を実施すべき最適な無線リソースを割り当てることができ、また、D2D通信を実施するバンドを適切に管理することができ、無線リソースをさらに有効活用することが可能になる。

[0070] 以上、本発明を実施例をもとに説明した。本発明は上述した実施例並びに各実施例の内容に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々に変形して実施をすることが可能である。上記実施例は例示であり、各実施例を組み合わせるなどして、それらの各構成要素や各処理プロセスの組み合わせにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

[0071] 本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために、以下の請求項を添付する。

[0072] 本願は、2014年11月14日提出の日本国特許出願特願2014-232085を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てを、ここに援用する。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の端末装置の間で、基地局装置を介さない直接的な無線通信を行う端末間通信を制御する無線制御装置であって、
前記基地局装置においてサポートしていない周波数帯域を端末間通信に利用可能な無線リソースとして割り当てる制御部と、
前記制御部によって割り当てた無線リソースに関するリソース情報を前記端末装置に対して送信する無線通信部と
を備えることを特徴とする無線制御装置。
- [請求項2] 前記無線通信部は、前記リソース情報を報知チャンネルで送信することを特徴とする請求項1に記載の無線制御装置。
- [請求項3] 前記無線通信部は、リソース情報として、周波数リソースに関する情報および／または時間リソースに関する情報を送信することを特徴とする請求項1または2に記載の無線制御装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記端末装置ごとに前記無線リソースを割り当て、
前記無線通信部は、前記端末装置ごとに割り当てた無線リソースを指定するリソース情報を個別チャンネルで送信することを特徴とする請求項1に記載の無線制御装置。
- [請求項5] 前記無線通信部は、前記制御部において端末装置に無線リソースを割り当てた後に、端末装置から報告された無線品質に関する測定情報を受信し、
前記制御部は、端末装置からの測定情報を基に、割り当てた無線リソースを切り替えるか否かを判定し、切り替えるべきと判定された場合には切り替えに関する切替情報を生成し、
前記無線通信部は、前記制御部によって生成された切替情報を当該端末装置に送信することを特徴とする請求項4に記載の無線制御装置。
- [請求項6] 前記無線通信部は、前記制御部において端末装置に無線リソースを割り当てた後に、端末装置から報告された無線品質に関する測定情報

を受信し、

前記制御部は、端末装置からの測定情報を基に、割り当てた無線リソースを切り替えるか否かを判定し、切り替えるべきではないと判定された場合には切り替えに関する切替情報を当該端末装置に送信しないようにすることを特徴とする請求項4に記載の無線制御装置。

[請求項7]

前記無線通信部は、前記制御部によって割り当てた無線リソースを用いた端末間通信において許可される1以上のサービスタイプに関する情報をさらに送信することを特徴とする請求項2または3に記載の無線制御装置。

[請求項8]

前記制御部は、端末間通信においてなされるサービスタイプであって前記端末装置からの要求されたサービスタイプに基づいて、そのサービスタイプに使用すべき無線リソースを割り当てることを特徴とする請求項4ないし6のいずれか1項に記載の無線制御装置。

[請求項9]

複数の端末装置の間で基地局装置を介さずに直接的に無線通信を行う端末間通信を行う端末装置であって、

前記基地局装置においてサポートしていない周波数帯域を端末間通信に利用可能な無線リソースとして指定するリソース情報を受信する通信部と、

当該端末装置が前記リソース情報で指定される無線リソースに対応しているかを判断し、対応している場合は前記無線リソースを利用して端末間通信を制御し、対応していない場合は、前記基地局装置においてサポートしており、かつ、端末間通信のために使用が許可されている利用可能な無線リソースを利用して端末間通信を制御する制御部と

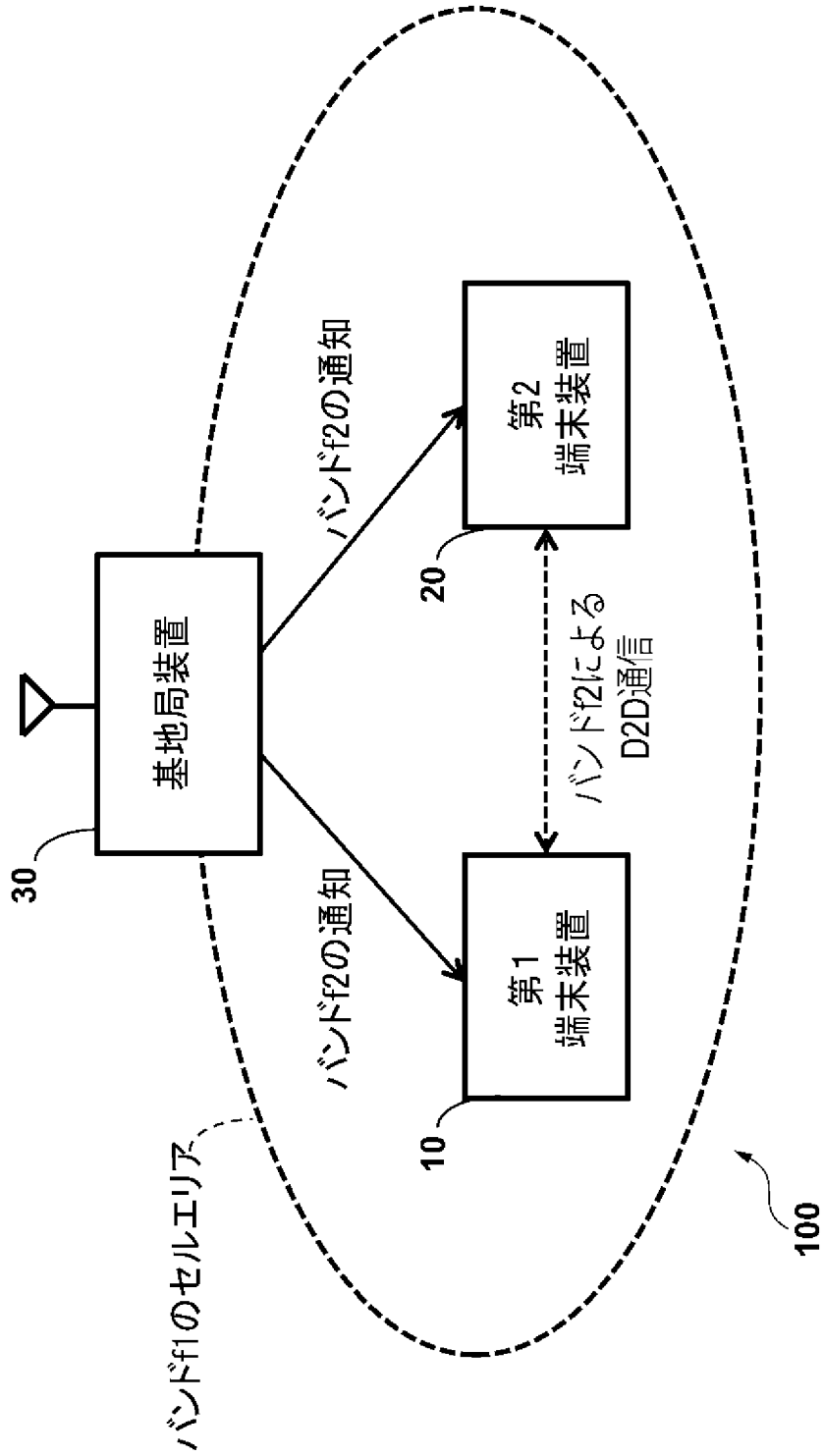
を備えることを特徴とする端末装置。

[請求項10]

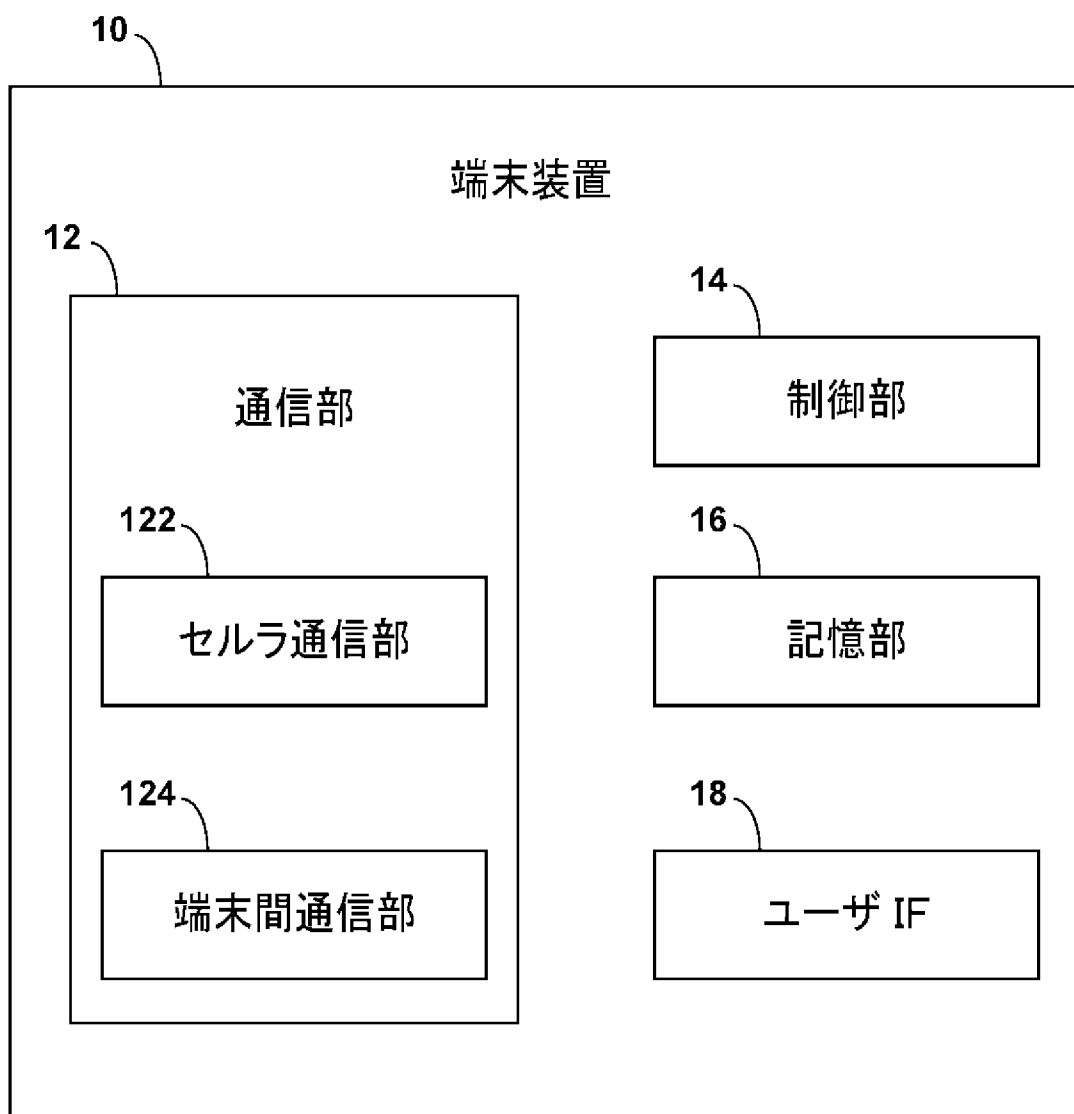
複数の端末装置と、前記複数の端末装置の間で基地局装置を介さずに直接的に無線通信を行う端末間通信を制御する無線制御装置とを備える通信システムにおける通信方法であって、

前記無線制御装置は、
前記基地局装置においてサポートしていない周波数帯域を端末間通信に利用可能な無線リソースとして割り当て、
割り当てた前記無線リソースを指定するリソース情報を前記端末装置に対して送信し、
前記端末装置は、
前記リソース情報を受信し、
当該端末装置が前記リソース情報で指定される無線リソースに対応しているかを判断し、対応している場合は、前記無線リソースを利用して端末間通信を実行し、対応していない場合は、前記基地局装置がサポートしている周波数帯域内における端末間通信に利用可能な無線リソースを利用して端末間通信を実行することを特徴とする通信方法。

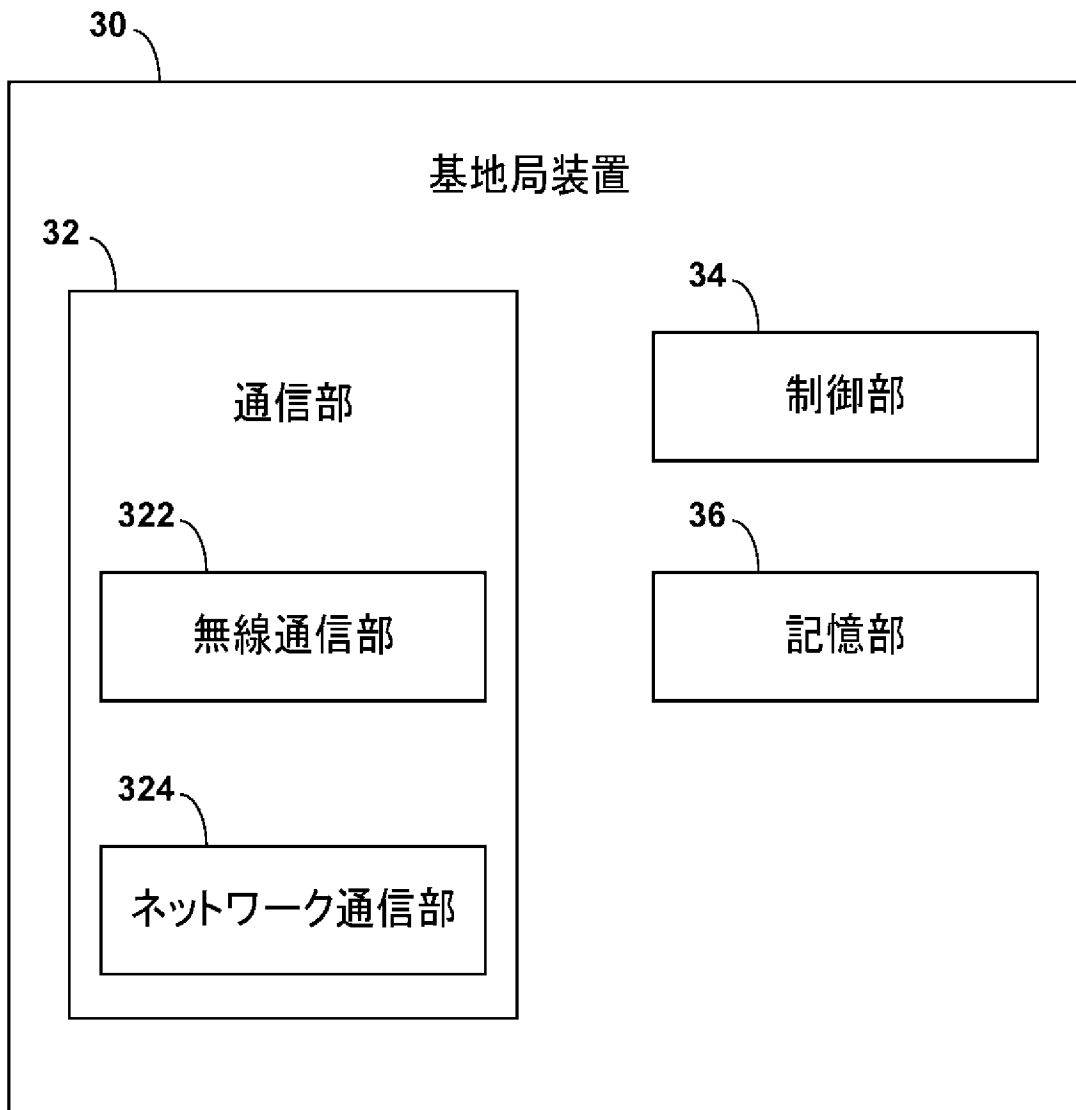
[図1]



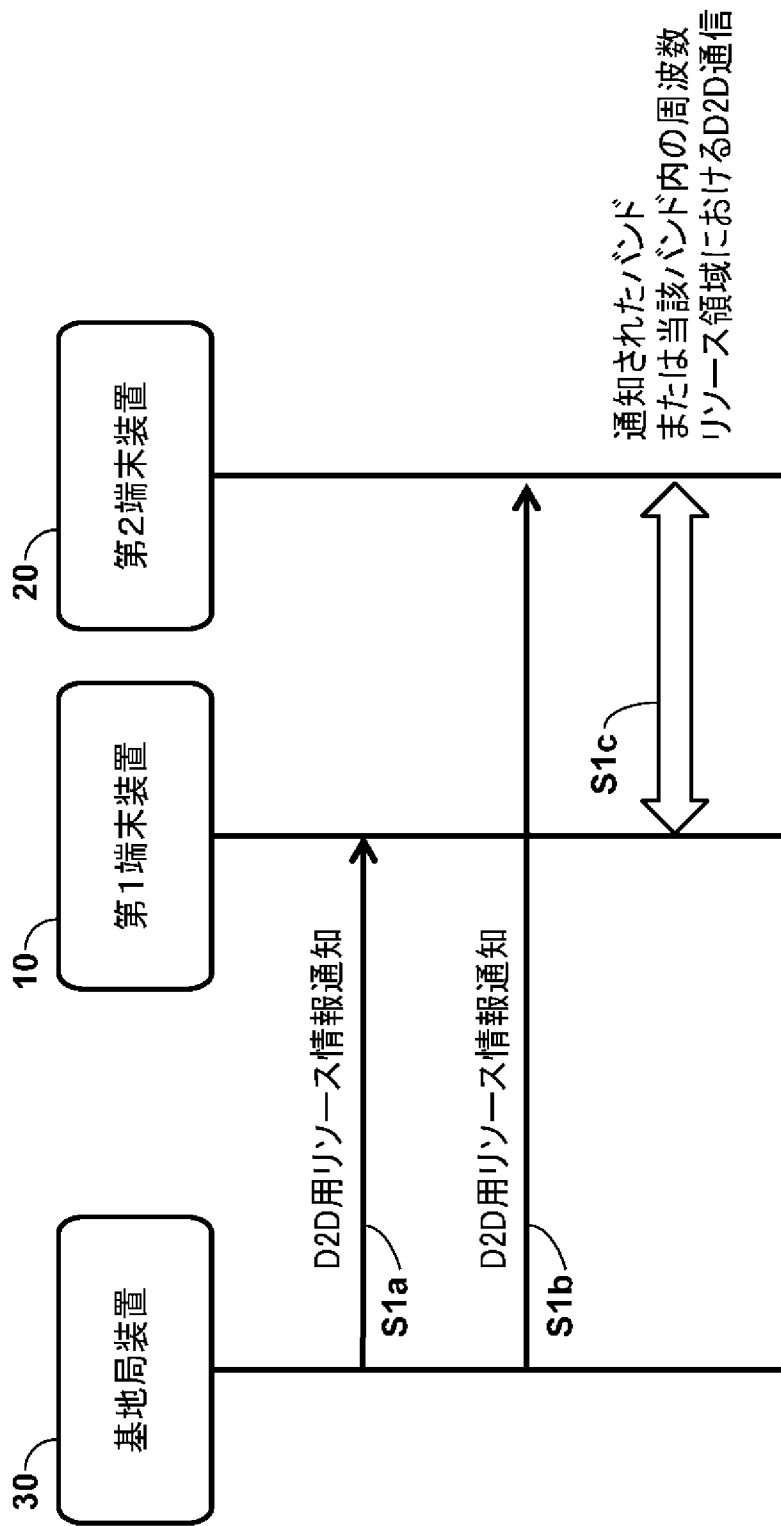
[図2]



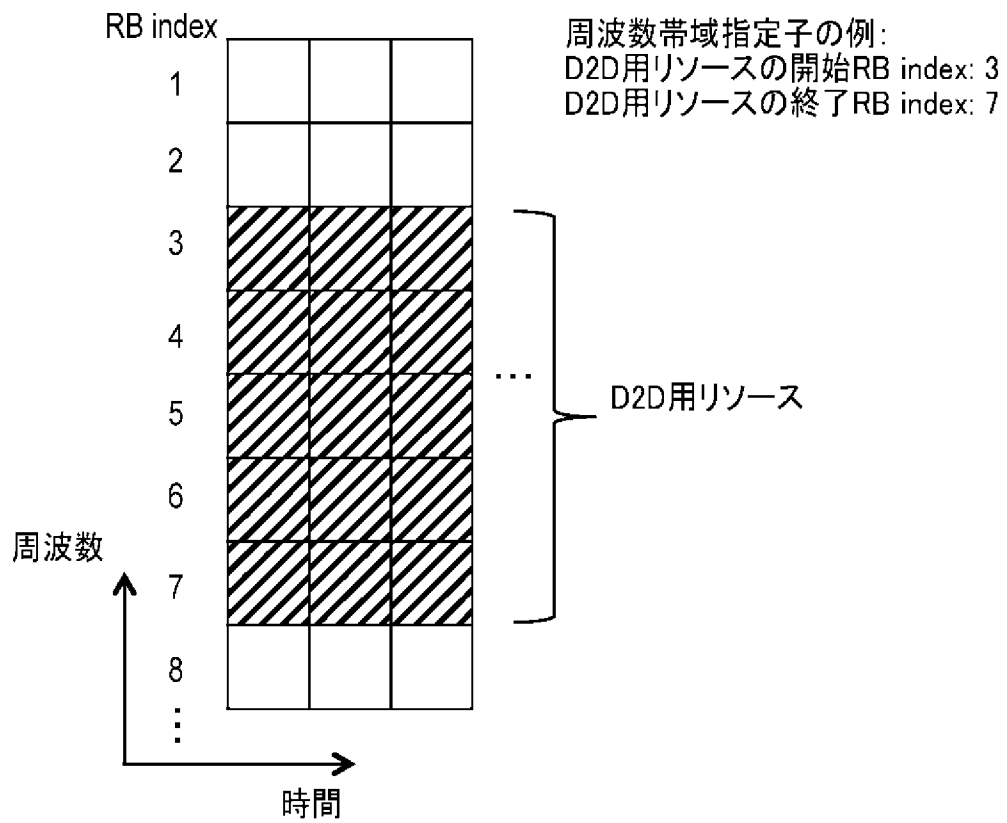
[図3]



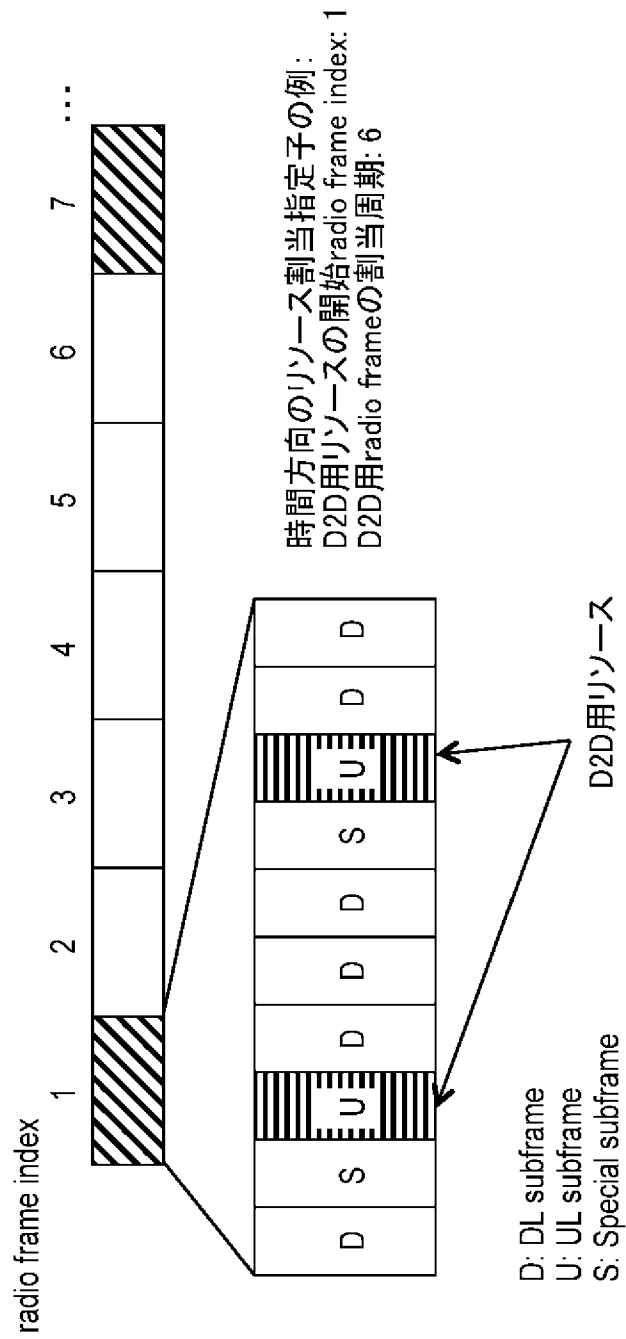
[図4]



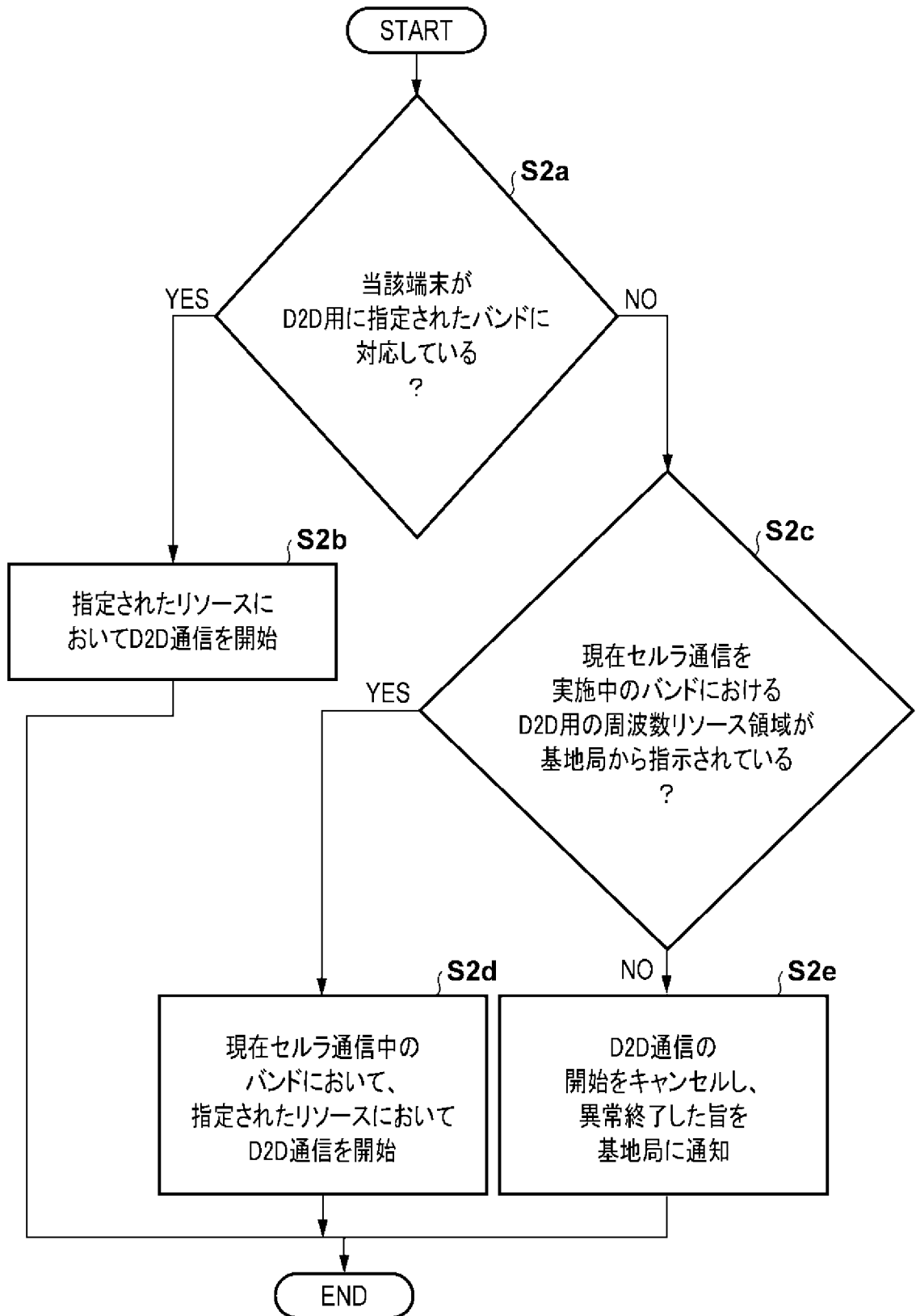
[図5]



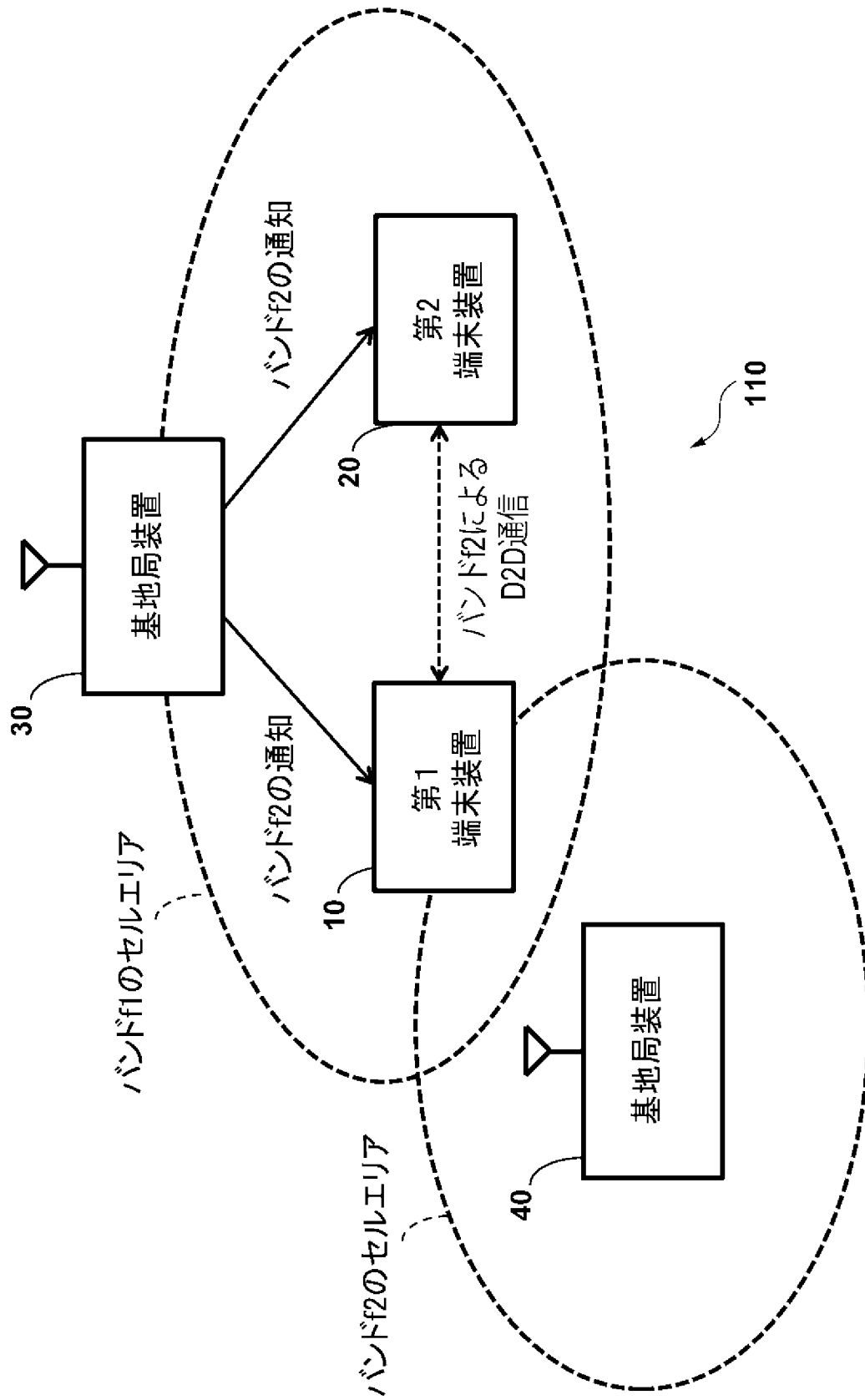
[図6]



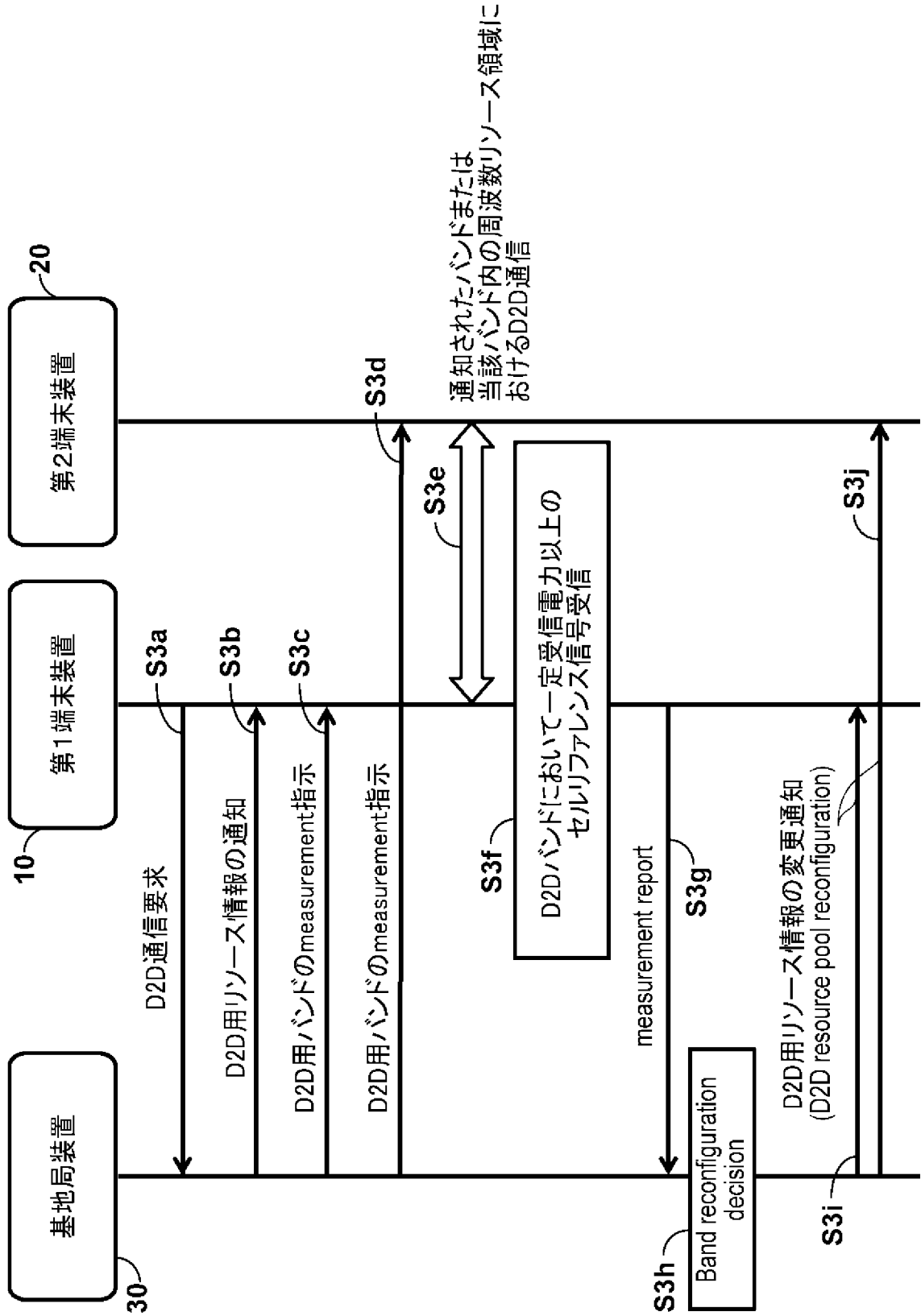
[図7]



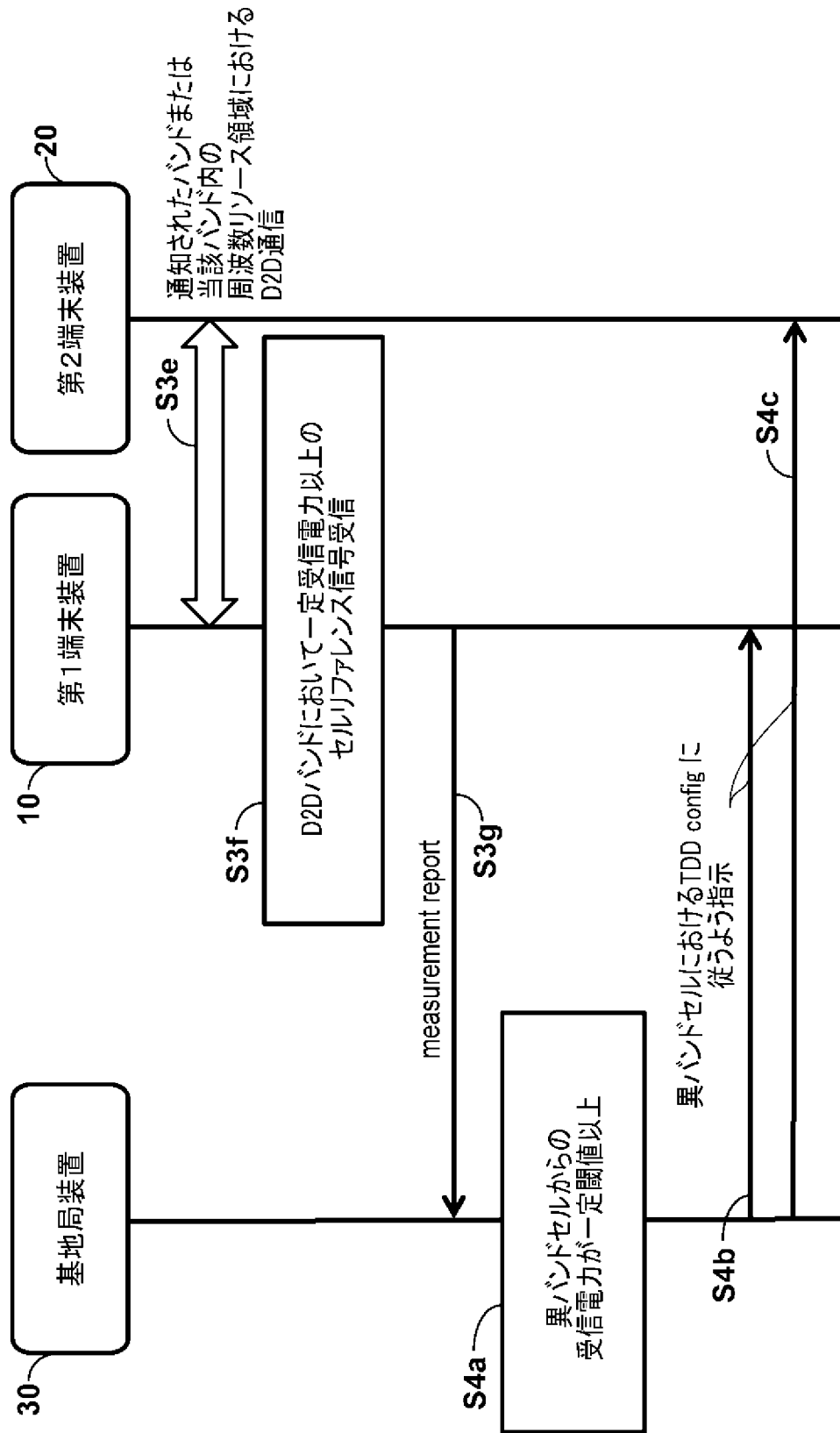
[図8]



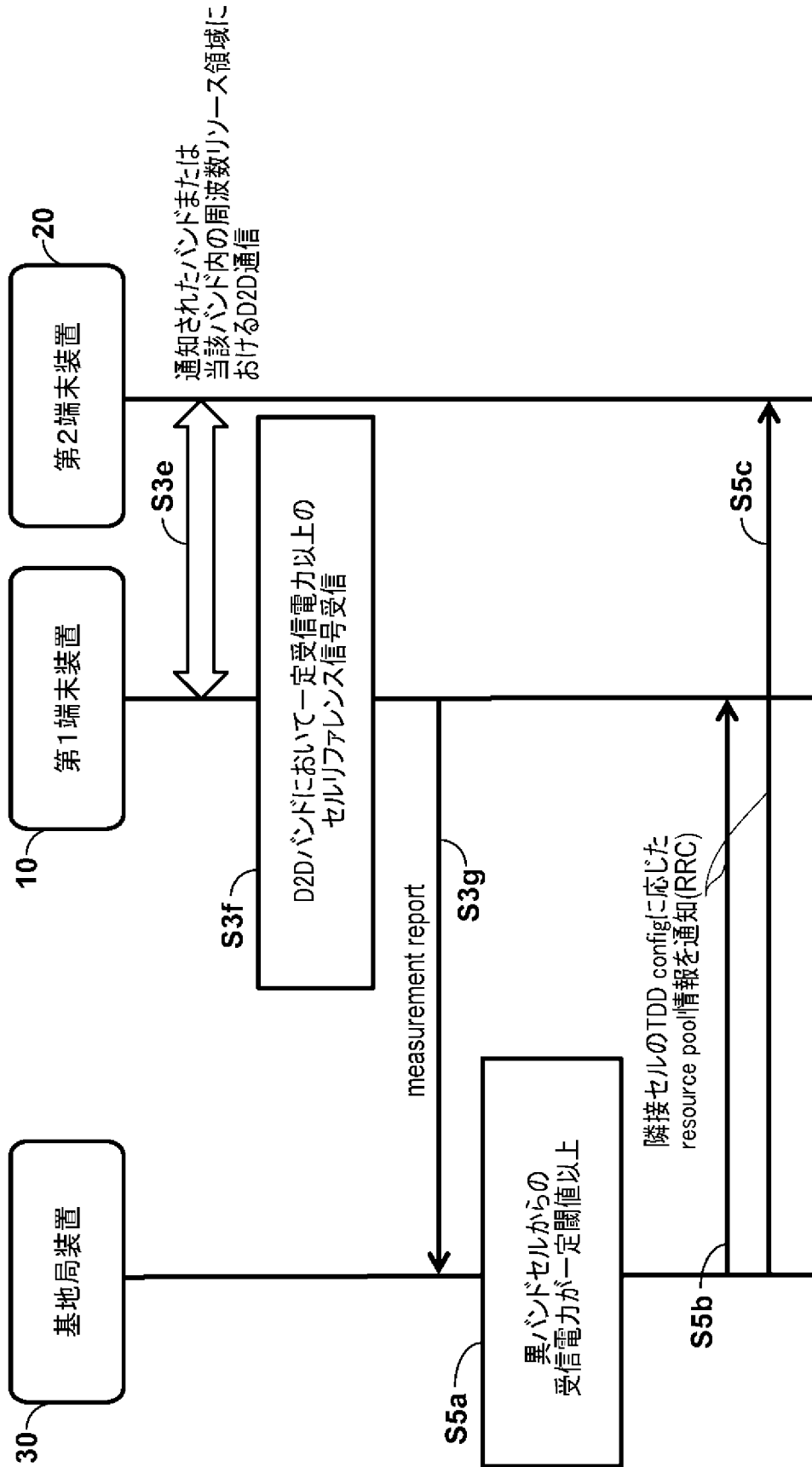
[図9]



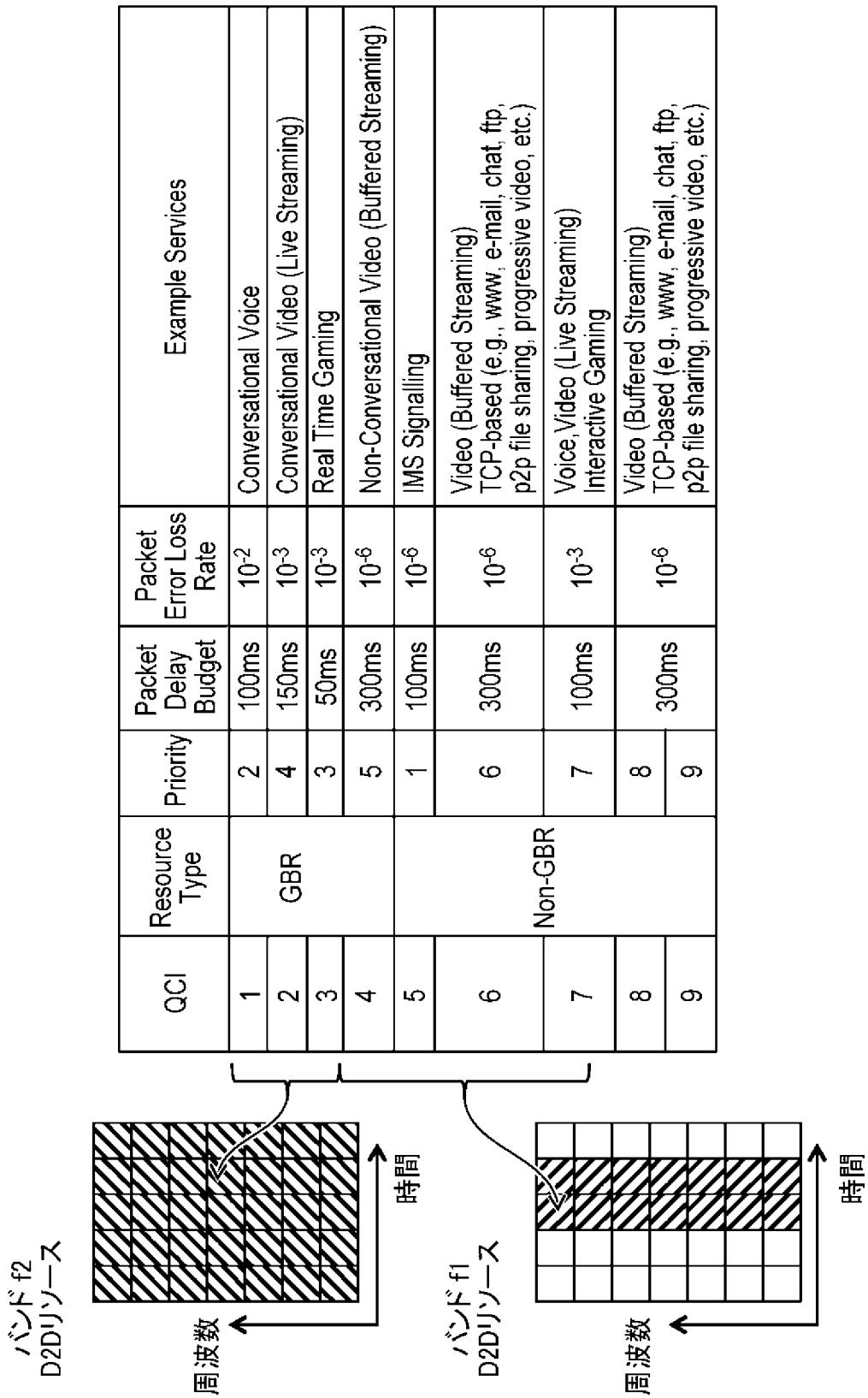
[図10A]



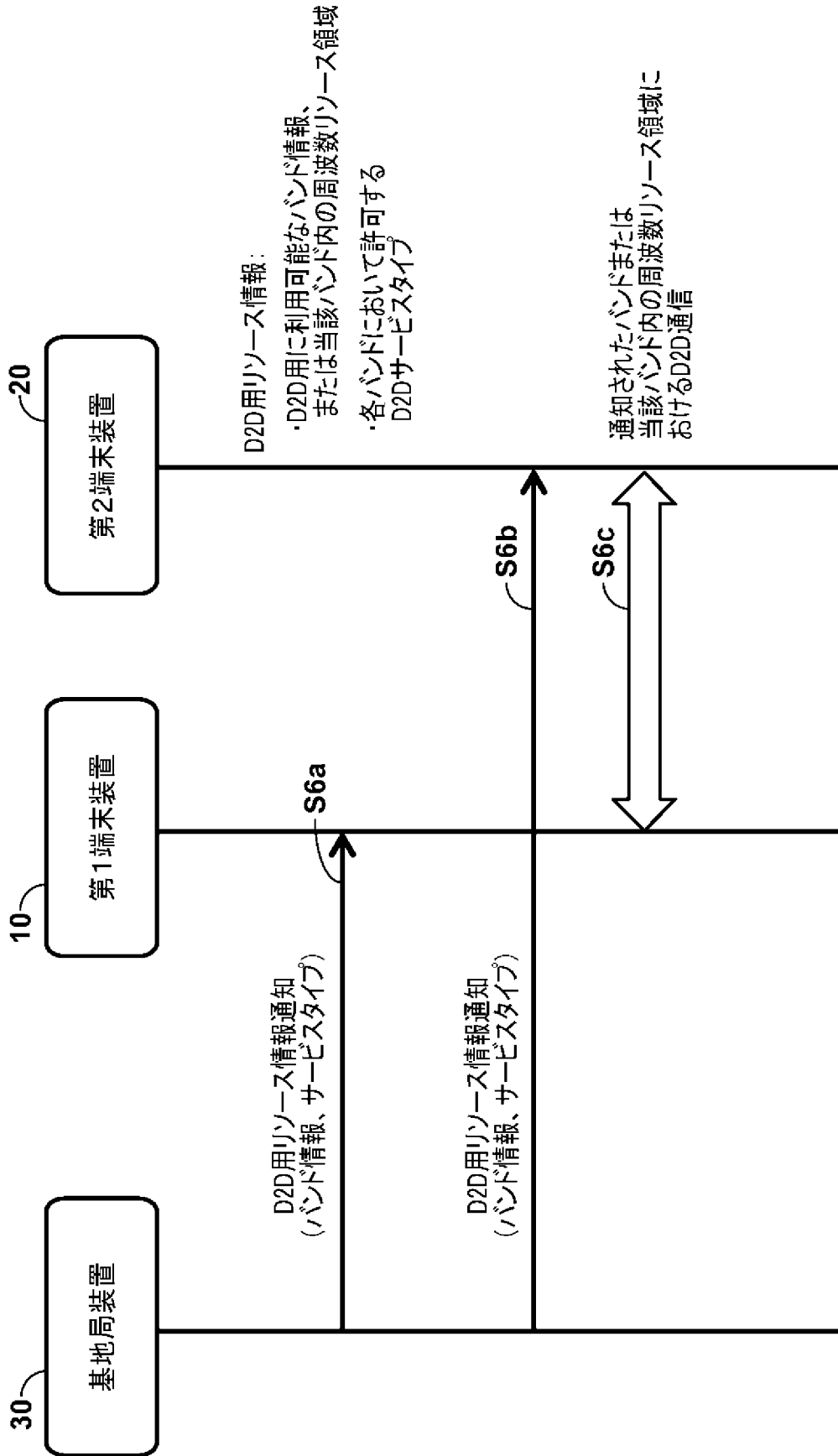
[図10B]



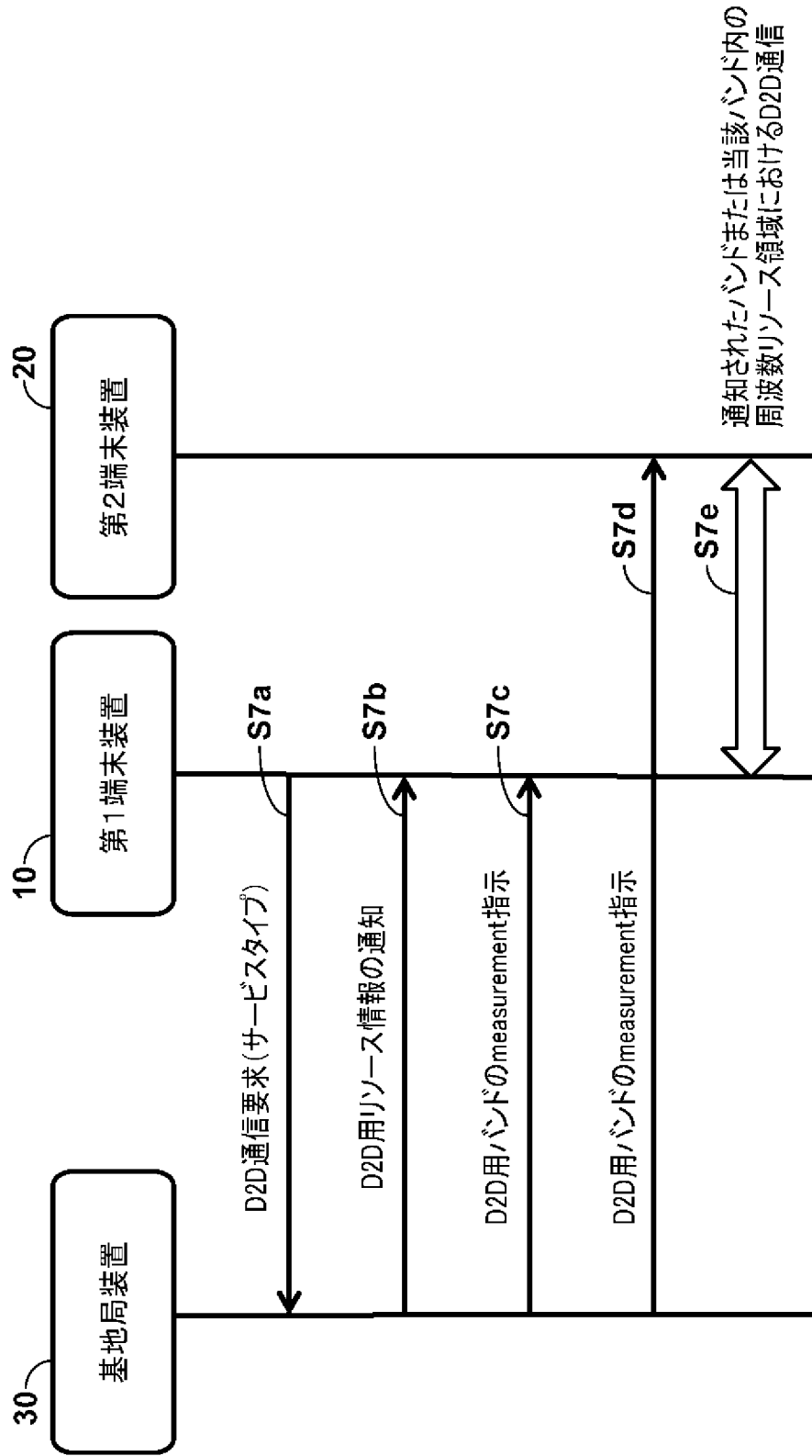
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/081804

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H04W92/18(2009.01)i, H04W16/14(2009.01)i, H04W72/04(2009.01)i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>H04W92/18, H04W16/14, H04W72/04</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:33%;"><i>Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td style="width:33%;"><i>1922-1996</i></td> <td style="width:33%;"><i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i></td> <td style="width:33%;"><i>1996-2016</i></td> </tr> <tr> <td><i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1971-2016</i></td> <td><i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1994-2016</i></td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>			<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2016</i>	<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2016</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2016</i>				
<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2016</i>											
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2016</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2016</i>											
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:15%;">Category*</th> <th style="width:65%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">A</td> <td>JP 2014-195249 A (Fujitsu Ltd.), 09 October 2014 (09.10.2014), paragraph [0055]; fig. 4 to 5 & US 2014/0295827 A1 paragraph [0064]; fig. 4 to 5</td> <td align="center">1-10</td> </tr> <tr> <td align="center">E,X</td> <td>WO 2015/053382 A1 (Kyocera Corp.), 16 April 2015 (16.04.2015), paragraphs [0097] to [0117], [0163] to [0173], [0198] to [0209]; fig. 7 to 8, 13 & JP 2015-195587 A</td> <td align="center">1-8</td> </tr> <tr> <td align="center">E,X</td> <td>JP 2015-126393 A (NTT Docomo Inc.), 06 July 2015 (06.07.2015), paragraphs [0017] to [0032]; fig. 2 to 4 & WO 2015/098340 A1</td> <td align="center">1-3</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	JP 2014-195249 A (Fujitsu Ltd.), 09 October 2014 (09.10.2014), paragraph [0055]; fig. 4 to 5 & US 2014/0295827 A1 paragraph [0064]; fig. 4 to 5	1-10	E,X	WO 2015/053382 A1 (Kyocera Corp.), 16 April 2015 (16.04.2015), paragraphs [0097] to [0117], [0163] to [0173], [0198] to [0209]; fig. 7 to 8, 13 & JP 2015-195587 A	1-8	E,X	JP 2015-126393 A (NTT Docomo Inc.), 06 July 2015 (06.07.2015), paragraphs [0017] to [0032]; fig. 2 to 4 & WO 2015/098340 A1	1-3
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	JP 2014-195249 A (Fujitsu Ltd.), 09 October 2014 (09.10.2014), paragraph [0055]; fig. 4 to 5 & US 2014/0295827 A1 paragraph [0064]; fig. 4 to 5	1-10												
E,X	WO 2015/053382 A1 (Kyocera Corp.), 16 April 2015 (16.04.2015), paragraphs [0097] to [0117], [0163] to [0173], [0198] to [0209]; fig. 7 to 8, 13 & JP 2015-195587 A	1-8												
E,X	JP 2015-126393 A (NTT Docomo Inc.), 06 July 2015 (06.07.2015), paragraphs [0017] to [0032]; fig. 2 to 4 & WO 2015/098340 A1	1-3												
<p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>														
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; vertical-align: top;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>										
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>													
<p>Date of the actual completion of the international search 19 January 2016 (19.01.16)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 26 January 2016 (26.01.16)</p>												
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan</p>		<p>Authorized officer</p> <p>Telephone No.</p>												

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H04W92/18(2009.01)i, H04W16/14(2009.01)i, H04W72/04(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. H04W92/18, H04W16/14, H04W72/04										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2016年	日本国実用新案登録公報	1996-2016年	日本国登録実用新案公報	1994-2016年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2016年									
日本国実用新案登録公報	1996-2016年									
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	JP 2014-195249 A (富士通株式会社) 2014.10.09, [0055], 図 4-5 & US 2014/0295827 A1, [0064], FIG. 4-5	1-10								
E, X	WO 2015/053382 A1 (京セラ株式会社) 2015.04.16, [0097]-[0117], [0163]-[0173], [0198]-[0209], 図 7-8, 13 & JP 2015-195587 A	1-8								
E, X	JP 2015-126393 A (株式会社NTTドコモ) 2015.07.06, [0017]-[0032], 図 2-4 & WO 2015/098340 A1	1-3								
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 19.01.2016	国際調査報告の発送日 26.01.2016									
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） 深津 始 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 J 9383								