

(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
2020年9月10日(10.09.2020)



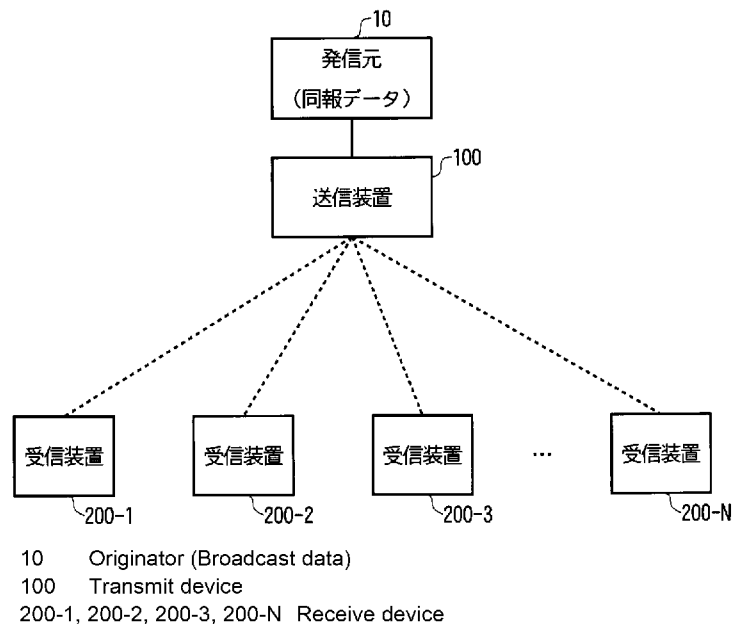
(10) 国際公開番号

WO 2020/179543 A1

- (51) 国際特許分類:
H04L 1/00 (2006.01) *H04W 28/06* (2009.01)
H04W 4/06 (2009.01) *H04W 84/12* (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/007473
- (22) 国際出願日: 2020年2月25日(25.02.2020)
- (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 2019-039044 2019年3月4日(04.03.2019) JP
- (71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 篠原 笑子 (SHINOHARA, Shoko); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 井上 保彦 (INOUE, Yasuhiko); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 林 崇文 (HAYASHI, Takafumi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 N T T 知的財産センタ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人高田・高橋国際特許事務所 (TAKADA, TAKAHASHI & PARTNERS); 〒1040045 東京都中央区築地1丁目12番2号 コンワビル7階 Tokyo (JP).

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 無線通信システムおよび無線通信方法



(57) Abstract: A wireless communication system comprising a transmit device for inputting broadcast data transmitted from a specific originator, converting the inputted data into a wireless frame and transmitting it by broadcasting, and a receive device for receiving the wireless frame transmitted from the transmit device and identifying and acquiring the broadcast data of the specific originator, wherein the transmit device is provided with an encoding means for error correction encoding a frame block composed of a plurality of wireless frames and transmitting the encoded frame block by broadcasting, and the receive device is provided with a decoding means for identifying the frame block from the wireless frames received, performing error correction decoding in frame block units and reproducing the broadcast data of the

(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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

specific originator.

(57) 要約: 特定の発信元から送信された同報データを入力し、無線フレームに変換して同報送信する送信装置と、送信装置から送信された無線フレームを受信し、特定の発信元の同報データを同定して取得する受信装置とを備えた無線通信システムにおいて、送信装置は、複数の無線フレームをフレームブロックとし、当該フレームブロックを対象として誤り訂正符号化を行って同報送信する符号化手段を備え、受信装置は、受信する無線フレームからフレームブロックを識別し、フレームブロック単位の誤り訂正復号化を行って特定の発信元の同報データを再生する復号化手段を備える。

明 細 書

発明の名称：無線通信システムおよび無線通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、ブロードキャスト通信またはマルチキャスト通信により同報サービスを行う無線通信システムおよび無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] 現在最も広く普及している自律分散的なアクセス制御を行う無線通信システムの例としては、IEEE802.11標準規格（非特許文献１）に基づいた無線ＬＡＮシステムがある。

[0003] 一般的に同報サービスとして、ブロードキャストとマルチキャストがある。IEEE802.11無線ＬＡＮシステムでは、グループアドレス、すなわち宛先が複数の端末であるデータとして扱い方が定められている。IEEE802.11標準規格では、「10.3.6 Group addressed MPDU transfer procedure」に、同報データの基本的な伝送手順に関する規定があり、また「11.2 Power management」には端末装置が省電力モードで動作している場合のデータ転送手順に関する規定がある。

[0004] 図８は、IEEE802.11標準規格における一般的なユニキャストデータ送信時のデータ転送手順を示す。ＡＰがアクセス制御手順に従ってユニキャストデータを送信し、ＳＴＡが正常に受信すると、ＡＣＫを返信する。

[0005] 図９は、IEEE802.11標準規格における同報データ（ブロードキャストデータ／マルチキャストデータ）を送信する手順を示す。ＡＰがユニキャストデータ送信時と同様のアクセス制御手順に従い、同報データを送信する。しかし、ＳＴＡは、正常に受信した場合にもＡＣＫを返信しない。これは、同報データの伝送では宛先が複数存在することから、それぞれのＳＴＡがＡＣＫを返信すると衝突が生じるためである。よって、ブロードキャスト／マルチキャスト通信では、データ送信後の応答を返すという手順が存在しないため、ユニキャスト通信と比較して通信品質や信頼性が低くなる。

先行技術文献

非特許文献

[0006] 非特許文献1：IEEE Std 802.11-2016

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 同報通信（ブロードキャスト／マルチキャスト通信）の単方向でのみ通信を行う場合は、双方向で通信を行う場合と比べて宛先となる通信相手からの応答フレームがないため、通信が成功したのか否か、通信品質の現状などのフィードバック情報を獲得することができない。そのため、現状では、無線フレームを送信しても伝搬路など通信環境が悪くフレームエラーが多発してコンテンツを正常に受信できないことや、逆にフレームエラー率を低くするために必要以上に低速レートを使用して容量が小さくなる課題があった。

[0008] 本発明は、同報通信において、単方向の通信でも通信品質や信頼性を高めることができる無線通信システムおよび無線通信方法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

[0009] 第1の発明は、特定の発信元から送信された同報データを入力し、無線フレームに変換して同報送信する送信装置と、送信装置から送信された無線フレームを受信し、特定の発信元の同報データを同定して取得する受信装置とを備えた無線通信システムにおいて、送信装置は、複数の無線フレームをフレームブロックとし、当該フレームブロックを対象として誤り訂正符号化を行って同報送信する符号化手段を備え、受信装置は、受信する無線フレームからフレームブロックを識別し、フレームブロック単位の誤り訂正復号化を行って特定の発信元の同報データを再生する復号化手段を備える。

[0010] 第1の発明の無線通信システムにおいて、送信装置が同報送信する無線フレームに、特定の発信元から送信された同報データを示す識別子と、フレームブロック単位の誤り訂正符号化を行ったことを示す識別子を付加し、受信

装置で該識別子を用いてフレームブロックの復号処理および特定の発信元の同報データの同定に用いる。

[0011] 第1の発明の無線通信システムにおいて、送信装置は、符号化手段に加えて、誤り訂正符号化を行ったフレームブロックをコピーして同報送信するコピー手段を備え、受信装置は、復号化手段に加えて、フレームブロックとそのコピーを受信し、誤り訂正復号化されたフレームブロックとそのコピーとの合成処理を行う合成手段を備える。

[0012] 第2の発明は、送信装置が、特定の発信元から送信された同報データを入力し、無線フレームに変換して同報送信し、受信装置が、送信装置から送信された無線フレームを受信し、特定の発信元の同報データを同定して取得する無線通信方法において、送信装置は、複数の無線フレームをフレームブロックとし、当該フレームブロックを対象として誤り訂正符号化を行って同報送信する符号化ステップを有し、受信装置は、受信する無線フレームからフレームブロックを識別し、フレームブロック単位の誤り訂正復号化を行って特定の発信元の同報データを再生する復号化ステップを有する。

[0013] 第2の発明の無線通信方法において、送信装置が同報送信する無線フレームに、特定の発信元から送信された同報データを示す識別子と、フレームブロック単位の誤り訂正符号化を行ったことを示す識別子を付加し、受信装置で該識別子を用いてフレームブロックの復号処理および特定の発信元の同報データの同定に用いる。

[0014] 第2の発明の無線通信方法において、送信装置は、符号化ステップに加えて、誤り訂正符号化を行ったフレームブロックをコピーして同報送信するコピーステップを有し、受信装置は、復号化ステップに加えて、フレームブロックとそのコピーを受信し、誤り訂正復号化されたフレームブロックとそのコピーとの合成処理を行う合成ステップを有する。

発明の効果

[0015] 本発明は、特定の発信元からの同報データをフレームブロック単位で誤り訂正符号化して同報送信し、受信装置は受信した無線フレームをフレームブ

ロック単位で誤り訂正復号化することにより、受信データの通信品質を高めることができる。

図面の簡単な説明

- [0016] [図1]本発明の無線通信システムの実施例1の構成を示す図である。
- [図2]送信装置100の実施例1の構成を示す図である。
- [図3]受信装置200の実施例1の構成を示す図である。
- [図4]LDPCによる誤り訂正符号化を説明する図である。
- [図5]送信装置100の実施例2の構成を示す図である。
- [図6]受信装置200の実施例2の構成を示す図である。
- [図7]無線フレームのフォーマット例を示す図である。
- [図8]ユニキャストデータ送信時のデータ転送手順を示す図である。
- [図9]同報データ（ブロードキャストデータ／マルチキャストデータ）を送信する手順を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] （実施例1）

図1は、本発明の無線通信システムの実施例1の構成を示す。

図1において、送信装置100は、例えばコンテンツサーバなどの特定の発信元10から送信された同報データを入力すると、無線フレームに変換して受信装置200-1～200-Nに向けて同報送信し、グループアドレスで指定された受信装置が受信する。

[0018] 図2は、送信装置100の実施例1の構成を示す。

図2において、送信装置100の入出力部101は、上位装置から転送されてくるデータをデータ判定部102に出力する。データ判定部102は、入力データを判定し、特定の発信元10から送信された同報データであれば特定発信元送信キュー103に出力し、それ以外のデータであれば一般送信キュー104に出力する。なお、送信装置100が常に特定の発信元10からの同報データのみを受信する場合（例えばブロードキャスト専用の送信装置であった場合）は、データ判定部102と一般送信キュー104は不要で

ある。

[0019] 無線フレーム変調部105は、特定発信元送信キュー103に格納された同報データを無線のフレームフォーマットに合わせて変調する。符号化部106は、複数の無線フレームを1つのブロック（フレームブロック）とし、当該フレームブロックを対象として誤り訂正符号化を行う。例えば、図4に示すLDPC（Low-Density Parity Check）による誤り訂正符号化では、ソースフレームS1～Snに対して、冗長性をもたせた符号化によりリペアフレームR1～Rnを生成し、これらのフレームブロックを送信する。受信時に一部のソースフレームやリペアフレームにエラーや欠損が生じて、フレームブロックの全てを受信して誤り訂正復号化を行うことにより、ソースフレームS1～Snを再構成することができる。

[0020] 無線アクセス制御部107は、CSMA/CA等により各キューに対応するアクセス手順を経て送信権を獲得した場合に、特定発信元送信キュー103に格納された同報データは、符号化部106で生成されるフレームブロックとして、無線変復調部108、無線入出力部109を介して送信される。

[0021] ここで、同報データには、特定の発信元10を示す発信元IDが付与される。例えば、当該発信元IDは同報データを格納した無線フレームの発信元アドレス（図7のAddress3）に格納される。また、無線フレームのFrame Body内に、フレームブロックごとの符号化が行われていることを示す特定ビット列を設定し、受信側で発信元IDから同報フレームであることを識別し、特性ビット列を読み取ってフレームブロックとして誤り訂正符号化が行われていることを認識する。

[0022] 図3は、受信装置200の実施例1の構成を示す。

図3において、受信装置200の無線入出力部201によって無線フレームを受信し、無線アクセス制御部202によって受信処理を開始するか否かを判定する。なお、無線アクセス制御部202ではその他、アンライセンス帯におけるキャリアセンスなどの機能が備わっているが、本発明そのものには直接関わらないため、これらの詳細については割愛する。

- [0023] 無線フレーム復調部203は、受信した無線フレームを復調して発信元判定部204に出力する。発信元判定部204は、復調されたデータフレームのヘッダ情報の発信元IDやFrame Body情報から、当該データフレームが特定の発信元からの同報フレームであるか否かを判定する。特定の発信元からの同報フレームでない場合は、通常のデータフレームとして処理するが、その説明は省略する。
- [0024] 発信元判定部204は、受信したフレームが特定の発信元から送信された同報フレームと判定すると、エラー判定部205へ出力する。エラー判定部205は、同報フレームの例えばFCS (Frame Check Sequence) によってエラーの有無を判定し、エラーを検出しなかった場合は、その同報フレームをフレーム管理部206に出力する。フレーム管理部206は、特定ビット列を読み取って誤り訂正符号化されたフレームブロックの1つのフレームであることを認識すると、フレームブロックの誤り訂正復号化に必要なフレーム受信が完了するまでフレームバッファ207へ蓄積する。
- [0025] エラー判定部205は、同報フレームのエラーを検出した場合もその同報フレームをフレーム管理部206に出力する。フレーム管理部206は、当該同報フレームのシーケンス番号またはフレーム番号などの識別子を記録し、フレームバッファ207へ格納する。フレームバッファ207に格納された同報フレームは、同じフレームブロックの受信が完了するまで、または完了していると思われる時間まで、一定期間だけ待機する。
- [0026] 次に、同じ発信元IDとフレームブロックに対応する特定ビット列をもつ同報フレームが受信装置200に入力すると、先の同報フレームと同様に無線入出力部201、無線アクセス制御部202、無線フレーム復調部203、発信元判定部204、エラー判定部205を介してフレーム管理部206に入力し、フレームブロックの誤り訂正復号化に必要なフレーム受信が完了するまでフレームバッファ207へ蓄積される。
- [0027] そしてフレーム管理部206は、フレームブロックの誤り訂正復号化が可能になれば、フレームバッファ207からフレーム復号部208に読出し、

フレームブロックに対する誤り訂正復号化処理を行う。フレーム復号部208で復号化されたフレームブロックは、エラー判定部205を介して上位層転送フレームバッファ209に出力され、フレーム番号が前後しないようにバッファリングが行われた後、上位層信号処理部210を介して上位層へ転送される。

[0028] (実施例2)

実施例2の無線通信システムの送信装置100は、特定の発信元10から送信された同報データを入力すると、無線フレームに変換して受信装置200-1~200-Nに向けて同報送信した後に、その無線フレームのコピーを再度同報送信し、グループアドレスで指定された受信装置がその無線フレームおよびコピーを受信する。

[0029] 図5は、送信装置100の実施例2の構成を示す。

図5において、送信装置100の入出力部101は、上位装置から転送されてくるデータをデータ判定部102に出力する。データ判定部102は、入力データを判定し、特定の発信元10から送信された同報データであれば特定発信元送信キュー103に出力し、それ以外のデータであれば一般送信キュー104に出力する。

[0030] 無線フレーム変調部105は、特定発信元送信キュー103に格納された同報データを無線のフレームフォーマットに合わせて変調する。符号化・コピー部110は、複数の無線フレームを1つのブロック（フレームブロック）とし、当該フレームブロックを対象として実施例1と同様に誤り訂正符号化を行うとともに、フレームブロック単位でコピーを生成する。

[0031] 無線アクセス制御部107は、CSMA/CA等により各キューに対応するアクセス手順を経て送信権を獲得した場合に、特定発信元送信キュー103に格納された同報データは、符号化・コピー部110で生成されるフレームブロックおよびそのコピーとして、無線変復調部108、無線入出力部109を介して送信される。

[0032] ここで、発信元IDやフレームブロックごとの符号化が行われていること

を示す特定ビット列は、コピーフレームにも同じものが設定される。

[0033] 図6は、受信装置200の実施例2の構成を示す。

図6において、受信装置200の無線入出力部201から発信元判定部204の処理は、実施例1と同様である。また、エラー判定部205からフレーム復号部208に替わるフレーム復号・合成部211におけるフレームブロックに対する処理およびそのコピーに対する処理は、実施例1と同様である。

[0034] フレーム管理部206は、誤り訂正復号化が可能になれば、フレームバッファ207からフレーム復号・合成部211に読出し、フレームブロックに対する誤り訂正復号化処理を行う。フレーム復号・合成部211で復号化されたフレームブロックはエラー判定部205に入力される。エラー判定部205は、フレームブロックの各フレームのエラーを検出しない場合は、当該フレームブロックは上位層転送フレームバッファ209に出力され、フレーム番号が前後しないようにバッファリングが行われた後、上位層信号処理部210を介して上位層へ転送される。

[0035] 一方、エラー判定部205でフレームブロックのエラーを検出すると、フレーム管理部206は、当該フレームブロックのシーケンス番号またはフレーム番号などの識別子を記録し、フレームバッファ207へ格納する。フレームバッファ207に格納されたブロックフレームは、コピーされたフレームブロックが受信されるまで、一定期間だけ待機する。

[0036] 次に、コピーされたフレームブロックが受信装置200に入力すると、先のフレームブロックと同様に無線入出力部201、無線アクセス制御部202、無線フレーム復調部203、発信元判定部204、エラー判定部205を介してフレーム管理部206に入力し、フレームブロックの誤り訂正復号化に必要なフレーム受信が完了するまでフレームバッファ207へ蓄積される。

[0037] そしてフレーム管理部206は、誤り訂正復号化が可能になれば、フレームバッファ207からフレーム復号・合成部211に読出し、フレームブロ

ックに対する誤り訂正復号化処理を行う。フレーム復号・合成部211で復号化されたフレームブロックは、エラー判定部205でエラーが検出されなければ、上位層転送フレームバッファ209に出力される。

[0038] 一方、エラー判定部205でフレームブロックのエラーを検出すると、フレーム管理部206は、当該フレームブロックの発信元IDと同じフレームブロックがフレームバッファ207内に蓄積されているか否かを判定する。フレームバッファ207内に発信元IDが同じフレームブロックが存在すれば、フレーム管理部206は、前後して受信した発信元IDが同じフレームブロックをフレーム復号・合成部211に入力し、ダイバーシチ合成処理等によりエラー解消を図る。エラー判定部205は、同じ発信元IDをもつフレームブロックの合成処理によりエラーが解消された場合は、エラーのないフレームブロックとして上位層転送フレームバッファ209に出力する。

[0039] なお、1つの発信元から複数のフロー（コンテンツ）が送信されている場合には、それぞれのフローを特定するための情報を付与する。この場合には、送信装置において当該フローを特定するための情報をフレームのフィールドに格納して送信し、受信装置では発信元とフローの両方から、自局が受信すべきフレームブロックでかつダイバーシチ合成処理すべきフレームブロックを同定する。

[0040] 無線フレームのフォーマット例を図7に示す。この例では、Address3フィールドに発信元ID（SA）を設定し、Frame bodyフィールドに、フロー識別子（FID）と、{SA, FID} ペアごとに割り振られるシーケンス番号と、同報で送信されるデータを設定する。受信装置は、SA, FID, シーケンス番号を見て、同一の同報データか否かを特定する。

符号の説明

- [0041] 10 発信元
100 送信装置
101 入出力部
102 データ判定部

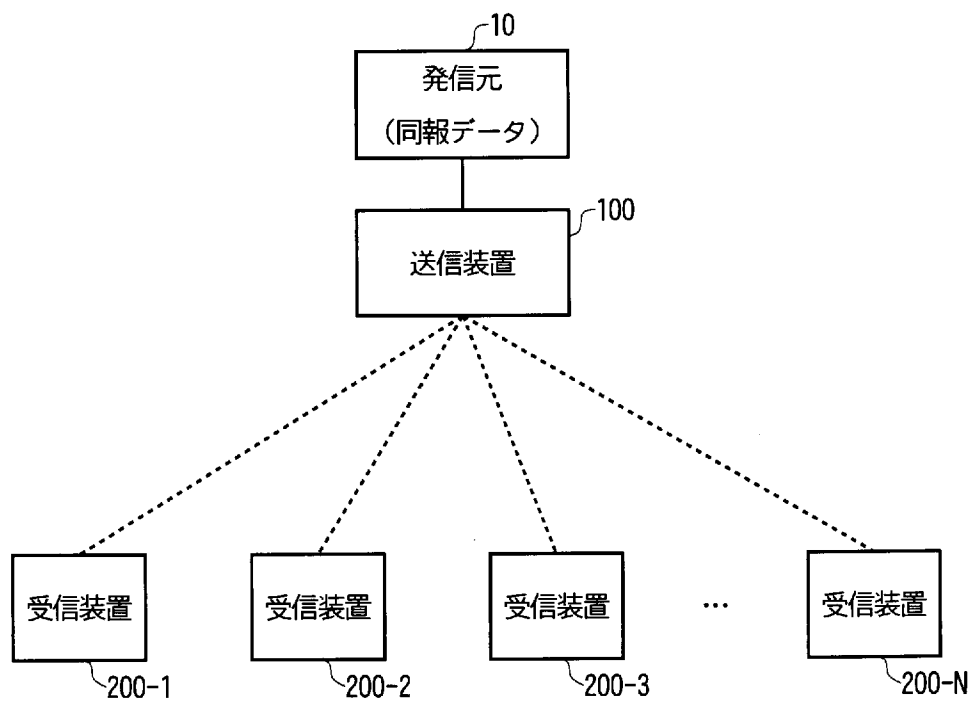
- 1 0 3 特定発信元送信キュー
- 1 0 4 一般送信キュー
- 1 0 5 無線フレーム変調部
- 1 0 6 符号化部
- 1 0 7 無線アクセス制御部
- 1 0 8 無線変復調部
- 1 0 9 無線入出力部
- 1 1 0 符号化・コピー部
- 2 0 0 受信装置
- 2 0 1 無線入出力部
- 2 0 2 無線アクセス制御部
- 2 0 3 無線フレーム復調部
- 2 0 4 発信元判定部
- 2 0 5 エラー判定部
- 2 0 6 フレーム管理部
- 2 0 7 フレームバッファ
- 2 0 8 フレーム復号部
- 2 0 9 上位層転送フレームバッファ
- 2 1 0 上位層信号処理部
- 2 1 1 フレーム復号・合成部

請求の範囲

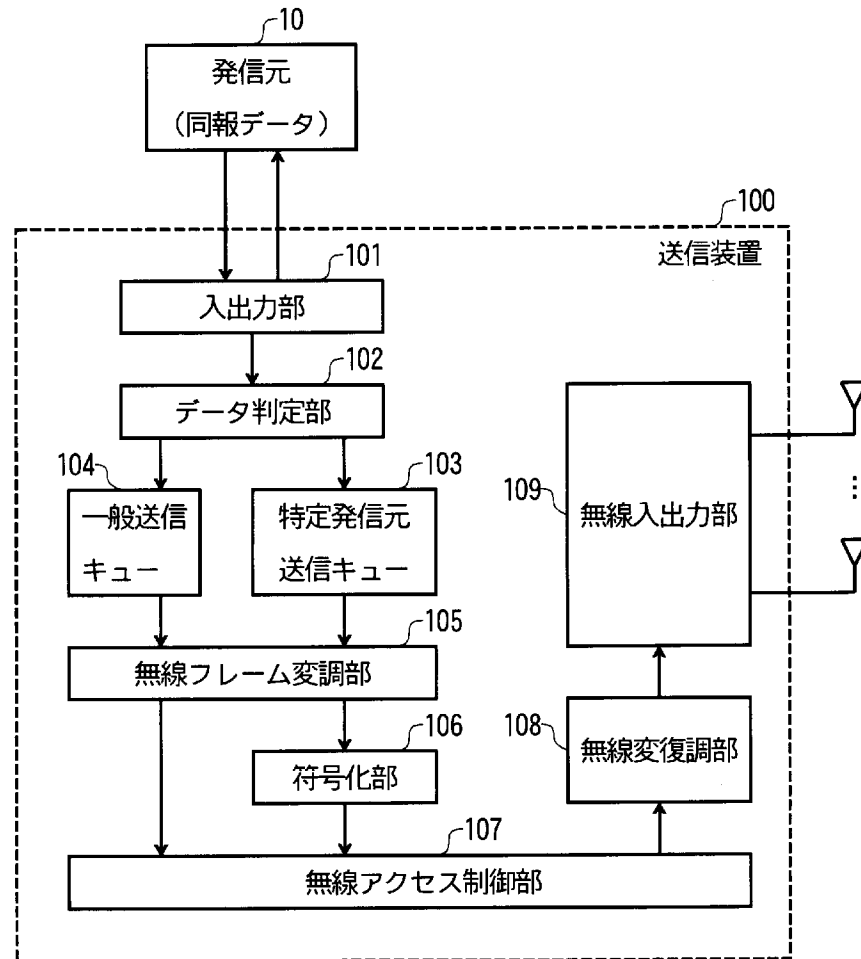
- [請求項1] 特定の発信元から送信された同報データを入力し、無線フレームに変換して同報送信する送信装置と、
- 前記送信装置から送信された無線フレームを受信し、前記特定の発信元の同報データを同定して取得する受信装置と
- を備えた無線通信システムにおいて、
- 前記送信装置は、複数の無線フレームをフレームブロックとし、当該フレームブロックを対象として誤り訂正符号化を行って同報送信する符号化手段を備え、
- 前記受信装置は、受信する無線フレームから前記フレームブロックを識別し、フレームブロック単位の誤り訂正復号化を行って前記特定の発信元の同報データを再生する復号化手段を備えた
- ことを特徴とする無線通信システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の無線通信システムにおいて、
- 前記送信装置が同報送信する無線フレームに、前記特定の発信元から送信された同報データを示す識別子と、前記フレームブロック単位の誤り訂正符号化を行ったことを示す識別子を付加し、前記受信装置で該識別子を用いて前記フレームブロックの復号処理および前記特定の発信元の同報データの同定に用いる
- ことを特徴とする無線通信システム。
- [請求項3] 請求項1に記載の無線通信システムにおいて、
- 前記送信装置は、前記符号化手段に加えて、前記誤り訂正符号化を行ったフレームブロックをコピーして同報送信するコピー手段を備え、
- 前記受信装置は、前記復号化手段に加えて、前記フレームブロックとそのコピーを受信し、誤り訂正復号化されたフレームブロックとそのコピーとの合成処理を行う合成手段を備えた
- ことを特徴とする無線通信システム。

- [請求項4] 送信装置が、特定の発信元から送信された同報データを入力し、無線フレームに変換して同報送信し、
- 受信装置が、前記送信装置から送信された無線フレームを受信し、前記特定の発信元の同報データを同定して取得する
- 無線通信方法において、
- 前記送信装置は、複数の無線フレームをフレームブロックとし、当該フレームブロックを対象として誤り訂正符号化を行って同報送信する符号化ステップを有し、
- 前記受信装置は、受信する無線フレームから前記フレームブロックを識別し、フレームブロック単位の誤り訂正復号化を行って前記特定の発信元の同報データを再生する復号化ステップを有する
- ことを特徴とする無線通信方法。
- [請求項5] 請求項4に記載の無線通信方法において、
- 前記送信装置が同報送信する無線フレームに、前記特定の発信元から送信された同報データを示す識別子と、前記フレームブロック単位の誤り訂正符号化を行ったことを示す識別子を付加し、前記受信装置で該識別子を用いて前記フレームブロックの復号処理および前記特定の発信元の同報データの同定に用いる
- ことを特徴とする無線通信方法。
- [請求項6] 請求項4に記載の無線通信方法において、
- 前記送信装置は、前記符号化ステップに加えて、前記誤り訂正符号化を行ったフレームブロックをコピーして同報送信するコピーステップを有し、
- 前記受信装置は、前記復号化ステップに加えて、前記フレームブロックとそのコピーを受信し、誤り訂正復号化されたフレームブロックとそのコピーとの合成処理を行う合成ステップを有する
- ことを特徴とする無線通信方法。

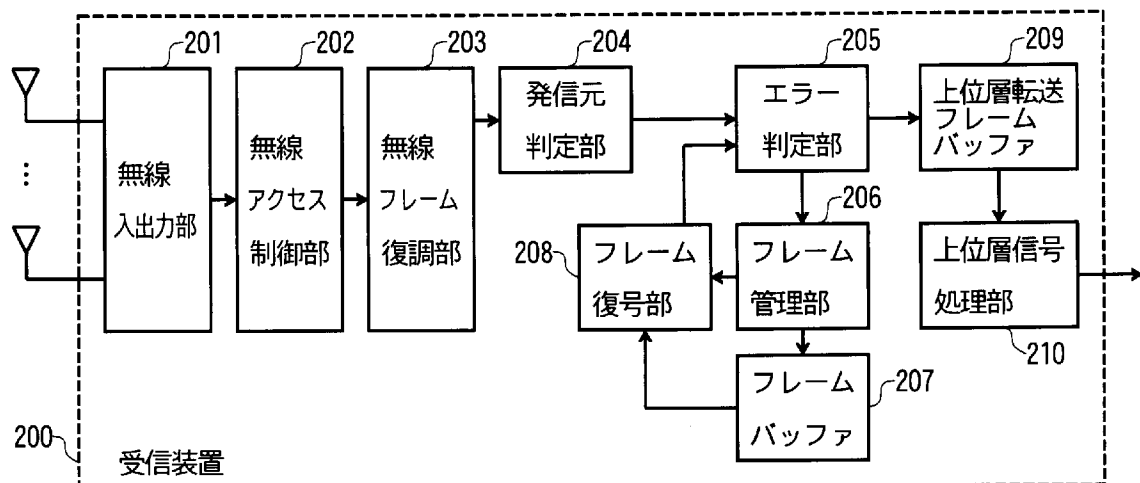
[図1]



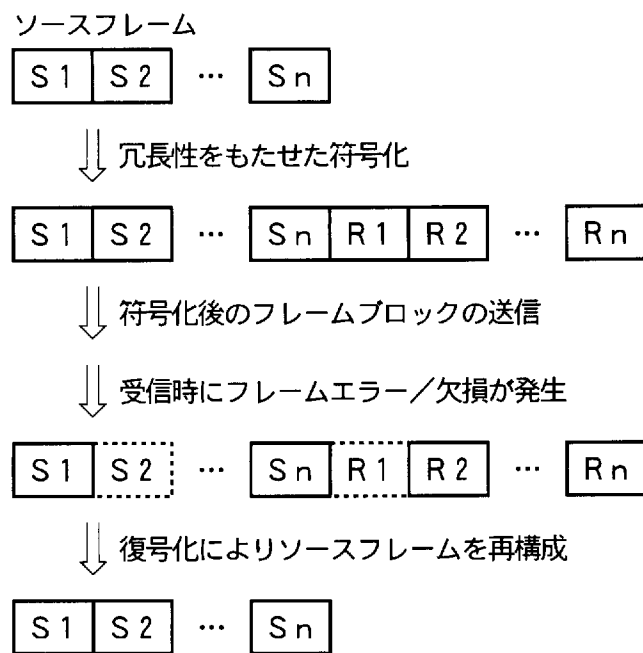
[図2]



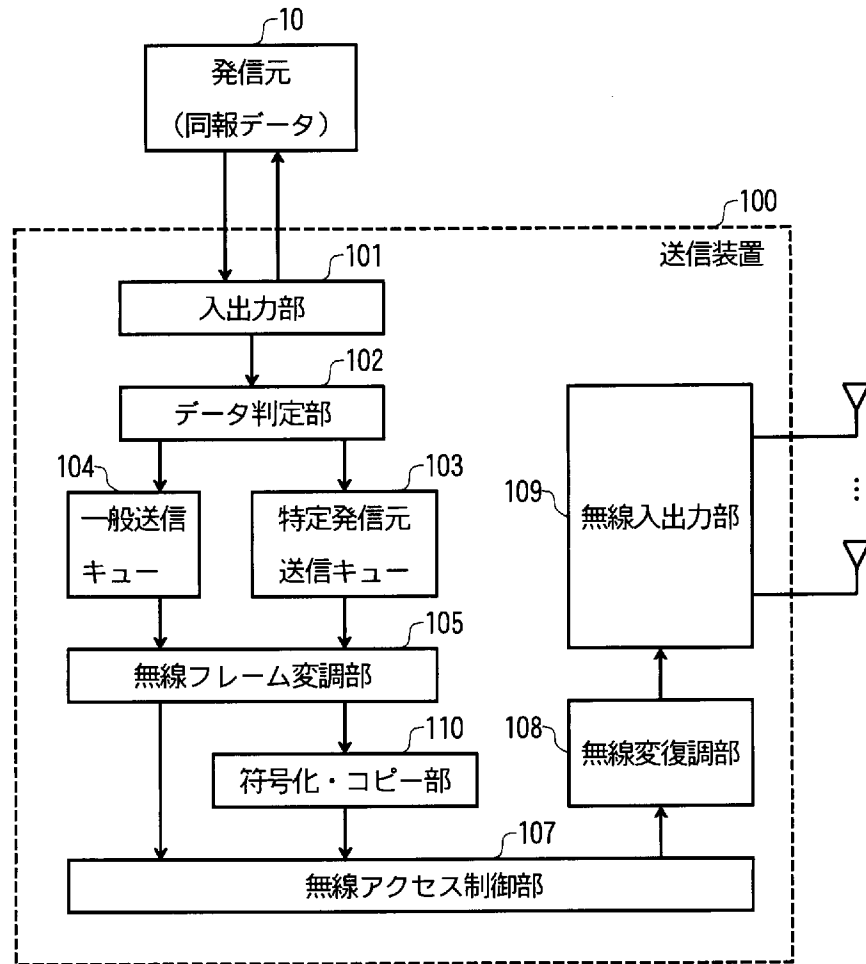
[図3]



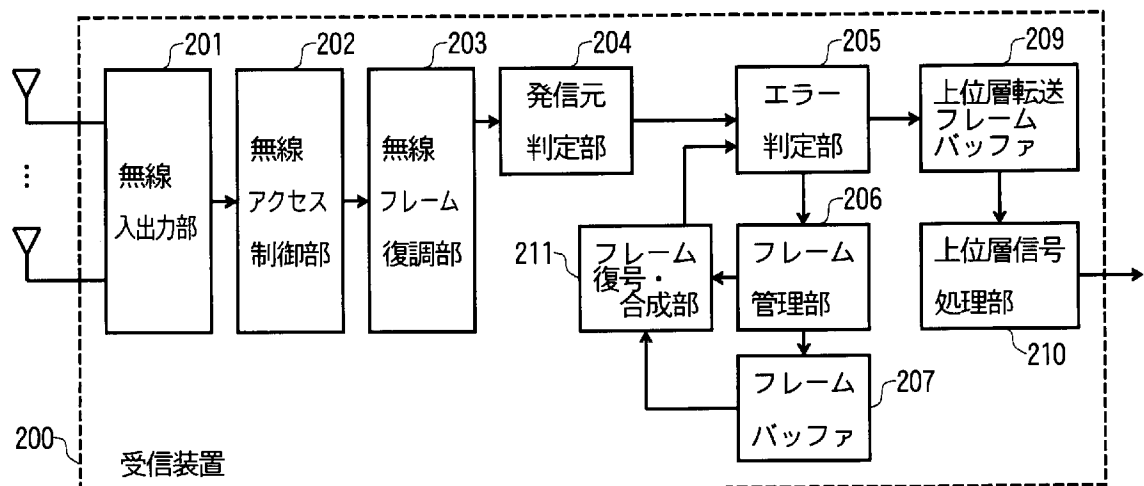
[図4]



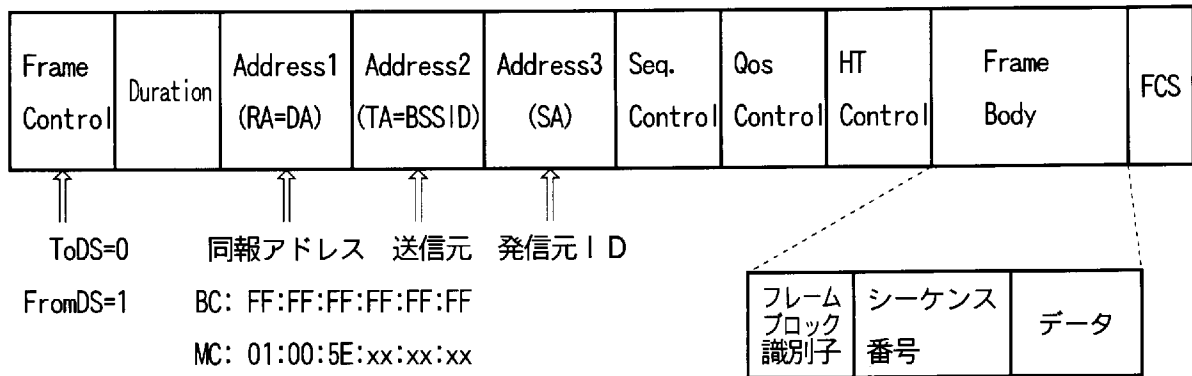
[図5]



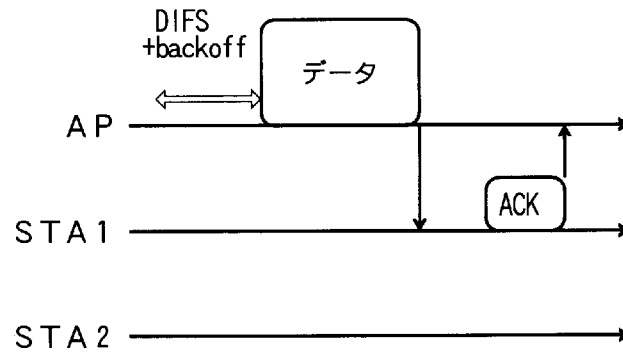
[図6]



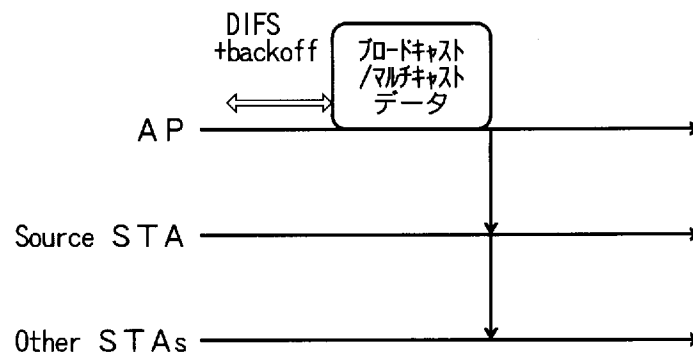
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/007473

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04L1/00 (2006.01) i, H04W4/06 (2009.01) i, H04W28/06 (2009.01) i, H04W84/12 (2009.01) i

FI: H04L1/00 B, H04W28/06, H04W4/06 110, H04W84/12

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. H04L1/00, H04W4/06, H04W28/06, H04W84/12

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
Y	藤沢寛他, 無線 LAN マルチキャスト伝送におけるパケットロス解析と FEC による復元手法の検討, NHK 技研 R&D, March 2005, no. 90, pp. 56-65, abstract, sections 3, 6, 7 (FUJISAWA, Hiroshi et al. Estimation of multicast packet loss characteristic due to collision and loss recovery using FEC on distributed infrastructure wireless LANs. NHK STRL R&D.)	1-6
Y	JP 2003-37606 A (SONY CORP.) 07 February 2003, abstract, paragraphs [0060]-[0075], fig. 1-3	1-6
Y	US 2007/0076708 A1 (KOLAKOWSKI, M. et al.) 05 April 2007, paragraphs [0012]-[0031], fig. 1-3	1-6
Y	JP 2011-114485 A (NEC ACCESS TECHNICA, LTD.) 09 June 2011, paragraphs [0022]-[0026], fig. 2-4	2, 5



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
16.03.2020Date of mailing of the international search report
24.03.2020Name 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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/007473

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2003-37606 A	07.02.2003	(Family: none)	
US 2007/0076708 A1	05.04.2007	(Family: none)	
JP 2011-114485 A	09.06.2011	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04L 1/00(2006.01)i; H04W 4/06(2009.01)i; H04W 28/06(2009.01)i; H04W 84/12(2009.01)i FI: H04L1/00 B; H04W28/06; H04W4/06 110; H04W84/12																	
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）） H04L1/00; H04W4/06; H04W28/06; H04W84/12 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>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年							
日本国実用新案公報	1922-1996年																
日本国公開実用新案公報	1971-2020年																
日本国実用新案登録公報	1996-2020年																
日本国登録実用新案公報	1994-2020年																
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>藤沢 寛 他, 無線LANマルチキャスト伝送におけるパケットロス解析とFECによる復元手法の検討, NHK技研R&D, 2005.03, NO. 90, p.56-65 要約、第3, 6, 7節</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2003-37606 A (ソニー株式会社) 07.02.2003 (2003-02-07) 要約、段落60-75、図1-3</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2007/0076708 A1 (KOLAKOWSKI, M. et al.) 05.04.2007 (2007-04-05) 段落12-31, 図1-3</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2011-114485 A (NECアクセステクノロジ株式会社) 09.06.2011 (2011-06-09) 段落22-26、図2-4</td> <td>2, 5</td> </tr> </tbody> </table>			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	Y	藤沢 寛 他, 無線LANマルチキャスト伝送におけるパケットロス解析とFECによる復元手法の検討, NHK技研R&D, 2005.03, NO. 90, p.56-65 要約、第3, 6, 7節	1-6	Y	JP 2003-37606 A (ソニー株式会社) 07.02.2003 (2003-02-07) 要約、段落60-75、図1-3	1-6	Y	US 2007/0076708 A1 (KOLAKOWSKI, M. et al.) 05.04.2007 (2007-04-05) 段落12-31, 図1-3	1-6	Y	JP 2011-114485 A (NECアクセステクノロジ株式会社) 09.06.2011 (2011-06-09) 段落22-26、図2-4	2, 5
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															
Y	藤沢 寛 他, 無線LANマルチキャスト伝送におけるパケットロス解析とFECによる復元手法の検討, NHK技研R&D, 2005.03, NO. 90, p.56-65 要約、第3, 6, 7節	1-6															
Y	JP 2003-37606 A (ソニー株式会社) 07.02.2003 (2003-02-07) 要約、段落60-75、図1-3	1-6															
Y	US 2007/0076708 A1 (KOLAKOWSKI, M. et al.) 05.04.2007 (2007-04-05) 段落12-31, 図1-3	1-6															
Y	JP 2011-114485 A (NECアクセステクノロジ株式会社) 09.06.2011 (2011-06-09) 段落22-26、図2-4	2, 5															
☐ 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抵触するものではなく、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 16.03.2020		国際調査報告の発送日 24.03.2020															
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 谷岡 佳彦 5K 3463 電話番号 03-3581-1101 内線 3556															

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/007473

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2003-37606	A	07.02.2003	(ファミリーなし)	
US	2007/0076708	A1	05.04.2007	(ファミリーなし)	
JP	2011-114485	A	09.06.2011	(ファミリーなし)	