

(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
2022年5月19日(19.05.2022)



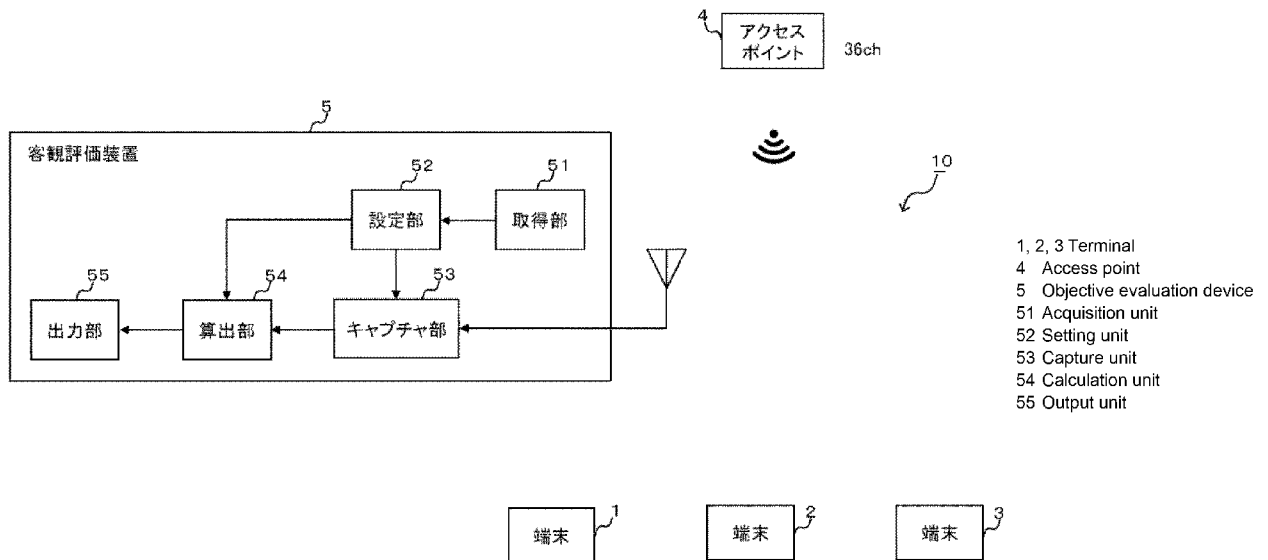
(10) 国際公開番号

WO 2022/102011 A1

- (51) 国際特許分類:
H04M 11/00 (2006.01) *H04N 7/14* (2006.01) 京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/042039 (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).
- (22) 国際出願日: 2020年11月11日(11.11.2020)
- (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: 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: 鍋島 正義 (NABESHIMA, Masayoshi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 小川 智明 (OGAWA, Tomoaki); 〒1808585 東
- (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, IT, 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,

(54) Title: OBJECTIVE EVALUATION DEVICE, OBJECTIVE EVALUATION METHOD, AND OBJECTIVE EVALUATION PROGRAM

(54) 発明の名称: 客観評価装置、客観評価方法、及び客観評価プログラム



(57) Abstract: An objective evaluation device according to an embodiment of the present invention is characterized by comprising: a capture unit that captures respective radio frames of video data transmitted to a plurality of terminals via a predetermined radio channel; a calculation unit that calculates, on the basis of the radio frames captured by the capture unit, an index indicating fairness of a communication time of each terminal with respect to a unit time; and an output unit that outputs the index calculated by the calculation unit. The objective evaluation device is also characterized in that the calculation unit calculates the index on the basis of a frame length and a data rate of the radio frame for each terminal.

[続葉有]

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))

(57) 要約: 一実施形態にかかる客観評価装置は、所定の無線チャネルで複数の端末に対して送信された映像データの無線フレームをそれぞれキャプチャするキャプチャ部と、キャプチャ部がキャプチャした無線フレームに基づいて、端末それぞれの通信時間の単位時間に対する公平性を示す指標を算出する算出部と、算出部が算出した指標を出力する出力部とを有することを特徴とする。また、算出部は、端末それぞれに対する無線フレームのフレーム長及びデータレートに基づいて、指標を算出することを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：

客観評価装置、客観評価方法、及び客観評価プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、客観評価装置、客観評価方法、及び客観評価プログラムに関する。

背景技術

[0002] 快適な映像通信サービスをユーザに対して提供するためには、サービスを利用するユーザが経験する品質（QoE：Quality of Experience）を効率的に評価することが必要になっている。

[0003] 例えば、教室内の複数の生徒が無線LAN端末を用いてインターネット上のサーバから映像を一斉にストリーミング再生して学習する場合、各生徒が所定の品質で映像を再生できているか否かを評価することが必要になる。

[0004] 映像メディアの品質（通信品質）を評価する方法には、人が映像を観視して主観的に判断する主観評価と、映像メディアに対する主観品質を映像の情報（データ）を用いて推定する客観評価とがある（非特許文献1参照）。

[0005] 例えば、主観評価では、映像を見た生徒に映像の品質を5段階（5：非常に良い、4：良い、3：普通、2：悪い、1：非常に悪い）で評点してもらい、その値を基にして評価が行われる。また、従来の客観評価では、メディアレイヤやパケットレイヤなどの上位のレイヤから得られる情報を基にして評価が行われている。

[0006] 主観評価では、客観評価よりも正確な評価をすることが可能である。一方、主観評価の実施には、多大な時間と労力が必要になる。そのため、主観品質を推定する効率的な客観評価法が求められている。

先行技術文献

非特許文献

[0007] 非特許文献1：岡本、外1名、「映像メディア品質評価技術の最新動向」、電

子情報通信学会、2013年4月、基礎・境界ソサイエティ Fundamentals Review Vol.6 No.4、pp.276-284

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、従来は、映像通信サービスにおけるメディアレイヤやパケットレイヤなどの上位レイヤの情報を用いなければ主観品質を推定することができなかった。

[0009] 本発明は、上位レイヤの情報を用いなくても、映像メディアに対する主観品質を容易に推定することができる客観評価装置、客観評価方法、及び客観評価プログラム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

[0010] 本発明の一態様にかかる客観評価装置は、所定の無線チャネルで複数の端末に対して送信された映像データの無線フレームをそれぞれキャプチャするキャプチャ部と、前記キャプチャ部がキャプチャした無線フレームに基づいて、前記端末それぞれの通信時間の単位時間に対する公平性を示す指標を算出する算出部と、前記算出部が算出した指標を出力する出力部とを有することを特徴とする。

[0011] また、本発明の一態様にかかる客観評価方法は、所定の無線チャネルで複数の端末に対して送信された映像データの無線フレームをそれぞれキャプチャするキャプチャ工程と、キャプチャした無線フレームに基づいて、前記端末それぞれの通信時間の単位時間に対する公平性を示す指標を算出する算出工程と、算出した指標を出力する出力工程とを含むことを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、上位レイヤの情報を用いなくても、映像メディアに対する主観品質を容易に推定することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]映像通信サービスを提供する無線通信システムと、映像メディアの品質

を評価する客観評価装置が有する機能を例示する図である。

[図2]算出部が行う第1処理例を示すフローチャートである。

[図3]算出部が行う第2処理例を示すフローチャートである。

[図4]図1に示した客観評価装置が評価を行う複数の端末の無線フレームを例示する図である。

[図5]一実施形態にかかる客観評価装置のハードウェア構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下に、映像通信サービスにおける映像メディアの品質を評価する客観評価装置の一実施形態を、図面を用いて説明する。図1は、映像通信サービスを提供する無線通信システム10と、映像メディアの品質を評価する客観評価装置5が有する機能を例示する図である。

[0015] 無線通信システム10は、例えば端末1～3（ n 台： $1 \leq i \leq n = 3$ ）がアクセスポイント4との間で無線LANとして通信を行うように構成されている。例えば、端末1～3は、教室内の各生徒によってそれぞれ学習に用いられる。具体例として、端末1～3は、例えばインターネット上のサーバ（図示せず）に保持されている学習用の映像を、アクセスポイント4を介して一斉にストリーミング再生する。

[0016] 客観評価装置5は、端末1～3それぞれが再生する映像に対し、主観品質を推定して客観評価を行う装置である。例えば、客観評価装置5は、取得部51、設定部52、キャプチャ部53、算出部54、及び出力部55を有する。

[0017] 取得部51は、客観評価装置5が行う評価の対象となる複数の端末のMACアドレスや、無線チャネルなどを特定する情報を取得し、取得した情報を設定部52に対して出力する。例えば、取得部51は、図5を用いて後述する入力部500又は通信部520を介して無線通信システム10の管理者（保守者）などから情報を取得する。

[0018] 設定部52は、取得部51から入力された端末のMACアドレス及び無線

チャンネルに基づいて、キャプチャ部53及び算出部54に対する設定を行う。具体的には、設定部52は、キャプチャ部53に対して無線フレームをキャプチャすべき無線チャンネルを特定する設定を行う。また、設定部52は、算出部54に対して後述する指標を算出するために用いる複数の映像データを特定するように、対象となる複数の端末（例えば端末1～3）を特定するMACアドレスの設定を行う。

[0019] キャプチャ部53は、設定部52により設定された無線チャンネルでアクセスポイント4を介して送信された無線フレームそれぞれをキャプチャし、キャプチャしたデータを算出部54に対して出力する。例えば、キャプチャ部53は、36chの無線チャンネルによって送信される全ての無線フレームを受信して取り込み、一時保存する。

[0020] 算出部54は、例えばキャプチャ部53がキャプチャした無線フレームに基づいて、対象となる複数の端末（例えば端末1～3）それぞれの通信時間の単位時間に対する公平性を示す指標を算出し、算出した指標を出力部55に対して出力する。例えば、算出部54は、36chの無線チャンネルでキャプチャ部53がキャプチャした無線フレームの中から、設定部52により設定されたMACアドレスの端末（例えば端末1～3）に対する無線フレームを抜き出す。そして、算出部54は、抜き出した無線フレームの無線レイヤ（物理レイヤ）におけるフレーム長及びPHYデータレート（物理層のデータレート）に基づいて、対象となる複数の端末（例えば端末1～3）それぞれの通信時間の単位時間に対する公平性を示す指標を算出する。

[0021] ここで、フレーム長の単位は、例えばbitsである。また、PHYデータレート（以下、PHYレート）の単位は、例えばbit/sである。そして、算出部54は、時間を単位とする値（例えば後述するAirtime_i）に基づく公平性を示す指標（例えば後述するFairness Index）を算出する。

[0022] このとき、算出部54は、設定部52により設定された複数のMACアドレスの中に、キャプチャ部53から入力された無線フレームのMACアドレスが含まれているか否かを確認し、指標の算出に必要な無線フレームを取り

出して、指標を算出する。すなわち、算出部54は、設定部52により設定されたMACアドレスと、キャプチャ部53から入力された無線フレームのMACアドレスとの対応を確認し、指標の算出に必要な無線フレームを取り出して、指標を算出する。

[0023] 出力部55は、算出部54が算出した指標を例えば表示することにより、無線通信システム10の管理者（保守者）などに対して出力する。

[0024] 次に、算出部54が行う具体的な処理例について、図2, 3を用いて説明する。例えば、算出部54は、図2に例示した第1処理と、図3に例示した第2処理とを行う。

[0025] まず、算出部54は、図2に示したように、キャプチャ部53から無線フレームのMACアドレス、フレーム長、及びPHYレートを取得する（S100）。

[0026] 次に、算出部54は、キャプチャ部53から入力された無線フレームのMACアドレスが、設定部52により設定された複数のMACアドレスの中に含まれているか否かを判定する。例えば、算出部54は、キャプチャ部53から入力された無線フレームのMACアドレスが、端末*i*（ $1 \leq i \leq n = 3$ ）のMACアドレスであるか否かを判定する（S102）。

[0027] そして、算出部54は、キャプチャ部53から入力された無線フレームのMACアドレスが端末*i*のMACアドレスである場合（S102: Yes）にはS104の処理に進み、その他の場合（S102: No）には処理を終了する。

[0028] S104の処理において、算出部54は、下式（1）に示した時間を単位とするエアタイム（ $Airtime_i$ ）を端末1～3それぞれに対して更新する算出を行う。

[0029] [数1]

$$Airtime_i = Airtime_i + \frac{\text{フレーム長}}{\text{PHYレート}} \quad \dots (1)$$

[0030] 次に、算出部54は、図3に示したように、評価の対象となる端末1～3それぞれについて、下式(2)に示したエアタイム率($AirtimeRatio_i$)を所定の周期T毎に算出する(S200)。なお、算出部54は、エアタイム率を算出した後には、 $Airtime_i = 0$ とする。

[0031] [数2]

$$AirtimeRatio_i = \frac{Airtime_i}{T} \quad \dots (2)$$

[0032] そして、算出部54は、端末1～3それぞれの $AirtimeRatio_i$ を用いて、下式(3)に示した公平性の判断基準となる指標(Fairness Index)を算出する(S202)。

[0033] [数3]

$$Fairness\ Index = \frac{(\sum_{i=1}^n AirtimeRatio_i)^2}{n \times \sum_{i=1}^n AirtimeRatio_i^2} \quad \dots (3)$$

[0034] なお、Fairness Indexについては、非特許文献のR. Jain, D. Chiu, and W. Hawe, “A Quantitative Measure of Fairness and Discrimination for Resource Allocation in Shared Computer Systems”, DEC Research Report TR-301, September 26, 1984にも記載がある。

[0035] Fairness Indexは、0～1の値をとり、1に近いほど公平であると言える。ここで、Fairness Indexを算出する理由について述べる。

[0036] 例えば、教室内の生徒が無線LAN端末を用いてインターネット上のサーバから映像を一斉にストリーミング再生して学習する場合、各生徒が映像を公平に再生できているか否かは、各生徒が使用している無線LAN端末が無線(エア)を公平に消費できているか否かに等しい。

[0037] 客観評価装置5において、端末1～3が消費しているエアタイム率のFairness Indexを算出部54が算出して出力部55が表示すると、無線通信システム10の管理者は、各生徒が使用している端末1～3が無線(エア)を公平に消費しているか否かを把握することができる。つまり、無線通信システム

10の管理者は、各生徒が映像を公平に再生できているか否かを把握することができる。

[0038] また、GIGAスクール構想の実現標準仕様書（文部科学省、令和2年3月3日）には、端末1台当たりの使用帯域の目安として、学習活動ごとの使用帯域目安が次のように記載されている。

[0039]	遠隔授業の実施（テレビ会議）	2.0Mbps
	NHK For School	0.7Mbps
	YouTube（登録商標：HD720p画質）	2.5Mbps

[0040] Fairness Indexは、端末1台当たりの使用帯域目安が小さいほど大きな値になりやすい。つまり、端末1台当たりの使用帯域目安が小さいほど、各生徒が使用している端末1～3が無線（エア）を公平に消費しやすくなる。

[0041] 次に、客観評価装置5が行う評価の実施例について説明する。図4は、図1に示した客観評価装置5が評価を行う端末1～3の無線フレームを例示する図である。

[0042] 図1に示したように、例えば教室にアクセスポイント4が1台設置されており、アクセスポイント4がチャンネル36を使用しているとする。

[0043] また、端末1～3のMACアドレスは、それぞれAA:AA:AA:11:11:11、AA:AA:AA:22:22:22、AA:AA:AA:33:33:33であるとする。そして、端末1～3は、アクセスポイント4を介して、インターネット上にある図示しないサーバから映像をそれぞれストリーミング再生する。

[0044] 取得部51は、端末1～3のMACアドレス（AA:AA:AA:11:11:11、AA:AA:AA:22:22:22、AA:AA:AA:33:33:33）、及びキャプチャ部53がキャプチャすべき無線チャンネル（36ch）を示す情報を無線通信システム10の管理者（保守者）から取得する。

[0045] 設定部52は、端末1～3のMACアドレス（AA:AA:AA:11:11:11、AA:AA:AA:22:22:22、AA:AA:AA:33:33:33）を算出部54に設定し、無線チャンネル（36ch）をキャプチャ部53に設定する。

[0046] キャプチャ部53は、設定された無線チャンネル（36ch）で送信される

無線フレームのキャプチャを開始する。ここで、キャプチャ部53は、図4に示したように、例えば時刻 $t = 0.2$ 秒, 0.4 秒, 0.6 秒, 0.8 秒に、それぞれ端末1, 端末2, 端末1, 端末3の無線フレームをキャプチャする。

[0047] 時刻 $t = 0.2$ 秒において、キャプチャ部53は、以下の情報を算出部54に対して出力する。

- ・MACアドレス : AA:AA:AA:11:11:11
- ・フレーム長 : 120000 (bits)
- ・PHYレート : 150Mbps

[0048] 算出部54は、設定部52により設定された複数のMACアドレスの中に、キャプチャ部53から入力された無線フレームのMACアドレスが含まれているので、下式(4)に示した計算を行い、 $Airtime_1$ (通信時間)を算出する。

[0049] [数4]

$$Airtime_1 = 0 + \frac{120000}{150 \times 10^6} = 800 \times 10^{-6} \dots (4)$$

[0050] 時刻 $t = 0.4$ 秒において、キャプチャ部53は、以下の情報を算出部54に対して出力する。

- ・MACアドレス : AA:AA:AA:22:22:22
- ・フレーム長 : 90000 (bits)
- ・PHYレート : 150Mbps

[0051] 算出部54は、設定部52により設定された複数のMACアドレスの中に、キャプチャ部53から入力された無線フレームのMACアドレスが含まれているので、下式(5)に示した計算を行い、 $Airtime_2$ (通信時間)を算出する。

[0052]

[数5]

$$Airtime_2 = 0 + \frac{90000}{150 \times 10^6} = 600 \times 10^{-6} \quad \dots (5)$$

[0053] 時刻 $t = 0.6$ 秒において、キャプチャ部 53 は、以下の情報を算出部 54 に対して出力する。

- ・MACアドレス : AA:AA:AA:11:11:11
- ・フレーム長 : 90000 (bits)
- ・PHYレート : 150 Mbps

[0054] 算出部 54 は、設定部 52 により設定された複数のMACアドレスの中に、キャプチャ部 53 から入力された無線フレームのMACアドレスが含まれているので、下式 (6) に示した $Airtime_1$ を更新する計算を行う。

[0055] [数6]

$$Airtime_1 = 800 \times 10^{-6} + \frac{90000}{150 \times 10^6} = 1400 \times 10^{-6} \quad \dots (6)$$

[0056] 時刻 $t = 0.8$ 秒において、キャプチャ部 53 は、以下の情報を算出部 54 に対して出力する。

- ・MACアドレス : AA:AA:AA:33:33:33
- ・フレーム長 : 120000 (bits)
- ・PHYレート : 150 Mbps

[0057] 算出部 54 は、設定部 52 により設定された複数のMACアドレスの中に、キャプチャ部 53 から入力された無線フレームのMACアドレスが含まれているので、下式 (7) に示した計算を行い、 $Airtime_3$ (通信時間) を算出する。

[0058] [数7]

$$Airtime_3 = 0 + \frac{120000}{150 \times 10^6} = 800 \times 10^{-6} \quad \dots (7)$$

[0059] ここで、上述した所定の周期Tを1秒とすると、時刻 $t = 1$ 秒における端末1～3のエアタイム率は、下式(8)～(10)に示した値となる。

[0060] [数8]

$$AirtimeRatio_1 = \frac{1400 \times 10^{-6}}{1} = 1400 \times 10^{-6} \quad \dots (8)$$

[数9]

$$AirtimeRatio_2 = \frac{600 \times 10^{-6}}{1} = 600 \times 10^{-6} \quad \dots (9)$$

[数10]

$$AirtimeRatio_3 = \frac{800 \times 10^{-6}}{1} = 800 \times 10^{-6} \quad \dots (10)$$

[0061] そして、算出部54は、下式(11)に示したFairness Indexを算出し、算出したFairness Indexの値(0.88)を出力部55に対して出力する。

[0062] [数11]

$$\text{Fairness Index} = \frac{(\sum_{i=1}^3 AirtimeRatio_i)^2}{3 \times \sum_{i=1}^3 AirtimeRatio_i^2} = 0.88 \quad \dots (11)$$

[0063] 出力部55は、算出部54から入力されたFairness Indexの値(0.88)を例えば表示することによって出力する。よって、無線通信システム10の管理者は、Fairness Indexの値が1に近いことから、各生徒が使用している端末1～3が無線(エア)を公平に消費していることを把握することができる。つまり、各生徒は映像を公平に再生できていると言える。

[0064] このように、一実施形態にかかる客観評価装置5は、キャプチャ部53がキャプチャした無線フレームそれぞれが占める通信時間の単位時間に対する公平性を示す指標を算出する算出部54と、算出部54が算出した指標を出力する出力部55とを有するので、上位レイヤの情報をいなくとも、映像メディアに対する主観品質を容易に推定することができる。

- [0065] なお、客観評価装置 5 が有する各機能は、それぞれ一部又は全部が P L D (Programmable Logic Device) や F P G A (Field Programmable Gate Array) 等のハードウェアによって構成されてもよいし、C P U 等のプロセッサが実行するプログラムとして構成されてもよい。
- [0066] また、本発明にかかる客観評価装置 5 は、コンピュータとプログラムを用いて実現することができ、プログラムを記憶媒体に記録することも、ネットワークを通して提供することも可能である。
- [0067] 図 5 は、一実施形態にかかる客観評価装置 5 のハードウェア構成例を示す図である。図 5 に示すように、例えば客観評価装置 5 は、入力部 5 0 0、表示部 5 1 0、通信部 5 2 0、C P U 5 3 0、メモリ 5 4 0 及び H D D 5 5 0 がバス 5 6 0 を介して接続され、コンピュータとしての機能を備える。また、客観評価装置 5 は、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体 5 7 0 との間でデータを入出力することができるようにされている。
- [0068] 入力部 5 0 0 は、例えばキーボード及びマウス等である。表示部 5 1 0 は、例えばディスプレイなどである。通信部 5 2 0 は、例えば通信インターフェースであり、例えば上述したキャプチャ部 5 3 にも含まれる。また、通信部 5 2 0 は、上述した出力部 5 5 にも含まれてもよい。
- [0069] C P U 5 3 0 は、客観評価装置 5 を構成する各部を制御し、所定の処理等を行う。メモリ 5 4 0 及び H D D 5 5 0 は、データ等を記憶する。
- [0070] 記憶媒体 5 7 0 は、客観評価装置 5 が有する機能を実行させるプログラム等を記憶可能にされている。なお、客観評価装置 5 を構成するアーキテクチャは図 5 に示した例に限定されない。
- [0071] 以上、図面を参照して本発明の実施形態を説明してきたが、上述の実施形態は、本発明の例示に過ぎず、本発明が上述の実施形態に限定されるものではないことは明らかである。したがって、本発明の技術思想及び範囲を逸脱しない範囲で、構成要素の追加、省略、置換、その他の変更が行われてもよい。

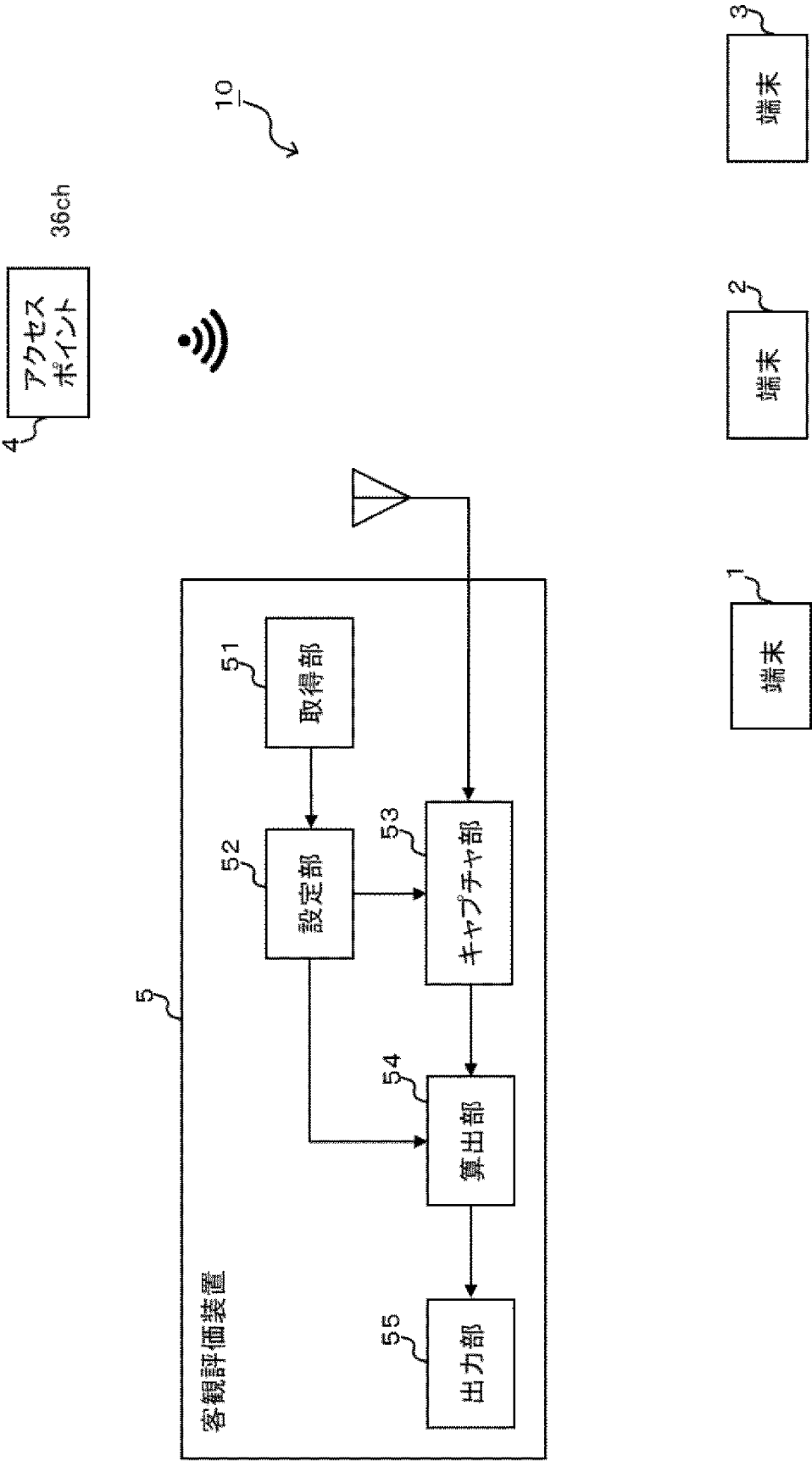
符号の説明

[0072] 1, 2, 3 . . . 端末、4 . . . アクセスポイント、5 . . . 客観評価装置、10 . . . 無線通信システム、51 . . . 取得部、52 . . . 設定部、53 . . . キャプチャ部、54 . . . 算出部、55 . . . 出力部、500 . . . 入力部、510 . . . 表示部、520 . . . 通信部、530 . . . CPU、540 . . . メモリ、550 . . . HDD、560 . . . バス、570 . . . 記憶媒体

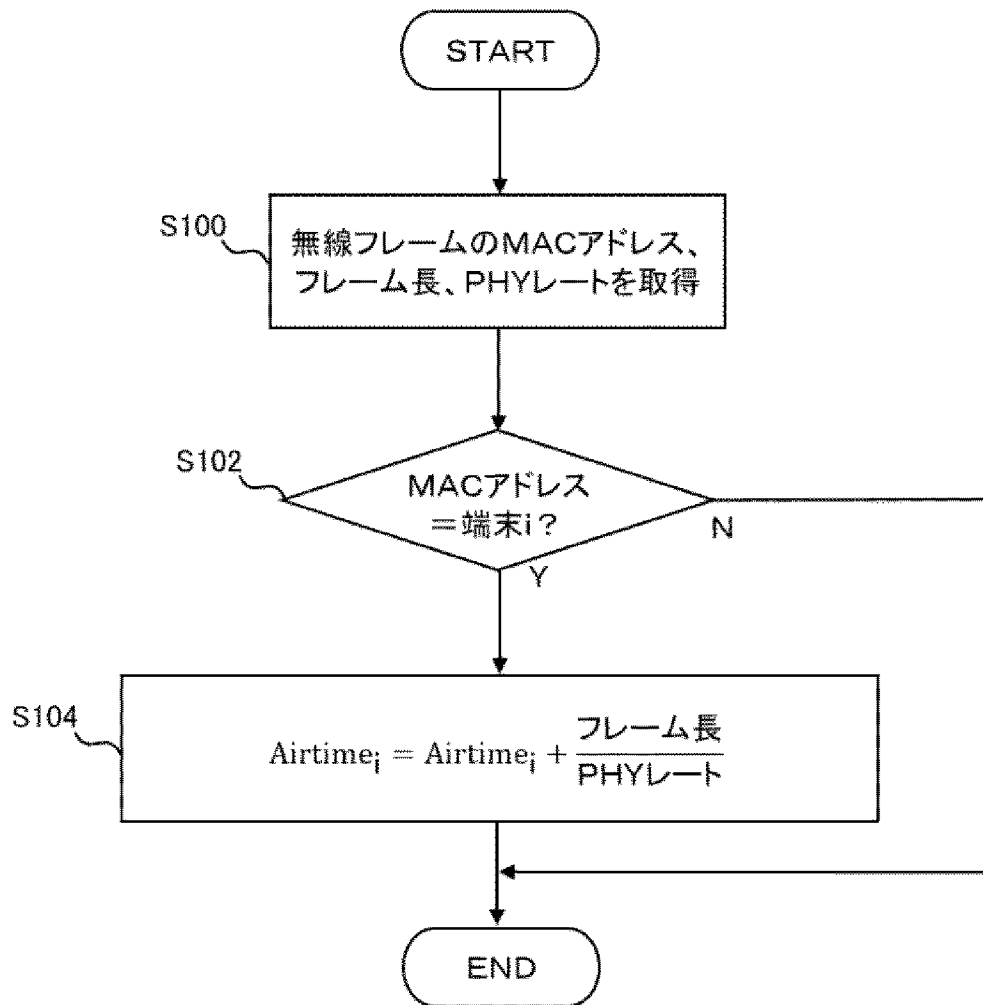
請求の範囲

- [請求項1] 所定の無線チャネルで複数の端末に対して送信された映像データの無線フレームをそれぞれキャプチャするキャプチャ部と、
前記キャプチャ部がキャプチャした無線フレームに基づいて、前記端末それぞれの通信時間の単位時間に対する公平性を示す指標を算出する算出部と、
前記算出部が算出した指標を出力する出力部と
を有することを特徴とする客観評価装置。
- [請求項2] 前記算出部は、
前記端末それぞれに対する無線フレームのフレーム長及びデータレートに基づいて、前記指標を算出すること
を特徴とする請求項1に記載の客観評価装置。
- [請求項3] 所定の無線チャネルで複数の端末に対して送信された映像データの無線フレームをそれぞれキャプチャするキャプチャ工程と、
キャプチャした無線フレームに基づいて、前記端末それぞれの通信時間の単位時間に対する公平性を示す指標を算出する算出工程と、
算出した指標を出力する出力工程と
を含むことを特徴とする客観評価方法。
- [請求項4] 前記算出工程では、
前記端末それぞれに対する無線フレームのフレーム長及びデータレートに基づいて、前記指標を算出すること
を特徴とする請求項3に記載の客観評価方法。
- [請求項5] 請求項1又は2に記載の客観評価装置の各部としてコンピュータを機能させるための客観評価プログラム。

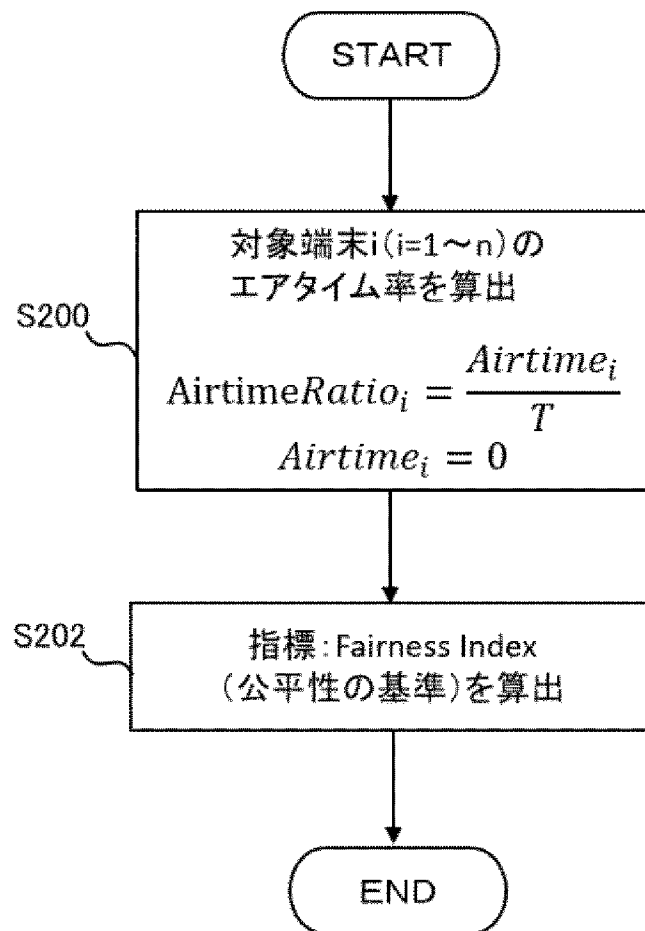
[図1]



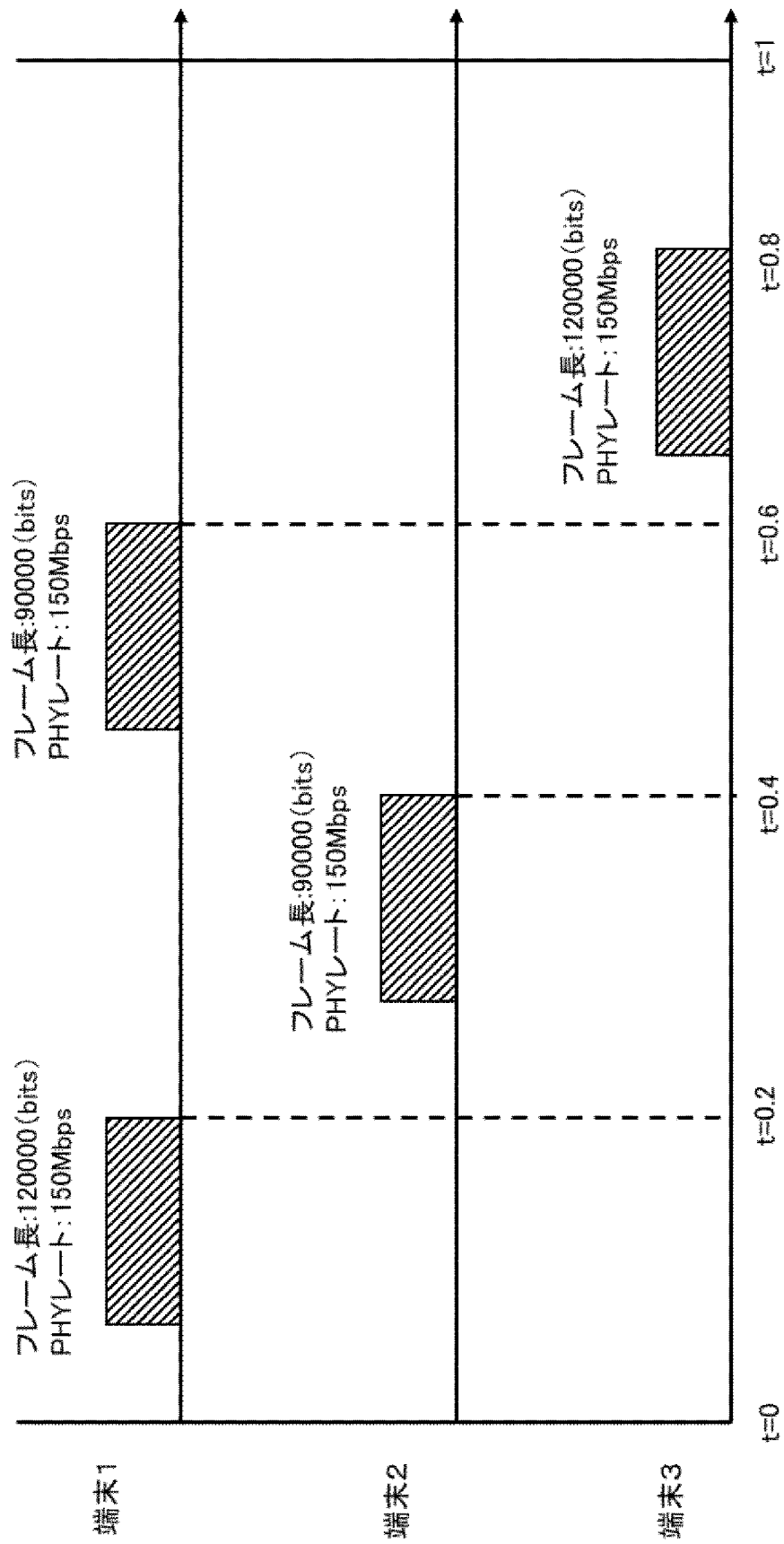
[図2]



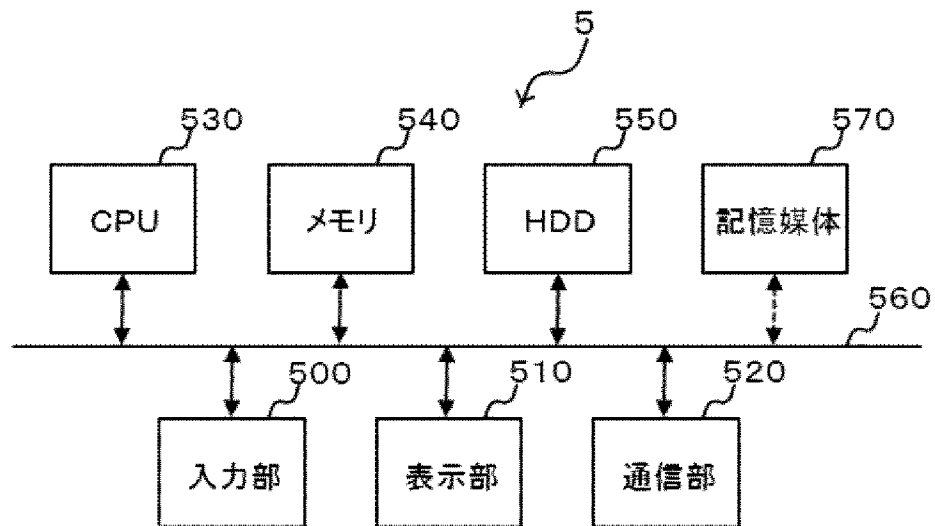
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/042039

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04M 11/00 (2006.01) i; H04N 7/14 (2006.01) i

FI: H04M11/00 302; H04N7/14

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)

H04M11/00; H04N7/14

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.
A	WO 2020/085252 A1 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 30 April 2020 (2020-04-30) entire text, all drawings	1-5
A	WO 2020/086254 A1 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 30 April 2020 (2020-04-30) entire text, all drawings	1-5
A	JP 2019-216439 A (FUJITSU FSAS INC.) 19 December 2019 (2019-12-19) entire text, all drawings	1-5
A	JP 2012-244566 A (KDDI CORPORATION) 10 December 2012 (2012-12-10) entire text, all drawings	1-5
A	US 6768721 B1 (NETWORKS ASSOCIATES TECHNOLOGY, INC.) 27 July 2004 (2004-07-27) entire text, all drawings	1-5



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

"I" 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
11 December 2020 (11.12.2020)Date of mailing of the international search report
22 December 2020 (22.12.2020)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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/042039

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2020/085252 A1	30 Apr. 2020	JP 2020-68469 A	
WO 2020/085254 A1	30 Apr. 2020	JP 2020-68470 A	
JP 2019-216439 A	19 Dec. 2019	(Family: none)	
JP 2012-244566 A	10 Dec. 2012	(Family: none)	
US 6768721 B1	27 Jul. 2004	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04M 11/00(2006.01)i; H04N 7/14(2006.01)i FI: H04M11/00 302; H04N7/14		
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）） H04M11/00; H04N7/14		
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 1971-2020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		
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	WO 2020/085252 A1（日本電信電話株式会社）30.04.2020（2020-04-30） 全文, 全図	1-5
A	WO 2020/085254 A1（日本電信電話株式会社）30.04.2020（2020-04-30） 全文, 全図	1-5
A	JP 2019-216439 A（株式会社富士通エフサス）19.12.2019（2019-12-19） 全文, 全図	1-5
A	JP 2012-244566 A（KDDI株式会社）10.12.2012（2012-12-10） 全文, 全図	1-5
A	US 6768721 B1（NETWORKS ASSOCIATES TECHNOLOGY, INC.）27.07.2004（2004-07-27） 全文, 全図	1-5
☐ 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、一般的な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 11.12.2020		国際調査報告の発送日 22.12.2020
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） 山岸 登 5J 4184 電話番号 03-3581-1101 内線 3534

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/JP2020/042039

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2020/085252	A1	30.04.2020	JP	2020-68469	A	
WO	2020/085254	A1	30.04.2020	JP	2020-68470	A	
JP	2019-216439	A	19.12.2019	(ファミリーなし)			
JP	2012-244566	A	10.12.2012	(ファミリーなし)			
US	6768721	B1	27.07.2004	(ファミリーなし)			