

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7501662号  
(P7501662)

(45)発行日 令和6年6月18日(2024.6.18)

(24)登録日 令和6年6月10日(2024.6.10)

(51)国際特許分類 F I  
H 0 4 N 7/14 (2006.01) H 0 4 N 7/14  
H 0 4 N 21/442 (2011.01) H 0 4 N 21/442

請求項の数 5 (全12頁)

(21)出願番号	特願2022-561751(P2022-561751)	(73)特許権者	000004226 日本電信電話株式会社 東京都千代田区大手町一丁目5番1号
(86)(22)出願日	令和2年11月11日(2020.11.11)	(74)代理人	110003199 弁理士法人高田・高橋国際特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/042039	(72)発明者	鍋島 正義 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内
(87)国際公開番号	WO2022/102011	(72)発明者	小川 智明 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 日本電信電話株式会社内
(87)国際公開日	令和4年5月19日(2022.5.19)	審査官	鎌 利孝
審査請求日	令和5年3月7日(2023.3.7)		

最終頁に続く

(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)【特許請求の範囲】

【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。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

10

## 【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。

20

## 【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。

30

## 【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】

【文献】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

40

## 【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】

50

## 【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。

10

## 【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。

20

【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。

30

## 【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。

40

## 【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ネルを特定する

50

設定を行う。また、設定部 5 2 は、算出部 5 4 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 M A C アドレスの設定を行う。

【 0 0 1 9 】

キャプチャ部 5 3 は、設定部 5 2 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 5 4 に対して出力する。例えば、キャプチャ部 5 3 は、3 6 c h 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。

【 0 0 2 0 】

算出部 5 4 は、例えばキャプチャ部 5 3 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 5 5 に対して出力する。例えば、算出部 5 4 は、3 6 c h の無線チャンネルでキャプチャ部 5 3 がキャプチャした無線フレームの中から、設定部 5 2 により設定された M A C 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 5 4 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 P H Y 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。

10

【 0 0 2 1 】

ここで、フレーム長の単位は、例えば b i t s である。また、P H Y データレート（以下、P H Y レート）の単位は、例えば b i t / s である。そして、算出部 5 4 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。

20

【 0 0 2 2 】

このとき、算出部 5 4 は、設定部 5 2 により設定された複数の M A C アドレスの中に、キャプチャ部 5 3 から入力された無線フレームの M A C 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 5 4 は、設定部 5 2 により設定された M A C アドレスと、キャプチャ部 5 3 から入力された無線フレームの M A C 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。

30

【 0 0 2 3 】

出力部 5 5 は、算出部 5 4 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 1 0 の管理者（保守者）などに対して出力する。

【 0 0 2 4 】

次に、算出部 5 4 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 5 4 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。

【 0 0 2 5 】

まず、算出部 5 4 は、図 2 に示したように、キャプチャ部 5 3 から無線フレームの M A C アドレス、フレーム長、及び P H Y レートを取得する（S 1 0 0）。

【 0 0 2 6 】

次に、算出部 5 4 は、キャプチャ部 5 3 から入力された無線フレームの M A C アドレスが、設定部 5 2 により設定された複数の M A C 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 5 4 は、キャプチャ部 5 3 から入力された無線フレームの M A C アドレスが、端末  $i$  ( $1 \leq i \leq n = 3$ ) の M A C アドレスであるか否かを判定する（S 1 0 2）。

40

【 0 0 2 7 】

そして、算出部 5 4 は、キャプチャ部 5 3 から入力された無線フレームの M A C アドレスが端末  $i$  の M A C アドレスである場合（S 1 0 2 : Y e s）には S 1 0 4 の処理に進み、その他の場合（S 1 0 2 : N o）には処理を終了する。

【 0 0 2 8 】

50

S 1 0 4 の処理において、算出部 5 4 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。

【 0 0 2 9 】

【数 1】

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

【 0 0 3 0 】

次に、算出部 5 4 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 ( S 2 0 0 ) 。なお、算出部 5 4 は、エアタイム率を算出した後は、 $Airtime_i = 0$  とする。

【 0 0 3 1 】

【数 2】

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

【 0 0 3 2 】

そして、算出部 5 4 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 ( S 2 0 2 ) 。

【 0 0 3 3 】

【数 3】

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

【 0 0 3 4 】

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。

【 0 0 3 5 】

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。

【 0 0 3 6 】

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。

【 0 0 3 7 】

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 5 4 が算出して出力部 5 5 が表示すると、無線通信システム 1 0 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 1 0 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。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 8 】

また、G I G A 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。

## 【 0 0 3 9 】

遠隔授業の実施（テレビ会議）	2 . 0 M b p s
N H K F o r S c h o o l	0 . 7 M b p s
Y o u T u b e（登録商標：H D 7 2 0 p 画質）	2 . 5 M b p s

## 【 0 0 4 0 】

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。

10

## 【 0 0 4 1 】

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。

## 【 0 0 4 2 】

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 3 6 を使用しているとする。

## 【 0 0 4 3 】

また、端末 1 ~ 3 の M A C 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。

20

## 【 0 0 4 4 】

取得部 5 1 は、端末 1 ~ 3 の M A C 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 5 3 がキャプチャすべき無線チャンネル（3 6 c h）を示す情報を無線通信システム 1 0 の管理者（保守者）から取得する。

## 【 0 0 4 5 】

設定部 5 2 は、端末 1 ~ 3 の M A C 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 5 4 に設定し、無線チャンネル（3 6 c h）をキャプチャ部 5 3 に設定する。

30

## 【 0 0 4 6 】

キャプチャ部 5 3 は、設定された無線チャンネル（3 6 c h）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 5 3 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。

## 【 0 0 4 7 】

時刻  $t = 0 . 2$  秒において、キャプチャ部 5 3 は、以下の情報を算出部 5 4 に対して出力する。

- ・ M A C アドレス : AA:AA:AA:11:11:11
- ・ フレーム長 : 1 2 0 0 0 0 ( b i t s )
- ・ P H Y レート : 1 5 0 M b p s

40

## 【 0 0 4 8 】

算出部 5 4 は、設定部 5 2 により設定された複数の M A C アドレスの中に、キャプチャ部 5 3 から入力された無線フレームの M A C 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<sub>1</sub>（通信時間）を算出する。

## 【 0 0 4 9 】

## 【数 4】

50

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

【 0 0 5 0 】

時刻  $t = 0.4$  秒において、キャプチャ部 5 3 は、以下の情報を算出部 5 4 に対して出力する。

- ・ M A C アドレス : AA:AA:AA:22:22:22
- ・ フレーム長 : 9 0 0 0 0 ( b i t s )
- ・ P H Y レート : 1 5 0 M b p s

10

【 0 0 5 1 】

算出部 5 4 は、設定部 5 2 により設定された複数の M A C アドレスの中に、キャプチャ部 5 3 から入力された無線フレームの M A C 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。

【 0 0 5 2 】

【 数 5 】

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

20

【 0 0 5 3 】

時刻  $t = 0.6$  秒において、キャプチャ部 5 3 は、以下の情報を算出部 5 4 に対して出力する。

- ・ M A C アドレス : AA:AA:AA:11:11:11
- ・ フレーム長 : 9 0 0 0 0 ( b i t s )
- ・ P H Y レート : 1 5 0 M b p s

【 0 0 5 4 】

算出部 5 4 は、設定部 5 2 により設定された複数の M A C アドレスの中に、キャプチャ部 5 3 から入力された無線フレームの M A C 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。

30

【 0 0 5 5 】

【 数 6 】

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

【 0 0 5 6 】

時刻  $t = 0.8$  秒において、キャプチャ部 5 3 は、以下の情報を算出部 5 4 に対して出力する。

- ・ M A C アドレス : AA:AA:AA:33:33:33
- ・ フレーム長 : 1 2 0 0 0 0 ( b i t s )
- ・ P H Y レート : 1 5 0 M b p s

【 0 0 5 7 】

算出部 5 4 は、設定部 5 2 により設定された複数の M A C アドレスの中に、キャプチャ部 5 3 から入力された無線フレームの M A C 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。

40

【 0 0 5 8 】

50

【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。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 5 】

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。

## 【 0 0 6 6 】

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。

## 【 0 0 6 7 】

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。

## 【 0 0 6 8 】

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。

## 【 0 0 6 9 】

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。

## 【 0 0 7 0 】

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。

## 【 0 0 7 1 】

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 】

## 【 0 0 7 2 】

1, 2, 3 . . . 端末、 4 . . . アクセスポイント、 5 . . . 客観評価装置、 1 0 . . . 無線通信システム、 5 1 . . . 取得部、 5 2 . . . 設定部、 5 3 . . . キャプチャ部、 5 4 . . . 算出部、 5 5 . . . 出力部、 5 0 0 . . . 入力部、 5 1 0 . . . 表示部、 5 2 0 . . . 通信部、 5 3 0 . . . C P U、 5 4 0 . . . メモリ、 5 5 0 . . . H D D、 5 6 0 . . . バス、 5 7 0 . . . 記憶媒体

10

20

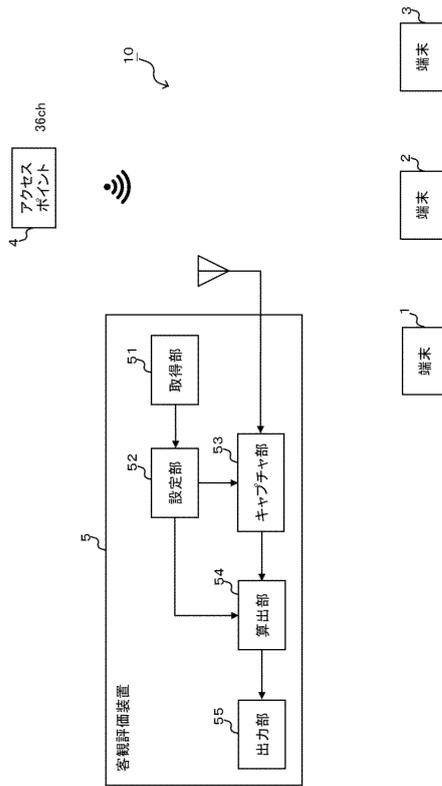
30

40

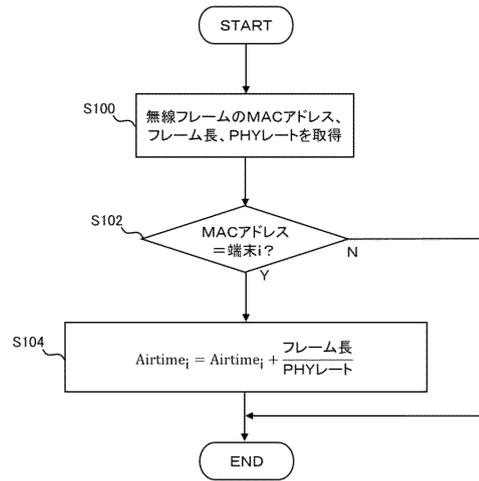
50

【図面】

【図1】



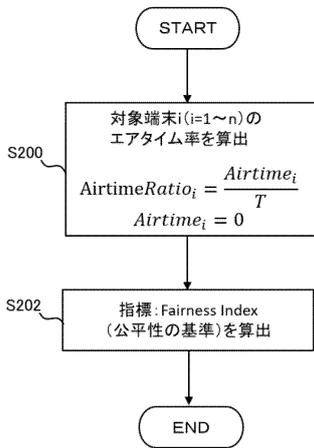
【図2】



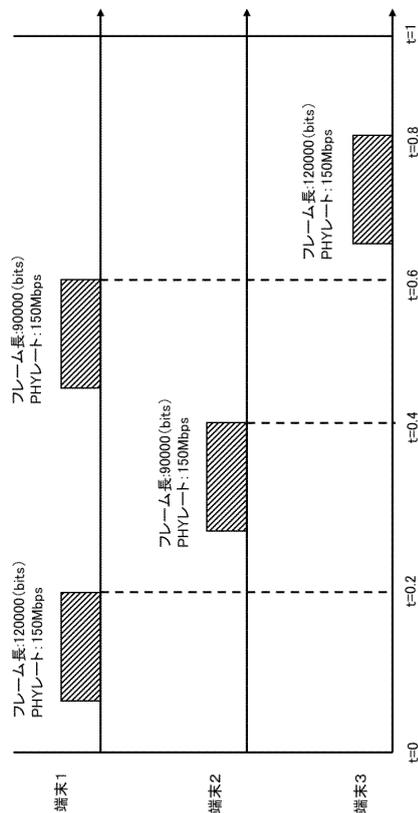
10

20

【図3】



【図4】

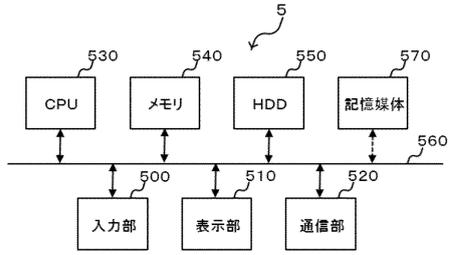


30

40

50

【図5】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2014/0269314 (US, A1)  
国際公開第2020/085252 (WO, A1)  
国際公開第2020/085254 (WO, A1)  
特開2019-216439 (JP, A)  
特開2012-244566 (JP, A)  
米国特許第6768721 (US, B1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
H04N 7/14 - 7/15  
H04N 21/00 - 21/858