

(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8月27日(27.08.2020)



(10) 国際公開番号

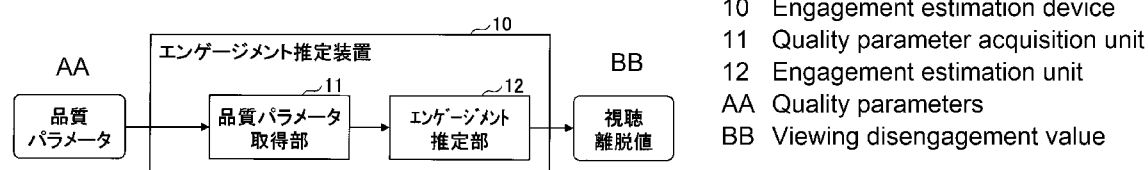
WO 2020/170869 A1

- (51) 国際特許分類:  
H04N 17/00 (2006.01) H04N 21/442 (2011.01)  
H04L 12/70 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/004937
- (22) 国際出願日: 2020年2月7日(07.02.2020)
- (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 2019-028462 2019年2月20日(20.02.2019) 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: 山岸 和久 (YAMAGISHI, Kazuhisa); 〒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). レブレ
- トン ピエール(LEBRETON, Pierre); 〒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: 伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 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, 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,

(54) Title: ENGAGEMENT ESTIMATION DEVICE, ENGAGEMENT ESTIMATION METHOD AND PROGRAM

(54) 発明の名称: エンゲージメント推定装置、エンゲージメント推定方法及びプログラム

[図2]



(57) Abstract: This engagement estimation device comprises: an acquisition unit that, for each segment being measured from when the viewing of a video distributed via a network is instructed to start, acquires either of a parameter pertaining to the coding quality of the video in the segment being measured and a parameter pertaining to the viewing status of the video in the segment being measured; an estimation unit that, for each segment being measured, calculates an estimated value of an index for assessing engagement on the basis of the parameter acquired by the acquisition unit for the segment being measured. The engagement device is thus able to estimate engagement from parameters that can be observed within a terminal.

(57) 要約: エンゲージメント推定装置は、ネットワークを介して配信される映像の視聴の開始が指示されてからの測定区間ごとに、当該測定区間における前記映像の符号化品質に関するパラメータ及び当該測定区間における前記映像の視聴状況に関するパラメータのいずれかを取得する取得部と、前記測定区間ごとに、当該測定区間において前記取得部によって取得されたパラメータに基づいて、エンゲージメントを評価する指標の推定値を計算する推定部と、を有することで、端末内で観測可能なパラメータからエンゲージメントを推定可能とする。

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))

## 明 細 書

発明の名称：

### エンゲージメント推定装置、エンゲージメント推定方法及びプログラム 技術分野

[0001] 本発明は、エンゲージメント推定装置、エンゲージメント推定方法及びプログラムに関する。

### 背景技術

[0002] インターネットを介して映像、音響（以下、音声も含む）、テキストなどを端末間あるいはサーバと端末との間で転送する通信サービス（音声通信、映像通信、Web、IoT等）が普及している。

[0003] インターネットは、必ずしも通信品質が保証されていないネットワークであるため、音声メディアや映像メディアなどを用いて通信を行う場合、視聴者端末とネットワークの回線帯域が狭いことによるビットレートの低下、回線が輻輳することによるパケット損失、パケット転送遅延、パケットの再送が発生し、音声メディアや映像メディアなどに対して視聴者が知覚する品質が劣化してしまう。

[0004] 具体的には、ネットワークのスループットの状態に応じ、音響や映像メディアのビットレートを変更しながら配信するアダプティブビットレート映像配信では、スループット低下に伴う音質・画質低下や、受信端末のバッファに所定のデータ量が蓄積されていないために発生するバッファリング処理に伴う再生開始待ちや再生停止が発生する。

[0005] ビットレート低下、再生開始待ちや再生停止は、ユーザが体感する品質に影響するだけでなく、エンゲージメント（視聴時間、視聴許容・中断／離脱、視聴解約）に影響を与える。

[0006] そのため、映像配信事業者が、上記のような映像通信サービスを良好な品質やエンゲージメントで提供していることを確認するためには、サービス提供中に、視聴者が体感するオーディオビジュアルの品質やエンゲージメント

を測定し、視聴者に対して提供されるオーディオビジュアルの品質やエンゲージメントが高いことを監視できることが重要となる。

[0007] したがって、視聴者が体感するオーディオビジュアル品質やエンゲージメントを適切に表現することができる品質推定技術やエンゲージメント推定技術が必要とされている。

[0008] 従来の客観品質評価法の1つに、非特許文献1に示されるITU-T勧告P. 1203や非特許文献2に示される技術がある。本技術は受信端末（スマートフォンやSTB（Set-Top Box））で受信したパケットから、映像の解像度、フレームレート、ビットレート、再生開始待ち時間、再生停止時間などの品質パラメータを用いて品質を推定する技術である。

## 先行技術文献

### 非特許文献

[0009] 非特許文献1: Parametric bitstream-based quality assessment of progressive download and adaptive audiovisual streaming services over reliable transport, ITU-T P.1203

非特許文献2: K. Yamagishi and T. Hayashi, "Parametric Quality-Estimation Model for Adaptive-Bitrate Streaming Services," IEEE Transactions on Multimedia, 2017. DOI: 10.1109/TMM.2017.2669859.

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、映像配信事業者が、ユーザ端末内の情報を用いエンゲージメント（視聴時間、視聴許容・中断／離脱、以降、視聴離脱について記述）を監視しようとした場合には、エンゲージメント推定技術が必要であり、現状、そのような技術は存在しない。

[0011] 本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであって、端末内で観測可能なパラメータからエンゲージメントを推定可能とすることを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0012] そこで上記課題を解決するため、エンゲージメント推定装置は、ネットワークを介して配信される映像の視聴の開始が指示されてからの測定区間ごとに、当該測定区間における前記映像の符号化品質に関するパラメータ及び当該測定区間における前記映像の視聴状況に関するパラメータのいずれかを取得する取得部と、前記測定区間ごとに、当該測定区間において前記取得部によって取得されたパラメータに基づいて、エンゲージメントを評価する指標の推定値を計算する推定部と、を有する。

### 発明の効果

[0013] 端末内で観測可能なパラメータからエンゲージメントを推定可能とすることができ。

### 図面の簡単な説明

[0014] [図1]第1の実施の形態におけるエンゲージメント推定装置10のハードウェア構成例を示す図である。

[図2]第1の実施の形態におけるエンゲージメント推定装置10の機能構成例を示す図である。

[図3]エンゲージメント推定装置10が実行する処理手順の一例を説明するためのフローチャートである。

[図4]第6の実施の形態における各測定区間の視聴離脱率の一例を示す図である。

[図5]第7の実施の形態における各測定区間の視聴離脱率の一例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。図1は、第1の実施の形態におけるエンゲージメント推定装置10のハードウェア構成例を示す図である。図1のエンゲージメント推定装置10は、それぞれバスBで相互に接続されているドライブ装置100、補助記憶装置102、メモリ装置103、CPU104、及びインタフェース装置105等を有する。

[0016] エンゲージメント推定装置10での処理を実現するプログラムは、CDー

R O M等の記録媒体 1 0 1 によって提供される。プログラムを記憶した記録媒体 1 0 1 がドライブ装置 1 0 0 にセットされると、プログラムが記録媒体 1 0 1 からドライブ装置 1 0 0 を介して補助記憶装置 1 0 2 にインストールされる。但し、プログラムのインストールは必ずしも記録媒体 1 0 1 より行う必要はなく、ネットワークを介して他のコンピュータよりダウンロードするようにしてもよい。補助記憶装置 1 0 2 は、インストールされたプログラムを格納すると共に、必要なファイルやデータ等を格納する。

[0017] メモリ装置 1 0 3 は、プログラムの起動指示があった場合に、補助記憶装置 1 0 2 からプログラムを読み出して格納する。C P U 1 0 4 は、メモリ装置 1 0 3 に格納されたプログラムに従ってエンゲージメント推定装置 1 0 に係る機能を実行する。インタフェース装置 1 0 5 は、ネットワークに接続するためのインタフェースとして用いられる。

[0018] 図 2 は、第 1 の実施の形態におけるエンゲージメント推定装置 1 0 の機能構成例を示す図である。図 2 において、エンゲージメント推定装置 1 0 は、ネットワークを介して行われるアダプティブビットレート映像配信について、視聴者が最終的に感じたエンゲージメント（視聴離脱）を推定するために、品質パラメータ取得部 1 1 及びエンゲージメント推定部 1 2 等を有する。これら各部は、エンゲージメント推定装置 1 0 にインストールされた 1 以上のプログラムが、C P U 1 0 4 に実行させる処理により実現される。すなわち、これら各部は、エンゲージメント推定装置 1 0 のハードウェア資源と、エンゲージメント推定装置 1 0 にインストールされたプログラム（ソフトウェア）との協働によって実現される。

[0019] 品質パラメータ取得部 1 1 は、例えば、アダプティブビットレート映像配信による映像の視聴の開始が指示されると、予め設定された測定区間（例えば、1 秒、1 分、5 分、1 時間などの単位や、映像配信に用いられるチャンク／セグメント単位）ごとに、例えば、当該測定区間における解像度、フレームレート及びビットレート等の符号化品質に関するパラメータに加えて、再生開始待ち時間、再生停止時間及び映像視聴時間等の映像の視聴状況に関

するパラメータ（以下、これらをまとめて「品質パラメータ」という。）を、例えば、当該映像を再生しているアプリケーション等から取得する。なお、映像視聴時間とは、映像の視聴の開始指示（例えば、再生ボタンの押下等）が入力されてからの経過時間である。したがって、再生開始待ち時間や再生停止時間も映像視聴時間に含まれる。

[0020] エンゲージメント推定部 12 は、測定区間ごとに品質パラメータ取得部 11 によって取得される品質パラメータに基づいて、各測定区間においてエンゲージメントを評価する指標の推定値（以下「視聴離脱値」という。）を計算する。本実施の形態では、視聴を離脱する者（以下「視聴離脱者」という。）の多さを当該指標とする。具体的には、視聴離脱率が視聴離脱値の一例として説明される。但し、視聴を離脱した時点での映像視聴時間等、他の指標の値が視聴離脱値として利用されてもよい。

[0021] なお、エンゲージメント推定装置 10 は、例えば、アダプティブビットレート映像配信の視聴に利用されるコンピュータ（以下、「視聴者端末」という。）である。具体的には、スマートフォン、タブレット端末、又は PC（Personal Computer）等がエンゲージメント推定装置 10 として利用されてもよい。

[0022] 以下、エンゲージメント推定装置 10 が実行する処理手順について説明する。図 3 は、エンゲージメント推定装置 10 が実行する処理手順の一例を説明するためのフローチャートである。図 3 の処理手順は、例えば、アダプティブビットレート映像配信による映像の視聴の開始に応じて開始される。

[0023] ステップ S101 において、品質パラメータ取得部 11 は、直前の測定区間における品質パラメータを取得する。続いて、エンゲージメント推定部 12 は、当該品質パラメータに基づき、当該測定区間における視聴離脱値を計算する（S102）。ステップ S101 及び S102 は、測定区間ごとに繰り返される。

[0024] ステップ S102 の詳細について説明する。第 1 の実施の形態において、エンゲージメント推定部 12 は、アダプティブビットレート映像配信の再生

開始待ち時間（IDL：Initial Loading Delay）に基づいて、視聴離脱率を計算する。音響・映像メディアの再生の前に、再生ボタンが視聴者によって押下されてから、視聴者端末がデータをバッファに蓄積し、音響・映像メディアを再生するまでの時間を再生開始待ち時間とする。第1の実施の形態において、エンゲージメント推定部12は、再生がなかなか開始されないことにより、映像視聴を離脱する確率を視聴離脱率 $DR\_IDL$ として導出する。第1の実施の形態におけるエンゲージメント推定部12による視聴離脱率の導出モデルは、再生開始待ち時間の増加に応じて視聴離脱者（すなわち、視聴離脱率 $DR\_IDL$ ）が増加する特性を有する数理モデルになる。

[0025] 例えば、当該数理モデルは、再生開始待ち時間の増加に伴い、単調に視聴離脱率 $DR\_IDL$ が増加する一次関数（ $DR\_IDL = a + b \times IDL$ ）、対数関数（ $DR\_IDL = a \times \ln(1 + (b \times IDL))$ ）、ステップ関数などである。但し、 $a$ 、 $b$ は係数であり、実験等によって求められる。

[0026] すなわち、第1の実施の形態において、品質パラメータ取得部11は、再生が開始された時点において、当該時点までの再生開始待ち時間（IDL）を取得する。エンゲージメント推定部12は、当該再生開始待ち時間を上記数理モデルに当てはめて、視聴離脱率 $DR\_IDL$ を計算し、処理を終了する。

[0027] 例えば、仮に、測定区間が5秒とする。次に、再生が、図4のように5秒目で開始されたのであれば、5秒目のところで再生開始待ちによる視聴離脱率 $DR\_IDL$ が計算される。つまり、厳密には、再生開始待ち時間については、測定区間とは独立にそのイベントが終了した時点で視聴離脱率 $DR\_IDL$ が計算される。

[0028] 次に、第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態では第1の実施の形態と異なる点について説明する。第2の実施の形態において特に言及されない点については、第1の実施の形態と同様でもよい。

[0029] 第2の実施の形態において、エンゲージメント推定部12は、映像視聴時間（VT：Viewing Time）に基づいて視聴離脱率 $DR\_VT$ を導出する。映

像視聴時間が長くなればなるほど、映像視聴の途中で視聴者が視聴を停止する可能性が高まるため、第2の実施の形態におけるエンゲージメント推定部12による視聴離脱率の導出モデルは、映像視聴時間の増加に応じて視聴離脱者（すなわち、視聴離脱率 $DR\_VT$ ）が増加する特性を有する数理モデルになる。

[0030] 例えば、当該数理モデルは、映像視聴時間の増加に伴い、単調に視聴離脱率 $DR\_VT$ が増加する一次関数、指数関数、ステップ関数などである。

[0031] すなわち、第2の実施の形態において、品質パラメータ取得部11は、各測定区間の終了時までの映像視聴時間を取得する。エンゲージメント推定部12は、各測定区間において、当該映像視聴時間を上記数理モデルに当てはめて視聴離脱率 $DR\_VT$ を計算する。但し、映像の視聴が停止された時点において、当該時点までの映像視聴時間に基づいて視聴離脱率 $DR\_VT$ が計算されてもよい。

[0032] 次に、第3の実施の形態について説明する。第3の実施の形態では上記各実施の形態と異なる点について説明する。第3の実施の形態において特に言及されない点については、上記各実施の形態と同様でもよい。

[0033] 第3の実施の形態において、エンゲージメント推定部12は、映像の符号化品質 $Q$ に基づいて視聴離脱率 $DR\_Q$ を導出する。音響・映像の測定区間当たりの符号化品質 $Q$ が低下したり、累積された符号化品質 $Q$ が低下傾向を示すことで、視聴している音響・映像メディアの劣化を知覚し、視聴に耐えるものではないと判断される。したがって、第3の実施の形態におけるエンゲージメント推定部12による視聴離脱率の導出モデルは、音響・映像の測定区間当たりの符号化品質 $Q$ の低下や、累積された符号化品質 $Q$ の低下傾向に応じて、視聴離脱者（すなわち、視聴離脱率 $DR\_Q$ ）が増加する特性を有する数理モデルになる。

[0034] 例えば、当該数理モデルは、音響・映像品質の低下に伴い、単調に視聴離脱率 $DR\_Q$ が増加する一次関数（ $DR\_Q = a - b \times Q$ ）、対数関数（ $DR\_Q = a - b \times \ln(c \times Q)$ ）、ステップ関数などである。但し、 $a$ 、

bは係数である。つまり、当該数理モデルは、符号化品質Qを入力とした単調増加関数により、視聴離脱率 $DR\_Q$ を導出することを意味する。

[0035] 例えば、符号化品質Qは、非特許文献1に示される勧告P. 1203で規定される品質推定モデルや非特許文献2により、単位時間当たりの音響品質（導出方法は勧告P. 1203. 2に規定）、単位時間当たりの映像品質（導出方法は勧告P. 1203. 1に規定）、単位時間当たりのオーディオビジュアル品質（導出方法は勧告P. 1203. 3に規定）、視聴開始からの経過時間までのオーディオビジュアル品質（導出方法は勧告P. 1203. 3に規定）を用いることができる。又は、国際公開第2017/104416号等に記載された方法等、公知のその他の方法が用いられて符号化品質Qが計算されてもよい。

[0036] すなわち、第3の実施の形態において、品質パラメータ取得部11は、直前の測定区間において、符号化品質Qを計算するためのパラメータ（解像度、フレームレート、ビットレート等）を取得し、当該パラメータに基づき符号化品質Qを計算する。エンゲージメント推定部12は、当該符号化品質Qを上記数理モデルに当てはめて、当該測定区間における視聴離脱率 $DR\_Q$ を計算する。

[0037] 次に、第4の実施の形態について説明する。第4の実施の形態では上記各実施の形態と異なる点について説明する。第4の実施の形態において特に言及されない点については、上記各実施の形態と同様でもよい。

[0038] 第4の実施の形態において、エンゲージメント推定部12は、再生停止時間（SL：Stalling Length）に基づいて視聴離脱率 $DR\_SL$ を導出する。視聴者端末のバッファに蓄積されたデータが枯渇することにより、音響・映像メディアの再生停止が発生する。第4の実施の形態におけるエンゲージメント推定部12による視聴離脱率の導出モデルは、再生停止時間（SL：Stalling Length）の増加に応じて視聴離脱者（すなわち、視聴離脱率 $DR\_SL$ ）が増加する特性を有する数理モデルになる。

[0039] 例えば、当該数理モデルは、再生停止時間の増加に伴い、単調に視聴離脱

率  $DR\_SL$  が増加する一次関数 ( $DR\_SL = a + b \times SL$ )、対数関数 ( $DR\_SL = a \times \ln(1 + (b \times SL))$ )、ステップ関数などである。ただし、 $a$ 、 $b$  は係数である。

[0040] すなわち、第4の実施の形態において、品質パラメータ取得部11は、再生が開始（再開）された時点において、その時点までの1回分の再生停止時間を取得する。エンゲージメント推定部12は、当該再生停止時間を上記数理モデルに当てはめて当該測定区間における視聴離脱率  $DR\_SL$  を計算する。

[0041] 例えば、仮に、測定区間が5秒とする。次に、再生停止が、図5のように10秒目で20秒発生したのであれば、30秒目のところで再生停止による視聴離脱率  $DR\_SL$  が計算される。つまり、厳密には、再生停止時間については、測定区間とは独立にそのイベントが終了した時点で視聴離脱率  $DR\_SL$  が計算される。

[0042] 次に、第5の実施の形態について説明する。第5の実施の形態では上記各実施の形態と異なる点について説明する。第5の実施の形態において特に言及されない点については、上記各実施の形態と同様でもよい。

[0043] 第5の実施の形態では、第1の実施の形態と第2の実施の形態とが組み合わせられる。いかなるアダプティブビットレート映像配信であっても、再生開始待ち時間は短いながらに存在する（例えば、数秒）。一方、4K（ $3840 \times 2160$ 画素）やHD（ $1920 \times 1080$ 画素）の解像度を持ち、フレームレートも十分に高く（ $60\text{fps}$  や  $30\text{fps}$ ）、ビットレートも十分に高い場合（数十Mbpsなど）、符号化品質劣化はほぼ知覚されない。そこで、第5の実施の形態では、再生開始待ち時間による視聴離脱率  $DR\_IDL$  と、映像視聴時間による視聴離脱率  $DR\_VT$  とが考慮される。

[0044] 例えば、或る測定区間におけるステップS102において、再生開始待ち時間が5秒であり、エンゲージメント推定部12が、当該5秒に基づく視聴離脱率  $DR\_IDL$  として10%を算出したとする。この場合、エンゲージメント推定部12は、残りの90%に対し、映像視聴時間による視聴離脱率

$DR\_VT$ を乗じて、当該測定区間の視聴離脱率を算出する。つまり、エンゲージメント推定部12は、各測定区間において、再生開始待ち時間による視聴離脱率 $DR\_IDL$ を100%から減じた値に対し、映像視聴時間による視聴離脱率 $DR\_VT$ を加算又は乗算して、任意の時間（各測定区間）の視聴離脱率を算出する。

[0045] 次に、第6の実施の形態について説明する。第6の実施の形態では上記各実施の形態と異なる点について説明する。第6の実施の形態において特に言及されない点については、上記各実施の形態と同様でもよい。

[0046] 第6の実施の形態では、第1の実施の形態から第3の実施の形態が組み合わせられる。第5の実施の形態では、符号化品質による劣化が極めて少なく、符号化劣化による視聴離脱率が存在しない例を示しているが、ビットレートが十分に高くない場合には、符号化品質の劣化は知覚できるため、符号化品質の劣化による視聴離脱も発生する。

[0047] 第3の実施の形態に基づいて、測定区間当たりの符号化品質 $Q$ （例えば、1秒当たりの符号化品質 $Q$ ）と視聴離脱率 $DR\_Q$ の関係が数理モデルにより定式化されているとする（或る符号化品質 $Q$ の視聴離脱率 $DR\_Q$ が0.01%など）。このような状況において、再生開始待ち時間が5秒であり、エンゲージメント推定部12が、映像視聴時間5秒の測定区間（ここでは、測定区間は1秒単位であるとする）において、5秒の再生開始待ち時間に基づく視聴離脱率 $DR\_IDL$ として10%を算出したとする。この場合、映像視聴時間6秒目以降の各測定区間の品質 $Q$ に基づく視聴離脱率 $DR\_Q$ が0.01%であれば、映像視聴時間6秒の視聴離脱率を、10.009%（ $100 - \text{許容率}（90\%から0.9 \times 0.01\%を減じた値）$ ）と計算する。その結果、この場合の各測定区間の視聴離脱率は図4のようになる。なお、図4において、映像経過時間は、映像の再生位置を示す時間である。

[0048] 次に、第7の実施の形態について説明する。第7の実施の形態では上記各実施の形態と異なる点について説明する。第7の実施の形態において特に言及されない点については、上記各実施の形態と同様でもよい。

[0049] 第7の実施の形態では、第1の実施の形態から第4の実施の形態が組み合わせられる。

[0050] 第6の実施の形態の状態において、映像視聴時間が一定時間経過（例えば、5秒）した後に、再生停止（例えば、20秒）が発生したとする。この場合、エンゲージメント推定部12は、当該20秒に基づいて、視聴離脱率 $DR\_SL$ を計算する。当該視聴離脱率 $DR\_SL$ が10%であるとする、エンゲージメント推定部12は、映像視聴時間5秒の許容率（89.955）に対して10%を乗じた値と、映像視聴時間5秒の視聴離脱率との和を、20秒の再生停止後の視聴離脱率（19.040）とする。この場合の各測定区間の視聴離脱率は図5のようになる。

[0051] 第5の実施の形態から第7の実施の形態で示したように、単位時間当たりの視聴離脱率 $DR(t)$ は、直前の視聴離脱率 $DR(t-1)$ 、再生開始待ち時間による視聴離脱率 $DR\_IDL$ （第1の実施の形態）、映像視聴時間による視聴離脱率 $DR\_VT$ （第2の実施の形態）、符号化品質による視聴離脱率 $DR\_Q$ （第3の実施の形態）、再生停止時間による視聴離脱率 $DR\_SL$ （第4の実施の形態）により、導出することができる。

[0052] 実際には、品質劣化が複合的に発生する場合もあるため、このような場合において、第5～第7の実施の形態は特に有効である。なお、第1の実施の形態から第4の実施の形態のあらゆる2以上の組み合わせが実施されてもよい。例えば、第1の実施の形態を除いた組み合わせが実施されてもよい。

[0053] なお、第1～第7の実施の形態における数式や導出手順は一例であり、上記の特性を加味できる数式や手順であれば所定のものに限定されない。例えば、第1～第4の実施の形態を考慮し、以下のように定式化されてもよい。但し、 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$ 、 $f$ は係数である。

$$DR(t) = a \times SL + b \times VT + c + Q \times DR(t-1) (e - f \times VT)$$

上述したように、上記各実施の形態によれば、解像度、フレームレート、ビットレート、再生開始待ち時間、再生停止時間、又は映像視聴時間等、端

末内で観測可能なパラメータからエンゲージメントを推定可能とすることができる。

[0054] その結果、例えば、視聴者が実際に視聴する通信サービスのエンゲージメント値を監視することで、提供中のサービスが視聴者に対してある一定以上のエンゲージメントを保っているか否かを容易に判断することができ、提供中のサービスのエンゲージメント実態をリアルタイムで把握・管理することが可能となる。

[0055] なお、上記各実施の形態において、品質パラメータ取得部 11 は、取得部の一例である。エンゲージメント推定部 12 は、推定部の一例である。

[0056] 以上、本発明の実施の形態について詳述したが、本発明は斯かる特定の実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

## 符号の説明

|        |     |              |
|--------|-----|--------------|
| [0057] | 10  | エンゲージメント推定装置 |
|        | 11  | 品質パラメータ取得部   |
|        | 12  | エンゲージメント推定部  |
|        | 100 | ドライブ装置       |
|        | 101 | 記録媒体         |
|        | 102 | 補助記憶装置       |
|        | 103 | メモリ装置        |
|        | 104 | CPU          |
|        | 105 | インタフェース装置    |
|        | B   | バス           |

## 請求の範囲

- [請求項1]           ネットワークを介して配信される映像の視聴の開始が指示されてからの測定区間ごとに、当該測定区間における前記映像の符号化品質に関するパラメータ及び当該測定区間における前記映像の視聴状況に関するパラメータのいずれかを取得する取得部と、
- 前記測定区間ごとに、当該測定区間において前記取得部によって取得されたパラメータに基づいて、エンゲージメントを評価する指標の推定値を計算する推定部と、
- を有することを特徴とするエンゲージメント推定装置。
- [請求項2]           前記取得部は、再生開始待ち時間を取得し、
- 前記推定部は、前記再生開始待ち時間の増加に応じて視聴離脱者が増加する特性を有する数理モデルに基づいて前記推定値を計算する、
- ことを特徴とする請求項1記載のエンゲージメント推定装置。
- [請求項3]           前記取得部は、映像視聴時間を取得し、
- 前記推定部は、前記映像視聴時間の増加に応じて視聴離脱者が増加する特性を有する数理モデルに基づいて前記推定値を計算する、
- ことを特徴とする請求項1又は2記載のエンゲージメント推定装置。
- [請求項4]           前記取得部は、前記符号化品質に関するパラメータを取得し、
- 前記推定部は、前記符号化品質の低下に応じて視聴離脱者が増加する特性を有する数理モデルに基づいて前記推定値を計算する、
- ことを特徴とする請求項1乃至3いずれか一項記載のエンゲージメント推定装置。
- [請求項5]           前記取得部は、再生停止時間を取得し、
- 前記推定部は、前記再生停止時間の増加に応じて視聴離脱者が増加する特性を有する数理モデルに基づいて前記推定値を計算する、
- ことを特徴とする請求項1乃至4いずれか一項記載のエンゲージメント推定装置。
- [請求項6]           ネットワークを介して配信される映像の視聴の開始が指示されてか

らの測定区間ごとに、当該測定区間における前記映像の符号化品質に関するパラメータ及び当該測定区間における前記映像の視聴状況に関するパラメータのいずれかを取得する取得手順と、

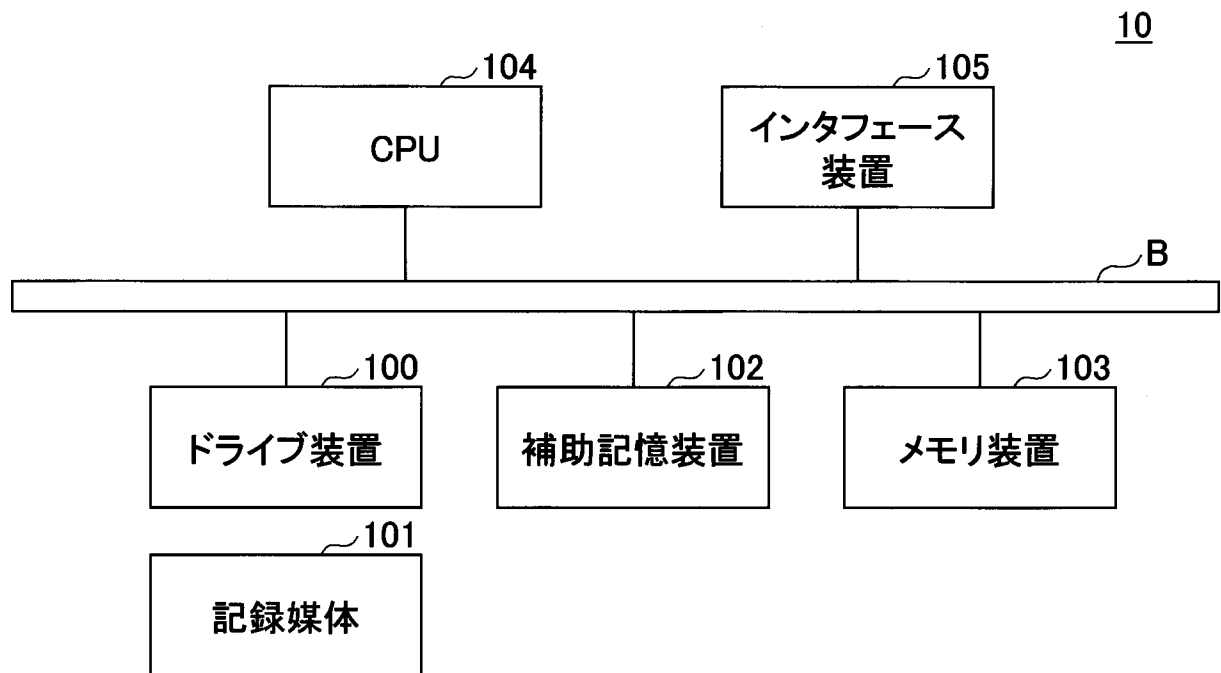
前記測定区間ごとに、当該測定区間において前記取得手順において取得されたパラメータに基づいて、エンゲージメントを評価する指標の推定値を計算する推定手順と、

をコンピュータが実行することを特徴とするエンゲージメント推定方法。

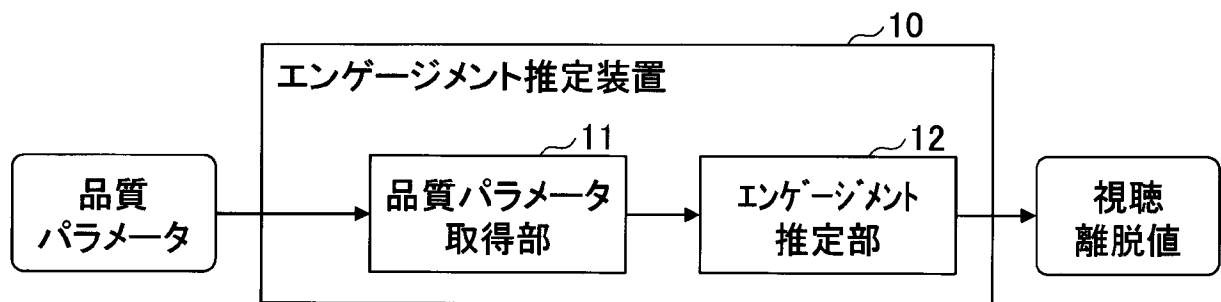
[請求項7]

請求項1乃至5いずれか一項記載のエンゲージメント推定装置としてコンピュータを機能させることを特徴とするプログラム。

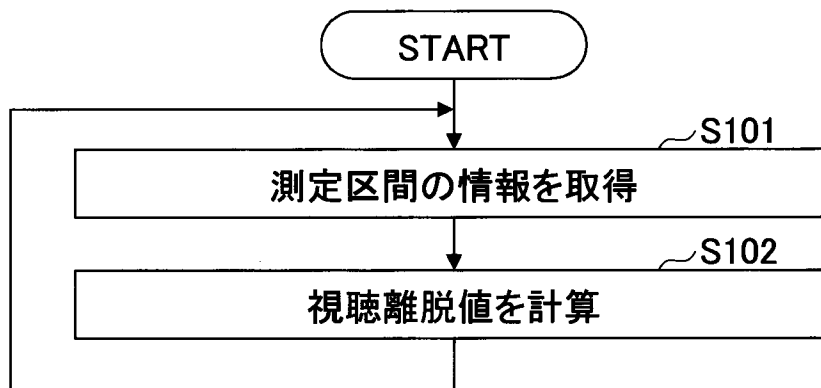
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

| 映像経過<br>時間(秒) | 映像視聴<br>時間(秒) | 再生開始待ち時間5秒が<br>経過した後の視聴離脱率<br>(%) | ある符号化品質<br>による視聴離脱率<br>(%) | 許容率<br>(%) | 視聴離脱率<br>(%) |
|---------------|---------------|-----------------------------------|----------------------------|------------|--------------|
| 0             | 5             | 10                                |                            | 90         | 10           |
| 1             | 6             | 0                                 | 0.01                       | 89.991     | 10.009       |
| 2             | 7             | 0                                 | 0.01                       | 89.982     | 10.018       |
| 3             | 8             | 0                                 | 0.01                       | 89.973     | 10.027       |
| 4             | 9             | 0                                 | 0.01                       | 89.964     | 10.036       |
| 5             | 10            | 0                                 | 0.01                       | 89.955     | 10.045       |
| 6             | 11            | 0                                 | 0.01                       | 89.946     | 10.054       |
| 7             | 12            | 0                                 | 0.01                       | 89.937     | 10.063       |
| 8             | 13            | 0                                 | 0.01                       | 89.928     | 10.072       |
| 9             | 14            | 0                                 | 0.01                       | 89.919     | 10.081       |
| 10            | 15            | 0                                 | 0.01                       | 89.910     | 10.090       |

[図5]

| 映像経過<br>時間(秒) | 映像視聴<br>時間(秒) | 再生開始待ち時間<br>5秒が経過した後の<br>視聴離脱率<br>(%) | ある符号化品質<br>による視聴離脱率<br>(%) | 再生停止時間20秒<br>の視聴離脱率(%) | 許容率<br>(%) | 視聴離脱率<br>(%) |
|---------------|---------------|---------------------------------------|----------------------------|------------------------|------------|--------------|
| 0             | 5             | 10                                    |                            |                        | 90         | 10           |
| 1             | 6             | 0                                     | 0.01                       |                        | 89.991     | 10.009       |
| 2             | 7             | 0                                     | 0.01                       |                        | 89.982     | 10.018       |
| 3             | 8             | 0                                     | 0.01                       |                        | 89.973     | 10.027       |
| 4             | 9             | 0                                     | 0.01                       |                        | 89.964     | 10.036       |
| 5             | 10            | 0                                     | 0.01                       |                        | 89.955     | 10.045       |
| 再生停止          | 30            |                                       |                            | 10                     | 80.960     | 19.040       |
| 6             | 31            | 0                                     | 0.01                       |                        | 80.951     | 19.049       |
| 7             | 32            | 0                                     | 0.01                       |                        | 80.943     | 19.057       |
| 8             | 33            | 0                                     | 0.01                       |                        | 80.935     | 19.065       |
| 9             | 34            | 0                                     | 0.01                       |                        | 80.927     | 19.073       |
| 10            | 35            | 0                                     | 0.01                       |                        | 80.919     | 19.081       |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/004937

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 17/00 (2006.01) i; H04L 12/70 (2013.01) i; H04N 21/442 (2011.01) i  
 FI: H04N17/00 Z; H04N21/442; H04N17/00 A; H04L12/70 100Z

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)

H04N17/00; H04L12/70; H04N21/00; H04N19/00; G09G5/00

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. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 2010-114723 A (BROTHER INDUSTRIES, LTD.)                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1, 6-7                |
| Y         | 20.05.2010 (2010-05-20) paragraphs [0020]-[0053],<br>fig. 1-6                                                                                                                                                                                                                                                          | 2-5                   |
| Y         | 高橋彰子ほか, アダプティブビットレート映像配信の視聴時間に関する一検討, 2018 年電子情報通信学会通信ソサイエティ大会通信講演論文集 2, 12 September 2018 (accession date) page 198, fig. 1, non-official translation (TAKAHASHI, Shoko et al., "A study on viewing time of adaptive bitrate streaming", Lecture proceedings 2 of the 2018 communication society conference of IEICE) | 2, 4-5                |
| Y         | JP 2014-42124 A (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 06.03.2014 (2014-03-06) paragraphs [0017]-[0018], fig. 2                                                                                                                                                                                                        | 3                     |

☐ 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  
08 April 2020 (08.04.2020)

Date of mailing of the international search report  
21 April 2020 (21.04.2020)

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/JP2020/004937

| Patent Documents<br>referred in the<br>Report | Publication<br>Date | Patent Family                                                | Publication<br>Date |
|-----------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------|
| JP 2010-114723 A                              | 20 May 2010         | US 2010/0122308 A1<br>paragraphs [0020]-<br>[0050], fig. 1-6 |                     |
| JP 2014-42124 A                               | 06 Mar. 2014        | EP 2187323 A2<br>(Family: none)                              |                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                 |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|--|------------------------------------------|--|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>H04N 17/00(2006.01)i; H04L 12/70(2013.01)i; H04N 21/442(2011.01)i<br>FI: H04N17/00 Z; H04N21/442; H04N17/00 A; H04L12/70 100Z                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                 |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 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））<br>H04N17/00; H04L12/70; H04N21/00; H04N19/00; G09G5/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                 |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 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<br><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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                 |                | 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                                                                                      |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 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<br>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<br>請求項の番号 |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2010-114723 A（ブラザー工業株式会社）20.05.2010（2010-05-20）<br>段落[0020]-[0053]，図1-6                      | 1,6-7          |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                 | 2-5            |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 高橋彰子ほか，アダプティブビットレート映像配信の視聴時間に関する一検討，2018年電子情報通信学会通信ソサイエティ大会通信講演論文集2，2018.09.12（受入日）<br>第198頁，図1 | 2,4-5          |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2014-42124 A（日本電信電話株式会社）06.03.2014（2014-03-06）<br>段落[0017]-[0018]，図2                         | 3              |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                 |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| <table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table> |                                                                                                 |                | * 引用文献のカテゴリー | “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 | “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 | “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 | “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 | “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 | “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） | “&” 同一パテントファミリー文献 | “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 |  |
| * 引用文献のカテゴリー                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | “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                                 |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| “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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | “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                                                 |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| “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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | “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                             |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| “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）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | “&” 同一パテントファミリー文献                                                                               |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| “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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                 |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 国際調査を完了した日<br><br>08.04.2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 国際調査報告の発送日<br><br>21.04.2020                                                                    |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>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）<br><br>佐野 潤一 5P 3903<br><br>電話番号 03-3581-1101 内線 3581                           |                |              |                                                                 |                                 |                                                 |                                        |                                                                     |                                                               |                   |                           |  |                                          |  |

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/JP2020/004937

| 引用文献 |             |   | 公表日        | パテントファミリー文献                                                  | 公表日 |
|------|-------------|---|------------|--------------------------------------------------------------|-----|
| JP   | 2010-114723 | A | 20.05.2010 | US 2010/0122308 A1<br>段落[0020]-[0050], 図1-6<br>EP 2187323 A2 |     |
| JP   | 2014-42124  | A | 06.03.2014 | (ファミリーなし)                                                    |     |