

(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
2024年3月21日(21.03.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/057374 A1

- (51) 国際特許分類:
G06N 20/00 (2019.01) G06N 3/08 (2023.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/034124
- (22) 国際出願日: 2022年9月12日(12.09.2022)
- (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: ブスト モニカ ロスリアナ (BUSTO, Monikka Roslianna); 〒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). 榎本 昇平 (ENOMOTO, Shohei); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁

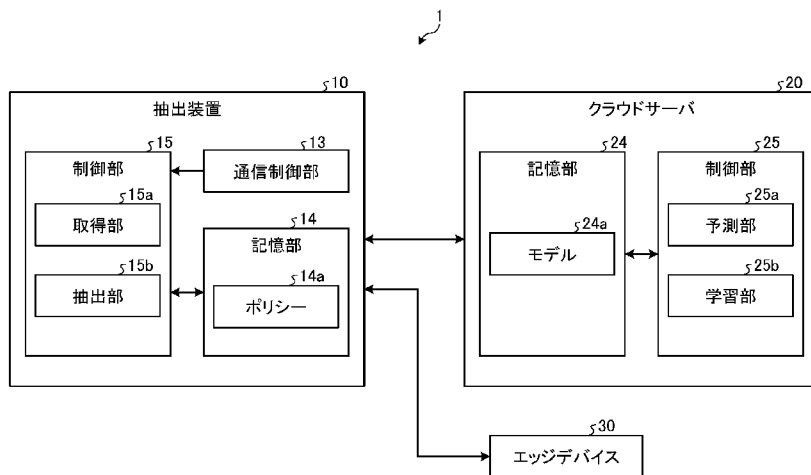
目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 江田 毅晴 (EDA, Takeharu); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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,

(54) Title: EXTRACTION SYSTEM, EXTRACTION METHOD, AND EXTRACTION PROGRAM

(54) 発明の名称: 抽出システム、抽出方法および抽出プログラム



10...Extraction device

13...Communication control unit

14, 24...Storage unit

14a...Policy

15, 25...Control unit

15a...Acquisition unit

15b...Extraction unit

20...Cloud server

24a...Model

25a...Prediction unit

25b...Learning unit

30...Edge device

(57) Abstract: In an extraction device (10) of this extraction system (1), an acquisition unit (15a) acquires data to be processed and a policy (14a) that specifies a token to be extracted from among tokens constituting the data. An extraction unit (15b) extracts a token to be transmitted from the data to a cloud server (20) in accordance with the policy (14a).



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, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 抽出システム (1) の抽出装置 (10) において、取得部 (15a) が、処理対象のデータと、該データを構成するトークンのうち抽出するトークンを特定するポリシー (14a) とを取得する。抽出部 (15b) が、ポリシー (14a) に従って、データからクラウドサーバ (20) に送信するトークンを抽出する。

明 細 書

発明の名称：抽出システム、抽出方法および抽出プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、抽出システム、抽出方法および抽出プログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、AIベースのシステムが、エッジコンピューティングで実現されている。エッジコンピューティングでは、エッジに配置したセンサが取得したデータが、クラウドサーバにオフロードされる。

[0003] 高度なAIシステムでは、エッジデバイスがクラウドサーバにデータをオフロードする場合に、ネットワークや帯域幅の制約が応答時間に影響してしまう。

[0004] そこで、エッジデバイスとクラウドサーバとが計算を共有する協調知能（コラボレーティブインテリジェンス）と、エッジデバイスからクラウドサーバにオフロードする際にデータ圧縮を行うことが検討されている。

[0005] データ圧縮に関し、関心領域（ROI）を抽出する技術が知られている（非特許文献1，2参照）。小規模なシステムでは、オフロードの前処理としてROIを抽出すれば、データサイズが最小化されるので十分である。

[0006] 一方、高度なシステムでは、エッジデバイスとクラウドサーバとが計算を共有する協調知能が提案されている。協調知能でオフロードされるデータは、共有される分割モデルの中間層から出力される特徴量である。多くの場合、オフロードの前にこれらの特徴量（中間層から出力される特徴量）を圧縮する必要がある。

先行技術文献

非特許文献

[0007] 非特許文献1：Guoping Rong, et al. “An edge-cloud collaborative computing platform for building AIoT applications efficiently”, Journal of Cloud Computing, 2021年, vol.10, no.1, pp.1-14

非特許文献2: Dhritiman Mukherjee, et al. “Energy Efficient Face Recognition in Mobile-Fog Environment”, Procedia Computer Science, 2019年, vol.152

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、従来技術によれば、トランスフォーマベースの協調知能においてエッジデバイスからクラウドサーバにオフロードするデータを削減することが困難である。例えば、ROI抽出では、データサイズの削減が最も効果的ではなかった。また、ほとんどの特徴量圧縮手法は、CNNベースのシステム向けに設計されている。CNNベースのモデルから中間層を経由する度に出力される特徴量のデータ量を小さくすることが可能である。一方、トランスフォーマベースのモデルでは、特徴量のサイズは一定で、特徴量のデータ量を減らすことは困難である。

[0009] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、トランスフォーマベースの協調知能においてエッジデバイスからクラウドサーバにオフロードするデータを削減することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る抽出装置は、処理対象のデータと、該データを構成するトークンのうち抽出するトークンを特定するポリシーとを取得する取得部と、前記ポリシーに従って、前記データからクラウドサーバに送信するトークンを抽出する抽出部と、を有することを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、トランスフォーマベースの協調知能においてエッジデバイスからクラウドサーバにオフロードするデータを削減することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]図 1 は、抽出装置を含むシステムの概要を説明するための図である。
- [図2]図 2 は、抽出装置を含むシステムの概要を説明するための図である。
- [図3]図 3 は、抽出装置を含むシステムの概要を説明するための図である。
- [図4]図 4 は、抽出装置を含むシステムの概略構成を例示する模式図である。
- [図5]図 5 は、抽出装置を含むシステムの処理を説明するための図である。
- [図6]図 6 は、抽出処理手順を示すフローチャートである。
- [図7]図 7 は、抽出プログラムを実行するコンピュータの一例を示す図である。

発明を実施するための形態

- [0013] 以下、図面を参照して、本発明の一実施形態を詳細に説明する。なお、この実施形態により本発明が限定されるものではない。また、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付して示している。

[0014] [抽出システムの概要]

図 1 ～図 3 は、抽出システムの概要を説明するための図である。本実施形態の抽出システムは、トランスフォーマベースの協調知能において、エッジデバイス (edge device) からクラウドサーバ (cloud server) にデータを圧縮してオフロードする。

- [0015] 従来の CNN ベースの協調知能においては、図 1 (a) に例示したように、特徴量 (モデルの中間層の特徴量データ) をオフロードしていた。これに対し、本実施形態の抽出システムは、図 1 (b) に例示するように、データの最小の構成単位であるトークンをオフロードする。すなわち、抽出装置は、アテンションの概念を利用して、オフロードするトークンを動的に選択し、それ以外のトークンを削除してイメージを変更することにより、データサイズを削減してオフロードする。ここで、トークンとは、元の画像のサイズを (縦×横×チャンネル数) で ($H \times W \times C$) としたとき、これを ($P^2 \times C$) のサイズを持った N 個のパッチに分割したものである。

- [0016] 具体的には、図 2 に例示するように、一般的なオブジェクトセグメンテーションとは異なり、アテンションベースのポリシーに従った重要度に関する

情報が含まれる。これにより、オブジェクトに重要度が関連付けられている場合にのみトランスフォーマに入力されるため、データを削減することが可能となる。

[0017] なお、アテンションベースのポリシーは後述するように、知識蒸留 (Knowledge Distillation) により学習される。また、ポリシー出力は、オフロードするデータを J P E G 形式に変更するために用いられ、エンコーダやデコーダの新たな設計は必要ない。また、クラウドサーバ上のトランスフォーマは、補助トークンを用いて自己教師付き (Self-supervised) で再学習を行ってロバストな推論を実現する。これにより、図 3 に例示するように、入力されるデータが削減されていても、精度高く推論することが可能となる。

[0018] [抽出システムの構成]

図 4 は、抽出システムの概略構成を例示する模式図である。また、図 5 は、抽出システムの処理を説明するための図である。まず、図 4 に例示するように、本実施形態の抽出システム 1 は、抽出装置 10、クラウドサーバ 20 およびエッジデバイス 30 を含んで構成される。なお、抽出装置 10 は、エッジデバイス 30 と同一のハードウェアに実装されてもよい。

[0019] [抽出装置の構成]

抽出装置 10 は、パソコン等の汎用コンピュータで実現され、通信制御部 13、記憶部 14、および制御部 15 を備える。

[0020] 通信制御部 13 は、N I C (Network Interface Card) 等で実現され、L A N (Local Area Network) やインターネットなどの電気通信回線を介した外部の装置と制御部 15 との通信を制御する。例えば、通信制御部 13 は、クラウドサーバ 20 やエッジデバイス 30 等と制御部 15 との通信を制御する。

[0021] 記憶部 14 は、R A M (Random Access Memory)、フラッシュメモリ (Flash Memory) 等の半導体メモリ素子、または、ハードディスク、光ディスク等の記憶装置によって実現される。記憶部 14 には、抽出装置 10 を動作させる処理プログラムや、処理プログラムの実行中に使用されるデータなど

が予め記憶され、あるいは処理の都度一時的に記憶される。なお、記憶部 14 は、通信制御部 13 を介して制御部 15 と通信する構成でもよい。本実施形態において、記憶部 14 は、後述する抽出処理に用いられるポリシー 14 a 等を記憶する。

[0022] 制御部 15 は、CPU (Central Processing Unit) や NP (Network Processor) や FPGA (Field Programmable Gate Array) 等を用いて実現され、メモリに記憶された処理プログラムを実行する。これにより、制御部 15 は、図 4 に例示するように、取得部 15 a および抽出部 15 b として機能する。なお、これらの機能部は、それぞれが異なるハードウェアに実装されてもよい。また、制御部 15 は、その他の機能部を備えてもよい。

[0023] 取得部 15 a は、処理対象のデータと、該データを構成するトークンのうち抽出するトークンを特定するポリシー 14 a とを取得する。例えば、取得部 15 a は、不図示の入力部あるいは通信制御部 13 を介して、エッジデバイス 30 から処理対象のイメージ（画像データ）を取得する。

[0024] 取得部 15 a は、後述する抽出処理に先立って、取得したデータを記憶部 14 に記憶させてもよい。あるいは、取得部 15 a は、これらの情報を記憶部 14 に記憶させずに、以下に説明する抽出部 15 b に直ちに転送してもよい。

[0025] また、取得部 15 a は、データを構成するトークンのうち抽出するトークンを特定するポリシー 14 a を取得する。

[0026] ポリシー 14 a は、入力されたデータを構成するトークンのうち、タスクに対する重要度に応じてトークンを特定するように学習されている。すなわち、図 5 の領域 a に示すように、ポリシー (Offloading policy) は、DINO (Self-Distillation with NO labels) 等の自己教師ありモデル (Self-Supervised teacher model) のアテンションマップ (attention map) を模倣するように学習されたものである。この自己教師ありモデルは、表現の学習に優れており、ラベルが不要で、タスクに関する重要な領域を強調する特徴を示すことが知られている。

[0027] この場合に、教師であるモデルのベクトル化されたアテンションマップ出力と生徒であるポリシー出力との間のKLダイバージェンス D_{KL} を使用して、損失関数 L_{KL} は、次式（１）で表される。

[0028] [数1]

$$L_{KL} = \frac{T^2}{N_H |x|} \sum_{h=1}^{N_H} \sum_{l=1}^{|x|} D_{KL} \left(\frac{A_{h,l}^T}{T} \parallel \frac{A_{h,l}^S}{T} \right) \quad \dots(1)$$

ただし、 N_H : number of heads in attention vector

$|x|$: number of tokens (sequence length)

T : temperature

[0029] また、アテンションマップの蒸留 (Distillation) を改善するために、アテンションのランク r を用いる。ランクは、Spearmanの順位相関係数 r_s と比較して、損失関数 L_{RANK} は、次式（２）で表される。

[0030] [数2]

$$L_{RANK} = -r_s = -\frac{cov(r(A^T), r(A^S))}{\sigma_r(A^T)\sigma_r(A^S)} \quad \dots(2)$$

ここで、 cov : covariance

$r(x)$: rank operation

σ : std dev

[0031] ここで、アテンションスコアは重要度の尺度であり、ポリシー14aが教師モデルと同様のトークンの重要度のランクを維持するように学習するために、ランク損失を用いる。

[0032] したがって、学習の目標の損失関数は、上記式（１）のKLダイバージェンスを用いた知識蒸留の損失関数 L_{KL} と、上記式（２）のランクの損失関数 L_{RANK} とを組み合わせ、次式（３）で表される。

[0033] [数3]

$$L_{TOTAL} = L_{KL} + L_{RANK} \quad \dots(3)$$

[0034] 抽出部 15 b は、ポリシー 14 a に従って、データからクラウドサーバ 20 に送信するトークンを抽出する。具体的には、抽出部 15 b は、図 5 の領域 b に示すように、ポリシー 14 a の出力するアテンション値のうち、上位から所定数 k のトークンのみを保持し、残りを破棄して、オフロードするデータを生成する。オフロードされるデータは、トークンが変更（保持または破棄）された J P E G 形式のデータである。

[0035] ここで、J P E G の D C T 変換では、ゼロピクセルの領域の周波数成分を表すために使用するビットが大幅に減少するため、ゼロピクセルの連続した領域は効果的にデータサイズが削減される。

[0036] [クラウドサーバの構成]

クラウドサーバ 20 は、サーバ装置等の汎用コンピュータ上に仮想的に構築され、記憶部 24、および制御部 25 を備える。

[0037] 記憶部 24 は、R A M、フラッシュメモリ等の半導体メモリ素子、または、ハードディスク、光ディスク等の記憶装置によって実現される。記憶部 24 には、クラウドサーバ 20 を動作させる処理プログラムや、処理プログラムの実行中に使用されるデータなどが予め記憶され、あるいは処理の都度一時的に記憶される。なお、記憶部 24 は、図示しない通信制御部を介して制御部 25 と通信する構成でもよい。本実施形態において、記憶部 24 は、後述する抽出処理に用いられるモデル 24 a を記憶する。

[0038] 制御部 25 は、C P U や N P や F P G A 等を用いて実現され、メモリに記憶された処理プログラムを実行する。これにより、制御部 25 は、図 4 に例示するように、予測部 25 a および学習部 25 g として機能する。なお、制御部 25 は、その他の機能部を備えてもよい。

[0039] 予測部 25 a は、抽出されたトークンをモデル 24 a に入力してデータを予測する。このモデル 24 a は、例えば V i T (Vision Transformer) である。まばらな入力に対して V i T モデルのロバスト性を維持するために、再学習を行う必要がある。

[0040] そこで、学習部 25 b は、重要度が所定の閾値以上であるトークンを追加

してモデル24aの再学習を行う。具体的には、図5の領域cに示すように、学習部25bが、自己教師タスクとして回転予測（Rotation Prediction）により、ViTの再学習を行う。その際に、CLSトークンと補助トークン（Auxiliary token）が追加される。この場合に、回転予測の損失関数 L_{ROT} は、次式（4）で表される。

[0041] [数4]

$$L_{ROT} = \frac{1}{4} \sum_{r \in \{0, 90, 180, 270\}} L_{CE}(r, p_{rot}(r | R_r(x))) \quad \dots(4)$$

[0042] そして、再学習の目標の損失関数は、次式（5）に示すように、上記式（4）の回転予測の損失関数 L_{ROT} と分類等のタスク L_{TASK} の組み合わせで表される。

[0043] [数5]

$$L_{TOTAL} = L_{ROT} + L_{TASK} \quad \dots(5)$$

[0044] [抽出処理]

次に、図6を参照して、本実施形態に係る抽出システム1による抽出処理について説明する。図6は、抽出処理手順を示すフローチャートである。図6のフローチャートは、例えば、ユーザが開始を指示する操作入力を行ったタイミングで開始される。

[0045] まず、取得部15aが、処理対象のデータと、該データを構成するトークンのうち抽出するトークンを特定するポリシー14aとを取得する（ステップS1）。例えば、取得部15aは、入力部あるいは通信制御部13を介して、エッジデバイス30から処理対象のイメージ（画像データ）を取得する。

[0046] 次に、抽出部15bが、ポリシー14aに従って、処理対象のデータからクラウドサーバ20に送信するトークンを抽出する（ステップS2）。具体的には、抽出部15bは、ポリシー14aの出力するアテンション値のうち、上位から所定数kのトークンのみを保持し、残りを破棄して、オフロード

するデータを生成する。

[0047] クラウドサーバ20では、予測部25aが、抽出されたトークンを、例えばViT等のモデル24aに入力することにより、クラス確率を予測する（ステップS3）。これにより、一連の抽出処理が終了する。

[0048] [効果]

以上、説明したように、本実施形態の抽出システム1の抽出装置10において、取得部15aが、処理対象のデータと、該データを構成するトークンのうち抽出するトークンを特定するポリシー14aとを取得する。抽出部15bが、ポリシー14aに従って、データからクラウドサーバ20に送信するトークンを抽出する。

[0049] これにより、エッジデバイス30からクラウドサーバ20に送信するデータ量を削減することが可能となる。このように、トランスフォーマベースの協調知能においてエッジデバイス30からクラウドサーバ20にオフロードするデータを削減することが可能となる。

[0050] また、ポリシー14aは、入力されたデータを構成するトークンのうち、タスクに対する重要度に応じてトークンを特定するように学習されている。これにより、エッジデバイス30からクラウドサーバ20にオフロードするデータを、影響を可能な限り小さく抑えて削減することが可能となる。

[0051] また、クラウドサーバ20において、予測部25aが、抽出されたトークンをモデル24aに入力してクラス確率を予測する。これにより、処理対象のデータを再現することが可能となる。

[0052] また、学習部25bが、重要度が所定の閾値以上であるトークンを追加してモデル24aの再学習を行う。これにより、入力されるデータが削減されていても、タスクの予測精度の低下を抑制することが可能となる。

[0053] [プログラム]

上記実施形態に係る抽出装置10およびクラウドサーバ20が実行する処理をコンピュータが実行可能な言語で記述したプログラムを作成することもできる。一実施形態として、抽出装置10は、パッケージソフトウェアやオ

ンラインソフトウェアとして上記の抽出処理を実行する抽出プログラムを所望のコンピュータにインストールさせることによって実装できる。例えば、上記の抽出プログラムを情報処理装置に実行させることにより、情報処理装置を抽出装置１０として機能させることができる。ここで言う情報処理装置には、デスクトップ型またはノート型のパーソナルコンピュータが含まれる。また、その他にも、情報処理装置にはスマートフォン、携帯電話機やＰＨＳ（Personal Handyphone System）などの移動体通信端末、さらには、ＰＤＡ（Personal Digital Assistant）などのスレート端末などがその範疇に含まれる。また、抽出装置１０の機能を、クラウドサーバに実装してもよい。

[0054] 図７は、抽出プログラムを実行するコンピュータの一例を示す図である。コンピュータ１０００は、例えば、メモリ１０１０と、ＣＰＵ１０２０と、ハードディスクドライブインタフェース１０３０と、ディスクドライブインタフェース１０４０と、シリアルポートインタフェース１０５０と、ビデオアダプタ１０６０と、ネットワークインタフェース１０７０とを有する。これらの各部は、バス１０８０によって接続される。

[0055] メモリ１０１０は、ＲＯＭ（Read Only Memory）１０１１およびＲＡＭ１０１２を含む。ＲＯＭ１０１１は、例えば、ＢＩＯＳ（Basic Input Output System）等のブートプログラムを記憶する。ハードディスクドライブインタフェース１０３０は、ハードディスクドライブ１０３１に接続される。ディスクドライブインタフェース１０４０は、ディスクドライブ１０４１に接続される。ディスクドライブ１０４１には、例えば、磁気ディスクや光ディスク等の着脱可能な記憶媒体が挿入される。シリアルポートインタフェース１０５０には、例えば、マウス１０５１およびキーボード１０５２が接続される。ビデオアダプタ１０６０には、例えば、ディスプレイ１０６１が接続される。

[0056] ここで、ハードディスクドライブ１０３１は、例えば、ＯＳ１０９１、アプリケーションプログラム１０９２、プログラムモジュール１０９３および

プログラムデータ 1094 を記憶する。上記実施形態で説明した各情報は、例えばハードディスクドライブ 1031 やメモリ 1010 に記憶される。

[0057] また、抽出プログラムは、例えば、コンピュータ 1000 によって実行される指令が記述されたプログラムモジュール 1093 として、ハードディスクドライブ 1031 に記憶される。具体的には、上記実施形態で説明した抽出装置 10 が実行する各処理が記述されたプログラムモジュール 1093 が、ハードディスクドライブ 1031 に記憶される。

[0058] また、抽出プログラムによる情報処理に用いられるデータは、プログラムデータ 1094 として、例えば、ハードディスクドライブ 1031 に記憶される。そして、CPU 1020 が、ハードディスクドライブ 1031 に記憶されたプログラムモジュール 1093 やプログラムデータ 1094 を必要に応じて RAM 1012 に読み出して、上述した各手順を実行する。

[0059] なお、抽出プログラムに係るプログラムモジュール 1093 やプログラムデータ 1094 は、ハードディスクドライブ 1031 に記憶される場合に限られず、例えば、着脱可能な記憶媒体に記憶されて、ディスクドライブ 1041 等を介して CPU 1020 によって読み出されてもよい。あるいは、抽出プログラムに係るプログラムモジュール 1093 やプログラムデータ 1094 は、LAN や WAN (Wide Area Network) 等のネットワークを介して接続された他のコンピュータに記憶され、ネットワークインタフェース 1070 を介して CPU 1020 によって読み出されてもよい。

[0060] 以上、本発明者によってなされた発明を適用した実施形態について説明したが、本実施形態による本発明の開示の一部をなす記述および図面により本発明は限定されることはない。すなわち、本実施形態に基づいて当業者等によりなされる他の実施形態、実施例および運用技術等は全て本発明の範疇に含まれる。

符号の説明

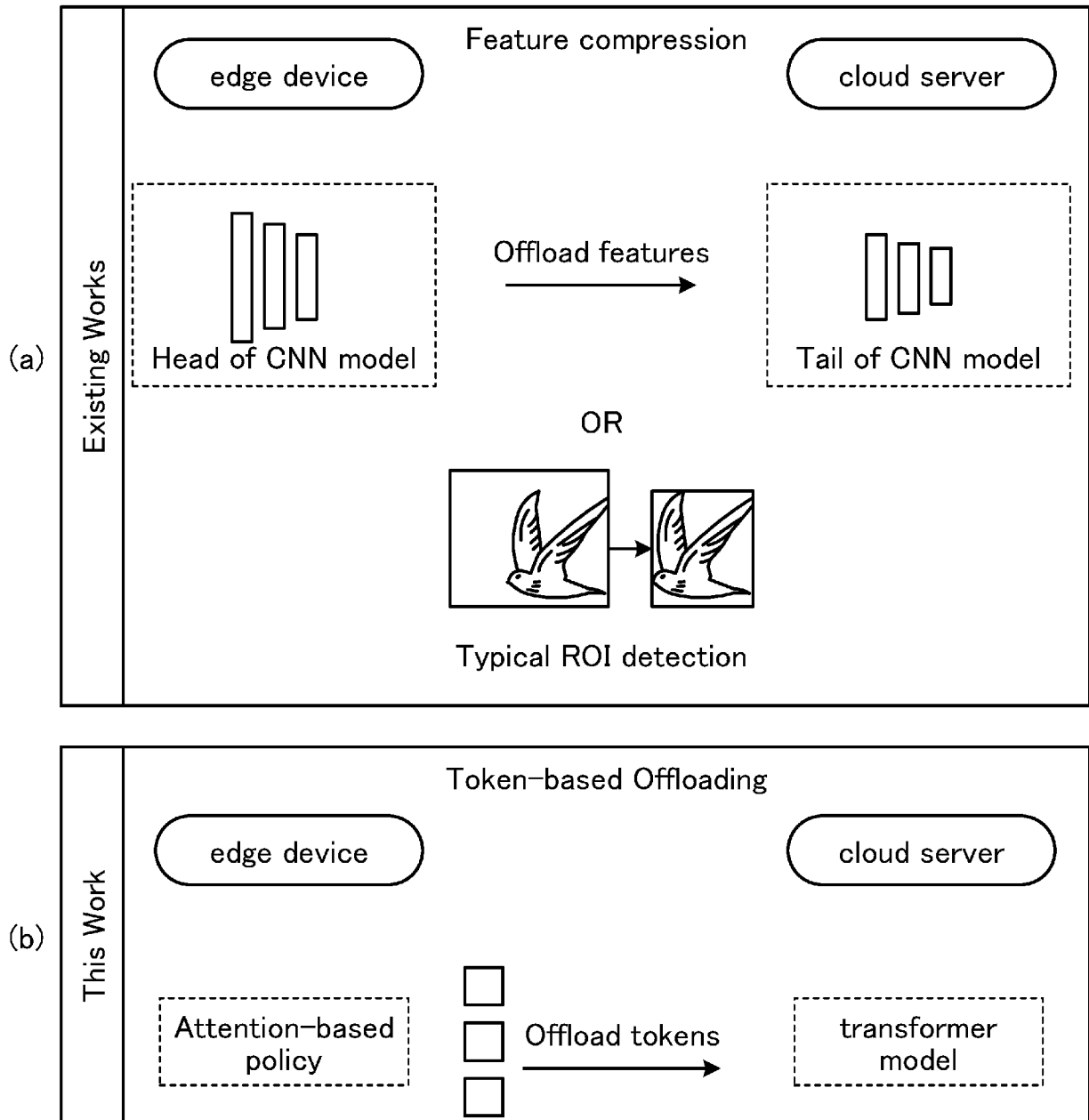
[0061] 1 抽出システム
10 抽出装置

- 1 3 通信制御部
- 1 4、2 4 記憶部
- 1 5、2 5 制御部
- 1 5 a 取得部
- 1 5 b 抽出部
- 2 0 クラウドサーバ
- 2 5 a 予測部
- 2 5 b 学習部
- 3 0 エッジデバイス

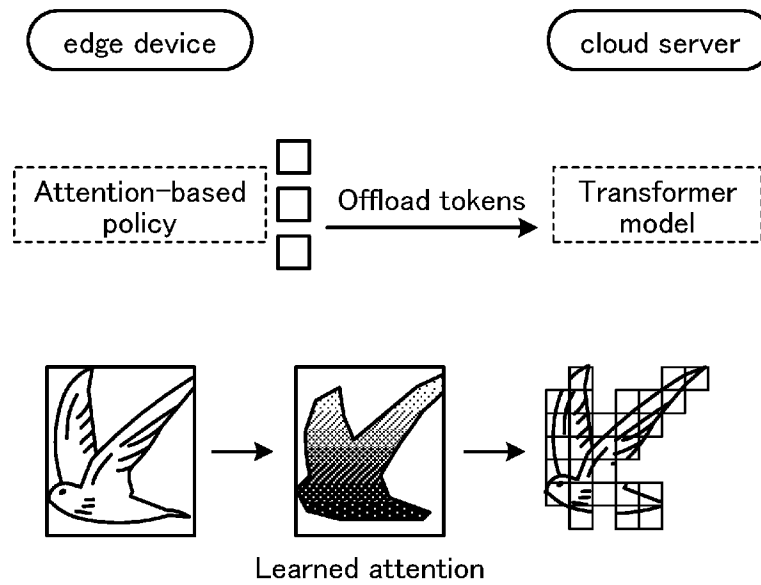
請求の範囲

- [請求項1] 処理対象のデータと、該データを構成するトークンのうち抽出するトークンを特定するポリシーとを取得する取得部と、
 前記ポリシーに従って、前記データからクラウドサーバに送信するトークンを抽出する抽出部と、
 を有することを特徴とする抽出システム。
- [請求項2] 前記ポリシーは、入力されたデータを構成するトークンのうち、タスクに対する重要度に応じてトークンを特定するように学習されていることを特徴とする請求項1に記載の抽出システム。
- [請求項3] 抽出された前記トークンをモデルに入力してクラス確率を予測する予測部を、さらに有することを特徴とする請求項1に記載の抽出システム。
- [請求項4] 前記重要度が所定の閾値以上であるトークンを追加して前記モデルの再学習を行う学習部を、さらに有することを特徴とする請求項3に記載の抽出システム。
- [請求項5] 抽出システムが実行する抽出方法であって、
 処理対象のデータと、該データを構成するトークンのうち抽出するトークンを特定するポリシーとを取得する取得工程と、
 前記ポリシーに従って、前記データからクラウドサーバに送信するトークンを抽出する抽出工程と、
 を含んだことを特徴とする抽出方法。
- [請求項6] コンピュータを請求項1～4のいずれか1項に記載の抽出システムとして機能させるための抽出プログラム。

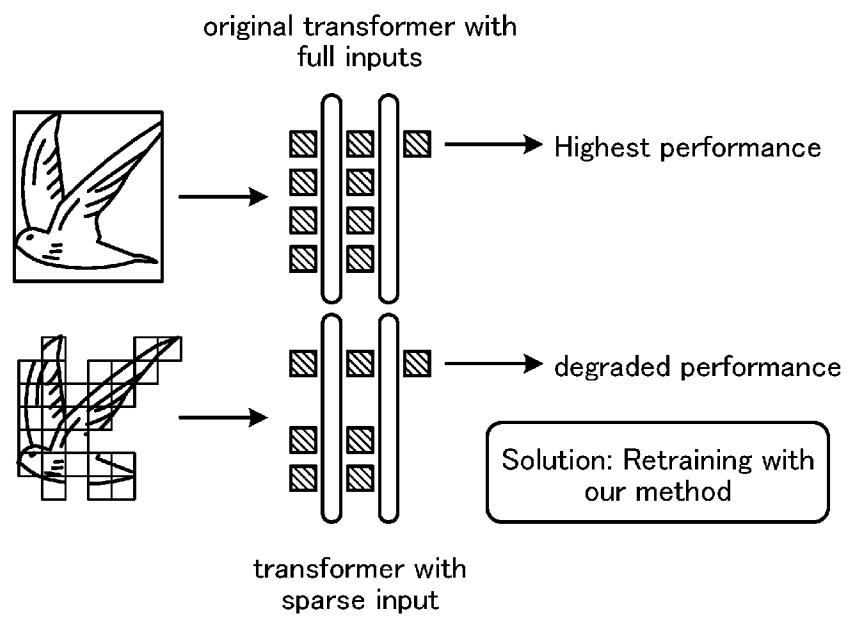
[図1]



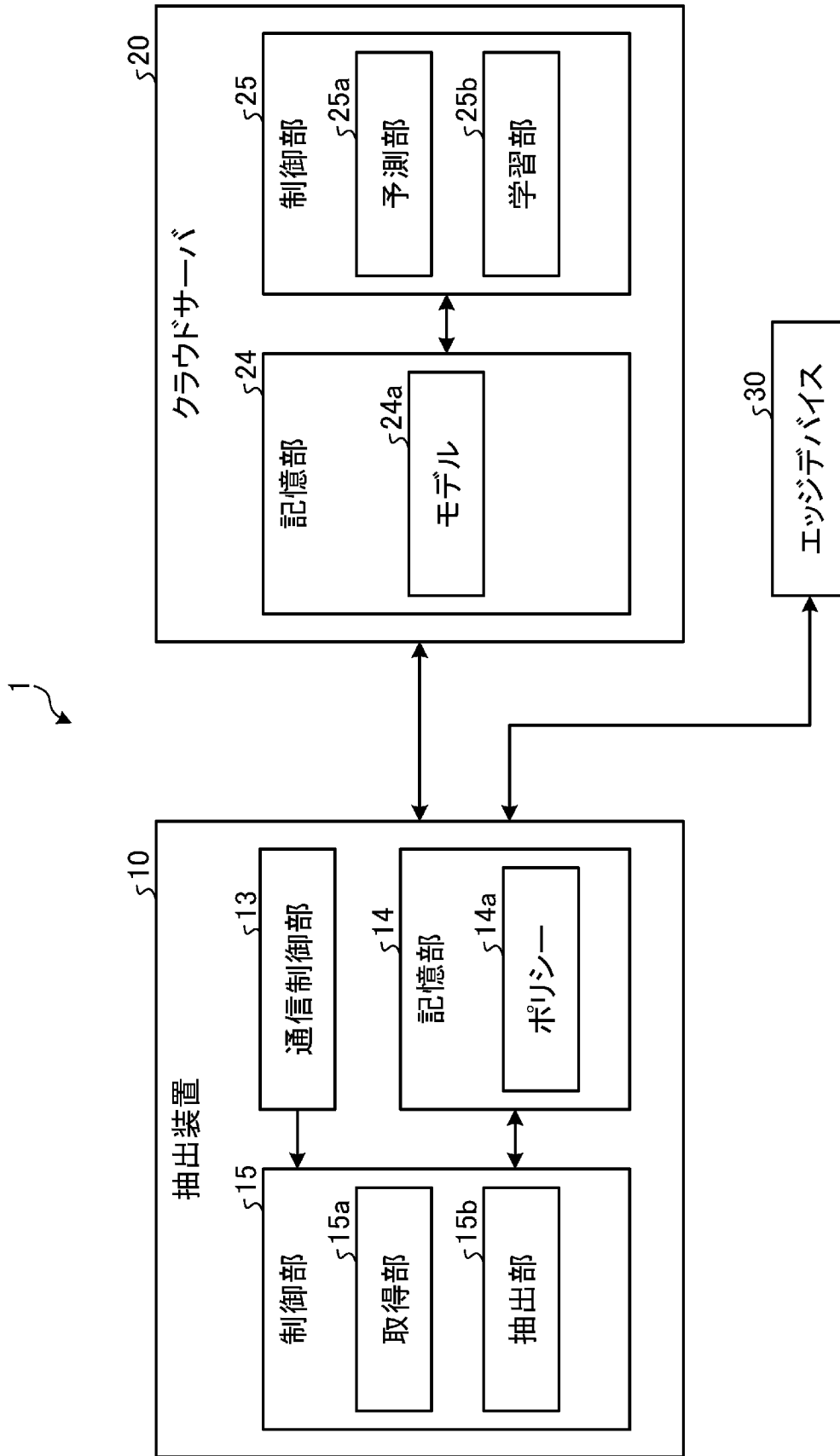
[図2]



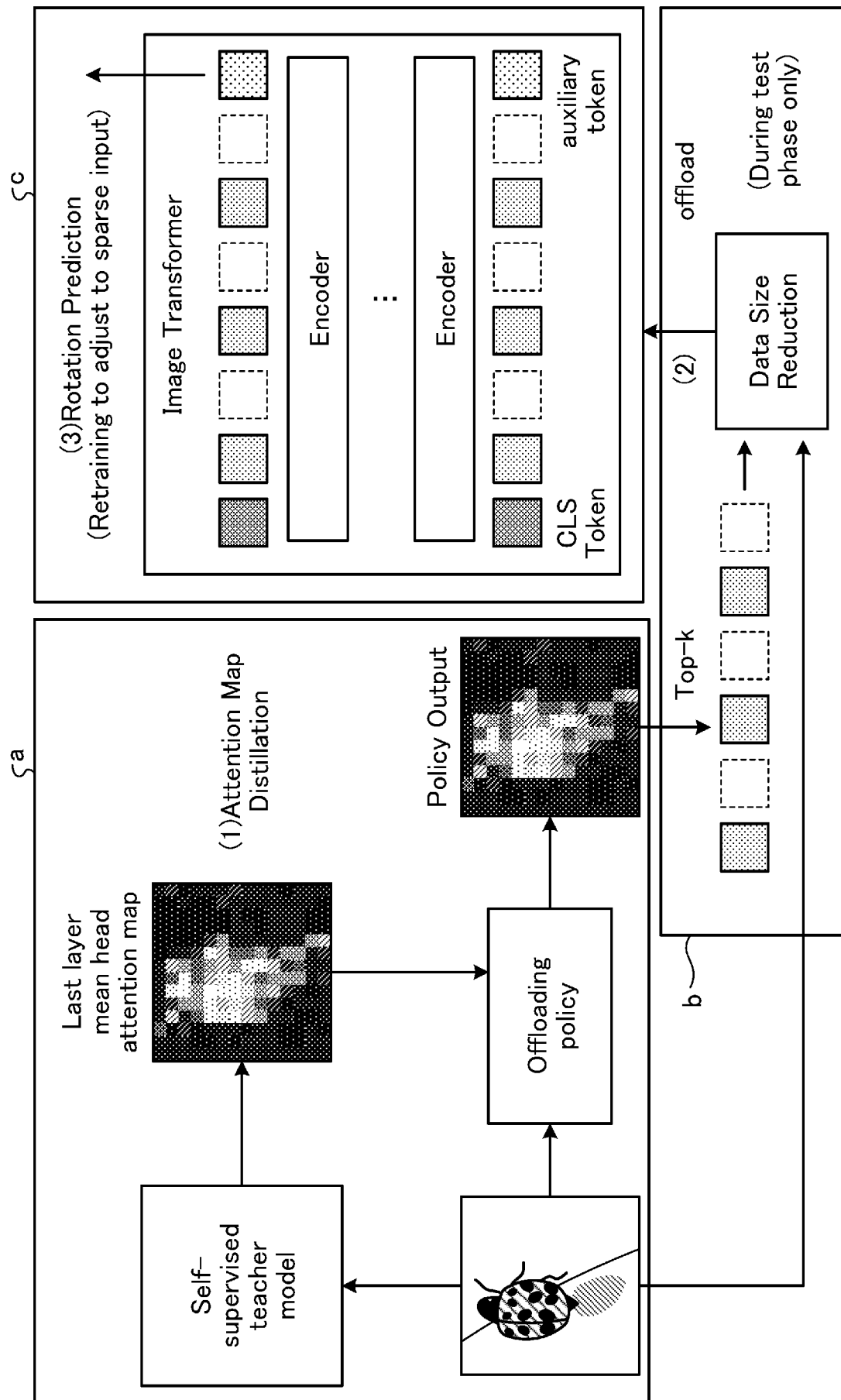
[図3]



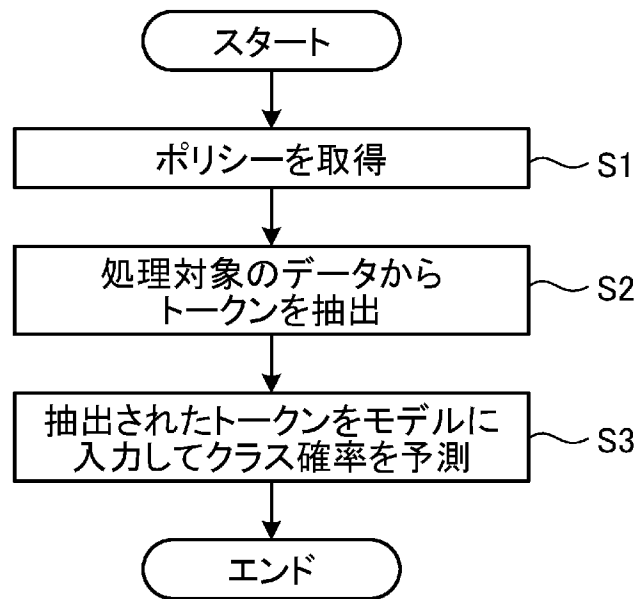
[図4]



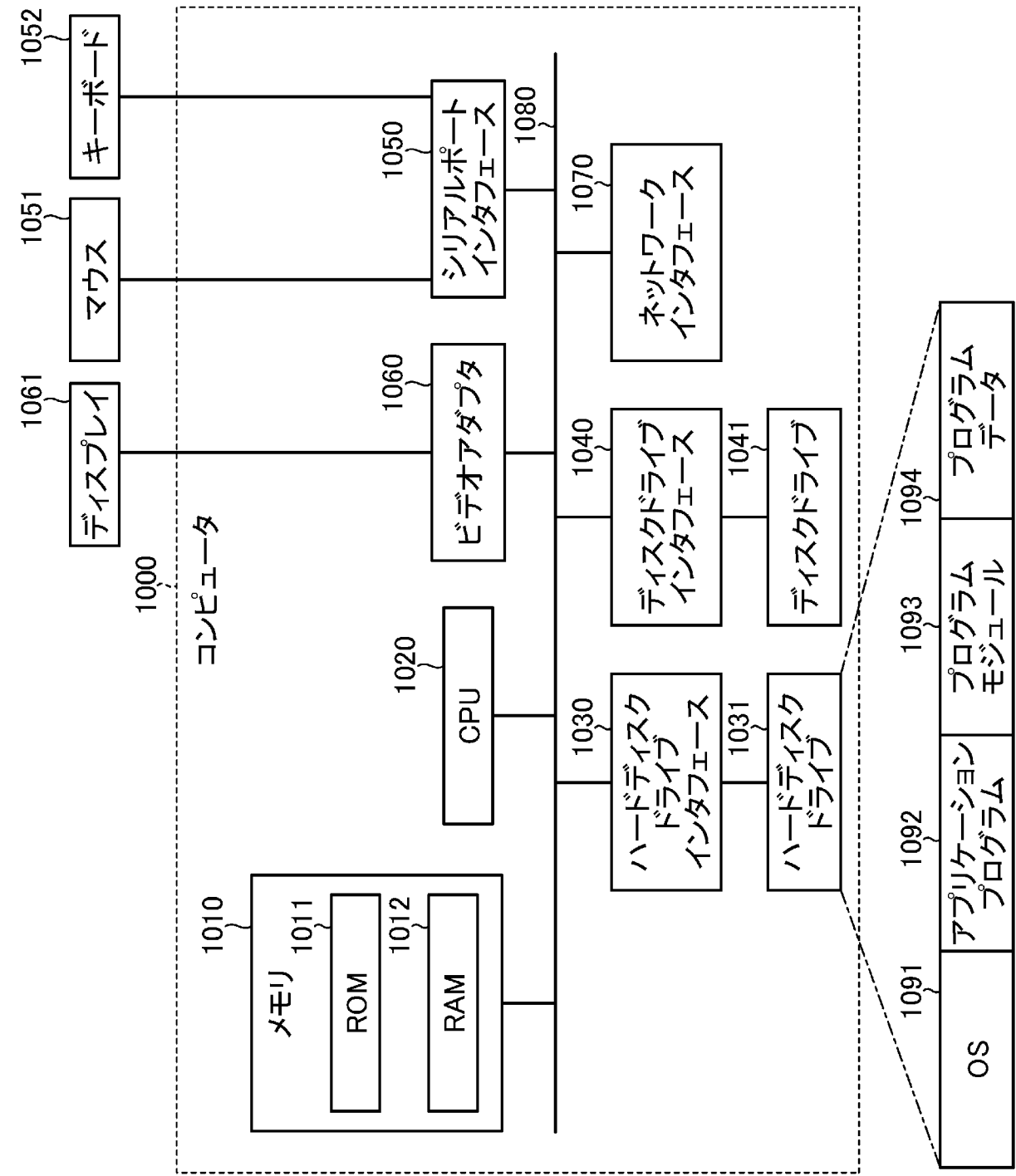
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/034124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06N 20/00**(2019.01)i; **G06N 3/08**(2023.01)i

FI: G06N20/00; G06N3/08

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)

G06N3/08; G06N20/00

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 1971-2022
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	WO 2022/064656 A1 (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE) 31 March 2022 (2022-03-31)	1-3, 5-6
Y	paragraphs [0026]-[0037], fig. 3	
Y	paragraphs [0026]-[0037], fig. 3	4
Y	WO 2022/113175 A1 (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE) 02 June 2022 (2022-06-02)	4
	paragraphs [0025]-[0040], fig. 3	
X	WO 2022/130496 A1 (FUJITSU LTD) 23 June 2022 (2022-06-23)	1-3, 5-6
	paragraphs [0010]-[0021], [0034], [0066]-[0081], fig. 1, 6-8	
Y	paragraphs [0010]-[0021], [0034], [0066]-[0081], fig. 1, 6-8	4



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

01 December 2022

Date of mailing of the international search report

13 December 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 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/JP2022/034124

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2022/064656	A1	31 March 2022	(Family: none)	
WO	2022/113175	A1	02 June 2022	(Family: none)	
WO	2022/130496	A1	23 June 2022	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06N 20/00(2019.01)i; G06N 3/08(2023.01)i FI: G06N20/00; G06N3/08										
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）） G06N3/08; G06N20/00										
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										
<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 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022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 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022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 - 2022年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022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								
X	WO 2022/064656 A1（日本電信電話株式会社）31.03.2022（2022 - 03 - 31） 段落[0026]-[0037]及び図3	1-3, 5-6								
Y	段落[0026]-[0037]及び図3	4								
Y	WO 2022/113175 A1（日本電信電話株式会社）02.06.2022（2022 - 06 - 02） 段落[0025]-[0040]及び図3	4								
X	WO 2022/130496 A1（富士通株式会社）23.06.2022（2022 - 06 - 23） 段落[0010]-[0021], [0034], [0066]-[0081]及び図1, 6-8	1-3, 5-6								
Y	段落[0010]-[0021], [0034], [0066]-[0081]及び図1, 6-8	4								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 </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 “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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 01.12.2022	国際調査報告の発送日 13.12.2022									
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） 渡辺 順哉 5B 1157 電話番号 03-3581-1101 内線 3545									

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/JP2022/034124

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2022/064656	A1	31.03.2022	(ファミリーなし)	
WO	2022/113175	A1	02.06.2022	(ファミリーなし)	
WO	2022/130496	A1	23.06.2022	(ファミリーなし)	