

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: 検出装置 (10) は、複数の学習済みモデル (41 ~ 44) から選択された学習済みモデルを使用し、映像 (D1) を選択された学習済みモデルの入力とし、映像から物体を検出した検出結果 (D2) を選択された学習済みモデルの出力とする検出処理を実行する検出処理部 (11) と、複数の学習済みモデル (41 ~ 44) の各々について検出処理を実行させ、複数の学習済みモデルの各々について検出結果の精度を計算し、精度に基づいて複数の学習済みモデルの中から推奨学習済みモデルを決定する決定処理を行うモデル制御部 (12) とを有し、前記決定処理後における前記検出処理は、推奨学習済みモデルを使用して実行される。

明 細 書

発明の名称：

検出装置、カメラシステム、検出方法、及び検出プログラム

技術分野

[0001] 本開示は、検出装置、カメラシステム、検出方法、及び検出プログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、学習済みモデルであるAI（Artificial Intelligence）モデルを使用して、カメラ撮影された映像から、物体を検出することが可能になっている。しかし、監視カメラシステムのように長時間の撮影を行うシステムの場合、時刻の経過及び季節の変化などの環境変化によって、物体検出の精度が変動する。このため、センサによる周辺環境の検出結果に基づいて複数のAIモデルの中から適切なものを選択して使用する検出装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2020-170319号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記従来の検出装置では、周辺環境に基づいてAIモデルを選択しているので、複数のAIモデルの中から検出精度が高いAIモデルが選択されない場合がある。

[0005] 本開示は、映像から物体を検出するための複数の学習済みモデルから、検出精度の高い学習済みモデルを決定して使用することを可能にする検出装置、カメラシステム、検出方法、及び検出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

[0006] 本開示の検出装置は、複数の学習済みモデルから選択された学習済みモデルを使用し、映像を前記選択された学習済みモデルの入力とし、前記映像から物体を検出した検出結果を前記選択された学習済みモデルの出力とする検出処理を実行する検出処理部と、前記複数の学習済みモデルの各々について前記検出処理を実行させ、前記複数の学習済みモデルの各々について前記検出結果の精度を計算し、前記精度に基づいて前記複数の学習済みモデルの中から推奨学習済みモデルを決定する決定処理を行うモデル制御部と、を有し、前記決定処理後における前記検出処理は、前記推奨学習済みモデルを使用して実行されることを特徴とする。

[0007] 本開示の検出方法は、検出装置によって実施される方法であって、複数の学習済みモデルから選択された学習済みモデルを使用し、映像を前記選択された学習済みモデルの入力とし、前記映像から物体を検出した検出結果を前記選択された学習済みモデルの出力とする検出処理を実行するステップと、前記複数の学習済みモデルの各々について前記検出処理を実行させ、前記複数の学習済みモデルの各々について前記検出結果の精度を計算し、前記精度に基づいて前記複数の学習済みモデルの中から推奨学習済みモデルを決定する決定処理を行うステップと、前記決定処理後における前記検出処理を、前記推奨学習済みモデルを使用して実行するステップと、を有することを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、映像から物体を検出するための複数の学習済みモデルから、検出精度の高い学習済みモデルを決定して使用することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態1に係る検出装置及びカメラシステムの構成を概略的に示すブロック図である。

[図2]実施の形態1に係る検出装置及びカメラシステムのハードウェア構成の例を示す図である。

[図3]実施の形態1に係る検出装置の検出処理部で使用される人物検出A Iモデルの動作を示す説明図である。

[図4]実施の形態1に係る検出装置の検出処理部で使用される顔検出A Iモデルの動作を示す説明図である。

[図5]実施の形態1に係る検出装置の作業メモリに複数のA Iモデルを展開している状態を示す説明図である。

[図6]実施の形態1に係る検出装置の検出処理部で使用される推奨A Iモデルを決定するための処理を示すフローチャートである。

[図7]実施の形態1に係る検出装置の検出処理部で使用される推奨A Iモデルを決定した後の処理を示すフローチャートである。

[図8]実施の形態1に係る検出装置の検出処理部で使用されるA Iモデルを切り替える処理を示す説明図である。

[図9]実施の形態2に係る検出装置及びカメラシステムの構成を概略的に示すブロック図である。

[図10]実施の形態2に係る検出装置の作業メモリにA Iモデルを展開するときの動作を示す説明図である。

[図11]実施の形態2に係る検出装置の検出処理部で使用される推奨A Iモデルを決定するための処理を示すフローチャートである。

[図12]実施の形態3に係る検出装置及びカメラシステムの構成を概略的に示すブロック図である。

[図13]実施の形態3に係る検出装置の検出処理部で使用される推奨A Iモデルを決定するための処理の例を示す図である。

[図14]実施の形態3に係る検出装置の検出処理部で使用される推奨A Iモデルを決定するための処理を他の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、実施の形態に係る検出装置、これを備えたカメラシステム、検出方法、及び検出プログラムを、図面を参照しながら説明する。以下の実施の形態は、例にすぎず、実施の形態を適宜組み合わせること及び各実施の形態

を適宜変更することが可能である。

[0011] 《実施の形態 1》

図 1 は、実施の形態 1 に係る検出装置 10 及びカメラシステム 1 の構成を概略的に示すブロック図である。検出装置 10 は、実施の形態 1 に係る検出方法を実施することができる装置である。図 1 に示されるように、カメラシステム 1 は、検出装置 10 と、映像を撮影する映像入力部としての撮像部（すなわち、カメラ）50 とを有している。検出装置 10 は、検出処理部 11 と、モデル制御部 12 と、モデル展開部 16 と、内部メモリとしての作業メモリ 17 とを有している。モデル制御部 12 は、モデル切替制御部 13 と、検出精度計算部 14 と、モデル決定部 15 とを有している。

[0012] 検出装置 10 は、外部メモリとして記憶媒体を備えた記憶装置 40 に、例えば、ネットワークを介して接続されている。記憶装置 40 は、検出装置 10 の一部であってもよい。また、記憶装置 40 は、複数の異なる場所に配置された複数の記憶媒体を有してもよい。記憶装置 40 は、複数の学習済みモデルである複数の AI モデル 41、42、43 を格納している。記憶している AI モデルの個数は、2 以上であればよい。

[0013] 撮像部 50 は、例えば、屋内又は屋外に設置される監視カメラである。この監視カメラは、例えば、可視光カメラ又は赤外線カメラである。撮像部 50 は、カメラシステム 1 の用途に合わせた映像を撮影する。この映像は、例えば、ビルの入り口付近を撮影した映像、道路を撮影した映像、ビル内を撮影した映像、などである。

[0014] 検出処理部 11 は、利用可能な複数の AI モデル 41、42、43 から選択された AI モデルを使用し、映像 D1 を、選択された AI モデルの入力とし、映像 D1 から物体を検出した検出結果 D2 を選択された AI モデルの出力とする検出処理を実行する。モデル制御部 12 は、複数の AI モデル 41、42、43 の各々についての検出処理を検出処理部 11 に実行させ、複数の AI モデル 41、42、43 の各々について検出結果の精度を計算し、この精度に基づいて複数の AI モデル 41、42、43 の中から推奨 AI モデ

ルを決定する決定処理を行う。決定処理後における検出処理部 11 の検出処理は、推奨 A I モデルを使用して実行される。なお、利用可能な複数の A I モデルは、記憶装置 40 に記憶されたものに限定されない。利用可能な複数の A I モデルは、例えば、複数の異なる記憶装置に記憶されたものであってもよく、また、通信可能なネットワークサーバの記憶装置に記憶されたものであってもよい。

[0015] 図 1 の例では、検出処理部 11 は、作業メモリ 17 に展開されている 1 以上の A I モデル（例えば、A I モデル 41、42、43）から、モデル切替制御部 13 により切り替えられた A I モデル、又は、モデル決定部 15 で決定された A I モデルである推奨 A I モデルを選び、選ばれた A I モデルを使用して、映像 D1 から物体の検出処理を実行して、検出結果 D2 を出力する。物体は、人、又は動物、であってもよい。検出結果 D2 は、例えば、検出された物体の個数分の検出枠（例えば、後述の図 3 における検出枠 123b）の座標と検出精度とを含む。検出処理部 11 は、2 個以上の物体を検出した場合には、検出個数分の出力された検出精度の平均値（すなわち、統計値の一例） A_v をフレームの検出精度とする。検出精度は、例えば、「0」から「1」の間の数値で出力される。なお、検出処理部 11 は、検出精度として平均値以外を扱ってもよく、その他の統計処理を加えた統計値を用いてもよい。以降では、検出精度として平均値 A_v を用いて説明をする。

[0016] モデル切替制御部 13 は、検出処理部 11 で検出処理が実行された映像のフレーム数を確認し、検出処理部 11 で使用される A I モデルの切替制御を行う。切替制御の詳細は、後述の図 6 及び図 7 で説明される。

[0017] 検出精度計算部 14 は、検出処理部 11 が各 A I モデルを使用して物体の検出処理を行ったときに各 A I モデルから出力された検出結果から、映像の予め決められたフレーム数における検出精度の平均値 A_v （例えば、A I モデル 41、42、43 に対応する平均値 A_{v1} 、 A_{v2} 、 A_{v3} ）を、A I モデルごとに計算する。

[0018] モデル決定部 15 は、検出精度計算部 14 で求められた A I モデルごとの

検出精度の平均値 A_v を用いて、作業メモリ 17 に展開されている複数の AI モデル 41、42、43 の中から、どの AI モデルを検出処理部 11 で使用する推奨 AI モデルとするかを定める。複数の AI モデル 41、42、43 のうち推奨 AI モデルは、例えば、検出精度の平均値 A_v が最も大きい AI モデルである。

[0019] 図 2 は、検出装置 10 及びこれを備えたカメラシステム 1 のハードウェア構成の例を示す図である。検出装置 10 は、例えば、情報処理装置としてのコンピュータである。検出装置 10 は、プロセッサ 101 と、メモリ 102 と、不揮発性記憶装置 103 と、インタフェース 104 とを有している。プロセッサ 101 は、CPU (Central Processing Unit) などである。メモリ 102 は、例えば、RAM (Random Access Memory) などの、揮発性の半導体メモリである。不揮発性記憶装置 103 は、ハードディスクドライブ (HDD) 又はソリッドステートドライブ (SSD) などである。インタフェース 104 は、他の装置との通信を行うために備えられている。インタフェース 104 には、撮像部 50 と、外部の記憶装置 40 とが接続されてもよい。

[0020] 検出装置 10 の各機能は、処理回路により実現される。処理回路は、専用のハードウェアであってもよいし、メモリ 102 に格納されるプログラムを実行するプロセッサ 101 であってもよい。プロセッサ 101 は、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、及び DSP (Digital Signal Processor) のいずれであってもよい。

[0021] 処理回路が専用のハードウェアである場合、処理回路は、例えば、単一回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、又はこれらのうちのいずれかを組み合わせたものである。

[0022] 処理回路がプロセッサ101である場合、実施の形態1に係る検出方法又は検出プログラムは、ソフトウェア、ファームウェア、又はソフトウェアとファームウェアとの組み合わせにより実現される。ソフトウェア及びファームウェアは、プログラムとして記述され、メモリ102に格納される。検出プログラムは、ネットワークを経由したダウンロードによって、又は、光ディスクなどの情報記録媒体からのインストールによって、検出装置10に組み込まれる。プロセッサ101は、メモリ102に記憶された検出プログラムを読み出して実行することにより、図1に示される各部の機能を実現することができる。なお、検出装置10は、一部を専用のハードウェアで実現し、一部をソフトウェア又はファームウェアで実現するようにしてもよい。このように、処理回路は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、又はこれらのうちのいずれかの組み合わせによって、図1に示される各機能ブロックの機能を実現することができる。

[0023] 図3は、実施の形態1に係る検出装置10の検出処理部11で使用されるA1モデルの一例である人物検出A1モデル122の動作を示す説明図である。図3は、映像を人物検出A1モデル122の入力121としたときの出力（すなわち、検出結果）123を示している。人物検出A1モデル122は、出力123のように、人物123aの検出枠123bと検出精度「0.3」、「0.8」、「1」とを出力する。このフレームでは、3人の人物が検出され、各人物の検出精度が「0.3」、「0.8」、「1」である。したがって、このフレームの人物検出A1モデル122による検出精度は、 $\{(0.3 + 0.8 + 1) / 3\}$ で計算され、「0.7」である。

[0024] 図4は、実施の形態1に係る検出装置10の検出処理部11で使用されるA1モデルの一例である顔検出A1モデル125の動作を示す説明図である。図4は、映像を顔検出A1モデル125の入力124としたときの出力（すなわち、検出結果）126を示している。顔検出A1モデル125は、出力126のように、顔126aの検出枠126bと検出精度「0.8」、「0.9」、「1」を出力する。このフレームでは、3つの顔が検出され、そ

れぞれの顔の検出精度が「0.8」、「0.9」、「1」である。したがって、このフレームの顔検出A Iモデル125による検出精度は、 $\{(0.8 + 0.9 + 1) / 3\}$ で計算され、「0.9」である。

[0025] 図5は、実施の形態1に係る検出装置10の作業メモリ17に複数のA Iモデルを展開するときの状態を示す説明図である。記憶装置40は、複数のA Iモデル41、42、43を記憶する。記憶装置40の記憶媒体は、例えば、不揮発性メモリである。A Iモデル41、42、43は、例えば、深層学習を用いて生成されるものである。A Iモデル41、42、43は、例えば、Webサイト等に公開されているA Iモデルである。A Iモデル41、42、43は、学習データ（例えば、映像データ）を収集し、収集された学習データを用いた学習を行う学習装置によって生成されたものであってもよい。

[0026] また、学習に使用される映像データに制約はなく、例えば、Webサイトに公開されている映像データでもよい。また、学習に使用される映像データは、デジタルカメラで撮影した映像データ、又は、検出装置10を搭載予定の監視カメラで撮影した映像データでもよい。また、記憶装置40に格納されるA Iモデルは、記憶装置40の容量内に保持できれば、その数に制限はない。

[0027] A Iモデル41、42、43は、物体検出をすることが可能なA Iモデルであり、人物検出A Iモデル、顔検出A Iモデル、昼の状況の映像における物体検出の検出精度が高い物体検出A Iモデル、夕方の状況の映像における物体検出の検出精度が高い物体検出モデル、夜の状況の映像における物体検出の検出精度が高い物体検出A Iモデル、などを例示することができる。

[0028] 人物検出A Iモデルは、撮影した映像に人がいるかを検出するモデルであり、学習データには様々な角度又は高さから撮影された映像データを用いて生成したモデルであるため、人がカメラ方向を向いているときはもちろん、カメラ方向に対して横又は後ろを向いているときでも高い検出精度で検出することができる。しかし、人の全体を見て検出するため、一部でも隠れると

検出精度が低下する。図3の出力123において、左側後方に映る人123aは、その手前にいる人に一部隠れているため、検出精度が下がる。

[0029] 顔検出A Iモデルは、撮影した映像に顔があるかを検出するモデルであり、学習データには顔が見える範囲で様々な角度又は高さで撮影された映像データを用いるため、首から下が隠れていても検出はできるが、カメラ方向に対して、横又は後ろを向いているときは検出精度が低下する。図4の出力126の左後ろに映る顔126aは、前の人に一部隠れているが、顔部分は映っているため、検出精度は高い。

[0030] 昼の状況の映像における物体検出の検出精度が高い物体検出A Iモデルは、昼間に撮影された映像データを基に生成したモデルであり、夕方の状況の映像における物体検出の検出精度が高い物体検出A Iモデルは、夕方に撮影された映像データを基に生成したモデルであり、夜の状況の映像における物体検出の検出精度が高い物体検出A Iモデルは、夜間に撮影された映像データを基に生成したモデルである。

[0031] モデル展開部16は、記憶装置40に格納されている複数のA Iモデル41、42、43を図5に示されるように、作業メモリ17に展開する。

[0032] 図6は、実施の形態1に係る検出装置10の検出処理部11で使用される推奨A Iモデルを決定するための処理を示すフローチャートである。図6を用いて、作業メモリ17にある複数のA Iモデル41、42、43から検出精度の高い推奨A Iモデルを決定する。

[0033] モデル展開部16は、記憶装置40に格納されている複数のA Iモデル41、42、43を作業メモリ17に展開する（ステップS101）。また、撮像部50は、映像を撮影して映像（すなわち、複数フレームの映像データ）を取得する（ステップS102）。

[0034] 検出処理部11は、モデル切替制御部13によって切り替えられたA Iモデル、又は、モデル決定部15で決定したA Iモデルである推奨A Iモデルを使用して、検出処理を実行する。検出装置10の起動後の最初のフレームでは、例えば、A Iモデル41が使用される。ここでは、A Iモデル41を

最初のフレームにおける物体検出に使用されることとしたが、最初に使用されるA Iモデルは、他のA Iモデルであってもよい（ステップS 1 0 3）。

[0035] モデル切替制御部1 3は、予め決められたフレーム数（すなわち、設定数）m 1個のフレームについての検出処理が終了しているかを判断する（ステップS 1 0 4）。

[0036] ステップS 1 0 4において、モデル切替制御部1 3が、フレーム数m 1個のフレームについての検出処理が終了していないと判断した場合には、モデル切替制御部1 3は、検出処理部1 1で使ったA Iモデルが、どのA Iモデルであるのかを確認する（ステップS 1 0 5）。

[0037] モデル切替制御部1 3は、検出処理部1 1で使用されるA Iモデルを、次のフレームにおける物体の検出に使用されるA Iモデルに切り替える。現在のフレームにおける物体の検出にA Iモデル4 1が使用されていた場合には、次のフレームにおける物体の検出に使用されるA Iモデルは、A Iモデル4 2に切り替えられる（ステップS 1 0 5 a）。現在のフレームにおける物体の検出にA Iモデル4 2が使用されていた場合には、次のフレームにおける物体の検出に使用されるA Iモデルは、A Iモデル4 3に切り替えられる（ステップS 1 0 5 b）。現在のフレームにおける物体の検出にA Iモデル4 3が使用されていた場合には、次のフレームにおける物体の検出に使用されるA Iモデルは、A Iモデル4 1に切り替えられる（ステップS 1 0 5 c）。

[0038] ステップS 1 0 4で、モデル切替制御部1 3が、フレーム数m 1個のフレームについての検出処理が終了していると判断した場合には、検出精度計算部1 4は、各A Iモデル4 1、4 2、4 3で出力したフレームの検出精度と処理したフレーム数から、A Iモデルごとに検出精度の平均値A vを計算する（ステップS 1 0 6）。

[0039] モデル決定部1 5は、検出精度の平均値A vが高いA Iモデル（例えば、平均値A vが最も高いA Iモデル）を推奨A Iモデルと決定する（ステップS 1 0 7）。

[0040] 図7は、実施の形態1に係る検出装置10の検出処理部11で使用される推奨A Iモデルを決定した後の処理を示すフローチャートである。図7は、モデル決定部15が検出精度の高いA Iモデルを推奨A Iモデルと決定した後の処理を示す。

[0041] 先ず、撮像部50は、映像を撮影する（ステップS102a）。検出処理部11は、図6のステップS107で、モデル決定部15により決定された推奨A Iモデルを使用して検出処理を実行する（ステップS103a）。

[0042] モデル切替制御部13は、予め決められたフレーム数（すなわち、設定数）m2個のフレームについての検出処理が終了しているか判断する（ステップS104a）。

[0043] ステップS104aで、モデル切替制御部13が、フレーム数m2個のフレームについての検出処理が終了していないと判断した場合には、ステップS102a、S103aの処理を繰り返す。ステップS104aで、モデル切替制御部13が、フレーム数m2個のフレームについての検出処理が終了していると判断した場合には、図6のステップS102に戻る。

[0044] 図8は、実施の形態1に係る検出装置10の検出処理部11で使用されるA Iモデルを切り替える処理を示す説明図である。図8は、検出処理部11によって使用されるA Iモデルの切り替え順の例を示す。図8の例では、作業メモリ17に、3つのA Iモデル41、42、43が展開されている。まず、検出処理部11は、A Iモデル41を使用して、物体の検出処理を実行する（ステップS121）。

[0045] 図6のステップS104、S105、S105aの処理が実行された後に、検出処理部11は、A Iモデル42を使用して、物体の検出処理を実行する（ステップS122）。

[0046] 図6のステップS104、S105、S105bの処理が実行された後に、検出処理部11は、A Iモデル43を使用して、物体の検出処理を実行する（ステップS123）。

[0047] 図6のステップS104、S105、S105cの処理が実行された後に

、検出処理部 11 は、A1 モデル 41 を使用して、物体の検出処理を実行する（ステップ S124）。

[0048] 図 8 に示されるように、検出装置 10 は、物体検出の精度の平均値を求めるために A1 モデル（すなわち、作業メモリ 17 に展開されている A1 モデル 41、42、43）を、フレーム数 $m1$ に等しい回数だけ切り替える。モデル切替制御部 13 がフレーム数 $m1$ に等しい回数だけ A1 モデルを切り替えたと判断した場合には、モデル決定部 15 は、検出結果の精度の平均値 A_v を基に、次のフレーム以降に検出処理部 11 で使用される推奨 A1 モデルを決定する。ここでは、モデル決定部 15 で決定された推奨 A1 モデルを A1 モデル 42 として説明する。その後、検出処理部 11 は、決定した推奨 A1 モデルである A1 モデル 42 を使用して、フレーム数 $m2$ 個のフレームについて物体の検出処理を実行する（ステップ S125）。

[0049] モデル切替制御部 13 がフレーム数 $m2$ 個のフレームについての検出処理が完了したと判断した場合には、検出装置 10 は、ステップ S102、S103、S104、S105、S105a の処理、ステップ S102、S103、S104、S105、S105b の処理、ステップ S102、S103、S104、S105、S105c の処理を、繰り返す（ステップ S126）。なお、モデル決定部 15 による判定は、3 つの A1 モデル 41、42、43 によって処理されたフレームの合計のフレーム数が予め決められたフレーム数 $m1$ となった後に行われる。しかし、モデル決定部 15 による推奨 A1 モデルの決定は、A1 モデル 41、42、43 のそれぞれが予め決められたフレーム数（例えば、 $m3$ 個）のフレームについての検出処理を完了した後に行われてもよい。

[0050] 実施の形態 1 に係るカメラシステム 1 は、以下のようなシチュエーションで使うことができる。

[0051] 初めに、人通りが多い駅構内、又は商業施設などでの人物追跡で、人物検出 A1 モデルと顔検出 A1 モデルの 2 つの A1 モデルが使用される例をあげる。人物追跡するためには、まず人を検出し、その後、その人の特徴量を取

得することが必要になる。検出処理の精度が悪いと、その人特有の特徴を取得できなくなるため、人物追跡の精度が落ちる。

[0052] 検出装置 10 では、人物検出 AI モデルと顔検出 AI モデルを、検出処理の精度に合わせて切り替えることで、検出精度を高い状態に維持できる。ここで、AI モデル 41 を人物検出 AI モデル、AI モデル 42 を顔検出 AI モデルとする。人が横若しくは後ろを向いている場合、又は人が顔の面積が小さくなるようなカメラである撮像部から遠いところにいる場合には、AI モデル 41 の出力の検出精度がより高くなることが予想される。また、人同士の重なりが増えたときは、AI モデル 42 の出力の検出精度がより高くなることが予想される。そのため、これらの環境下では、それぞれ AI モデル 41、AI モデル 42 が検出処理部 11 で使用されることになる。人が少なく、前を向いている場合では、いずれの AI モデルが使用されるかは分からないが、この 2 つの AI モデルの中で検出精度が高い AI モデルが検出処理部 11 で使用される。

[0053] このように、環境に合わせて AI モデルが切り替えられることにより、人物検出及び顔検出の検出精度を高くすることができる。

[0054] 次に、人が立ち寄ることの少ない場所での侵入検知で、昼の状況の映像における物体検出の精度が高い物体検出 AI モデル、夕方の状況の映像における物体検出の精度が高い物体検出 AI モデル、及び夜の状況の映像における物体検出の精度が高い物体検出 AI モデルの 3 つの AI モデルが使用される例をあげる。カメラ侵入検知をする際は、まずは物体検出することが必要になるため、その検出精度が低いと侵入検知の検出精度も低下する。

[0055] 検出装置 10 では、これら 3 つの AI モデルを環境に合わせて切り替えることで、検出精度を高い状態にできる。AI モデル 41 を昼の状況の映像における物体検出の検出精度が高い物体検出 AI モデル、AI モデル 42 を夕方の状況の映像における物体検出の検出精度が高い物体検出 AI モデル、AI モデル 43 を夜の状況の映像における物体検出の検出精度が高い物体検出とする。昼の時間帯では、AI モデル 41 を使用した場合の検出精度が最も

高いことが予想され、夕方の時間帯では、A I モデル 4 2 を使用した場合の検出精度が最も高いことが予想され、夜の時間帯では、A I モデル 4 3 を使用した場合の検出精度が最も高いことが予想される。そのため、これらの環境下では、それぞれ A I モデル 4 1、A I モデル 4 2、A I モデル 4 3 が検出処理部 1 1 で使用されることになる。また、夕方と夜の間の時間帯又は夜と朝の間の時間帯では、どの A I モデルが使用されるかは分からないが、この 3 つの A I モデルの中で検出精度が最も高い A I モデルが検出処理部 1 1 で使用される。

[0056] 1 つの A I モデルでは、昼間は高い精度で物体を検出できても、夜間では、高い精度で物体を検出できない。検出装置 1 0 では、その時間帯に特化した A I モデルを用意し、その中で検出精度が最も高い A I モデルを検出処理部 1 1 で使用することになるため、どの時間帯でも検出精度高く物体検出することができる。

[0057] 以上に説明したように、実施の形態 1 によれば、作業メモリ 1 7 に展開されている複数の A I モデルの各々について物体検出の精度の平均値 A_v を計算し、平均値 A_v が大きい A I モデル（推奨 A I モデル）を次のフレーム以降の物体の検出に使用するようにすることで、複数の A I モデルの中から、その環境下で最も検出精度が高くなる A I モデルで物体の検出処理を行うことができる。

[0058] また、実施の形態 1 では、部屋の照明が点灯しているときと消灯しているときで、使用される A I モデルが切り替えられてもよい。さらに、実施の形態 1 では、太陽からの光に差し込むときと差し込まないときで、使用される A I モデルが切り替えられてもよい。実施の形態 1 では、太陽からの光の方向が順光のときと逆光のときで、使用される A I モデルが切り替えられてもよい。

[0059] また、長時間同じ A I モデルを検出処理部 1 1 で動作させていると、環境の変化によって、その A I モデルでは、検出精度が落ちる可能性がある。そのため、モデル決定部 1 5 で決定した A I モデルを、任意に指定したフレー

ム数を処理後に切り替え、その環境下で検出精度が高いA Iモデルが使用されるようにする。その結果、監視カメラのような長時間撮影をするカメラシステムでも高い検出精度を維持できる。

[0060] また、検出処理部11は映像のフレームごとに検出処理を実行して検出結果の出力を行うが、検出処理の対象となる各フレームは厳密に連続していかなくともよく、例えば、一部のフレームがスキップされたり、周期的にフレームが間引かれたりしてもよい。

[0061] 《実施の形態2》

図9は、実施の形態2に係る検出装置20及びカメラシステム2の構成を概略的に示すブロック図である。検出装置20は、実施の形態2に係る検出方法を実施することができる装置である。図9において、図1に示される構成と同一又は対応する構成には、図1に示される符号と同じ符号が付されている。実施の形態2に係る検出装置20は、モデル展開部16の構成と、作業メモリ17aに展開されているA Iモデルを解放するモデル解放部16aが備えられている点が、実施の形態1に係る検出装置10と異なる。

[0062] 実施の形態1では、図5に示されているように、記憶装置40に記憶されている複数のA Iモデル41、42、43の全てが、作業メモリ17aに展開できる構成を説明した。ところで、一般に、記憶装置40からのメモリ展開には時間がかかる。また、A Iモデルの容量の大きさによっては、作業メモリ17aの容量オーバーとなり、利用可能なA Iモデルの全てを展開できない可能性がある。

[0063] そこで、実施の形態2では、処理時間又はハードウェアのリソース等の制約によって、記憶装置40に記憶されている複数のA Iモデル41、42、43の一部しか展開できない場合の処理について説明する。

[0064] 図10は、実施の形態2に係る検出装置20の作業メモリ17aにA Iモデルを展開するときの動作を示す説明図である。図10は、A Iモデル41aの容量が大きく、利用可能なA Iモデルの一部しか作業メモリ17aに展開できない場合の処理を示している。検出処理部11で使用されるA Iモデ

ルを切り替えるには、検出処理部 11 で処理が終了した後に、作業メモリ 17 a に展開されている A I モデルを解放し、記憶装置 40 に格納されている他の A I モデルを作業メモリ 17 a に展開する必要がある。

[0065] 図 11 は、実施の形態 2 に係る検出装置 20 の検出処理部 11 で使用される推奨 A I モデルを決定するための処理を示すフローチャートである。図 11 を用いて、記憶装置 40 に格納されている複数の A I モデル 41 a、42 a のうちの 1 つしか作業メモリ 17 a に展開できなかった場合の、A I モデルの切り替えの流れについて説明する。

[0066] モデル展開部 16 は、A I モデル 41 a を作業メモリ 17 a に展開する（ステップ S 101 a）。撮像部 50 は、映像を撮影する（ステップ S 102）。

[0067] 検出処理部 11 は、モデル展開部 16 で作業メモリ 17 a に展開した A I モデルを使用して、物体の検出処理を実行する。この例では、検出処理部 11 は、最初のフレームで、A I モデル 41 a を使用して、物体の検出処理を行う（ステップ S 103）。

[0068] モデル切替制御部 13 は、予め決められたフレーム数（すなわち、設定数）m 3 個のフレームにおける物体の検出処理が終了しているかを判断する（ステップ S 104）。

[0069] モデル切替制御部 13 が、フレーム数 m 3 個のフレームにおける物体の検出処理が終了していないと判断した場合には、モデル切替制御部 13 は、検出処理部 11 で使用された A I モデルが、どの A I モデルであるのかを確認する（ステップ S 105）。

[0070] A I モデル 41 a が使用されていた場合には、モデル解放部 16 a は、A I モデル 41 a を作業メモリ 17 a から解放する（ステップ S 105 a）。モデル展開部 16 は、記憶装置 40 から A I モデル 42 a を作業メモリ 17 a へ展開する（ステップ S 105 a a）。

[0071] ステップ S 105 で、A I モデル 42 a が使用されていた場合には、モデル解放部 16 a は、A I モデル 42 a を作業メモリ 17 a から解放する（ス

テップS 1 0 5 b)。モデル展開部 1 6 は、記憶装置 4 0 から A I モデル 4 1 a を作業メモリへ展開する（ステップS 1 0 5 b b）。

[0072] 実施の形態 2 では、記憶装置 4 0 に格納されている複数の A I モデルから 1 つの A I モデルのみを作業メモリ 1 7 a に展開できる構成を説明したが、2 つ以上の A I モデルを展開してもよい。

[0073] 以上に説明したように、実施の形態 2 によれば、利用可能な複数の A I モデルの一部の A I モデルしか作業メモリ 1 7 a に展開できない場合、すなわち、大きい A I モデルを使用する場合でも、作業メモリ 1 7 a に展開できる分だけの A I モデルを展開して、処理が終わった後に解放することを繰り返すことで、検出精度の高い A I モデルを動作させることができる。また、この場合には、作業メモリ 1 7 a に展開される A I メモリを、複数の A I モデルのうちのいずれかに切り替えながら、検出装置 1 0 を動作させることができる。

[0074] なお、上記以外に関し、実施の形態 2 は、実施の形態 1 と同じである。

[0075] 《実施の形態 3》

図 1 2 は、実施の形態 3 に係る検出装置 3 0 及びカメラシステム 3 の構成を概略的に示すブロック図である。検出装置 3 0 は、実施の形態 3 に係る検出方法を実施することができる装置である。図 1 2 において、図 1 に示される構成と同一又は対応する構成には、図 1 に示される符号と同じ符号が付されている。実施の形態 3 に係る検出装置 3 0 は、モデル制御部 1 2 a の構成及び動作の点において、実施の形態 1 に係る検出装置 1 0 と異なる。具体的には、実施の形態 3 に係る検出装置 3 0 では、フレーム数 $m 1$ を予め決めておくのではなく、検出精度計算部 1 4 a とモデル決定部 1 5 a の処理を実行することで、モデル制御部 1 2 a が処理するフレームの数を決めることができる。

[0076] 図 1 3 は、実施の形態 3 に係る検出装置 3 0 の検出処理部 1 1 で使用される推奨 A I モデルを決定するための処理の例を示す図である。図 1 3 は、3 つの A I モデル 4 1、4 2、4 3 の検出精度の平均値 $A v$ が変化する様子を

実線、破線、点線でそれぞれ表している。

- [0077] まず、モデル制御部 12 a は、検出精度の閾値 T_h を設定する。ここでは、仮に、閾値 T_h を「0.8」に設定する。利用可能な A I モデルの全ての検出精度の平均値 A_v が閾値 T_h を下回っている期間である 0 ~ 200 フレーム目では、モデル制御部 12 a は、3 つの A I モデルをフレームごとに切り替えて、検出精度計算部 14 a は、検出精度の平均値 A_v を計算する。
- [0078] 約 200 フレーム目（例えば、200 フレーム目の少し手前）で、A I モデル 41 の検出精度（図 13 において実線）の平均値 A_v が閾値 T_h を超えたため、モデル決定部 15 a は、A I モデル 41 を、そのフレーム以降に検出処理部 11 によって使用される推奨 A I モデルとして決定する。ここで記載したように、検出処理部 11 によって使用される推奨 A I モデルを決める判断基準は、検出精度の平均値 A_v が閾値 T_h を上回ったかどうかであり、予めフレーム数を決めておくものではない。
- [0079] 200 フレーム目以降も、検出精度計算部 14 a は、検出精度の平均値 A_v を計算し、平均値 A_v が閾値 T_h を下回ったか否かをフレームごとに判断する。
- [0080] A I モデル 41 の検出精度（図 13 において実線）の平均値 A_v が閾値 T_h を下回る約 500 フレーム目で、モデル制御部 12 a は、3 つの A I モデルを切り替えながら、検出精度の平均値 A_v を出力する。ここで記載したように、検出処理部 11 によって推奨 A I モデル（図 13 において実線、破線、点線）をどの時点まで使用するかという判断基準は、検出精度の平均値 A_v が閾値 T_h を下回ったかであり、フレーム数を予め指定するものではない。
- [0081] 図 13 では、3 つの A I モデルから 1 つの A I モデルを推奨 A I モデルに決定する例を説明したが、2 つ以上の A I モデルから、2 つ以上の A I モデルを推奨 A I モデルに決定してもよい。
- [0082] 例えば、モデル制御部 12 は、複数の学習済みモデルの各々について精度を計算し、予め決められた第 1 の閾値 T_{h1} と第 1 の閾値 T_{h1} より低い予

め決められた第2の閾値 T_h2 とを有し、複数の学習済みモデルの各々について精度を計算し、第1の閾値 T_h1 を超えた精度を持つ学習済みモデルが発生したときに、第2の閾値 T_h2 を超えている精度を持つ1つ以上の学習済みモデルを推奨学習済みモデルに決定する。

[0083] 図14は、実施の形態3に係る検出装置30の検出処理部11で使用される推奨A Iモデルを決定するための処理の他の例を示す図である。図14は、4つのA Iモデル41、42、43、44の検出精度の平均値 A_v が変化する様子を実線、破線、点線、一点鎖線でそれぞれ表している。図14は、4つのA Iモデル41～44から、3つのA Iモデルを決定する例を示している。複数のA Iモデルを決定したい場合は、閾値（以下「第1の閾値 T_h1 」）よりも低い値を持つ閾値（以下「第2の閾値 T_h2 」）を設定しておく。

[0084] モデル制御部12aは、検出精度が最も高いA Iモデル41が第1の閾値 T_h1 を上回った約200フレーム目で、残りの3つのA Iモデルが第2の閾値 T_h2 を上回っているかを判断する。

[0085] 図14では、2つのA Iモデル42、43が第2の閾値 T_h2 を上回っているので、この2つのA Iモデル42、43も検出処理部11で切り替えながら動作させる。また、500フレーム目以降のように、第2の閾値 T_h2 を下回ったA Iモデル43は、検出処理部11で動作させないようにし、第2の閾値 T_h2 を上回っているA Iモデル41、42を続けて動作させてもよい。

[0086] なお、仮に、200フレーム目で、A Iモデル42、43、44が第2の閾値 T_h2 を上回っていた場合、利用可能なA Iモデルの全てを動作させてもよい。例えば、最も検出精度が高いA Iモデル（A Iモデル41とすると）の検出精度値に応じて、A Iモデル41が第1の閾値 T_h1 を上回っていればA Iモデルを4つまで、A Iモデル41が第1の閾値 T_h1 を上回っていなければA Iモデル4つまで、という具合に、ハードウェア資源又は処理負荷の余裕の有無によって、2つの閾値を基準として、A Iモデルの動作ル

ールを変更できるようにしてもよい。

[0087] 以上に説明したように、実施の形態3では、検出精度が落ちてきた場合に、直ぐにそのA Iモデルの使用を停止して、使用されるA Iモデルを他のA Iモデルに切り替えるので、予めフレーム数を指定する場合より、検出精度を高い状態で維持できる。

[0088] また、実施の形態3では、検出処理部で使用される推奨A Iモデルとして、複数のA Iモデルを設定することで、高い検出精度のA Iモデルを複数動作させることができる。

[0089] なお、上記以外に関し、実施の形態3は、実施の形態1又は2と同じである。

符号の説明

[0090] 1～3 カメラシステム、 10、20、30 検出装置、 50 撮像部、 11 検出処理部、 12 モデル制御部、 13、13a モデル切替制御部、 14、14a 検出精度計算部、 15、15a モデル決定部、 16 モデル展開部、 16a モデル解放部、 17、17a 作業メモリ、 40 記憶装置、 41、42、43、44、41a、42a A Iモデル（学習済みモデル）、 121、124 入力、 122 人物検出A Iモデル、 123 出力、 123a 人物の検出結果（物体の検出結果）、 123b 検出枠、 125 顔検出A Iモデル、 126 出力、 126a 顔の検出結果（物体の検出結果）、 126b 出力。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の学習済みモデルから選択された学習済みモデルを使用し、映像を前記選択された学習済みモデルの入力とし、前記映像から物体を検出した検出結果を前記選択された学習済みモデルの出力とする検出処理を実行する検出処理部と、
- 前記複数の学習済みモデルの各々について前記検出処理を実行させ、前記複数の学習済みモデルの各々について前記検出結果の精度を計算し、前記精度に基づいて前記複数の学習済みモデルの中から推奨学習済みモデルを決定する決定処理を行うモデル制御部と、
- を有し、
- 前記決定処理後における前記検出処理は、前記推奨学習済みモデルを使用して実行される
- ことを特徴とする検出装置。
- [請求項2] 前記検出処理部は、前記映像のフレームごとに前記検出処理を実行して前記検出結果を出力し、
- 前記モデル制御部は、前記複数の学習済みモデルの各々について前記フレームごとに前記精度を計算する
- ことを特徴とする請求項1に記載の検出装置。
- [請求項3] 前記モデル制御部は、前記複数の学習済みモデルの各々について前記精度の統計値を計算し、前記統計値に基づいて前記複数の学習済みモデルの中から前記推奨学習済みモデルを決定する
- ことを特徴とする請求項2に記載の検出装置。
- [請求項4] 前記モデル制御部は、前記複数の学習済みモデルのうちの前記統計値が最も高い学習済みモデルを、前記推奨学習済みモデルに決定する
- ことを特徴とする請求項3に記載の検出装置。
- [請求項5] 前記モデル制御部は、予め決められた第1のフレーム数のフレームについて前記検出処理が実行された後に、前記複数の学習済みモデルの各々について前記検出結果の精度を計算し、前記精度に基づいて前

記複数の学習済みモデルの中から推奨学習済みモデルを決定する決定処理を行う

ことを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれか 1 項に記載の検出装置

。

[請求項6]

前記モデル制御部は、予め決められた第 2 のフレーム数のフレームについて前記推奨学習済みモデルを使用した前記検出処理が実行された後に、前記検出結果の精度を計算し、前記精度に基づいて前記推奨学習済みモデルを決定する前記決定処理を再度行う

ことを特徴とする請求項 5 に記載の検出装置。

[請求項7]

前記モデル制御部は、前記複数の学習済みモデルの各々について前記精度を計算し、予め決められた閾値を超えた前記精度を持つ学習済みモデルを推奨学習済みモデルに決定する

ことを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれか 1 項に記載の検出装置

。

[請求項8]

前記モデル制御部は、

前記複数の学習済みモデルの各々について前記精度を計算し、予め決められた第 1 の閾値と前記第 1 の閾値より低い予め決められた第 2 の閾値とを有し、

前記複数の学習済みモデルの各々について前記精度を計算し、前記第 1 の閾値を超えた前記精度を持つ学習済みモデルが発生したときに、前記第 2 の閾値を超えている前記精度を持つ 1 つ以上の学習済みモデルを推奨学習済みモデルに決定する

ことを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれか 1 項に記載の検出装置

。

[請求項9]

前記複数の学習済みモデルの 1 つ以上が展開される作業メモリを更に有し、

前記検出処理部は、前記作業メモリに展開されている学習済みモデルを使用して前記検出処理を実行する

ことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の検出装置。
。

[請求項10] 前記作業メモリに展開されている前記学習済みモデルを削除して記憶領域を解放するモデル解放部と、

前記記憶領域が解放された前記作業メモリに、前記複数の学習済みモデルのいずれかを展開するモデル展開部と

を有することを特徴とする請求項 9 に記載の検出装置。

[請求項11] 請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の検出装置と、
前記撮像部と、

を有することを特徴とするカメラシステム。

[請求項12] 検出装置によって実施される検出方法であって、

複数の学習済みモデルから選択された学習済みモデルを使用し、映像を前記選択された学習済みモデルの入力とし、前記映像から物体を検出した検出結果を前記選択された学習済みモデルの出力とする検出処理を実行するステップと、

前記複数の学習済みモデルの各々について前記検出処理を実行させ、前記複数の学習済みモデルの各々について前記検出結果の精度を計算し、前記精度に基づいて前記複数の学習済みモデルの中から推奨学習済みモデルを決定する決定処理を行うステップと、

前記決定処理後における前記検出処理を、前記推奨学習済みモデルを使用して実行するステップと、

を有することを特徴とする検出方法。

[請求項13] 複数の学習済みモデルから選択された学習済みモデルを使用し、映像を前記選択された学習済みモデルの入力とし、前記映像から物体を検出した検出結果を前記選択された学習済みモデルの出力とする検出処理を実行するステップと、

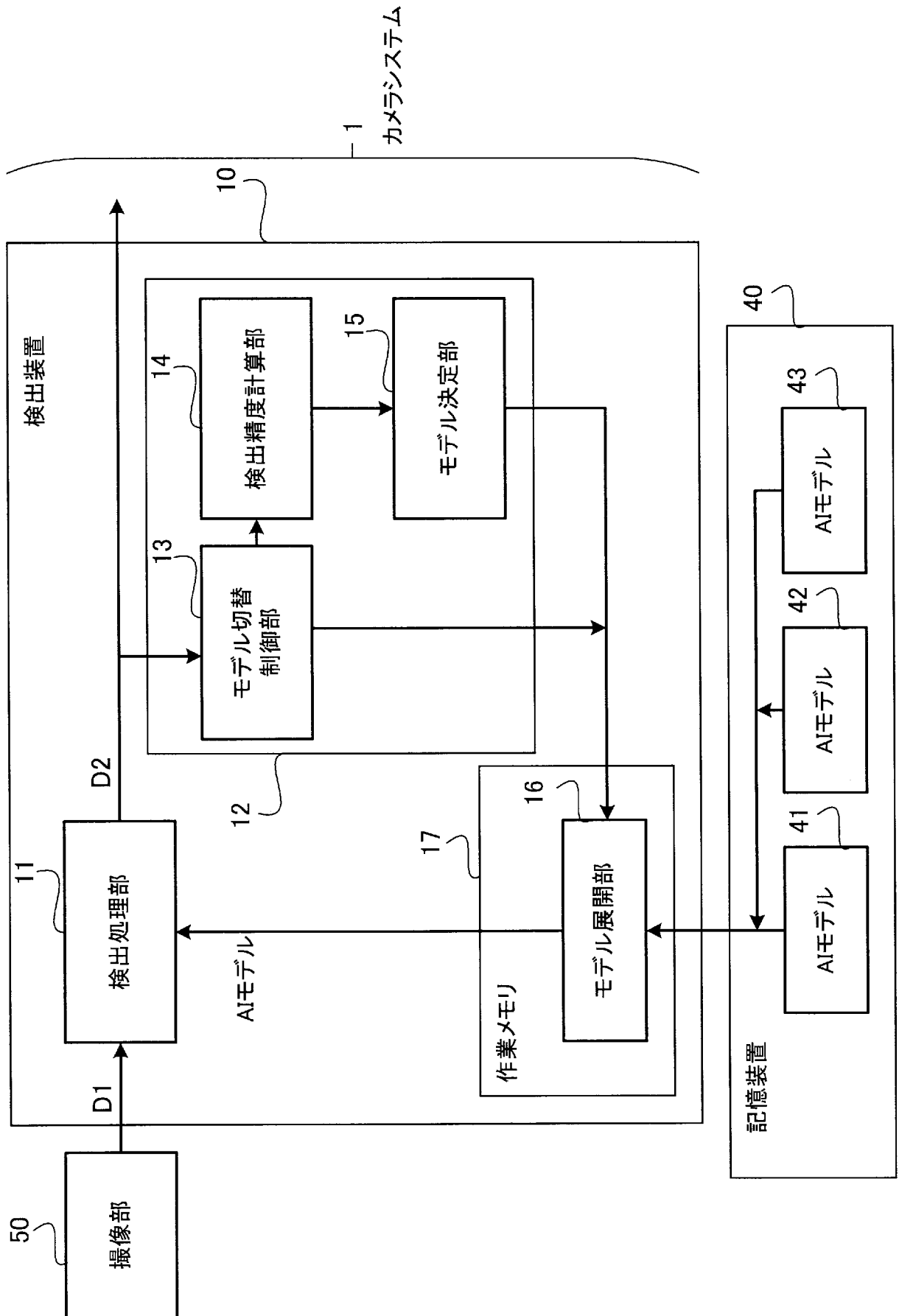
前記複数の学習済みモデルの各々について前記検出処理を実行させ、前記複数の学習済みモデルの各々について前記検出結果の精度を計

算し、前記精度に基づいて前記複数の学習済みモデルの中から推奨学習済みモデルを決定する決定処理を行うステップと、

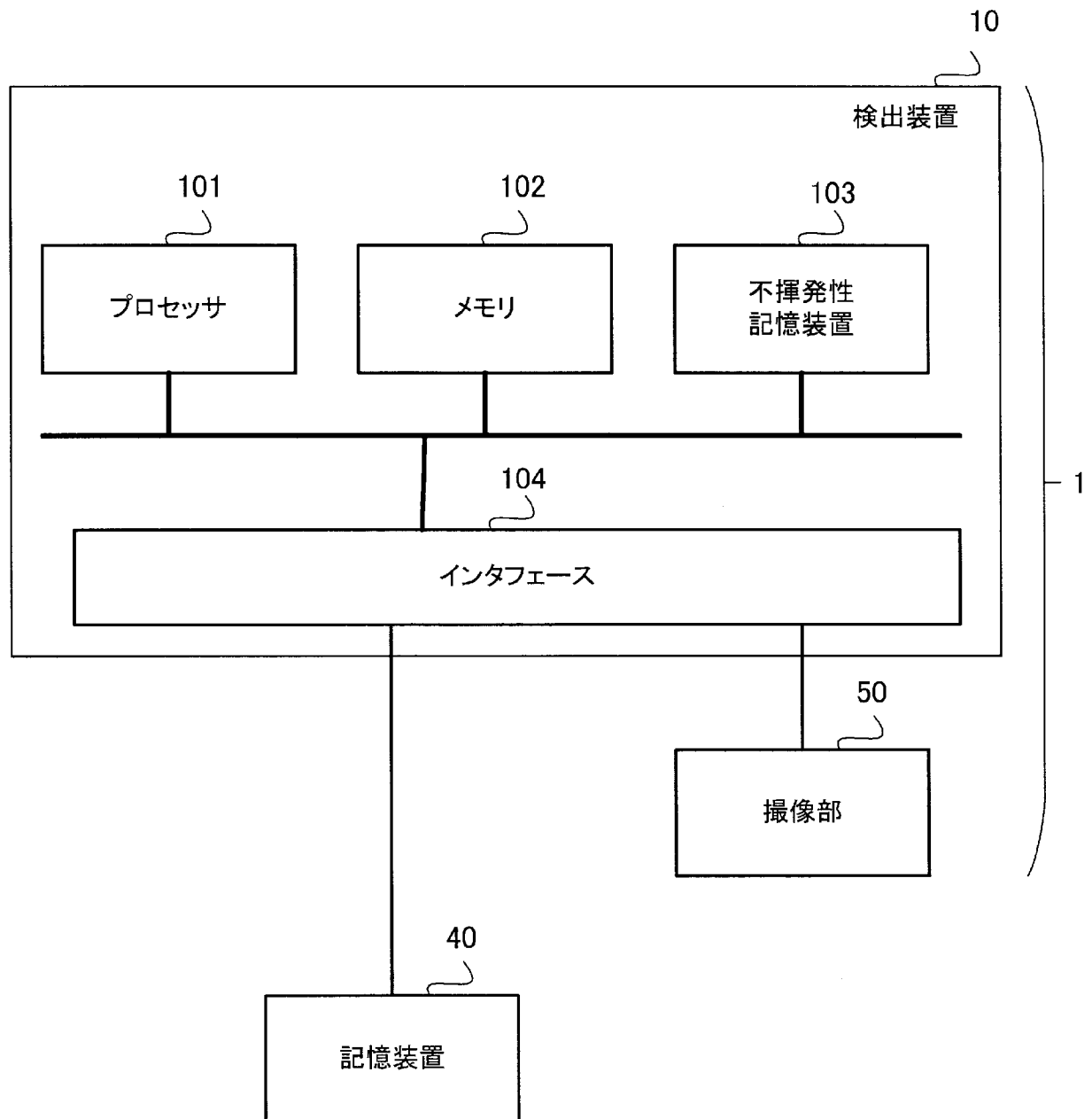
前記決定処理後における前記検出処理を、前記推奨学習済みモデルを使用して実行するステップと、

をコンピュータに実行させることを特徴とする検出プログラム。

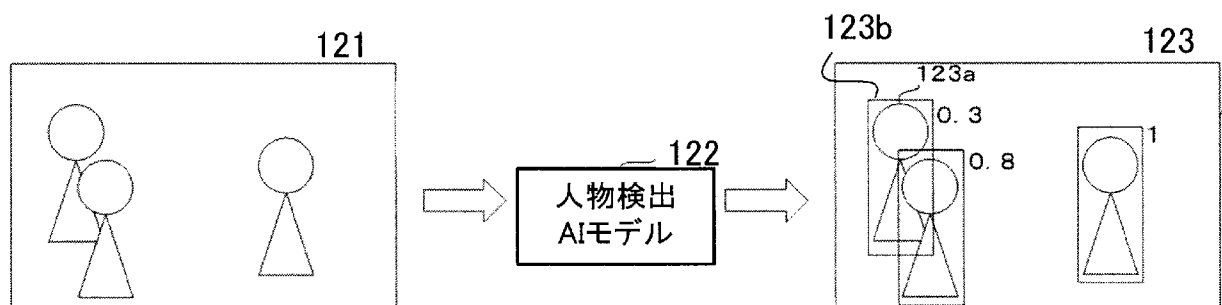
[図1]



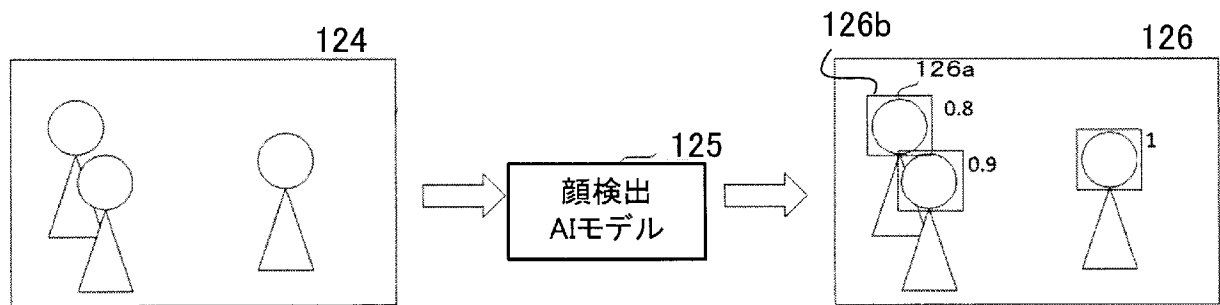
[図2]



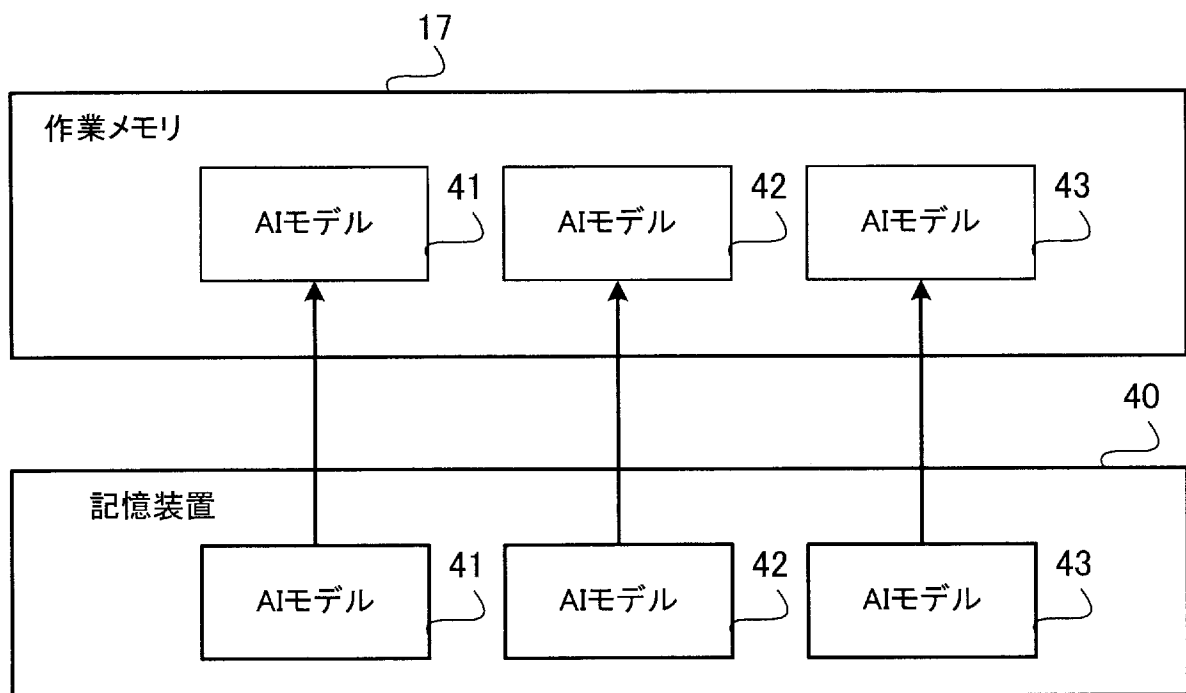
[図3]



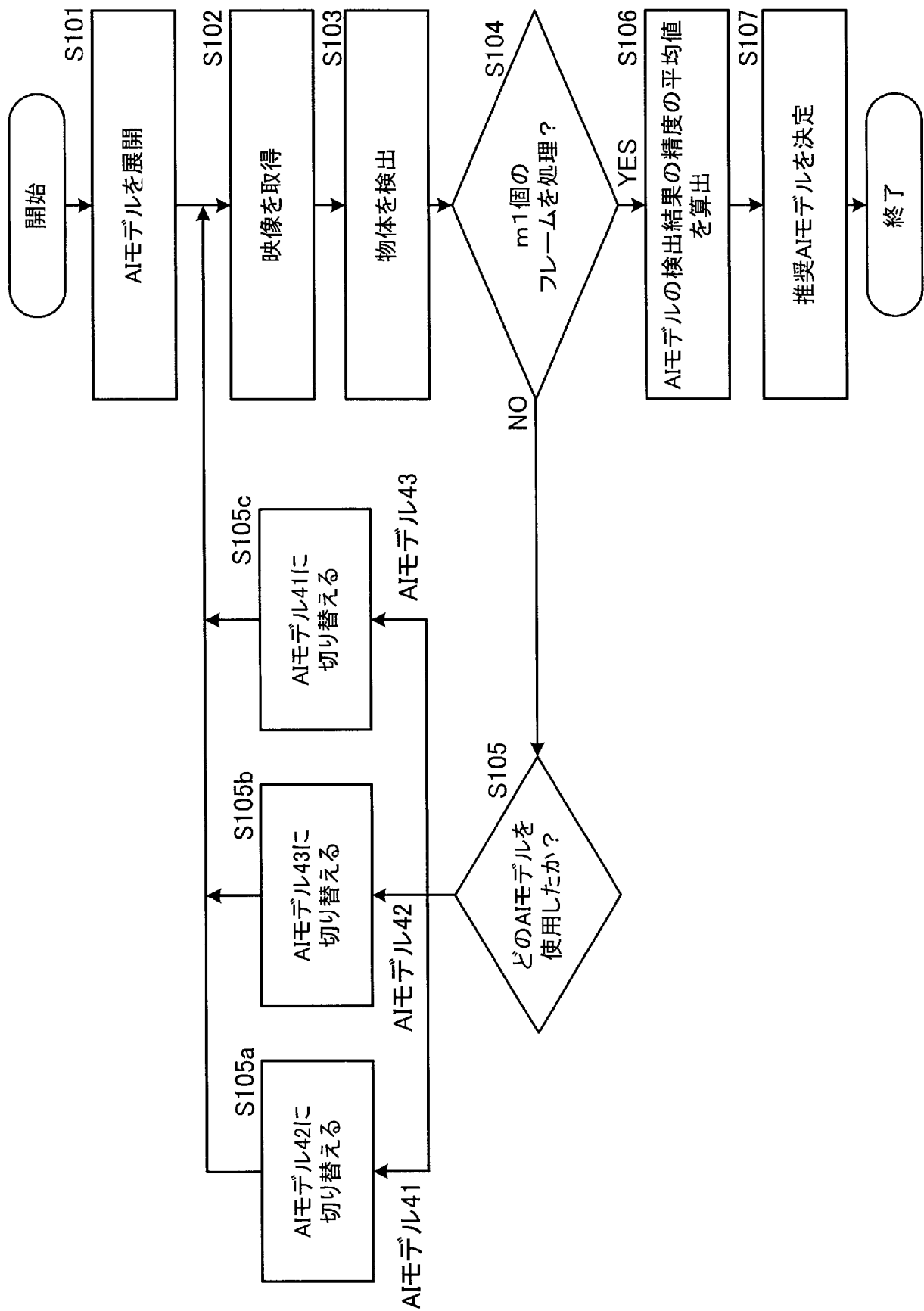
[図4]



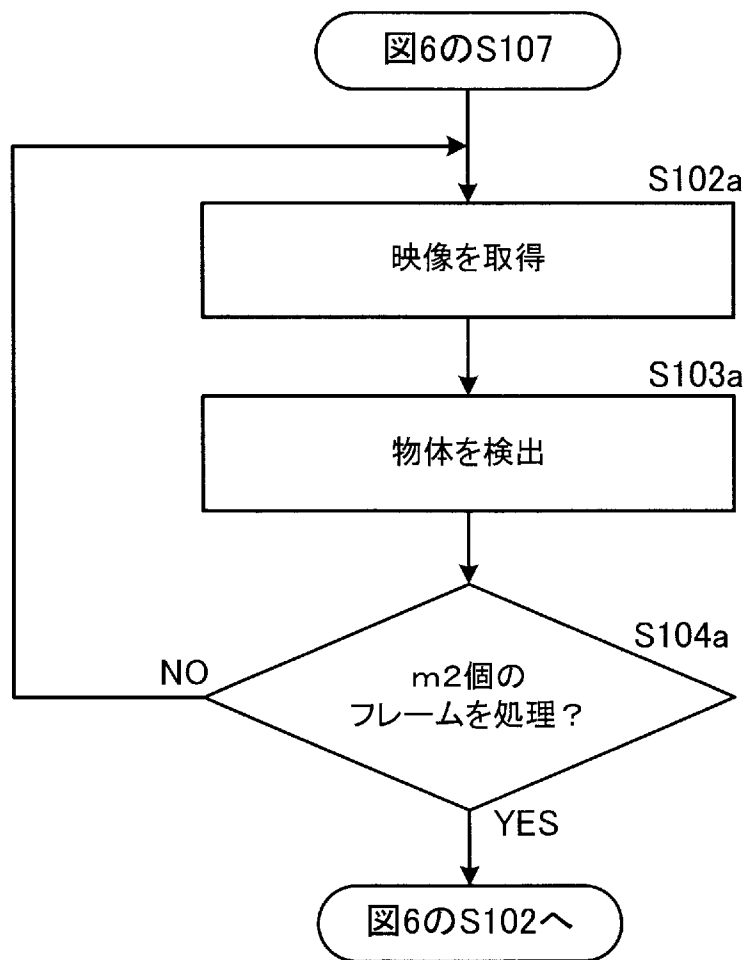
[図5]



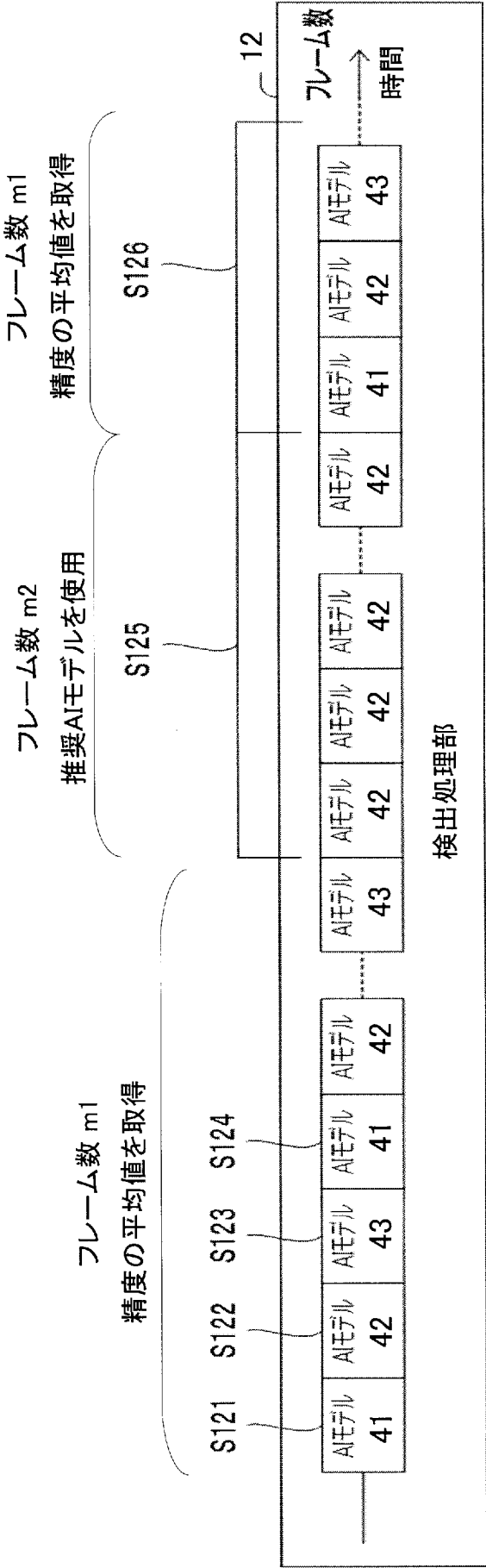
[図6]



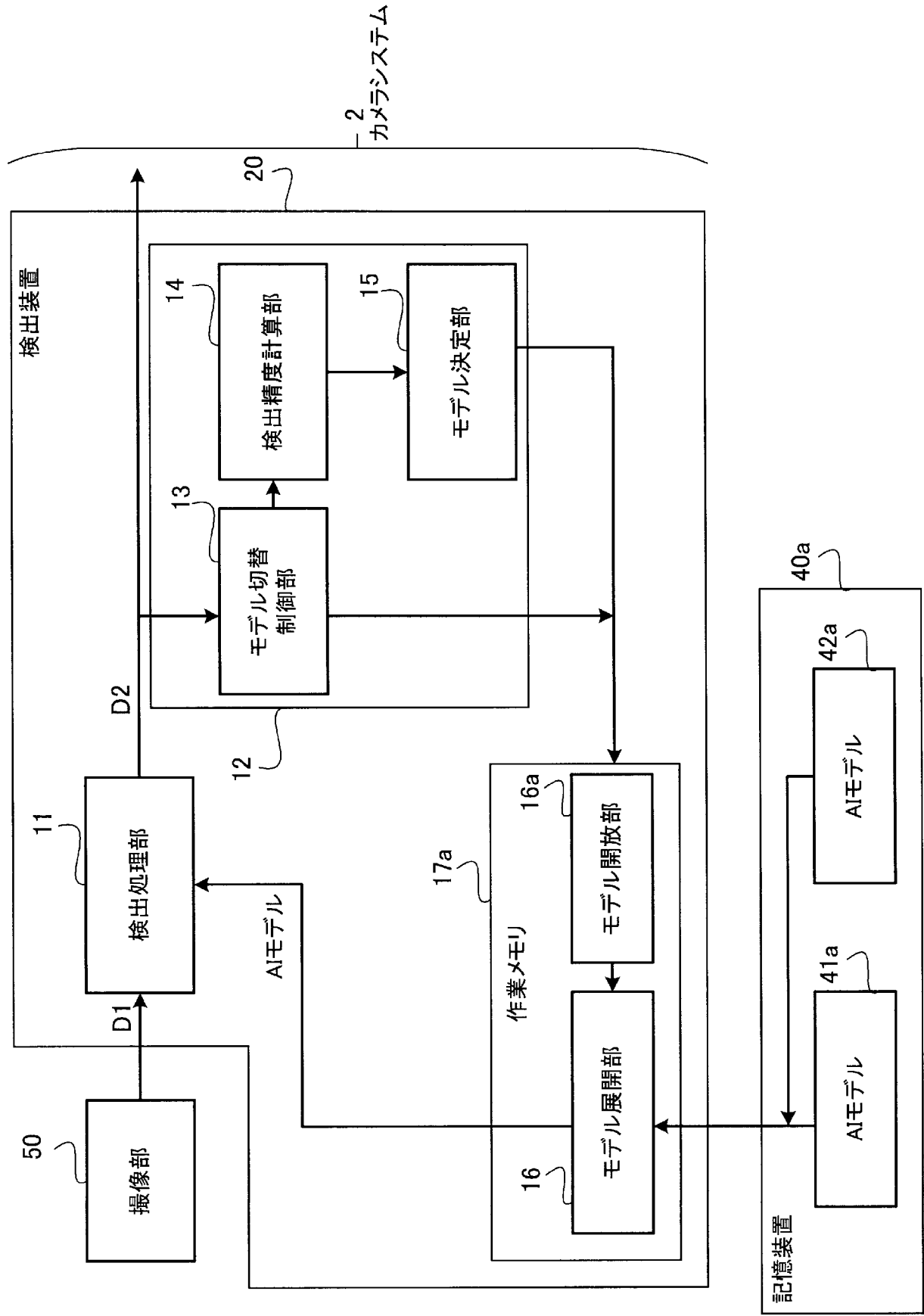
[図7]



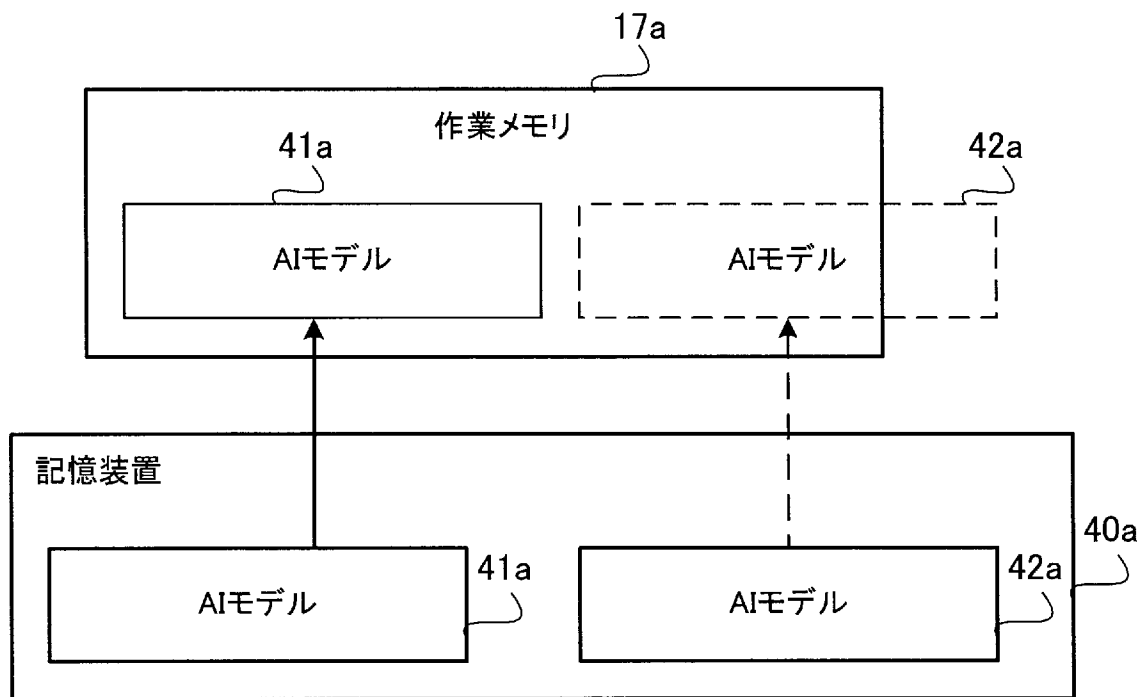
[図8]



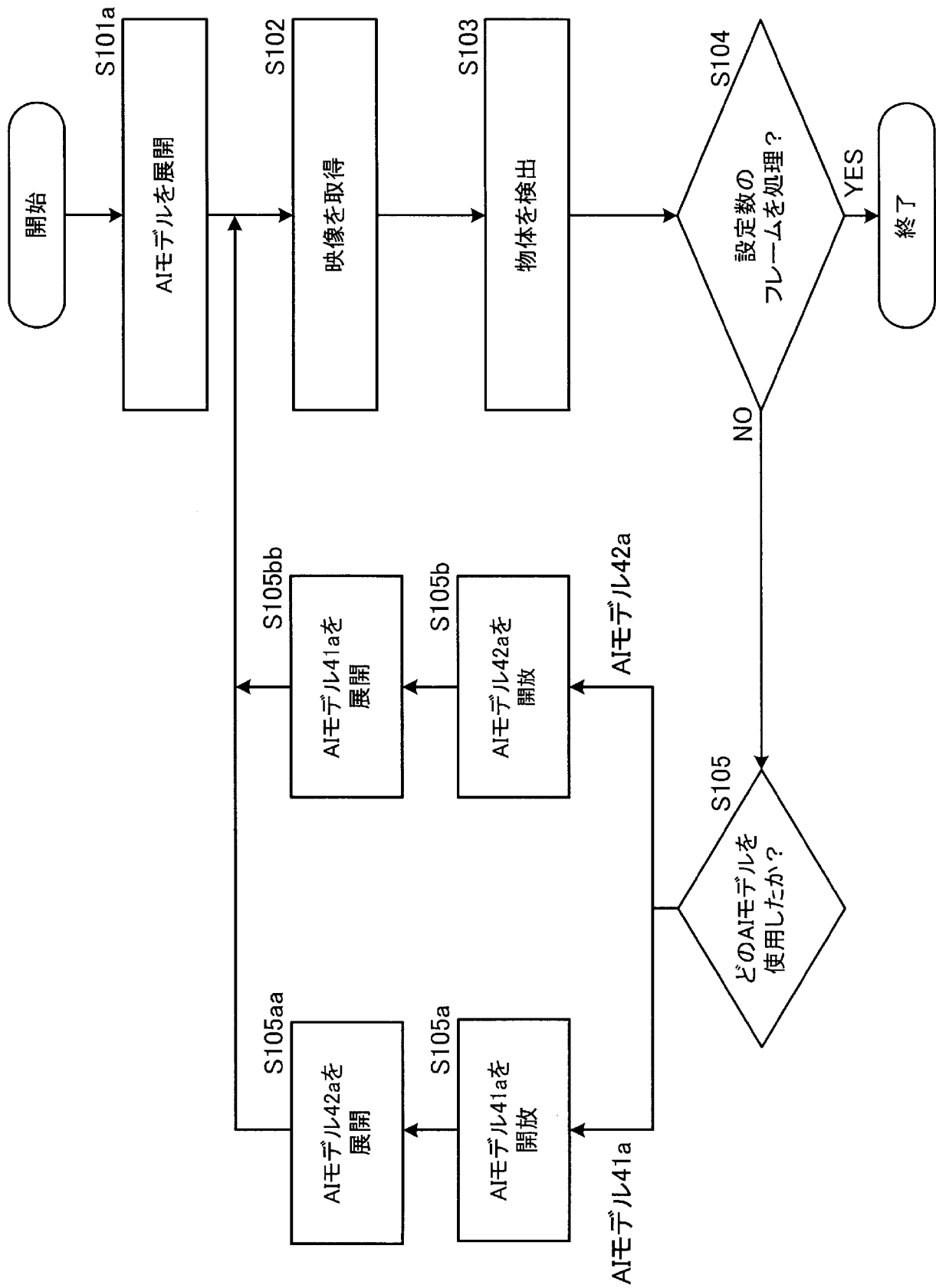
[図9]



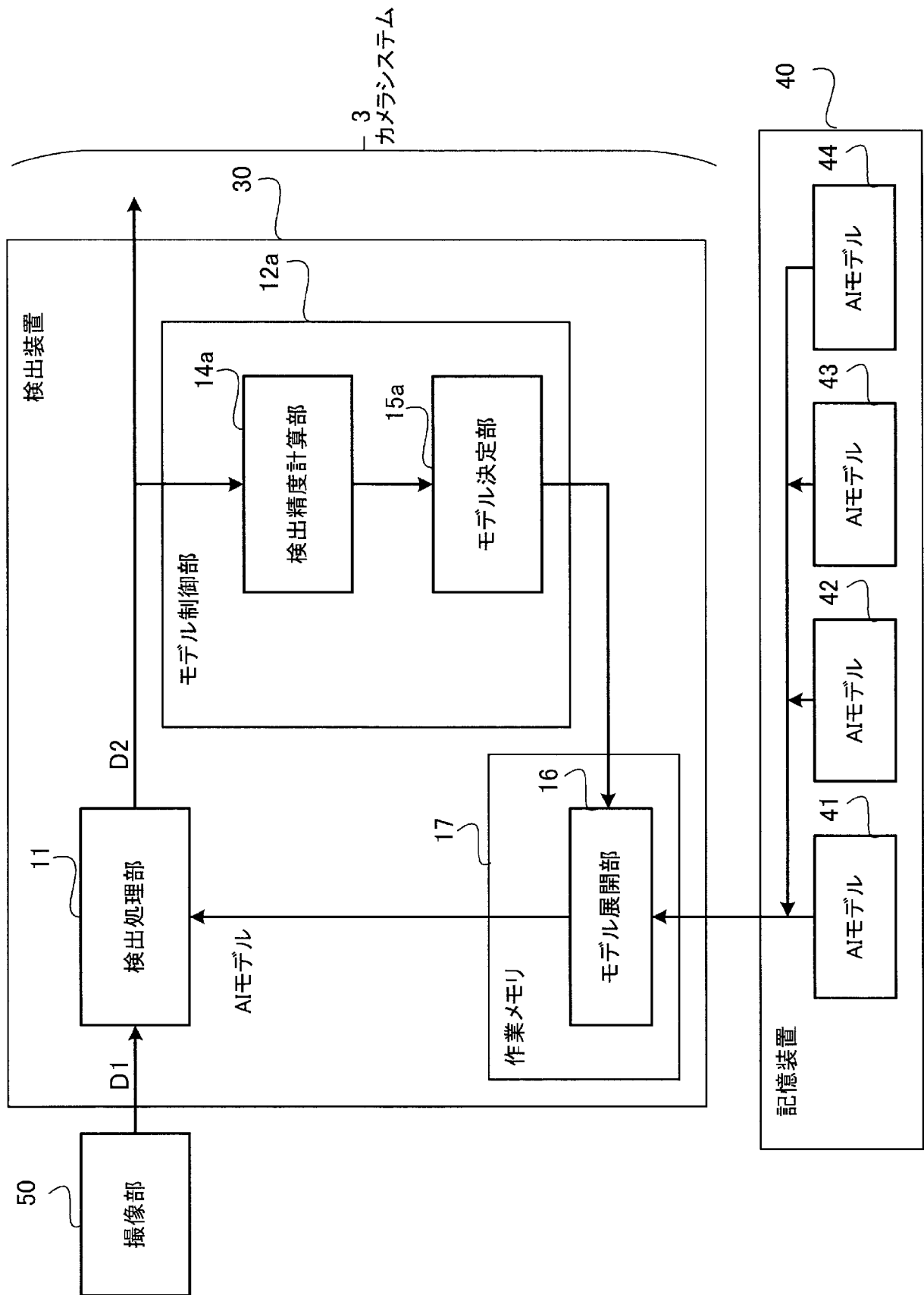
[図10]



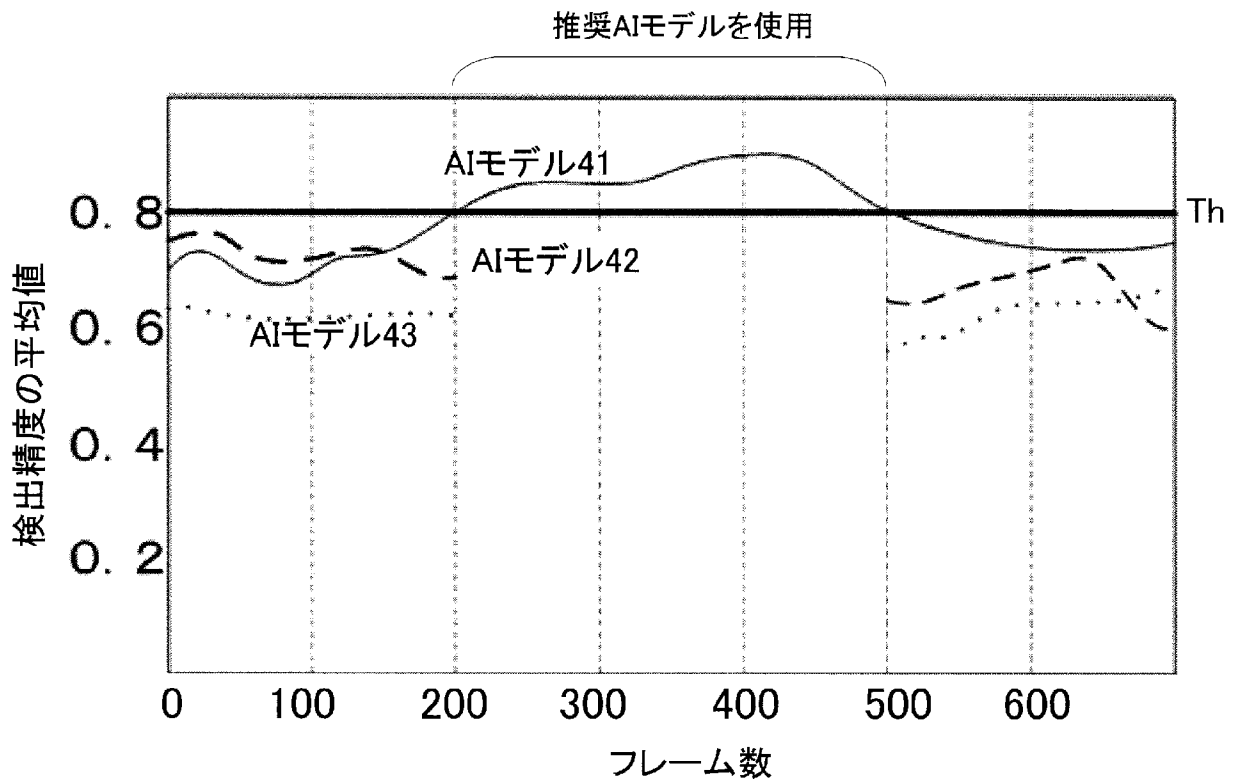
[図11]



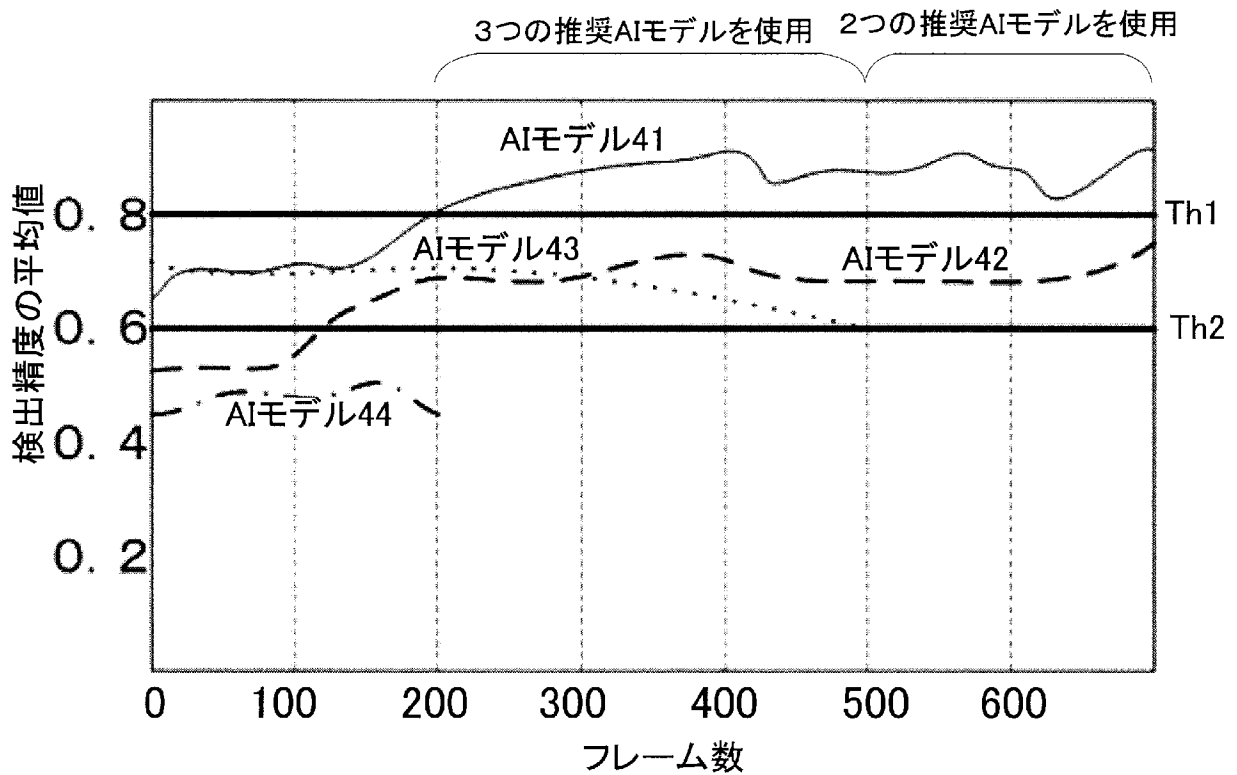
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/020398

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06T 7/00**(2017.01)i

FI: G06T7/00 350B

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)

G06T7/00

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	JP 2019-087229 A (CANON INC.) 06 June 2019 (2019-06-06)	1-4, 7, 9-13
A	paragraphs [0007], [0039], [0057], [0058], [0068]-[0071], [0097], [0210]	5-6, 8
A	JP 2019-118097 A (CANON INC.) 18 July 2019 (2019-07-18)	1-13
	entire text, all drawings	
A	JP 2019-175140 A (PASCO CORP.) 10 October 2019 (2019-10-10)	1-13
	entire text, all drawings	



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

29 July 2022

Date of mailing of the international search report

09 August 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/JP2022/020398

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-087229	A	06 June 2019	US 2019/0130216 A1 paragraphs [0006], [0050], [0070], [0071], [0083]-[0086], [0123], [0248]	
JP	2019-118097	A	18 July 2019	US 2019/0199916 A1 entire text, all drawings	
JP	2019-175140	A	10 October 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06T 7/00(2017.01)i FI: G06T7/00 350B		
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）） G06T7/00		
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 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	JP 2019-087229 A（キヤノン株式会社）06.06.2019（2019-06-06） 段落 [0007] , [0039] , [0057] - [0058] , [0068] - [0071] , [0097] , [0210]	1-4, 7, 9-13
A		5-6, 8
A	JP 2019-118097 A（キヤノン株式会社）18.07.2019（2019-07-18） 全文, 全図	1-13
A	JP 2019-175140 A（株式会社パスコ）10.10.2019（2019-10-10） 全文, 全図	1-13
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 29.07.2022		国際調査報告の発送日 09.08.2022
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） 山田 辰美 5H 8383 電話番号 03-3581-1101 内線 3531

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/JP2022/020398

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-087229	A	06.06.2019	US 2019/0130216 A1 段落 [0006] , [0050] , [0070] - [0071] , [0083] - [0086] , [0123] , [0248]	
JP	2019-118097	A	18.07.2019	US 2019/0199916 A1 全文, 全図	
JP	2019-175140	A	10.10.2019	(ファミリーなし)	