

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7622849号  
(P7622849)

(45)発行日 令和7年1月28日(2025.1.28)

(24)登録日 令和7年1月20日(2025.1.20)

(51)国際特許分類 F I  
H 0 4 N 7/18 (2006.01) H 0 4 N 7/18 D  
H 0 4 N 7/18 K

請求項の数 10 (全18頁)

(21)出願番号	特願2023-534513(P2023-534513)	(73)特許権者	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(86)(22)出願日	令和3年7月14日(2021.7.14)	(74)代理人	100103894 弁理士 家入 健
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/026451	(72)発明者	トウ テイテイ 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
(87)国際公開番号	WO2023/286202	(72)発明者	劉 健全 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
(87)国際公開日	令和5年1月19日(2023.1.19)	(72)発明者	杉泊 大輔 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
審査請求日	令和5年12月27日(2023.12.27)	(72)発明者	島田 泰奨

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報処理装置、表示方法、及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも一つの対象物と、前記対象物が分類される属性と、前記対象物が前記属性である確率を示す確信度と、を関連付けて管理する管理手段と、

検索条件として指定された属性の確信度と、前記検索条件として指定された属性と同一もしくは類似する属性に関連付けられて管理されている確信度と、を用いて、前記検索条件に対する前記対象物の合致度を示すスコアを算出する算出手段と、

算出された前記スコアに基づいて前記対象物を表示する表示手段と、を備える情報処理装置。

【請求項2】

前記表示手段は、

前記スコアの高い順に前記対象物を表示する、請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】

前記表示手段は、

前記検索条件を表示する検索条件指定領域と、前記対象物を表示する結果表示領域とを表示する、請求項1又は2に記載の情報処理装置。

【請求項4】

前記表示手段は、

前記検索条件を表示する検索条件指定領域と、前記対象物を表示する結果表示領域とを同一画面に表示する、請求項3に記載の情報処理装置。

## 【請求項 5】

前記算出手段は、

前記検索条件として指定された属性と同一もしくは類似する属性に関連付けられて管理されている確信度が大きくなるにつれて高くなるようにスコアを算出する、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

## 【請求項 6】

前記算出手段は、

前記検索条件として指定された属性と類似する属性の類似度が高くなるにつれて高くなるスコアを算出する、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

## 【請求項 7】

画像を解析することによって画像に含まれる人物の属性及び前記属性の確信度を特定する画像解析手段をさらに備え、

前記算出手段は、

特定された前記人物の属性及び前記属性の確信度を前記検索条件として用いる、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

## 【請求項 8】

前記算出手段は、

前記検索条件として指定された属性の確信度の値を変更して、前記スコアを再計算し、前記検索条件として指定された属性の確信度の値を変更する前の 2 以上の前記対象物のスコアの順位が、前記スコアの再計算によって変動した場合に、変更後の確信度の値を閾値として特定し、

前記表示手段は、

前記検索条件として指定された属性の確信度とともに前記閾値を表示する、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

## 【請求項 9】

少なくとも一つの対象物と、前記対象物が分類される属性と、前記対象物が前記属性である確率を示す確信度と、を関連付けて管理し、

検索条件として指定された属性の確信度と、前記検索条件として指定された属性と同一もしくは類似する属性に関連付けられて管理されている確信度と、を用いて、前記検索条件に対する前記対象物の合致度を示すスコアを算出し、

算出された前記スコアに基づいて前記対象物を表示する、表示方法。

## 【請求項 10】

少なくとも一つの対象物と、前記対象物が分類される属性と、前記対象物が前記属性である確率を示す確信度と、を関連付けて管理し、

検索条件として指定された属性の確信度と、前記検索条件として指定された属性と同一もしくは類似する属性に関連付けられて管理されている確信度と、を用いて、前記検索条件に対する前記対象物の合致度を示すスコアを算出し、

算出された前記スコアに基づいて前記対象物を表示することをコンピュータに実行させるプログラム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本開示は情報処理装置、表示方法、及びプログラムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、監視カメラが普及したことによって、様々な場所に監視カメラが設置されている。監視カメラによって撮影された映像は、例えば、様々な事件の捜査等に用いられる。具体的には、警察は、膨大な量の映像の中から、ある不審者の目的情報を用いて、不審者の捜索を行うこともある。

## 【0003】

10

20

30

40

50

特許文献 1 には、性別、髪色、服色等のカテゴリにおける属性が指定された検索条件に従って、対象となる人物を検索する情報処理装置の構成が開示されている。特許文献 1 の情報処理装置は、属性が指定された検索条件とともに、検索条件を満たすことの確からしさを表す確信度も指定され、検索条件及び確信度を満たす人物を表示する。例えば、属性として男性が指定され、確信度として 90% が指定された場合、情報処理装置は、「男性」に分類されることについての確信度が 90% 以上である人物を検索結果として表示する。つまり、情報処理装置は、「男性」に分類されることについての確信度が 90% を下回るような人物を表示しない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】国際公開第 2020/255307 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に開示されている情報処理装置は、表示する検索結果を絞り込むために、それぞれの属性の確信度を用いている。そのため、例えば、属性として指定された男性に分類されることについての確信度が 90% 以上であるとして表示された人物の中には、髪色、服色等について指定された属性の確信度を明らかに満たさない人物が含まれることがある。このように、検索結果として表示される人物の中には、明らかに検索対象の人物とは異なる人物も含まれる場合があるため、検索対象を早期に発見するには、検索結果の精度を向上させることが望まれている。

【0006】

本開示の目的の一つは、検索結果の精度を向上させることができる情報処理装置、表示方法、及びプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示の第 1 の態様にかかる情報処理装置は、少なくとも一つの対象物と、前記対象物が分類される属性と、前記対象物が前記属性である確率を示す確信度と、を関連付けて管理する管理部と、検索条件として指定された属性の確信度と、前記検索条件として指定された属性と同一もしくは類似する属性に関連付けられて管理されている確信度と、を用いて、前記検索条件に対する前記対象物の合致度を示すスコアを算出する算出部と、算出された前記スコアに基づいて前記対象物を表示する表示部と、を備える。

【0008】

本開示の第 2 の態様にかかる表示方法は、少なくとも一つの対象物と、前記対象物が分類される属性と、前記対象物が前記属性である確率を示す確信度と、を関連付けて管理し、検索条件として指定された属性の確信度と、前記検索条件として指定された属性と同一もしくは類似する属性に関連付けられて管理されている確信度と、を用いて、前記検索条件に対する前記対象物の合致度を示すスコアを算出し、算出された前記スコアに基づいて前記対象物を表示する。

【0009】

本開示の第 3 の態様にかかるプログラムは、少なくとも一つの対象物と、前記対象物が分類される属性と、前記対象物が前記属性である確率を示す確信度と、を関連付けて管理し、検索条件として指定された属性の確信度と、前記検索条件として指定された属性と同一もしくは類似する属性に関連付けられて管理されている確信度と、を用いて、前記検索条件に対する前記対象物の合致度を示すスコアを算出し、算出された前記スコアに基づいて前記対象物を表示することをコンピュータに実行させる。

【発明の効果】

【0010】

本開示により、検索結果の精度を向上させることができる情報処理装置、表示方法、及

10

20

30

40

50

びプログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施の形態1にかかる情報処理装置の構成図である。

【図2】実施の形態2にかかる情報処理装置の構成図である。

【図3】実施の形態2にかかる管理部が管理するデータを示す図である。

【図4】実施の形態2にかかる表示部が表示する画面イメージの図である。

【図5】実施の形態2にかかる全体確信度を説明する図である。

【図6】実施の形態2にかかる全体確信度を説明する図である。

【図7】実施の形態2にかかる全体確信度を説明する図である。

10

【図8】実施の形態2にかかる検索結果の表示処理の流れを示す図である。

【図9】実施の形態2にかかる検索条件指定領域の表示処理の流れを示す図である。

【図10】実施の形態2にかかる表示部が表示する画面イメージの図である。

【図11】それぞれの実施の形態にかかる情報処理装置の構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

(実施の形態1)

以下、図面を参照して本開示の実施の形態について説明する。図1を用いて実施の形態1にかかる情報処理装置10の構成例について説明する。情報処理装置10は、プロセッサがメモリに格納されたプログラムを実行することによって動作するコンピュータ装置であってよい。

20

【0013】

情報処理装置10は、管理部11、算出部12、及び表示部13を有している。管理部11、算出部12、及び表示部13は、プロセッサがメモリに格納されたプログラムを実行することによって処理が実施されるソフトウェアもしくはモジュールであってもよい。または、管理部11、算出部12、及び表示部13は、回路もしくはチップ等のハードウェアであってもよい。

【0014】

管理部11は、少なくとも一つの対象物と、対象物が分類される属性と、対象物はその属性である確率を示す確信度と、を関連付けて管理する。対象物は、人物、動物、建築物、構造物、等であってもよい。もしくは、対象物は、車、自転車、電車等の移動手段であってもよい。

30

【0015】

対象物が分類される属性は、性別、年齢、服の色、等のカテゴリ内において、分類される性質であってもよい。例えば、性別のカテゴリにおいては、属性として男性及び女性を用いられてもよい。また、年齢のカテゴリにおいては、属性として、10代、20代、30代のように、年代が用いられてもよく、もしくは、年齢が用いられてもよい。服の色のカテゴリにおいては、赤、青、黄色等の色が用いられてもよい。また、服の色のカテゴリにおいて同色をさらに分類する、例えば、真赤、深赤、等が用いられてもよい。

【0016】

40

確信度は、対象物はその属性である確率を示し、もしくは、確信度は、対象物が、指定された属性である確からしさを示すと言い換えられてもよい。確信度は、例えば、単位をパーセント(%)として示されてもよく、0以上であって1以下である小数を用いて示されてもよい。0以上であって1以下である小数を用いて確信度を示す場合、値が大きくなるにつれて確信度が高くなる。

【0017】

管理部11は、対象物が分類される属性と、対象物はその属性である確率を示す確信度と、を関連付けたデータベースを保持してもよい。

【0018】

算出部12は、検索条件として指定された属性の確信度と、検索条件として指定された

50

属性と同一もしくは類似する属性に関連付けられて管理されている確信度と、を用いて、検索条件に対する対象物の合致度を示すスコアを算出する。検索条件は、例えば、情報処理装置 10 のユーザ等によって入力されてもよい。もしくは、検索条件は、他のコンピュータ装置から、ネットワークを介して情報処理装置 10 に入力されてもよい。もしくは、情報処理装置 10 は、音声、テキスト、もしくは画像等を解析することによって検索条件を決定してもよい。

**【0019】**

検索条件として指定された属性と同一もしくは類似する属性に関連付けられた確信度は、管理部 11 において管理されている。つまり、算出部 12 は、検索条件として指定された属性を用いて、管理部 11 が保持するデータベースから、検索条件として指定された属性と同一もしくは類似する属性に関連付けられた確信度を抽出する。

10

**【0020】**

検索条件に対する対象物の合致度を示すスコアは、値が大きくなるほど、検索条件に対する対象物の合致度が高いとされてもよい。例えば、算出部 12 は、検索条件として複数の属性及びその確信度が指定された場合に、属性ごとに算出されたスコアの値を合計することによって、対象物に関する全体のスコアを算出してもよい。つまり、対象物に関するスコアは、複数の属性を考慮もしくは複数の属性を組み合わせて得られる値である。

**【0021】**

表示部 13 は、例えば、スコアの高い順に予め定められた数の対象物を表示してもよい。もしくは、表示部 13 は、予め定められたスコアの閾値を超えているスコアの対象物を表示してもよい。

20

**【0022】**

以上説明したように、情報処理装置 10 は、検索条件に対する合致度の高い対象物を検索結果として表示する。これにより、情報処理装置 10 のユーザ等は、情報処理装置 10 に表示された検索結果の中から所望の対象物を容易に特定することができる。

**【0023】**

図 1 においては、管理部 11 が、情報処理装置 10 に含まれる構成について説明したが、例えば、管理部 11 は情報処理装置 10 と異なる装置に含まれていてもよい。この場合、情報処理装置 10 の算出部 12 は、ネットワークを介して他の装置に含まれる管理部 11 が管理している情報を取得してもよい。

30

**【0024】**

(実施の形態 2)

続いて、図 2 を用いて実施の形態 2 にかかる情報処理装置 20 の構成例について説明する。情報処理装置 20 は、情報処理装置 10 に検索条件取得部 21 が追加された構成を有する。情報処理装置 20 を構成する管理部 11、算出部 12、及び表示部 13 は、情報処理装置 10 と同様であるため、詳細な説明を省略する。以下においては、情報処理装置 20 に関する、情報処理装置 10 と異なる機能、動作等、もしくは、情報処理装置 20 及び情報処理装置 10 が有する機能、動作等の詳細な機能、動作等について説明する。

**【0025】**

検索条件取得部 21 は、検索条件を取得する。検索条件取得部 21 は、例えば、情報処理装置 20 のユーザが入力インタフェース等を介して入力した検索条件を取得してもよい。ユーザは、例えば、キーボード、タッチパネル、マイク等を用いて、テキスト入力もしくは音声入力を行い属性及び確信度を入力してもよい。例えば、ユーザが検索条件を入力する場合、検索対象の人物の目撃者が、検索対象の人物が分類される属性である確信度を決定することがある。この場合、入力される検索条件は、目撃者の主観に従って定められる。

40

**【0026】**

もしくは、検索条件取得部 21 は、入力された画像を用いて、検索条件を特定してもよい。例えば、ユーザは、ある人物の検索もしくは検索を行う場合に、その人物が映っている画像データを情報処理装置 20 へ入力する。検索条件取得部 21 は、入力された画像デ

50

ータに対して画像解析処理もしくは画像認識処理を実行することによって、画像に表示されている人物の属性を特定し、さらに、その属性の確信度を算出してもよい。

【0027】

画像解析処理もしくは画像認識処理は、例えば、人が表示される複数の画像データを教師データとして、人に関する属性および人がその属性である確率を示す確信度、を学習するために生成された学習モデルを用いて実行されてもよい。検索条件取得部21は、入力された画像データを生成された学習モデルに適用することによって、画像に表示される人物の属性及び人物がその属性である確率を示す確信度を取得する。

【0028】

続いて、図3を用いて、管理部11が管理するデータについて説明する。図3は、対象人物として、人物を用い、人物の属性を管理するデータベースであることを示している。人物の列に示されているh\_\_1~h\_\_4は、人物を識別する識別情報である。性別のカテゴリには、例えば、男性もしくは女性の属性が設定される。年齢のカテゴリには、例えば、30代、40代、50代等の年代が設定される。服の色のカテゴリには、真赤、深赤、栗色、紺色等の色が設定される。眼鏡のカテゴリには、眼鏡をかけている場合には、Yesが設定され、眼鏡をかけていない場合には、Noが設定される。それぞれの属性の隣に示されている数値は、それぞれの人物がその属性である確率を示す確信度を示している。また、服の色のカテゴリは、上半身の服の色、下半身の服の色、帽子の色、靴の色等に分けられてもよい。上半身の服の色、下半身の服の色、帽子の色、靴の色のそれぞれにおいて、属性及び確信度が設定されてもよい。

【0029】

図3に示されるように、例えば、人物h\_\_1は、男性であることの確信度が0.7であり、30代であることの確信度が0.8であり、真赤の服を着ている確信度が0.9であり、眼鏡をかけていない確信度が0.9である。他の人物についても同様に、属性と確信度とが関連付けられている。1以下の小数点を用いて表される確信度は、値が大きくなるにつれて高い確信度を示す。例えば、人物h\_\_1に関しては、男性である確率が70パーセントであり、30代である確率が80%である、と言い換えられてもよい。

【0030】

ここで、人物h\_\_1~h\_\_4は、監視カメラが撮影した映像等に映っている人物である。例えば、管理部11は、監視カメラが撮影した映像データを取得し、映像データから、複数の人物、その人物に関する属性、及び属性の確信度、を特定してもよい。具体的には、管理部11は、検索条件取得部21と同様に、映像データを学習モデルに適用することによって、映像に含まれる人物の属性及び人物がその属性である確率を示す確信度を取得してもよい。さらに、管理部11は、それぞれの人物が映っている映像を、静止画もしくは動画の形式にて管理してもよい。管理部11は、それぞれの人物が映っている映像と、当該映像に映るそれぞれの人物の属性及び確信度とを関連付けて管理してもよい。また、管理部11は、それぞれの人物が映っている映像を構成するフレーム画像と、当該フレーム画像に映るそれぞれの人物の属性及び確信度とを関連付けて管理してもよい。例えば、管理部11は、人物h\_\_1が指定された場合、人物h\_\_1が映っている静止画データを抽出してもよい。

【0031】

もしくは、情報処理装置20とは異なるコンピュータ装置において、監視カメラによって撮影された映像データの解析処理が実行され、映像データに含まれる人物の属性及び人物がその属性である確率を示す確信度が特定されてもよい。この場合、管理部11は、ネットワークを介して、映像データの解析を行ったコンピュータ装置から、映像データに含まれる人物の属性及び人物がその属性である確率を示す確信度を取得してもよい。もしくは、情報処理装置20のユーザが、映像データの解析を行ったコンピュータ装置における解析結果を、情報処理装置20へ入力してもよい。また、管理部11は、映像データの解析を行ったコンピュータ装置から、人物が映っている映像データを取得してもよい。

【0032】

10

20

30

40

50

続いて、図4を用いて、表示部13が表示する画面イメージについて説明する。図4は、表示画面30を示している。表示画面30は、検索条件指定領域32及び結果表示領域34を有している。例えば、情報処理装置20のユーザは、検索条件指定領域32における属性及び確信度を設定する。図4には、情報処理装置20のユーザが、属性として、男性及び30代を設定したことを示し、さらに、男性の確信度及び30代の確信度を、0から1までの数値が設定されるスライダーを用いて設定されていることが示されている。例えば、ユーザは、検索対象の人物の属性及び確信度を、検索対象の人物を目撃した目撃者からの指示に従って設定する。また、入力された画像を用いて、検索条件を特定する場合、検索条件指定領域32には、入力された画像が表示されてもよい。この場合、それぞれの属性に関する確信度は、入力された画像に基づいて設定される。

10

**【0033】**

検索条件指定領域32において設定された検索条件に基づいた検索結果が、結果表示領域34に示される。結果表示領域34には、検索された人物と、検索条件に対するその人物のスコアが示されてもよい。また、結果表示領域34における#1~#4は、順位を示し、#1が検索条件に対するスコアが一番高い人物とする。

**【0034】**

図4に示されるように、検索条件指定領域32及び結果表示領域34は、一つの表示画面30に同時に表示されてもよい。例えば、情報処理装置20のユーザが、属性もしくは確信度を検索条件指定領域32において変更した場合、変更動作に応じて、結果表示領域34に表示される人物の順位が変動する。このように、検索条件指定領域32及び結果表示領域34が同時に表示されることによって、情報処理装置20のユーザは、検索条件の変更に応じて変動する結果表示領域34における人物の順位を容易に確認することができる。また、結果表示領域34に表示されるべき人物の数が多い場合、スクロール操作等を行うことによって、表示すべきすべての人物を表示してもよい。

20

**【0035】**

さらに、全体確信度のスライダー（不図示）を用いて一括にすべての属性の確信度を設定してもよい。例えば、全体確信度のスライダーにおいて、0.8を指定した場合、すべての属性の確信度が0.8に設定されてもよい。または、図4に示すように、多角形もしくは円形の図形を用いて、全体確信度を設定してもよい。ここで、図5乃至図7を用いて、多角形もしくは円形を用いた全体確信度の設定例について説明する。図5乃至図7は、全体確信度の設定に用いられる図形のバリエーションを示している。例えば、全体確信度の設定には、図5乃至図7に示されるように、三角形、五角形、もしくは円形が用いられてもよい。三角形及び五角形の図形の頂点は、属性に対応付けられている。また、円形の円周上にも、属性に対応付けられる点が示される。設定する属性の数が3である場合には、三角形の図形を用いて全体確信度の設定が行われてもよい。設定する属性の数が5である場合には、五角形の図形を用いて全体確信度の設定が行われてもよい。設定する属性の数が5以上である場合には、円形の図形を用いて全体確信度の設定が行われてもよい。または、設定する属性の数が4である場合には、四角形が用いられてもよく、設定する属性の数に応じて、用いられる多角形が決定されてもよい。

30

**【0036】**

図5は、全体確信度が0.8と設定され、それぞれの属性の確信度として0.8が設定されることが示されている。それぞれの図形の内部に示されている同じ形の図形が、全体確信度を示している。それぞれの属性の確信度の値はすべて同じであるため、全体確信度を示す図形は、それぞれ、正三角形、正五角形、真円を示している。また、全体確信度が1である場合、全体確信度を示す図形は、それぞれの図形の一番外側の実線と一致する。例えば、ユーザが、図形内部の任意の位置を指定することによって、全体確信度が決定されてもよい。

40

**【0037】**

図6は、頂点を除くそれぞれの図形の辺上の任意の点を内側に移動させるように操作することによって、全体確信度を0.8から0.6へ変更させたことを示している。図6の

50

それぞれの図形の内部に示される点線が、変更前の全体確信度であり、内部の点線のさらに内側の実線が、変更後の全体確信度を示している。図 6 は、すべての属性の確信度が 0.6 に変更されていることが示されている。

【0038】

図 7 は、それぞれの図形の頂点を内側に移動させるように操作することによって、個別の属性の確信度を変更させたことを示している。例えば、三角形の図形において、属性として 30 代が関連付けられている頂点を移動させることによって、30 代の属性の確信度のみが 0.8 から 0.6 へ変更されていることが示されている。さらに、五角形の図形において、服の色として赤が関連付けられている頂点を移動させることによって、服の色が赤である確信度のみが 0.8 から 0.6 へ変更されていることが示されている。さらに、円形の図形において、服の色として赤が関連付けられている円周上の点を移動させることによって、服の色が赤である確信度のみが 0.8 から 0.6 へ変更されていることが示されている。また、それぞれの図形において、2 以上の属性の確信度に変更されてもよい。このように、多角形または円形を用いて全体確信度を設定し、さらに、個別の属性の確信度を調整できるようにしてもよい。

10

【0039】

次に、算出部 12 において実行されるスコアの算出処理について説明する。算出部 12 は、次の式 1 を用いて管理部 11 に管理されている人物毎のスコアを算出する。

【0040】

$$S(h) = \sum_{j=1}^m p_j^q \times p_j^h \times \text{Sim}(f_j^q, f_j^h) \cdot \cdot \cdot (1)$$

20

【0041】

$p_j^q$  : 検索条件 (問合せ条件) の j 番目属性の確信度

$p_j^h$  : 検索対象の j 番目属性の確信度

$\text{Sim}(f_j^q, f_j^h)$  : 検索条件の j 番目属性と検索対象の j 番目属性の類似度

【0042】

検索条件の j 番目属性とは、例えば、図 4 の検索条件指定領域 32 に表示される j 番目のカテゴリに設定される属性である。図 4 においては、上に表示されるカテゴリから順番に数えられる。例えば、図 4 においては、1 番目のカテゴリに設定される男性が 1 番目属性であり、2 番目のカテゴリに設定される 30 代が 2 番目属性である。

30

【0043】

検索対象の j 番目属性とは、例えば、図 3 のデータベースに示される j 番目のカテゴリに設定される属性である。図 3 においては、人物を除く左に示されるカテゴリから順番に数えられる。例えば、図 3 においては、性別のカテゴリに設定される属性が 1 番目属性であり、年齢のカテゴリに設定される属性が 2 番目属性であり、服の色のカテゴリに設定される属性が 3 番目属性であり、眼鏡のカテゴリに設定される属性が 4 番目属性である。

【0044】

図 4 の検索条件指定領域に表示されるカテゴリの順番と、図 3 のデータベースに示されるカテゴリの順番とは、同じ順番に同じカテゴリが設定されるように予め定められていてもよい。つまり、図 4 の検索条件指定領域に表示される 1 番目のカテゴリと、図 3 のデータベースに示されている人物のカテゴリを除く 1 番目のカテゴリとは、予め性別のカテゴリと定められていてもよい。

40

【0045】

$\text{Sim}(f_j^q, f_j^h)$  は、例えば、既存の類似度関数が用いられてもよくもしくはユーザによって予め定義されてもよい。例えば、 $\text{Sim}(\text{男性}, \text{男性}) = 1.0$ 、 $\text{Sim}(\text{赤}, \text{真赤}) = 0.95$ 、 $\text{Sim}(\text{赤}, \text{深赤}) = 0.70$ 、のように、同一のカテゴリに設定され得るすべての属性の組み合わせについて、類似度の値が設定されてもよい。類似度として設定される 1.0 は、属性が一致することを示しており、1.0 から値が小さくなるにつれて、2 つの属性の類似性が低くなる。

50

## 【0046】

また、 $Sim(f_j^q, f_j^h)$  は、検索条件の  $j$  番目属性と検索対象の  $j$  番目属性の類似度を計算するのであり、異なるカテゴリに設定される属性の類似度は計算されなくてもよい。つまり、 $Sim(\text{男性}, \text{紺色})$  のような類似度は計算されない。もしくは、異なるカテゴリに設定される属性の類似度は、低い値に設定されてもよい。また、同じカテゴリに設定され得る属性であっても、2つの属性が明らかに類似性を有さない場合には、類似度が計算されなくてもよい。例えば、 $Sim(30代, 50代)$  については、類似度が計算されなくてもよい。もしくは、同じカテゴリに設定され得る属性であっても、明らかに類似性を有さない2つの属性の類似度は、低い値に設定されてもよい。

## 【0047】

例えば、図4の検索条件指定領域32において、検索条件として、(男性、0.9)、(30代、0.8)、(40代、0.2)、(赤、0.7)が入力されたとする。カッコ内の左側が属性を示しており、右側が確信度を示している。また、図4においては、例えば、年齢のカテゴリには、30代のみが指定されているが、複数の年代が設定されてもよい。

## 【0048】

この場合、図3に管理されている人物  $h\_1 \sim h\_4$  のスコアは次のように計算される。

## 【0049】

$S(h_1) = 0.9 \times 0.7 \times Sim(\text{男性}, \text{男性}) + 0.8 \times 0.8 \times Sim(30代, 30代) + 0.7 \times 0.9 \times Sim(\text{赤}, \text{真赤}) = 0.9 \times 0.7 \times 1.0 + 0.8 \times 0.8 \times 1.0 + 0.7 \times 0.9 \times 0.95 = 1.8685$

## 【0050】

$S(h_2) = 0.9 \times 0.9 \times Sim(\text{男性}, \text{女性}) + 0.8 \times 0.6 \times Sim(30代, 30代) + 0.7 \times 0.9 \times Sim(\text{赤}, \text{深赤}) = 0.9 \times 0.9 \times 0.0 + 0.8 \times 0.6 \times 1.0 + 0.7 \times 0.9 \times 0.7 = 0.921$

## 【0051】

$S(h_3) = 0.9 \times 0.9 \times Sim(\text{男性}, \text{男性}) + 0.2 \times 0.8 \times Sim(40代, 40代) + 0.7 \times 0.7 \times Sim(\text{赤}, \text{栗色}) = 0.9 \times 0.9 \times 1.0 + 0.2 \times 0.8 \times 1.0 + 0.7 \times 0.7 \times 0.8 = 1.362$

## 【0052】

$S(h_4) = 0.9 \times 0.8 \times Sim(\text{男性}, \text{男性}) + 0.7 \times 0.6 \times Sim(\text{赤}, \text{紺色}) = 0.9 \times 0.8 \times 1.0 + 0.7 \times 0.6 \times 0.0 = 0.72$

## 【0053】

人物  $h\_1 \sim h\_4$  のスコアは、スコアが高い順に、 $h\_1$ 、 $h\_3$ 、 $h\_2$ 、 $h\_4$  となる。これより、表示部13は、結果表示領域34に  $h\_1$ 、 $h\_3$ 、 $h\_2$ 、 $h\_4$  の順番に表示する。

## 【0054】

続いて、図8を用いて実施の形態2にかかる、検索結果の表示処理の流れについて説明する。ここで、図8に示す検索結果の表示処理の流れが開始される前に、管理部11は、監視カメラが撮影した映像データに表示される複数の人物に関する属性、及び属性の確信度、を特定しているとする。例えば、管理部11は、監視カメラが撮影した映像データを取得し、取得した映像データに関する画像解析等を実行することによって、映像データに表示される複数の人物に関する属性、及び属性の確信度、を特定しているもよい。もしくは、管理部11は、他の装置において特定された映像データに表示される複数の人物に関する属性、及び属性の確信度を、ネットワーク等を介して受信しているもよい。例えば、監視カメラが、映像データに表示される複数の人物に関する属性、及び属性の確信度を特定してもよい。この場合、管理部11は、ネットワークを介して、監視カメラから、映像データ、属性、および確信度を受信してもよい。

## 【0055】

はじめに、検索条件取得部21は、検索条件を取得する(S21)。具体的には、検索

10

20

30

40

50

条件取得部 2 1 は、検索条件として、検索対象に関する属性及びその属性である確率を示す確信度を取得する。検索条件取得部 2 1 は、情報処理装置 2 0 のユーザが入力インタフェースを介して入力した検索条件を取得してもよく、検索対象の人物が表示された画像を解析することによって特定された検索対象の人物の属性及び確信度を取得してもよい。例えば、検索対象の人物が表示された画像は、情報処理装置 2 0 のユーザによって指定もしくは入力されてもよい。

#### 【 0 0 5 6 】

次に、算出部 1 2 は、検索条件に含まれる属性及び確信度を用いて、検索の対象物のスコアを算出する ( S 2 2 )。具体的には、算出部 1 2 は、検索条件に含まれる属性及び確信度と、管理部 1 1 において管理されているそれぞれの人物に関連付けられている属性及び確信度と、を用いて、それぞれの人物のスコアを算出する。

10

#### 【 0 0 5 7 】

次に、表示部 1 3 は、算出部 1 2 において算出されたスコアに基づいて、表示する対象物を決定する ( S 2 3 )。例えば、表示部 1 3 は、表示する人物の数が予め定められている場合、スコアの高い人物から順番に、予め定められている数の人物を選択する。もしくは、表示部 1 3 は、予め定められたスコアよりも高いスコアの人物を選択してもよい。

#### 【 0 0 5 8 】

次に、表示部 1 3 は、選択した対象物を表示する ( S 2 4 )。具体的には、表示部 1 3 は、スコアに基づいて選択した人物の画像を結果表示領域 3 4 に表示する。また、検索条件取得部 2 1 は、結果表示領域 3 4 に表示された人物のうち、ユーザによって指定もしくは選択された人物に関連付けられた属性及びその属性の確信度を、新たに検索条件として設定し、ステップ S 2 1 以降の処理を実行してもよい。

20

#### 【 0 0 5 9 】

また、結果表示領域 3 4 には、検索条件として指定された人物の属性ごとの確信度と、管理部 1 1 に管理されている画像に映る人物の属性とに基づいて実行された検索の検索結果が表示されてもよい。

#### 【 0 0 6 0 】

以上説明したように、実施の形態 2 にかかる情報処理装置 2 0 は、検索条件と管理部 1 1 において管理されているそれぞれの人物毎の属性及び確信度と、を用いて、それぞれの人物毎のスコアを算出する。また、情報処理装置 2 0 は、スコアに基づいて結果表示領域 3 4 に表示する人物を特定する。情報処理装置 2 0 は、管理部 1 1 に管理されている属性の確信度が、大きくなるにつれてスコアを高く算出する。さらに、情報処理装置 2 0 は、検索条件として入力された属性と、管理部 1 1 に管理されている属性の類似度が高くなるにつれてスコアを高く算出する。これにより、情報処理装置 2 0 は、検索条件との合致度が高くなる人物を結果表示領域 3 4 に優先的に表示することができる。

30

#### 【 0 0 6 1 】

( 実施の形態 3 )

続いて、図 9 を用いて、実施の形態 3 にかかる、検索条件指定領域 3 2 の表示処理の流れについて説明する。情報処理装置 2 0 を利用するユーザは、検索条件となる属性の確信度の変更を繰り返して、結果表示領域 3 4 に表示される検索結果を確認することがある。例えば、不審者を目撃した者と一緒に結果表示領域 3 4 に表示される検索結果を確認し、不審者の映っている画像を検索することがある。このような場合に、不審者を目撃した者が記憶している不審者が検索結果に表示されない場合、検索条件となる属性の確信度の変更を繰り返して、結果表示領域 3 4 に表示される検索結果を変更させてもよい。

40

#### 【 0 0 6 2 】

図 9 に示されている検索条件指定領域 3 2 の表示処理の流れは、確信度の変更回数を減少させて効率的に検索対象となる人物の検索を行うことを可能にするために実行される。

#### 【 0 0 6 3 】

図 9 のステップ S 3 1 ~ S 3 2 は、図 8 のステップ S 2 1 ~ S 2 2 と同様であるため詳細な説明を省略する。次に、算出部 1 2 は、確信度の変更を受け付ける ( S 3 3 )。言い

50

換えると、算出部 1 2 は、ステップ S 3 2 においてスコアの算出に用いた検索条件に含まれる確信度とは異なる値の確信度を取得する。

【 0 0 6 4 】

次に、算出部 1 2 は、変更後の確信度を用いて、対象物のスコアを算出する ( S 3 4 ) 。具体的には、算出部 1 2 は、変更後の確信度を用いて、管理部 1 1 に管理されている人物毎のスコアを算出する。

【 0 0 6 5 】

次に、算出部 1 2 は、ステップ S 3 2 において算出したスコアに基づいた順位と、ステップ S 3 4 において算出したスコアに基づいた順位とを比較した場合に、順位が変動するか否かを判定する ( S 3 5 ) 。算出部 1 2 は、順位が変動しないと判定した場合、ステップ S 3 3 以降の処理を繰り返す。ここで、算出部 1 2 は、ステップ S 3 3 の処理を繰り返す際に、例えば、確信度の値を所定の増加量分増加させてもよい。例えば、算出部 1 2 は、確信度が、0 から 1 までの小数を用いている場合、ステップ S 3 3 の処理をくりかえす度に、0 . 1 ずつ増加もしくは減少させていってもよい。このようにして、算出部 1 2 は、スコアの変動により順位が変動するまで確信度の変更を繰り返す。

【 0 0 6 6 】

算出部 1 2 は、ステップ S 3 5 において、順位が変動したと判定した場合、ステップ S 3 3 における変更後の確信度の値を閾値として特定する ( S 3 6 ) 。次に、表示部 1 3 は、閾値を検索条件指定領域 3 2 に表示する ( S 3 7 ) 。例えば、表示部 1 3 は、図 1 0 の検索条件指定領域 3 2 における性別のカテゴリに関連付けられた確信度のスライダーに示されるように、縦の点線を用いて閾値の値が示されてもよい。また、図 1 0 には、入力された確信度を増加させていった場合の閾値が示されているが、表示部 1 3 は、入力された確信度を減少させていった場合の閾値についても特定して表示してもよい。算出部 1 2 は、複数の確信度の閾値を特定してもよい。その場合、表示部 1 3 は、複数の閾値を検索条件指定領域 3 2 に表示する。具体的には、表示部 1 3 は、入力された確信度を増加させていった場合の閾値と入力された確信度を減少させていった場合の閾値との両方を検索条件指定領域 3 2 の確信度のスライダーに表示してもよい。さらに、算出部 1 2 は、ステップ S 3 6 においてある属性の閾値、例えば、性別のカテゴリに関連付けられた確信度の閾値を特定した後に、次は、年齢のカテゴリに関連付けられた確信度の閾値を特定してもよい。つまり、算出部 1 2 は、検索条件に含まれる属性のうち、2 以上の属性について、閾値となる確信度の値を特定してもよい。

【 0 0 6 7 】

また、検索条件取得部 2 1 は、検索条件指定領域 3 2 に表示された人物のうち、ユーザが指定した人物に関連付けられた属性及びその属性の確信度を、新たに検索条件として設定してもよい。

【 0 0 6 8 】

以上説明したように、表示部 1 3 が、確信度の閾値を表示することによって、情報処理装置 2 0 のユーザが、検索条件となる属性の確信度の変更を繰り返す際に、効率的に確信度の変更を行うことができる。つまり、ユーザは、検索条件指定領域 3 2 に表示された閾値を確認することによって、順位の変動が生じる確信度の値を把握することができる。そのため、ユーザは、順位の変動が生じない範囲の確信度に変更する必要が無くなるため、属性の確信度を変更させる回数を減少させることができる。

【 0 0 6 9 】

図 1 1 は、情報処理装置 1 0 及び情報処理装置 2 0 ( 以下、情報処理装置 1 0 等とする ) の構成例を示すブロック図である。図 1 1 を参照すると、情報処理装置 1 0 等は、ネットワークインタフェース 1 2 0 1 、プロセッサ 1 2 0 2 、及びメモリ 1 2 0 3 を含む。ネットワークインタフェース 1 2 0 1 は、ネットワークノード ( e.g., eNB、MME、P-GW、 ) と通信するために使用されてもよい。ネットワークインタフェース 1 2 0 1 は、例えば、IEEE 802.3 series に準拠したネットワークインタフェースカード ( NIC ) を含んでもよい。ここで、eNBはevolved Node B、MMEはMobility Management Entity、P-

10

20

30

40

50

GWはPacket Data Network Gatewayを表す。IEEEは、Institute of Electrical and Electronics Engineersを表す。

【0070】

プロセッサ1202は、メモリ1203からソフトウェア（コンピュータプログラム）を読み出して実行することで、上述の実施形態においてフローチャートを用いて説明された情報処理装置10等の処理を行う。プロセッサ1202は、例えば、マイクロプロセッサ、MPU、又はCPUであってもよい。プロセッサ1202は、複数のプロセッサを含んでもよい。

【0071】

メモリ1203は、揮発性メモリ及び不揮発性メモリの組み合わせによって構成される。メモリ1203は、プロセッサ1202から離れて配置されたストレージを含んでもよい。この場合、プロセッサ1202は、図示されていないI/O（Input/Output）インタフェースを介してメモリ1203にアクセスしてもよい。

10

【0072】

図11の例では、メモリ1203は、ソフトウェアモジュール群を格納するために使用される。プロセッサ1202は、これらのソフトウェアモジュール群をメモリ1203から読み出して実行することで、上述の実施形態において説明された情報処理装置10等の処理を行うことができる。

【0073】

図11を用いて説明したように、上述の実施形態における情報処理装置10等が有するプロセッサの各々は、図面を用いて説明されたアルゴリズムをコンピュータに行わせるための命令群を含む1又は複数のプログラムを実行する。

20

【0074】

上述の例において、プログラムは、コンピュータに読み込まれた場合に、実施形態で説明された1又はそれ以上の機能をコンピュータに行わせるための命令群（又はソフトウェアコード）を含む。プログラムは、非一時的なコンピュータ可読媒体又は実体のある記憶媒体に格納されてもよい。限定ではなく例として、コンピュータ可読媒体又は実体のある記憶媒体は、random-access memory（RAM）、read-only memory（ROM）、フラッシュメモリ、solid-state drive（SSD）又はその他のメモリ技術、CD-ROM、digital versatile disc（DVD）、Blu-ray（登録商標）ディスク又はその他の光ディスクストレージ、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスクストレージ又はその他の磁気ストレージデバイスを含む。プログラムは、一時的なコンピュータ可読媒体又は通信媒体上で送信されてもよい。限定ではなく例として、一時的なコンピュータ可読媒体又は通信媒体は、電氣的、光学的、音響的、またはその他の形式の伝搬信号を含む。

30

【0075】

なお、本開示は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

【0076】

上記の実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

40

（付記1）

少なくとも一つの対象物と、前記対象物が分類される属性と、前記対象物が前記属性である確率を示す確信度と、を関連付けて管理する管理部と、

検索条件として指定された属性の確信度と、前記検索条件として指定された属性と同一もしくは類似する属性に関連付けられて管理されている確信度と、を用いて、前記検索条件に対する前記対象物の合致度を示すスコアを算出する算出部と、

算出された前記スコアに基づいて前記対象物を表示する表示部と、を備える情報処理装置。

（付記2）

前記表示部は、

50

前記スコアの高い順に前記対象物を表示する、付記 1 に記載の情報処理装置。

(付記 3)

前記表示部は、

前記検索条件を表示する検索条件指定領域と、前記対象物を表示する結果表示領域とを表示する、付記 1 又は 2 に記載の情報処理装置。

(付記 4)

前記表示部は、

前記検索条件を表示する検索条件指定領域と、前記対象物を表示する結果表示領域とを同一画面に表示する、付記 3 に記載の情報処理装置。

(付記 5)

前記算出部は、

前記検索条件として指定された属性と同一もしくは類似する属性に関連付けられて管理されている確信度が大きくなるにつれて高くなるようにスコアを算出する、付記 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

(付記 6)

前記算出部は、

前記検索条件として指定された属性と類似する属性の類似度が高くなるにつれて高くなるスコアを算出する、付記 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

(付記 7)

画像を解析することによって画像に含まれる人物の属性及び前記属性の確信度を特定する画像解析部をさらに備え、

前記算出部は、

特定された前記人物の属性及び前記属性の確信度を前記検索条件として用いる、付記 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

(付記 8)

前記算出部は、

前記検索条件として指定された属性の確信度の値を変更して、前記スコアを再計算し、前記検索条件として指定された属性の確信度の値を変更する前の 2 以上の前記対象物のスコアの順位が、前記スコアの再計算によって変動した場合に、変更後の確信度の値を閾値として特定し、

前記表示部は、

前記検索条件として指定された属性の確信度とともに前記閾値を表示する、付記 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

(付記 9)

前記算出部は、

前記検索条件として指定された属性の確信度の値を変更して、前記スコアを再計算し、前記検索条件として指定された属性の確信度の値を変更する前の 2 以上の前記対象物のスコアの順位が、前記スコアの再計算によって変動しない場合、前記順位が変動するまで、前記検索条件として指定された属性の確信度の値を変更する、付記 8 に記載の情報処理装置。

(付記 10)

人物を撮像した少なくとも一つの画像を管理する管理手段と、

検索条件として、人物の属性ごとに前記属性である確からしさを示す確信度の指定を受け付ける受付手段と、

指定された前記確信度と前記画像に映る人物の属性とに基づき、前記画像の検索を実行する検索手段と、

前記検索の結果に基づき、前記画像を表示する表示手段と、  
を備える情報処理装置。

(付記 11)

少なくとも一つの対象物と、前記対象物が分類される属性と、前記対象物が前記属性で

10

20

30

40

50

ある確率を示す確信度と、を関連付けて管理し、

検索条件として指定された属性の確信度と、前記検索条件として指定された属性と同一もしくは類似する属性に関連付けられて管理されている確信度と、を用いて、前記検索条件に対する前記対象物の合致度を示すスコアを算出し、

算出された前記スコアに基づいて前記対象物を表示する、表示方法。

(付記 1 2)

少なくとも一つの対象物と、前記対象物が分類される属性と、前記対象物が前記属性である確率を示す確信度と、を関連付けて管理し、

検索条件として指定された属性の確信度と、前記検索条件として指定された属性と同一もしくは類似する属性に関連付けられて管理されている確信度と、を用いて、前記検索条件に対する前記対象物の合致度を示すスコアを算出し、

算出された前記スコアに基づいて前記対象物を表示することをコンピュータに実行させるプログラムが格納された非一時的なコンピュータ可読媒体。

【符号の説明】

【 0 0 7 7 】

1 0 情報処理装置

1 1 管理部

1 2 算出部

1 3 表示部

2 0 情報処理装置

2 1 検索条件取得部

3 0 表示画面

3 2 検索条件指定領域

3 4 結果表示領域

10

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

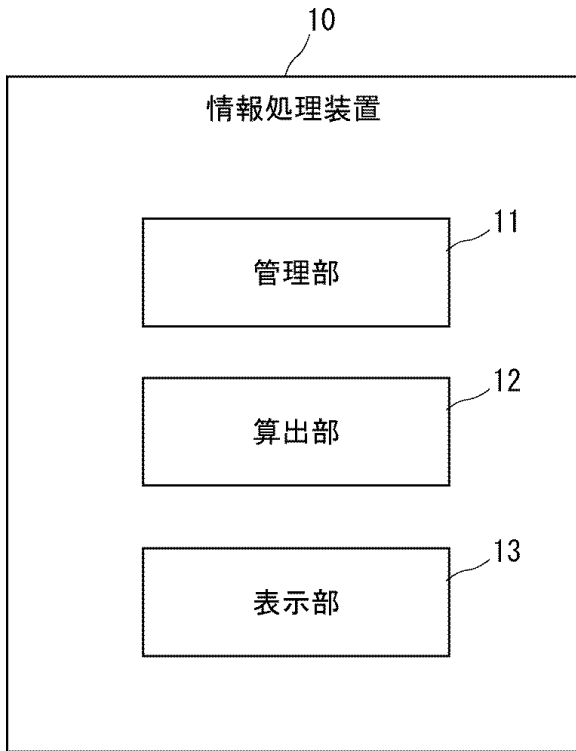


Fig. 1

【図 2】

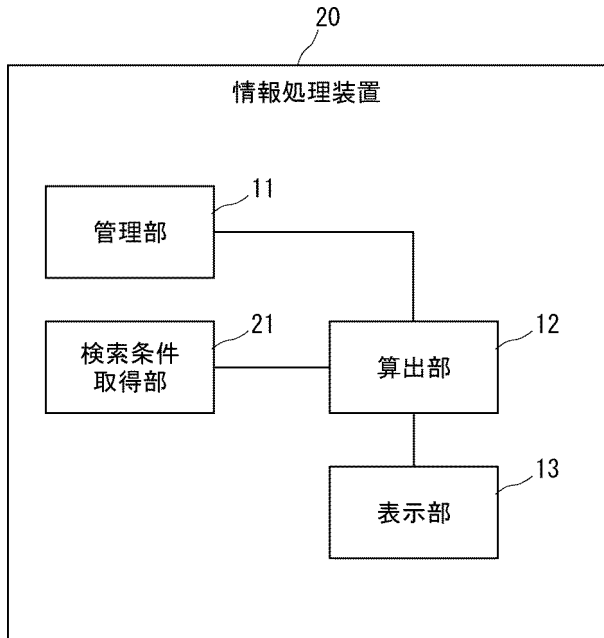


Fig. 2

【図 3】

人物	性別	年齢	服の色	眼鏡
h_1	男性、0.7	30代、0.8	真赤、0.9	No、0.9
h_2	女性、0.9	30代、0.6	深赤、0.9	No、0.9
h_3	男性、0.9	40代、0.8	栗色、0.7	Yes、0.9
h_4	男性、0.8	50代、0.8	紺色、0.6	No、0.6

Fig. 3

【図 4】

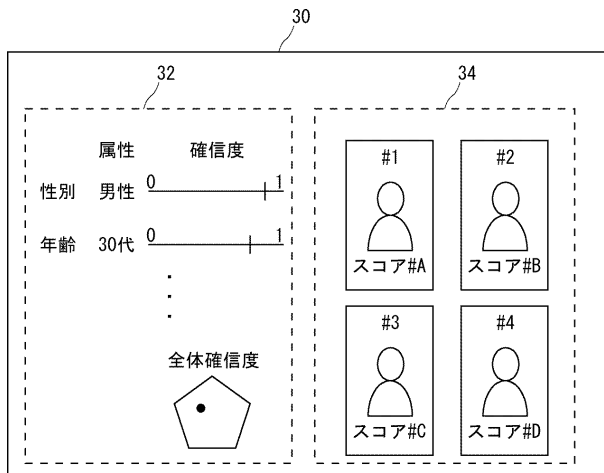


Fig. 4

10

20

30

40

50

【図 5】

属性の数	5	3
性別: 男性	0.8	0.8
年齢: 30代	0.8	0.8
服の色: 赤	0.8	0.8
眼鏡: No	0.8	-
帽子: Yes	0.8	-
靴の色: 白	0.8	-

【図 6】

属性の数	5	3
性別: 男性	0.6	0.6
年齢: 30代	0.6	0.6
服の色: 赤	0.6	0.6
眼鏡: No	0.6	-
帽子: Yes	0.6	-
靴の色: 白	0.6	-

Fig. 5

Fig. 6

【図 7】

属性の数	5	3
性別: 男性	0.8	0.8
年齢: 30代	0.8	0.6
服の色: 赤	0.8	0.8
眼鏡: No	0.8	-
帽子: Yes	0.8	-
靴の色: 白	0.8	-

Fig. 7

【図 8】

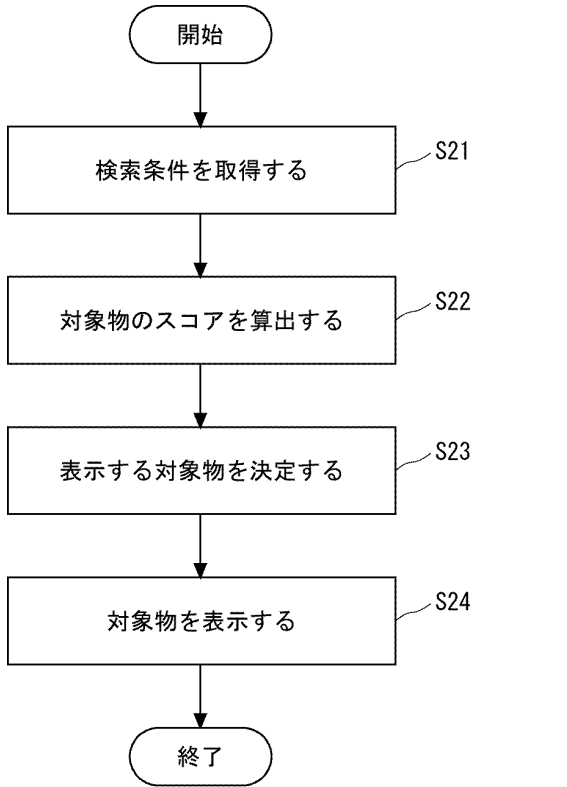


Fig. 8

10

20

30

40

50

【図9】

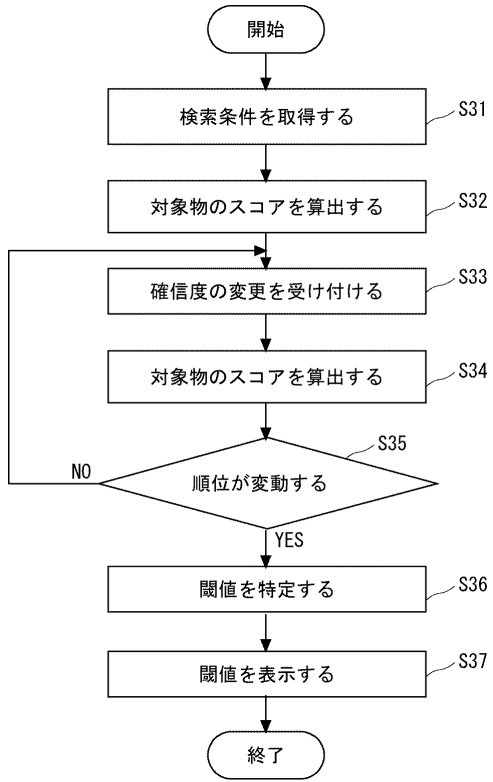


Fig. 9

【図10】

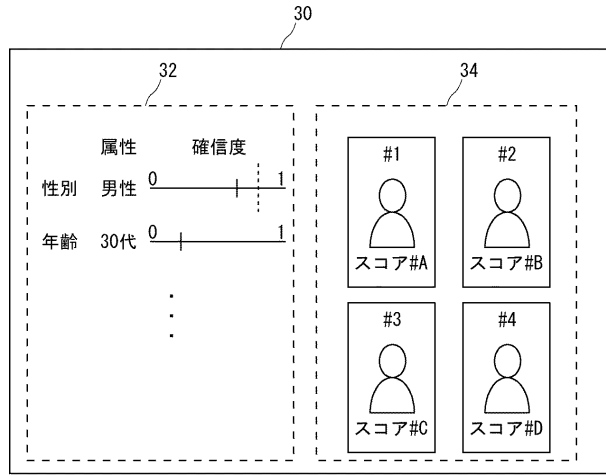


Fig. 10

【図11】  
10, 20

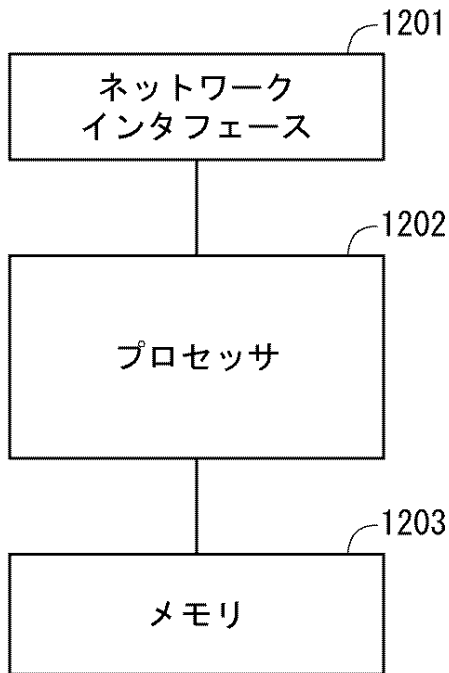


Fig. 11

10

20

30

40

50

## フロントページの続き

- 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内  
(72)発明者 高橋 祐介  
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内  
審査官 秦野 孝一郎
- (56)参考文献 国際公開第2021/059493(WO, A1)  
特開2021-43774(JP, A)  
特開2020-198053(JP, A)  
特開2020-42684(JP, A)  
国際公開第2012/066760(WO, A1)  
国際公開第2020/255307(WO, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
H04N 7/18