

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7537499号
(P7537499)

(45)発行日 令和6年8月21日(2024.8.21)

(24)登録日 令和6年8月13日(2024.8.13)

(51)国際特許分類		F I	
G 0 6 T	1/00 (2006.01)	G 0 6 T	1/00 5 0 0 A
G 0 6 T	7/00 (2017.01)	G 0 6 T	7/00 6 6 0 A
G 0 6 F	3/04817(2022.01)	G 0 6 F	3/04817
G 0 6 F	3/04847(2022.01)	G 0 6 F	3/04847
G 0 6 F	3/14 (2006.01)	G 0 6 F	3/14 3 7 0 A
請求項の数 10 (全35頁)			
(21)出願番号	特願2022-538515(P2022-538515)	(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2年7月20日(2020.7.20)	(74)代理人	100110928 弁理士 速水 進治
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/028159	(72)発明者	吉田 諭史 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	WO2022/018809	(72)発明者	西村 祥治 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4年1月27日(2022.1.27)	審査官	淀川 滉也
審査請求日	令和5年1月11日(2023.1.11)		
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 画像分析装置、画像分析方法及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

分析の対象となる画像データの入力元を示す複数の入力元アイコン、前記画像データに対する画像処理エンジンを示す複数の画像処理アイコン、画像処理エンジンによる処理結果の出力先を示す少なくとも1つの出力先アイコンを含む複数のアイコンを画面に配置するための指示を受け付け、当該指示に基づいて前記複数のアイコンを画面に配置するアイコン配置手段と、

前記画面に配置されたアイコン間を接続するための接続指示を受け付ける接続手段と、

前記接続指示に基づいて、前記アイコン間のデータの流れを設定して前記画面に表示するデータフロー設定手段と、

前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けるパラメータ設定手段とを備え、

前記パラメータ設定手段は、

前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用する前記パラメータに対する設定値の候補を、前記画像データの少なくとも一部に基づいて求めるパラメータ推定手段と、

前記求められた候補を前記画面に表示させるパラメータ候補表示手段と、

前記パラメータの設定値を受け付けるパラメータ受付手段とを含む

画像分析装置。

【請求項 2】

前記パラメータ推定手段は、

前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応付けられた画像処理エンジンが人物を識別する機能を含む場合に、当該画像処理エンジンによる処理において、前記画像データの少なくとも一部を構成するフレーム画像に含まれる人物がすべて異なる人物であると分析されるように前記設定値の候補を求める請求項 1 に記載の画像分析装置。

【請求項 3】

前記パラメータ推定手段は、

前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応付けられた画像処理エンジンによる処理を前記画像データの少なくとも一部に対して実行することによって得られる 1 つ又は複数のサンプル画像を前記画面に表示させるサンプル表示手段と、

前記 1 つ又は複数のサンプル画像に対するユーザの評価を受け付ける評価受付手段と、

前記処理結果に基づいて、前記設定値の候補を求める候補取得手段とを含む

請求項 1 又は 2 に記載の画像分析装置。

【請求項 4】

分析の対象となる画像データの入力元を示す複数の入力元アイコン、前記画像データに対する画像処理エンジンを示す複数の画像処理アイコン、画像処理エンジンによる処理結果の出力先を示す少なくとも 1 つの出力先アイコンを含む複数のアイコンを画面に配置するための指示を受け付け、当該指示に基づいて前記複数のアイコンを画面に配置するアイコン配置手段と、

前記画面に配置されたアイコン間を接続するための接続指示を受け付ける接続手段と、

前記接続指示に基づいて、前記アイコン間のデータの流れを設定して前記画面に表示するデータフロー設定手段と、

前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けるパラメータ設定手段と、

前記画像データに対して、前記画面に配置された複数のアイコン及び当該複数のアイコンの接続関係に従った分析処理を実行する分析手段とを備え、

前記パラメータ設定手段は、前記画面に配置された複数のアイコンの各々に対応付けられた設定値から構成される複数組の設定値を受け付け、

前記分析手段は、前記設定値の各組について、前記画面に配置された複数のアイコンの接続関係に従って前記画像データに対する分析処理を実行する

画像分析装置。

【請求項 5】

前記分析手段は、

前記分析処理の結果に異常が発生するか否かを予想する異常予想手段と、

前記異常が発生すると予想された場合に、前記設定値の変更を促すための報知をする分析中断手段とを含む

請求項 4 に記載の画像分析装置。

【請求項 6】

前記分析手段は、

前記分析処理の結果に異常が含まれるか否かを判定する異常検出手段と、

前記異常が含まれると判定された場合に、前記設定値の変更を促すための報知をする異常報知手段とを含む

請求項 4 又は 5 に記載の画像分析装置。

【請求項 7】

コンピュータが、

分析の対象となる画像データの入力元を示す複数の入力元アイコン、前記画像データに

10

20

30

40

50

対する画像処理エンジンを示す複数の画像処理アイコン、画像処理エンジンによる処理結果の出力先を示す少なくとも1つの出力先アイコンを含む複数のアイコンを画面に配置するための指示を受け付け、当該指示に基づいて前記複数のアイコンを画面に配置すること、
前記画面に配置されたアイコン間を接続するための接続指示を受け付けることと、
前記接続指示に基づいて、前記アイコン間のデータの流を設定して前記画面に表示することと、

前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けることとを含み、

前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けることでは、
前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用する前記パラメータに対する設定値の候補を、
前記画像データの少なくとも一部に基づいて求め、
前記求められた候補を前記画面に表示させ、
前記パラメータの設定値を受け付ける

画像分析方法。

【請求項 8】

コンピュータが、

分析の対象となる画像データの入力元を示す複数の入力元アイコン、前記画像データに対する画像処理エンジンを示す複数の画像処理アイコン、画像処理エンジンによる処理結果の出力先を示す少なくとも1つの出力先アイコンを含む複数のアイコンを画面に配置するための指示を受け付け、当該指示に基づいて前記複数のアイコンを画面に配置すること、
前記画面に配置されたアイコン間を接続するための接続指示を受け付けることと、
前記接続指示に基づいて、前記アイコン間のデータの流を設定して前記画面に表示することと、

前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けることと、

前記画像データに対して、前記画面に配置された複数のアイコン及び当該複数のアイコンの接続関係に従った分析処理を実行することとを含み、

前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けることでは、前記画面に配置された複数のアイコンの各々に対応付けられた設定値から構成される複数組の設定値を受け付け、

前記分析処理を実行することでは、前記設定値の各組について、前記画面に配置された複数のアイコンの接続関係に従って前記画像データに対する分析処理を実行する

画像分析方法。

【請求項 9】

コンピュータに、

分析の対象となる画像データの入力元を示す複数の入力元アイコン、前記画像データに対する画像処理エンジンを示す複数の画像処理アイコン、画像処理エンジンによる処理結果の出力先を示す少なくとも1つの出力先アイコンを含む複数のアイコンを画面に配置するための指示を受け付け、当該指示に基づいて前記複数のアイコンを画面に配置すること、
前記画面に配置されたアイコン間を接続するための接続指示を受け付けることと、
前記接続指示に基づいて、前記アイコン間のデータの流を設定して前記画面に表示することと、

前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けることとを実行させ、

前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けることでは、
前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイ

10

20

30

40

50

コンに対応する前記画像処理エンジンに適用する前記パラメータに対する設定値の候補を、前記画像データの少なくとも一部に基づいて求め、
前記求められた候補を前記画面に表示させ、
前記パラメータの設定値を受け付けるためのプログラム。

【請求項 10】

コンピュータに、

分析の対象となる画像データの入力元を示す複数の入力元アイコン、前記画像データに対する画像処理エンジンを示す複数の画像処理アイコン、画像処理エンジンによる処理結果の出力先を示す少なくとも 1 つの出力先アイコンを含む複数のアイコンを画面に配置するための指示を受け付け、当該指示に基づいて前記複数のアイコンを画面に配置すること、
前記画面に配置されたアイコン間を接続するための接続指示を受け付けることと、
前記接続指示に基づいて、前記アイコン間のデータの流を設定して前記画面に表示することと、

10

前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けることと、

前記画像データに対して、前記画面に配置された複数のアイコン及び当該複数のアイコンの接続関係に従った分析処理を実行することとを実行させ、

前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けることでは、前記画面に配置された複数のアイコンの各々に対応付けられた設定値から構成される複数組の設定値を受け付け、

20

前記分析処理を実行することでは、前記設定値の各組について、前記画面に配置された複数のアイコンの接続関係に従って前記画像データに対する分析処理を実行するためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像分析装置、画像分析方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

画像分析を支援する装置やシステムとして、例えば特許文献 1～4 に記載の技術が提案されている。

30

【0003】

特許文献 1 に記載の医用画像処理装置は、医用画像診断装置から医用画像を取得する画像取得部と、取得した医用画像について所定の画像処理を行う画像処理部と、操作者の入力部を有する。そして、当該医用画像処理装置は、画像処理部で画像処理された医用画像に対して入力部による操作者の指摘に基づいて画像処理部での画像処理をやり直すように構成される。

【0004】

特許文献 2 に記載の医療用画像処理システムは、ネットワークに接続された専用のハードウェアとソフトウェアを持つサーバーと、クライアント端末上の専用アプリケーションを用いて、CT 画像の一連の画質改善処理をネットワーク上で分担させ、リアルタイムに連携させる。

40

【0005】

特許文献 3 に記載の画像認識エンジン連携装置は、画像認識エンジンおよび画像認識エンジンとは異なる画像解析手法により画像中の被写体の認識を行う異種エンジンであるバーコード検出エンジンを含む複数のエンジンへの問い合わせ処理と、問い合わせ処理に応じた認識結果の受け付け処理とを含むエンジン連携処理を実行する連携処理部を有する。連携処理部は、エンジン連携処理を連携シナリオとして管理する。

【0006】

50

特許文献 4 に記載の解析エンジン制御装置は、解析エンジン毎に解析処理の内容と解析処理結果の特性とを記憶した解析エンジンメタ情報テーブルと、解析処理の内容と解析処理結果の条件とが設定された解析処理要求に応じて、解析処理結果の条件を満たして解析処理の内容に対応する解析処理を実行する複数の解析エンジンを選定しプロセスフローを生成するプロセスフロー生成手段と、生成されたプロセスフローに基づいて解析処理を実行する解析処理実行手段とを備える。プロセスフロー生成手段は、実行された実際の解析処理結果に応じて解析処理結果の条件を満たして解析処理の内容に対応する解析処理を実行するよう、プロセスフローを解析エンジンメタ情報テーブルに基づいて修正する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【文献】特開 2019 - 54896 号公報

【文献】特開 2016 - 106312 号公報

【文献】特開 2018 - 181081 号公報

【文献】国際公開第 2012 / 108125 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

一般的に、画像データの分析では、複数の機能を備えた画像処理エンジンが準備され、予め準備された画像処理エンジンの中から、分析の目的に応じて適切な画像処理エンジンを選定する必要がある。また、複数のカメラの各々で撮影された画像データを分析する場合、画像データの各々に対して選定した画像処理エンジンを対応付けて構成する必要がある。すなわち、画像データの分析では、画像データの入力から分析結果の出力に至るまで、複数の画像処理エンジンを適切に接続して、それらを構成する必要がある。

【0009】

このような画像データの分析において、画像データの入力から、画像処理エンジンによる画像処理を介して、適切な分析結果が得られるまでの全体を適切に構成するには、画像分析に関する高度に専門的な知識や経験が必要になることが多い。そのため、画像分析に関する専門的な知識を有していない非技術者が、画像データの分析処理の全体を適切に構成することは、現状では困難である。

【0010】

特許文献 1 ~ 4 に記載の技術は、専門的な知識や経験を有する技術者が画像データの分析を行うことを前提としており、非技術者がこれらの技術を参照したとしても、画像データの分析処理の全体を適切に構成することは、依然として困難であると考えられる。

【0011】

本発明は、上述の事情に鑑みてなされたもので、画像データの分析処理の全体を適切に構成することを容易に行うことが可能な画像分析装置など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】

【0012】

上記目的を達成するため、本発明の第 1 の観点に係る画像分析装置は、

分析の対象となる画像データの入力元を示す複数の入力元アイコン、前記画像データに対する画像処理エンジンを示す複数の画像処理アイコン、画像処理エンジンによる処理結果の出力先を示す少なくとも 1 つの出力先アイコンを含む複数のアイコンを画面に配置するための指示を受け付け、当該指示に基づいて前記複数のアイコンを画面に配置するアイコン配置手段と、

前記画面に配置されたアイコン間を接続するための接続指示を受け付ける接続手段と、

前記接続指示に基づいて、前記アイコン間のデータの流れを設定して前記画面に表示するデータフロー設定手段とを備え、

前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付ける

10

20

30

40

50

パラメータ設定手段とを備え、

前記パラメータ設定手段は、

前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用する前記パラメータに対する設定値の候補を、前記画像データの少なくとも一部に基づいて求めるパラメータ推定手段と、

前記求められた候補を前記画面に表示させるパラメータ候補表示手段と、

前記パラメータの設定値を受け付けるパラメータ受付手段とを含む。

上記目的を達成するため、本発明の第2の観点に係る画像分析装置は、

分析の対象となる画像データの入力元を示す複数の入力元アイコン、前記画像データに対する画像処理エンジンを示す複数の画像処理アイコン、画像処理エンジンによる処理結果の出力先を示す少なくとも1つの出力先アイコンを含む複数のアイコンを画面に配置するための指示を受け付け、当該指示に基づいて前記複数のアイコンを画面に配置するアイコン配置手段と、

前記画面に配置されたアイコン間を接続するための接続指示を受け付ける接続手段と、

前記接続指示に基づいて、前記アイコン間のデータの流を設定して前記画面に表示するデータフロー設定手段と、

前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けるパラメータ設定手段と、

前記画像データに対して、前記画面に配置された複数のアイコン及び当該複数のアイコンの接続関係に従った分析処理を実行する分析手段とを備え、

前記パラメータ設定手段は、前記画面に配置された複数のアイコンの各々に対応付けられた設定値から構成される複数組の設定値を受け付け、

前記分析手段は、前記設定値の各組について、前記画面に配置された複数のアイコンの接続関係に従って前記画像データに対する分析処理を実行する。

【0013】

上記目的を達成するため、本発明の第3の観点に係る画像分析方法は、

コンピュータが、

分析の対象となる画像データの入力元を示す複数の入力元アイコン、前記画像データに対する画像処理エンジンを示す複数の画像処理アイコン、画像処理エンジンによる処理結果の出力先を示す少なくとも1つの出力先アイコンを含む複数のアイコンを画面に配置するための指示を受け付け、当該指示に基づいて前記複数のアイコンを画面に配置すること、

前記画面に配置されたアイコン間を接続するための接続指示を受け付けることと、

前記接続指示に基づいて、前記アイコン間のデータの流を設定して前記画面に表示することと、

前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けることとを含む、

前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けることでは、

前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用する前記パラメータに対する設定値の候補を、前記画像データの少なくとも一部に基づいて求め、

前記求められた候補を前記画面に表示させ、

前記パラメータの設定値を受け付ける。

上記目的を達成するため、本発明の第4の観点に係る画像分析方法は、

コンピュータが、

分析の対象となる画像データの入力元を示す複数の入力元アイコン、前記画像データに対する画像処理エンジンを示す複数の画像処理アイコン、画像処理エンジンによる処理結果の出力先を示す少なくとも1つの出力先アイコンを含む複数のアイコンを画面に配置するための指示を受け付け、当該指示に基づいて前記複数のアイコンを画面に配置すること、

10

20

30

40

50

前記画面に配置されたアイコン間を接続するための接続指示を受け付けることと、
前記接続指示に基づいて、前記アイコン間のデータの流を設定して前記画面に表示することと、
前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けることと、
前記画像データに対して、前記画面に配置された複数のアイコン及び当該複数のアイコンの接続関係に従った分析処理を実行することとを含み、
前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けることでは、前記画面に配置された複数のアイコンの各々に対応付けられた設定値から構成される複数組の設定値を受け付け、
前記分析処理を実行することでは、前記設定値の各組について、前記画面に配置された複数のアイコンの接続関係に従って前記画像データに対する分析処理を実行する。

10

【 0 0 1 4 】

上記目的を達成するため、本発明の第 5 の観点に係るプログラムは、
コンピュータに、
分析の対象となる画像データの入力元を示す複数の入力元アイコン、前記画像データに対する画像処理エンジンを示す複数の画像処理アイコン、画像処理エンジンによる処理結果の出力先を示す少なくとも 1 つの出力先アイコンを含む複数のアイコンを画面に配置するための指示を受け付け、当該指示に基づいて前記複数のアイコンを画面に配置すること、
前記画面に配置されたアイコン間を接続するための接続指示を受け付けることと、
前記接続指示に基づいて、前記アイコン間のデータの流を設定して前記画面に表示することと、
前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けることとを実行させ、
前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けることでは、
前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用する前記パラメータに対する設定値の候補を、
前記画像データの少なくとも一部に基づいて求め、
前記求められた候補を前記画面に表示させ、
前記パラメータの設定値を受け付けるためのプログラムである。
上記目的を達成するため、本発明の第 6 の観点に係るプログラムは、
コンピュータに、
分析の対象となる画像データの入力元を示す複数の入力元アイコン、前記画像データに対する画像処理エンジンを示す複数の画像処理アイコン、画像処理エンジンによる処理結果の出力先を示す少なくとも 1 つの出力先アイコンを含む複数のアイコンを画面に配置するための指示を受け付け、当該指示に基づいて前記複数のアイコンを画面に配置すること、
前記画面に配置されたアイコン間を接続するための接続指示を受け付けることと、
前記接続指示に基づいて、前記アイコン間のデータの流を設定して前記画面に表示することと、
前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けることと、
前記画像データに対して、前記画面に配置された複数のアイコン及び当該複数のアイコンの接続関係に従った分析処理を実行することとを実行させ、
前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けることでは、前記画面に配置された複数のアイコンの各々に対応付けられた設定値から構成される複数組の設定値を受け付け、
前記分析処理を実行することでは、前記設定値の各組について、前記画面に配置された

20

30

40

50

複数のアイコンの接続関係に従って前記画像データに対する分析処理を実行するためのプログラムである。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、画像データの分析処理の全体を適切に構成することを容易に行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施の形態に係る画像分析システムの構成を示す図である。

【図2】一実施の形態に係る分析対象領域としての店舗を上方から見た図である。

10

【図3】一実施の形態に係るデータフロー設定部の機能的な構成を示す図である。

【図4】一実施の形態に係るパラメータ設定部の機能的な構成を示す図である。

【図5】一実施の形態に係る分析部の機能的な構成を示す図である。

【図6】一実施の形態に係る画像分析装置の物理的な構成の例を示す図である。

【図7A】本発明の一実施の形態に係る画像分析処理の一例を示すフローチャートである。

【図7B】本発明の一実施の形態に係る画像分析処理の一例を示すフローチャートである。

【図8】一実施の形態に係る分析構成作成処理の一例を示すフローチャートである。

【図9】画面に配置されたアイコンの一例を示す図である。

【図10】接続指示の一例を示す図である。

【図11】一実施の形態に係るデータフロー設定処理の一例を示すフローチャートである。

20

【図12】図10に示す接続指示に従って設定されたアイコン間の接続関係の例を示す図である。

【図13】禁則に含まれる接続指示の一例を示す図である。

【図14A】禁則処理の第1の例を示す図である。

【図14B】禁則処理の第2の例を示す図である。

【図15】接続関係が画面上に表示された例を示す図であり、図9に示す複数のアイコンに対して設定された接続関係が画面上に表示された例を示す。

【図16A】一実施の形態に係るパラメータ設定処理の一例を示すフローチャートである。

【図16B】一実施の形態に係るパラメータ設定処理の一例を示すフローチャートである。

【図17】選択されたアイコンに対して候補が表示される例を示す図である。

30

【図18】すべてのアイコンに対するパラメータの設定値が設定された例を示す図である。

【図19】本発明の一実施の形態に係るコンポーネント作成処理の一例を示すフローチャートである。

【図20】コンポーネントとしてアイコン群を選択する例を示す図である。

【図21】コンポーネントを用いて分析構成を作成する例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。全図を通じて同一の要素には同一の符号を付す。なお、すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。

40

【0018】

<本実施の形態に係る画像分析システムの機能的構成>

本発明の一実施の形態に係る画像分析システム100は、分析対象領域を撮影した画像データに対して画像処理を行うことによって、目的とする分析結果を得るためのシステムである。本実施の形態に係る画像分析システム100は、図1に示すように、3台のカメラ101a、101b、101cと、画像分析装置102とを備える。

【0019】

カメラ101a、101b、101cの各々は、分析対象領域を撮影するための撮像装置の例である。以下において、カメラ101a、101b、101cの各々を特に区別しない場合、単に、カメラ101とも表記する。

50

【 0 0 2 0 】

本実施の形態に係るカメラ 1 0 1 は、分析対象領域としての店舗 S の内部を上方から見た図である図 2 に示すように、分析対象領域としての店舗 S 内の概ね全体を撮影するように設置される。

【 0 0 2 1 】

詳細には、カメラ 1 0 1 a は、店舗 S 内の領域 A を撮影し、カメラ 1 0 1 b は、店舗 S 内の領域 B を撮影し、カメラ 1 0 1 c は、店舗 S 内の領域 C を撮影するように設置されている。店舗 S 内の概ね全体を撮影できるようにするため、領域 A、領域 B、領域 C は、一部が互いに重なり合っている。

【 0 0 2 2 】

このようなカメラ 1 0 1 によって例えば、図 2 に示すように、出入口 E を通じて店舗 S に入った顧客 A ~ C が、商品が陳列される棚 M S 1 , M S 2 , M S 3 やレジスタ装置 R の近傍を通過して、出入口 E から出るまでの移動する様子が撮影される。

【 0 0 2 3 】

図 2 の実線で示す移動経路 M __ A は、店舗 S における顧客 A の移動経路であり、点線で示す移動経路 M __ B は、店舗 S における顧客 B の移動経路であり、一点鎖線で示す移動経路 M __ C は、店舗 S における顧客 C の移動経路を示す。

【 0 0 2 4 】

なお、本実施の形態では、画像分析システム 1 0 0 による画像分析が、店舗 S のような小売店における人の行動分析に適用される例を説明する。しかし、画像分析システム 1 0 0 による画像分析は、その他の人の行動分析、人探し、熟練者の技術の分析などに適用することもできる。その他の人の行動分析の例としては、行政、都市計画、交通、輸送を目的とする画像分析を挙げることができる。人探しの例としては、捜査、監視、迷子探しなどを目的とする画像分析を挙げることができる。熟練者の技術の分析の例としては、製造や加工現場における熟練工、建設現場の作業員、スポーツ選手、教育者などの技術の習得を目的とした画像分析を挙げることができる。そして、分析対象領域には、画像分析の目的に応じて、例えば、建物、施設、設備、道路などが設定されるとよい。

【 0 0 2 5 】

なお、本実施の形態では、カメラ 1 0 1 a , 1 0 1 b , 1 0 1 c が設置される台数は、2 台以上であればよく、カメラ 1 0 1 a , 1 0 1 b , 1 0 1 c の各々は、静止画像を撮影してもよい。

【 0 0 2 6 】

画像分析装置 1 0 2 は、機能的には図 1 に示すように、入力部 1 0 3 と、表示部 1 0 4 と、表示制御部 1 0 5 と、画像取得部 1 0 6 と、アイコン配置部 1 0 7 と、アイコン記憶部 1 0 8 と、アイコン - 処理記憶部 1 0 9 と、接続部 1 1 0 と、データフロー設定部 1 1 1 と、パラメータ設定部 1 1 2 と、分析部 1 1 3 と、コンポーネント作成部 1 1 4 と、コンポーネント記憶部 1 1 5 とを備える。

【 0 0 2 7 】

入力部 1 0 3 は、ユーザが入力するためのキーボード、マウス、タッチパネルなどである。

【 0 0 2 8 】

表示部 1 0 4 は、画面を表示する液晶ディスプレイなどである。

【 0 0 2 9 】

表示制御部 1 0 5 は、表示部 1 0 4 に画面を表示させる。

【 0 0 3 0 】

画像取得部 1 0 6 は、分析の対象となる画像データを取得する。

【 0 0 3 1 】

アイコン配置部 1 0 7 は、複数のアイコンを画面に配置するための指示を入力部 1 0 3 から受け付け、当該指示に基づいて複数のアイコンを画面に配置する。

【 0 0 3 2 】

10

20

30

40

50

アイコン記憶部 108 は、アイコン画像を含むアイコンデータを保持するための記憶部である。アイコンデータは、詳細には例えば、アイコンの種別を識別するためのアイコン種別情報と、アイコンの画像情報とを対応付けるデータである。

【0033】

アイコンには、例えば、入力元アイコン、画像処理アイコン、出力先アイコンなどを含む。

【0034】

入力元アイコンは、分析の対象となる画像データの入力元を示すアイコンである。画像処理アイコンは、画像データに対する画像処理エンジンを示すアイコンである。出力先アイコンは、画像処理エンジンによる処理結果の出力先を示すアイコンである。

【0035】

アイコン - 処理記憶部 109 は、処理エンジンを含む処理エンジンデータを保持するための記憶部である。処理エンジンデータは、詳細には例えば、アイコン識別情報と、処理エンジンと、設定されるべきパラメータとを対応付けるデータである。

【0036】

処理エンジンには、例えば、分析の対象となる画像データの入力処理を行う入力エンジン、画像データに対して各種の画像処理を行う画像処理エンジン、処理結果の出力処理を行う出力エンジンなどが含まれる。

【0037】

入力エンジンは、画像データをカメラ 101 から概ねリアルタイムで入力するリアルタイム入力エンジンである。リアルタイム入力エンジンのパラメータは、例えば、リアルタイム入力エンジンではその生成元となるカメラ 101 のネットワークアドレスである。

【0038】

なお、入力エンジンは、記憶部に保存された画像データを入力する保持データ入力エンジンであってもよく、保持データ入力エンジンのパラメータは例えば、画像データの保存場所を示す情報である。

【0039】

画像処理エンジンは、例えば、検出エンジン、追跡エンジン、特徴量抽出エンジン、検索エンジン、再特定エンジンを含む。

【0040】

検出エンジンは、物体や人などの検出対象を画像データから検出するための画像処理エンジンである。

【0041】

追跡エンジンは、物体や人などの追跡対象を画像データにおいて追跡するための画像処理エンジンである。

【0042】

特徴量抽出エンジンは、画像データにおける特徴量を抽出するための画像処理エンジンである。

【0043】

検索エンジンは、物体や人などの検索対象を画像データから検索するための画像処理エンジンである。

【0044】

再特定エンジンは、物体や人などの追跡対象を複数の画像データにまたがって追跡するための画像処理エンジンである。

【0045】

これらの画像処理エンジンは、機械学習によって学習済みのモデルが好適に採用され、この場合のパラメータは、学習済みのモデルを調整するためのパラメータである。1つの画像処理エンジンが画像処理を実行するために、複数のパラメータに対する値の設定が必要とされてもよいが、本実施の形態では、画像処理エンジンの各々が画像処理を行うためのパラメータは、1つであるとする。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

また、画像処理アイコンのうち、検出エンジン、追跡エンジン、特徴量抽出エンジン、検索エンジン、再特定エンジンに対応付けられるアイコンを区別する場合、それぞれ、検出アイコン、追跡アイコン、特徴量抽出アイコン、検索アイコン、再特定アイコンと称する。

【 0 0 4 7 】

出力エンジンは、画面に処理結果を出力するエンジンである。出力エンジンのパラメータは、例えば、出力先となる画面を識別するための情報である。

【 0 0 4 8 】

なお、出力先となる画面が複数である場合、複数の画面が1つのディスプレイ装置に表示されてもよく、複数のディスプレイのそれぞれに表示されてもよい。複数のディスプレイに出力される場合、出力エンジンのパラメータは、ディスプレイの各々を識別するための情報であってもよい。

10

【 0 0 4 9 】

接続部 1 1 0 は、画面に配置されたアイコン間を接続するための接続指示を入力部 1 0 3 から受け付ける。

【 0 0 5 0 】

データフロー設定部 1 1 1 は、接続部 1 1 0 によって受け付けられた接続指示に基づいて、アイコン間のデータの流れを設定して画面に表示する。

【 0 0 5 1 】

詳細には、データフロー設定部 1 1 1 は、図 3 に示すように、禁則処理部 1 1 6 と、禁則記憶部 1 1 7 と、適正フロー設定部 1 1 8 とを含む。

20

【 0 0 5 2 】

禁則処理部 1 1 6 は、接続部 1 1 0 によって接続指示が受け付けられた場合に、接続指示に関わるアイコン間の接続が禁則データに含まれるか否かを判定し、判定の結果に基づいて禁則処理を行う。

【 0 0 5 3 】

禁則データは、アイコン間の接続に関する禁則を示すデータであって、これを保持するための禁則記憶部 1 1 7 に予め設定される。

【 0 0 5 4 】

禁則データには、禁止されるアイコン間の接続関係が禁則として含まれる。

30

【 0 0 5 5 】

接続関係とは、アイコン間の接続に関する関係であり、接続されるアイコンに対応する処理エンジン間でのデータの流れを含む。通常行われないアイコン間の接続関係には、典型的には、アイコン間の接続順が逆である場合があり、例えば、他のアイコンから入力元アイコンへデータが流れる接続関係、出力先アイコンから他のアイコンへデータが流れる接続関係が含まれる。

【 0 0 5 6 】

なお、検出エンジンの1種である顔検出エンジン及び特徴量抽出エンジンの1種である色抽出エンジンが採用される場合には、顔検出エンジンと色抽出エンジンとは通常接続されないため、禁則は、これらに対応するアイコンの接続が含まれてもよい。

40

【 0 0 5 7 】

より詳細には、禁則処理部 1 1 6 は、接続指示に関わるアイコン間の接続が禁則データに含まれないと判定した場合には、当該接続指示に従ってデータの流れを設定して画面に表示する。これに対して、接続指示に関わるアイコン間の接続が禁則データに含まれると判定した場合には、禁則処理部 1 1 6 は、禁則処理を行う。

【 0 0 5 8 】

禁則処理は、接続関係を設定しないこと、接続指示を予め定められた方法で修正した接続関係を設定すること、接続指示に関わるアイコン間の接続が禁止されている旨を報知すること、の少なくとも1つを含む。

50

【 0 0 5 9 】

適正フロー設定部 1 1 8 は、接続部 1 1 0 によって受け付けられる接続指示に従って、アイコン間のデータの流れを設定して画面に表示する

【 0 0 6 0 】

図 1 を再び参照する。

パラメータ設定部 1 1 2 は、画面に配置された各アイコンに対応付けられるパラメータの設定値を受け付ける。パラメータ設定部 1 1 2 は、画面に配置されたアイコンが選択されると、当該選択されたアイコンに対応する処理エンジンに適用されるパラメータの設定値を受け付け、当該選択されたアイコンに当該受け付けた設定値を設定する。

【 0 0 6 1 】

詳細には、パラメータ設定部 1 1 2 は、図 4 に示すように、パラメータに対する設定値の候補を求めるパラメータ推定部 1 1 9 と、候補を画面に表示させるパラメータ候補表示部 1 2 0 と、パラメータの設定値を受け付けるパラメータ受付部 1 2 1 とを含む。

10

【 0 0 6 2 】

パラメータ推定部 1 1 9 は、画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、画像データの少なくとも一部に基づいて、パラメータに対する設定値の候補を求める。

【 0 0 6 3 】

ここで、パラメータに対する設定値の候補とは、選択された画像処理アイコンに対応する画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値の候補であり、候補は、値や数値範囲などで求められる。候補を求めるために参照される画像データは、当該候補を求めるための処理負荷を軽減するために、画像データの一部であることが望ましい。

20

【 0 0 6 4 】

より詳細には、パラメータ推定部 1 1 9 は、図 4 に示すように、ユーザの支援を受けずに自身で候補を推定する自動推定部 1 2 2 と、ユーザの支援を受けて候補を推定するユーザ支援推定部 1 2 3 とを含む。

【 0 0 6 5 】

自動推定部 1 2 2 は、選択された画像処理アイコンに対応する画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値の候補を自動的に推定する。

【 0 0 6 6 】

ユーザ支援推定部 1 2 3 は、選択された画像処理アイコンに対応する画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値の候補を、ユーザの評価を参照して推定する。ユーザ支援推定部 1 2 3 は、サンプル表示部 1 2 4 と、評価受付部 1 2 5 と、候補取得部 1 2 6 とを含む。

30

【 0 0 6 7 】

サンプル表示部 1 2 4 は、画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応付けられた画像処理エンジンによる処理を画像データの少なくとも一部に対して実行する。サンプル表示部 1 2 4 は、当該処理を実行することによって得られる 1 つ又は複数のサンプル画像を画面に表示させる。

【 0 0 6 8 】

評価受付部 1 2 5 は、1 つ又は複数のサンプル画像に対する評価を入力部 1 0 3 から受け付ける。

40

【 0 0 6 9 】

候補取得部 1 2 6 は、評価受付部 1 2 5 によって受け付けられた評価に基づいて、設定値の候補を求める。

【 0 0 7 0 】

パラメータ候補表示部 1 2 0 は、パラメータ推定部 1 1 9 によって求められた候補を画面に表示させる。

【 0 0 7 1 】

パラメータ受付部 1 2 1 は、パラメータの設定値を、選択された画像処理アイコンに対応付けて受け付ける。すなわち、ユーザは、画面に表示された候補を参照して、パラメー

50

タの設定値を設定することができる。

【 0 0 7 2 】

分析部 1 1 3 は、画像データに対して、画面に設定された分析構成に従った分析処理を実行し、表示制御部 1 0 5 を介して分析処理の結果を画面に表示させる。画面に設定された分析構成とは、画像データを分析するための処理構成であって、画面に配置された複数のアイコン及び当該複数のアイコンの接続関係を含む。

【 0 0 7 3 】

詳細には、分析部 1 1 3 は、図 5 に示すように、分析実行部 1 2 7 と、異常予想部 1 2 8 と、分析中断部 1 2 9 と、異常検出部 1 3 0 と、異常報知部 1 3 1 と、結果出力部 1 3 2 とを含む。

【 0 0 7 4 】

分析実行部 1 2 7 は、画面に設定された分析構成に従った分析処理を実行する。

【 0 0 7 5 】

異常予想部 1 2 8 は、分析実行部 1 2 7 による分析処理を監視し、分析処理の結果に異常が発生するか否かを予想する。分析中断部 1 2 9 は、異常予想部 1 2 8 によって異常が発生すると予想された場合に、設定値の変更を促すための報知をする。

【 0 0 7 6 】

異常検出部 1 3 0 は、分析実行部 1 2 7 による分析処理の結果に異常が含まれるか否かを判定する。異常報知部 1 3 1 は、異常が含まれると判定された場合に、設定値の変更を促すための報知をする。

【 0 0 7 7 】

ここで、異常とは、例えば、画面に配置された画像処理アイコンに対応付けられた画像処理エンジンが人物を識別する機能を含む場合に、画像データを構成するフレーム画像に含まれる複数の人物が同一人物であると分析されることである。

【 0 0 7 8 】

また例えば、異常とは、分析の対象が、店舗 S 内のような連続する空間の異なる領域 A ~ C を撮影することによって得られた複数の画像データである場合に、当該複数の画像データの間に同一人物と分析される人物の数が閾値よりも少ないことである。この例についても、画面に配置された画像処理アイコンに対応付けられた画像処理エンジンが人物を識別する機能を含む場合が対象となる。

【 0 0 7 9 】

報知は、表示制御部 1 0 5 を介してメッセージを表示することや、図示しないスピーカなどから音を発することなどである。

【 0 0 8 0 】

結果出力部 1 3 2 は、異常予想部 1 2 8 によって異常の発生が予想されず、かつ、異常検出部 1 3 0 によって異常が検出されずに分析処理を終了することができた場合に、分析構成に従った分析処理の結果を画面に表示させる。

【 0 0 8 1 】

ここで、分析処理を実行するには、1つの分析構成に含まれる処理エンジンのすべてのパラメータに対して設定された設定値から構成される1組の設定値が必要である。すなわち、画面に配置された複数のアイコンの対応するすべてのパラメータに設定値が設定される必要があり、設定値の組は、当該すべてのパラメータに対する設定値から構成されるものとする。

【 0 0 8 2 】

例えば本実施の形態では、上述した通り、画像処理エンジンの各々が画像処理を行うためのパラメータは1つであり、入力元アイコン及び出力先アイコンの各々のパラメータも1つである。そのため、本実施の形態に係る設定値の組は、画面に配置された複数のアイコンの各々に対応付けられた1つの設定値から構成される。

【 0 0 8 3 】

本実施の形態に係るパラメータ設定部 1 1 2 では、画面に配置された画像処理エンジン

10

20

30

40

50

の一部又は全部に対応付けられるパラメータについて、複数の設定値を受け付けてもよく、この場合、画面に設定された分析構成に対して複数組の設定値を受け付けることになる。

【 0 0 8 4 】

このように複数組の設定値が設定された場合、分析部 1 1 3 は、設定値の各組について、画面に設定された分析構成に従って画像データに対する分析処理を実行する。言い換えると、分析部 1 1 3 は、設定された設定値のすべての組み合わせについて分析処理を実行する。そして、分析部 1 1 3 は、設定値の各組についての分析処理が終了するたびに、表示制御部 1 0 5 を介して当該分析処理の結果を画面に表示させる。

【 0 0 8 5 】

コンポーネント作成部 1 1 4 は、画面に配置されて接続された複数のアイコンの一部又は全部に対する選択を受け付けて、当該選択された複数のアイコン及び当該複数のアイコン間の接続関係を含むコンポーネントデータを生成してコンポーネント記憶部 1 1 5 に保持させる。

10

【 0 0 8 6 】

コンポーネント記憶部 1 1 5 は、コンポーネント作成部 1 1 4 によって作成されたコンポーネントデータを保持するための記憶部である。コンポーネントデータは、コンポーネントを示すデータであり、コンポーネントは、複数のアイコン及び当該複数のアイコン間の接続関係から構成される。

【 0 0 8 7 】

コンポーネント記憶部 1 1 5 に保持されたコンポーネントは、アイコン配置部 1 0 7 によって参照されて、アイコンと同様に分析構成を作成するための 1 つの要素として配置される。

20

【 0 0 8 8 】

< 本実施の形態に係る画像分析装置の物理的構成 >

ここから、本実施の形態に係る画像分析装置 1 0 2 の物理的構成の例について、図を参照して説明する。

【 0 0 8 9 】

画像分析装置 1 0 2 は物理的には、図 6 に示すように、バス 1 0 1 0、プロセッサ 1 0 2 0、メモリ 1 0 3 0、ストレージデバイス 1 0 4 0、ネットワークインタフェース 1 0 5 0、ユーザインタフェース 1 0 6 0 を有する。

30

【 0 0 9 0 】

バス 1 0 1 0 は、プロセッサ 1 0 2 0、メモリ 1 0 3 0、ストレージデバイス 1 0 4 0、ネットワークインタフェース 1 0 5 0、及びユーザインタフェース 1 0 6 0 が、相互にデータを送受信するためのデータ伝送路である。ただし、プロセッサ 1 0 2 0 などを互いに接続する方法は、バス接続に限定されない。

【 0 0 9 1 】

プロセッサ 1 0 2 0 は、C P U (Central Processing Unit) や G P U (Graphics Processing Unit) などを実現されるプロセッサである。

【 0 0 9 2 】

メモリ 1 0 3 0 は、R A M (Random Access Memory) などを実現される主記憶装置である。

40

【 0 0 9 3 】

ストレージデバイス 1 0 4 0 は、H D D (Hard Disk Drive)、S S D (Solid State Drive)、メモ리카ード、又は R O M (Read Only Memory) などを実現される補助記憶装置である。

【 0 0 9 4 】

ストレージデバイス 1 0 4 0 は、画像分析装置 1 0 2 の記憶部 (アイコン記憶部 1 0 8、アイコン - 処理記憶部 1 0 9、コンポーネント記憶部 1 1 5) を実現する。

【 0 0 9 5 】

また、ストレージデバイス 1 0 4 0 は、画像分析装置 1 0 2 の各機能部 (表示制御部 1

50

０５、画像取得部１０６、アイコン配置部１０７、接続部１１０、データフロー設定部１１１、パラメータ設定部１１２、分析部１１３、コンポーネント作成部１１４）を実現するためのプログラムモジュールを記憶している。プロセッサ１０２０がこれら各プログラムモジュールをメモリ１０３０上に読み込んで実行することで、そのプログラムモジュールに対応する各機能部が実現される。

【００９６】

ネットワークインタフェース１０５０は、有線、無線又はこれらを組み合わせて構成されるネットワークに画像分析装置１０２を接続するためのインタフェースである。本実施の形態に係る画像分析装置１０２は、ネットワークインタフェース１０５０を通じてネットワークに接続されることによって、カメラ１０１と通信する。

10

【００９７】

ユーザインタフェース１０７０は、ユーザから情報が入力されるインタフェース及びユーザに情報を提示するインタフェースであり、例えば、入力部１０３としてのマウス、キーボード、タッチセンサなど、表示部１０４としての液晶ディスプレイなどを含む。

【００９８】

このように画像分析装置１０２の機能は、ソフトウェアプログラムを物理的な各構成要素が協働して実行することによって実現することができる。そのため、本発明は、「ソフトウェアプログラム」ともいう。）として実現されてもよく、そのプログラムが記録された非一時的な記憶媒体として実現されてもよい。

【００９９】

20

< 本実施の形態に係る画像分析処理 >

ここから、本実施の形態に係る画像分析処理について、図を参照して説明する。

【０１００】

図７Ａ及び７Ｂは、本実施の形態に係る画像分析処理の一例を示すフローチャートである。

【０１０１】

画像分析処理は、画像を分析するための分析構成を作成し、当該作成した分析構成によって画像を分析する処理であり、例えば、ユーザの開始の指示を入力部１０３から受け付けて開始される。

【０１０２】

30

図７Ａに示すように、アイコン配置部１０７、接続部１１０、データフロー設定部１１１及びパラメータ設定部１１２は、分析構成を作成するための処理を行う（Ｓ１０１）。

【０１０３】

詳細には図８に示すように、アイコン配置部１０７は、入力部１０３からのユーザの指示に基づいて、アイコンを画面に配置する（ステップＳ２０１）。

【０１０４】

ステップＳ２０１によって、画面に配置されたアイコンの例を図９に示す。例えば、ユーザは、画面内の図示しない領域に予め表示される各種のアイコンから、所望のアイコンを選択して、所望の位置に配置することを繰り返して、複数のアイコンは画面に配置される。

40

【０１０５】

ここで、図９に示すように、アイコンは、対応付けられた処理エンジンの機能に応じて、形状、模様、外枠（一重又は二重）の組み合わせが異なっている。特に、画像処理エンジンでは、画像処理エンジンの機能ごとに、形状、模様、外枠（一重又は二重）の組み合わせが異なっている。

【０１０６】

このようにアイコンは、対応付けられた処理エンジンの機能に応じて、形状、色、模様、外形線の態様（線の太さ、数、色など）の少なくとも１つが異なることによって、ユーザは、視覚的にアイコンの違いを認識して、分析構成を作成することができる。従って、適切な分析構成の作成を容易に行うことが可能になる。

50

【 0 1 0 7 】

また、図 9 に示す各アイコンに含まれる点線の四角は、当該アイコンに設定されるパラメータの設定欄を示す。ステップ S 2 0 1 にて配置されたアイコンでは、パラメータは未設定であるため、図 9 では、すべての設定欄が空白になっている。なお、適宜の初期値が設定されていてもよいことはもちろんである。

【 0 1 0 8 】

接続部 1 1 0 は、画面に配置されたアイコン間に対する接続指示を入力部 1 0 3 から受け付ける（ステップ S 2 0 2 ）。

【 0 1 0 9 】

例えば、入力部 1 0 3 としてのマウスを利用して入力元アイコンと検出アイコンとに対する接続指示を与える場合、図 1 0 に示すように、画面に表示されたポインタをポインタ位置 P 1 に位置付けて予め定められた操作をすることによって、接続関係の起点が設定される。ポインタ位置 P 1 は、入力元アイコンの外縁を指すポインタの位置である。

【 0 1 1 0 】

そして、ポインタ位置 P 2 に位置付けて予め定められた操作をすることによって、接続関係の終点が設定される。ポインタ位置 P 2 は、検出アイコンの外縁を指すポインタの位置である。

【 0 1 1 1 】

データフロー設定部 1 1 1 は、ステップ S 2 0 2 にて受け付けられた接続指示に基づいて、アイコン間のデータの流れを設定して画面に表示する（ステップ S 2 0 3 ）。

【 0 1 1 2 】

より詳細には図 1 1 に示すように、禁則処理部 1 1 6 は、ステップ S 2 0 2 にて指示された接続関係が禁則に含まれるか否かを判定する（ステップ S 3 0 1 ）。

【 0 1 1 3 】

禁則に含まれないと判定された場合（ステップ S 3 0 1 ； N o ）、適正フロー設定部 1 1 8 は、ステップ S 2 0 2 にて指示された接続関係に従って、アイコン間のデータの流れを示す接続関係を設定し、設定した画面に表示させる（適正フロー設定処理；ステップ S 3 0 2 ）。

【 0 1 1 4 】

ここで、アイコン間のデータの流れとは、アイコンに対応付けられた処理エンジン間のデータの流れに対応する。

【 0 1 1 5 】

例えば、図 1 0 を参照して上述した接続指示に応じたデータの流れ、すなわち、入力エンジンから出力されて検出エンジンへ入力される画像データの流れは、通常行われることであるため、禁則には含まれていないとする。

【 0 1 1 6 】

この場合、禁則処理部 1 1 6 は禁則に含まれないと判定し、適正フロー設定部 1 1 8 は、図 1 2 に示すように、受け付けられた接続指示に従って、入力元アイコンから検出アイコンへ向かう矢印によって、これらのアイコンを接続する。つまり、アイコン間を接続する矢印の方向は、矢印によって接続されたアイコンに対応する処理エンジン間において画像データが流れる方向に対応している。

【 0 1 1 7 】

禁則に含まれると判定した場合（ステップ S 3 0 1 ； Y e s ）、禁則処理部 1 1 6 は、ステップ S 2 0 2 にて指示された接続関係が該当する禁則に応じて、予め定められた禁則処理を行う（ステップ S 3 0 3 ）。

【 0 1 1 8 】

例えば、ステップ 2 0 2 にて、図 1 3 に示すような接続指示、すなわち検出アイコンの外縁を指すポインタ位置 P 3 を起点として、入力元アイコンの外縁を指すポインタ位置 P 4 を終点とする接続指示が受け付けられたとする。この接続指示に従えば、検出アイコンから入力元アイコンへ向かう矢印で、これらのアイコン間を接続することになる。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 9 】

しかし、入力エンジンへ画像データを入力する処理は、通常行われない。そのため、入力アイコンへ向かう矢印を設定する接続指示、すなわち、入力アイコンの外縁を終点とする接続指示が、禁則に含まれているとする。

【 0 1 2 0 】

このような場合、禁則処理部 1 1 6 は例えば、図 1 4 A 又は図 1 4 B に示す禁則処理を行う。

【 0 1 2 1 】

図 1 4 A は、禁則処理の第 1 の例を示しており、受け付けられた接続指示を予め定められた方法で修正した接続関係を設定して画面上に表示するとともに、接続指示を修正した旨を画面表示によって報知する禁則処理の例を示す。入力元アイコンは、通常、矢印の起点となるため、この例では、受け付けられた接続指示に係る起点と終点とを入れ替えることによって修正した接続関係を設定している。

10

【 0 1 2 2 】

図 1 4 B は、禁則処理の第 2 の例を示しており、接続指示を設定せずに、接続指示に関わるアイコン間の接続が禁止されている旨を画面表示によって報知する禁則処理の例を示す。

【 0 1 2 3 】

このような禁則処理を行うことによって、分析構成の作成に不慣れな者や非技術者が、アイコン間を誤って接続するために適切な分析構成を作成できなくなる可能性を低減することができる。従って、適切な分析構成の作成を容易に行うことが可能になる。

20

【 0 1 2 4 】

このようなデータフロー設定処理（ステップ S 2 0 3）を、画面に配置された複数のアイコンのうち、所望のアイコンの各対に対して繰り返すことによって、図 1 5 に例示するようなアイコン間の複数の接続関係が設定されて画面上に表示される。

【 0 1 2 5 】

なお、ここでは、複数のアイコンをすべて配置した後に、複数のアイコンにおけるすべての接続関係を設定し、すべてのアイコンのパラメータ設定を順に行う例を説明した。しかし、例えば一部のアイコンの配置及び接続関係の設定をした後に、他のアイコンの配置及び接続関係の設定を繰り返し、その後に、パラメータ設定が行われるなど、アイコンの配置、接続、パラメータ設定は、適宜の順序で行われてよい。

30

【 0 1 2 6 】

図 8 を再び参照する。

パラメータ設定部 1 1 2 は、ステップ S 2 0 1 にて画面に配置された各アイコンに対応付けられるパラメータの設定値を受け付け、当該受け付けた設定値を各アイコンに設定する（ステップ S 2 0 4）。

【 0 1 2 7 】

なお、画面に配置されたアイコンの中に、パラメータが不要な処理エンジンに対応付けられたアイコンがある場合、そのようなアイコンに対してステップ S 2 0 4 の処理は行われなくてよい。

40

【 0 1 2 8 】

パラメータ設定処理の詳細な例を図 1 6 A 及び 1 6 B に示す。

図 1 6 A に示すように、自動推定部 1 2 2 は、画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応付けられた画像処理エンジンが人物識別機能を含むか否かを判定する（ステップ S 4 0 1）。

【 0 1 2 9 】

人物識別機能とは、画像から人物を識別する機能である。

【 0 1 3 0 】

例えば、検出エンジン一種である人を検出するエンジンは、人を画像から検出する。これには、通常、画像中の人の異同を区別することが必要になるため、人を検出するエンジ

50

ンは、人物識別機能を含む。また例えば、特定の人を検索するエンジンは、特定の人を画像から検索するので、人物識別機能を含む。さらに例えば、複数の画像データにまたがって移動する人を再特定する再特定エンジンでは、人を画像から検索するので、人物識別機能を含む。

【0131】

人物識別機能を含むと判定した場合（ステップS401；Yes）、自動推定部122は、画像取得部106を介して画像データを取得し、当該取得した画像データに含まれるフレーム画像に対して、自動推定処理を行う（ステップS402）。

【0132】

自動推定処理は、パラメータの候補を自動的に推定する処理であり、このとき参照される画像データには、少なくとも1つのフレーム画像が含まれていればよい。ここで、フレーム画像は、画像データが動画像を示す場合には、動画像を構成する各静止画像であり、画像データが静止画像を示す場合には、当該静止画像である。

10

【0133】

自動推定処理では例えば、各フレーム画像において、複数の人物を同一と識別することがないパラメータの値又は数値範囲が、ステップS401にて選択されたアイコンに対応付けられた処理エンジンに対するパラメータの候補として求められる。

【0134】

すなわち、自動推定部122は、ステップS401にて選択されたアイコンに対応する処理エンジンによる処理において、フレーム画像に含まれる人物がすべて異なる人物であると分析されるように、当該処理エンジンに対するパラメータの候補を求める。

20

【0135】

続けて、ユーザ支援推定部123は、第1ユーザ支援推定処理を行う（ステップS403）。

【0136】

詳細には、サンプル表示部124は、ステップS401にて選択された画像処理アイコンに対応付けられた画像処理エンジンを制御する。このとき、サンプル表示部124は、ステップS402にて求められたパラメータの候補を適用させる。そして、サンプル表示部124は、当該画像処理エンジンにサンプル画像を選定させ、選定されたサンプル画像を画面に表示させる（第1サンプル表示処理；ステップS403a）。

30

【0137】

ここで、サンプル画像は、ステップS402にて取得された画像データに含まれるフレーム画像のうち、同一の人物が含まれると分析された異なるフレーム画像であり、このとき選定されるフレーム画像は、2つ以上であればよい。

【0138】

なお、サンプル画像は、複数のフレーム画像のうち、同一と分析された人物部分又はその近傍を拡大した画像であってもよい。

【0139】

評価受付部125は、ステップS403aにて表示されたサンプル画像に対するユーザの評価を入力部103から受け付ける（第1評価受付処理；ステップS403b）。

40

【0140】

例えば、ユーザは、ステップS403aにて表示された複数のサンプル画像を参照して、複数のサンプル画像において同一であると分析されている人物が、実際に同一であれば、正しいと評価し、実際には異なっていれば、誤りであると評価する。そして、ユーザは、このような複数のサンプル画像に含まれる人物が同一か否かに関する評価の結果を入力部103によって入力する。

【0141】

候補取得部126は、ステップS403bにて受け付けた評価に基づいて、設定値の候補を求める（第1候補取得処理；ステップS403c）。

【0142】

50

候補取得部 1 2 6 は、例えば、ステップ S 4 0 3 b にて正しいとの評価を受け付けたサンプル画像でのパラメータの設定値を含めるように候補を求める。また例えば、候補取得部 1 2 6 は、ステップ S 4 0 3 b にて誤りであるとの評価を受け付けたサンプル画像でのパラメータの設定値を除外した候補を求める。

【 0 1 4 3 】

ここで、ステップ S 4 0 3 a にて説明したように、ステップ S 4 0 2 にて求められたパラメータの候補が、候補を求めるための画像処理エンジンに適用される。そのため、ステップ S 4 0 3 c で求められる候補は、ステップ S 4 0 2 にて求められた候補を加味したものである。

【 0 1 4 4 】

このように、自動推定処理（ステップ S 4 0 2）と、ユーザの支援を受けて候補を推定するユーザ支援推定処理（ステップ S 4 0 3）とを、共通の処理エンジンに適用することによって、より適切な候補を絞り込んで求めることができる。

【 0 1 4 5 】

なお、自動推定処理（ステップ S 4 0 2）で求められた候補と、ユーザの支援を受けて候補を推定するユーザ支援推定処理（ステップ S 4 0 3）で求められた候補とが、独立に求められて、自動推定部 1 2 2、候補取得部 1 2 6 のそれぞれに保持されてもよい。

【 0 1 4 6 】

人物識別機能を含まないと判定した場合（ステップ S 4 0 1；N o）、又はステップ S 4 0 3 の後に、サンプル表示部 1 2 4 は、ステップ S 4 0 1 にて選択された画像処理アイコンに対応付けられた画像処理エンジンが検出機能を含むか否かを判定する（ステップ S 4 0 4）。

【 0 1 4 7 】

検出機能とは、画像から検出対象を検出する機能である。

【 0 1 4 8 】

ここで、本実施の形態では、人を検出する検出エンジンについては、ステップ S 4 0 3 にてパラメータの候補が求められるため、ステップ S 4 0 1 での検出対象は、鞆、ペットなどの物でよい。

【 0 1 4 9 】

検出機能を含むと判定した場合（ステップ S 4 0 4；Y e s）、ユーザ支援推定部 1 2 3 は、図 1 6 B に示すように、第 2 ユーザ支援推定処理を行う（ステップ S 4 0 5）。

【 0 1 5 0 】

詳細には、サンプル表示部 1 2 4 は、画像取得部 1 0 6 を介して画像データを取得し、当該取得した画像データに含まれるフレーム画像に対して第 2 サンプル表示処理を行う（ステップ S 4 0 5 a）。

【 0 1 5 1 】

例えば、サンプル表示部 1 2 4 は、ステップ S 4 0 4 での判定対象となった画像処理エンジンを制御し、フレーム画像に対して、検出対象たる対象物を検出するための分析を行わせる。そして、サンプル表示部 1 2 4 は、分析の結果、検出された対象物を含むフレーム画像をサンプル画面として画面に表示させる。

【 0 1 5 2 】

ここで、サンプル画像は、ステップ S 4 0 5 a にて取得した画像データに含まれるフレーム画像のうち、対象物が含まれるフレーム画像であり、このとき選定されるフレーム画像は、1 つ以上であればよい。

【 0 1 5 3 】

なお、サンプル画像は、フレーム画像のうち、対象物と分析された部分又はその近傍を拡大した画像であってもよい。

【 0 1 5 4 】

評価受付部 1 2 5 は、ステップ S 4 0 5 a にて表示されたサンプル画像に対するユーザの評価を入力部 1 0 3 から受け付ける（第 2 評価受付処理；ステップ S 4 0 5 b）。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 5 】

例えば、ユーザは、ステップ S 4 0 5 a にて表示されたサンプル画像を参照して、サンプル画像において検出対象であると示される対象物が、実際に対象物に該当する物であれば、正しいと評価し、実際には対象物に該当する物でなければ、誤りであると評価する。そして、ユーザは、このような対象物が正しく検出されているか否かに関する評価の結果を入力部 1 0 3 によって入力する。

【 0 1 5 6 】

候補取得部 1 2 6 は、ステップ S 4 0 5 b にて受け付けた評価に基づいて、設定値の候補を求める（第 2 候補取得処理；ステップ S 4 0 5 c ）。

【 0 1 5 7 】

候補取得部 1 2 6 は、例えば、ステップ S 4 0 5 b にて正しいとの評価を受け付けたサンプル画像でのパラメータの設定値を含めるように候補を求める。また例えば、候補取得部 1 2 6 は、ステップ S 4 0 5 b にて誤りであるとの評価を受け付けたサンプル画像でのパラメータの設定値を除外した候補を求める。

【 0 1 5 8 】

検出機能を含まないと判定した場合（ステップ S 4 0 4 ； N o ）、又はステップ S 4 0 5 の後に、パラメータ候補表示部 1 2 0 は、ステップ S 4 0 2 、 S 4 0 3 又は S 4 0 5 で求められた候補を画面に表示させる（ステップ S 4 0 6 ）。

【 0 1 5 9 】

ここで、図 1 7 は、検出アイコンが選択され、当該選択された検出アイコンに対応付けられる検出エンジンに適用されるパラメータに対する設定値の候補を表示する例を示す。検出アイコンは、例えば、ポインタ P で指し示した後に、予め定められた操作（例えば、マウスのボタンのダブルクリック）が行われることによって選択される。同図に示すように、候補は、選択された検出アイコンに対応付けて表示されるとよい。

【 0 1 6 0 】

また、ステップ S 4 0 6 では、ステップ S 4 0 2 、 S 4 0 3 又は S 4 0 5 で候補が求められた場合に、当該求められた候補が表示されればよく、候補が求められていない場合、ステップ S 4 0 6 の処理は、何も表示されずに終了すればよい。

【 0 1 6 1 】

例えば図 1 7 において、3つの入力元アイコンのそれぞれに、「映像 A 」「映像 B 」「映像 C 」が設定されている。例えば、映像 A は、ネットワークにおけるカメラ 1 0 1 a のアドレスであり、入力データは、カメラ 1 0 1 a によって撮影される画像データであるとする。入力元アイコンに対応付けられる入力エンジンは、人物識別機能、検出機能のいずれの機能も含まないため、本実施の形態では、入力元アイコンに対応付けられる候補は求められない。従って、入力元アイコンに設定されたパラメータの値を設定する際に、ステップ S 4 0 6 では、候補が表示されない。

【 0 1 6 2 】

なお、入力元アイコンに対応付けて、例えばネットワークに接続されたカメラ 1 0 1 のアドレスが候補として表示されてもよい。また、カメラ 1 0 1 で実際に撮影されている画像がサンプル画像として画面に表示され、そのサンプル画像を参照してパラメータの設定値が設定されてもよい。

【 0 1 6 3 】

パラメータ受付部 1 2 1 は、画面に配置された各アイコンに対応付けられるパラメータの設定値を受け付けて設定する（ステップ S 4 0 7 ）。

【 0 1 6 4 】

パラメータ受付部 1 2 1 は、例えば図 1 8 に示すように、各アイコンの設定欄に入力される値を設定値として受け付けて、各アイコンと対応付けて設定値を保持する。アイコンに対応付けられた設定値は、当該アイコンに対応する処理エンジンに適用されるパラメータの設定値である。

【 0 1 6 5 】

10

20

30

40

50

ここで、本実施の形態では、各種の処理エンジンに適用されるパラメータが1つである例を説明している。しかし、図18に示す例では、追跡アイコンの各々に2つの設定値が設定されている（例えば、図18にて一番上の追跡アイコンには「b11」、「b12」の2つの設定値が設定されている。）。また、検索エンジンの1つ（図18にて上方の検索アイコン）にも2つの設定値が設定されている。このように、処理エンジンでの処理に必要なパラメータに対して、複数の設定値が設定されてもよい。このように設定された複数の設定値の利用方法については、後述する。

【0166】

候補が表示された場合、ユーザは、候補を参照してパラメータを設定することができるので、適切なパラメータの設定を容易にすることが可能になる。従って、適切な分析構成の作成を容易に行うことが可能になる。

10

【0167】

図7Aを再び参照する。

【0168】

分析部113は、分析開始の指示を受け付けたか否かを判定する（ステップS102）。

【0169】

分析開始の指示を受け付けていないと判定された場合（ステップS102；No）、これまで説明した分析構成作成処理（ステップS101）が継続して実行される。

【0170】

分析開始の指示を受け付けたと判定した場合、分析部113は、設定値のすべての組について、ステップS104～S110の処理を繰り返す（ステップS103）。

20

【0171】

ここで、図18に示す分析構成の例では、14個のアイコンが配置されており、本実施の形態では上述の通り、すべての処理エンジンに対して1つのパラメータの設定値が設定される。そのため、図18に示す分析構成の例では、1組の設定値は、各アイコンに対応付けられた14個の設定値から構成される。

【0172】

そして、図18に示す分析構成の例では、上述した通り、3つの追跡アイコンと1つの検索アイコンとの各々には、2つの異なる設定値が設定されている。そのため、図18に示す分析構成の例では、16（ $= 2^4$ ）組の設定値が設定されていることになる。ステップS103の処理によって、このような設定値の組のすべてについて分析処理が行われる。

30

【0173】

分析実行部127は、分析の対象となる画像データを画像取得部106を介して取得し、ステップS101にて作成された分析構成に従って、分析処理を実行する（ステップS104）。

【0174】

詳細には、分析実行部127は、処理エンジンデータに基づいて、画面に配置されたアイコンに対応する処理エンジンを取得して、当該処理エンジンに処理を実行させる。分析実行部127は、その処理結果である画像データを保持し、接続関係によって接続された次のアイコンに対応する処理エンジンを取得して、保持している画像データに対する処理を当該取得した処理エンジンに実行させる。このような処理を分析構成に従って実行する。

40

【0175】

異常予想部128は、分析実行部127による分析処理の結果に異常の発生が予想されるか否かを判定する（ステップS105）。

【0176】

例えば、各処理エンジンの処理に適宜の処理単位を予め設定し、ステップS103にて処理単位の処理が終了するたびに、異常予想部128は、異常の発生が予想されるか否かを判定する。

【0177】

異常の発生が予想されないと判定された場合（ステップS105；No）、分析実行部

50

127は、1組の設定値についての分析処理が終了したか否かを判定する（ステップS106）。

【0178】

1組の設定値についての分析処理が終了していないと判定した場合（ステップS106；No）、分析実行部127は、分析処理（ステップS104）を継続して実行する。

【0179】

異常の発生が予想されると判定された場合（ステップS105；Yes）、分析中断部129は、図7Bに示すように、分析処理を中断させて異常を報知し（ステップS107）、画像分析処理を終了させる。

【0180】

ステップS107での異常報知は、設定値の変更を促すための報知であり、分析中断部129は例えば、異常の発生が予想された処理に関わる処理エンジンのパラメータに対する設定値を変更する旨のメッセージを画面に表示させる。このとき、分析中断部129は、異常の発生が予想された画像を画面に表示させてもよい。

【0181】

異常予想部128によって予想される異常とは、例えば、ステップS104で実行中の画像処理エンジンが人物識別機能を含む場合に、当該画像処理エンジンによって、フレーム画像において複数の人物が同一人物であると分析されることである。

【0182】

また例えば、ステップS104で実行中の画像処理エンジンが再特定エンジンである場合に、複数の画像データの間で同一人物と分析される人物の数が閾値よりも少ないこと、複数の画像データの間で連続的に検出されるべき人物が検出されないことなどである。

【0183】

このような異常発生の予想に基づく異常報知処理（ステップS107）を行うことで、すべての組み合わせについての分析処理が完了する前に、ユーザは、処理エンジンの構成、パラメータの設定値などが適切であるかどうかを検討することができる。これにより、すべての組み合わせについての分析処理が完了する前に、処理エンジンの構成、パラメータの設定値などを修正することができる。従って、適切な分析構成の作成及びパラメータの設定を迅速に行うことが可能になる。

【0184】

なお、分析中断部129は、ステップS107での報知の後に、画像分析処理を強制的に終了させず、入力部103からの指示に従って画像分析処理の終了と継続とのいずれかを選択してもよい。

【0185】

図7Aを再び参照する。

1組の設定値についての分析処理が終了したと判定された場合（ステップS106；Yes）、異常検出部130は、図7Bに示すように、当該設定値の組を適用した分析実行部127による分析処理の結果に異常が含まれるか否かを判定する（ステップS108）。

【0186】

異常が含まれると判定された場合（ステップS108；Yes）、異常報知部131は、分析処理を中断させて、異常を報知し（ステップS109）、画像分析処理を終了させる。

【0187】

ステップS109での異常報知は、設定値の変更を促すための報知であり、異常報知部131は、例えば、異常が含まれると判定された画像に関わる処理エンジンのパラメータに対する設定値を変更する旨のメッセージを画面に表示させる。このとき、異常報知部131は、異常が含まれると判定された画像を画面に表示させてもよい。

【0188】

異常報知部131によって検出される異常とは、例えば、人物識別機能を含む画像処理エンジンがステップS104で実行された分析構成に含まれる場合に、分析の結果に含ま

10

20

30

40

50

れるフレーム画像において複数の人物が同一人物であると分析されることである。

【0189】

また例えば、分析構成が再特定エンジンを含む場合に、分析の結果において同一人物と分析される人物の数が閾値よりも少ないこと、分析の結果において連続的に検出されるべき人物が検出されないことなどである。

【0190】

このような異常検出に基づく異常報知処理（ステップS109）を行うことで、すべての組み合わせについての分析処理が完了する前に、ユーザは、処理エンジンの構成、パラメータの設定値などが適切であるかどうかを検討することができる。これにより、すべての組み合わせについての分析処理が完了する前に、処理エンジンの構成、パラメータの設定値などを修正することができる。従って、適切な分析構成の作成及びパラメータの設定を迅速に行うことが可能になる。

10

【0191】

なお、異常報知部131は、ステップS109での報知の後に、画像分析処理を強制的に終了させず、入力部103からの指示に従って画像分析処理の終了と継続とのいずれかを選択してもよい。

【0192】

異常が含まれないと判定された場合（ステップS108；No）、結果出力部132は、当該分析処理の結果を画面に表示させる（ステップS110）。

【0193】

処理結果の一例は、図2に示すような店舗S内を上方から見て、予め定められた条件で検索された顧客A～Cの各々の移動経路を示す画面である。

20

【0194】

図7A及び7Bに示すように、ステップS110は、1つの設定値の組についての分析処理が終了するたびに行われるので、ユーザは、設定値の各組についての分析処理の結果が適切であるかどうかを検討することができる。

【0195】

検討の結果、不適切と判断した場合には、すべての組み合わせについての分析処理が完了する前に、処理エンジンの構成、パラメータの設定値などを修正することができる。また、検討の結果、適切と判断した場合には、すべての組み合わせについての分析処理が完了する前に、処理エンジンの構成、パラメータの設定値などを決定することもできる。従って、適切な分析構成の作成及びパラメータの設定を迅速に行うことが可能になる。

30

【0196】

なお、異常の発生が予想された場合（ステップS105；Yes）や、異常が検出された場合（ステップS108；Yes）であっても、入力部103からの指示に従って画像分析処理を継続し、分析処理を終了することができることがある。このような場合は、結果出力部132は、当該分析処理の結果を画面に表示させてもよい。

【0197】

分析実行部127は、異なる設定値の組について、ステップS104～S110の処理を続けて実行し、設定値のすべての組についてステップS104～S110の処理を完了すると、画像分析処理を終了する。

40

【0198】

<本実施の形態に係るコンポーネント作成処理>

ここから、本実施の形態に係るコンポーネント作成処理について、図を参照して説明する。

【0199】

図19は、本実施の形態に係るコンポーネント作成処理の一例を示すフローチャートである。コンポーネント作成処理は、分析構成の作成中、又は分析構成の作成後に実行される。

【0200】

50

コンポーネント作成部 114 は、コンポーネント作成指示を受け付けたか否かを判定する（ステップ S501）。

【0201】

コンポーネント作成指示は、コンポーネントに含めるアイコン群及び接続関係を選択し、当該選択されたアイコン群及び接続関係を含むコンポーネントを作成する指示である。コンポーネント作成部 114 は、例えば、ユーザによる入力部 103 の操作に基づいて、コンポーネント作成指示を受け付ける。

【0202】

図 20 は、図 18 に示す分析構成の中から、矩形の点線 CMP で囲まれたアイコン群及び接続関係が選択された例を示す。

10

【0203】

コンポーネント作成指示を受け付けていないと判定した場合（ステップ S501；No）、コンポーネント作成部 114 は、コンポーネント作成処理を終了する。

【0204】

コンポーネント作成指示を受け付けたと判定した場合（ステップ S501；Yes）、コンポーネント作成部 114 は、コンポーネントデータをコンポーネント記憶部 115 に記憶させ（ステップ S502）、コンポーネント作成処理を終了する。

【0205】

コンポーネントデータは、ステップ S501 にて受け付けたコンポーネント作成指示に係るアイコン群及び接続関係から構成されるコンポーネントと、コンポーネントを識別するための情報とを対応付けて示すデータである。

20

【0206】

このようなコンポーネントを作成することによって、アイコン配置部 107 は、コンポーネントデータに含まれるコンポーネントを、アイコンと同様に配置することができる。図 21 は、図 20 にて選択されたコンポーネントが「広域特定」というコンポーネントとして、分析構成を作成するための画面に配置される例を示す。すなわち、図 21 に示す分析構成と、図 15 に示す分析構成は、同じ内容である。

【0207】

このようにコンポーネントを作成することによって、適切な分析構成の一部又は全部を容易に再利用して新たな分析構成を作成することができる。従って、適切な分析構成の作成を容易に行うことが可能になる。

30

【0208】

なお、本実施の形態では、コンポーネントは、アイコン群及び接続関係から構成されるものとし、パラメータの設定値を含まない例を説明したが、コンポーネントがさらにパラメータの設定値を含んでもよい。

【0209】

これまで、本発明の一実施の形態について説明した。

【0210】

本実施の形態によれば、アイコン配置部 107 によって、複数の入力元アイコン、複数の画像処理アイコン、少なくとも 1 つの出力先アイコンを含む複数のアイコンが、画面に配置するための指示に基づいて画面に配置される。そして、接続部 110 が接続指示を受け付けると、接続指示に基づいて、アイコン間のデータの流れが設定されて画面に表示される。

40

これにより、ユーザは、画面の表示によって画像データの分析処理の内容を認識しながら、分析構成を作成すること（すなわち、画像データの分析処理の全体を構成すること）ができる。従って、画像データの分析処理の全体を適切に構成することを容易に行うことが可能になる。

【0211】

以上、本発明の実施の形態及び変形例について説明したが、本発明は、これらに限られるものではない。例えば、本発明は、これまで説明した実施の形態及び変形例の一部又は

50

全部を適宜組み合わせた形態、その形態に適宜変更を加えた形態をも含む。

【0212】

上記の実施の形態の一手段または全手段は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下に限られない。

【0213】

1. 分析の対象となる画像データの入力元を示す複数の入力元アイコン、前記画像データに対する画像処理エンジンを示す複数の画像処理アイコン、画像処理エンジンによる処理結果の出力先を示す少なくとも1つの出力先アイコンを含む複数のアイコンを画面に配置するための指示を受け付け、当該指示に基づいて前記複数のアイコンを画面に配置するアイコン配置手段と、

10

前記画面に配置されたアイコン間を接続するための接続指示を受け付ける接続手段と、
前記接続指示に基づいて、前記アイコン間のデータの流れを設定して前記画面に表示するデータフロー設定手段とを備える

画像分析装置。

【0214】

2. 前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用するパラメータに対する設定値を受け付けるパラメータ設定手段をさらに備える

上記1に記載の画像分析装置。

【0215】

20

3. 前記パラメータ設定手段は、
前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応する前記画像処理エンジンに適用する前記パラメータに対する設定値の候補を、前記画像データの少なくとも一部に基づいて求めるパラメータ推定手段と、
前記求められた候補を前記画面に表示させるパラメータ候補表示手段と、
前記パラメータの設定値を受け付けるパラメータ受付手段とを含む
上記2に記載の画像分析装置。

【0216】

4. 前記パラメータ推定手段は、
前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応付けられた画像処理エンジンが人物を識別する機能を含む場合に、当該画像処理エンジンによる処理において、前記画像データの少なくとも一部を構成するフレーム画像に含まれる人物がすべて異なる人物であると分析されるように前記設定値の候補を求める
上記3に記載の画像分析装置。

30

【0217】

5. 前記パラメータ推定手段は、
前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応付けられた画像処理エンジンによる処理を前記画像データの少なくとも一部に対して実行することによって得られる1つ又は複数のサンプル画像を前記画面に表示させるサンプル表示手段と、
前記1つ又は複数のサンプル画像に対するユーザの評価を受け付ける評価受付手段と、
前記処理結果に基づいて、前記設定値の候補を求める候補取得手段とを含む
上記3又は4に記載の画像分析装置。

40

【0218】

6. 前記サンプル表示手段は、前記1つ又は複数のサンプル画像から構成される複数のサンプルセットを表示させ、
前記評価受付手段は、前記複数のサンプルセットの各々に対するユーザの評価を受け付ける

上記5に記載の画像分析装置。

【0219】

50

7. 前記サンプル表示手段は、前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応付けられた画像処理エンジンが、前記画像データに含まれる検出対象を検出する機能を含む場合に、前記検出された検出対象を示す前記1つ又は複数のサンプル画像を表示させ、

前記評価受付手段は、前記1つ又は複数のサンプル画像にて前記検出対象が正しく検出されているか否かを、前記評価として受け付ける

上記6に記載の画像分析装置。

【0220】

8. 前記サンプル表示手段は、前記画面に配置された画像処理アイコンが選択されると、当該選択された画像処理アイコンに対応付けられた画像処理エンジンが人物を識別する機能を含む場合に、人物を含む複数の前記サンプル画像を表示させ、

前記評価受付手段は、前記複数のサンプル画像に含まれる人物が同一か否かを、前記評価として受け付ける

上記6又は7に記載の画像分析装置。

【0221】

9. 前記画像データに対して、前記画面に配置された複数のアイコン及び当該複数のアイコンの接続関係に従った分析処理を実行する分析手段をさらに備え、

前記パラメータ設定手段は、前記画面に配置された複数のアイコンの各々に対応付けられた設定値から構成される複数組の設定値を受け付け、

前記分析手段は、前記設定値の各組について、前記画面に配置された複数のアイコンの接続関係に従って前記画像データに対する分析処理を実行する

上記2から8のいずれか1つに記載の画像分析装置。

【0222】

10. 前記分析手段は、前記設定値の各組について、前記画面に配置された複数のアイコンの接続関係に従って前記画像データに対する分析処理が終了するたびに、当該分析処理の結果を前記画面に表示させる

上記9に記載の画像分析装置。

【0223】

11. 前記分析手段は、

前記分析処理の結果に異常が発生するか否かを予想する異常予想手段と、

前記異常が発生すると予想された場合に、前記設定値の変更を促すための報知をする分析中断手段とを含む

上記9又は10に記載の画像分析装置。

【0224】

12. 前記分析手段は、

前記分析処理の結果に異常が含まれるか否かを判定する異常検出手段と、

前記異常が含まれると判定された場合に、前記設定値の変更を促すための報知をする異常報知手段とを含む

上記9から11のいずれか1項に記載の画像分析装置。

【0225】

13. 前記異常は、

前記画面に配置された画像処理アイコンに対応付けられた画像処理エンジンが人物を識別する機能を含む場合に、前記画像データを構成するフレーム画像に含まれる複数の人物が同一人物であると分析されることと、

前記画面に配置された画像処理アイコンに対応付けられた画像処理エンジンが人物を識別する機能を含み、かつ、前記分析の対象が、連続する空間の異なる領域を撮影することによって得られた複数の画像データである場合に、当該複数の画像データの間で同一人物と分析される人物の数が閾値より少ないこと、との少なくとも1つである

上記11又は12に記載の画像分析装置。

【0226】

10

20

30

40

50

14．前記画面に配置されて接続された複数のアイコンの一部又は全部に対する選択を受け付けて、当該選択された複数のアイコン及び当該複数のアイコン間の接続関係を、コンポーネントとして保持させるコンポーネント作成手段をさらに備える

上記1から13のいずれか1つに記載の画像分析装置。

【0227】

15．前記画像処理アイコンは、

画像データから検出対象を検出するための画像処理エンジンである検出エンジンに対応付けられる検出アイコンと、

画像データにおいて追跡対象を追跡するための画像処理エンジンである追跡エンジンに対応付けられる追跡アイコンと、

画像データにおける特徴量を抽出するための画像処理エンジンである特徴量抽出エンジンに対応付けられる特徴量抽出アイコンと、

画像データから検索対象を検索するための画像処理エンジンである検索エンジンに対応付けられる検索アイコンと、

複数の画像データにまたがって追跡対象を追跡するための画像処理エンジンである再特定エンジンに対応付けられる再特定アイコンと、の少なくとも1つを含む

上記1から14のいずれか1つに記載の画像分析装置。

【0228】

16．前記データフロー設定手段は、

前記接続手段によって接続指示が受け付けられた場合に、当該接続指示に関わる前記アイコン間の接続が、前記アイコン間の接続に関する禁則を示す禁則データに含まれるか否かを判定し、判定の結果に基づいて禁則処理を行う禁則処理手段と、

前記接続指示及び前記禁則処理に従って、前記アイコン間のデータの流を設定して前記画面に表示する適正フロー設定手段とを含む

上記1から15のいずれか1つに記載の画像分析装置。

【0229】

17．前記禁則処理は、前記接続指示に従った接続関係を生成しないこと、前記接続指示を予め定められた方法で修正すること、前記接続指示に関わる前記アイコン間の接続が禁止されている旨を報知すること、の少なくとも1つを含む

上記16に記載の画像分析装置。

【0230】

18．前記画像処理エンジンは、画像処理に関する異なる機能を備えた処理エンジンを含み、

前記画像処理アイコンは、前記画像処理エンジンの機能ごとに、形状、色、模様、外形線の態様の少なくとも1つが異なる

上記1から17のいずれか1つに記載の画像分析装置。

【0231】

19．上記1から18のいずれか1つに記載の画像分析装置と、

前記画像データを得るための複数の撮像装置とを備える

画像分析システム。

【0232】

20．分析の対象となる画像データの入力元を示す複数の入力元アイコン、前記画像データに対する画像処理エンジンを示す複数の画像処理アイコン、画像処理エンジンによる処理結果の出力先を示す少なくとも1つの出力先アイコンを含む複数のアイコンを画面に配置するための指示を受け付け、当該指示に基づいて前記複数のアイコンを画面に配置すること、

前記画面に配置されたアイコン間を接続するための接続指示を受け付けることと、

前記接続指示に基づいて、前記アイコン間のデータの流を設定して前記画面に表示することを含む

画像分析方法。

10

20

30

40

50

【 0 2 3 3 】

2 1 . コンピュータに、

分析の対象となる画像データの入力元を示す複数の入力元アイコン、前記画像データに対する画像処理エンジンを示す複数の画像処理アイコン、画像処理エンジンによる処理結果の出力先を示す少なくとも1つの出力先アイコンを含む複数のアイコンを画面に配置するための指示を受け付け、当該指示に基づいて前記複数のアイコンを画面に配置すること、
前記画面に配置されたアイコン間を接続するための接続指示を受け付けることと、
前記接続指示に基づいて、前記アイコン間のデータの流を設定して前記画面に表示することを実行させるためのプログラム。

【 符号の説明 】

10

【 0 2 3 4 】

1 0 0 画像分析システム

1 0 1 a , 1 0 1 b , 1 0 1 c カメラ

1 0 2 画像分析装置

1 0 3 入力部

1 0 4 表示部

1 0 5 表示制御部

1 0 6 画像取得部

1 0 7 アイコン配置部

1 0 8 アイコン記憶部

20

1 0 9 アイコン - 処理記憶部

1 1 0 接続部

1 1 1 データフロー設定部

1 1 2 パラメータ設定部

1 1 3 分析部

1 1 4 コンポーネント作成部

1 1 5 コンポーネント記憶部

1 1 6 禁則処理部

1 1 7 禁則記憶部

1 1 8 適正フロー設定部

30

1 1 9 パラメータ推定部

1 2 0 パラメータ候補表示部

1 2 1 パラメータ受付部

1 2 2 自動推定部

1 2 3 ユーザ支援推定部

1 2 4 サンプル表示部

1 2 5 評価受付部

1 2 6 候補取得部

1 2 7 分析実行部

1 2 8 異常予想部

40

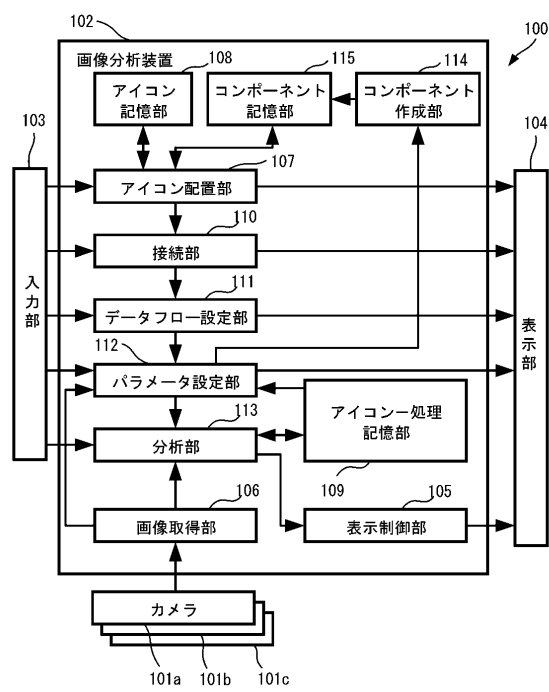
1 2 9 分析中断部

1 3 0 異常検出部

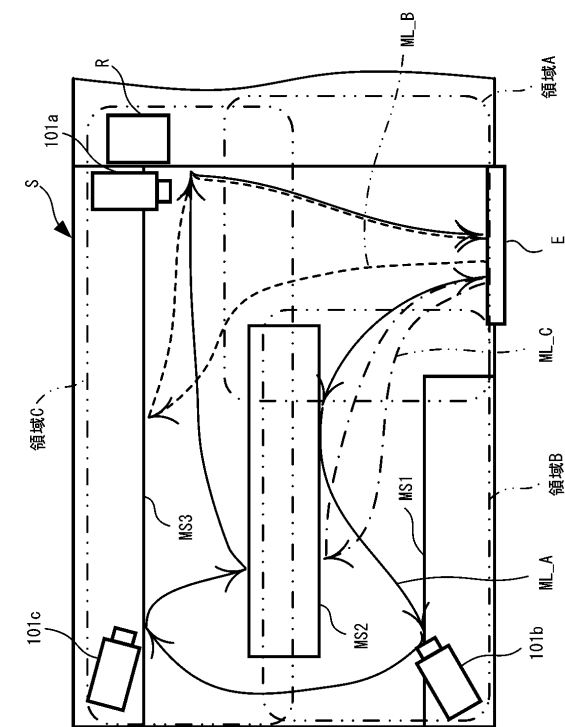
1 3 1 異常報知部

1 3 2 結果出力部

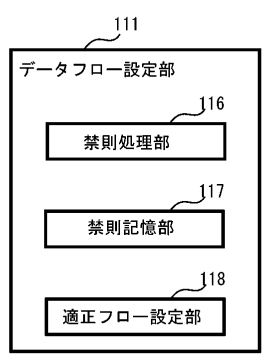
【 図 面 】
【 図 1 】



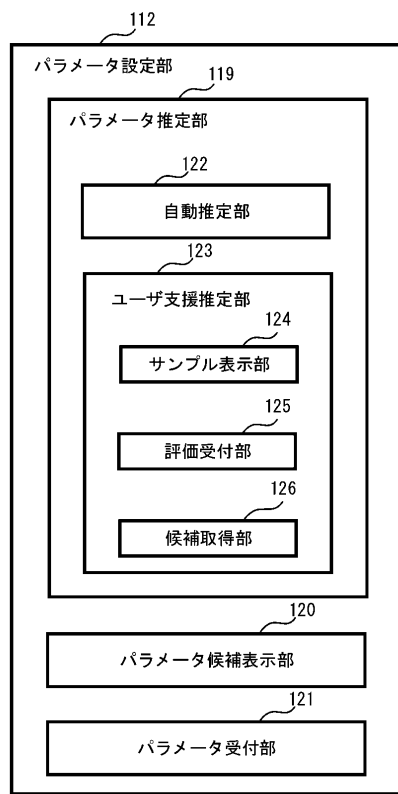
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



10

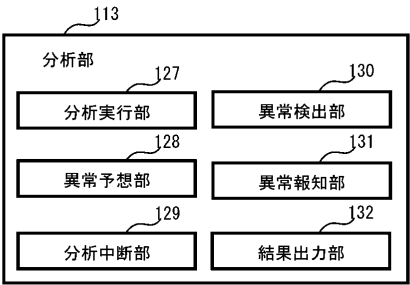
20

30

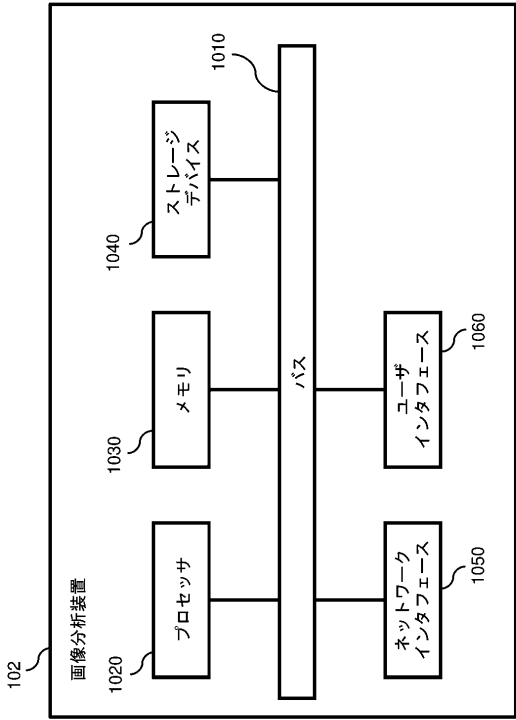
40

50

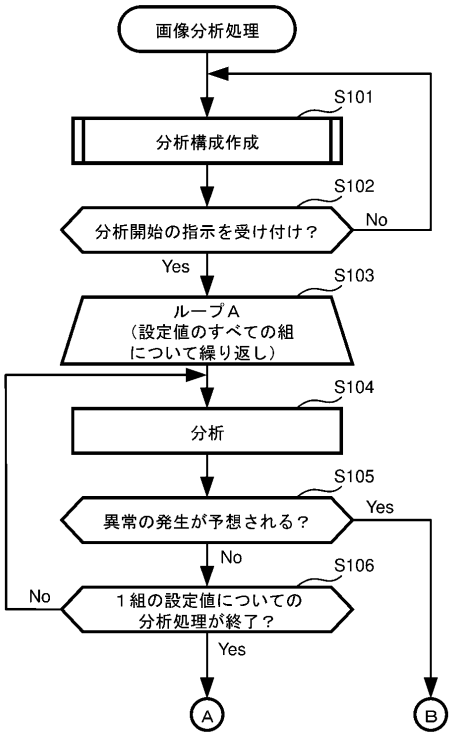
【図 5】



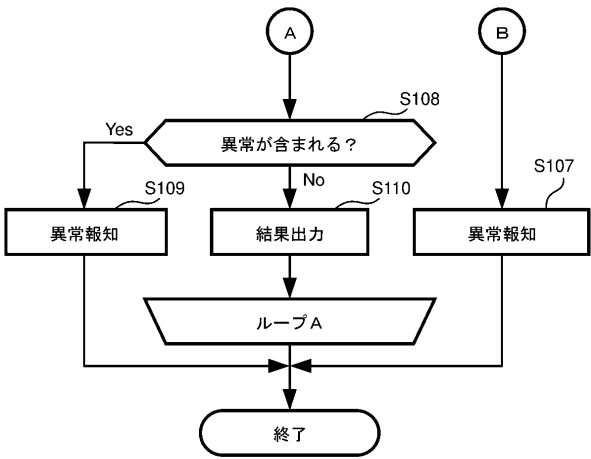
【図 6】



【図 7 A】



【図 7 B】



10

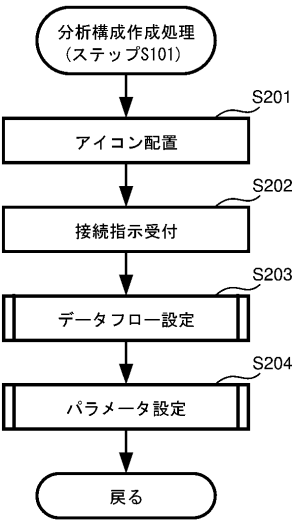
20

30

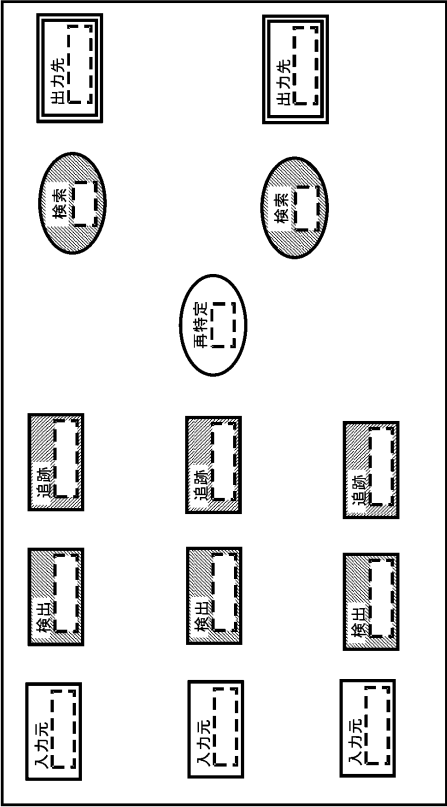
40

50

【図 8】



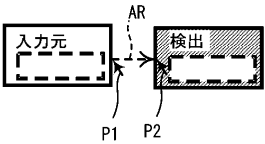
【図 9】



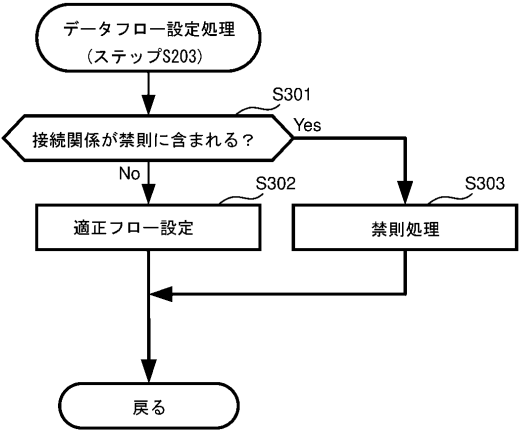
10

20

【図 10】



【図 11】

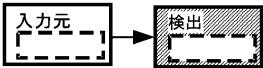


30

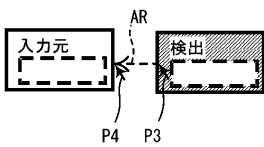
40

50

【図 1 2】

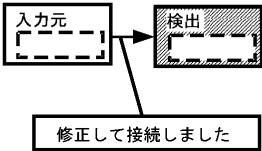


【図 1 3】

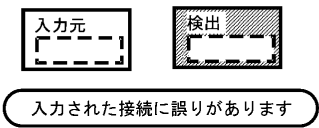


10

【図 1 4 A】



【図 1 4 B】



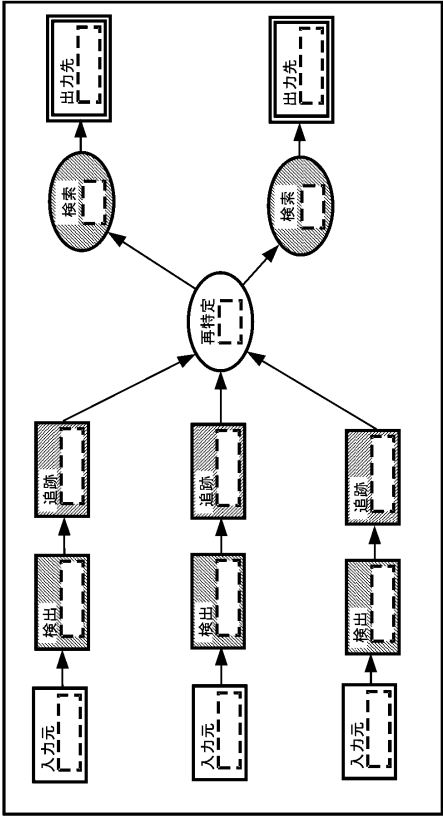
20

30

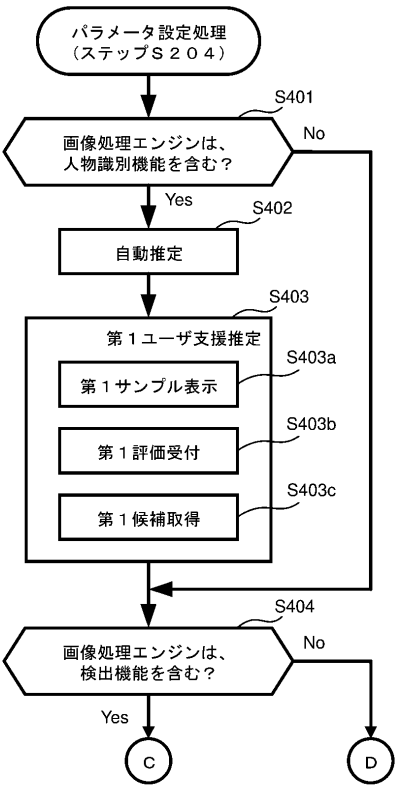
40

50

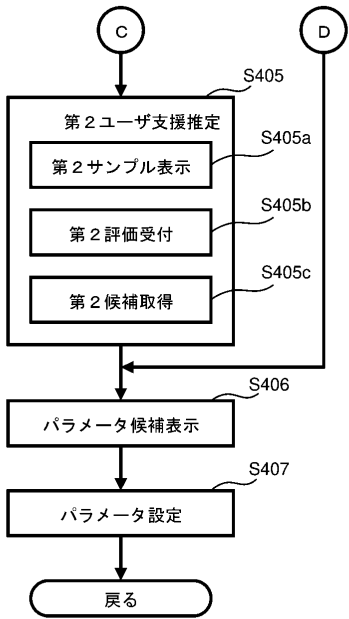
【図 1 5】



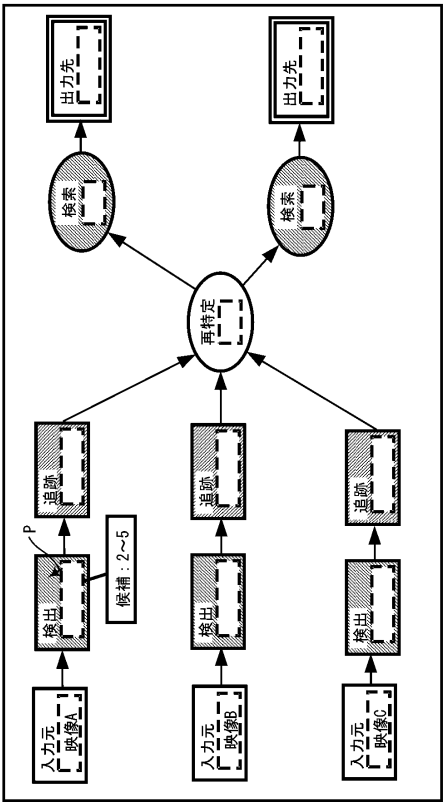
【図 1 6 A】



【図 1 6 B】



【図 1 7】



10

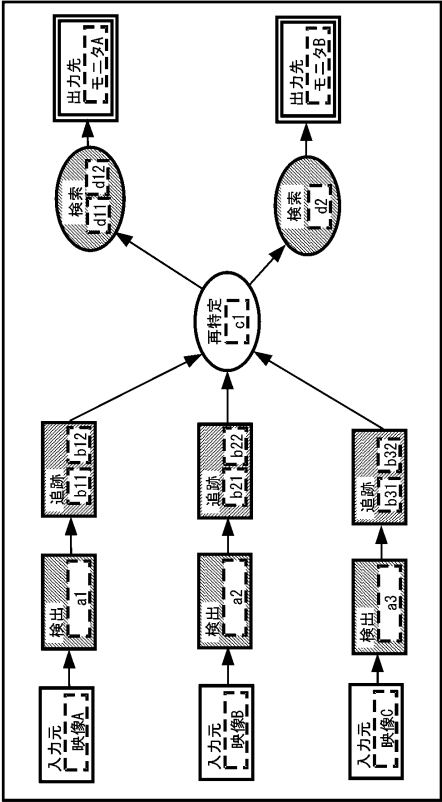
20

30

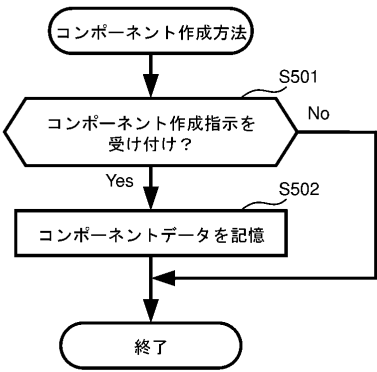
40

50

【図 18】



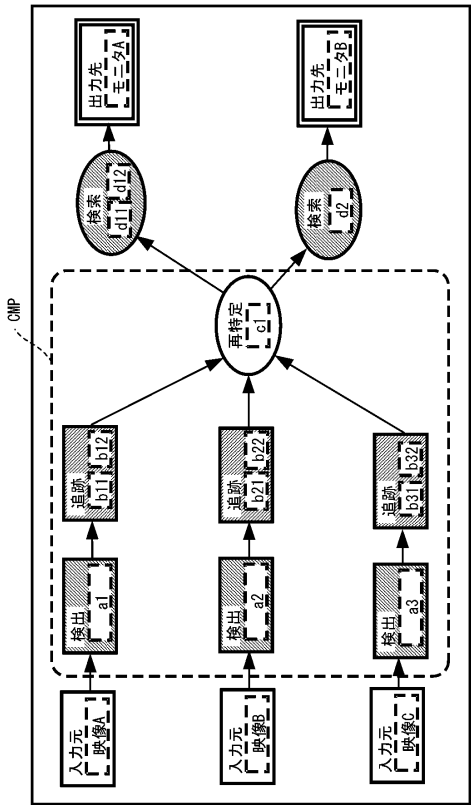
【図 19】



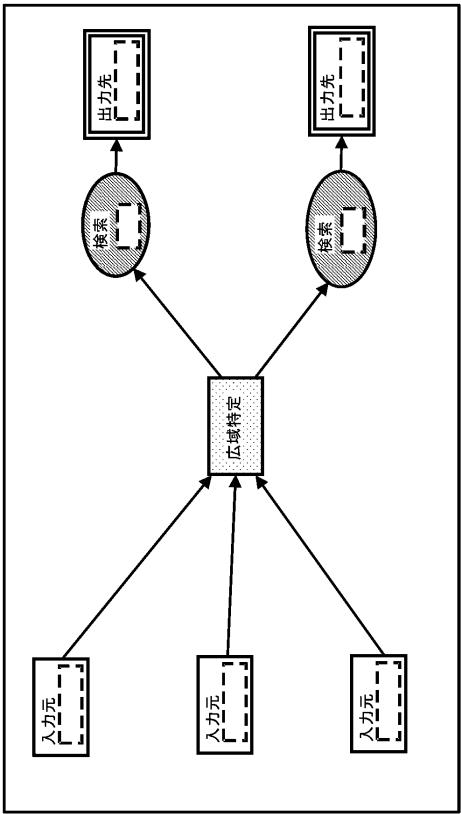
10

20

【図 20】



【図 21】



30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第 2 0 2 0 / 1 1 0 9 3 3 (W O , A 1)
 特開 2 0 1 1 - 0 0 2 9 3 0 (J P , A)
 特開 2 0 1 3 - 1 1 4 4 5 7 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 3 1 7 0 3 2 (J P , A)
 特開 2 0 1 5 - 0 8 7 9 4 0 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

G 0 6 T	1 / 0 0
G 0 6 T	7 / 0 0
G 0 6 F	3 / 0 4 8 1 7
G 0 6 F	3 / 0 4 8 4 7
G 0 6 F	3 / 1 4