

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3587635号
(P3587635)

(45) 発行日 平成16年11月10日(2004.11.10)

(24) 登録日 平成16年8月20日(2004.8.20)

(51) Int.Cl.⁷

F I

A 6 1 B 5/117
G 0 6 T 7/00
G 0 7 D 9/00A 6 1 B 5/10 3 2 O Z
G 0 6 T 7/00 5 1 O D
G 0 7 D 9/00 4 6 1 A

請求項の数 11 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平8-304468
(22) 出願日 平成8年11月15日(1996.11.15)
(65) 公開番号 特開平10-137223
(43) 公開日 平成10年5月26日(1998.5.26)
審査請求日 平成15年1月24日(2003.1.24)(73) 特許権者 000000295
沖電気工業株式会社
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
(74) 代理人 100069615
弁理士 金倉 喬二
(72) 発明者 和田 誓一
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電
気工業株式会社内
(72) 発明者 谷本 英雄
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電
気工業株式会社内
(72) 発明者 梅澤 義尚
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電
気工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アイリスを用いた個人認識装置およびこの個人認識装置を用いた自動取引システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前方を撮影しかつ前後、左右または上下の少なくとも一つの方向の所定の位置まで移動可能な可動式カメラと、前記可動式カメラで取得した画像に基づいて対象者の位置情報を取得する対象者位置情報取得手段と、取得した画像から対象者の眼の位置情報を得られるか否かを判定する判定手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者が画像の中央部付近に映るように前記可動式カメラを移動させる可動式カメラ制御手段と、前記可動式カメラを前記所定の位置までに移動しても対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者に前記可動式カメラの撮影領域の中央部付近に移動するように指示をする指示手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能な場合に前記画像から対象者の眼の位置情報を取得する眼位置情報取得手段と、

前記眼の位置情報に基づいて対象者の眼画像を取得するカメラと、前記眼画像から対象者のアイリスパターンを抽出するアイリスパターン抽出手段と、前記対象者のアイリスパターンを予め登録したアイリスパターンと照合することにより前記対象者が利用者か否かを判断するアイリスパターン照合手段とを具備したことを特徴とするアイリスを用いた個人認識装置。

【請求項2】

前後、左右または上下の少なくとも一つの方向の所定の位置まで移動可能な可動式反射手段と、前記可動式反射手段からの反射光を受光することにより前方を撮影する固定カメラと、前記固定カメラで取得した画像に基づいて対象者の位置情報を取得する対象者位置情

10

20

報取得手段と、取得した画像から対象者の眼の位置情報を得られるか否かを判定する判定手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者が画像の中央部付近に映るように前記可動式反射手段を移動させる反射制御手段と、前記可動式反射手段を前記所定の位置までに移動しても対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者に前記固定カメラの撮影領域の中央部付近に移動するように指示をする指示手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能な場合に前記画像から対象者の眼の位置情報を取得する眼位置情報取得手段と、

前記眼の位置情報に基づいて対象者の眼画像を取得するカメラと、前記眼画像から対象者のアイリスパターンを抽出するアイリスパターン抽出手段と、前記対象者のアイリスパターンを予め登録したアイリスパターンと照合することにより前記対象者が利用者か否かを判断するアイリスパターン照合手段とを具備したことを特徴とするアイリスを用いた個人認識装置。

10

【請求項 3】

前方を撮影しかつズームやレンズ切り替えにより撮影領域を制御可能な固定カメラと、前記固定カメラで取得した画像に基づいて対象者の位置情報を取得する対象者位置情報取得手段と、取得した画像から対象者の眼の位置情報を得られるか否かを判定する判定手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者が画像の中央部付近に映るように前記固定カメラの撮影領域を制御する固定カメラ制御手段と、前記固定カメラの撮影領域の制御に限界が生じた場合は対象者に前記固定カメラの撮影領域の中央部付近に移動するように指示をする指示手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能な場合に前記画像から対象者の眼の位置情報を取得する眼位置情報取得手段と、

20

前記眼の位置情報に基づいて対象者の眼画像を取得するカメラと、前記眼画像から対象者のアイリスパターンを抽出するアイリスパターン抽出手段と、前記対象者のアイリスパターンを予め登録したアイリスパターンと照合することにより前記対象者が利用者か否かを判断するアイリスパターン照合手段とを具備したことを特徴とするアイリスを用いた個人認識装置。

【請求項 4】

対象者までの距離を検出する距離センサと、前方を撮影しかつ前後、左右または上下の少なくとも一つの方向の所定の位置まで移動可能な可動式カメラと、前記対象者までの距離に基づいて対象者が撮影領域の中央部付近になるように前記可動式カメラを移動する可動式カメラ制御手段と、前記可動式カメラで取得した画像に基づいて対象者の位置情報を取得する対象者位置情報取得手段と、取得した画像から対象者の眼の位置情報を得られるか否かを判定する判定手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者が画像の中央部付近に映るように前記可動式カメラ制御手段により前記可動式カメラを移動させ、前記可動式カメラを前記所定の位置までに移動しても対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者に前記可動式カメラの撮影領域の中央部付近に移動するように指示をする指示手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能な場合に前記画像から対象者の眼の位置情報を取得する眼位置情報取得手段と、

30

前記眼の位置情報に基づいて対象者の眼画像を取得するカメラと、前記眼画像から対象者のアイリスパターンを抽出するアイリスパターン抽出手段と、前記対象者のアイリスパターンを予め登録したアイリスパターンと照合することにより前記対象者が利用者か否かを判断するアイリスパターン照合手段とを具備したことを特徴とするアイリスを用いた個人認識装置。

40

【請求項 5】

対象者までの距離を検出する距離センサと、前後、左右または上下の少なくとも一つの方向の所定の位置まで移動可能な可動式反射手段と、前記可動式反射手段からの反射光を受光することにより前方を撮影する固定カメラと、前記対象者までの距離に基づいて対象者が撮影領域の中央部付近になるように前記可動式反射手段を移動させる反射制御手段と、前記固定カメラで取得した画像に基づいて対象者の位置情報を取得する対象者位置情報取得手段と、取得した画像から対象者の眼の位置情報を得られるか否かを判定する判定手段

50

と、対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者が画像の中央部付近に映るように前記反射制御手段により前記可動式反射手段を移動させ、前記可動式反射手段を前記所定の位置までに移動しても対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者に前記固定カメラの撮影領域の中央部付近に移動するように指示をする指示手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能な場合に前記画像から対象者の眼の位置情報を取得する眼位置情報取得手段と、

前記眼の位置情報に基づいて対象者の眼画像を取得するカメラと、前記眼画像から対象者のアイリスパターンを抽出するアイリスパターン抽出手段と、前記対象者のアイリスパターンを予め登録したアイリスパターンと照合することにより前記対象者が利用者か否かを判断するアイリスパターン照合手段とを具備したことを特徴とするアイリスを用いた個人認識装置。

10

【請求項 6】

対象者までの距離を検出する距離センサと、前方を撮影しかつズームまたはレンズ切り替えにより撮影領域を制御可能な固定カメラと、前記対象者までの距離に基づいて対象者が撮影領域の中央部付近になるように前記固定カメラの撮影領域を制御する固定カメラ制御手段と、前記固定カメラで取得した画像に基づいて対象者の位置情報を取得する対象者位置情報取得手段と、取得した画像から対象者の眼の位置情報を得られるか否かを判定する判定手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者が画像の中央部付近に映るように前記固定カメラ制御手段により前記固定カメラの撮影領域を制御し、前記固定カメラの撮影領域の制御に限界が生じた場合は対象者に前記固定カメラの撮影領域の中央部付近に移動するように指示をする指示手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能な場合に前記画像から対象者の眼の位置情報を取得する眼位置情報取得手段と、

20

前記眼の位置情報に基づいて対象者の眼画像を取得するカメラと、前記眼画像から対象者のアイリスパターンを抽出するアイリスパターン抽出手段と、前記対象者のアイリスパターンを予め登録したアイリスパターンと照合することにより前記対象者が利用者か否かを判断するアイリスパターン照合手段とを具備したことを特徴とするアイリスを用いた個人認識装置。

【請求項 7】

対象者の立ち位置を検出する位置センサと、前方を撮影しかつ前後、左右または上下の少なくとも一つの方向の所定の位置まで移動可能な可動式カメラと、前記対象者の立ち位置に基づいて対象者が撮影領域の中央部付近になるように前記可動式カメラを移動する可動式カメラ制御手段と、前記可動式カメラで取得した画像に基づいて対象者の位置情報を取得する対象者位置情報取得手段と、取得した画像から対象者の眼の位置情報を得られるか否かを判定する判定手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者が画像の中央部付近に映るように前記可動式カメラ制御手段により前記可動式カメラを移動させ、前記可動式カメラを前記所定の位置までに移動しても対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者に前記可動式カメラの撮影領域の中央部付近に移動するように指示をする指示手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能な場合に前記画像から対象者の眼の位置情報を取得する眼位置情報取得手段と、

30

前記眼の位置情報に基づいて対象者の眼画像を取得するカメラと、前記眼画像から対象者のアイリスパターンを抽出するアイリスパターン抽出手段と、前記対象者のアイリスパターンを予め登録したアイリスパターンと照合することにより前記対象者が利用者か否かを判断するアイリスパターン照合手段とを具備したことを特徴とするアイリスを用いた個人認識装置。

40

【請求項 8】

対象者の立ち位置を検出する位置センサと、前後、左右または上下の少なくとも一つの方向の所定の位置まで移動可能な可動式反射手段と、前記可動式反射手段からの反射光を受光することにより前方を撮影する固定カメラと、前記対象者の立ち位置に基づいて対象者が撮影領域の中央部付近になるように前記可動式反射手段を移動させる反射制御手段と、前記固定カメラで取得した画像に基づいて対象者の位置情報を取得する対象者位置情報取

50

得手段と、取得した画像から対象者の眼の位置情報を得られるか否かを判定する判定手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者が画像の中央部付近に映るように前記反射制御手段により前記可動式反射手段を移動させ、前記可動式反射手段を前記所定の位置までに移動しても対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者に前記固定カメラの撮影領域の中央部付近に移動するように指示をする指示手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能な場合に前記画像から対象者の眼の位置情報を取得する眼位置情報取得手段と、

前記眼の位置情報に基づいて対象者の眼画像を取得するカメラと、前記眼画像から対象者のアイリスパターンを抽出するアイリスパターン抽出手段と、前記対象者のアイリスパターンを予め登録したアイリスパターンと照合することにより前記対象者が利用者か否かを判断するアイリスパターン照合手段とを具備したことを特徴とするアイリスを用いた個人認識装置。

10

【請求項 9】

対象者の立ち位置を検出する位置センサと、前方を撮影しかつズームまたはレンズ切り替えにより撮影領域を制御可能な固定カメラと、前記対象者の立ち位置に基づいて対象者が撮影領域の中央部付近になるように前記固定カメラの撮影領域を制御する固定カメラ制御手段と、前記固定カメラで取得した画像に基づいて対象者の位置情報を取得する対象者位置情報取得手段と、取得した画像から対象者の眼の位置情報を得られるか否かを判定する判定手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者が画像の中央部付近に映るように前記固定カメラ制御手段により前記固定カメラの撮影領域を制御し、前記固定カメラの撮影領域の制御に限界が生じた場合は対象者に前記固定カメラの撮影領域の中央部付近に移動するように指示をする指示手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能な場合に前記画像から対象者の眼の位置情報を取得する眼位置情報取得手段と、

20

前記眼の位置情報に基づいて対象者の眼画像を取得するカメラと、前記眼画像から対象者のアイリスパターンを抽出するアイリスパターン抽出手段と、前記対象者のアイリスパターンを予め登録したアイリスパターンと照合することにより前記対象者が利用者か否かを判断するアイリスパターン照合手段とを具備したことを特徴とするアイリスを用いた個人認識装置。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 に記載のアイリスを用いた個人認識装置において、対象者の接近を感知する近接センサと、各部をパワーダウンモードとし前記近接センサにより対象者の接近を感知したときのみ各部を起動する制御部を具備したことを特徴とするアイリスを用いた個人認識装置。

30

【請求項 11】

請求項 1 から請求項 10 に記載のアイリスを用いた個人認識装置と、自動取引装置と、前記アイリスパターン照合手段が前記対象者を利用者と判断したときその利用者に前記自動取引装置を利用する権利を与えるインタフェースとを具備したことを特徴とする自動取引システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

40

【発明の属する技術分野】

本発明は、人間の虹彩（以下、アイリスと言う。）のユニークな特徴を利用して個人認識を行うアイリスを用いた個人認識装置と、利用者として認識した人に A T M（以下、自動取引装置と言う。）や、計算機等を利用する権利を与える自動取引システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のアイリスを用いた個人認識装置としては、図 19 に示すように、固定した広角カメラ W F で対象者 P の画像を取得し、その画像中の眼の位置を求め、その眼の位置に望遠カメラ N F をフォーカスして対象者の眼の画像を得る。そして、その眼の画像から対象者のアイリスパターンを抽出し、そのアイリスパターンを予め登録したアイリスパターンと照

50

合することにより前記対象者が利用者か否かを判断する。

【0003】

なお、利用者と判断した人に、例えば、銀行の自動取引装置や、計算機などの利用の権利を認める。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来のアイリスを用いた個人認識装置では、固定した広角カメラで対象者を撮影して、対象者の眼の位置を取得する。

しかし、広角カメラには、レンズに依存した画界の制限と、CCDに依存した解像度の制限がある。このため、例えば、図20の(a)に示す背の高い対象者PTや、図20の(b)に示す背の低い対象者PSが接近してきたときは、その対象者の眼が広角カメラの画界から外れてしまい、対象者の眼の位置を取得することができなくなる。これを解決するため、従来は、広角カメラの視線を背の高い対象者に合わせるように高めに設定しておき、背の低い対象者の場合に、高さの異なる踏み台を用いていた。また、対象者の立ち位置が著しく遠いまたは著しく近い場合や、左右に寄っている場合は、管理者が対象者に立ち位置を指示して操作をやり直していた。

10

【0005】

なお、広い画界の広角カメラを利用すると十分な解像度が得られないため、画像から眼の位置を取得することができなくなる。

そこで、本発明の目的は、十分な解像度を保ちながらより広い画界の画像を得ることができるようにしたアイリスを用いた個人認識装置を提供することにある。

20

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、前方を撮影しかつ前後、左右または上下の少なくとも一つの方向の所定の位置まで移動可能な可動式カメラと、前記可動式カメラで取得した画像に基づいて対象者の位置情報を取得する対象者位置情報取得手段と、取得した画像から対象者の眼の位置情報を得られるか否かを判定する判定手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者が画像の中央部付近に映るように前記可動式カメラを移動させる可動式カメラ制御手段と、前記可動式カメラを前記所定の位置までに移動しても対象者の眼の位置情報取得が可能でない場合は対象者に前記可動式カメラの撮影領域の中央部付近に移動するように指示をする指示手段と、対象者の眼の位置情報取得が可能な場合に前記画像から対象者の眼の位置情報を取得する眼位置情報取得手段と、前記眼の位置情報に基づいて対象者の眼画像を取得するカメラと、前記眼画像から対象者のアイリスパターンを抽出するアイリスパターン抽出手段と、前記対象者のアイリスパターンを予め登録したアイリスパターンと照合することにより前記対象者が利用者か否かを判断するアイリスパターン照合手段とを具備したことを特徴とするアイリスを用いた個人認識装置を提供する。

30

【0007】

上記アイリスを用いた個人認識装置では、例えば、対象者が画像の下部に存在する場合は背の低い対象者と判断して可動式広角カメラを下方に移動し、また、対象者が画像の全体に存在する場合は背の高い対象者またはカメラに近い対象者と判断して可動式広角カメラを後方に移動し、また、対象者が画像の左右に寄っている場合は可動式広角カメラを横方向に移動する。なお、可動式広角カメラを移動しても対象者が画像の中央部付近に位置しない場合は、対象者に対して、可動式広角カメラの画界の中央部付近に移動するように指示をする。このため、従来と同じ解像度のカメラを用いても広い画界を得ることができるようになるから、背の高い対象者や、背の低い対象者や、左右に寄っている対象者や、カメラに近いまたは遠い対象者にも対応できることとなる。

40

【0008】

また、本発明は、上記構成のアイリスを用いた個人認識装置において、対象者の接近を検知する近接センサと、各部をパワーダウンモードとし前記近接センサで対象者の接近を感

50

知したときのみ各部を起動する制御部を具備したことを特徴とするアイリスを用いた個人認識装置を提供する。

上記アイリスを用いた個人認識装置では、対象者が接近しないときはパワーダウンモードとなるから、小電力化を実現できることとなる。

【0009】

また、上記目的を達成するため、本発明は、上記構成のアイリスを用いた個人認識装置と、自動取引装置と、前記アイリスパターン照合手段が前記対象者を利用者と判断したときその利用者に前記自動取引装置を利用する権利を与えるインタフェースとを具備したことを特徴とする自動取引システムを提供する。

上記自動取引システムでは、解像度を保ちながらより広い画界を得ることができ、個人認識操作をやり直す必要がなくなるから、利用者にかかる負担を軽減できることとなる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図に示す実施の形態により本発明をさらに詳細に説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

- 第1の実施の形態 -

図1は、本発明の第1の実施の形態のアイリスを用いた個人認識装置を含む自動取引システムのブロック図である。

【0011】

この自動取引システム100は、アイリスを用いた個人認識装置70と、銀行などの自動取引装置80とを具備して構成される。

前記アイリスを用いた個人認識装置70は、対象者の接近を感知する近接センサ10と、対象者に対して指示をするためのスピーカ20と、対象者の画像を取得しその画像から対象者の眼の位置情報を抽出する人物画像取得部30と、前記対象者の眼の位置情報に基づいて対象者の眼の画像を取得しその眼の画像から対象者のアイリスパターンを抽出する眼画像取得部40と、前記対象者のアイリスパターンを予め登録されたアイリスパターンと照合するアイリス照合部50と、各部を制御するとともに前記アイリスパターンの照合の結果に基づいて前記自動取引装置80を利用する権利を対象者に与える制御部60とを具備して構成される。

【0012】

前記人物画像取得部30は、前方を撮影しかつ前後、左右または上下の少なくとも一つの方向に移動可能な可動式広角カメラ31と、前記可動式広角カメラ31の移動を制御する広角カメラ制御部32と、前記可動式広角カメラ31で取得した画像を分析し対象者の位置情報および眼の位置情報を取得する人物画像分析部33とを具備して構成される。

【0013】

前記眼画像取得部40は、前記人物画像分析部33で取得した対象者の眼の位置情報に基づいて望遠カメラ41を対象者の眼の位置にフォーカスする望遠カメラ制御部42と、前記望遠カメラ41で取得した対象者の眼の画像を分析し対象者のアイリスパターンを抽出する眼画像分析部43とを具備して構成される。

上記アイリスを用いた個人認識装置70は、図2に示すフローチャートに基づいて対象者の個人認識を行う。なお、動作開始時には、近接センサ10以外の各部の電源を切って、システムをパワーダウンモードとする。

【0014】

ステップS10では、近接センサ10により対象者の接近を感知しつづけ、対象者の接近を感知した場合はステップS11に進む。

ステップS11では、近接センサ10は、対象者の接近を制御部60に通知する。

ステップS12では、制御部60は、各部の電源を入れ、システムを起動する。

【0015】

ステップS13では、人物画像取得部30は、図3に示すように、人物画像取得処理を行い、対象者の眼の位置情報を得る。

10

20

30

40

50

図3のステップS20では、図4に示すように、可動式広角カメラ31で対象者Pを撮影し、対象者画像を得る。なお、図4の(a)は横から見た図であり、図4の(b)は上から見た図である。図中の一点線は、可動式広角カメラ31の画界を示す。

【0016】

ステップS21では、人物画像分析部33は、可動式広角カメラ31の現在の位置に対応する基準画像を呼び出し、その基準画像と前記対象者画像と差分画像を求める。なお、前記基準画像とは、対象者がいないときに、予め可動式広角カメラ31で撮影した画像である。

ステップS22では、人物画像分析部33は、前記差分画像の分布の評価を行い、その差分画像の分布は画像の中央かを判定する。図5の(a), (c), (e), (g), (i)に示すように、差分画像の分布は画像の中央でないならステップS23に進み、図6の(a), (c), (e)に示すように、差分画像の分布は画像の中央ならステップS24に進む。なお、人物画像分析部33は、例えば、前記差分画像をあらゆる分布を持つ複数のテンプレートと比較して前記差分画像の分布の評価を行う。

【0017】

ステップS23では、人物画像分析部33は制御部60に差分画像の分布情報を通知し、制御部60は、スピーカ20を介して、対象者に、図5の(b), (d), (f), (h), (j)に示すように、可動式広角カメラ31の画界の中央に移動するように指示して、動作を上記ステップS20に戻す。

なお、制御部60は、差分画像の分布が図5の(a)に示すような分布B1の場合は対象者Pが可動式広角カメラ31の画界に対して遠くてかつ左側に寄っていると判断し、図5の(b)に示すように、対象者Pに前方かつ左側に移動するように指示をする。また、制御部60は、差分画像の分布が図5の(c)に示すような分布B2の場合は対象者Pが可動式広角カメラ31の画界に対して左側に寄っていると判断し、図5の(d)に示すように、対象者Pに左側に移動するように指示をする。また、制御部60は、差分画像の分布が図5の(e)に示すような分布B3の場合は対象者Pが可動式広角カメラ31の画界に対して遠くてかつ右側に寄っていると判断し、図5の(f)に示すように、対象者Pに前方かつ右側に移動するように指示をする。また、制御部60は、差分画像の分布が図5の(g)に示すような分布B4の場合は対象者Pが可動式広角カメラ31の画界に対して遠くてかつ右側に寄っていると判断し、図5の(f)に示すように、対象者Pに前方かつ右側に移動するように指示をする。また、制御部60は、差分画像の分布が図5の(i)に示すような場合は対象者Pが可動式広角カメラ31の画界から外れていると判断し、図5の(f)に示すように、対象者Pに可動式広角カメラ31の画界の中央に移動するように指示をする。

【0018】

図3に戻って、ステップS24では、人物画像分析部33は、差分画像の分布が対象者Pの顔および眼の位置を検出できる分布かを判定する。図6の(a), (b)に示すように、差分画像の分布が対象者の顔および眼の位置を検出できる分布でないならステップS25に進み、図6の(e)に示すように、差分画像の分布が顔および眼の位置を検出できる分布ならステップS28に進む。なお、人物画像分析部33は、例えば、前記差分画像を図7に示すようなテンプレートと比較することによりその差分画像の分布が対象者の顔および眼の位置を検出できる分布かを判定する。

【0019】

ここで取得した画像から対象者の眼の位置情報を取得する方法としては、図7に示すようなテンプレートを用いたテンプレートマッチング手法による方法が考えられる。なお、対象者の眼の位置情報が得られない画像とは、例えば、対象者の頭部の一部が欠けている(図5参照)場合の画像である。

ステップS25では、制御部60は、可動式広角カメラ31の移動は可能かを判定する。可動式広角カメラ31の移動は可能ならステップS26に進み、可動式広角カメラ31の移動は可能でないなら、ステップS27に進む。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

ステップ S 2 6 では、制御部 6 0 は、広角カメラ制御部 3 2 により、図 6 の (b) , (d) に示すように、可動式広角カメラ 3 1 を移動して、動作を上記ステップ S 2 0 に戻す。なお、制御部 6 0 は、差分画像の分布が図 6 の (a) に示すような分布 B 6 の場合は対象者 P が可動式広角カメラ 3 1 から著しく遠く離れていると判断し、図 6 の (b) に示すように、可動式広角カメラ 3 1 を前方に移動する。また、制御部 6 0 は、差分画像の分布が図 6 の (c) に示すような分布 B 7 の場合は対象者 P が可動式広角カメラ 3 1 に著しく近いと判断し、図 6 の (d) に示すように、可動式広角カメラ 3 1 を後方に移動する。

【 0 0 2 1 】

ステップ S 2 7 では、制御部 6 0 はスピーカ 2 0 を介して、対象者に、可動式広角カメラ 3 1 の画界の中央に移動するように指示して、動作を上記ステップ S 2 0 に戻す。 10

ステップ 2 8 では、人物画像取得部 3 3 は、図 8 に示すように、対象者画像から眼の位置 (x , y) を抽出し、可動式広角カメラ 3 1 の現在の位置に応じた座標変換を施した眼の位置 (x 1 , y 1) を望遠カメラ制御部 4 2 に通知する。なお、図 8 では、対象者の右の眼の位置を抽出するように図示したが、左の眼の位置を抽出するまたは両眼の位置を抽出するようにしてもよい。

【 0 0 2 2 】

図 2 に戻って、ステップ S 1 4 では、眼画像取得部 4 0 は、対象者の眼画像取得処理を行い、対象者の眼画像を得る。なお、眼画像取得処理において、望遠カメラ制御部 4 2 は、前記対象者の眼の位置 (x 1 , y 1) に望遠カメラ 4 1 をフォーカスして撮影し、対象者の眼画像を得る。 20

ステップ S 1 5 では、眼画像分析部 4 3 は、対象者の前記眼画像をコード化して、対象者のアイリスパターンを抽出し、アイリス照合部 5 0 に渡す。

【 0 0 2 3 】

ステップ S 1 6 では、アイリス照合部 5 0 は、対象者の前記アイリスパターンを予め登録されているアイリスパターンと照合し、その結果を制御部 6 0 に通知する。

制御部 6 0 は、対象者の前記アイリスパターンが予め登録されているアイリスパターンと一致した場合は対象者を利用者と判断し、その利用者に自動取引装置 7 0 を利用できるようにする。一方、対象者の前記アイリスパターンが予め登録されているアイリスパターンと一致しない場合は対象者に自動取引装置 7 0 を利用できないようにする。 30

【 0 0 2 4 】

上記自動取引システム 1 0 0 によれば、対象者 P の画像中の位置に基づいて対象者の立ち位置を求め、その対象者 P が可動式広角カメラ 3 1 の画界の中央に立っていない場合は可動式広角カメラ 3 1 を移動する、また、可動式広角カメラ 3 1 を移動しても、対象者 P が可動式広角カメラ 3 1 の画界の中央に位置しない場合はその対象者 P に可動式広角カメラ 3 1 の画界の中央に移動するように指示をする。このため、従来と同じ解像度のカメラを用いても広い画界を得ることができるようになるから、背の高い対象者や、背の低い対象者や、左右に寄っている対象者や、カメラに近いまたは遠い対象者にも対応できることとなる。また、対象者の接近を感知したときのみシステムを起動し、対象者の接近を感知しないときはシステムをパワーダウンモードとすることにより、小電力化を実現できること 40 となる。

【 0 0 2 5 】

また、上記実施の形態では、可動式広角カメラ 3 1 を移動し、望遠カメラ 4 1 を固定としたが、可動式広角カメラ 3 1 と望遠カメラ 4 1 の両方を可動式とし、可動式広角カメラ 3 1 を移動した分だけ望遠カメラ 4 1 をも移動するようにすれば、眼の位置の座標変換が不要となる。

また、上記実施の形態では、可動式広角カメラ 3 1 を前後方向に移動するように説明したが、図 9 に示すように、可動式広角カメラ 3 1 を横方向に移動するようにしてもよい。これにより、可動式広角カメラ 3 1 の画界を横方向に広げることができることとなる。例えば、差分画像の分布が図 9 の (a) に示すような分布 B 1 の場合は対象者 P が可動式広角 50

カメラ 31 の画界に対して遠くてかつ左側に寄っていると判断し、図 9 の (b) に示すように、可動式広角カメラ 31 を左前に移動する。また、差分画像の分布が図 9 の (c) に示すような分布 B2 の場合は対象者 P が可動式広角カメラ 31 の画界に対して左側に寄っていると判断し、図 9 の (d) に示すように、可動式広角カメラ 31 を左側に移動する。

【0026】

また、上記実施の形態では、可動式広角カメラ 31 を前後に移動するように説明したが、可動式広角カメラ 31 を上下方向に移動するようにしてもよい。これにより、可動式広角カメラ 31 の画界を上下方向に広げることができることとなる。

また、上記実施の形態では、可動式広角カメラ 31 を移動するように説明したが、可動式広角カメラ 31 を固定としかつ首振り動作により画界の向きを変えるようにしてもよい。また、可動式広角カメラ 31 を固定としかつそのレンズを切り替えることにより画界を変えるようにしてもよい。また、可動式広角カメラ 31 を固定かつズームカメラとし、そのズームを調整することにより画界を変えるようにしてもよい。これらにより、可動式広角カメラ 31 を移動するためのスペースが不要となるから、装置規模の縮小化および小スペース化を実現できることとなる。

【0027】

また、上記実施の形態では、スピーカを介して対象者に移動の指示をするように説明したが、表示板を用いて対象者に移動の指示をするようにしてもよい。

- 第 2 の実施の形態 -

図 10 は、本発明の第 2 の実施の形態のアイリスを用いた個人認識装置を含む自動取引システムのブロック図である。

【0028】

この自動取引システム 200 は、アイリスを用いた個人認識装置 270 と、銀行などの自動取引装置 80 からなる。

前記アイリスを用いた個人認識装置 270 は、上記自動取引システム 100 の人物画像取得部 30 の代わりに人物画像取得部 230 を具備している。それ以外の構成は、上記自動取引システム 100 と同様であるため、その説明を省略する。

【0029】

前記人物画像取得部 30 は、図 11 に示すように、前方からの光を反射しかつ前後方向に移動可能な可動式ミラー 234 と、前記可動式ミラー 234 からの反射光を受光することにより前方を撮影する広角カメラ 231 と、前記可動式ミラー 234 の移動を制御するミラー制御部 232 と、前記広角カメラ 231 で取得した画像を分析し対象者の位置情報および眼の位置情報を取得する人物画像分析部 33 とを具備して構成される。図 11 の (a) は横から見た図であり、図 11 の (b) は上から見た図である。

【0030】

なお、制御部 60 は、差分画像の分布が図 12 の (a) に示すような分布 B6 の場合は対象者 P が可動式ミラー 234 から著しく遠く離れていると判断し、図 12 の (b) に示すように、可動式ミラー 234 を前方に移動する。また、制御部 60 は、差分画像の分布が図 12 の (c) に示すような分布 B7 の場合は対象者 P が可動式ミラー 234 に著しく近いと判断し、図 12 の (d) に示すように、可動式ミラー 234 を後方に移動する。

【0031】

上記では、可動式ミラー 234 を前後方向に移動するように説明したが、2つのミラーを組み合わせ、1つのミラーを固定とし、他方のミラーを横方向や上下方向に移動することにより広角カメラの画界を横方向や上下方向に変えるようにしてもよい。

上記自動取引システム 200 によれば、対象者 P の画像中の位置に基づいて対象者の立ち位置を求め、その対象者 P が広角カメラ 231 の画界の中央に立っていない場合は可動式ミラー 234 を移動する、また、可動式ミラー 234 を移動しても、対象者 P が広角カメラ 231 の画界の中央に位置しない場合はその対象者 P に可動式ミラー 234 の画界の中央に移動するように指示をする。このため、従来と同じ解像度のカメラを用いても広い画界を得ることができるようになるから、背の高い対象者や、背の低い対象者や、左右に寄

10

20

30

40

50

っている対象者や、カメラに近いまたは遠い対象者にも対応できることとなる。また、移動するのはカメラではなくミラーであるため、ケーブル類の移動が不要となり、機構の簡略化をできることとなる。

- 第3の実施の形態 -

図13は、本発明の第3の実施の形態のアイリスを用いた個人認識装置を含む自動取引システムのブロック図である。

【0032】

この自動取引システム300は、アイリスを用いた個人認識装置370と、銀行などの自動取引装置80からなる。

前記アイリスを用いた個人認識装置370は、上記自動取引システム100の近接センサ10の代わりに、対象者の接近を感知するとともにその対象者までの距離を検出する近接距離センサ310を具備している。それ以外の構成は、上記自動取引システム100と同様であるため、その説明を省略する。

【0033】

上記アイリスを用いた個人認識装置70は、図14に示すフローチャートに基づいて対象者の個人認識を行う。なお、動作開始時には、近接距離センサ310以外の各部の電源を切って、システムをパワーダウンモードとする。

ステップS10では、近接距離センサ310により対象者の接近を感知しつづけ、対象者の接近を感知した場合はステップS31に進む。

【0034】

ステップS31では、近接距離センサ310は、図15に示すように、対象者までの距離Dを求め、制御部60に通知する。なお、図15の(a)は横から見た図であり、図15の(b)は上から見た図である。

ステップS12では、制御部60は、各部の電源を入れ、システムを起動する。

【0035】

ステップS13では、人物画像取得部30は、図16に示すように人物画像取得処理を行い、対象者の眼の位置情報を得る。

図16のステップS32では、制御部60は、対象者までの距離Dに基づいて、対象者Pが可動式広角カメラ31の画界の中央に位置するようにその可動式広角カメラ31を移動する。

【0036】

ステップS20では、可動式広角カメラ31で対象者Pを撮影し、対象者画像を得る。なお、それ以外の動作は、上記図3のフローチャートと同様であるため、その説明を省略する。

また、図14のステップ14からステップ17の動作は、図3のフローチャートのステップ14からステップ17の動作と同様であるため、その説明を省略する。

【0037】

上記自動取引システム300によれば、対象者Pまでの距離を求め、その距離に基づいて可動式広角カメラ31を移動する、また、可動式広角カメラ31を移動しても、対象者Pが可動式広角カメラ31の画界の中央に位置しない場合はその対象者Pに可動式広角カメラ31の画界の中央に移動するように指示をする。このため、従来と同じ解像度のカメラを用いても広い画界を得ることができるようになるから、背の高い対象者や、背の低い対象者や、左右に寄っている対象者や、カメラに近いまたは遠い対象者にも対応できることとなる。また、対象者Pまでの距離に基づいてカメラを予め移動させることができるため、差分画像の分布の評価に掛かる時間を短縮でき、個人認識作業の高速化を実現できることとなる。

- 第4の実施の形態 -

図17は、本発明の第4の実施の形態のアイリスを用いた個人認識装置を含む自動取引システムのブロック図である。

【0038】

この自動取引システム 400 は、アイリスを用いた個人認識装置 470 と、銀行などの自動取引装置 80 からなる。

前記アイリスを用いた個人認識装置 470 は、上記自動取引システム 100 の近接センサ 10 の代わりに、対象者の接近を感知するとともにその対象者の可動式広角カメラに対する位置を検出する近接位置センサ 410 を具備している。それ以外の構成は、上記自動取引システム 100 と同様であるため、その説明を省略する。

【0039】

近接位置センサ 410 は、例えば、ドアマット型加圧検出センサであり、図 18 に示すように、対象者 P がその上に立つと対象者 P の体重によってかかる圧力に基づいて対象者 P の位置 (x2, y2) を制御部 60 に通知する。そして、制御部 60 は、対象者 P の位置 (x2, y2) に基づいて、対象者 P が可動式広角カメラ 31 の画界の中央に位置するように可動式広角カメラ 31 を移動する。

10

【0040】

上記自動取引システム 400 によれば、対象者 P の位置 (x2, y2) を検出し、その位置 (x2, y2) に基づいて可動式広角カメラ 31 を移動する、また、可動式広角カメラ 31 を移動しても、対象者 P が可動式広角カメラ 31 の画界の中央に位置しない場合はその対象者 P に可動式広角カメラ 31 の画界の中央に移動するように指示をする。このため、従来と同じ解像度のカメラを用いても広い画界を得ることができるようになるから、背の高い対象者や、背の低い対象者や、左右に寄っている対象者や、カメラに近いまたは遠い対象者にも対応でき背の高い対象者や、背の低い対象者や、左右に寄っている対象者にも対応できることとなる。また、対象者 P の位置に基づいてカメラを予め移動させることができるため、差分画像の分布の評価に掛かる時間を短縮でき、個人認識作業の高速化を実現できることとなる。

20

【0041】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のアイリスを用いた個人認識装置は、前方を撮影しかつ前後、左右または上下の少なくとも一つの方向の所定の位置までに少なくとも一つの段階で移動可能な可動式広角カメラを設け、その可動式広角カメラで取得した対象者の画像中の位置に基づいて対象者の立ち位置を求め、その対象者が可動式広角カメラの画界の中央に立っていない場合は可動式広角カメラを移動し、可動式広角カメラを移動しても対象者が可動式広角カメラの画界の中央に位置しない場合は対象者に可動式広角カメラの画界の中央に移動するように指示をする。このため、従来と同じ解像度のカメラを用いても広い画界を得ることができるようになるから、背の高い対象者や、背の低い対象者や、左右に寄っている対象者や、カメラに近いまたは遠い対象者にも対応でき、個人認識作業の高速化を実現できることとなる。

30

【0042】

また、近接センサを設け、対象者の接近を感知したときのみシステムを起動し、対象者の接近を感知しないときはシステムをパワーダウンモードとすることにより、小電力化を実現できることとなる。

また、以上説明したように、本発明の自動取引システムは、上記構成のアイリスを用いた個人認識装置と、自動取引装置を具備し、そのアイリスを用いた個人認識装置で行った個人認識に基づいて対象者に自動取引装置を利用する権利を与えるまたは拒否する。これにより、解像度を保ちながら広い画界を得ることができ、個人認識作業をやり直す必要がなくなるから、利用者にかかる負担を軽減できる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態のアイリスを用いた個人認識装置を含む自動取引システムのブロック図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態のアイリスを用いた個人認識処理を示すフローチャートである。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態の人物画像取得処理を示すフローチャートである。

50

【図４】図１のアイリスを用いた個人認識装置における対象者の撮影の説明図である。

【図５】差分画像の分布に基づく対象者の移動の説明図である。

【図６】差分画像の分布に基づく可動式広角カメラの移動の説明図である。

【図７】テンプレートの例示図である。

【図８】対象者画像から眼の位置情報の取得の説明図である。

【図９】可動式広角カメラの横方向の移動の説明図である。

【図１０】本発明の第２の実施の形態のアイリスを用いた個人認識装置を含む自動取引システムのブロック図である。

【図１１】可動式ミラーおよび固定広角カメラによる対象者の撮影の説明図である。

【図１２】差分画像の分布に基づく可動式ミラーの移動の説明図である。

10

【図１３】本発明の第３の実施の形態のアイリスを用いた個人認識装置を含む自動取引システムのブロック図である。

【図１４】本発明の第３の実施の形態のアイリスを用いた個人認識処理を示すフローチャートである。

【図１５】近接距離センサにおける対象者までの距離の検出の説明図である。

【図１６】本発明の第３の実施の形態の人物画像取得処理を示すフローチャートである。

【図１７】本発明の第４の実施の形態のアイリスを用いた個人認識装置を含む自動取引システムのブロック図である。

【図１８】近接位置センサにおける対象者までの位置の検出の説明図である。

【図１９】従来の広角カメラによる対象者の撮影の説明図である。

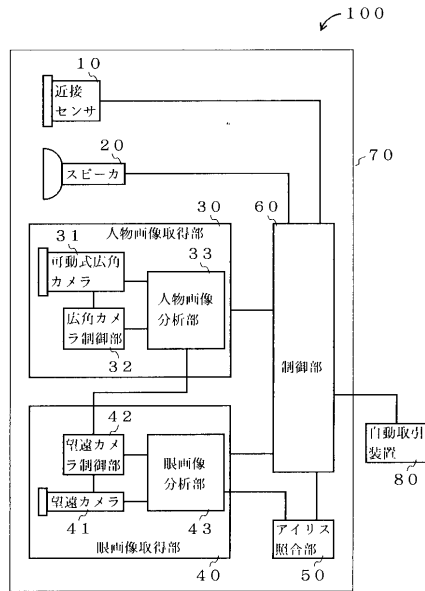
20

【図２０】従来の広角カメラにおける問題点の説明図である。

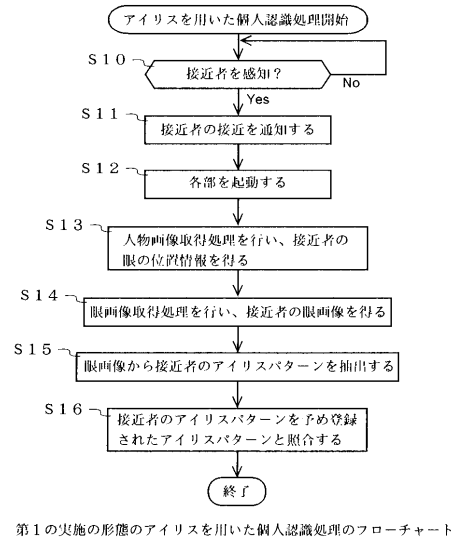
【符号の説明】

１００，２００，３００，４００	自動取引システム
７０，２７０，３７０，４７０	アイリスを用いた個人認識装置
１０	近接センサ
３１０	近接距離センサ
４１０	近接位置センサ
３１	可動式広角カメラ
２３４	可動式ミラー

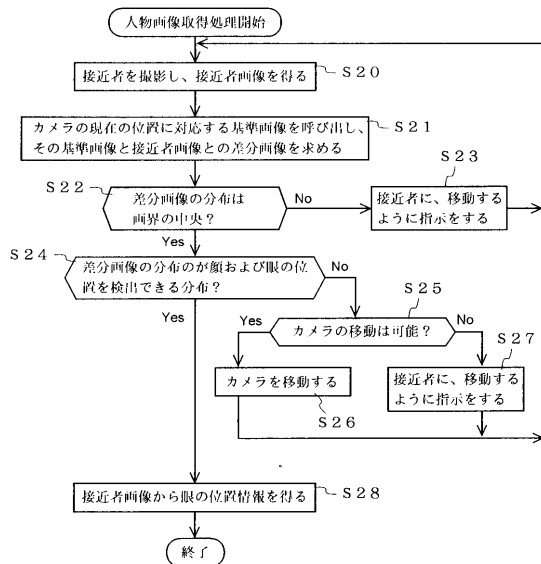
【図 1】



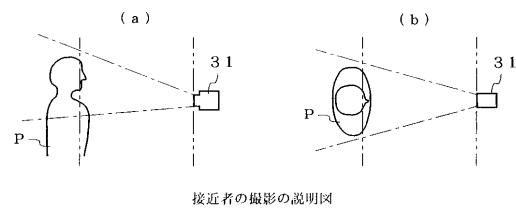
【図 2】



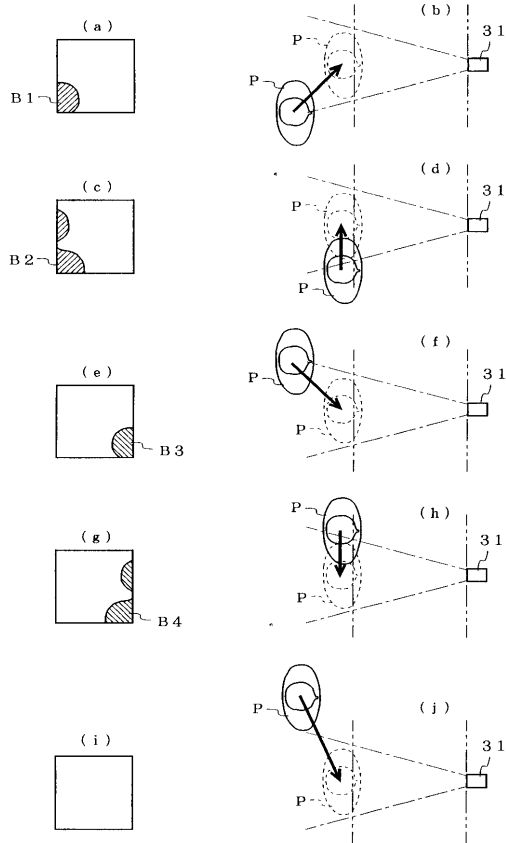
【図 3】



【図 4】

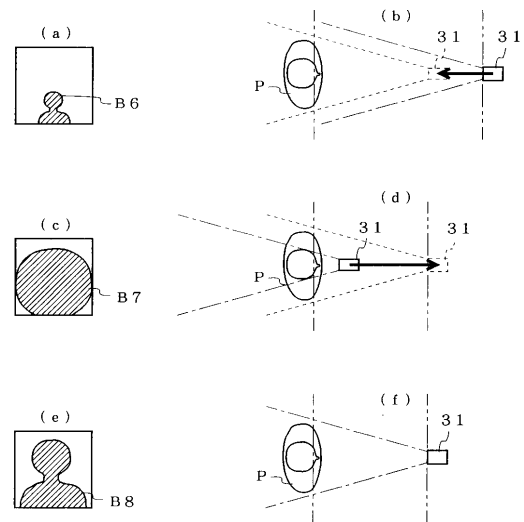


【図 5】



接近者の移動の説明図

【図 6】



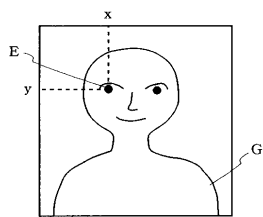
カメラの前後方向の移動の説明図

【図 7】



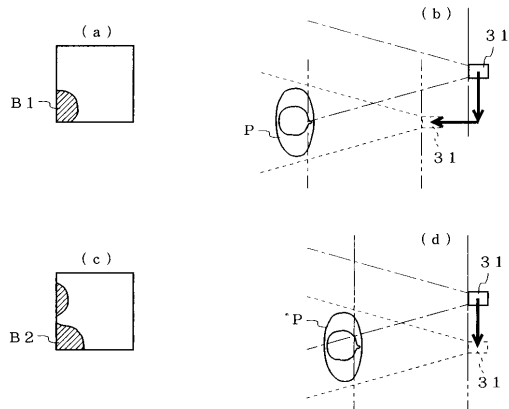
テンプレートの例示図

【図 8】



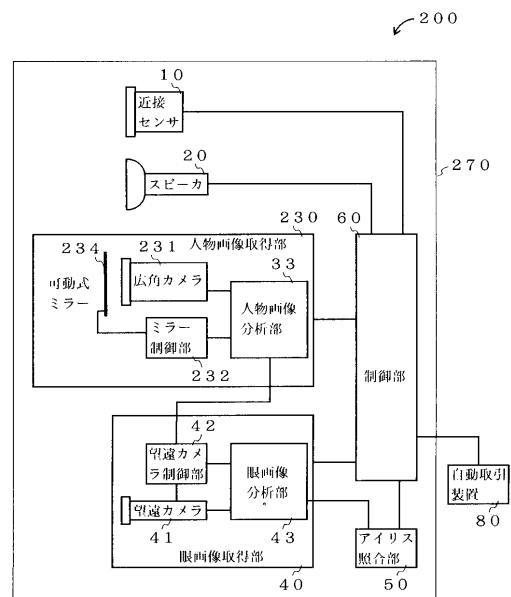
接近者画像から眼の位置情報の取得の説明図

【図 9】



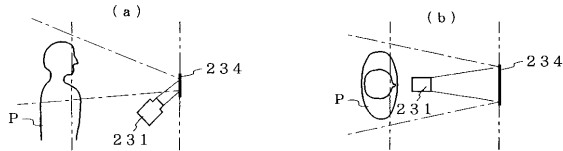
カメラの横方向の移動の説明図

【図 10】



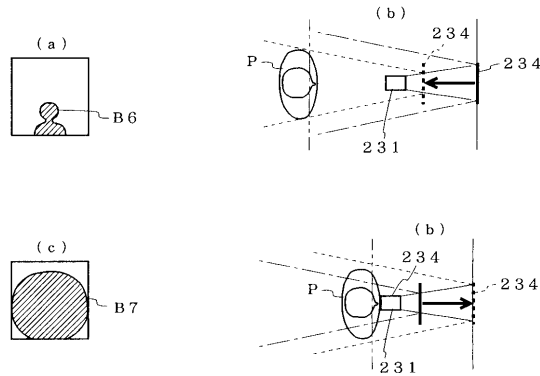
第2の実施の形態の自動取引システム

【図 1 1】



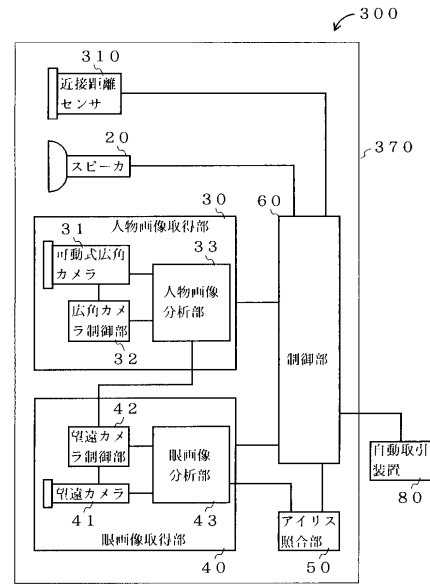
可動式ミラーおよび固定広角カメラによる接近者の撮影の説明図

【図 1 2】



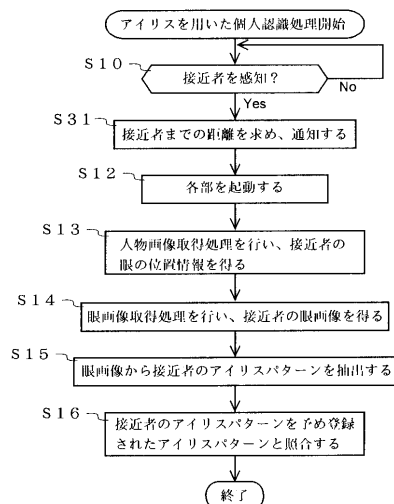
ミラーの前後方向の移動の説明図

【図 1 3】



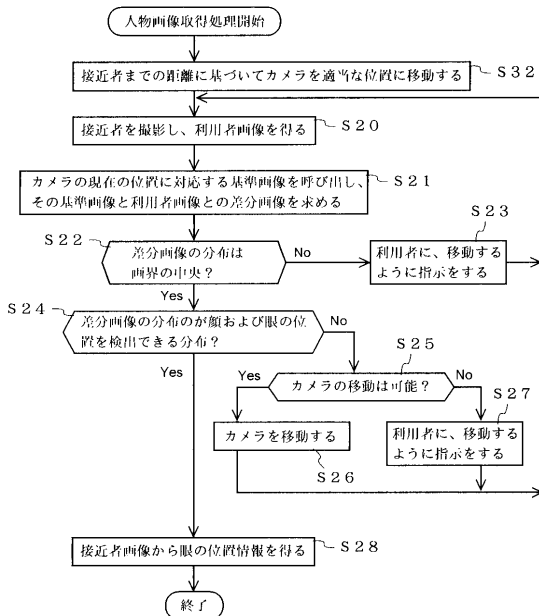
第3の実施の形態の自動取引システム

【図 1 4】



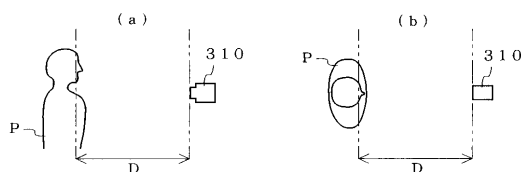
第3の実施の形態のアイリスを用いた個人認識処理のフローチャート

【図 1 6】



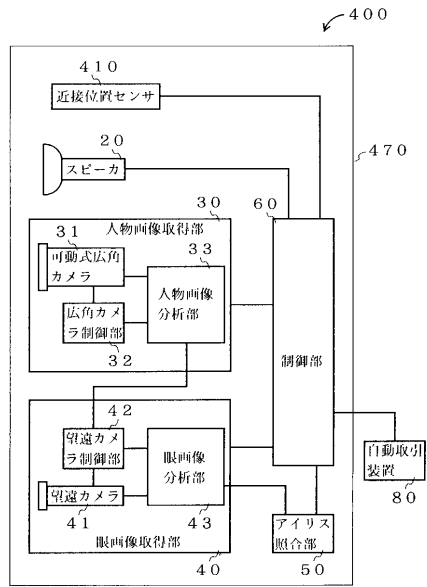
第3の実施の形態の人物画像取得処理のフローチャート

【図 1 5】



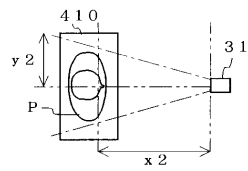
接近者までの距離の説明図

【図 17】



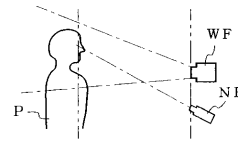
第4の実施の形態の自動取引システム

【図 18】



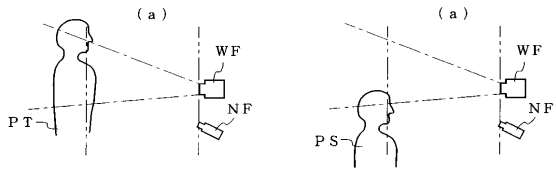
接近者の位置検出の説明図

【図 19】



従来の説明図

【図 20】



従来の問題点の説明図

フロントページの続き

審査官 荒巻 慎哉

(56)参考文献 特公平5 - 84166 (JP, B2)
特表平8 - 509930 (JP, A)
特表平10 - 505180 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

A61B 5/117

G06T 1/00-7/00

G07D 9/00