



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 13 717 T2 2005.09.29**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 085 366 B1**

(51) Int Cl.7: **G03B 17/53**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 13 717.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 114 322.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **04.07.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.03.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **15.09.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.09.2005**

(30) Unionspriorität:

26070599 **14.09.1999** **JP**

33660999 **26.11.1999** **JP**

33661099 **26.11.1999** **JP**

33661199 **26.11.1999** **JP**

2000194740 **28.06.2000** **JP**

(74) Vertreter:

**KRAMER - BARSKE - SCHMIDTCHEN, 81245
München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:

**Kabushiki Kaisha Toshiba, Kawasaki, Kanagawa,
JP**

(72) Erfinder:

**Misumi, Yoshinori, Minato-ku, Tokyo 105-8001, JP;
Suga, Mikio, Minato-ku, Tokyo 105-8001, JP**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zur Portrait Photographie**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gesichtsbildfotografiervorrichtung und ein Gesichtsbildfotografierverfahren zum Fotografieren, mindestens eines Gesichtsbildes einer zu fotografierenden Person, um eine zertifizierte Fotografie zu bilden, die einer Identifizierungskarte oder verschiedenen Typen von Lizenzen angehängt wird.

[0002] Bei diesem Typ von Gesichtsbildfotografiervorrichtung gibt im Allgemeinen ein Fotograf (Fotografieoperator) eine Anleitung für einen Fotografiezustand, und wenn der Fotograf keine Anleitung zur Verfügung stellen kann, ist eine Beurteilung durch die zu fotografierende Person erforderlich.

[0003] Bei dem herkömmlichen Anleitungsverfahren des Fotografiezustandes tritt jedoch ein Problem auf, das die Belastung des Fotografen (Fotografieoperators) zunimmt. Wenn Bewerber, die fotografiert werden möchten, in einer Fotografierwarteschlange sind, ist es insbesondere erforderlich die Bewerber effizient zu fotografieren und die Fotografiertgeschwindigkeit zu verbessern.

[0004] Wenn zu diesem Zeitpunkt die zu fotografierende Person oder der Bewerber den Fotografiezustand nicht kennt, nicht realisiert, dass das Fotografieren der zu fotografierenden Person abgeschlossen ist und vor der Kamera verbleibt, wird der Vorgang des Fotografierens der Bewerber gestört. Wenn die zu fotografierende Person ferner missversteht, dass der Fotografiervorgang für die Person beendet ist und sich während des Fotografiervorgangs bewegt, kann kein gewünschtes Fotografiebild gewonnen werden, und der Fotografiervorgang wird erneut durchgeführt, wodurch der Vorgang des Fotografierens der Bewerber gestört wird.

[0005] Die europäische Patentveröffentlichung mit der Nr. 0 756 251 A2 beschreibt ein Video-Fotografie-System mit einer Videokamera zum Erfassen eines Bildes.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Gesichtsbildfotografiervorgangs und einer Gesichtsbildfotografiervorrichtung, die in der Lage sind automatisch die Größe eines Gesichts eines eingegebenen Gesichtsbildes zu erkennen, wenn zumindest ein Gesichtsbild einer zu fotografierenden Person fotografiert ist, und automatisch den Zoomvorgang durchzuführen, um die Größe des Gesichts des Ausgabebildes konstant zu halten.

[0007] Diese Aufgabe wird durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 und die Vorrichtung gemäß Anspruch 5 gelöst. Weiterentwicklungen des Verfahrens sind in den Unteransprüchen 2 bis 4 und Weiterentwicklungen der Vorrichtung sind in den Unteransprü-

chen 6 bis 8 angegeben.

[0008] Die Erfindung kann durch die folgende detaillierte Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen besser verstanden werden. Es zeigen:

[0009] [Fig. 1](#) eine schematische Ansicht, die den äußeren Aufbau eines Gesichtsbildfotografiersystems gemäß einem Ausführungsbeispiel dieser Erfindung verdeutlicht;

[0010] [Fig. 2](#) eine schematische Ansicht, die den Aufbau eines Anleitungsanzeigeabschnitts verdeutlicht;

[0011] [Fig. 3](#) ein Blockdiagramm, das den Gesamtaufbau des Gesichtsbildfotografiersystems verdeutlicht;

[0012] [Fig. 4](#) eine Ansicht zur Verdeutlichung eines physikalischen Flusses eines Fotografiervorgangs zwischen dem Gesichtsbildfotografiersystem, der zu fotografierenden Person und Bewerber zum Fotografieren, die auf ein Fotografieren warten;

[0013] [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) Flussdiagramme zum Verdeutlichen des Verarbeitungsvorgangs gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel;

[0014] [Fig. 7](#), [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) Ansichten, die Beispiele eines Anleitungsanzeigeabschnitts gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel zeigen;

[0015] [Fig. 10](#) eine Ansicht, die einen Zustand zeigt, bei dem der Konturbereich eines Gesichts von einem Eingangsbild einer Kamera gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel detektiert wird, und die Größe des Gesichts basierend auf dem Konturbereich des Gesichts gemessen wird;

[0016] [Fig. 11](#), [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#) Flussdiagramme zum Verdeutlichen des Verarbeitungsvorgangs gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiels;

[0017] [Fig. 14](#) ein Flussdiagramm zum Verdeutlichen des spezifizierten Bereichs des Konturbereichs des Gesichts gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel;

[0018] [Fig. 15](#) ein Flussdiagramm zum Verdeutlichen des Kopf oben Positionsdetektionsvorgangs gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel;

[0019] [Fig. 16](#) ein Flussdiagramm zum Verdeutlichen des Vorgangs zum Detektieren der zentralen Position des Gesichts in horizontaler Richtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel;

[0020] [Fig. 17](#) ein Diagramm, welches ein Bild ver-

deutlicht, das durch die Bilddaten dargestellt ist, die in das zweite Ausführungsbeispiel eingegeben werden;

[0021] [Fig. 18](#) ein Diagramm, das eine Region einer Bildeingabe in das zweite Ausführungsbeispiel zeigt, die nach einem bestimmten Teil des Bildes abgesehen wird;

[0022] [Fig. 19](#) ein Diagramm, das eine Zeile zeigt, die durch einen Teil des Bildes der zu fotografierenden Person verläuft, und eine Zeile, die durch keinen Teil des Bildes dieser Person verläuft;

[0023] [Fig. 20](#) ein Diagramm, das die obere und linke Seite des Kopfes der zu fotografierenden Person zeigt, und das Zentrum des Gesichts dieser Person, jeweils in der Bildeingabe in dem zweiten Ausführungsbeispiel enthalten;

[0024] [Fig. 21](#) ein Diagramm, das die Gesichtsregion der Bildeingabe in das zweite Ausführungsbeispiel zeigt;

[0025] [Fig. 22](#) ein Diagramm, das erklärt, wie die Gesichtsregion des Bildes zu definieren ist, das in dem zweiten Ausführungsbeispiel eingegeben wird;

[0026] [Fig. 23](#) ein Diagramm, das den Vorgang des Detektierens der Höhe des oberen Randes des Kopfes der zu fotografierenden Person erklärt, enthaltend in dem Bild, das in das zweite Ausführungsbeispiel eingegeben wird;

[0027] [Fig. 24](#) ein Diagramm, das den Vorgang des Detektierens einer vertikalen Zeile (Kopf links) erklärt, die sich entlang der linken Seite des Kopfes der zu fotografierenden Person erstreckt, enthaltend in dem Bild, das in das zweite Ausführungsbeispiel eingegeben wird;

[0028] [Fig. 25](#) ein Diagramm, das den Vorgang des Detektierens einer vertikalen Linie (Kopf rechts) erklärt, die sich entlang der rechten Seite des Kopfes der zu fotografierenden Person erstreckt, enthaltend in dem Bild, das in das zweite Ausführungsbeispiel eingegeben wird;

[0029] [Fig. 26](#) ein Diagramm, das den Vorgang des Detektierens des Zentrums des Gesichts der zu fotografierenden Person erklärt, enthaltend in dem Bild, das in das zweite Ausführungsbeispiel eingegeben wird;

[0030] [Fig. 27](#) eine Ansicht, die einen Bereich zeigt, in dem die Pupillen existieren, basierend auf der Konturreferenzposition des Gesichts im Bezug zu dem Eingangsbild gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel;

[0031] [Fig. 28](#) und [Fig. 29](#) Ansichten, die ein Eingabebild von einer Kamera gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel verdeutlichen, und Bereiche und Koordinaten, die zu jedem Verarbeitungszeitpunkt während des Fotografiervorgangs verwendet werden;

[0032] [Fig. 30](#) ein Flussdiagramm zum Verdeutlichen des Verarbeitungsvorgangs gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel;

[0033] [Fig. 31](#) ein Flussdiagramm zum Verdeutlichen des Bestimmungsprozesses für den möglichen Fotografierezustand gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel;

[0034] [Fig. 32](#) eine Ansicht, die einen Zustand verdeutlicht, bei dem ein Eingabebild von einer Kamera und die genäherten Positionsbereiche der Pupillen (Augen), die relative Positionen bezüglich der Konturposition eines Gesichts in dem Eingabebild gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel sind, spezifiziert sind, und die Positionsbereiche beider Pupillen aus den genäherten Positionsbereichen extrahiert werden;

[0035] [Fig. 33](#) ein Flussdiagramm zum Verdeutlichen des Verarbeitungsvorgangs gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel;

[0036] [Fig. 34](#) eine Ansicht, die einen Zustand zeigt, bei dem ein Eingabebild von einer Kamera und die genäherten Positionsbereiche der Pupillen (Augen), die relative Positionen sind bezüglich der Konturposition eines Gesichts in dem Eingabebild in einem vierten Ausführungsbeispiel, spezifiziert sind, die Positionsbereiche beider Pupillen aus den genäherten Positionsbereichen extrahiert werden, und ein Bildausschnittbereich basierend auf der relativen Position bezüglich der zentralen Position (Koordinaten) der Positionsbereiche der Pupillen bestimmt wird;

[0037] [Fig. 35](#) und [Fig. 36](#) Flussdiagramme zum Verdeutlichen des Verarbeitungsvorgangs gemäß dem fünften Ausführungsbeispiel;

[0038] [Fig. 37](#) ein Flussdiagramm zum Verdeutlichen eines Wiederausgabeprozesses in dem fünften Ausführungsbeispiel;

[0039] [Fig. 38](#) eine Ansicht, die einen Zustand zeigt, bei dem ein Eingabebild von einer Kamera in einem sechsten Ausführungsbeispiel und Bereiche, in welchen Pupillen existieren, während die Koordinate der Glabella als Zentrum des Gesichts in dem Eingabebild gesetzt wird, als Referenz gesetzt wird, extrahiert werden und ein Bildbereich der Ausgabefotografieregröße extrahiert wird;

[0040] [Fig. 39](#) ein Flussdiagramm zum Verdeutli-

chen des Verarbeitungsvorgangs gemäß dem sechsten Ausführungsbeispiel;

[0041] [Fig. 40](#) ein Flussdiagramm zum Verdeutlichen eines Bestimmungsprozesses gemäß dem sechsten Ausführungsbeispiel;

[0042] [Fig. 41](#) ein Flussdiagramm zum Verdeutlichen eines Bildausgabeprozesses in dem sechsten Ausführungsbeispiel;

[0043] [Fig. 42](#) eine Ansicht, die ein Eingabebild von einer Kamera in einem siebenten Ausführungsbeispiel zeigt; und

[0044] [Fig. 43](#) ein Flussdiagramm zum Verdeutlichen des Verarbeitungsvorgangs in dem siebenten Ausführungsbeispiel.

[0045] Im Folgenden werden unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben.

[0046] [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Ansicht, die den äußeren Aufbau eines Gesichtsbildfotografiersystems gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel verdeutlicht. Das Gesichtsbildfotografiersystem enthält einen Illuminator **2** zum Ablichten einer zu fotografierenden Person **1**, eine Videokamera **3** vom CCD-Typ, die als Fotografiemittel zum Fotografieren mindestens eines Gesichtsbildes der zu fotografierenden Person **1** verwendet wird, eine Anzeige (Monitoranzeige) **5** zum Anzeigen einer Operationsinformation für den Fotograf (Operator) und eines Fotografierezustands, eine Steuertabelle (Steuerabschnitt) **6** zum Modifizieren eines Eingabebildes von der Kamera **3** oder zum Ausgeben des selben auf der Anzeige **5** oder einem Speicherabschnitt, der darin enthalten ist, in Antwort auf eine Operationsanweisung, die von dem Fotograf **4** gegeben wird, eine Portraitfotografiervorrichtung mit einem Anleitungsanzeigeabschnitt **7**, der als Anleitungsmittel verwendet wird zum Anzeigen des Fotografiezustandes, um die zu fotografierende Person **1** anzuweisen, einen Stuhl **8**, auf welchem die zu fotografierende Person **1** während des Fotografierens sitzt, eine Hintergrundplatte **9**, die als Hintergrund für die zu fotografierende Person **1** zum Zeitpunkt des Fotografierens verwendet wird, und einen Lautsprecher **10**, der auf der Rückseite der Hintergrundplatte **9** vorgesehen und als Anleitungsmittel verwendet wird zum Anleiten der zu fotografierenden Person **1** in einen Fotografiezustand durch Verwendung von Sprache.

[0047] Die Videokamera **3** gibt ein Fotografiebild aus, wobei jedes Bild aus 640 Pixel × 480 Zeilen aufgebaut ist. Jedes Pixel ist für jede Farbe, die für jedes Pixel ausgegeben wird durch einen Farbgeber R (Rot), G (Grün), B (Blau) und Daten (Dichte) gebildet.

[0048] Die Hintergrundplatte **9** ist Blau ausgebildet, der Hintergrund wird Blau, wenn er von der Videokamera **3** fotografiert wird, und folglich wird Blau als eine Hintergrundfarbkomponente verwendet.

[0049] Ein Abstand von dem Bilderfassungsbereich der Videokamera **3** zu der zu fotografierenden Person **1** ist im Wesentlichen konstant.

[0050] Der Fotografiervorgang wird folglich durchgeführt, indem die Videokamera **3** mit dem festen Fotografiereabstand verwendet wird.

[0051] Wie in [Fig. 2](#) gezeigt, enthält der Anleitungsanzeigeabschnitt **7** einen Bestätigungsprozessanzeigebereich (zweiter Anzeigebereich) **11**, um der zu fotografierenden Person "Warten auf Fotografieren" anzuzeigen, einen Ende-Anzeigebereich (dritter Anzeigebereich) **12**, um der zu fotografierenden Person "Ende des Fotografierens" anzuzeigen, und einen Exit-Anzeigebereich (vierter Anzeigebereich) **13**, um der zu fotografierenden Person "Bewegungsrichtung nach Ende des Fotografierens" anzuzeigen.

[0052] In diesem Fall ist der Bestätigungsprozessanzeigebereich im Wesentlichen an der zentralen Position in Breitenrichtung der gegenwärtigen Vorrichtung und in dem unteren Bereich der Kamera **3** auf der Frontseite der Vorrichtung bereitgestellt, der Ende-Anzeigebereich **12** ist auf der rechten Seite des Bestätigungsprozessanzeigebereichs **11** in der Zeichnung bereitgestellt, und der Exit-Anzeigebereich **13** ist auf der rechten Seite des Ende-Anzeigebereichs **12** in der Zeichnung dargestellt.

[0053] Wie in [Fig. 2](#) gezeigt, als eines der Anleitungsanzeigemittel zum Anzeigen des Fotografiezustandes, um die zu fotografierende Person **1** anzuleiten, wird ferner ein Kamerapositionsanzeigebereich (erster Anzeigebereich) **14** zum Anzeigen einer Position (in der der Beobachtungspunkt auf der Kamera **3** eingestellt ist) die die zu fotografierende Person **1** beobachtet, um eine Fotografiierlinse **3a** der Kamera **3** gesetzt. Der Kamerapositionsanzeigebereich **14** hat eine Mehrzahl von LED Anzeigeelementen **14a**, die um die Fotografiierlinse **3a** angeordnet sind, und gesteuert werden, um je nach Bedarf in einen Einschalt-Zustand, einen Flacker-Zustand oder einen Ausschalt-Zustand, gesetzt zu werden.

[0054] [Fig. 3](#) zeigt ein Blockdiagramm, das den Gesamtaufbau des Gesichtsbildfotografiersystems, wie in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt, verdeutlicht. Der Steuerabschnitt **6** des Gesichtsbildfotografiersystems enthält einen Videoerfassungsabschnitt **21**, einen Videobeschleunigerabschnitt **22**, einen CPU Abschnitt **23**, einen externen Bussteuerabschnitt **24**, eine Speichervorrichtung **25** großer Kapazität, einen Leser/Schreiber-Abschnitt **27**, einen I/O-Steuerabschnitt **30**, einen Netzwerkadapter (beispielsweise

eine LAN-Karte) **33** und einen Tonsteuerabschnitt **34**.

[0055] Der Videoerfassungsabschnitt **21** konvertiert ein analoges Signal (Eingangsbild) von der Kamera **3** in ein digitales Signal auf Echtzeitbasis und überträgt das digitale Signal an einen MO **26** oder Hauptspeicher **23b**, der als Videospeicher verwendet wird, wie später beschrieben wird.

[0056] Der Videobeschleunigerabschnitt **22** speichert Bilddaten von dem Videoerfassungsabschnitt **21** in dem MO **26** oder Hauptspeicher **23b**, der als Videospeicher verwendet wird, bewirkt einen Bildzeichenprozess bezüglich der Bilddaten von dem Videoerfassungsabschnitt **21** und steuert die Anzeigeoperation der Anzeige **5**.

[0057] Der Tonsteuerabschnitt **34** steuert eine Anleitungsstimme für die Lautsprecher **10**.

[0058] Der CPU Abschnitt **23** enthält eine CPU (Central Processing Unit) **23a** zum Durchführen verschiedener Operationsprozesse und verschiedener Steueroperationen im Bezug auf die Bilddaten und dergleichen, einen Hauptspeicher **23b** zum Speichern der Bilddaten von mehreren Rahmen von dem Videoerfassungsabschnitt **21** in der Einheit eines Rahmens, und zum vorübergehenden Speichern der Operationsergebnisse und dergleichen, und eine Schnittstelle (nicht gezeigt) zur Verbindung mit verschiedenen Peripheriegeräten.

[0059] Der CPU Abschnitt **23** ist beispielsweise mit einer Tastatur **28** und einer Maus **29**, als Eingabegeräte, die von dem Operator (Fotograf) **4** über die Schnittstelle bedient werden, verbunden.

[0060] Auf der Tastatur **28** wird eine Fotografiertaste **28a** gedrückt, wenn bestätigt wird, dass die zu fotografierende Person **1** zum Fotografieren vorbereitet ist, eine Fotografiertestimmungstaste **28b** gedrückt, wenn ein zufriedenstellendes Fotografiebild gewonnen worden ist, und eine Fotografiertlöschstaste **28c** gedrückt, wenn ein erneutes Fotografieren notwendig wird.

[0061] Icons für die Fotografiertaste **28a**, die Fotografiertestimmungstaste **28b** und die Fotografiertlöschstaste **28c** werden jeweils auf der Anzeige **5** angezeigt, und die gleiche Funktion wird erhalten, wie wenn die Fotografiertaste **28a**, die Fotografiertestimmungstaste **28b** und die Fotografiertlöschstaste **28c** auf der Tastatur **28** gedrückt werden, indem eines der Icons durch Verwendung eines Cursors, der durch die Maus **29** bewegt wird, ausgewählt wird.

[0062] Der CPU Abschnitt **23** ist mit einer Bilddruckvorrichtung **21** verbunden, indem ein Ausgabemittel verwendet wird, beispielsweise zum Drucken und Ausgeben eines fotografierten Gesichtsbildes über

die Schnittstelle.

[0063] Der externe Bussteuerabschnitt **34** steuert einen externen Bus (beispielsweise SCSI) zum Verbinden mit verschiedenen Peripheriegeräten.

[0064] Die Speichervorrichtung **25** mit großer Kapazität speichert verschiedene OS, Anwendungen, Steuerdaten, Bilddaten, und ist beispielsweise durch eine Festplattenvorrichtung (HDD) gebildet.

[0065] Der Leser/Schreiber-Abschnitt (MO-Treiber) **27** liest/schreibt Daten bezüglich eines tragbaren Speichermediums **26**, beispielsweise eine magnetoptische Platte zum Speichern von ausgegebenen Daten von der Steuertabelle **6**.

[0066] Der I/O-Steuerabschnitt **30** steuert den Bestätigungsprozessanzeigebereich **11**, den Ende-Anzeigebereich **12**, den Exit-Anzeigebereich **13**, den Kamerapositionsanzeigebereich **14**.

[0067] Der Netzwerkadapter (beispielsweise eine LAN-Karte) **33** wird verwendet zur wechselseitigen Kommunikation bezüglich der anderen verschiedenen Vorrichtungen (beispielsweise eine Bilddruckvorrichtung und eine Bildablagevorrichtung) in dem Netzwerk **32**.

[0068] [Fig. 4](#) zeigt eine Ansicht zum Verdeutlichen eines physikalischen Flusses eines Fotografiervorgangs zwischen dem Gesichtsbildfotografiersystem der zu fotografierenden Person **1** und Bewerbern **10** zum Fotografieren, die von oben nach unten betrachtet darauf warten fotografiert zu werden. Die zu fotografierende Person **1** geht (bewegt sich) im Allgemeinen in eine Richtung, die durch einen Pfeil "a" angegeben ist, wie in [Fig. 4](#) als durchgezogene Linie gezeigt, wenn der Fotografiervorgang beendet ist, wenn sie jedoch in eine Richtung geht, die durch eine Pfeil "b" (gestrichelte Linien) angegeben ist, tritt ein Problem auf, wenn ein nächster Bewerber **10** zum Fotografieren Platz nehmen will, um fotografiert zu werden.

(Erstes Ausführungsbeispiel)

[0069] Das erste Ausführungsbeispiel wird beschrieben, bei dem die Person **1**, die zu fotografieren ist, angewiesen wird an eine bestimmte Stelle zu schauen, aufgefordert wird sich ruhig zu halten, informiert wird, dass das Fotografieren beendet ist, und angewiesen wird in eine bestimmte Richtung zu verschwinden.

[0070] Der Verarbeitungsvorgang der vorliegenden Vorrichtung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Flussdiagramme in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) beschrieben. Der im Folgenden beschriebene Prozess wird hauptsächlich von der CPU **23a** des CPU Ab-

schnitts **23** durchgeführt.

[0071] In Schritt S1 werden zuerst der Bestätigungsprozessanzeigebereich **11**, der Ende-Anzeigebereich **12**, der Exit-Anzeigebereich **13** eingeschaltet und andere Bereiche der Vorrichtung werden initialisiert, und dann wird der Schritt S2 ausgeführt. In Schritt S2 wird die zu fotografierende Person **1** gedrängt in eine Fotografierlinse **3a** der Kamera **3** zu schauen, also den Beobachtungspunkt auf die Fotografierlinse **3a** zu richten, indem der Kamerapositionsanzeigebereich beispielsweise Rot leuchtet.

[0072] In Schritt S3 bestätigt dann der Fotograf **4**, dass die Vorbereitung für das Fotografieren der zu fotografierenden Person in Schritt S1 durchgeführt ist, und drückt die Fotografiertaste **28a**. Als Nächstes wird in Schritt S4 die zu fotografierende Person **1** dazu gedrängt in die Kamera **3** zu schauen, indem der Kamerapositionsanzeigebereich **14** beispielsweise flackert, und Schritt S5 wird durchgeführt.

[0073] In Schritt S5 wird ein fotografiertes Bild der zu fotografierenden Person **1** von der Kamera **3** über den Videoerfassungsabschnitt **21** erfasst und vorübergehend in dem Hauptspeicher **23b** in dem CPU Abschnitt **23** gespeichert, und Schritt S6 wird durchgeführt. In Schritt S6 wird ein Eingabebild, das in dem Hauptspeicher **23b** als CPU Abschnitt **23** gespeichert ist, auf der Anzeige **5** angezeigt, und der Schritt S7 wird durchgeführt.

[0074] In Schritt S7, da der Bilderfassungsprozess beendet ist, wird der Kamerapositionsanzeigebereich **14**, der flackert, ausgeschaltet, und Schritt S8 wird durchgeführt. In Schritt S8 wird der Bestätigungsprozessanzeigebereich **11** in einen gelben Flackierzustand gesetzt, wie in [Fig. 7](#) gezeigt, und der Schritt S9 wird durchgeführt. In Schritt S9 bestimmt der Fotograf **4**, ob ein erneutes Fotografieren notwendig ist, indem geprüft wird, ob die Augen geschlossen waren, die Gesichtsposition verschoben war, während das in Schritt S6 angezeigte Bild betrachtet wird. Während dieser Zeitperiode muss die zu fotografierende Person **1** warten, um auf ein erneutes Fotografieren vorbereitet zu sein. In Schritt S8 wird folglich der Bestätigungsprozessanzeigebereich **11** in einen gelben Flackierzustand gesetzt.

[0075] Wenn in Schritt S9 bestimmt wird, dass ein erneutes Fotografieren notwendig ist, wird der Schritt S10 durchgeführt, und der Fotograf **4** drückt die Fotografierlösch taste **28c**. Als Ergebnis kehrt der Prozess zu Schritt S2 zurück und der gleiche Vorgang wird wiederholt.

[0076] Wenn in Schritt S9 bestimmt wird, dass das fotografierte Bild zufriedenstellend ist, wird der Schritt S11 durchgeführt, und der Fotograf **4** drückt die Fotografierbestimmungstaste **28b**. Wenn die Fotografier-

bestimmungstaste **28b** gedrückt ist, wird der Schritt S12 durchgeführt, um den Bestätigungsprozessanzeigebereich **11** auszuschalten. In Schritt S13 wird dann der Ende-Anzeigebereich **12** in einen grünen Flackierzustand gesetzt, wie in [Fig. 8](#) gezeigt, und gleichzeitig wird der Exit-Anzeigebereich **13** in einen Flackierzustand gesetzt, wie in [Fig. 8](#) gezeigt, so dass die zu fotografierende Person **1** dazu gedrängt wird in Richtung des Ausgangs zu gehen, da das Fotografieren beendet ist.

[0077] In Schritt S15 wird als Nächstes das eingegebene Bild, das in dem Hauptspeicher **23a** in dem CPU Abschnitt **23** in Schritt S6 gespeichert worden ist, in ein Bild zum Ausgeben umgewandelt, und das Bild wird gemäß dem Zweck der Anwendung zusammen mit anderen persönlichen Informationen der zu fotografierenden Person **1** verarbeitet. Beispielsweise wird das Bild gedruckt und auf einem Aufzeichnungsmedium (beispielsweise Papierkarte) ausgegeben, indem die Bilddruckvorrichtung **31** verwendet wird, die mit dem CPU Abschnitt **23** verbunden ist, oder die Bilddruckvorrichtung (nicht gezeigt), die über den Netzwerkadapter **33** mit dem Netzwerk **32** verbunden ist, oder in einer Bildablagevorrichtung (nicht gezeigt) gespeichert, die als Bildspeichermittel verwendet wird, das mit dem Netzwerk **32** verbunden ist, oder in der Speichervorrichtung **25** großer Kapazität, dem tragbaren Speichermedium **26** oder in dem Hauptspeicher **23b** in dem CPU Abschnitt **23** gespeichert, indem selbige als Bildspeichermittel verwendet werden. Der gesamte Fotografiervorgang für eine zu fotografierende Person ist folglich beendet.

[0078] Das fotografierte Gesichtsbild kann gemäß dem Zweck der Anwendung gedruckt oder gespeichert werden, und das Ausgabeverfahren des Gesichtsbildes kann frei ausgewählt werden.

[0079] Wie oben beschrieben, sind gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Kamerapositionsanzeigebereich **14** zum Anzeigen einer Stelle, zu der die zu fotografierende Person zur Kamera **3** zum Zeitpunkt des Fotografierens durch die Kamera **3** schaut, der Bestätigungsprozessanzeigebereich **11** zum Liefern einer Anzeige, um die zu fotografierende Person zu drängen zum Fotografieren zu gehen, der Ende-Anzeigebereich **12**, um der zu fotografierenden Person **1** "Ende des Fotografierens" anzuzeigen, und der Exit-Anzeigebereich **13**, um der zu fotografierenden Person **1** nach Ende des Fotografierens die Bewegungsrichtung anzuzeigen, gebildet, wobei die zu fotografierende Person **1** zu dem Fotografierzustand geführt werden kann, indem der Fotografierzustand angezeigt wird (die Position, zu der die zu fotografierende Person in die Kamera **3** schauen soll, Warten auf ein Fotografieren, Ende des Fotografierens, Bewegungsrichtung nach dem Ende des Fotografierens), um die zu fotografierende Person **1** anzuleiten, und die Bewerber **10**, die zum Fotografieren in einer

Warteschlange warten, müssen nicht lange warten. Durch Verwendung der oben genannten Anleitungsanzeige kann nicht nur eine normale Person, sondern auch eine Person, die Schwierigkeiten mit dem Hören hat, fehlerfrei angeleitet werden.

[0080] Das oben genannte Ausführungsbeispiel ist nicht auf den oben genannten Fall beschränkt, und kann verschiedene Abweichungen aufweisen. Beispielsweise, wie in [Fig. 9](#) gezeigt, kann die Anordnung des Ende-Anzeigebereichs **12** und des Exit-Anzeigebereichs **13** gemäß der Warteschlangenbildungsrichtung der Bewerber **10** zum Fotografieren und gemäß der Richtung des Ausgangs für die zu fotografierende Person **1** geändert werden.

[0081] In dem Beispiel gemäß [Fig. 9](#) ist die Bewegungsrichtung der zu fotografierenden Person **1**, nach Ende des Fotografierens, nach links von der Vorrichtung in der Zeichnung gesetzt, und in diesem Fall, ist der Ende-Anzeigebereich **12** zur linken Seite in horizontaler Richtung bewegt, und auf der linken Seite des Bestätigungsprozessanzeigebereichs **11** in der Zeichnung gesetzt, und der Exit-Anzeigebereich **13** wird um 180° gedreht, um die entgegengesetzte Richtung anzuzeigen, und auf der linken Seite des Ende-Anzeigebereichs **12** in der Zeichnung gesetzt.

[0082] Die Position, in der die zu fotografierende Person **1** die Fotografielinse **3a** der Kamera **3** beobachtet, wird unter Verwendung des Kamerapositionsanzeigebereichs **14** angezeigt, jedoch ist dies nicht einschränkend, und beispielsweise kann die Position durch Buchstaben "Bitte schauen Sie in die Fotografielinse der Kamera" angezeigt werden, indem der Bestätigungsprozessanzeigebereich **11** oder beide verwendet werden.

(Zweites Ausführungsbeispiel)

[0083] Als Nächstes wird das zweite Ausführungsbeispiel, das im Wesentlichen der vorliegenden Erfindung entspricht, beschrieben, wobei die Größe des Gesichts einer zu fotografierenden Person **1** gemessen und ein Gesichtsbild konstanter Größe durch Zoomen des Gesichtsbildes der gemessenen Größe gewonnen wird.

[0084] [Fig. 10](#) zeigt einen Fall, bei dem ein Eingabebild (Gesichtsbild) **41** von einer Kamera **3** aufgenommen wird, ein Konturbereich **42** des Gesichts aus dem Eingabebild **41** detektiert wird, und die Größe des Gesichts basierend auf dem Konturbereich **42** des gemessenen Gesichts gemessen wird.

[0085] Als Nächstes wird der Verarbeitungsprozess gemäß der Vorrichtung unter Bezugnahme auf [Fig. 10](#) und das in [Fig. 11](#) gezeigte Flussdiagramm erklärt. Der im Folgenden erklärte Prozess wird hauptsächlich von der CPU **23a** in dem CPU Ab-

schnitt **23** bewirkt.

[0086] In Schritt S21 werden zuerst die Anzahl an Wiederholungsprozessen, die von einem Zähler (nicht gezeigt) gezählt werden, und andere Daten initialisiert, und der Schritt S22 wird durchgeführt. In Schritt S22 wird das Eingabebild (Gesichtsbild der zu fotografierenden Person **1**) von der Kamera **3** über einen Videoerfassungsabschnitt **21** aufgenommen und vorübergehend in dem Hauptspeicher **23b** des CPU Abschnitts **23** gespeichert, und der Schritt S23 wird durchgeführt. In Schritt S23 wird der Konturbereich **42** des Gesichts, der eine Farbkomponente aufweist, die von der einer Hintergrundplatte **9** verschieden ist, aus dem Eingabebild **41**, das in dem Hauptspeicher **23b** gespeichert ist, detektiert. (Die Hintergrundplatte **9** wird später im Einzelnen beschrieben.) Der Vorgang wird dann in Schritt S24 fortgesetzt.

[0087] In Schritt S24 wird die Gesichtsgröße durch einen Gesichtsgrößenmessprozess (einen Bereich, eine Anzahl von Pixeln) gemessen, der später beschrieben wird, basierend auf dem Gesichtskonturbereich **42**, der in Schritt S23 gewonnen worden ist, und Schritt S25 wird durchgeführt. Der Prozess in Schritt S24 entspricht einem Messmittel.

[0088] In Schritt S25 wird bestimmt, ob die Gesichtsgrößenmessung, die in Schritt S24 gewonnen worden ist, innerhalb eines bestimmten Bereichs liegt (also dem Bereich **39**, der später beschrieben wird). Der "bestimmte Bereich" wurde von der Umkehroperation abgeleitet, die auf einem Eingabebereich des Zoomprozesses basiert, der später bewirkt wird. Wenn die Zoomverhältnissbereiche von 0,5 bis 1,5 sind, fällt die Gesichtsgröße in den bestimmten Bereich, wenn das Verhältnis der Zielgröße zu der gemessenen Gesichtsgröße 0,5 bis 1,5 ist. Der Prozess gemäß Schritt S25 wird durch das erste Bestimmungsmittel bewirkt.

[0089] In Schritt S25 wird detektiert, dass die Gesichtsgrößenmessung innerhalb des bestimmten Bereichs liegt, Schritt S26 wird durchgeführt. In Schritt S26 wird das Verhältnis der Zielgesichtsgröße zu der Gesichtsgrößenmessung abgeleitet und das abgeleitete Verhältnis wird als Zoomverhältnis verwendet. Die Zielgesichtsgröße ist eine optimale Gesichtsgröße, wenn das Gesichtsbild als Fotografie ausgegeben wird, und wird basierend auf dem Durchschnitt von Gesichtsbilddatenstücken von Hunderten von Leuten bestimmt. Der Prozess in Schritt S26 entspricht dem Zoomverhältniseinstellungsmittel gemäß dieser Erfindung.

[0090] In Schritt S27 führt als Nächstes die CPU **23** den Zoomprozess aus für das Eingabebild von der Kamera **3**, basierend auf dem Zoomverhältnis, das in Schritt S26 gesetzt worden ist, und der Schritt S28 wird durchgeführt. Der Prozess in Schritt S27 ent-

spricht einem Zoomverarbeitungsmittel. In diesem Beispiel wird ein Fall erklärt, bei dem der Zoomprozess in elektronischer Weise durchgeführt wird, jedoch kann der Zoomprozess auch gemäß einer Bewegung der Linsen der Kamera **3** durchgeführt werden.

[0091] In Schritt S28 wird das Eingabebild, das in dem Hauptspeicher **23a** in dem CPU Abschnitt **23** gespeichert ist, in ein Bild zum Ausgeben umgewandelt, und das Bild wird gemäß dem Zweck der Anwendung zusammen mit anderen persönlichen Informationen (beispielsweise Name, Geburtsdatum, ID Nummer oder dergleichen) der zu fotografierenden Person **1** verarbeitet. Das Bild wird beispielsweise ausgedruckt und auf einem Aufzeichnungsmedium (beispielsweise Papier, Karte) ausgegeben, indem die Bilddruckvorrichtung **31** verwendet wird, die mit dem CPU Abschnitt **23** verbunden ist, oder eine Bilddruckvorrichtung (nicht gezeigt), die mit dem Netzwerk **32** über den Netzwerkadapter **33** verbunden ist, oder in einer Bildablagevorrichtung (nicht gezeigt) gespeichert, die als Bildspeichermittel verwendet wird, die mit dem Netzwerk **32** verbunden ist, oder in der Speichervorrichtung **25** großer Kapazität gespeichert, in dem tragbaren Speichermedium **26** oder dem Hauptspeicher **23b** in dem CPU Abschnitt **23**, indem selbiges als Bildspeichermittel verwendet wird. Der gesamte Fotografierprozess für eine zu fotografierende Person ist folglich beendet.

[0092] Das fotografierte Gesichtsbild kann gespeichert oder auf einen Bereich gedruckt werden, dessen Größe auf eine voreingestellte Größe gesetzt ist, beispielsweise von einer Identifizierungskarte gemäß dem Zweck der Anwendung, und das Ausgabeverfahren des Gesichtsbildes kann frei ausgewählt werden.

[0093] Wenn in Schritt S25 detektiert wird, dass die Gesichtsrößenmessung außerhalb des bestimmten Bereichs liegt, wird der Wiederholungsprozess durchgeführt. In Schritt S29 wird zuerst die Anzahl an Wiederholungsprozessen inkrementiert, und Schritt S30 wird durchgeführt. In Schritt S30 wird geprüft, ob die Anzahl an Wiederholungsprozessen kleiner als ein bestimmter Wert ist, der vorher eingestellt worden ist, und wenn dieser kleiner als der bestimmte Wert ist, wird Schritt S31 durchgeführt. Der Prozess in den Schritten S29, S30 entspricht einem zweiten Bestimmungsmittel.

[0094] Wenn in Schritt S31 detektiert wird, dass die gemessene Gesichtsröße den bestimmten Bereich überschreitet (das Gesicht ist zu groß), wird eine Nachricht auf der Anzeige **5** angezeigt, um die zu fotografierende Person **1** dahingehend zu drängen ihr Gesicht weiter von der Kamera weg zu entfernen, und wenn die gemessene Gesichtsröße zu klein ist, wird eine Nachricht auf der Anzeige **5** angezeigt, um

die zu fotografierende Person **1** zu drängen ihr Gesicht näher an die Kamera zu bewegen, und dann kehrt der Prozess zu Schritt S22 zurück, um den Prozess erneut von Schritt S22 als den Wiederholungsprozess zu starten.

[0095] Wenn in Schritt S30 bestimmt wird, dass die Anzahl an Wiederholungsprozessen den bestimmten Wert überschreitet, wird bestimmt, dass das Gesichtsbild ungeeignet ist, wenn das Gesichtsbild als Fotografie ausgegeben wird, der Schritt S32 wird durchgeführt, um einen Fehlerprozess durchzuführen, und der Fotografierprozess wird beendet. Der Prozess in Schritt S32 entspricht einem Fehlerverarbeitungsmittel.

[0096] Als Nächstes wird das erste Ausführungsbeispiel des Gesichtsrößenmessprozesses in Schritt S24 gemäß [Fig. 11](#) unter Bezugnahme auf [Fig. 10](#) und das in [Fig. 12](#) gezeigte Flussdiagramm erklärt.

[0097] In Schritt S33 wird zuerst ein Bereich **43**, in welchem beide Pupillen fehlerfrei existieren, als ein relativer Positionsbereich bezüglich des Gesichtskonturbereichs **42** abgeleitet, der in Schritt S23 hergeleitet worden ist, und Bereiche gleicher Form, wie die Pupille, beispielsweise schwarze Bereiche runder Form werden aus dem abgeleiteten Bereich **43** extrahiert. Der Bereich **43** wird basierend auf dem Durchschnitt von Bereichen hergeleitet, in welchen Pupillen fehlerfrei bezüglich der Gesichtskonturbereiche in Gesichtsbilddatenstücken von Hunderten von Personen existieren.

[0098] In Schritt S34 werden als Nächstes Pupillenproben, die zuvor registriert worden sind, mit den schwarzen Bereichen runder Form verglichen, die in Schritt S32 extrahiert worden sind, und die Bereiche mit dem größten Ähnlichkeitsgrad werden extrahiert. Da zwei Pupillen existieren sind Pupillenproben für die rechte und linke Pupille vorbereitet, und der oben genannte Bestimmungsprozess wird durchgeführt, indem die extrahierten Bereiche mit dem Proben der rechten und linken Pupille verglichen werden, und Koordinaten eines linken Pupillenbereichs **44** und eines rechten Pupillenbereichs **45** werden hergeleitet. Es ist ebenfalls möglich Pupillenproben für die rechte oder linke Pupille vorzubereiten, die Pupillenproben der anderen Seite herzuleiten, indem die oben genannten Pupillenproben beispielsweise invertiert oder modifiziert werden, und folglich die Anzahl an vorbereiteten Proben zu reduzieren.

[0099] Die oben genannte Probe wird präpariert, indem die Bilder von Pupillen von Hunderten von Personen normalisiert werden, zur Verwendung in einem Mustervergleich, der durchgeführt wird, um die Ähnlichkeit der Pupillen der Person, die zu fotografieren ist, zu bestimmen.

[0100] In Schritt S35 wird als Nächstes ein Abstand **46** zwischen den Zentren des linken Pupillenbereichs **44** und des rechten Pupillenbereichs **45**, die in Schritt S33 hergeleitet worden sind, abgeleitet, und die Gesichtgröße wird basierend auf dem abgeleiteten Abstand **46** berechnet. Die Gesichtgröße wird basierend auf dem Durchschnittswert von Gesichtsgößen bezüglich der Abstände zwischen den Zentren der rechten und der linken Pupille in den Gesichtsbilddatenstücken von Hunderten von Leuten hergeleitet.

[0101] Als Nächstes wird das zweite Ausführungsbeispiel des Gesichtsgößenmessprozesses in Schritt S24 gemäß [Fig. 11](#) unter Bezugnahme auf [Fig. 10](#) und das in [Fig. 13](#) gezeigte Flussdiagramm erklärt.

[0102] In Schritt S36 wird zuerst ein Bereich **43**, in dem beide Pupillen fehlerfrei existieren, als ein relativer Positionsbereich bezüglich des Gesichtskonturbereichs **42**, der in Schritt S23 hergeleitet worden ist, abgeleitet, und Bereiche mit der gleichen Form, wie die Pupille, beispielsweise schwarze Bereiche runder Form werden aus dem abgeleiteten Bereich **43** extrahiert.

[0103] Als Nächstes werden in Schritt S37 die Pupillenproben, die vorher registriert worden sind, mit den schwarzen Bereichen runder Form, die in Schritt S36 extrahiert worden sind, verglichen, und die Bereiche mit dem größten Ähnlichkeitsgrad werden extrahiert. Da zwei Pupillen existieren werden die Pupillenproben für die rechten und linken Pupillen vorbereitet, der oben genannte Bestimmungsprozess wird durchgeführt, indem die extrahierten Bereiche mit den Proben der rechten und linken Pupillen verglichen werden, und ein linker Pupillenbereich **44** und ein rechter Pupillenbereich **45** werden hergeleitet.

[0104] In Schritt S38 wird als Nächstes ein Bereich **47**, in welchem ein Mund fehlerfrei existiert, hergeleitet als relativer Positionsbereich bezüglich der zentralen Positionen der linken Pupille **44** und der rechten Pupille **45**, die in Schritt S37 extrahiert worden sind, und ein Bereich, der rötliche Pixel, wie der Mund, aufweist, wird aus dem abgeleiteten Bereich **47** extrahiert.

[0105] Der Bereich **47** wird basierend auf dem Durchschnittswert von Bereichen abgeleitet, die einen Mund bezüglich der zentralen Positionen zwischen der rechten und linken Pupille in Gesichtsbilddatenstücken von beispielsweise hunderten Personen enthalten.

[0106] In Schritt S39 werden als Nächstes Mundproben, die zuvor registriert worden sind, mit den Bereichen verglichen, die in Schritt S38 extrahiert worden sind, und ein Bereich mit dem größten Ähnlichkeitsgrad wird als Mundbereich **48** extrahiert. In

Schritt S40 wird dann ein Bereich **49**, der durch den linken Pupillenbereich **44**, den rechten Pupillenbereich **45**, die in Schritt S37 extrahiert worden sind, und den Mundbereich **48**, der in Schritt S38 extrahiert worden ist, definiert ist, abgeleitet, und die Gesichtgröße wird basierend auf dem abgeleiteten Bereich **49** hergeleitet.

[0107] Die Gesichtgröße wird basierend auf dem Durchschnitt von Gesichtsgößen bezüglich der Bereiche hergeleitet, die jeweils durch den rechten und linken Pupillenbereich und den Mundbereich in Gesichtsbilddatenstücken von beispielsweise Hunderten von Leuten definiert sind.

[0108] Wie der Konturbereich des Gesichts in Schritt S23 detektiert wird, wird im Folgenden anhand eines Beispiels von Bilddaten eines Eingabebildes, wie in [Fig. 14](#) bis [Fig. 16](#) gezeigt, und den in den [Fig. 17](#) bis [Fig. 25](#) gezeigten Flussdiagrammen erklärt.

[0109] Der im Folgenden erklärte Prozess wird hauptsächlich von der CPU **23a** des CPU Abschnitts **23** bewirkt.

[0110] In Schritt S41 werden zuerst Farbkomponenten der Hintergrundplatte **9** an einer Mehrzahl von Positionen in den Bereichen (abgesuchte Bereiche) des Eingabebildes, das in dem Hauptspeicher **23b** gespeichert ist, gemessen, und dann der Schritt S42 durchgeführt. In Schritt S42 wird geprüft; ob das Ergebnis der Messung in Schritt S41 eine Farbkomponente anzeigt, die für die Hintergrundplatte **9** geeignet ist, und dann wird Schritt S43 durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt wird ein nicht bläulicher Hintergrund (der kein blauer Hintergrund ist) als ein Bereich eines Gesichtsbildes der zu fotografierenden Person **1** bestimmt.

[0111] In Schritt S43 wird ein Kopfbodenpositionsdetektionsprozess, der später beschrieben wird, durchgeführt, um die vertikale Zeilenanzahl des vertikalen "Kopf oben" herzuleiten, und dann wird Schritt S44 ausgeführt. In Schritt S44 wird geprüft, ob die KopfbodenPosition innerhalb eines bestimmten Bereichs liegt, und dann wird Schritt S45 durchgeführt.

[0112] In Schritt S45 wird die zentrale Position des Gesichts in horizontaler Richtung, wie später beschrieben wird, von der linken Kopfposition und der rechten Kopfposition detektiert. Die horizontale Zeilenanzahl der Gesichtszentrumsposition: "Zentrum" wird dadurch gewonnen. Der Schritt S46 wird dann durchgeführt. In Schritt S46 wird bestimmt, ob die Gesichtszentrumsposition innerhalb eines bestimmten Bereichs liegt. Der Prozess wird bei Schritt S47 fortgesetzt. In Schritt S47 wird die Kontur **42** aus der linken Kopfposition, der rechten Kopfposition, der Kopfbodenposition und der Durchschnittszahl an

Zeilen (FACE SIZE) der fotografierten Person detektiert.

[0113] In Schritt S47 wird die Schnittposition zwischen der horizontalen Zeilenanzahl: "Zentrum" und der vertikalen Zeilenanzahl: "Kopf oben" als Gesichtskonturreferenzposition gesetzt, und dann der Schritt S48 durchgeführt. In Schritt S48 wird das Ergebnis des Vorgangs auf "der Gesichtskonturbereich liegt innerhalb des bestimmten Bereichs" gesetzt. Das Verfahren wird in Schritt 24 fortgeführt.

[0114] Die Ergebnisse der Prozesse, die in den Schritten S42, S44 und S46 durchgeführt worden sind, sind NG. Wenn dies der Fall ist wird der Konturbereich 42 des Gesichts als außerhalb des bestimmten Bereichs liegend angesehen. In diesem Fall wird das Verfahren in Schritt S49 fortgesetzt.

[0115] Die Detektion des Bereichs (also des gesuchten Bereichs), die in Schritt S41 durchgeführt wird, und die Detektion der oberen Kopfposition und des Konturbereichs 42 des Gesichts, die in Schritt S43 durchgeführt wird, wird genauer beschrieben.

[0116] Von dem Eingabebild 41 der Person 1, die zu fotografieren ist, ist das Gesicht der Person 1 ein oberer Teil, solange die Person nicht auf ihren Händen steht. Oberhalb des Gesichts befindet sich der obere Teil des blauen Hintergrunds.

[0117] Vor diesem Aspekt sind der obere und der untere Teil des Eingabebildes 41 von dem Suchbereich A ausgeschlossen. Die Parameter, die verwendet werden, um diese Teile des Bildes 41 aus dem Bereich A auszuschließen, werden beschrieben, unter Bezugnahme auf Fig. 18. Wie in Fig. 18 gezeigt ist der Parameter zum Ausschließen des oberen Teils ÜBER KOPF, und der Parameter zum Ausschließen des unteren Teils ist Y BEREICH.

[0118] Da die Person 1 vor der Kamera 3 sitzt, ist eine Horizontalbewegung, wenn vorhanden, der Person 1 klein, was in einen Bereich fällt. Der linke und rechte Endteil des Bildes 41 werden aus dem Suchbereich A ausgeschlossen, wenn das Bild 41 Querformat aufweist. Die Parameter zum Ausschließen des linken und rechten Endteils des Bildes 41 werden beschrieben, unter Bezugnahme auf Fig. 18. Wie in Fig. 18 gezeigt ist der Parameter zum Aufschließen des linken Endteils des Bildes 41 gleich X START, der Parameter zum Ausschließen des rechten Endteils des Bildes 41 ist gleich X STOP.

[0119] Das Bild der Person 1, das in dem Eingabebild 41 enthalten ist, ist fast regelmäßig. Daher werden die folgenden Parameter gesetzt:

Intervalle zum Suchen nach Pixeln in horizontaler (X)-Richtung: x-Intervall

Intervalle zum Suchen nach Pixeln in vertikaler

(Y)-Richtung: y-Intervall

[0120] Jede Zeile im Bereich A, die nicht durch das Bild dieser Person 1 verläuft, hat einen Binärwert von "0", und jede Zeile in dem Bereich A, die durch das Bild dieser Person 1 verläuft, hat einen Binärwert von "1". Folglich, wie bei "a" in Fig. 19 gezeigt, werden die Daten "0, 0, 0, 0 ... 0, 1, 1, 1, ..." gewonnen, in welchen Bits in ansteigender Reihenfolge "0" und "1" angeordnet sind.

[0121] Die erste Hälfte der Daten kann angesehen werden als eine, die Bits enthält, die in ansteigender Reihenfolge in horizontal (X)-Richtung angeordnet sind. Die andere Hälfte der Daten kann angesehen werden als eine, die Bits enthält, die in absteigender Reihenfolge in horizontaler (X)-Richtung angeordnet sind. Es sei angenommen, dass jede Zeile in dem Bereich A, die nicht das Bild dieser Person 1 passiert, einen Binärwert von "0" aufweist, und jede Zeile im Bereich A, die das Bild dieser Person 1 passiert, einen Binärwert von "1" aufweist. Die Daten "0, 0, 0, 0 ... 0, 1, 1, 1, ... 1, 1, 1, 0, 0, ... 0, 0, 0" werden dann gewonnen, wie in Fig. 19 bei b gezeigt.

[0122] Wie in Fig. 20 gezeigt wird als Ergebnis die Zeile, auf der sich der Binärwert von "0" in "1" in Y-Richtung ändert als Kopf oben Ende detektiert (die Position des Kopfes: Kopf oben Vertikalzeilennummer). Die vertikale Zeile, auf der sich der Binärwert von "0" in "1" in X-Richtung ändert, wird als linke Seite des Kopfes (Kopf links) detektiert. Die vertikale Zeile, auf der sich Binärwert von "1" in "0" in X-Richtung ändert, wird als rechte Seite des Kopfes (Kopf rechts) detektiert.

[0123] Die vertikale Zeile, die durch den Mittelpunkt zwischen den vertikalen Zeilen verläuft, die als linke und rechte Seiten des Kopfes detektiert worden sind, wird als eine detektiert, die durch das Zentrum des Gesichts verläuft.

[0124] Jede Zeile, auf der sich der Binärwert ändert, kann durch Absuchen des Bereichs A von einer Seite aus detektiert werden. Der Bereich A kann in zwei Hälften unterteilt werden, und diese Hälften können gleichzeitig abgesucht werden, da die Daten, nach denen gesucht wird, aus Bits gebildet sind, die in ansteigender (oder absteigender) Reihenfolge des Binärwerts angeordnet sind. In diesem Fall kann die Zeile mit größerer Effizienz detektiert werden.

[0125] Der Gesichtskonturbereich 42 wird von der linken Seite des Kopfes (Kopf links) detektiert, die rechte Seite des Kopfes (Kopf rechts), der obere Bereich des Kopfes (Kopf oben), und die FACE SIZE (also die Durchschnittszahl an Zeilen der Gesichtslänge von Leuten), wie in Fig. 21 verdeutlicht.

[0126] Der bestimmte Bereich des Gesichtskontur-

bereichs **42** wird basierend auf den Werten der horizontalen Zeilenanzahl bestimmt: "Zentrum" und die vertikale Zeilenanzahl: "Kopf oben" zum Definieren der Gesichtskonturreferenzposition und ist ein Bereich, von welchem die Trimmgröße als Fotografiegröße erfasst werden kann, mit dem Gesicht im Zentrum, und kann wie folgt ausgedrückt werden.

$$X \text{ FMG SIZE}/2 < \text{Zentrum} < (X \text{ STILL SIZE} - X \text{ FMG SIZE}/2)$$

$$\text{ÜBER KOPF} < \text{Kopf oben} < (Y \text{ STILL SIZE} - Y \text{ FMG SIZE} + \text{ÜBER KOPF}) = Y \text{ BEREICH}$$

[0127] Wie in [Fig. 22](#) gezeigt, existiert also das Zentrum des Gesichts (Zentrum) in einem Bereich; dessen linken Seite der halbe Rahmenbereich (Trimmbereich) $X \text{ FMG SIZE}$ von der linken Seite des Eingabebilds **41**, ist, und dessen rechten Seite die halbe Differenz zwischen der Zeilenanzahl $X \text{ STILL SIZE}$ und dem Rahmenbereich $X \text{ FMG SIZE}$ von der rechten Seite des Eingabebildes **41** ist. Wie in [Fig. 22](#) auch gezeigt, existiert der obere Bereich des Kopfes (Kopf oben) in einem Bereich, dessen obere Seite die Zeilennummer ÜBER KOPF von der oberen Seite des Eingabebilds **41** und der unteren Seite davon die Differenz zwischen der Zeilennummer $Y \text{ STILL SIZE}$ und dem Rahmenbereich $Y \text{ FMG SIZE}$ der unteren Seite des Eingabebilds **41** ist.

[0128] In [Fig. 22](#) sind $fmg-x$ und $fmg-y$ die X-Ordinate und Y-Ordinate der oberen linken Trimmecke des Eingabebilds **41**.

[0129] Als Nächstes wird der Kopf oben Höhenpositionsdetektionsprozess in Schritt S43 unter Bezugnahme auf die Bilddaten in [Fig. 23](#) beschrieben.

[0130] Zuerst wird in Schritt S51 bestimmt, dass der Kopf oben Bereich der zu fotografierenden Person **1** innerhalb des spezifizierten Bereichs liegt ("ÜBER KOPF + 1 Zeile" bis "Y BEREICH Zeile"), in welchem mindestens der Kopf oben Bereich der zu fotografierenden Person **1** existieren kann.

[0131] Die Anzahl der Pixel (also der Gesichtsbe- reich der zu fotografierenden Person **1**), deren Farbe von der Farbkomponente der Hintergrundplatte **9** verschieden ist, von den Pixeln, die die horizontale Zeile der vertikalen Zeilennummer bilden: "ÜBER KOPF" des Eingabebilds wird gezählt und geprüft, ob der gezählte Wert größer als ein spezifizierter Wert ist.

[0132] In ähnlicher Weise wird geprüft, ob die Anzahl der Pixel, deren Farbe von der Farbkomponente der Hintergrundplatte **9** von den Pixeln, die die horizontale Zeile von "Y BEREICH" bilden, größer ist als ein spezifizierter Wert, und es wird bestätigt, dass die Anzahl der Pixel, deren Farbe von der Farbkompo-

nente der Hintergrundplatte **9** verschieden ist, und die auf der ÜBER KOPF Zeile liegen, kleiner ist als der spezifizierte Wert, und die Anzahl der Pixel, deren Farbe von der Farbkomponente der Hintergrundplatte **9** verschieden ist, und die auf der Y BEREICH Zeile liegen, gleich oder größer als der spezifizierte Wert ist.

[0133] Der spezifizierte Wert wird auf einen derartigen numerischen Wert gesetzt, dass ein unüblicher Bereich in einem Fall vernachlässigt werden kann, in dem die zu fotografierende Person ihr Haar in horizontaler Richtung in Unordnung hat, oder ein Fremdgegenstand, dessen Farbe von der Farbe der Hintergrundplatte **9** verschieden ist, daran angebracht ist.

[0134] Die vertikale Zeilenanzahl: "ÜBER KOPF" in dem Eingabebild ist auf i gesetzt, "Y BEREICH" ist auf j gesetzt, und dann wird der Schritt S52 durchgeführt. In dem Schritt S52 wird "ÜBER KOPF" auf i gesetzt, "Y BEREICH" auf j gesetzt, und der Schritt S53 wird durchgeführt.

[0135] Wenn in Schritt S53 bestätigt wird, dass mindestens eine Zeile zwischen der i Zeile und der j Zeile existiert, wird der Schritt S54 durchgeführt. In Schritt S54 wird die zentrale Zeile $(i + j)/2$ zwischen der i Zeile und der j Zeile auf k gesetzt, und dann wird der Schritt S55 ausgeführt.

[0136] In Schritt S55 wird die Anzahl an Pixeln, deren Farbe von der Farbkomponente der Hintergrundplatte **9** von den Pixeln, die die k -te horizontale Zeile bilden, gezählt, und bestimmt, ob der gezählte Wert gleich oder größer als ein spezifizierter Wert ist. Der spezifizierte Wert wird auf einen derartigen numerischen Wert gesetzt, dass ein unnützer Bereich in einem Fall vernachlässigt werden kann, in dem die zu fotografierende Person **1** ihr Haar in horizontaler Richtung in Unordnung hat, oder ein Fremdgegenstand, dessen Farbe von der Farbe der Hintergrundplatte **9** verschieden ist, daran angebracht ist.

[0137] Wenn das Ergebnis der Bestimmung in Schritt S55 gleich "JA" ist, wird k auf j gesetzt in Schritt S56, und das Verfahren kehrt zu Schritt S53 zurück. Wenn das Ergebnis der Bestimmung in Schritt S55 gleich "NEIN" ist, wird k auf i in Schritt S57 gesetzt, und das Verfahren kehrt zu Schritt S53 zurück.

[0138] Der Suchbereich wird folglich für jede Verarbeitungsschleife halbiert, beginnend von einem Suchbereich von dem "ÜBER KOPF" des Eingabebildes bis zu "Y BEREICH", und dann wird der Schritt SS8 ausgeführt, wenn $(j-i)$ kleiner als 1 wird (wenn die Differenz der Zeilenanzahl auf 0 abnimmt). Wenn das Ergebnis der Bestimmung in Schritt S53 also gleich "NEIN" ist, wird das Verfahren in Schritt SS8 fortgesetzt.

[0139] In Schritt S58 wird i der Kopf-oben X-Zeile (X-Koordinate) am linken Rand des Gesichts auf "Kopf oben" gesetzt, und der Schritt S59 wird ausgeführt. In dem Schritt S59 wird der obere Kopfbereich innerhalb des spezifizierten Bereichs als Ergebnis des Prozesses gesetzt. Der Prozess wird in Schritt S44 fortgesetzt.

[0140] Als Nächstes wird ein Verfahren zum Detektieren in der zentralen Position des Gesichts in horizontaler Richtung in Schritt S45 unter Bezugnahme auf das in [Fig. 16](#) gezeigte Flussdiagramm und die in den [Fig. 24](#) bis [Fig. 26](#) gezeigten Bilddaten erklärt.

[0141] In Schritt S61 wird zuerst die vertikale Zeilennummer "0" am linken Ende des Eingabebildes auf i gesetzt, die vertikale Zeilennummer $(X \text{ STILL SIZE}/2)$ im Zentrum des Eingabebildes wird auf j gesetzt, und dann wird der Schritt S62 durchgeführt. In Schritt S62 wird bestimmt, ob mindestens eine Zeile zwischen der i Zeile und der j Zeile existiert, und wenn das Ergebnis der Bestimmung "JA" ist, wird der Schritt S63 ausgeführt.

[0142] In Schritt S63 wird die vertikale Zeile $(i + j)/2$ im Zentrum zwischen der i Zeile und der j Zeile auf k gesetzt, und dann wird der Schritt S64 ausgeführt. In Schritt S64 wird die Anzahl an Pixeln gezählt, deren Farbe von der Farbkomponente der Hintergrundplatte **9**, die in Schritt S41 gemessen worden ist, von den Pixeln, die die k -te vertikale Zeile bilden, und bestimmt, ob der Zählwert gleich oder größer als ein spezifizierter Wert ist. Der spezifizierte Wert ist auf einen derartigen numerischen Wert gesetzt, dass ein unüblicher Bereich in einem Fall vernachlässigt werden kann, in dem die zu fotografierende Person **1** ihr Haar in horizontaler Richtung in Unordnung hat, oder ein Fremdgegenstand, dessen Farbe von der Farbe der Hintergrundplatte **9** verschieden ist, daran angebracht ist.

[0143] Wenn das Ergebnis der Bestimmung in Schritt S64 gleich "JA" ist, wird k auf j in Schritt S65 gesetzt, und das Verfahren kehrt zu Schritt S62 zurück. Wenn das Ergebnis der Bestimmung in S64 gleich "NEIN" ist, wird k in Schritt S66 auf i gesetzt, und das Verfahren kehrt zu Schritt S62 zurück.

[0144] Der Suchbereich wird folglich für jede Verarbeitungsschleife halbiert, beginnend von einem Suchbereich der linken Hälfte des Eingabebildes, und dann wird der Schritt S67 ausgeführt, wenn $(j - i)$ kleiner als 1 wird, also wenn das Ergebnis der Bestimmung in Schritt S62 gleich "NEIN" ist.

[0145] In Schritt S67 wird i auf die vertikale Zeile am linken Ende des Gesichts gesetzt: "Kopf links", wenn in Schritt S62 bestimmt wird, dass $(j - i)$ kleiner als 1 wird, und der Schritt S68 wird ausgeführt.

[0146] In Schritt S68 wird die vertikale Zeilennummer am Zentrum des Eingabebildes $((X \text{ START} + X \text{ STOP})/2)$, wie in [Fig. 25](#) gezeigt, auf i gesetzt, die vertikale Zeilenzahl am rechten Ende des Eingabebildes $(X \text{ STOP})$ wird auf j gesetzt, und der Schritt S69 wird ausgeführt. In Schritt S69 wird bestimmt, ob mindestens eine Zeile zwischen der i Zeile und der j Zeile existiert, und wenn das Ergebnis der Bestimmung gleich "NEIN" ist, wird Schritt S70 ausgeführt.

[0147] In Schritt S70 wird die vertikale Zeile $(i + j)/2$ im Zentrum zwischen der i Zeile und der j Zeile auf k gesetzt, und dann der Schritt S71 ausgeführt. In Schritt S71 wird die Anzahl an Pixeln, deren Farbe von der Farbkomponente der Hintergrundplatte **9** verschieden ist, die in Schritt S41 gemessen worden ist von den Pixeln, die die k -te vertikale Zeile bilden, gezählt, und bestimmt, ob der gezählte Wert gleich oder größer als ein spezifizierter Wert ist. Der spezifizierte Wert wird dann derart auf einen numerischen Wert gesetzt, dass ein unüblicher Bereich vernachlässigt werden kann in einem Fall, in dem die zu fotografierende Person **1** ihr Haar in horizontaler Richtung in Unordnung hat, oder ein Fremdgegenstand, dessen Farbe von der Hintergrundplatte **9** verschieden ist, daran angebracht ist.

[0148] Wenn das Ergebnis der Bestimmung in Schritt S71 gleich "JA" ist, wird k auf i in Schritt S72 gesetzt, und das Verfahren kehrt zu Schritt S69 zurück. Wenn das Ergebnis der Bestimmung in Schritt S71 gleich "NEIN" ist, wird k auf j in Schritt S73 gesetzt und das Verfahren kehrt zu Schritt S69 zurück.

[0149] Der Suchbereich wird folglich für jede Verarbeitungsschleife halbiert, beginnend bei einem Suchbereich der rechten Hälfte des Eingabebildes, und dann wird der Schritt S74 ausgeführt, wenn $(j - i)$ kleiner als 1 wird, also wenn das Ergebnis der Bestimmung in Schritt S69 gleich "JA" ist.

[0150] In Schritt S74 wird i auf die vertikale Zeile am rechten Ende des Gesichts gesetzt: "Kopf rechts", wenn in Schritt S69 bestimmt wird, dass $(j - i)$ kleiner als 1 wird, und der Schritt S75 wird ausgeführt. In Schritt S75, wie in [Fig. 26](#) gezeigt, wird die zentrale Position basierend auf "Kopf links", das in Schritt S67 gesetzt wurde, und "Kopf rechts", das in Schritt S74 gesetzt wurde, abgeleitet, und der abgeleitete Wert wird als ein Wert des "Zentrums" gesetzt. Das Verfahren wird in Schritt **46** fortgesetzt.

[0151] Der Gesichtskonturbereich **42**, der den Haarstil der zu fotografierenden Person **1** enthält, und in Schritt S 23 detektiert worden ist, wird bestimmt durch die Konturreferenzposition ("Zentrum", "Kopf oben") des Gesichts, "Kopf links": die linke Seitenposition des Kopfes, "Kopf rechts": die rechte Seitenposition des Kopfes, "FACE SIZE": die Durchschnittsanzahl von Zeilen in Längsrichtung des Gesichts einer

Mehrzahl von zu fotografierenden Personen 1.

[0152] Wie in [Fig. 28](#) gezeigt, wenn der Bereich **43**, in welchem beide Pupillen existieren, fehlerfrei in Schritt S24 erscheint, wird ein Bereich definiert, wie in [Fig. 27](#) durch eine x-Koordinate definiert: "x Augenbereichsposition" und y-Koordinate: "y Augenbereichsposition", die die linke obere Stelle angeben, die Größe in horizontaler Richtung: "X AUGENBEREICHSGRÖßE" und die Größe in vertikaler Richtung: "Y AUGENBEREICHSGRÖßE" basierend auf der Konturreferenzposition ("Zentrum", "Kopf oben") des Gesichts, wird hergeleitet. Die x-Koordinate: "x Augenbereichsposition" und y-Koordinate: "y Augenbereichsposition" werden durch die folgenden Gleichungen ausgedrückt.

$$x \text{ Augenbereichsposition} = \text{Zentrum} - (X \text{ AUGENBEREICHSGRÖßE}/2)$$

$$y \text{ Augenbereichsposition} = \text{Kopf oben} + Y \text{ AUGENPOSITIONSGRÖßE} - (Y \text{ AUGENBEREICHSGRÖßE}/2)$$

[0153] Die X-Richtungsordinate (x Augenbereichsposition) der linken Seite des Gesichtskonturbereichs **42** wird also erhalten durch Subtrahieren der halben Breite (der Zeilennummer: X AUGENBEREICHSGRÖßE) des Bereichs **42**, was ein bekannter Wert ist, vom Zentrum (also der X-Richtungsordinate der Gesichtskonturreferenzposition). Die Y-Richtungsordinate (y Augenbereichsposition) der oberen Seite des Gesichtskonturbereichs **42** wird gewonnen durch Addieren der Durchschnittszahl an Zeilen (Y AUGENPOSITIONSGRÖßE), die zwischen dem oberen Rand des Kopfes und den Pupillen existiert, mit Kopf oben (also Y-Richtungsordinate der Gesichtskonturreferenzposition), und durch Subtrahieren der Hälfte der Höhe des Bereichs **43** (also die Zeilenanzahl: Y AUGENBEREICHSGRÖßE), was ein bekannter Wert ist, von der Summe.

[0154] In dem oben genannten Ausführungsbeispiel ist ein Fall erklärt, bei dem die Positionen der Pupillen und des Mundes in einem Gesicht der zu fotografierenden Person **1** basierend auf dem fotografierten Gesichtsbild detektiert werden, und die Größe des Gesichts wird gemäß der Beziehung zwischen den detektierten Positionen der Pupillen und des Mundes gemessen, jedoch ist dieses Ausführungsbeispiel nicht auf diesen Fall beschränkt, und es ist möglich die Positionen beider Pupillen, der Nase und des Mundes in dem Gesicht der zu fotografierenden Person **1** basierend auf dem fotografierten Gesichtsbild zu detektieren und die Größe des Gesichts gemäß der Beziehung zwischen den detektierten Positionen der Pupillen, der Nase und des Mundes zu messen.

[0155] Mit der herkömmlichen Gesichtsbildfotografiervorrichtung bestimmt der Fotograf, ob das Gesicht

einer zu fotografierenden Person größer oder kleiner als eine Standardgröße ist. Wenn das Gesicht größer oder kleiner als die Standardgröße ist, führt der Fotograf einen Zoomvorgang durch, wodurch das Bild des Gesichts dieser Person auf die Standardgröße eingestellt wird.

[0156] In dem Fall, bei dem der Fotografierzyklus wenige Sekunden dauert, ist es schwierig für den Fotografen die Größe des Bildes des Gesichts innerhalb einer derartigen kurzen Zeit einzustellen. Er oder sie können leicht einen Fehler machen, bei der Bestimmung der Größe des Gesichtsbildes verglichen mit der Standardgröße.

[0157] Wenn der Fotograf einen derartigen Fehler begeht und die Fotografie ausdrückt, auf der das Gesichtsbild zu groß oder zu klein ist, muss er die Person, die bereits gegangen ist, zurück in den Fotografierraum rufen, um erneut ein Bild der Person aufzunehmen. Dies hat eine Zeitverschwendung und Materialverschwendung (Fotopapier, etc.) zur Folge.

[0158] Das oben beschriebene zweite Ausführungsbeispiel weist die Probleme nicht auf, die eine herkömmliche Gesichtsbildfotografiervorrichtung mit sich bringt. Das zweite Ausführungsbeispiel bestimmt die Größe des Gesichtsbildes, das in dem Eingabebild der Person **1** enthalten ist, und führt automatisch ein Zoomen durch, falls notwendig, um die Größe des Gesichtsbildes auf die Standardgröße einzustellen.

(Drittes Ausführungsbeispiel)

[0159] Als ein drittes Ausführungsbeispiel wird als Nächstes ein Fall beschrieben, bei dem der mögliche Fotografierzustand erkannt wird durch Überwachen der Zustände der Augen und des Mundes der zu fotografierenden Person **1**, und durch Ausführen eines automatischen Fotografierens. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird der Vorgang des Ableitens des Gesichtskonturbereichs gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel ebenfalls ausgeführt.

[0160] Die [Fig. 28](#) und [Fig. 29](#) zeigen ein Eingabebild (Gesichtsbild) von einer Kamera **3**, und Bereiche und Koordinaten, die in Prozessen verwendet werden, die in dem Fotografierprozess ausgeführt werden.

[0161] Die Verarbeitungsoperation der gegenwärtigen Vorrichtung wird unter Bezugnahme auf die [Fig. 28](#) und [Fig. 29](#) und das Flussdiagramm gemäß [Fig. 30](#) erklärt. Das im Folgenden erklärte Verfahren wird hauptsächlich von der CPU **23a** des CPU Abschnitts **23** ausgeführt.

[0162] In Schritt S81 werden zuerst die Anzahl an Wiederholungsprozessen, die durch einen Zähler

(nicht gezeigt) gezählt werden, und andere Daten initialisiert, und der Schritt S82 wird ausgeführt. In Schritt S82 wird ein Eingabebild **41** von der Kamera **3** über einen Videoerfassungsabschnitt **21** aufgenommen und vorübergehend in dem Hauptspeicher **23b** des CPU Abschnitts **23** gespeichert, und der Schritt S83 wird ausgeführt.

[0163] In den Schritten S83, S84 wird der Detektionsprozess zum Detektieren, ob die zu fotografierende Person **1** vor der Kamera **3** ist, oder nicht, basierend auf dem Eingabebild **41** im Hauptspeicher **23b** ausgeführt. Beispielsweise wird bestimmt, ob die zu fotografierende Person **1** existiert, oder nicht, oder bestimmt, ob die Position des Gesichtskonturbereichs **42**, der den Haarstil der zu fotografierenden Person **1** enthält, innerhalb eines adäquaten Bereichs zur Ausgabe liegt, indem ein Bereich abgesehen wird (also ein Bereich der zu fotografierenden Person **1**), der Pixel aufweist, deren Farbe von der Hintergrundfarbe in dem Eingabebild **41** verschieden ist. Das Verfahren der Schritte S83, S84 entspricht dem Detektionsmittel gemäß der Erfindung zum Detektieren der zu fotografierenden Person.

[0164] Wenn die zu fotografierende Person **1** nicht vor der Kamera **3** ist, oder wenn die Position des Gesichtskonturbereichs **42** in einem nicht adäquaten Bereich liegt, kehrt der Prozess zu Schritt S82 zurück, und die oben beschriebene Operation wird wiederholt. Wenn die zu fotografierende Person **1** vor der Kamera **3** ist, und die Position des Gesichtskonturbereichs **42** in einem adäquaten Bereich liegt, wird der Schritt S85 ausgeführt. In dem Schritt S85 wird eine Anleitungsnachricht ausgegeben, indem eine Anzeige **5** und ein Lautsprecher **10** verwendet werden, um die zu fotografierende Person **1** vor der Kamera **3** für ein Fotografieren vorzubereiten, und dann wird der Schritt S86 ausgeführt. Der Prozess gemäß Schritt S85 entspricht einem Fotografieranleitungsmittel.

[0165] In Schritt S86, nachdem das Bild **41** eingegeben ist, wird ein Standby-Zustand aufrechterhalten für eine bestimmte Zeitperiode, die erforderlich ist, um zu bestimmen, ob die zu fotografierende Person **1** ruhig steht (Vorbereitungen trifft für ein Fotografieren) in einem Prozess zum Bestimmen des möglichen Fotografierzustandes, wie später beschrieben wird, und dann wird Schritt S87 ausgeführt. In Schritt S87 wird ein Eingabebild **41'**, das dem Eingabebild **41** folgt, von der Kamera **3** aufgenommen, und vorübergehend in dem Hauptspeicher **23b** des CPU Abschnitts **23** gespeichert, und der Schritt S88 wird ausgeführt.

[0166] In den Schritten S88, S89 wird bestimmt, ob die zu fotografierende Person **1** Vorbereitungen für ein Fotografieren vornimmt, indem der mögliche Fotografierzustand-Bestimmungsprozess ausgeführt

wird, durch Verwendung der Eingabebilder **41** und **41'** in dem Hauptspeicher **23b**. Einzelheiten des möglichen Fotografierzustand-Bestimmungsprozesses werden später erklärt. Der Prozess in den Schritten S88, S89 entspricht einem Erkennungsmittel.

[0167] Wenn das Ergebnis der oben genannten Bestimmung anzeigt, dass die zu fotografierende Person **1** für ein Fotografieren fertig ist, wird der Schritt S90 ausgeführt, um eines der Eingabebilder **41** und **41'** auszuwählen, das geeignet ist für die Ausgabe des Gesichtsbildes, und in dem Hauptspeicher **23b** des CPU Abschnitts **23** gespeichert ist, und zum Konvertieren des ausgewählten Bildes in ein Bild zur Ausgabe. Das folglich gewonnen Bild wird gemäß dem Zweck der Anwendung zusammen mit anderen persönlichen Informationen der zu fotografierenden Person **1** verarbeitet. Beispielsweise wird das Bild gedruckt und auf einem Aufzeichnungsmedium (beispielsweise Papier, Karte) ausgegeben, indem die Bilddruckvorrichtung **31** verwendet wird, die mit dem CPU Abschnitt **23** verbunden ist, oder eine Bilddruckvorrichtung (nicht gezeigt), die mit einem Netzwerk **32** über einen Netzwerkadapter **33** verbunden ist, oder ausgegeben und in der Bildablagevorrichtung (nicht geben und in der Bildablagevorrichtung (nicht gezeigt) gespeichert, die als Bildspeichermittel verwendet wird, das mit dem Netzwerk **32** verbunden ist, oder in einer Speichervorrichtung **25** großer Kapazität gespeichert, einem tragbaren Speichermedium **26** oder dem Hauptspeicher **23b** in dem CPU Abschnitt **23**, in dem diese als Bildspeichermittel verwendet werden. Der gesamte Fotografiervorgang für eine zu fotografierende Person ist folglich abgeschlossen. Der Prozess gemäß Schritt S90 entspricht einem Auswahlmittel.

[0168] Das fotografierte Gesichtsbild kann gemäß dem Zweck der Anwendung ausgedruckt oder gespeichert werden, und das Ausgabeverfahren des Gesichtsbildes kann frei ausgewählt werden.

[0169] Wenn das Ergebnis der oben genannten Bestimmung anzeigt, dass die zu fotografierende Person **1** nicht bereit ist für ein Fotografieren, wird Schritt S91 ausgeführt, und der Wiederholungsprozess wird ausgeführt. In Schritt S91 wird zuerst die Anzahl der Wiederholungsprozesse inkrementiert, und dann wird Schritt S92 ausgeführt. In Schritt S92 wird bestimmt, ob die Anzahl an Wiederholungsprozessen kleiner als ein spezifizierter Wert ist, der vorher gesetzt worden ist, und wenn er kleiner als der spezifizierte Wert ist, kehrt das Verfahren zu Schritt S82 zurück, und der Prozess startet bei Schritt S82, der ausgeführt wird, als ein erneutes Versuchen. Der Prozess der Schritte S91, S92 entspricht einem Bestimmungsmittel.

[0170] Wenn das Ergebnis der Bestimmung in Schritt S92 angibt, dass die Anzahl an Wiederho-

lungsprozessen den spezifizierten Wert überschreitet, wird bestimmt, dass das Bild ein nicht adäquates Bild ist, wenn es als Fotografie ausgegeben wird, der Schritt S93 wird ausgeführt, um den Fehlerprozess zu bewirken, und der Fotografiervorgang ist beendet. Der Prozess gemäß Schritt S92 entspricht einem Fehlerverarbeitungsmittel.

[0171] Der Prozess des Bestimmens des möglichen Fotografiezustandes in den Schritten S88 und S89 ([Fig. 30](#)) wird unter Bezugnahme auf die [Fig. 28](#) und [Fig. 29](#) und das Flussdiagramm in [Fig. 31](#) erklärt.

[0172] In Schritt S101 wird zuerst ein Bereich **43**, in welchem beide Pupillen ohne Fehler vorhanden sind, als ein relativer Positionsbereich hergeleitet, bezüglich eines Gesichtskonturbereichs **42** und Bereichen der gleichen Form wie Pupillen, beispielsweise schwarze Bereiche runder Form werden von dem hergeleiteten Bereich **43** extrahiert.

[0173] Der Bereich **43** wird aus dem Durchschnitt von Bereichen hergeleitet, in welchen beide Pupillen fehlerfrei in Gesichtskonturen in Gesichtsbilddatenstücken von beispielsweise hunderten Leuten vorliegen.

[0174] Als Nächstes werden in Schritt S102 Pupillenproben, die vorher registriert werden, mit den schwarzen Bereichen runder Form verglichen, die in Schritt S101 extrahiert worden sind, und die Bereiche mit dem größten Ähnlichkeitsgrad von diesen, die Ähnlichkeitsgrade größer als ein spezifizierter Wert aufweisen, werden extrahiert. Da zwei Pupillen vorhanden sind, werden die Pupillenproben für die rechte und linke Pupille vorbereitet, und der oben genannte Bestimmungsprozess wird ausgeführt, indem die extrahierten Bereiche mit den Proben der rechten und linken Pupille verglichen werden, und der linke Pupillenbereich **44** und der rechte Pupillenbereich **45** werden abgeleitet.

[0175] Als Nächstes wird in Schritt S103 ein Bereich **47**, in welchem ein Mund fehlerfrei vorhanden ist, als ein relativer Positionsbereich bezüglich der Zentrumspalten der linken Pupille **44** und der rechten Pupille **45**, die in Schritt S102 extrahiert worden sind, hergeleitet, und ein Bereich, der rötliche Pixel enthält, ähnlich dem Mund, wird aus dem hergeleiteten Bereich **47** extrahiert.

[0176] Der Bereich **47** wird aus dem Durchschnitt von Bereichen hergeleitet, die einen Mund bezüglich der zentralen Positionen enthalten zwischen der rechten und linken Pupille in Gesichtsbilddatenstücken von Hunderten von Leuten.

[0177] Als Nächstes werden in Schritt S104 Mundproben, die vorher registriert worden sind, mit den Bereichen verglichen, die in Schritt S103 extrahiert

worden sind, und ein Bereich mit dem größten Ähnlichkeitsgrad von diesen, die Grade der Ähnlichkeit größer als ein spezifizierter Wert haben, wird als eine Koordinate **48** eines Mundbereichs extrahiert. In Schritt S105 werden dann die absoluten Werte von Helligkeitsdifferenzen zwischen Pixeln in einem spezifizierten peripheren Bereich **50** auf der linken Pupillenkoordinate **44** in dem Eingabebild **41** gemäß

[0178] [Fig. 28](#) und ein Bereich **52** der gleichen Größe auf der gleichen Koordinate in dem Eingabebild **41'** gemäß [Fig. 29](#) hergeleitet, und die Gesamtsumme SumDef1 in dem Gesamtbereich des Bereichs wird hergeleitet.

[0179] In Schritt S106 werden die absoluten Werte von Helligkeitsdifferenzen zwischen Pixeln in einem spezifizierten peripheren Bereich **51** auf der rechten Pupillenkoordinate **45** in dem Eingabebild **41** von [Fig. 28](#) und einem Bereich **53** gleicher Größe auf der gleichen Koordinate in dem Eingabebild **41'** in [Fig. 29](#) hergeleitet, und die gesamte Summe SumDef2 in dem Gesamtbereich des Bereichs wird abgeleitet.

[0180] Als Nächstes werden in Schritt **107** die absoluten Werte der Helligkeitsdifferenzen zwischen Pixeln in einem spezifizierten peripheren Bereich **53** auf der Mundbereichskoordinate **48** in dem Eingabebild **41** in [Fig. 28](#) und einem Bereich **54** gleicher Größe auf der gleichen Koordinate in dem Eingabebild **41'** in [Fig. 29](#) hergeleitet, und die gesamte Summe SumDef3 in dem Gesamtbereich des Bereichs wird hergeleitet.

[0181] Als Nächstes werden in Schritt S108 die Gesamtwerte SumDef1, SumDef2, SumDef3 der Helligkeitsdifferenzabsolutwerte, die in den Schritten S105 bis S107 hergeleitet worden sind, mit spezifizierten Werten verglichen, die jeweils gesetzt worden sind, und bestimmt, ob sie alle gleich oder kleiner als die jeweiligen spezifizierten Werten sind. Wenn das Ergebnis der oben genannten Bestimmung angibt, dass als drei numerischen Werte gleich oder kleiner als die jeweiligen spezifizierten Werte sind, wird bestimmt, dass der mögliche Fotografiezustand eingestellt ist, und wenn mindestens einer der drei numerischen Werte den entsprechenden Spezifizierten Wert überschreitet, wird bestimmt, dass der mögliche Fotografiezustand nicht eingestellt ist.

[0182] Da das Gesicht und die Augen und der Mund, die bewegbare Bereiche in dem Gesicht sind, ruhen, wenn die Vorbereitung der zu fotografierenden Person **1** für ein Fotografieren abgeschlossen ist, sind die oben genannten drei numerischen Werte kleiner als die jeweiligen spezifizierten Werte. Wenn dagegen das Gesicht bewegt wird, sind die oben genannten drei numerischen Werte größer als die jeweiligen spezifizierten Werte. Wenn die Person blin-

zelt, sind die numerischen Werte SumDef2, SumDef3 größer als die entsprechenden spezifizierten Werte.

[0183] Wenn die zu fotografierende Person spricht oder den Mund bewegt, ist der numerische Wert SumDef3 größer als der entsprechende spezifizierte Wert.

[0184] Die spezifizierte Zeitperiode in Schritt S86 ist eine Bewegungsüberwachungszeit, die erforderlich ist für die oben genannten drei numerischen Werte, um numerisch ausgedrückt werden, wenn die zu fotografierende Person **1** nicht für ein Fotografieren vorbereitet werden kann, und Bewegung vorliegt.

[0185] Bei der herkömmlichen Gesichtsbildfotografiervorrichtung bestimmt der Fotograf, ob die zu fotografierende Person in einer Bedingung ist, um fotografiert zu werden. Wenn der Fotograf bestimmt, dass die Person für ein Fotografieren bereit ist, startet er das Fotografieren dieser Person.

[0186] Wenn der Fotografierzyklus wenige Sekunden dauert, ist es jedoch schwierig für den Fotografen während des Betriebs der Vorrichtung die Person zu beobachten, um in einer derartig kurzen Zeit zu bestimmen, ob die Person für ein Fotografieren bereit ist. Er oder sie kann leicht einen Fehler begehen bei der Bestimmung, ob die Person fotografiert werden kann.

[0187] Wenn der Fotograf einen derartigen Fehler begeht und die Fotografie ausdrückt, auf welcher das Gesichtsbild zu groß oder zu klein ist, muss er oder sie die Person, die bereits weggegangen ist, zurück in den Fotografierraum holen, so dass erneut ein Bild der Person aufgenommen werden kann. Dies hat eine Zeitverschwendung und Materialverschwendung (Fotopapier, etc.) zur Folge.

[0188] Das oben beschriebene dritte Ausführungsbeispiel ist frei von den Problemen, die die herkömmliche Gesichtsbildfotografiervorrichtung mit sich bringt. Das dritte Ausführungsbeispiel bestimmt, ob die Person bereit ist fotografiert zu werden, indem kontinuierlich die Augen und der Mund in einer Mehrzahl von Bildern überwacht werden, die durch kontinuierliches Fotografieren der Person gewonnen werden. Ob die Person fotografiert werden kann wird folglich automatisch bestimmt, und nicht durch einen Fotograf.

[0189] In dem oben genannten Ausführungsbeispiel wird ein Fall beschrieben, bei dem der mögliche Fotografierzustand der zu fotografierenden Person erkannt wird; indem die Augen und der Mund des Gesichts der zu fotografierenden Person überwacht werden, durch Verwendung einer Mehrzahl von erfassten Bildern, jedoch ist dieses Ausführungsbeispiel nicht auf den oben genannten Fall beschränkt,

und es ist möglich den möglichen Fotografierzustand der zu fotografierenden Person durch Überwachung der Augen, der Nase und des Mundes des Gesichts zu erkennen.

(Viertes Ausführungsbeispiel)

[0190] Als Nächstes wird ein Fall erklärt, bei dem der Zustand der Pupillen der zu fotografierenden Person **1** basierend auf einem fotografierten Bild erkannt wird, um zu bestimmen, ob die Pupillen normal geöffnet sind, gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel. Das vorliegende Ausführungsbeispiel betrifft einen Prozess, der durchgeführt wird nach der Fotografieroperation. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird auch der Prozess zum Herleiten des Gesichtskonturbereichs, wie in dem zweiten Ausführungsbeispiel erklärt, ausgeführt.

[0191] [Fig. 32](#) zeigt einen Zustand, bei dem ein Eingabebild (Gesichtsbild) **61** von einer Kamera **3** und ein ungefährender Positionsbereich **63** von Pupillen (Augen), die in einer relativen Position bezüglich einer Konturposition **62** eines Gesichts in dem Eingabebild **61** sind, spezifiziert, und die Positionsbereiche **64**, **65** beider Pupillen werden aus dem genäherten Positionsbereich **63** extrahiert.

[0192] Die Verarbeitungsoperation der Vorrichtung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf [Fig. 32](#) und das Flussdiagramm in [Fig. 33](#) erklärt. Der im Folgenden erklärte Prozess wird hauptsächlich von der CPU **23a** des CPU Abschnitts **23** durchgeführt.

[0193] In Schritt S111 werden zuerst die Anzahl an Wiederholungsprozessen und andere Daten initialisiert, und der Schritt S112 ausgeführt. In Schritt S112 wird ein Eingabebild (Gesichtsbild) **61** von der Kamera **3** über einen Videoerfassungsabschnitt **21** erfasst und vorübergehend in einem Hauptspeicher **23b** des CPU Abschnitts **23** gespeichert, und der Schritt S113 wird ausgeführt.

[0194] In Schritt S113 wird der Gesichtskonturbereich **62**, der den Haarstil enthält, in dem Eingabebild **61** in dem Hauptspeicher **23b** detektiert, und dann wird Schritt S114 ausgeführt.

[0195] In Schritt S114 wird geprüft, ob die detektierte Gesichtskonturposition **62** innerhalb eines voreingestellten spezifizierten Bereichs liegt, und wenn diese außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt, wird der Schritt S115 ausgeführt, um den Fehlerprozess auszuführen, und der Zustand wird in den initialisierten Zustand zurückgebracht.

[0196] Wenn in Schritt S114 detektiert wird, dass die Gesichtskonturposition innerhalb des spezifizierten Bereichs liegt, wird Schritt S116 ausgeführt. In Schritt S116 wird der genäherte Positionsbereich **63** der Pu-

pillen (Augen), der in einer relativen Position bezüglich der Gesichtskonturposition **62** liegt, abgeleitet, und die Positionsbereiche (**64**, **65**), die die gleiche runde Form aufweisen, wie die Pupillen, werden aus dem genäherten Positionsbereich **63** extrahiert, und dann wird Schritt S117 ausgeführt.

[0197] Der genäherte Positionsbereich **63** wird basierend auf dem Durchschnitt von Bereichen hergeleitet, in welchen beide Pupillen fehlerfrei vorhanden sind, bezüglich der Gesichtskonturbereiche in Gesichtsbilddatenstücken von beispielsweise hundert Leuten.

[0198] In Schritt S117 wird geprüft, ob die Anzahl an extrahierten Positionsbereichen einer runden Form gleich oder größer als ein voreingestellter spezifischer Wert (Zwei) ist, und wenn die Anzahl kleiner als der spezifizierte Wert ist, wird bestimmt, dass die Pupille nicht normal geöffnet ist, und Schritt S118 wird ausgeführt. In Schritt S118 wird eine voreingestellte spezifische Zeitperiode (ungefähr 0,1 Sekunden) lang ein Standby-Zustand aufrechterhalten, und dann wird Schritt S119 ausgeführt.

[0199] In Schritt S119 wird geprüft, ob die Anzahl an Wiederholungsprozessen kleiner als ein voreingestellter spezifischer Wert ist, und wenn diese kleiner als der spezifizierte Wert ist, wird Schritt S120 ausgeführt. In Schritt S120 wird die Anzahl an Wiederholungsprozessen inkrementiert, und der Prozess kehrt zu Schritt S112 zurück. Wenn die Anzahl an Wiederholungsprozessen kleiner als der spezifizierte Wert ist, wird eine spezifizierte Zeitperiode (ungefähr 0,1 Sekunden) lang ein Standby-Zustand aufrechterhalten, und dann kehrt der Prozess zu Schritt S112 zurück, um ein Gesichtsbild als Wiederholungsprozess erneut einzugeben.

[0200] Wenn in Schritt S119 bestimmt wird, dass die Anzahl an Wiederholungsprozessen größer als der spezifizierte Wert ist, wird Schritt S121 ausgeführt, um den Fehlerprozess zu bewirken, und der Zustand wird in den Initialisierungszustand zurückgesetzt.

[0201] Wenn in Schritt S117 bestimmt wird, dass die Anzahl an Positionsbereichen kleiner als der spezifizierte Wert ist, wird bestimmt, dass die Pupillen normal geöffnet sind, und Schritt S 122 wird ausgeführt. In Schritt S122 werden die Formen der peripheren Bereiche der extrahierten Positionsbereiche **64**, **65** mit Probedatenstücken von Pupillen verglichen, die in dem Hauptspeicher **23b** in dem CPU Abschnitt **23** gespeichert sind, um die extrahierten Bereiche zu extrahieren, die den größten Ähnlichkeitsgrad aufweisen für die rechte und linke Pupille, und dann wird Schritt S123 ausgeführt.

[0202] In Schritt S123 wird geprüft, ob der Ähnlichkeitsgrad des Bereichs, der den größten Ähnlich-

keitsgrad aufweist und in Schritt S122 extrahiert worden ist, größer ist als ein voreingestellter Schwellenwert, und wenn dieser kleiner als der voreingestellte Schwellenwert ist, wird Schritt S119 ausgeführt, und der Wiederholungsprozess, der der gleiche ist, wie oben beschrieben, wird ausgeführt. Wenn in Schritt S123 detektiert wird, dass er größer als der Schwellenwert ist, wird bestimmt, dass die Pupillen normal geöffnet sind, und Schritt S124 wird ausgeführt.

[0203] In diesem Fall, da zwei Pupillen existieren, werden Pupillenprobedaten für die rechte und linke Pupille vorbereitet, der oben genannte Bestimmungsprozess ausgeführt, indem ein Vergleich mit den Proben der rechten und linken Pupille erfolgt, um die Zustände der rechten und linken Pupille zu erkennen.

[0204] In Schritt S124 wird das Eingabebild, das aufgenommen oder in Schritt S122 gewonnen wurde, in ein Bild konvertiert, zur Ausgabe, und gemäß dem Zweck der Anwendung mit anderen persönlichen Informationen der zu fotografierenden Person **1** verarbeitet. Beispielsweise wird das Bild ausgedruckt und auf einem Aufzeichnungsmedium (beispielsweise Papier, Karte) ausgegeben, indem eine Bilddruckvorrichtung **31** verwendet wird, die mit dem CPU Abschnitt **23** verbunden ist, oder eine Bilddruckvorrichtung (nicht gezeigt), die mit einem Netzwerk **32** über einen Netzwerkadapter **33** verbunden ist, oder in einer Bildablagevorrichtung (nicht gezeigt) gespeichert, die als Bildspeichermittel verwendet wird, das mit dem Netzwerk **32** verbunden ist, oder in einer Speichervorrichtung **25** großer Kapazität, einem tragbaren Speichermedium **26** oder dem Hauptspeicher **23b** in dem CPU Abschnitt **23** gespeichert, in dem diese als Bildspeichermittel verwendet werden. Der gesamte Fotografiervorgang ist folglich abgeschlossen.

[0205] Das Gesichtsbild kann gedruckt oder gemäß dem Zweck der Anwendung gespeichert werden, und das Ausgabeverfahren des Gesichtsbildes kann frei ausgewählt werden.

[0206] Wenn die zu fotografierende Person **1** blinzelt oder ihre Augen geschlossen hat, wenn die zu fotografierende Person **1** fotografiert wird, wird dieser Zustand in dem Prozess gemäß den Schritten S116, S117 bestimmt, und ein Standby-Zustand aufrechterhalten während die Pupillen offen sind, während der Wiederholungsprozess ausgeführt wird.

[0207] In einem Fall, bei dem die zu fotografierende Person **1** ihre Pupillen öffnet, die Pupillen beispielsweise jedoch nicht normal geöffnet sind, da sie seitlich oder nicht direkt in die Kamera schaut, wird dieser Zustand in dem Prozess gemäß den Schritten S122, S123 erkannt, und ein Standby-Zustand aufrechterhalten, während die Pupillen nicht normal ge-

öffnet sind. Der Prozess der Schritte S122, S123 wird ferner als ein Korrekturprozess für eine fehlerhafte Bestimmung ausgeführt, die in dem Prozess gemäß den Schritten S116, S117 erfolgt. Darüber hinaus wird der Prozess gemäß den Schritten S122, S123 für ungewöhnlich geöffnete Pupillen ausgeführt (überraschend große runde Augen), was in dem Prozess gemäß den Schritten S116, S117 nicht erkannt werden kann, um den Wiederholungsprozess auszuführen.

[0208] Bei der herkömmlichen Gesichtsbildfotografiervorrichtung prüft der Fotograf das Bild, um zu sehen, ob die Pupillen der Person geöffnet waren, oder die Person im Moment des Fotografierens geblinzelt hat. Wenn das Bild als ein Unerwünschtes bestimmt wird, muss der Fotograf den Fotografiervorgang wiederholen.

[0209] Wenn der Fotografieryklus wenige Sekunden kurz ist, ist es jedoch schwierig für den Fotografen innerhalb einer derartigen kurzen Zeitperiode das Bild zu untersuchen. Er oder sie macht leicht einen Fehler bei der Untersuchung des Bildes.

[0210] Wenn der Fotograf einen derartigen Fehler begeht und ein Foto ausdruckt, das eine blinzende Person zeigt, muss er oder sie die Person, die bereits gegangen ist, zurück in den Fotografierraum holen, um erneut ein Bild der Person aufzunehmen. Dies hat eine Zeitverschwendung und Materialverschwendung (Fotopapier, etc.) zur Folge.

[0211] Das oben genannte vierte Ausführungsbeispiel ist frei von den Problemen, die eine herkömmliche Gesichtsbildfotografiervorrichtung mit sich bringt. Das vierte Ausführungsbeispiel bestimmt, ob das Bild ein Unerwünschtes ist oder nicht, ob beispielsweise die Person während des Fotografierens geblinzelt hat, und verwirft automatisch jedes Bild, das als nicht zufriedenstellend beurteilt wird. Das vierte Ausführungsbeispiel gibt folglich die bestmöglichen Bilder aus.

[0212] Wie oben beschrieben ist es möglich ein Bild, das geschlossene Augen enthält, und als Ausgabefoto ungeeignet ist, automatisch zu entfernen und immer das beste Bild auszugeben.

(Fünftes Ausführungsbeispiel)

[0213] Als Nächstes wird ein Fall erklärt, bei dem einige Bilddatenstücke einer Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Rahmen gespeichert werden, und ein Bild von den gespeicherten Bildern als Ergebnis des Fotografierens ausgewählt wird, gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel.

[0214] [Fig. 34](#) zeigt einen Zustand, bei dem ein Eingabebild (Gesichtsbild) **71** von einer Kamera **3** und

ein Näherungspositionsbereich **73** von Pupillen (Augen), die in relativen Positionen bezüglich einer Gesichtskonturposition **72** in dem Eingabebild **71** liegen, spezifiziert werden, die Positionsbereiche **74**, **75** der Pupillen werden aus dem Näherungspositionsbereich **73** extrahiert, und ein Bildausschnittsbereich **77** wird basierend auf der relativen Position bezüglich einer zentralen Position (Koordinaten) **76** der Positionsbereiche **74**, **75** der Pupillen bestimmt.

[0215] Die Verarbeitungsoperation der vorliegenden Vorrichtung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die [Fig. 34](#) und die Flussdiagramme in den [Fig. 35](#) und [Fig. 36](#) erklärt. Der im Folgenden erklärte Prozess wird hauptsächlich durchgeführt von der CPU **23a** des CPU Abschnitts **23**.

[0216] Ein Fotograf (Operator) **4** wartet auf eine zu fotografierende Person **1**, um Vorbereitungen für das Fotografieren zu treffen, und dann wird ein Fotografiervorgang gemäß der vorliegenden Vorrichtung gestartet, indem eine Fotografiertaste **28a** auf einer Tastatur **28** gedrückt wird, wenn die zu fotografierende Person **1** für das Fotografieren vorbereitet worden ist.

[0217] Wenn der Fotografiervorgang gestartet ist, werden die Anzahl an Wiederholungsprozessen, die Rahmenanzahl und andere Datenstücke in Schritt S131 initialisiert, und dann wird Schritt S 132 ausgeführt. In Schritt S132 wird eine Startanweisung für den Bilderfassungsprozess ausgegeben, und die Schritte S133, S135 werden ausgeführt. In Schritt S133 wird bestätigt, dass die Startanweisung für den Bilderfassungsprozess ausgegeben worden ist, und Schritt S134 wird ausgeführt.

[0218] In Schritt S134 werden die Eingabebilder (Gesichtsbilder) **71** mit der Rahmennummer "0" bis "n" nacheinander von der Kamera **3** über einen Videoerfassungsabschnitt **21** erfasst, und vorübergehend als aufeinanderfolgende Bilder (bewegte Bilder) einer Mehrzahl von Rahmen in einem Hauptspeicher **23b** gespeichert, der als Arbeitsspeicher in dem CPU Abschnitt **23** verwendet wird. Der Bilderfassungsprozess wird ausgeführt während die Bilderfassungsprozessstartanweisung ausgegeben wird. Die Ausgabe der Bilderfassungsprozessstartanweisung wird folglich unterbrochen, wenn die Bilder der Rahmennummer "0" bis "n" erfasst werden.

[0219] In Schritt S135 wird ein Standby-Zustand aufrechterhalten, bis das Erfassen eines Bildes einer entsprechenden Rahmennummer (beispielsweise der Rahmennummer "0", die Anfangs gesetzt ist in Schritt S131) beendet ist, parallel zu dem Prozess der Schritte S133, S134, und wenn der Bilderfassungsprozess beendet ist, der Schritt S136 wird ausgeführt. In Schritt S136 wird eine Gesichtskonturposition **72**, die den Haarstil enthält, in dem Eingabebild

71 der Rahmennummer "0" detektiert, die in dem Hauptspeicher **32b** des CPU Abschnitts **23** gespeichert ist, und Schritt S137 wird ausgeführt.

[0220] In Schritt S137 wird geprüft, ob die detektierte Gesichtskonturposition **72** innerhalb eines voreingestellten spezifizierten Bereichs liegt, und wenn sie außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt, wird Schritt S138 ausgeführt, um den Fehlerprozess auszuführen, und der Zustand kehrt in den initialisierten Zustand zurück. Wenn sie innerhalb des spezifizierten Bereichs liegt, wird Schritt S139 ausgeführt. In Schritt S139 wird ein Näherungspositionsbereich **73** von Pupillen (Augen), die in relativen Positionen bezüglich der Gesichtskonturposition **72** liegen, spezifiziert, Positionsbereiche **74**, **75**, die die gleiche runde Form aufweisen, wie die Pupillen werden aus dem Näherungspositionsbereich **73** extrahiert, und Schritt S140 wird ausgeführt.

[0221] Der Bereich **73** wird basierend auf dem Durchschnitt von Bereichen hergeleitet, in welchen beide Pupillen fehlerfrei bezüglich der Gesichtskonturbereiche in Gesichtsbilddatenstücken von beispielsweise Hunderten von Leuten existieren.

[0222] In Schritt S140 wird geprüft, ob die Bilder (Pupillen) der extrahierten Positionsbereiche **74**, **75** von runder Form geeignet sind für ein Drucken und Ausgeben, und wenn die Bilder nicht geeignet sind für ein Drucken und Ausgeben, aufgrund von geblinzelten oder geschlossenen Augen, wird Schritt S141 ausgeführt.

[0223] In Schritt S141 wird geprüft, ob die Anzahl an Wiederholungsprozessen kleiner als ein voreingestellter spezifizierter Wert ist, und wenn diese kleiner als der spezifizierte Wert ist, wird S142 ausgeführt. In Schritt S142 werden die Anzahl an Wiederholungsprozessen und die Rahmennummer inkrementiert, und der Prozess kehrt zu Schritt S135 zurück. Wenn also die Anzahl an Wiederholungsprozessen kleiner als der spezifizierte Wert ist, kehrt der Prozess zu Schritt S135 zurück, und der Wiederholungsprozess wird ausgeführt für ein Bild mit der nächsten Rahmennummer "1".

[0224] Wenn in Schritt S141 detektiert wird, dass die Anzahl an Wiederholungsprozessen größer als der spezifizierte Wert ist, wird Schritt S143 ausgeführt, um den Fehlerprozess auszuführen, und der Zustand kehrt in Initialisierungszustand zurück.

[0225] Wenn in Schritt S140 bestimmt wird, dass das Bild keine blinzeln oder geschlossenen Augen enthält, und es für das Drucken oder Ausgeben geeignet ist, wird Schritt S144 ausgeführt. In Schritt S144 wird die zentrale Position (Koordinate) **76** zwischen den Positionsbereichen **74** und **75** basierend auf den Positionsbereichen **75**, **76** der Pupillen her-

geleitet, die in Schritt S139 extrahiert worden sind, ein Bildausschnittsbereich **77** basierend auf der relativen Position bezüglich der zentralen Position **76** bestimmt, ein Bild in dem Bildausschnittsbereich **77** aus dem Eingabebild ausgeschnitten, und Schritt S145 ausgeführt.

[0226] Der Bereich **77** wird basierend auf dem Durchschnitt von Bildausschnittsbereichen bezüglich der zentralen Positionen der linken und rechten Pupillenbereiche in Gesichtsbilddatenstücken von beispielsweise Hunderten von Leuten hergeleitet.

[0227] In Schritt S145 wird das Bild, das in Schritt S144 ausgeschnitten worden ist, gemäß dem Zweck der Anwendung zusammen mit persönlichen Informationen der zu fotografierenden Person **1** verarbeitet. Beispielsweise wird das Bild gedruckt und ausgegeben auf einem Aufzeichnungsmedium (beispielsweise Papier, Karte), indem ein Druckerabschnitt (nicht gezeigt) verwendet wird, der mit einem Netzwerk **32** über eine LAN Karte **33** verbunden ist, oder an eine Speichervorrichtung ausgegeben, beispielsweise eine Bildablagevorrichtung (nicht gezeigt), die mit dem Netzwerk **32** verbunden ist, oder in einer Speichervorrichtung **25** großer Kapazität, beispielsweise eine HDD gespeichert, einem tragbaren Speichermedium **26** oder in dem Hauptspeicher **23b** in dem CPU Abschnitt **23**, und dann wird Schritt S146 ausgeführt. In Schritt S146 wird der Standby-Zustand aufrechterhalten, bis der Bilderfassungsprozess der Rahmennummer "n" beendet ist, und dann wird Schritt S147 ausgeführt, wenn der Bilderfassungsprozess beendet ist.

[0228] In Schritt S147 werden aufeinanderfolgende Bilder von n Rahmen, die vorübergehend in dem Hauptspeicher **23b** des CPU Abschnitts **23** gespeichert sind, als Backup-Bilder in dem Speichermedium **25** großer Kapazität gespeichert, und der Prozess wird beendet.

[0229] Als Ergebnis des Druckens und Ausgebens in Schritt S145, wenn der Fotograf **4** bestimmt, dass das Bild nicht adäquat für ein zertifiziertes Foto ist, da die zu fotografierende Person **1** den Mund offen hat, oder in eine andere Richtung schaut, oder eine fehlerhafte Bestimmung in dem Prozess gemäß den Schritten S139, S140 erfolgt, wählt der Fotograf ein adäquates der aufeinanderfolgenden Bilder von n Rahmen, die gesichert worden sind, und gibt das ausgewählte Bild aus. Der Prozess wird im Folgenden im Einzelnen und unter Bezugnahme auf das Flussdiagramm in [Fig. 37](#) erklärt.

[0230] Zuerst gibt in Schritt S151 der Fotograf **4** eine Abfragenummer von erneut ausgegebenen Objekten ein, die zum Zeitpunkt des Fotografierens registriert worden sind, über eine Tastatur **28**, um den Schritt S152 zu bewirken, und sucht nach Back-

up-Bildern, die der Abfragenummer in dem Speichermedium **25** mit großer Kapazität entsprechen. Durch den Suchprozess, wenn detektiert wird, dass keine entsprechenden Bilder vorhanden sind (S153), wird der Schritt S 154 ausgeführt, um eine Nachricht anzuzeigen, die angibt, dass das Bild, das der Abfragenummer entspricht, nicht auf der Anzeige **5** vorhanden ist, und der Prozess wird beendet.

[0231] Durch den oben genannten Suchprozess, wenn detektiert wird, dass entsprechende Bilder vorhanden sind (S153), wird der Schritt S155 ausgeführt, um sämtliche entsprechenden Backup-Bilder zu lesen und sie auf der Anzeige **5** anzuzeigen, und dann wird Schritt S156 ausgeführt. In Schritt S156 wählt der Fotograf ein Bild aus, das geeignet ist als ein zertifiziertes Foto, aus den Bildern aller Rahmen, die auf der Anzeige **5** angezeigt werden, dann wird die Rahmennummer von diesem über die Tastatur **28** eingegeben, und Schritt S157 wird ausgeführt.

[0232] In Schritt S157 wird ein Bild, das über die Tastatur **28** eingegebenen Rahmennummer in dem Speichermedium **25** mit großer Kapazität gesucht und ausgelesen, und das folglich ausgelesene Bild wird dem gleichen Prozess unterworfen, wie in Schritt S15 ausgeführt, und ausgedruckt und ausgegeben, und dann wird der Neuausgabeprozess beendet.

[0233] Bei der herkömmlichen Gesichtsbildfotografiervorrichtung untersucht der Fotograf das Bild, um zu bestimmen, ob es ein Erwünschtes ist oder nicht. Wenn das Bild als ein Unerwünschtes bestimmt wird, das beispielsweise die Person blinzeln zeigt, muss der Fotograf den Fotografiervorgang wiederholen.

[0234] Wenn der Fotografieryklus wenige Sekunden kurz ist, ist es jedoch für den Fotograf schwierig in einer derartigen kurzen Zeit das Bild zu untersuchen. Er oder sie kann leicht einen Fehler machen bei der Untersuchung des Bildes.

[0235] Wenn der Fotograf einen derartigen Fehler begeht und ein Foto ausdruckt, das eine blinzeln Person zeigt, muss er oder sie die Person, die bereits gegangen ist, zurück in den Fotografierraum holen, um erneut ein Bild der Person aufzunehmen. Dies hat eine Zeitverschwendung und Materialverschwendung (Fotopapier, etc.) zur Folge.

[0236] Das oben beschriebene fünfte Ausführungsbeispiel ist frei von den Problemen, die die herkömmliche Gesichtsbildfotografiervorrichtung mit sich bringt. Das fünfte Ausführungsbeispiel bestimmt, ob das Bild ein Unerwünschtes ist, beispielsweise aufgrund einer blinzeln Person während des Fotografierens. Es verwirft automatisch jedes Bild, das als nicht wünschenswert bestimmt wird, und gibt folglich immer gute Bilder aus.

[0237] Das Wiederausgabeprozessprogramm wurde basierend auf der Annahme erklärt, dass es in der vorliegenden Vorrichtungen vorliegt; jedoch ist es auch möglich selbiges exklusiv in einer Terminalvorrichtung bereitzustellen, die für den erneuten Ausgabeprozess verwendet wird, und mit dem Netzwerk **32** über den Netzwerkadapter **33** und mit der vorliegenden Vorrichtung verbunden ist.

[0238] Die aufeinanderfolgenden Bilder von n Rahmen, die in dem Speichermedium **25** mit großer Kapazität gespeichert oder gesichert sind, werden gelöscht, wenn Beendigungsinformation der Ausgabe von einem Zertifizierungsfotografenmanagement-system erfasst wird, das separat in dem Netzwerk installiert ist.

(Sechstes Ausführungsbeispiel)

[0239] Als Nächstes wird ein Fall beschrieben, bei dem ein Gesichtsbild extrahiert wird, indem auf die Position der "Glabella" geklickt wird, die als Referenzposition in den Fotografierten Daten gesetzt ist, als sechstes Ausführungsbeispiel.

[0240] [Fig. 38](#) zeigt einen Zustand, bei dem ein Eingabebild (Gesichtsbild) **81** von einer Kamera **3** und einen Bereich **82**, in welchem Pupillen existieren, während die Koordinate der "Glabella" **83**, die als das Zentrum des Gesichts in dem Eingabebild **81** gesetzt ist, als eine Referenz gesetzt ist, extrahiert werden, und ein Bildbereich **84** der Ausgabefotografgröße wird extrahiert.

[0241] Die Verarbeitungsoperation gemäß der vorliegenden Vorrichtung wird unter Bezugnahme auf [Fig. 38](#) und die Flussdiagramme in den [Fig. 39](#), [Fig. 40](#) und [Fig. 41](#) erklärt. Der Prozess, der im Folgenden erklärt wird, wird hauptsächlich von der CPU **23a** des CPU Abschnitts **23** durchgeführt.

[0242] In diesem Ausführungsbeispiel wird ein Prozess zum Fotografieren erklärt durch Klicken des "Glabella" Bereichs in dem Gesicht des angezeigten Bildes, anstatt der Verwendung der Fotografiertaste **28a**.

[0243] Zuerst wird in Schritt S161 ein Eingabebild (Gesichtsbild) **81** von einer Kamera **3** über einen Videoerfassungsabschnitt **21** erfasst, und Schritt S162 ausgeführt. In Schritt S162 wird das Eingabebild **81** auf einer Anzeige **5** über einen Videobeschleunigungsabschnitt **122** angezeigt, und der Schritt S163 ausgeführt. In Schritt S163 wird geprüft, ob eine Klickoperation durch Verwendung einer Maus **29** ausgeführt worden ist, und wenn bestimmt wird, dass keine Klickoperation ausgeführt wurde, kehrt der Prozess zu Schritt S161 zurück. Wenn die Klickoperation ausgeführt wurde, wird das Eingabebild auf der Anzeige **5** in einem Zustand angezeigt, ähnlich dem Anzeige-

zustand eines bewegten Bildes.

[0244] Wenn in Schritt S163 bestimmt wird, dass die Klickoperation ausgeführt wurde, werden ein Bestimmungsprozess (S164), der unter Bezugnahme auf [Fig. 40](#) beschrieben wird, und ein Bildausgabeprozess (S165), der unter Bezugnahme auf [Fig. 41](#) beschrieben wird, ausgeführt, und der Prozess kehrt dann zu dem Prozess S161 zurück.

[0245] Der Schritt S164 ist ein Prozess zum Bestimmen, ob das Bild ein Bild mit geschlossenen Augen enthält, wenn die Klickoperation unter Verwendung der Maus **29** ausgeführt wird, und wird im Folgenden unter Bezugnahme auf [Fig. 40](#) erklärt.

[0246] In Schritt S171 werden zuerst die Anzahl an Wiederholungsprozessen und andere Datenstücke initialisiert, und Schritt S172 wird ausgeführt. In Schritt S172 wird das Eingabebild **81**, das von der Kamera **3** erfasst wird, vorübergehend in einem Hauptspeicher **23b** eines CPU Abschnitts **23** gespeichert (an einer Position einer Puffernummer, die der Nummer der Wiederholungsprozesse entspricht), und Schritt S173 wird dann ausgeführt.

[0247] In Schritt S173 wird ein Bereich **82**, in welchem die Pupillen vorhanden sind, extrahiert, während eine Koordinate **83** der Glabella, auf die in dem Bild in dem N-te Bildpuffer geklickt wurde, durch Verwendung der Maus **29**, als Referenz verwendet wird, und dann wird Schritt S174 ausgeführt. Der Näherungsbereich **82** der Pupillen (Augen), der in relativen Positionen bezüglich der Koordinate **83** der Position der Glabella liegt, wird basierend auf der Koordinate **83** der Glabella abgeleitet. In Schritt S174 werden Positionsbereiche (**84**, **85**), die die gleiche runde Form aufweisen, wie die Pupillen, von dem Bereich **87** extrahiert, und Schritt S175 wird ausgeführt.

[0248] Der Bereich **82** wird basierend auf dem Durchschnitt von Bereichen, in welchen die Pupillen fehlerfrei existieren, im Bezug auf die Koordinate der Position der Glabella in den Gesichtsbilddatenstücken von beispielsweise Hunderten von Leuten, hergeleitet.

[0249] In Schritt S175 wird geprüft, ob die Anzahl an extrahierten Positionsbereichen mit runder Form gleich oder größer als ein voreingestellter spezifizierter Wert (Zwei) ist, und wenn diese kleiner als der spezifizierte Wert ist, wird bestimmt, dass die Pupillen nicht normal geöffnet sind (die zu fotografierende Person **1** geblinzelt hat oder ihre Augen geschlossen hatte, als sie fotografiert wurde), und der Schritt S176 wird ausgeführt.

[0250] In Schritt S176 wird geprüft, ob die Anzahl an Wiederholungsprozessen kleiner als ein voreingestellter spezifizierter Wert ist, und wenn diese kleiner

als der spezifizierte Wert ist, wird Schritt S177 ausgeführt. In Schritt S177 wird ein Standby-Zustand aufrechterhalten für eine vorbestimmte spezifizierte Zeitperiode (ungefähr 0,1 Sekunden), und dann wird Schritt S178 ausgeführt.

[0251] In Schritt S178 wird die Anzahl an Wiederholungsprozessen inkrementiert, und der Prozess kehrt zu Schritt S172 zurück. Wenn die Anzahl an Wiederholungsprozessen kleiner als die spezifizierte Anzahl an Zeitpunkten ist, wird der Standby-Zustand für die spezifizierte Zeitperiode aufrechterhalten (ungefähr 0,1 Sekunden), und dann wird Schritt S172 erneut ausgeführt, um ein Gesichtsbild als Wiederholungsprozess einzugeben.

[0252] Wenn die zu fotografierende Person **1** blinzelt oder ihre Augen geschlossen hat, wenn sie fotografiert wird, wird folglich dieser Zustand in dem Prozess gemäß dem Schritt S175 erkannt, und die CPU wartet bis sie die Augen öffnet, während der Wiederholungsprozess durchgeführt wird.

[0253] Wenn die zu fotografierende Person nicht ihre Augen normal öffnet, beispielsweise wenn sie ihre Augen öffnet, jedoch zur Seite schaut, oder nicht direkt in die Kamera schaut, wird dieser Zustand in Schritt S177 erkannt, und die CPU wartet bis sie ihre Augen normal öffnet. Der Prozess in Schritt S177 wird ferner als ein Korrekturprozess für eine fehlerhafte Bestimmung ausgeführt, die in dem Prozess gemäß Schritt S175 vorgenommen wurden.

[0254] Darüber hinaus wird der Prozess gemäß Schritt S177 ausgeführt für ungewöhnlich geöffnete Pupillen (überraschend große runde Augen), was in dem Prozess gemäß Schritt S175 nicht bestimmt werden kann, um den Wiederholungsprozess auszuführen.

[0255] Wenn in Schritt S176 detektiert wird, dass die Anzahl an Wiederholungsprozessen größer als der spezifizierte Wert ist, wird der Schritt S177 ausgeführt, um den Fehlerprozess auszuführen, und der Zustand kehrt in den initialisierten Zustand zurück.

[0256] Wenn in Schritt S175 detektiert wird, dass die Anzahl der extrahierten Bereiche gleich oder größer als der spezifizierte Wert ist, wird bestimmt, dass die Pupillen normal geöffnet sind, und Schritt S178 wird ausgeführt. In Schritt S178 werden die Formen der peripheren Bereiche der Positionsbereiche **84**, **85** mit Probedaten von Pupillen verglichen, die vorher in dem N-ten Bildpuffer des Hauptspeichers **23b** des CPU Abschnitts **23** gespeichert wurden, und die extrahierten Bereiche mit dem größten Ähnlichkeitsgrad werden für die rechte und die linke Pupille extrahiert, und dann wird Schritt S179 ausgeführt.

[0257] In Schritt S179 wird geprüft, ob der Ähnlich-

keitsgrad des extrahierten Bereichs, der als die größte Ähnlichkeit aufweisend in Schritt S178 detektiert worden ist, größer als ein voreingestellter Schwellenwert ist, und wenn dieser kleiner als der Schwellenwert ist, wird Schritt S 176 ausgeführt, um den Wiederholungsprozess, der der Gleiche ist, wie oben beschrieben, auszuführen. Als Ergebnis des oben genannten Überprüfungsprozesses, wenn er als größer als der Schwellenwert detektiert wird, wird bestimmt, dass die Pupillen normal geöffnet sind, und der Bildausgabeprozess gemäß Schritt S165 wird ausgeführt.

[0258] In diesem Fall, da zwei Pupillen vorhanden sind, werden Probedatenstücke für die rechte und linke Pupille vorbereitet, und der oben genannte Bestimmungsprozess wird ausgeführt, indem die extrahieren Bereich mit den Probedatenstücken der rechten und linken Pupille verglichen werden, um die Zustände der rechten und linken Pupille zu erkennen.

[0259] Als Nächstes wird der Bildausgabeprozess gemäß Schritt S165, der nach dem oben genannten Bestimmungsprozess ausgeführt wird, unter Bezugnahme auf [Fig. 41](#) erklärt.

[0260] In Schritt S181 wird zuerst bestimmt, ob ein Fehler in dem Ergebnis des Bestimmungsprozesses, der in einem unmittelbar vorangegangenen Zyklus ausgeführt wurde, vorliegt. Wenn bestimmt wird, dass ein Fehler vorliegt, in dem Ergebnis des Bestimmungsprozesses, wird die Puffernummer auf "0" gesetzt, also der Bildpuffer, in welchem ein Bild nahe dem Zeitpunkt des Klickens zum Fotografieren aufgezeichnet wurde, wird ausgewählt (Schritt S182), und Schritt S183 wird ausgeführt.

[0261] Wenn ferner in Schritt S181 bestimmt wird, dass kein Fehler in dem Ergebnis des Bestimmungsprozesses vorliegt, der unmittelbar in dem vorangegangenen Zyklus ausgeführt wurde, wird der Bildpuffer der Puffernummer die gerade registriert ist, ausgewählt, und Schritt S183 wird ausgeführt.

[0262] In dem Schritt S183 wird der Bildbereich **84** der Ausgabegröße aus einem Bild von dem Bildpuffer ausgeschnitten, der in den Schritten S181 oder S182 ausgewählt wurde, mit der geklickten Koordinate, die als Referenz gesetzt wurde, und Schritt S184 wird ausgeführt.

[0263] In Schritt S184 wird das ausgeschnittene Bild dem Kompressionsprozess unterworfen, wenn notwendig, der in einem Speichermedium **25** mit großer Kapazität oder einem tragbaren Speichermedium **26** gespeichert ist, oder es wird an einen Drucker (nicht gezeigt) ausgegeben oder an eine Ablagevorrichtung (nicht gezeigt) in einem Netzwerk **32** über einen Netzwerkadapter **33**.

[0264] In dem oben genannten Ausführungsbeispiel wird die Maus als Zeigevorrichtung verwendet, jedoch kann ein Verfahren verwendet werden, das einen Touch Panel zum direkten Klicken des Schirms verwendet.

[0265] Bei der herkömmlichen Gesichtsbildfotografiervorrichtung wird die Fotografiertaste gedrückt, ein Bild, das ein großen Bereich abdeckt und das Bild des Gesichts enthält, eingegeben, die Daten, die das Bild repräsentieren in einem Speichermedium gespeichert, das Bild getrimmt, um Teile um das Gesicht herum zu entfernen, und das folglich getrimmte Bild ausgegeben. Diese Folge von Prozessen ist lang und komplex. Es braucht folglich viel Zeit, um das Bild nach Drücken der Fotografiertaste auszugeben.

[0266] Gemäß dem sechsten Ausführungsbeispiel ist es dagegen nicht notwendig einen komplizierten Prozess des Trimmens des Fotografiebildes vorzunehmen. Von dem Bild, das auf einem Schirm angezeigt wird, wird bestimmt, ob das Bild ein Gewünschtes ist, oder nicht. Das sechste Ausführungsbeispiel verwirft automatisch jedes Bild, das als nicht erwünscht bestimmt wird, wodurch folglich immer gute Bilder ausgegeben werden.

(Siebentes Ausführungsbeispiel)

[0267] Gemäß dem siebenten Ausführungsbeispiel wird ein Fall erklärt, bei dem fotografierte Bilddaten überwacht und angezeigt werden, und wenn eine Anweisung zum Erfassen des Bildes basierend auf dem überwachten und angezeigten Bild ausgegeben wird, wird das überwachte und angezeigte Bild unmittelbar vor der Ausgabe der Anweisung ausgewählt.

[0268] [Fig. 42](#) zeigt ein Eingabebild (Gesichtsbild) **91** von einer Kamera **3**.

[0269] Die Verarbeitungsoperation gemäß der vorliegenden Vorrichtung wird unter Bezugnahme auf [Fig. 42](#) und das Flussdiagramm gemäß [Fig. 43](#) erklärt. Der im Folgenden erklärte Prozess wird hauptsächlich von der CPU **23a** des CPU Abschnitts **23** ausgeführt.

[0270] Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird ein Prozess zum Ausgeben eines überwachten Bildes unmittelbar vor dem Drücken einer Fotografiertaste **28a** in Antwort auf das Drücken der Fotografiertaste **28a** erklärt.

[0271] Zuerst wird in Schritt S191 das Eingabebild (Gesichtsbild) **91** von der Kamera **3** über einen Videoerfassungsabschnitt **91** erfasst, das Eingabebild **91** an den Hauptspeicher **23b** des CPU Abschnitts **23** über einen Videobeschleuniger **22** geliefert und gespeichert, und Schritt S192 wird ausgeführt. In dem Schritt S192 wird das Eingabebild **91** angezeigt auf

einer Anzeige **5**, und der Schritt S193 wird ausgeführt. In dem Schritt S193 wird geprüft, ob die Fotografiertaste **28a** der Tastatur **28** gedrückt wurde, und wenn bestimmt wird, dass die Fotografiertaste **28a** nicht gedrückt wurde, kehrt der Prozess zu Prozess S191 zurück. Wenn die Fotografiertaste **28a** nicht gedrückt wurde, wird das Eingabebild auf der Anzeige **5** in einem Zustand ähnlich dem Anzeigezustand eines bewegten Bildes angezeigt. In diesem Fall werden Bilder, die vor dem augenblicklichen Fotografiebild gewonnen wurden, in dem Pufferabschnitt des Hauptspeichers **23a** aufgezeichnet.

[0272] Wenn in Schritt S193 bestimmt wird, dass die Fotografiertaste **28a** gedrückt ist, wird ein Bild, das in dem Pufferabschnitt gespeichert ist und auf der Anzeige **5** angezeigt wird, wenn die Fotografiertaste **28a** gedrückt ist, als ein Fotografiebild bestimmt (Schritt S194). Das Bild, das als Fotografiebild bestimmt worden ist, wird in einem Speichermedium **25** mit großer Kapazität oder in einem tragbaren Speichermedium **26** gespeichert, oder an einen Drucker (nicht gezeigt) ausgegeben oder an eine Ablagevorrichtung (nicht gezeigt) in einem Netzwerk **32** über einen Netzwerkkadaper **33** (Schritt S195).

[0273] Bei der herkömmlichen Gesichtsbildfotografiervorrichtung sieht der Fotograf das Bild, das überwacht wird, und drückt die Fotografiertaste, wenn er oder sie bestimmt, dass das Bild in Ordnung ist. Die Bildeingabe zu jedem Zeitpunkt, zu dem die Fotografiertaste gedrückt wird, wird als Foto ausgegeben. Da es lange dauert, bis die Taste vollständig gedrückt ist, um das Bild einzugeben, unterscheidet sich das eingegebene Bild unweigerlich von dem Bild, das der Fotograf als in Ordnung bestimmt hat. Die Bildeingabe kann folglich fehlerhaft sein. Wenn dies der Fall ist, muss der Fotograf den Fotografiervorgang wiederholen.

[0274] Das siebente Ausführungsbeispiel, das im Vorgegangenen beschrieben wurde, ist frei von dem Problem, dass die herkömmliche Gesichtsbildfotografiervorrichtung mit sich bringt. Dies liegt daran, dass, wenn eine Anweisung zum Erfassen eines Bildes erzeugt wird, das Bild, das unmittelbar vor der Erzeugung der Anweisung angezeigt wurde, ausgewählt und ausgegeben wird. Das siebente Ausführungsbeispiel gibt folglich immer gute Bilder aus.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Fotografieren eines Gesichtsbildes, aufweisend ein Fotografieren mindestens des Gesichtsbildes einer Person (**1**), gekennzeichnet durch:

ein Detektieren der Positionen mindestens beider Pupillen des Gesichts der Person in dem fotografierten Gesichtsbild;
ein Messen der Größe des Gesichts der Person ba-

sierend mindestens auf der Beziehung zwischen den detektierten Pupillenpositionen; und
ein Unterwerfen des fotografierten Gesichtsbildes einem Zoom-Prozess gemäß der gemessenen Gesichtgröße, um ein Gesichtsbild konstanter Größe zu erhalten.

2. Verfahren nach Anspruch 1, ferner mit einem Berechnen eines Verhältnisses der gemessenen Gesichtgröße zu einer Zielgesichtsgröße, welche eine geeignete Gesichtgröße ist, und Setzen des berechneten Verhältnisses als ein Zoom-Verhältnis, wobei die geeignete Gesichtgröße basierend auf einem Durchschnitt von Gesichtsbilddaten einer Mehrzahl von zuvor fotografierten Personen bestimmt wird, wobei das Gesichtsbild konstanter Größe durch Unterwerfen des fotografierten Gesichtsbildes dem Zoom-Prozess gemäß dem Zoom-Verhältnis erhalten wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, ferner mit einem Bestimmen, ob die gemessene Gesichtgröße innerhalb eines bestimmten Bereichs liegt; wenn die gemessene Gesichtgröße als innerhalb des bestimmten Bereichs liegend bestimmt wird, Unterwerfen des fotografierten Gesichtsbildes dem Zoom-Prozess gemäß der gemessenen Gesichtgröße, um das Gesichtsbild konstanter Größe zu erhalten, und
wenn die gemessene Gesichtgröße als außerhalb des bestimmten Bereichs liegend bestimmt wird, Durchführen eines Wiederholungssteuerprozesses, um den Gesichtsbildfotografierschritt, den Gesichtsrößenmessschritt und den Schritt zum Bestimmen, ob die gemessene Gesichtgröße innerhalb des bestimmten Bereichs liegt, zu wiederholen.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei der Gesichtsrößenmessschritt ferner ein Detektieren der Position des Mundes der Person enthält, basierend auf dem fotografierten Gesichtsbild, und ein Messen der Gesichtgröße gemäß dem Verhältnis der detektierten Positionen der Pupillen und des Mundes.

5. Gesichtsbildfotografiervorrichtung enthaltend ein Fotografiemittel (**3**) zum Fotografieren mindestens eines Gesichtsbildes einer Person (**1**), gekennzeichnet durch
ein Messmittel (**23**) zum Messen der Gesichtgröße basierend auf dem fotografierten Gesichtsbild, wobei das Messmittel ausgelegt ist zum Detektieren der Positionen mindestens der Pupillen des Gesichts der Person in dem fotografierten Gesichtsbild, und zum Messen der Gesichtgröße basierend auf dem Verhältnis der Positionen von mindestens den detektierten Pupillen, und
ein Zoom-Verarbeitungsmittel (**23**) zur Gewinnung eines Gesichtsbildes konstanter Größe basierend auf der gemessenen Gesichtgröße, wobei das

Zoom-Verarbeitungsmittel ausgelegt ist, um das fotografierte Gesichtsbild einem Zoom-Prozess gemäß der gemessenen Gesichtgröße zu unterwerfen.

6. Gesichtsbildfotografiervorrichtung nach Anspruch 5, bei der das Zoom-Verarbeitungsmittel (**23**) aufweist:

ein Zoom-Verhältnis Einstellmittel (**23a**, **23b**) zur Berechnung eines Verhältnisses der gemessenen Gesichtgröße zu einem Zielgesichtsgrößenwert, der eine geeignete Gesichtgröße ist, und zum Einstellen des berechneten Verhältnisses als ein Zoom-Verhältnis, wobei die geeignete Gesichtgröße basierend auf einem Durchschnitt von Gesichtsbilddaten einer Mehrzahl von zuvor fotografierten Personen (**1**) basiert, und

wobei das Zoom-Verarbeitungsmittel (**23**) ausgelegt ist, um das fotografierte Gesichtsbild der Zoom-Verarbeitung gemäß dem Zoom-Verhältnis zu unterwerfen.

7. Gesichtsbildfotografiervorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, ferner mit:

einem Bestimmungsmittel (**23**) zum Bestimmen, ob die gemessene Gesichtgröße innerhalb eines bestimmten Bereichs liegt, und

ein Wiederholsteuermittel (**23a**) zur erneuten Durchführung des Gesichtsbildfotografierprozesses durch das Fotografiermittel (**3**), des Gesichtsrößenmessprozesses durch das Messmittel (**23**) und des Prozesses durch das Bestimmungsmittel zum Bestimmen, ob die gemessene Gesichtgröße innerhalb des bestimmten Bereichs liegt, wenn das Bestimmungsmittel bestimmt, dass die gemessene Gesichtgröße außerhalb des bestimmten Bereichs liegt,

wobei das Zoom-Verarbeitungsmittel (**23**) ausgelegt ist, um das fotografierte Gesichtsbild der Zoom-Verarbeitung gemäß der gemessenen Gesichtgröße zu unterwerfen, wenn das Bestimmungsmittel bestimmt, dass die gemessene Gesichtgröße innerhalb des bestimmten Bereichs liegt.

8. Gesichtsbildfotografiervorrichtung nach Anspruch 5, 6 oder 7, bei der das Messmittel (**23**) ausgelegt ist, ebenfalls die Position des Mundes in dem fotografierten Gesichtsbild zu detektieren, und ausgelegt, um die Gesichtgröße gemäß dem Verhältnis zwischen den detektierten Positionen der Pupillen und des Mundes zu messen.

Es folgen 40 Blatt Zeichnungen

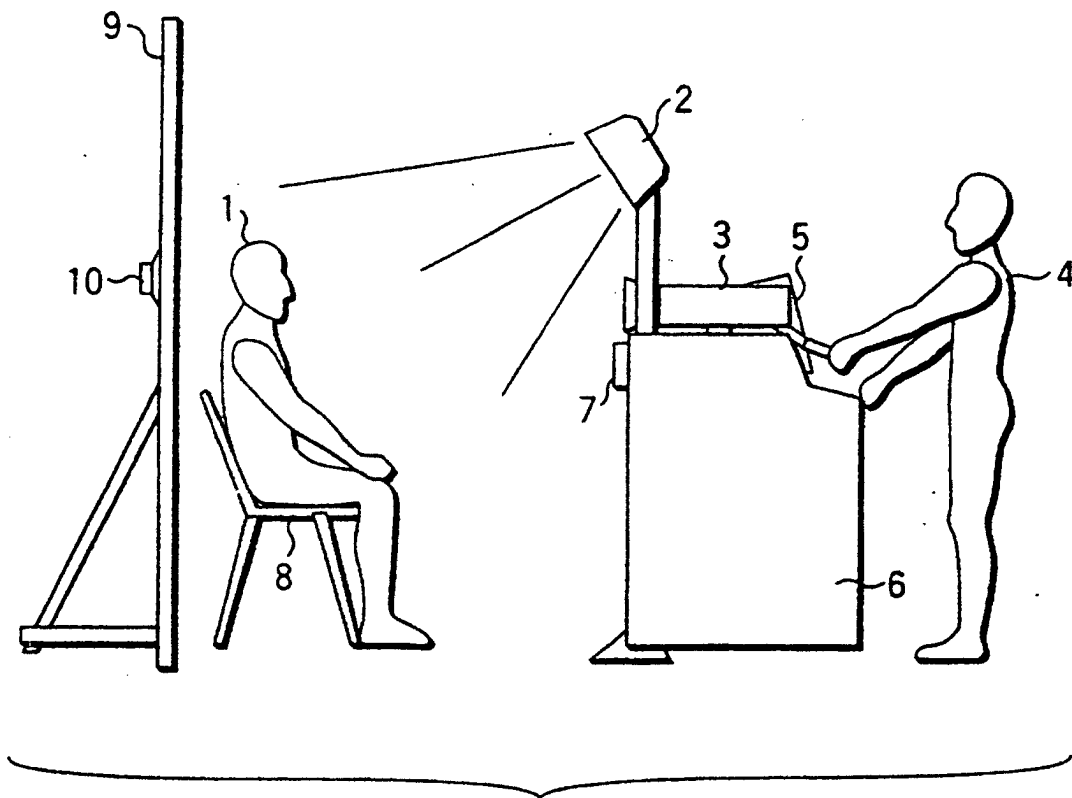


FIG. 1

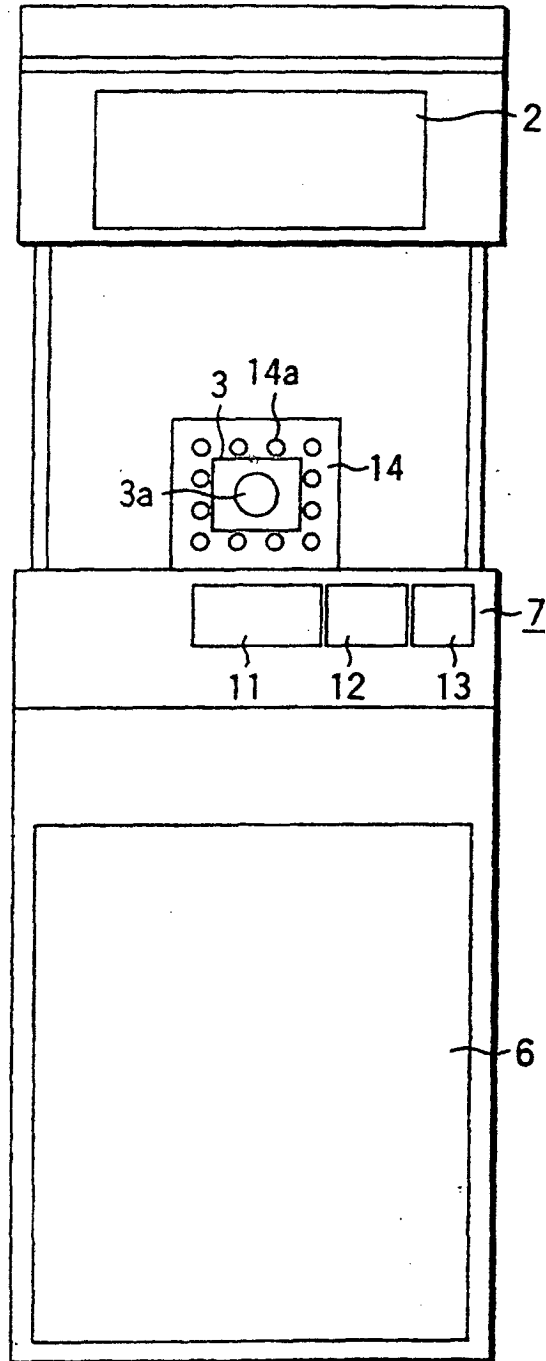


FIG. 2

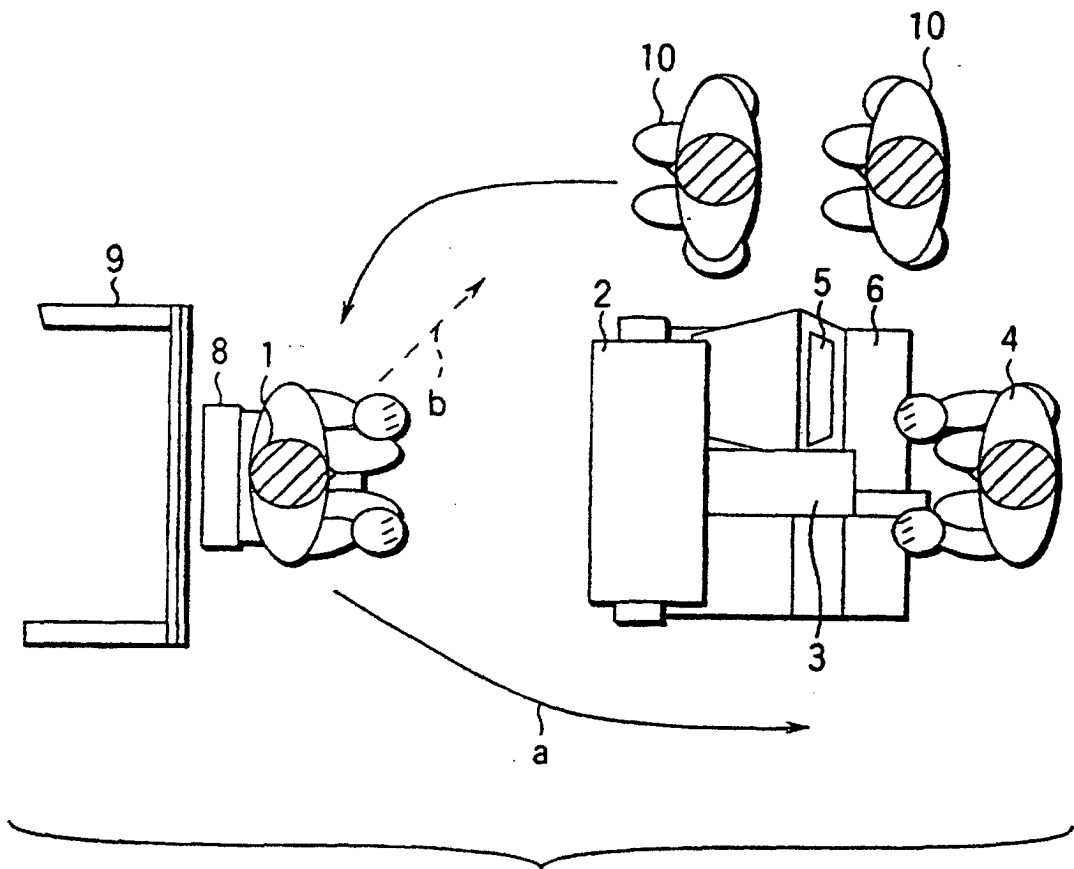


FIG. 4

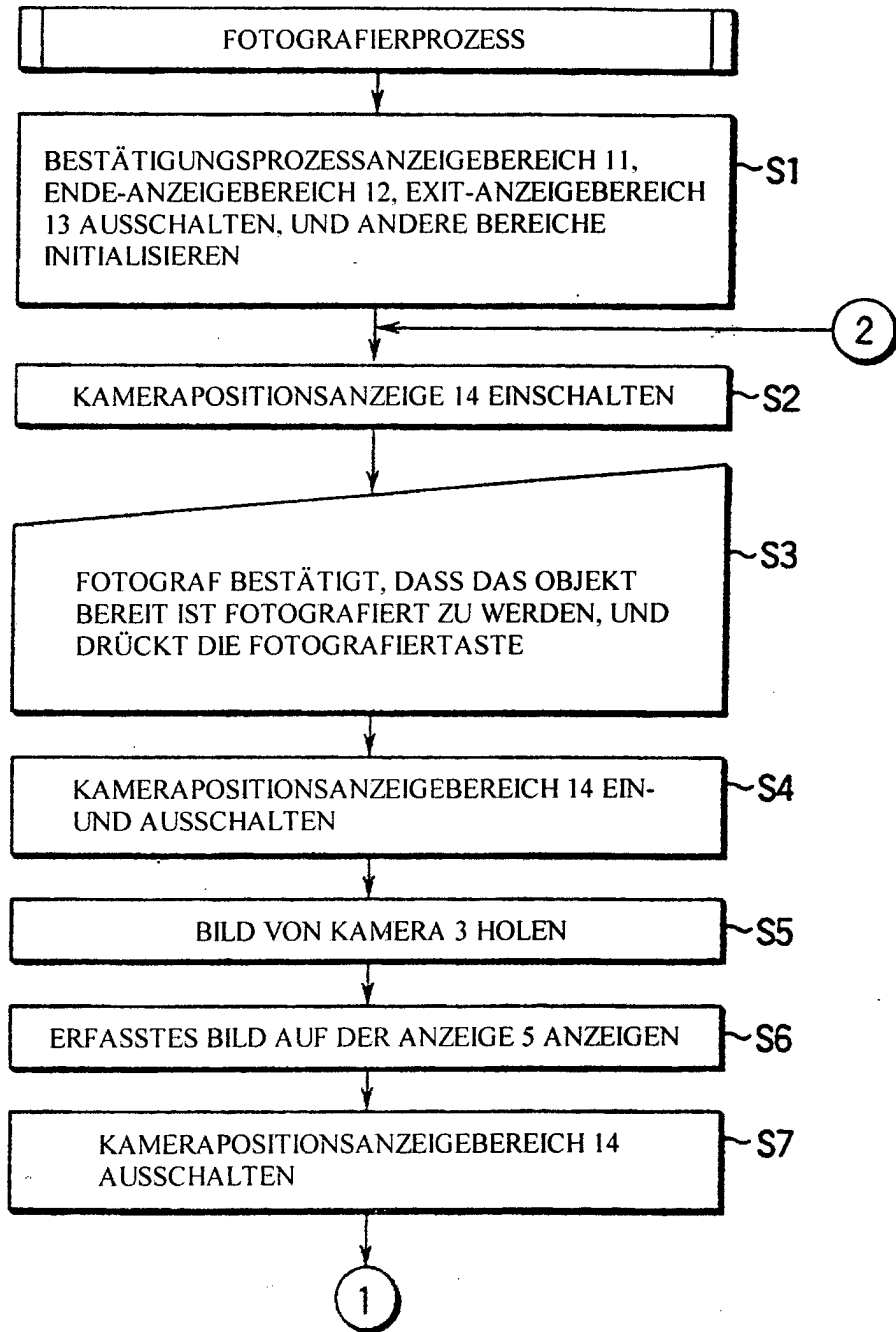


FIG.5

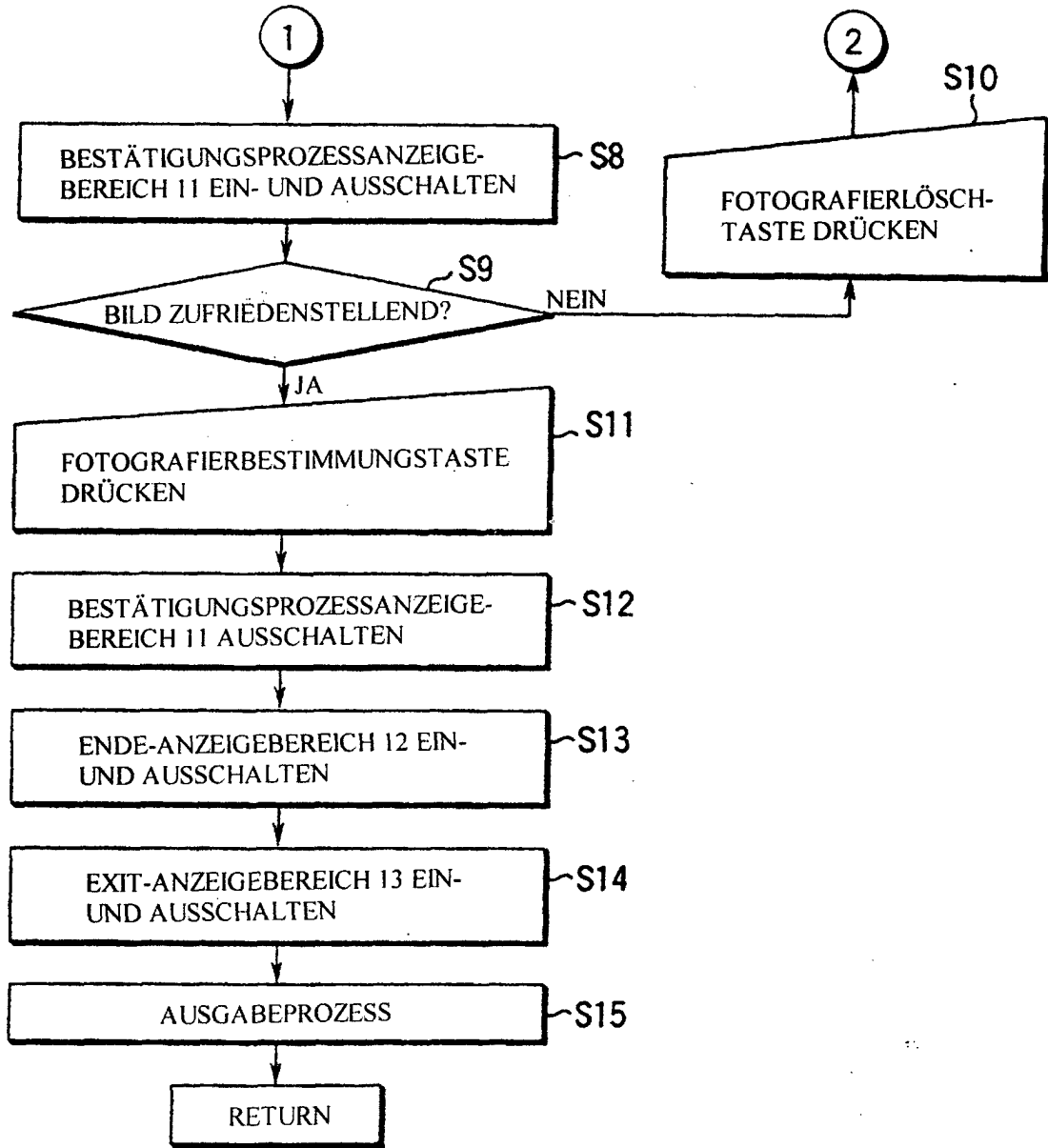


FIG. 6

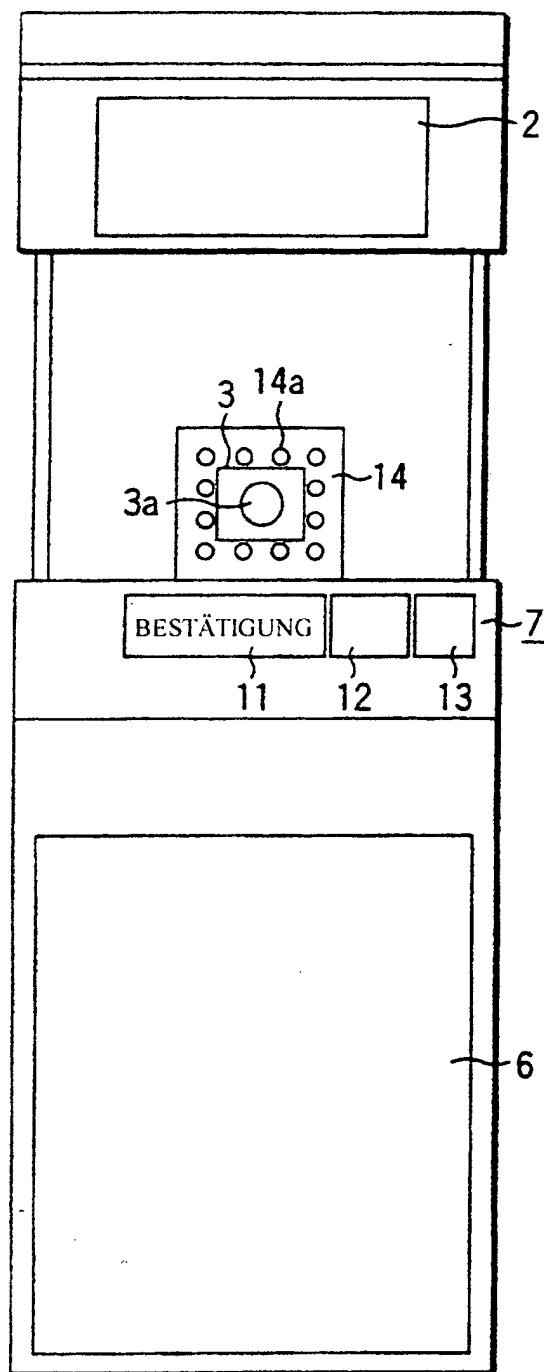


FIG. 7

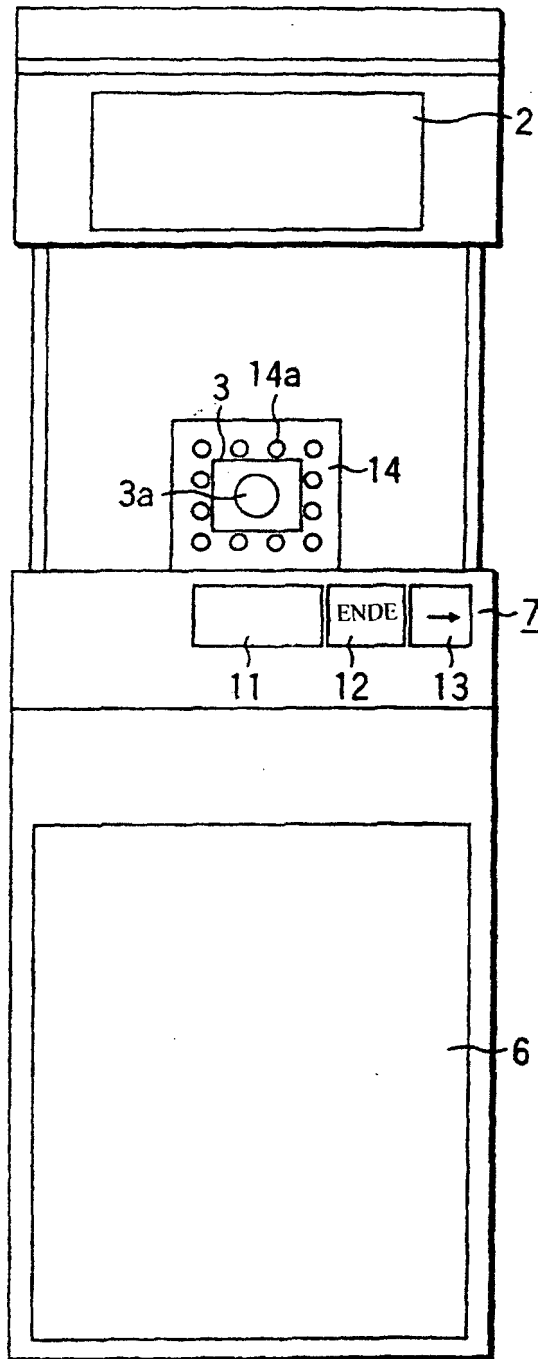


FIG. 8

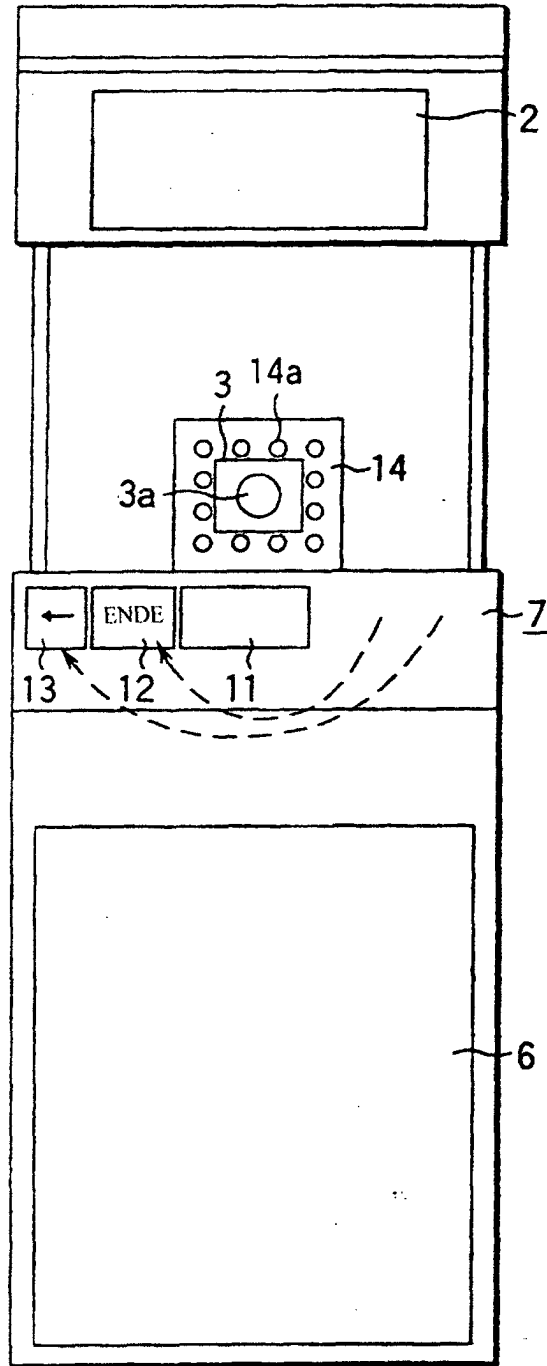


FIG. 9

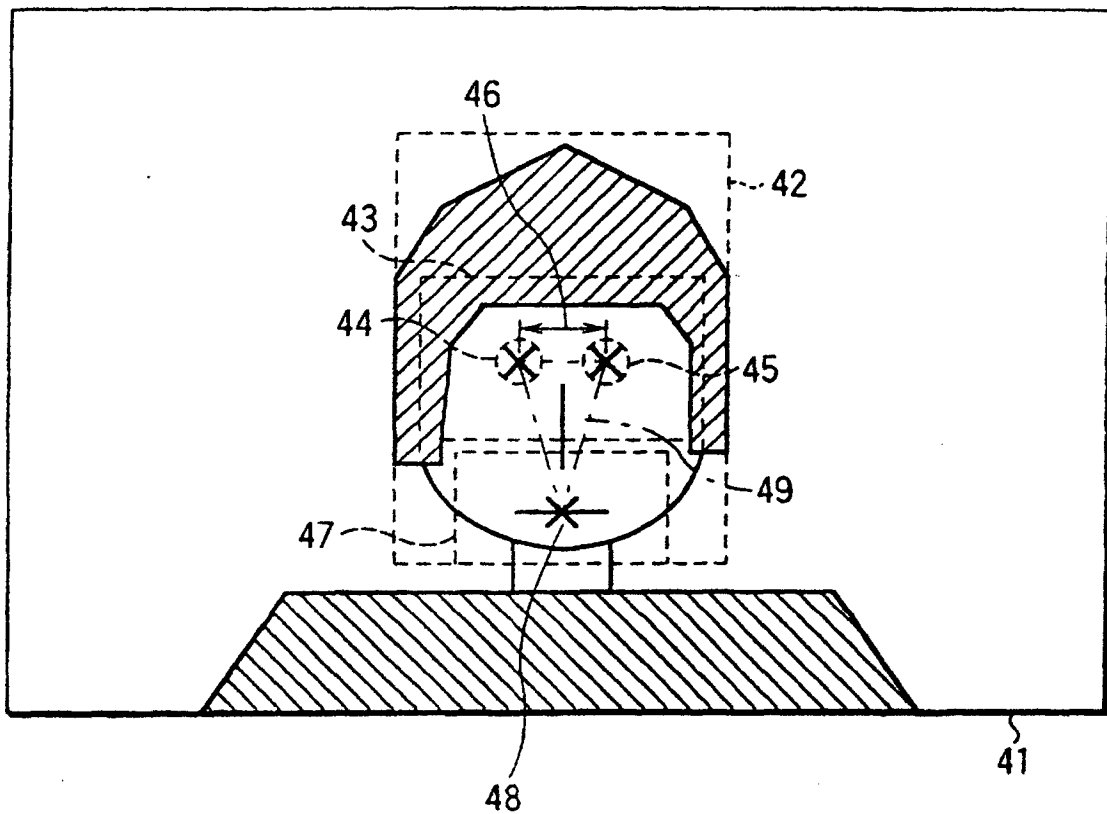


FIG. 10

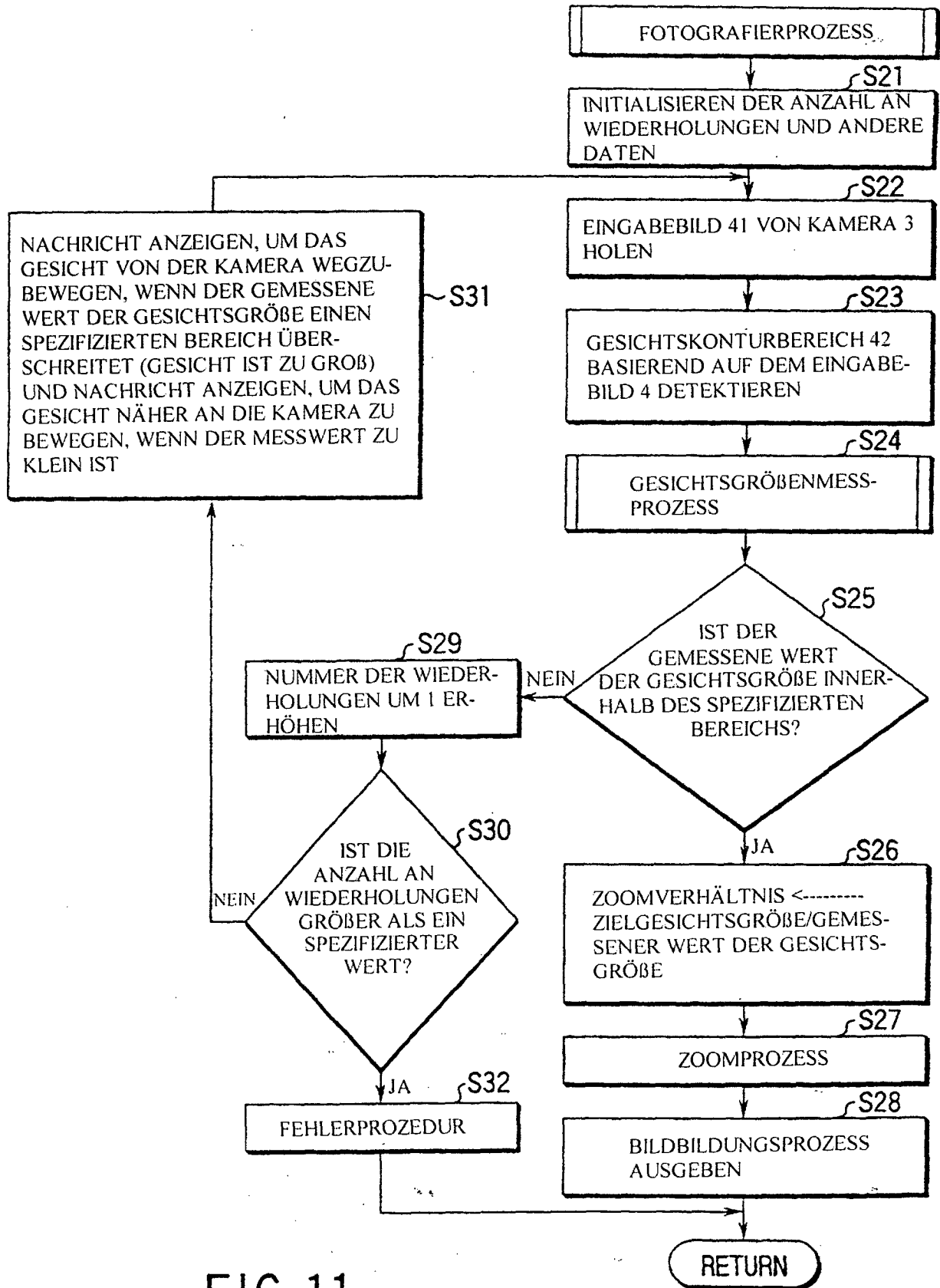


FIG. 11

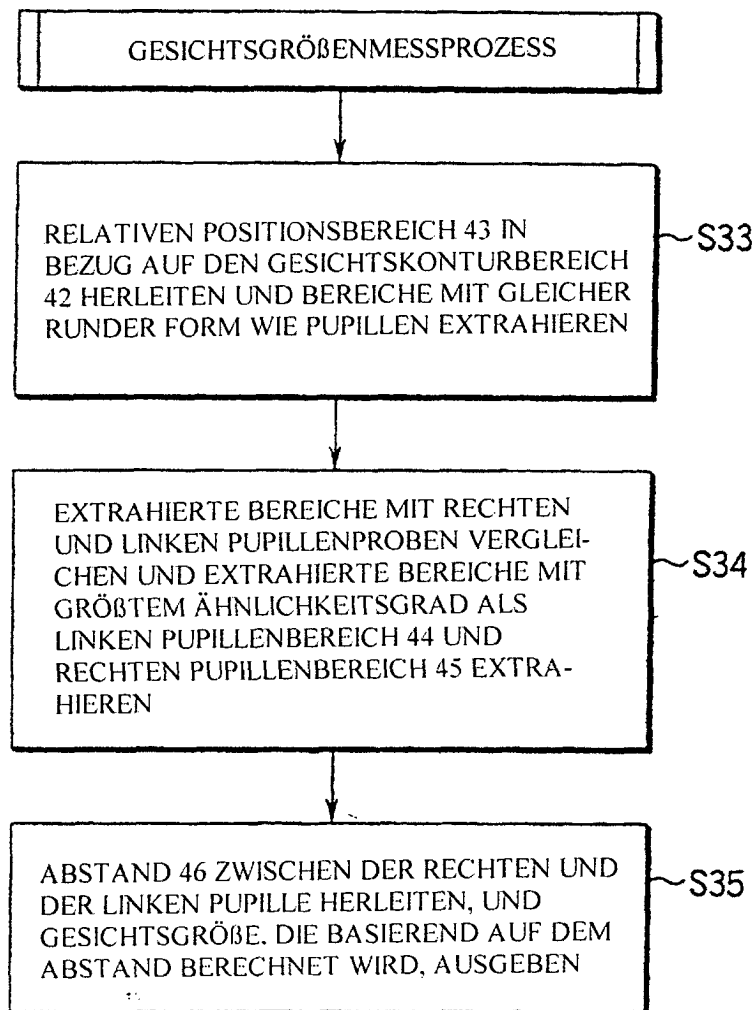


FIG. 12

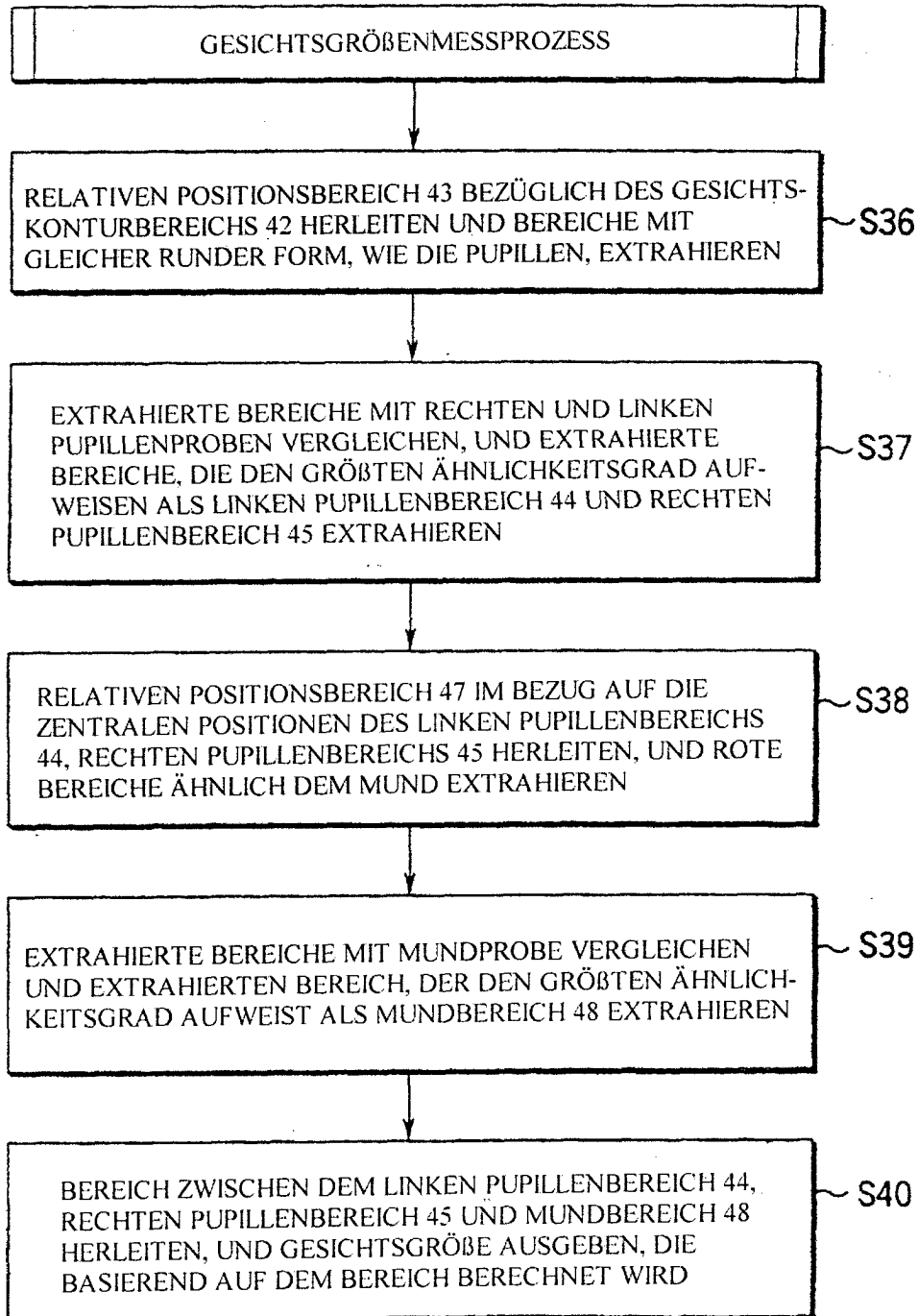


FIG. 13

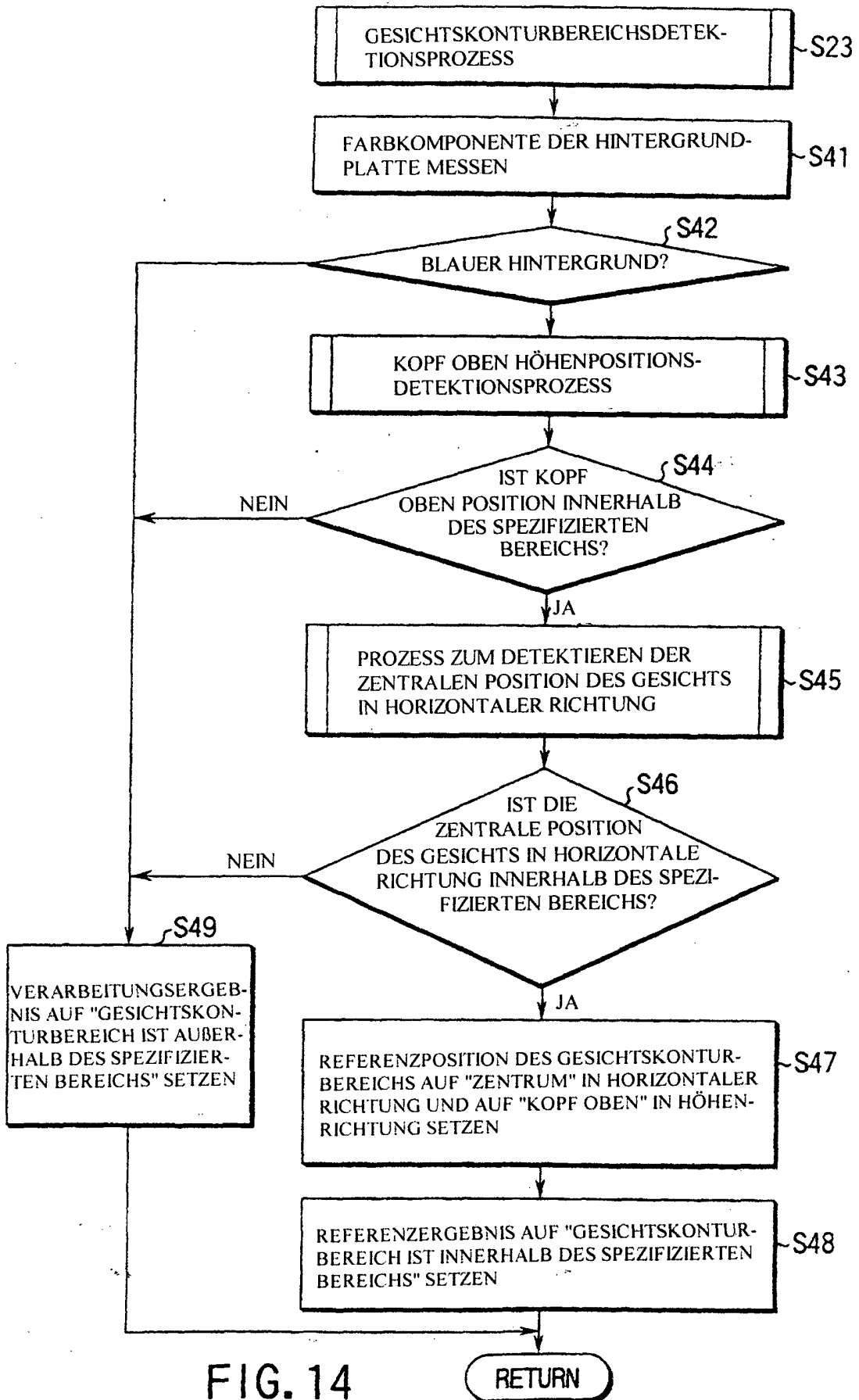


FIG. 14

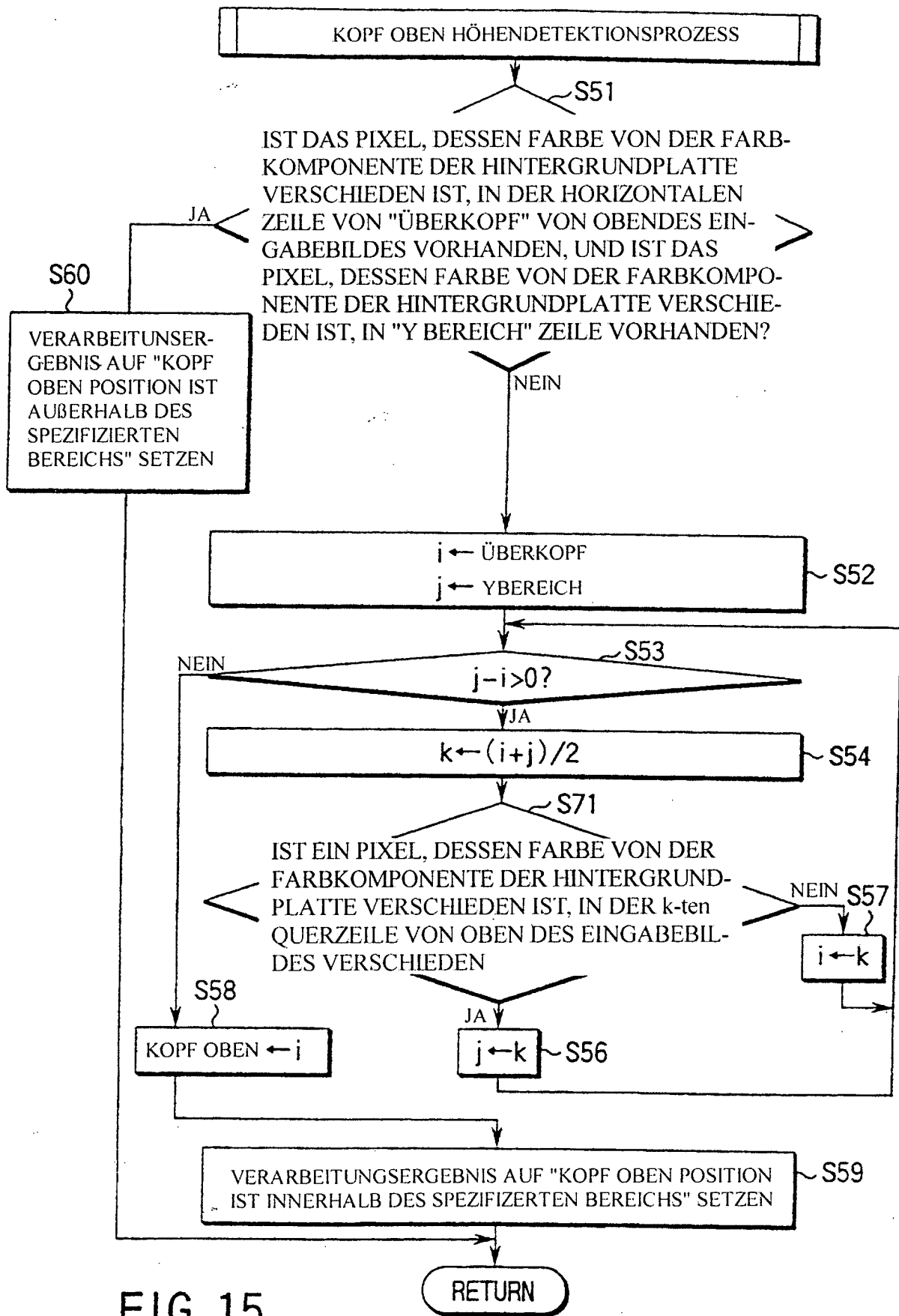


FIG. 15

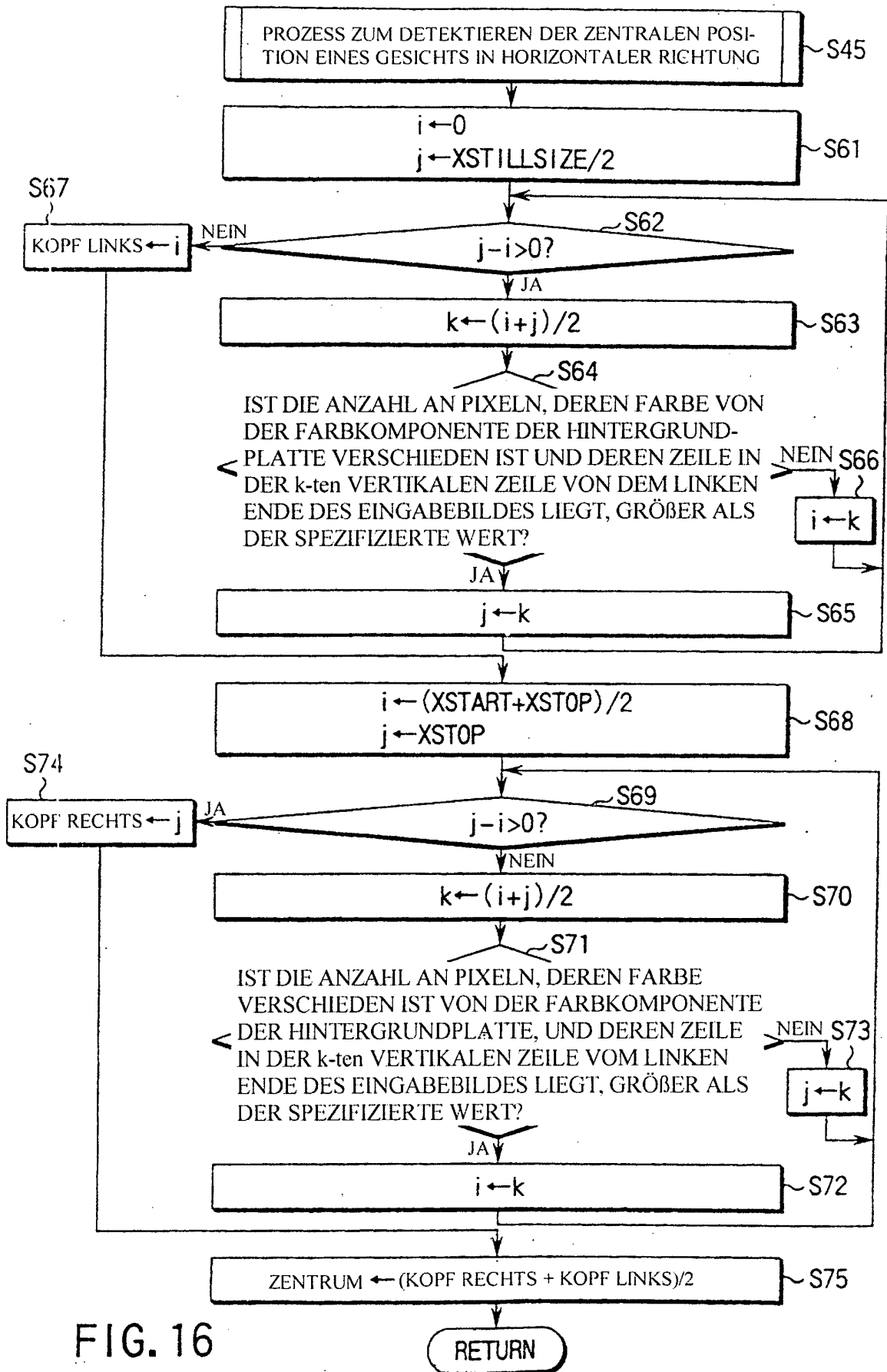


FIG. 16

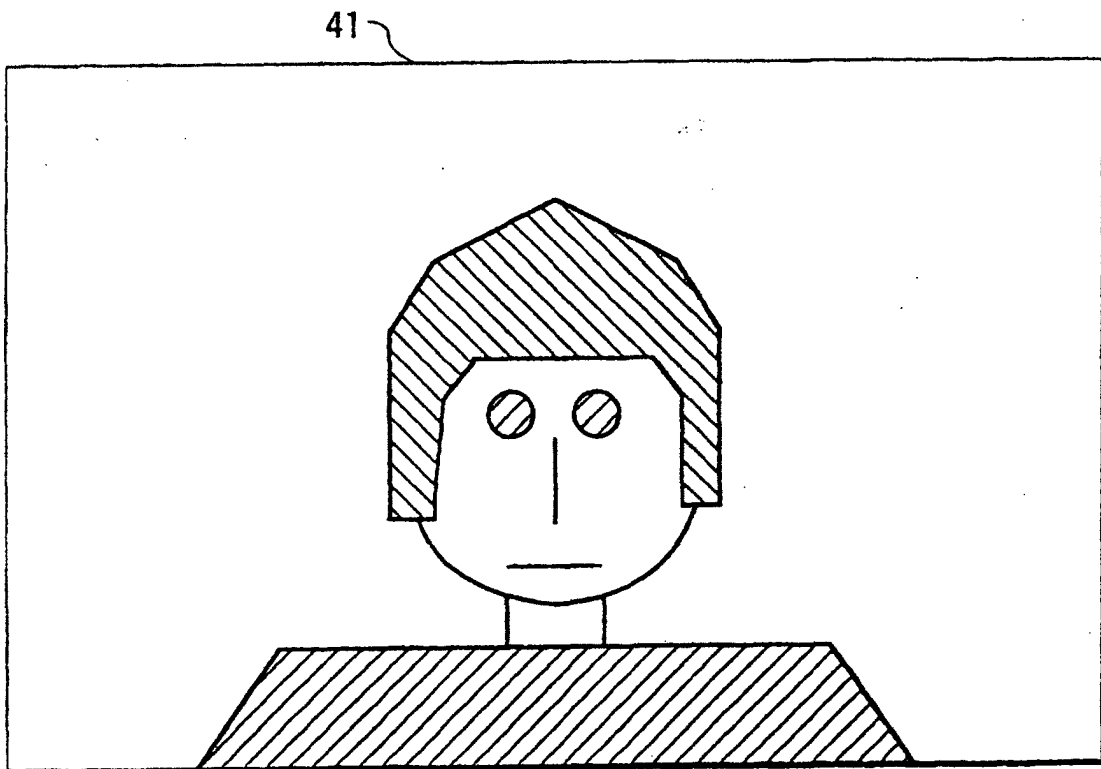


FIG. 17

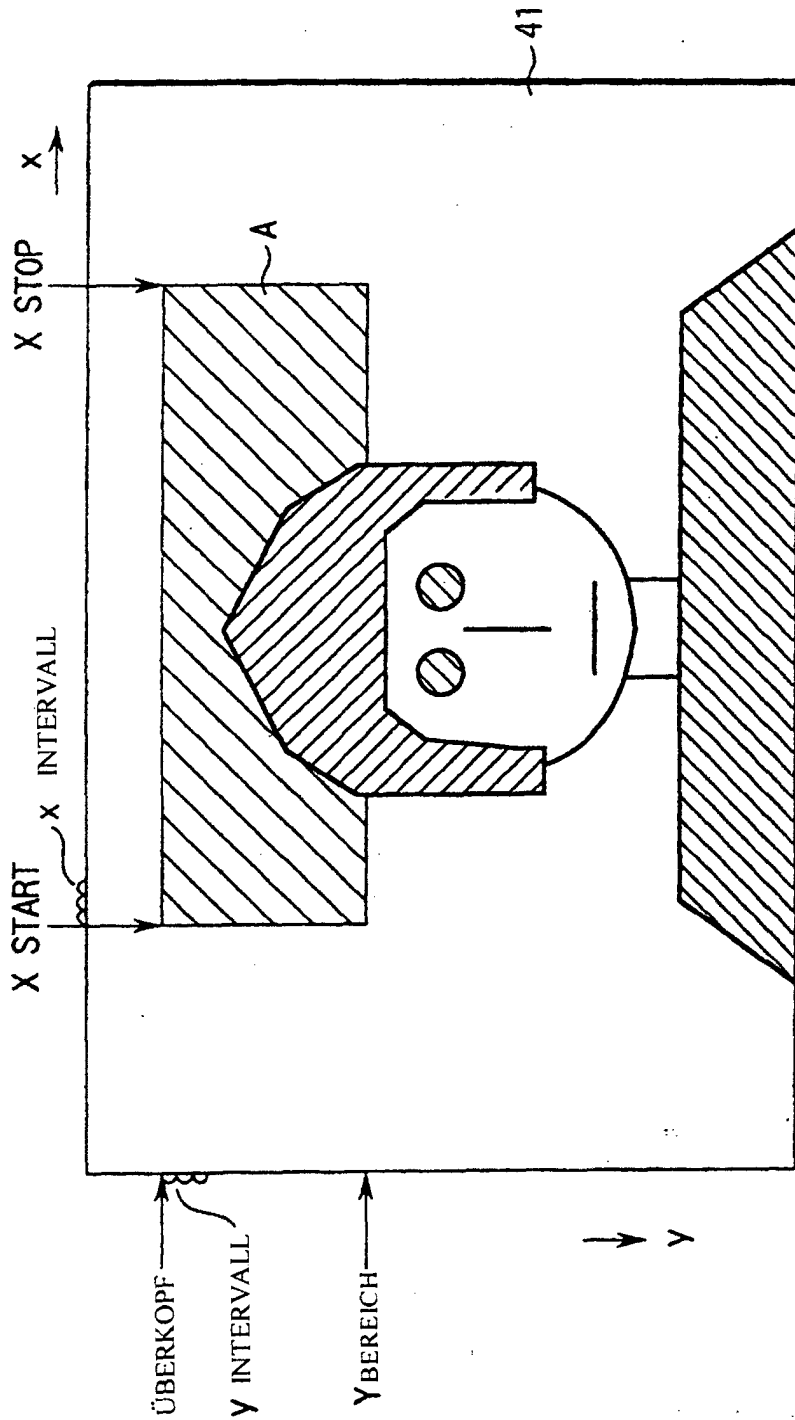


FIG. 18

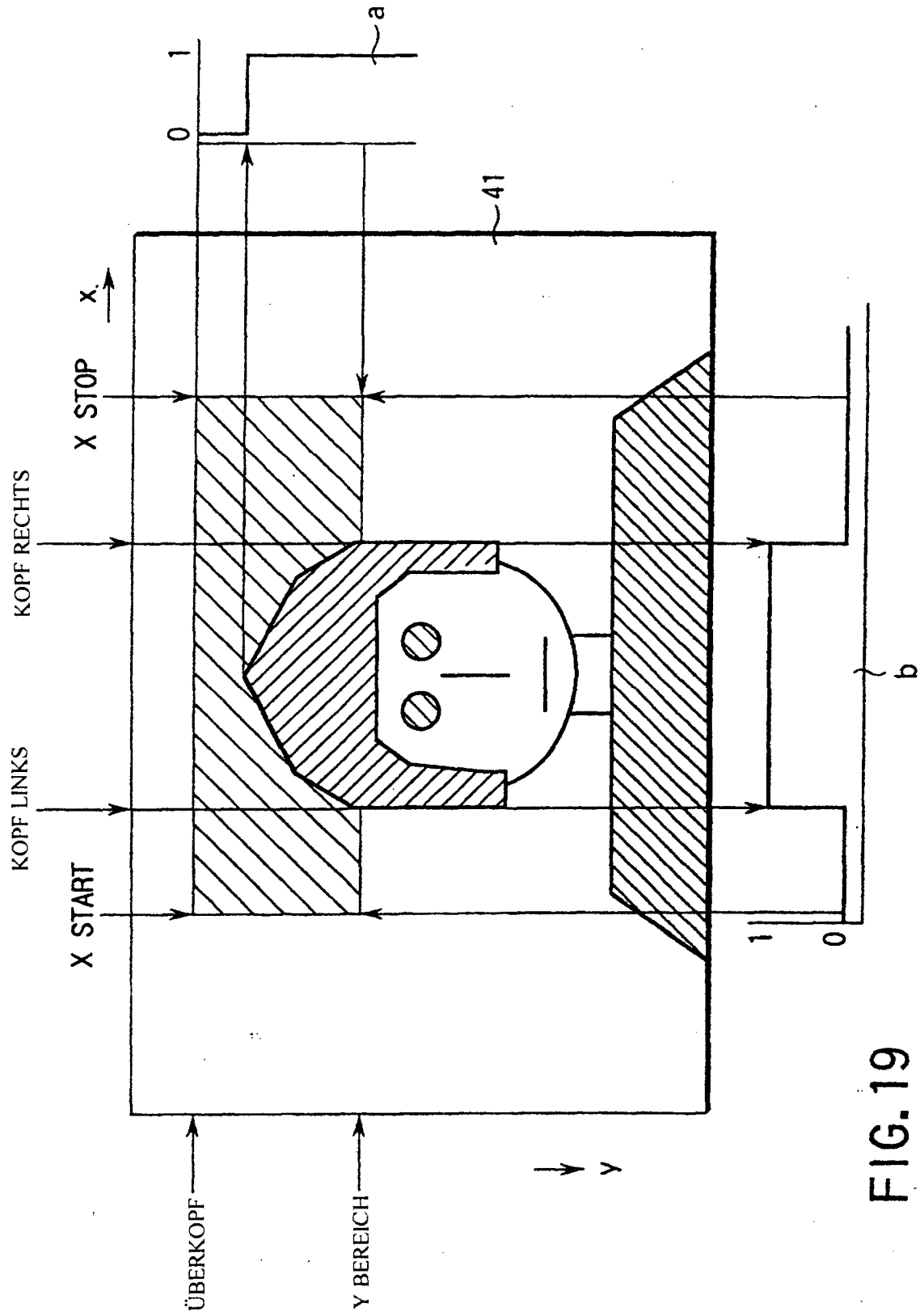


FIG. 19

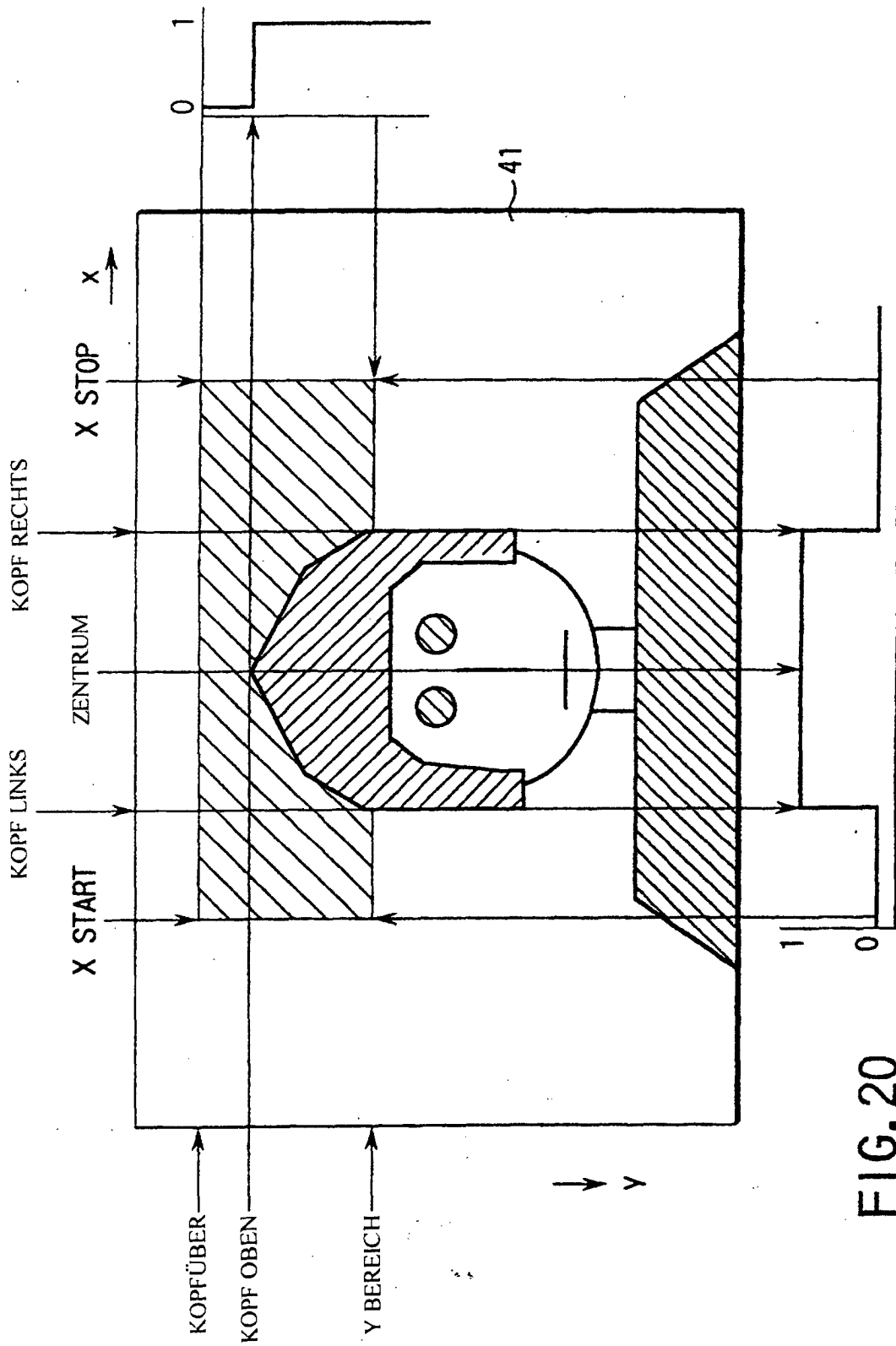


FIG. 20

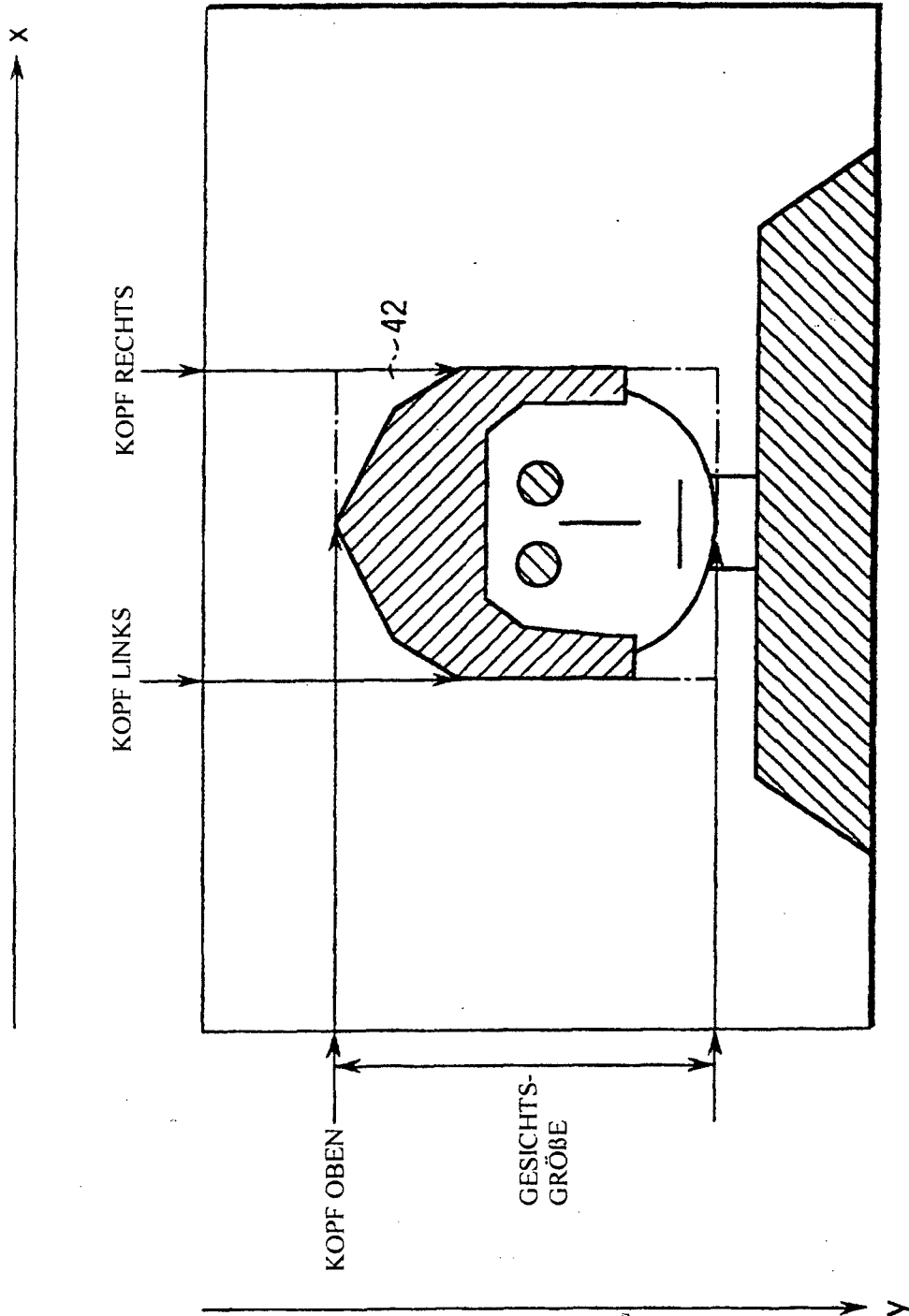


FIG. 21

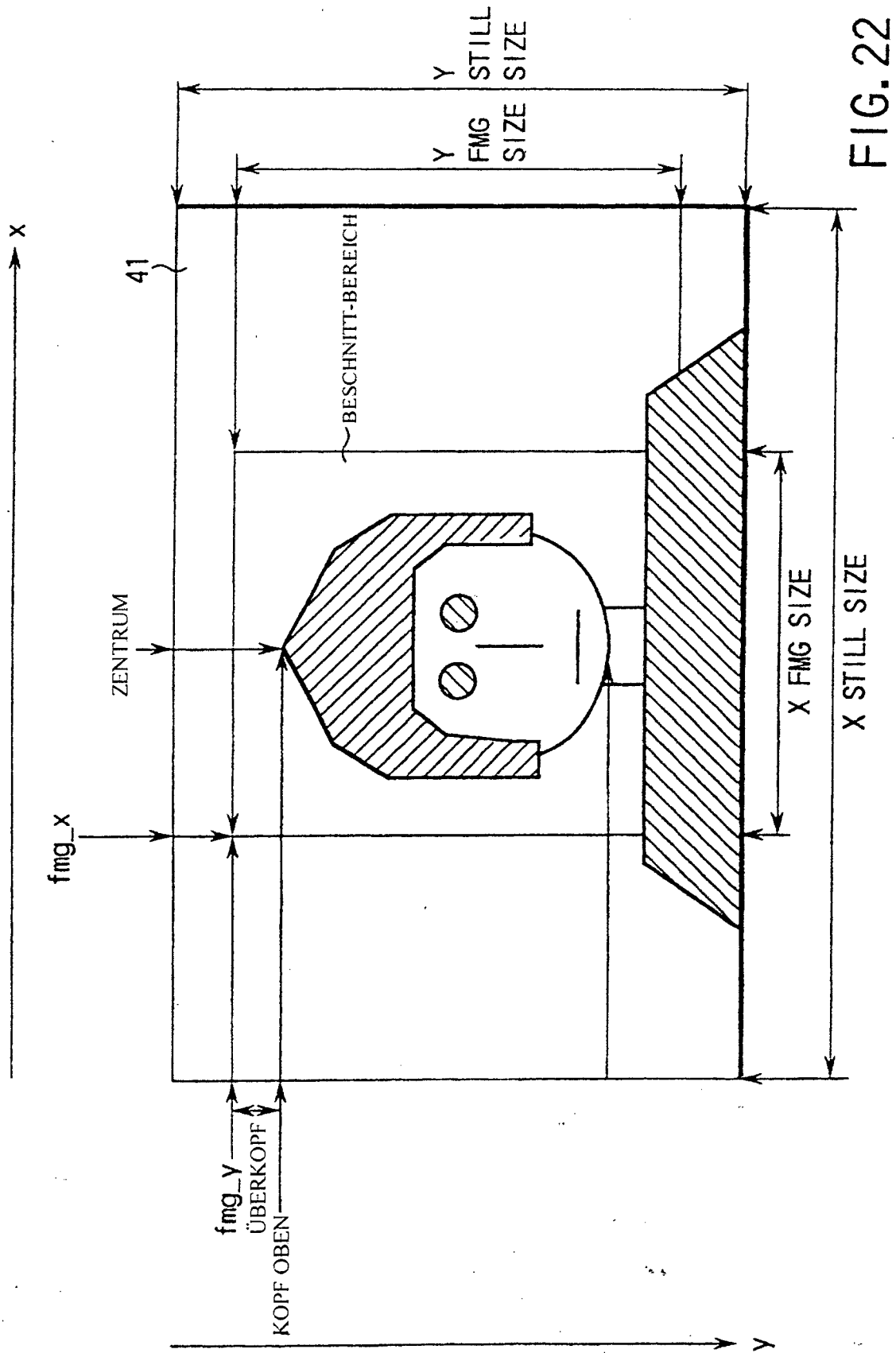


FIG. 22

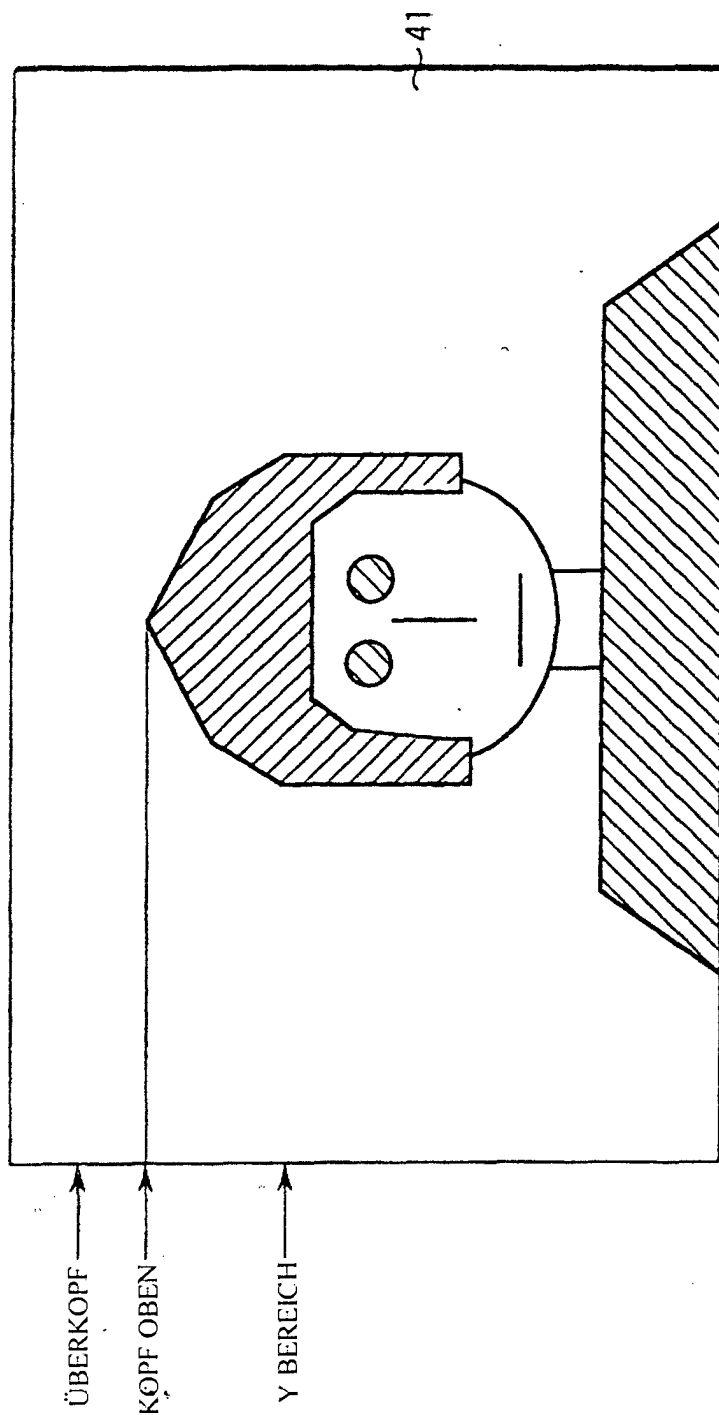


FIG. 23

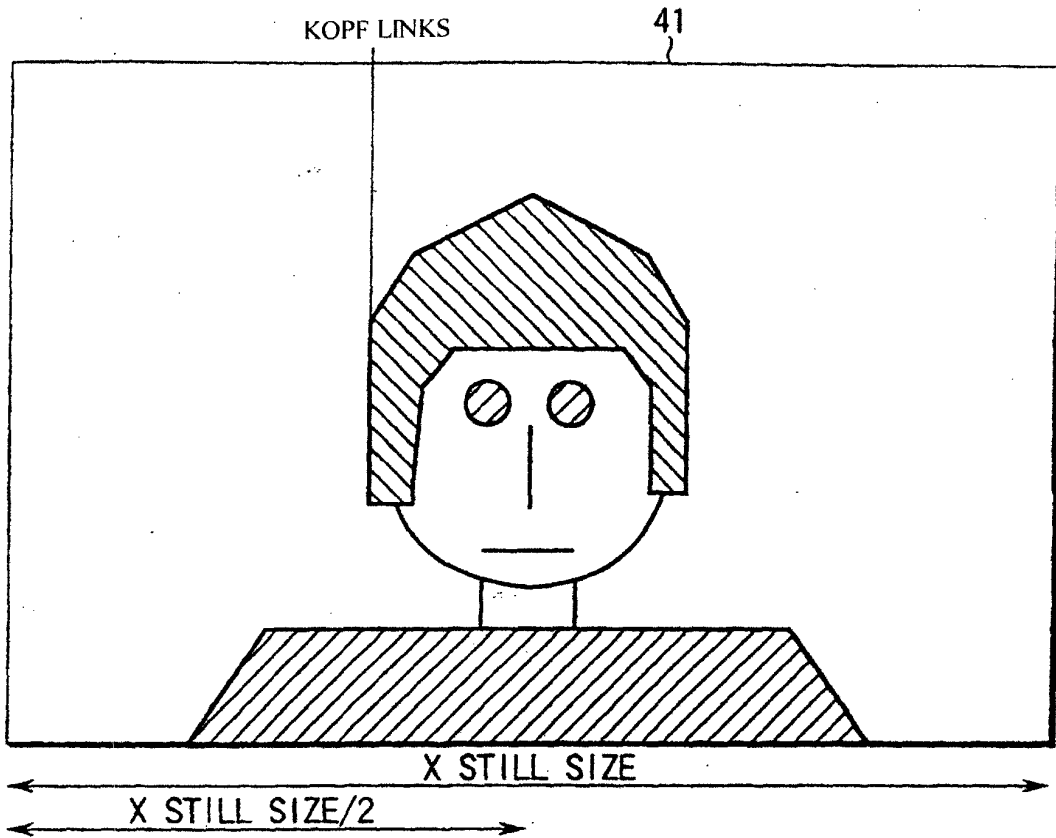


FIG. 24

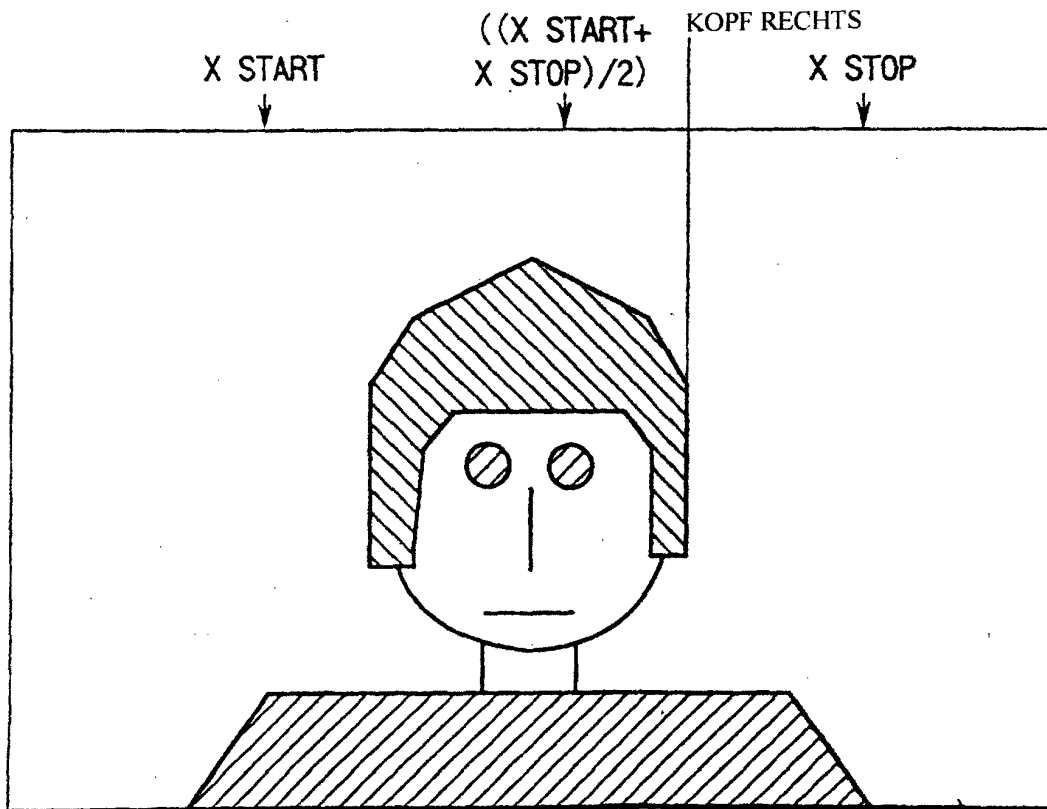


FIG. 25

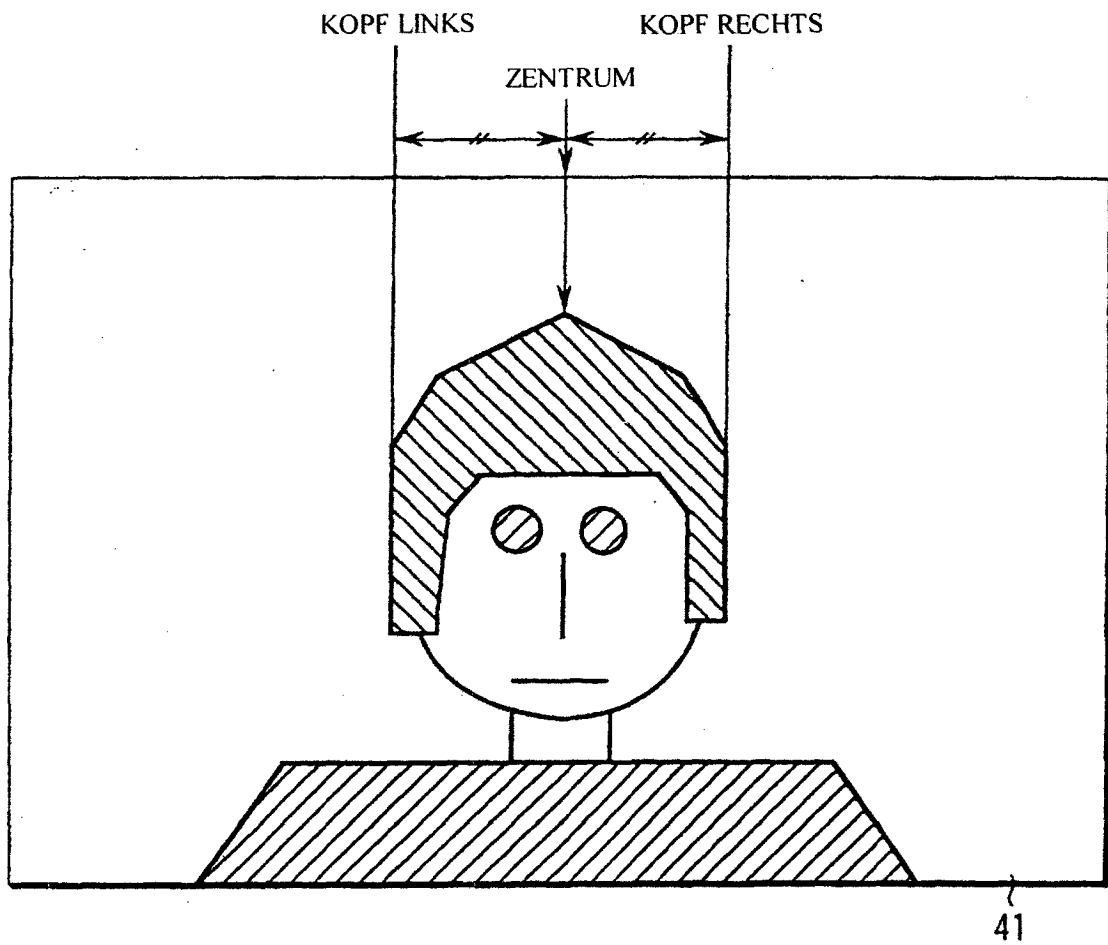


FIG. 26

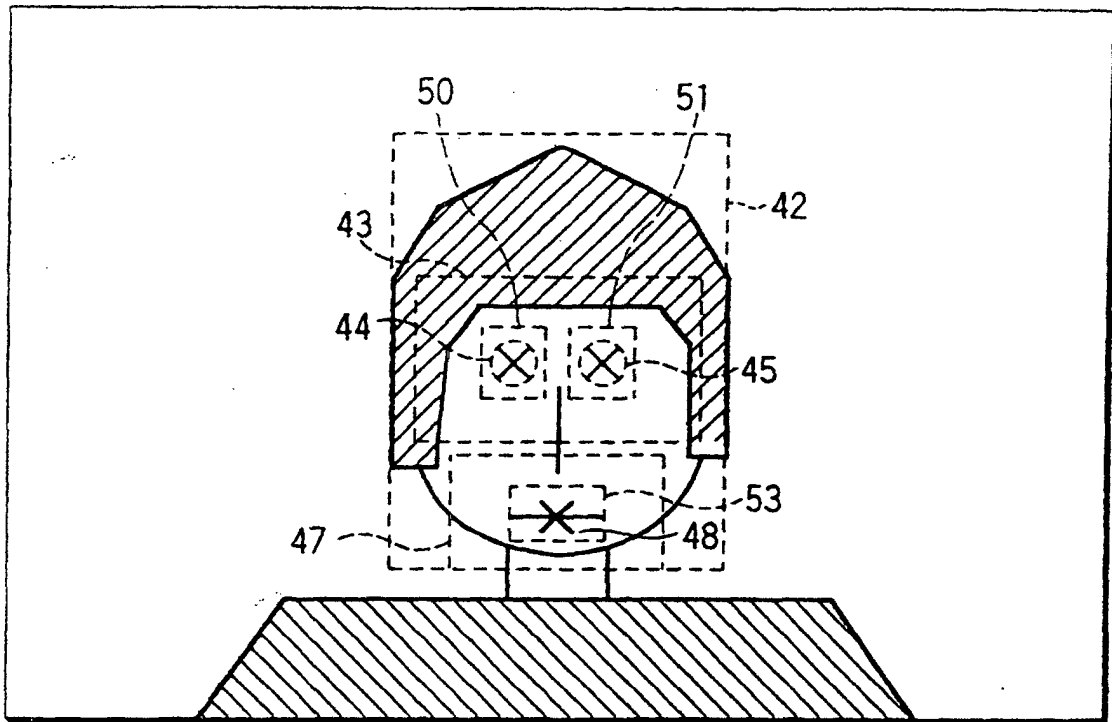


FIG. 28

41

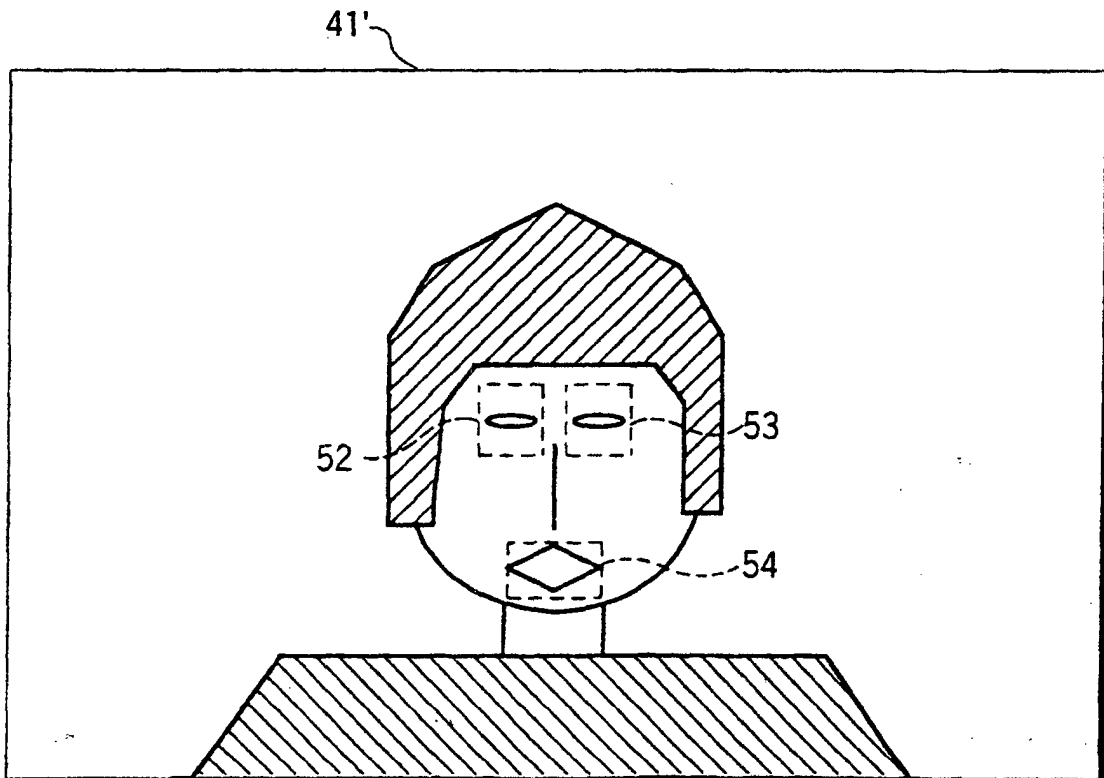


FIG. 29

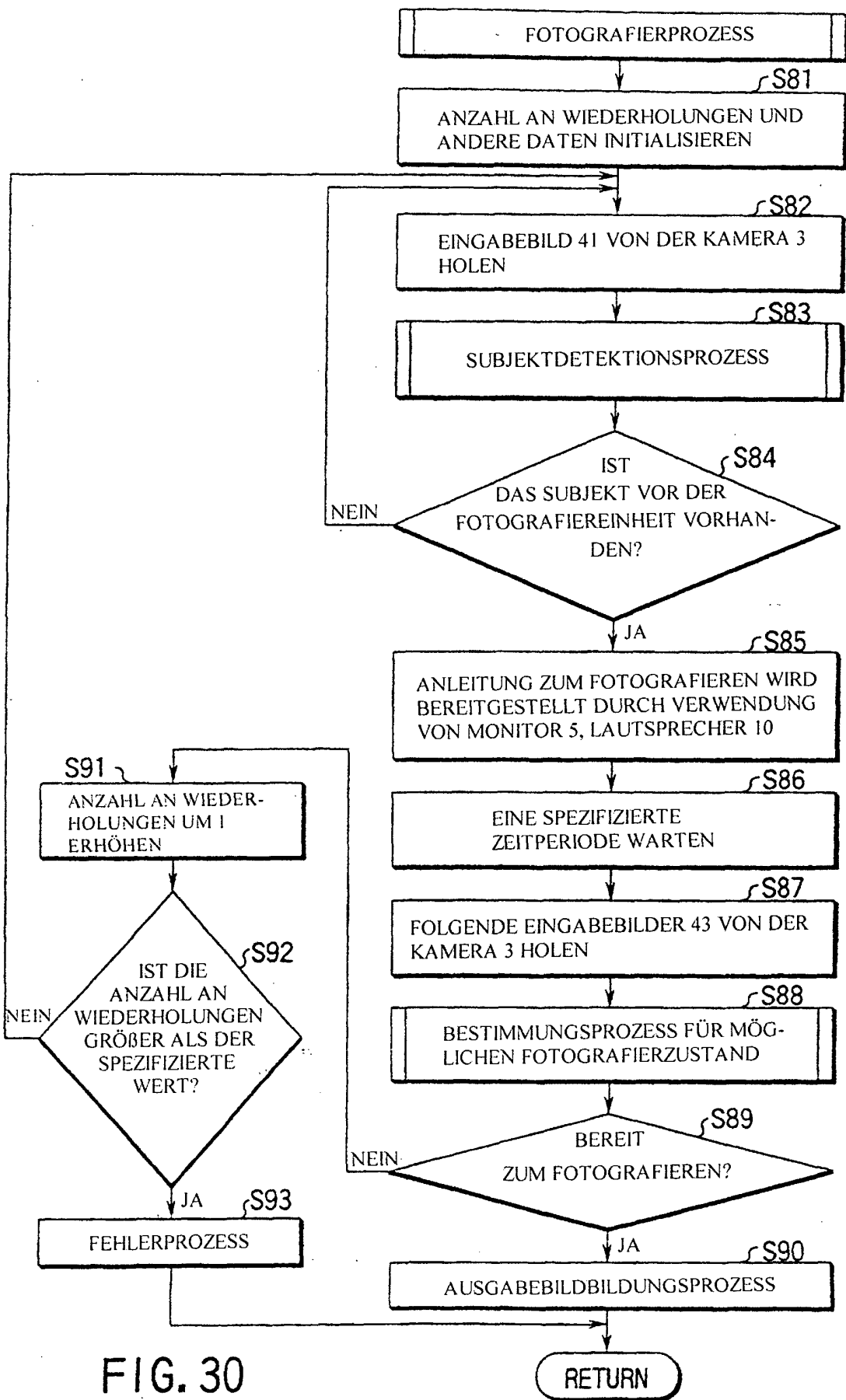
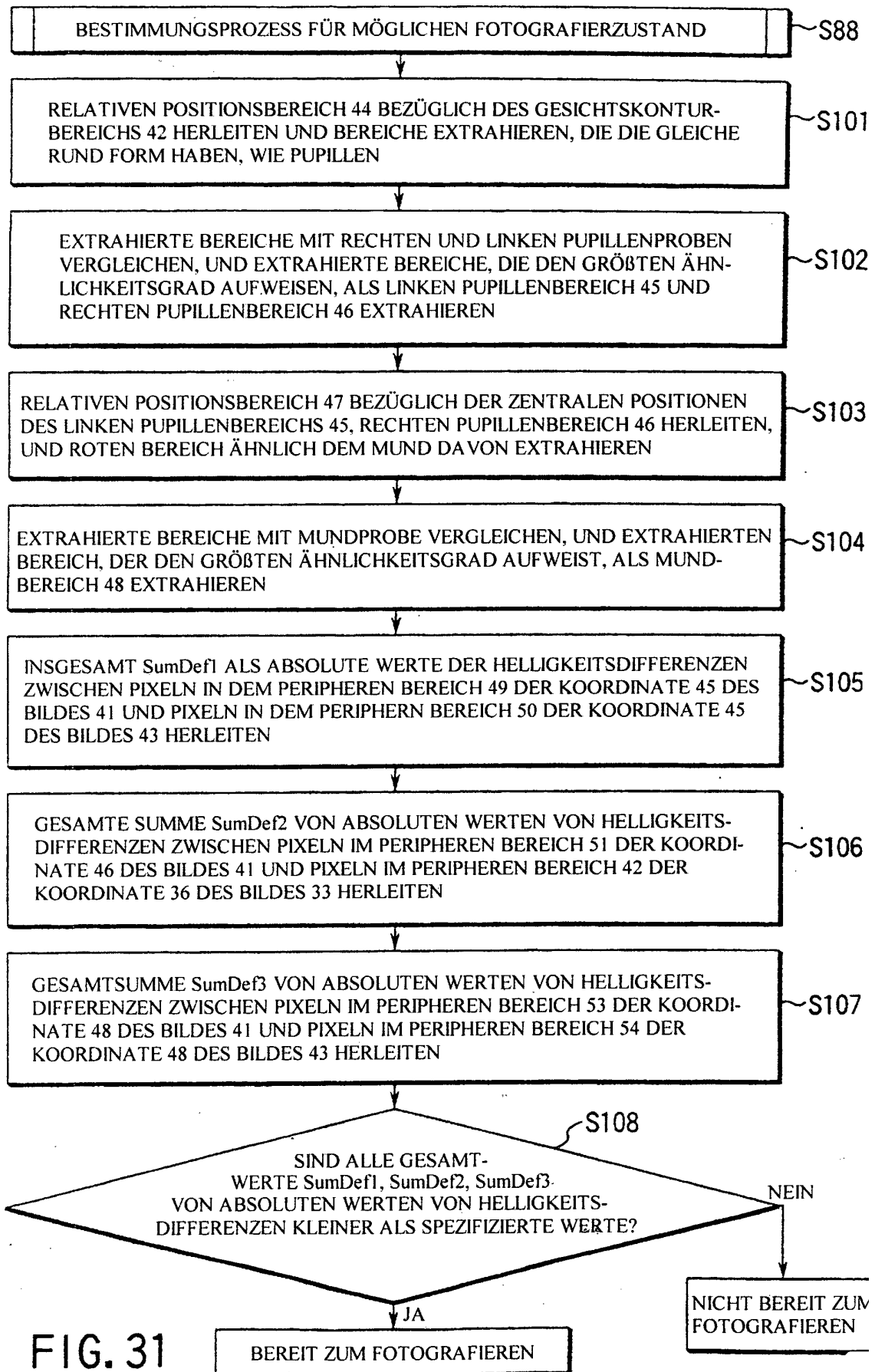


FIG. 30



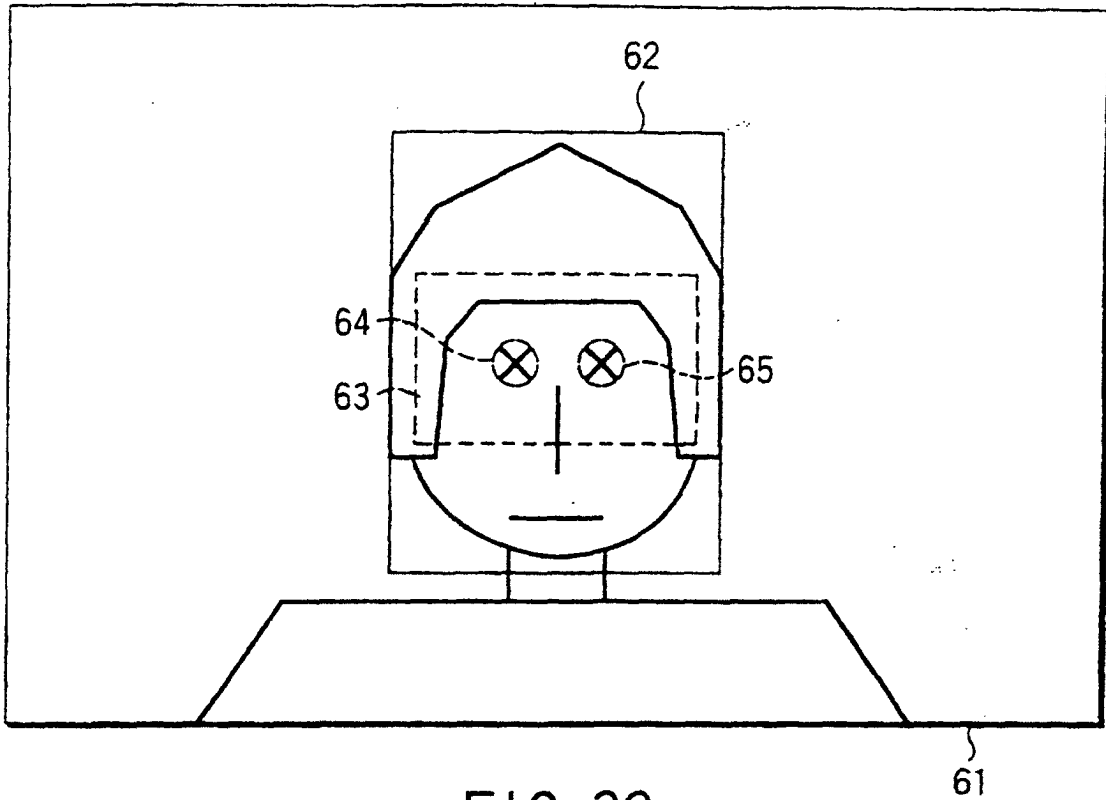


FIG. 32

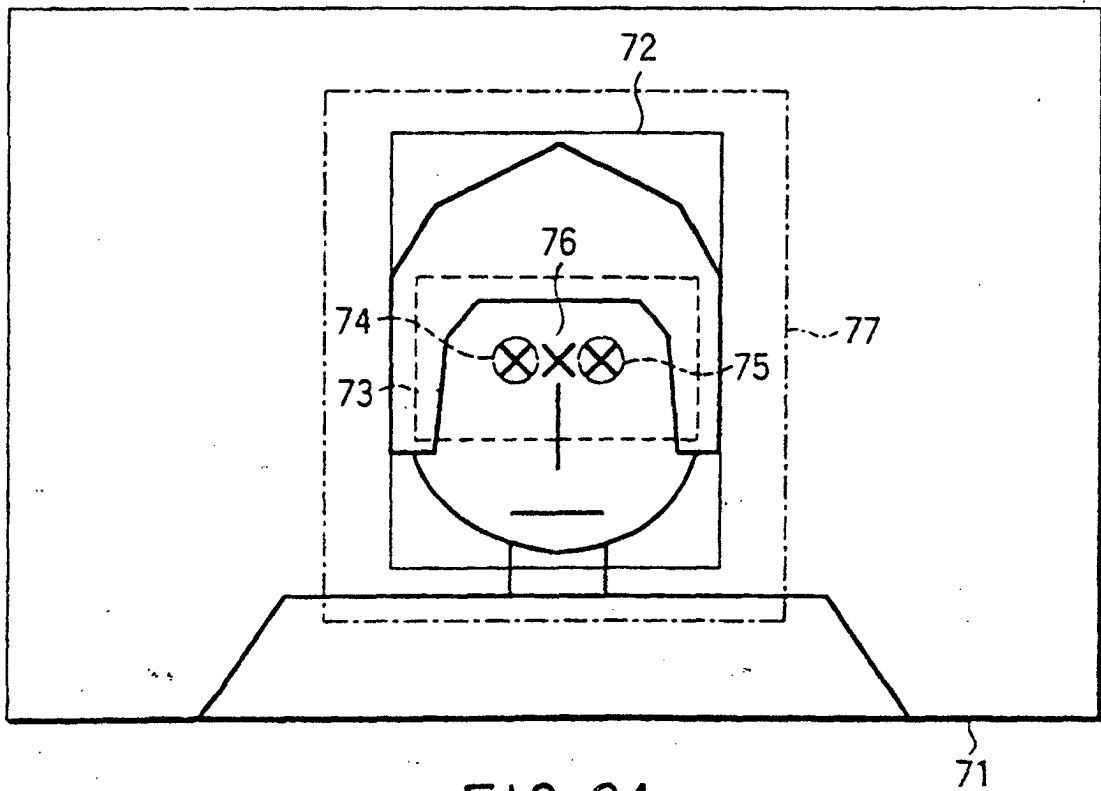


FIG. 34

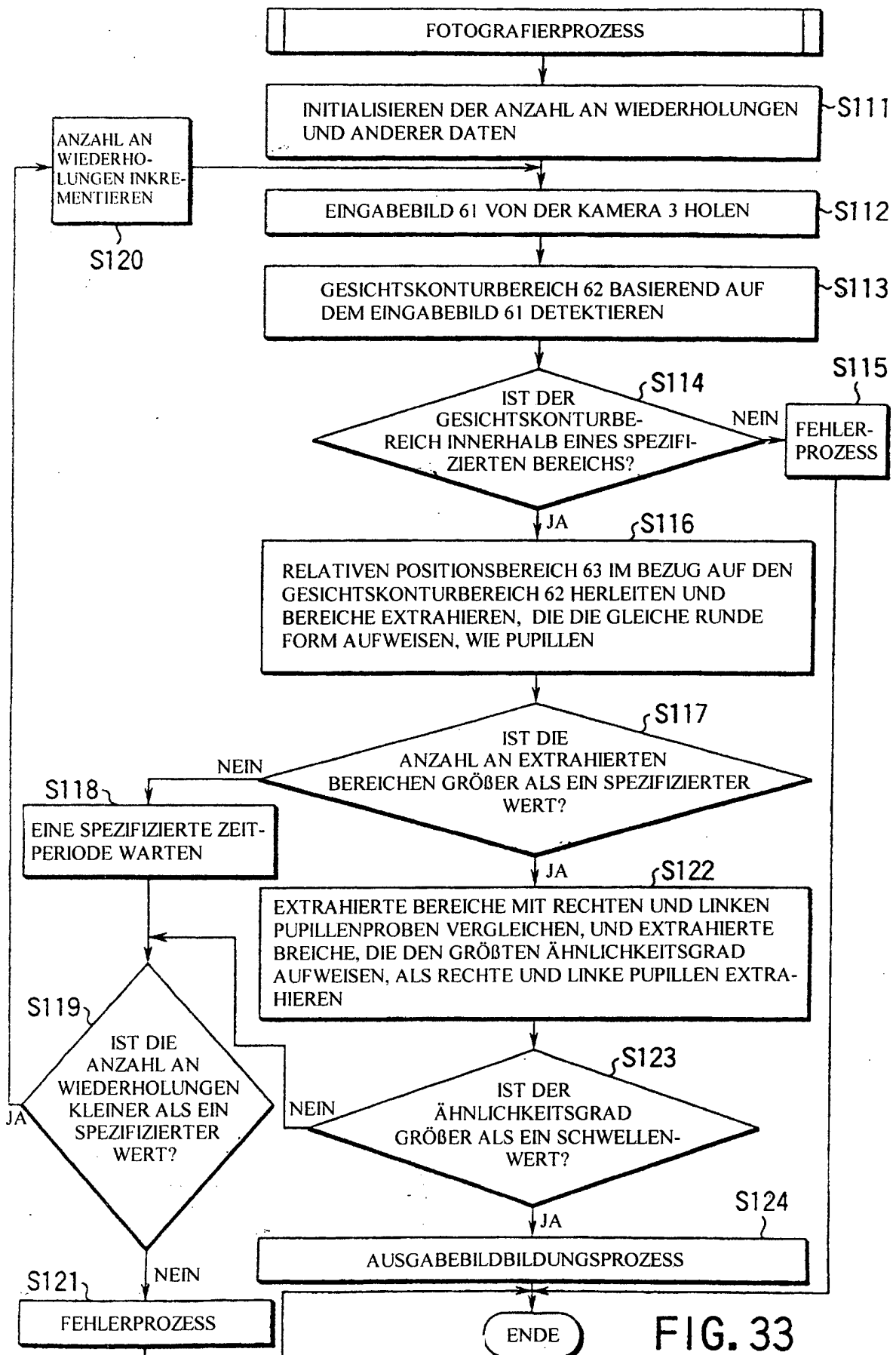


FIG. 33

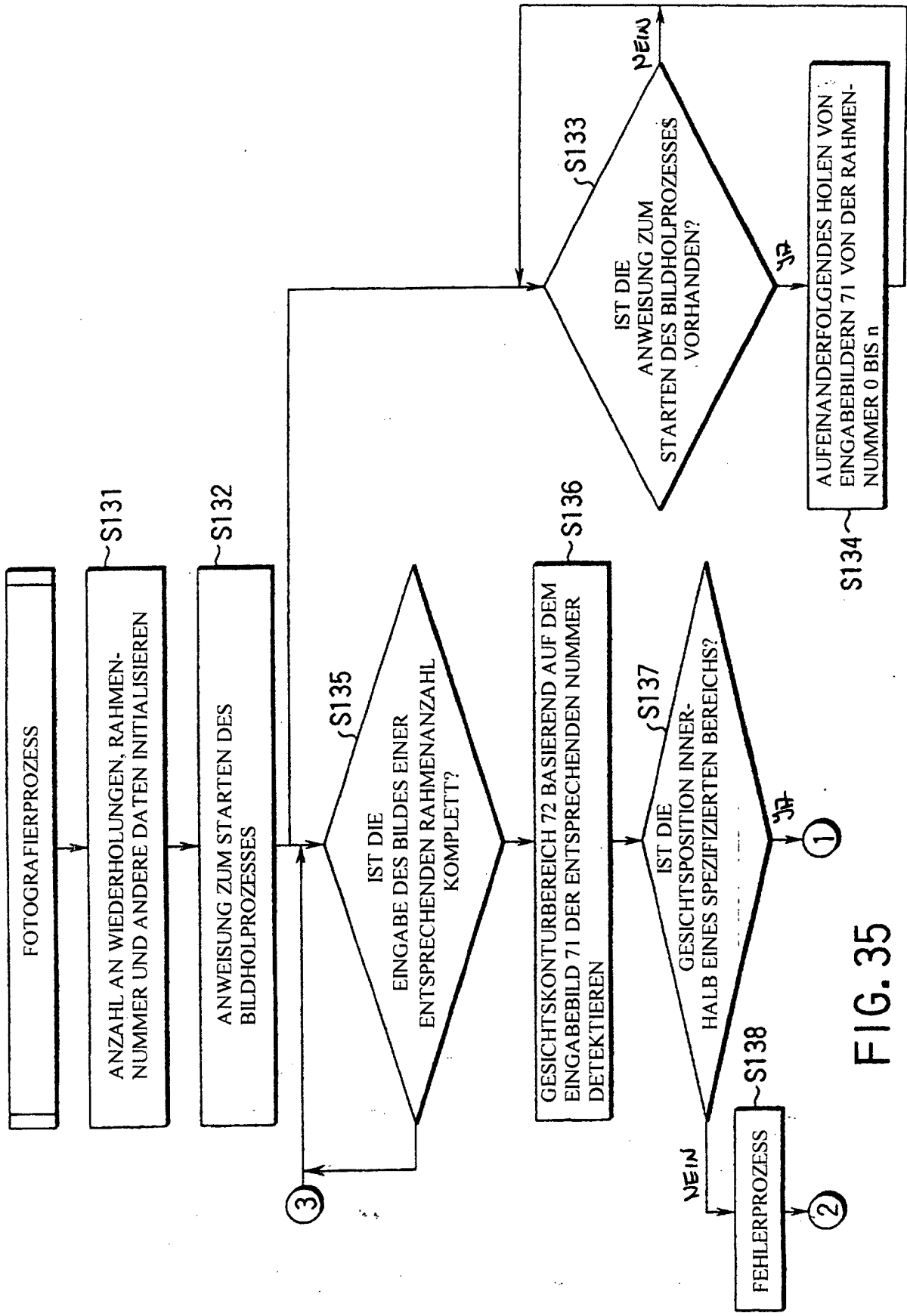


FIG. 35

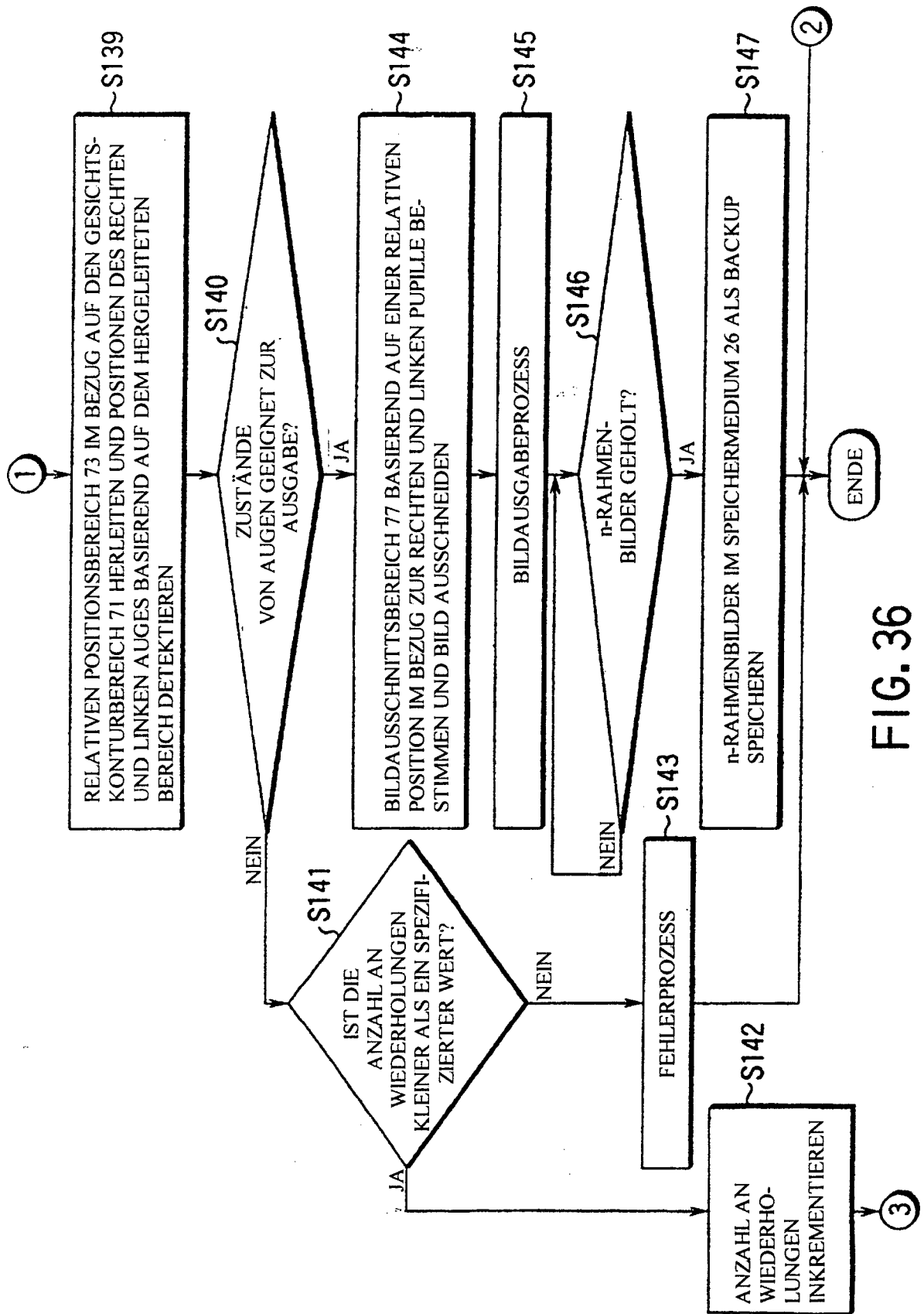


FIG. 36

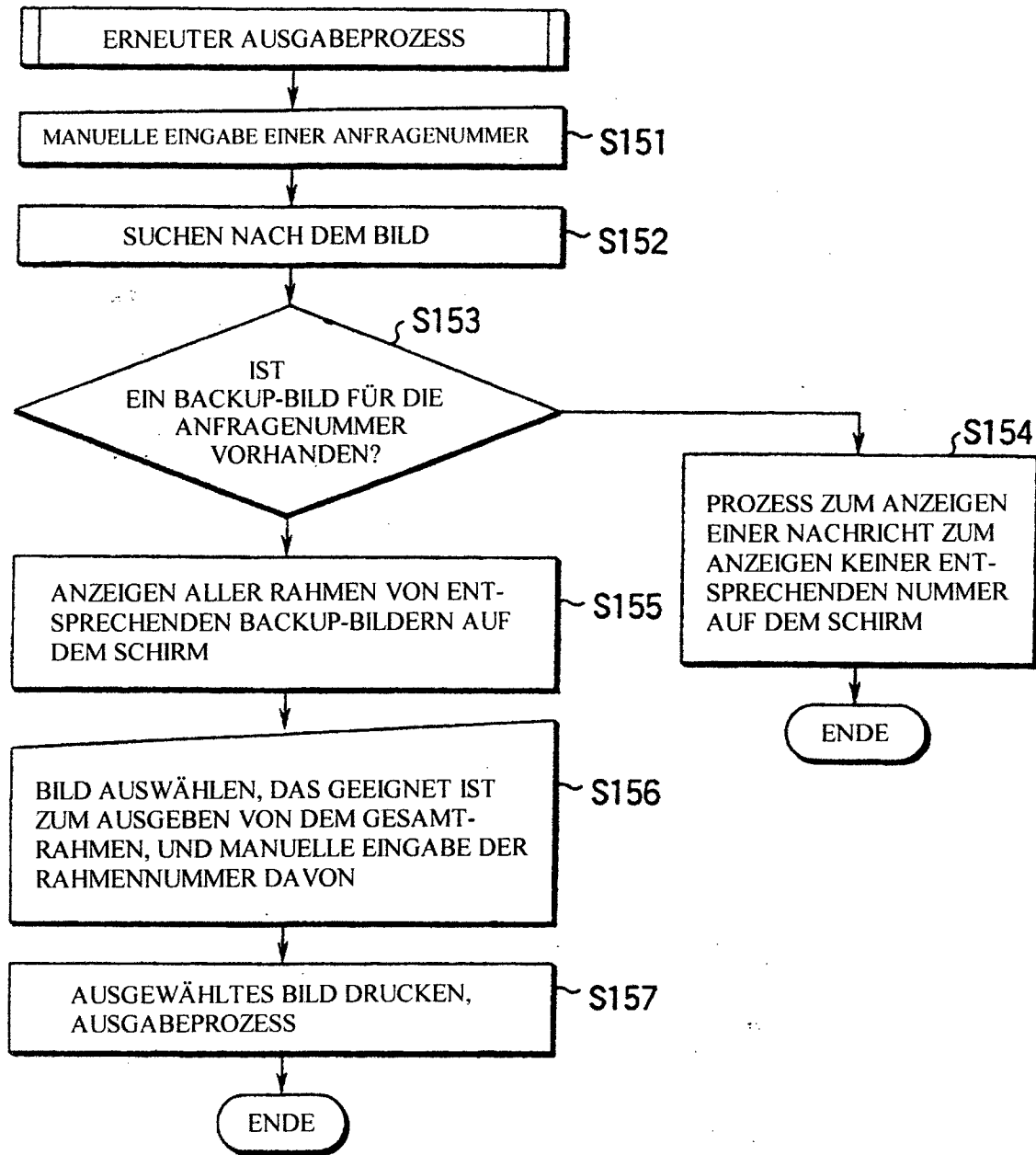


FIG. 37

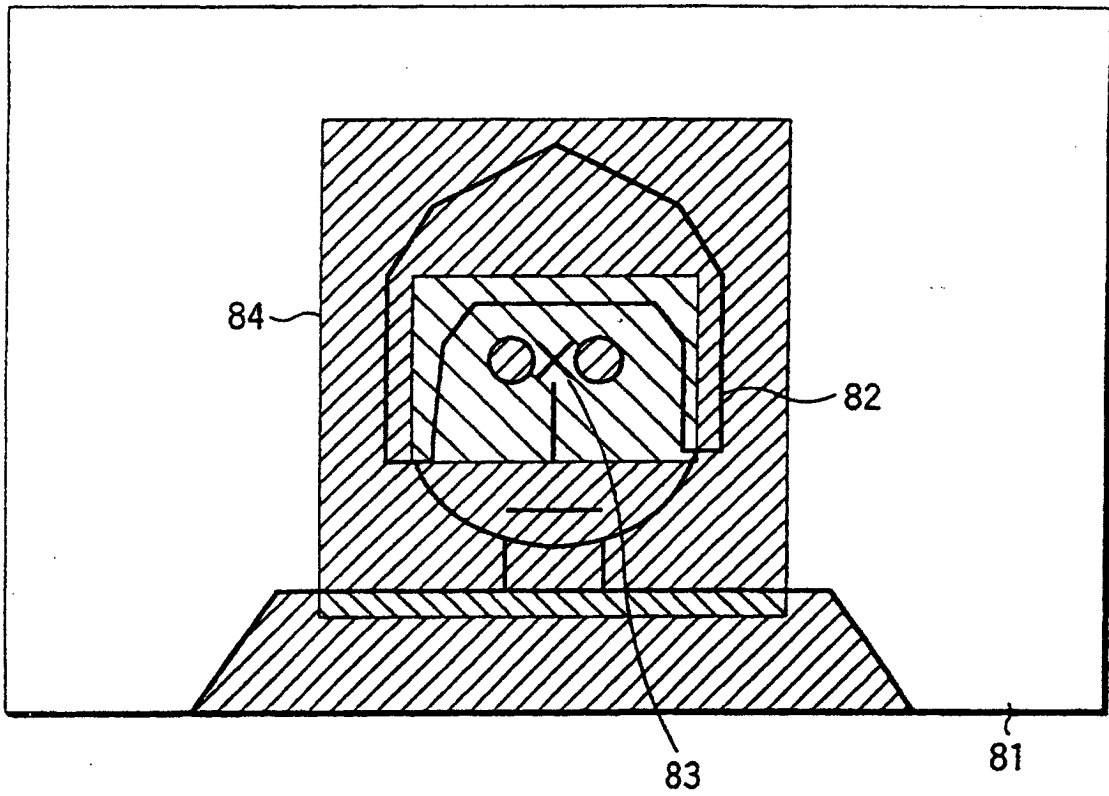


FIG. 38

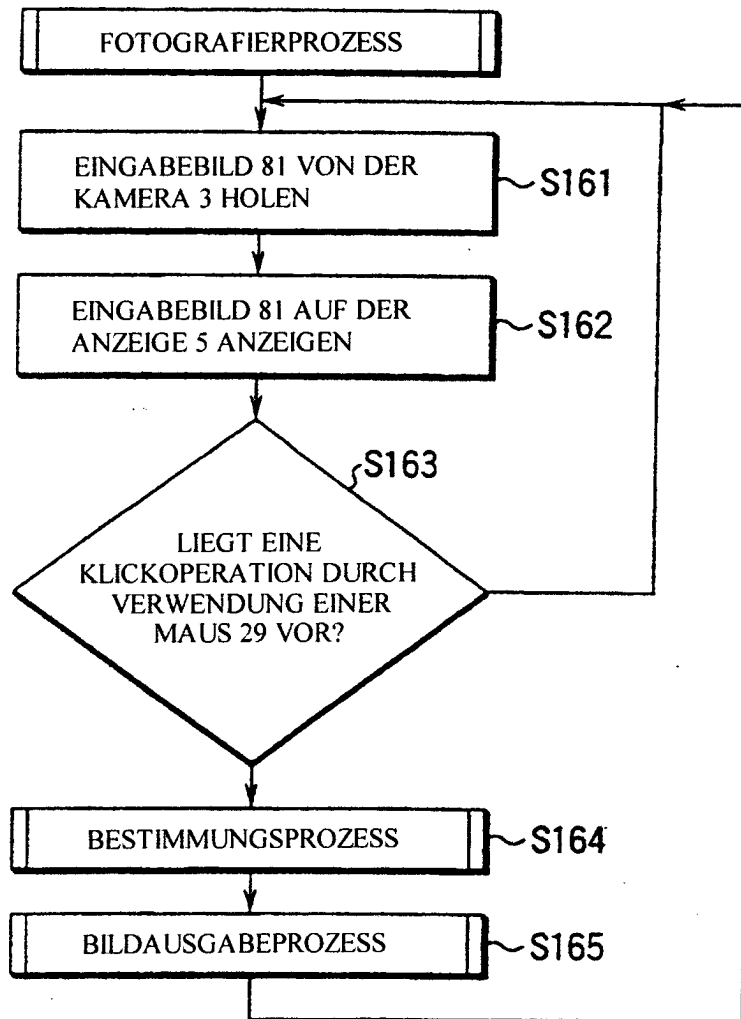


FIG. 39

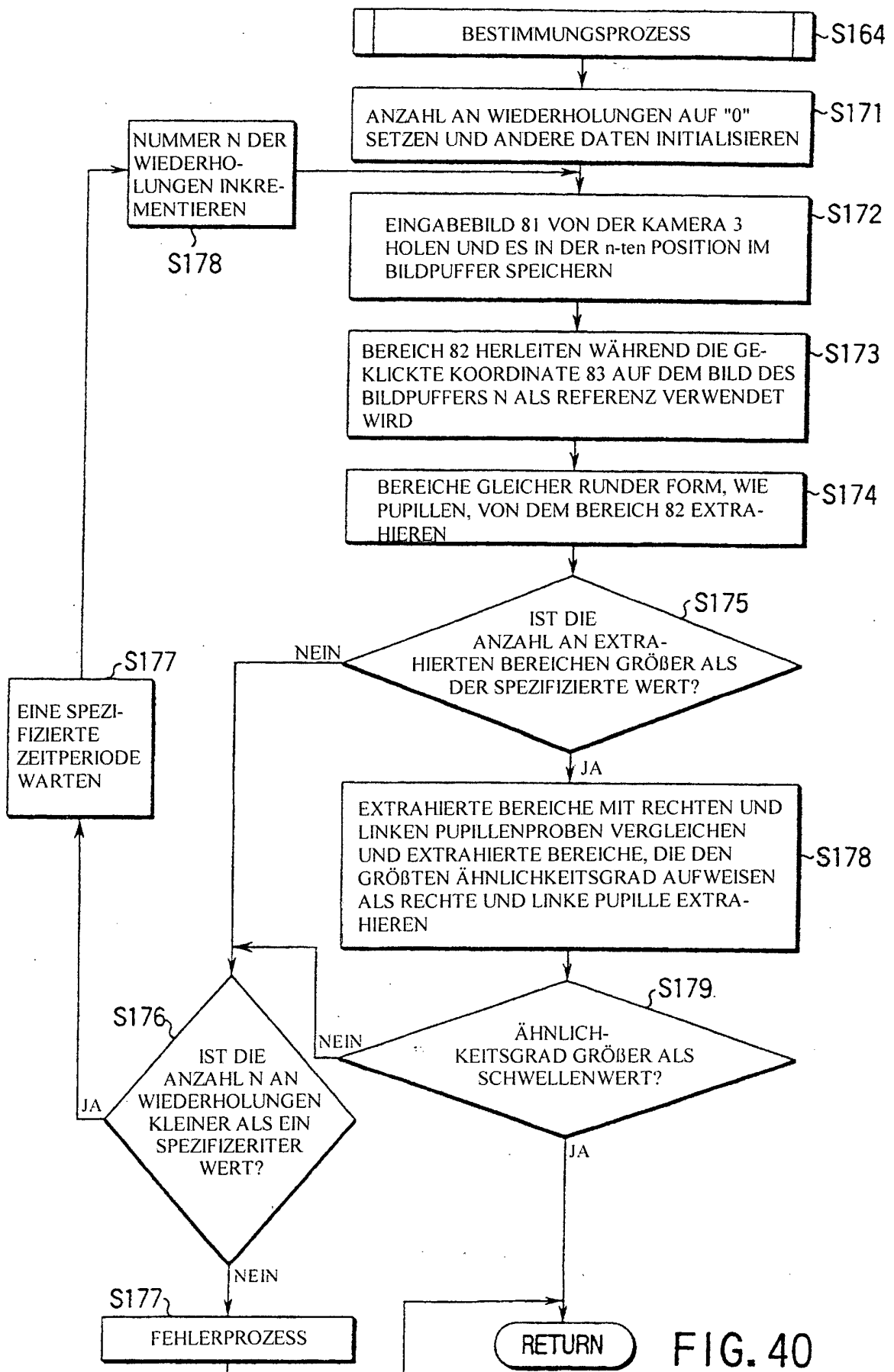


FIG. 40

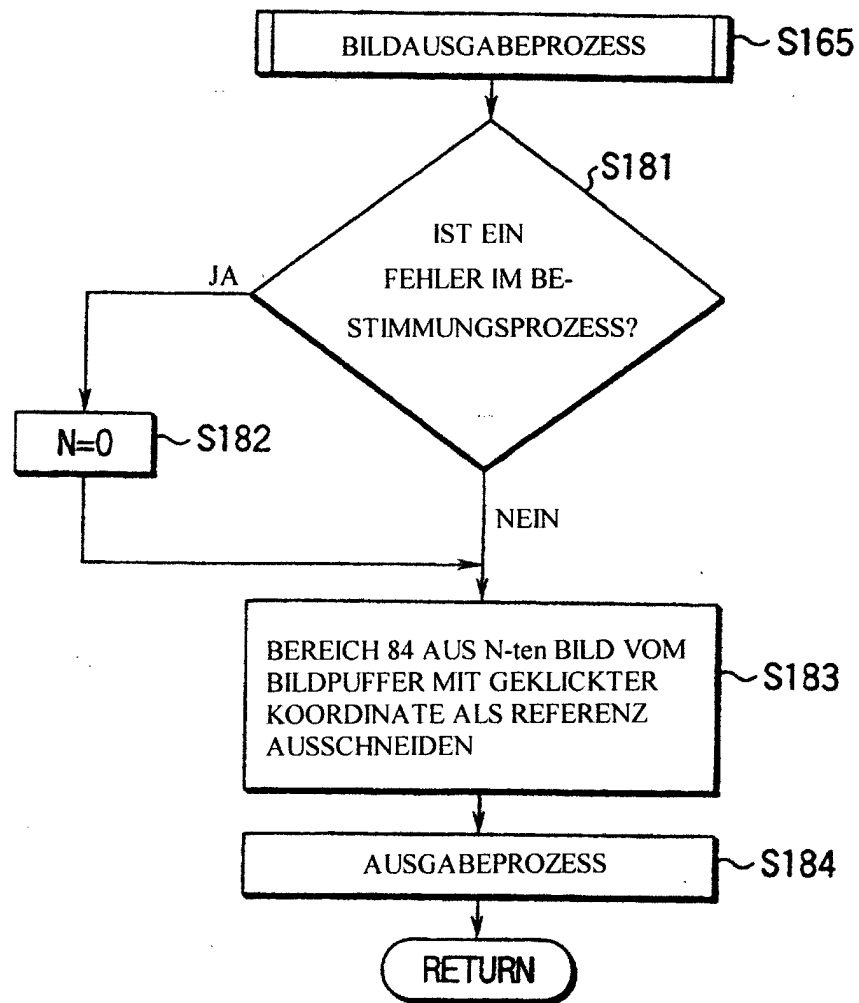


FIG. 41

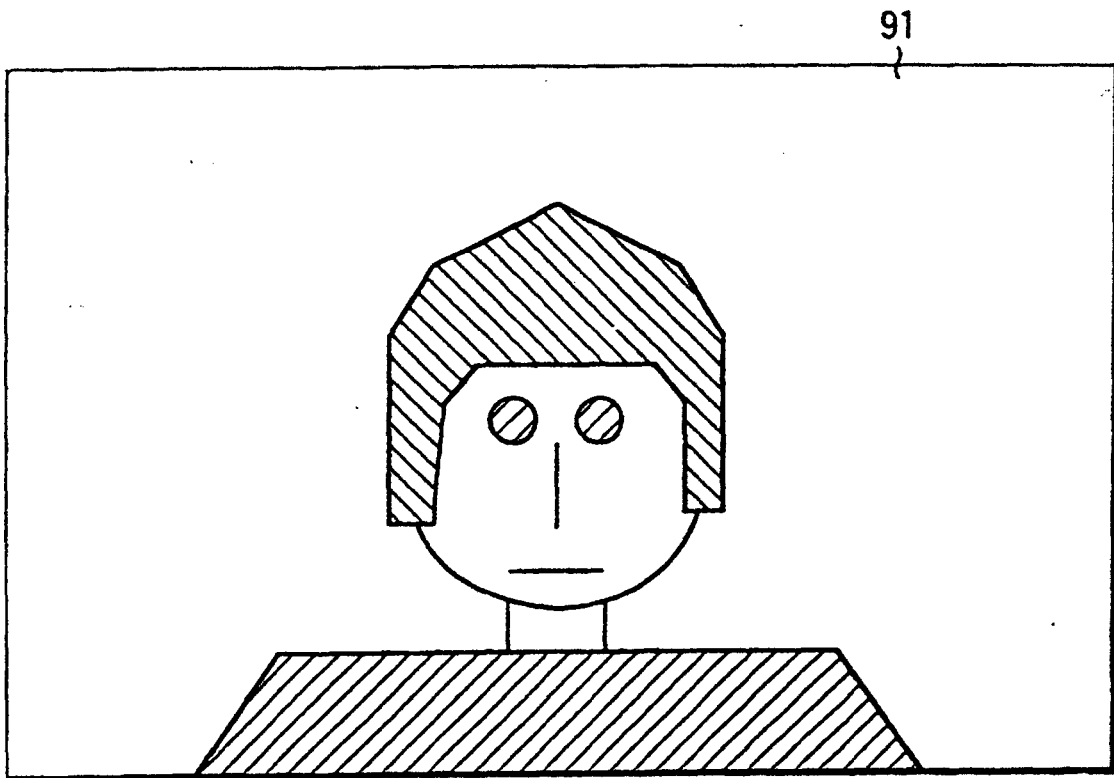


FIG. 42

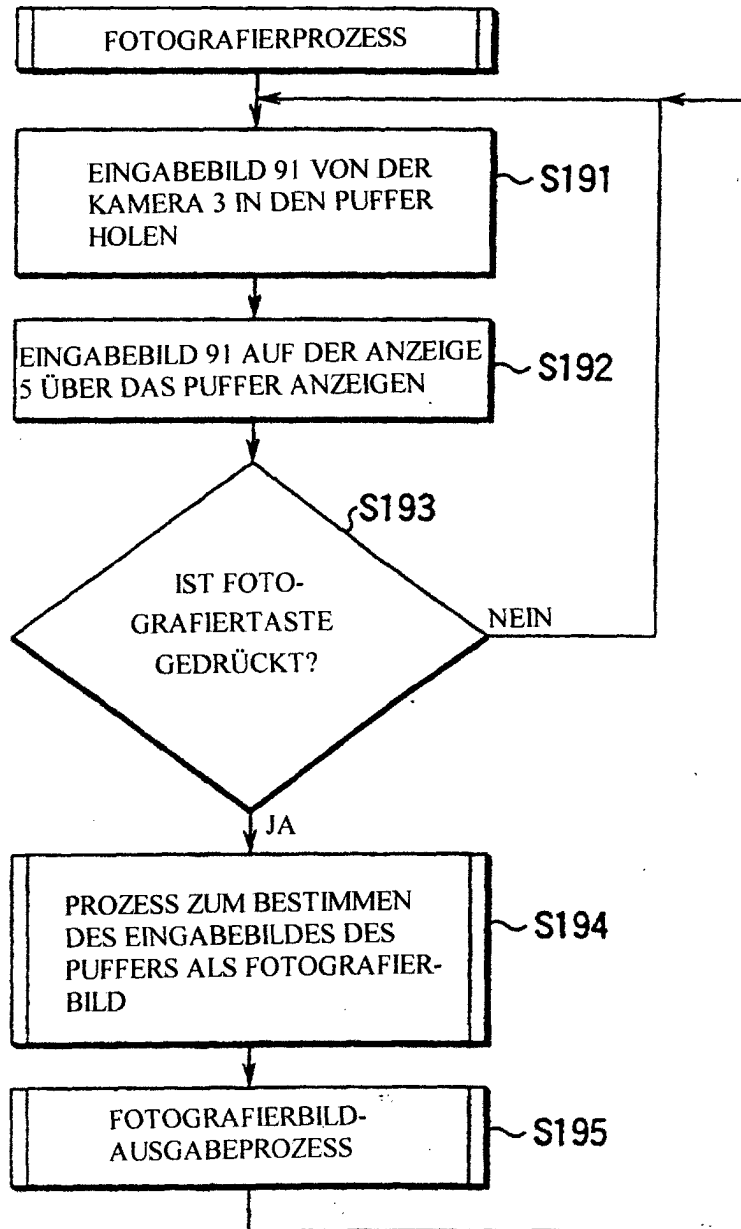


FIG. 43