



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 57 488 A1** 2004.07.01

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 57 488.3**
(22) Anmeldetag: **09.12.2003**
(43) Offenlegungstag: **01.07.2004**

(51) Int Cl.7: **H04N 1/00**
H04N 9/73
// H04N 101:00

(30) Unionspriorität:
2002/356277 09.12.2002 JP

(74) Vertreter:
Schaumburg und Kollegen, 81679 München

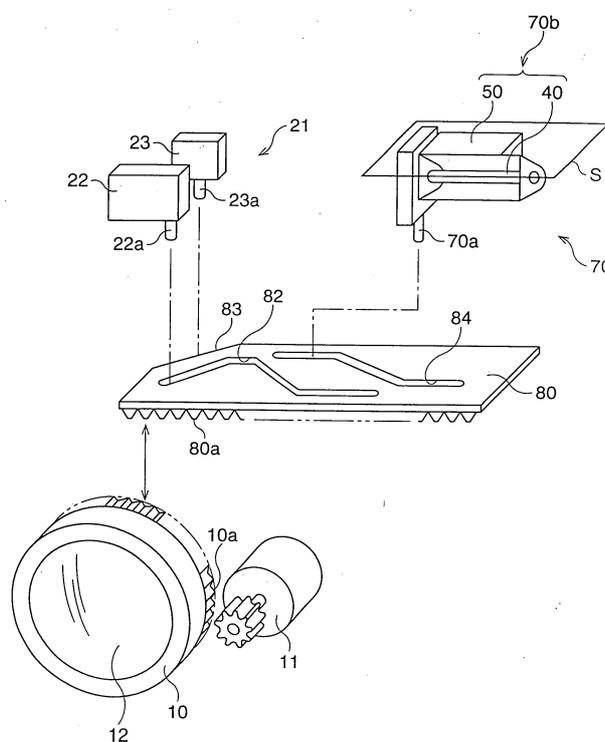
(71) Anmelder:
Pentax Corp., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:
Fuchimukai, Atsushi, Tokio/Tokyo, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Digitalkamera mit einem Weißabgleich-Sensor**

(57) Zusammenfassung: Eine Digitalkamera (1) hat eine kompakte vordere Fläche, da ein Weißabgleich-Sensor (53) und eine elektronisches Blitzgerät (40) in einem einzigen drehbaren Körper (70) miteinander verbunden sind. Sowohl der Lichtempfangswinkel als auch der Ausleuchtungswinkel werden durch Bewegen des Körpers (70) entsprechend dem Bildfeldwinkel automatisch eingestellt. Dadurch ist eine mit einem Variosystem versehene Kamera in der Lage, in effizienter Weise den Weißabgleich einzustellen und stroboskopisches Licht abzugeben.



Beschreibung

Ausführungsbeispiel

[0001] Die Erfindung betrifft eine Digitalkamera mit einem Weißabgleich-Sensor.

Stand der Technik

[0002] Herkömmliche Digitalkameras haben an ihrer vorderen Fläche mehrere Fenster für eine Weißabgleich-Sensor, einen Autofokusmechanismus, einen Sucher und ein elektronisches Blitzgerät, die in dem Kameragehäuse angeordnet sind. Tritt Licht in das für das Blitzgerät vorgesehene Fenster ein, so misst ein Weißabgleich-Sensor die Farbtemperatur des Lichtes. Über die Farbtemperatur wird dann der Weißabgleich eingestellt.

[0003] Durch das für den Weißabgleich-Sensor benötigte Fenster ist es schwierig, die Abmessungen der Vorderfläche einer herkömmlichen Digitalkamera zu verringern. Außerdem ist es für ein Aufnahmeobjektiv mit einstellbarer Brennweite, beispielsweise einem Varioobjektiv, unmöglich, den Weißabgleich in Abhängigkeit des Bildfeldwinkels, der sich mit der Brennweite ändert, zu messen, da der Weißabgleich-Sensor fest in dem Körper der Digitalkamera angeordnet ist, während sich die Brennweite des in dem Objektivtubus angeordneten Aufnahmeobjektivs ändert.

Aufgabenstellung

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Digitalkamera anzugeben, die den Weißabgleich in Abhängigkeit des Bildfeldwinkels messen kann und deren Vorderfläche kleine Abmessungen hat.

[0005] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die Digitalkamera mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Die Digitalkamera nach der Erfindung umfasst ein elektronisches Blitzgerät, das Licht auf ein aufzunehmendes Objekt abgibt, einen mit dem Blitzgerät verbundenen Weißabgleich-Sensor zum Einstellen des Weißabgleichs und einen Drehmechanismus. Der Drehmechanismus dreht das Blitzgerät und den Weißabgleich-Sensor. Das Blitzgerät und der Weißabgleich-Sensor bilden einen drehbaren Körper. Die mit dem drehbaren Körper versehene Digitalkamera wendet entweder den Weißabgleich-Sensor oder das Blitzgerät dem Objekt zu.

[0007] In einer vorteilhaften Weiterbildung hat die Digitalkamera einen Linsen enthaltenden Objektivtubus mit einstellbarer Brennweite. Der drehbare Körper wird in Abhängigkeit der Brennweite parallel zur optischen Achse der Linsen bewegt.

[0008] In einer vorteilhaften Weiterbildung ist der drehbare Körper hinter einer lichtabgebenden Linse angeordnet, die an der vorderen Fläche der Digitalkamera befestigt ist.

[0009] Die Erfindung wird im Folgenden an Hand der Figuren näher erläutert. Darin zeigen:

[0010] **Fig. 1** eine perspektivische Ansicht einer Digitalkamera nach der Erfindung,

[0011] **Fig. 2** eine perspektivische Ansicht der Aufnahmeoptik, des elektronischen Blitzgerätes, des Weißabgleich-Sensors, der Kurvenscheibe und des Objektivtubus,

[0012] **Fig. 3** eine Schnittansicht des elektronischen Blitzgerätes und des Weißabgleich-Sensors,

[0013] **Fig. 4** eine perspektivische Ansicht des einem aufzunehmenden Objekt zugewandten Blitzgerätes und des Weißabgleich-Sensors,

[0014] **Fig. 5** eine perspektivische Ansicht des einem aufzunehmenden Objekt zugewandten Weißabgleich-Sensors und des Blitzgerätes,

[0015] **Fig. 6** eine Schnittansicht des drehbaren Körpers in der Weitwinkel-Grenzstellung, wobei das Blitzgerät dem aufzunehmenden Objekt zugewandt ist,

[0016] **Fig. 7** eine Schnittansicht des drehbaren Körpers in der Weitwinkel-Grenzstellung, wobei der Weißabgleich-Sensor dem aufzunehmenden Objekt zugewandt ist,

[0017] **Fig. 8** eine Schnittansicht des drehbaren Körpers in der Tele-Grenzstellung, wobei das Blitzgerät dem aufzunehmenden Objekt zugewandt ist,

[0018] **Fig. 9** eine Schnittansicht des drehbaren Körpers in der Tele-Grenzstellung, wobei der Weißabgleich-Sensor dem aufzunehmenden Objekt zugewandt ist,

[0019] **Fig. 10** ein Blockdiagramm der Digitalkamera,

[0020] **Fig. 11** ein Flussdiagramm zur Erläuterung eines in der Digitalkamera durchgeführten Hauptprozesses, und

[0021] **Fig. 12** ein Flussdiagramm einer in der Digitalkamera durchgeführten Aufnahmeoperation.

[0022] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Figuren ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Eine in **Fig. 1** gezeigte Digitalkamera **1** gemäß diesem Ausführungsbeispiel umfasst ein Autofokusfenster **3**, einen Auslöseschalter **4**, einen Zoom- oder Varioobjektivtubus **10**, in dem eine Linsen enthaltende Aufnahmeoptik **12** untergebracht ist, ein Sucherfenster **20** und eine Fresnel-Linse **41**, d.h. eine lichtaussendende Linse. Die Digitalkamera **1** hat im Unterschied zu herkömmlichen Digitalkameras kein eigenes Fenster für einen Weißabgleich-Sensor.

[0023] **Fig. 2** zeigt eine perspektivische Ansicht, in der die Hauptteile der Digitalkamera **1** dargestellt sind. Wie in **Fig. 2** gezeigt, ist eine Sucheroptik **21** hinter dem Sucherfenster **20** installiert. Die Sucheroptik **21** umfasst eine vordere Linseneinheit **22** und eine hintere Linseneinheit **23**, die beide rechteckige, dem Aufnahmebereich der Digitalkamera **1** entsprechende Flächen haben.

[0024] Hinter der Fresnel-Linse **41** ist ein drehbarer Körper **70** mit einem elektronischen Blitzgerät **40** und eine Weißabgleich-Sensoreinheit **50** montiert. Das elektronische Blitzgerät **40** und die Weißabgleich-Sensoreinheit **50** sind in einem Körper miteinander verbunden, so dass sie sich gemeinsam drehen. Der drehbare Körper **70** wird von einem nicht gezeigten Motor so gedreht, dass wahlweise eine der beiden vorstehend genannten Komponenten, nämlich das elektronische Blitzgerät **40** oder die Weißabgleich-Sensoreinheit **50**, einem aufzunehmenden Objekt durch die Fresnel-Linse **41** zugewandt sind.

[0025] In der Digitalkamera **1** befindet sich außerdem eine rechteckige Kurvenscheibe **80**. Die Kurvenscheibe **80** bewegt sich gekoppelt mit der Drehbewegung des Varioobjektivtubus **10** in einer Richtung senkrecht zur optischen Achse der Aufnahmeoptik **12**, um die Brennweite einzustellen.

[0026] Die vordere Linseneinheit **22** und die hintere Linseneinheit **23** haben jeweils einen Mitnehmerstift **23a** bzw. **23b**. Die Mitnehmerstifte **23a** und **23b** greifen in Nuten, die an der Kurvenscheibe **80** ausgebildet sind. Auch der drehbare Körper **70** hat einen Mitnehmerstift **70a**, der in die Kurvenscheibe **80** greift.

[0027] Der Varioobjektivtubus **10** hat längs seines Umfangs eine Zahnung **10a**. Die Achse des Varioobjektivtubus **10** stimmt mit der der Aufnahmeoptik **12** überein. Die Zahnung **10a** greift in eine unter der Nockenplatte **80** angeordnete Zahnstange **80a**. Dreht der Motor **11** die Zahnung **10a**, so werden die in der Aufnahmeoptik **12** angeordneten Linsen längs der optischen Achse bewegt, um eine Brennweitenänderung vorzunehmen. Auf eine Erläuterung des Vario-mechanismus wird an dieser Stelle verzichtet, weil dieser aus dem Stand der Technik bekannt ist.

[0028] Infolge des oben beschriebenen Aufbaus des drehbaren Körpers **70**, der Sucheroptik **21**, der Kurvenscheibe **80** und des Varioobjektivtubus **10** wird die Kurvenscheibe **80**, wenn die Brennweite der Aufnahmeoptik **12** durch Drehen des Varioobjektivtubus **10** eingestellt wird, senkrecht zur optischen Achse bewegt. Durch diese Bewegung der Kurvenscheibe **80** werden die Linseneinheiten **22** und **23** sowie der drehbare Körper **70** parallel zur optischen Achse so bewegt, dass sie automatisch in ihre jeweiligen, auf die Brennweite abgestimmten Positionen eingestellt werden.

[0029] Die Kurvenscheibe **80** dient demnach sowohl als Zoom- oder Variosystem als auch als Verstellmechanismus, der das elektronische Blitzgerät **40** und die Weißabgleich-Sensoreinheit **50**, die miteinander verbunden sind, entsprechend der Brennweite bewegt.

[0030] Der drehbare Körper **70** wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die **Fig. 3** bis **5** im Detail erläutert. **Fig. 3** ist eine Schnittansicht längs der in **Fig. 2** gezeigten Ebene S. In **Fig. 3** sind die Hauptteile des drehbaren Körpers **70b** im Schnitt dargestellt.

[0031] **Fig. 4** zeigt eine perspektivische Ansicht des elektronischen Blitzgerätes **40** und **Fig. 5** eine pers-

pektivische Ansicht der Weißabgleich-Sensoreinheit **50**. **Fig. 4** zeigt das der Fresnel-Linse zugewandte elektronische Blitzgerät **40**, wobei der Pfeil A zu der Fresnel-Linse zeigt. **Fig. 5** zeigt die der Fresnel-Linse **41** zugewandte Weißabgleich-Sensoreinheit **50**.

[0032] Das Blitzgerät **40** und die Weißabgleich-Sensoreinheit **50**, die miteinander verbunden sind, bilden die Hauptteile des drehbaren Körpers **70b**. Diese Hauptteile sind so angeordnet, dass ihre Längsrichtungen senkrecht zur optischen Achse der Aufnahmeoptik **12** liegen. Diese Anordnung bringt mit sich, dass entweder das Blitzgerät **40** oder die Weißabgleich-Sensoreinheit **50** der Fresnel-Linse **41** zugewandt ist.

[0033] Das elektronische Blitzgerät **40** enthält eine Xenonröhre **42**, die sich in Längsrichtung der Fresnel-Linse **41** erstreckt. Ein Reflektor **43** bedeckt die Xenonröhre **42** so, dass sich seine Öffnung mit zunehmendem Abstand von der Xenonröhre **42** stark aufweit.

[0034] Die Weißabgleich-Sensoreinheit **50** umfasst ein quaderförmiges Gehäuse **51**, einen in dem Gehäuse **51** angeordneten Weißabgleich-Sensor **53**, ein Infrarot-Sperrglas **54**, einen Zwischenraum **55** und eine Streuscheibe **56**, die an der oberen Fläche des Gehäuses **51** angeordnet ist.

[0035] Das Gehäuse **51** hat ferner einen Vorsprung oder eine seitliche Kante **51a** senkrecht zur Längsrichtung des Gehäuses **51** und erstreckt sich in Richtung des Blitzgerätes **40**. Der Vorsprung **51a** ist mit einer Zahnwelle **91a** eines Zahnrads **91** verbunden. Eine Zahnradachse **91b**, die mit der Achse der Zahnwelle **91a** zusammenfällt, erstreckt sich durch den Vorsprung **51a** und die Xenonröhre **42** in deren Längsrichtung. Das Zahnrad **91** greift in eine Zahnung **52a** eines Motors **92**. Der Motor **92** ist an einer Hauptplatte **90** befestigt, die wiederum an dem Körper **2** der Digitalkamera **1** befestigt ist.

[0036] Rotiert die Zahnung **92a**, so rotieren auch das Zahnrad **91** und dessen Zahnwelle **91a**, so dass die Hauptteile des drehbaren Körpers **70b**, nämlich das Blitzgerät **40** und die Weißabgleich-Sensoreinheit **50**, ebenfalls einstückig rotieren, wobei die Drehachse durch die Zahnradachse **91b** gegeben ist. Durch diese Drehung werden wahlweise das Blitzgerät **40** oder die Weißabgleich-Sensoreinheit **50** der Fresnel-Linse **41** zugewandt.

[0037] Im Folgenden werden die Positionsbeziehungen zwischen dem Blitzgerät **40**, der Weißabgleich-Sensoreinheit **50** und der Fresnel-Linse **41** erläutert. In **Fig. 6** ist das Blitzgerät **40** und in **Fig. 7** die Weißabgleich-Sensoreinheit **50** in der Weitwinkel-Grenzstellung gezeigt. Die Weitwinkel-Grenzstellung legt den Punkt fest, in dem sich der Körper **70** dem aufzunehmenden Objekt am nächsten befindet. In **Fig. 6** ist das Blitzgerät **40** der Fresnel-Linse **41** zugewandt, während in **Fig. 7** die Weißabgleich-Sensoreinheit **50** der Fresnel-Linse **41** zugewandt ist.

[0038] Ist die Brennweite der Aufnahmeoptik **12** am kürzesten, so ist der Körper **70** in der Weitwin-

kel-Grenzstellung angeordnet, wie in den **Fig. 6** und **7** gezeigt ist. Zu dem Zeitpunkt, zu dem das Stroboskoplicht abgegeben wird, ist das elektronische Blitzgerät **40** der Fresnel-Linse **41** zugewandt, wie in **Fig. 6** gezeigt ist. Wird der Weißabgleich nach der Lichtabgabe kontinuierlich von der Weißabgleich-Sensoreinheit **50** gemessen, so wird der Körper **70** entsprechend den Pfeilen B und C gedreht, wobei die Drehachse durch die Zahnradachse **91a** gegeben ist. Der Weißabgleich-Sensor **50** wird so der Fresnel-Linse **41** zugewandt, wie in **Fig. 7** gezeigt ist.

[0039] Wird die Brennweite der Aufnahmeoptik **12** länger, so wird der drehbare Körper **70** in die Tele-Grenzstellung bewegt, wie in den **Fig. 8** und **9** mit den Pfeilen D bzw. E angedeutet ist. Wie in **Fig. 8** gezeigt, ist das Blitzgerät **40** zur Abgabe des stroboskopischen Lichtes ähnlich wie in **Fig. 6** der Fresnel-Linse **41** zugewandt. Wird nach der Abgabe des Blitzlichtes der Weißabgleich gemessen, so wird der Körper **70** gedreht und dann die Weißabgleich-Sensoreinheit **50**, wie in **Fig. 9** gezeigt, entsprechend der Weitwinkel-Grenzstellung der Fresnel-Linse **41** zugewandt.

[0040] Das Blitzlicht wird durch die Fresnel-Linse **41** entsprechend dem Bildfeldwinkel effizient ausgesendet, indem der Ausleuchtwinkel des Blitzlichtes verringert wird, wenn das Blitzgerät **40** näher zur Tele-Grenzstellung hin bewegt wird. Die Fresnel-Linse **41** hat auch die Funktion einer lichtempfangenden Linse, um die Chromatizität zu messen. Zum Messen der Chromatizität nimmt die Weißabgleich-Sensoreinheit **50** eine geeignete Position zwischen der Weitwinkel- und der Tele-Grenzstellung ein, so dass auch der Messbereich für die Chromatizitätsmessung entsprechend dem Bildfeldwinkel der Digitalkamera **1** gut gesteuert werden kann.

[0041] **Fig. 10** zeigt ein Blockdiagramm der Digitalkamera **1**. Die in der Digitalkamera **1** durchgeführten Operationen werden von einer Systemsteuerschaltung **100** gesteuert. Die Systemsteuerschaltung **100** enthält einen RAM und einen ROM, in dem Referenzdaten, von den Benutzern eingegebene Daten und dergleichen gespeichert sind.

[0042] An die Systemsteuerschaltung **100** ist ein Hauptschalter (SWM) **101**, ein Chromatizitätsschalter (SWS) **102**, ein Auslöseschalter (SWR) **103**, ein Teleschalter (SWT) **104** und ein Weitwinkelschalter (SWW) **105** angeschlossen. Betätigt ein Benutzer diese Schalter, so werden der Systemsteuerschaltung **100** vorbestimmte Signale zugeführt. Der Auslöseschalter **4** ist ein zweistufiger Schalter, dessen Mechanismus aus dem Stand der Technik bekannt ist. Er fungiert sowohl als Chromatizitätsschalter (SWS) **102** und als Auslöseschalter (SWR) **103**. Wird der Auslöseschalter **4** teilweise gedrückt, so wird der Chromatizitätsschalter (SWS) **102** eingeschaltet. Wird er vollständig gedrückt, so wird der Auslöseschalter (SWR) **103** eingeschaltet.

[0043] An die Systemsteuerschaltung **100** sind auch der Motor **92**, eine Chromatizitätsschaltung

109, eine Blitzschaltung **110**, ein Variomotor **113** und ein AF-Motor **114** angeschlossen. Diese Komponenten erfüllen ihre Funktionen unter der Kontrolle der Systemsteuerschaltung **100** wie folgt.

[0044] Der Motor **92** dreht den Körper **70**, die Chromatizitätsschaltung **109** steuert die Farbeinstellung der Bilddaten, die Blitzschaltung **110** steuert die Lichtabgabe aus der Xenonröhre **42**, der Variomotor **113** treibt den Objektivtubus **10** an, und der AF-Motor **114** bewegt die Aufnahmeoptik **12** zur Fokussierung in dem Objektivtubus **10**.

[0045] Zusätzlich zu diesen Komponenten sind an die Systemsteuerschaltung **100** eine an der Rückfläche des Körpers **2** der Digitalkamera **1** angeordnete LCD **106**, eine Speicherkarte **107**, in der Bilddaten gespeichert sind, ein Positionssensor **108**, über den festgestellt wird, ob der Kamerakörper **2** vertikal oder horizontal ausgerichtet ist, sowie eine CCD-Steuerschaltung **112** zum Ansteuern einer CCD **111** angeschlossen.

[0046] Die in der Digitalkamera **1** durchgeführten Operationen werden im Folgenden an Hand der **Fig. 11**, die eine Hauptroutine zeigt, und der **Fig. 12** erläutert, die einen Aufnahmeprozess als Unteroutine zeigt.

[0047] In Schritt S1 erfolgt die Initialisierung der Digitalkamera **1**. Dann wird in Schritt S2 die Weißabgleich-Sensoreinheit **50** der Fresnel-Linse **41** zugewandt und damit in ihre Anfangsposition gebracht. Der Grund dafür, dass die Weißabgleich-Sensoreinheit **50** vor dem elektronischen Blitzgerät **40** der Fresnel-Linse **41** zugewandt wird, liegt darin, dass der Weißabgleich vor der Abgabe des Blitzlichtes eingestellt werden sollte. Wird nämlich kein Blitzlicht benötigt, so ist es immer noch möglich, die Chromatizität zu messen und die Aufnahmeoperation in kurzer Zeit durchzuführen, ohne unnötige Operationen wie das Drehen des Körpers **70** vorzunehmen.

[0048] In Schritt S3 wird festgestellt, ob die Stromquelle eingeschaltet ist. Es wird also bestimmt, ob sich die Digitalkamera **1** im Betriebszustand befindet oder nicht. In Schritt S4 wird bestimmt, ob bei eingeschalteter Stromquelle der Hauptschalter (SWM) **101** eingeschaltet ist oder nicht. Wird in Schritt S3 festgestellt, dass die Stromquelle nicht eingeschaltet ist, so fährt der Steuerablauf mit Schritt S8 fort. In Schritt S8 wird ein Energiesparmodus eingestellt. Dieser Modus wird aufrecht erhalten, während der Zustand des Hauptschalters (SWM) **101** überprüft wird, bis der Hauptschalter (SWM) **101** eingeschaltet wird. Wird festgestellt, dass der Hauptschalter (SWM) **101** eingeschaltet worden ist, so wird über eine Unterbrechungsoperation von dem Energiesparmodus auf den regulären Betriebsmodus umgeschaltet. In Schritt S9 wird die Stromquelle eingeschaltet. Dann wird in Schritt S10 eine Anforderung zum Laden des Blitzgerätes **40** gesetzt.

[0049] Ist in Schritt S4 der Hauptschalter (SWM) **101** nicht eingeschaltet, so wird in Schritt S5 ermittelt, ob einer der beiden Schalter **104** und **105**, d.h. der

Teleschalter (SWT) oder der Weitwinkelschalter (SWW), eingeschaltet ist oder nicht. Ist dagegen der Hauptschalter (SWM) **101** in Schritt S4 ausgeschaltet, so wird die Stromquelle in Schritt S11 auch ausgeschaltet.

[0050] Ist in Schritt S5 einer der beiden Schalter **104** und **105** eingeschaltet, so wird in Schritt S5 eine Brennweitenänderung in eine der beiden Richtungen vorgenommen, d.h. es wird die Aufnahmeoptik in dem Objektivtubus **10** entweder in die Telerichtung oder die Weitwinkelrichtung bewegt, abhängig davon, welcher der beiden Schalter, nämlich der Teleschalter (SWT) **104** oder der Weitwinkelschalter (SWW) **105**, eingeschaltet ist. Sind in Schritt S5 sowohl der Teleschalter (SWT) **104** als auch der Weitwinkelschalter (SWW) **105** ausgeschaltet, so wird in Schritt S6 ermittelt, ob der Chromatizitätsschalter (SWS) **102** eingeschaltet ist oder nicht.

[0051] Ist in Schritt S6 der Chromatizitätsschalter (SWS) **102** eingeschaltet, so fährt der Steuerablauf mit Schritt S13 fort, in dem der in Fig. 12 dargestellte Aufnahmeprozess durchgeführt wird. Ist dagegen der Chromatizitätsschalter (SWS) **102** ausgeschaltet, so wird in Schritt S7 ermittelt, ob das Laden des Blitzgerätes **40** angefordert worden ist oder nicht.

[0052] Ist das Laden des Blitzgerätes **40** angefordert worden, so wird in Schritt S14 das Blitzgerät **40** geladen. Ist das Laden nicht erforderlich, so springt der Steuerablauf zu Schritt S3 zurück.

[0053] Wird erfasst, dass der Chromatizitätsschalter (SWS) **102** eingeschaltet ist, so startet der Aufnahmeprozess. In Schritt S15 wird mit einem in den Figuren nicht dargestellten Entfernungsmesssensor der Abstand zwischen der Digitalkamera und dem aufzunehmenden Objekt gemessen. Dann wird in Schritt S16 der Weißabgleich auf Grundlage der mit dem Weißabgleich-Sensor **53** gemessenen Chromatizität eingestellt. In Schritt S17 wird die Luminanz ermittelt, worauf der Steuerablauf von Schritt S17 mit Schritt S18 fortfährt. In Schritt S18 wird ermittelt, ob die Lichtabgabe durch das Blitzgerät **40** erforderlich ist oder nicht.

[0054] Wird festgestellt, dass die Lichtabgabe erforderlich ist, so wird in Schritt S26 ein Merken oder Flag FE auf 1 gesetzt. Dann wird nach Schritt S27, in dem die Aufnahme durchgeführt und das Blitzgerät **40** geladen wird, in Schritt S28 ermittelt, ob das Blitzgerät genügend geladen ist oder nicht.

[0055] Wird in Schritt S28 das Ladeende festgestellt, und war in Schritt S18 die Lichtabgabe des Blitzgerätes **40** nicht erforderlich, so wird in Schritt S19 der Weißabgleich eingestellt. Nach Schritt S20, in dem eine automatische Belichtung (AE-Operation) durchgeführt wird, fährt der Steuerablauf mit Schritt S21 fort. In Schritt S21 wird ermittelt, ob der Chromatizitätsschalter (SWS) **102** ausgeschaltet ist oder nicht. Ist dieser Schalter ausgeschaltet, so kehrt der Steuerablauf zu Schritt S3 des Hauptprozesses zurück, womit die Aufnahmeoperation endet. Wird außerdem das Laden des Blitzgerätes **40** in Schritt S28

nicht beendet, so kehrt der Steuerablauf zum Hauptprozess zurück.

[0056] Ist in Schritt S21 der Chromatizitätsschalter (SWS) **102** eingeschaltet, so wird in Schritt S22 ermittelt, ob der Auslöseschalter (SWR) **103** ein- oder ausgeschaltet ist. Ist der Auslöseschalter (SWR) **103** eingeschaltet, so fährt der Steuerablauf mit Schritt S23 fort. Ist er dagegen ausgeschaltet, so kehrt der Steuerablauf zu Schritt S21 zurück. In Schritt S23 wird ermittelt, ob das Flag FE gleich 1 ist oder nicht. Ist das Flag FE gleich 1, so wird in Schritt S27 der Körper **70** gedreht, um das Blitzgerät **40** der Fresnel-Linse **41** zuzuwenden. Anschließend wird in Schritt S25 die Belichtung gesteuert, d.h. die Lichtabgabe vorgenommen. Wird dagegen in Schritt S23 festgestellt, dass das Flag FE nicht gleich 1 ist, so überspringt der Steuerablauf Schritt S27 und fährt mit Schritt S25 fort, so dass die Belichtungssteuerung in Schritt S25 in diesem Fall keine Lichtabgabe beinhaltet.

[0057] Nachdem die Belichtungssteuerung beendet ist, werden in Schritt S29 Bilddaten bearbeitet und in Schritt S30 in der Systemsteuerschaltung **100** gespeichert.

[0058] Anschließend wird in Schritt S31 ermittelt, ob das Flag FE gleich 1 ist oder nicht. Ist das Flag FE nicht gleich 1, so kehrt der Steuerablauf zu Schritt S3 des Hauptprozesses zurück. Ist dagegen das Flag FE gleich 1, so wird in Schritt S32 der Körper **70** gedreht und der Fresnel-Linse **41** an Stelle des Blitzgerätes **40** die Weißabgleich-Sensoreinheit **50** zugewandt. Nach Drehen des Körpers **70** wird in Schritt S33 das Flag FE auf 0 gesetzt. Anschließend kehrt der Steuerablauf zum Hauptprozess zurück, womit die Aufnahmeoperation endet.

[0059] An dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel können einige Modifizierungen vorgenommen werden.

[0060] An Stelle des Varioobjektivtubus **10** kann ein Objektivtubus mit nur einer festen Brennweite verwendet werden. Außerdem kann der Objektivtubus **10** ein abnehmbarer Tubus sein.

[0061] An Stelle des Motors **92** kann ein Solenoid vorgesehen sein, um den Körper **70** zu drehen.

Patentansprüche

1. Digitalkamera (**1**), umfassend ein elektronisches Blitzgerät (**40**) zur Abgabe von Licht auf ein Objekt und einen Weißabgleich-Sensor (**53**) zum Einstellen des Weißabgleichs, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Weißabgleich-Sensor (**53**) und das Blitzgerät (**40**) miteinander verbunden sind und ein Drehmechanismus (**90, 91, 92**) vorgesehen ist, der den Weißabgleich-Sensor (**53**) und das Blitzgerät (**40**) so dreht, dass wahlweise das Blitzgerät (**40**) oder der Weißabgleich-Sensor (**53**) dem Objekt zugewandt ist.

2. Digitalkamera (**1**) nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, dass das Blitzgerät (40) und der Weißabgleich-Sensor (53) einen drehbaren Körper (70) bilden.

3. Digitalkamera (1) nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Aufnahmeoptik (12), ein Variosystem zum Einstellen der Brennweite der Aufnahmeoptik (12) und einen Verstellmechanismus zum Bewegen des Weißabgleich-Sensors (53) und des Blitzgerätes (40) parallel zur optischen Achse der Aufnahmeoptik (12) in Abhängigkeit der Brennweite.

4. Digitalkamera (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Weißabgleich-Sensor (53) und das Blitzgerät (40) mit kürzer werdender Brennweite dem Objekt angenähert werden.

5. Digitalkamera (1) nach Anspruch 3 oder 4, gekennzeichnet durch einen drehbaren Objektivtubus (10) und eine Kurvenscheibe (80), die Nuten (82, 84) hat, in die der Weißabgleich-Sensor (53), das Blitzgerät (40) und die Aufnahmeoptik (12) greifen, und die gekoppelt an die Drehbewegung des Objektivtubus (10) senkrecht zur optischen Achse bewegt wird, um sowohl als Variosystem als auch als Verstellmechanismus zu fungieren.

6. Digitalkamera (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Weißabgleich-Sensor (53) mit Einschalten der Digitalkamera (1) dem Objekt zugewandt wird.

7. Digitalkamera (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine vor dem Weißabgleich-Sensor (53) und dem Blitzgerät (40) angeordnete, lichtaussendende Linse (41).

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

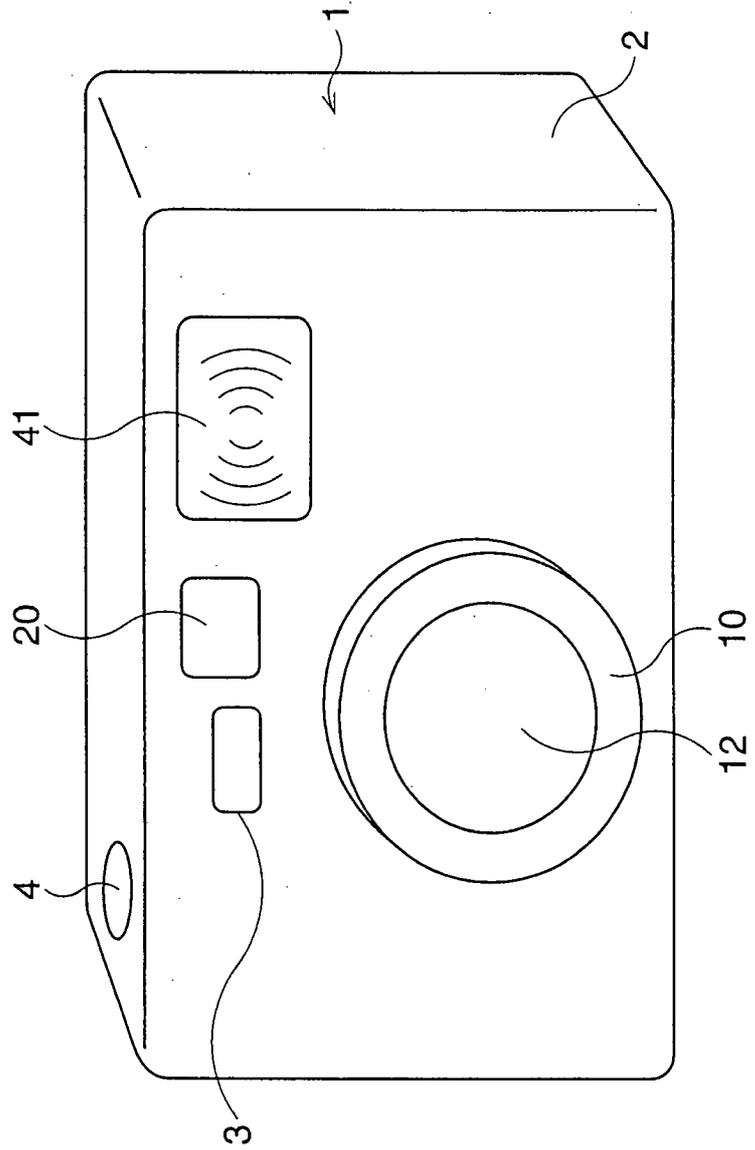


FIG. 2

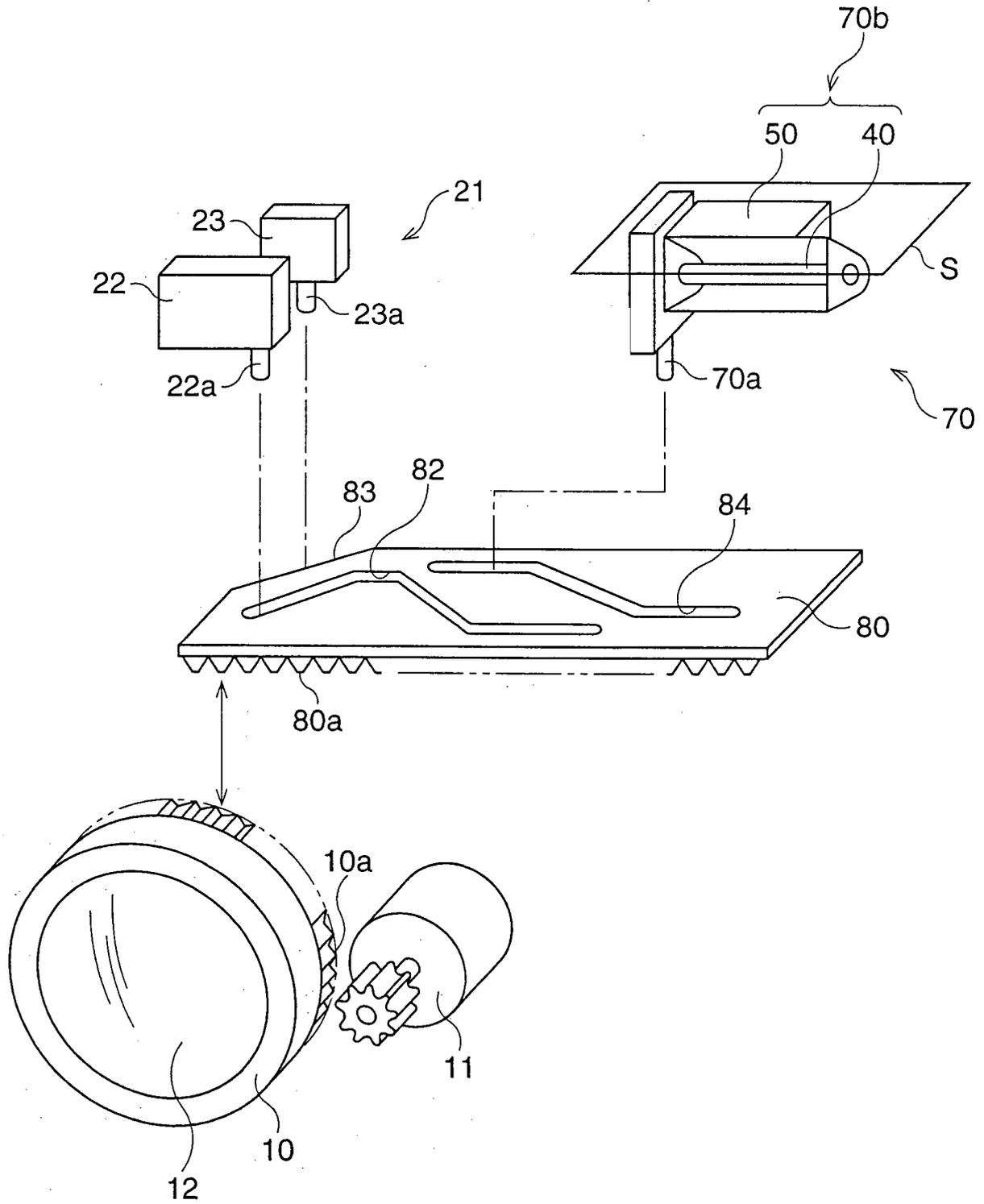


FIG. 3

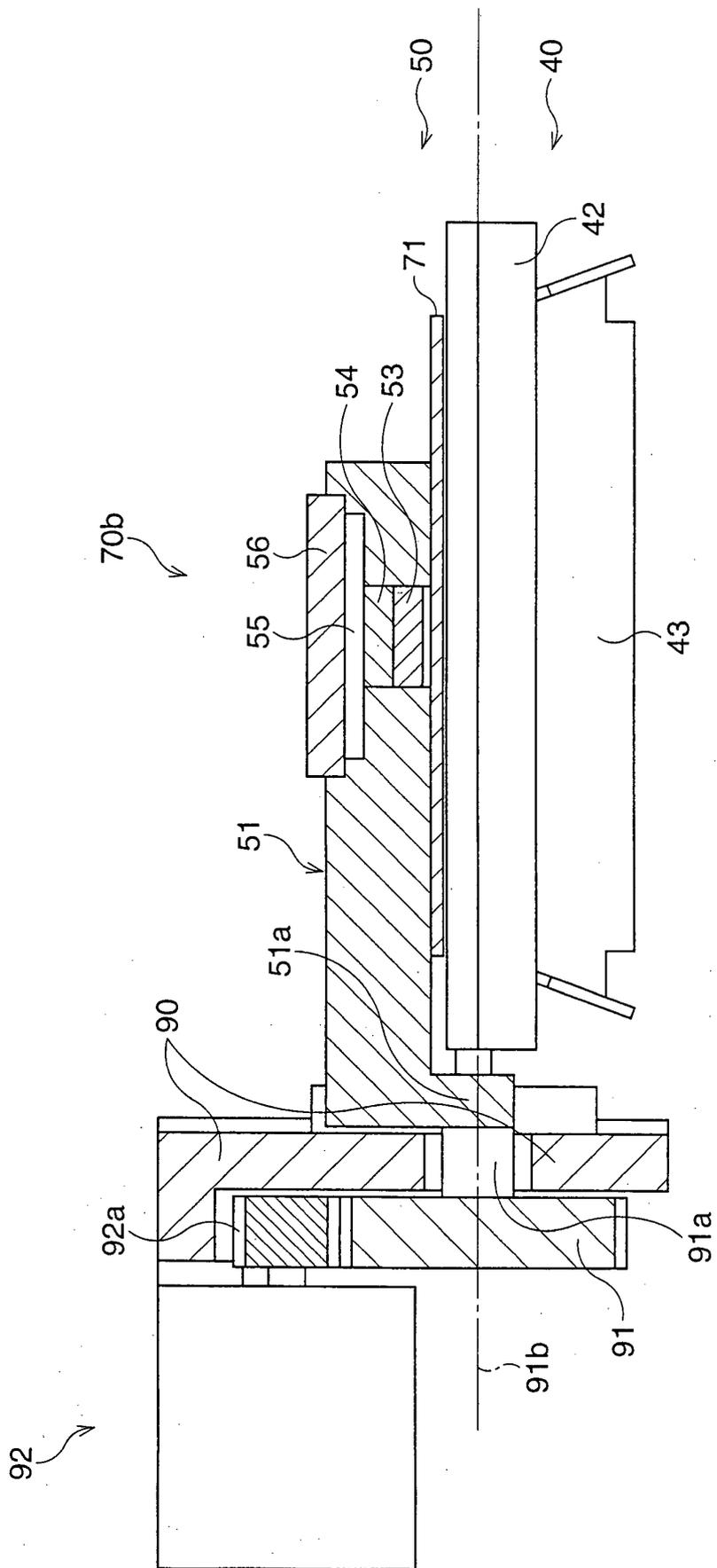


FIG. 4

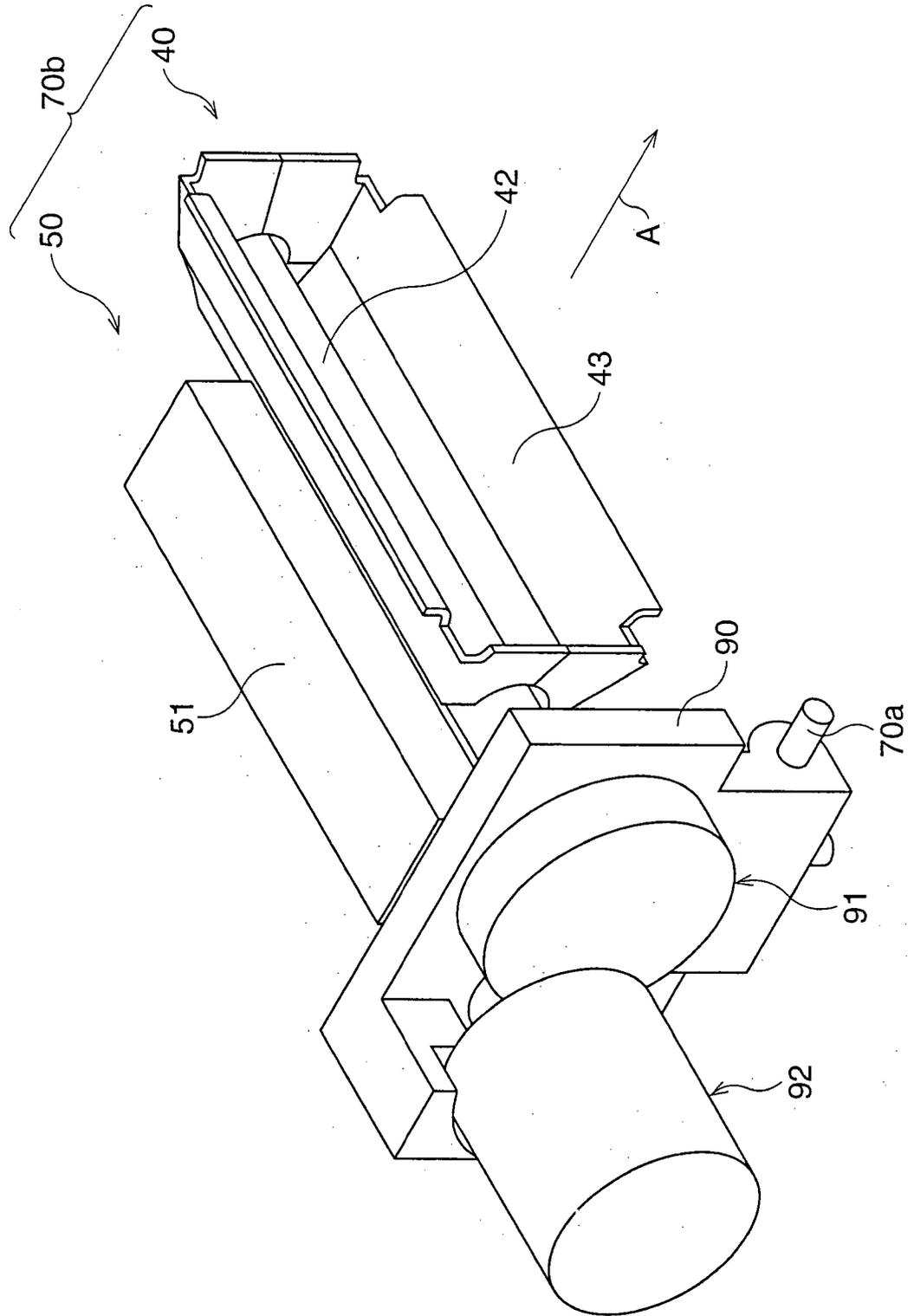


FIG. 5

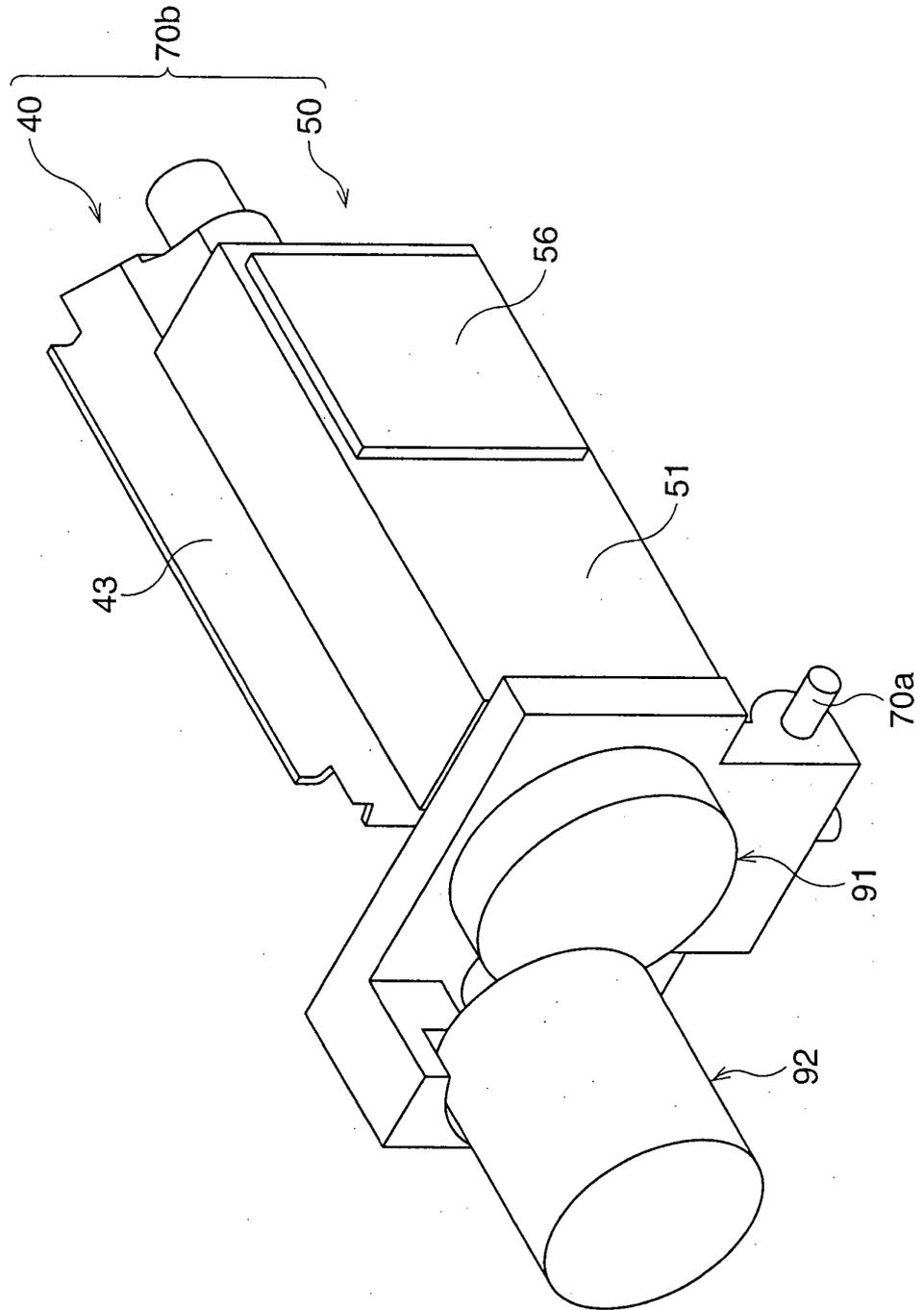


FIG. 6

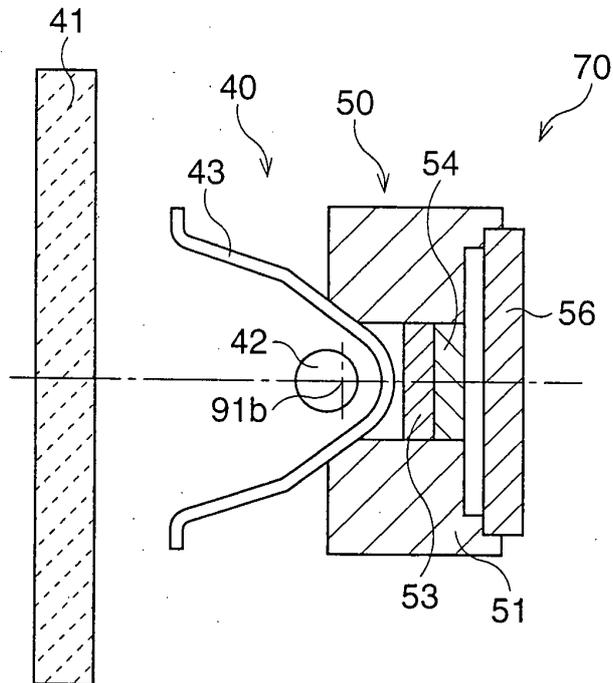


FIG. 7

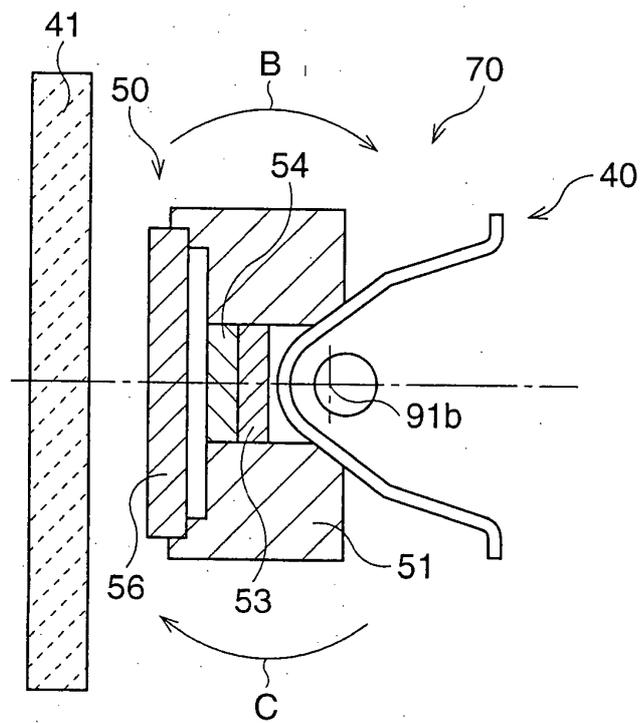


FIG. 8

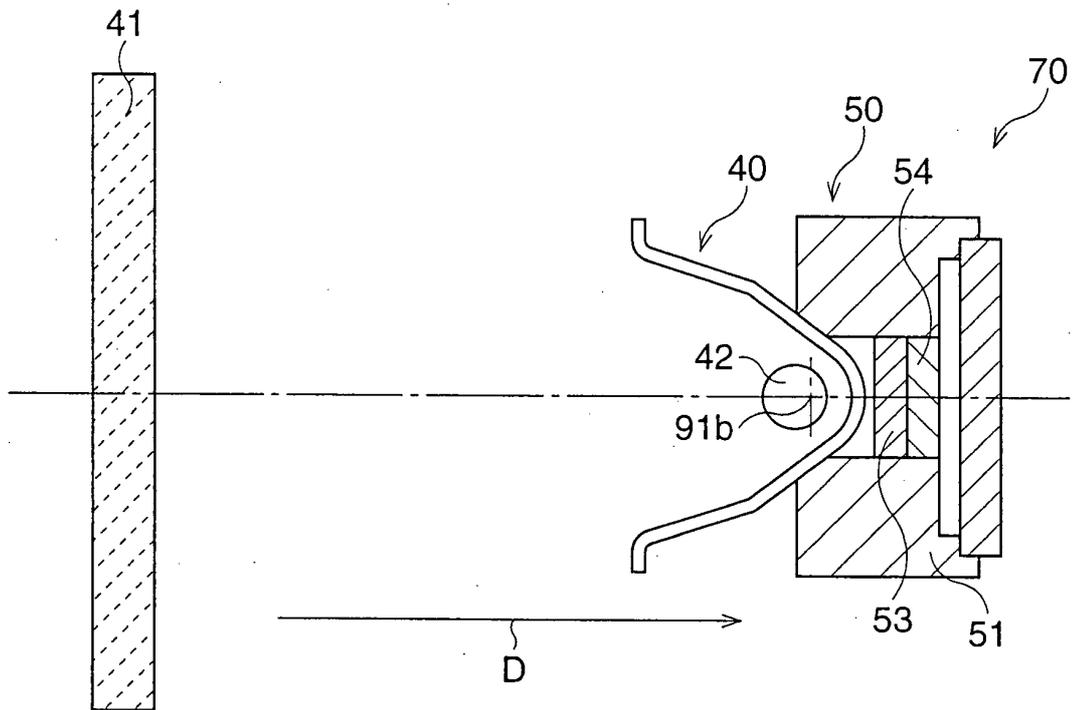


FIG. 9

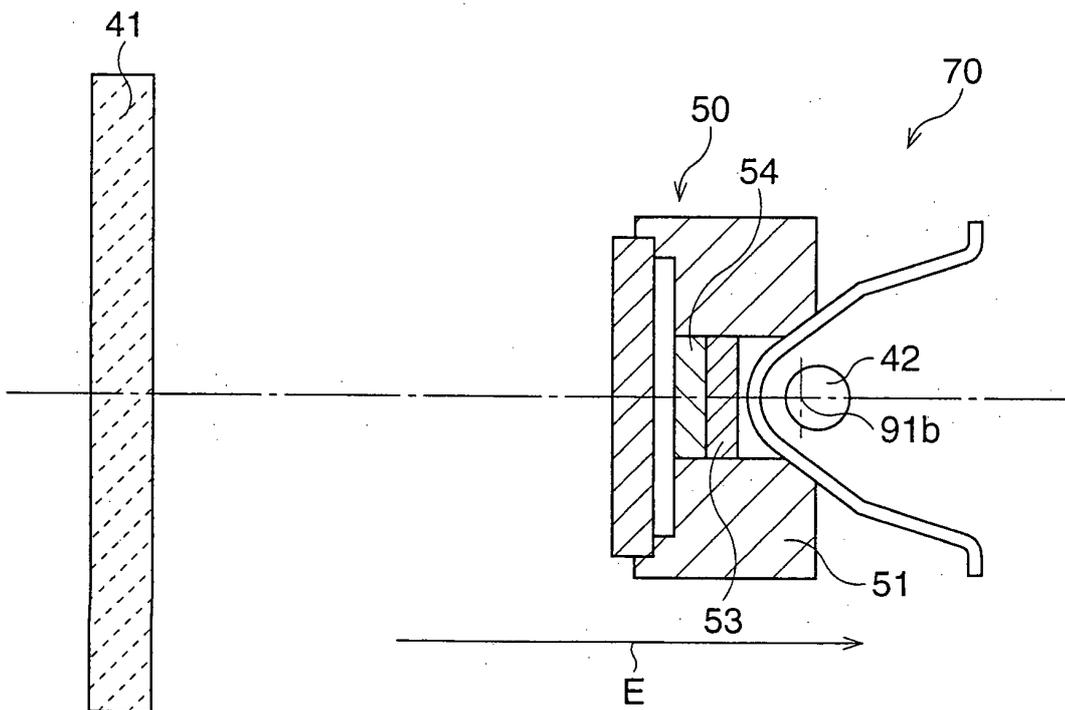


FIG. 10

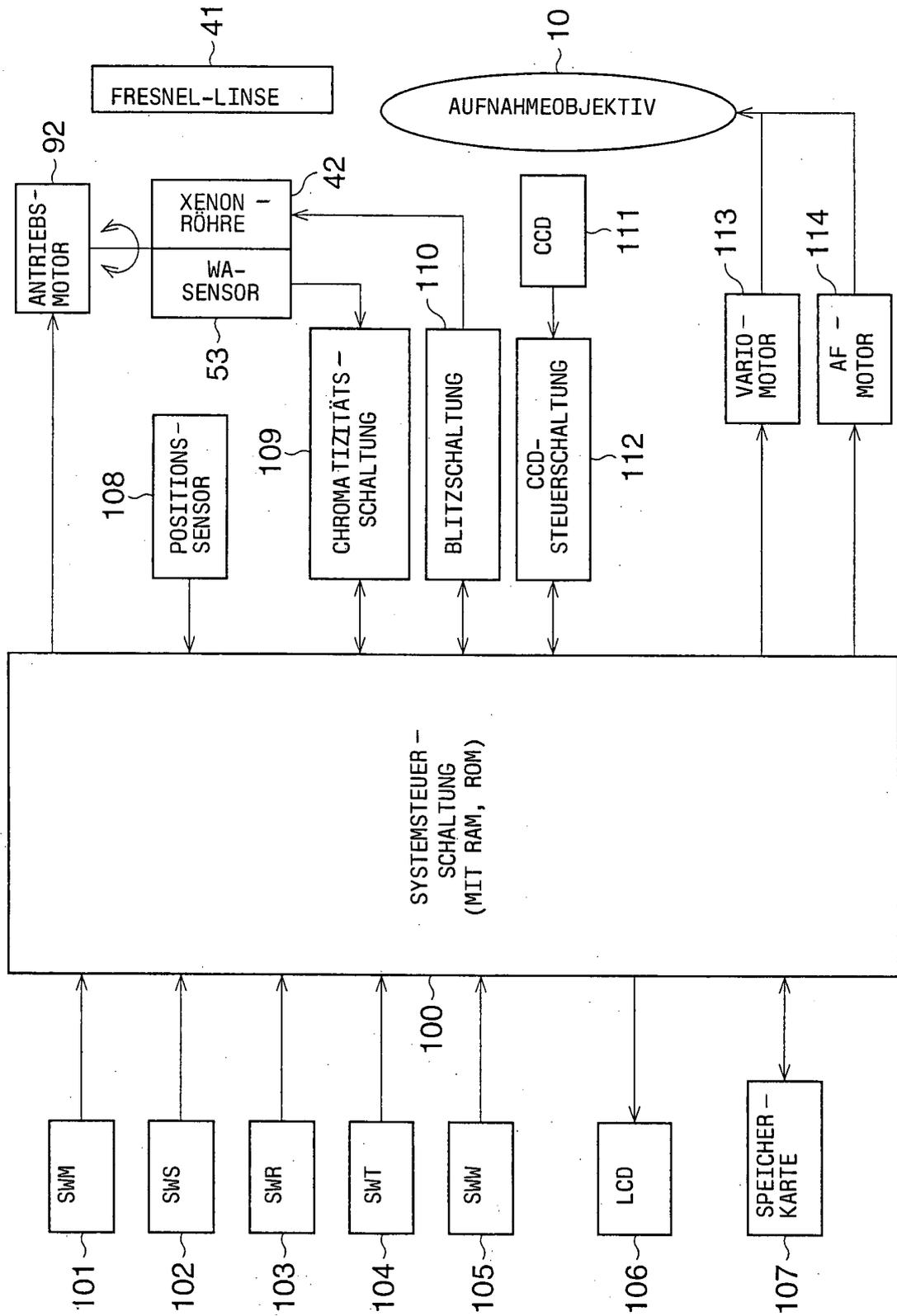


FIG. 11

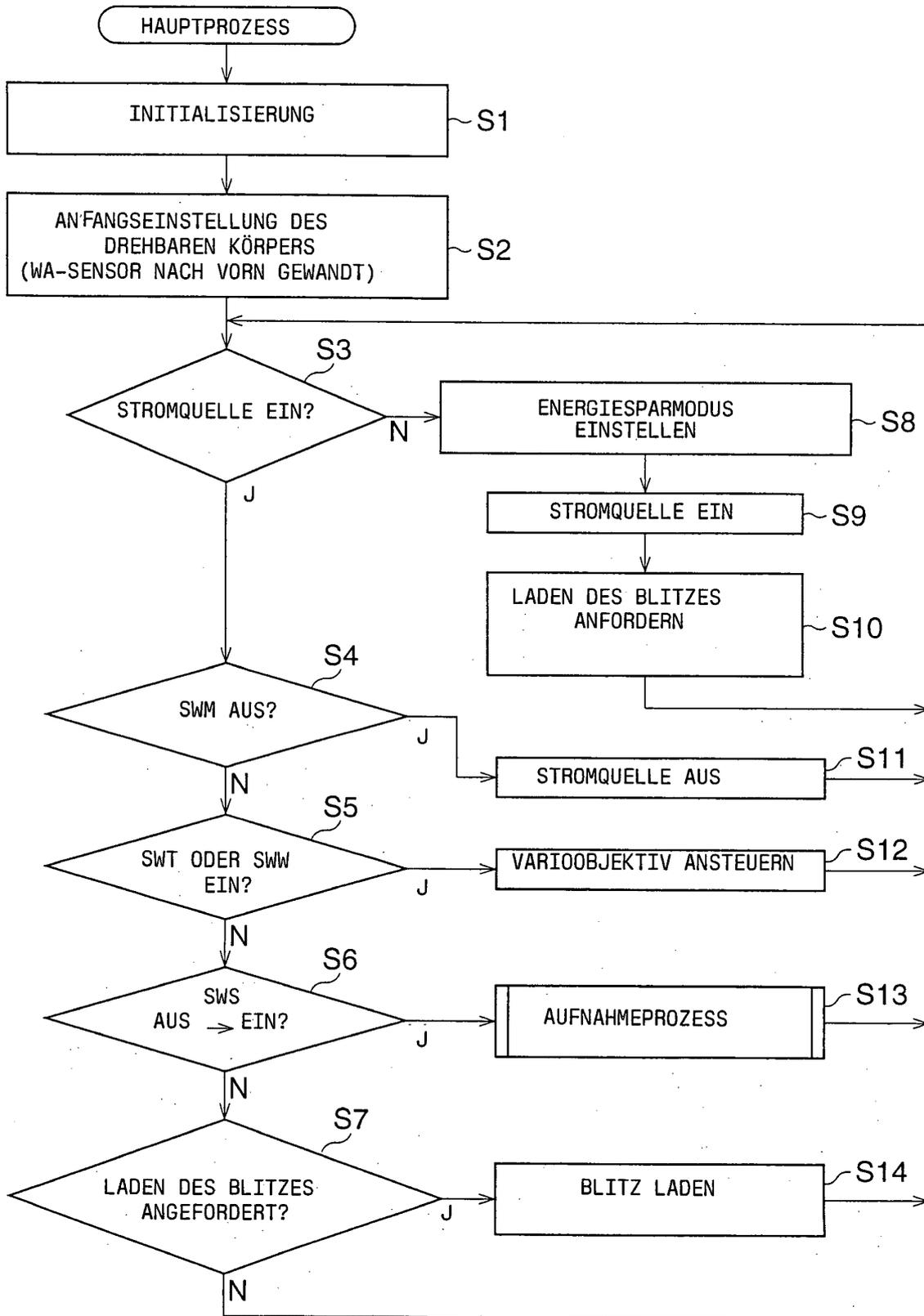


FIG. 12

