



(10) **DE 10 2012 103 670 A1** 2013.06.13

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 103 670.5**
(22) Anmeldetag: **26.04.2012**
(43) Offenlegungstag: **13.06.2013**

(51) Int Cl.: **G03B 29/00** (2012.01)
G03B 15/05 (2012.01)
G03B 7/097 (2012.01)
G03B 7/14 (2012.01)

(30) Unionspriorität:
13/316,120 **09.12.2011** **US**

(71) Anmelder:
HTC Corp., Taoyuan, TW

(74) Vertreter:
**2K Patentanwälte Blasberg Kewitz & Reichel,
Partnerschaft, 60325, Frankfurt, DE**

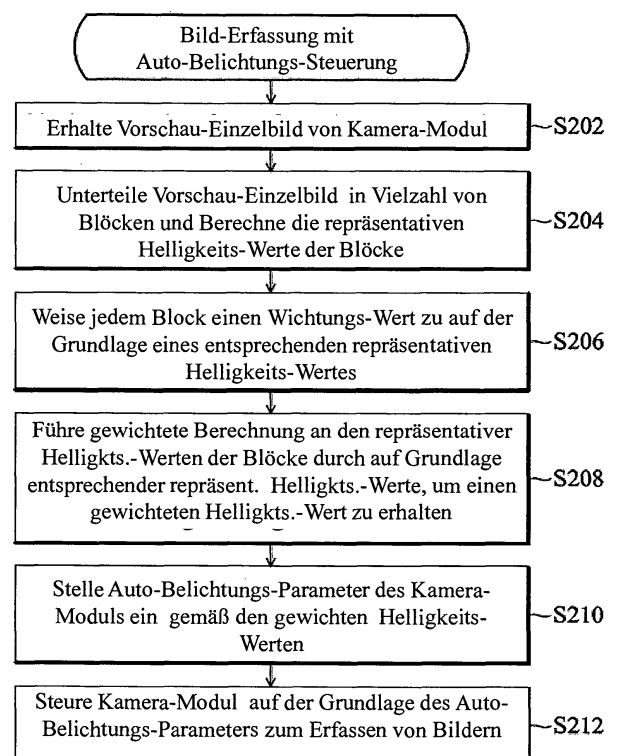
(72) Erfinder:
Chen, Wan-Yi, Taoyuan, TW

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Tragbares elektronisches Gerät mit Kamera-Funktion und Bild-Erfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung**

(57) Zusammenfassung: Offenbart werden ein tragbares elektronisches Gerät mit Kamera-Funktion und ein Bilderfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung. Das offenbarte Verfahren umfasst folgende Schritte: Erhalten eines Vorschau-Einzelbildes von einem Kamera-Modul (S202); Aufteilen des Vorschau-Einzelbildes in eine Vielzahl von Blöcken und Berechnen von repräsentativen Helligkeits-Werten der Blöcke (S204); Zuweisen von Wichtungs-Werten zu den Blöcken gemäß den repräsentativen Helligkeits-Werten (S206); Erhalten eines gewichteten Helligkeits-Wertes durch Ausführen einer gewichteten Funktion an den repräsentativen Wichtungs-Werten auf der Grundlage der Wichtungs-Werte der Blöcke (S208), Einstellen eines Auto-Belichtungs-Parameters des Kamera-Moduls auf der Grundlage des gewichteten Helligkeits-Wertes (S210); und Steuerung des Kamera-Moduls zum Erfassen von Bildern auf der Grundlage des Auto-Belichtungs-Parameters (S212).



Beschreibung**HINTERGRUND DER ERFINDUNG****GEBIET DER ERFINDUNG**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein tragbares elektronisches Gerät mit Kamera-Funktion und betrifft insbesondere ein Bild-Erfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung.

BESCHREIBUNG DES STANDS DER TECHNIK

[0002] Auto-Belichtungs-Steuerung ist im Bereich der Bilderfassung weit verbreitet.

[0003] Eine herkömmliche Auto-Belichtungs-Steuerung jedoch ist nicht in der Lage, in korrekter Weise auf Umgebungs-Helligkeit zu reagieren. Beispielsweise wird die Lichtreflektion von einem Objekt, das sich nicht im Zentrum des Bilds befindet, nicht in Betracht gezogen. Somit kann das erfasste Bild überbelichtet sein.

KURZE ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0004] Ein tragbares elektronisches Gerät mit Kamera-Funktion und ein Bild-Erfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung werden offenbart.

[0005] Ein tragbares elektronisches Gerät gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung enthält ein Kamera-Modul und einen Controller. Der Controller umfasst eine Vorschau-Einheit, eine Auto-Belichtungs-Steuerungs-Einheit und eine Bild-Erfassungs-Einheit. Die Vorschau-Einheit kann ein Voraus-Einzelbild von dem Kamera-Modul erhalten. Die Auto-Belichtungs-Steuerungs-Einheit umfasst ein Block-Helligkeits-Berechnungs-Modul, ein Helligkeits-Wichtungs-Zuordnungs-Modul, ein gewichtetes Helligkeits-Berechnungs-Modul und ein Belichtungs-Parameter-Einstell-Modul. Durch das Block-Helligkeits-Berechnungs-Modul wird das Vorschau-Einzelbild in eine Vielzahl von Blöcken unterteilt und für jeden Block wird ein repräsentativer Helligkeits-Wert berechnet. Auch der Grundlage des repräsentativen Helligkeits-Wertes eines jeden Blocks ordnet das Helligkeits-Wichtungs-Zuordnungs-Modul jedem Block einen entsprechenden Wichtungs-Wert zu. Das gewichtete Helligkeits-Berechnungs-Modul führt eine gewichtete Berechnung an den repräsentativen Helligkeits-Werten gemäß den Wichtungs-Werten der Blöcke aus, um einen gewichteten Helligkeits-Wert zu erhalten. Gemäß dem gewichteten Helligkeits-Wert stellt das Belichtungs-Parameter-Einstell-Modul einen Auto-Belichtungs-Parameter des Kamera-Moduls ein. Auf der Grundlage des Auto-Belichtungs-Parameters steuert die Bild-Erfassungs-Einheit das Kamera-Modul, um Bilder aufzunehmen bzw. zu erfassen.

[0006] Ein Bild-Erfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung enthält die folgenden Schritte: Erhalten bzw. Gewinnen eines Vorschau-Einzelbildes von einem Kamera-Modul; Unterteilen des Vorschau-Einzelbildes in eine Vielzahl von Blöcken und Berechnen von repräsentativen Helligkeits-Werten der Blöcke; Zuordnen von Wichtungs-Werten zu den Blöcken gemäß den repräsentativen Helligkeits-Werten; Erhalten bzw. Gewinnen eines gewichteten Helligkeits-Wertes durch Ausführen einer gewichteten Berechnung an den repräsentativen Helligkeits-Werten gemäß den Wichtungs-Werten der Blöcke; Einstellen bzw. Setzen eines Auto-Belichtungs-Parameters des Kamera-Moduls auf der Grundlage des gewichteten Helligkeits-Wertes; und Steuern des Kamera-Moduls gemäß den Auto-Belichtungs-Parametern zur Bild-Aufnahme bzw. -Erfassung.

[0007] Ein Bild-Erfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der Erfindung umfasst die folgenden Schritte: Erhalten eines Vorschau-Einzelbildes von einem Kamera-Modul, wobei das Vorschau-Einzelbild eine Vielzahl von Blöcken enthält; Analysieren des Vorschau-Einzelbildes, Zuordnen einer Vielzahl von Wichtungs-Werten gemäß den repräsentativen Helligkeits-Werten der Blöcke, und Einstellen mindestens eines Auto-Belichtungs-Parameters des Kamera-Moduls gemäß den repräsentativen Helligkeits-Werten und den Wichtungs-Werten; und Steuerung des Kamera-Moduls zum Erfassen von Bildern auf der Grundlage des mindestens einen Auto-Belichtungs-Parameters. Die Blöcke mit höheren repräsentativen Helligkeits-Werten werden höheren Wichtungs-Werten zugeordnet.

[0008] Eine detaillierte Beschreibung wird im nachfolgenden Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen gegeben.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0009] Die vorliegende Erfindung kann eingehender durch Lesen der nachfolgenden detaillierten Beschreibung verstanden werden, wobei Bezug genommen wird auf die beiliegenden Zeichnungen, in denen:

[0010] Die [Fig. 1](#) ein tragbares elektronisches Gerät **100** mit Kamera-Funktion gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung darstellt;

[0011] [Fig. 2](#) ist ein Ablauf-Diagramm, das ein Bild-Erfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung darstellt;

[0012] **Fig. 3** ist ein Fluss-Diagramm, das eine beispielhafte Ausführungsform des Schrittes S206 darstellt;

[0013] **Fig. 4** zeigt ein Vorschau-Einzelbild **400**;

[0014] **Fig. 5** zeigt die offenbarte Gruppen-Klassifikation bzw. -Einteilung im Einklang mit einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung, die auf Statistik basiert; und

[0015] **Fig. 6** zeigt die offenbarte Gruppen-Klassifikation im Einklang mit einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung, die auf der Verteilung der repräsentativen Helligkeits-Werte basiert.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0016] Die folgende Beschreibung offenbart mehrere exemplarische Ausführungsformen, die die Erfindung ausführen. Die Beschreibung ist für den Zweck der Veranschaulichung der allgemeinen Prinzipien der Erfindung gemacht und soll nicht in einem beschränkenden Sinne verstanden werden. Der Schutzbereich der Erfindung wird bestens durch Bezugnahme auf die beiliegenden Ansprüche bestimmt.

[0017] Die **Fig. 1** zeigt ein tragbares elektronisches Gerät **100** mit Kamera-Funktion gemäß einer exemplarischen Ausführungsform der Erfindung.

[0018] Das tragbare elektronische Gerät **100** weist ein Kamera-Modul **102**, einen Controller **104** und ein Blitz-Modul **106** auf. Der Controller weist eine Vorschau-Einheit **112**, eine Auto-Belichtungs-Steuerungs-Einheit **114**, eine Bild-Erfassungs-Einheit **116** und eine Blitz-Betätigungs-Einheit **118** auf. Die Auto-Belichtungs-Steuerungs-Einheit **114** weist ein Block-Helligkeits-Berechnungs-Modul **122**, ein Helligkeits-Wichtungs-Zuordnungs-Modul **124**, ein gewichtetes Helligkeits-Berechnungs-Modul **126** und ein Belichtungs-Parameter-Einstell-Modul **128** auf. Die Komponenten werden im Detail untenstehend besprochen.

[0019] Zuerst kann die Vorschau-Einheit **112** ein Vorschau-Einzelbild von dem Kamera-Modul **102** erhalten bzw. empfangen. Gemäß dem Vorschau-Einzelbild kann die Auto-Belichtungs-Steuerungs-Einheit **114** die folgenden Schritte ausführen. Zuerst kann das Block-Helligkeits-Berechnungs-Modul **122** das Vorschau-Einzelbild in eine Vielzahl von Blöcken unterteilen, und kann repräsentative Helligkeits-Werte der Blöcke berechnen (zum Beispiel durchschnittliche Luminanz (Y) aller Pixel innerhalb eines Blockes). Das Helligkeits-Wichtungs-Zuordnungs-Modul **124** weist jedem Block einen entsprechenden Wichtungs-Wert zu auf der Grundlage seines repräsentativen Helligkeits-Wertes. Gemäß den Wichtungs-Werten der Blöcke führt das gewichtete Helligkeits-Berechnungs-Modul **126** eine gewichtete Berechnung an den repräsentativen Helligkeits-Werten des Blockes aus, um einen gewichteten Helligkeits-Wert zu erhalten. Das Belichtungs-Parameter-Einstell-Modul **128** kann einen Auto-Belichtungs-Parameter des Kamera-Moduls **102** gemäß dem gewichteten Helligkeits-Wert einstellen. Die Erfassungs-Einheit **116** kann das Kamera-Modul zum Erfassen von Bildern gemäß dem Auto-Belichtungs-Parameter steuern.

rechnungs-Modul **126** eine gewichtete Berechnung an den repräsentativen Helligkeits-Werten des Blockes aus, um einen gewichteten Helligkeits-Wert zu erhalten. Das Belichtungs-Parameter-Einstell-Modul **128** kann einen Auto-Belichtungs-Parameter des Kamera-Moduls **102** gemäß dem gewichteten Helligkeits-Wert einstellen. Die Erfassungs-Einheit **116** kann das Kamera-Modul zum Erfassen von Bildern gemäß dem Auto-Belichtungs-Parameter steuern.

[0020] Des Weiteren kann in einer Umgebung, wo Blitzlicht benötigt wird, die Blitz-Betätigungs-Einheit **118** das Blitz-Modul **106** betätigen bzw. auslösen, um einen Vorblitz-Vorgang auszuführen – Blitzen mit geringer Intensität –, wenn die Vorschau-Einheit **112** das Vorschau-Einzelbild von dem Kamera-Modul **102** erhält. Sobald die Bild-Erfassungs-Einheit **116** das Kamera-Modul **102** anweist, ein Bild zu erfassen, steuert die Bild-Betätigungs-Einheit **118** das Blitz-Modul **106**, um eine normale Blitz-Funktion bzw. Blitzlicht-Vorgang auszuführen – Blitzen mit hoher Intensität. Nachdem das Vorschau-Einzelbild gewonnen wurde, kann der Controller **104** eine Verstärkung des Blitz-Moduls **106** auf der Grundlage der sich in dem Vorschau-Einzelbild zeigenden Lichtreflektion einstellen. Anzumerken ist, dass, wenn tatsächlich ein Bild erfasst wird, das Flash-Modul **106** den normalen Blitzlicht-Vorgang ausführt, welcher von einer höheren Intensität ist als der Vorblitzlicht-Vorgang. Deshalb kann, wenn der Auto-Blitz-Parameter des Kamera-Moduls **102** eingestellt bzw. gesetzt wird, das Belichtungs-Parameter-Einstell-Modul **128** das Treiberstrom-Verhältnis (driving current Ratio) zwischen dem normalen Blitzlicht-Vorgang und dem Vorblitzlicht-Vorgang in Betracht ziehen, zusätzlich zu den gewichteten Helligkeits-Werten. Auf diese Weise wird die Lichtreflektion, die von Blitzlicht verursacht wird (insbesondere die Licht-Reflektion von einem Objekt, das sich nicht im Zentrum des Bildes befindet) höchstwahrscheinlich bewältigt.

[0021] Im Bereich der Kamera-Belichtungs-Steuerung enthält ein herkömmlicher Auto-Belichtungs-Parameter eine analoge Verstärkung oder/und eine Belichtungs-Zeit. Die Menge an Licht, die zum Sensor durchtritt, hängt von der analogen Verstärkung ab, während das Belichtungs-Intervall von der Belichtungszeit abhängt. Mit der Zunahme des gewichteten Helligkeits-Wertes kann die analoge Verstärkung nach unten verstellt werden, oder/und kann die Belichtungszeit verkürzt werden.

[0022] Das Helligkeits-Wichtungs-Zuordnungs-Modul **124** kann die Blöcke in Gruppen aufteilen bzw. klassifizieren auf der Grundlage der repräsentativen Helligkeits-Werte der Blöcke und kann jede Gruppe mit einem Wichtungs-Wert versehen auf der Grundlage der Helligkeitsverteilung unter den Gruppen. Das Helligkeits-Gewichtungs-Zuordnungs-Modul **124** kann ferner die Beziehung zwischen den re-

präsentativen Helligkeits-Werten und den Wichtungs-Werten von einer Nachschlage-Tabelle, von einer dynamischen Berechnung oder auf entsprechende Weise gewinnen.

[0023] In einer exemplarischen Ausführungsform der Erfindung wird die Gruppen-Klassifikation der Blöcke durch eine gleichmäßige Aufteilung der Blöcke in Gruppen gemäß dem repräsentativen Helligkeits-Wert durchgeführt. Beispielsweise sind die Blöcke von 0% bis 100% abgestuft und in Gruppen auf der Grundlage des repräsentativen Helligkeits-Wertes eingeteilt. Für die Blöcke mit einem repräsentativen Helligkeits-Wert von höchstens 25%, 76–100%, werden die Blöcke zu einer ersten Gruppe klassifiziert und korrespondieren mit einem Wichtungs-Wert W1. Für Blöcke mit einem repräsentativen Helligkeits-Wert, der innerhalb von 51–75% liegt, werden die Blöcke einer zweiten Gruppe in eine zweite Gruppe klassifiziert und entsprechen einem Wichtungs-Wert von W2. Für die Blöcke mit dem repräsentativen Helligkeits-Wert, der innerhalb von 26–50% liegt, werden die Blöcke in eine dritte Gruppe klassifiziert und entsprechen einem Wichtungs-Wert W3. Was die verbleibenden Blöcke angeht, die repräsentative Helligkeits-Werte haben, welche in den Bereich 0–25% fallen, so werden diese Blöcke in eine vierte Gruppe klassifiziert und entsprechen einem Wichtungs-Wert W4. In einer anderen exemplarischen Ausführungsform wird der Helligkeits-Wert von 75% als ein erster Helligkeits-Schwellwert eingestellt, wird der repräsentative Helligkeits-Wert von 50% als ein zweiter Helligkeits-Schwellwert eingestellt, und wird der repräsentativen Helligkeits-Wert von 25% als ein dritter Helligkeits-Schwellwert eingestellt. Für die Blöcke, welche repräsentative Helligkeits-Werte größer als den ersten Helligkeits-Schwellwert haben, beträgt der entsprechende Helligkeits-Wert W1. Für Blöcke, die repräsentative Helligkeits-Werte größer als den zweiten Helligkeits-Schwellwert haben und geringer oder gleich dem ersten Helligkeits-Schwellwert haben, ist der entsprechende Wichtungs-Wert W2. Für Blöcke, die repräsentative Helligkeits-Werte größer als den dritten Helligkeits-Schwellwert und kleiner oder gleich dem zweiten Helligkeits-Schwellwert haben, ist der entsprechende Wichtungs-Wert W3. Für Blöcke, die repräsentative Helligkeits-Werte kleiner oder gleich dem dritten Helligkeits-Schwellwert haben, ist der Lichtungswert W4.

[0024] Das Einstellen der Helligkeit-Schwellwerte kann abhängig sein von den aktuellen Situationen oder Bedürfnissen. Beispielsweise kann ein Porträt-Foto oder ein Nachtaufnahme-Foto verschiedene Einstellungen bezüglich der Helligkeits-Schwellwerte haben. Die Standardwerte der Helligkeits-Schwellwerte können in dem tragbaren elektrischen Gerät gespeichert werden oder die Helligkeits-Schwellwerte können durch den Nutzer eingestellt werden.

[0025] In einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der Erfindung wird die Helligkeits-Wichtung zugewiesen auf der Grundlage statistischer Analyse. Wenn eine statistischer Analyse angewendet wird, kann die Helligkeits-Wichtungs-Zuordnung folgende Schritte umfassen: Berechnung der Anzahl von Blöcken bezüglich verschiedener repräsentativer Helligkeits-Werte; Einsetzen bzw. Setzen einer Vielzahl von Helligkeits-Schwellwerten auf der Grundlage der Ergebnisse der vorhergehenden Berechnung, und Zuordnung entsprechender Wichtungs-Werte zu der Vielzahl von Helligkeits-Schwellwerten; und Vergleichen der repräsentativen Helligkeits-Werte der Blöcke mit den Helligkeits-Schwellwerten und Zuweisen entsprechender Wichtungs-Werte zu jedem der Blöcke gemäß dem Ergebnis des vorhergehenden Vergleichs.

[0026] Die zuvor genannten Einheiten und Module können durch Hardware, wie auch durch Software, implementiert werden, welche durch einen Prozessor ausgeführt wird, oder können bei jeder beliebigen Kombination von Software, Hardware, Firmware in einigen beispielhaften Ausführungsformen implementiert sein.

[0027] Die [Fig. 2](#) ist ein Fluss- bzw. Ablaufdiagramm, das ein Bild-Erfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung gemäß einem beispielhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellt. Im Schritt S202 wird ein Vorschau-Einzelbild von dem Kamera-Modul gewonnen. Im Schritt S204 wird das Vorschau-Einzelbild unterteilt in eine Vielzahl von Blöcken und die repräsentativen Helligkeits-Werte der Blöcke werden berechnet. Im Schritt S206 wird jeder Block einem Wichtungs-Wert zugeordnet auf der Grundlage eines entsprechenden Helligkeits-Wertes. Im Schritt S208 wird eine gewichtete Berechnung durchgeführt an den repräsentativen Helligkeits-Werten der Blöcke auf der Grundlage entsprechender Wichtungs-Werte, um einen gewichteten Helligkeits-Wert zu erhalten. Im Schritt S210 wird ein Auto-Belichtungs-Parameter des Kamera-Moduls gemäß dem gewichteten Helligkeits-Wert eingestellt. Im Schritt S212 wird das Kamera-Modul gesteuert auf der Grundlage der Auto-Belichtungs-Parameter zur Erstellung von Bildern.

[0028] In einer exemplarischen Ausführungsform der Erfindung weist das Bild-Erfassungs-Verfahren ferner das Durchführen eines Vorblitz-Vorganges durch das Blitz-Modul im Schritt S202 auf, und das Durchführen eines normalen Blitzlicht-Vorganges durch das Blitz-Modul im Schritt S212. Die Blitzlicht-Intensität ist größer in dem normalen Blitzlicht-Vorgang als in dem Vorblitzlicht-Vorgang. In diesem exemplarischen Ausführungsbeispiel wird zusätzlich zu dem gewichteten Helligkeits-Wert der Auto-Belichtungs-Parameter gemäß dem Verhältnis der Treiberströme bzw. Ansteuerungsströme zwischen dem nor-

malen Blitzlicht-Vorgang und dem Vor-Blitzlicht-Vorgang gleichermaßen in Schritt S210 ausgeführt.

[0029] Die [Fig. 3](#) ist ein Fluss-Diagramm, das die Prozesse im Schritt S206 im Detail gemäß einem exemplarischen Ausführungsbeispiel der Erfindung darstellt, welches die Schritte S302 bis S306 umfasst. Im Schritt **302** werden die Blöcke in Gruppen auf der Grundlage der repräsentativen Helligkeits-Werte der Blöcke klassifiziert. Im Schritt S304 wird jede Gruppe einem entsprechenden Wichtungs-Wert zugewiesen. Im Schritt S306 werden entsprechende Wichtungs-Werte jedem Block innerhalb einer jeden Gruppe zugewiesen. Für den Schritt S302 können die Gruppen durch verschiedene Ausführungsformen klassifiziert werden. Beispielsweise können die Gruppen klassifiziert werden durch gleichmäßige Aufteilung der Blöcke gemäß der Verteilung von repräsentativen Helligkeits-Werten oder auf der Grundlage von vorbestimmten Helligkeits-Schwellwerten oder auf der Grundlage von Helligkeits-Schwellwerten, die durch statistische Analyse gewonnen werden.

[0030] Die [Fig. 4](#) und die [Fig. 5](#) zeigen ein exemplarisches Ausführungsbeispiel von der Klassifizierung von Gruppen durch Einstellung der Helligkeits-Schwellwerte durch statistische Analyse.

[0031] Die [Fig. 4](#) veranschaulicht ein Vorschau-Einzelbild **400**. In dieser beispielhaften Ausführungsform ist das Vorschau-Einzelbild **400** in 16×16 Blöcke unterteilt. Der Bereich bzw. die Region R1 umfasst Blöcke mit höherer Belichtung, die Region R2 ist von mittleren Belichtung und die Region R3 ist von geringerer Belichtung. Das Klassifizierungs-Ergebnis aus Schritt S302 kann zu dem Diagramm **500** nach [Fig. 5](#) führen, wobei die horizontale Achse den Helligkeits-Wert (Luma bzw. Luminanz) repräsentiert und die vertikale Achse die Anzahl bzw. Menge der Blöcke repräsentiert. Bezugnehmend auf das Diagramm **500** können die Schwellwerte ausgewählt werden durch die Helligkeits-Werte, welche eine geringere Anzahl von Blöcken aufweisen, wie Th1 und Th2. Die Blöcke mit einem repräsentativen Helligkeits-Wert, der größer als der Helligkeits-Schwellwert Th1 ist, wird auf den Wichtungs-Wert W1 gesetzt. Die Blöcke mit repräsentativen Helligkeits-Werten zwischen den Helligkeits-Schwellwerten Th2 und Th1 werden auf den Wichtungs-Wert W2 gesetzt. Der Wichtungs-Wert der Blöcke mit repräsentativem Wert geringer als dem Helligkeits-Schwellwert Th2 entspricht W3. Der Wichtungs-Wert W1 ist größer als der Wichtungs-Wert W2 und der Wichtungs-Wert W2 ist größer als der Wichtungs-Wert W3. In dieser beispielhaften Ausführungsform werden drei Niveaus von Wichtungs-Werten, wie W1, W2 und W3, bereitgestellt. Das bedeutet: die Blöcke innerhalb der Region R1 haben den Wichtungs-Wert W1; Blöcke innerhalb der Region R2 haben den Wichtungs-Wert W2; und Blöcke innerhalb der Region R3 haben den Wichtungs-Wert W3.

[0032] Der gewichtete Helligkeits-Wert Bw kann durch folgende Formel gewonnen bzw. ermittelt werden:

$$Bw = \frac{\sum_{i \in R1} Bi \cdot W1 + \sum_{j \in R2} Bj \cdot W2 + \sum_{k \in R3} Bk \cdot W3}{16 \times 16},$$

wobei Bi, Bj, Bk repräsentative Helligkeits-Werte der Blöcke darstellen (beispielsweise einen Mittelwert von Y-Werten (Luma bzw. Luminanz) aller Pixel eines Blockes, der den repräsentativen Helligkeits-Wert des Blockes repräsentiert). Der gewichtete Helligkeits-Wert Bw kann in Betracht gezogen werden bei dem Einstellen des Auto-Belichtungs-Parameters, wie beispielsweise analoger Verstärkung oder/und Belichtungs-Zeit. Mit dem Zuwachs bzw. Ansteigen des gewichteten Helligkeits-Wertes Bw, kann die analoge Verstärkung nach unten verstellt werden oder/und kann die Belichtungs-Zeit entsprechend verkürzt werden.

[0033] Die [Fig. 6](#) zeigt ein weiteres exemplarisches Ausführungsbeispiel von der Klassifizierung von Gruppen, wobei die Beziehung zwischen dem Helligkeits-Wert und der Anzahl von Blöcken dieselbe ist wie nach [Fig. 5](#). In diesem Ausführungsbeispiel werden die Gruppen klassifiziert durch gleichmäßige Aufteilung der Blöcke in Gruppen gemäß den Helligkeits-Schwellwerten. Wie in [Fig. 6](#) gezeigt, weisen die Blöcke repräsentative Helligkeits-Werte auf, die zu den oberen 25% gehören (76% bis 100%), welche zu einer ersten Gruppe klassifiziert werden, deren entsprechender Wichtungs-Wert auf W1 gesetzt wird. Die Blöcke mit repräsentativen Helligkeits-Werten innerhalb von 51% bis 75% werden zu einer zweiten Gruppe klassifiziert, welche zum Wichtungs-Wert W2 korrespondiert. Die Blöcke, welche repräsentative Helligkeits-Werte innerhalb von 26% bis 50% aufweisen, werden in einer dritten Gruppe klassifiziert, deren Wichtungs-Wert entsprechend W3 ist. Die Blöcke mit repräsentativen Helligkeits-Werten innerhalb von 0% bis 25% werden in eine vierte Gruppe klassifiziert, deren entsprechender Wichtungs-Wert W4 ist. Die Wichtungs-Werte von groß zu klein sind: W1, W2, W3 bis W4. Die Wichtungs-Werte können vorbestimmt sein oder durch eine Nachschlagetabelle gewonnen werden.

[0034] Bei der hier offenbarten Technik kann die Umgebungs-Helligkeit in Betracht gezogen werden bei der Auto-Belichtungs-Steuerung, um Überbelichtung zu vermeiden. Insbesondere wird für ein Objekt, das Licht reflektiert und sich nicht im Zentrum des Bildes befindet, die Lichtreflektion durch die hier offenbarte Technik in Betracht gezogen, wenn eine Bildaufnahme erfolgt. In Zusammenfassung des oben Genannten werden ein tragbares elektronisches Gerät mit Kamera-Funktion und ein Bilderfas-

sungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung offenbart. Das offenbarte Verfahren umfasst die folgenden Schritte: Erhalten eines Vorschau-Einzelbildes von einem Kamera-Modul, Aufteilen des Vorschau-Einzelbildes in eine Vielzahl von Blöcken und Berechnen von repräsentativen Helligkeits-Werten der Blöcke; Zuordnen von Wichtungs-Werten zu den Blöcken gemäß den repräsentativen Helligkeits-Werten; Erhalten eines gewichteten Helligkeits-Wertes durch Ausführen einer gewichteten Funktion an den repräsentativen Helligkeits-Werten auf der Grundlage der Wichtungs-Werte des Blockes; Einstellen eines Auto-Belichtungs-Parameters des Kamera-Moduls auf der Grundlage des gewichteten Helligkeits-Wertes; und Steuerung des Kamera-Moduls zur Bildaufnahme auf der Grundlage des Auto-Belichtungs-Parameters.

[0035] Es ist nicht beabsichtigt, den Umfang der Offenbarung durch die zuvor genannten beispielhaften Ausführungsformen zu beschränken. Jede Technik, durch die ein Vorschau-Einzelbild analysiert wird und die Belichtungs-Information der helleren Blöcke einem höheren Wichtungs-Wert zugewiesen wird zum Einstellen eines Auto-Belichtungsparameters einer Kamera, werden als zum Schutzzumfang der Offenbarung zugehörig betrachtet.

[0036] Während die Erfindung im Wege von Beispielen und anhand von bevorzugten Ausführungsformen beschrieben worden ist, versteht es sich, dass die Erfindung nicht auf die offenbarten Ausführungsbeispiele beschränkt ist. Im Gegenteil ist es beabsichtigt, verschiedene Modifikationen und ähnliche Anordnungen (wie sie dem Fachmann offensichtlich sind) mit abgedeckt sind. Deshalb soll dem Schutzzumfang der beiliegenden Ansprüche die breiteste Interpretation zukommen und somit alle solche Modifikationen und ähnlichen Anordnungen mit einzuschließen.

Patentansprüche

1. Tragbares elektronisches Gerät (**100**) mit Kamera-Funktion aufweisend:
 ein Kamera-Modul (**102**); und
 einen Controller (**104**) aufweisend:
 eine Vorschau-Einheit (**112**), die beschaffen ist, ein Vorschau-Einzelbild von dem Kamera-Modul zu erhalten;
 eine Auto-Belichtungs-Steuerungs-Einheit (**114**) aufweisend:
 ein Block-Helligkeits-Berechnungs-Modul (**122**), das beschaffen ist, das Vorschau-Einzelbild in eine Vielzahl von Blöcken zu teilen und repräsentative Helligkeits-Werte von der Vielzahl von Blöcken zu berechnen;
 ein Helligkeits-Wichtungs-Zuordnungs-Modul (**124**), das beschaffen ist, Wichtungs-Werte der Vielzahl von Blöcken gemäß den repräsentativen Helligkeits-Werten zuzuordnen;

ein gewichtetes Helligkeits-Berechnungs-Modul (**126**), das beschaffen ist, einen gewichteten Helligkeits-Wert durch Ausführen einer gewichteten Berechnung an den repräsentativen Helligkeits-Werten der Blöcke gemäß den Wichtungs-Werten der Blöcke zu erhalten; und
 ein Belichtungs-Parameter-Einstell-Modul (**128**), das beschaffen ist, zumindest einen Auto-Belichtungs-Parameter der Kamera einzustellen gemäß dem gewichteten Helligkeits-Wert; und
 eine Bild-Erfassungs-Einheit (**116**), die beschaffen ist, das Kamera-Modul für das Erfassen von Bildern zu steuern gemäß den Auto-Belichtungs-Parametern.

2. Tragbares elektronisches Gerät mit Kamera-Funktion nach Anspruch 1 ferner aufweisend:
 ein Blitz-Modul (**106**); und
 eine Blitz-Betätigungs-Einheit (**118**) innerhalb des Controllers, wobei die Blitz-Betätigungs-Einheit das Blitz-Modul betätigt, um einen Vorblitzlicht-Vorgang für das Kamera-Modul (**102**) durchzuführen, um das Vorschau-Einzelbild zu erhalten, und das Blitz-Modul betätigt, um einen normalen Blitzlicht-Vorgang für das Kamera-Modul durchzuführen, um Bilder zu erfassen, und wobei der Vorblitzlicht-Vorgang eine geringere Blitz-Intensität als der normale Blitzlicht-Vorgang erzeugt.

3. Tragbares elektronisches Gerät mit Kamera-Funktion nach Anspruch 2, wobei das Beleuchtungs-Parameter-Einstell-Modul (**128**) des Weiteren mindestens einen Auto-Belichtungs-Parameter des Kamera-Moduls (**102**) einstellt auf der Grundlage eines Treiberstrom-Verhältnisses zwischen dem Vor-Blitzlicht-Vorgang und dem normalen Blitzlicht-Vorgang.

4. Tragbares elektronisches Gerät mit Kamera-Funktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens ein Auto-Belichtungs-Parameter eine analoge Verstärkung oder/und eine Belichtungs-Zeit aufweist.

5. Tragbares elektronisches Gerät mit Kamera-Funktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Helligkeits-Wichtungs-Zuordnungs-Modul (**124**) beschaffen ist, um:
 die Vielzahl von Blöcken in Gruppen zu klassifizieren gemäß den repräsentativen Helligkeits-Werten der Vielzahl von Blöcken;
 entsprechende Wichtungs-Werte zu bzw. für die Gruppen einzustellen; und
 entsprechende Wichtungs-Werte der Vielzahl von Blöcken zuzuordnen.

6. Tragbares elektronisches Gerät mit Kamera-Funktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Helligkeits-Wichtungs-Zuordnungs-Modul (**124**) beschaffen ist, um:

die repräsentativen Helligkeits-Werte der Blöcke zu berechnen;
 eine Vielzahl von Helligkeits-Schwellwerten gemäß dem Berechnungs-Ergebnis einzustellen und eine Vielzahl von Wichtungs-Werten gemäß den Helligkeits-Schwellwerten einzustellen; und
 die repräsentativen Helligkeits-Werte der Vielzahl von Blöcken mit der Vielzahl von Helligkeits-Schwellwerten zu vergleichen und entsprechende Wichtungs-Werte der Vielzahl von Blöcken zuzuordnen.

7. Bilderfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung aufweisend:
 Erhalten eines Vorschau-Einzelbildes von einem Kamera-Modul (S202);
 Aufteilen des Vorschau-Einzelbildes in eine Vielzahl von Blöcken und berechnen von repräsentativen Helligkeits-Werten der Blöcke (S204);
 Zuweisen von Wichtungs-Werten zu den Blöcken gemäß den repräsentativen Helligkeits-Werten (S206);
 Erhalten eines gewichteten Helligkeits-Wertes durch Ausführen einer gewichteten Berechnung an den repräsentativen Helligkeits-Werten auf der Grundlage der Wichtungs-Werte der Blöcke (S208);
 Einstellen mindestens eines Auto-Belichtungs-Parameters des Kamera-Moduls auf der Grundlage von dem gewichteten Helligkeits-Wertes (S210); und
 Steuern des Kamera-Moduls zum Erfassen von Bildern gemäß dem Auto-Belichtungs-Parameter (S212).

8. Bilderfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung nach Anspruch 7, ferner aufweisend:
 Ausführen eines Vorblitzlicht-Vorgangs durch ein Blitz-Modul zum Erhalten des Vorschau-Einzelbildes von dem Kamera-Modul;
 Ausführen eines normalen Blitzlicht-Vorgangs zum Erfassen von Bildern durch das Kamera-Modul, wobei die Intensität des Blitzlichtes größer ist in dem normalen Blitzlicht-Vorgang als in dem Vorblitzlicht-Vorgang.

9. Bilderfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung nach Anspruch 8, ferner aufweisend:
 Einstellen mindestens eines Auto-Belichtungs-Parameters des Kamera-Moduls gemäß einem Treiberstrom-Verhältnis zwischen dem normalen Blitzlicht-Vorgang und dem Vorblitzlicht-Vorgang.

10. Bilderfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei der Auto-Belichtungs-Parameter eine analoge Verstärkung oder/und eine Belichtungs-Zeit aufweist.

11. Bilderfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei der Schritt des Zuordnens von Wichtungs-Werten zu den Blöcken gemäß den repräsentativen Helligkeits-Werten umfasst:

Klassifizieren der Blöcke in eine Vielzahl von Gruppen gemäß den repräsentativen Helligkeits-Werten der Blöcke (S302);
 Einstellen entsprechender Wichtungs-Werte zu der Vielzahl von Gruppen;
 Zuweisen entsprechender Wichtungs-Werte über die Blöcke der Gruppen hinweg (S304).

12. Bilderfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei der Schritt zur Zuweisung von Wichtungs-Werten zu den Blöcken gemäß den repräsentativen Helligkeits-Werten aufweist:
 Durchführen einer statistischen Analyse über die repräsentativen Helligkeits-Werte der Blöcke;
 Einstellen einer Vielzahl von Helligkeits-Schwellwerten gemäß dem statistischen Analyse-Ergebnis und
 Einstellen einer Vielzahl von Wichtungs-Werten gemäß den Helligkeits-Schwellwerten; und
 Vergleichen der repräsentativen Helligkeits-Werte der Blöcke mit den Helligkeits-Schwellwerten und Zuweisen entsprechender Wichtungs-Werte zu den Blöcken gemäß dem Vergleichs-Ergebnis.

13. Bilderfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung aufweisend:
 Erhalten eines Vorschau-Einzelbildes von einem Kamera-Modul, wobei das Vorschau-Einzelbild eine Vielzahl von Blöcken enthält;
 Analysieren des Vorschau-Einzelbildes, Zuweisen einer Vielzahl von Wichtungs-Werten gemäß den repräsentativen Helligkeits-Werten der Blöcke, und
 Einstellen mindestens eines Auto-Belichtungs-Parameters des Kamera-Moduls gemäß den repräsentativen Helligkeits-Werten und den Wichtungs-Werten; und
 Steuerung des Kamera-Moduls zum Erfassen von Bildern auf der Grundlage mindestens eines Auto-Belichtungs-Steuerungs-Parameters, wobei die Blöcke mit höheren repräsentativen Helligkeits-Werten den höheren Wichtungs-Werten zugeordnet werden.

14. Bilderfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung nach Anspruch 13 ferner aufweisend:
 Durchführen eines Vorblitzlicht-Vorgangs durch ein Blitz-Modul zum Erhalten des Vorschau-Einzelbildes;
 Durchführen eines normalen Blitzlicht-Vorgangs durch das Blitz-Modul zum Erfassen von Bildern; wobei die Intensität des Blitzes höher in dem normalen Blitzlicht-Vorgang ist als in dem Vorblitzlicht-Vorgang.

15. Bilderfassungs-Verfahren mit Auto-Belichtungs-Steuerung nach Anspruch 14, ferner aufweisend:
 Einstellen mindestens eines Auto-Belichtungs-Parameters gemäß einem Treiberstrom-Verhältnis zwi-

schen dem normalen Blitzlicht-Vorgang und dem Vor-
blitzlicht-Vorgang.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

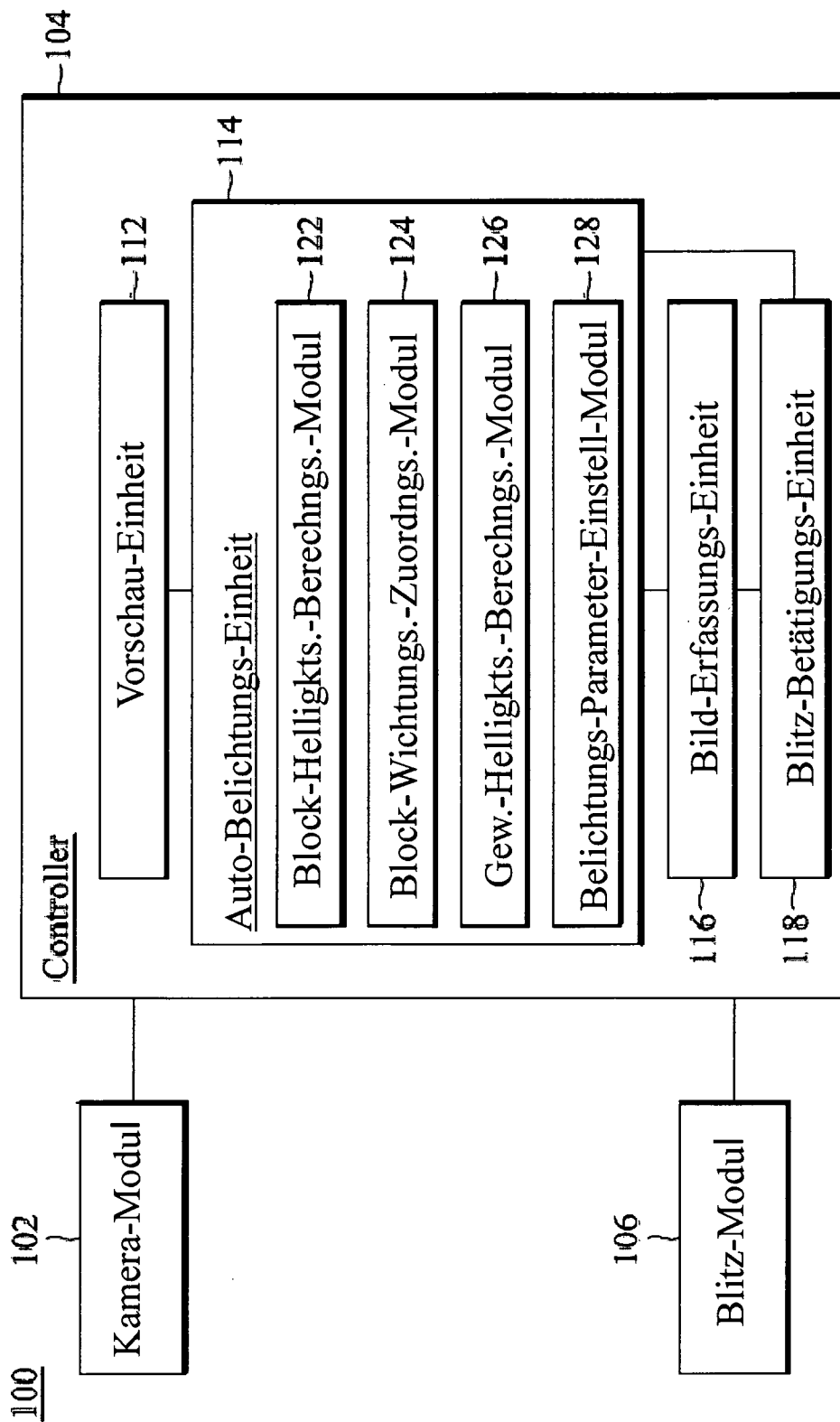


FIG. 1

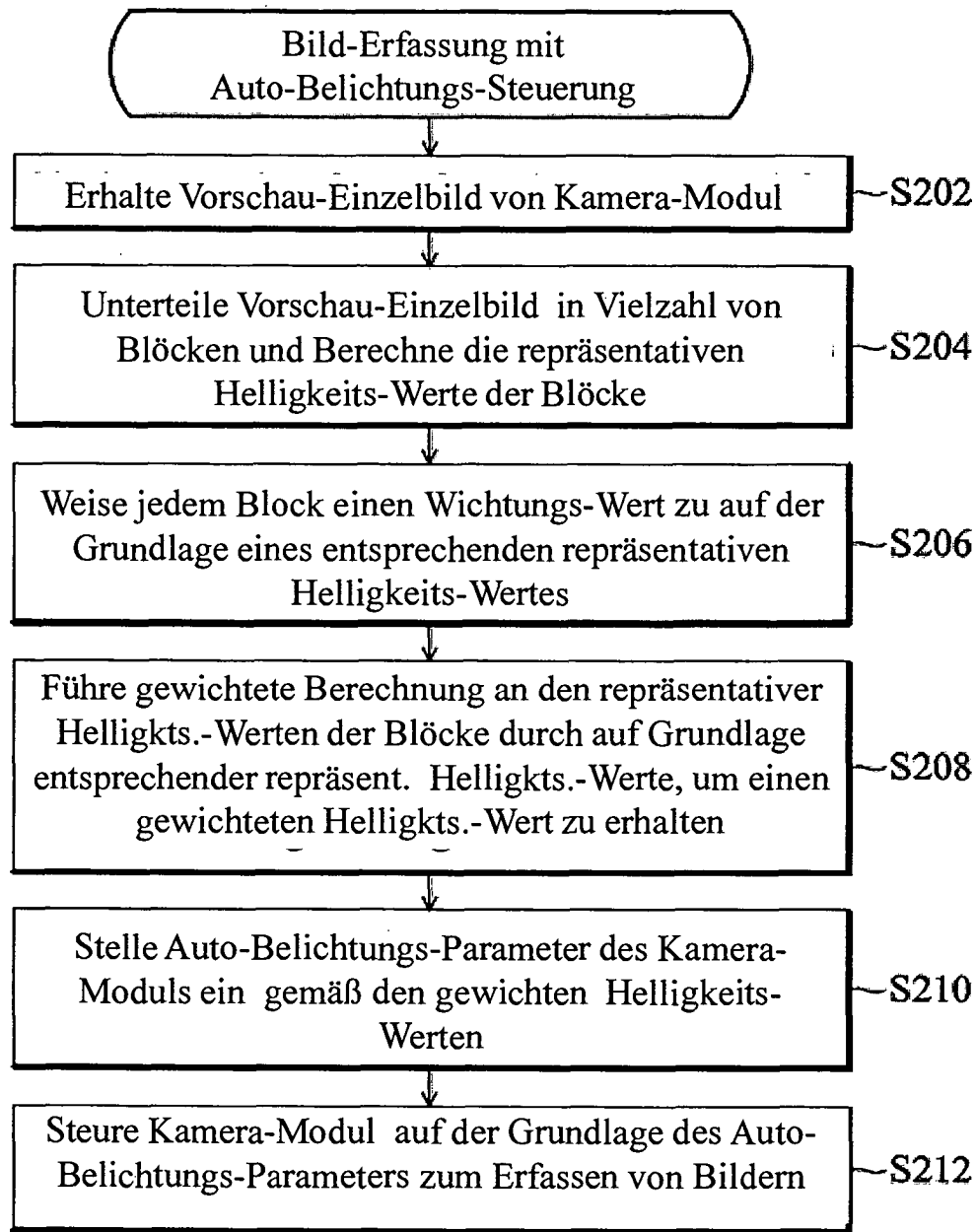


FIG. 2

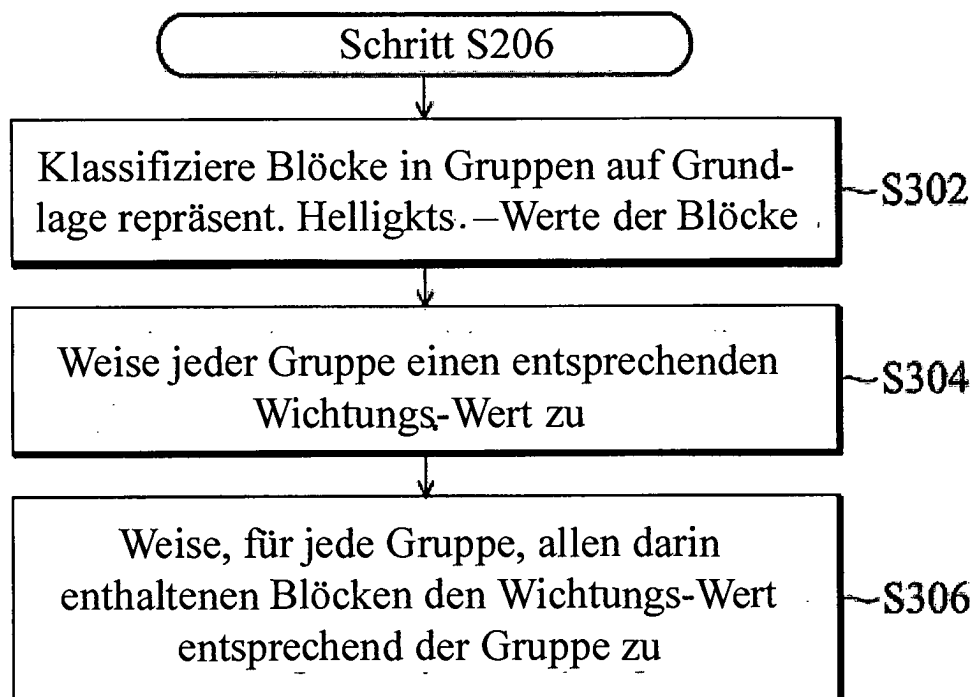


FIG. 3

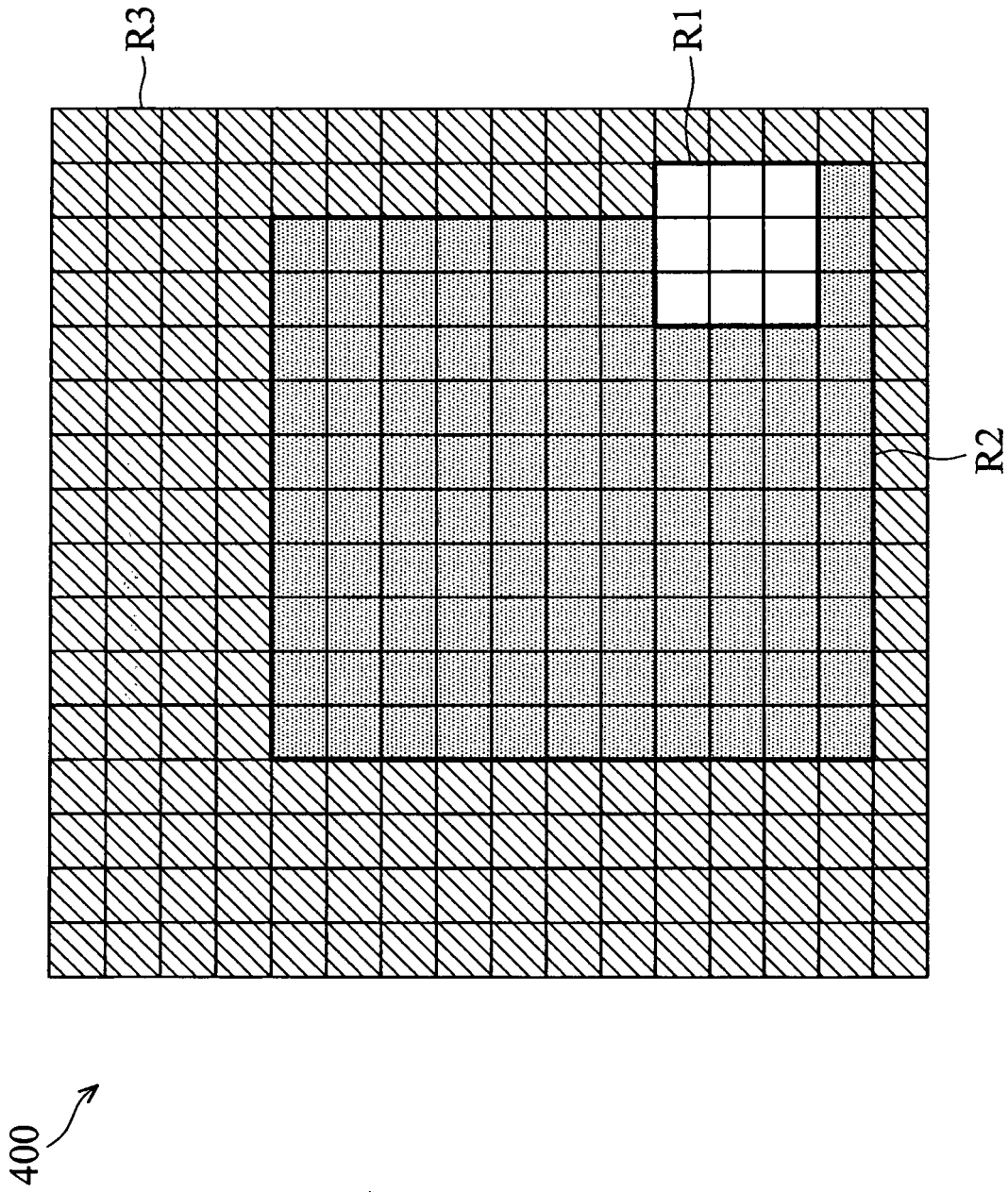


FIG. 4

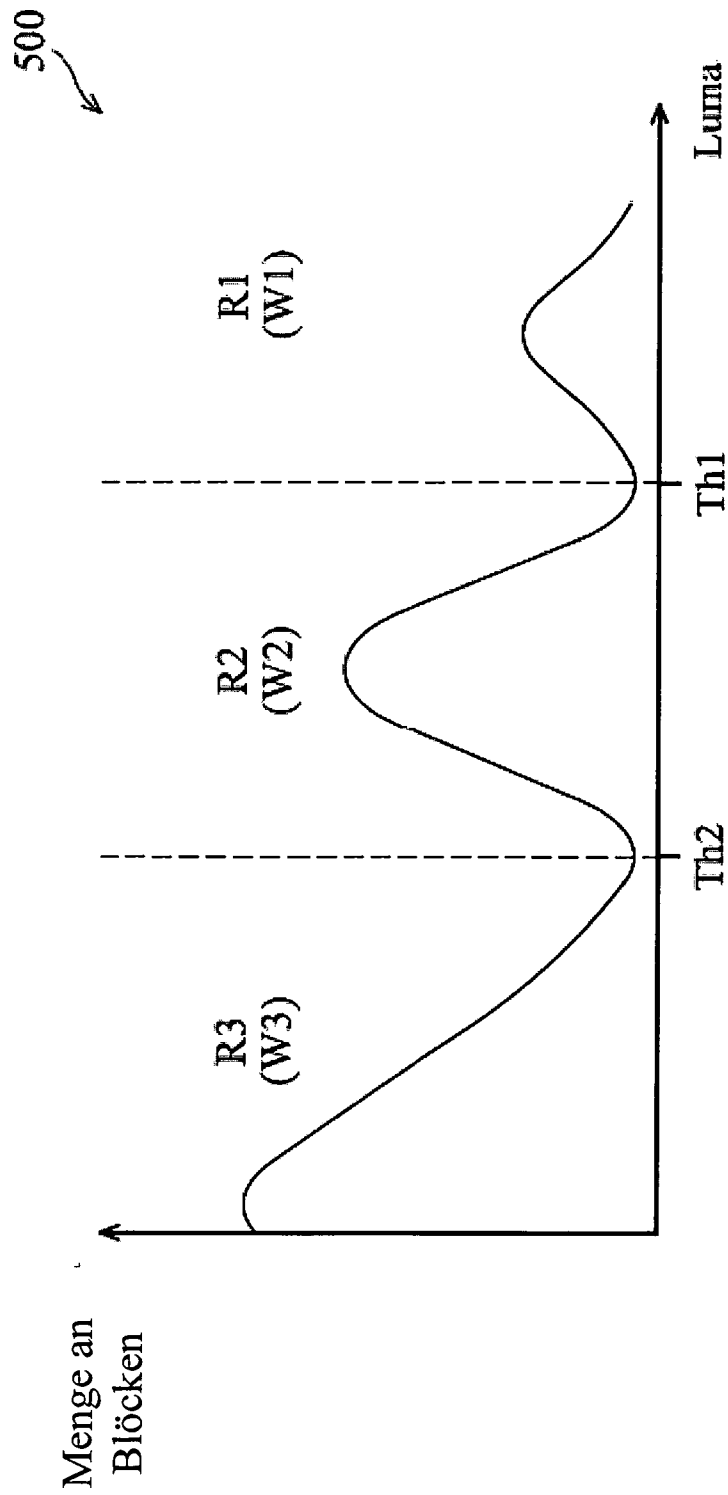


FIG. 5

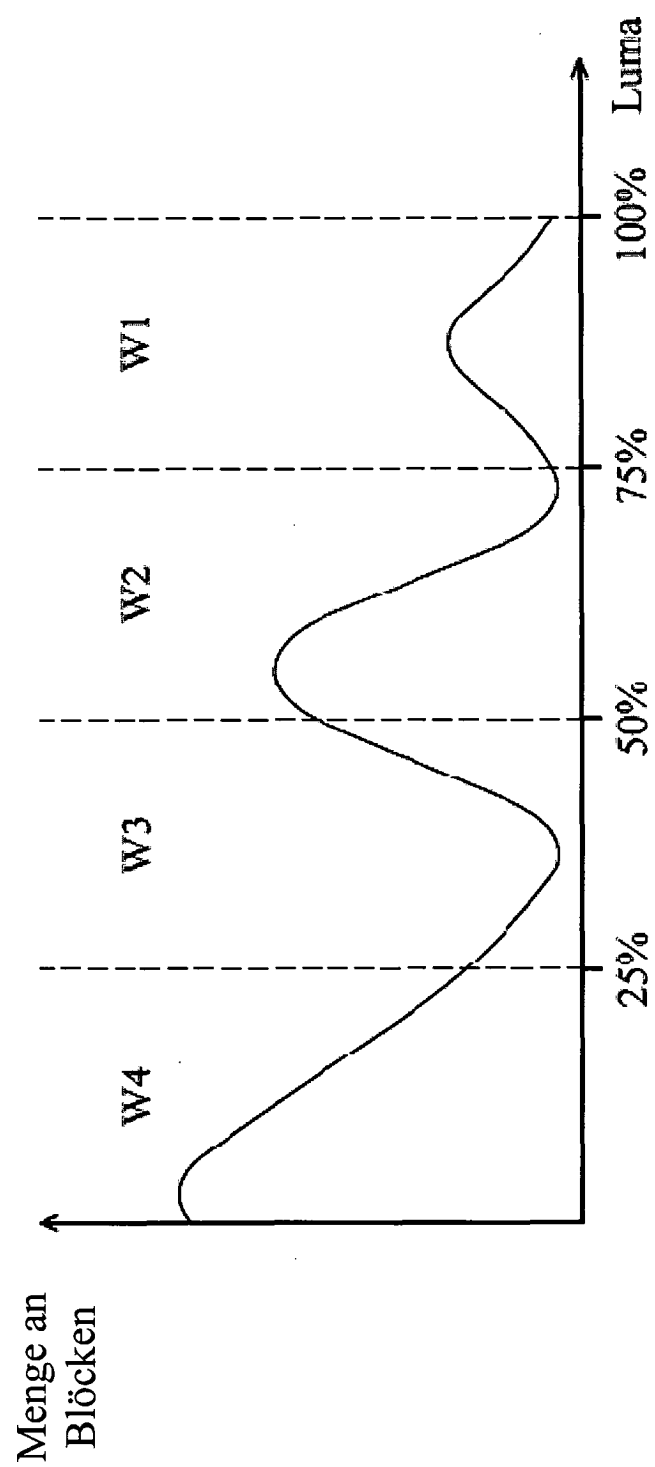


FIG. 6