



(10) **DE 11 2018 006 987 T5** 2020.10.08

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2019/150808**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2018 006 987.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2018/046563**

(86) PCT-Anmeldetag: **18.12.2018**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **08.08.2019**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **08.10.2020**

(51) Int Cl.: **G08G 1/16** (2006.01)
G08B 21/06 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2018-014957 **31.01.2018** **JP**

(71) Anmelder:
**DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref.,
JP**

(74) Vertreter:
**Winter, Brandl, Fürniss, Hübner, Röss, Kaiser,
Polte Partnerschaft mbB, Patentanwälte, 85354
Freising, DE**

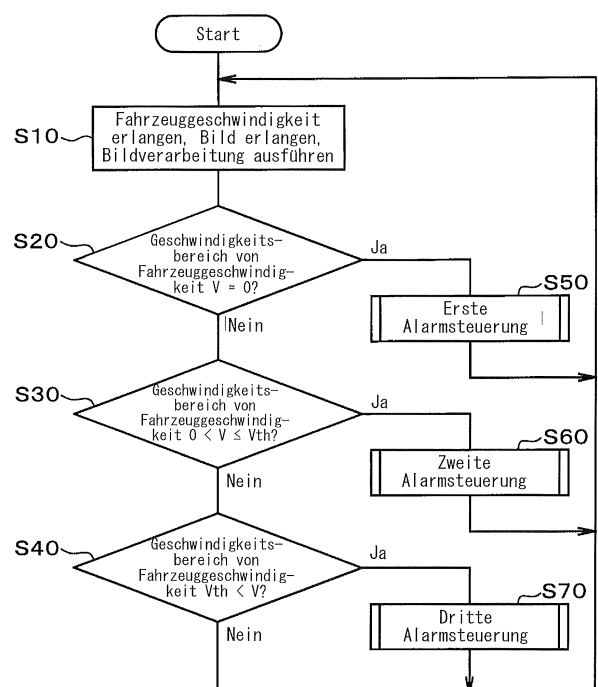
(72) Erfinder:
Noro, Tetsushi, Kariya-city, Aichi-pref., JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugalarmvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Eine Fahrzeugalarmvorrichtung beinhaltet: einen Schlummerdetektor (2), der Schlummern eines Fahrers erfasst; einen Unaufmerksamkeitsdetektor (2), der Unaufmerksamkeit des Fahrers erfasst; einen Fahrzeuggeschwindigkeitsdetektor (4), der die Fahrzeuggeschwindigkeit erfasst; einen Unterrichtsabschnitt (5), der Alarmierung des Fahrers ausführt; und einen Alarmkontrollierer (2), der die Alarmierung, die durch den Unterrichtsabschnitt (5) ausgeführt wird, basierend auf einem Erfassungsergebnis für das Schlummern des Fahrers, einem Erfassungsergebnis für die Unaufmerksamkeit des Fahrers oder einem Erfassungsergebnis für die Fahrzeuggeschwindigkeit steuert.



BeschreibungQUERVERWEIS AUF
ZUGEHÖRIGE ANMELDUNG

[0001] Diese Anmeldung basiert auf der japanischen Patentanmeldung mit der Nummer 2018-014957, eingereicht am 31. Januar 2018, deren Offenbarung hier durch Bezugnahme aufgenommen ist.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die vorliegende Offenbarung betrifft eine Fahrzeugalarmvorrichtung.

HINTERGRUND

[0003] Verkehrsunfälle verursacht durch Schläfrigkeit oder Unaufmerksamkeit sind ein soziales Problem. Erfassen eines Zustands der Schläfrigkeit oder der Unaufmerksamkeit und Alarmieren des Fahrers kann zu einer Reduzierung von Verkehrsunfällen beitragen. Andererseits gibt es einen Kompromiss zwischen einer Alarmhäufigkeit und einer Belästigung des Fahrers. Falls der Alarm unnötig ist, wenn der Fahrer alarmiert wird, fühlt sich der Fahrer durch den Alarm sehr belästigt.

LITERATUR DES STANDES DER TECHNIK

PATENTLITERATUR

Patentdokument 1: JP H08-290726 A

Patentdokument 2: JP 2003-226227 A

ÜBERBLICK ÜBER DIE ERFINDUNG

[0004] In Patentdokument 1 ist beschrieben, dass eine Vorrichtung erfasst, dass der Fahrer einschläft (schlummert) und führt die Alarmierung nicht für das Schlummern aus, wenn es kein Problem gibt, sogar in einem Fall, in dem der Fahrer schlummert. Wenn es kein Problem gibt, während der Fahrer schlummert, führt die Vorrichtung Bestimmung basierend auf drei Fahrzeugsignalen von einem Fahrzeugradgeschwindigkeitssensor, einen Gangsensor und einem Seitenbremsensor aus. Es gibt jedoch ein Problem, dass die vorstehend beschriebene Vorrichtung den Fahrer nur bezüglich des Schlummerns alarmieren kann und den Fahrer nicht alarmiert, wenn er zur Seite blickt.

[0005] In Patentdokument 2 ist beschrieben, dass eine Vorrichtung erfasst, dass der Fahrer schlummert oder zur Seite blickt, und den Fahrer alarmiert. Jedoch führt die vorstehend beschriebene Vorrichtung die Alarmierung sogar aus, während das Fahrzeug stoppt oder sich das Fahrzeug mit einer sehr niedrigen Geschwindigkeit zum Suchen einer Parkposition oder dergleichen in einem Parkplatz bewegt. Dem-

nach kann sich der Fahrer durch den Alarm belästigt fühlen.

[0006] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Offenbarung eine Fahrzeugalarmvorrichtung bereitzustellen, die einen Fahrer alarmieren kann, wenn der Fahrer schlummert, und ebenso eine Situation, in der sich der Fahrer durch den Alarm belästigt fühlt, so weit wie möglich verhindern kann.

[0007] Gemäß einer ersten Aspekt der vorliegenden Offenbarung beinhaltet eine Fahrzeugalarmvorrichtung: einen Schlummerdetektor, der Schlummern eines Fahrers erfasst; einen Unaufmerksamkeitsdetektor, der Unaufmerksamkeit des Fahrers erfasst; einen Fahrzeuggeschwindigkeitsdetektor, der die Fahrzeuggeschwindigkeit erfasst; einen Unterrichtsabschnitt, der Alarmierung des Fahrers ausführt; und einen Alarmkontroller, der die Alarmierung, die durch den Unterrichtsabschnitt ausgeführt wird, basierend auf einem Erfassungsergebnis für das Schlummern des Fahrers, einem Erfassungsergebnis für die Unaufmerksamkeit des Fahrers oder einem Erfassungsergebnis für die Fahrzeuggeschwindigkeit steuert.

Figurenliste

[0008] Die vorstehenden und andere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Offenbarung werden aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung in Zusammenschau mit den Zeichnungen deutlicher. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild, das eine elektrische Konfiguration einer Fahrzeugalarmvorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform zeigt;

Fig. 2 ein Diagramm (Teil 1), das eine Steuerung einer Bestimmung einer Fahrzeuggeschwindigkeit illustriert;

Fig. 3 ein Diagramm (Teil 2), das die Steuerung der Bestimmung der Fahrzeuggeschwindigkeit illustriert;

Fig. 4 ein Diagramm, das eine Tabelle einer Alarm-ein-aus-Beziehung zeigt, wenn ein Geschwindigkeitsbereich der Fahrzeuggeschwindigkeit in einem Zustand $V \approx 0$ ist;

Fig. 5 ein Diagramm, das eine Tabelle der Alarm-ein-aus-Beziehung zeigt, wenn ein Geschwindigkeitsbereich der Fahrzeuggeschwindigkeit in einem Zustand $0 < V \leq V_{th}$ ist;

Fig. 6 ein Diagramm, das eine Tabelle der Alarm-ein-aus-Beziehung zeigt, wenn ein Geschwindigkeitsbereich der Fahrzeuggeschwindigkeit in einem Zustand $V_{th} < V$ ist;

Fig. 7 ein Ablaufdiagramm, das eine Hauptsteuerung einer Alarmsteuerung zeigt;

Fig. 8 ein Ablaufdiagramm, das eine erste Alarmsteuerung zeigt;

Fig. 9 ein Ablaufdiagramm, das eine zweite Alarmsteuerung zeigt;

Fig. 10 ein Ablaufdiagramm, das eine dritte Alarmsteuerung zeigt;

Fig. 11 ein Ablaufdiagramm, das eine zweite Alarmsteuerung gemäß einer zweiten Ausführungsform zeigt; und

Fig. 12 ein Ablaufdiagramm, das eine dritte Alarmsteuerung zeigt.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

(Erste Ausführungsform)

[0009] Eine erste Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung wird unter Bezugnahme auf **Fig. 1** bis **Fig. 10** beschrieben. Eine Fahrzeugalarmvorrichtung **1** der vorliegenden Ausführungsform beinhaltet eine Steuervorrichtung **2**, eine Fahrzeuginnenraumkamera **3**, einen Fahrzeuggeschwindigkeitsdetektor **4**, einen Unterrichtsabschnitt **5** und einen Operationeingabeabschnitt **6**, wie in **Fig. 1** gezeigt ist. Die Steuervorrichtung **2** steuert die gesamte Fahrzeugalarmvorrichtung **1** und hat Funktionen zum Eingeben von Daten eines Bildes, das durch die Fahrzeuginnenraumkamera **3** aufgenommen wird, Eingeben eines Fahrzeuggeschwindigkeitssignals, das durch den Fahrzeuggeschwindigkeitsdetektor **4** erfasst wird, Eingeben eines Operationssignals, das durch den Operationeingabeabschnitt **6** eingegeben wird, und zum Antreiben und Steuern des Unterrichtsabschnitts **5**. Die Steuervorrichtung **2** hat jede Funktion eines Schlummerdetektors, eines Unaufmerksamkeitsdetektors und eines Alarmkontrollers.

[0010] Die Fahrzeuginnenraumkamera **3** nimmt seriell die Umgebung eines Fahrergesichts auf und sendet die Aufnahmebilddaten an die Steuervorrichtung **2**. Durch Empfangen der vorstehend beschriebenen Bilddaten und Ausführen einer Bilderkennungsverarbeitung für die empfangenen Bilddaten, erfasst die Steuervorrichtung **2** beispielsweise einen Öffnungsgrad eines Fahreraugenlids, eine Fahrergesichtsrichtung, eine Fahrersichtlinienrichtung, eine Fahrerkopfposition oder dergleichen. Die Steuervorrichtung **2** hat eine Funktion zum Schätzen eines Fahrerzustands, das heißt, eine Funktion eines FZM (Fahrerzustandsmonitor) basierend auf Daten jedes der vorstehend beschriebenen Erfassungsergebnisse.

[0011] Im Falle der vorliegenden Ausführungsform hat die Steuervorrichtung **2** eine Funktion zum Bestimmen als einen Fahrerzustand eines unsicheren Fahrerzustands wie beispielsweise das Schlummern, die Unaufmerksamkeit oder eine unsichere Haltung, das heißt, eine abnormale Haltung. Wenn beispiels-

weise das „Schlummern“ als der Fahrerzustand bestimmt wird, bestimmt die Steuervorrichtung **2**, ob der Fahrer in einem Schlummerzustand ist, basierend auf dem Öffnungsgrad des Fahreraugenlids, das heißt, einem relativen Wert zum Öffnungsgradmittelwert eines einzelnen Augenlids, einem Gesichtsausdruck des Fahrergesichts oder dergleichen. Es ist bevorzugt, eine Bestimmungssteuerung der allgemein bekannten Technologie für diese Schlummerbestimmungssteuerung zu verwenden.

[0012] Wird beispielsweise die „Unaufmerksamkeit“ als der Fahrerzustand bestimmt, bestimmt die Steuervorrichtung **2** die Fahrergesichtsrichtung, die Fahrersichtlinienrichtung und deren Dauer. Insbesondere führt der Fahrer das unaufmerksame Fahren aus, wenn ein Zustand, in dem die Fahrergesichtsrichtung und die Fahrersichtlinienrichtung laterale Richtungen sind, die beispielsweise um 30 Grad oder mehr bezüglich der Front geneigt sind, beispielsweise zwei Sekunden oder länger andauert. In der vorliegenden Ausführungsform, wenn die Fahrerunaufmerksamkeit bestimmt wird, wird die Bestimmung basierend auf der Fahrergesichtsrichtung und der Fahrersichtlinienrichtung ausgeführt. Alternativ kann die Bestimmung basierend auf der Fahrergesichtsrichtung ausgeführt werden oder die Bestimmung kann basierend auf der Fahrersichtlinienrichtung ausgeführt werden.

[0013] Die Steuervorrichtung **2** hat die Funktion zum Bestimmen beispielsweise der abnormalen Haltung, das heißt, der unsicheren Haltung, als den Fahrerzustand. Die Steuervorrichtung **2** bestimmt, dass die Fahrerhaltung die abnormale Haltung ist, wenn ein Zustand, in dem die Fahrerkopfposition außerhalb eines vorfestgelegten Abnormalhaltungsbestimmungsbereichs ist, das heißt, eines Bereichs, der eine normale Position der Kopfposition angibt, für eine festgelegte Zeit von beispielsweise zwei Sekunden oder mehr andauert.

[0014] Der Fahrzeuggeschwindigkeitsdetektor **4** erfasst eine Fahrzeuggeschwindigkeit basierend auf einem Fahrzeuggeschwindigkeitssignal, das von einem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor des Fahrzeugs ausgegeben wird, oder einem GPS-Signal, das von einem GPS-Empfänger ausgegeben wird, und sendet das erfasste Fahrzeuggeschwindigkeitssignal an die Steuervorrichtung **2**.

[0015] Der Unterrichtsabschnitt **5** beinhaltet einen Lautsprecher, eine Schallausgabeeinrichtung, die einen Alarmklang oder dergleichen von diesem Lautsprecher ausgibt, eine Sprachausgabeeinrichtung, die die Sprache wie eine Alarmanmeldung von diesem Lautsprecher ausgibt, eine Anzeige, die auf einer Instrumententafel montiert ist, und eine Anzeigesteuereinrichtung, die die Alarmanmeldung oder dergleichen auf dieser Anzeige anzeigt. Der Operati-

onseingabeabschnitt **6** beinhaltet ein Berührungsfeld, das in einem Bildschirm der Anzeige platziert ist, einen mechanischen Schalter, der auf einer Peripherie der Anzeige platziert ist, eine Fernbedienung oder dergleichen.

[0016] In der vorliegenden Ausführungsform führt die Steuervorrichtung **2** Steuerung zum Alarmieren oder nicht Alarmieren des Fahrers hinsichtlich des Schlummerns oder der Unaufmerksamkeit gemäß der Fahrzeuggeschwindigkeit aus. Demnach ist es notwendig, dass die Steuervorrichtung **2** genau bestimmt, ob eine Fahrzeuggeschwindigkeit V einen vorfestgelegten Schwellenwert V_{th} wie beispielsweise 10 km/h überschreitet, wobei insbesondere der Geschwindigkeitsbereich der Fahrzeuggeschwindigkeit V_{th} einer von Bereichen von $0 < V \leq V_{th}$, $V_{th} < V$ oder $V \approx 0$ ist, und fehlerhafte Erfassung verhindert.

[0017] Demnach führt in der vorliegenden Ausführungsform die Steuervorrichtung **2** die folgende Steuerung aus, um fehlerhafte Erfassung der Fahrzeuggeschwindigkeit zu verhindern. Beispielsweise, wie in **Fig. 2** gezeigt ist, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit 10-mal alle 100 ms erfasst wird, das heißt, 1 s lang, und wenn die meisten der zehn Fahrzeuggeschwindigkeitserfassungswerte in einem Bereich nahe 0 sind, beispielsweise einem Bereich zwischen 5 km/h und V_{th} , wird bestimmt, dass der Geschwindigkeitsbereich ein Bereich von $0 < V \leq V_{th}$ ist. Das heißt, der Erfassungswert, der V_{th} überschreitet und einer kleinen Anzahl von Erfassungen entspricht, oder der Erfassungswert, der niedriger als 5 km/h ist und einer kleinen Anzahl von Erfassungen entspricht, wird als Rauschen ignoriert.

[0018] Wie in **Fig. 3** gezeigt ist, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit 10-mal alle 100 ms erfasst wird, das heißt, 1 s lang, und wenn die meisten der zehn Fahrzeuggeschwindigkeitserfassungswerte V_{th} überschreiten, wird bestimmt, dass der Geschwindigkeitsbereich ein Bereich von $V_{th} < V$ ist. Das heißt, der Erfassungswert, der einer kleinen Anzahl von Erfassungen entspricht und der gleich oder kleiner als V_{th} ist, wird als Rauschen ignoriert.

[0019] In einem Fall, in dem bestimmt wird, dass V fast gleich 0 ist ($V \approx 0$), wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit 10-mal alle 100 ms erfasst wird, das heißt, 1 s lang, und wenn die meisten der zehn Fahrzeuggeschwindigkeitserfassungswerte in dem Bereich nahe 0 sind, beispielsweise einem Bereich kleiner als 5 km/h, wird bestimmt, dass der Geschwindigkeitsbereich ein Bereich von $V \approx 0$ ist. Das heißt, der Erfassungswert, der einer kleinen Anzahl von Erfassungen entspricht und der gleich oder größer als 5 km/h ist, wird als Rauschen ignoriert.

[0020] Wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit **10** mal alle 100 ms erfasst wird, das heißt, 1 s lang, und

wenn die Anzahl von Erfassungen der Fahrzeugfassungswerte mit $V \approx 0$, das heißt, der Erfassungswerte niedriger als 5 km/h unter den 10 Fahrzeuggeschwindigkeitserfassungswerten beispielsweise zwei ist, wenn die Anzahl von Erfassungen der Fahrzeuggeschwindigkeitserfassungswerte in dem Bereich von $0 < V \leq V_{th}$ beispielsweise 3 ist und wenn die Anzahl von Erfassungen der Fahrzeuggeschwindigkeitserfassungswerte in dem Bereich von $V_{th} < V$ beispielsweise 5 ist, wird der Geschwindigkeitsbereich von $V_{th} < V$ gemäß der höchsten Anzahl von Erfassungen der Fahrzeugfassungswerte als die Fahrzeuggeschwindigkeit bestimmt.

[0021] Die Steuerung zum Verhindern fehlerhafter Erfassung der Fahrzeuggeschwindigkeit, die vorstehend beschrieben ist, wird durch die Steuervorrichtung **2** ausgeführt. Jedoch kann anstatt dessen die Steuerung zum Verhindern fehlerhafter Erfassung durch den Fahrzeuggeschwindigkeitsdetektor **4** oder dergleichen ausgeführt werden. Ferner wird die Fahrzeuggeschwindigkeit 10-mal alle 100 ms erfasst. Jedoch gibt es keine Beschränkung darauf. Beispielsweise kann die Fahrzeuggeschwindigkeit 10-mal jede Sekunde erfasst werden, das heißt, 10 s lang, erfasst werden. Eine Erfassungszeitgebung der Fahrzeuggeschwindigkeit, die Anzahl von Erfassungen oder die Erfassungszeit oder dergleichen können angemessen geändert werden. Ferner kann eine Prellverhinderungsfunktion bereitgestellt werden, das heißt, der Geschwindigkeitsbereich der Fahrzeuggeschwindigkeit, die einmal erfasst wird, kann beispielsweise ignoriert werden.

[0022] Ferner kann ein Fahrer, ein Benutzer, ein Fahrtverwalter oder dergleichen den Schwellenwert V_{th} des Fahrzeugs auf einen Wert größer als 10 km/h oder einen Wert kleiner als 10 km/h durch beispielsweise Operieren des Operationeingabeabschnitts **6** ändern. Die Änderungsoperation für den Schwellenwert V_{th} kann bevorzugt am Ende des Fahrens oder dergleichen ausgeführt werden.

[0023] In der vorliegenden Ausführungsform kann ein fehlerhafter Alarm des Schlummeralarms und des Unaufmerksamkeitsalarms für den Fahrer basierend auf einer Bilderkennungsverarbeitung auftreten. Demnach kann durch Hinzufügen einer Fahrzeuggeschwindigkeitsbestimmungsbedingung das Auftreten des fehlerhaften Alarms soweit wie möglich unterdrückt werden. Das heißt, die Steuerung bezüglich dessen, ob alarmiert werden soll, wird basierend auf dem Erfassungsergebnis für das Fahrerschlummern, dem Erfassungsergebnis für die Fahrerunaufmerksamkeit oder dem Erfassungsergebnis für die Fahrzeuggeschwindigkeit ausgeführt. Insbesondere wird die Fahrzeuggeschwindigkeit in drei Geschwindigkeitsbereiche $V \approx 0$, $0 < V \leq V_{th}$ und $V_{th} < V$ unterteilt. Damit ist die Bedingung zum Ausführen

des Schlumeralarms oder des Unaufmerksamkeitsalarms festgelegt.

[0024] In einem Fall, in dem der Geschwindigkeitsbereich $V \approx 0$ ist, wie in einer Tabelle von **Fig. 4** gezeigt ist, wird der Alarm ungeachtet dessen ausgeführt, ob der Fahrer schlummert oder ob der Fahrer zur Seite blickt.

[0025] Als nächstes, in einem Fall, in dem der Geschwindigkeitsbereich $0 < V \leq V_{th}$ ist, wie in einer Tabelle von **Fig. 5** gezeigt ist, wird, wenn der Fahrer schlummert, der Alarm ungeachtet dessen ausgeführt, ob der Fahrer zur Seite blickt. Wenn der Fahrer nicht schlummert, wird der Alarm ungeachtet dessen ausgeführt, ob der Fahrer zur Seite blickt. Das heißt, in dem Fall des Geschwindigkeitsbereichs wird, wenn der Fahrer zur Seite blickt, ohne zu schlummern, die Alarmierung nicht ausgeführt.

[0026] In einem Fall, in dem der Geschwindigkeitsbereich $V_{th} < V$ ist, wie in einer Tabelle von **Fig. 6** gezeigt ist, wird, wenn der Fahrer schlummert, der Alarm ungeachtet dessen ausgeführt, ob der Fahrer zur Seite blickt. Wenn der Fahrer zur Seite blickt, ohne zu schlummern, wird die Alarmierung ausgeführt. Wenn der Fahrer nicht zur Seite blickt, wird die Alarmierung nicht ausgeführt. Das heißt, in dem Fall des Geschwindigkeitsbereichs, wird, wenn der Fahrer zur Seite blickt, ohne zu schlummern, die Alarmierung ausgeführt.

[0027] Als nächstes wird die Alarmsteuerung der vorstehend beschriebenen Konfiguration mit Bezug auf **Fig. 7** bis **Fig. 10** beschrieben. Ablaufdiagramme von **Fig. 7** bis **Fig. 10** zeigen Inhalte der Steuervorrichtung 2. In einem Schritt **S10** von **Fig. 7** empfängt die Steuervorrichtung 2 ein Fahrzeuggeschwindigkeitserfassungssignal von dem Fahrzeuggeschwindigkeitsdetektor 4, führt die Steuerung zum Verhindern fehlerhafter Erfassung, die vorstehend beschrieben ist, basierend auf dem empfangenen Fahrzeuggeschwindigkeitserfassungssignal aus und bestimmt in welchem der drei Geschwindigkeitsbereiche die Fahrzeuggeschwindigkeit V ist, das heißt, erlangt die Fahrzeuggeschwindigkeit. Die Steuervorrichtung 2 empfängt die Bilddaten von der Fahrzeuginnenraumkamera 3 und führt die Bilderkennungsverarbeitung für die empfangenen Bilddaten aus. Dadurch bestimmt die Steuervorrichtung 2 den Fahrerzustand, insbesondere, ob der Fahrer schlummert und ob der Fahrer zur Seite blickt, und speichert das Bestimmungsergebnis in dem Speicher innerhalb der Steuervorrichtung 2. Diese Bildverarbeitung für den Fahrer entspricht einer Fahrerzustandsbestimmungssteuerung.

[0028] Anschließend fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S20** fort und es wird bestimmt, ob der Geschwindigkeitsbereich der Fahrzeuggeschwindigkeit

V der Bereich $V \approx 0$ ist. Wenn hierbei der Geschwindigkeitsbereich der Bereich $V \approx 0$ (JA) ist, fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S50** fort und eine erste Alarmsteuerung wird ausgeführt. Die erste Alarmsteuerung wird später beschrieben. In dem vorstehend beschriebenen Schritt **S20**, wenn der Geschwindigkeitsbereich nicht der Bereich $V \approx 0$ (NEIN) ist, fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S30** fort.

[0029] In Schritt **S30** wird bestimmt, ob der Geschwindigkeitsbereich der Fahrzeuggeschwindigkeit V der Bereich $0 < V \leq V_{th}$ ist. Wenn hierbei der Geschwindigkeitsbereich der Bereich $0 < V \leq V_{th}$ (JA) ist, fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S60** fort und eine zweite Alarmsteuerung wird ausgeführt. Die zweite Alarmsteuerung wird später beschrieben. In dem vorstehend beschriebenen Schritt **S30**, wenn der Geschwindigkeitsbereich nicht der Bereich $0 < V \leq V_{th}$ (NEIN) ist, fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S40** fort.

[0030] In Schritt **S40** wird bestimmt, ob der Geschwindigkeitsbereich der Fahrzeuggeschwindigkeit V der Bereich $V_{th} < V$ ist. Wenn hierbei der Geschwindigkeitsbereich der Bereich $V_{th} < V$ (JA) ist, fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S70** fort und eine dritte Alarmsteuerung wird ausgeführt. Die dritte Alarmsteuerung wird später beschrieben. In dem vorstehend beschriebenen Schritt **S40**, wenn der Geschwindigkeitsbereich nicht der Bereich $V_{th} < V$ (NEIN) ist, kehrt die Verarbeitung zu Schritt **S10** zurück und die vorstehend beschriebenen Verarbeitungen werden wiederholt ausgeführt. In der vorliegenden Ausführungsform wird die Steuerung von **Fig. 7**, das heißt, die Fahrzeuggeschwindigkeitsbestimmungssteuerung wiederholt in einem vorbestimmten Zyklus ausgeführt.

[0031] Als nächstes wird die erste Alarmsteuerung von Schritt **S50** gemäß **Fig. 8** beschrieben. In einem Schritt **S110** von **Fig. 8** empfängt die Steuervorrichtung 2 die Bilddaten von der Fahrzeuginnenraumkamera 3 und führt die Bildverarbeitung für die empfangenen Bilddaten aus. Dadurch bestimmt die Steuervorrichtung 2 den Fahrerzustand, insbesondere, ob der Fahrer schlummert und ob der Fahrer zur Seite blickt, und speichert das Bestimmungsergebnis in dem Speicher innerhalb der Steuervorrichtung 2. Diese Bildverarbeitung für den Fahrer, das heißt, die Fahrerzustandsbestimmungssteuerung wurde bereits in Schritt **S10** von **Fig. 7** ausgeführt. Demnach kann die Verarbeitung von Schritt **S110** weggelassen werden. Wird die Bildverarbeitung bei Schritt **S110** ausgeführt, kann die Bildverarbeitung in Schritt **S10** von **Fig. 7** weggelassen werden.

[0032] Als nächstes fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S120** fort und es wird bestimmt, ob der Fahrer schlummert. Wenn hierbei der Fahrer schlummert

(JA), fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S130** fort und es wird bestimmt, ob der Fahrer zur Seite blickt. Wenn der Fahrer hierbei zur Seite blickt (JA), fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S140** fort und der Alarm hinsichtlich des Schlummerns und der Unaufmerksamkeit wird ausgeschaltet, das heißt, die Alarmierung wird nicht ausgeführt. Damit endet die erste Alarmsteuerung und die Verarbeitung kehrt zur Hauptsteuerung von **Fig. 7** zurück.

[0033] In dem vorstehend beschriebenen Schritt **S120**, wenn der Fahrer nicht schlummert (NEIN), fährt die Verarbeitung mit Schritt **S140** fort. Der Alarm hinsichtlich des Schlummerns und der Unaufmerksamkeit wird ausgeschaltet und die erste Alarmsteuerung endet.

[0034] In dem vorstehend beschriebenen Schritt **S130**, wenn der Fahrer nicht zur Seite blickt (NEIN), fährt die Verarbeitung mit Schritt **S140** fort. Der Alarm hinsichtlich des Schlummerns und der Unaufmerksamkeit wird ausgeschaltet und die erste Alarmsteuerung endet.

[0035] In der ersten Alarmsteuerung wird der Alarm ungeachtet dessen nicht ausgeführt, ob der Fahrer schlummert und ob der Fahrer zur Seite blickt. Demnach können in den Verarbeitungen Schritte **S110** bis **S130** weggelassen werden und nur die Verarbeitung von Schritt **S140** kann ausgeführt werden.

[0036] Als nächstes wird die zweite Alarmsteuerung von Schritt **S60** gemäß **Fig. 9** beschrieben. In einem Schritt **S210** von **Fig. 9** empfängt die Steuervorrichtung **2** die Bilddaten von der Fahrzeuginnenraumkamera **3** und führt die Bildverarbeitung für die empfangenen Bilddaten aus. Dadurch bestimmt die Steuervorrichtung **2** den Fahrerzustand, insbesondere, ob der Fahrer schlummert und ob der Fahrer zur Seite blickt, und speichert das Bestimmungsergebnis in dem Speicher innerhalb der Steuervorrichtung **2**. Diese Bildverarbeitung für den Fahrer, das heißt, die Fahrerzustandsbestimmungssteuerung wurde bereits in Schritt **S10** von **Fig. 7** ausgeführt. Demnach kann die Verarbeitung von Schritt **S210** weggelassen werden. Wird die Bildverarbeitung bei Schritt **S210** ausgeführt, kann die Bildverarbeitung in Schritt **S10** von **Fig. 7** weggelassen werden.

[0037] Als nächstes fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S220** fort und es wird bestimmt, ob der Fahrer schlummert. Wenn der Fahrer hierbei schlummert (JA), fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S230** fort und der Alarm hinsichtlich des Schlummerns und der Unaufmerksamkeit wird eingeschaltet, das heißt, die Alarmierung wird ausgeführt. In diesem Fall veranlasst die Steuervorrichtung **2** durch Ausführen der Antriebssteuerung für den Unterrichtsabschnitt **5**, den Lautsprecher einen Alarmklang zum Alarmie-

ren des Fahrers hinsichtlich des Schlummerns, die Alarmsprache zum Alarmieren des Fahrers hinsichtlich des Schlummerns oder dergleichen auszugeben, oder zeigt die Alarmnachricht zum Alarmieren des Fahrers hinsichtlich des Schlummerns auf der Anzeige an.

[0038] Damit endet die zweite Alarmsteuerung und die Verarbeitung kehrt zur Hauptsteuerung von **Fig. 7** zurück.

[0039] Im vorstehend beschriebenen Schritt **S220**, wenn der Fahrer nicht schlummert (NEIN), fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S240** fort und es wird bestimmt, ob der Fahrer zur Seite blickt. Wenn der Fahrer hierbei zur Seite blickt (JA), fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S250** fort und der Alarm hinsichtlich des Schlummerns und der Unaufmerksamkeit wird ausgeschaltet, das heißt, die Alarmierung wird nicht ausgeführt. Damit endet die zweite Alarmsteuerung und die Verarbeitung kehrt zur Hauptsteuerung von **Fig. 7** zurück.

[0040] In dem vorstehend beschriebenen Schritt **S240**, wenn der Fahrer nicht zur Seite blickt (NEIN), fährt die Verarbeitung auch in diesem Fall mit Schritt **S250** fort. Der Alarm hinsichtlich des Schlummerns und der Unaufmerksamkeit wird ausgeschaltet und die zweite Alarmsteuerung endet.

[0041] In der zweiten Alarmsteuerung wird, wenn der Fahrer nicht schlummert, die Alarmierung ungeachtet dessen nicht ausgeführt, ob der Fahrer zur Seite blickt. Demnach kann die Verarbeitung von Schritt **S240** weggelassen werden. Wenn die Bestimmung in Schritt **S220** „NEIN“ ist, kann die Verarbeitung von Schritt **S250** ausgeführt werden.

[0042] Als nächstes wird die dritte Alarmsteuerung von Schritt **S70** gemäß **Fig. 10** beschrieben. In einem Schritt **S310** von **Fig. 10** empfängt die Steuervorrichtung **2** die Bilddaten von der Fahrzeuginnenraumkamera **3** und führt die Bildverarbeitung für die empfangenen Bilddaten aus. Dadurch bestimmt die Steuervorrichtung **2** den Fahrerzustand, insbesondere, ob der Fahrer schlummert und ob der Fahrer zur Seite blickt, und speichert das Bestimmungsergebnis in dem Speicher innerhalb der Steuervorrichtung **2**. Diese Bildverarbeitung für den Fahrer, das heißt, die Fahrerzustandsbestimmungssteuerung wurde bereits in Schritt **S10** von **Fig. 7** ausgeführt. Demnach kann die Verarbeitung von Schritt **S310** weggelassen werden. Wird die Bildverarbeitung bei Schritt **S310** ausgeführt, kann die Bildverarbeitung in Schritt **S10** von **Fig. 7** weggelassen werden.

[0043] Als nächstes fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S320** fort und es wird bestimmt, ob der Fahrer schlummert. Wenn der Fahrer hierbei schlum-

mert (JA), fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S330** fort und der Alarm hinsichtlich des Schlummerns und der Unaufmerksamkeit wird eingeschaltet, das heißt, die Alarmierung wird ausgeführt. In diesem Fall veranlasst die Steuervorrichtung **2** durch Ausführen der Antriebssteuerung für den Unterrichtsabschnitt **5**, den Lautsprecher den Alarmklang zum Alarmieren des Fahrers hinsichtlich des Schlummerns, die Alarmsprache zum Alarmieren des Fahrers hinsichtlich des Schlummerns oder dergleichen auszugeben, oder zeigt die Alarmnachricht zum Alarmieren des Fahrers hinsichtlich des Schlummerns auf der Anzeige an. Damit endet die dritte Alarmsteuerung und die Verarbeitung kehrt zur dritten Hauptsteuerung von **Fig. 7** zurück.

[0044] Im vorstehend beschriebenen Schritt **S320**, wenn der Fahrer nicht schlummert (NEIN), fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S340** fort und es wird bestimmt, ob der Fahrer zur Seite blickt. Wenn der Fahrer hierbei zur Seite blickt (JA), fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S330** fort und der Alarm hinsichtlich des Schlummerns und der Unaufmerksamkeit wird eingeschaltet, das heißt, die Alarmierung ausgeführt. Damit endet die dritte Alarmsteuerung und die Verarbeitung kehrt zur dritten Hauptsteuerung von **Fig. 7** zurück.

[0045] In dem vorstehend beschriebenen Schritt **S340**, wenn der Fahrer nicht zur Seite blickt (NEIN), fährt die Verarbeitung auch in diesem Fall mit Schritt **S350** fort. Der Alarm hinsichtlich des Schlummerns und der Unaufmerksamkeit wird ausgeschaltet, das heißt, die Alarmierung wird nicht ausgeführt. Damit endet die dritte Alarmsteuerung und die Verarbeitung kehrt zur dritten Hauptsteuerung von **Fig. 7** zurück.

[0046] In der vorliegenden Ausführungsform wird jede Steuerung von **Fig. 8**, **Fig. 9** und **Fig. 10** das heißt, die Fahrerzustandsbestimmungssteuerung wiederholt in einem vorbestimmten Zyklus ausgeführt. Die Fahrzeuggeschwindigkeitsbestimmungssteuerung von **Fig. 7** und jede Fahrerzustandsbestimmungssteuerung von **Fig. 8**, **Fig. 9** und **Fig. 10** werden wiederholt synchron ausgeführt.

[0047] In jeder vorstehend beschriebenen Ausführungsform, wird die Fahrzeuggeschwindigkeitsbestimmungssteuerung als erstes ausgeführt. Danach wird die Fahrerzustandsbestimmungssteuerung, das heißt, die Bestimmungssteuerung für das Schlummern, die Unaufmerksamkeit des Fahrers oder dergleichen ausgeführt. Jedoch kann alternativ die Fahrerzustandsbestimmungssteuerung als erstes ausgeführt werden und danach die Fahrzeuggeschwindigkeitsbestimmungssteuerung ausgeführt werden. Sogar eine solche Konfiguration kann eine ähnliche Wirkung haben.

[0048] In der vorliegenden Ausführungsform, die so eine Konfiguration hat, wenn das Schlummern oder die Unaufmerksamkeit des Fahrers erfasst wird, führt der Unterrichtsabschnitt die Alarmierung aus. Die Ausführung der Alarmierung durch den Unterrichtsabschnitt wird basierend auf dem Erfassungsergebnis für das Fahrerschlummern, dem Erfassungsergebnis für die Fahrerunaufmerksamkeit oder dem Erfassungsergebnis für die Fahrzeuggeschwindigkeit ausgeführt. Gemäß dieser Konfiguration kann es möglich sein, die Alarmierung auszuführen, wenn der Fahrer schlummert oder zur Seite blickt. Ferner kann es möglich sein, die Alarmierung nicht auszuführen, wenn der Alarm unnötig ist. Demnach kann es möglich sein, die Situation so weit wie möglich zu verhindern, in der sich Fahrer durch den Alarm belästigt fühlt.

[0049] In der vorliegenden Ausführungsform ist der Schwellenwert V_{th} veränderbar. Demnach kann die Bestimmungsstufe, ob die Alarmierung auszuführen ist, so angepasst werden, dass sie dem Sinn des Fahrers, das heißt, des Benutzers entspricht. Dadurch wird fehlerhafter Alarm reduziert und es kann möglich sein, die Belästigung des Fahrers zu reduzieren. Demzufolge kann es möglich sein die Verwendbarkeit im Vergleich zur herkömmlichen Konfiguration zu verbessern.

[0050] Ferner wird in der vorliegenden Ausführungsform in dem Fall, in dem die Fahrzeuggeschwindigkeit gleich oder kleiner als der Schwellenwert V_{th} ist, wenn das Schlummern des Fahrers erfasst wird, die Alarmierung ausgeführt. Sogar, wenn die Unaufmerksamkeit des Fahrers erfasst wird, wird die Alarmierung nicht ausgeführt. Gemäß dieser Konfiguration, wenn sich das Fahrzeug mit einer extrem niedrigen Geschwindigkeit bewegt, um eine Parkposition oder dergleichen in einem Parkplatz zu suchen, wird die Alarmierung nicht ausgeführt. Demnach kann es möglich sein, zu verhindern, dass sich der Fahrer durch den Alarm belästigt fühlt.

[0051] Ferner wird in der vorliegenden Ausführungsform in dem Fall, in dem die Fahrzeuggeschwindigkeit höher als der Schwellenwert V_{th} ist, wenn das Schlummern des Fahrers oder die Unaufmerksamkeit des Fahrers erfasst wird, die Alarmierung ausgeführt. Gemäß dieser Konfiguration wird in einem Fall, in dem das Fahrzeug mit der normalen Fahrzeuggeschwindigkeit fährt, wenn das Schlummern oder die Unaufmerksamkeit erfasst wird, die Alarmierung ausgeführt. Demnach kann es möglich sein das Fahren im Schlummerzustand oder das unaufmerksame Fahren zu verhindern.

[0052] In der vorliegenden Ausführungsform wird in dem Fall, in dem die Fahrzeuggeschwindigkeit **0** oder nahe **0** ist, wenn das Schlummern des Fahrers erfasst wird, die Alarmierung nicht ausgeführt. Dem-

nach wird in dem Fall, in dem die Fahrzeuggeschwindigkeit **0** oder nahe 0 ist, die Alarmierung hinsichtlich des Schlummers oder der Unaufmerksamkeit nicht ausgeführt. Demnach kann es möglich sein, zu verhindern, dass sich der Fahrer durch den Alarm belästigt fühlt.

(Zweite Ausführungsform)

[0053] **Fig. 11** und **Fig. 12** zeigen eine zweite Ausführungsform. Eine Konfiguration, die identisch zu der gemäß der ersten Ausführungsform ist, wird mit einem identischen Bezugszeichen versehen. In einer zweiten Ausführungsform wird zusätzlich zur Erfassung des Schlummers oder der Unaufmerksamkeit des Fahrers eine abnormale Haltung des Fahrers erfasst und die Alarmierung ausgeführt. Die zweite Alarmsteuerung von Schritt **S60** in der ersten Ausführungsform, das heißt, das Ablaufdiagramm von **Fig. 9** und die dritte Alarmsteuerung von Schritt **S70**, das heißt, das Ablaufdiagramm von **Fig. 10** werden wie vorstehend beschrieben geändert.

[0054] Als erstes wird eine zweite Alarmsteuerung der zweiten Ausführungsform gemäß **Fig. 11** beschrieben. Jede Verarbeitung von Schritt **S210**, **S220** und **S230** in **Fig. 11** wird ähnlich zur ersten Ausführungsform ausgeführt. Wenn der Fahrer in dem Schritt **S220** nicht schlummert (NEIN), fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S235** fort und es wird bestimmt, ob die Fahrerhaltung die abnormale Haltung ist. Eine Erfassungsverarbeitung für die abnormale Fahrerhaltung wird in der Bildverarbeitung des Schritts **S210** oder des Schritts **S10** in **Fig. 7** ausgeführt, das heißt, der Fahrerzustandsbestimmungssteuerung. Das Erfassungsergebnis wird in dem Speicher innerhalb der Steuervorrichtung **2** gespeichert.

[0055] In Schritt **S235**, der vorstehend beschrieben ist, wenn die Fahrerhaltung die abnormale Haltung ist (JA), fährt die Verarbeitung mit Schritt **S230** fort und der Alarm wird eingeschaltet, das heißt, der Alarm hinsichtlich des Schlummers, der Unaufmerksamkeit und der abnormalen Haltung wird ausgeführt. In dem vorstehend beschriebenen Schritt **S235**, wenn die Fahrerhaltung die abnormale Haltung ist (NEIN), fährt die Verarbeitung mit Schritt **S240** fort und es wird bestimmt, ob der Fahrer zur Seite blickt. Jede Verarbeitung von Schritt **S240** und **S250** wird ähnlich zur ersten Ausführungsform ausgeführt.

[0056] Als nächstes wird eine dritte Alarmsteuerung der zweiten Ausführungsform gemäß **Fig. 12** beschrieben. Jede Verarbeitung von Schritt **S310**, **S320** und **S330** in **Fig. 12** wird ähnlich zur ersten Ausführungsform ausgeführt. In dem Schritt **S320**, wenn der Fahrer nicht schlummert (NEIN), fährt die Verarbeitung mit einem Schritt **S335** fort und es wird bestimmt, ob die Fahrerhaltung die abnormale Haltung ist. Eine

Erfassungsverarbeitung für die abnormale Fahrerhaltung wird in der Bildverarbeitung des Schritts **S310** oder des Schritts **S10** in **Fig. 7** ausgeführt, das heißt, der Fahrerzustandsbestimmungssteuerung. Das Erfassungsergebnis wird in dem Speicher innerhalb der Steuervorrichtung **2** gespeichert.

[0057] In Schritt **S335**, der vorstehend beschrieben ist, wenn die Fahrerhaltung die abnormale Haltung ist (JA), fährt die Verarbeitung mit Schritt **S330** fort und der Alarm wird eingeschaltet, das heißt, der Alarm hinsichtlich des Schlummers, der Unaufmerksamkeit und der abnormalen Haltung wird ausgeführt. In dem vorstehend beschriebenen Schritt **S335**, wenn die Fahrerhaltung die abnormale Haltung ist (NEIN), fährt die Verarbeitung mit Schritt **S340** fort und es wird bestimmt, ob der Fahrer zur Seite blickt. Jede Verarbeitung von Schritt **S340** und **S350** wird ähnlich zur ersten Ausführungsform ausgeführt.

[0058] Konfigurationen gemäß der zweiten Ausführungsform außer den beschriebenen sind ähnlich zu entsprechenden Konfigurationen gemäß der ersten Ausführungsform. Demzufolge kann die zweite Ausführungsform die Operationswirkung ähnlich zur ersten Ausführungsform bereitstellen. Insbesondere wird in der zweiten Ausführungsform die abnormale Haltung des Fahrers erfasst. Wenn demnach die Fahrerhaltung abnormal ist, kann es möglich sein, den Fahrer hinsichtlich der abnormalen Haltung zu alarmieren. Es kann möglich sein, den Fahrer zu ermutigen, eine korrekte Haltung einzunehmen.

[0059] In jeder der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen, wird der Anfangswert des Schwellenwerts V_{th} , das heißt, ein Standardwert, auf 10 km/h festgelegt. Jedoch kann er auf eine andere Geschwindigkeit festgelegt werden. In jeder der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen kann der Schwellenwert V_{th} durch den Benutzer, den Fahrverwalter oder dergleichen geändert werden. Jedoch gibt es keine Beschränkung darauf. Beispielsweise kann der Schwellenwert folgendermaßen geändert werden.

[0060] Nachdem das Fahren des Fahrzeugs endet, gibt der Fahrer Informationen hinsichtlich der Belästigung durch den Alarm ein und der Schwellenwert V_{th} wird für jeden Fahrer basierend auf den Eingabeinformationen hinsichtlich der Belästigung eingestellt. Insbesondere, wenn das Fahren des Fahrzeugs endet und der Fahrer aus dem Fahrzeug aussteigt, wird beispielsweise eine Nachricht „Ist die Häufigkeit des Alarms belästigend?“ auf dem Bildschirm der Anzeige angezeigt. Wenn hierbei der Fahrer beispielsweise das Berührungsfeld des Operationeingabeabschnitts **6** operiert und „JA“ oder „NEIN“ auswählt, wird der Schwellenwert gemäß dem Auswahlergebnis geändert. Dadurch wird der Schwellenwert V_{th} in

der Alarmverarbeitung beim nächsten Fahren reflektiert.

[0061] Beispielsweise, wenn der Fahrer „JA“ auswählt, ändert die Steuervorrichtung **2** den Schwellenwert V_{th} , um den Schwellenwert beispielsweise um 5 km/h zu erhöhen. Das heißt, die Steuervorrichtung **2** legt den Schwellenwert V_{th} auf $V_{th} = V_{th} + 5 \text{ km/h}$ fest und speichert den geänderten Schwellenwert V_{th} in dem Speicher innerhalb der Steuervorrichtung **2**. Im Gegensatz dazu, wenn der Fahrer „NEIN“ auswählt, hält die Steuervorrichtung **2** den Schwellenwert V_{th} auf dem gegenwärtigen Wert und verwendet den gleichen Schwellenwert V_{th} für die Alarmverarbeitung bei der nächsten Fahrt.

[0062] Wenn „NEIN“ viele Male fortbesteht, wird angenommen, dass es eine große Menge nicht erfassten Schlummerns oder dergleichen gibt. Demnach wird der Schwellenwert V_{th} auf einen kleinen Wert geändert und dadurch die Erfassung des Schlummerns oder dergleichen erleichtert. Wenn beispielsweise die Antwort „NEIN“ bei fünfmaligem Fahren fortbesteht, wird der Schwellenwert V_{th} geändert, um beispielsweise um 5 km/h abzunehmen, das heißt, der Schwellenwert V_{th} wird auf $V_{th} = V_{th} - 5 \text{ km/h}$ festgelegt. Der geänderte Schwellenwert V_{th} wird in dem Speicher innerhalb der Steuervorrichtung **2** wie beispielsweise einem nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Dadurch wird beim nächsten Fahren der geänderte Schwellenwert V_{th} beim Starten der Erfassungssteuerung gelesen und zur Erfassungssteuerung verwendet. Die Steuervorrichtung **2** und der Operationeingabeabschnitt **6** haben eine Funktion als ein Schwellenwertänderungsabschnitt.

[0063] Jede der Ausführungsformen, die vorstehend beschrieben sind, können eine Konfiguration zum Empfangen einer Rückmeldung vom Fahrer, nachdem das Fahren des Fahrers endet, bezüglich dessen beinhalten, ob die Alarmhäufigkeit oder dergleichen angemessen ist. In so einer Konfiguration, wenn beispielsweise geantwortet wird, dass die Alarmhäufigkeit oder dergleichen angemessen ist, entspricht der Alarm dem Benutzersinn. Demnach ist es bevorzugt, dass der Schwellenwert V_{th} nicht geändert und beibehalten wird.

[0064] In jeder der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen wird nicht bestimmt, ob das Fahrzeug in einem Verkehrsstau ist, und eine Steuerung gemäß einem Fall, in dem bestimmt wird, dass das Fahrzeug in dem Verkehrsstau ist, wird nicht ausgeführt. Andererseits ist es in einem Fall, in dem bestimmt wird, ob das Fahrzeug in dem Verkehrsstau ist, und einem Fall, in dem bestimmt wird, dass das Fahrzeug in dem Verkehrsstau ist, sogar, wenn der Geschwindigkeitsbereich der Fahrzeuggeschwindigkeit V in dem Bereich $V \approx 0$ (0) ist, bevorzugt, dass der Alarm nicht ausgeschaltet und fortgesetzt wird.

Nur der Fahrzeuggeschwindigkeitsdetektor kann den Verkehrsstau nicht genau bestimmen. Demnach ist es bevorzugt, dass Verkehrsstauinformationen durch VICS-Kommunikation (eingetragene Marke) erlangt werden und eine Bestimmung bezüglich dessen, ob das Fahrzeug im Verkehrsstau ist, ausgeführt wird. Jedoch ist es in so einer Konfiguration notwendig, mit einer anderen Einrichtung zu kooperieren, weshalb ein Herstellungsaufwand zunehmen kann. Ferner, wenn das Fahrzeug beispielsweise basierend auf den Positionsinformationen des Fahrzeugs gemäß dem GPS-Signal auf der Straße ist, kann der Alarm nicht ausgeschaltet werden und der Alarm kann fortgesetzt werden. Wenn jedoch das Fahrzeug nicht auf der Straße ist, kann der Alarm ausgeschaltet werden.

[0065] In jeder der oben beschriebenen Ausführungsformen wird zur Vereinfachung der gesamten Systemkonfiguration und eines Erfassungsalgorithmus für das Schlummern oder dergleichen, wenn der Geschwindigkeitsbereich der Fahrzeuggeschwindigkeit V der Bereich von $V \approx 0$ ist, nicht unterschieden, ob das Fahrzeug stoppt oder das Fahrzeug im starken Verkehrsstau ist, und der Alarm wird je nach Fahrzeuggeschwindigkeit ein- oder ausgeschaltet. Gemäß dieser Konfiguration ist in einem Fall des starken Verkehrsstaus, wenn sich das Fahrzeug ein wenig bewegt, der Geschwindigkeitsbereich der Fahrzeuggeschwindigkeit V der Bereich von $0 < V \leq V_{th}$. Demnach wird der Alarm zur Zeit des Erfassens des Schlummerns eingeschaltet und es wird angenommen, dass es keine praktischen Schwierigkeiten gibt.

[0066] Obwohl die vorliegende Offenbarung gemäß den Ausführungsformen beschrieben wurde, ist es ersichtlich, dass die vorliegende Offenbarung nicht auf solche Ausführungsformen oder Strukturen beschränkt ist. Die vorliegende Offenbarung deckt unterschiedliche Modifikationen und äquivalente Anordnungen ab. Darüber hinaus fallen verschiedene Kombinationen und Ausführungen sowie andere Kombinationen und Ausführungen, die nur ein Element oder mehr oder weniger als diese Elemente enthalten, ebenfalls in den Umfang und den Geist der vorliegenden Offenbarung.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP H08290726 A [0003]
- JP 2003226227 A [0003]

Patentansprüche

1. Fahrzeugalarmvorrichtung, aufweisend:
 einen Schlummerdetektor (2), der konfiguriert ist, um Schlummern eines Fahrers zu erfassen;
 einen Unaufmerksamkeitsdetektor (2), der konfiguriert ist, um Unaufmerksamkeit des Fahrers zu erfassen;
 einen Geschwindigkeitsdetektor (4), der konfiguriert ist, um eine Fahrzeuggeschwindigkeit zu erfassen;
 einen Unterrichtsabschnitt (5), der konfiguriert ist, um Alarmierung des Fahrers auszuführen; und
 einen Alarmkontroller (2), der konfiguriert ist, um Ausführen der Alarmierung, die durch den Unterrichtsabschnitt ausgeführt wird, basierend auf einem Erfassungsergebnis für das Schlummern des Fahrers, einem Erfassungsergebnis für die Unaufmerksamkeit des Fahrers oder dem Erfassungsergebnis für die Fahrzeuggeschwindigkeit auszuführen.

2. Fahrzeugalarmvorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei der Schwellenwert veränderbar ist.

3. Fahrzeugalarmvorrichtung gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei
 in einem Fall, in dem die Fahrzeuggeschwindigkeit gleich oder kleiner als der Schwellenwert ist, der Alarmkontroller (2) konfiguriert ist, um den Unterrichtsabschnitt zu veranlassen, die Alarmierung auszuführen, wenn das Schlummern des Fahrers erfasst wird, und
 den Unterrichtsabschnitt zu veranlassen, die Alarmierung nicht auszuführen, sogar, wenn die Unaufmerksamkeit des Fahrers erfasst wird.

4. Fahrzeugalarmvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei in einem Fall, in dem die Fahrzeuggeschwindigkeit höher als der Schwellenwert ist, der Alarmkontroller (2) konfiguriert ist, um den Unterrichtsabschnitt zu veranlassen, die Alarmierung auszuführen, wenn das Schlummern des Fahrers erfasst wird oder wenn die Unaufmerksamkeit des Fahrers erfasst wird.

5. Fahrzeugalarmvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei in einem Fall, in dem die Fahrzeuggeschwindigkeit gleich Null oder nahe Null ist, der Alarmkontroller (2) konfiguriert ist, um den Unterrichtsabschnitt zu veranlassen, die Alarmierung nicht auszuführen, sogar, wenn das Schlummern des Fahrers erfasst wird oder wenn die Unaufmerksamkeit des Fahrers erfasst wird.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

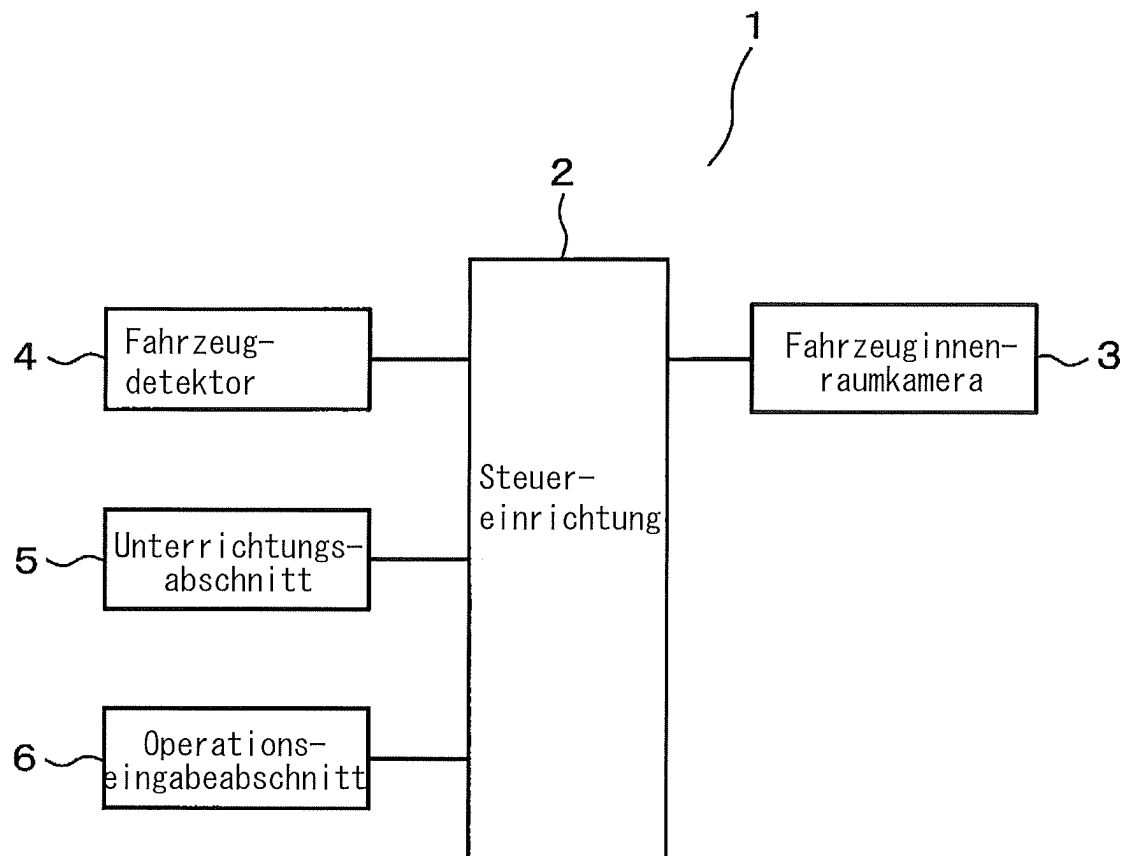


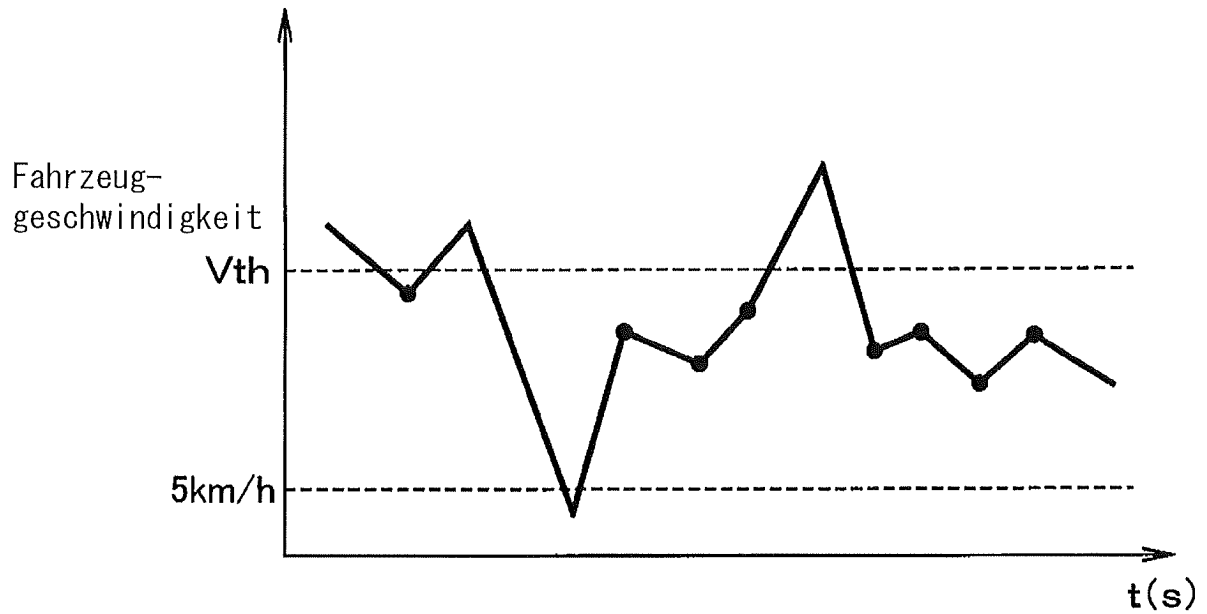
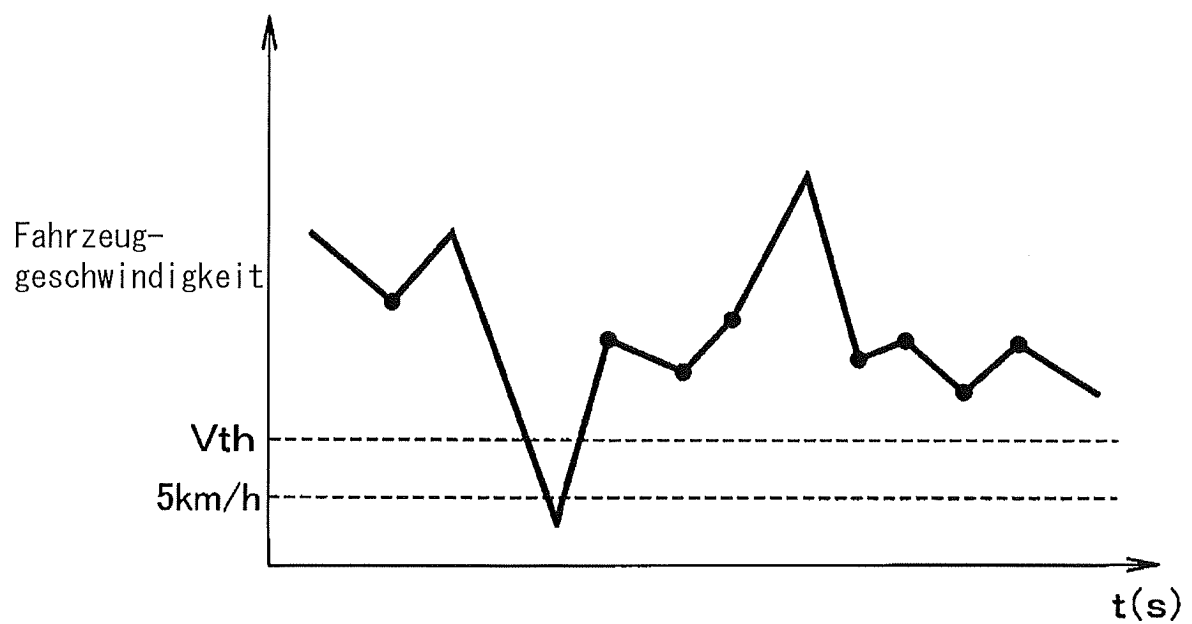
FIG. 2**FIG. 3**

FIG. 4 $V \approx 0$

	Zur Seite blickend	Nicht zur Seite blickend
Schlummernd	Alarm aus	Alarm aus
Nicht schlummernd	Alarm aus	Alarm aus

FIG. 5 $0 < V \leq V_{th}$

	Zur Seite blickend	Nicht zur Seite blickend
Schlummernd	Alarm ein	Alarm ein
Nicht schlummernd	Alarm aus	Alarm aus

FIG. 6 $V_{th} < V$

	Zur Seite blickend	Nicht zur Seite blickend
Schlummernd	Alarm ein	Alarm ein
Nicht schlummernd	Alarm ein	Alarm aus

FIG. 7

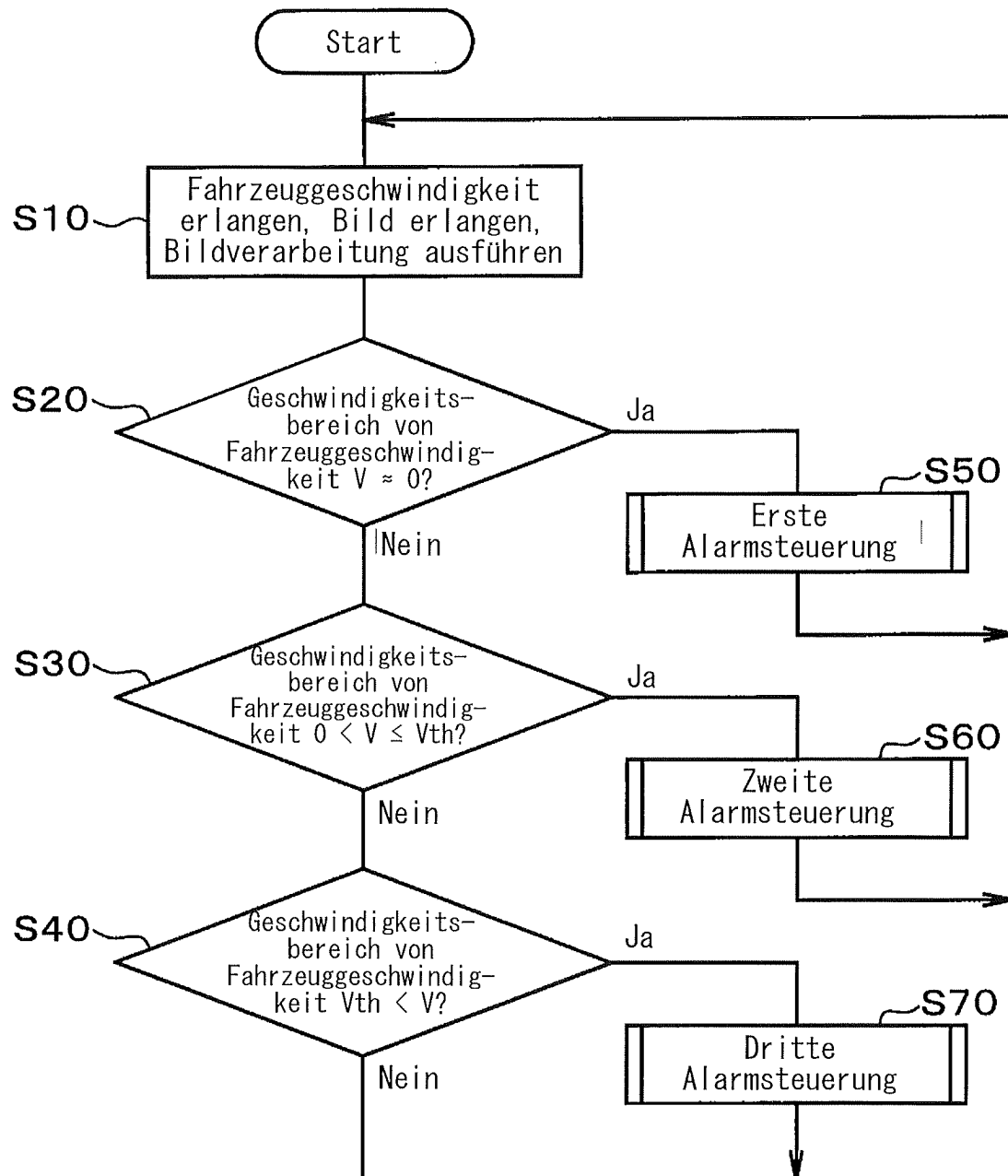


FIG. 8

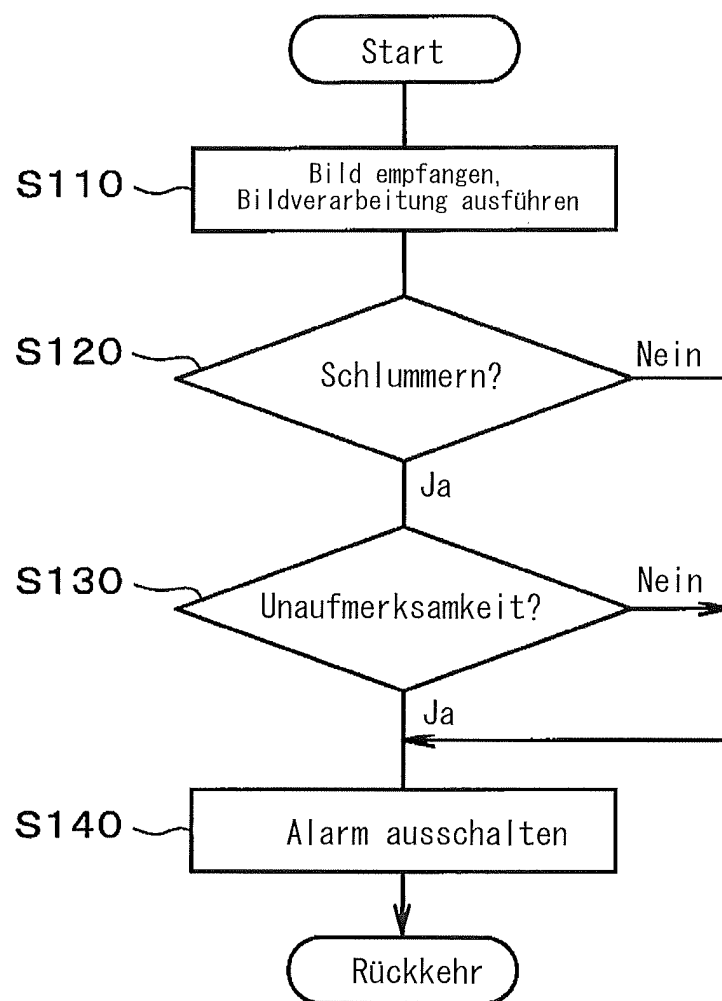


FIG. 9

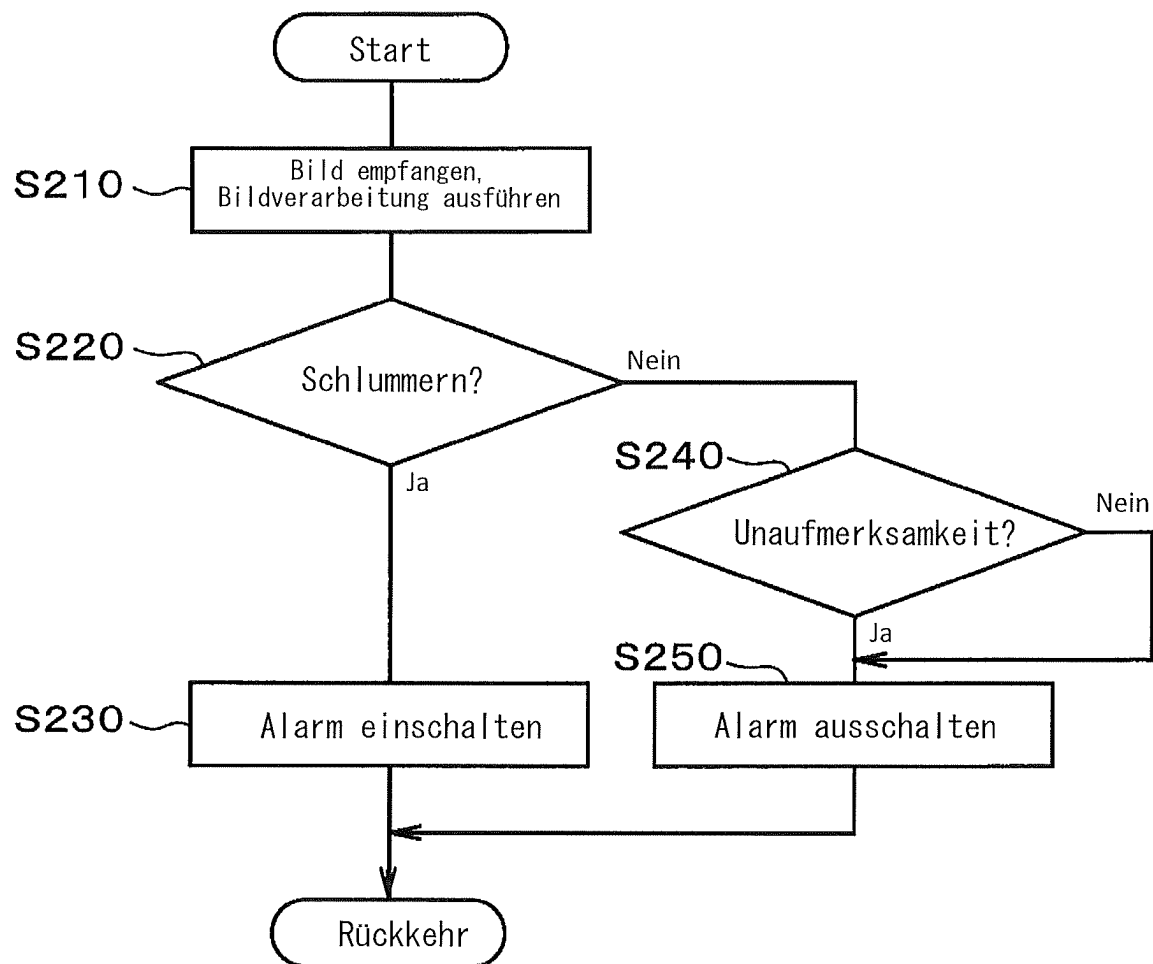


FIG. 10

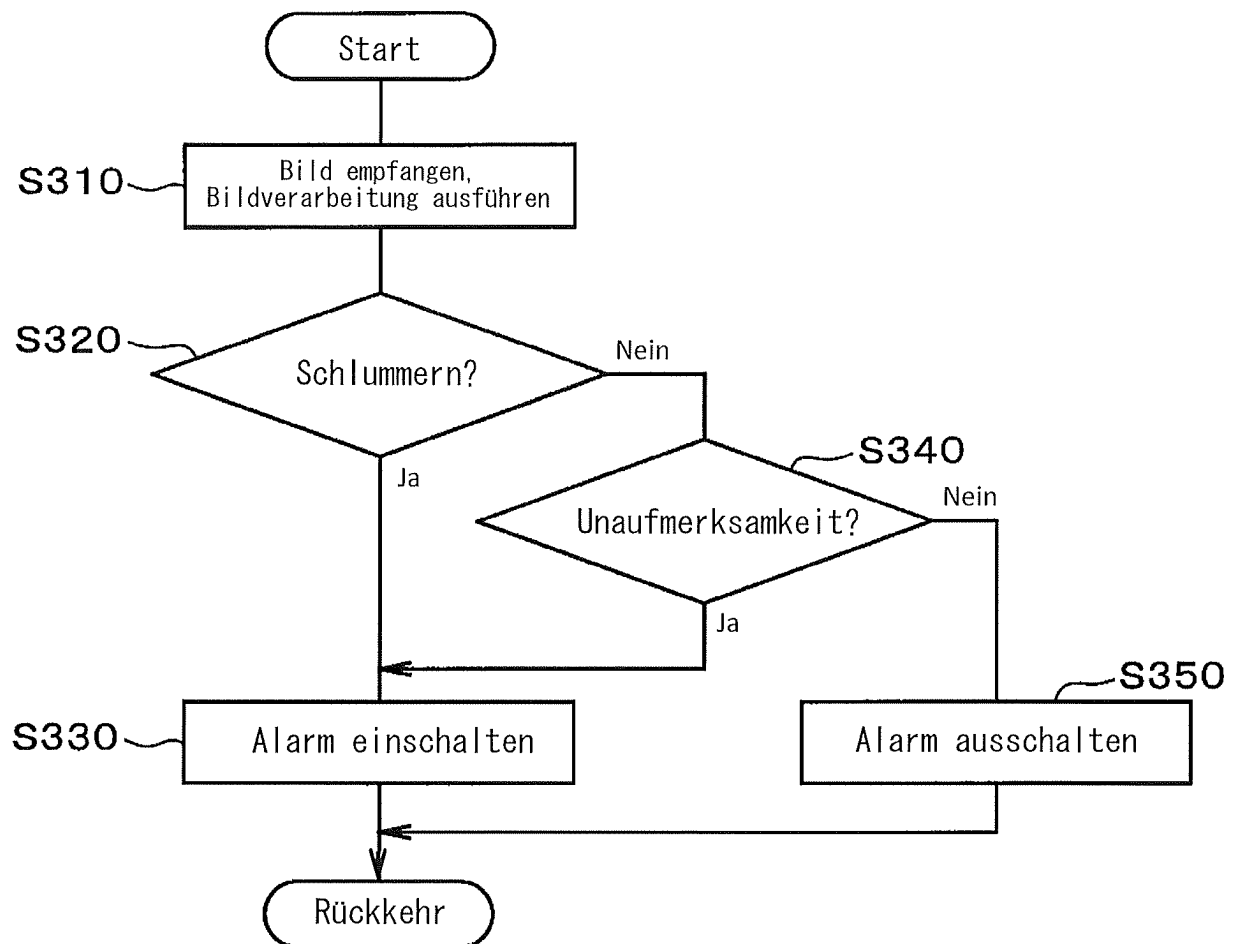


FIG. 11

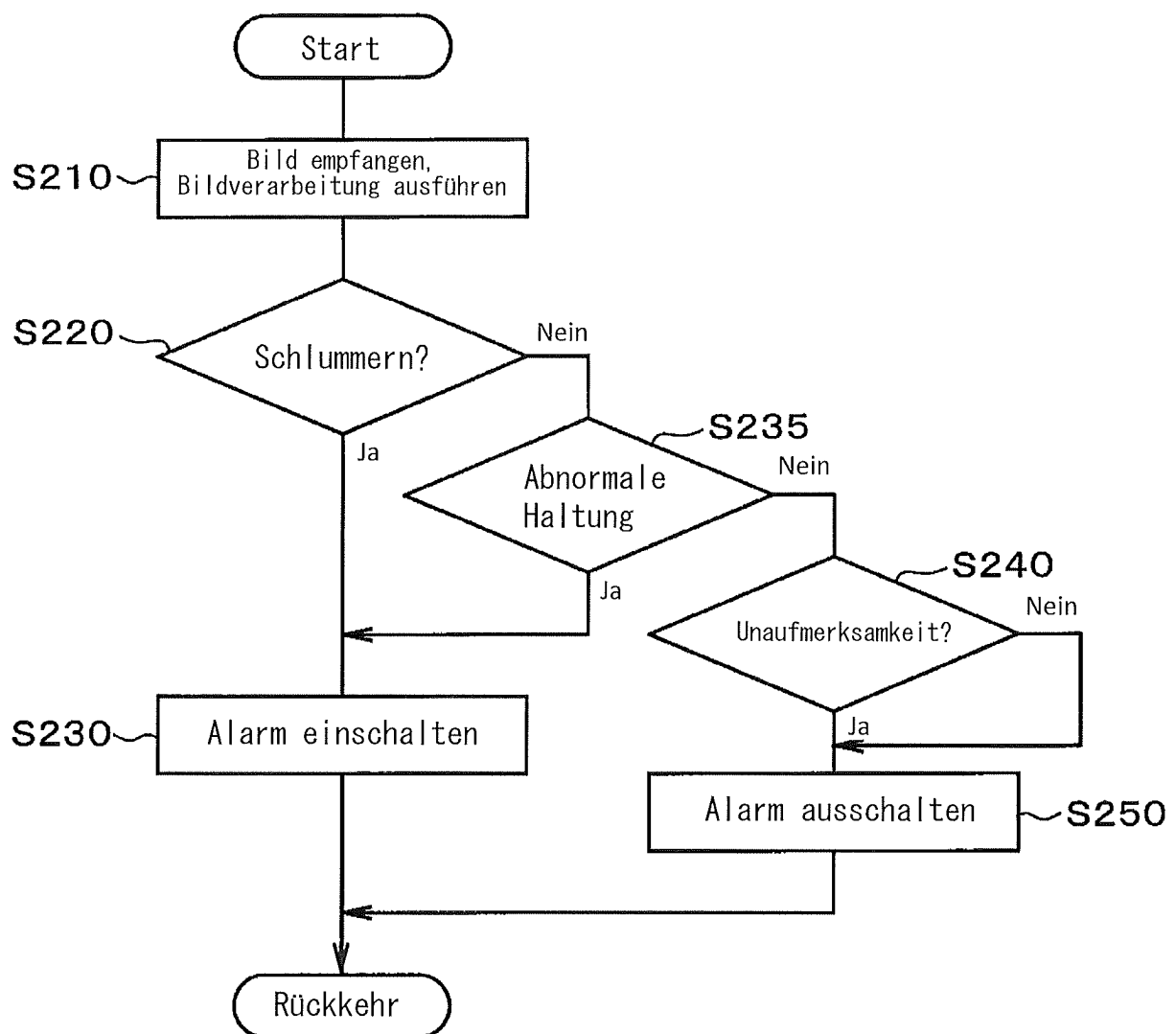


FIG. 12

