



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
 (87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2010/064423**
 in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
 (21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2009 003 647.3**
 (86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2009/006540**
 (86) PCT-Anmeldetag: **02.12.2009**
 (87) PCT-Veröffentlichungstag: **10.06.2010**
 (43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
 in deutscher Übersetzung: **02.08.2012**

(51) Int Cl.: **B60R 16/02 (2011.01)**
B60R 11/02 (2011.01)
G01C 21/00 (2011.01)
G06F 3/041 (2011.01)

(30) Unionspriorität:
2008-309780 **04.12.2008** **JP**

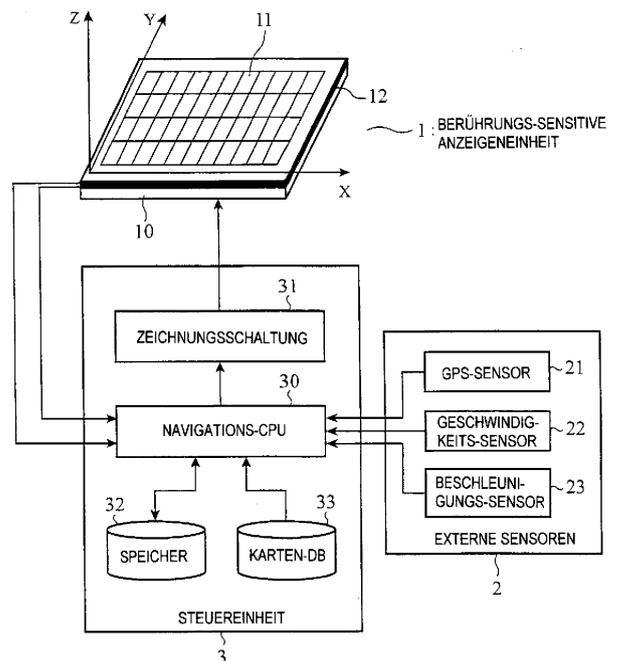
(71) Anmelder:
Mitsubishi Electric Corp., Tokyo, JP

(74) Vertreter:
HOFFMANN - EITLE, 81925, München, DE

(72) Erfinder:
Shimotani, Mitsuo, Tokyo, JP; Okano, Yuichi,
Tokyo, JP; Ohta, Masako, Tokio/Tokyo, JP;
Matsubara, Tsutomu, Tokio, JP; Sadahiro,
Takashi, Tokyo, JP; Sempuku, Tsuyoshi, Tokyo,
JP

(54) Bezeichnung: **Anzeigeingabevorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Eine Anzeigeingabevorrichtung umfasst ein Touch-Panel (1) zum Ausführen einer Anzeige von Informationen und einer Eingabe von Informationen, einen Vibrationsdetektionssensor (Näherungssensoren 12 oder einen Beschleunigungssensor 23) zum Detektieren einer Vibration eines zu detektierenden Objektes, das gegenüber dem Touch-Panel (1) positioniert ist, und eine Steuereinheit (3), zum Ausführen, wenn festgestellt wird, dass eine relative Vibration zwischen dem Touch-Panel und dem zu detektierenden Objekt, die durch den Vibrationsdetektionssensor detektiert wird, einen Betrag gleich oder größer einem vorbestimmten Betrag aufweist, eines Prozesses des Vergrößerns eines Bildes in einer Anzeigenfläche mit einem festen Bereich, der auf dem Touch-Panel (1) angezeigt wird, um das vergrößerte Bild anzuzeigen.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Anzeigeeingabevorrichtung, die insbesondere zur Verwendung bei Fahrzeug-montierter Informationsausrüstung wie etwa einem Navigationssystem geeignet ist.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein Touch-Panel (berührungssensitives Paneel) ist ein elektronisches Bauteil, das eine Kombination einer Anzeigeeinheit, wie etwa ein Flüssigkristallpaneel, mit einer Koordinatenpositions-Eingabeeinheit wie etwa einem Touch-Pad ist, und ist eine Anzeigeeingabeeinheit, die es einem Anwender ermöglicht, einen Bildbereich zu berühren, wie etwa ein Icon, das auf dem Flüssigkristallpaneel angezeigt ist, und detektiert Informationen zur Position eines Teils der Bildfläche, die durch den Anwender berührt worden ist, um dem Anwender zu ermöglichen, Zielausrüstung zu bedienen. Daher wird in vielen Fällen ein Touch-Panel in Ausrüstung inkorporiert, wie etwa ein Fahrzeug-montiertes Navigationssystem, das hauptsächlich die Notwendigkeit für den Anwender erfüllen muss, die Ausrüstung durch Befolgen einer selbsterklärenden Prozedur zu handhaben.

[0003] Viele Vorschläge zur Verbesserung der Einfachheit der Verwendung und der Anwenderfreundlichkeit einer Mensch-Maschine-Vorrichtung, die solch ein Touch-Panel wie oben erwähnt enthält, sind als Patente angemeldet worden. Beispielsweise sind eine Anzeigeeingabevorrichtung, die, wenn ein Anwender seinen (oder ihren) Finger nahe an die Vorrichtung bringt, einen Tastenschalter, der in der Umgebung des Fingers positioniert ist, vergrößert und anzeigt, um so die Anwenderauswahloperation zu vereinfachen (siehe beispielsweise Patentreferenz 1), eine Kathodenstrahlvorrichtung, die einen vertikalen Abstand eines Fingers detektiert und Informationen mit einer Vergrößerungsskala entsprechend dem Abstand anzeigt (vgl. beispielsweise Patentreferenz 2), eine Eingabeeinheit, die einen Berührungsdruk detektiert, um eine vergrößerte Anzeige zu implementieren, wenn die Berührung eine leichte ist und eine vorbestimmte Tastenoperation zu implementieren, wenn die Berührung eine starke ist (vgl. beispielsweise Patentreferenz 3) und so weiter bekannt gewesen.

Dokumente des Stands der Technik

Patentreferenzen

[0004]

Patentreferenz 1: JP 2006-31499 A

Patentreferenz 2: JP 04-12877 A

Patentreferenz 3: JP 10-171600 A

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Gemäß der durch die oben erwähnte Patentreferenz 1 offenbarten Technologie können, weil, wenn ein Anwender seinen oder ihren Finger nahe an das Touch-Panel heranbringt, eine vergrößerte Anzeige eines in der Umgebung der Position, wo der Anwenderfinger nahe am Touch-Panel ist, positionierten Icons produziert wird, Bedienungsfehler verhindert werden, und es wird dem Anwender ermöglicht, eine Operation des Auswählens des Icons einfach durchzuführen. Wenn jedoch ein Anwender die Anzeigeeingabeeinheit bedient, während er steht, oder in einem Fall, bei dem die Anzeigeeingabevorrichtung auf eine Fahrzeugmontierte Informationsausrüstung angewendet wird, ist es nicht zu leugnen, dass die Einfachheit der Bedienung der Anzeigeeingabevorrichtung vermindert ist, wenn der Bildschirm vibriert, weil der Anwenderfinger vibriert oder das Fahrzeug fährt. Andererseits gibt es einen Fall, bei dem eine vergrößerte Anzeige eines Tastenschalters in einem Zustand, bei dem der Bildschirm nicht vibriert, die Einfachheit der Verwendung der Anzeigeeingabevorrichtung beeinträchtigt.

[0006] Weiterhin schwankt gemäß der durch Patentreferenz 2 offenbarten Technologie, falls die Position des Fingers zu weit von der Touch-Panel-Fläche entfernt ist, wenn versucht wird, die Skalierung zu steuern, die Skalierung aufgrund einer Vibration in der Z-Achsenrichtung des Fingers und daher kann die Steueroperation schwierig werden. Zusätzlich ist ein Problem bei der durch Patentreferenz 3 offenbarten Technologie, dass der Vergrößerungsmaßstab feststehend ist und daher eine Anwenderabsicht nicht wiedergespiegelt wird.

[0007] Die vorliegende Erfindung ist gemacht worden, um die oben erwähnten Probleme zu lösen und es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anzeigeeingabevorrichtung bereitzustellen, die es für einen Anwender einfach macht, eine Eingabeoperation selbst dann durchzuführen, wenn eine Vibration auftritt, und die ausgezeichnete Bedienerfreundlichkeit bereitstellt.

[0008] Um die oben erwähnten Probleme zu lösen, beinhaltet eine Anzeigeeingabevorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung: einen Touch-Panel zum Ausführen einer Anzeige eines Bildes und einer Eingabe eines Bildes; einen Vibrationsdetektionssensor zum Detektieren einer Vibration eines Fingers, der gegenüber dem oben erwähnten Touch-Panel positioniert ist; und eine Steuereinheit zum Ausführen, wenn festgestellt wird, dass eine durch den oben erwähnten Vibrationsdetektionssensor detektierte Re-

lativvibration zwischen dem oben erwähnten Touch-Panel und dem Finger einen Betrag gleich oder größer einem vorbestimmten Betrag aufweist, eines Prozesses des Vergrößerns eines Bildes auf einer Anzeigenfläche mit einem festen Bereich, die auf dem oben erwähnten Touch-Panel angezeigt wird, um das vergrößerte Bild anzuzeigen.

[0009] Daher macht es die Anzeigeeingabeeinheit gemäß der vorliegenden Erfindung für einen Anwender einfach, eine Eingabeoperation durchzuführen, selbst wenn eine Vibration auftritt, und stellt ausgezeichnete Bedienerfreundlichkeit bereit.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0010] **Fig. 1** ist ein Blockdiagramm, das die interne Struktur einer Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0011] **Fig. 2** ist ein Blockdiagramm, das eine funktionale Entwicklung der Programmstruktur einer Navigations-CPU zeigt, welche die Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung aufweist;

[0012] **Fig. 3** ist ein Blockdiagramm, das die interne Struktur einer Zeichnungsschaltung zeigt, welche die Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung aufweist;

[0013] **Fig. 4** ist ein Flussdiagramm, das die fundamentale Operation der Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0014] **Fig. 5** ist eine Bildschirmübergangsfigur, die schematisch die Operation der Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung auf einem Touch-Panel zeigt;

[0015] **Fig. 6** ist ein Flussdiagramm, das eine Vibrationsbestimmungsprozessoperation zeigt, die durch die Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung ausgeführt wird;

[0016] **Fig. 7** ist ein Timing-Diagramm, das die durch die Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung ausgeführte Vibrationsbestimmungsprozessoperation zeigt;

[0017] **Fig. 8** ist ein Flussdiagramm, das die Operation einer Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 2 der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0018] **Fig. 9** ist eine Bildschirmübergangsfigur, welche schematisch die Operation einer Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 3 der vorliegenden Erfindung auf einem Touch-Panel zeigt; und

[0019] **Fig. 10** ist ein Flussdiagramm, welches die Operation der Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 3 der vorliegenden Erfindung zeigt.

Ausführungsformen der Erfindung

[0020] Nachfolgend werden, um diese Erfindung detaillierter zu erläutern, die bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Ausführungsform 1

[0021] **Fig. 1** ist ein Blockdiagramm, das die Struktur einer Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung zeigt. Wie in **Fig. 1** gezeigt, besteht die Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung aus einer berührungssensitiven Anzeigeeinheit **1**, externen Sensoren **2** und einer Steuereinheit **3**.

[0022] Die berührungssensitive Anzeigeeinheit (ab jetzt als Touch-Panel abgekürzt) **1** führt eine Anzeige von Informationen und eine Eingabe der Informationen durch. Beispielsweise ist das Touch-Panel **1** auf solche Weise konstruiert, dass ein Touch-Sensor **11** zum Eingeben von Informationen auf ein LCD-Panel **10** zur Anzeige von Informationen laminiert ist. Bei dieser Ausführungsform sind das Touch-Panel **1** und eine Mehrzahl von Annäherungssensoren **12**, von denen jeder eine Nichtkontakt-detektion in zwei Dimensionen einer Bewegung eines zu detektierenden Objekts, wie etwa einem Finger oder einem Stift, der gegenüber dem Touch-Panel **1** positioniert ist, ausführt, auf einem peripheren Bereich außerhalb des Touch-Sensors **11** auf einer Pro-Zellen-Basis montiert.

[0023] In einem Fall, in dem jeder der Näherungssensoren **12** einen Infrarotstrahl verwendet, werden Infrarotstrahl-emittierende LEDs (Licht emittierende Dioden) und Lichtempfangstransistoren als Detektionzellen zueinander gegenüberliegend auf dem peripheren Bereich außerhalb des berührungssensitiven Sensors **11** in Form eines Rasters angeordnet. Jeder der Näherungssensoren **12** detektiert einen daraus emittierten Lichtblock oder reflektiertes Licht, welches durch eine Annäherung eines zu detektierenden Objektes verursacht wird, um die Annäherung zu detektieren, und detektiert auch die Koordinatenposition des Objekts.

[0024] Die Detektionzellen der Näherungssensoren **12** sind nicht auf die oben erwähnten beschränkt, die alle einen Infrarotstrahl verwenden. Beispielsweise können alternativ Sensoren vom Kapazitätstyp, von denen jeder die Annäherung eines zu detektierenden Objektes aus einer Änderung seiner Kapazität, die zwischen dem zu detektierenden Objekt und

zwei parallel wie bei einem Kondensator angeordneten Platten auftritt, detektiert, verwendet werden. In diesem Fall dient eine der zwei Platten als eine zum zu detektierenden Objekt orientierte Erdungsebene und die andere Platte dient als eine Sensordetektionsebene, und jeder der Sensoren vom Kapazitätstyp kann eine Annäherung eines zu detektierenden Objektes durch eine Änderung seiner zwischen den zwei Platten ausgebildeten Kapazität detektieren und kann auch die Koordinatenposition des Objektes detektieren.

[0025] Andererseits können die externen Sensoren **2** an jeglichen Positionen in einem Fahrzeug montiert werden, und beinhalten zumindest einen GPS-(Globales Positionierungs-System)Sensor **21**, einen Geschwindigkeitssensor **22** und einen Beschleunigungssensor **23**.

[0026] Der GPS-Sensor **21** empfängt Funkwellen aus GPS-Satelliten, erzeugt ein Signal, das der Steuereinheit **3** ermöglichen soll, Längen- und Breitengrad des Fahrzeugs zu messen, und gibt das Signal an die Steuereinheit **3** aus. Der Geschwindigkeitssensor **22** misst Fahrzeuggeschwindigkeitsimpulse zum Bestimmen, ob das Fahrzeug fährt oder nicht, und gibt die Fahrzeuggeschwindigkeitsimpulse an die Steuereinheit **3** aus. Der Beschleunigungssensor **23** misst beispielsweise einen Versatz eines an einer Feder angebrachten Gewichtes, um eine auf das Gewicht ausgeübte Beschleunigung abzuschätzen. In einem Fall, in dem der Beschleunigungssensor ein Drei-Achsen-Sensor ist, folgt der Beschleunigungssensor einer Beschleunigungsvariation, die von 0 Hz (nur Gravitationsbeschleunigung) bis zu beispielsweise mehreren 100 Hz reicht, und misst die Richtung (Raumlage) des Gewichtes in Bezug auf die Bodenoberfläche aus der Gesamtsumme von Beschleunigungsvektoren in X- und Y-Richtungen und teilt die Richtung der Steuereinheit **3** mit.

[0027] Die Steuereinheit **3** weist eine Funktion auf, wenn festgestellt wird, dass die relative Vibration zwischen einer Vibration eines Fingers, der gegenüber dem Touch-Panel **1** positioniert ist, die durch das Touch-Panel **1** und den Näherungssensor **12** zum Detektieren der Vibration des Fingers in einer Nicht-Kontaktweise erfasst ist, und einer Vibration des Touch-Panel **1**, welche durch die externen Sensoren **2** (dem Beschleunigungssensor **23**) oder einen Beschleunigungssensor (nicht gezeigt), der in das Touch-Panel **1** eingebaut ist, ermittelt wird, einen Betrag gleich oder größer einem vorbestimmten Betrag aufweist, des Vergrößerns eines Bildes in einer Anzeigenfläche mit einem festen Bereich, die auf dem Touch-Panel **1** angezeigt wird, um das vergrößerte Bild anzuzeigen, zusätzlich zu den grundlegenden Verarbeitungsfunktionen, die zur Implementierung von Navigationsfunktionen erforderlich sind, wie etwa eine Routensuche und Bestimmungsort-Füh-

rung. In dieser Erfindung werden die Näherungssensoren **12** und die Beschleunigungssensoren **23** gemeinsam als "Vibrationsdetektionssensor" bezeichnet.

[0028] Hierzu umfasst die Steuereinheit **3** eine CPU (ab jetzt als Navigations-CPU **30** bezeichnet), die hauptsächlich die Navigationsverarbeitung durchführt und das Touch-Panel **1** steuert, eine Zeichnungsschaltung **31**, einen Speicher **32** und eine Karten-DB (Datenbank) **33**.

[0029] Wenn ein Menü, wie etwa ein Routensuchmenü, das auf dem Touch-Panel **1** angezeigt wird, durch einen Anwender ausgewählt wird, führt die Navigations-CPU **30** einen Navigationsprozess des Bereitstellens einer Navigation entsprechend dem Menü aus. Wenn der Navigationsprozess ausgeführt wird, bezieht sich die Navigations-CPU **30** auf in der Karten-DB **33** gespeicherten Karteninformationen und führt eine Routensuche, Bestimmungsortführung oder dergleichen anhand der verschiedenen, aus den externen Sensoren **2** erhaltenen Sensorsignale aus.

[0030] Weiterhin erzeugt die Navigations-CPU **30**, wenn festgestellt wird, dass die Vibration zwischen dem Touch-Panel **1** und dem Finger, die durch die Näherungssensoren **12** oder den Beschleunigungssensor **23** detektiert wird, einen Betrag gleich oder größer einem vorbestimmten Betrag aufweist, um die Funktion der Steuereinheit **3** der Vergrößerung eines Bildes auf einer Anzeigenfläche mit einem fixen Bereich, der auf dem Touch-Panel **1** angezeigt wird, um das vergrößerte Bild anzuzeigen, zu implementieren, Bildinformationen und steuert die Zeichnungsschaltung **31** anhand eines im Speicher **32** gespeicherten Programms. Die Struktur des Programms, welches die Navigations-CPU **30** in dem in [Fig. 2](#) gezeigten Fall ausführt und die Details der Struktur werden unten erwähnt.

[0031] Die Zeichnungsschaltung **31** expandiert die durch die Navigations-CPU **30** erzeugte Bildinformation auf einer darin eingebauten oder außerhalb der Zeichnungsschaltung montierten Bitmap-Speichereinheit bei einer festen Geschwindigkeit, liest Bildinformationen, die auf der Bitmap-Speichereinheit expandiert sind, durch eine Anzeigesteuereinheit, die ähnlich darin eingebaut ist, synchron mit dem Anzeige-Timing des Touch-Panel **1** (LCD-Panel **10**) aus, und zeigt die Bildinformationen auf dem Touch-Panel **1** an. Die oben erwähnte Bitmap-Speichereinheit und die oben erwähnte Anzeigesteuereinheit sind in [Fig. 3](#) gezeigt und die Details dieser Komponenten werden unten erwähnt werden.

[0032] Ein Bildinformations-Speicherbereich und so weiter sind einem Arbeitsbereich des Speichers **32** zugewiesen, der zusätzlich zu einem Programmbe-

reich, in dem das oben erwähnte Programm gespeichert wird, vorgesehen ist, und im Speicher **32** sind Bildinformationen gespeichert.

[0033] Weiterhin werden Karten, Einrichtungsinformationen und so weiter, welche für die, eine Routensuche und Führung beinhaltende Navigation erforderlich sind, in der Karten-DB **33** gespeichert.

[0034] **Fig. 2** ist ein Blockdiagramm, das die funktionelle Entwicklung der Struktur des Programms zeigt, welches die Navigations-CPU **30** von **Fig. 1**, welche die Anzeigeeingabevorrichtung (die Steuereinheit **3**) gemäß Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung aufweist, ausführt.

[0035] Wie in **Fig. 2** gezeigt, beinhaltet die Navigations-CPU **30** eine Hauptsteuereinheit **300**, eine Annäherungskordinatenpositions-Berechnungseinheit **301**, eine Berührungskordinatenpositions-Berechnungseinheit **302**, eine Fahrzeuginformations-Erfassungseinheit **303**, eine Vibrationsbestimmungseinheit **304**, eine Bildinformations-Erzeugungseinheit **305**, eine Bildinformations-Übertragungseinheit **306** und eine Betriebsinformations-Verarbeitungseinheit **307**.

[0036] Die Annäherungskordinaten-Positions-berechnungseinheit **301** weist, wenn der Näherungssensor **12** eine Annäherung eines Fingers an das berührungssensitive Paneel **1** detektiert, eine Funktion des Berechnens der X-, Y-Koordinatenposition des Fingers und Liefern der X-, Y-Koordinatenposition an die Vibrationsbestimmungseinheit **304** auf. Die durch die Annäherungskordinatenpositions-Detektionseinheit **301** berechneten X-, Y-Koordinaten werden kontinuierlich in Intervallen von beispielsweise 0,01 Sekunden während eines Zeitraums von 0,1 Sekunden ausgegeben. Wenn es wenig Änderung bei dem X-, Y-Koordinatenwert während des Zeitraums von 0,1 Sekunden gibt, bestimmt die Vibrationsbestimmungseinheit **304**, dass der Finger keine Vibrationen aufweist, während, wenn es eine Änderung eines vorbestimmten Betrags oder mehr beim X-, Y-Koordinatenwert gibt, die Vibrationsbestimmungseinheit bestimmt, dass der Finger eine Vibration aufweist, und steuert die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** über die Hauptsteuereinheit **300**. Aus Gründen der Bequemlichkeit dieser Erläuterung, obwohl beschrieben ist, dass die Vibrationsbestimmungseinheit bestimmt, ob der Finger während 0,1 Sekunden Vibrationen aufweist, kann die Vibrationsbestimmungseinheit eine Historie einiger kontinuierlich durchgeführter Bestimmungen davon, ob der Finger während 0,1 Sekunden eine Vibration aufweist, bewahren, und aus den mehreren Teilen von Informationen, bei denen allen es um die Bestimmung während eines Zeitraums von 0,1 Sekunden geht, bestimmen, ob der Finger eine Vibration aufweist, wodurch die Genauigkeit der Bestimmung weiter verbessert wird.

[0037] Die Berührungskordinatenpositions-Berechnungseinheit **302** weist eine Funktion, wenn der berührungssensitive Sensor **11** eine Berührung eines Fingers auf dem Touch-Panel **1** detektiert, des Berechnens der X-, Y-Koordinatenposition der Berührung und Liefern der X-, Y-Koordinatenposition an die Hauptsteuereinheit **300** auf.

[0038] Die Fahrzeuginformations-Erfassungseinheit **303** weist eine Funktion des Erfassens von durch die externen Sensoren **2** (GPS-Sensor **21**, Geschwindigkeitssensor **22** und Beschleunigungssensor **23**) ausgegebenen Signalen und Liefern der Signale an die Hauptsteuereinheit **300** auf.

[0039] Die Vibrationsbestimmungseinheit **304** kann eine Funktion des Messens des relativen Vibrationsbetrages zwischen dem Touch-Panel **1** und dem Finger aus dem sich ändernden Zustand der X-, Y-Koordinaten des Fingers, der aus der Annäherungskordinatenpositions-Berechnungseinheit **301** ausgegeben wird, und der aus der Fahrzeuginformations-Erfassungseinheit **303** ausgegebenen Beschleunigungsinformationen unter der Steuerung der Hauptsteuereinheit **300** aufweisen, um zu bestimmen, ob die Relativvibration einen Betrag gleich oder größer einem vorbestimmten Betrag aufweist.

[0040] Wie unten erwähnt wird, kann die Vibrationsbestimmungseinheit **304** den durch die aus der Annäherungskordinatenpositions-Berechnungseinheit **301** ausgegebenen X-, Y-Koordinaten gezeigten Vibrationszustand und den durch die Änderung bei der durch die Fahrzeuginformations-Erfassungseinheit **303** in einer Zeitreihe nur während eines vorbestimmten Zeitraums erfassten Beschleunigungsinformationen gezeigten Vibrationszustand speichern, extrahiert eine vorbestimmte Frequenzkomponente aus den Zeitreihendaten, und, wenn ein Fehler (eine Varianz) aus der berechneten Durchschnittsamplitude der Frequenzkomponente einen vorbestimmten Wert oder mehr aufweist, bestimmen, dass die Relativvibration einen Betrag gleich oder größer einem vorbestimmten Betrag aufweist und dann die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** über die Hauptsteuereinheit **300** steuern.

[0041] Die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** weist eine Funktion des Erzeugens von auf dem Touch-Panel **1** (LCD-Paneel **10**) anzuzeigenden Bildinformationen unter der Steuerung der Hauptsteuereinheit **300** und Ausgeben der Bildinformationen an die Bildinformations-Übertragungseinheit **306** auf.

[0042] Um den Prozess des Vergrößerns eines Bilds in einer Anzeigefläche mit einem festen Bereich, die auf dem Touch-Panel **1** angezeigt wird, um den vergrößerten Bereich anzuzeigen, auszuführen, liest die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** beispielsweise ein bereits erzeugtes Bitmap-Bild, wie

etwa ein Icon, ein, während in festen Intervallen von einigen Pixeln übersprungen wird und interpoliert Zwischenpixel, um ein Bild in ein neues Bitmap zu zeichnen. Beispielsweise kann die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** den Vergrößerungsprozess bei Vergrößerung des bereits erzeugten Bitmap-Bildes auf das Zweifache seiner Ursprungsgröße durch Kopieren des Wertes jedes Pixels des Original-Bitmap-Bildes auf jeden der vier Werte eines Rasters von zwei Reihen und zwei Spalten und dann Übertragen des aktualisierten Bildes an die Zeichnungsschaltung **31** implementieren. Im Gegensatz dazu kann beim Verkleinern des Original-Bitmap-Bildes die Bildinformations-Erzeugungseinheit diesen Reduzierungsprozess durch Ausdünnen der Pixel des Original-Bitmap-Bildes bei Überspringen einiger Pixel in festen Intervallen, um das Bitmap-Bild zu aktualisieren, und dann Übertragen des aktualisierten Bildes an die Zeichnungsschaltung **31** implementieren. Obwohl das Verfahren des Vergrößerns oder Verkleinerns des Original-Bitmap-Bildes als ein Beispiel erläutert wird, kann im Falle des Verarbeitens eines Vektorbildes anstelle eines Bitbildes das Vektorbild über eine vorbestimmte Vergrößerungs- und Verkleinerungsberechnung zu einem schöneren Bild vergrößert oder verkleinert werden.

[0043] Die Bildinformations-Übertragungseinheit **306** weist eine Funktion des Übertragens der durch die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** erzeugten Bildinformation an die Zeichnungsschaltung unter der Timing-Steuerung der Hauptsteuerereinheit **300** auf.

[0044] Die Betriebsinformations-Verarbeitungseinheit **306** weist eine Funktion des Erzeugens von für ein Icon definierten Betriebsinformationen auf, die auf der Koordinatenposition der durch die Berührungskordinatenpositions-Berechnungseinheit **302** berechneten Berührung basieren, Ausgeben der Betriebsinformationen an die Bildinformations-Übertragungseinheit **304** und dann Anzeigen der Betriebsinformationen auf dem Touch-Panel **1** (LCD-Monitor **10**) unter der Steuerung der Hauptsteuerereinheit **300**. Wenn beispielsweise das Icon eine Taste einer Software-Tastatur ist, erzeugt die Betriebsinformations-Verarbeitungseinheit **306** basierend auf einer berührten Taste Bildinformationen, gibt die Bildinformationen an die Bildinformations-Übertragungseinheit **306** aus und zeigt dann die Bildinformationen auf dem Touch-Panel **1** an. Wenn das Icon ein Iconknopf ist, führt die Betriebsinformations-Verarbeitungseinheit **306** einen für den Iconknopf definierten Navigationsprozess, wie eine Bestimmungsortsuche, aus, erzeugt Bildinformationen, gibt die Bildinformationen an die Bildinformations-Übertragungseinheit **306** aus und zeigt dann die Bildinformationen auf dem Touch-Panel **1** an.

[0045] Der Arbeitsbereich mit einem vorbestimmten Speicherbetrag zusätzlich zum Programmbereich **321**, in dem das oben erwähnte Programm gespeichert ist, wird dem Speicher **32** zugewiesen. In diesem Arbeitsbereich ist der Bildinformations-Speicherbereich **322**, in dem die durch die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** erzeugte Bildinformation temporär gespeichert wird, beinhaltet.

[0046] **Fig. 3** ist ein Blockdiagramm, das die interne Struktur der in **Fig. 1** gezeigten Zeichnungsschaltung **31** zeigt. Wie in **Fig. 3** gezeigt, besteht die Zeichnungsschaltung **31** aus einem Zeichnungssteuerereinheit **310**, einem Bildpuffer **311**, einer Zeichnungseinheit **312**, der Bitmap-Speichereinheit **313** und der Anzeigesteuerereinheit **314**. Sie sind üblicherweise miteinander über einen lokalen Bus **316** verbunden, der aus einer Mehrzahl von für Adressen, Daten und die Steuerung verwendeten Leitungen besteht.

[0047] Bei der oben erwähnten Konstruktion werden die aus der in **Fig. 2** gezeigten Navigations-CPU **30** (Bildinformationsübertragungseinheit **306**) übertragenen Bildinformationen durch die Bildpuffereinheit **311** unter der Steuerung der Zeichnungssteuerereinheit **310** gehalten, und die Zeichnungssteuerereinheit **310** decodiert einen Befehl, wie etwa einen Zeichenbefehl für eine gerade Linie oder einen Rechteck-Zeichenbefehl, oder führt eine Vorverarbeitung zur Steigung einer Linie oder dergleichen vor einem Zeichenprozess aus. Die Zeicheneinheit **312**, welche durch die Zeichnungssteuerereinheit **310** gestartet wird, führt dann Hochgeschwindigkeitszeichnen der durch die Zeichnungssteuerereinheit **310** decodierten Bildinformationen in die Bitmap-Speichereinheit **313** aus, und die Anzeigesteuerereinheit **314** liest die durch die Bitmap-Speichereinheit **313** gehaltenen Bildinformationen aus und zeigt sie synchron zum Anzeigetiming des LCD-Panels **10** des Touch-Panels **1** an.

[0048] **Fig. 4** ist ein Flussdiagramm, welches den Betrieb der Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung zeigt und **Fig. 5** ist eine Ansicht, die ein Beispiel eines auf dem Touch-Panel **1** zu dieser Zeit angezeigten Software-Tastaturbild zeigt.

[0049] Nachfolgend wird der Betrieb der Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung, die in **Fig. 1** bis **Fig. 3** gezeigt ist, im Detail unter Bezugnahme auf die **Fig. 4** und **Fig. 5** erläutert.

[0050] In **Fig. 4** wird beispielsweise eine zum Zeitpunkt einer wie in **Fig. 5(a)** gezeigten Einrichtungssuche verwendete Software-Tastatur auf dem Touch-Panel **1** angezeigt (Schritt ST41).

[0051] In diesem Zustand, wenn ein Anwender seinen oder ihren Finger zuerst nahe an das Touch-

Panel **1** heranbringt, detektiert der Näherungssensor **12** die Annäherung des Fingers (falls "JA" in Schritt ST42) und beginnt die Annäherungskordinatenpositions-Berechnungseinheit **301** der Navigations-CPU **30** ihren Betrieb, berechnet die X-(Y)-Koordinate des Fingers und gibt die dadurch berechnete Koordinate an die Vibrationsbestimmungseinheit **304** aus (Schritt ST43). Beispielsweise gibt die Annäherungskordinaten-Positionsberechnungseinheit **301** die dadurch berechnete Koordinate des Fingers alle 0,01 Sekunden nur während eines Zeitraums von 0,1 Sekunden an die Vibrationsbestimmungseinheit **304** aus.

[0052] Die Vibrationsbestimmungseinheit **303** kann die Vibration des Fingers erkennen und den Vibrationsbetrag berechnen, indem sie die daran kontinuierlich während des Zeitraums von 0,1 Sekunden eingegebene Koordinate des Fingers empfängt (Schritt ST44).

[0053] Weiterhin wird die Beschleunigungsinformation aus dem Beschleunigungssensor **23** über die Fahrzeuginformations-Erfassungseinheit **303** der Vibrationsbestimmungseinheit **304** bereitgestellt. Die Vibrationsbestimmungseinheit kann auch eine Vibration des Touch-Panels auf demselben Prinzip erkennen wie das, das hinter der Vibrationsdetektion unter Verwendung des oben erwähnten Näherungssensors **12** steckt, und den Vibrationsbetrag aus den Koordinatenwerten aus der Annäherungskordinaten-Positionsberechnungseinheit **301** und den durch die Fahrzeuginformations-Erfassungseinheit **303** erfassten Beschleunigungsinformationen berechnen.

[0054] Daher, wenn festgestellt wird, dass die Relativvibration zwischen dem Touch-Panel **1** und dem Finger einen Betrag gleich oder größer als den vorbestimmten Betrag aufweist (falls in Schritt ST45 "JA"), startet die Vibrationsbestimmungseinheit **304** die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305**, welche den Bildinformations-Erzeugungsprozess unter der Steuerung der Hauptsteuereinheit **300** durchführt, und führt die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** den Prozess des Vergrößerns eines Bildes in einer Anzeigenfläche aus, die einen festen Bereich aufweist, wie etwa einen partiellen Bereich der Software-Tastatur, um das Bild zu aktualisieren.

[0055] Spezifischer, um den Prozess des Vergrößerns des Bildes in der Anzeigenfläche mit dem festen Bereich, der auf dem Touch-Panel **1** angezeigt wird, auszuführen, liest die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** die Bildinformationen in einem partiellen Bereich (in der Figur in einem Kreis) der bereits erzeugten Software-Tastatur aus dem Bildinformationsspeicherbereich **322** des Speichers **32**, während feste Intervalle einiger Pixel übersprungen werden, und interpoliert Zwischenpixel, um dieses Bild mit Bildinformationen (keine Vergrößerung) zu einem umgebenden Bild zu einer neuen Bildinformati-

on zu kombinieren und das Software-Tastaturbild unter Verwendung der neuen Bildinformationen zu aktualisieren, wie beispielsweise in **Fig. 5(b)** gezeigt.

[0056] Die aktualisierten Bildinformationen werden an die Bildinformations-Übertragungseinheit **306** ausgegeben, während die aktualisierten Bildinformationen im Bildinformationsspeicherbereich **322** des Speichers **32** gespeichert werden. Die Bildinformations-Übertragungseinheit **306** empfängt die aktualisierten Bildinformationen und überträgt diese Bildinformationen dann an die Zeichnungsschaltung **31**, und die Zeichnungssteuerereinheit **310** der Zeichnungsschaltung **31** expandiert die daran übertragenen Bildinformationen und die Zeichnungseinheit **312** zeichnet die expandierten Bildinformationen bei hoher Geschwindigkeit in die Bitmap-Speichereinheit **313**. Schließlich liest die Anzeigesteuereinheit **314** das in die Bitmap-Speichereinheit **313** gezeichnete Bild, um eine vergrößerte Bildschirmanzeige auf dem Touch-Panel **1** (dem LCD-Panel **10**) zu erzeugen (Schritt ST46).

[0057] Wenn andererseits die Vibrationsbestimmungseinheit **304** in Schritt ST54 keine Vibration eines vorbestimmten Betrags oder größer (falls in Schritt ST45 "NEIN") detektieren kann, erzeugt die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** ein Software-Tastaturbild, wie in **Fig. 5(a)** gezeigt, und gibt das Software-Tastaturbild an die Bildinformations-Übertragungseinheit **306** aus. Die Bildinformations-Übertragungseinheit **306** überträgt das Software-Tastaturbild an die Zeichnungsschaltung **31** und in der Zeichnungsschaltung **31** expandiert die Zeichnungssteuerereinheit **310** die an die Zeichnungsschaltung übertragenen Bildinformationen und die Zeichnungseinheit **312** zeichnet die expandierten Bildinformationen bei hoher Geschwindigkeit in die Bitmap-Speichereinheit **313**. Dann erzeugt die Anzeigesteuereinheit **314** eine Normalgrößen-Bildschirmanzeige auf dem Touch-Panel (dem LCD-Panel **10**) (Schritt ST47).

[0058] Wenn das Touch-Panel **1** (der berührungssensitive Sensor **11**) detektiert, dass der Finger ein Icon berührt hat (falls in Schritt ST48 "JA"), berechnet die Berührungskordinatenpositions-Berechnungseinheit **302** die Koordinatenposition der Berührung und startet dann die Operationsinformations-Verarbeitungseinheit **307**. Die Operationsinformations-Verarbeitungseinheit **307** führt dann einen Operationsprozess durch, basierend auf der Taste, welche den Koordinaten der Berührung entspricht, welche durch die Berührungskordinaten-Positionsberechnungseinheit **302** berechnet worden sind (Schritt ST49).

[0059] In dem Fall, wenn das berührte Icon eine Taste der Software-Tastatur ist, ist der auf der den Koordinaten der Berührung entsprechenden Taste basie-

rende Operationsprozess derjenige des Erzeugens von Bildinformationen, basierend auf der berührten Taste, Ausgeben der Bildinformationen an die Bildinformations-Übertragungseinheit **306** und dann Anzeigen der Bildinformationen auf dem Touch-Panel **1** (dem LCD-Monitor **10**). In dem Fall, wo das berührte Icon ein Icon-Knopf ist, ist der Operationsprozess, welcher auf der den Koordinaten der Berührung entsprechenden Taste basiert, derjenige des Ausführens eines durch den Icon-Knopf definierten Navigationsprozesses, wie etwa eine Bestimmungsortsuche, Erzeugens von Bildinformationen, Ausgebens der Bildinformationen an die Bildinformations-Übertragungseinheit **306** und dann des Anzeigens der Bildinformation auf dem Touch-Panel **1** (dem LCD-Monitor **10**).

[0060] [Fig. 6](#) ist ein Flussdiagramm, das einen konkreten Betrieb der oben erwähnten Vibrationsbestimmungseinheit **304** zeigt und der detaillierten Verarbeitungsprozedur in den Schritten ST42 bis ST45 des Flussdiagramms von [Fig. 4](#) entspricht.

[0061] Nachfolgend wird der konkrete Betrieb der in [Fig. 2](#) gezeigten Vibrationsbestimmungseinheit **304** detailliert unter Bezugnahme des Flussdiagramms von [Fig. 10](#) erläutert.

[0062] Nachfolgend wird eine Erläuterung gegeben, die auf die Detektion einer Vibration in der X-Richtung eines Fingers abstellt. Die Vibrationsbestimmungseinheit **304** misst zuerst die Zeit, die verstrichen ist, seit der Näherungssensor **12** das Annähern eines Fingers detektiert hat. Als Ergebnis, wenn beispielsweise 1 Sekunde oder mehr verstrichen ist (falls in Schritt ST451 "JA"), ermittelt die Vibrationsbestimmungseinheit **304** die Zeitreihendaten zu dem X-Koordinaten, welche die Annäherungskoordinaten-Positionsberechnungseinheit **301** während der vergangenen einen Sekunde berechnet und gespeichert hat (Schritt ST452). Die Vibrationsbestimmungseinheit **304** führt dann beispielsweise an den Zeitreihendaten einen HPF-(Hochpassfilter)-Prozess durch, in der Größenordnung von etwa 2 Hz, um so eine relative Niedrigvibrationskomponente aus den Zeitreihendaten zu entfernen (Schritt ST453).

[0063] Als Nächstes berechnet die Vibrationsbestimmungseinheit **304** einen Fehler (eine Varianz) aus der Durchschnittsamplitude der Vibration während der vergangenen einen Sekunde (Schritt ST 454). Wenn der Fehler gleich oder größer einem Schwellenwert ist (falls in Schritt ST455 "JA"), bestimmt die Vibrationsbestimmungseinheit, dass die relative Vibration einen Betrag gleich oder größer dem vorbestimmten Betrag aufweist und steuert den durch die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** ausgeführten Bildvergrößerungsprozess über die Hauptsteuereinheit **300** (Schritt ST456). Wenn andererseits der Fehler kleiner als der Schwellenwert

ist (falls in Schritt ST455 "NEIN"), bestimmt die Vibrationsbestimmungseinheit, dass die Relativvibration zwischen dem Touch-Panel und den Fingern nicht einen Betrag gleich oder größer dem vorbestimmten Betrag aufweist (Schritt ST457). Aus Gründen der bequemen Erläuterung, obwohl die Erläuterung gemacht wird, indem nur einer Variation in Richtung der X-Achse Aufmerksamkeit geschenkt wird, kann durch Detektieren von Vibrationen unter Erwägung sowohl einer Variation in Richtung der X-Achse als auch eine Variation in Richtung der Y-Achse die Anzeigeeingabevorrichtung auch eine Variation in Richtung der Y-Achse detektieren, wodurch die Genauigkeit der Detektion weiter verbessert wird. Beispielsweise können Variationen unter Verwendung einer Vektor-Repräsentation auf der X-, Y-Ebene berechnet werden.

[0064] Die konkrete Operation der Vibrationsbestimmungseinheit **304** ist in einem Timing-Diagramm von [Fig. 7](#) gezeigt. [Fig. 7\(a\)](#) zeigt die Zeitreihendaten (den Vibrationsstatus) über den X-Koordinaten, die über drei Sekunden in dem Zeitreihendaten-Erfassungsprozess von Schritt ST452 von [Fig. 6](#) gespeichert sind, [Fig. 7\(b\)](#) zeigt Zeitreihendaten, an denen der HPF-Prozess von Schritt ST453 durchgeführt worden ist und [Fig. 7\(c\)](#) zeigt die Varianz der Durchschnittsamplitude der Vibration während der vergangenen einen Sekunde, die im Varianz-Berechnungsprozess von Schritt ST454 ausgegeben wird.

[0065] Der Schwellenwert der in [Fig. 7\(c\)](#) gezeigten Varianz wird auf 0,4 cm eingestellt und wenn die berechnete Varianz 0,4 cm übersteigt, bestimmt die Vibrationsbestimmungseinheit **304**, dass die relative Vibration einen Betrag gleich oder größer dem vorbestimmten Betrag aufweist und steuert die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** über die Hauptsteuereinheit **300**.

[0066] Bei der oben erwähnten Anzeigeeingabevorrichtung gemäß der Ausführungsform 1 der vorliegenden Erfindung, wenn bestimmt wird, dass eine relative Vibration zwischen dem Touch-Panel **1** und einem sich dem Touch-Panel nähernden Finger, welche durch den Vibrationsdetektionssensor (die Näherungssensoren **12** oder der empfangene Sensor **23**) detektiert wird, einen Betrag gleich oder größer dem vorbestimmten Betrag aufweist, führt die Steuereinheit **3** (die Navigations-CPU **30**) den Vergrößerungsprozess des Vergrößerns eines Bildes in einer Anzeigefläche mit einem festen Bereich, die auf dem Touch-Panel **1** angezeigt wird, um das vergrößerte Bild anzuzeigen, aus. Somit kann die Anzeigeeingabevorrichtung eine neue Anwenderschnittstelle bereitstellen, über welche eine vergrößerte Bildschirmanzeige erzeugt wird, wenn festgestellt wird, dass eine Vibration in einem Finger auftritt, der sich dem Touch-Panel nähert. Wenn die Anzeigeeingabevorrichtung insbesondere für eine Fahrzeug-montierte

Ausrüstung verwendet wird, weil das Bild in Anzeigefläche mit dem festen Bereich, wie etwa einer berührten Taste einer Software-Tastatur oder dergleichen, oder ein Icon, das auf dem Touch-Panel 1 angezeigt wird, vergrößert und angezeigt wird, wird die Anwenderfreundlichkeit der Ausrüstung verbessert, ohne durch eine Vibration des Touch-Panels 1 und eine Vibration des sich nähernden Fingers beeinflusst zu werden, während das Fahrzeug fährt, und daher kann die Einfachheit der Bedienung der Ausrüstung verbessert werden. Obwohl der Normalprozess und Anzeige im Schritt ST47 von Fig. 4 ausgeführt wird, kann alternativ die angezeigte Information unverändert bleiben. In diesem Fall, weil die vergrößerte Bildschirmanzeige, nachdem eine vergrößerte Bildschirmanzeige temporär in Schritt ST46 erzeugt wird, aufrecht erhalten wird, selbst falls die Vibration des Fingers verschwindet, wird ein Vorteil bereitgestellt, in der Lage zu sein, die Größe der Anzeige zu fixieren, um es für den Anwender einfach zu machen, die Anzeige zu sehen. Weiterhin kann die Anzeigeeingabevorrichtung auf solche Weise konstruiert sein, dass, wenn ein Zustand, in dem es keine Vibration mit einem vorbestimmten Betrag oder mehr gibt, sich über einen feststehenden Zeitraum in Schritt ST47 fortsetzt, sie die normale Anzeige ausführt, ohne die während des oben erwähnten festen Zeitraums angezeigten Informationen zu verändern. In diesem Fall wird der Vorteil bereitgestellt, in der Lage zu sein, wenn die Vibration verschwindet, wenn der Vergrößerungsprozess temporär ausgeführt wird, langsam zur ursprünglichen Anzeige zurückzukehren, nachdem der oben erwähnte feste Zeitraum verstrichen ist, wodurch es für den Anwender einfach gemacht wird, die Anzeige zu sehen.

[0067] Die Vibrationsbestimmungseinheit 304 kann die relative Vibration zwischen dem Touch-Panel 1 und dem Finger nur aus der aus dem Beschleunigungssensor 23 erfassten Beschleunigungsinformation über die Fahrzeuginformations-Erfassungseinheit 303 berechnen.

[0068] Weiterhin kann die Vibrationsbestimmungseinheit 304 den Maßstab der Vergrößerung anhand des Vibrationsbetrages ändern, wenn die Steuereinheit den Vergrößerungsprozess ausführt.

Ausführungsform 2

[0069] Fig. 8 ist ein Flussdiagramm, das den Betrieb einer Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 2 der vorliegenden Erfindung zeigt. In Ausführungsform 2, die unten stehend erläutert wird, wird ein Beispiel gezeigt, bei dem die in Ausführungsform 1 erläuterte Anzeigeeingabevorrichtung auf ein Fahrzeug angewendet wird, um ein Bild in einer Anzeigefläche mit einem fixen Bereich auf eine weitere, größere Größe zu vergrößern, um dadurch das weiter vergrößerte Bild anzuzeigen, während das Fahr-

zeug fährt, wodurch es selbst bei fahrendem Fahrzeug einem Anwender leicht gemacht wird, eine Eingabeoperation durchzuführen, und eine weitere Verbesserung bei der Anwenderfreundlichkeit der Anzeigeeingabeinheit bereitgestellt wird.

[0070] Auch in Ausführungsform 2, die untenstehend erläutert wird, kann die Anzeigeeingabevorrichtung dieselbe Struktur wie die in den Fig. 1 bis Fig. 3 gezeigte einsetzen, wie diejenige gemäß der oben erwähnten Ausführungsform 1.

[0071] Im Flussdiagramm von Fig. 8 wird beispielhaft eine wie in Fig. 9(a) gezeigte, zum Zeitpunkt einer Einrichtungssuche verwendete Software-Tastatur auf einem Touch-Panel 1 angezeigt (Schritt ST 81). Dann, wenn ein Anwender seinen oder ihren Finger nahe an das Touch-Panel 1 heranbringt, detektieren Näherungssensoren 12 die Annäherung des Fingers (Schritt ST82), berechnet eine Annäherungskoordinaten-Positionsberechnungseinheit 301 einer Navigations-CPU 30 die X-(Y)-Koordinate des Fingers (Schritt ST83) und erkennt eine Vibrationsbestimmungseinheit 304 eine Vibration des Fingers und berechnet den Vibrationsbetrag (Schritt ST84), um zu bestimmen, ob der Vibrationsbetrag gleich oder größer einem vorbestimmten Betrag ist (Schritt ST85). Diese Prozesse sind jeweils dieselben wie jene der in den Schritten ST42 bis ST45 von im Flussdiagramm von Fig. 4 gezeigten Ausführungsform.

[0072] In der Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 2, die nachfolgend beschrieben wird, wenn im Vibrationsbestimmungsprozess des Bestimmens, ob die Vibration einen vorbestimmten Betrag oder mehr aufweist, in Schritt ST58, die Vibrationsbestimmungseinheit 304 bestimmt, dass es keine Vibration (Fingervibration) gibt, deren Betrag gleich oder größer dem vorgegebenen Betrag ist (falls in Schritt ST85 "NEIN"), steuert die Vibrationsbestimmungseinheit 304 eine Bildinformations-Erzeugungseinheit 305 unter der Steuerung einer Hauptsteuereinheit 300 und führt die Bildinformations-Erzeugungseinheit 305 einen Bilderzeugungsprozess für die normale Anzeige aus (Schritt ST86), während, wenn bestimmt wird, dass die Vibration einen Betrag gleich oder größer dem vorbestimmten Betrag aufweist (in Schritt ST85 "JA"), die Vibrationsbestimmungseinheit 304, anhand von Informationen aus externen Sensoren (einem Geschwindigkeitssensor 22), die durch die Fahrzeuginformations-Erfassungseinheit 303 erfasst sind, weiter bestimmt, ob das Fahrzeug fährt oder nicht (Schritt ST87).

[0073] Wenn die Vibration des Fingers einen Betrag gleich oder größer dem vorbestimmten Betrag aufweist (falls in Schritt ST85 "JA") und das Fahrzeug angehalten ist (falls in Schritt ST87 "NEIN"), steuert die Vibrationsbestimmungseinheit 304 die Bildinformations-Erzeugungseinheit 305 und die Hauptsteuerein-

heit **300**, und die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** führt eine Aktualisierung des Bilds für den Vergrößerungsprozess durch. Wenn andererseits die Vibration des Fingers einen Betrag gleich oder größer dem vorbestimmten Betrag aufweist (falls in Schritt ST85 "JA") und das Fahrzeug fährt (falls in Schritt ST 87 "JA"), steuert die Vibrationsbestimmungseinheit **304** die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** über die Hauptsteuereinheit **300** und führt die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** einen Prozess der Vergrößerung des Bildes auf eine weitere größere Größe (Supervergrößerung) durch und führt dann eine Aktualisierung des Bildes aus (Schritt ST89).

[0074] Spezifischer, um den Prozess der Vergrößerung des Bildes in der Anzeigenfläche mit einem festen Bereich, der auf dem Touch-Panel **1** angezeigt wird, auszuführen, liest die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** die Bildinformationen in einem partiellen Bereich (in der Figur in einem Kreis) der bereits erzeugten Software-Tastatur aus dem Bildinformationsspeicherbereich **322** eines Speichers **32** aus, während sie bei festen Intervallen von einigen Pixeln springt und Zwischenpixel interpoliert, um dieses Bild mit Bildinformationen zu einem umgebenden Bild, das nicht vergrößert ist, in neue Bildinformationen zu kombinieren, und das Software-Tastaturbild unter Verwendung der neuen Bildinformationen zu aktualisieren, wie beispielsweise in **Fig. 9(b)** gezeigt.

[0075] Auch, um den Prozess der Supervergrößerung des Bildes in der Anzeigenfläche mit dem festen Bereich, der auf dem Touch-Panel **1** angezeigt wird, auszuführen, liest die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** die Bildinformationen in einer partiellen Fläche (in der Figur in einem Kreis) der bereits erzeugten Software-Tastatur aus dem Bildinformationsspeicherbereich **322** des Speichers **32** aus, während es bei festen Intervallen eine größere Anzahl von Pixeln überspringt, und interpoliert Zwischenpixel, um dieses Bild mit Bildinformationen zum umgebenden Bild, das nicht vergrößert ist, zu einer neuen Bildinformation zu kombinieren und das Software-Tastaturbild unter Verwendung der neuen Bildinformationen zu aktualisieren, wie beispielsweise in **Fig. 9(c)** gezeigt.

[0076] Die aktualisierten Bildinformationen werden an eine Bildinformations-Übertragungseinheit **306** ausgegeben, während die aktualisierten Bildinformationen im Bildinformationsspeicherbereich **322** des Speichers **32** gespeichert werden.

[0077] Die Bildinformations-Übertragungseinheit **306** empfängt die aktualisierten Bildinformationen und sendet dann diese Bildinformationen an die Zeichnungsschaltung **31**, und eine Zeichnungssteuerereinheit **310** der Zeichnungsschaltung **31** expandiert die daran übertragenen Bildinformationen und eine Zeicheneinheit **312** zeichnet die expandierten

Bildinformationen mit hoher Geschwindigkeit in eine Bitmap-Speichereinheit **313**. Schließlich liest eine Anzeigesteuereinheit **314** das in der Bitmap-Speichereinheit **313** gezeichnete Bild und erzeugt eine vergrößerte Bildschirmanzeige oder eine super-vergrößerte Bildschirmanzeige auf dem Touch-Panel **1** (einem LCD-Panel **10**) (Schritte ST88 und ST89).

[0078] Nachdem die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** oben erwähnten normalen Prozess und Anzeige (Schritt ST86), den oben erwähnten Vergrößerungsprozess und die Anzeige (Schritt ST88) oder den oben erwähnten Supervergrößerungsprozess und die Anzeige (Schritt ST89), ausgeführt hat, berechnet, wenn das Touch-Panel **1** (ein berührungssensitiver Sensor **11**) detektiert, dass der Finger ein Icon berührt hat (falls in Schritt ST90 "JA"), eine Berührungskordinaten-Positionsberechnungseinheit **302** die Koordinatenposition der Berührung und startet dann eine Operationsinformations-Verarbeitungseinheit **307**.

[0079] Zu diesem Zeitpunkt führt die Operationsinformations-Verarbeitungseinheit **307** einen Operationsprozess durch, basierend auf der Taste entsprechend den Koordinaten der Berührung, die durch die Berührungskordinaten-Positionsberechnungseinheit **302** berechnet sind (Schritt ST91) und beendet die oben erwähnte Reihe von Anzeigeeingabeprozessen auf dem Touch-Panel **1**.

[0080] In der oben erwähnten Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 2 der vorliegenden Erfindung, wenn die externen Sensoren (der Geschwindigkeitssensor **22**) detektieren, dass das Fahrzeug fährt, vergrößert die Steuereinheit **3** (die Navigations-CPU **30**) ein Bild in einer Anzeigenfläche mit einem festen Bereich, der auf dem Touch-Panel **1** angezeigt wird, auf eine weitere im Vergleich zu derjenigen eines vergrößerten Bilds, das dadurch erzeugt wird, wenn eine Vibration mit einem vorbestimmten Betrag oder mehr durch den Vibrationssensor detektiert wird, wie etwa den Näherungssensoren **12** oder den Beschleunigungssensoren **23**, größere Größe, um das vergrößerte Bild anzuzeigen. Daher erleichtert es die Anzeigeeingabevorrichtung einem Anwender, einen Eingabebetrieb auf dem Touch-Panel **1** unabhängig vom Fahrzustand des Fahrzeugs durchzuführen, und kann eine neue Benutzerschnittstelle bereitstellen, die nicht durch Vibrationen des Fahrzeugs und Vibrationen eines Fingers, während das Fahrzeug fährt, beeinflusst wird. Somit kann die Anwenderfreundlichkeit der Anzeigeeingabevorrichtung verbessert werden und die Leichtigkeit der Bedienung der Anzeigeeingabevorrichtung kann weiter verbessert werden.

[0081] In der oben erwähnten Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 2 führt die Steuereinheit **3** (Navigations-CPU **30**) den Vergrößerungs-

anzeigeprozess aus, wenn der sich nähernde Finger einen Betrag gleich oder größer dem vorgegebenen Betrag aufweist und das Fahrzeug angehalten ist, während die Steuereinheit **3** den Supervergrößerungsanzeigeprozess ausführt, wenn das Fahrzeug fährt. Wenn der Vergrößerungsprozess ausgeführt wird, kann die Steuereinheit **3** den Vergrößerungsmaßstab anhand des Vibrationsbetrags ändern.

[0082] Als Ergebnis kann die Anzeigeeingabevorrichtung eine angemessene Bildschirmanzeige des Bildes in der Anzeigenfläche mit dem festen Bereich erzeugen, wie etwa einer Software-Tastatur oder einem Icon, anhand des Betrags an Vibration des Fahrzeugs (des Touch-Panels **1**) oder des Fingers, und daher wird die Bedienerfreundlichkeit der Anzeigeeingabevorrichtung zu der Zeit, wenn der Anwender eine Berührungseingabe durchführt, weiter verbessert. In diesem Fall muss die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** das bereits erzeugte Bild in der Anzeigenfläche mit dem festen Bereich aus dem Bildinformationsspeicherbereich **322** des Speichers **32** einlesen, während bei festen Intervallen einige Pixel übersprungen werden, abhängig von dem Vibrationsbetrag, und interpoliert Zwischenpixel, um ein vergrößertes Bild oder ein supervergrößertes Bild zu erzeugen.

[0083] Weiterhin, wenn eine Vibration des Fingers in einem Zustand detektiert wird, wenn der Finger in Kontakt mit dem Touch-Panel **1** ist, nicht in einem Zustand, wenn sich der Finger dem Touch-Panel **1** nähert, kann die Steuereinheit **3** (die Navigations-CPU **30**) den Prozess des Vergrößerns des Bildes in der Anzeigenfläche mit dem festen Bereich, der auf dem Touch-Panel **1** angezeigt wird, um das vergrößerte Bild anzuzeigen, ausführen, und wenn eine Vibration detektiert wird, während das Fahrzeug läuft, kann sie den Prozess des Vergrößerns des Bildes auf eine weitere größere Größe ausführen, um das vergrößerte Bild anzuzeigen.

[0084] In diesem Fall ist es notwendig, desweiteren einen Drucksensor zum Detektieren eines Herunterdrückdrucks in Z-Richtung auf dem Touch-Panel **1** zu montieren. Da das Prinzip hinter der Detektion eines Herunterdrückdrucks in Z-Richtung durch die oben erwähnte Patentreferenz **3** offenbart wird, wird die Erläuterung des Prinzips nachfolgend weggelassen, um irgendeine duplizierte Erläuterung zu vermeiden. Obwohl die Anzeigeeingabevorrichtung in Schritt STB5 bestimmt, ob die Vibration des Fingers einen Betrag gleich oder größer dem vorbestimmten Betrag aufweist, kann die Anzeigeeingabeeinheit zuerst alternativ bestimmen, ob das Fahrzeug fährt oder nicht, den normalen Prozess durchführen und anzeigen, während das Fahrzeug gestoppt ist, weil es keine externen Faktoren wie etwa Schütteln der Fahrzeugkarosserie gibt, und zu entweder dem Vergrößerungsanzeigeprozess oder dem Supervergröße-

rungs-Anzeigeprozess zu verzweigen, je nachdem, ob die Vibration des Fingers einen Betrag gleich oder größer dem vorbestimmten Betrag aufweist, während das Fahrzeug fährt. Diese Variante kann dieselben Vorteile bereitstellen.

[0085] In der oben erwähnten Ausführungsform **2**, obwohl der Geschwindigkeitssensor **22** detektiert, ob das Fahrzeug fährt oder angehalten ist, kann, ob das Fahrzeug fährt oder angehalten ist, durch jegliche Fahrdetektionseinheit, wie etwa den Geschwindigkeitssensor, den Beschleunigungssensor, eine Vorrichtung zum Detektieren des Zustands einer Handbremse oder eine Bildverarbeitungsvorrichtung detektiert werden.

Ausführungsform 3

[0086] [Fig. 10](#) ist ein Flussdiagramm, das den Betrieb einer Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform **3** der vorliegenden Erfindung zeigt. Die Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform **3**, die nachfolgend erläutert werden wird, wird auf ein dreidimensionales Touch-Panel angewendet, das auch die Distanz in Z-Richtung zwischen seiner Panel-Oberfläche und einem Finger messen kann. Spezifischer wird das in [Fig. 1](#) gezeigte Touch-Panel **1**, das die Position eines Objektes in X- und Y-Richtungen detektieren kann, durch ein dreidimensionales Touch-Panel ersetzt, das auch eine Distanz in Z-Richtung messen kann. Weil eine Technologie zum Messen einer dreidimensionalen Position durch die oben erwähnte Patentreferenz **2** offenbart ist, wird eine Erläuterung unter der Annahme gegeben, dass diese Technologie einfach auf diese Ausführungsform angewendet wird.

[0087] Die Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform **3**, die nachfolgend erläutert werden wird, stellt eine neu Anwenderschnittstelle über die Skalierung eines Bildes in einer Anzeigenfläche mit einem festen Bereich anhand der Anwenderabsicht gesteuert werden kann, indem ein Vergrößerungsanzeigeprozess durchgeführt wird, wenn ein sich nähernder Finger eine zentrale Vibration aufweist, oder durch Ausführen eines reduzierenden Anzeigeprozesses, wenn ein sich nähernder Finger eine vertikale Vibration aufweist.

[0088] Auch in Ausführungsform **3**, die nachfolgend erläutert wird, kann die Anzeigeeingabevorrichtung dieselbe Struktur wie diejenige, die in [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) gezeigt ist, wie jene gemäß der oben erwähnten Ausführungsform **1** und **2**, einsetzen, mit der Ausnahme, dass die Anzeigeeingabevorrichtung eine Annäherungskordinatenpositions-Berechnungseinheit **301** beinhaltet, die auf solche Weise aufgerüstet ist, dass sie in der Lage ist, zusätzlich zu X- und Y-Koordinaten eine Z-Koordinate zu berechnen, weil das Touch-Panel **1**, das die zweidimensionale

Koordinatenposition eines Fingers detektieren kann, durch das Touch-Panel ersetzt wird, das die dreidimensionale Koordinatenposition eines Fingers detektieren kann.

[0089] Im Flussdiagramm von **Fig. 10** wird beispielsweise eine zum Zeitpunkt einer Einrichtungssuche verwendete Software-Tastatur auf dem Touch-Panel **1** angezeigt (Schritt ST101), wie im Fall von Ausführungsform 1 (**Fig. 5(a)**) und Ausführungsform 2 (**Fig. 8(a)**).

[0090] Dann, wenn ein Anwender seinen oder ihren Finger nahe an das Touch-Panel **1** führt, detektieren die Näherungssensoren **12** die Annäherung des Fingers, berechnet eine Annäherungskordinaten-Positionsberechnungseinheit **301** einer Navigations-CPU **30** die X-, (Y)-Koordinate des Fingers und erkennt eine Vibrationsbestimmungseinheit **304** eine Vibration des Fingers und berechnet den Betrag an Vibration, um zu bestimmen, ob der Vibrationsprozess gleich oder größer einem vorbestimmten Betrag ist (Schritte ST102 bis ST105). Diese Prozesse sind dieselben wie jene in den Schritten ST42 bis ST45 der im Flussdiagramm von **Fig. 4** gezeigten Ausführungsform 1 bzw. sind auch dieselben wie in den Schritten ST82 bis ST85 der im Flussdiagramm von **Fig. 8** gezeigten Ausführungsform 2.

[0091] In der Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 3, die nachfolgend erläutert wird, wenn im Vibrationsbestimmungsprozess von Schritt ST105 des Bestimmens, ob die Vibration einen vorbestimmten Betrag oder mehr aufweist, die Vibrationsbestimmungseinheit **304** bestimmt, dass sowohl die Vibration (Fingervibration) in der X-, Y-Ebene als auch die Vibration (Fingervibration) in Richtung der Z-Achse nicht einen vorbestimmten Betrag erreicht (in Schritt ST105 "kleiner Vibrationsbetrag"), steuert die Vibrationsbestimmungseinheit **304** eine Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** unter der Steuerung der Hauptsteuereinheit **300** und führt die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** einen Bilderzeugungsprozess in solcher Weise aus, dass der Vergrößerungsmaßstab des derzeit angezeigten Bildes aufrecht erhalten wird (Schritt ST106).

[0092] Wenn andererseits festgestellt wird, dass die Vibration in der X-, Y-Ebene einen Betrag gleich oder größer dem vorbestimmten Betrag aufweist ("Vibrationen in der X-, Y-Ebene" im Schritt ST105), steuert die Vibrationsbestimmungseinheit **304** die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** unter der Steuerung der Hauptsteuereinheit **300** und führt die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** einen Bilderzeugungsprozess auf solche Weise durch, dass eine Bildschirmanzeige mit einem größeren Vergrößerungsmaßstab als dem aktuellen Vergrößerungsmaßstab erzeugt wird (Schritt ST107). Weiterhin, wenn festgestellt wird, dass die Vibration in Richtung der Z-

Achse einen Betrag gleich oder größer dem vorbestimmten Betrag aufweist ("eine Vibration in Z-Achse" in Schritt ST105), steuert die Vibrationsbestimmungseinheit **304** die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** unter der Steuerung der Hauptsteuereinheit **300** und führt die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** einen Bilderzeugungsprozess auf solche Weise durch, dass eine Bildschirmanzeige mit einem Vergrößerungsmaßstab niedriger als dem aktuellen Vergrößerungsmaßstab erzeugt wird (Schritt ST108).

[0093] Spezifischer, um den Prozess des Vergrößerens des Bildes in der Anzeigefläche, die den festen Bereich aufweist, der auf dem Touch-Panel **1** angezeigt wird, auszuführen (Schritte ST106 bis ST108), liest die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305** das bereits erzeugte Bild, wie etwa eine Software-Tastatur, in der Anzeigenfläche mit dem festen Bereich aus dem Bildinformationsspeicherbereich **322** eines Speichers **32** aus, während bei festen Intervallen einige Pixel übersprungen werden, abhängig vom Vergrößerungsmaßstab, und interpoliert Zwischenpixel, um dieses Bild mit Bildinformationen zum umgebenden Bild zu einer neuen Bildinformation zu kombinieren, und aktualisiert das Software-Tastaturbild unter Verwendung beispielsweise der neuen Bildinformationen.

[0094] Die aktualisierten Bildinformationen werden an eine Bildinformations-Übertragungseinheit **306** ausgegeben, während die aktualisierten Bildinformationen im Bildinformationsspeicherbereich **322** des Speichers **32** gespeichert werden. Die Bildinformations-Übertragungseinheit **306** empfängt die aktualisierten Bildinformationen und transferiert dann diese Bildinformationen an eine Zeichnungsschaltung **31**, und eine Zeichnungssteuerereinheit **310** der Zeichnungsschaltung **31** expandiert die daran übertragenen Bildinformationen und eine Zeichnungseinheit **312** zeichnet die expandierten Bildinformationen in eine Bitmap-Speichereinheit **313** mit hoher Geschwindigkeit. Schließlich liest eine Anzeigesteuereinheit **314** das in die Bitmap-Speichereinheit **313** gezeichnete Bild und erzeugt eine vergrößerte Bildschirmanzeige oder eine verkleinerte Bildschirmanzeige auf dem Touch-Panel **1** (einem LCD-Panel **10**).

[0095] Nachdem die Navigations-CPU **30** (die Bildinformations-Erzeugungseinheit **305**) den oben erwähnten Vergrößerungsprozess basierend auf dem Vergrößerungsmaßstab, der durch den Vibrationsbetrag bestimmt ist, durchgeführt hat, und nachdem die Zeichnungsschaltung **31** den Anzeigeprozess durchgeführt hat (Schritte ST106 bis ST108), wenn das Touch-Panel **1** (ein Touch-Sensor **11**) detektiert, dass der Finger ein Icon berührt hat (falls in Schritt ST109 "JA"), berechnet eine Berührungskordinaten-Positionsberechnungseinheit **302** der Navigations-CPU **30** die Koordinatenposition der Berührung, und startet

dann eine Operationsinformations-Verarbeitungseinheit **307**.

[0096] Zu diesem Zeitpunkt führt die Operationsinformations-Verarbeitungseinheit **307** einen Operationsprozess basierend auf der den Koordinaten der Berührung entsprechenden Taste, die durch die Berührungskordinaten-Positionsberechnungseinheit **302** berührt worden sind (Schritt ST110) aus, und beendet die oben erwähnte Reihe von Anzeigeeingabeprozessen auf dem Touch-Panel **1**.

[0097] In der oben erwähnten Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Ausführungsform 3 der vorliegenden Erfindung, wenn eine horizontale Vibration eines Fingers mit einem vorbestimmten Betrag oder größer, der gegenüber dem Touch-Panel **1** positioniert ist, detektiert wird, führt die Steuereinheit **3** (Navigations-CPU **30**) den Vergrößerungsprozess des Vergrößerns eines Inhalts in einer Anzeigenfläche mit einem festen Bereich, der auf dem Touch-Panel **1** angezeigt wird, gemäß dem Vergrößerungsmaßstab abhängig vom Vibrationsbetrag aus, um den vergrößerten Inhalt anzuzeigen, und wenn eine vertikale Vibration mit einem vorbestimmten Betrag oder mehr eines Fingers, der dem Touch-Panel gegenüberliegend positioniert ist, detektiert wird, führt die Steuereinheit **3** einen Verkleinerungsprozess zum Verkleinern des Inhalts aus, um den verkleinerten Inhalt anzuzeigen. Die Anzeigeeingabevorrichtung kann damit eine neue Anwenderschnittstelle bereitstellen, über welche die Skalierung eines Bildes in einer Anzeigenfläche mit einem festen Bereich anhand der Anwenderabsicht gesteuert werden kann (z. B. Winken des Anwenders mit seinem oder ihrem Finger in dreidimensionaler Richtung). Als Ergebnis, während es die Anzeigeeingabevorrichtung für einen Anwender einfach macht, eine Eingabebedienung auf dem Touch-Panel auszuführen, kann die Anwenderfreundlichkeit der Anzeigeeingabevorrichtung verbessert werden und die Verwendungsfreundlichkeit der Anzeigeeingabevorrichtung kann weiter verbessert werden. Obwohl der Vergrößerungsmaßstab in Schritt ST107 von [Fig. 10](#) vergrößert wird, kann dem Vergrößerungsmaßstab in Schritt ST107 auf solche Weise eine Begrenzung auferlegt werden, dass der Vergrößerungsmaßstab ein Maximum des Vergrößerungsmaßstabs nicht übersteigt, zum Beispiel eine Obergrenze, welche als das Doppelte des ursprünglichen Vergrößerungsmaßstabs eingestellt wird. Obwohl der Vergrößerungsmaßstab in Schritt ST108 verkleinert wird, kann dem Vergrößerungsmaßstab in solcher Weise eine Untergrenze auferlegt werden, dass der Vergrößerungsmaßstab gleich oder kleiner 1,0 wird. Die Anzeigeeingabevorrichtung kann auf solche Weise konstruiert sein, dass, wenn die Vibrationen der X-, Y-Ebene im Wesentlichen denselben Betrag wie diejenige in Richtung der Z-Achse aufweist, sie bestimmt, dass die Anwenderintention nicht geklärt ist, und daher den Ver-

größerungsmaßstab nicht ändert. Wenn sowohl eine Vibration in der X-, Y-Ebene als auch eine Vibration in Richtung der Z-Achse auftreten, kann die Anzeigeeingabevorrichtung der größeren von ihnen Priorität geben, um den Skalierprozess durchzuführen. Alternativ kann die Anzeigeeingabevorrichtung den Vibrationsbetrag in Richtung der Z-Achse mit einer festen Zahl multiplizieren, z. B. 2, während der Betrag an Vibration in der X-, Y-Ebene beibehalten wird, und dann dem größeren von ihnen Priorität geben, um den Skalierprozess durchzuführen. Alternativ kann die Anzeigeeingabevorrichtung auf solche Weise konstruiert sein, dass sie den Vergrößerungsprozess nur ausführt, wenn nur eine Vibration in Richtung der X-Achse auftritt, oder den Verkleinerungsprozess durchführen, wenn nur eine Vibration in Richtung der Y-Achse auftritt. Diese Variante bietet dieselben Vorteile. Alternativ kann die Anzeigeeingabevorrichtung auf solche Weise konstruiert sein, dass, wenn eine schräge Vibration, die eine Vibration in Richtung der Z-Achse beinhaltet, auftritt, sie nur die größere der Schrägvibrationen oder der Vibration in der X-, Y-Ebene in Erwägung zieht, oder, wenn der Betrag der schrägen Vibration in etwa der gleiche wie derjenige der Vibration in der X-, Y-Achse ist, sie keinerlei Vergrößerungs- oder Verkleinerungsprozess ausführt. Weil die Vibrationsrichtung in diesem Fall uneindeutig ist, kann eine Nachricht zum Erscheinen gebracht werden, die aus sagt, dass kein Vergrößerungs- oder Verkleinerungsprozess ausgeführt wird.

[0098] Wie zuvor erläutert, erzeugt die Anzeigeeingabevorrichtung gemäß einer der oben erwähnten Ausführungsformen 1 bis 3 der vorliegenden Erfindung eine vergrößerte Bildschirmanzeige eines Bildes in einer Anzeigenfläche mit einem festen Bereich, wie etwa einer Software-Tastatur oder einem Icon, der auf dem Bildschirm angezeigt wird, wenn detektiert wird, dass ein Finger oder das Fahrzeug (der Touch-Panel **1**) eine Vibration aufweist, die einen vorbestimmten Betrag oder mehr hat. Daher, weil die Anzeigeeingabevorrichtung eine Anwenderingabebedienung erleichtern kann und exzellente Benutzerfreundlichkeit bereitstellt, selbst wenn eine Vibration bei einem Finger oder dem Fahrzeug auftritt.

[0099] In der oben erwähnten Anzeigeeingabevorrichtung gemäß einer der Ausführungsformen 1 bis 3 kann, obwohl nur Tasten der Software-Tastatur als ein Beispiel des Bilds in der Anzeigenfläche mit dem festen Bereich erläutert werden, ein spezifisches Bild, wie etwa ein Icon, das ein Ziel für eine Eingabeoperation ist, die durchgeführt wird, um Navigation auszuführen, das Bild in der Anzeigenfläche mit dem festen Bereich sein. Weiterhin, obwohl als ein Beispiel des zu detektierenden Objektes für die Detektion einer Vibration nur ein Finger erläutert wurde, kann das zu detektierende Objekt ein Stift oder dergleichen sein. Selbst in diesem Fall werden dieselben Vorteile bereitgestellt. Zusätzlich kann, obwohl

als der zur Detektion einer Vibration des Touch-Panels **1** verwendete Sensor der Beschleunigungssensor **23**, der im Fahrzeug montiert ist, erläutert wird, ein Beschleunigungssensor im Touch-Panel **1** oder der Steuereinheit **3** montiert werden und bei dieser Variante kann eine Vibrationsdetektion höherer Genauigkeit implementiert werden, weil eine Vibration des Fahrzeugs durch die externen Sensoren **2** (den Beschleunigungssensor **23**) gemessen werden kann, und eine Vibration des Touch-Panels **1** durch den im Touch-Panel **1** oder der Steuereinheit **3** montierten Beschleunigungssensor gemessen werden kann.

[0100] Die Funktionen, welche die in [Fig. 2](#) gezeigte Steuereinheit (Navigations-CPU **30**) aufweist, können alle über Hardware implementiert sein oder zumindest ein Teil der Funktionen kann mittels Software implementiert werden.

[0101] Beispielsweise können der Datenprozess des Ausführens des Prozesses des Vergrößerns eines Bilds in einer Anzeigenfläche mit einem festen Bereich, der auf dem Touch-Panel **1** angezeigt wird, um das vergrößerte Bild anzuzeigen, wenn festgestellt wird, dass die relative Vibration zwischen dem Touch-Panel **1** und einem Finger, die durch den Vibrationssensor detektiert wird, einen Betrag gleich oder größer einem vorbestimmten Betrag aufweist, was durch die Steuereinheit **3** ausgeführt wird, über eines oder mehrere Programme auf einem Computer implementiert werden, oder zumindest ein Teil des Datenprozesses kann über Hardware implementiert werden.

Industrielle Anwendbarkeit

[0102] Weil die Anzeigeeingabevorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung einem Anwender ermöglicht, eine Eingabeoperation einfach durchzuführen, selbst wenn eine Vibration auftritt, und sie exzellente Bedienerfreundlichkeit bereitstellen kann, ist die Anzeigeeingabevorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung zur Verwendung in Fahrzeug-montierter Informationsausrüstung eines Navigationssystems und so weiter geeignet.

Patentansprüche

1. Anzeigeeingabevorrichtung, umfassend:
 einen Touch-Panel zum Ausführen einer Anzeige eines Bildes und einer Eingabe eines Bildes;
 einen Vibrationsdetektionssensor zum Detektieren einer Vibration eines zu detektierenden Objekts, das gegenüber dem Touch-Panel positioniert ist; und
 eine Steuereinheit zum Ausführen, wenn festgestellt wird, dass eine durch den Vibrationsdetektionssensor detektierte Relativvibration zwischen dem Touch-Panel und dem zu detektierenden Objekt einen Betrag gleich oder größer einem vorbestimmten Betrag aufweist, eines Prozesses des Vergrößerns eines Bil-

des auf einer Anzeigenfläche mit einem festen Bereich, die auf dem Touch-Panel angezeigt wird, um das vergrößerte Bild anzuzeigen.

2. Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei der Vibrationsdetektionssensor einen Näherungssensor zum Detektieren einer Relativvibration zwischen dem Touch-Panel und dem zu detektierenden Objekt in einer Nicht-Kontaktweise beinhaltet.

3. Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei der Vibrationsdetektionssensor einen Beschleunigungssensor zum Detektieren von Beschleunigungsinformationen beinhaltet.

4. Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei der Vibrationsdetektionssensor einen Näherungssensor zum Detektieren der relativen Vibration zwischen dem Touch-Panel und dem zu detektierenden Objekt in einer Nicht-Kontaktweise, und einen Beschleunigungssensor beinhaltet, und die Steuereinheit die relative Vibration zwischen dem Touch-Panel und dem zu detektierenden Objekt aus einem Vibrationszustand aus dem Näherungssensor und einem durch, durch den Beschleunigungssensor detektierte Beschleunigungsinformationen gezeigten Vibrationszustand berechnet.

5. Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Steuereinheit Daten zur durch den Vibrationsdetektionssensor detektierten Vibration in einer Zeitreihe während eines vorgegebenen Zeitraums speichert, und, wenn ein Fehler aus einem durch Extrahieren einer vorbestimmten Frequenzkomponente aus den Zeitreihendaten berechnetes Mittel einen vorbestimmten Wert oder mehr aufweist, bestimmt, dass die relative Vibration einen Betrag gleich oder größer dem vorbestimmten Betrag aufweist.

6. Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Anzeigeeingabevorrichtung eine Fahrdetektionseinheit zum Detektieren eines Fahrzustands eines Fahrzeugs beinhaltet, und wenn die Fahrdetektionseinheit detektiert, dass das Fahrzeug fährt, die Steuereinheit einen Prozess zum Vergrößern des Bildes in der Anzeigenfläche mit dem festen Bereich durchführt, der auf dem Touch-Panel angezeigt wird, auf eine noch größere Größe im Vergleich mit derjenigen eines vergrößerten Bildes, das dadurch erzeugt wird, wenn die Fahrdetektionseinheit detektiert, dass das Fahrzeug angehalten ist, um das vergrößerte Bild anzuzeigen.

7. Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei, wenn eine horizontale Vibration, die einen vorbestimmten Betrag oder mehr aufweist, des zu detektierenden Objektes, das gegenüber dem Touch-Panel positioniert ist, detektiert wird, die Steuereinheit den Prozess des Vergrößerns eines Inhalts in der Anzeigenfläche mit dem festen Bereich ausführt,

der auf dem Touch-Panel angezeigt wird, um den vergrößerten Inhalt anzuzeigen, während, wenn eine vertikale Vibration mit einem vorbestimmten Betrag oder mehr des zu detektierenden Objekts detektiert wird, die Steuereinheit einen Prozess des Verkleinerns des Inhalts zur Anzeige des verkleinerten Inhalts ausführt.

8. Anzeigeeingabevorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Steuereinheit einen Vergrößerungsmaßstab anhand des durch den Vibrationsdetektionssensor detektierten Vibrationsbetrages ändert und den Prozess des Vergrößerns eines Inhalts in der Anzeigenfläche mit dem festen Bereich, der auf dem Touch-Panel angezeigt wird, ausführt, um den vergrößerten Inhalt anzuzeigen.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

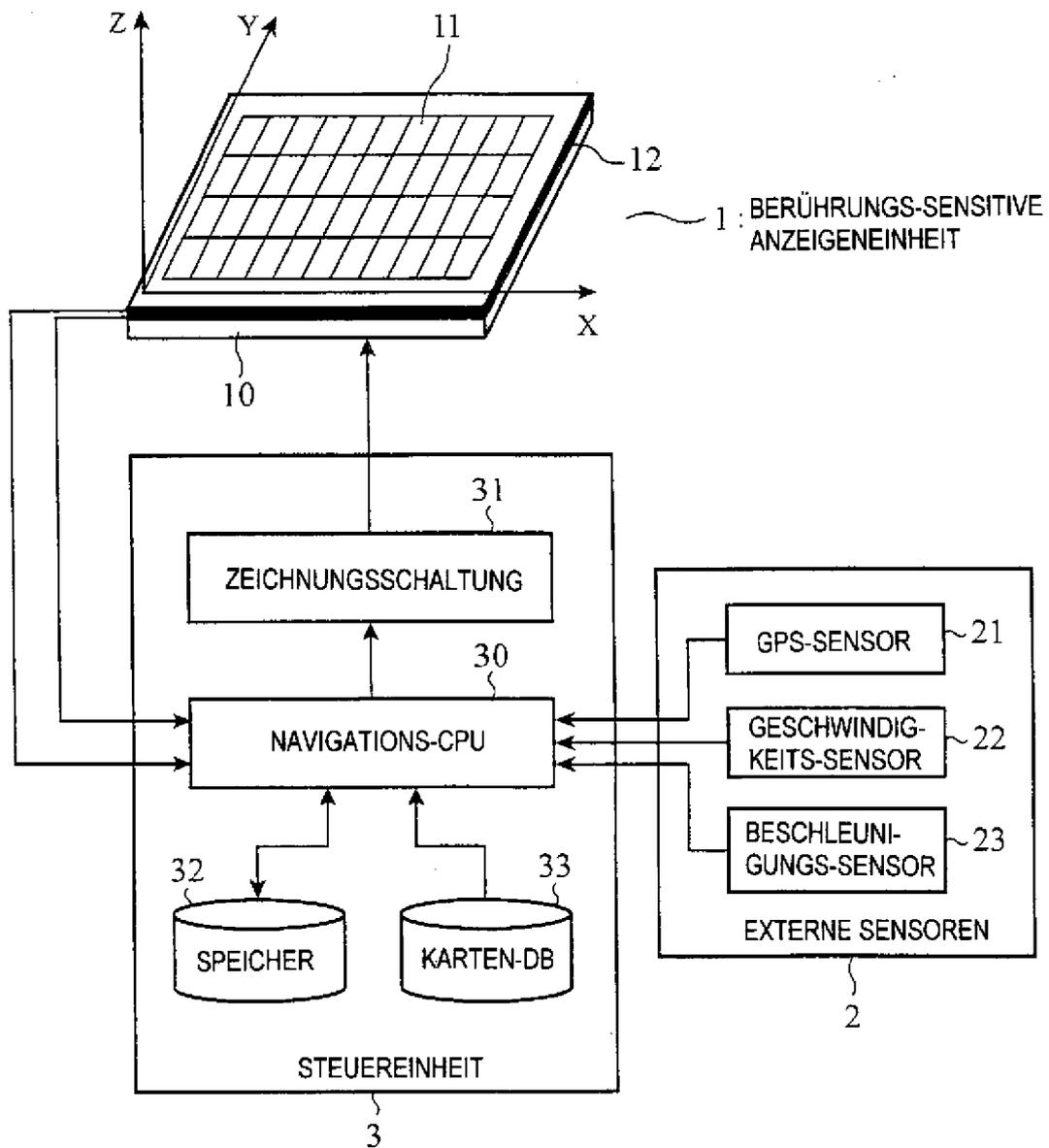


FIG.2

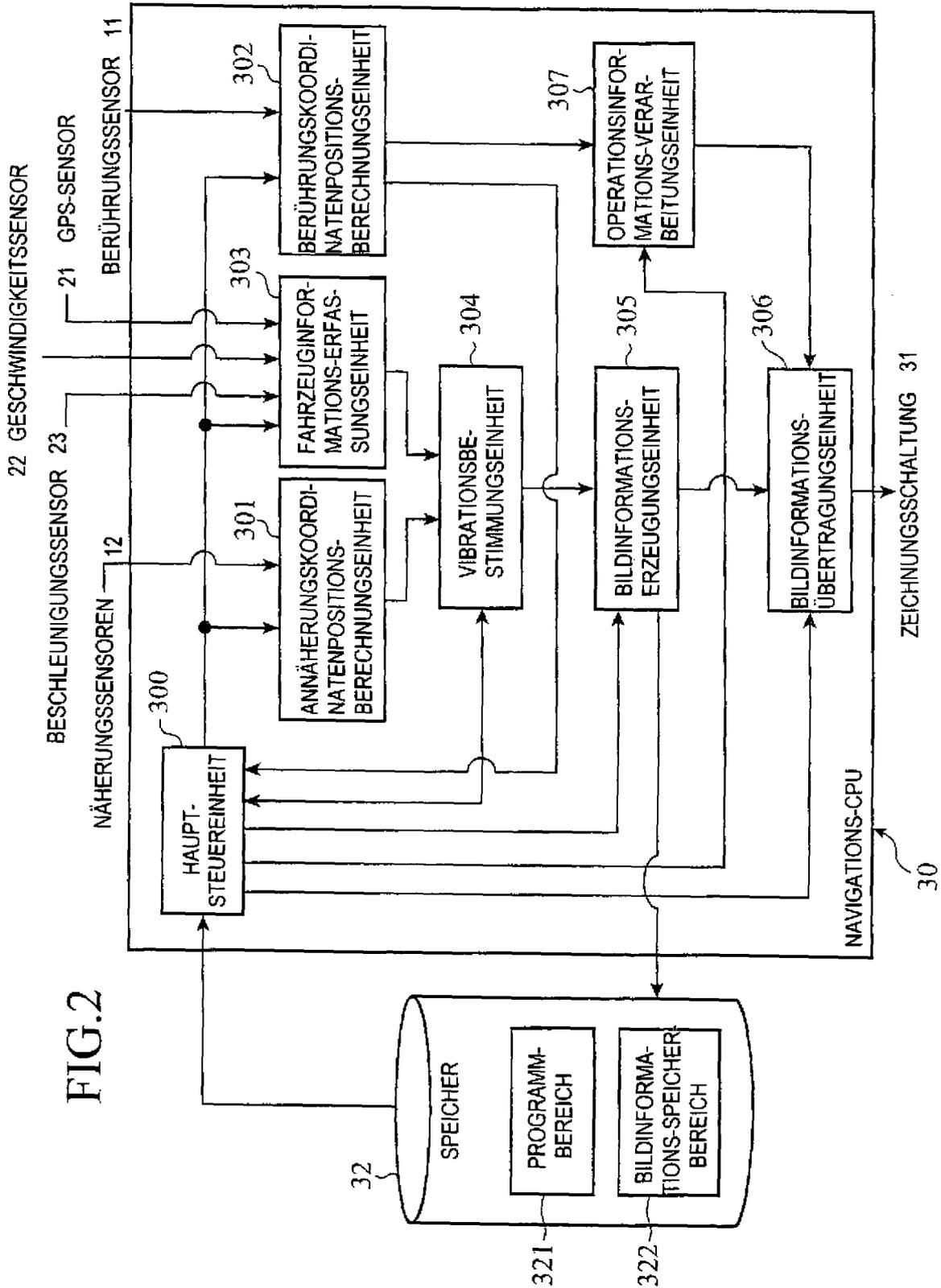


FIG.3

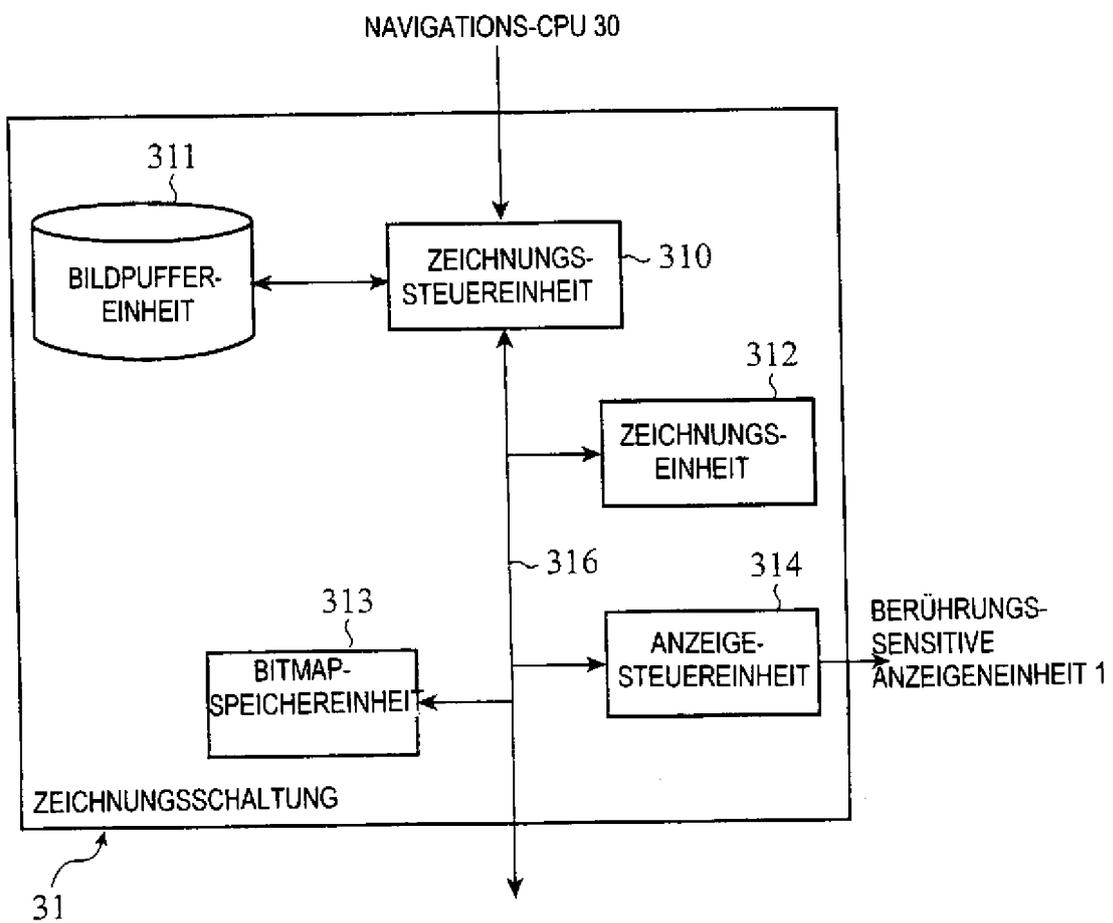


FIG.4

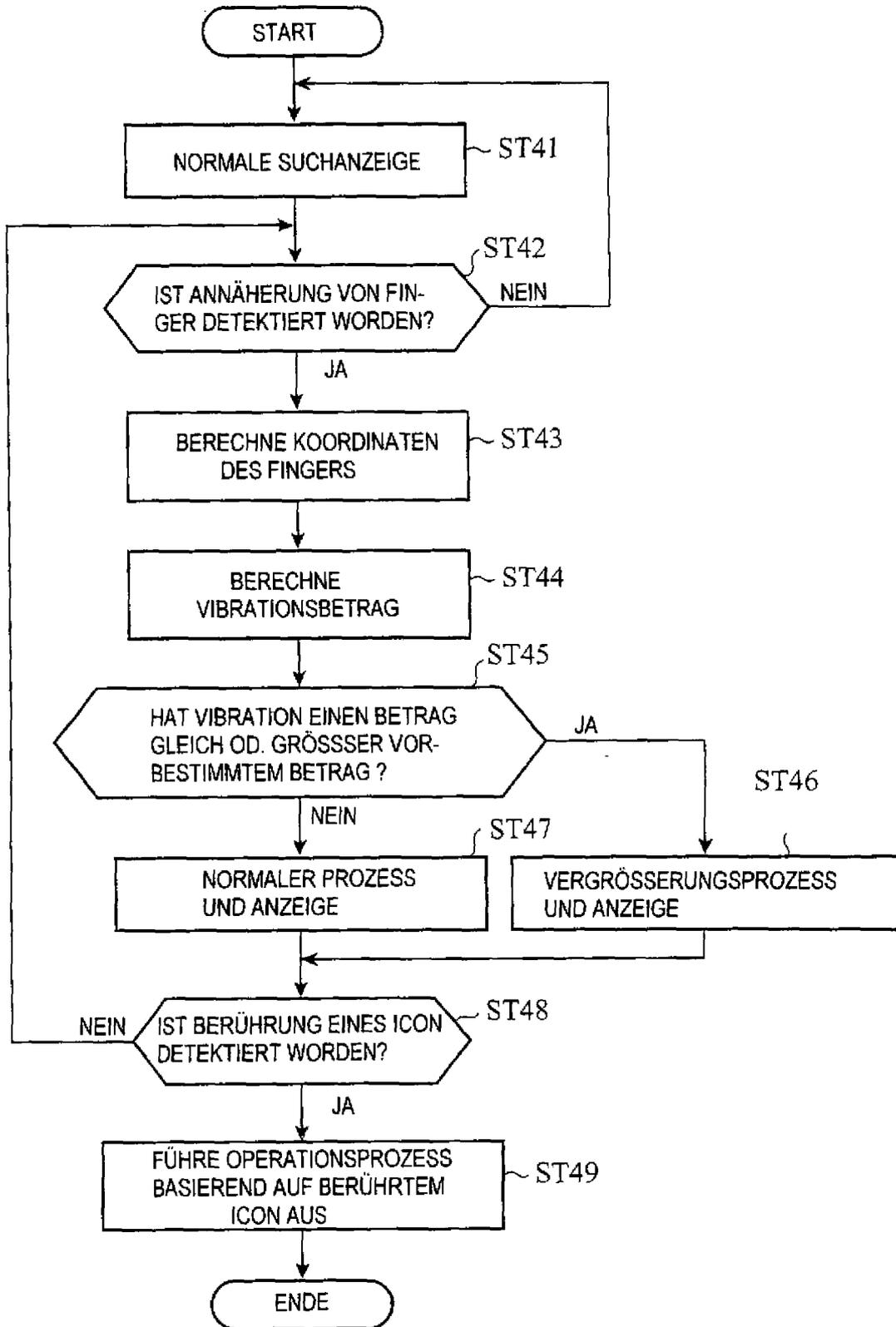


FIG.5

(a)

Einrichtungssuche, basierend auf 50 phonetischen Zeichen

みつ									
わ	ら	や	ま	は	な	た	さ	か	あ
を	り	ゆ	み	ひ	に	ち	し	き	い
ん	る	よ	む	ふ	ぬ	つ	す	く	う
・	れ		め	へ	ね	て	せ	け	え
°	ろ		も	ほ	の	と	そ	こ	お
Return									



(b)

Einrichtungssuche, basierend auf 50 phonetischen Zeichen

みつ									
わ	ら	や	ま	は	な	た	さ	か	あ
を	り	ゆ	み	ひ	に				
ん	る	よ	む	ふ	ぬ	す	く	う	
・	れ		め	へ	ね	せ	け	え	
°	ろ		も	ほ	の	そ	こ	お	
Return									

(WENN EIN FINGER ANGENÄHERT WORDEN IST)

FIG.6

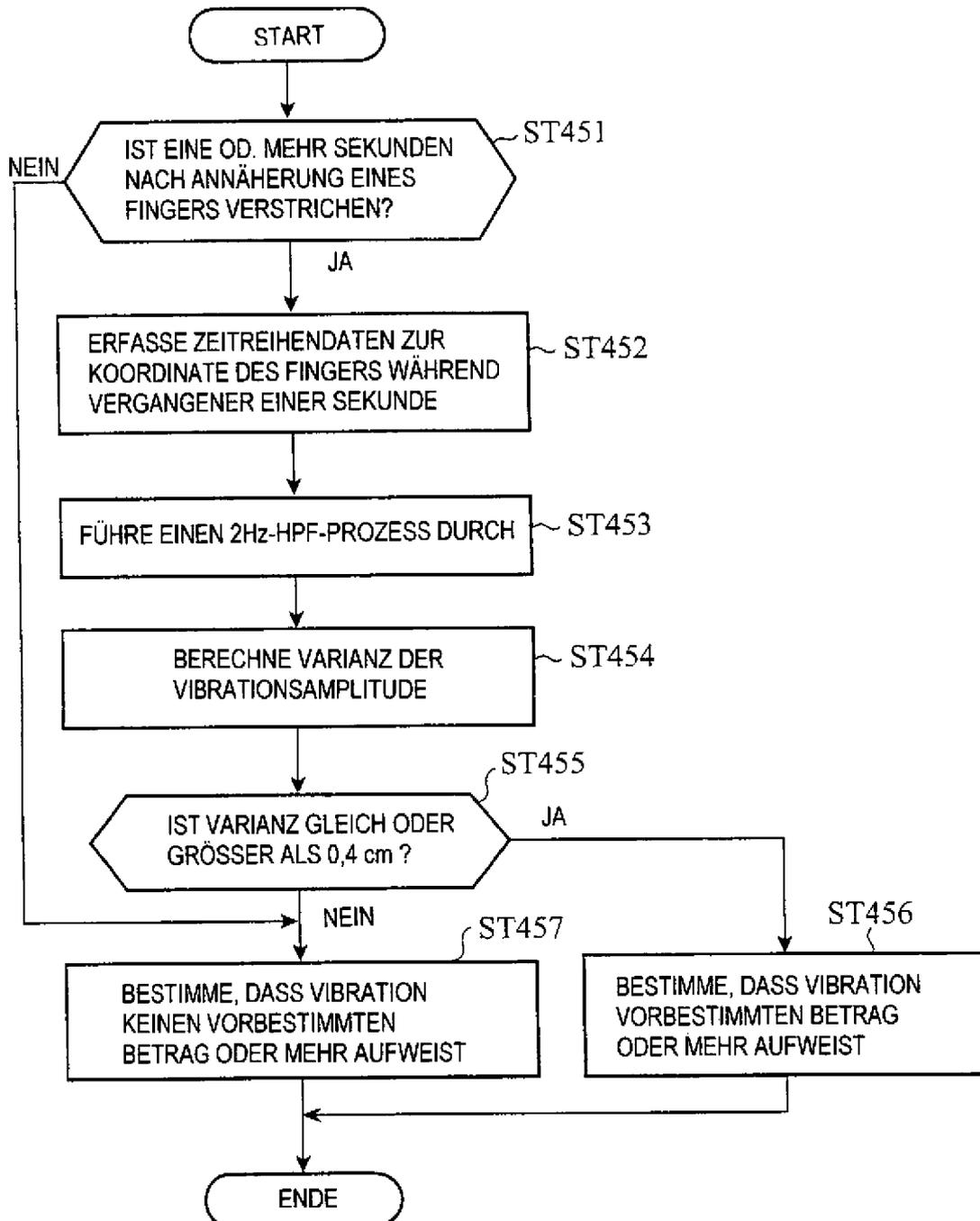


FIG.7

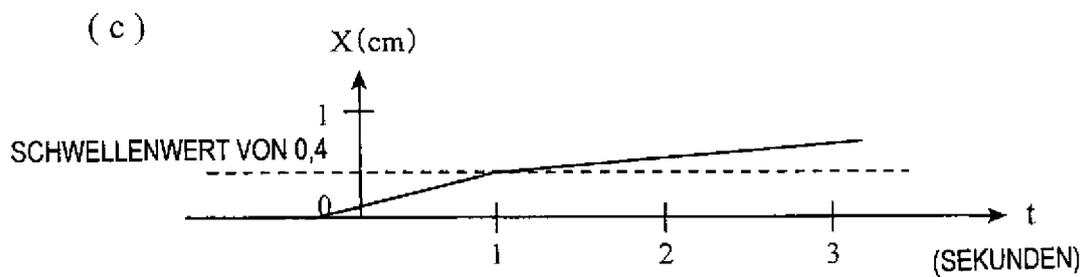
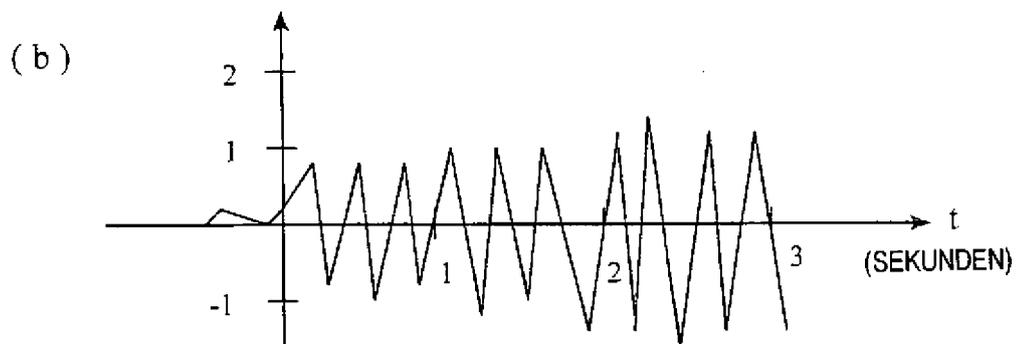
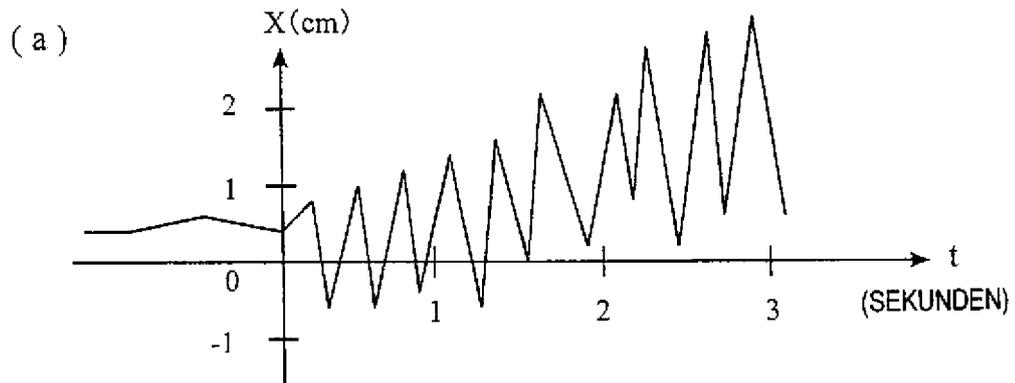


FIG.8

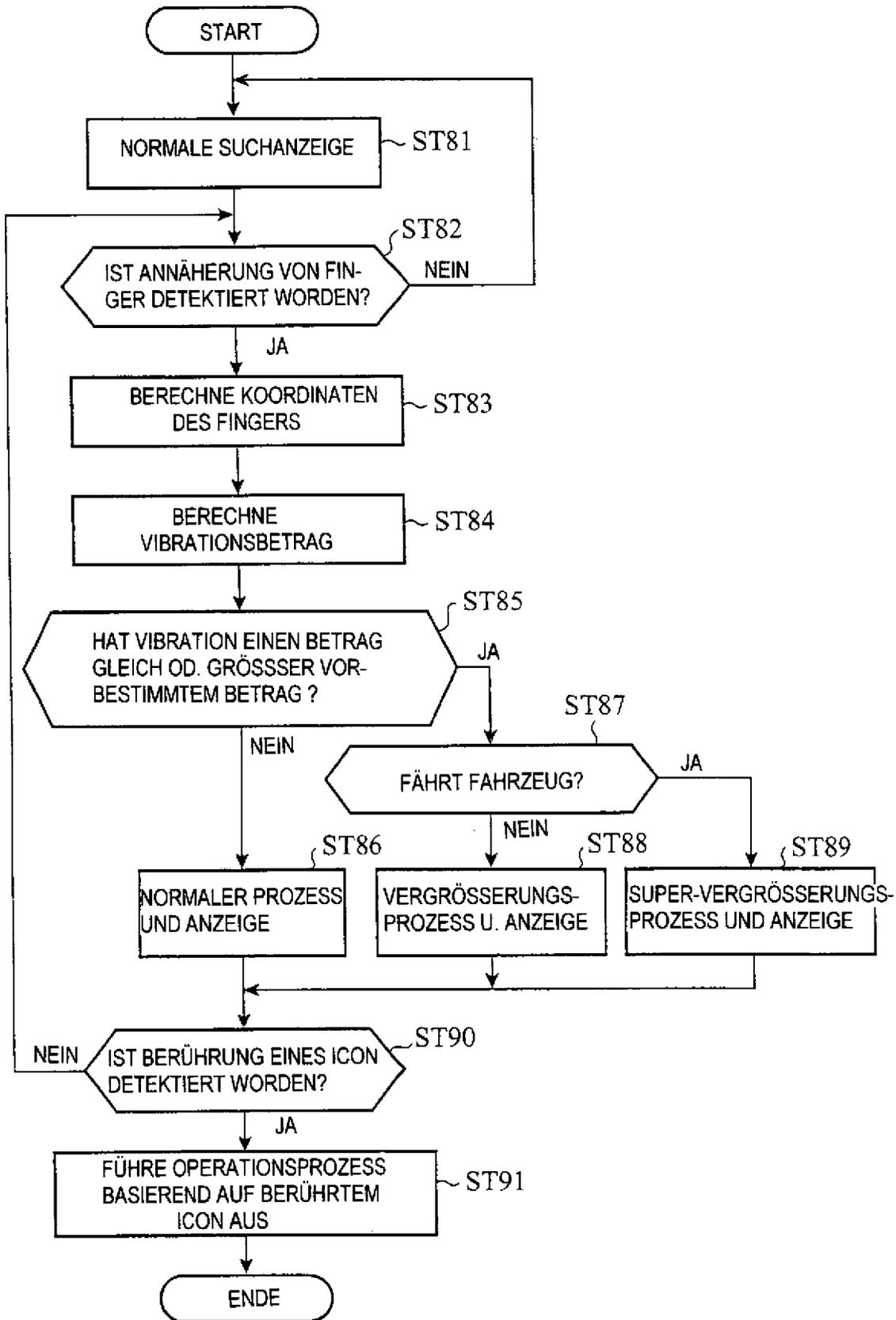


FIG.9

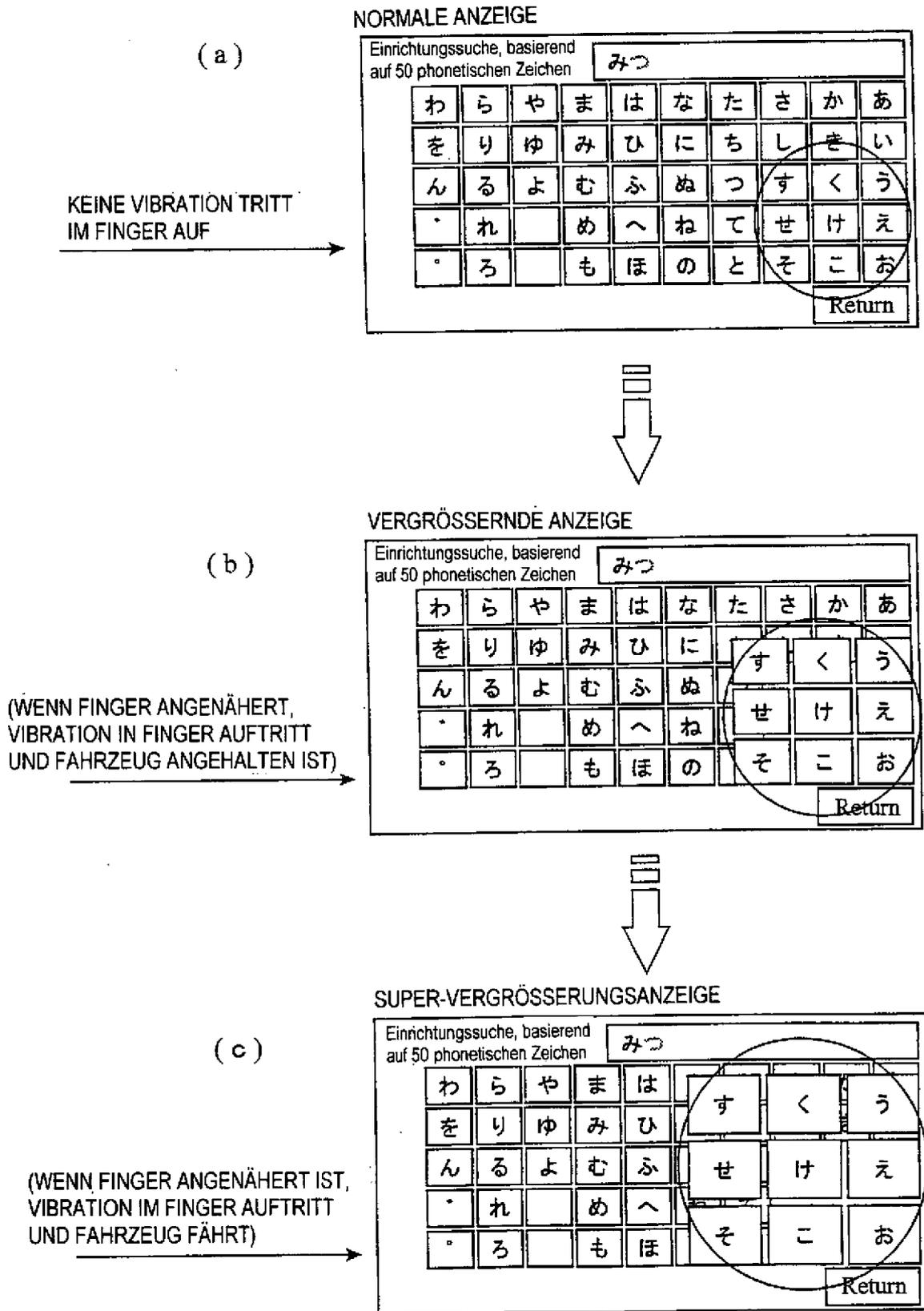


FIG.10

