



(10) **DE 11 2014 003 526 T5** 2016.04.14

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2015/015732**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2014 003 526.2**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2014/003751**
(86) PCT-Anmeldetag: **16.07.2014**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **05.02.2015**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **14.04.2016**

(51) Int Cl.: **G06F 3/0485** (2013.01)
G06F 3/0488 (2013.01)

(30) Unionspriorität:
2013-160401 **01.08.2013** **JP**

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

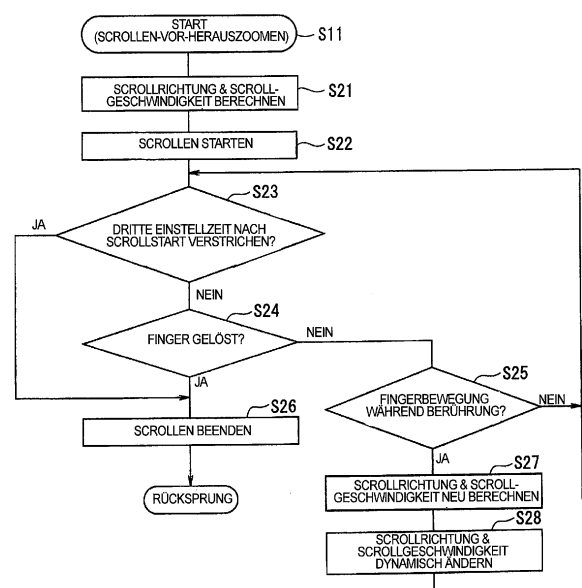
(74) Vertreter:
Winter, Brandl, Fürniss, Hübner, Röss, Kaiser, Polte Partnerschaft mbB, 85354 Freising, DE

(72) Erfinder:
Kimura, Yousuke, Kariya-city, Aichi-pref., JP;
Ukai, Hiroki, Kariya-city, Aichi-pref., JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Bildanzeigevorrichtung, Bildanzeigeverfahren und Bildanzeigeprogrammprodukt**

(57) Zusammenfassung: Ein Benutzer startet ein Scrollen einer Kartenabbildung (S22). Anschließend ändert der Benutzer die Position auf einem berührungsempfindlichen Bildschirm, der von einem Finger des Benutzers berührt wird, zu einer Nach-Bewegungs-Position, während das Scrollen oder Herauszoomscrollen der Kartenabbildung erfolgt (S25 = JA). Ein Informationskommunikationsendgerät (1) berechnet so eine Scrollrichtung und eine Scrollgeschwindigkeit im Ansprechen auf den Winkel und den Abstand der Nach-Bewegungs-Position von einer Anzeigebereichsmitte neu (S27) und ändert die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit dynamisch (S28). Der Benutzer kann die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit während des Scrollens oder Herauszoomscrollens der Kartenabbildung ändern.



Beschreibung**QUERVERWEIS AUF VERWANDTE ANMELDUNG**

[0001] Die vorliegende Anmeldung basiert auf der am 1. August 2013 eingereichten japanischen Patentanmeldung Nr. 2013-160401, auf der Offenbarung hiermit vollinhaltlich Bezug genommen wird.

GEBIET DER ERFINDUNG

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bildanzeigevorrichtung, um ein Anzeigebild anzuzeigen, das einen breiten Informationsraum beschreibt, wie beispielsweise eine Kartenabbildung, und ferner ein Bildanzeigeverfahren und ein Bildanzeigeprogrammprodukt.

BISHERIGER STAND DER TECHNIK

[0003] Bekannt ist ein Verfahren zum effektiven und mühelosen Scrollen (Bewegen) eines Anzeigebildes im angezeigten Zustand, wobei das Anzeigebild einen breiten Informationsraum, wie beispielsweise eine Kartenabbildung, beschreibt. Solch ein Verfahren weist eine Funktion zum Zoomen und gleichzeitigen Scrollen der Kartenabbildung anhand einer einzigen Bedienung eines Benutzers auf (Zoom-Scroll-Funktion). Das Verfahren befreit den Benutzer davon, die Kartenabbildung wahlweise entweder zu scrollen oder Heraus-/Heranzuzoomen, so dass ein entfernter Punkt auf einer Karte effektiv und mühelos anzeigbar ist (siehe Patentedokument 1).

LITERATURLISTE ZUM STAND DER TECHNIK**PATENTLITERATUR****[0004]**

Patentedokument 1: JP 2007-286593 A

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Die Zoom-Scroll-Funktion im Patentedokument 1 kann jedoch die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit bis zur Beendigung des Scrollens einer Kartenabbildung nicht ändern, wenn die Zoom-Scroll-Funktion erst einmal aktiviert ist, um das Scrollen zu starten. D. h., die Funktion kann nicht, sofern vorhanden, auf eine Benutzeranfrage zur Änderung einer Scrollrichtung und einer Scrollgeschwindigkeit während des Scrollens einer Kartenabbildung reagieren, so dass Raum zur Verbesserung der Bedienbarkeit gegeben ist.

[0006] Es ist, angesichts der obigen Situation, Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Bildanzeigevorrichtung bereitzustellen, die eine Scrollfunktion verbessert, um so die Bedienbarkeit zu verbessern. Es ist ferner Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein

Bildanzeigeverfahren und ein Bildanzeigeprogrammprodukt in Verbindung mit der Bildanzeigevorrichtung bereitzustellen.

[0007] Gemäß einem Beispiel der vorliegenden Erfindung wird eine Bildanzeigevorrichtung bereitgestellt, die eine Anzeigeeinheit, eine Bedienungserfassungseinheit und eine Steuereinheit aufweist. Die Steuereinheit scrollt ein Anzeigebild, wenn eine Benutzerbedienung, um das Anzeigebild zu scrollen, unter Verwendung der Bedienungserfassungseinheit erfasst wird. Wenn eine Benutzerbedienung, um eine erste Bestimmungsposition auf der Anzeigeeinheit zu bestimmen, erfasst wird, startet die Steuereinheit ein Scrollen des Anzeigebildes in Übereinstimmung mit einer Scrollrichtung und einer Scrollgeschwindigkeit, die auf ein Positionsverhältnis zwischen der ersten Bestimmungsposition und einer vorbestimmten Position auf der Anzeigeeinheit reagieren. Anschließend ändert die Steuereinheit, wenn eine Benutzerbedienung, um eine zweite Bestimmungsposition verschieden von der ersten Bestimmungsposition auf der Anzeigeeinheit zu bestimmen, während des Scrollens des Anzeigebildes erfasst wird, die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit in Abhängigkeit eines Positionsverhältnisses zwischen der zweiten Bestimmungsposition und der vorbestimmten Position auf der Anzeigeeinheit dynamisch.

[0008] Eine Scrollrichtung und eine Scrollgeschwindigkeit sind dynamisch änderbar, wenn ein Benutzer während des Scrollens eines Anzeigebildes eine erste Bestimmungsposition zu einer zweiten Bestimmungsposition ändert. Hierdurch kann der Anfrage des Benutzers zur Änderung einer Scrollrichtung und einer Scrollgeschwindigkeit während des Scrollens eines Anzeigebildes entsprochen werden. Die Verbesserung einer Scrollfunktion resultiert so in einer Verbesserung der Bedienbarkeit.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0009] Die obige und weitere Aufgaben, Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung sind aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher ersichtlich. In den Zeichnungen zeigt:

[0010] Fig. 1 ein Funktionsblockdiagramm zur Veranschaulichung einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0011] Fig. 2 ein Ablaufdiagramm (Teil 1);

[0012] Fig. 3 ein Ablaufdiagramm (Teil 2);

[0013] Fig. 4 ein Ablaufdiagramm (Teil 3);

[0014] Fig. 5 ein Ablaufdiagramm (Teil 4);

[0015] Fig. 6 ein Ablaufdiagramm (Teil 5);

[0016] Fig. 7 ein Ablaufdiagramm (Teil 6);

[0017] Fig. 8 ein Zeitdiagramm;

[0018] Fig. 9 eine Abbildung zur Veranschaulichung des Übergangs eines Anzeigebildes (Teil 1);

[0019] Fig. 10 eine Abbildung zur Veranschaulichung des Übergangs eines Anzeigebildes (Teil 2);

[0020] Fig. 11 eine Abbildung zur Veranschaulichung des Übergangs eines Anzeigebildes (Teil 3);

[0021] Fig. 12 eine Abbildung zur Veranschaulichung des Übergangs eines Anzeigebildes (Teil 4);

[0022] Fig. 13 eine Abbildung zur Veranschaulichung des Übergangs eines Anzeigebildes (Teil 5);

[0023] Fig. 14 eine Abbildung zur Veranschaulichung des Übergangs eines Anzeigebildes (Teil 6); und

[0024] Fig. 15 eine Abbildung zur Veranschaulichung des Übergangs eines Anzeigebildes (Teil 7).

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0025] Nachstehend ist eine Ausführungsform zur Anwendung einer Bildanzeigevorrichtung der vorliegenden Erfindung auf ein tragbares Informationskommunikationsendgerät, wie beispielsweise ein Smartphone, unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Ein Informationskommunikationsendgerät **1** weist eine Steuereinheit **2** (Steuervorrichtung/Steuermittel), eine Anzeige **3** mit einer Berührungsbefehlseingabefunktion (Anzeigeeinheit/Anzeigevorrichtung/Anzeigemittel), eine Bedienungserfassungseinheit **4** (Bedienungserfassungsvorrichtung/Bedienungserfassungsmittel), verschiedene Tasten **5**, eine Kommunikationseinheit **6** und einen Speicher **7** auf.

[0026] Die Steuereinheit **2** weist im Wesentlichen einen Mikrocomputer mit einer CPU (zentrale Recheneinheit), einem ROM (Festwertspeicher) und einem RAM (Direktzugriffsspeicher) auf. Die Steuereinheit **2** steuert verschiedene Arten der Verarbeitung des Gesamtbetriebs des Informationskommunikationsendgerätes **1** anhand der CPU, die ein im ROM gespeichertes Steuerprogramm (einschließlich eines Bildanzeigeprogramms) ausführt. Alternativ können die verschiedenen Arten der Verarbeitung als eine Hardware-Konfiguration mit einem oder mehreren ICs realisiert werden. Die Anzeige **3** weist einen Anzeigebereich (auch als Anzeigebildschirm bezeichnet) mit einer vorbestimmten Bildschirmauflösung (Anzahl von vertikalen und horizontalen Pixeln)

auf und zeigt ein Anzeigebild im Ansprechen auf ein Anzeigebefehlssignal, das von der Steuereinheit **2** eingegeben wird. Die Anzeige **3** weist eine Funktion eines berührungsempfindlichen Bedienfeldes auf, das von einem Benutzerfinger berührt (betastet) wird; wobei der Oberflächenabschnitt als ein berührungsempfindlicher Bildschirm dient. Hierin weist das Bildanzeigeprogramm einen Schritt oder einen Befehl auf, der von einem Computer auszuführen ist, und kann das Bildanzeigeprogramm als ein auf einem nicht-flüchtigen computerlesbaren Speichermedium gespeichertes Programmprodukt bereitgestellt werden.

[0027] Wenn ein Benutzerfinger einen berührungsempfindlichen Bildschirm berührt, erfasst die Bedienungserfassungseinheit **4**, dass der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt hat, anhand eines kapazitiven Verfahrens, woraufhin sie ein Bedienungserfassungssignal an die Steuereinheit **2** ausgibt, das (i) die vom Finger berührte Position und (ii) die Zeit kontinuierlicher Berührung anzeigt. Ein Verfahren zur Erfassung, dass ein Benutzerfinger einen berührungsempfindlichen Bildschirm berührt, kann das kapazitive Verfahren oder ein anderes Verfahren, wie beispielsweise ein resistives Berührungsverfahren, ein elektromagnetisches Induktionsverfahren, anwenden. Die Ausführungsform wendet das kapazitive Verfahren an, das für eine Mehrpunkterfassung unter Berücksichtigung einer Mehrfachberührung (gleichzeitige Berührung von wenigstens zwei Punkten) durch einen Benutzerfinger ausgelegt ist.

[0028] Die verschiedenen Tasten **5**, die mechanisch in einem Gehäuse **1a** (siehe Fig. 9 usw.) des Informationskommunikationsendgerätes **1** angeordnet sind, weisen eine „Energiequellen“-Taste zum Ein- oder Ausschalten einer Energiequelle und eine „Home“-Taste zum Anzeigen eines Home-Bildschirms auf. Wenn ein Benutzer eine der verschiedenen Tasten **5** betätigt, gibt die Taste ein Bedienungserfassungssignal, das die vom Benutzer betätigte Taste anzeigt, an die Steuereinheit **2**. Nicht alle der verschiedenen Tasten **5**, die veranschaulicht sind, müssen vorgesehen sein, einige der Funktionen können auf einem berührungsempfindlichen Bedienfeld dargeboten sein; wobei die Art und Anzahl variieren können, um einem Maschinentyp zu entsprechen. Zusätzlich zu den obigen Tasten können eine „Menü“-Taste zum Anzeigen einer Menü-Abbildung und eine „Zurück“-Taste zum Anzeigen eines letzten Anzeigebildes (eines Anzeigebildes, das bis kurz zuvor angezeigt wurde) angeordnet sein.

[0029] Wenn ein Bedienungserfassungssignal von der Bedienungserfassungseinheit **4** eingegeben wird, oder wenn ein Bedienungserfassungssignal von den verschiedenen Tasten **5** eingegeben wird, analysiert die Steuereinheit **2** das eingegebene Bedienungs-

erfassungssignal, bestimmt die Steuereinheit **2** den vom Benutzer angewählten Inhalt, gibt die Steuereinheit **2** im Ansprechen auf das Bestimmungsergebnis ein Anzeigebefehlssignal an die Anzeige **3** und schaltet die Steuereinheit **2** im Ansprechen auf die Bedienung des Benutzers ein Anzeigebild um. Die Kommunikationseinheit **6** kommuniziert verschiedene Arten von Daten über ein Kommunikationsnetz **21** an eine Kommunikationseinheit **13** eines Zentrums **11**. Das Kommunikationsnetz **21** weist ein Mobilkommunikationsnetz und ein festes Kommunikationsnetz auf. Der Speicher **7** kann verschiedene Arten von Daten speichern.

[0030] Das Zentrum **11** weist eine Steuereinheit **12**, die Kommunikationseinheit **13** und eine Kartendatenbank **14** zur Speicherung von Kartendaten auf. Die Steuereinheit **12** weist im Wesentlichen einen Mikrocomputer mit einer CPU, einem ROM und einem RAM auf. Die Steuereinheit **12** steuert den Gesamtbetrieb des Zentrums **11** anhand der CPU, die ein im ROM gespeichertes Steuerprogramm ausführt. Hierin verwendet die Steuereinheit **12**, im Zentrum **11**, die Kommunikationseinheit **13**, um ein Kartendatenanfragesignal vom Informationskommunikationsendgerät **1** über das Kommunikationsnetz **21** zu empfangen. Anschließend extrahiert die Steuereinheit **12** die durch das empfangene Kartendatenanfragesignal angefragten Kartendaten aus der Kartendatenbank **14** und sendet die Steuereinheit **12** die extrahierten Kartendaten unter Verwendung der Kommunikationseinheit **13** über das Kommunikationsnetz **21** an das Informationskommunikationsendgerät **1**.

[0031] Im Informationskommunikationsendgerät **1** speichert die Steuereinheit **2**, wenn sie die Kartendaten vom Zentrum **11** über das Kommunikationsnetz **21** unter Verwendung der Kommunikationseinheit **6** empfängt, die empfangenen Kartendaten im Speicher **7**. Hierin geht eine Bedienung aus einer Benutzerfingerberührung eines berührungsempfindlichen Bildschirms hervor, während eine Anwendung zum Anzeigen einer Kartenabbildung ausgeführt wird. Die Steuereinheit **2** extrahiert so geeignete Kartendaten, die durch die Bedienung bestimmt werden, aus dem Speicher **7**, gibt ein Anzeigebefehlssignal an die Anzeige **3** und zeigt eine Kartenabbildung der geeigneten Kartendaten auf der Anzeige **3**. Die Steuereinheit **2** kann, auf der Anzeige **3**, eine Kartenabbildung von Kartendaten anzeigen, die vom Zentrum **11** empfangen (heruntergeladen) werden oder zuvor (im Zuge einer Produktauslieferung) im Speicher **7** gespeichert wurden. Ferner weist das Informationskommunikationsendgerät **1**, wenn es eine Sprachkommunikationsfunktion aufweist, ein Mikrofon (nicht gezeigt), um ein Sprachsignal eines Benutzers zu erfassen, und einen Lautsprecher (nicht gezeigt), um ein vom Telefon (nicht gezeigt) einer gewünschten Teilnehmer über das Kommunikationsnetz **21** empfangenes Sprachsignal auszugeben, auf.

[0032] Nachstehend ist eine Bedienung durch Berührung eines berührungsempfindlichen Bildschirms mit einem Benutzerfinger beschrieben. Die Bedienung durch Berührung eines berührungsempfindlichen Bildschirms mit einem Benutzerfinger umfasst verschiedene Arten Bedienungen, wie beispielsweise ein Antippen, ein doppeltes Antippen, ein langes Antippen, ein Schnippen, ein Ziehen, ein Zuziehen, ein Aufziehen und eine Rotation. Das Antippen ist eine Bedienung leichten Berührens eines berührungsempfindlichen Bildschirms einmal mit einem Finger. Das doppelte Antippen ist eine Bedienung leichten Berührens eines berührungsempfindlichen Bildschirms zweimal ohne Unterbrechung mit einem Finger. Das lange Antippen ist eine Bedienung des Berührens eines berührungsempfindlichen Bildschirms fortlaufend mit einem Finger nicht kürzer als eine bestimmte Zeitspanne (langes Berühren). Das Schnippen ist eine Bedienung leichten Schnippens mit einem Finger auf einem berührungsempfindlichen Bildschirm. Das Ziehen ist eine Bedienung des Bewegens (Schiebens oder Rutschens) eines Fingers, während der Finger einen berührungsempfindlichen Bildschirm berührt. Das Zuziehen ist eine Bedienung der Verkleinerung eines Raumes zwischen zwei Fingern, während die zwei Finger einen berührungsempfindlichen Bildschirm berühren. Das Aufziehen ist eine Bedienung der Vergrößerung eines Raumes zwischen zwei Fingern, während die zwei Finger einen berührungsempfindlichen Bildschirm berühren. Die Rotation ist eine Bedienung der gleichzeitigen Rotation zweier Finger, während die zwei Finger einen berührungsempfindlichen Bildschirm berühren. Von diesen umfassen die Bedienungen zum Scrollen, Verkleinern (Herauszoomen), Vergrößern (Heranzoomen) oder Rotieren eines Anzeigebildes ein Schnippen, Ziehen, Zuziehen, Aufziehen und eine Rotation.

[0033] Wenn eine Bedienung des Schnippens erfasst wird, während eine Kartenabbildung auf einer Anzeige **3** angezeigt wird, aktiviert die Steuereinheit **2** die Funktion des Schnippens und scrollt die Steuereinheit **2** die Kartenabbildung in der Richtung des Schnippens mit einem Finger. Wenn eine Bedienung des Ziehens erfasst wird, während eine Kartenabbildung angezeigt wird, aktiviert die Steuereinheit **2** die Funktion des Ziehens und scrollt die Steuereinheit **2** die Kartenabbildung in der Bewegungsrichtung des Fingers. Wenn eine Bedienung des Zuziehens erfasst wird, während eine Kartenabbildung angezeigt wird, aktiviert die Steuereinheit **2** die Funktion des Herauszoomens und verkleinert die Steuereinheit **2** die Kartenabbildung (Maßstabsverkleinerung) im Ansprechen auf die Bedienung variabel. Wenn eine Bedienung des Aufziehens erfasst wird, während eine Kartenabbildung angezeigt wird, aktiviert die Steuereinheit **2** die Funktion des Heranzoomens und vergrößert die Steuereinheit **2** die Kartenabbildung (Maßstabsvergrößerung) im Ansprechen auf die Bedie-

nung variabel. Wenn eine Bedienung der Rotation erfasst wird, während eine Kartenabbildung angezeigt wird, aktiviert die Steuereinheit **2** die Funktion der Rotation und rotiert die Steuereinheit **2** die Kartenabbildung im Ansprechen auf die Bedienung variabel. Benutzer verwenden die Bedienungen wahlweise, während eine Anwendung zum Anzeigen einer Kartenabbildung ausgeführt wird, um so den Anzeigezustand der Kartenabbildung umschalten und einen Zielort anzeigen zu können. Der Anzeigezustand ist auch als Anzeigemodus oder Anzeigeweise bezeichnet.

[0034] Die Steuereinheit **2** kann die Funktion des Zoomscrollens zusätzlich zu den verschiedenen Funktionen, die vorstehend beschrieben sind, aktivieren. Die Funktion des Zoomscrollens ist, anfangs, ein Scrollen eines Anzeigebildes, gefolgt von einem gleichzeitigen Herauszoomen und Scrollen des Anzeigebildes (Herauszoomscrollen), gefolgt von einem Heranzoomen des Anzeigebildes. Insbesondere aktiviert die Steuereinheit **2** die Funktion des Zoomscrollens, wenn die nachstehend beschriebenen Bedingungen erfüllt sind.

[0035] Nachstehend sind Abläufe der obigen Konfiguration unter Bezugnahme auf die **Fig. 2** bis **Fig. 15** beschrieben. Die Steuereinheit **2** realisiert die nachstehend beschriebene Verarbeitung bezüglich der vorliegenden Erfindung. Hierin wird angenommen, dass die Steuereinheit **2** eine Anwendung zum Anzeigen einer Kartenabbildung ausführt. Ferner weist die Steuereinheit **2** die Funktion zur Terminierung der ersten bis fünften Einstellzeit auf, die nachstehend noch beschrieben sind.

[0036] Die Steuereinheit **2** überwacht, ob ein Benutzerfinger einen berührungsempfindlichen Bildschirm berührt (S1). Wenn ein Bedienungserfassungssignal von der Bedienungserfassungseinheit **4** empfangen und folglich bestimmt wird, dass der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt (S1 = JA), bestimmt die Steuereinheit **2**, ob die Anzahl der berührenden Finger bei eins liegt (S2). Wenn bestimmt wird, dass die Anzahl der berührenden Finger ungleich eins (zwei oder mehr als zwei) ist (S2 = NEIN), schreitet die Steuereinheit **2** zu einer Verarbeitung verschieden von der Zoom-Scroll-Funktion voran und aktiviert die Steuereinheit **2** eine andere Funktion (S3). Die Bedienung unter Verwendung von zwei oder mehr als zwei Fingern umfasst eine Bedienung des Zuziehens, des Aufziehens oder der Rotation. Wenn bestimmt wird, dass der Benutzer das Zuziehen ausführt, aktiviert die Steuereinheit **2** die Herauszoomfunktion. Wenn bestimmt wird, dass der Benutzer das Aufziehen ausführt, aktiviert die Steuereinheit ferner die Heranzoomfunktion. Wenn bestimmt wird, dass der Benutzer die Rotation ausführt, aktiviert die Steuereinheit **2** darüber hinaus die Rotationsfunktion. Anschließend, wenn die aktivier-

te Funktion abgeschlossen ist, kehrt die Steuereinheit **2** zu Schritt S1 zurück und setzt die Steuereinheit die Überwachung dahingehend, ob ein Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt, fort.

[0037] Demgegenüber bestimmt die Steuereinheit **2**, wenn bestimmt wird, dass die Anzahl der berührenden Finger bei eins liegt (S2 = JA), ob der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm während einer ersten Einstellzeit (eine Zeit, die kürzer als eine zweite Einstellzeit ist, die nachstehend noch beschrieben ist) oder länger ohne Unterbrechung berührt (S4). Wenn bestimmt wird, dass der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm während der ersten Einstellzeit oder länger nicht ohne Unterbrechung berührt, d. h. dass der Benutzer den Finger vom berührungsempfindlichen Bildschirm löst, bevor die erste Einstellzeit verstrichen ist (S4 = NEIN), schreitet die Steuereinheit **2** zu einer Verarbeitung verschieden von der Zoom-Scroll-Funktion voran und aktiviert die Steuereinheit **2** eine andere Funktion (S5). Diese Bedienung des Benutzerfingers, der den berührungsempfindlichen Bildschirm während der ersten Einstellzeit oder länger nicht ohne Unterbrechung berührt, beinhaltet die Bedienungen des Antippens und Schnippens. Wenn bestimmt wird, dass der Benutzer das Tippen ausführt, aktiviert die Steuereinheit **2** die Antippfunktion. Wenn bestimmt wird, dass der Benutzer das Schnippen ausführt, aktiviert die Steuereinheit ferner die Schnippfunktion. Anschließend, wenn die aktivierte Funktion abgeschlossen ist, kehrt die Steuereinheit **2** zu Schritt S1 zurück und setzt die Steuereinheit **2** die Überwachung dahingehend, ob ein Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt, fort.

[0038] Wenn die Steuereinheit **2** indessen bestimmt, dass der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm während der ersten Einstellzeit oder länger ohne Unterbrechung berührt, d. h. dass die erste Einstellzeit verstreicht, ohne dass der Benutzer den Finger vom berührungsempfindlichen Bildschirm löst (S4 = JA), bestimmt die Steuereinheit **2**, ob sich der Benutzerfinger nicht bewegt, während er den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt und darauf verweilt bzw. innehält (S6). Wenn bestimmt wird, dass sich der Benutzerfinger bewegt, während er den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt und nicht darauf innehält (S6 = NEIN), schreitet die Steuereinheit **2** zur der Verarbeitung verschieden von der Zoom-Scroll-Funktion voran und aktiviert die Steuereinheit **2** eine andere Funktion (S7). Diese Bedienung des Bewegens eines Benutzerfingers, während der Finger den berührungsempfindlichen Bildschirm während der ersten Einstellzeit oder länger ohne Unterbrechung berührt, umfasst eine Bedienung des Ziehens. Wenn bestimmt wird, dass der Benutzer die Bedienung des Ziehens ausführt, aktiviert die Steuereinheit **2** die Ziehfunktion. Wenn die aktivierte Funk-

tion anschließend abgeschlossen ist, kehrt die Steuereinheit **2** zu Schritt S1 zurück und überwacht die Steuereinheit **2** weiterhin, ob ein Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt. Hierin bestimmt die Steuereinheit **2**, wenn der Benutzer einen Finger innerhalb des Bereichs eines sehr geringen Abstands (innerhalb eines Toleranzbereichs) bewegt, dass der Benutzer den Finger nicht bewegt. D. h., die Steuereinheit **2** bestimmt, dass der Benutzer den Finger nicht bewegt, wenn der berührende Finger zittert bzw. zögert (der Benutzer nicht beabsichtigt, den Finger zu bewegen).

[0039] Wenn bestimmt wird, dass sich der Benutzerfinger nicht bewegt, während er den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt und dort innehält (S6 = JA), bestimmt die Steuereinheit **2**, ob eine zweite Einstellzeit (wie beispielsweise eine Sekunde) verstrichen ist, seitdem der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt hat (S8). Wenn bestimmt wird, dass die zweite Einstellzeit nicht verstrichen ist, seitdem der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt hat (S8 = NEIN), kehrt die Steuereinheit **2** zu Schritt S4 zurück und wiederholt die Steuereinheit **2** die Schritte S4, S6 und S8.

[0040] Wenn demgegenüber bestimmt wird, dass die zweite Einstellzeit verstrichen ist, seitdem der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt hat (S8 = JA), schreitet die Steuereinheit **2** zur Zoom-Scroll-Verarbeitung (siehe **Fig. 3**) und aktiviert die Steuereinheit **2** die Zoom-Scroll-Funktion (S9). D. h., wenn bestimmt wird, dass ein Benutzer den berührungsempfindlichen Bildschirm ohne Unterbrechung berührt (langes Drücken mit einem Finger), ohne einen Benutzerfinger während der zweiten Einstellzeit oder länger zu bewegen, aktiviert die Steuereinheit **2** die Zoom-Scroll-Funktion. Hier kann die vom Benutzer berührte Position eine beliebige Position auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm sein. Ferner können die obigen Schritte S2, S4, S6 und S8 in einer beliebigen Sequenz erfolgen, solange die Steuereinheit **2** bestimmen kann, ob der Benutzer den berührungsempfindlichen Bildschirm ohne Unterbrechung berührt, ohne einen Benutzerfinger während der zweiten Einstellzeit oder länger zu bewegen.

[0041] Anhand der obigen Verarbeitung aktiviert die Steuereinheit **2** die Zoom-Scroll-Funktion nur dann, wenn bestimmt wird, dass ein Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm ohne Unterbrechung berührt, ohne sich während der zweiten Einstellzeit oder länger zu bewegen, und aktiviert die Steuereinheit **2** eine Funktion verschieden von der Zoom-Scroll-Funktion (die Funktion des Zuziehens oder Antippens), wenn bestimmt wird, dass eine andere Bedienung erfolgt. D. h., der Benutzer kann die Zoom-Scroll-Funktion aktivieren, indem er den

berührungsempfindlichen Bildschirm ohne Unterbrechung berührt, ohne einen Finger während der zweiten Einstellzeit oder länger zu bewegen, und der Benutzer kann die Funktion und andere ähnliche Funktionen (wie beispielsweise die Scrollfunktion zum alleinigen Scrollen eines Anzeigebildes, eine Herauszoomfunktion zum alleinigen Herauszoomen eines Anzeigebildes, eine Heranzoomfunktion zum alleinigen Heranzoomen eines Anzeigebildes) wahlweise verwenden.

[0042] Wenn die Steuereinheit zur Zoom-Scroll-Verarbeitung voranschreitet, führt sie Folgendes aus. Die Zoom-Scroll-Verarbeitung umfasst eine Scrollen-vor-Herauszoomen-Verarbeitung (siehe **Fig. 4**), eine Herauszoomen-Scroll-Verarbeitung (siehe **Fig. 5**), eine Scrollen-nach-Herauszoomen-Verarbeitung (siehe **Fig. 6**) und eine Heranzoom-Verarbeitung (siehe **Fig. 7**), die nachstehend beschrieben sind.

[0043] Wenn die Zoom-Scroll-Verarbeitung gestartet wird, schreitet die Steuereinheit **2** zur Scrollen-vor-Herauszoomen-Verarbeitung voran (S11). Wenn die Scrollen-vor-Herauszoomen-Verarbeitung gestartet wird, identifiziert die Steuereinheit **2** eine aktuelle Berührungsposition des Benutzerfingers und berechnet die Steuereinheit **2** den Winkel (Richtung) und den Abstand der identifizierten Position von einer Anzeigebereichsmitte (auch als eine vorbestimmte Position oder Anzeigebildschirmmitte bezeichnet). Die Steuereinheit **2** berechnet die Richtung des Scrollens (Scrollrichtung) auf der Grundlage des berechneten Winkels und die Geschwindigkeit des Scrollens (Scrollgeschwindigkeit) auf der Grundlage des berechneten Abstandes (S21). Die Steuereinheit **2** wählt, als die Scrollgeschwindigkeit, entweder eine verhältnismäßig hohe Geschwindigkeit, wenn der Abstand verhältnismäßig groß ist, oder eine verhältnismäßig niedrige Geschwindigkeit, wenn der Abstand verhältnismäßig gering ist. Anschließend startet die Steuereinheit **2** mit dem Scrollen einer Kartenabbildung in Übereinstimmung mit der berechneten Scrollrichtung und der berechneten Scrollgeschwindigkeit (S22). Hierin können die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit, die von der Steuereinheit **2** in der Ausführungsform auf der Grundlage der Anzeigebereichsmitte berechnet werden, alternativ auf der Grundlage einer frei gewählten Position im Anzeigebereich berechnet werden.

[0044] Wenn das Scrollen einer Kartenabbildung gestartet wird, bestimmt die Steuereinheit **2** anschließend, ob eine dritte Einstellzeit (wie beispielsweise zwei Sekunden) verstrichen ist, seitdem das Scrollen der Kartenabbildung gestartet wurde (S23), bestimmt die Steuereinheit **2**, ob der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird (S24), und bestimmt die Steuereinheit **2**, ob sich der Benutzerfinger bewegt, während er den berührungsempfindlichen Bildschirm bewegt (S25).

[0045] Wenn bestimmt wird, dass die dritte Einstellzeit verstreicht, ohne dass der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird (S23 = JA), beendet die Steuereinheit **2** das Scrollen der Kartenabbildung (S26), beendet die Steuereinheit **2** die Scrollen-vor-Herauszoomen-Verarbeitung und kehrt die Steuereinheit **2** zur Zoom-Scroll-Verarbeitung zurück. Wenn indessen bestimmt wird, dass der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird, bevor die dritte Einstellzeit verstrichen ist (S24 = JA), beendet die Steuereinheit **2** das Scrollen der Kartenabbildung (S26), beendet die Steuereinheit **2** die Scrollen-vor-Herauszoomen-Verarbeitung und kehrt die Steuereinheit **2** zur Zoom-Scroll-Verarbeitung zurück. D. h., die Steuereinheit **2** wendet entweder die Tatsache, dass die dritte Einstellzeit verstreicht, oder die Tatsache, dass der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird, als die Bedingung zur Beendigung der Scrollen-vor-Herauszoomen-Verarbeitung an.

[0046] Wenn bestimmt wird, dass sich der Benutzerfinger bewegt, während er den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt (S25 = JA), identifiziert die Steuereinheit **2** ferner eine neue Position, die vom Benutzerfinger nach der Bewegung berührt wird, und berechnet die Steuereinheit **2** den Winkel und Abstand der identifizierten neuen Position zur Anzeigebereichsmittle nach der Bewegung neu. Die Steuereinheit **2** berechnet die Scrollrichtung auf der Grundlage des neu berechneten Winkels neu und berechnet die Scrollgeschwindigkeit auf der Grundlage des neu berechneten Abstands neu (S27). Anschließend ändert die Steuereinheit **2** die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit im Ansprechen auf die neue Position nach der Bewegung in Übereinstimmung mit der neu berechneten Scrollrichtung und der neu berechneten Scrollgeschwindigkeit dynamisch (S28), setzt die Steuereinheit **2** das Scrollen der Kartenabbildung fort (S28), kehrt die Steuereinheit **2** zu Schritt S23 zurück und wiederholt die Steuereinheit **2** die Schritte S23, S24 und S25. Jedes Mal, wenn bestimmt wird, dass sich der Benutzerfinger bewegt, während er den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt, ändert die Steuereinheit **2** die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit im Ansprechen auf die neue Position nach der Bewegung gemäß obiger Beschreibung dynamisch. Die Position vor der Bewegung ist eine erste Bestimmungsposition, und die neue Position nach der Bewegung ist eine zweite Bestimmungsposition. Ferner entspricht, in der **Fig. 2**, der Schritt der Bestimmung als JA in S1, JA in S2, JA in S4, JA in S6 und JA in S8 einem ersten Schritt. Ferner entspricht, in der **Fig. 4**, der Schritt S22 einem zweiten Schritt, der Schritt der Bestimmung als JA in Schritt S25 einem dritten Schritt und der Schritt S28 einem vierten Schritt.

[0047] Wenn die Scrollen-vor-Herauszoomen-Verarbeitung beendet und zur Zoom-Scroll-Verarbeitung

zurückgekehrt wird, bestimmt die Steuereinheit **2**, ob der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird (S12). D. h., die Steuereinheit **2** bestimmt, was zur Beendigung der Scrollen-vor-Herauszoomen-Verarbeitung führt, (i) das Verstreichen der dritten Einstellzeit oder (ii) das Lösen des Benutzerfingers vom berührungsempfindlichen Bildschirm.

[0048] Die Steuereinheit **2** bestimmt, dass der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird, d. h. dass der Benutzerfinger, der vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird, die Scrollen-vor-Herauszoomen-Verarbeitung beendet (S12 = JA). Folglich beendet die Steuereinheit **2** die Zoom-Scroll-Verarbeitung (beendet die Steuereinheit **2** die Zoom-Scroll-Funktion) und kehrt die Steuereinheit **2** zur Hauptverarbeitung zurück.

[0049] Demgegenüber bestimmt die Steuereinheit **2**, dass der Benutzerfinger nicht vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird, d. h. dass die dritte Einstellzeit, die verstrichen ist, die Scrollen-vor-Herauszoomen-Verarbeitung beendet (S12 = NEIN). Die Steuereinheit **2** wechselt folglich zur Herauszoomen-Scroll-Verarbeitung (S13). Wenn die Herauszoomen-Scroll-Verarbeitung gestartet wird, bestimmt die Steuereinheit **2**, ob der Grenzwert des Herauszoomens erreicht ist (S31). Der Grenzwert des Herauszoomens, der einen Maßstab beschreibt, bei dem das Herauszoomen gestoppt wird, kann entweder (i) einen absoluten Maßstab (Absolutwert), der bei einer Produktauslieferung oder Einstellung durch einen Benutzer vorbestimmt wird, oder (ii) einen relativen Maßstab (Relativwert), der über den Maßstab unmittelbar vor dem Start des Herauszoomens erhalten wird, anwenden. Wenn bestimmt wird, dass der Grenzwert des Herauszoomens erreicht ist (S31 = JA), beendet die Steuereinheit **2** die Herauszoomen-Verarbeitung und kehrt die Steuereinheit **2** zur Zoom-Scroll-Verarbeitung zurück.

[0050] Wenn bestimmt wird, dass der Grenzwert des Herauszoomens nicht erreicht ist (S31 = NEIN), berechnet die Steuereinheit **2** die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit gleich der obigen Scroll-Verarbeitung (S32). Hier kann die Steuereinheit **2**, wenn sie die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit unmittelbar vor Beendigung der Scrollen-vor-Herauszoomen-Verarbeitung übernimmt, Schritt S32 überspringen, indem sie die übernommene Scrollrichtung und die übernommene Scrollgeschwindigkeit anwendet.

[0051] Die Steuereinheit **2** startet ein Herauszoomscrollen der Kartenabbildung (S33). Genauer gesagt, die Steuereinheit **2** startet ein Herauszoomen (Verkleinerung) der Kartenabbildung und gleichzeitig ein Scrollen der Kartenabbildung (Wiederbeginn). Hier startet die Steuereinheit **2** ein Herauszoomen der

Kartenabbildung mit konstanter Geschwindigkeit des Herauszoomens der Kartenabbildung (Herauszoomgeschwindigkeit). Wenn das Herauszoomscrollen der Kartenabbildung gestartet wird, bestimmt die Steuereinheit **2**, ob der Grenzwert des Herauszoomens erreicht ist (S34), bestimmt die Steuereinheit **2**, ob der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird (S35), und bestimmt die Steuereinheit **2**, ob sich der Benutzerfinger bewegt, während er den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt (S36).

[0052] Wenn bestimmt wird, dass der Grenzwert des Herauszoomens erreicht ist, ohne dass der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird (S34 = JA), beendet die Steuereinheit **2** das Herauszoomscrollen der Kartenabbildung (S37), beendet die Steuereinheit **2** die Herauszoomen-Scroll-Verarbeitung und kehrt die Steuereinheit **2** zur Zoom-Scroll-Verarbeitung zurück. Wenn in dessen bestimmt wird, dass der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird, bevor der Grenzwert des Herauszoomens erreicht ist (S35 = JA), beendet die Steuereinheit **2** ebenso das Herauszoomscrollen der Kartenabbildung (S37), beendet die Steuereinheit **2** ebenso die Herauszoomen-Scroll-Verarbeitung und kehrt die Steuereinheit **2** ebenso zur Zoom-Scroll-Verarbeitung zurück. D. h., die Steuereinheit **2** wendet entweder die Tatsache, dass (i) der Grenzwert des Herauszoomens erreicht ist, oder die Tatsache, dass (ii) der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird, als die Bedingung zur Beendigung der Herauszoomen-Scroll-Verarbeitung an.

[0053] Ferner bestimmt die Steuereinheit **2**, dass sich der Benutzerfinger bewegt, während er den berührungsempfindlichen Bildschirms berührt (S36 = JA). Auch in diesem Fall berechnet die Steuereinheit **2**, wie bei der obigen Scroll-Verarbeitung, die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit neu (S38), ändert die Steuereinheit **2** die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit im Ansprechen auf die neue Position nach der Bewegung in Übereinstimmung mit der neu berechneten Scrollrichtung und der neu berechneten Scrollgeschwindigkeit dynamisch (S39), setzt die Steuereinheit **2** das Herauszoomscrollen der Kartenabbildung fort, kehrt die Steuereinheit **2** zu Schritt S34 zurück und wiederholt die Steuereinheit **2** die Schritte S34, S35 und S36. Jedes Mal, wenn die Steuereinheit **2** bestimmt, dass sich der Benutzerfinger bewegt, während er den berührungsempfindlichen Bildschirms berührt, ändert die Steuereinheit **2** die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit im Ansprechen auf die neue Position nach der Bewegung gemäß obiger Beschreibung dynamisch.

[0054] Wenn die Herauszoomen-Scroll-Verarbeitung beendet und zur Zoom-Scroll-Verarbeitung zurückgekehrt wird, bestimmt die Steuereinheit **2**, ob

der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird (S14). D. h., die Steuereinheit **2** bestimmt, was zur Beendigung der Herauszoomen-Scroll-Verarbeitung führt, entweder (i) das Erreichen des Grenzwertes des Herauszoomens oder (ii) das Lösen des Benutzerfingers vom berührungsempfindlichen Bildschirm.

[0055] Die Steuereinheit **2** bestimmt, dass der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird, d. h. dass das Lösen des Benutzerfingers vom berührungsempfindlichen Bildschirm zur Beendigung der Herauszoomen-Scroll-Verarbeitung führt (S14 = JA). Die Steuereinheit **2** bestimmt somit, ob der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt (S16) und ob eine vierte Einstellzeit (wie beispielsweise 0,5 s) verstrichen ist, seitdem der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wurde (S17).

[0056] Die Steuereinheit **2** bestimmt demgegenüber, dass der Benutzerfinger nicht vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird, d. h. dass das Erreichen des Grenzwertes des Herauszoomens zur Beendigung der Herauszoomen-Scroll-Verarbeitung führt (S14 = NEIN). Die Steuereinheit **2** wechselt somit zur Scrollen-nach-Herauszoomen-Verarbeitung (S15). Wenn die Scrollen-nach-Herauszoomen-Verarbeitung gestartet wird, führt die Steuereinheit **2** eine Verarbeitung gleich der Scrollen-vor-Herauszoomen-Verarbeitung aus, mit Ausnahme der Verarbeitung zur Bestimmung, ob die dritte Einstellzeit verstrichen ist (S41 bis S47). Hier kann die Steuereinheit **2**, wenn die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit unmittelbar vor Beendigung der Herauszoomen-Scroll-Verarbeitung übernommen werden, Schritt S41 überspringen, indem sie die übernommene Scrollrichtung und die übernommene Scrollgeschwindigkeit anwendet. In diesem Fall wendet die Steuereinheit **2** die Tatsache, dass der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird, als die Bedingung zur Beendigung der Scrollen-nach-Herauszoomen-Verarbeitung an. Anschließend, wenn die Scrollen-nach-Herauszoomen-Verarbeitung beendet ist, bestimmt die Steuereinheit in gleicher Weise, ob der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt (S16) und ob die vierte Einstellzeit verstrichen ist, seitdem der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wurde (S17).

[0057] Wenn bestimmt wird, dass der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt, bevor die vierte Einstellzeit verstrichen ist (S16 = JA), kehrt die Steuereinheit **2** zu Schritt S13 zurück. Wenn demgegenüber bestimmt wird, dass die vierte Einstellzeit verstreicht, ohne dass der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt (S17 = JA), wechselt die Steuereinheit **2** zur Heranzoom-Verarbeitung (S18). Wenn die Heranzoom-Verarbeitung gestartet wird, startet die Steuereinheit

2 ein Heranzoomen (Vergrößerung) der Kartenabbildung (S51), bestimmt die Steuereinheit **2**, ob der Grenzwert des Heranzoomens erreicht ist (S52), bestimmt die Steuereinheit **2**, ob eine fünfte Einstellzeit (eine Zeit länger als die vierte Einstellzeit) verstrichen ist, seitdem der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wurde (S53), und bestimmt die Steuereinheit **2**, ob der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt (S54). Der Grenzwert des Heranzoomens, der einen Maßstab beschreibt, bei dem das Heranzoomen gestoppt wird, kann entweder (i) einen absoluten Maßstab (Absolutwert), der bei einer Produktauslieferung oder Einstellung durch einen Benutzer vorbestimmt wird, oder (ii) einen Maßstab unmittelbar vor dem Start des Herauszoomens (ein wiederkehrender Wert) anwenden. Ferner startet die Steuereinheit **2** das Heranzoomen der Kartenabbildung mit konstanter Geschwindigkeit zum Heranzoomen der Kartenabbildung (Heranzoomgeschwindigkeit). Die Steuereinheit **2** kann eine Geschwindigkeit gleich der obigen Herauszoomgeschwindigkeit oder eine andere Geschwindigkeit als die Heranzoomgeschwindigkeit anwenden.

[0058] Wenn bestimmt wird, dass der Grenzwert des Heranzoomens erreicht ist, ohne dass der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt (S52 = JA), beendet die Steuereinheit **2** das Heranzoomen der Kartenabbildung (S55), beendet die Steuereinheit **2** die Heranzoom-Verarbeitung und kehrt die Steuereinheit **2** zur Zoom-Scroll-Verarbeitung zurück. Wenn indessen bestimmt wird, dass der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt, bevor der Grenzwert des Heranzoomens erreicht ist und bevor die fünfte Einstellzeit verstrichen ist (S53 = NEIN, S54 = JA), beendet die Steuereinheit **2** ebenso das Heranzoomen der Kartenabbildung (S55), beendet die Steuereinheit **2** ebenso die Heranzoom-Verarbeitung und kehrt die Steuereinheit **2** ebenso zur Zoom-Scroll-Verarbeitung zurück. D. h., die Steuereinheit **2** wendet entweder die Tatsache, dass (i) der Grenzwert des Heranzoomens erreicht ist, oder die Tatsache, dass (i) der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt, bevor die fünfte Einstellzeit verstrichen ist, als die Bedingung zur Beendigung der Heranzoom-Verarbeitung an.

[0059] Wenn die Heranzoom-Verarbeitung beendet und zur Zoom-Scroll-Verarbeitung zurückgekehrt wird, beendet die Steuereinheit **2** die Zoom-Scroll-Verarbeitung (beendet die Steuereinheit **2** die Zoom-Scroll-Funktion) und kehrt die Steuereinheit **2** zur Hauptverarbeitung zurück. Bei der Rückkehr zur Hauptverarbeitung bestimmt die Steuereinheit **2**, ob der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt (S10). D. h., die Steuereinheit **2** bestimmt, was zur Beendigung der Heranzoom-Verarbeitung (Beendigung der Zoom-Scroll-Funkti-

on) führt, entweder (i) das Erreichen des Grenzwertes des Heranzoomens oder (ii) die Berührung des berührungsempfindlichen Bildschirms durch den Benutzerfinger.

[0060] Wenn bestimmt wird, dass der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm nicht berührt, d. h. dass das Erreichen des Grenzwertes des Heranzoomens die Heranzoom-Verarbeitung beendet (S10 = NEIN), kehrt die Steuereinheit **2** zu Schritt S1 zurück. Wenn demgegenüber bestimmt wird, dass der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt, d. h. dass die Berührung des berührungsempfindlichen Bildschirms durch den Benutzerfinger zur Beendigung der Heranzoom-Verarbeitung führt (S10 = JA), kehrt die Steuereinheit **2** zu Schritt S9 zurück, wechselt die Steuereinheit **2** erneut zur Zoom-Scroll-Verarbeitung und reaktiviert die Steuereinheit **2** die Zoom-Scroll-Funktion.

[0061] Fig. 8 zeigt ein Beispiel für die obige Verarbeitung in chronologischer Reihenfolge. Wenn, wie in Fig. 8(a) gezeigt, die zweite Einstellzeit verstreicht, ohne dass ein Benutzerfinger bewegt wird, nachdem dieser den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt hat, aktiviert die Steuereinheit **2** die Zoom-Scroll-Funktion. Wenn die Zoom-Scroll-Funktion aktiviert wird, startet die Steuereinheit **2** zunächst ein Scrollen der Kartenabbildung; wenn die dritte Einstellzeit verstrichen ist, startet die Steuereinheit **2** ein Herauszoomscrollen der Kartenabbildung. Anschließend startet die Steuereinheit **2**, wenn die vierte Einstellzeit verstrichen ist, nachdem der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wurde, das Heranzoomen der Kartenabbildung. Anschließend, wenn der Grenzwert des Heranzoomens erreicht ist, beendet die Steuereinheit **2** die Zoom-Scroll-Funktion. Folglich kann der Benutzer die Zoom-Scroll-Funktion aktivieren, indem er den berührungsempfindlichen Bildschirm mit einem Finger berührt und die Berührung wenigstens die zweite Einstellzeit nicht löst, ohne den Finger zu bewegen, kann der Benutzer die Kartenabbildung scrollen, indem er den berührungsempfindlichen Bildschirm weiterhin mit dem Finger berührt, und kann der Benutzer die Kartenabbildung kontinuierlich Herauszoomscrollen. Anschließend kann der Benutzer die Kartenabbildung heranzoomen, indem er den Finger vom berührungsempfindlichen Bildschirm löst bzw. entfernt.

[0062] Die Fig. 9 bis Fig. 12 zeigen den Übergang einer Kartenabbildung in Bezug auf die obige Verarbeitungsreihe. Hier beschreiben die Buchstaben, wie beispielsweise „A“, „B“ und „C“ in der Fig. 9 und folgenden, die Blöcke der Kartenabbildung. Ferner dient die Position auf einem berührungsempfindlichen Bildschirm, der von einem Benutzer in der Fig. 9 und folgenden berührt wird, als ein Beispiel, wobei selbiges für den Fall gilt, in dem ein Benutzer einen berührungsempfindlichen Bildschirm an einer frei-gewähl-

ten Position berührt. Im Anzeigemodus der **Fig. 9(a)** aktiviert die Steuereinheit **2**, wenn die zweite Einstellzeit ohne eine Fingerbewegung verstreicht, nachdem der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm oben rechts berührt hat, die Zoom-Scroll-Funktion und startet die Steuereinheit **2** zunächst ein Scrollen einer Kartenabbildung, scrollt die Steuereinheit **2** die Kartenabbildung von einer Anzeigebereichsmittle nach links unten (in der Richtung entgegengesetzt zur Berührungsposition des Benutzerfingers oben rechts, mit der Anzeigebereichsmittle dazwischenliegend), und bringt die Steuereinheit **2** einen in der **Fig. 9(b)** gezeigten Anzeigemodus hervor. D. h., der Block von „C“, der auf der Seite angezeigt wird, die vom Benutzerfinger fortlaufend berührt wird, bewegt sich nach links unten, und ein neuer Block von „E“ wird auf der Seite angezeigt, die vom Benutzerfinger fortlaufend berührt wird. Anschließend startet die Steuereinheit **2**, wenn die dritte Einstellzeit verstreicht, während der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm fortlaufend oben rechts berührt, das Herauszoomscrollen der Kartenabbildung, zoomt die Steuereinheit **2** die Kartenabbildung heraus und scrollt die Steuereinheit **2** die Kartenabbildung gleichzeitig von der Anzeigebereichsmittle nach links unten, so dass sie einen in der **Fig. 10(a)** gezeigten Anzeigemodus hervorbringt. D. h., der Block von „E“, der auf der Seite angezeigt wird, die fortlaufend vom Benutzerfinger berührt wird, bewegt sich nach links unten, und ein neuer Block von „L“ wird auf der Seite angezeigt, die fortlaufend vom Benutzerfinger berührt wird. Anschließend startet die Steuereinheit **2**, wenn der Benutzerfinger von der Position oben rechts auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird, das Heranzoomen der Kartenabbildung, zoomt die Steuereinheit **2** die Kartenabbildung heran, und bringt die Steuereinheit **2** einen in der **Fig. 10(b)** gezeigten Anzeigemodus hervor. D. h., die Blöcke um „I“ herum, die in der Nähe der Anzeigebereichsmittle angezeigt werden, unmittelbar bevor das Heranzoomen gestartet wird, werden vergrößert angezeigt. Hier können, obgleich die Blöcke, die in der Nähe der Anzeigebereichsmittle angezeigt werden, unmittelbar bevor das Heranzoomen startet, in der **Fig. 10(b)** vergrößert angezeigt sind, die Blöcke, die in der Nähe einer Seite angezeigt werden, die vom Benutzerfinger berührt wird, unmittelbar bevor das Herauszoomen startet, vergrößert angezeigt werden.

[0063] Wenn sich ein Benutzerfinger, während er den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt, während des Scrollens und des Herauszoomscrollens der Kartenabbildung bewegt, ändert die Steuereinheit **2**, wie vorstehend beschrieben, die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit dynamisch. D. h., wenn sich ein Benutzerfinger auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm von rechts oben nach links oben bewegt, wobei der Finger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt, und zwar

während des Scrollens der Kartenabbildung im Anzeigemodus der **Fig. 11(a)**, ändert die Steuereinheit **2** die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit dynamisch und erzielt die Steuereinheit **2** den in der **Fig. 11(b)** gezeigten Anzeigemodus. In der **Fig. 11** verläuft die Scrollrichtung von der Anzeigebereichsmittle nach links unten, bevor sich der Benutzerfinger bewegt; demgegenüber geht die Scrollrichtung in die Richtung von der Anzeigebereichsmittle nach rechts unten über, nachdem sich der Benutzerfinger bewegt hat. Anschließend, wenn sich der Benutzerfinger auf dem berührungsempfindlichen Bildschirm von rechts oben nach links oben bewegt, und zwar während des Herauszoomscrollens der Kartenabbildung im Anzeigemodus der **Fig. 12(a)**, ändert die Steuereinheit **2** ebenso die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit dynamisch und erzielt die Steuereinheit **2** den in der **Fig. 12(b)** gezeigten Anzeigemodus. Auch in der **Fig. 12** verläuft die Scrollrichtung von der Anzeigebereichsmittle nach unten links, bevor sich der Benutzerfinger bewegt; demgegenüber geht die Scrollrichtung in die Richtung von der Anzeigebereichsmittle nach unten rechts über, nachdem sich der Benutzerfinger bewegt hat. Hier sind die Anzeigemodi, unmittelbar bevor der Benutzer beginnt, die Berührungsposition zu bewegen, in den **Fig. 11(a)** und **Fig. 12(a)** gezeigt; die Anzeigemodi, unmittelbar nachdem der Benutzer die Bewegung der Berührungsposition beendet hat, sind in den **Fig. 11(b)** und **Fig. 12(b)** gezeigt; die Steuereinheit **2** ändert die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit dynamisch, auch wenn der Benutzer die Berührungsposition ändert.

[0064] Ferner startet die Steuereinheit **2**, wenn der Grenzwert des Herauszoomens erreicht ist, bevor der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm gelöst wird, so wie es in **Fig. 8(b)** gezeigt ist, erneut das Scrollen gefolgt vom Herauszoomscrollen der Kartenabbildung. Der Benutzer kann so die Kartenabbildung scrollen, indem er den berührungsempfindlichen Bildschirm fortlaufend mit dem Finger berührt, auch nachdem das Zoomscrollen der Kartenabbildung abgeschlossen ist.

[0065] Die **Fig. 13** und **Fig. 14** zeigen dem Übergang einer Kartenabbildung in Bezug auf die obige Verarbeitungsreihe. Wenn ein Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm fortlaufend oben rechts berührt, auch nachdem der Grenzwert des Herauszoomens im Anzeigemodus der **Fig. 13(b)** erreicht ist, startet die Steuereinheit **2** erneut das Scrollen der Kartenabbildung, scrollt die Steuereinheit **2** die Kartenabbildung von der Anzeigebereichsmittle nach links unten, und bringt die Steuereinheit **2** den in der **Fig. 14(a)** gezeigten Anzeigemodus hervor. D. h., der Block von „L“, der auf der Seite angezeigt wird, die vom Benutzerfinger fortlaufend berührt wird, bewegt sich nach links unten, und der neue Block von „N“ wird auf der Seite angezeigt, die fortlaufend vom Benutzerfinger berührt wird. Anschließend startet die

Steuereinheit **2**, wenn der Benutzerfinger vom berührungsempfindlichen Bildschirm oben rechts gelöst wird, das Heranzoomen der Kartenabbildung, zoomt die Steuereinheit **2** die Kartenabbildung heran und bringt die Steuereinheit **2** den in der **Fig. 14(b)** gezeigten Anzeigemodus hervor.

[0066] Wenn der Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm berührt, bevor der Grenzwert des Heranzoomens erreicht ist und bevor die fünfte Einstellzeit verstrichen ist, so wie es in **Fig. 8(c)** gezeigt ist, beendet die Steuereinheit **2** das Heranzoomen der Kartenabbildung und, zunächst einmal, die Zoom-Scroll-Funktion, woraufhin die Steuereinheit **2** die Zoom-Scroll-Funktion von dem Maßstab zu diesem Zeitpunkt an erneut aktiviert. Auf diese Weise kann der Benutzer die Beendigung und Reaktivierung der Zoom-Scroll-Funktion wiederholen, indem er den berührungsempfindlichen Bildschirm in der Mitte des Heranzoomens mit dem Finger berührt.

[0067] **Fig. 15** zeigt den Übergang einer Kartenabbildung in Bezug auf die obige Verarbeitungsreihe. Wenn ein Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm im Anzeigemodus (während des Heranzoomens) der **Fig. 15(a)** oben rechts berührt, beendet die Steuereinheit **2** das Heranzoomen der Kartenabbildung und, zunächst einmal, die Zoom-Scroll-Funktion und aktiviert die Steuereinheit **2** die Zoom-Scroll-Funktion von dem Maßstab zu dem Zeitpunkt an erneut. Wenn ein Benutzerfinger den berührungsempfindlichen Bildschirm anschließend fortlaufend berührt, startet die Steuereinheit **2** das Scrollen der Kartenabbildung, bringt die Steuereinheit **2** den in der **Fig. 15(b)** gezeigten Anzeigemodus hervor und schaltet die Steuereinheit **2** die Kartenabbildung im Ansprechen auf eine weitere Bedienung des Benutzers um.

[0068] Gemäß der obigen Ausführungsform berechnet das Informationskommunikationsendgerät **1**, wenn ein Benutzer die Position auf einem berührungsempfindlichen Bildschirm, den er mit einem Finger berührt, während eines Scrollens oder Herauszoomscrollens einer Kartenabbildung im Informationskommunikationsendgerät **1** bewegt bzw. ändert, die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit im Ansprechen auf den Winkel und den Abstand der Nach-Bewegungs-Position von einer Anzeigebereichsmittle neu und ändert das Informationskommunikationsendgerät **1** die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit dynamisch.

[0069] Folglich kann auf die Anfrage reagiert werden, gemäß der ein Benutzer eine Scrollrichtung und eine Scrollgeschwindigkeit zu ändern beabsichtigt, während ein Scrollen oder Herauszoomscrollen einer Kartenabbildung erfolgt. Hierdurch kann eine Scrollfunktion verbessert werden, um die Bedienbarkeit zu verbessern.

[0070] Ferner wird insbesondere angenommen, dass ein tragbares Informationskommunikationsendgerät **1**, in einer Hand gehalten, derart bedient wird, dass ein berührungsempfindlicher Bildschirm mit nur einem Daumen berührt wird, wohingegen ein Gehäuse **1a** von vier Fingern verschieden vom Daumen gehalten wird. Solch ein Bedienmodus der Berührung eines berührungsempfindlichen Bildschirms mit nur einem Daumen erschwert es für gewöhnlich, eine Heraus- oder Heranzoomfunktion zu aktivieren, deren Bedienung mit zwei Fingern erfolgt. Die vorliegende Erfindung ermöglicht es jedoch, die Herauszoomfunktion und die Heranzoomfunktion zu verwenden, ohne dass zwei Finger benötigt werden, und ferner eine Scrollrichtung und eine Scrollgeschwindigkeit während des Herauszoomscrollens zu ändern. Hierdurch kann die Bedienbarkeit signifikant verbessert werden.

[0071] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die Ausführungsform beschränkt, sondern kann wie folgt auf verschiedene Weise modifiziert oder erweitert werden. Ferner können einige modifizierte Beispiele kombiniert werden. Die vorliegende Erfindung kann nicht nur auf ein tragbares Informationskommunikationsendgerät angewandt werden, sondern ebenso auf eine ortsfeste Vorrichtung. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die Berührung eines berührungsempfindlichen Bildschirms mit einem Benutzerfinger beschränkt, sondern ist auf eine Berührung eines berührungsempfindlichen Bildschirms mit einem stiftähnlichen Gerät anwendbar. Das Anzeigebild ist nicht auf eine Kartenabbildung beschränkt, sondern kann ein beliebiges anderes Bild umfassen.

Patentansprüche

1. Bildanzeigevorrichtung mit:
 - einer Anzeigeeinheit (**3**), um ein Anzeigebild anzuzeigen;
 - einer Bedienungserfassungseinheit (**4**), um eine Benutzerbedienung zu erfassen; und
 - einer Steuereinheit (**2**), um das Anzeigebild zu scrollen, wenn eine Benutzerbedienung, um das Anzeigebild zu scrollen, unter Verwendung der Bedienungserfassungseinheit erfasst wird, wobei
 - die Steuereinheit, wenn unter Verwendung der Bedienungserfassungseinheit eine Benutzerbedienung, um eine erste Bestimmungsposition auf der Anzeigeeinheit zu bestimmen, erfasst wird, ein Scrollen des Anzeigebildes in Übereinstimmung mit einer Scrollrichtung und einer Scrollgeschwindigkeit startet, die auf ein Positionsverhältnis zwischen der ersten Bestimmungsposition und einer vorbestimmten Position auf der Anzeigeeinheit reagieren, und
 - die Steuereinheit, wenn unter Verwendung der Bedienungserfassungseinheit eine Benutzerbedienung, um eine zweite Bestimmungsposition verschieden von der ersten Bestimmungsposition auf der Anzeigeeinheit zu bestimmen, während eines Scrollens

des Anzeigebildes erfasst wird, die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit im Ansprechen auf ein Positionsverhältnis zwischen der zweiten Bestimmungsposition und der vorbestimmten Position auf der Anzeigeeinheit dynamisch ändert.

2. Bildanzeigevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit, auch wenn unter Verwendung der Bedienungserfassungseinheit eine Benutzerbedienung, um die zweite Bestimmungsposition auf der Anzeigeeinheit zu bestimmen, während eines Zoomscrollens, das das Anzeigebild gleichzeitig zoomt und scrollt, erfasst wird, die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit im Ansprechen auf das Positionsverhältnis zwischen der zweiten Bestimmungsposition und der vorbestimmten Position auf der Anzeigeeinheit dynamisch ändert.

3. Bildanzeigevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit, als die Benutzerbedienung, um die zweite Bestimmungsposition auf der Anzeigeeinheit zu bestimmen, unter Verwendung der Bedienungserfassungseinheit eine Bedienung durch einen Benutzer, um einen Finger von der ersten Bestimmungsposition zur zweiten Bestimmungsposition zu bewegen, während der Finger die Anzeigeeinheit berührt, erfasst.

4. Bildanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit, als die vorbestimmte Position, eine Anzeigebereichsmittle der Anzeigeeinheit bestimmt.

5. Bildanzeigeverfahren, das einen Anzeigemodus eines Anzeigebildes umschaltet, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- einen ersten Schritt, der eine Benutzerbedienung, um eine erste Bestimmungsposition auf einer Anzeigeeinheit (3) zu bestimmen, erfasst;
- einen zweiten Schritt, der ein Scrollen des Anzeigebildes in Übereinstimmung mit einer Scrollrichtung und einer Scrollgeschwindigkeit startet, die auf ein Positionsverhältnis zwischen der ersten Bestimmungsposition und einer vorbestimmten Position auf der Anzeigeeinheit reagieren, wenn die Benutzerbedienung, um die erste Bestimmungsposition auf der Anzeigeeinheit zu bestimmen, über den ersten Schritt erfasst wird;
- einen dritten Schritt, der eine Benutzerbedienung, um eine zweite Bestimmungsposition verschieden von der ersten Bestimmungsposition auf der Anzeigeeinheit zu bestimmen, während eines Scrollens des Anzeigebildes erfasst; und
- einen vierten Schritt, der die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit im Ansprechen auf ein Positionsverhältnis zwischen der zweiten Bestimmungsposition und der vorbestimmten Position auf der Anzeigeeinheit dynamisch ändert, wenn die Benutzerbedienung, um die zweite Bestimmungsposition auf der

Anzeigeeinheit zu bestimmen, über den dritten Schritt erfasst wird.

6. Bildanzeigeprogrammprodukt, das auf einem nicht-flüchtigen computerlesbaren Speichermedium gespeichert ist, wobei das Programm Schritte aufweist, die von einem Computer in einer Bildanzeigevorrichtung ausgeführt werden, wobei die Schritte aufweisen:

- einen ersten Schritt, der eine Benutzerbedienung, um eine erste Bestimmungsposition auf einer Anzeigeeinheit (3) zu bestimmen, erfasst;
- einen zweiten Schritt, der ein Scrollen des Anzeigebildes in Übereinstimmung mit einer Scrollrichtung und einer Scrollgeschwindigkeit startet, die auf ein Positionsverhältnis zwischen der ersten Bestimmungsposition und einer vorbestimmten Position auf der Anzeigeeinheit reagieren, wenn die Benutzerbedienung, um die erste Bestimmungsposition auf der Anzeigeeinheit zu bestimmen, über den ersten Schritt erfasst wird;
- einen dritten Schritt, der eine Benutzerbedienung, um eine zweite Bestimmungsposition verschieden von der ersten Bestimmungsposition auf der Anzeigeeinheit zu bestimmen, während eines Scrollens des Anzeigebildes erfasst; und
- einen vierten Schritt, der die Scrollrichtung und die Scrollgeschwindigkeit im Ansprechen auf ein Positionsverhältnis zwischen der zweiten Bestimmungsposition und der vorbestimmten Position auf der Anzeigeeinheit dynamisch ändert, wenn die Benutzerbedienung, um die zweite Bestimmungsposition auf der Anzeigeeinheit zu bestimmen, über den dritten Schritt erfasst wird.

Es folgen 15 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

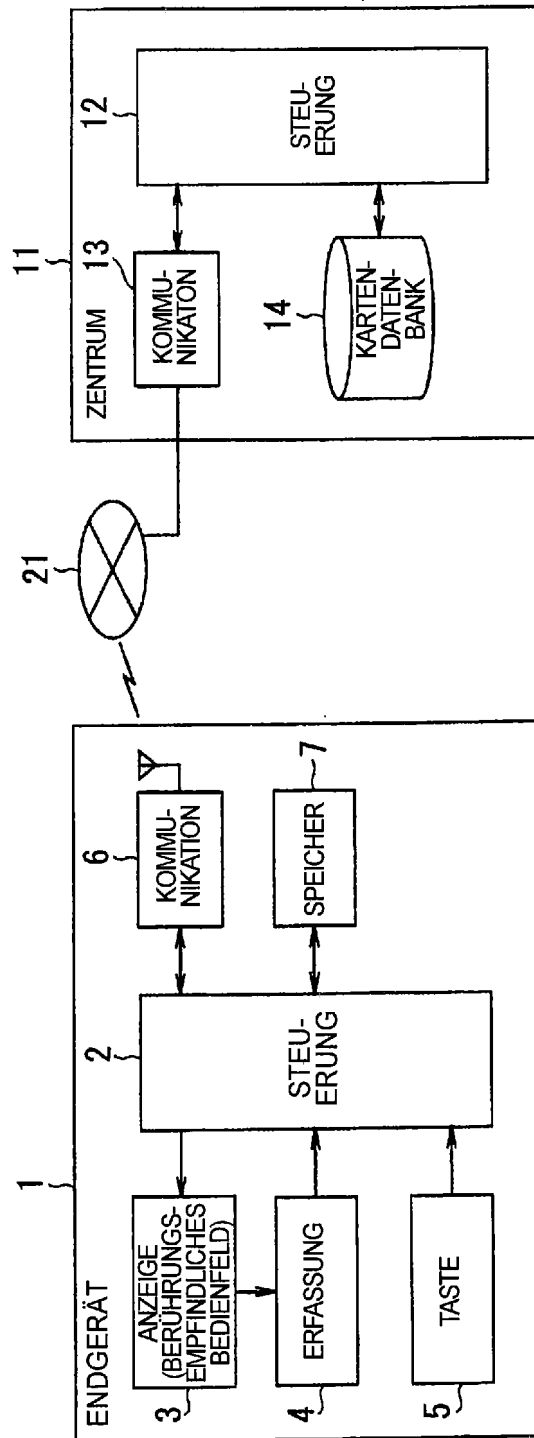


FIG. 2

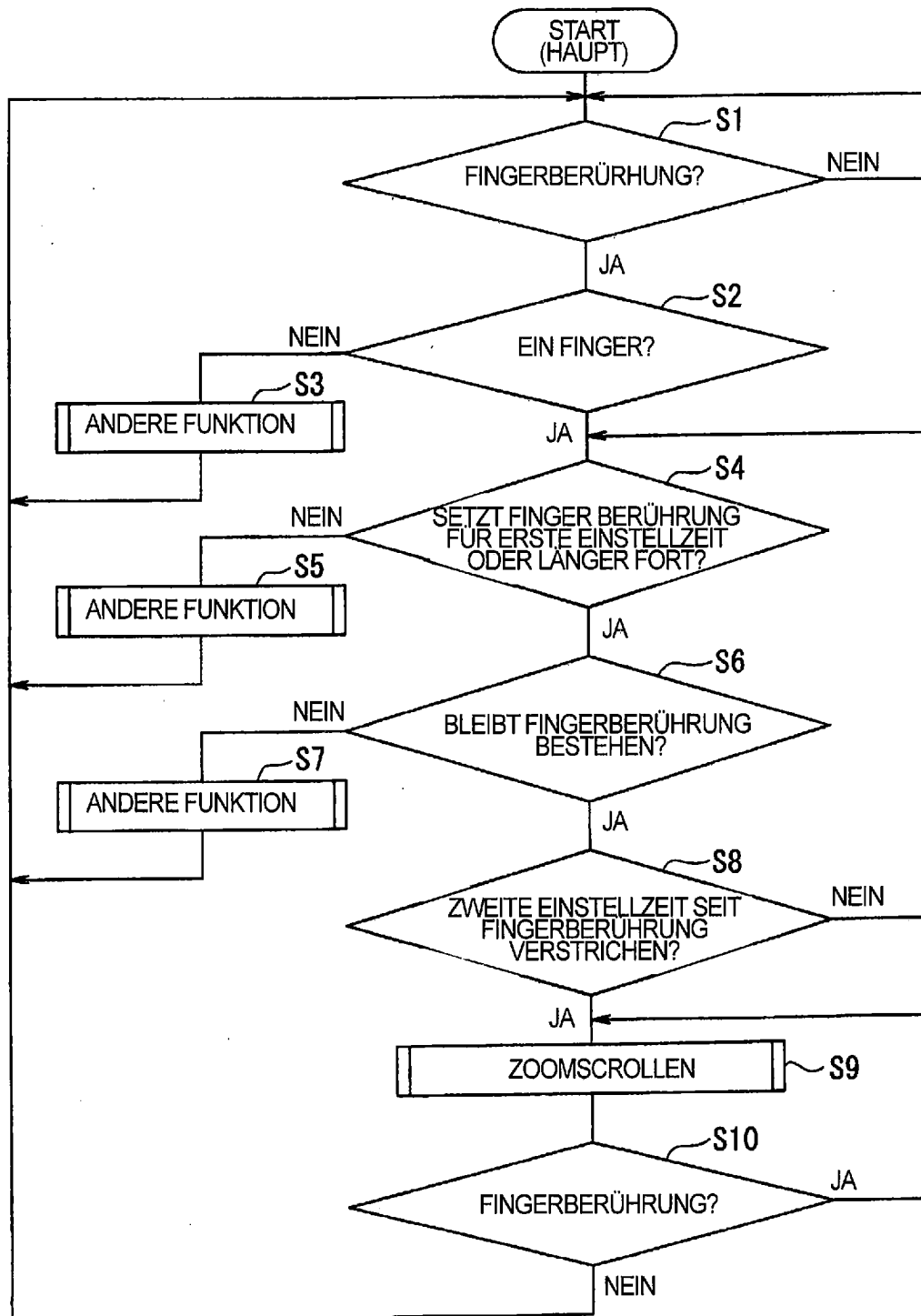


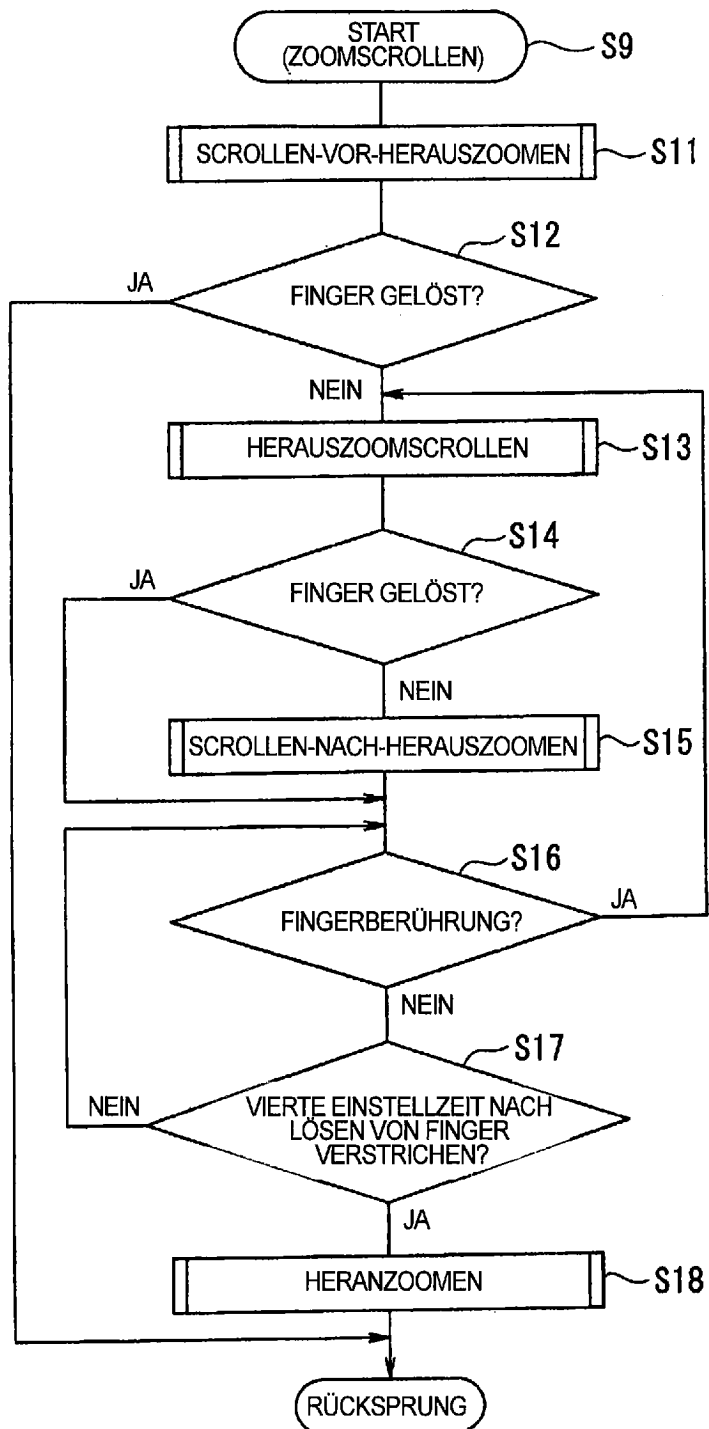
FIG. 3

FIG. 4

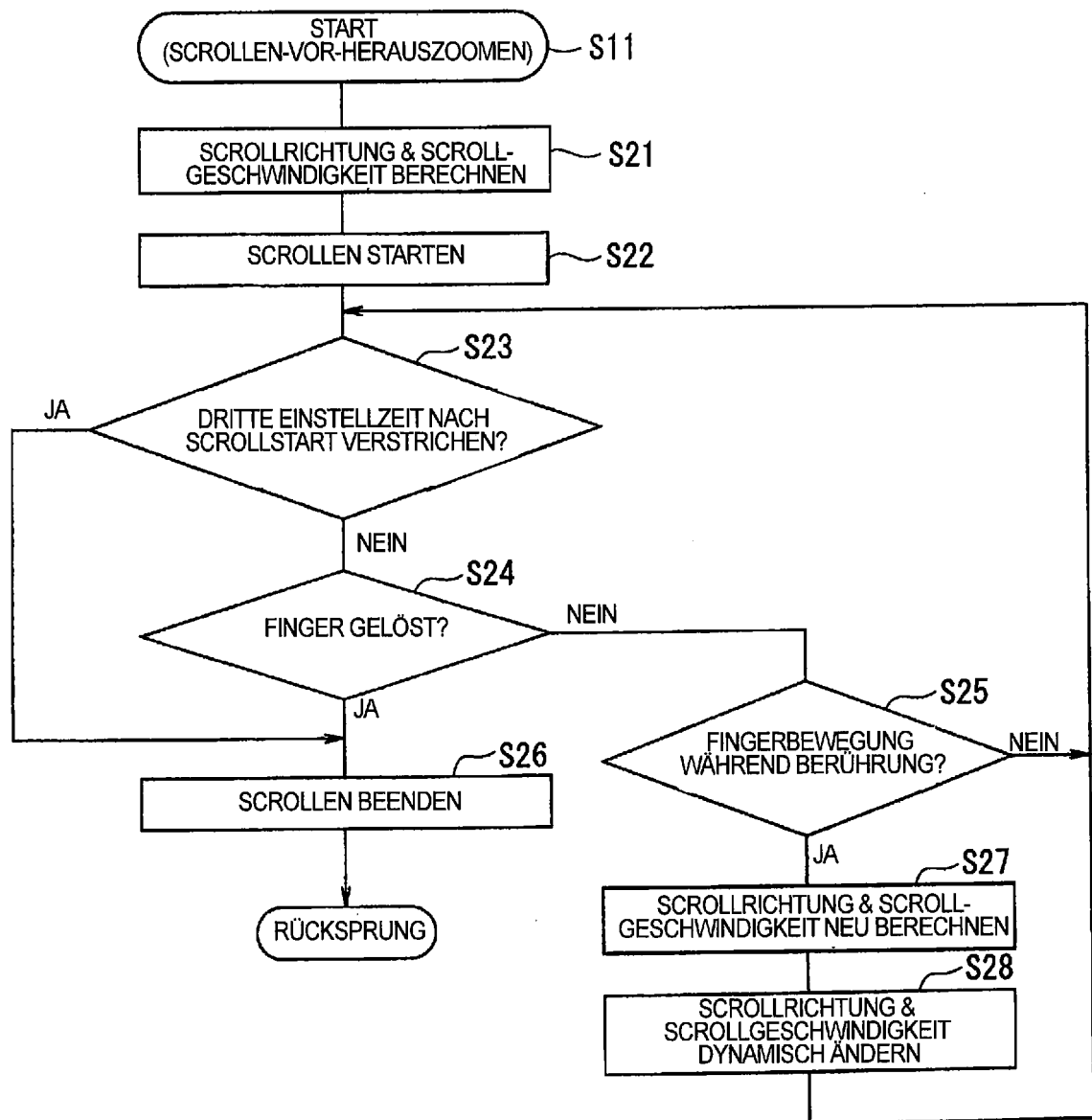


FIG. 5

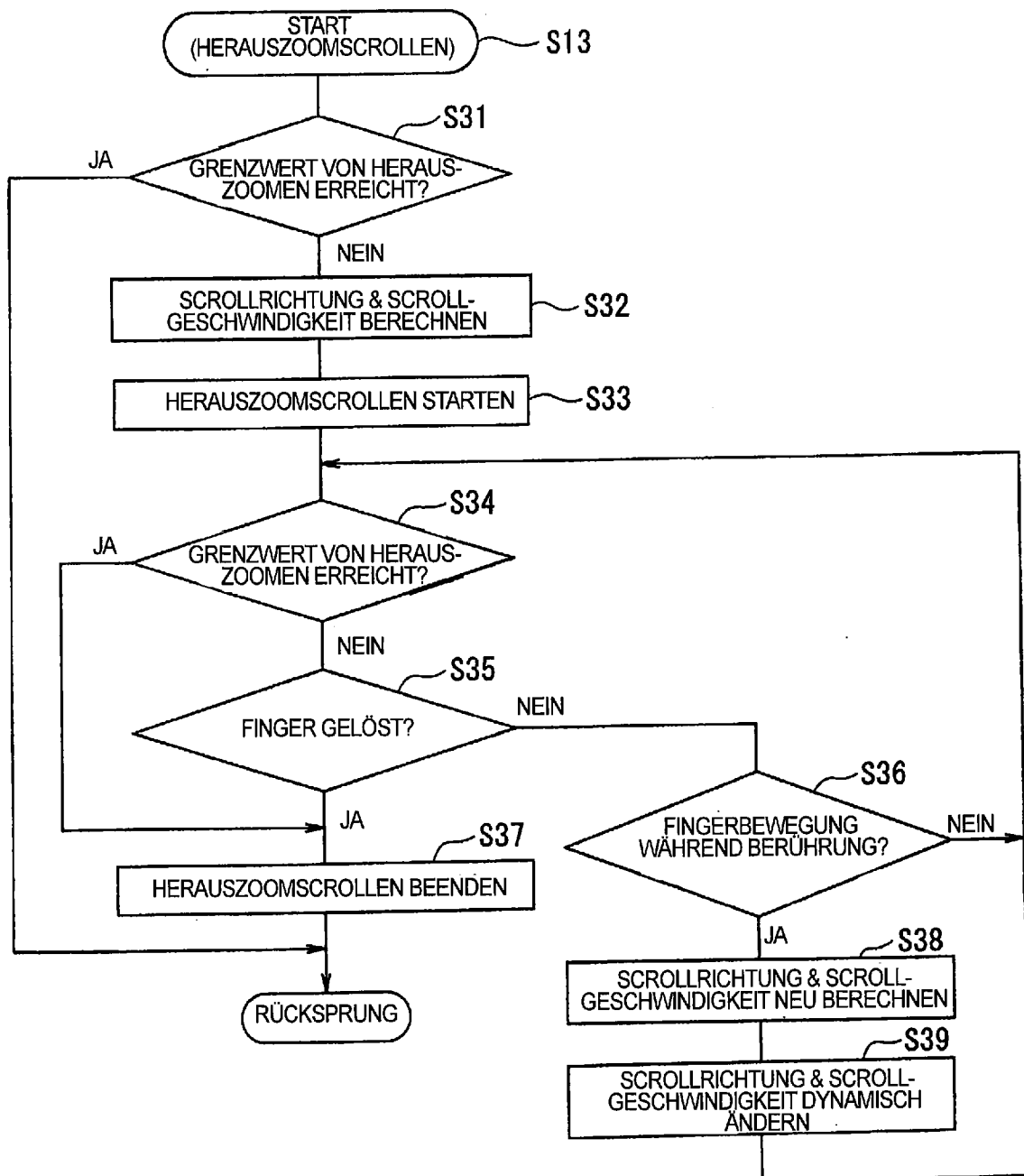


FIG. 6

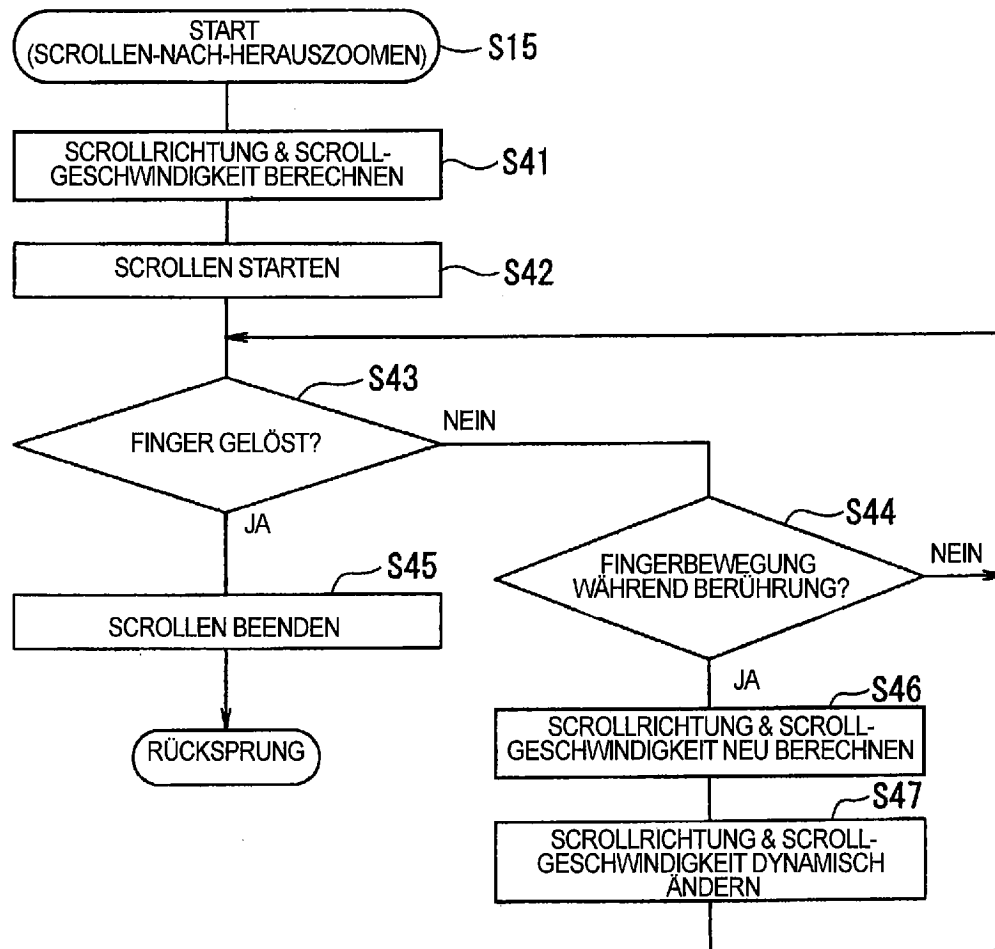


FIG. 7

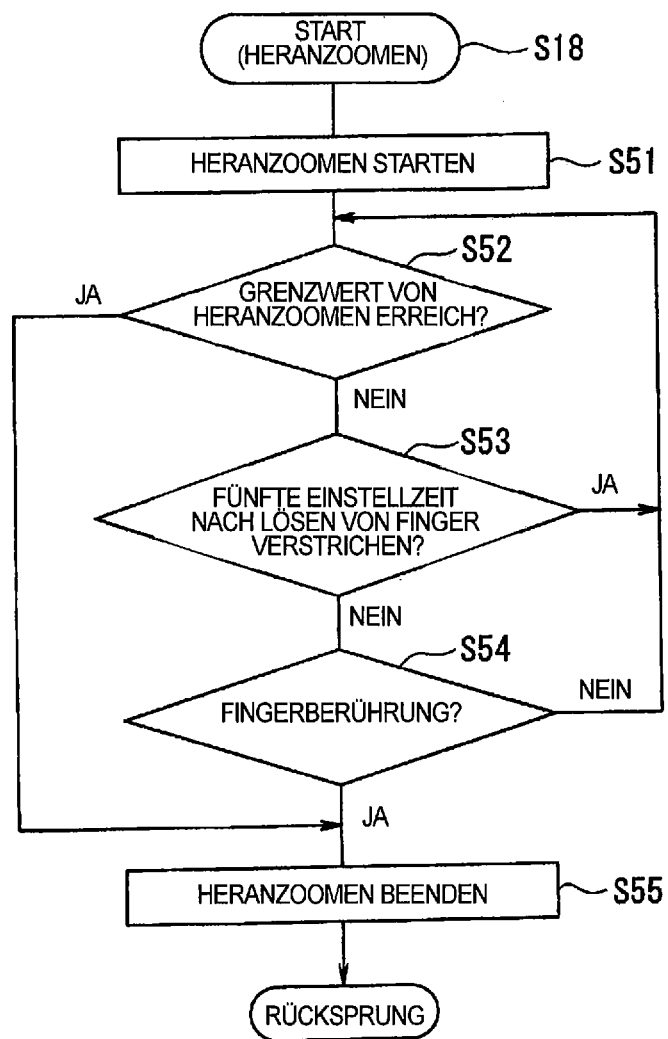


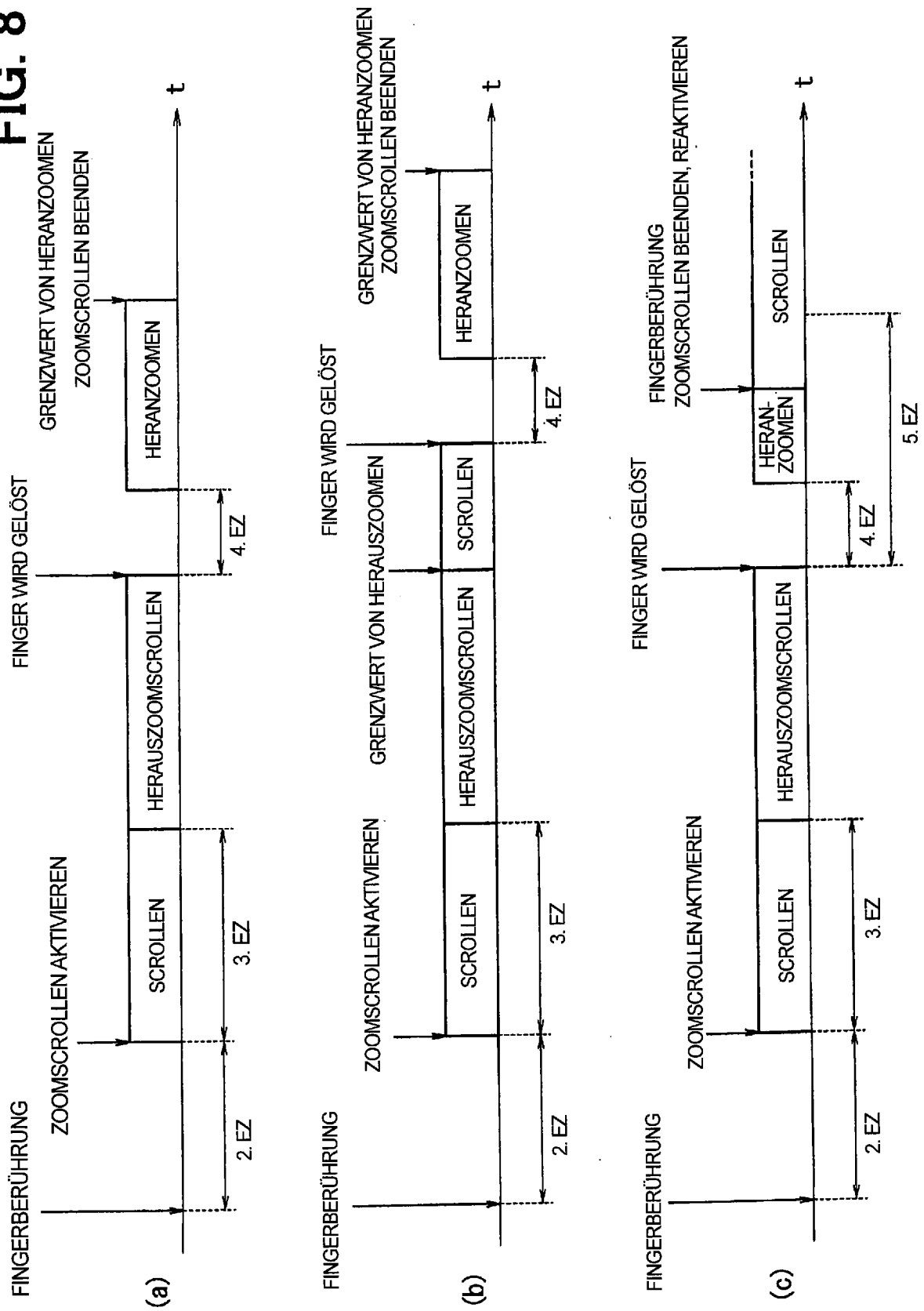
FIG. 8

FIG. 9

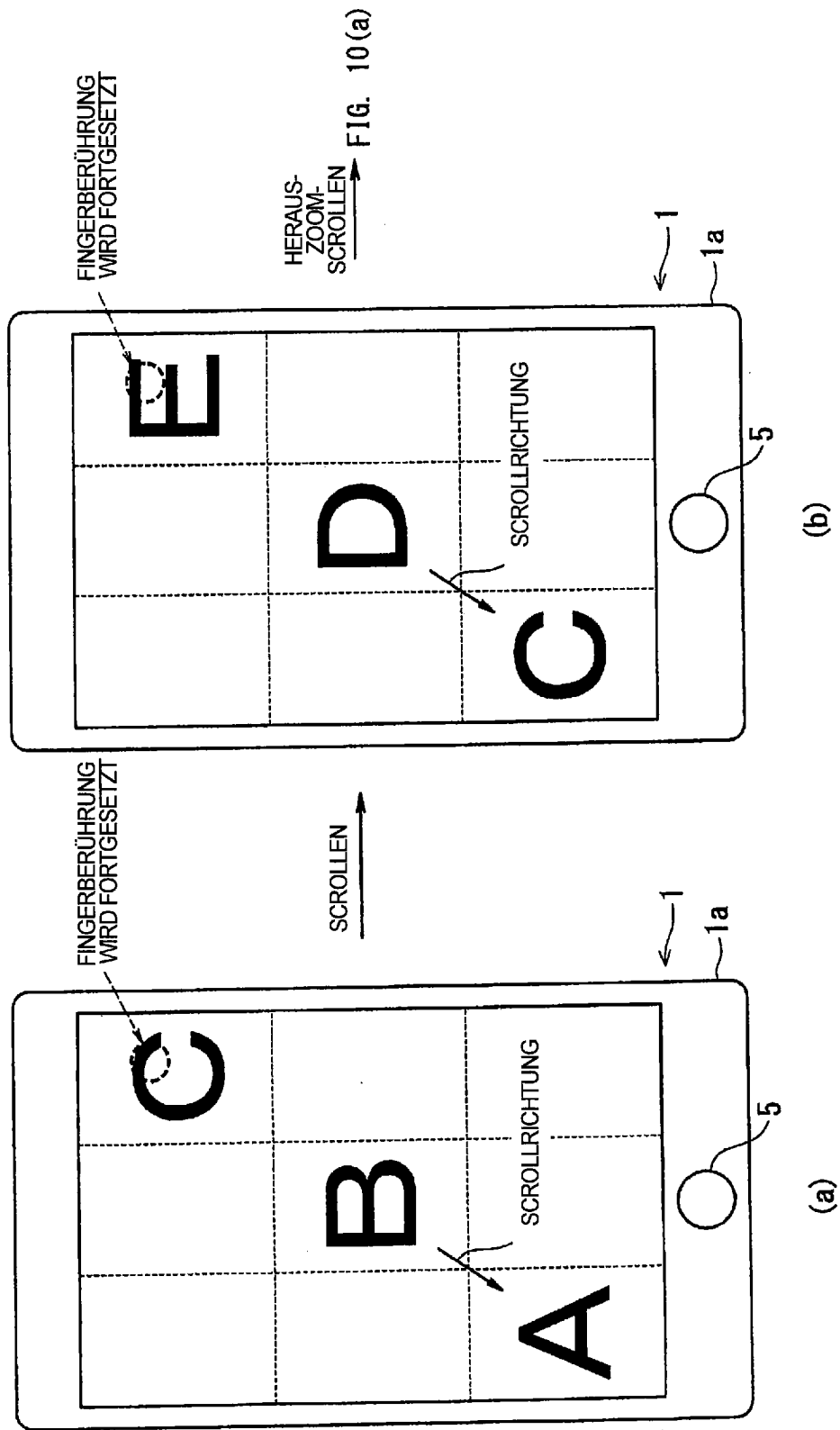


FIG. 10

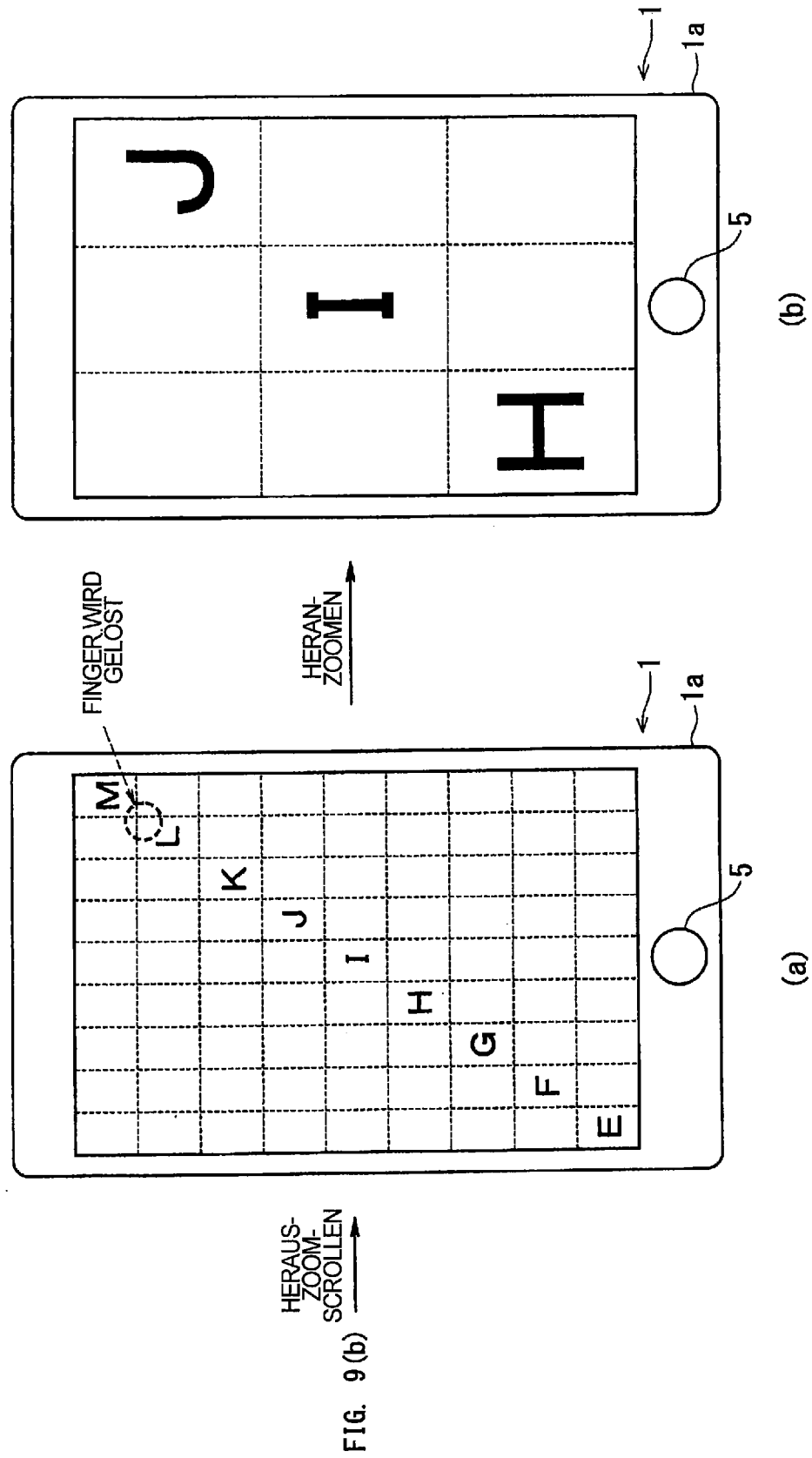


FIG. 11

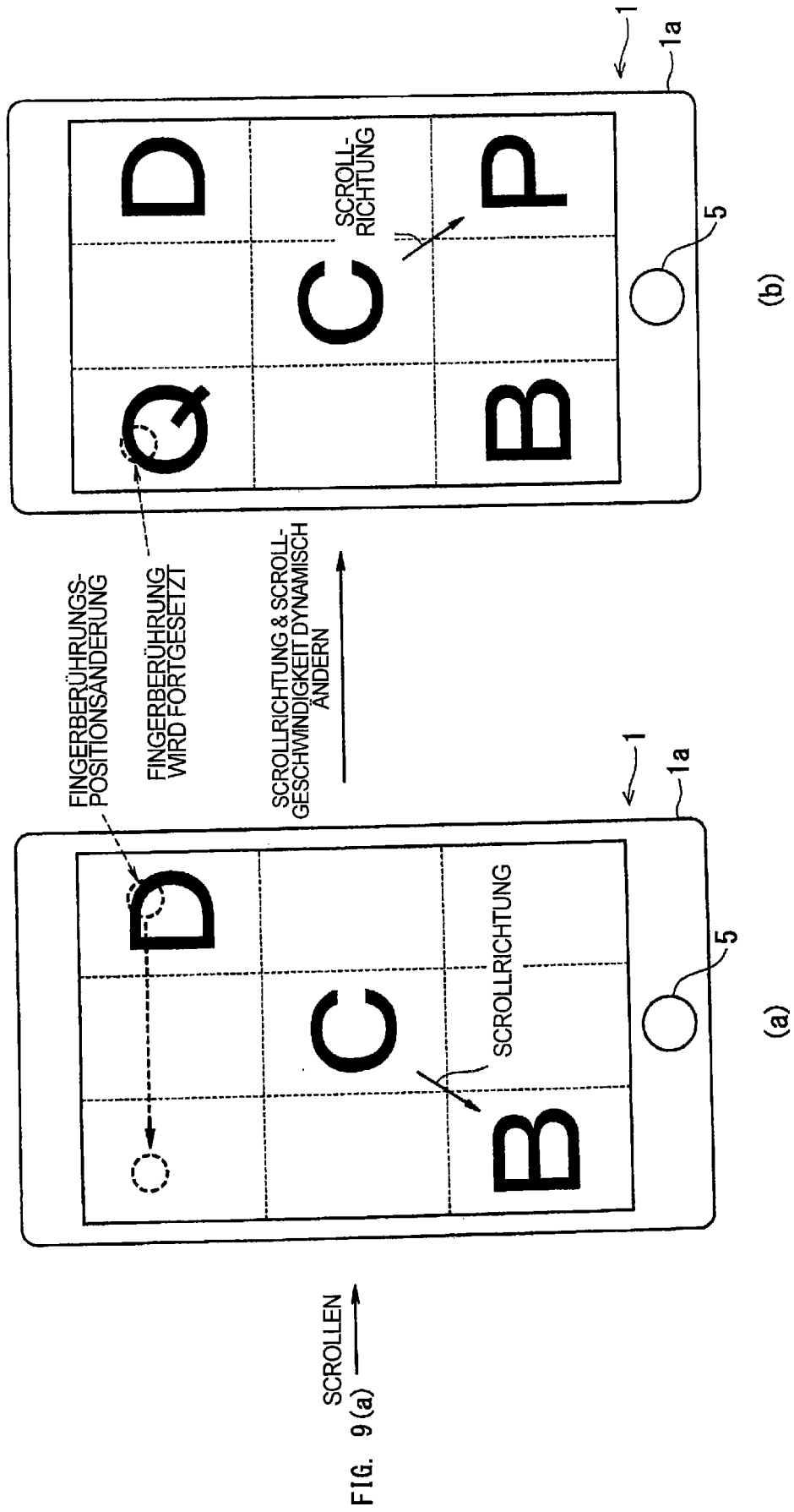


FIG. 12

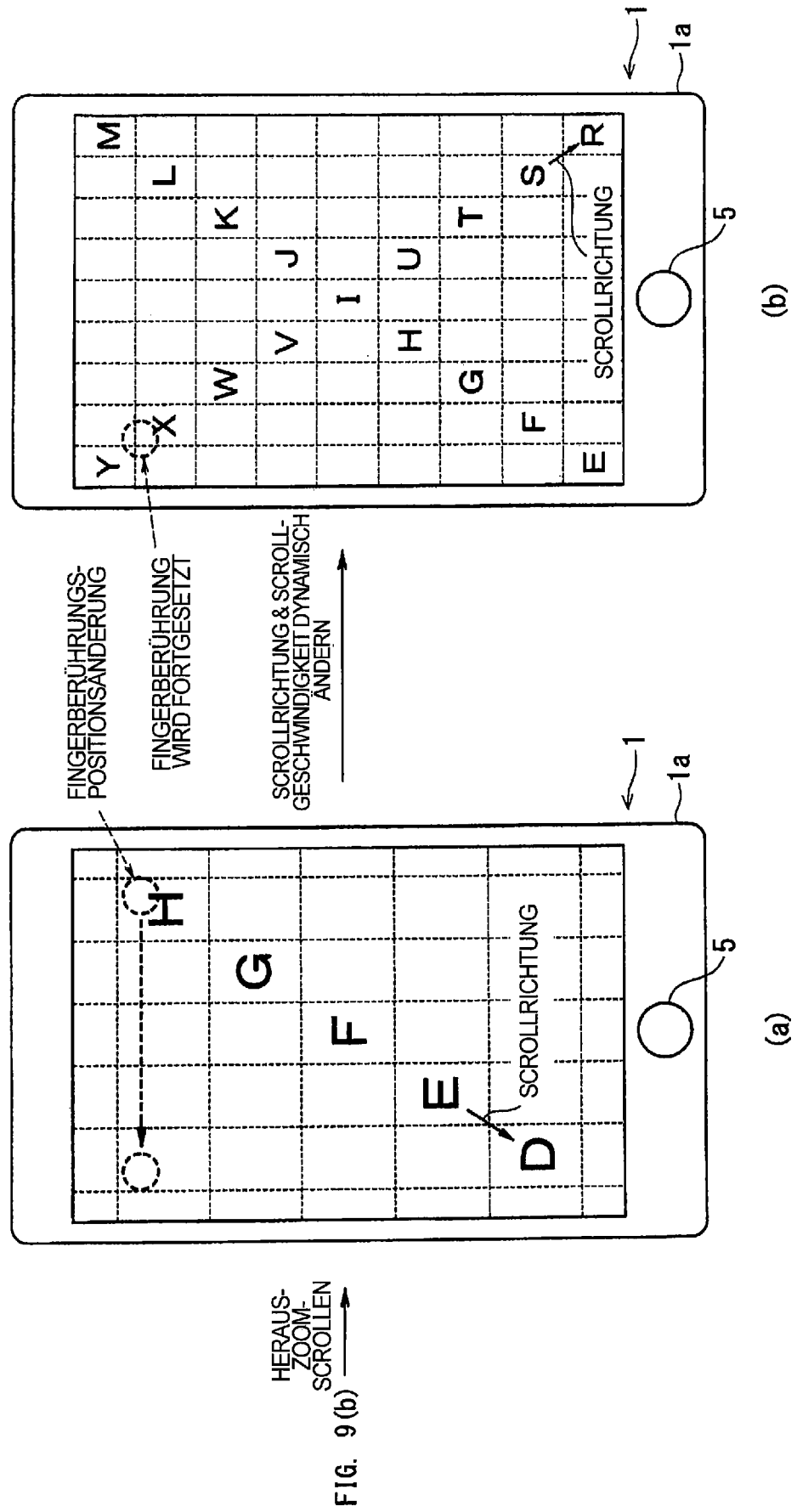


FIG. 13

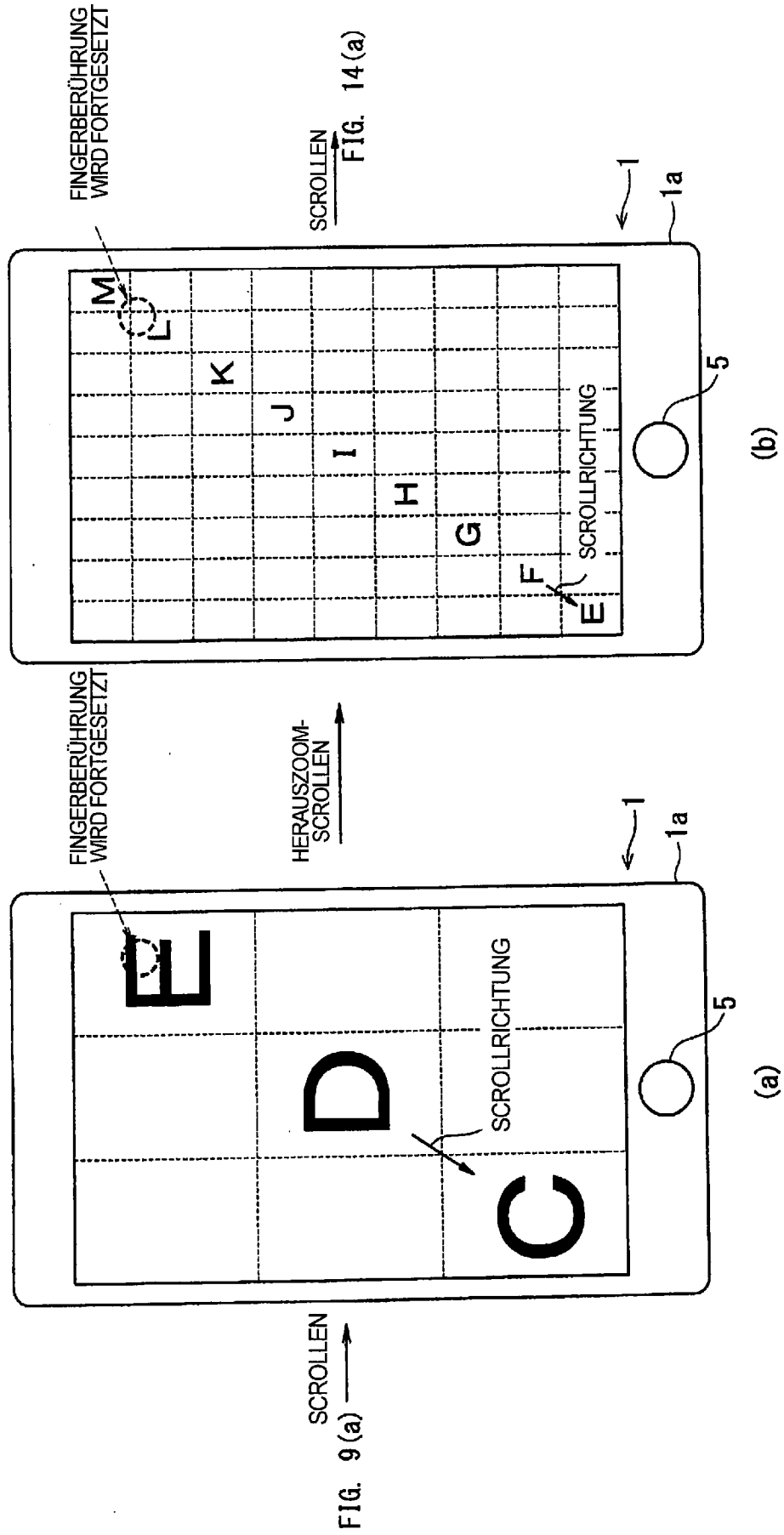


FIG. 14

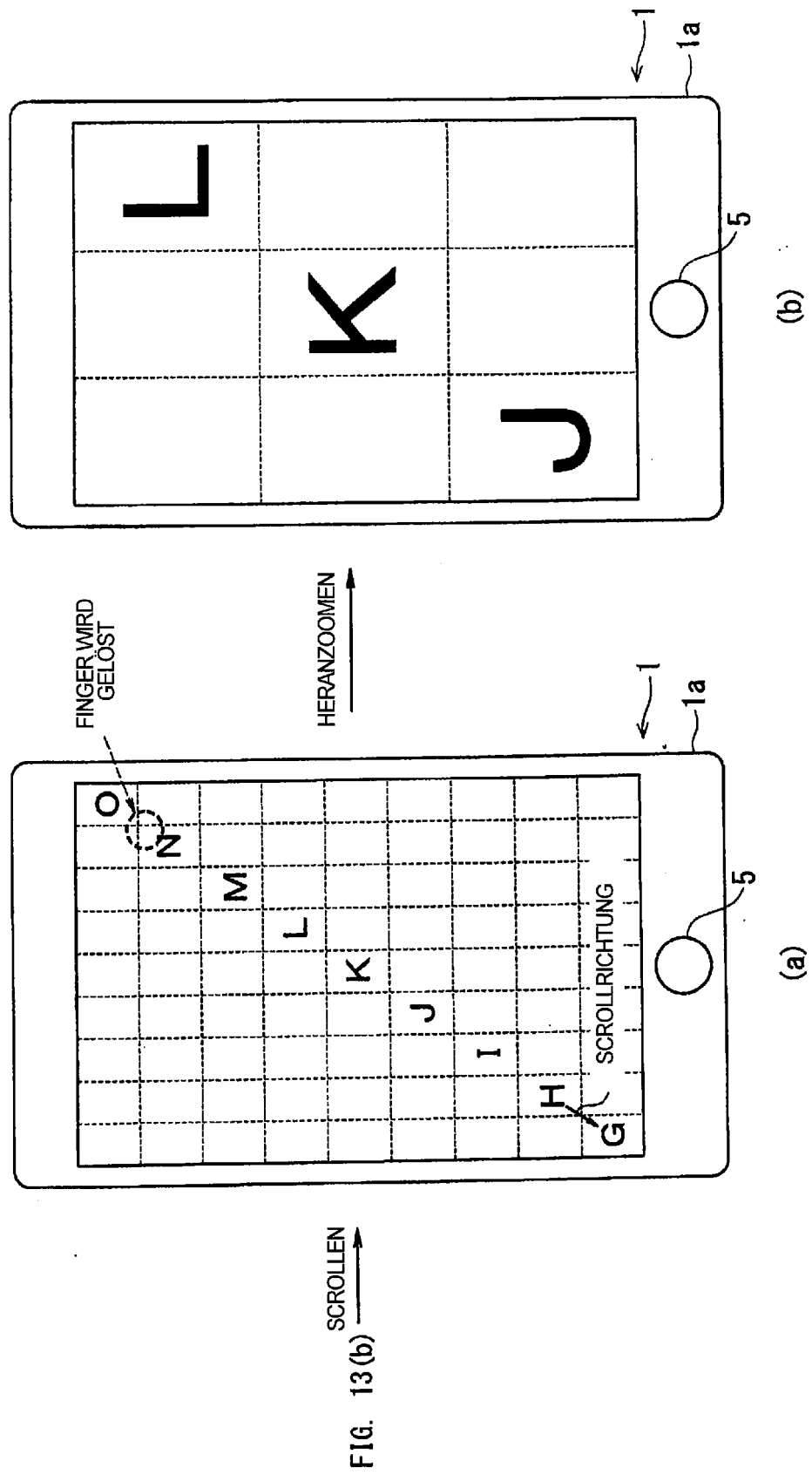


FIG. 15

