



(10) **DE 11 2013 005 076 B4** 2021.08.26

(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2013 005 076.5**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2013/005602**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2014/061203**
(86) PCT-Anmeldetag: **23.09.2013**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **24.04.2014**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **02.07.2015**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **26.08.2021**

(51) Int Cl.: **G06F 3/048** (2006.01)
G01C 21/34 (2006.01)
G01C 21/36 (2006.01)
G06F 21/44 (2013.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
2012-231734 **19.10.2012** **JP**

(73) Patentinhaber:
DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref., JP

(74) Vertreter:
Winter, Brandl - Partnerschaft mbB, Patentanwälte, 85354 Freising, DE

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

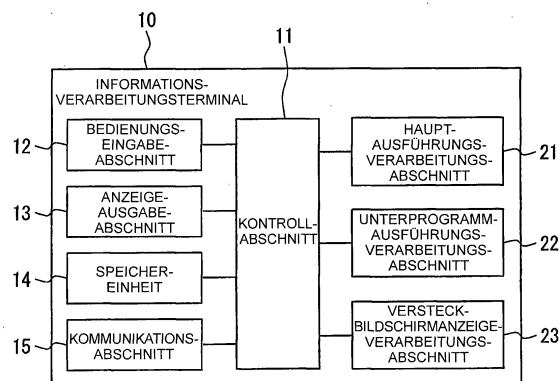
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2011 105 066	A1
US	2009 / 0 083 847	A1

(54) Bezeichnung: **Informationsverarbeitungsterminal**

(57) Hauptanspruch: Informationsverarbeitungsterminal umfassend:
einen Programmausführungsabschnitt (21) der ein Programm ausführt;
ein Unterprogrammausführungsabschnitt (22) der ein Unterprogramm als Reaktion auf eine Ausführungsanforderung des Programmausführungsabschnitts (21) ausführt, wobei das Unterprogramm so konfiguriert ist, um eine vorbestimmte Funktion für das Programm, das durch den Programmausführungsabschnitt (21) ausgeführt wird, bereitzustellen; und
ein Versteckbildschirmanzeigebereich (23) der, anstatt einen Ausführungsbildschirm anzuzeigen, der die Ausführung eines Unterprogramms anzeigt, einen Versteckbildschirm anzeigt, der die Ausführung des Unterprogramms verbirgt, während der Unterprogrammausführungsabschnitt (22) das Unterprogramm ausführt; und
wobei der Programmausführungsabschnitt (21), ein Ziel-Auswahlprogramm als Programm ausführt, welches ein Ziel wählt, wobei der Unterprogrammausführungsabschnitt (22) ein Positionsinformation-Bereitstellungsprogramm als Unterprogramm ausführt, welches ein externes Navigationssystem mit Positionsinformationen über Ziele versorgt, die über das Ziel-Auswahlprogramm ausgewählt werden, und wobei als Reaktion auf eine Bedienung eines Bedieneingabeabschnitts (12) durch einen Benutzer, um die Ausführung

des Positionsinformation-Bereitstellungsprogramms zum Versorgen des externen Navigationssystems mit Positionsinformationen zu bezwecken, während das Ziel-Auswahlprogramm ausgeführt wird, der Programmausführungsabschnitt ...



Beschreibung**QUERVERWEIS AUF
VERWANDTE ANMELDUNGEN**

[0001] Diese Anmeldung basiert auf der Japanischen Patentanmeldung JP 2012 - 231 734 A, die am 19. Oktober 2012 angemeldet wurde und deren Offenbarungsgehalt hierin unter Bezugnahme aufgenommen ist.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Informationsverarbeitungsterminal.

STAND DER TECHNIK

[0003] JP 2008 - 197 885 A offenbart zum Beispiel eine Methode, die es mehreren Programmen (applications) erlaubt, miteinander zu kooperieren. Während beispielsweise ein (erstes) Programm ausgeführt wird, führt die genannte Methode ein weiteres Programm aus, welches eine Funktion bietet, die ursprünglich nicht in dem einen Programm vorhanden war. Die Methode kann somit indirekt Funktionen einschließen, die von dem einen (ersten) Programm ursprünglich nicht zur Verfügung gestellt werden.

[0004] DE 10 2011 105 066 A1 offenbart ein mobiles Gerät zur Outdoor-Navigation. Auf einem Bildschirm des Geräts wird ein Navigationsmodul angezeigt. Bei Betätigung eines von mehreren Bedienelementen, die ebenfalls auf dem Bildschirm angezeigt sind, werden Dialogfenster geöffnet, in denen weitere Unterfunktionen zur Verfügung stehen. Ferner offenbart US 2009 / 0 083 847 A1 ein mobiles Endgerät, das eine Bildschirmanzeige anzeigt, auf der verschiedene Symbole angezeigt sind. Durch Drücken eines der Symbole kann ein Benutzer des mobilen Endgeräts auf verschiedene Funktion oder Daten des mobilen Endgeräts zugreifen.

[0005] Es wird angenommen, dass ein Programm [application] (nachfolgend als Hauptprogramm (main app) bezeichnet) ausgeführt wird und gleichzeitig ein weiteres Programm ausgeführt wird (nachfolgend als Unterprogramm (sub-app) bezeichnet). In einem solchen Fall wechselt im Allgemeinen der Bildschirm des Informationsverarbeitungsterminals von einem Ausführungsbildschirm des Hauptprogramms zu einem Ausführungsbildschirm des Unterprogramms. Sobald das Unterprogramm beendet ist, wechselt der Bildschirm, der auf dem Informationsverarbeitungsterminal angezeigt wird, wieder zum Ausführungsbildschirm des Hauptprogramms. Je nachdem wie der Wechsel der Bildschirmanzeige gestaltet ist, erkennt ein Benutzer, dass das Hauptprogramm pausiert und das Unterprogramm abläuft, dass sich also das laufende Unterprogramm vom Hauptprogramm unter-

scheidet. Auf diese Weise wird nicht der Eindruck vermittelt, dass die Funktion des Unterprogramms im Hauptprogramm eingeschlossen ist.

[0006] Das Hauptprogramm kann direkt mit einer Unterprogrammfunktion, beispielsweise als Modul, installiert sein. In diesem Fall ist die Unterprogrammfunktion als Funktion des Hauptprogramms vorhanden, während das Hauptprogramm läuft. Wenn eine Unterprogrammfunktion vorhanden ist, kann man weitestgehend verhindern, dass ein Bediener erkennt, dass ein Unterprogramm, welches verschieden vom Hauptprogramm ist, ausgeführt wird. Allerdings erfordert diese Methode ein Verfahren um die Unterprogrammfunktion in das Hauptprogramm zu installieren und dieses Verfahren ist eine Erschwerung für Programmentwickler. Daher ist es, bei der Methode zur Bereitstellung einer ursprünglich im Hauptprogramm nicht vorhandenen Funktion durch Ausführung eines Unterprogramms, welches sich vom Hauptprogramm unterscheidet, und nicht durch direkte Installation einer Unterprogrammfunktion in das Hauptprogramm, erforderlich, dass der Eindruck vermittelt wird, dass das Hauptprogramm indirekt mit einer Unterprogrammfunktion installiert ist.

[0007] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Methode, ein Hauptprogramm mit einer Funktion auszustatten, die nicht ursprünglich im Hauptprogramm enthalten war und zwar durch Ausführung eines Unterprogramms welches unterschiedlich zum Hauptprogramm ist und stellt weiterhin ein Informationsverarbeitungsterminal bereit, welches verhindert, dass ein Unterprogramm explizit als aktiv erkannt werden kann und es somit den Anschein erhält, als wenn das Hauptprogramm direkt mit der Unterprogrammfunktion installiert wäre.

[0008] Ein Informationsverarbeitungsterminal gemäß einem Beispiel der vorliegenden Erfindung enthält einen Programmausführungsabschnitt (application execution portion), einen Unterprogrammausführungsabschnitt (sub-application execution portion) und einen Versteckbildschirmanzeigeabschnitt (hidden screen display portion). Der Programmausführungsabschnitt führt, als Antwort auf eine Ausführungsanforderung des Programmausführungsabschnitts, ein Programm aus. Der Unterprogrammausführungsabschnitt führt ein Unterprogramm aus, wobei das Unterprogramm konfiguriert ist um eine vorgegebene Funktion für das Programm, welches vom Programmausführungsabschnitt ausgeführt wird, bereitzustellen. Anstatt einen Ausführungsbildschirm zu zeigen, der anzeigt, dass ein Unterprogramm ausgeführt wird, zeigt der Versteckbildschirmanzeigeabschnitt einen Versteckbildschirm (hidden screen) an, der die Ausführung des Unterprogramms solange versteckt, wie der Unterprogrammausführungsabschnitt das Unterprogramm ausführt.

[0009] Das obige Informationsverarbeitungsterminal kann ein Unterprogramm, welches unterschiedlich zum Hauptprogramm ist, ausführen um eine Funktion bereitzustellen, die ursprünglich nicht im Hauptprogramm enthalten ist und zwischenzeitlich einen Versteckbildschirm anzeigen um zu verhindern, dass der Benutzer erkennt, dass das Unterprogramm abläuft. Das Informationsverarbeitungsterminal kann somit eine nicht ursprünglich im Hauptprogramm enthaltene Funktion bereitstellen und gleichzeitig verbergen, dass das Unterprogramm, welches die Funktion bereitstellt, abläuft. Das Informationsverarbeitungsterminal kann die Funktion so bereitstellen als wäre sie im Hauptprogramm enthalten. Das Informationsverarbeitungsterminal kann somit den Eindruck geben, dass die Unterprogrammfunktion direkt in das Hauptprogramm installiert wurde.

Figurenliste

[0010] Das oben genannte, sowie andere Gegenstände, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung wird deutlicher durch die untenstehende, detaillierte Beschreibung, unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen, wobei:

Fig. 1 ein Funktionsblockdiagramm ist, welches schematisch eine Konfiguration eines Informationsverarbeitungsterminals gemäß einer ersten Ausführungsform darstellt;

Fig. 2 ist ein Flussdiagramm welches die Arbeitsweise des Informationsverarbeitungsterminals darstellt;

Fig. 3 ist ein Diagramm, das einen Ausführungsbildschirm für ein Hauptprogramm darstellt;

Fig. 4 ist ein Diagramm welches einen Ausführungsbildschirm für ein Unterprogramm darstellt;

Fig. 5 ist ein Diagramm, welches Versteckbildschirme **GHa** bis **GHd** darstellt;

Fig. 6 ist ein Funktions-Blockdiagramm, welches schematisch eine Konfiguration eines Informationsverarbeitungsterminals gemäß einer zweiten Ausführungsform darstellt;

Fig. 7 ist ein Diagramm welches Authentifizierungsdaten darstellt;

Fig. 8 ist ein Flussdiagramm, welches die Arbeitsweise des Informationsverarbeitungsterminals gemäß einer zweiten Ausführungsform darstellt; und

Fig. 9 ist ein Funktions-Blockdiagramm welches schematisch die Konfiguration eines Informationsverarbeitungsterminals gemäß einer Modifikation darstellt.

AUSFÜHRUNGSFORMEN ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0011] Ausführungsformen des Informationsverarbeitungsterminals werden mit Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben. In den verschiedenen Ausführungsformen sind gleiche Teile oder Komponenten mit denselben Bezugszeichen benannt und eine detaillierte Beschreibung ist, der Einfachheit halber, weggelassen.

(Erste Ausführungsform)

[0012] Wie in **Fig. 1** gezeigt, ist ein Informationsverarbeitungsterminal **10** beispielsweise als Mobiltelefon konfiguriert und enthält einen Steuerabschnitt **11**, einen Bedieneingabeabschnitt **12**, einen Anzeigeausgabeabschnitt **13**, eine Speichereinheit **14**, und einen Kommunikationsabschnitt **15**.

[0013] Der Steuerabschnitt **11** ist hauptsächlich als Mikrocomputer ausgebildet, der eine CPU, ROM, und RAM (nicht gezeigt) enthält. Der Steuerabschnitt **11** steuert den gesamten Betrieb des Informationsverarbeitungsterminals **10**. Der Steuerabschnitt **11** führt ein Steuerprogramm in der CPU aus, um einen Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** (nachfolgend referenziert als „Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt 21“), einen Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** (nachfolgend auch referenziert als ein „Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt 22“), und einen Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** als Software zu implementieren. Der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21**, der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22**, sowie der Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** können, zum Beispiel, als Hardware-Schaltkreise im Steuerabschnitt **11** implementiert werden.

[0014] Der Bedienungseingabeabschnitt **12** weist verschiedene Arten von Schaltern auf, wie beispielsweise Schalter auf einem berührungsempfindlichen Bildschirm des Anzeigeausgabeabschnitts **13** und mechanische Schaltern, die um den Anzeigeausgabeabschnitt **13** herum angeordnet sind. Der Bedienungseingabeabschnitt **12** gibt ein Bedienungserkennungssignal (manipulation detection signal) an den Steuerabschnitt **11** als Reaktion auf die Bedienung verschiedener Schalter durch den Benutzer aus. Steuerabschnitt **11** analysiert das Bedienungserkennungssignal, welches vom Bedieneingabeabschnitt **12** (manipulation input portion) ausgegeben wurde, um zu erkennen, was der Benutzer mit der Bedienung bezweckt hat. Basierend auf dem Inhalt der erkannten Eingabe führt der Steuerabschnitt **11** verschiedene Abläufe durch, wie beispielsweise die Ausführung eines durch den Benutzer festgelegten Programms.

[0015] Der Anzeigeausgabeabschnitt **13** ist als ein Flüssigkristall (LCD) Anzeigeeinstrument oder als rein organisches elektrolumineszenz (organic EL) Anzeigeeinstrument ausgebildet und zeigt verschiedene Informationen, basierend auf Signalen, die vom Steuerabschnitt (**11**) gesendet werden, an. Die Anzeige des Anzeigeausgabeabschnitts **13** ist mit einem berührungsempfindlichen Bildschirm (touch panel), entsprechend einem bekannten, berührungsempfindlichen Typ, einem elektromagnetischen, induktiven Typ, einem kapazitiven Typ oder einer Kombination der genannten Varianten, ausgestattet. Der Anzeigeausgabeabschnitt **13** zeigt verschiedene Bildschirme verschiedener Arten von Programmen an, wie einen noch später beschriebenen Versteckbildschirm.

[0016] Die Speichereinheit **14** beinhaltet unter anderem ein nicht-flüchtiges Speichermedium wie ein Festplattenlaufwerk (Hard Disk Drive) oder eine Speicherkarte (memory card). Die Speichereinheit **14** speichert verschiedene Arten von Computerprogrammen, ein Anwendungsprogramm zur Ausführung verschiedener Arten von Programmen, Daten die von den Programmen benutzt werden, verschiedene Arten von Bildschirmanzeigedaten sowie Kartendaten. Die unterschiedlichen Programmarten (Anwendungsprogramme) sind jeweils mit Identifikationsinformationen versehen, um die Programme identifizieren zu können. Die Kartendaten enthalten zumindest Positionsdaten (Koordinateninformationen) um die Lage von Läden, Einrichtungen, geographische Namen sowie Touristenorten anzuzeigen, die als Ziele spezifiziert werden können.

[0017] Der Kommunikationsabschnitt **15** stellt eine drahtlose Verbindung mit einem nicht gezeigten, externen Navigationssystem her, um, zum Beispiel, eine Fahrzeugroutenführung bereitzustellen und kommuniziert dabei mit dem Navigationssystem unter Nutzung der drahtlosen Verbindung. Der Kommunikationsabschnitt **15** kann sich zur Kommunikation mit einem Informationsverarbeitungsterminal verbinden, welches sich von dem Informationsverarbeitungsterminal **10** als externe Vorrichtung gegenüber dem Navigationssystem unterscheidet.

[0018] Der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt (main execution processing portion) **21** entspricht einem Beispiel eines Anwendungsausführungsabschnitts und einer -einrichtung (application execution portion and means). Der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** führt ein angefordertes Programm, basierend auf einer Ausführungsanforderung des Kontrollabschnitts **11**, als Hauptprogramm aus. Das Hauptprogramm, welches von dem Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** ausgeführt wird, kann ein Zielauswahlprogramm (destination selection application) enthalten, welches später beschrieben wird. Das Zielauswahlprogramm wählt

beispielsweise einen Punkt aus, der als Ziel einer Fahrzeugroutenführung spezifiziert ist.

[0019] Der Sub-Ausführungs-Verarbeitungsabschnitt (sub-execution processing portion) **22** entspricht einem Beispiel eines Sub-Anwendungsausführungsabschnitts und einer -einrichtung (sub-application execution portion and means). Nach einer Ausführungsanforderung des Hauptausführungsverarbeitungsabschnitts **21**, führt der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** ein Unterprogramm aus, welches eine vorgegebene Funktion für das Hauptprogramm, welches vom Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** ausgeführt wird, bereitstellt. Die Ausführung des Unterprogramms stellt dem Hauptprogramm eine Funktion zur Verfügung, die nicht ursprünglich im Hauptprogramm enthalten ist. Das Unterprogramm, welches vom Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** ausgeführt wird, kann ein Programm zur Bereitstellung von Standortinformationen beinhalten, welches später beschrieben wird. Das Positionsinformations-Bereitstellungsprogramm (position information provision application) implementiert eine vorgegebene Funktion, die Positionsinformationen (Koordinateninformationen), die mit dem Ziel-Auswahlprogramm gewählt wurden, aus den Kartendaten entnimmt und stellt diese entnommenen Daten einem Navigationssystem über den Kommunikationsabschnitt **15** zur Verfügung.

[0020] Der Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt (hidden screen display processing portion) **23** entspricht einem Beispiel eines Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitts und einer -einrichtung (hidden screen display portion and means). Während der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** ein Unterprogramm ausführt, zeigt der Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** einen Versteckbildschirm, anstelle eines Ausführungsbildschirms, der anzeigt, dass das eigentliche Unterprogramm abläuft, an. Der Versteckbildschirm verbirgt, dass das Unterprogramm abläuft.

[0021] Im Folgenden wird die Arbeitsweise des Informationsverarbeitungsterminals **10** beschrieben. Es wird zum Beispiel angenommen, dass das Informationsverarbeitungsterminal **10** ein Hauptprogramm A („main app A“) ausführt und zwischenzeitlich, durch Ausführung von Unterprogramm X („sub-app X“), welches verschieden vom Hauptprogramm A ist, eine Funktion bereitstellt, die ursprünglich nicht im Hauptprogramm A enthalten war. In einem solchen Fall fordert, wie in **Fig. 2** gezeigt, der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** den Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** auf, Unterprogramm X (Schritt **A1**) auszuführen. Der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** ruft Unterprogramm X auf. Der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** gibt Identifikationsinformationen über das im Augenblick

aktive Hauptprogramm A zum Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** aus. Wenn die Ausführungsanforderung für das Unterprogramm X erledigt ist, pausiert der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** die Ausführung von Hauptprogramm A (Schritt **A2**).

[0022] Der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** beginnt mit der Ausführung von Unterprogramm X als Reaktion auf die Ausführungsanforderung des Hauptausführungsverarbeitungsabschnitts **21** (Schritt **A3**). Der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** führt das Unterprogramm X aus um die vorgegebene Funktion bereitzustellen, die in Unterprogramm X enthalten ist (Schritt **A4**). Beim Start der Ausführung von Unterprogramm X, gibt der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** ein Unterprogrammbetriebssignal (sub-app running signal) an den Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** aus. Das Unterprogrammbetriebssignal zeigt an, dass das Unterprogramm X ausgeführt wird. Beim Empfang des Unterprogrammbetriebssignals, beginnt der Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** mit der Anzeige eines Versteckbildschirms auf dem Anzeigeausgabeabschnitt **13** (Schritt **A5**).

[0023] Der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** stoppt die Ausführung von Unterprogramm X wenn die vorgegebene Funktion abgeschlossen ist (Schritt **A6**). Hält das Unterprogramm X an, gibt der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** ein Unterprogrammhaltesignal (sub-app Stopp signal) an den Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23**. Das Unterprogrammhaltesignal zeigt an, dass Unterprogramm X angehalten wurde. Beim Empfang des Unterprogrammhaltesignals durch den Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** stoppt die Anzeige des Versteckbildschirms auf der Anzeigeausgabeabschnitt **13** (Schritt **A7**).

[0024] Beim Stopp der Ausführung des Unterprogramms X, spezifiziert der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** das aufrufende Hauptprogramm oder Hauptprogramm A, in diesem Fall basierend auf der Ausgabe der Identifikationsinformation des Hauptausführungsverarbeitungsabschnitts **21** (Schritt **A8**). Der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** fordert den Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** auf, das spezifizierte Hauptprogramm A auszuführen (Schritt **A9**). Der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** ruft das pausierende Hauptprogramm A auf. Der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** startet das pausierende Hauptprogramm A erneut (Schritt **A10**).

[0025] Das Folgende zeigt detailliert, wie das Informationsverarbeitungsterminal **10** das Ziel-Auswahlprogramm als Hauptprogramm A und das Positionsinformations-Bereitstellungsprogramm als Unterprogramm X ausführt.

[0026] Wie in **Fig. 3** gezeigt, erlaubt das Informationsverarbeitungsterminal **10** dem Anzeigeausgabeabschnitt **13** den Ausführungsbildschirm **GA** für das Ziel-Auswahlprogramm A (nachfolgend referenziert als „Ziel-Auswahlprogramm A“) anzuzeigen, wenn der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** das Ziel-Auswahlprogramm A ausführt. Ausführungsbildschirm **GA** zeigt mögliche Ziele **Pa, Pb, Pc**, und so weiter an und zeigt, entsprechend der möglichen Ziele, Auswahlkosten **Ba, Bb, Bc**, und so fort an, um die möglichen Ziele auszuwählen. Die Auswahlkosten sind als berührungsempfindliche Tasten angezeigt, die dem Bediener die Auswahl über Berührung ermöglichen.

[0027] Wenn der Benutzer irgendeine Auswahlkosten bedient, startet der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** das Standortinformationbereitstellungsprogramm X („Position information provision app X“) gemäß der Ausführungsanforderung des Hauptausführungsverarbeitungsabschnitts **21**. Der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** gibt Informationen über mögliche Zielkandidaten an den Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22**. Die Informationen über die Zielkandidaten spezifizieren einen ausgewählten Kandidaten. Der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** spezifiziert den gewählten Kandidaten, basierend auf den Informationen über die Zielkandidaten des Hauptausführungsverarbeitungsabschnitts **21** und entnimmt aus den Kartendaten die Zielinformationen über die möglichen Zielkandidaten. Der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** übergibt die ausgewählten Positionsinformationen an das Navigationssystem.

[0028] Wenn der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** die Ausführung des Standortinformationbereitstellungsprogramms X startet, erlaubt das Informationsverarbeitungsterminal **10** ursprünglich dem Anzeigeausgabeabschnitt **13** den Ausführungsbildschirm **GX** anzuzeigen, wie in **Fig. 4** gezeigt, dass nämlich, zum Beispiel, der Ausführungsbildschirm zeigt, dass das Standortinformationbereitstellungsprogramm (position information provision app) X ausgeführt wird. In diesem Fall jedoch erlaubt das Informationsverarbeitungsterminal **10** dem Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23**, anstatt einem Ausführungsbildschirm **GX** einen Versteckbildschirm auf dem Anzeigeausgabeabschnitt **13** anzuzeigen, um die Ausführung des Standortinformationbereitstellungsprogramms X zu verbergen.

[0029] Unter Bezug auf **Fig. 5**, beschreibt das folgende Beispiel von Versteckbildschirmen, die von der Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** angezeigt werden. In diesem Fall zeigt, wie in **Fig. 5** dargestellt, der Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** irgendeinen der Versteckbildschirme **GHa** bis **GHd** an.

[0030] Versteckbildschirm **GHa**, wie in **Fig. 5** gezeigt, ist ein sogenannter „dummy-screen“, d.h. er ist auf der gesamten Fläche vollständig transparent. Während der Versteckbildschirm **GHa** angezeigt wird, kann der Bediener zwar den Ausführungsbildschirm **GA** für das Ziel-Auswahlprogramm A durch den Versteckbildschirm **GHa** sehen, aber er kann den Ausführungsbildschirm **GA** nicht bedienen. Versteckbildschirm **GHa** muss nicht notwendigerweise vollständig transparent sein, sondern kann auch teilweise transparent sein, einschließlich der verbleibenden undurchsichtigen Anteile des Bildschirms.

[0031] Versteckbildschirm **GHb**, gezeigt in **Fig. 5**, ist vollständig monochrom. Während Versteckbildschirm **GHb** angezeigt wird, kann der Bediener den Ausführungsbildschirm **GA** durch den Versteckbildschirm **GHb** weder sehen noch bedienen. Versteckbildschirm **GHb** ist nicht notwendigerweise komplett monochrom, sondern kann teilweise monochrom sein einschließlich, zum Beispiel, der restlichen transparenten Anteile des Bildschirms. Die benutzte Farbe kann Schwarz, Weiss oder eine andere Farbe sein.

[0032] Versteckbildschirm **GHc**, dargestellt in **Fig. 5** ist, enthält vollständig ein vorbestimmtes Muster. Während Versteckbildschirm **GHc** angezeigt wird, kann der Bediener den Ausführungsbildschirm **GA** durch den Versteckbildschirm **GHc** weder sehen noch bedienen. Versteckbildschirm **GHc** muss das vorbestimmte Muster nicht komplett enthalten, sondern nur teilweise, beispielsweise einschließlich, dem verbleibenden, transparenten Anteil des Bildschirms. Das vorbestimmte Muster können beispielsweise Streifen oder Sonstiges sein.

[0033] Versteckbildschirm **GHd**, dargestellt in **Fig. 5**, wird durch den Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** bestimmt. In diesem Fall wählt der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** einen Bildschirm der entsprechend dem ausgeführten Typ des Hauptprogramms angezeigt wird. Der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** spezifiziert einen Bildschirm auf dem Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** sobald, zum Beispiel, der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** die Ausführung der Positionsinformations-Bereitstellungs-App X anfordert. Der Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** entnimmt die Daten aus der Speichereinheit **14**, um den durch den Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** spezifizierten Bildschirm anzuzeigen, und zeigt den entsprechen-

den Bildschirm auf Grundlage der für die Bildschirmanzeige gewählten Daten an.

[0034] Während der Versteckbildschirm **GHd** angezeigt wird, kann der Bediener durch den Versteckbildschirm **GHd** den Ausführungsbildschirm **GA** weder sehen noch bedienen. Der Versteckbildschirm **GHd** braucht nicht vollständig den spezifizierten Bildschirm zu enthalten, sondern kann lediglich teilweise den spezifizierten Bildschirm enthalten, einschließlich, zum Beispiel, die restlichen transparenten Anteile des Bildschirms. Verschiedene spezifische Bildschirme können zur Verfügung stehen, wie zum Beispiel ein Bildschirm, welcher ein Symbol enthält, das das Hauptprogramm repräsentiert, welches vom Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** ausgeführt wird sowie einen Bildschirm, der ein Symbol enthält, welches eine Kategorie der Ziele enthält, die das Hauptprogramm auswählen kann. Der spezifizierte Bildschirm kann ein Symbol aufweisen, welches nicht im Zusammenhang mit dem Hauptprogramm steht.

[0035] Wie vorstehend beschrieben, führt das Informationsverarbeitungsterminal **10** gemäß einer Ausführungsform ein zum Hauptprogramm unterschiedliches Unterprogramm aus, um eine Funktion auszuführen, die nicht ursprünglich im Hauptprogramm enthalten war und zeigt dabei zwischenzeitlich einen Versteckbildschirm an, um zu verhindern, dass der Bediener bemerkt, dass das Unterprogramm aktiv ist. Das Informationsverarbeitungsterminal **10** kann also eine Funktion ausführen, die nicht ursprünglich im Hauptprogramm enthalten war und gleichzeitig verbergen, dass das Unterprogramm, zur Bereitstellung dieser Funktion, aktiv ist. Das Informationsverarbeitungsterminal **10** kann somit die Funktion so bereitstellen, als ob sie im Hauptprogramm enthalten wäre. Das Informationsverarbeitungsterminal **10** gibt somit den Eindruck, dass die Unterprogrammfunktion direkt im Hauptprogramm installiert ist.

[0036] Im oben angegebenen Beispiel führt der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** das Ziel-Auswahlprogramm A als Hauptprogramm aus. Der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** führt das Standortinformationbereitstellungsprogramm X als Unterprogramm aus. In jedem Fall sind das Hauptprogramm, welches durch den Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** ausgeführt wird, sowie das Unterprogramm, welches durch den Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** ausgeführt wird, nicht hierauf beschränkt, sondern können verschiedene Programme zur Ausführung beinhalten. In diesem Fall sind das Hauptprogramm und das Unterprogramm nicht auf das Ziel-Auswahlprogramm A und das Standortinformationbereitstellungsprogramm X beschränkt, also Programme, die untereinander über das Konzept „Position“ verbunden sind. „Die Programme können auch untereinander in keiner Verbindung stehen.

[0037] Der Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** zeigt einen transparenten Bildschirm, einen monochromen Bildschirm, einen Bildschirm mit einem spezifischen Muster oder einen Bildschirm, der durch den Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** spezifiziert ist, als Versteckbildschirm an. Jedoch ist der Versteckbildschirm, der durch den Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** angezeigt wird, nicht hierauf beschränkt. Es sind verschiedene Bildschirme als Versteckbildschirm verfügbar um die Ausführung des Unterprogramms zu verdecken.

[0038] Das Unterprogramm, welches vom Hauptprogramm aufgerufen wurde, kann vorangehend in einer Daten-Tabelle registriert sein oder kann als benötigt ausgewählt werden, wenn es aufgerufen wird. Das Unterprogramm, das vom Hauptprogramm aufgerufen wird, kann auch von einem Programm aufgerufen werden, welches nicht das Hauptprogramm ist.

(Zweite Ausführungsform)

[0039] Die zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nun beschrieben. Wie in **Fig. 6** gezeigt, erlaubt das Informationsverarbeitungsterminal **10** dem Steuerabschnitt **11** ein Steuerprogramm auszuführen und somit einen Erkennungsverarbeitungsabschnitt **24** als Software zu implementieren. Der Erkennungsverarbeitungsabschnitt **24** kann, beispielsweise, auch als Hardware-Schaltkreis mit dem Steuerabschnitt **11** integriert werden.

[0040] Der Erkennungsverarbeitungsabschnitt **24** entspricht einem Beispiel eines Authentifizierungsabschnitts und einer -einrichtung. Sobald der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** eine Ausführungsanforderung für das Unterprogramm vom Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** empfängt, erkennt der Erkennungsverarbeitungsabschnitt **24** ob das Hauptprogramm, welches vom Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** ausgeführt wird, ein vorbestimmtes, authentifiziertes Programm ist, was später detailliert beschrieben wird.

[0041] Jedes Anwendungsprogramm (application program) das in der Speichereinheit **14** abgelegt ist, ist mit Informationen zur Identifikation ausgestattet und enthält ein Passwort, welches zur Ausführung des Programms benötigt wird. Um ein Programm als Hauptprogramm auszuführen, startet der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** die Ausführung des Programms unter der Voraussetzung, dass ein gültiges Passwort (dem Programm zugeordnet) in einen nicht gezeigten Passwordeingabeabschnitt eingegeben wird, der auf dem Anzeigeausgabeabschnitt **13** angezeigt wird.

[0042] Die Speichereinheit **14** speichert Authentifikationsdaten **ND**, wie zum Beispiel in **Fig. 7** ge-

zeigt. Authentifikationsdaten **ND** enthalten Authentifizierungsinformationen, die jedem Programm zugeordnet sind, und ein Passwort, welches jedem Programm zugewiesen ist, das mit einem anderen verknüpft ist.

[0043] Das Folgende beschreibt die Arbeitsweise des Informationsverarbeitungsterminals **10**. Wie in **Fig. 8** gezeigt, fordert der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** den Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** auf, das Unterprogramm X auszuführen (Schritt **A1**). Der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** gibt Identifikationsinformationen über das aktive Hauptprogramm A, sowie das zur Ausführung des Hauptprogramms A eingegebene Passwort, an den Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22**. Der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** führt eine Authentifizierungsanfrage als Reaktion auf die Ausführungsanforderung des Hauptausführungsverarbeitungsabschnitts **21** durch (Schritt **B1**). Während der Authentifizierungsanfrage gibt der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** die Identifikationsinformation und das Passwort, welches vom Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** empfangen wurde, an den Erkennungsverarbeitungsabschnitt (recognition processing portion) **24**.

[0044] Der Erkennungsverarbeitungsabschnitt **24** führt einen Authentifizierungsprozess als Reaktion auf die Authentifizierungsanfrage des Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitts **22** durch (Schritt **B2**). Während des Authentifizierungsprozesses ermittelt der Erkennungsverarbeitungsabschnitt **24**, ob das Set bestehend aus Authentifizierungsinformation und Passwort, welches vom Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22**, also eigentlich vom der Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21**, ausgegeben wurde, einem Set bestehend aus Authentifizierungsinformationen und Passwort, welches in den Authentifizierungsdaten **ND** abgelegt ist, entspricht oder nicht.

[0045] Wenn der Authentifizierungsprozess abgeschlossen ist, gibt der Erkennungsverarbeitungsabschnitt **24** ein Authentisierungsergebnis an den Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** (Schritt **B3**). Das Authentisierungsergebnis zeigt das Ergebnis des Authentifizierungsprozesses an. Der Erkennungsverarbeitungsabschnitt **24** kann die Konformität einer Zusammenstellung irgendeiner Authentifizierungsinformation und Passwort während des Authentifizierungsprozesses erkennen. In diesem Fall ermittelt der Erkennungsverarbeitungsabschnitt **24**, dass das Hauptprogramm, welches vom Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** ausgeführt wird, dem vorbestimmten, authentifizierten Programm entspricht. Der Erkennungsverarbeitungsabschnitt **24** fügt dem Authentisierungsergebnis ein Bestätigungssignal (permission signal) zu. Hingegen

kann der Erkennungsverarbeitungsabschnitt **24** eine fehlende Konformität eines Sets, bestehend aus Authentifizierungsinformationen und Passwort während des Authentifizierungsprozesses feststellen. In diesem Fall erkennt der Erkennungsverarbeitungsabschnitt **24**, dass das Hauptprogramm, welches vom Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** ausgeführt wird, nicht dem vorbestimmten, authentifizierten Programm entspricht. Der Erkennungsverarbeitungsabschnitt **24** fügt dem Authentisierungsergebnis ein Sperrsignal (prohibition signal) zu.

[0046] Wenn der Erkennungsverarbeitungsabschnitt **24** das Authentisierungsergebnis ausgibt, erkennt der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22**, ob das Bestätigungssignal dem Authentisierungsergebnis zugefügt ist oder nicht (Schritt **B4**). Ist das Bestätigungssignal dem Authentisierungsergebnis zugefügt (Schritt **B4**: JA), beginnt der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** mit der Ausführung des Unterprogramms X (Schritt **A3**). Startet das Unterprogramm X, gibt der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** das Unterprogrammbetriebssignal (running signal) an den Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** aus. Der Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** empfängt dieses Signal und zeigt den Versteckbildschirm an. In diesem Fall zeigt der Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** den Versteckbildschirm während der Ausführung des Unterprogramms X an, unter der Bedingung, dass das ausgeführte Programm, welches vom Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** ausgeführt wird, dem vorbestimmten Authentifizierungsprogramm entspricht.

[0047] Andererseits kann es sein, dass dem Authentisierungsergebnis kein Bestätigungssignal (permission signal) zugeordnet ist und dem Authentisierungsergebnis das Sperrsignal (prohibition signal) zugeordnet ist. (Schritt **B4**: Nein). In diesem Fall beendet der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** den Prozess, ohne das Unterprogramm X auszuführen. Der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** kann das Unterprogramm X ausführen, ohne dem Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** zu erlauben, den Versteckbildschirm anzuzeigen, wenn dem Authentisierungsergebnis kein Bestätigungssignal zugeordnet ist. Beim Start der Ausführung von Unterprogramm X, kann eventuell der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** beispielsweise kein Unterprogrammbetriebssignal an den Versteckbildschirmanzeigeverarbeitungsabschnitt **23** ausgeben. In diesem Fall kann der Unterprogrammausführungsverarbeitungsabschnitt **22** das Unterprogramm X ausführen, ohne den Versteckbildschirm anzuzeigen. In diesem Fall zeigt der Anzeigeausgabeabschnitt **13** den Ausführungsbildschirm **GX** an.

[0048] Wie vorstehend beschrieben, zeigt das Informationsverarbeitungsterminal **10** gemäß dieser Ausführungsform den Versteckbildschirm während der Ausführung des Unterprogramms X nur dann an, wenn das Programm, welches durch den Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** ausgeführt wird, dem vorbestimmten, authentifizierten Programm entspricht. Mit anderen Worten, das Informationsverarbeitungsterminal **10** zeigt den Ausführungsbildschirm des Unterprogramms X während der Ausführung des Unterprogramms X an, wenn das Programm, welches durch den Hauptausführungsverarbeitungsabschnitt **21** ausgeführt wird, nicht dem vorbestimmten, authentifizierten Programm entspricht. Dies ermöglicht es, den Eindruck zu vermitteln, dass es dem authentifizierten Programm gestattet ist, die Funktion des Unterprogramms X einzubinden und somit den Eindruck zu vermitteln, dass es einem Programm, welches nicht das authentifizierte Programm ist, gestattet ist, die Funktion des Unterprogramms X auszuschließen.

[0049] Wie in **Fig. 9** gezeigt, kann der Erkennungsverarbeitungsabschnitt **24** auf einem externen Server **31** bereitgestellt sein, der mit dem Informationsverarbeitungsterminal **10** kommunizieren kann, aber nicht auf dem Informationsverarbeitungsterminal **10** selbst. In diesem Fall sind die Authentifizierungsdaten **ND** auch auf einer Speichereinheit **32** des Servers **31** abgelegt. Server **31** kann so die Authentifizierungsdaten **ND** und den Authentifizierungsprozess in einer durchgängigen Art und Weise verwalten. Beispielsweise kann sich das authentifizierte Programm beim Update der Authentifizierungsdaten **ND** im Server **31** ändern. Dies beseitigt die Notwendigkeit eines Updates der in den verschiedenen Informationsverarbeitungsterminals gespeicherten Authentifizierungsdaten.

[0050] Obwohl die Ausführungsformen gemäß der vorliegenden Erfindung gezeigt wurden, sind die Ausführungsformen gemäß der vorliegenden Offenbarung nicht auf die oben genannten Ausführungsformen beschränkt. Der Geltungsbereich der Ausführungsformen und Ausgestaltungen gemäß der vorliegenden Erfindung schließt auch Ausführungsformen und Ausgestaltungen ein, die aus geeigneten Kombinationen der in den verschiedenen Ausführungsformen und Ausgestaltungen offenbarten technischen Elemente resultieren.

Patentansprüche

1. Informationsverarbeitungsterminal umfassend:
einen Programmausführungsabschnitt (21) der ein Programm ausführt;
ein Unterprogrammausführungsabschnitt (22) der ein Unterprogramm als Reaktion auf eine Ausführungsanforderung des Programmausführungsabschnitts (21) ausführt, wobei das Unterprogramm so konfi-

guriert ist, um eine vorbestimmte Funktion für das Programm, das durch den Programmausführungsabschnitt (21) ausgeführt wird, bereitzustellen; und ein Versteckbildschirmanzeigebereich (23) der, anstatt einen Ausführungsbildschirm anzuzeigen, der die Ausführung eines Unterprogramms anzeigt, einen Versteckbildschirm anzeigt, der die Ausführung des Unterprogramms verbirgt, während der Unterprogrammausführungsabschnitt (22) das Unterprogramm ausführt; und wobei der Programmausführungsabschnitt (21), ein Ziel-Auswahlprogramm als Programm ausführt, welches ein Ziel wählt, wobei der Unterprogrammausführungsabschnitt (22) ein Positionsinformation-Bereitstellungsprogramm als Unterprogramm ausführt, welches ein externes Navigationssystem mit Positionsinformationen über Ziele versorgt, die über das Ziel-Auswahlprogramm ausgewählt werden, und wobei als Reaktion auf eine Bedienung eines Bedieneingabeabschnitts (12) durch einen Benutzer, um die Ausführung des Positionsinformation-Bereitstellungsprogramms zum Versorgen des externen Navigationssystems mit Positionsinformationen zu bezwecken, während das Ziel-Auswahlprogramm ausgeführt wird, der Programmausführungsabschnitt (21) eine Ausführung des Ziel-Auswahlprogramms stoppt und der Unterprogrammausführungsabschnitt (22) eine Ausführung des Positionsinformation-Bereitstellungsprogramms startet und der Versteckbildschirmanzeigebereich (23) den Versteckbildschirm anzeigt, der die Ausführung des Positionsinformation-Bereitstellungsprogramms verbirgt; und als Reaktion auf ein Abschließen der Versorgung des externen Navigationssystems mit den Positionsinformationen der Unterprogrammausführungsabschnitt (22) die Ausführung des Positionsinformation-Bereitstellungsprogramms stoppt und der Versteckbildschirmanzeigebereich (23) die Anzeige des Versteckbildschirms stoppt und der Programmausführungsabschnitt (21) die Ausführung des Ziel-Auswahlprogramms neu startet.

2. Informationsverarbeitungsterminal nach Anspruch 1, wobei der Versteckbildschirmanzeigebereich (23) als Versteckbildschirm einen transparenten Bildschirm, einen monochromen Bildschirm, einen spezifisch gemusterten Bildschirm oder einen Bildschirm, der durch den Programmausführungsabschnitt (21) festgelegt (specified) ist, anzeigt.

3. Informationsverarbeitungsterminal nach einem der Ansprüche 1 oder 2, weiter aufweisend: einen Erkennungsverarbeitungsabschnitt (24), der feststellt, ob das Programm, welches durch den Programmausführungsabschnitt (21) ausgeführt wird, ein vorbestimmtes, authentifiziertes Programm ist, wenn der Unterprogrammausführungsabschnitt (22)

die Ausführungsanforderung vom Programmausführungsabschnitt (21) empfängt oder nicht, wobei der Versteckbildschirmanzeigebereich (23) den Versteckbildschirm anzeigt, wenn das Programm, welches vom Programmausführungsabschnitt (21) ausgeführt wird, das authentifizierte Programm ist.

4. Informationsverarbeitungsterminal nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Programmausführungsabschnitt (21) eine Ausführungsanforderung für das Unterprogramm an den Unterprogrammausführungsabschnitt (22) ausgibt und daraufhin die Ausführung des Programms anhält, und wobei, nach Beendigung der Bereitstellung einer vorgegebenen Funktion durch die Ausführung des Unterprogramms, der Unterprogrammausführungsabschnitt (22) den Versteckbildschirmabschnitt (23) anhält, den Versteckbildschirm anzuzeigen und der Programmausführungsabschnitt (21) erlaubt, das angehaltene Programm erneut zu starten.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

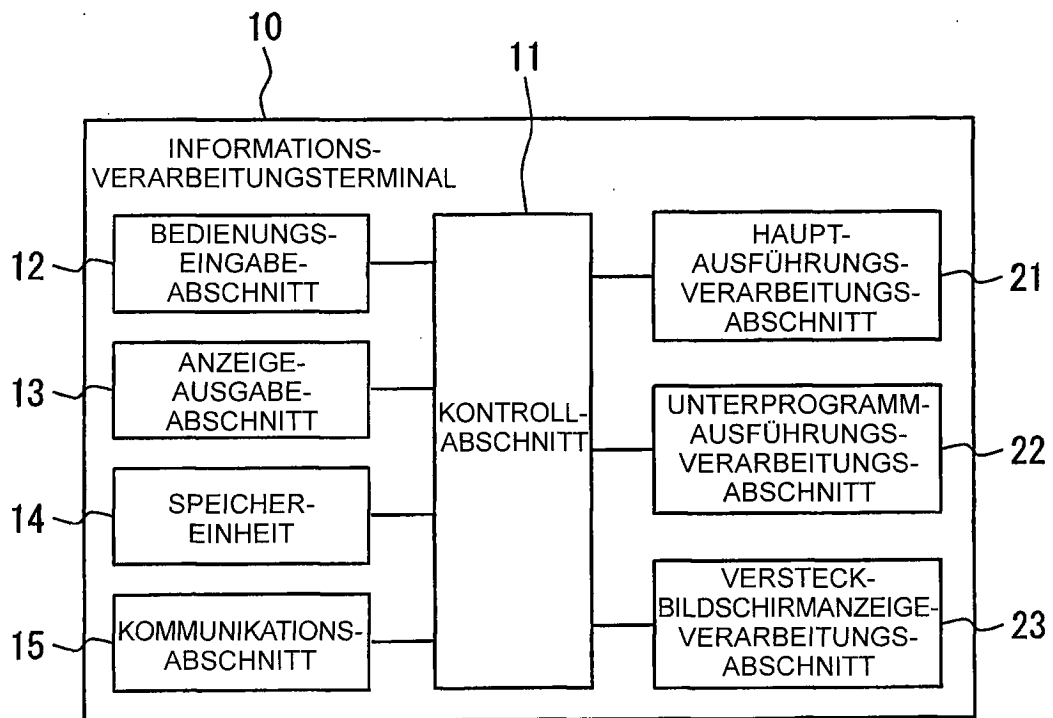


FIG. 2

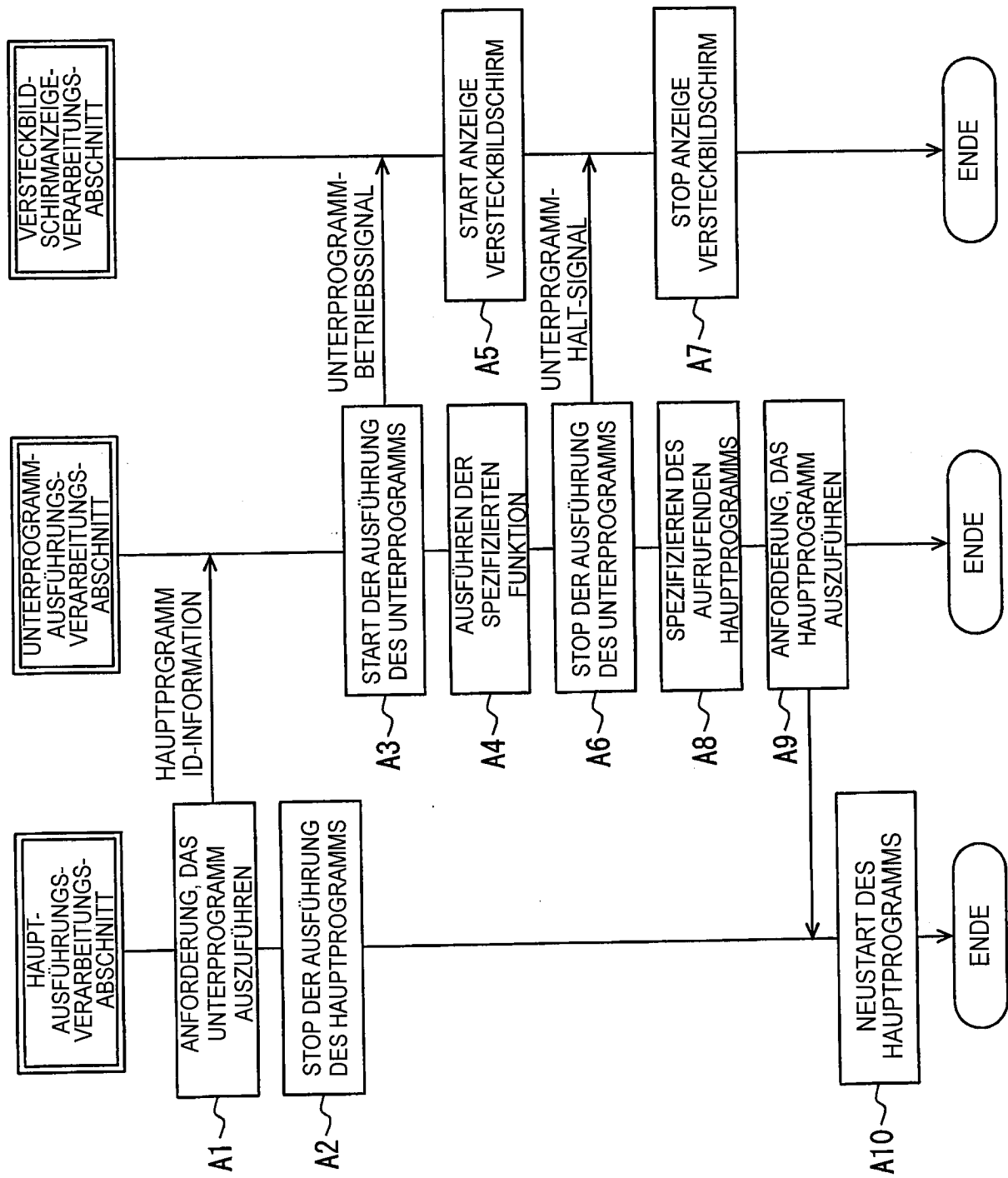


FIG. 3

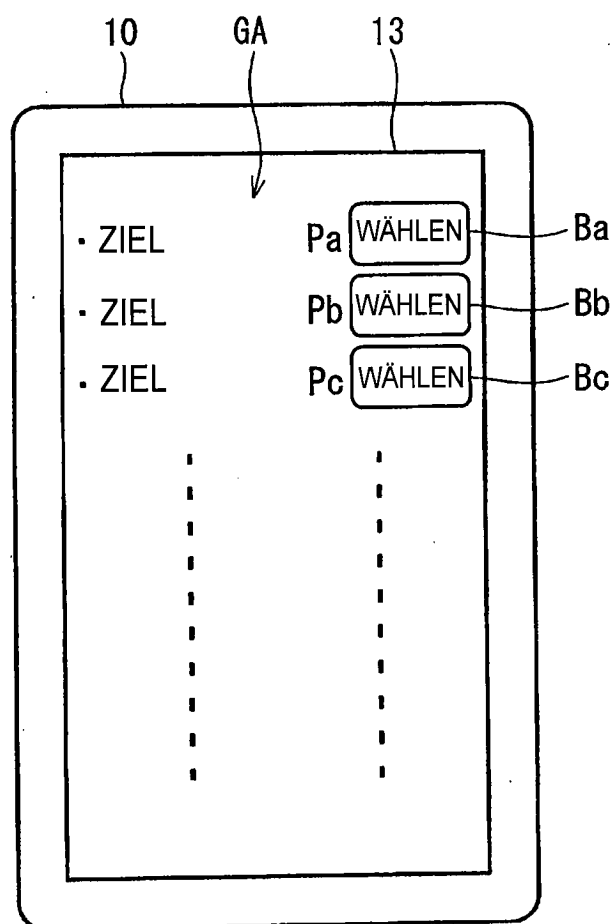


FIG. 4

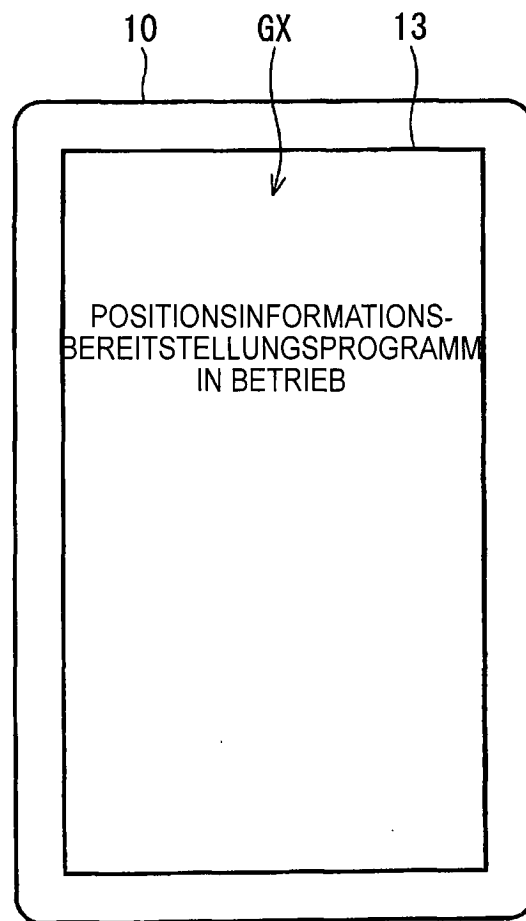


FIG. 5

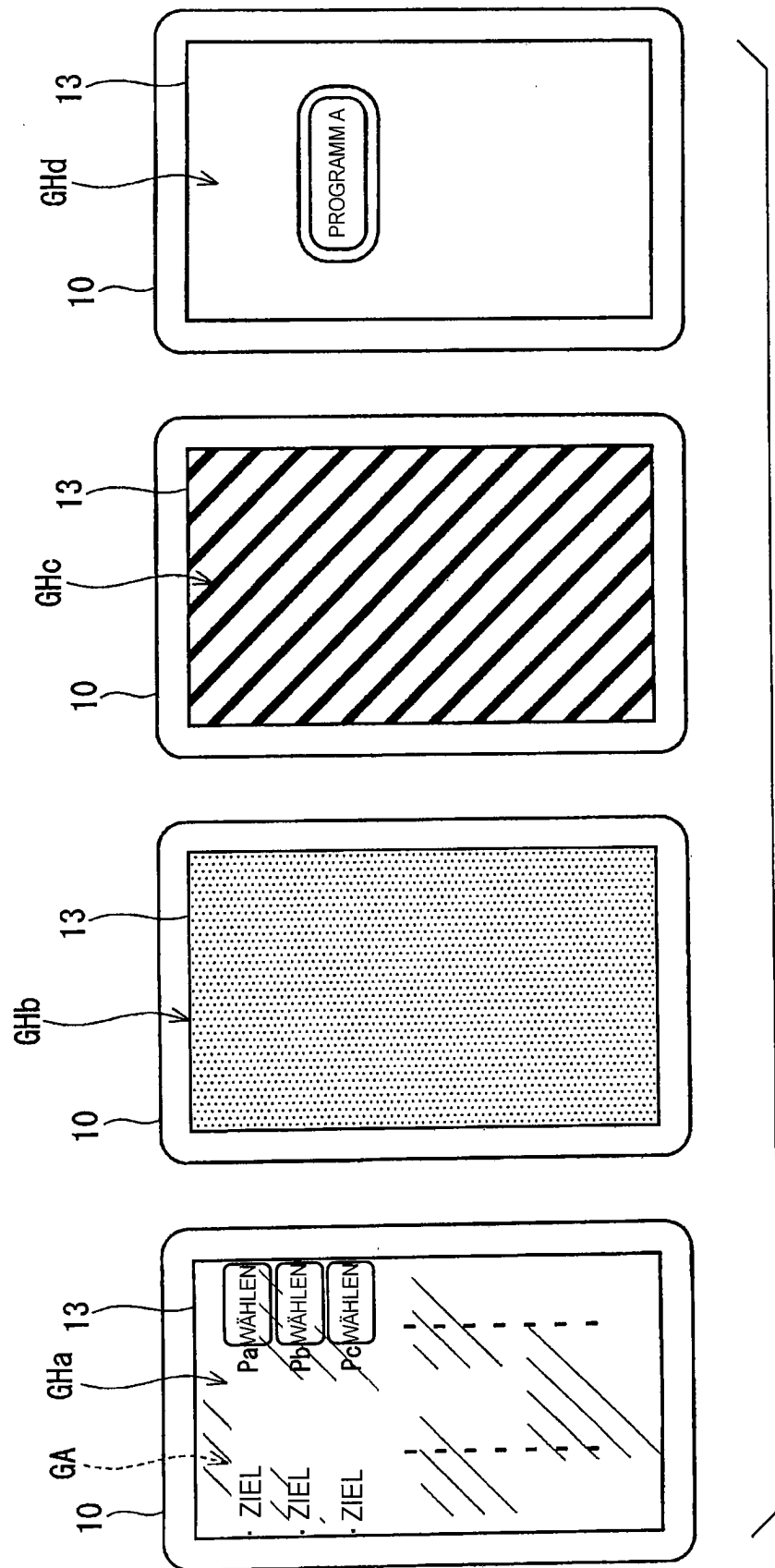
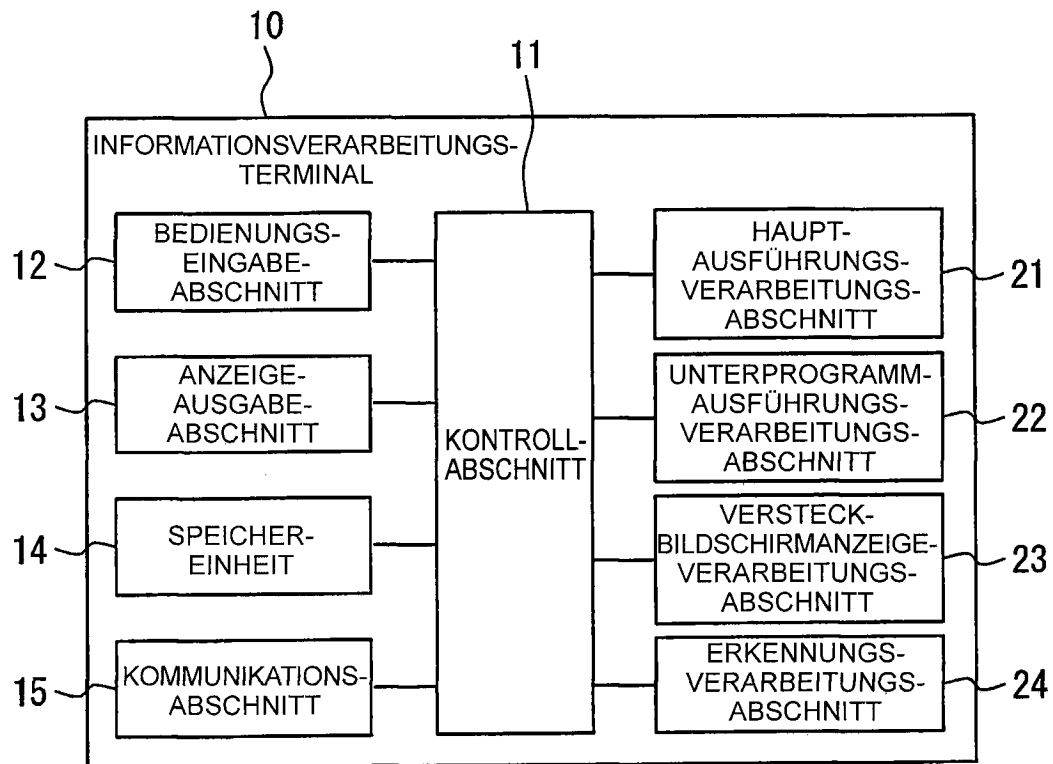


FIG. 6**FIG. 7**

ND
↓

AUTHENTIFIZIERUNGS- INFORMATION	PASSWORT
aaaa	bbbb
cccc	dddd
.	.
.	.
.	.
.	.

FIG. 8

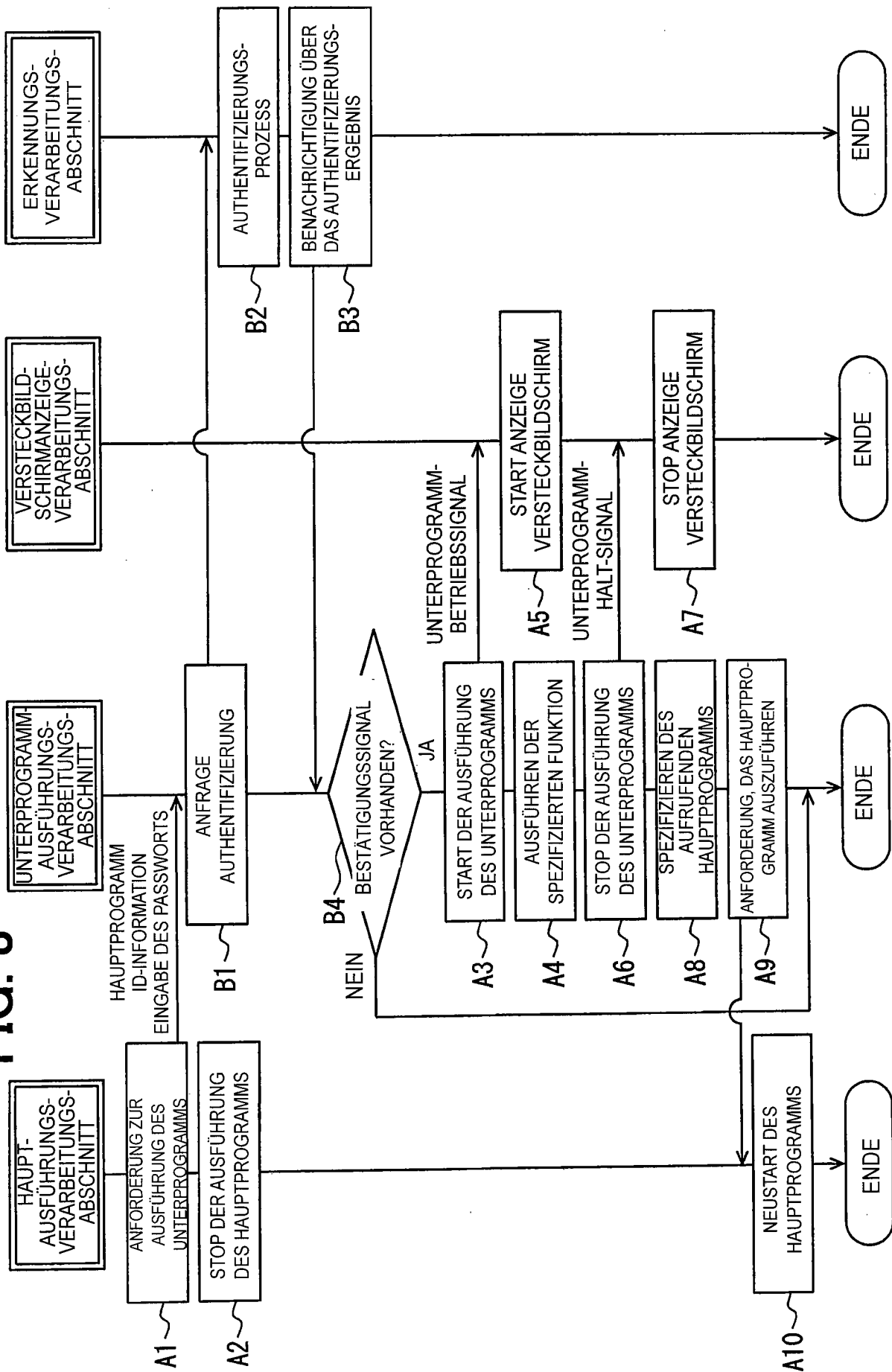


FIG. 9

