(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. Oktober 2016 (20.10.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/165842 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 37/06 (2006.01) *G06F 3/0488* (2013.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/051907

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Januar 2016 (29.01.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 206 673.8
14. April 2015 (14.04.2015) DE

(71) Anmelder: **VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Berliner Ring 2, 38440 Wolfsburg (DE).

(72) Erfinder: **EMAMI ALE AGHA, Ali**; Lütticher Straße 45, 13353 Berlin (DE). **HENNING, Matthias**; Heinrich-Roller-Str. 19, 10405 Berlin (DE). **AHLERS, Julia**; Libboldallee 12, 12527 Berlin (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR DETECTING USER INPUTS FOR A MOBILE UNIT BY MEANS OF AN INPUT DEVICE OF A VEHICLE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND SYSTEM ZUM ERFASSEN VON BENUTZEREINGABEN FÜR EINE MOBILE EINHEIT MITTELS EINER EINGABEEINRICHTUNG EINES FAHRZEUGS

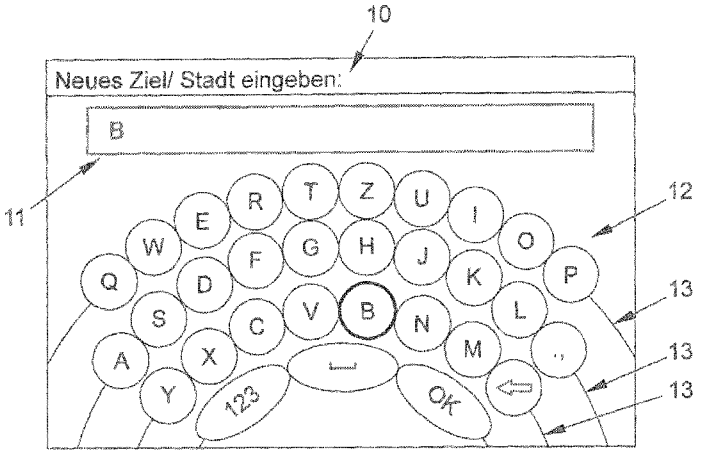


FIG. 2A

10 Input a new destination/city:

(57) Abstract: The invention relates to a method for detecting user inputs for a mobile unit (2) by means of an input device (6) of a vehicle. The mobile unit (2) generates data for a graphic user interface and transmits said data to a control unit (4) of the vehicle (1). The graphic user interface comprises switching elements, which can be marked and/or selected. The graphic user interface is displayed on a display surface (5a) of the vehicle (1) The input device (6) detects user inputs, with which switching elements are selected in succession, and a control unit (4) generates a signal according to the selected switching elements (12), which signal is transmitted to the mobile unit (2). The invention also relates to a system for carrying out the method according to the invention.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erfassen von Benutzereingaben für eine mobile Einheit (2) mittels einer Eingabeeinrichtung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/165842 A1

(6) eines Fahrzeugs. Dabei erzeugt die mobile Einheit (2) Daten zu einer graphischen Bedienoberfläche und überträgt sie an eine Steuereinheit (4) des Fahrzeugs (1). Dabei umfasst die graphische Bedienoberfläche Schaltelemente, die markierbar und/oder auswählbar sind. Die graphische Bedienoberfläche wird auf einer Anzeigefläche (5a) des Fahrzeugs (1) angezeigt wird. Die Eingabeeinrichtung (6) erfasst Benutzereingaben, bei denen nacheinander Schaltelemente ausgewählt werden, und eine Steuereinheit (4) erzeugt in Abhängigkeit von den ausgewählten Schaltelemente (12) ein Signal, das an die mobile Einheit (2) übertragen wird. Die Erfindung betrifft ferner ein System zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Beschreibung

Verfahren und System zum Erfassen von Benutzereingaben für eine mobile Einheit mittels einer Eingabeeinrichtung eines Fahrzeugs

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erfassen von Benutzereingaben für eine mobile Einheit mittels einer Eingabeeinrichtung eines Fahrzeugs. Dabei erzeugt die mobile Einheit Daten zu einer graphischen Bedienoberfläche und überträgt sie an eine Steuereinheit des Fahrzeugs. Dabei umfasst die graphische Bedienoberfläche Schaltelemente, die markierbar und/oder auswählbar sind. Die graphische Bedienoberfläche wird auf einer Anzeigefläche des Fahrzeugs angezeigt wird. Die Eingabeeinrichtung erfasst Benutzereingaben, bei denen nacheinander Schaltelemente ausgewählt werden, und eine Steuereinheit erzeugt in Abhängigkeit von den ausgewählten Schaltelemente ein Signal, das an die mobile Einheit übertragen wird. Die Erfindung betrifft ferner ein System zum Erfassen von Benutzereingaben in einem Fahrzeug. Das System umfasst eine mobile Einheit, durch die Daten zu einer graphischen Bedienoberfläche erzeugbar und an eine Steuereinheit des Fahrzeugs übertragbar sind, wobei die graphische Bedienoberfläche Schaltelemente umfasst, die markierbar und/oder auswählbar sind. Es umfasst ferner eine Anzeigevorrichtung des Fahrzeugs mit einer Anzeigefläche, auf der die graphische Bedienoberfläche anzeigbar ist, und eine Eingabeeinrichtung des Fahrzeugs, durch die Benutzereingaben erfassbar sind, bei denen nacheinander Schaltelemente ausgewählt werden. Dabei ist durch die Steuereinheit in Abhängigkeit von den ausgewählten Schaltelementen ein Signal erzeugbar und an die mobile Einheit übertragbar.

In einem Fahrzeug, insbesondere in einem Kraftfahrzeug, ist eine Vielzahl von elektronischen Einrichtungen vorgesehen, deren Bedienung dem Fahrer oder einem anderen Fahrzeuginsassen ermöglicht werden muss. Zu diesen Einrichtungen gehören beispielsweise ein Navigationssystem, eine Vielzahl von Fahrerassistenzsystemen sowie Kommunikations- und Multimediaanwendungen, die z. B. eine Telefonanlage und Einrichtungen zur Wiedergabe von Musik und Sprache, wie z. B. ein Radio oder einen CD- Spieler, umfassen.

Um die vielfältigen Einrichtungen im Fahrzeug bedienen zu können werden in Fahrzeugen vielfach Multifunktionsbediensysteme eingesetzt, welche eine oder mehrere Multifunktionsanzeige(n) und Bedienelemente umfassen, mit denen die vielfältigen im Fahrzeug enthaltenen Einrichtungen bedient werden können. Die Bedienung wird dabei durch die auf der Multifunktionsanzeige wiedergegebene Information unterstützt bzw. geführt. Ferner

kann über das Bediensystem ausgewählt werden, welche Informationen auf der Multifunktionsanzeige angezeigt werden sollen.

Die zunehmende Verbreitung mobiler Nutzergeräte, etwa von Mobiltelefonen, persönlichen digitalen Assistenten und tragbaren Computern, führt zu dem Bedürfnis, diese Geräte in die Gesamtheit der Einrichtungen des Fahrzeugs einzubinden. Beispielsweise verfügen moderne Mobiltelefone häufig neben der Telefonfunktion über ein Navigationssystem, eine Kalenderfunktion, Funktionen zur Wiedergabe multimedialer Daten und Mittel zur Erfassung und Speicherung von audiovisuellen Daten. Diese Funktionen können die Einrichtungen des Fahrzeugs ergänzen. Dennoch erfordert die Bedienung solcher Nutzergeräte im Fahrzeug, insbesondere durch den Fahrer des Fahrzeugs, spezialisierte Konzepte, etwa um eine Ablenkung zu vermeiden und gesetzlichen Regelungen zu entsprechen. Bedienkonzepte etwa von Mobiltelefonen sind nicht direkt auf den Gebrauch in einem Fahrzeug zu übertragen, da sich beispielsweise die Größe einer zur Verfügung stehenden Anzeige wesentlich vom Gebrauch außerhalb des Fahrzeugs unterscheidet.

Insbesondere Konzepte zur Erfassung von Texteingaben, etwa um den Zielort für ein Navigationssystem zu bestimmen oder um einen bestimmten Musiktitel aufzurufen, können nicht unverändert von mobilen Nutzergeräten auf die Situation im Fahrzeug übertragen werden. Dies liegt vor allem daran, dass der Nutzer im Fahrzeug, insbesondere der Fahrer, nicht seine volle Aufmerksamkeit auf die Texteingabe, zum Beispiel mittels einer Tastatur auf dem Bildschirm des mobilen Nutzergeräts, richten kann und typischerweise nur eigeschränkte Mittel zur Erfassung von Benutzereingaben zur Verfügung stehen. Verbreitete Eingabeeinrichtungen sind Bildschirme mit berührungsempfindlicher Oberfläche, sogenannte Touchscreens, und Dreh-Drück-Steller, die der Benutzer ein mechanisches Element durch Drehen und durch Druck betätigen kann.

Bei der in der DE 10 2010 011 480 A1 beschriebene Anzeigevorrichtung eines Kraftfahrzeugs sind Funktionen durch wenigstens zwei unterschiedliche Bedienvorrichtungen an- und auswählbar, insbesondere durch einen Touchscreen und einen Dreh-Drück-Steller. Die graphische Darstellung auf der Anzeigevorrichtung ist in Abhängigkeit von der gewählten Bedienvorrichtung veränderbar, wobei die graphische Darstellung wenigstens einer Funktion im Wesentlichen von der Auswahl der Bedienvorrichtung unabhängig ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und ein System bereitzustellen, um in einem Fahrzeug Eingaben eines Benutzers für eine mobile Einheit einfach und schnell zu erfassen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein System der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die graphische Bedienoberfläche so erzeugt wird, dass die Schaltelemente entlang zumindest zweier zueinander benachbarter Bögen angeordnet sind.

Unter einem „Schaltelement“ wird im Sinne der Erfindung ein Steuerelement einer graphischen Benutzerschnittstelle verstanden. Ein Schaltelement unterscheidet sich von Elementen und Flächen zur reinen Informationsanzeige, so genannten Anzeigeelementen, darin, dass sie markierbar und auswählbar sind. Bei einer Markierung eines Schaltelements kann dieses hervorgehoben dargestellt werden, etwa durch eine graphische Hervorhebung gegenüber nicht markierten Schaltelementen. Ferner kann ein markiertes Schaltelement mittels einer Bedienhandlung ausgewählt werden. Bei einer Auswahl eines Schaltelements wird eine ihm zugeordnete Funktion ausgeführt. Die Funktion kann zu einer Veränderung der Informationsanzeige führen. Ferner können über die Schaltelemente Einrichtungen gesteuert werden, deren Bedienung von der Informationsanzeige unterstützt wird. Die Schaltelemente können somit herkömmliche mechanische Schalter ersetzen.

Die Anordnung der Schaltelemente innerhalb der graphischen Bedienoberfläche ist von zentraler Bedeutung für die Bedienbarkeit des Systems. Insbesondere muss die Anordnung so gestaltet sein, dass der Benutzer schnell und intuitiv erkennen kann, welches Schaltelement mittels welcher Bedienhandlung markiert oder ausgewählt wird. Zur Erfassung von Benutzereingaben werden in modernen Fahrzeugen verschiedene Typen von Eingabeeinrichtungen verwendet. Insbesondere steht typischerweise eine oder mehrere solcher Eingabeeinrichtungen zur Verfügung. Beispielsweise kann ein Bildschirm mit einer berührungsempfindlichen Oberfläche zur Verfügung stehen, ein sogenannter Touchscreen.

Beispielsweise kann eine Folie über der Anzeigefläche angeordnet sein, mit welcher die Position einer Berührung eines Betätigungsobjekts detektiert werden kann. Bei dem

Betätigungsobjekt handelt es sich insbesondere um die Fingerspitze eines Nutzers. Die Folie kann z. B. als resistive Touchfolie, kapazitive Touchfolie oder piezoelektrische Folie ausgebildet sein. Ferner kann die Folie so ausgebildet sein, dass ein Wärmestrom, der z. B. von der Fingerspitze eines Nutzers ausgeht, gemessen wird. Aus der zeitlichen Entwicklung der Berührung der Folie lassen sich verschiedene Eingaben gewinnen. Beispielsweise kann im einfachsten Fall das Berühren der Folie bei einer bestimmten Position erfasst und einem auf der Anzeigefläche angezeigten graphischen Objekt, etwa einem Schaltelement, zugeordnet werden. Des Weiteren kann die Länge der Berührung bei einer bestimmten Position oder innerhalb eines bestimmten Bereichs erfasst werden.

Die Berührung des Touchscreens an einer bestimmten Position mittels eines Bedienelements, beispielsweise durch den Finger des Benutzers, wird einer Position innerhalb der auf dem Bildschirm angezeigten graphischen Darstellung zugeordnet. Dadurch wird ein an der entsprechenden Stelle angezeigtes Schaltelement markiert oder ausgewählt.

Alternativ oder zusätzlich zur berührungsempfindlichen Oberfläche kann die graphische Darstellung einen virtuellen Zeiger umfassen, der mittels einer Eingabeeinrichtung innerhalb der graphischen Darstellung positioniert werden kann, beispielsweise mittels einer Computermaus, eines Touchpad oder eines in zwei Richtungen kippbaren Bedienelements, das eine Steuerung des virtuellen Zeiger innerhalb der zweidimensionalen graphischen Bedienoberfläche erlaubt. Zur Texteingabe wird in einem solchen System typischerweise das Abbild einer Tastatur graphisch dargestellt, wobei die Schaltelemente innerhalb der graphischen Bedienoberfläche in Reihen untereinander angeordnet sind. Es ergibt sich also ein Feld von Schaltelementen, durch das der Nutzer zweidimensional navigiert.

Ein weiteres Beispiel für eine Eingabeeinrichtung, wie sie in modernen Fahrzeugen vorhanden ist, ist der Dreh-Drück-Steller. Dieser umfasst ein mechanisches Element, das der Nutzer drehen kann, etwa um ein Element aus einer eindimensional geordneten Liste zu markieren. Ferner kann das Bedienelement etwa gedrückt werden, was beispielsweise zur Auswahl des zuletzt markierten Schaltelements dient. Bei der Verwendung eines Dreh-Drück-Stellers zur Auswahl von Schaltelementen werden diese typischerweise eindimensional geordnet dargestellt, beispielsweise als Liste oder entlang einem Kreis angeordnet, wobei dadurch die Darstellung analog zur rotierenden Bedienhandlung erfolgt.

Um die größtmögliche Flexibilität zu erreichen, muss eine Funktion eines mobilen Nutzergerätes, etwa eines Mobiltelefons, die im Fahrzeug genutzt werden soll, Eingaben durch

die jeweils im Fahrzeug vorhandenen Eingabeeinrichtungen erfassen können. Ist also beispielsweise ein Touchscreen im Fahrzeug vorhanden, so muss das mobile Nutzergerät die graphische Bedienoberfläche so erzeugen, dass der Nutzer die Schaltelemente auf einem Touchscreen schnell und einfach markieren und/oder auswählen kann. Wird dagegen beispielsweise ein Dreh-Drück-Steller zur Erfassung von Benutzereingaben bereitgestellt, so muss die Darstellung der Schaltelemente so erzeugt werden, dass der Nutzer seine Eingaben durch den Dreh-Drück-Steller vornehmen kann. Umfasst das Fahrzeug mehrere verschiedene Möglichkeiten zur Eingabe von Benutzereingaben, so wird typischerweise diejenige graphische Bedienoberfläche angezeigt, die für die jeweils aktive Eingabeeinrichtung geeignet ist.

Die erfindungsgemäße Anordnung der Schaltelemente entlang zumindest zweiter zueinander benachbarter Bögen erlaubt es dagegen in vorteilhafter Weise, die gleiche graphische Bedienoberfläche für unterschiedliche Eingabeeinrichtungen zu verwenden. Insbesondere kann die erfindungsgemäße Anordnung der Schaltelemente durch einen Touchscreen und/oder einen Dreh-Drück-Steller bedient werden. Dabei kann der Benutzer die Schaltelemente innerhalb der graphischen Bedienoberfläche direkt auswählen, wobei die bogenförmige Anordnung in der Rotation des mechanischen Dreh-Drück-Stellers ihre Entsprechung findet. Es müssen daher nicht mehrere graphische Bedienoberflächen entwickelt werden, um verschiedene Eingabeeinrichtungen zum Erfassen von Benutzereingaben nutzen zu können. Dies verringert den Zeit- und Kostenaufwand zur Entwicklung von externen Anwendungen, beispielsweise für mobile Nutzergeräte, die in das Fahrzeug eingebunden werden.

Dem Nutzer wird ferner die Bedienung erleichtert, da ihm unabhängig von der verwendeten Eingabeeinrichtung die gleiche graphische Bedienoberfläche angezeigt wird, ohne dass ständige Anpassungen nötig sind. Insbesondere können Eingabeeinrichtungen zur Auswahl innerhalb einer eindimensionalen Liste und andere Eingabeeinrichtungen zur Navigation in zwei Dimensionen für die gleiche graphische Bedienoberfläche verwendet werden.

Erfindungsgemäß sind die Schaltelemente entlang zueinander benachbarter Bögen angeordnet. Die Form eines „Bogens“ bedeutet erfindungsgemäß, dass die Anordnung der Schaltelemente eine Drehbewegung eines Bedienelements nachvollzieht. Dies kann etwa durch kreis- oder ellipsenförmige Bögen erfolgen, wobei die exakte Form der Kurve nicht geometrisch exakt einem Kreis oder einer Ellipse entsprechen muss. Die Kurve kann beispielsweise abgeflacht sein oder Ecken umfassen, ferner kann sie etwa gestaucht oder gestreckt sein. Die Kurven, entlang denen die Schaltelemente angeordnet sind, sind insbesondere nicht

geschlossen, das heißt, sie sind beispielsweise Segmente von geschlossenen Kurven. Insbesondere sind die Schaltelemente entlang konkaven oder konvexen Kurven angeordnet.

Die Bögen sind zueinander benachbart, das heißt insbesondere, dass sie sich nicht schneiden. Die entlang der Bögen angeordneten Schaltelemente sind also jeweils genau einem Bogen zugeordnet. Die Bögen können dabei konzentrische Kreis- oder Ellipsenbögen oder Abwandlungen davon sein. Ferner können die Bögen Parallelkurven zueinander sein.

Bei einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die graphische Bedienoberfläche ausgebildet, sowohl Benutzereingaben einer Eingabeeinrichtung des Fahrzeugs, die eine berührungsempfindliche Oberfläche umfasst, als auch Benutzereingaben einer Eingabeeinrichtung des Fahrzeugs zu erfassen, die ein von der Anzeigefläche abgesetztes mechanisches Bedienelement umfasst.

Insbesondere sind dies ein Touchscreen und ein Dreh-Drück-Steller. Die graphische Bedienoberfläche wird erfindungsgemäß von der mobilen Einheit erzeugt, unabhängig von den Eingabeeinrichtungen, die im Fahrzeug zur Verfügung stehen. Dies ermöglicht den flexiblen Einsatz der mobilen Einheit in unterschiedlichen Fahrzeugen, die unterschiedliche Eingabeeinrichtungen umfassen. Die mobile Einheit kann mit ihren Funktionen in das Gesamtsystem des Fahrzeugs integriert werden, unabhängig davon, welche Eingabeeinrichtungen zur Erfassung von Benutzereingaben vorhanden sind. Beispielsweise kann ein Fahrzeug lediglich über einen Touchscreen, nicht aber über einen Dreh-Drück-Steller verfügen. Umgekehrt kann lediglich ein Dreh-Drück-Steller oder eine ähnliche Eingabeeinrichtung vorhanden sein. Ferner können beide zur Verfügung stehen. Dies erhöht in vorteilhafter Weise die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten und der Integrationsmöglichkeiten der mobilen Einheit.

Bei einer Ausbildung sind den Schaltelementen Buchstaben und/oder Ziffern zugeordnet und die Schaltelemente sind nach Art einer Tastatur angeordnet. Es handelt sich also insbesondere um eine graphische Bedienoberfläche zur Erfassung von Texteingaben. Erfindungsgemäß wird die Tastatur im Gegensatz zu Darstellungen von Tastaturen, wie sie etwa von Mobiltelefonen dem Nutzer vertraut sind, so erzeugt, dass die Schaltelemente („Tasten“) entlang von zueinander benachbarten Bögen angeordnet sind.

Die Eingabe von Text wird beispielsweise benötigt, um den Zielort einer Navigation zu erfassen, einen bestimmten Musiktitel zu suchen, eine andere Funktion aufzurufen oder einen Eintrag in

einem Adressbuch oder Kalender vorzunehmen oder zu ändern. Die Eingabe von Text ist insbesondere deshalb eine Herausforderung, weil für die Eingabe eines jeden einzelnen Buchstaben eine Vielzahl von Auswahlmöglichkeiten dargestellt werden muss. Abhängig von der Eingabesprache können typische Tastaturen etwa mehr als 30 verschiedene Zeichen zur Verfügung stellen, zusätzlich kann einen Umschaltung der Tastatur zwischen Groß- und Kleinbuchstaben sowie Ziffern vorgesehen sein. Indem die Schaltelemente erfindungsgemäß entlang von Bögen angeordnet sind, kann sich der Nutzer einerseits innerhalb der vertrauten Darstellung einer Tastatur orientieren, während gleichzeitig die Rotationsbewegung etwa eines Dreh-Drück-Stellers wiedergespiegelt ist und die Bedienung etwa mittels eines Dreh-Drück-Stellers einfach und schnell möglich ist.

Bei einer Weiterbildung sind die Bögen parallel zueinander. Im Sinne der Erfindung verlaufen Bögen parallel zueinander, wenn es sich um Parallelkurven handelt. Ferner sind dabei alle oben beschriebenen Bogenformen erfasst, wobei die Bögen so zueinander verlaufen, dass sie sich wenigstens im Bereich der Anzeigefläche nicht schneiden.

Insbesondere bei der Anordnung der Schaltelemente in mehreren Reihen, die entlang mehrerer Bögen angeordnet sind, kann auf diese Weise die graphische Bedienoberfläche so dargestellt werden, dass der Benutzer schnell und einfach zwischen den verschiedenen Reihen unterscheiden kann. Dies ermöglicht vorteilhafterweise eine schnelle und einfache Bedienung.

Bei einer Ausführung sind die Bögen Ellipsensegmente. Die Schaltelemente sind also auf Bögen angeordnet, die ovalen Kurven folgen. Die Bögen können daher in vorteilhafter Weise erzeugt werden und erlauben dem Nutzer eine schnelle Orientierung innerhalb der graphischen Bedienoberfläche.

Ein Sonderfall der Ellipsengeometrie ist der Kreis, bei dem die beiden Brennpunkte der Ellipse zusammenfallen. In diesem Fall ist die Geometrie der Darstellung besonders einfach und für den Nutzer übersichtlich.

Bei einer Weiterbildung sind die Bögen Kreissegmente, deren geometrische Mittelpunkte sich außerhalb der Anzeigefläche befinden. Die dargestellten Bögen sind also Kreisbögen mit einem Mittelpunktswinkel unter 180°. Die Anordnung der Schaltelemente auf solchen Bögen weist eine Abweichung von der Anordnung entlang gerader Linien auf, während die Biegung gleichzeitig geringer ist, als dass die volle Kreisform dargestellt ist. Dies entspricht in vorteilhafter Weise

einer Anordnung der Schaltelemente derart, dass sowohl die Bedienung etwa mittels eines Touchscreens, als auch etwa mittels eines Dreh-Drück-Stellers ermöglicht wird.

In einer Ausgestaltung sind die Bögen konzentrische Kreissegmente, deren gemeinsamer Mittelpunkt unterhalb des sichtbaren Bereichs und auf der vertikalen Mittelachse der Anzeigefläche liegt, wobei das Verhältnis der Radien zur sichtbaren Breite der Anzeigefläche in einem Bereich von 0,2 bis 0,17 liegt.

Dadurch wird sichergestellt, dass die Krümmung der Bögen, entlang denen die Schaltelemente angeordnet sind, für den Benutzer erkennbar ist. Ein zu großer Krümmungsgrad relativ zur Breite der Anzeigefläche führt dazu, dass die Anordnung des Schaltelemente nicht mehr als entlang gekrümmten Bögen, sondern als entlang einer gerade Linie wahrgenommen wird, wodurch die Bedienung mittels etwa eines Dreh-Drück-Steller nicht mehr wiedergegeben und daher erleichtert wird. Umgekehrt ist bei einer zu starken Krümmung relativ zur Breite der Anzeigefläche die Darstellung zu weit von dem Abbild einer geraden, nicht gekrümmten Tastatur entfernt und erschwert die Bedienung etwa mittels eines Touchscreens.

Dies ist analog anwendbar für alle Bogenformen, die durch konzentrische Kreise oder Ellipsen angenähert werden können. Die benachbarten konzentrischen Bögen können dabei etwa äquidistant ausgebildet sein. Der Mittelpunkt kann ferner an einer anderen Position außerhalb des sichtbaren Bereichs der Anzeigefläche liegen, beispielsweise oberhalb oder seitlich. Außerdem kann das Verhältnis der Radien zur sichtbaren Breite der Anzeigefläche entsprechend den Bedingungen der Anzeige außerhalb des genannten Bereichs liegen.

Bei einer Weiterbildung umfasst die Eingabeeinrichtung eine ortsaufgelöste Berührungserfassungseinrichtung, durch welche die Position einer Berührung des Benutzers mit einem Bedienelement auf der Anzeigefläche bestimmt wird und diese Position einem Schaltelement der graphischen Bedienoberfläche zugeordnet wird, wobei das Schaltelement markiert und/oder ausgewählt wird.

Insbesondere handelt es sich bei dem Bedienelement um den Finger des Benutzers, insbesondere die Fingerspitze. Die Eingabeeinrichtung umfasst insbesondere einen Touchscreen, ein Touchpad oder eine andere vergleichbare Berührungserfassungseinrichtung. Durch die Erfassung der Berührung an einer Position auf einer zweidimensionalen Fläche kann ein Schaltelement innerhalb der graphischen Bedienoberfläche direkt markiert und/oder ausgewählt werden. Dies ermöglicht dem Benutzer in vorteilhafter Weise eine einfache und

schnelle Bedienung der graphischen Bedienoberfläche, etwa einer Tastatur auf der Anzeigefläche, durch die Auswahl von dargestellten Schaltelementen.

Bei einer Weiterbildung umfasst die Eingabeeinrichtung eine Gestenerfassungseinheit, durch welche Gesten des Benutzers erfassbar sind, durch die Schaltelemente markierbar und/oder auswählbar sind.

Zur Durchführung einer Geste wird erfindungsgemäß ein Betätigungsobjekt verwendet, insbesondere die Hand des Nutzers. In den folgenden Erläuterungen ist die Hand des Benutzers das Betätigungsobjekt, die Angaben sind allerdings auf andere Betätigungsobjekte, etwa einen Stift, zu verallgemeinern.

Unter einer „Geste“ wird im Sinne der Erfindung eine bestimmte Stellung der Hand eines Nutzers oder eine bestimmte Bewegung, die mit der Hand des Nutzers ausgeführt wird, verstanden. Die Gesten können nach an sich bekannter Art ausgestaltet sein. Sie umfassen insbesondere Zeigegesten, Wischgesten und solche Gesten, die im alltäglichen Gebrauch verwendet werden, z.B. Handdrehungen, Greifgesten und Kombinationen mehrerer solcher ggf. unmittelbar kurz nacheinander ausgeführter Gesten. Die Gesten werden im Detektionsraum ausgeführt, ohne dass der Nutzer einen räumlichen Bezug zum Anzeigebereich herstellen muss. Es ist insbesondere nicht erforderlich, sich einem bestimmten graphischen Objekt im Anzeigebereich zu nähern. Durch die Steuerung der Nutzerschnittstelle mittels Gesten wird dem Nutzer eine besonders einfache und intuitive Eingabemöglichkeit zur Steuerung des Anzeigeinhalts im Anzeigebereich oder von den dazugehörigen Einrichtungen bereitgestellt.

Gemäß einer Ausgestaltung wird aus der erfassten Geste eine Richtung im Raum ermittelt, in Abhängigkeit von der ermittelten Richtung wird ein Punkt in dem Anzeigebereich berechnet und die Auswahl des graphischen Objekts wird visualisiert, wenn das graphische Objekt in einem vorbestimmten Umgebungsbereich um den berechneten Punkt liegt. Hierdurch kann das graphische Objekt durch Zeigen ausgewählt werden. Die Visualisierung des anvisierten graphischen Objekts hat den Vorteil, dass der Nutzer unmittelbar eine Rückkopplung zu seiner Bedienaktion erhält. Dabei kann der Punkt im Anzeigebereich auch dann visualisiert werden, wenn noch kein Objekt in dem Umgebungsbereich um den Punkt identifiziert wurde. Dies vermeidet, dass der Nutzer zwischen den Objekten im Leeren suchen muss, bis er das gewünschte graphische Objekt getroffen hat. Dies kann das Auswahlverfahren weiter beschleunigen.

Insbesondere werden die Gesten berührungslos im Raum erfasst. Für den Fall, dass die Geste in mehrere Phasen unterteilt ist, wird wenigstens eine Phase berührungslos im Raum erfasst. Berührungslose Gesten haben insbesondere den Vorteil, dass der Nutzer für seine Bedieneingaben keine Bedienmittel in die Hand nehmen muss. Dies ist insbesondere vorteilhaft bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Fahrzeug.

Die Erfassung der Gesten erfolgt vorzugsweise berührungslos durch ein Kamerasystem, welches zeitlich aufgelöste Videodaten aus dem Detektionsraum aufnimmt und mittels einer angeschlossenen Analyseeinheit die erfassten Nutzerbewegungen bestimmten Gesten zuordnet. Alternativ oder auch zusätzlich umfasst die Gestenerfassungseinrichtung resistive und/oder kapazitive Flächen, über welche eine erste Phase einer Geste erfassbar ist.

Bei einer Ausbildung ist für alle Schaltelemente jeweils ein nächstes und ein voriges Schaltelement definiert und in Abhängigkeit von einer mittels der Eingabeeinrichtung erfassten Bedienhandlung wird das jeweils nächste oder vorige Schaltelement markiert.

Beispielsweise können die dargestellten Schaltelemente in einer eindimensionalen Liste geordnet sein, in der jedem Schaltelement ein nächstes und ein voriges Schaltelement zugeordnet ist. Insbesondere kann das Schaltelement sich selbst als nächstes oder voriges zugeordnet sein, etwa wenn nur ein einzelnes Schaltelement dargestellt wird. Insbesondere kann bei der Darstellung einer Tastatur jeder Taste die beispielsweise zur rechten benachbarte Taste als das nächste Schaltelement definiert werden und die Taste zur linken als voriges Schaltelement, bzw. umgekehrt. Ferner kann ein auf einem anderen Bogen angeordnetes Schaltelement als voriges oder nächstes Schaltelement definiert sein. Dies erlaubt insbesondere in vorteilhafter Weise die Bedienung mittels eines Dreh-Drück-Stellers oder einer anderen Eingabeeinrichtung, bei der mittels einer Bedienhandlung mit einem eindimensionalen Freiheitsgrad Elemente einer eindimensional geordneten Liste, die zweidimensional auf der Anzeigefläche dargestellt wird, markiert und ausgewählt werden können. Die dargestellten Schaltelemente sind auf diese Weise geordnet und für den Benutzer schnell und einfach zugänglich.

Bei einer Weiterbildung ist für alle Schaltelemente jeweils ein oberes und ein unteres Schaltelement definiert. In Abhängigkeit von einer mittels der Eingabeeinrichtung erfassten Bedienhandlung wird das jeweils obere oder untere Schaltelement markiert.

Analog zur oben beschriebenen Zuordnung eines nächsten und vorigen Schaltelements erlaubt auch in diesem Fall die Anordnung der Schaltelemente in einer eindimensionalen geordneten Liste dem Benutzer die Navigation innerhalb der Darstellung mittels eines Dreh-Drück-Stellers oder einer anderen Eingabeeinrichtung. Auch hier kann ein Schaltelement sich selbst als oberes und/oder unteres zugeordnet sein, etwa wenn nur eine Reihe dargestellt ist.

Insbesondere erlaubt die Kombination von Ordnungskriterien in zwei Richtungen, im beschriebenen Fall nach voriger und nächster bzw. oberer und unterer Anordnung relativ zum jeweiligen Schaltelement eine schnelle Navigation innerhalb der zweidimensional geordneten Darstellung der Schaltelemente. Beispielsweise kann der Benutzer mittels eines Dreh-Drück-Stellers durch Rotation das jeweils nächste Schaltelement markieren, wobei beispielsweise durch Kippen des Dreh-Drück-Stellers das jeweils obere oder untere Schaltelement markiert wird.

Bei einer Weiterentwicklung ist das nächste oder vorige Schaltelement zu dem letzten oder ersten Schaltelement auf einem Bogen am entgegengesetzten Ende eines benachbarten Bogens angeordnet. Auf diese Weise können die auf benachbarten Bögen angeordneten Schaltelemente in vorteilhafter Weise in einer eindimensionalen Liste geordnet werden. Beim Durchlaufen der Schaltelemente etwa mit einem Dreh-Drück-Steller, wobei durch Rotation des Dreh-Drück-Stellers jeweils das nächste Schaltelement markiert wird, schießt sich beispielsweise an das auf einem Bogen rechts außen angeordnete Schaltelement das links außen angeordnete Schaltelement auf dem nach unten benachbarten Bogen an. Dadurch werden vorteilhafterweise die Schaltelemente auf mehreren Bögen in einer eindimensional geordnete Liste geordnet.

Bei einer Ausbildung umfasst die Eingabeeinrichtung zumindest ein Bedienelement, wobei die Bedienhandlung eine Rotation des Bedienelements und/oder eine Schwenkung des Bedienelements und/oder eine Translation des Bedienelements in einer horizontalen Ebene und/oder eine Translation entlang einer vertikalen Achse des Bedienelements umfasst.

Die einzelnen Bedienhandlungen sind dabei entlang jeweils eines Freiheitsgrades ausführbar. Die einzelnen Bedienhandlungen erlauben daher die Navigation innerhalb einer eindimensional geordneten Liste. Beispielsweise kann das Bedienelement ein Dreh-Drück-Steller sein, bei dem durch eine Rotation des Bedienelements um einen bestimmten Winkel das jeweils nächste oder vorige Schaltelement markiert wird. Eine weitere Bedienhandlung ist in diesem Fall das Drücken, insbesondere die Auslenkung des Bedienelements in Richtung der Drehachse,

wodurch das zuletzt markierte Schaltelement ausgewählt wird. Der Dreh-Drück-Steller kann ferner kippbar sein, insbesondere in zwei verschiedene Richtungen innerhalb der horizontalen Ebene. Ferner kann die Eingabeeinrichtung zusätzlich Drückknöpfe umfassen, durch die beispielsweise die Auswahl des zuletzt markierte Schaltelements durchgeführt wird. Ferner können die verschiedenen Bedienhandlungen den jeweils vorigen oder nächsten bzw. den oberen oder unteren Schaltelement zugeordnet sein. Dem Benutzer wird dadurch vorteilhafterweise eine schnelle und einfache Navigation innerhalb der graphischen Bedienoberfläche zu dem gewünschten Schaltelement ermöglicht.

Bei einer weiteren Ausgestaltung wird durch eine Rotation und/oder eine Schwenkung des Bedienelements um einen definierten Raumwinkel das jeweils nächste oder vorige oder obere oder untere Schaltelement markiert.

Die erfindungsgemäße Anordnung der Schaltelemente entlang benachbarten Bögen spiegelt die mögliche Bedienung mittels einer Rotation eines Bedienelements wieder. Analog dazu wird auch eine Schwenkbewegung des Bedienelements durch die Anordnung entlang von Bögen dargestellt. Der Benutzer kann daher in vorteilhafter Weise schnell und einfach erkennen, wie das gewünschte Schaltelement markierbar und auswählbar ist. Insbesondere kann die Rotation des Bedienelements um einen definierten Winkel dem Markieren des jeweils nächsten oder vorigen Schaltelements entsprechen, beispielsweise wenn die auf dem Bogen rechts und links vom aktuellen Schaltelement angeordneten Schaltelemente als nächste oder vorige definiert sind. Ferner kann beispielsweise ein Schwenken um einen definierten Winkel, beispielsweise in eine Richtung, die einer Richtung auf der graphischen Bedienoberfläche entspricht, das jeweils obere oder untere Schaltelement markieren.

Bei einer Weiterbildung wird durch eine Translation des Bedienelements um einen definierten Betrag und in eine definierte Richtung in der horizontalen Ebene das jeweils nächste oder vorige oder obere oder untere Schaltelement markiert.

Die Translation des Bedienelements kann beispielsweise durch Verschieben innerhalb der horizontalen Ebene nach vorne und hinten bzw. rechts und links erfolgen. Die Bewegung innerhalb der horizontalen Ebene kann etwa auf die Navigation innerhalb der zweidimensional dargestellten graphischen Bedienoberfläche übertragen werden. Beispielsweise kann mittels einer Translation nach rechts oder links das jeweils nächste oder vorige Schaltelement auf dem Bogen markiert werden. Analog dazu kann beispielsweise durch eine Verschiebung nach vorne oder hinten das jeweils obere oder untere Schaltelement markiert werden. Der Nutzer kann

dadurch vorteilhafterweise die entlang der Bögen bzw. entsprechend den benachbart zueinander liegenden Bögen geordneten Schaltelemente durchlaufen und markieren.

Bei einer Ausbildung wird durch eine Translation des Bedienelements um einen definierten Betrag und in eine definierte Richtung entlang der vertikalen Achse das aktuell markierte Schaltelement ausgewählt. Insbesondere erlaubt das Bedienelement, etwa ein Dreh-Drück-Steller, das Drücken des Bedienelements senkrecht zur horizontalen Ebene. Diese Betätigung des Bedienelement führt zur Auswahl des gerade markierten Schaltelements.

Der Benutzer kann damit vorteilhafterweise das zuletzt markierten Schaltelement auswählen, wobei sowohl das Markieren als auch das Auswählen durch ein einzelnes Bedienelement durchführbar sein kann.

Das System der eingangs genannten Art ist dadurch gekennzeichnet, dass die graphische Bedienoberfläche durch die mobile Einheit so erzeugbar ist, dass die Schaltelemente entlang zumindest zweiter zueinander benachbarter Bögen angeordnet sind.

Das erfindungsgemäße System ist insbesondere ausgebildet, das vorstehend beschriebene erfindungsgemäße Verfahren zu implementieren. Das System weist somit dieselben Vorteile auf wie das erfindungsgemäße Verfahren.

Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen mit Bezug zu den Zeichnungen erläutert.

Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Systems,

Figuren 2 A und 2B zeigen Ausführungsbeispiele von gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren erzeugten graphischen Bedienoberflächen,

Figuren 3A bis 3D zeigen das Markieren von Schaltelementen mittels Rotation eines Bedienelements,

Figuren 4A bis 4D zeigen das Markieren von Schaltelementen mittels Translation eines Bedienelements und

Figuren 5A und 5B zeigen die Auswahl von Schaltelementen mittels Drücken eines Bedienelements.

Mit Bezug zu Figur 1 wird ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Systems erläutert.

Eine mobile Einheit 2 ist lösbar mit einem Fahrzeug 1 verbunden. Dies geschieht durch eine Schnittstelle 3, durch die Daten zwischen der mobilen Einheit 2 und dem Fahrzeug 1 ausgetauscht werden können. Mit der Schnittstelle 3 ist eine Steuereinheit 4 gekoppelt, die wiederum mit einer Anzeigevorrichtung 5 und einer Eingabeeinrichtung 6 gekoppelt ist. Die Anzeigevorrichtung 5 umfasst eine Anzeigefläche 5a, die Eingabeeinrichtung 6 umfasst im dargestellten Fall mehrere Bedienelemente 6a und 6b, konkret einen Drehdrücksteller 6a und eine berührungsempfindliche Oberfläche 6b. Die berührungsempfindliche Oberfläche 6b ist an der Anzeigefläche 5a angeordnet, es handelt sich um einen sogenannten Touchscreen 6b.

Beispielsweise kann eine Folie über der Anzeigefläche 5a angeordnet sein, mit welcher die Position einer Berührung eines Betätigungsobjekts detektiert werden kann. Bei dem Betätigungsobjekt handelt es sich insbesondere um die Fingerspitze eines Nutzers. Die Folie kann z.B. als resistive Touchfolie, kapazitive Touchfolie oder piezoelektrische Folie ausgebildet sein. Ferner kann die Folie so ausgebildet sein, dass ein Wärmestrom, der z.B. von der Fingerspitze eines Nutzers ausgeht, gemessen wird. Aus der zeitlichen Entwicklung der Berührung der Folie lassen sich verschiedene Eingaben gewinnen. Beispielsweise kann im einfachsten Fall das Berühren der Folie bei einer bestimmten Position erfasst und einem auf der Anzeigefläche 5a angezeigten Graphikobjekt zugeordnet werden. Des Weiteren kann die Länge der Berührung bei einer bestimmten Position oder innerhalb eines bestimmten Bereichs erfasst werden.

Der Dreh-Drück-Steller 6a umfasst im dargestellten Beispiel einen um seine Längsachse rotierbar gelagerten Knopf. Ferner kann der Knopf durch Druck in Richtung seiner Längsachse betätigt werden. Ferner ist ein Winkel definiert, der bei der Rotation des Knopfes einem Schritt entspricht. Der Nutzer kann durch geeignete Rotation des Knopfes den bestimmten Winkel mehrfach überstreichen und entsprechend viele Schritte durchführen. Der Dreh-Drück-Steller 6a kann dabei eine mechanische Rückmeldung umfassen, wobei der Nutzer beispielsweise zum Rotieren des bestimmten Winkels bei jedem Schritt einen bestimmten mechanischen Widerstand überwinden muss.

Die mobile Einheit 2 kann Funktionen ausführen und Daten mit dem Fahrzeug 1 austauschen. Sie erzeugt zur Erfassung von Benutzereingaben, insbesondere von Texteingaben, eine graphische Darstellung einer graphischen Bedienoberfläche und überträgt diese an die Steuereinheit 4. Diese überträgt die Daten weiter zur Anzeige mittels der Anzeigevorrichtung 5 auf der Anzeigefläche 5a. Der Benutzer kann über den Touchscreen 6b Eingaben vornehmen und die entsprechenden Daten werden von der Eingabeeinrichtung 6 an die Steuereinheit 4 und von dort über die Schnittstelle 3 an die mobile Einheit 2 übertragen.

Mit Bezug zu den Figuren 1 und 2 wird der Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Das Verfahren wird durch das in Figur 1 dargestellte Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Systems ausgeführt.

Die mobile Einheit 2 führt eine Funktion aus, im dargestellten Beispiel etwa eine Routenführung. Sie ist dazu durch die Schnittstelle 3 mit dem Fahrzeug 1 gekoppelt. Zur Ausführung der Routenführung muss die mobile Einheit 2 Benutzereingaben erfassen, insbesondere den Zielort und die Hausnummer. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es nun, diese Benutzereingaben mittels der Eingabeeinrichtung 6 des Fahrzeugs 1 zu erfassen. Dazu erzeugt die mobile Einheit 2 Daten zur Darstellung einer graphischen Bedienoberfläche. Es überträgt diese Daten durch die Schnittstelle 3 an die Steuereinheit 4. Diese überträgt die Daten zur Anzeige an die Anzeigevorrichtung 5, wo die graphische Bedienoberfläche auf der Anzeigefläche 5a ausgegeben wird. Der Benutzer kann im dargestellten Ausführungsbeispiel entweder den Dreh-Drück-Steller 6a oder den Touchscreen 6b für Eingaben verwenden. Dazu umfasst die graphische Bedienoberfläche Schaltelemente 12, im dargestellten Fall eine Tastatur 12. Die Schaltelemente 12 sind markierbar und auswählbar, d.h. sie können graphisch hervorgehoben dargestellt werden, wobei jeweils nur ein Schaltelement 12 markierbar sein soll, und mittels einer geeigneten Bedienhandlung ausgewählt werden. Ferner umfasst die Darstellung der Bedienoberfläche eine Eingabeaufforderung 10, sowie ein Feld zur Ausgabe der eingegebenen Zeichenfolge 11. Dies dient insbesondere der Überprüfung durch den Benutzer, der aus der Zeichenfolge 11 die Gesamtheit der bereits erfassten Benutzereingaben erfassen kann.

Die Eingabe von Buchstaben erfolgt mittels der in Figur 2A dargestellten graphischen Bedienoberfläche. Ziffern werden mittels der in Figur 2B dargestellten graphischen Bedienoberfläche erfasst. In beiden Fällen sind die Schaltelemente 12 entlang zueinander benachbarter Kreisbögen 13 angeordnet. Die Kreisbögen 13 sind im dargestellten Fall konzentrische Kreise, deren Mittelpunkt sich unterhalb außerhalb der Anzeigefläche 5a

befindet. Die Kreisbögen 13 sind in den Figuren 2A und 2B dargestellt, sie müssen allerdings in weiteren Ausführungsbeispielen nicht dargestellt sein. Die Darstellung der Schaltelemente 12 in der Tastatur 12 entspricht einer graphischen Darstellung einer physischen Tastatur, wobei die bei der physischen Tastatur typischerweise gerade ausgeführten Reihen erfindungsgemäß entlang zueinander benachbarter Bögen 13, im dargestellten Fall konzentrischer Kreisbögen 13 verlaufen.

Die Schaltelemente 12 sind auf den Bögen 13 äquidistant angeordnet. Ferner sind sie so angeordnet, dass sie sich berühren oder einen relativ zu ihrer Größe kleinen Abstand zueinander aufweisen. Insbesondere sind die Schaltelemente 12 als Kreise und Ellipsen dargestellt, deren Brennpunkte auf den Bögen 13 liegen. Die beiden Brennpunkte eines als Ellipse dargestellten Schaltelements 12 liegen insbesondere jeweils auf dem gleichen Bogen 13. Alternativ kann die Hauptachse einer Ellipse radial zu einem Kreisbogen 13 liegen. Ferner können die Schaltelemente 12 als andere geometrische Formen gebildet sein, beispielsweise Quadrate oder Rechtecke.

Die Schaltelemente 12 sind so beschriftet, dass der Benutzer erkennen kann, welche Funktion bei der Auswahl eines Schaltelements 12 durchgeführt wird. Es handelt sich dabei etwa um die Eingabe von einzelnen Zeichen, wie etwa Buchstaben oder Ziffern, das Löschen von Zeichen, das Bestätigen der Eingabe oder das Umschalten zwischen der Eingabe von Buchstaben und Ziffern. Bei der in Figur 2B dargestellten graphische Bedienoberfläche zur Eingabe von Ziffern kann ferner eine Telefonfunktion mittels entsprechender Symbole gesteuert werden. Die dargestellten Zeichen sind dabei aufrecht dargestellt, wobei ihre Längsachse parallel zur Höhe der Anzeigefläche 5a verläuft, oder sind dem jeweiligen Bogen 13 folgend gekippt dargestellt, wobei ihre Längsachse radial zum Mittelpunkt des jeweiligen Bogens 13 verläuft. Insbesondere ist die Beschriftung auf kreisrunden Schaltelementen 12 aufrecht und auf elliptischen Schaltelementen 12 radial dargestellt. Insbesondere sind die Schaltelemente gleicher Form auf einem Bogen 13 jeweils gleich groß, beispielsweise sind alle kreisrunden Schaltelemente 13 mit gleicher Schriftgröße dargestellt.

Der Nutzer kann nun durch das Berühren einer Position auf dem Touchscreen, die einem der Schaltelemente 12 zugeordnet ist, ein Zeichen oder anderes Schaltelement 12 auswählen. In diesem Fall wird das zuletzt ausgewählte Schaltelement 12 graphisch markiert und das entsprechende Zeichen wird bei der eingegebenen Zeichenfolge 11 angezeigt. Die graphische Hervorhebung des zuletzt ausgewählten Schaltelements 12 kann insbesondere dadurch erfolgen, dass das Schaltelement 12 gegenüber den anderen Schaltelementen 12 verändert

dargestellt wird, im dargestellten Fall durch eine größere Helligkeit und eine helle Umrandung. Alternativ oder zusätzlich kann die Farbe verändert werden und die Größe des Schaltelements 12 kann verändert sein gegenüber den nicht markierten oder ausgewählten Schaltelementen 12. Die Darstellung kann ferner dynamisch erfolgen, beispielsweise durch eine periodisch sich ändernde Färbung, Helligkeit und/oder Größe, etwa ein Blinken.

Erfolgt die Eingabe mittels des Dreh-Drück-Stellers 6a, so wird das jeweils zuletzt markierte Schaltelement 12 graphisch hervorgehoben und durch Rotation des Knopfes wird ein anderes Schaltelement 12 markiert. Durch Drücken des Knopfes wird das zuletzt markierte Schaltelement 12 ausgewählt, wobei die graphische Darstellung gegenüber der Markierung verändert werden kann, und das ausgewählte Zeichen erscheint als letztes Zeichen der eingegebenen Zeichenfolge 11. Einzelheiten zum Markieren und Auswählen von Schaltelementen 12 mittels Dreh-Drück-Stellers sind unten beschrieben.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel umfasst die Eingabeeinrichtung 6 des Fahrzeugs 1 lediglich eine der beiden Eingabeeinrichtungen, insbesondere entweder einen Dreh-Drück-Steller 6a oder einen Touchscreen 6b. Dennoch erzeugt die mobile Einheit 2 die gleichen Graphikdaten zu der graphischen Bedienoberfläche wie in den Figuren 2A und 2B dargestellt. Es ist daher nicht notwendig, dass die mobile Einheit 2 zur Erfassung der Benutzereingaben Informationen über die Konfiguration des Fahrzeugs 1 bezüglich der zur Verfügung stehenden Eingabeeinrichtung 6 empfängt. Ferner muss die mobile Einheit 2 lediglich dazu ausgebildet sein, die graphische Bedienoberfläche gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren zu erzeugen. Dies bedeutet einen geringeren Aufwand gegenüber der Bereitstellung mehrerer graphischer Bedienoberflächen für verschiedene Fahrzeugkonfigurationen, in denen nur eine oder mehrere Möglichkeiten zur Eingabe von Benutzereingaben zur Verfügung stehen.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel sind die Schaltelemente 12 nicht entlang konfokaler Kreisbögen 13 angeordnet, sondern entlang elliptischer Bögen 13. Die Bögen 13 können ferner unterschiedlichen Kurven folgen, wobei sie jedoch stets die Drehbewegung bei der Betätigung eines Dreh-Drück-Stellers 6a verdeutlichen. Ferner schneiden sich die gedachten Bögen 13, auf denen die Schaltelemente 12 angeordnet sind, nicht, sodass jedes Schaltelement 12 stets eindeutig einem Bogen 13 zugeordnet ist.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel beträgt das Verhältnis der Höhe zur Breite der Anzeigefläche (5a) näherungsweise 2:3, insbesondere werden die Höhe und die Breite in 1000 beziehungsweise 1500 Längeneinheiten unterteilt. Im Folgenden wird davon ausgegangen,

dass die Längeneinheiten in vertikaler und horizontaler Richtung die gleiche Länge haben, die Anzeigefläche 5a also in 1000 x 1500 quadratische virtuelle Bildpunkte unterteilt ist. Die angezeigten Schaltelemente 12 sind entlang vier konfokaler Kreisbögen 13 angeordnet, deren gemeinsamer Mittelpunkt unterhalb der Anzeigefläche 5a auf deren vertikaler Mittelachse liegt. Dabei entspricht der Abstand des Mittelpunkts zur unteren Kante der Anzeigefläche 5a 175 Längeneinheiten in vertikaler Richtung. Die Radien der Kreise betragen 820, 680, 540 und 400 Längeneinheiten, die Bögen 13 verlaufen also äquidistant zueinander. Das Verhältnis der Radien zur Breite der Anzeigefläche 5a beträgt dementsprechend rund 0,55, 0,45, 0,36 und 0,27.

Beispielsweise kann die Anzeigefläche (5a) etwa die Maße 13,33 cm x 8 cm haben und über 800 x 480 Bildpunkte (sogenannte Pixel) verfügen.

Anhand der Figuren 3A bis 3B wird das Markieren von Schaltelementen mittels Rotation eines Bedienelements dargestellt.

Figur 3A zeigt schematisch den Aufbau eines Dreh-Drück-Stellers 6a. Er umfasst einen im Uhrzeigersinn und entgegen dem Uhrzeigersinn rotierbaren und nach unten drückbaren Knopf, wobei für einen bestimmten Rotationswinkel jeweils ein Schritt ausgeführt wird. Ferner umfasst das Bedienelement 6a zwei Tastschalter, die rechts und links oberhalb nah am rotierbaren Knopf angeordnet sind.

Figur 3B stellt das Markieren des rechts neben dem aktuell markierten Schaltelement 12 befindlichen Schaltelements 12 dar. Dazu wird der rotierbare Knopf um einen bestimmten Winkel im Uhrzeigersinn gedreht, wobei ein Schritt durch das Überstreichen des bestimmten Winkels definiert ist. Das markierte Schaltelement 12 ist durch eine gegenüber den anderen Schaltelementen 12 höhere Helligkeit und eine helle Umrandung hervorgehoben dargestellt. Zunächst ist das dem Buchstaben „Q“ entsprechende Schaltelement 12 markiert. Durch Rotieren des Knopfes im Uhrzeigersinn wird das den Buchstaben „W“ entsprechende Schaltelement 12 markiert.

Figur 3C stellt den Übergang zwischen zwei entlang benachbarter Bögen angeordneter Reihen von Schaltelementen 12 dar. Zunächst ist das auf einem Bogen rechts außen befindliche Schaltelement 12, das dem Buchstaben „P“ entspricht, markiert. Durch eine Drehung des Knopfes im Uhrzeigersinn wird das Schaltelement 12 markiert, das sich in der darunter liegenden Reihe links außen befindet und dem Buchstaben „A“ zugeordnet ist.

In dem in Figur 3D dargestellten Fall befindet sich unterhalb der Reihe, deren rechts äußeres Schaltelement 12 „OK“ zunächst markiert ist, keine weitere Reihe. Bei einer Drehung des Knopfes im Uhrzeigersinn wird das links äußerste Schaltelement 12 der ersten Reihe, im dargestellten Fall der Buchstabe „Q“, markiert.

Analog kann mit vertauschten Richtungen durch Rotieren des Knopfes gegen den Uhrzeigersinn ein Markieren von Schaltelementen 12 nach dem oben beschriebenen Muster in entgegengesetzter Richtung durchgeführt werden. Bei einer Drehung des Knopfes gegen den Uhrzeigersinn wird, soweit vorhanden, das links neben dem aktuell markierten Schaltelement 12 befindliche Schaltelement 12 markiert. Am äußersten Rand einer Reihe angekommen, springt die Markierung zum gegenüberliegenden Ende der darunter oder darüber angeordneten Reihe.

Mit Bezug zu den Figuren 4A bis 4D wird das Markieren von Schaltelementen mittels Translation eines Bedienelements dargestellt.

Figur 4A stellt schematisch einen Dreh-Drück-Steller 6a dar, bei dem der Knopf, dessen Rotation in den Figuren 3A bis 3D dargestellt wurde, entlang zweiter zueinander senkrechter Richtungen in der horizontalen Ebene verschiebbar oder kippbar ist. Insbesondere ist das Bedienelement 6a nach rechts und links bzw. nach oben und unten verschiebbar oder kippbar.

Figur 4B zeigt das Verschieben oder Kippen des Bedienelements nach rechts. Dabei wird das rechts neben dem derzeit markierten Schaltelement 12 „Q“ befindliche Schaltelement 12 „W“ ausgewählt. Analog dazu wird durch eine Verschiebung oder durch Kippen nach links der linke Nachbar des derzeit markierten Schaltelements 12 markiert.

Hat das derzeit markierte Schaltelement 12 keinen rechten Nachbar, so wird, wie in Figur 4C dargestellt, durch Schieben oder Kippen des Bedienelements 6a nach rechts das erste Element der Reihe markiert, von deren Ende ausgegangen wurde. Im Gegensatz zu dem in den Figuren 3A bis 3D dargestellten Rotierens des Bedienelements 6a springt die Markierung also nicht in eine andere Reihe bzw. zu einem auf einem anderen Bogen angeordneten Schaltelement 12. Im dargestellten Fall folgt damit auf das rechts außen positionierte Schaltelement 12 „P“ das links außen in der gleichen Reihe positionierte Schaltelement 12 „Q“. Analog gilt dies für eine Verschiebung des Bedienelements 6a nach links.

Figur 4D illustriert das Verschieben der Markierung in eine über- oder unterhalb der aktuellen Markierung befindliche Reihe. Ausgehend von dem Schaltelement 12 „G“ wird das darunter liegende Schaltelement 12 „V“ markiert, indem das Bedienelement nach unten geschoben oder gekippt wird. Umgekehrt kann durch Verschieben oder Kippen des Bedienelements 6a nach oben die Markierung in die jeweils oberhalb der derzeitigen Markierung befindliche Reihe geschoben werden.

In weiteren Ausführungsbeispielen ist die Richtung, in die die Markierung durch das Verschieben bzw. Kippen des Bedienelements 6a verschoben wird, umgekehrt. Das heißt, ein Verschieben oder Kippen nach rechts führt zum Markieren des linken Nachbarn und ein Verschieben oder Kippen nach links führt zu einem Markieren des rechten Nachbarn.

Anhand der Figuren 5A und 5B wird die Auswahl von Schaltelementen mittels Drücken eines Bedienelements dargestellt.

Figur 5A zeigt schematisch einen Dreh-Drück-Steller 6a, der durch Drücken, d.h. durch vertikale Translation entlang der Längsachse des Bedienelements, betätigt werden kann. Durch das Betätigen des Dreh-Drück-Stellers 6a wird das derzeit markierte Schaltelement 12 ausgewählt.

Figur 5B verdeutlicht dies anhand eines Beispiels. Durch die graphische Hervorhebung ist erkennbar, dass das dem Buchstaben „Q“ zugeordnete Schaltelement 12 markiert ist. Durch Druck auf das Bedienelement 6a wird das markierte Schaltelement 12 ausgewählt. Der Buchstabe „Q“ erscheint im Feld der eingegebenen Zeichenfolge 11. Ferner kann die graphische Hervorhebung des Schaltelements 12 „Q“ verändert werden, etwa um zu signalisieren, dass das markierte Schaltelement 12 bereits ausgewählt wurde und um versehentlich doppelte Auswahl zu verhindern.

Ist das ausgewählte Schaltelement 12 nicht mit einem Buchstaben, sondern mit einer anderen Funktion verknüpft, beispielsweise dem Umschalten zwischen verschiedenen Tastaturansichten oder dem Löschen des zuletzt eingegebenen Zeichens, so wird die entsprechende Funktion beim Auswählen des Schaltelements 12 ausgeführt.

Bezugszeichenliste

1	Fahrzeug
2	Mobile Einheit
3	Schnittstelle
4	Steuereinheit
5	Anzeigevorrichtung
5a	Anzeigefläche
6	Eingabeeinrichtung
6a	Dreh-Drück-Steller
6b	Berührungsempfindliche Oberfläche; Touchscreen
10	Eingabeaufforderung
11	Eingegebene Zeichenfolge
12	Schaltelemente; Tastatur
13	(Kreis-)Bogen

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erfassen von Benutzereingaben für eine mobile Einheit (2) mittels einer Eingabeeinrichtung (6) eines Fahrzeugs (1), bei dem

die mobile Einheit (2) Daten zu einer graphischen Bedienoberfläche erzeugt und an eine Steuereinheit (4) des Fahrzeugs überträgt, wobei die graphische Bedienoberfläche Schaltelemente (12) umfasst, die markierbar und/oder auswählbar sind,

die graphische Bedienoberfläche auf einer Anzeigefläche (5a) des Fahrzeugs (1) angezeigt wird,

die Eingabeeinrichtung (6) Benutzereingaben erfasst, bei denen nacheinander Schaltelemente (12) ausgewählt werden, und

eine Steuereinheit (4) in Abhängigkeit von den ausgewählten Schaltelemente (12) ein Signal erzeugt, das an die mobile Einheit (2) übertragen wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

die graphische Bedienoberfläche so erzeugt wird, dass die Schaltelemente (12) entlang zumindest zweier zueinander benachbarter Bögen (13) angeordnet sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die graphische Bedienoberfläche ausgebildet ist, sowohl Benutzereingaben einer Eingabeeinrichtung (6) des Fahrzeugs (1), die eine berührungsempfindliche Oberfläche (6b) umfasst, als auch Benutzereingaben einer Eingabeeinrichtung (6) des Fahrzeugs (1) zu erfassen, die ein von der Anzeigefläche (5a) abgesetztes mechanisches Bedienelement (6a) umfasst.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
den Schaltelemente Buchstaben und/oder Ziffern zugeordnet sind und die Schaltelemente (12) nach Art einer Tastatur (12) angeordnet sind.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bögen (13) parallel zueinander sind.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bögen (13) Ellipsensegmente sind.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Bögen (13) konzentrische Kreissegmente sind, deren gemeinsamer Mittelpunkt unterhalb des sichtbaren Bereichs und auf der vertikalen Mittelachse der Anzeigefläche (5a) liegt, wobei das Verhältnis der Radien zur Breite des sichtbaren Bereichs der Anzeigefläche (5a) in einem Bereich von 0,2 bis 0,7 liegt.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Eingabeeinrichtung (6) eine ortsaufgelöste Berührungserfassungseinrichtung (6b) umfasst, durch welche die Position einer Berührung des Benutzers mit einem Bedienelement auf der Anzeigefläche (5a) bestimmt wird und diese Position einem Schaltelement (12) der graphischen Bedienoberfläche zugeordnet wird, wobei das Schaltelement (12) markiert und ausgewählt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
für alle Schaltelemente (12) jeweils ein nächstes und ein voriges Schaltelement (12) definiert ist und dass in Abhängigkeit von einer mittels der Eingabeeinrichtung (6) erfassten Bedienhandlung das jeweils nächste oder vorige Schaltelement (12) markiert wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
für alle Schaltelemente (12) jeweils ein oberes und ein unteres Schaltelement (12) definiert ist und dass in Abhängigkeit von einer mittels der Eingabeeinrichtung (6) erfassten Bedienhandlung das jeweils obere oder untere Schaltelement (12) markiert wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das nächste oder vorige Schaltelement (12) zu dem letzten oder ersten Schaltelement (12) auf einem Bogen (13) am entgegengesetzten Ende eines benachbarten Bogens (13) angeordnet ist.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Eingabeeinrichtung (6) zumindest ein Bedienelement (6a) umfasst, wobei die

Bedienhandlung eine Rotation des Bedienelements (6a) und/oder eine Schwenkung des Bedienelements (6a) und/oder eine Translation des Bedienelements (6a) in einer horizontalen Ebene und/oder eine Translation entlang einer vertikalen Achse des Bedienelements (6a) umfasst.

12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
durch eine Rotation und/oder Schwenkung des Bedienelements (6a) um einen definierten Raumwinkel das jeweils nächste oder vorige oder obere oder untere Schaltelement (12) markiert wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
durch eine Translation des Bedienelements (6a) um einen definierten Betrag und in eine definierte Richtung in der horizontalen Ebene das jeweils nächste oder vorige oder obere oder untere Schaltelement (12) markiert wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
durch eine Translation des Bedienelements (6a) um einen definierten Betrag und in eine definierte Richtung entlang der vertikalen Achse das aktuell markierte Schaltelement (12) ausgewählt wird.

15. System zum Erfassen von Benutzereingaben in einem Fahrzeug (1), umfassend
eine mobile Einheit (2), durch die Daten zu einer graphischen Bedienoberfläche erzeugbar und an eine Steuereinheit (4) des Fahrzeugs (1) übertragbar sind, wobei die graphische Bedienoberfläche Schaltelemente (12) umfasst, die markierbar und/oder auswählbar sind,
eine Anzeigevorrichtung (5) des Fahrzeugs (1) mit einer Anzeigefläche (5a), auf der die graphische Bedienoberfläche anzeigbar ist, und
eine Eingabeeinrichtung (6) des Fahrzeugs (1), durch die Benutzereingaben erfassbar sind, bei denen nacheinander Schaltelemente (12) ausgewählt werden,
wobei durch die Steuereinheit (4) in Abhängigkeit von den ausgewählten Schaltelementen (12) ein Signal erzeugbar und an die mobile Einheit (2) übertragbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die graphische Bedienoberfläche durch die mobile Einheit (2) so erzeugbar ist, dass die Schaltelemente (12) entlang zumindest zweier zueinander benachbarter Bögen (13) angeordnet sind.

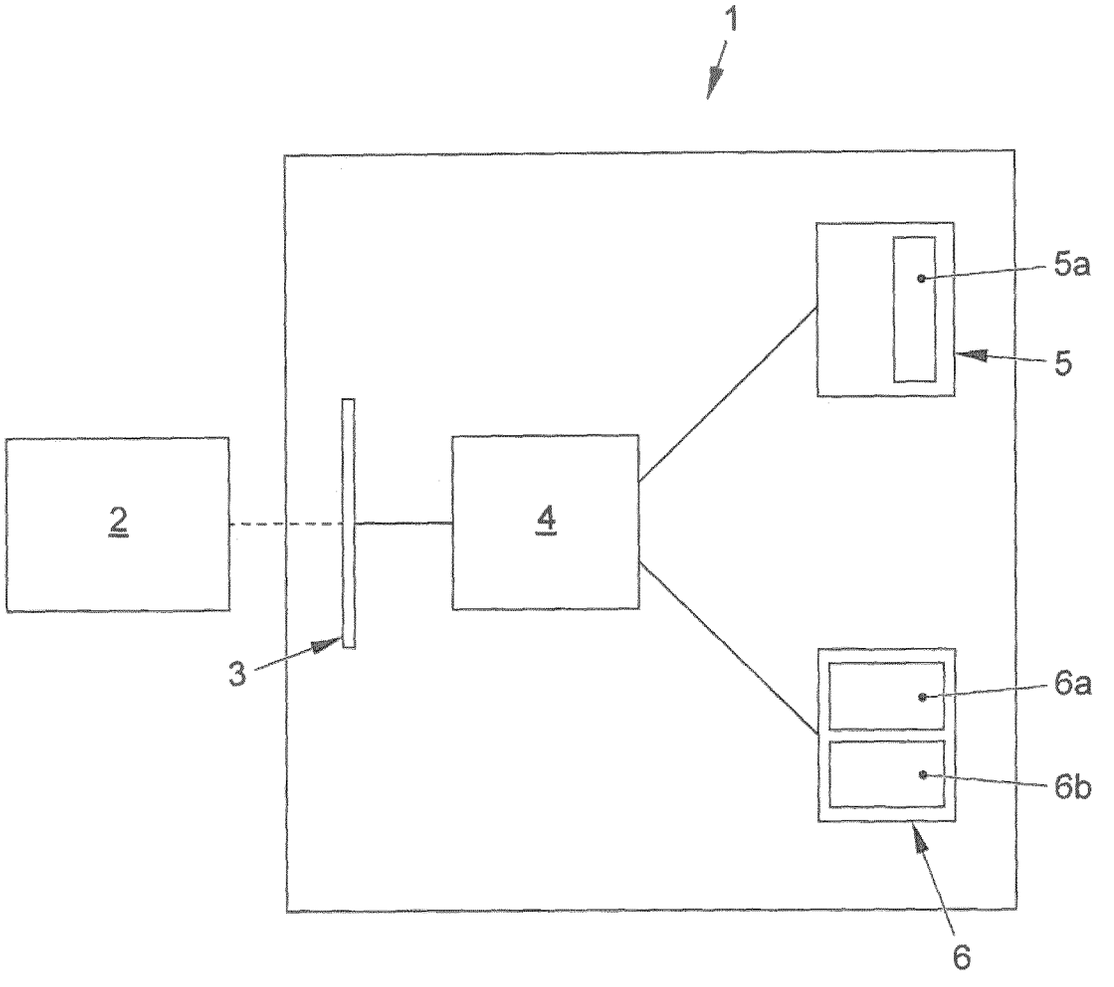


FIG. 1

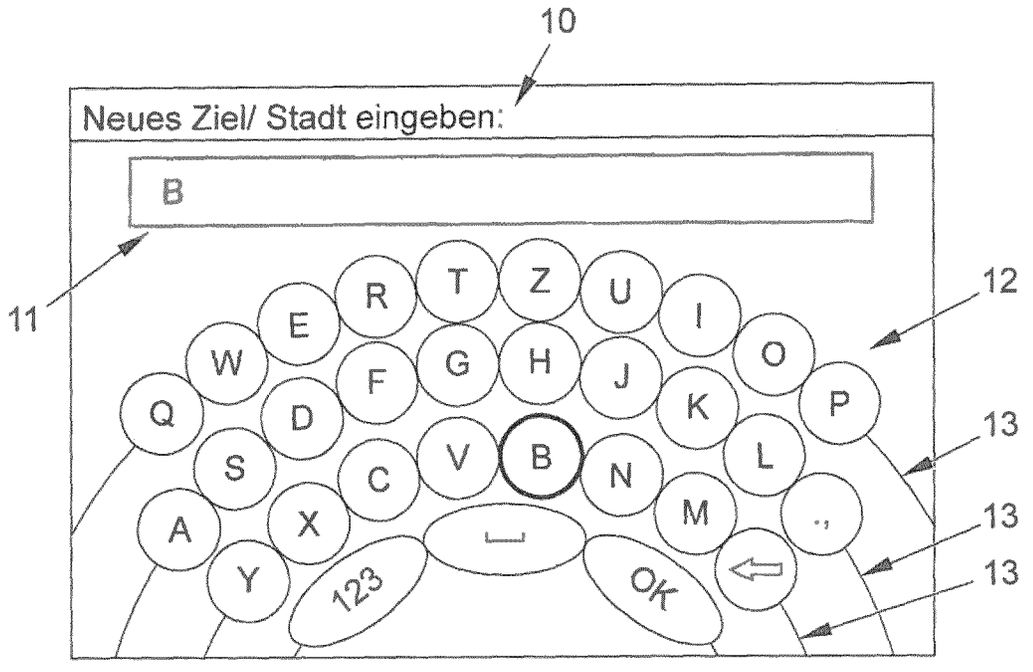

10
Neues Ziel/ Stadt eingeben:
B
11
12
13
13
13
Q
W
E
R
T
Z
U
I
O
P
A
S
D
F
G
H
J
K
L
Y
X
C
V
B
N
M
.,
123
OK

FIG. 2A

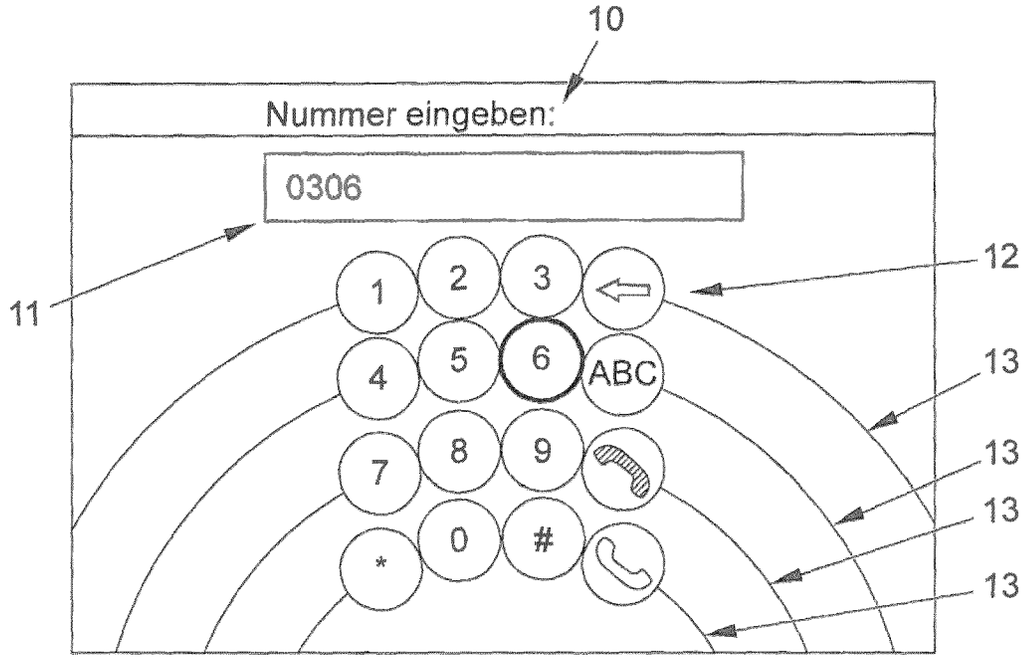

10
Nummer eingeben:
0306
11
12
13
13
13
13
1
2
3
4
5
6
ABC
7
8
9
*
0
#

FIG. 2B

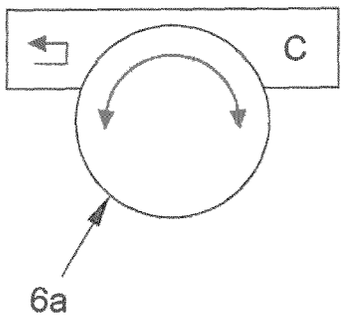
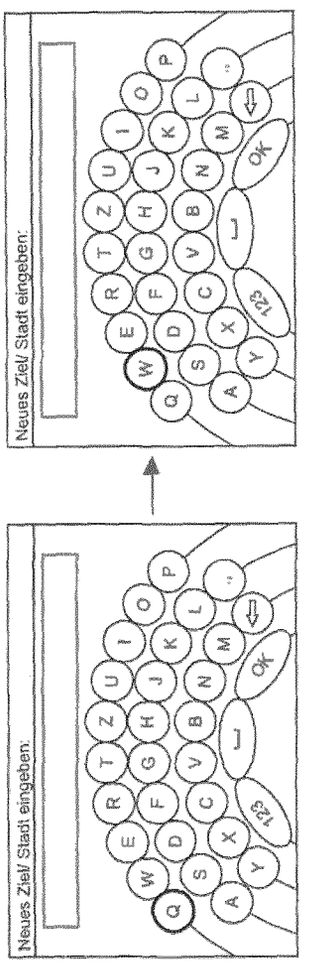


FIG. 3A



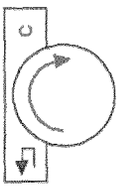
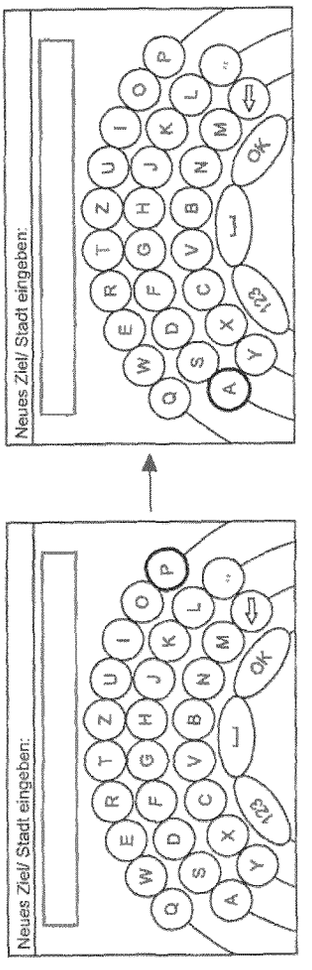


FIG. 3B



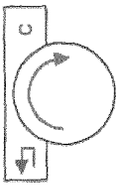
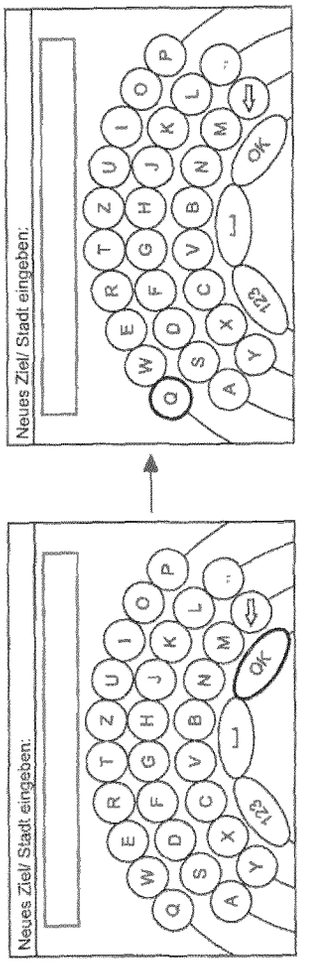


FIG. 3C



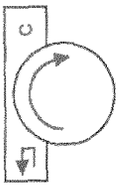


FIG. 3D

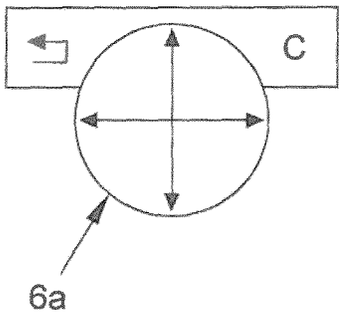


FIG. 4A

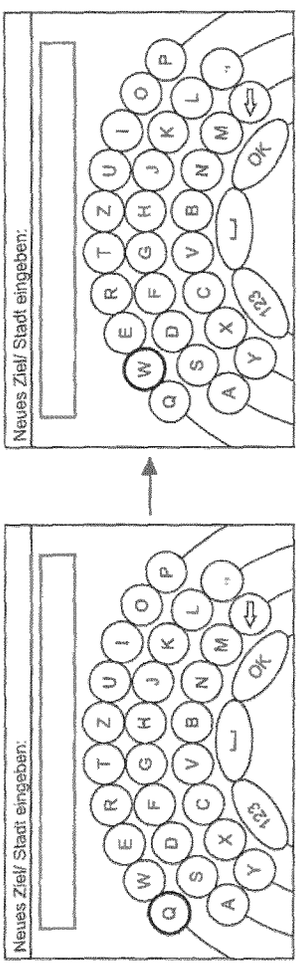


FIG. 4B

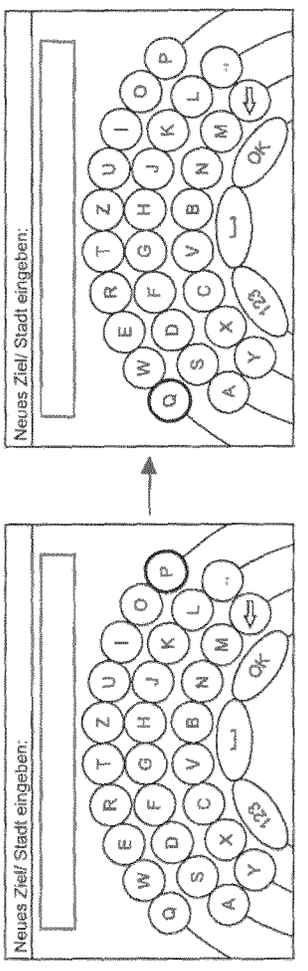


FIG. 4C

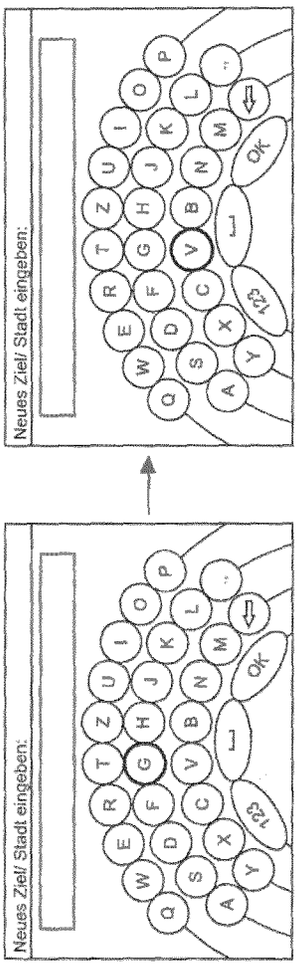


FIG. 4D

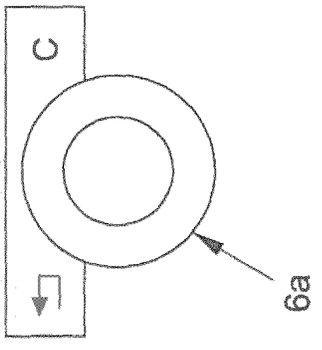

C
6a

FIG. 5A

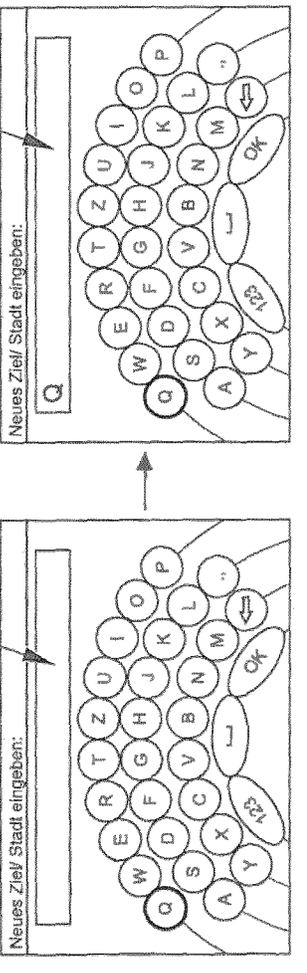

11
Neues Ziel/ Stadt eingeben:
Q
11
Neues Ziel/ Stadt eingeben:
C

FIG. 5B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/051907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K37/06 G06F3/0488
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60K G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2010 011480 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 22 September 2011 (2011-09-22) paragraph [0025] - paragraph [0027]; figures 1, 2	1-15
Y	WO 2009/047437 A2 (DELPHI TECH INC [US]; TUPINIER LAURENT [FR]; MOLARD YANNICK [FR]) 16 April 2009 (2009-04-16) figure 3	1-15
A	WO 2013/029256 A1 (QOROS AUTOMOTIVE CO LTD [CN]; BOELTER MARKUS ANDREAS [CN]; YUN ZI [CN]) 7 March 2013 (2013-03-07) figure 4	1-15
A	US 2014/068010 A1 (NICHOLSON JONAS KOLBA [US] ET AL) 6 March 2014 (2014-03-06) figures 1-3	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 April 2016	26/04/2016

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Brachmann, Patrick

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2016/051907

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010011480 A1	22-09-2011	NONE	
WO 2009047437 A2	16-04-2009	CN 101801706 A	11-08-2010
		EP 2200857 A2	30-06-2010
		US 2010188349 A1	29-07-2010
		WO 2009047437 A2	16-04-2009
WO 2013029256 A1	07-03-2013	CN 103180812 A	26-06-2013
		EP 2751650 A1	09-07-2014
		RU 2014112207 A	10-10-2015
		TW 201310327 A	01-03-2013
		US 2014304636 A1	09-10-2014
		WO 2013029256 A1	07-03-2013
US 2014068010 A1	06-03-2014	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/051907

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60K37/06 G06F3/0488
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60K G06F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2010 011480 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 22. September 2011 (2011-09-22) Absatz [0025] - Absatz [0027]; Abbildungen 1, 2	1-15
Y	WO 2009/047437 A2 (DELPHI TECH INC [US]; TUPINIER LAURENT [FR]; MOLARD YANNICK [FR]) 16. April 2009 (2009-04-16) Abbildung 3	1-15
A	WO 2013/029256 A1 (QOROS AUTOMOTIVE CO LTD [CN]; BOELTER MARKUS ANDREAS [CN]; YUN ZI [CN]) 7. März 2013 (2013-03-07) Abbildung 4	1-15
A	US 2014/068010 A1 (NICHOLSON JONAS KOLBA [US] ET AL) 6. März 2014 (2014-03-06) Abbildungen 1-3	1-15

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
19. April 2016	26/04/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Brachmann, Patrick

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/051907

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010011480 A1	22-09-2011	KEINE	
WO 2009047437 A2	16-04-2009	CN 101801706 A	11-08-2010
		EP 2200857 A2	30-06-2010
		US 2010188349 A1	29-07-2010
		WO 2009047437 A2	16-04-2009
WO 2013029256 A1	07-03-2013	CN 103180812 A	26-06-2013
		EP 2751650 A1	09-07-2014
		RU 2014112207 A	10-10-2015
		TW 201310327 A	01-03-2013
		US 2014304636 A1	09-10-2014
		WO 2013029256 A1	07-03-2013
US 2014068010 A1	06-03-2014	KEINE	