(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
19. März 2020 (19.03.2020)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/052894 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 3/01 (2006.01) *G06F 3/0487* (2013.01)
G06F 3/0485 (2013.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/071788

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. August 2019 (14.08.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 215 597.6
13. September 2018 (13.09.2018) DE

(71) Anmelder: **AUDI AG** [DE/DE]; I/FL-G, 85045 Ingolstadt (DE).

(72) Erfinder: **HINTERLEITNER, Bastian**; Weinbergstr. 29, 86633 Neuburg/Donau (DE). **MAYER, Stefan**; Böhmerwaldstr. 18, 85080 Gaimersheim (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) **Title:** METHOD FOR ASSISTING A USER IN PERFORMING A SCROLLING PROCESS, APPARATUS AND MOTOR VEHICLE

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM UNTERSTÜTZEN EINES BENUTZERS BEIM DURCHFÜHREN EINES SCROLL-VORGANGS, VORRICHTUNG UND KRAFTFAHRZEUG

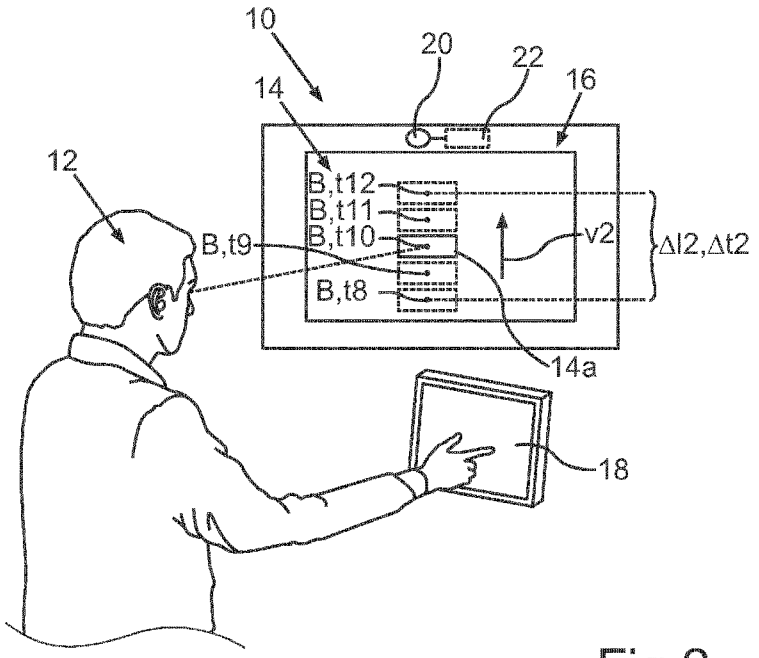


Fig.2

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for assisting a user (12) in performing a scrolling process for scrolling through scrollable content (14) on a display device (16), wherein the scrolling process is triggered on the basis of a trigger control action performed by the user (12) and is automatically continued for at least a prescribable period of time after the triggering. An eye characteristic (B) of the user (12) is detected over the course of time (t1, t2, t3, t4, t5, t6, t7, t8, t9, t10, t11, t12) and, on condition that the course of time (t1, t2, t3, t4, t5, t6, t7, t8, t9, t10, t11, t12) of the eye characteristic (B) satisfies a predetermined criterion in regard to the scrollable content (14), it is determined that during the automatic continuation of the scrolling process the user (12) is interested in at least part

WO 2020/052894 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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)*

(14a) of the scrollable content (14) that is currently displayed on the display device (16), and a current speed (v1) of the automatically continued scrolling process is reduced.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Unterstützen eines Benutzers (12) beim Durchführen eines Scroll-Vorgangs zum Scrollen eines scrollbaren Inhalts (14) auf einer Anzeigeeinrichtung (16), wobei der Scroll-Vorgang in Abhängigkeit von einer vom Benutzer (12) durchgeführten Auslösebedienhandlung ausgelöst wird und nach dem Auslösen zumindest für eine vorgebbare Zeitdauer automatisch fortgeführt wird. Dabei wird eine Blickcharakteristik (B) des Benutzers (12) im zeitlichen Verlauf (t1, t2, t3, t4, t5, t6, t7, t8, t9, t10, t11, t12) erfasst und unter der Bedingung, dass der zeitliche Verlauf (t1, t2, t3, t4, t5, t6, t7, t8, t9, t10, t11, t12) der Blickcharakteristik (B) mit Bezug auf den scrollbaren Inhalt (14) ein vorbestimmtes Kriterium erfüllt, wird bestimmt, dass der Benutzer (12) während des automatischen Fortführens des Scroll-Vorgangs an zumindest einem Teil (14a) des scrollbaren Inhalts (14), der aktuell auf der Anzeigeeinrichtung (16) angezeigt wird, interessiert ist, und eine aktuelle Geschwindigkeit (v1) des automatisch fortgeführten Scroll-Vorgangs wird reduziert.

Verfahren zum Unterstützen eines Benutzers beim Durchführen eines Scroll-Vorgangs, Vorrichtung und Kraftfahrzeug

BESCHREIBUNG:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Unterstützen eines Benutzers beim Durchführen eines Scroll-Vorgangs zum Scrollen eines scrollbaren Inhalts auf einer Anzeigeeinrichtung, wobei der Scroll-Vorgang in Abhängigkeit von einer erfassten vom Benutzer durchgeführten Auslösebedienhandlung ausgelöst wird und nach dem Auslösen zumindest für eine vorgebbare Zeitdauer automatisch fortgeführt wird. Zur Erfindung gehört auch eine Vorrichtung zum Unterstützen eines Benutzers beim Durchführen eines Scroll-Vorgangs, sowie ein Kraftfahrzeug.

Hauptbestandteil heutiger Interaktionskonzepte sind oft horizontale oder vertikale Listen, welche auf einem Display angezeigt werden. Durch diese Listen kann man entweder mit Hilfe einer Remote-Bedienung, zum Beispiel einer Walze oder eines Rads am Lenkrad, einem Touchpad oder Trackpad oder Freihandgesten, oder einer direkten Bedienung, zum Beispiel mittels Touch-Gesten am Display selbst, navigieren. Beispielweise kann dabei mit einer Geste ein schnelles Scrollen der Liste angestoßen werden, welche dann von alleine weiterscrollt und dabei immer langsamer wird.

Bei einem derartigen Scroll-Verhalten kann es vor allem bei großen Listen leicht passieren, dass der Scroll-Vorgang nicht automatisch bei dem Element endet, welches der Benutzer in dieser Liste sucht. Oft ist die Scrollgeschwindigkeit schlecht zu kontrollieren, was zu einem „Überscrollen“ des Eintrags führen kann. Das bedeutet, dass in der Liste über den gesuchten Eintrag hinaus gescrollt wird, sodass der Eintrag nicht mehr sichtbar ist. In diesem

Fall ist ein weiterer Scroll-Vorgang in die entgegengesetzte Richtung notwendig, um den gesuchten Eintrag wieder zu erreichen.

Auch sind Systeme aus dem Stand der Technik bekannt, bei denen Scroll-Vorgänge unter Verwendung von Eye-Trackern durchgeführt werden. Beispielsweise beschreibt die DE 10 2013 021 814 A1 eine Bedienvorrichtung mit einem Eye-Tracker, wobei auf einer Anzeigeeinrichtung zumindest ein grafisches Objekt, wie zum Beispiel ein Icon oder ein Listenelement einer Auswahlliste, angezeigt wird. Das grafische Objekt kann mittels eines grafischen Auswahlelements, wie zum Beispiel eines Auswahlzeigers, ausgewählt werden, indem das Auswahlelement blickrichtungsgesteuert auf das auszuwählende Objekt ausgerichtet oder darauf positioniert wird oder mit dem Auswahlelement markiert wird. Zusätzlich ist eine Lenkeinheit vorgesehen, zum Beispiel eine Wipp-Taste, mittels welcher das grafische Objekt verschoben oder zumindest ein weiteres grafisches Objekt eingeblendet werden kann. Die Auswahlliste kann also mittels der Lenkeinheit gescrollt werden und ein Listenelement blickrichtungsgesteuert ausgewählt werden. Die Problematik bei einem Scroll-Vorgang möglichst schnell zu einem gewünschten Element zu finden, bleibt hierbei dennoch ungelöst.

Weiterhin beschreibt die US 2015/0135133 A1 ein Verfahren zum blickrichtungsabhängigen Anpassen der Scrollgeschwindigkeit. Hierzu kann beispielsweise eine gedachte horizontale Linie definiert sein und der Scroll-Vorgang kann in Abhängigkeit von einem Abstand eines Blickpunkts des Benutzers von dieser gedachten Linie durchgeführt werden. Zu diesem Zweck kann die Scrollgeschwindigkeit entsprechend erhöht oder verringert werden.

Weiterhin beschreibt die US 2015/0128075 A1 ein blickbasiertes automatisches Scrollen. Hierbei kann ein Scroll-Vorgang aktiviert und automatisch durchgeführt werden, zum Beispiel solange ein Benutzer auf eine vorbestimmte Scroll-Zone auf dem Display blickt.

Derartige blickgesteuerte Scroll-Vorgänge scheinen jedoch die Suche nach einem gewünschten Element in einem scrollbaren Inhalt nur zu erschweren und nicht zu erleichtern, denn derartige Verfahren erfordern zusätzlich, zur Steuerung des Scroll-Vorgangs, zum Beispiel zu dessen Aktivierung oder zur Steuerung dessen Geschwindigkeit, dass ein Benutzer an eine bestimmte Position auf der Anzeigeeinrichtung blickt, was es dem Benutzer wiederum nicht ermöglicht, gleichzeitig nach einem gewünschten Element innerhalb des scrollbaren Inhalts zu suchen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zum Unterstützen eines Benutzers beim Durchführen eines Scroll-Vorgangs zum Scrollen es scrollbaren Inhalts auf einer Anzeigeeinrichtung, eine Vorrichtung und ein Kraftfahrzeug bereitzustellen, welche einem Benutzer die Suche nach einem bestimmten Element oder Abschnitt innerhalb des scrollbaren Inhalts erleichtern.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren, eine Vorrichtung und ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen gemäß den jeweiligen unabhängigen Patentansprüchen. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche, der Beschreibung sowie der Figuren.

Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Unterstützen eines Benutzers beim Durchführen eines Scroll-Vorgangs zum Scrollen eines scrollbaren Inhalts auf einer Anzeigeeinrichtung wird der Scroll-Vorgang in Abhängigkeit von einer erfassten vom Benutzer durchgeführten Auslösebedienhandlung ausgelöst und nach dem Auslösen zumindest für eine vorgebbare Zeitdauer automatisch fortgeführt. Weiterhin wird eine Blickcharakteristik des Benutzers im zeitlichen Verlauf mittels einer Blickerfassungseinrichtung erfasst und unter der Bedingung, dass der zeitliche Verlauf der Blickcharakteristik mit Bezug auf den scrollbaren Inhalt ein vorbestimmtes Kriterium erfüllt, wird bestimmt, dass der Benutzer während des automatischen Fortführens des Scroll-Vorgangs an zumindest einem Teil des scrollbaren Inhalts, der aktuell auf der Anzeigeeinrichtung angezeigt wird, interessiert ist, und eine aktuelle

Geschwindigkeit des automatisch fortgeführten Scroll-Vorgangs wird reduziert.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass sich der zeitliche Verlauf der Blickcharakteristik eines Benutzers, also zum Beispiel ein Blickmuster des Benutzers, beim Suchen nach einem bestimmten Element innerhalb eines aktuell angezeigten Inhalts deutlich von dem Blickmuster unterscheidet, wenn der Benutzer das gewünschte Element innerhalb des aktuell angezeigten Inhalts gefunden hat. Ist also das gesuchte Element zum Beispiel in einer Liste auf dem Bildschirm während des Scrollens noch nicht sichtbar, so kann zum Beispiel ein suchendes Blickverhalten beziehungsweise Blickmuster beim Benutzer erkannt werden. Ist das gesuchte Element sichtbar, so zeigt sich beim Benutzer ein fixierender Blick. Hierdurch lässt sich vorteilhafterweise also anhand einer Auswertung des Blickverhaltens im zeitlichen Verlauf während des Scroll-Vorgangs bestimmen, ob oder wann der Benutzer wahrscheinlich an zumindest einem Teil des scrollbaren Inhalts, also zum Beispiel einem bestimmten Element, beispielsweise in einer Liste oder in einem Text, welches aktuell auf der Anzeigeeinrichtung angezeigt wird, interessiert ist. Dadurch, dass dann entsprechend die aktuelle Geschwindigkeit des automatisch fortgeführten Scroll-Vorgangs definiert reduziert wird, wird auch die Wahrscheinlichkeit eines „Überscrollens“ deutlich verringert. Mit anderen Worten wird die Reduktion der Geschwindigkeit durch das Bestimmten, dass der Benutzer an einem Teil des Inhalts interessiert ist, ausgelöst. Dadurch kann ein Benutzer deutlich einfacher und vor allem rechtzeitig den Scroll-Vorgang anhalten und das gewünschte Element eventuell auswählen oder den gewünschten Textabschnitt lesen, oder ähnliches. Besonders vorteilhaft ist dabei vor allem, dass das Blickmuster des zeitlichen Verlaufs des Blicks des Benutzers an sich verwendet wird, um zu bestimmen, wann ein gewünschtes bzw. gesuchtes Element vermutlich auf der aktuellen Anzeige der Anzeigeeinrichtung erscheint, um entsprechend die Geschwindigkeit des Scroll-Vorgangs zu reduzieren, ohne dass hierfür irgendwelche separaten Interaktionsflächen, auf die der Benutzer aktiv blicken muss, vorzusehen. Denn dies ermöglicht es vorteilhafterweise, dass ein Benutzer sich voll und ganz auf die Suche nach einem gewünschten Element oder einer gewünsch-

ten Passage des scrollbaren Inhalts konzentrieren kann, während die blickgestützte Unterstützung des Benutzers durch Anpassung der Scrollgeschwindigkeit ganz subtil, und im Optimalfall für den Benutzer nicht merkbar im Hintergrund stattfindet. Mit anderen Worten wird also die Steuerung der Scrollgeschwindigkeit automatisch in Abhängigkeit vom Blick des Benutzers durchgeführt, das heißt ohne dass eine aktive Steuerung des Blicks durch den Benutzer selbst erforderlich ist. Hierdurch kann die Suche nach einem gewünschten Element in einem scrollbaren Inhalt für einen Benutzer deutlich komfortabler gestaltet werden, und vor allen Dingen einfacher, schneller und dadurch zeiteffizienter.

Im Allgemeinen ist unter einem scrollbaren Inhalt dabei ein Inhalt zu verstehen, der nicht als Ganzes auf der Anzeigeeinrichtung angezeigt wird, sondern immer nur Abschnittsweise. Unter einem Scrollen beziehungsweise einem Scroll-Vorgang ist dabei ein Vorgang zu verstehen, bei welchem eine Darstellung, das heißt der scrollbare Inhalt, die auf dem Bildschirm nicht im Ganzen erfasst werden kann, in Ausschnitten nach und nach auf dem Bildschirm verschoben wird. Die Verschieberichtung ist dabei der Scrollrichtung entgegengesetzt. Wird beispielsweise nach unten gescrollt, so wird der Inhalt auf der Anzeigeeinrichtung nach oben verschoben. Die Verschiebung des scrollbaren Inhalts kann dabei beispielsweise nach oben, nach unten, nach links oder nach rechts erfolgen, und im Allgemeinen in jede beliebige Richtung.

Weiterhin kann es sich beim scrollbaren Inhalt beispielsweise um eine Liste mit mehreren Listenelementen und/oder Einträgen handeln, oder auch um einen Text, zum Beispiel einen Fließtext oder einen in mehrere Abschnitte oder Absätze gegliederten Text und/oder um grafisch veranschaulichte Inhalte oder ähnliches. Verschiedene Auslösebedienhandlungen sind später näher erläutert. Durch eine solche vom Benutzer durchgeführte Auslösebedienhandlung kann beispielsweise auch gleichzeitig eine Anfangsgeschwindigkeit, mit welcher dann der Scroll-Vorgang automatisch weitergeführt wird, vorgegeben werden. Es kann aber auch eine fest vorgegebene Anfangsgeschwindigkeit beim Auslösen des Scroll-Vorgangs vorgegeben sein, die

unabhängig von der Auslösebedienhandlung ist. Weiterhin kann sich diese Initialgeschwindigkeit auch ohne, dass ein Interesse des Benutzers an zumindest einem Teil des scrollbaren Inhalts erkannt wird, im zeitlichen Verlauf des automatisch vorgeführten Scroll-Vorgangs verlangsamen, insbesondere bis zum Stillstand und/oder bis der Benutzer erneut die Auslösebedienhandlung zum Anstoßen eines neuen Scroll-Vorgangs durchführt. In diesem Fall ist unter der Reduktion der aktuellen Geschwindigkeit im Fall, dass das Interesse des Benutzers an dem zumindest einen Teil des Inhalts erkannt wird, eine zusätzliche Reduktion der Geschwindigkeit zu verstehen, d.h. die Verlangsamung der Verschiebung des Inhalts erfolgt schneller im Vergleich zu dem Fall, dass kein Interesse des Benutzers detektiert wurde. Mit anderen Worten ändert sich die dann auch die negative Beschleunigung der Verschiebung in vorbestimmbarer Weise. Die initiale Scrollgeschwindigkeit kann aber auch während des automatisch fortgeführten Scroll-Vorgangs immer konstant bleiben, insbesondere solange bis das Interesse des Benutzers an dem einen Teil des scrollbaren Inhalts detektiert wird oder der Benutzer den Scroll-Vorgang anderweitig, zum Beispiel manuell, stoppt. Entsprechend stellt dann auch die vorgebbare Zeitdauer, für welche nach dem Auslösen der Scroll-Vorgang automatisch fortgeführt wird, beispielsweise diejenige Zeitdauer dar, bis der durch den Benutzer angestoßene Scroll-Vorgang automatisch durch kontinuierliche Verlangsamung der Scrollgeschwindigkeit wieder zum Stillstand kommt oder bis der Benutzer durch zum Beispiel eine weitere Bedienhandlung den Scroll-Vorgang selbst stoppt. Während dieser Zeitdauer wird der Scroll-Vorgang automatisch fortgeführt, das heißt ohne jegliche Benutzerinteraktion oder ein Zutun des Benutzers.

Darüber hinaus kann zur Auswertung der Blickcharakteristik mit Bezug auf den scrollbaren Inhalt der zeitliche Verlauf des Blickpunkts des Benutzers auf der Anzeigeeinrichtung, das heißt der Anzeigefläche der Anzeigeeinrichtung, auf welcher der scrollbare Inhalt angezeigt wird, mit Bezug auf die an den jeweiligen Positionen aktuell dargestellten Teilinhalte ausgewertet werden. So kann also beispielsweise festgestellt werden, ob ein Benutzer dauerhaft auf ein und dasselbe Element blickt, während dieses entgegen der Scrollrichtung über den Bildschirm läuft, oder auf unterschiedliche Elemente des an-

gezeigten Inhalts, was einem suchenden Blickverhalten entspricht und darauf hindeutet, dass der Benutzer das gesuchte Element noch nicht gefunden hat. Die Blickcharakteristik mit Bezug auf den scrollbaren Inhalt kann aber auch so verstanden werden, dass lediglich die Blickcharakteristik des Benutzers, während dieser auf die Anzeigeeinrichtung mit dem dargestellten Teil des scrollbaren Inhalts blickt, ausgewertet wird. Dabei müssen jedoch nicht notwendigerweise erfasste Blickpunkte mit den aktuell an diesen Orten angezeigten Inhalten in Bezug gesetzt werden. Es können also auch Blickmuster als solches ausgewertet werden. Häufig wechselnde bzw. springende Fixationen, die nur sehr kurz andauern, sind dabei charakteristisch für ein suchendes Blickverhalten, bei welchem der Benutzer das gewünschte Element noch nicht gefunden hat, während länger andauernde Fixationen, die sich beispielsweise auch kontinuierlich entgegen der Scrollgeschwindigkeit über den Bildschirm bewegen, dafür charakteristisch sind, das ein Benutzer nun an einem konkreten angezeigten Element auf der Anzeigeeinrichtung interessiert ist.

Somit kann also vorteilhafter Weise unabhängig von einer Überprüfung, ob der Benutzer in einen vorbestimmten Positionsbereich auf der Anzeigeeinrichtung blickt, in welchem kein scrollbarer Inhalt angezeigt wird, bestimmt werden, ob der Benutzer während des automatischen Fortführens des Scroll-Vorgangs an dem zumindest einen Teil des scrollbaren Inhalts, der aktuelle auf der Anzeigeeinrichtung angezeigt wird, interessiert ist. Mit anderen Worten müssen keine separaten Interaktionsflächen vorgesehen werden, auf die der Benutzer aktiv blicken muss, um zum Beispiel die Scrollgeschwindigkeit oder ähnliches zu steuern.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass das vorbestimmte Kriterium als erfüllt gilt, wenn eine vorbestimmt signifikante Änderung des zeitlichen Verlaufs der Blickcharakteristik erfasst wird. Dies hat den großen Vorteil, dass keine absoluten Kriterien bezüglich des Blickverhaltens, welches auftritt, wenn der Benutzer das gewünschte Element gefunden hat, angelegt beziehungsweise vorgegeben werden müssen. Stattdessen kann zum Bestimmen, dass der Benutzer an einem be-

stimmten Teil des scrollbaren Inhalts interessiert ist, welcher aktuell auf der Anzeigeeinrichtung angezeigt wird, auf einfache Weise eine signifikante Änderung gegenüber des bisherigen Blickverhaltens beziehungsweise Blickmusters als Indikator herangezogen werden. Beispielsweise kann der Scroll-Vorgang verlangsamt bzw. bezüglich einer ohnehin vorhandenen Verlangsamung zusätzlich verlangsamt werden, sobald eine Fixation des Blicks auf ein Element erkannt wird, welches sich von den Fixationen auf die anderen Elemente, zum Beispiel einer Liste, unterscheidet, da zu erwarten ist, dass das Fixationsverhalten auf dem gesuchten Element anders ist, als auf den für den Nutzer irrelevanten Elementen. Beispielsweise dauert eine Fixation auf dem gesuchten Element deutlich länger an als auf anderen. Hierbei muss also vorteilhafterweise kein Grenzwert für diese Mindestdauer einer Fixation als Absolutwert vorgegeben werden, sondern das Interesse des Benutzers an einem bestimmten angezeigten Element kann auf Basis des Unterschieds zum vorhergehenden Fixationsverhalten festgestellt werden. Dadurch lassen sich vorteilhafterweise auch benutzerspezifische Besonderheiten berücksichtigen, denn sowohl das Fixationsverhalten bei gefundenem Element als auch dasjenige bei der Suche nach dem gewünschten Element kann sich insbesondere mit Hinblick auf die Zeitdauer solcher Fixationen von Benutzer zu Benutzer sehr stark unterscheiden.

Zur Analyse der Blickmuster des Benutzers können beispielsweise auch bekannte Mustererkennungsalgorithmen und/oder lernende Verfahren herangezogen werden. Hierdurch lassen sich auf besonders vorteilhafte Weise benutzerspezifische Eigenheiten im Blickverhalten durch das System automatisch erlernen. Hierdurch lässt sich auch besonders einfach und zuverlässig, insbesondere zum Beispiel nach einer Lernphase, unterscheiden, zu welchem Zeitpunkt ein Benutzer noch auf der Suche nach dem gewünschten Element ist und zu welchem Zeitpunkt er dieses vermutlich gefunden hat.

Wie bereits erwähnt, ist ein besonders guter Indikator dafür, dass der Benutzer an einem bestimmten Teil des angezeigten Inhalts interessiert ist, die Dauer einer Fixation. Entsprechend stellt es eine weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung dar, wenn das vorbestimmte Kriterium als

erfüllt gilt, wenn eine vorbestimmt lange Zeitdauer einer Fixation eines Blicks des Benutzers in Bezug auf den Teil des scrollbaren Inhalts erfasst wird. Diese vorbestimmte lange Zeitdauer muss dabei, wie bereits beschrieben, nicht als Absolutwert definiert sein, wenngleich dies ebenso eine mögliche Ausgestaltung darstellt, sondern kann sich auch als Relativwert auf die durchschnittliche Zeitdauer von Fixationen auf nicht gesuchte Elemente der Liste beziehen. Erhöht sich also beispielsweise während des automatischen Fortführens des Scroll-Vorgangs die durchschnittliche Zeitdauer der Fixation des Blicks des Benutzers signifikant, so kann festgestellt werden, dass der Benutzer nun an einem bestimmten Element oder an einem Teil des Inhalts der aktuell angezeigt wird, interessiert ist. Auf diese Weise lässt sich das Interesse des Benutzers an einem Teil des Inhalts besonders zuverlässig detektieren.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung gilt das vorbestimmte Kriterium als erfüllt, insbesondere alternativ oder zusätzlich, wenn eine vorbestimmt räumlich lange bewegte Fixation eines Blicks des Benutzers in Bezug auf den Teil des scrollbaren Inhalts erfasst wird. Eine bewegte Fixation stellt dabei eine Fixation auf einen auf der Anzeigeeinrichtung dargestellten Punkt dar, welcher sich bewegt. Bei einem üblichen Scroll-Vorgang folgt der Blick eines Benutzers üblicherweise den aktuell angezeigten Inhalten entgegen der Scrollrichtung, und springt dann üblicherweise in Scrollrichtung zurück und folgt wiederum neu auftauchenden Inhalten entgegen der Scrollrichtung. Wird also beispielsweise nach unten gescrollt, so verlaufen Bildinhalte auf der Anzeigeeinrichtung nach oben. In einem solchen Fall folgt also der Blick des Benutzers üblicherweise den angezeigten Bildinhalten etwas nach oben und springt dann nach unten zurück und folgt wiederum neu angezeigten Inhalten stückweise nach oben, sodass sich insgesamt im zeitlichen Verlauf ein sägezahnartiges Blickmuster ergibt. Die räumliche Länge der einzelnen „Sägezähne“ ist dabei üblicherweise relativ kurz, typischerweise deutlich kürzer als die Ausdehnung der Anzeigefläche in Scrollrichtung, auf welcher der scrollbare Inhalt angezeigt wird. Wird aber nun ein Element auf dem Bildschirm angezeigt, welches für den Benutzer von Interesse ist, beziehungsweise welches das gesuchte Element darstellt,

so hat sich gezeigt, dass dann der Blick des Benutzers typischerweise über deutlich größere räumliche Längen hinweg entgegen der Scrollrichtung diesem Element folgt. Mit anderen Worten sind bewegte Fixationen während der Benutzer noch nach einem bestimmten Element sucht auf dem Bildschirm beziehungsweise auf der Anzeigeeinrichtung in ihrer räumlichen Ausdehnung relativ kurz im Vergleich zur bewegten Fixation auf dem gefundenen und gesuchten Element. Damit kann vorteilhafterweise alternativ oder zusätzlich auch die räumliche Ausdehnung solcher bewegten Fixationen als Indikator für das Interesse eines Benutzers an einem Teil des angezeigten Inhalts dienen und entsprechend vorteilhafterweise zur Detektion dieses Interesses genutzt werden.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird der Scroll-Vorgang dann ausgelöst, wenn als die Auslösebedienhandlung eine vom Benutzer durchgeführte blickunabhängige Auslösebedienhandlung erfasst wird. Eine solche Bedienhandlung kann beispielsweise eine manuelle Bedienhandlung, eine gestengesteuerte Bedienhandlung oder auch eine sprachbasierte beziehungsweise spracherkennungsbasierte Bedienhandlung darstellen. Beispielsweise kann ein entsprechendes Bedienelement vorgesehen sein, wie zum Beispiel ein Rad oder eine Walze, zum Beispiel an einem Lenkrad, welches dann durch manuelles Drehen den Scroll-Vorgang auslöst. Je stärker die Auslösebedienhandlung durchgeführt wird, das heißt mit je höherer Drehgeschwindigkeit und/oder räumlich größerer Drehbewegung am Rad, desto größer kann beispielsweise die initiale Scrollgeschwindigkeit festgelegt werden. Auch kann ein Touchpad oder ein Trackpad vorgesehen sein, welches mittels Gesten durch den Benutzer bedienbar ist, zum Beispiel mittels einer Streichgeste, um den Scroll-Vorgang auszulösen beziehungsweise anzustoßen. Auch hier lässt sich die Initialgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Art der ausgeführten Geste steuern. Auch kann die Anzeigeeinrichtung gleichzeitig mit einem Touchscreen ausgebildet sein, sodass der Benutzer die Auslösebedienhandlung als entsprechende Geste direkt auf diesem Touchscreen durchführen kann. Damit sind dem Benutzer vielzählige vorteilhafte Möglichkeiten bereitgestellt, um auf einfache und zuverlässige Weise einen Scroll-Vorgang anzustoßen. Vor allem bei Kraftfahrzeuganwen-

dungen ist es besonders vorteilhaft, das Auslösen des Scroll-Vorgangs durch eine blickunabhängige Auslösebedienhandlung vorzunehmen, insbesondere dann wenn es sich bei dem Benutzer um den Fahrer des Kraftfahrzeugs handelt, da hierdurch die Ablenkung des Fahrers von der Straße auf ein Minimum reduziert werden kann.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird die Geschwindigkeit auf einen von Null verschiedenen Geschwindigkeitswert reduziert, wobei das automatische Fortführen des Scroll-Vorgangs bei Erfassen einer vom Benutzer durchgeführten blickunabhängigen Beendigungsbedienhandlung beendet wird. Prinzipiell ist es auch denkbar, dass wenn bestimmt wird, dass der Benutzer an dem zumindest einen Teil des scrollbaren Inhalts interessiert ist, die aktuelle Geschwindigkeit, zum Beispiel kontinuierlich, bis auf Null reduziert wird. Eine Reduktion der Geschwindigkeit auf einen von Null verschiedenen positiven Geschwindigkeitswert unter Beibehaltung der aktuellen Scrollrichtung hat jedoch den Vorteil, dass für den Fall, dass das Interesse des Benutzers an dem zumindest einen Teil des scrollbaren Inhalts fälschlicherweise bestimm wurde, der automatisch fortgeführte Scroll-Vorgang dennoch nicht abgebrochen wird. Dies ermöglicht es vorteilhafterweise dem Benutzer, weiterhin nach dem gewünschten Element zu suchen, ohne dass dieser erneut einen Scroll-Vorgang anstoßen muss. Hat der Benutzer das gewünschte Element gefunden, so kann dieser durch die Beendigungsbedienhandlung manuell oder durch eine andere Eingabemöglichkeit, zum Beispiel sprachgesteuert, selbst aktiv den Scroll-Vorgang beenden. Somit wird vorteilhafterweise selbst bei Fehldetektionen des Interesses des Benutzers der Benutzer in seiner Suche nicht gestört oder gehindert.

Dabei ist es weiterhin vorteilhaft, dass, wenn zum Beispiel nach einer Reduktion der Geschwindigkeit erfasst wird, dass der zeitliche Verlauf der Blickcharakteristik ein zweites vorbestimmtes Kriterium erfüllt, die aktuelle Geschwindigkeit des automatisch fortgeführten Scroll-Vorgangs erhöht wird. Wird also beispielsweise festgestellt, zum Beispiel anhand der Analyse des zeitlichen Blickverlaufs anhand der oben bereits beschriebenen Charakteristiken, dass der Benutzer wieder in einen Suchvorgang wechselt, also scheinbar das

gesuchte Element immer noch nicht gefunden hat, so kann die Scrollgeschwindigkeit wiederum erhöht werden. Auch dies steigert wiederum den Bedienkomfort und ermöglicht ein schnelleres Auffinden des gesuchten Elements. Dieses zweite vorbestimmte Kriterium kann also beispielsweise wiederum darin bestehen, dass eine vorbestimmte signifikante Änderung des zeitlichen Verlaufs der Blickcharakteristik erfasst wird, zum Beispiel wenn die Zeitdauer der Fixation des Blicks sich wieder verkürzt oder auch die räumliche Länge der Fixationen des Blicks kürzer werden.

Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Unterstützen eines Benutzers beim Durchführen eines Scroll-Vorgangs zum Scrollen eines scrollbaren Inhalts auf einer Anzeigeeinrichtung, wobei die Vorrichtung die Anzeigeeinrichtung aufweist, die dazu ausgelegt ist, den scrollbaren Inhalt anzuzeigen, sowie eine Bedieneinrichtung, die dazu ausgelegte ist, eine vom Benutzer durchgeführte Auslösebedienhandlung zu erfassen. Weiterhin weist die Vorrichtung eine Steuereinrichtung auf, die dazu ausgelegt ist, in Abhängigkeit von der erfassten vom Benutzer durchgeführten Auslösebedienhandlung den Scroll-Vorgang auszulösen und nach dem Auslösen zumindest für eine vorgebbare Zeitdauer automatisch fortzuführen. Darüber hinaus weist die Vorrichtung eine Blickerfassungseinrichtung auf, die dazu ausgelegt ist, eine Blickcharakteristik des Benutzers im zeitlichen Verlauf zu erfassen, wobei die Steuereinrichtung dazu ausgelegt ist, zu überprüfen, ob der zeitliche Verlauf der Blickcharakteristik mit Bezug auf den scrollbaren Inhalt ein vorbestimmtes Kriterium erfüllt, und falls dem so ist, zu bestimmen, dass der Benutzer während des automatischen Fortführens des Scroll-Vorgangs an zumindest einem Teil des scrollbaren Inhalts, der aktuell auf der Anzeigeeinrichtung angezeigt wird, interessiert ist, und eine aktuelle Geschwindigkeit des automatisch fortgeführten Scroll-Vorgangs zu reduzieren.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung auch ein Kraftfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung oder einer ihrer Ausgestaltungen. Darüber hinaus soll auch ein Speichermedium mit einem Programmcode, das dazu eingerichtet ist, bei Ausführen durch eine Prozessoreinrichtung ein erfindungsgemäßes Verfahren oder eine seiner Ausführungsformen durchzuführen, als

zur Erfindung gehörend angesehen werden, sowie auch ein mobiles, portables Endgerät mit einem solchen Speichermedium.

Die für das erfindungsgemäße Verfahren und ihre Ausgestaltungen beschriebenen Vorteile gelten in gleicher Weise für die erfindungsgemäße Vorrichtung, das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug und das portable Endgerät. Darüber hinaus ermöglichen die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und seinen Ausführungsformen beschriebenen Verfahrensschritte die Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung durch weitere korrespondierende gegenständliche Merkmale.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung oder ihre Ausgestaltungen können im Allgemeinen nicht nur im Kraftfahrzeug zum Einsatz kommen, sondern beispielsweise im Zusammenhang mit jeder beliebigen Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen von Inhalten, insbesondere scrollbaren Inhalten. Die erfindungsgemäße Vorrichtung oder ihre Ausgestaltungen kann zum Beispiel auch Teil eines mobilen, portablen Endgeräts, insbesondere eines mobilen Kommunikationsgeräts, wie zum Beispiel eines Smartphones, sein, oder auch Teil eines Desktopcomputers, eines Laptops, eines Fernsehers, einer Spielekonsole oder ähnlichem. Zur Interaktion können dabei grundsätzlich jegliche Displays verwendet werden, auf denen Listen oder andere scrollbare Inhalte angezeigt werden können. Als Blickerfassungseinrichtung kann beispielsweise ein statischer Eye-Tracker verwendet werden, der so angeordnet ist, dass er eine Blickerfassung des Benutzers auf der Anzeigeeinrichtung ermöglicht. Bei Kraftfahrzeuganwendungen kommen als Anzeigeeinrichtung beispielsweise Head-up-Displays, Kombidisplays, MMI(Multi Media Interface)-Displays und virtuelle Außenspiegel in Frage. Die Blickerkennung mittels der Blickerfassungseinrichtung kann dabei beispielsweise auch durch eine Fahrerbeobachtungskamera erfolgen, welche zum Beispiel im Bereich des Kombidisplays angeordnet ist.

Die Erfindung umfasst auch die Kombinationen der Merkmale der beschriebenen Ausführungsformen.

Im Folgenden sind Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben. Hierzu zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Unterstützen eines Benutzers beim Durchführen eines Scroll-Vorgangs, wobei der Benutzer während des Scroll-Vorgangs nach einem Element des angezeigten scrollbaren Inhaltes sucht; und

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Vorrichtung zum Unterstützen des Benutzers beim Durchführen des Scroll-Vorgangs, wobei der Benutzer seinen Blick auf das gesuchte Element fokussiert.

Bei den im Folgenden erläuterten Ausführungsbeispielen handelt es sich um bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung. Bei den Ausführungsbeispielen stellen die beschriebenen Komponenten der Ausführungsformen jeweils einzelne, unabhängig voneinander zu betrachtende Merkmale der Erfindung dar, welche die Erfindung jeweils auch unabhängig voneinander weiterbilden. Daher soll die Offenbarung auch andere als die dargestellten Kombinationen der Merkmale der Ausführungsformen umfassen. Des Weiteren sind die beschriebenen Ausführungsformen auch durch weitere der bereits beschriebenen Merkmale der Erfindung ergänzbar.

In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen jeweils funktionsgleiche Elemente.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Vorrichtung 10 zum Unterstützen eines Benutzers 12 beim Durchführen eines Scroll-Vorgangs zum Scrollen eines scrollbaren Inhalts 14 auf einer Anzeigeeinrichtung 16, gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Vorrichtung 10 weist dabei weiterhin eine Bedieneinrichtung 18 auf, die in diese Fall exemplarisch als ein Touchpad, das heißt als ein Tastfeld, ausgebildet ist. Über diese Bedieneinrichtung 18 kann der Benutzer 12 eine Auslösebedienhandlung zum Aus-

lösen des Scroll-Vorgangs eingeben. Dies kann beispielsweise eine Wischgeste in die gewünschte Scrollrichtung oder in die gewünschte Verschieberichtung sein. Diese Bedieneinrichtung 18 zum Erfassen der Auslösebedienhandlung des Benutzers 12 kann aber auch beliebig anders ausgebildet sein, zum Beispiel als Scrollrad, zum Beispiel an einem Lenkrad eines Kraftfahrzeugs, in welchem die Vorrichtung 10 Anwendung findet, oder als eine Sprachbefehlserkennungseinrichtung, als Bedienwippe, Taster, Drehdrücksteller oder ähnliches. Auch kann beispielsweise die Anzeigeeinrichtung 16 mit einem Touchscreen, das heißt einem Berührungsbildschirm, ausgebildet sein, sodass gleichzeitig auch die Bedieneinrichtung 18 Teil der Anzeigeeinrichtung 16 ist.

Weiterhin umfasst die Vorrichtung, in diesem Beispiel als Teil der Anzeigeeinrichtung 16, auch eine Blickerfassungseinrichtung 20, die zum Beispiel eine Kamera aufweisen kann, sowie eine Steuereinrichtung 22. Diese Blickerfassungseinrichtung 20 kann aber auch separiert von der Anzeigeeinrichtung angeordnet sein und als eigenständige Komponente ausgebildet sein. Die Blickerfassungseinrichtung 20 kann beispielsweise als Eye-Tracker ausgebildet sein. Weiterhin ist die Blickerfassungseinrichtung 20 dazu ausgelegt, den Blickpunkt B des Benutzers 12 mit Bezug auf die Anzeigeeinrichtung 16, insbesondere deren Anzeigefläche, auf welcher der scrollbare Inhalte 14 angezeigt wird, zu bestimmen. Verfahren zum Bestimmen der Blickrichtung beziehungsweise der Blickpunkte B sind aus dem Stand der Technik bekannt und werden hier deswegen nicht detailliert beschrieben. Dabei kann aus mittels der Kamera der Blickerfassungseinrichtung 20 aufgenommenen Bildern von einem oder beiden Augen des Benutzers 12, insbesondere optional unter Zuhilfenahme von Infrarotlichtquellen, die Blickrichtung zum Beispiel als Blickrichtungsvektor im Raum ermittelt werden und dieser Vektor kann mit der Anzeigefläche der Anzeigeeinrichtung 16 geschnitten werden, was den aktuellen Blickpunkt B liefert. Schematisch sind in Fig. 1 die Blickpunkte B für sieben verschiedene Zeitpunkte t1, t2, t3, t4, t5, t6, t7 dargestellt.

Bei herkömmlichen Scroll-Vorgängen kann durch den Benutzer ein Scroll-Vorgang angestoßen werden, welcher dann von alleine weiterscrollt und dabei immer langsamer wird. Dabei kann es jedoch leicht passieren, dass der Scroll-Vorgang nicht automatisch bei dem Element endet, welches der Benutzer in dieser Liste sucht. Oft ist die Scrollgeschwindigkeit schlecht zu kontrollieren, was dann häufig zu einem Überscrollen des Eintrags führt.

Dieses Problem wird nun vorteilhafter Weise dadurch gelöst, dass die Scrollgeschwindigkeit blickgestützt angepasst werden kann, und zwar auf besonders subtile Weise, sodass die Auswertung des Blickverhaltens im Optimalfall für den Nutzer nicht merkbar im Hintergrund stattfindet, sowie auch die Anpassung der Scrollgeschwindigkeit. Diese Scrollgeschwindigkeit ist in Fig. 1 durch den Pfeil v1 veranschaulicht. In diesem Beispiel findet ein nach unten Scrollen statt, das heißt der angezeigte Inhalt 14 bewegt sich in Pfeilrichtung mit der Scrollgeschwindigkeit v1 nach oben. Während des automatischen Fortführens dieses durch den Benutzer 12 angestoßenen Scroll-Vorgangs erfasst die Blickerfassungseinrichtung 20 eine Blickcharakteristik des Benutzers 12 im zeitlichen Verlauf, die von der Steuereinrichtung 22 ausgewertet wird. Dabei wird überprüft, ob der zeitliche Verlauf dieser Blickcharakteristik mit Bezug auf den scrollbaren Inhalt 14 ein vorbestimmtes Kriterium erfüllt, und falls dem so ist wird bestimmt, dass der Benutzer während des automatischen Fortführens des Scroll-Vorgangs an zumindest einem Teil 14a (vergleiche Fig. 2) des Inhalts 14 interessiert ist, und die aktuelle Scrollgeschwindigkeit v1 des automatisch fortgeführten Scroll-Vorgangs wird reduziert.

Dies beruht auf der Idee, dass sich das Blickverhalten beziehungsweise die Blickcharakteristik des Benutzers 12 ändert, wenn auf der Anzeigeeinrichtung 16 das vom Benutzer 12 gesuchte Element 14a erscheint. Fig. 1 veranschaulicht dabei eine Situation, in welcher das gesuchte Element 14a noch nicht auf der Anzeigeeinrichtung 16 zu sehen ist. In dieser Situation zeigt der Benutzer 12 ein typisches suchendes Blickverhalten. Es kann zum Beispiel als scrollbarer Inhalt eine Liste, zum Beispiel mit 100 Einträgen angezeigt werden, wobei auf der Anzeigeeinrichtung 16 zum Beispiel maximal fünf

Einträge dieser Liste gleichzeitig dargestellt werden können, zum Beispiel untereinander angezeigt werden. Wenn der Benutzer 12 nun einen Eintrag weiter unten in der Liste, zum Beispiel auf Platz 85 sucht und den Scroll-Vorgang auslöst, zum Beispiel mit einer Touch-Swipe-Bewegung auf der Bedieneinrichtung 18, so beobachtet der Benutzer 12 zunächst die in Scrollrichtung mit der aktuellen Scrollgeschwindigkeit v1 laufenden Listeneinträge. Während der Suche nach einem bestimmten Listeneintrag verläuft der Blick B typischerweise sägezahnartig, das heißt er liegt kurzzeitig auf den in diesem Beispiel nach oben verlaufenden Listeneinträgen und wandert beziehungsweise springt dann wiederum zurück zum unteren Bildschirmrand der Anzeigeeinrichtung 16.

Fig. 2 zeigt schematisch die Vorrichtung 10 mit dem Benutzer 12 in einer anderen Situation, in welcher nun das gesuchte Element 14a, wie zum Beispiel der bestimmte Listeneintrag, auf der Anzeigeeinrichtung 16 erscheint. Insbesondere ist dieses gesuchte Element 14a in Fig. 2 schematisch in seinem zeitlichen Verlauf gestrichelt dargestellt. In dieser Situation fixiert der Benutzer 12 typischerweise seinen Blick B auf dieses gesuchte Element 14a, während dieses nach oben verläuft. Exemplarisch sind auch in Fig. 2 die Blickpunkte B für verschiedene aufeinanderfolgende Zeitpunkte t8, t9, t10, t11 und t12 dargestellt. Daraus ergeben sich typische Unterschiede dieses Blickverhaltens im Vergleich zum suchenden Blickverhalten, wie dieses in Fig. 1 illustriert ist. Dieser Unterschied im Blickverhalten lässt sich nun vorteilhafterweise nutzen, um zu erkennen, wann der Benutzer 12 an einem bestimmten Element 14a, welches aktuell auf der Anzeigeeinrichtung 16 angezeigt wird, interessiert ist. Wird dann entsprechend ein solches Interesse des Benutzers 12 detektiert, so wird die Scrollgeschwindigkeit v1 reduziert auf eine kleinere Scrollgeschwindigkeit v2, wie diese in Fig. 2 dargestellt ist. Diese Reduktion erfolgt dabei vorzugsweise kontinuierlich und nicht abrupt. Dies unterstützt den Benutzer 12 vorteilhafterweise bei der Auswahl eines gewünschten Elements 14a, und reduziert das Risiko für ein Überscrollen. Dadurch können vorteilhafterweise Fehlbedienungen reduziert werden, was zu einer sichereren, schnelleren Bedienung und einem besseren Benutzererlebnis führt.

Aus dem im zeitlichen Verlauf erfassten Blickmuster lassen sich darüber hinaus bestimmte Kenngrößen extrahieren, die zur Identifikation eines Interesses des Benutzers 12 herangezogen werden können. Beispielsweise ist zu erwarten, dass das Fixationsverhalten auf dem gesuchten Element 14a anders ist, als auf den für den Benutzer 12 irrelevanten Elementen. Insbesondere dauert eine Fixation auf dem gesuchten Element 14a typischerweise länger an als auf für den Benutzer 12 irrelevanten Elementen.

Diese Fixationsdauer ist in Fig. 1 mit $\Delta t1$ bezeichnet und stellt in diesem Beispiel die Zeitdauer dar, während welcher der Benutzer 12 über die Zeitpunkte t4, t5 und t6 hinweg auf das gleiche Element fixiert ist, bis der Blick zum Zeitpunkt t7 wieder auf ein neues am unteren Rand erscheinendes Element springt. Diese Zeitdauer ist im Fall, dass der Benutzer seinen Blick B auf ein ihn interessierendes Element 14a fixiert, deutlich länger, was in Fig. 2 durch die korrespondierende Fixationszeitdauer $\Delta t2$ illustriert ist. Dies stellt die Zeitdauer dar, während welcher der Benutzer 12 auf das ihn interessierende Elemente 14a über die Zeitpunkte t8, t9, t10, t11 und t12 hinweg fixiert. Durch diese deutlich längere Zeitdauer $\Delta t2$ lässt sich vorteilhafterweise das Interesse des Benutzers an einem bestimmten Teil 14a der aktuellen Darstellung auf der Anzeigeeinrichtung 16 erkennen.

Eine weitere Blickcharakteristik, die dies ermöglicht, stellt beispielsweise auch die räumliche Länge einer bewegten Fixation des Benutzers 12 dar. Diese räumliche Länge ist in Fig. 1 mit $\Delta l1$ bezeichnet und in Fig. 2 mit $\Delta l2$. Mit anderen Worten überstreicht der Blick B des Benutzers 12, wenn dieser ein ihn interessierendes Element 14a auf der Anzeigeeinrichtung 16 erkennt, eine deutlich größere räumliche Länge $\Delta l2$, als im Fall des suchenden Blickverhaltens, wie in Fig.1 dargestellt. Auch daran lässt sich also vorteilhafterweise das Interesse des Benutzers 12 an einem bestimmten Element 14a des scrollbaren Inhalts 14 erkennen.

Es können aber auch deutlich komplexere Blickmustercharakteristiken herangezogen werden, zum Beispiel auf Basis lernender Verfahren, um mit

hoher Zuverlässigkeit das Interesse des Benutzer an einem bestimmten Element 14a zu detektieren. Eine Auswahl des ihn interessierenden Elements, sofern es sich um ein auswählbares Element handelt, kann dann beispielsweise wiederum mittels der Bedieneinrichtung 18 manuell durch den Benutzer 12 ausgeführt werden.

Insgesamt zeigen die Beispiele, wie durch die Erfindung ein Verfahren zum blickunterstützten Scrollen bereitgestellt wird, mittels welchem einem Benutzer eine sehr subtile Hilfestellung geboten werden kann, die Fehlbedienungen reduziert und ein sicheres, schnelleres Bedienen und ein deutlich gesteigertes Nutzererlebnis ermöglicht.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Unterstützen eines Benutzers (12) beim Durchführen eines Scroll-Vorgangs zum Scrollen eines scrollbaren Inhalts (14) auf einer Anzeigeeinrichtung (16), wobei der Scroll-Vorgang in Abhängigkeit von einer erfassten vom Benutzer (12) durchgeführten Auslösebedienhandlung ausgelöst wird und nach dem Auslösen zumindest für eine vorgebbare Zeitdauer automatisch fortgeführt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Blickcharakteristik (B) des Benutzers (12) im zeitlichen Verlauf (t1, t2, t3, ,t4, t5, t6, t7, t8, t9, t10, t11, t12) mittels einer Blickerfassungseinrichtung (20) erfasst wird und unter der Bedingung, dass der zeitliche Verlauf (t1, t2, t3, ,t4, t5, t6, t7, t8, t9, t10, t11, t12) der Blickcharakteristik (B) mit Bezug auf den scrollbaren Inhalt (14) ein vorbestimmtes Kriterium erfüllt, bestimmt wird, dass der Benutzer (12) während des automatischen Fortführens des Scroll-Vorgangs an zumindest einem Teil (14a) des scrollbaren Inhalts (14), der aktuell auf der Anzeigeeinrichtung (16) angezeigt wird, interessiert ist, und eine aktuelle Geschwindigkeit (v1) des automatisch fortgeführten Scroll-Vorgangs reduziert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
unabhängig von einer Überprüfung, ob der Benutzer (12) in einen vorbestimmten Positionsbereich auf der Anzeigeeinrichtung (16) blickt, in welchem kein scrollbarer Inhalt (14) angezeigt wird, bestimmt wird, ob der Benutzer (12) während des automatischen Fortführens des Scroll-Vorgangs an dem zumindest einem Teil (14a) des scrollbaren Inhalts (14), der aktuell auf der Anzeigeeinrichtung (16) angezeigt wird, interessiert ist.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das vorbestimmte Kriterium als erfüllt gilt, wenn eine vorbestimmt signi-

fikante Änderung des zeitlichen Verlaufs (t1, t2, t3, ,t4, t5, t6, t7, t8, t9, t10, t11, t12) der Blickcharakteristik (B) erfasst wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das vorbestimmte Kriterium als erfüllt gilt, wenn eine vorbestimmt lange Zeitdauer (Δt2) einer Fixation eines Blicks (B) des Benutzers (12) in Bezug auf den Teil (14a) des scrollbaren Inhalts (14) erfasst wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet dadurch, dass
das vorbestimmte Kriterium als erfüllt gilt, wenn eine vorbestimmt räumlich lange bewegte Fixation eines Blicks (B) des Benutzers (12) in Bezug auf den Teil (14a) des scrollbaren Inhalts (14) erfasst wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet dadurch, dass
der Scroll-Vorgang dann ausgelöst wird, wenn als die Auslösebedienhandlung eine vom Benutzer (12) durchgeführte blickunabhängige Auslösebedienhandlung erfasst wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Geschwindigkeit (v1) auf einen von Null verschiedenen Geschwindigkeitswert (v2) reduziert wird, wobei das automatische Fortführen des Scroll-Vorgangs bei Erfassen einer vom Benutzer (12) durchgeführten blickunabhängigen Beendigungsbedienhandlung beendet wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenn nach einer Reduktion der Geschwindigkeit (v1) erfasst wird, dass der zeitliche Verlauf (t1, t2, t3, ,t4, t5, t6, t7, t8, t9, t10, t11, t12) der Blickcharakteristik (B) ein zweites vorbestimmtes Kriterium erfüllt, die aktuelle Geschwindigkeit (v2) des automatisch fortgeführten Scroll-

Vorgangs erhöht wird.

9. Vorrichtung (10) zum Unterstützen eines Benutzers (12) beim Durchführen eines Scroll-Vorgangs zum Scrollen eines scrollbaren Inhalts (14) auf einer Anzeigeeinrichtung (16), wobei die Vorrichtung (10) aufweist:
   - die Anzeigeeinrichtung (16), die dazu ausgelegt ist, den scrollbaren Inhalt (14) anzuzeigen;
   - eine Bedieneinrichtung (18), die dazu ausgelegte ist, eine vom Benutzer (12) durchgeführte Auslösebedienhandlung zu erfassen; und
   - eine Steuereinrichtung (22), die dazu ausgelegt ist, in Abhängigkeit von der erfassten vom Benutzer (12) durchgeführten Auslösebedienhandlung den Scroll-Vorgang auszulösen und nach dem Auslösen zumindest für eine vorgebbare Zeitdauer automatisch fortzuführen,

   dadurch gekennzeichnet, dass
   die Vorrichtung (10) eine Blickerfassungseinrichtung (20) aufweist, die dazu ausgelegt ist, eine Blickcharakteristik (B) des Benutzers (12) im zeitlichen Verlauf (t1, t2, t3, ,t4, t5, t6, t7, t8, t9, t10, t11, t12) zu erfassen, wobei die Steuereinrichtung (22) dazu ausgelegt ist, zu überprüfen, ob der zeitliche Verlauf (t1, t2, t3, ,t4, t5, t6, t7, t8, t9, t10, t11, t12) der Blickcharakteristik (B) mit Bezug auf den scrollbaren Inhalt (14) ein vorbestimmtes Kriterium erfüllt, und falls dem so ist, zu bestimmen, dass der Benutzer (12) während des automatischen Fortführens des Scroll-Vorgangs an zumindest einem Teil (14a) des scrollbaren Inhalts (14), der aktuell auf der Anzeigeeinrichtung (16) angezeigt wird, interessiert ist, und eine aktuelle Geschwindigkeit (v1) des automatisch fortgeführten Scroll-Vorgangs zu reduzieren.

10. Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung (10) nach Anspruch 9.

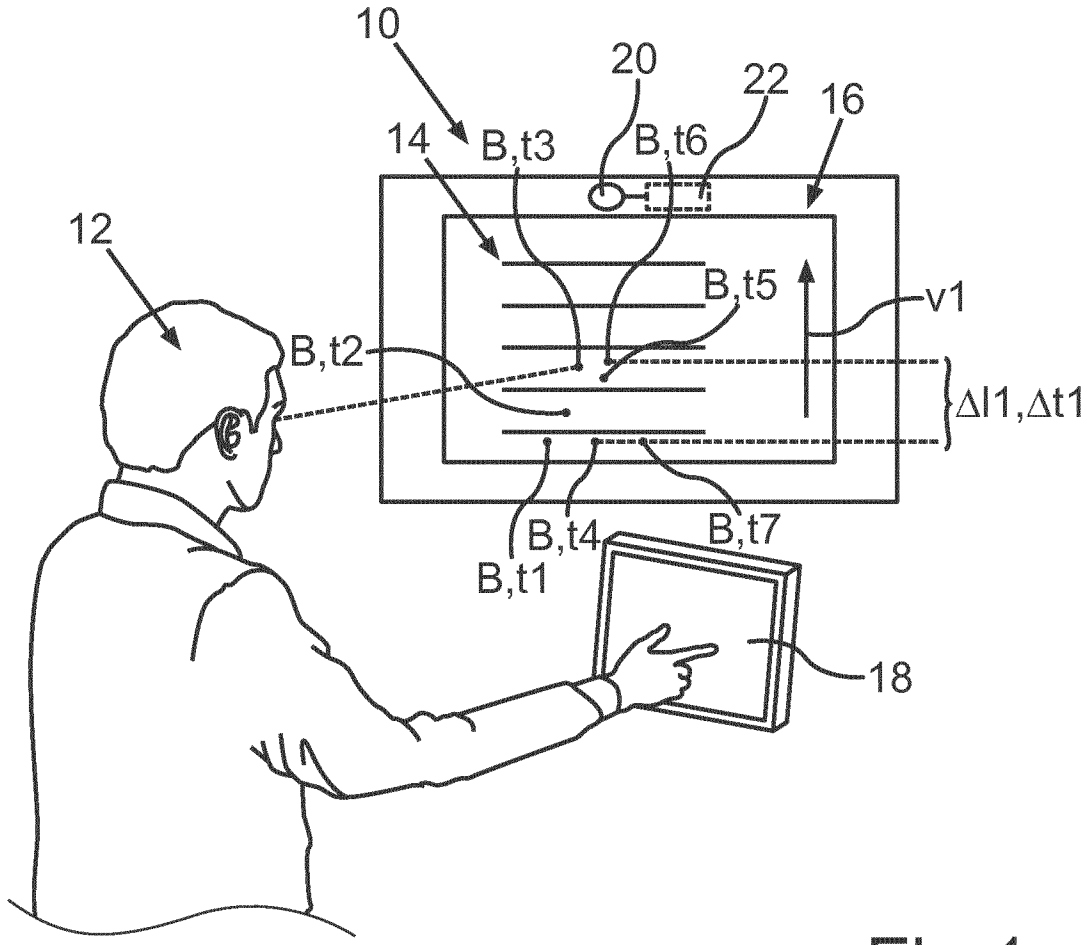


Fig.1

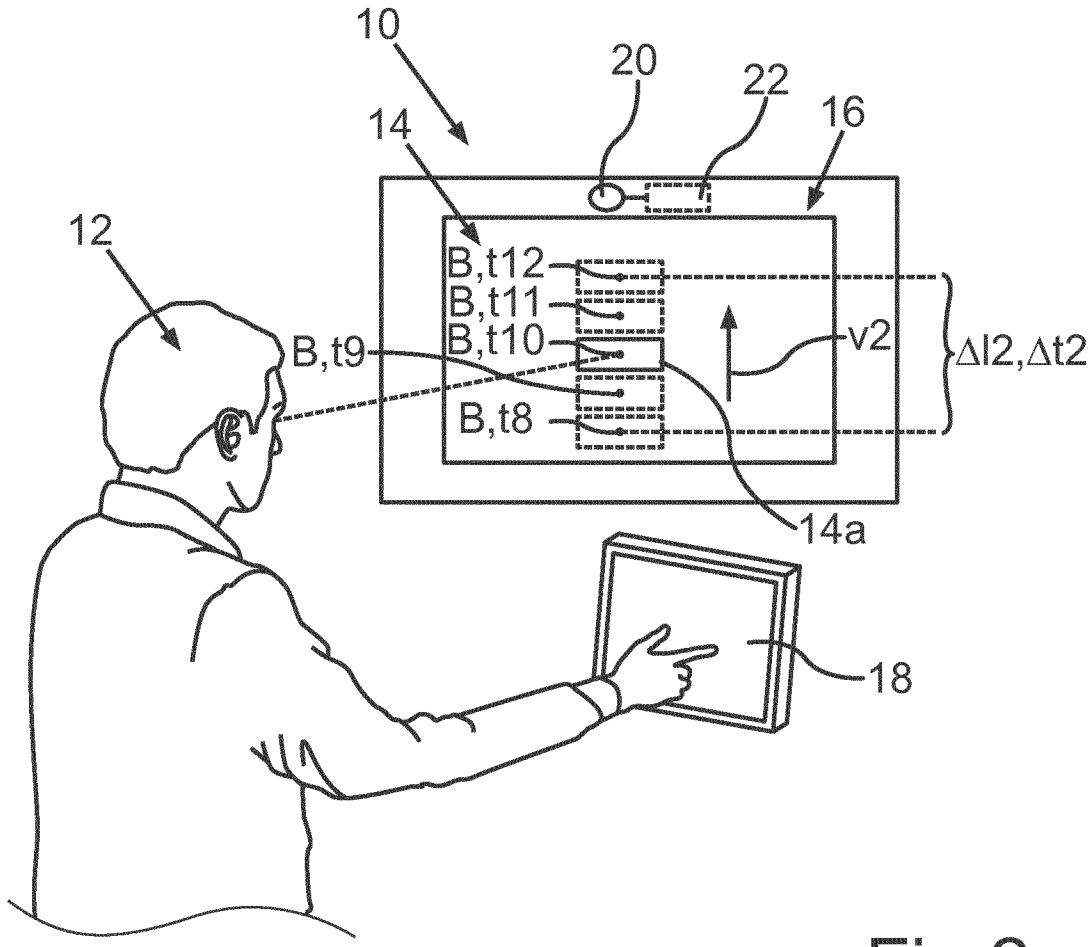


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2019/071788

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/01(2006.01)i; ***G06F 3/0485***(2013.01)i; ***G06F 3/0487***(2013.01)i

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)

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.
X	SHAHRAM JALALINIYA ET AL. "EyeGrip" *HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, ACM, 2 PENN PLAZA, SUITE 701 NEW YORK NY 10121-0701 USA*, 07 May 2016 (2016-05-07), pages 5801-5811 DOI: 10.1145/2858036.2858584 ISBN: 978-1-4503-3362-7. XP058257665 * page 5803, "THE EYEGRIP METHOD" * * page 5807, "Picture explorer on head-mounted display" * * page 5808, "Text reading assistant for small displays" *	1-10
A	WO 2017051025 A1 (ITU BUSINESS DEV AS [DK]) 30 March 2017 (2017-03-30) the whole document	1-10

☐ 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
10 October 2019	**18 October 2019**
Name and mailing address of the ISA/EP **European Patent Office** **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	Authorized officer **Fournier, Nicolas** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2019/071788

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2017051025 A1	30 March 2017	US 2018284886 A1	04 October 2018
		WO 2017051025 A1	30 March 2017

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/071788

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G06F3/01 G06F3/0485 G06F3/0487
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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.
X	SHAHRAM JALALINIYA ET AL: "EyeGrip", HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, ACM, 2 PENN PLAZA, SUITE 701 NEW YORK NY 10121-0701 USA, 7. Mai 2016 (2016-05-07), Seiten 5801-5811, XP058257665, DOI: 10.1145/2858036.2858584 ISBN: 978-1-4503-3362-7 * Seite 5803, "THE EYEGRIP METHOD" * * Seite 5807, "Picture explorer on head-mounted display * * Seite 5808, "Text reading assistant for small displays * -----	1-10
A	WO 2017/051025 A1 (ITU BUSINESS DEV AS [DK]) 30. März 2017 (2017-03-30) das ganze Dokument -----	1-10

☐ 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
10. Oktober 2019	18/10/2019

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	Fournier, Nicolas

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/071788

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2017051025 A1	30-03-2017	US 2018284886 A1	04-10-2018
		WO 2017051025 A1	30-03-2017