

(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
21. Januar 2016 (21.01.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/009407 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H03K 17/94 (2006.01) **H03K 17/96** (2006.01)
G06F 3/03 (2006.01) **G01S 7/481** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB2015/055440

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Juli 2015 (17.07.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
14177652.6 18. Juli 2014 (18.07.2014) EP

(71) Anmelder: **SMR PATENTS S.A.R.L.** [LU/LU]; Le
Dôme, 2-8 Avenue Charles de Gaulle, L-1653 Luxembourg
(LU).

(72) Erfinder: **WIECZOREK, Romeo**; Waldackerweg 77/1,
73732 Esslingen (DE). **SHAH, Nitesh**; Flat # 1003, S12
Smondoville, NeoTown, Electronic City, Phase 1, 560100,
Bengaluru, Karnataka (IN).

(74) Anwalt: **WEBER-BRULS, Dorothée**; NEXTOWER,
Thurn-und-Taxis-Platz 6, 60313 Frankfurt/Main (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, DE, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OPERATING DEVICE FOR MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung : BEDIENEINRICHTUNG FÜR KRAFTFAHRZEUGE

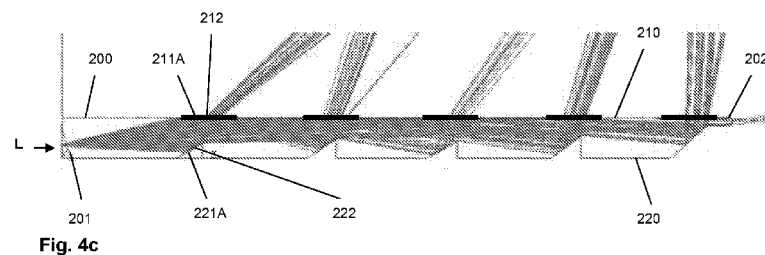


Fig. 4c

(57) Abstract: The present invention relates to an operating device (2, 2', 101) comprising at least one ToF sensor (28, 280) for emitting transmission signals, in particular in the form of light, receiving reception signals and outputting information signals, at least one optical waveguide (20, 20', 200, 200') for directing the transmission signals from the ToF sensor (28, 280) to at least one deflection point (24', 24'', 222), for directing the deflection signals deflected, in particular reflected, at the deflection point (24', 24'', 222) to at least one associated exit point (26a - 26d, 26', 26'', 212) acting as an operating element (211, 211', 211A-211E) on a first surface of the optical waveguide (20, 20', 200, 200'), said first surface acting as an operating surface (22, 22', 210), and when an object, in particular in the form of a finger of a user, approaches the exit point (26a - 26d, 26', 26'', 212) or touches same in order to direct the reception signals deflected, in particular reflected, at the object, and a control unit, which triggers at least one function associated with the operating element (211, 211', 211A-211E) and/or the exit point (26a - 26d, 26', 26'', 212) in relation to the reception signals outputted from the information signals to the ToF sensor (28, 280), wherein the operating device (2, 2', 101) can be installed in a motor vehicle, the deflection point (24', 24'', 222) is provided on a second surface which faces the first surface of the optical waveguide (20', 200) and constitutes a deflection surface (23', 220) of the optical waveguide (20, 20', 200, 200') via an extraction element (221, 221', 221A-221E), and the ToF sensor (28, 280) comprises a transmitter (281) for emitting the transmission signals in the beam path before a first end of the optical waveguide (20, 20', 200, 200') comprising a coupling surface (201) and a receiver (282) for receiving the reception signals during deflection at the exit point (26a - 26d, 26', 26'', 212) as well as on the first end of the optical waveguide (20, 20', 200, 200'), and an inner mirror, and an outer mirror of a door of a motor vehicle with such an operating device.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/009407 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bedieneinrichtung (2, 2', 101) mit zumindest einem ToF-Sensor (28, 280) zum Aussenden von Sendesignalen, insbesondere in Form von Licht, Empfangen von Empfangssignalen und Abgeben von Informationssignalen, zumindest einem Lichtleiter (20, 20', 200, 200') zum Führen der Sendesignale von dem ToF-Sensor (28, 280) zu zumindest einer Umlenkstelle (24', 24'', 222), zum Führen der an der Umlenkstelle (24', 24'', 222) umgelenkten, insbesondere reflektierten, Umlenssignale zu zumindest einer zugeordneten, als Bedienelement (211, 211', 211A-211E) fungierenden Austrittsstelle (26a – 26d, 26', 26'', 212) auf einer als Bedienfläche (22, 22', 210) fungierenden ersten Fläche des Lichtleiters (20, 20', 200, 200') und bei Näherung eines Gegenstands, insbesondere in Form eines Fingers eines Anwenders, an die Austrittsstelle (26a – 26d, 26', 26'', 212) oder Berühren derselben zum Führen der an dem Gegenstand umgelenkten, insbesondere reflektierten, Empfangssignale, und einer Kontrolleinheit, die in Abhängigkeit von den Empfangssignalen von dem ToF-Sensor (28, 280) ausgegebenen Informationssignalen zumindest eine dem Bedienelement (211, 211', 211A-211E) und/oder der Austrittsstelle (26a – 26d, 26', 26'', 212) zugeordnete Funktion auslöst, wobei die Bedieneinrichtung (2, 2', 101) in ein Kraftfahrzeug einbaubar ist, die Umlenkstelle (24', 24'', 222) auf einer der ersten Fläche des Lichtleiters (20', 200) gegenüberliegenden, zweiten, eine Umlenkfläche (23', 220) des Lichtleiters (20, 20', 200, 200') darstellende Fläche durch ein Extraktionselement (221, 221', 221A-221E) bereitgestellt ist, und der ToF-Sensor (28, 280) einen Sender (281) zum Aussenden der Sendesignale im Strahlengang vor einem ersten Ende des Lichtleiters (20, 20', 200, 200') mit einer Einkopffläche (201) und einen Empfänger (282) zum Empfangen der Empfangssignale bei Umlenkung an der Austrittsstelle (26a – 26d, 26', 26'', 212) ebenfalls an dem ersten Ende des Lichtleiters (20, 20', 200, 200') umfasst, und einen Innenspiegel, einen Außenspiegel sowie einer Tür eines Kraftfahrzeugs mit solch einer Bedieneinrichtung.

Bedieneinrichtung für Kraftfahrzeuge

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bedieneinrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 und einen Innenspiegel, einen Außenspiegel sowie eine Tür eines Kraftfahrzeugs mit solch einer Bedieneinrichtung.

Optoelektronische Sensoren sind gut bekannt, auch solche, die ein Erfassen einer Lichtlaufzeit (ToF=Time of Flight) zur Distanzmessung nutzen und entweder als ToF-Sensoren oder PMD-Sensoren (Photonic Mixing Device Sensoren) bezeichnet werden. Einsatz finden die ToF-Sensoren insbesondere in Kameras. Die ToF-Kameras sind 3D-Kamerasysteme, die, wenn eine Szene mittels Sendersignale in Form von Lichtpulsen ausgeleuchtet wird, für jeden Bildpunkt die Zeit, die das Licht bis zu einem Objekt und wieder zurück braucht, misst. Die benötigte Zeit ist direkt proportional zur Distanz. Die Kamera liefert somit für jeden Bildpunkt die Entfernung des jeweils aufgenommenen Objektes. Ein besonderer Vorteil der ToF-Kamera liegt darin, dass eine effiziente Unterdrückung von Fremdlicht (z. B. Sonneneinstrahlung) erreicht wird, da aktive Sendersignale aus Umgebungslicht herausgefiltert werden können.

Aus der DE 20 2012 102 729 U1 ist ein optoelektronischer Sensor zur Erfassung von Objekten in einem Überwachungsbereich bekannt. Der Sensor umfasst einen Lichtsender zum Aussenden von Sendelicht, einen Lichtempfänger zum Erzeugen eines Empfangssignals aus von den Objekten in dem Überwachungsbereich reflektiertem Sendelicht, eine Auswertungseinheit zur Bestimmung von Informationen über die Objekte in dem Überwachungsbereich anhand des Empfangssignals sowie ein optisches

Element mit einer ersten Grenzfläche und einer zweiten Grenzfläche, welches im Strahlengang des Sendelichts oder des reflektierten Sendelichts derart angeordnet ist,

dass zumindest ein Teil des Sendelichts als Detektionslicht in den Überwachungsbereich gelangt.

Die US 2011/025620 A1 betrifft eine berührungsempfindliche Vorrichtung, die einen Lichtleiter in Kombination mit einer Lichtquelle zum Aussenden von Sendesignalen und einem von der Lichtquelle getrennten Detektorfeld zum Empfangen von Signalen aufweist. Die Lichtstrahlen gelangen dabei von der Lichtquelle über den Lichtleiter durch Umlenkung an Umlenkungsstellen des Lichtleiters zu dem Detektorfeld.

Auch aus der DE 20 2005 010 570 U1 ist ein berührungsempfindlicher Sensor auf Basis eines Lichtleiters bekannt, bei dem eine Lichtquelle auf einer Seite des Lichtleiters und ein Sensor getrennt davon auf einer gegenüberliegenden Seite des Lichtleiters angeordnet sind.

Die US 2010/0187422 A1 beschreibt eine Beleuchtungseinrichtung mit einem ersten Lichtleiter, der eine erste planare Fläche und eine zweite planare Fläche aufweist, zumindest einem Lichtsammelmerkmal an der ersten Fläche, das auf die erste Fläche auftreffendes Licht in den Lichtleiter einkoppeln kann, und zumindest einem Lichtdetektor, der entlang einer Kante des ersten Lichtleiters angeordnet ist, um vom Lichtleiter empfangenes Licht in ein Kontrollsignal umzuwandeln.

Eine weitere Bedienschnittstelle mit einem Lichtleiter ist aus der WO 2013/179168 A1 bekannt.

ToF-Sensoren lassen sich auch zur Gestensteuerung z.B. in schwenkbaren Innenspiegeln für Kraftfahrzeuge nutzen, wie in der nicht vorveröffentlichten EP 14163459 beschrieben. Nachteilig daran ist jedoch, dass die Gesten sowohl im Kraftfahrzeug hinterlegt als auch dem Anwender bekannt sein müssen.

Austauschseite

Üblich ist in Kraftfahrzeugen der Einsatz von Touchscreens, die jedoch nachteiliger Weise aufwändige Technologien, wie kapazitive Flächen, zur Funktionsauslösung benötigen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die gattungsgemäße Bedieneinrichtung derart weiterzuentwickeln, dass sie die Nachteile des Stands der Technik überwindet. Insbesondere soll die erfindungsgemäße Bedieneinrichtung für den Einsatz in einem Kraftfahrzeug, beispielsweise in einem Außenspiegel, einem Innenspiegel und/oder einer Tür, eingerichtet sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Kennzeichens von Anspruch 1 gelöst. Die Ansprüche 2 bis 10 beschreiben bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung.

Ferner liefert die Erfindung auch einen Innenspiegel, einen Außenspiegel sowie ein Tür eines Kraftfahrzeugs mit einer erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung. Dabei soll die Bedienfläche in einem Rahmen eines Spiegelements und/oder benachbart zu dem Spiegelement bzw. in einem Rahmen eines Fensters und/oder benachbart zu dem Fenster und/oder in einem Beleuchtungsmodul angeordnet sein.

Der Erfindung liegt somit die überraschende Erkenntnis zugrunde, die Vorteile eines ToF-Sensors mit seiner Fähigkeit zur genauen Distanzmessung und die Vorteile eines Lichtleiters mit der Einfachheit seiner Herstellung und/oder Bearbeitung zur Bereitstellung definierter Umlenkstellen und Austrittsstellen für Licht, über die Berührungspositionen definiert werden können, die gezielt Funktionen in einem Kraftfahrzeug zugeordnet werden können, zu kombinieren. Durch Annäherung bspw. eines Fingers eines Fahrers eines Kraftfahrzeuges an solch einer Austrittsstelle für Licht kommt es nämlich zur Reflexion von in dem Lichtleiter geführtem Licht von dem ToF-Sensor, das über den Lichtleiter dem ToF-Sensor wieder zuführbar ist, um eine Funktion wie ein Blinken, Dimmen eines Spiegels, Einschalten einer Warnleuchte, Einstellen einer Klimaanlage oder dergleichen auszulösen. Mit anderen Worten wird durch die Kombination eines ToF-Sensors mit einem Lichtleiter, ggf. auch einer Vielzahl von ToF-

Sensoren mit einem oder mehreren Lichtleitern oder eines ToF-Sensors mit mehreren Lichtleitern, eine Art Touchscreen zur Verfügung gestellt wird, das ohne kapazitive Flächen und dergleichen auskommt. Es kann selbst ein Lichtleiter zum Einsatz kommen, der bereits im Kraftfahrzeug eine Funktion erfüllt, wie ein Lichtleiter in einem Blinkermodul.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand schematischer Zeichnungen. Dabei zeigt:

- | | |
|-------------------|---|
| Figur 1 | eine Draufsicht auf einen Teil eines ersten erfindungsgemäßen Innenspiegels; |
| Figur 2 | eine Teilschnittansicht durch eine erste erfindungsgemäße Bedieneinrichtung; |
| Figur 3 | eine perspektivische Ansicht auf einen zweiten erfindungsgemäßen Innenspiegel; |
| Figuren 4a bis 4d | einen Lichtleiter für eine zweite erfindungsgemäße Bedieneinrichtung, in perspektivischer Ansicht, in Schnittansicht, in Schnittansicht samt Strahlengang und in Teilschnittansicht in Kombination mit einem ToF-Sensor und Strahlengang; |
| Figuren 5a und 5b | einen Lichtkonus, wie er von dem ToF-Sensor der Figur 4d aussendbar ist, jeweils in Schnittansicht, einmal in Form des kompletten Konus und einmal in Form von zwei Teilkonen; |
| Figuren 6a und 6b | Schnittansichten durch zwei unterschiedliche Lichtleiter mit unterschiedlichen Lichtextraktionselementen und unterschiedlichen Strahlengängen; |
| Figur 7 | eine Teilschnittansicht durch ein erstes Ende des Lichtleiters der Figuren 4a bis 4d; und |

Figuren 8a und 8b Draufsichten auf einen ToF-Sensor in verschiedenen Relativpositionen zu einem Lichtleiter, wie er im Zusammenhang mit den Figuren 4a bis 4d beschrieben ist.

Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Innenspiegel 1 eines Kraftfahrzeuges (nicht gezeigt) mit einer Bedieneinrichtung 2 und einem Spiegelement 3. Die Bedieneinrichtung 2 ist unterhalb des Spiegelements 3 in einem nicht gezeigten Rahmen desselben angeordnet und bietet eine Bedienfläche 22 dar. Auf der Bedienfläche 22 sind vier Tasten zum Auslösen von Funktionen innerhalb des Fahrzeuges, in dem der Innenspiegel 1 montiert ist, betätigbar, wobei jede Taste gebildet wird durch eine Lichtaustrittsstelle 26a – 26d, und zur Erleichterung der Erkennbarkeit der Taste im Bereich jeder Lichtaustrittsstelle 26a – 26d eine Markierung 27a – 27d bspw. in Form einer Beschichtung eines die Bedienfläche 22 bereitstellenden Lichtleiters 20 zugeordnet ist.

Mit Bezug auf Figur 2 wird nun die Bedieneinrichtung 2 näher erläutert. Genauer gesagt zeigt Figur 2 eine Bedieneinrichtung 2' mit einem Lichtleiter 20', der eine Lichteinkopplfläche 21', eine Bedienfläche 22' und eine Lichtumlenkfläche 23' aufweist. Licht eines ToF-Sensors 28 kann in den Lichtleiter 20' über die Lichteinkopplfläche 21' eingekoppelt werden, um sich im Lichtleiter 20' auszubreiten. Ein Teil des Lichtes wird an Lichtumlenkstellen 24', 24'' auf der Lichtumlenkfläche 23' umgelenkt, und zwar in Richtung von Lichtaustrittsstelle 26', 26'' auf der Bedienfläche 22'. Dabei sind die Bedienfläche 22' und Lichtumlenkfläche 23' im Wesentlichen parallel zueinander und senkrecht zur Lichteinkopplfläche 21', wobei diese Relativanordnung nicht zwingend ist.

Jeder Lichtumlenkstelle 24', 24'' ist eine Lichtaustrittsstelle 26', 26'' zugeordnet. Es ist aber auch möglich, nämlich durch Variation der Kontur der Lichtumlenkstelle 24', 24'', denselben mehrere Lichtaustrittsstellen zuzuordnen. Jede Lichtumlenkstelle kann durch ein Ausfräsen hergestellt werden, bspw. derart, dass die dazugehörige Lichtaustrittsstelle einen definierten Tastenpunkt bereitstellt. Um an den Lichtaustrittsstellen 26', 26'' gleiche Lichtintensität zu erhalten, ist die zweite Lichtumlenkstelle 24'' tiefer in den

Lichtleiter 20' einzubringen als die erste Lichtumlenkstelle 24'. Die Ausfräsung kann aber auch derart sein, dass eine Vielzahl von Frässtellen sehr nah aneinander und nicht sehr tief bereitgestellt werden, so dass über eine entsprechende Vielzahl von Lichtaustrittsstellen ein Schieberegler auf der Bedienfläche 22' bereitgestellt wird. Tatsächlich lassen sich durch gezieltes Ausfräsen des Lichtleiters 20' einfach eine Vielzahl von unterschiedlichen Lichtaustrittsstellen erzeugen.

Nähert sich ein Finger (nicht gezeigt) eines Fahrers des Kraftfahrzeugs, in dem die Bedieneinrichtung 2' bspw. benachbart zu einem Spiegelement gemäß Figur 1 eingebaut ist, der Lichtaustrittsstelle 26', so wird Sendelicht vom ToF-Sensor 28, das an der Lichtumlenkstelle 24' in Richtung der Lichtaustrittsstelle 26' umgelenkt worden ist, an dem Finger reflektiert, um über den Lichtleiter 20' als Empfangslicht zurück zu dem ToF-Sensor 28 zu gelangen und dort ausgewertet zu werden. Der ToF-Sensor 28 umfasst dazu in bekannter Weise eine Auswerteeinrichtung, die an das jeweilige Material des Lichtleiters 20', genauer gesagt dessen Brechungsindex, angepasst ist und bei Erkennen der Berührung der Lichtaustrittsstelle 26' ein entsprechendes Informationssignal an eine nicht gezeigte Kontrolleinheit des Fahrzeugs weiterleitet, um eine der Lichtaustrittsstelle 26' zugeordnete Funktion auszulösen, bspw. ein Blinken nach links, während bei Berührung der Lichtaustrittsstelle 26'' ein Blinken nach rechts auslösbar sein kann.

Um die Lichtaustrittsstellen 26', 26'' besser erkennen zu können, kann der Lichtleiter 20' in den entsprechenden Bereichen poliert sein. Auch ist es möglich, dass der ToF-Sensor 28 sichtbares Licht aussendet, so dass die Lichtaustrittsstellen 26', 26'' hell aufscheinen. Zudem kann im Bereich der Lichtaustrittsstellen 26', 26'' eine Beschichtung des Lichtleiters 20' (nicht gezeigt) bereitgestellt sein, bspw. in Form der Buchstaben "L" und "R", um dem Fahrer die Bedienung zu erleichtern, indem beim Berühren der Lichtaustrittsstelle 26' mit der Markierung "L" der linke Blinker und bei Berührung der Lichtaustrittsstelle 26'' mit der Markierung "R" der rechte Blinker ausgelöst wird.

Selbstverständlich kann der ToF-Sensor 28 auch im IR-Bereich arbeiten. Dann könnte(n) zusätzlich eine oder mehrere LEDs zur Markierung der Lichtaustrittsstellen 26', 26'' auf der Seite der Lichteinkopplfläche 21' angeordnet sein.

Mit der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung 2, 2' ist es möglich, auf einfache Weise ein Touchscreen darzustellen, das selbst Lichtleiter, die bereits in einem Fahrzeug vorhanden sind, nutzt. So kann der Lichtleiter eines Blinkers als Lichtleiter einer erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung verwendet werden, bspw. um durch Berührung an einer bestimmten Lichtaustrittsstelle das Fahrzeug zu verriegeln oder zu öffnen. Um einen Missbrauch zu vermeiden, kann vor Öffnung bzw. Verriegelung des Fahrzeuges noch eine Bedienungsberechtigung überprüft werden. Aufgrund der Messgenauigkeit eines ToF-Sensors ist es bspw. möglich, einen Fingerabdruck auszuwerten, um so nur einen Berechtigten eine Funktion in einem Fahrzeug auslösen zu lassen. Anstelle der Auswertung eines Fingerabdruckes oder einer sonstigen biometrischen Erkennung kann aber auch ein Bediencode hinterlegt sein, wie in Form der Reihenfolge der Berührung unterschiedlicher Lichtaustrittsstellen, um eine Authentifizierung durchzuführen.

Figur 3 zeigt einen weiteren erfindungsgemäßen Innenspiegel 100, und zwar in Form eines Test-Innenspiegels. Dieser Innenspiegel 100 umfasst eine Bedieneinrichtung 101 mit fünf Tasten 102 benachbart zu einem Spiegelement 103, wobei jede Taste 102 zum Ein- bzw. Ausschalten einer Kontrolllampe 104 zu Testzwecken eingerichtet ist, indem durch Berühren einer der Tasten 102 im Bereich einer jeweiligen Markierung 122 ein Schaltvorgang ausgelöst wird.

Für die Bedieneinrichtung 101 kann ein Lichtleiter verwendet werden, der im Anschluss mit Bezug auf die Figuren 4a bis 4d beschrieben wird.

Die Figuren 4a bis 4d zeigen einen Lichtleiter 200 für eine erfindungsgemäße Bedieneinrichtung, der an seinem linken, ersten Ende eine Lichteinkopplfläche 201 aufweist, die mit einem Neigungswinkel α zu einer parallel zu einer Bedienfläche 210 angeordneten Lichtumlenkfläche 220 verläuft. α beträgt z.B. ca. 105° . Am rechten Ende des Lichtleiters 200 befindet sich eine Lichtleiterendfläche beziehungsweise Lichtaustrittsfläche 202, die einen Winkel γ von ca. 90° relativ zur Bedienfläche 210 aufweist.

In der Lichtumlenkfläche 220 sind fünf Lichtextraktionselemente in Form von Ausnehmungen 221, 221A – 221E äquidistant angeordnet, und zwar jeweils mit einer gleichen Länge längs der Lichtumlenkfläche 220, jedoch mit unterschiedlichen Tiefen z. Die Ausnehmungen 221, 221A – 221E sind sägezahnartig mit einer schräg verlaufenden Kante, in deren Bereich Lichtumlenkstellen 222 bereitgestellt sind, und einer im Wesentlichen senkrecht zur Lichtumlenkfläche 220 verlaufenden weiteren Kante, abgesehen von der rechtesten Ausnehmung 221E. Die Neigung der die Lichtumlenkstellen 222 umfassenden Schräge ist jeweils durch einen Winkel β zur Lichtumlenkfläche 220 gegeben, der für alle Ausnehmungen 221 gleich ist und vorzugsweise ungefähr 45° beträgt. Wesentlich für die Schräge und somit den Winkel β ist die Gewährleistung einer Totalreflexion von Sendesignalen wie weiter unten mit Bezug auf Figur 4d noch im Detail beschrieben.

Der Lichtleiter 200 kann in Form eines Acrylglases bereitgestellt werden, das Licht nur im Bereich der Lichtaustrittsfläche 202 austreten lässt. Um umgelenkte Strahlen aus Austrittsstellen 212 austreten zu lassen, kann das Acrylglas in eben diesen Bereichen, die Tastenbereiche 211, 211A – 211E, darstellen, poliert sein.

Die fünf Ausnehmungen 221A-221E in der Lichtumlenkfläche 220 korrespondieren zu fünf Tastenbereichen 211A-211E auf der Bedienfläche 210. Bevorzugt ist dabei, dass die Lichtintensität an den Lichtaustrittsstellen 212 jedes Tastenbereichs 211A – 211E gleich groß ist.

Mit Bezug auf die Figuren 4c und 4d ist im Anschluss der Strahlengang innerhalb des Lichtleiters 200 genauer beschrieben. Lichtstrahlen L eines Senders 281 eines ToF-Sensors 280 betreten danach den Lichtleiter 200 über die Lichteinkoppelfläche 201 und werden innerhalb des Lichtleiters 200 reflektiert, und zwar zumindest an einer der fünf Ausnehmungen 221A – 221B, nämlich jeweils an einer Lichtumlenkstelle 222, so dass Lichtstrahlen gleicher Intensität in den fünf Tastenbereichen 211A – 211E aus dem Lichtleiter 200 austreten, nämlich jeweils an einer Lichtaustrittsstelle 212, sofern denn kein Gegenstand, insbesondere Finger, zumindest einen der Tastenbereiche berührt. Gemäß Figur 4d findet eine lediglich einmalige Reflexion der auf die erste Ausnehmung

211A auftreffenden Sendesignale statt, während die Sendesignale zu allen weiteren Ausnehmungen 221B – 221E zuvor noch an der Bedienfläche 210 eine Totalreflexion erfahren. Eine geringe Lichtmenge verlässt den Lichtleiter auch unreflektiert an der Lichtaustrittsfläche 202.

Findet eine nicht gezeigte Berührung eines der Tastenbereiche 211A – 211E statt, kommt es zu zumindest einer weiteren Reflexion, nämlich an der Berührungsstelle, die Licht zurück zu der Lichteinkoppelfläche 201 führt. Durch diese weitere Reflexion können somit Empfangssignale auf einen Empfänger 282 des ToF-Sensors 280 auftreffen und dort ausgewertet werden. Der ToF-Sensor 280 ermöglicht im Rahmen seiner Auswertung die Bestimmung des Tastenbereichs, der berührt worden ist, nämlich aufgrund seiner Fähigkeit der Distanzermittlung.

Der Lichtleiter kann mit einer Reflexionsschicht auf der Bedienfläche, und zwar außerhalb der Tastenbereiche, und/oder auf der Lichtumlenkfläche versehen sein, um aus dem Lichtleiter unkontrolliert, d. h. außerhalb der Tastenbereiche und der Lichtaustrittsfläche, austretende Lichtstrahlen zu vermeiden.

Mit Bezug auf die Figuren 4a bis 4d sind hintereinander im Strahlengang angeordnete Ausnehmungen 221A – 221E beschrieben, die dann auch zu hintereinander angeordneten, also sequentiellen, Tastenbereichen 211A – 211E auf dem Lichtleiter 200 führen. Alternativ und/oder kumulativ dazu können auch Ausnehmungen parallel zueinander verlaufen, so dass auch parallel angeordnete Tasten bereitgestellt werden können. Dabei können die Ausnehmungen in einem einzigen Lichtleiter oder aber auch mehreren Lichtleitern, die ggf. miteinander verbunden sind, ausgeformt sein.

Figur 5a zeigt den Bereich der Sendesignale des Senders 281 der Figur 4d. Die Sendesignale können Lichtstrahlen L im Infrarotbereich darstellen, und zwar innerhalb eines Konus ϕ . Dieser Konus ϕ wird in fünf gleich große Konen $\phi/5$ aufgeteilt, von denen jeder einer Ausnehmung 221A – 221E zugeordnet ist. In Figur 5b sind zwei Teilkonen dargestellt, beispielsweise der zu der ersten Ausnehmung 221A und der zu der zweiten Ausnehmung 221B der Figur 4c.

10

Figur 6a zeigt den Strahlengang für die Sendesignale in dem zweiten Teilkegel $\phi/5B$, der von dem Sensor 281 zu der Bedienfläche 210 gelangt, dort eine Totalreflexion erfährt, um auf die zweite Ausnehmung 221B aufzutreffen.

Figur 6b zeigt eine Alternative, bei der die Lichtextraktionselemente nicht in Form von Ausnehmungen, sondern Materialeinschlüssen bereitgestellt sind. Ferner wird dabei das zweite Extraktionselement 221'B mit direkten Sendesignalen von dem Sender 281 beaufschlagt, also ohne Totalreflexion an einer Bedienfläche. Wesentlich ist dabei auch, dass die Extraktionselemente 221'B derart ausgeführt sind, dass eine Totalreflexion der Sendesignale an deren Oberfläche stattfindet.

Figur 7 zeigt das erste Ende des Lichtleiters 200 der Figuren 4a – 4d mit seiner Lichteinkoppelfläche 201, die einen Winkel α relativ zur Lichtumlenkfläche 220 aufweist. Der Winkel α , die Höhe x des Lichtleiters 200, die Höhe x_s des Senders 281 sowie auch der in Figur 4d gezeigte Winkel β der Ausnehmung 221A sind in Abhängigkeit voneinander sowie auch des Brechungsindex des Materials des Lichtleiters 200 in Abhängigkeit der gewünschten Lichtaustrittsstellen 212 zu wählen.

Die Figuren 8a und 8b zeigen unterschiedliche Relativpositionen des ToF-Sensors 280 zu dem Lichtleiter 200 der Figur 4d, wobei durch eine Veränderung der Relativposition die Menge an von dem Empfänger 282 empfangenen Rauschen minimiert werden kann.

Der Lichtleiter kann mit einer nicht gezeigten Befestigungseinrichtung zur Anbringung an einem Innenspiegel, einem Außenspiegel oder einer Tür ausgeformt sein, bspw. in Form eines 2K-Spritzgussteils.

Die in der voranstehenden Beschreibung, den Ansprüchen sowie den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

1	Innenspiegel
2, 2'	Bedieneinrichtung
3	Spiegelement
20, 20'	Lichtleiter
21'	Lichteinkoppelfläche
22, 22'	Bedienfläche
23'	Lichtumlenkfläche
24', 24''	Lichtumlenkstelle
26', 26'', 26a-26d	Lichtaustrittsstelle
27a – 27d	Markierung
28	ToF-Sensor
100	Innenspiegel
101	Bedieneinrichtung
102	Taste
103	Spiegelement
104	Kontrolllampen
122	Markierung
200, 200'	Lichtleiter
201	Lichteinkoppelfläche
202	Lichtaustrittsfläche
210	Bedienfläche
211, 211A-211E	Tastenbereich
212	Lichtaustrittsstelle
220	Lichtumlenkfläche
221, 221A-221E	Ausnehmung
221'B	Lichtextraktionselement
280	ToF-Sensor
281	Sender
282	Empfänger
222	Lichtumlenkstellen
L	Lichtstrahl
x	Höhe des Lichtleiters x_s
z	Tiefe der Ausnehmung
α	Neigung der Lichteinkoppelfläche
β	Neigung der Ausnehmung
γ	Neigung der Lichtaustrittsfläche
ϕ	Konus
$\phi/5$, $\phi/5A$, $\phi/5B$	Teilkonus

1

Ansprüche – Austauschseiten**1. Bedieneinrichtung (2, 2', 101) mit**

zumindest einem ToF-Sensor (28, 280) zum Aussenden von Sendesignalen, insbesondere in Form von Licht, Empfangen von Empfangssignalen und Abgeben von Informationssignalen,

zumindest einem Lichtleiter (20, 20', 200, 200') zum Führen der Sendesignale von dem ToF-Sensor (28, 280) zu zumindest einer Umlenkstelle (24', 24'', 222), zum Führen der an der Umlenkstelle (24', 24'', 222) umgelenkten, insbesondere reflektierten, Umlensignale zu zumindest einer zugeordneten, als Bedienelement (211, 211', 211A-211E) fungierenden Austrittsstelle (26a – 26d, 26', 26'', 212) auf einer als Bedienfläche (22, 22', 210) fungierenden ersten Fläche des Lichtleiters (20, 20', 200, 200') und bei Näherung eines Gegenstands, insbesondere in Form eines Fingers eines Anwenders, an die Austrittsstelle (26a – 26d, 26', 26'', 212) oder Berühren derselben zum Führen der an dem Gegenstand umgelenkten, insbesondere reflektierten, Empfangssignale, und

einer Kontrolleinheit, die in Abhängigkeit von den Empfangssignalen von dem ToF-Sensor (28, 280) ausgegebenen Informationssignalen zumindest eine dem Bedienelement (211, 211', 211A-211E) und/oder der Austrittsstelle (26a - 26d, 26', 26'', 212) zugeordnete Funktion auslöst,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Bedieneinrichtung (2, 2', 101) in ein Kraftfahrzeug einbaubar ist,

die Umlenkstelle (24', 24'', 222) auf einer der ersten Fläche des Lichtleiters (20', 200) gegenüberliegenden, zweiten, eine Umlenkfläche (23', 220) des Lichtleiters (20, 20', 200, 200') darstellenden Fläche durch ein Extraktionselement (221, 221', 221A-221E) bereitgestellt ist, und

2

der ToF-Sensor (28, 280) einen Sender (281) zum Aussenden der Sendesignale im Strahlengang vor einem ersten Ende des Lichtleiters (20, 20', 200, 200') mit einer Einkopplfläche (201) und einen Empfänger (282) zum Empfangen der Empfangssignale bei Umlenkung an der Austrittsstelle (26a - 26d, 26', 26'', 212) ebenfalls vor dem ersten Ende des Lichtleiters (20, 20', 200, 200') umfasst.

2. Bedieneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

das Extraktionselement (221, 221', 221A-221E) Sendesignale, die entweder direkt von dem Sender (281) des ToF-Sensors (28, 280) oder nach Umlenkung, vorzugsweise einmaliger Reflexion, an der ersten Fläche des Lichtleiters (20, 20', 200, 200') auf das Extraktionselement (221, 221', 221A-221E) auftreffen, in Richtung der Austrittsstelle (26a - 26d, 26', 26'', 212) reflektiert, vorzugsweise mittel einer Totalreflexion.

3. Bedieneinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass

das Extraktionselement (221, 221', 221A-221E) durch eine Ausnehmung, insbesondere in Form einer Frässtelle, im Material des Lichtleiters und/oder über einen Materialeinschluss bereitgestellt ist,

wobei vorzugsweise über die Kontur des Extraktionselements (221, 221', 221A-221E) und/oder eine Beschichtung desselben Anzahl, Ort und/oder Bemaßung der zugeordneten Austrittsstelle(n) (26', 26'', 212) und/oder Intensität der Umlenksignale bestimmt ist bzw. sind.

4. Bedieneinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass

eine Vielzahl von Extraktionselementen (221, 221', 221A-221E), Umlenkstellen (24', 24'', 222) und/oder Austrittsstellen (26a - 26d, 26', 26'', 212) bereitgestellt ist, und/oder

3

jede Austrittsstelle (26a – 26d, 26', 26'', 212) zumindest einen Teil eines Bedienelements (211, 211', 211A-211E), insbesondere in Form einer Taste (102, 211) oder eines Schiebereglers, darbietet, und/oder

jedem Extraktionselement (221, 221', 221A-221E) ein Bedienelement (211, 211', 211A-211E) zugeordnet ist.

5. Bedieneinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass

jedem Bedienelement (211, 211', 211A-211E) die gleiche Menge an Umlenksignalen, und/oder Lichtintensität, zugeordnet ist, und/oder

ein vom Sender (281) ausgesendeter Konus ϕ an Lichtstrahlen, der insbesondere einen Winkelbereich von 12,5 bis 60 ° abdeckt, im wesentlichen gleichgroße Teilkonen aufweist, von denen jeder einem Extraktionselement (221, 221', 221A-221E) zugeordnet ist, und/oder

die Umlenksignale die Austrittsstelle (26a – 26d, 26', 26'', 212) mit einem im Wesentlichen gleichen Winkel zu der ersten Fläche, vorzugsweise senkrecht dazu, verlassen.

6. Bedieneinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch

zumindest eine Markierung (27a – 27d, 122) im Bereich der Austrittsstelle(n) (26a – 26d, 26', 26'', 212), insbesondere in Form einer Beschichtung, Oberflächenbearbeitung, wie Polierung oder dergleichen, und/oder Beleuchtung des Lichtleiters (20, 20', 200, 200'),

wobei vorzugsweise zur Beleuchtung sichtbares Licht längs des Strahlengangs der Sendesignale des Senders (281) aussendbar ist, insbesondere bei Annäherung eines Gegenstands, wie in Form eines Fingers eines Anwenders und/oder mit verstärkter Intensität bei Erfassung einer Berührung zumindest eines Bedienelements (211, 211', 211A-211E) durch den Gegenstand.

7. Bedieneinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch

eine Befestigungseinrichtung zur Anbringung in dem Kraftfahrzeug, insbesondere an oder in einem Innenspiegel, einem Außenspiegel, einer Armaturenblende oder einer Tür des Kraftfahrzeugs,

wobei vorzugsweise die Befestigungseinrichtung in einem mit dem Lichtleiter, insbesondere in einem 2K-Spritzgussteil, ausgeformt ist.
8. Bedieneinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

der Lichtleiter Teil eines Beleuchtungsmoduls des Kraftfahrzeugs ist.
9. Bedieneinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

die Sende- und Empfangssignale im Bereich vom Infrarot- oder sichtbaren Licht liegen.
10. Bedieneinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest zwei Einkoppelflächen vorgesehen sind, denen jeweils zumindest ein Extraktionselement, zumindest eine Umlenkstelle und/oder zumindest eine Austrittsstelle zugeordnet ist,

wobei vorzugsweise die Einkoppelflächen einem oder mehreren Lichtleiter zugeordnet sind, und/oder

vorzugsweise den Einkoppelflächen ein oder mehrere ToF-Sensoren zugeordnet sind.

5

11. Innenspiegel (1, 100) eines Kraftfahrzeuges mit einer Bedieneinrichtung (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

die Bedienfläche (22, 102) in einem Rahmen eines Spiegelements (3, 103) und/oder benachbart zu dem Spiegelement (3, 103) und/oder in einem Beleuchtungsmodul des Innenspiegels (1, 100), insbesondere für ein Verstellen und/oder Dimmen des Innenspiegels, Verstellen zumindest eines Außenspiegels, Öffnen zumindest eines Fensters, Einstellen einer Klimaanlage, Schalten eines Warnsignals und/oder dergleichen, angeordnet ist.

12. Außenspiegel eines Kraftfahrzeuges mit einer Bedieneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass

die Bedienfläche in einem Rahmen eines Spiegelements und/oder benachbart zu dem Spiegelement und/oder in einem Beleuchtungsmodul des Außenspiegels, insbesondere in Form eines Blinkermoduls, angeordnet ist.

13. Tür eines Kraftfahrzeuges mit einer Bedieneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass

die Bedienfläche in einem Rahmen eines Fensters und/oder benachbart zu dem Fenster und/oder in einem Beleuchtungsmodul der Tür, insbesondere für ein Verstellen und/oder Dimmen des Innenspiegels, Verstellen zumindest eines Außenspiegels, Öffnen zumindest eines Fensters, Einstellen einer Klimaanlage, Schalten eines Warnsignals und/oder dergleichen, angeordnet ist.

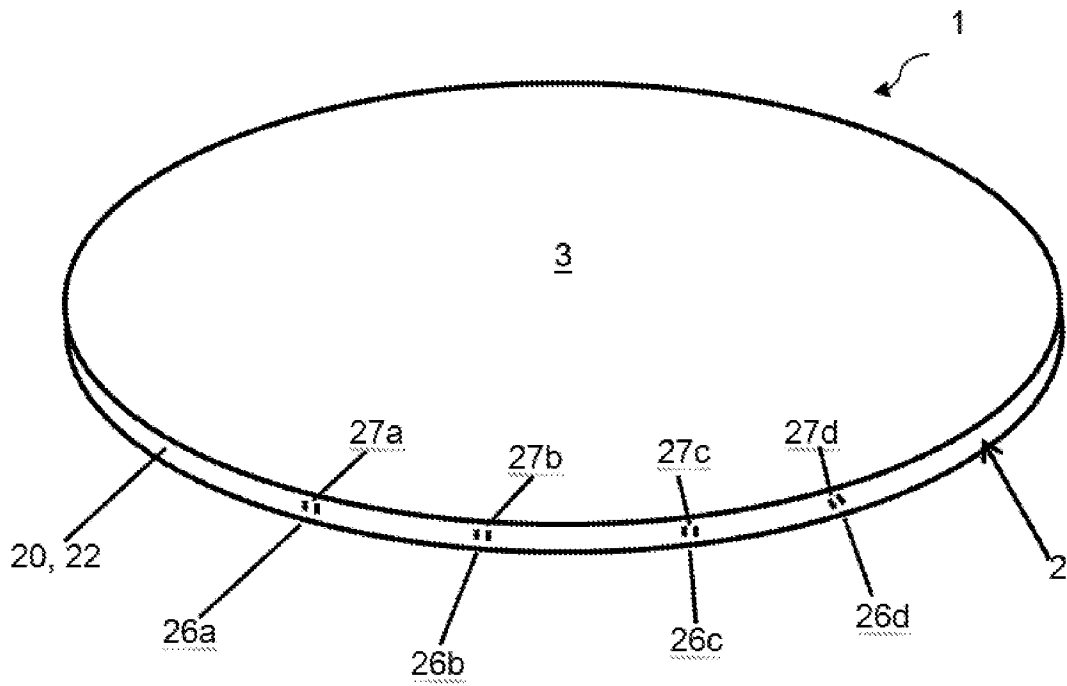


Fig. 1

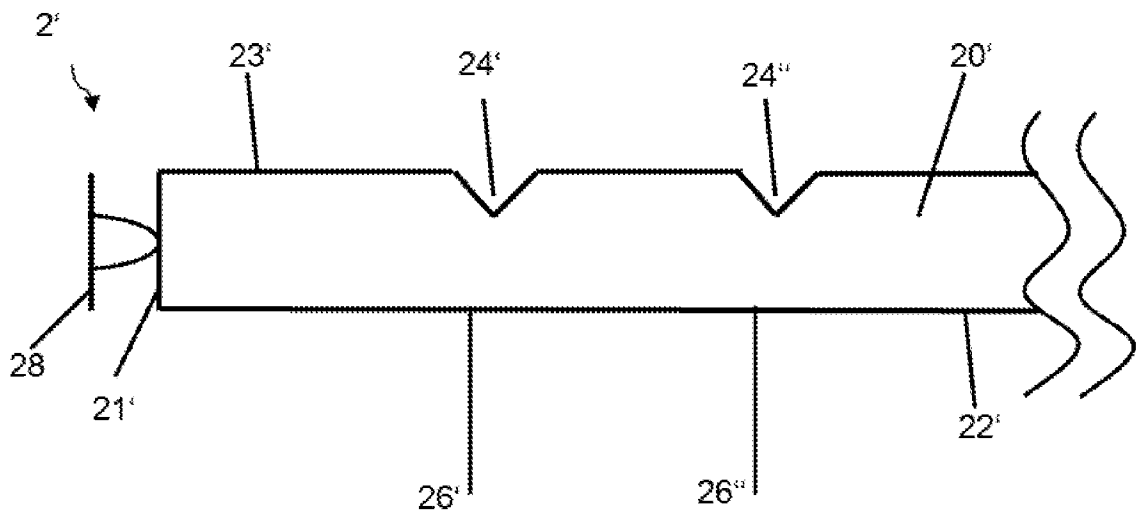


Fig. 2

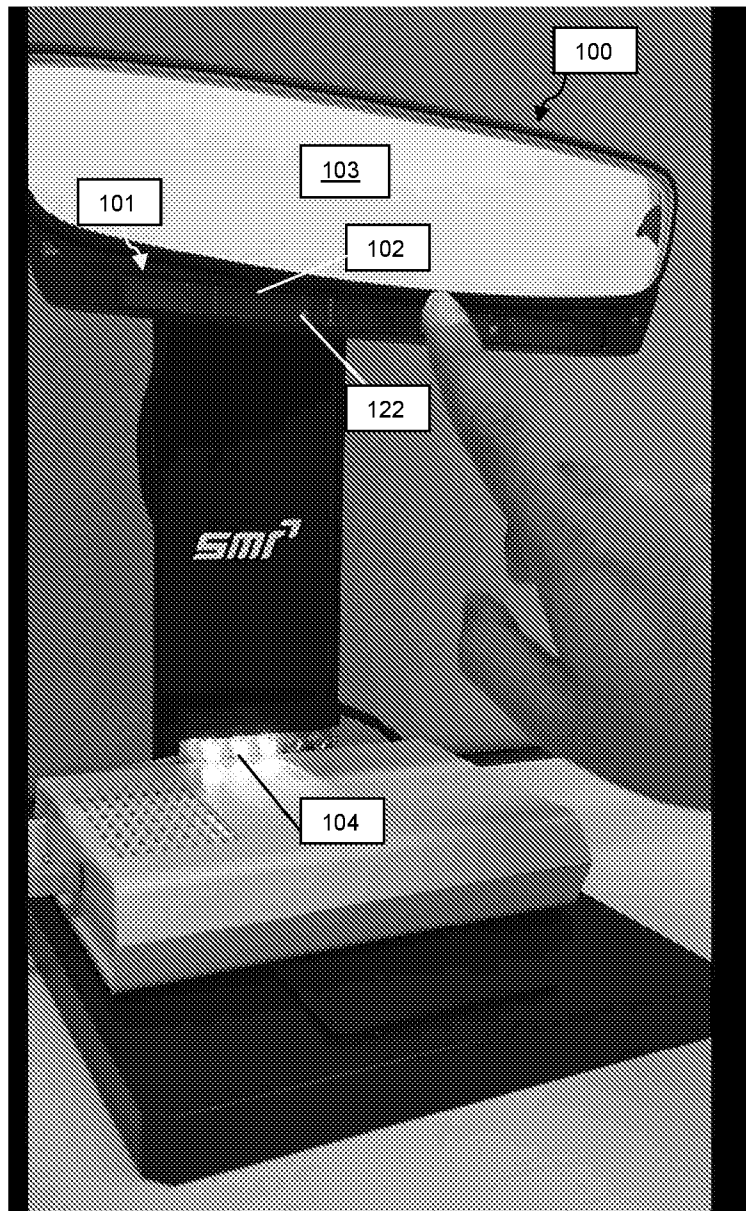
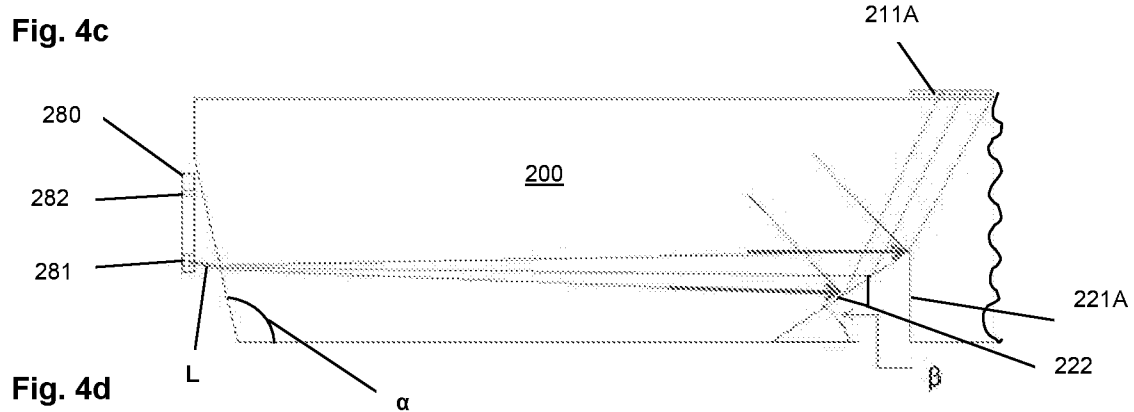
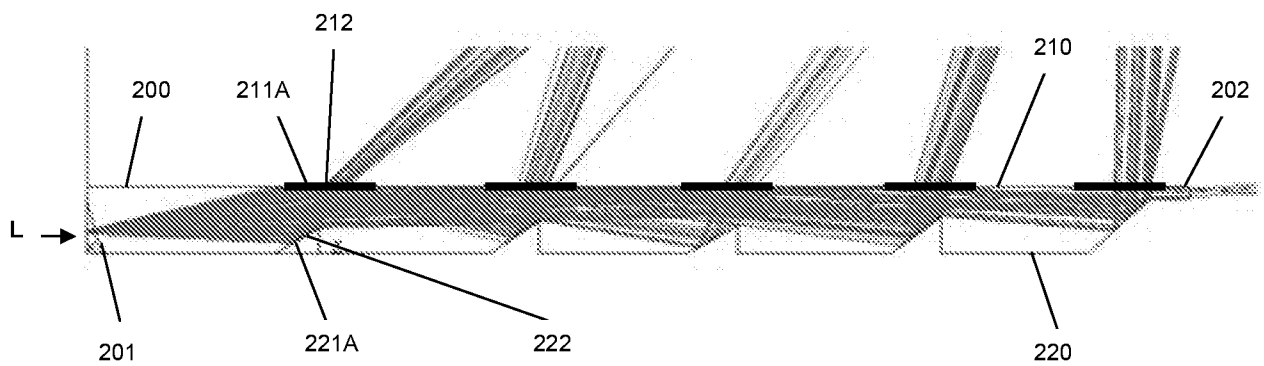
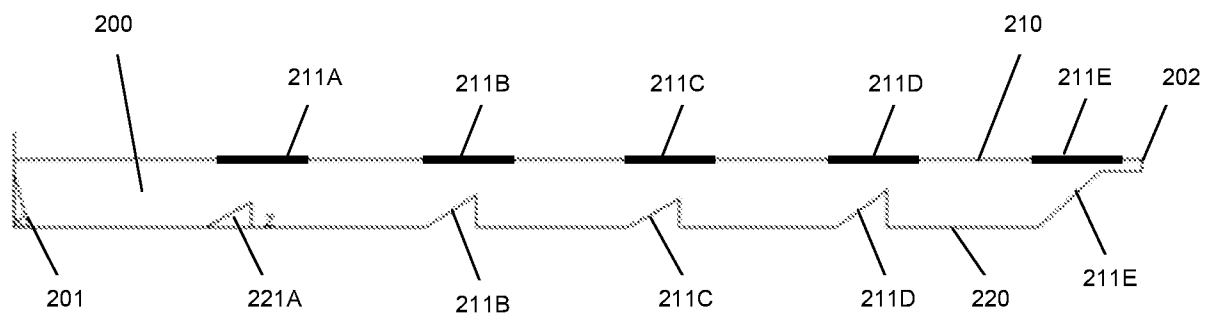
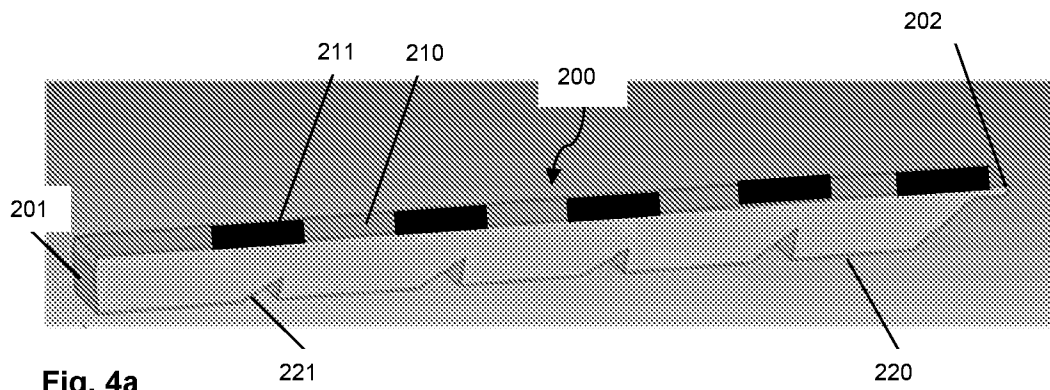


Fig. 3



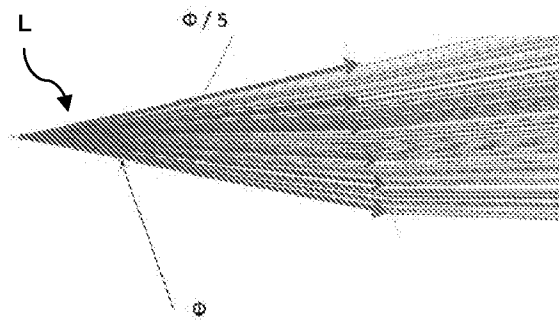


Fig. 5a

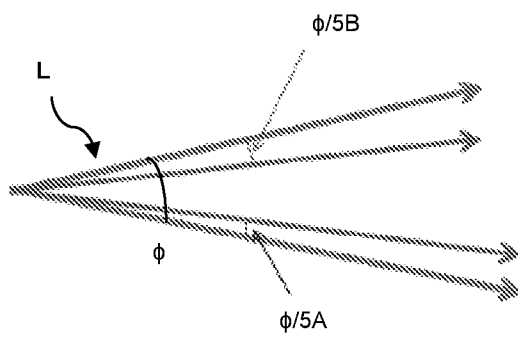


Fig. 5b

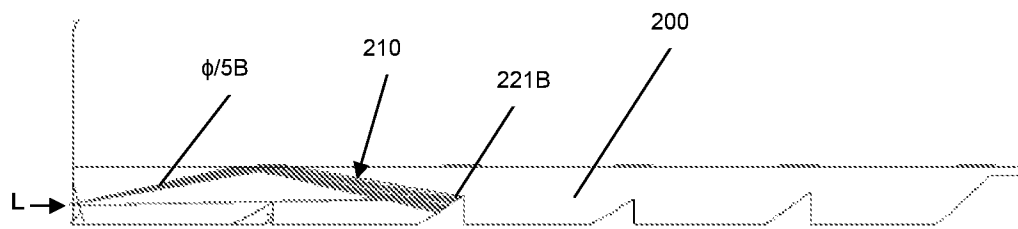


Fig. 6a

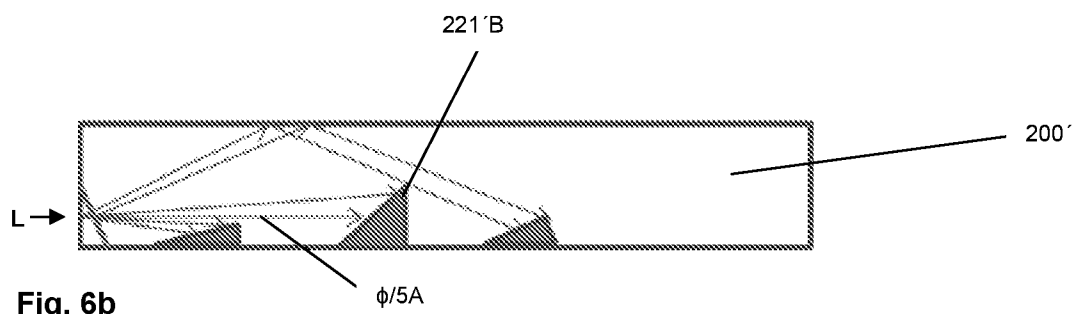


Fig. 6b

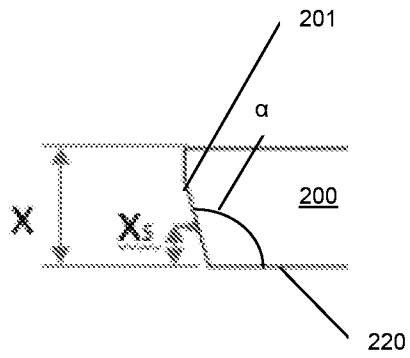


Fig. 7

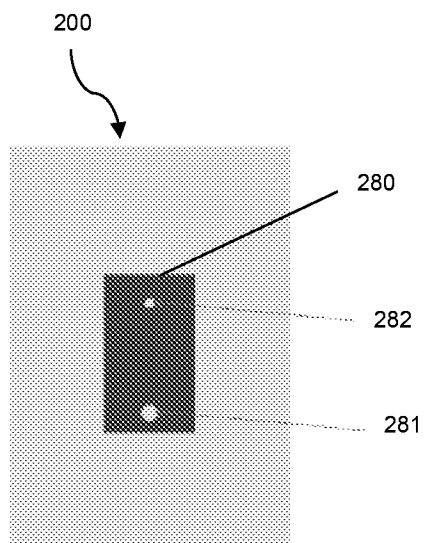


Fig. 8a

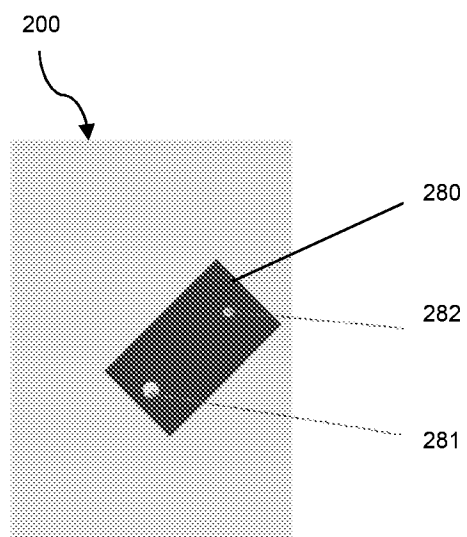


Fig. 8b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2015/055440

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H03K17/94 G06F3/03 H03K17/96 G01S7/481
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)

G06F H03K F21S G01S

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, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2013 000365 A1 (AUDI AG [DE]) 17 July 2014 (2014-07-17) abstract figures 1-4 paragraphs [0001], [0014] - [0019], [0031] - [0042]	1-13
A	US 2011/025620 A1 (JAKOBSEN MICHAEL LINDE [DK] ET AL) 3 February 2011 (2011-02-03) abstract figure 27 paragraphs [0004] - [0005], [0158] - [0160], [0202] - [0207], [0215] - [0228], [0241] - [0291] claims 1,34,37 ----- -/-	1-13



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

22 October 2015

Date of mailing of the international search report

06/11/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mouanda, Thierry

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2015/055440

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 20 2005 010570 U1 (FER FAHRZEUGELEKTRIK GMBH [DE]) 29 September 2005 (2005-09-29) abstract figures 1-4 paragraphs [0024] - [0036] -----	1-13
A	US 2010/187422 A1 (KOTHARI MANISH [US] ET AL) 29 July 2010 (2010-07-29) abstract figures 11,13,15 paragraphs [0040] - [0049], [0060] - [0065] -----	1-13
A	WO 2013/179168 A1 (KONINKL PHILIPS NV [NL]) 5 December 2013 (2013-12-05) abstract figure 3 page 2, line 16 - page 8, line 4 -----	1-13
A	EP 2 662 713 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 13 November 2013 (2013-11-13) abstract figures 1,2 paragraphs [0011] - [0022] -----	1-13
A	EP 1 898 147 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 12 March 2008 (2008-03-12) abstract figure 1 paragraphs [0012] - [0020] -----	1-13
A	WO 03/076870 A1 (MECHALESS SYSTEMS GMBH [DE]; REIME GERD [DE]; LANGER PETER [DE]; DOMOK) 18 September 2003 (2003-09-18) abstract figures 1-3 page 3, line 16 - page 9, line 16 -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2015/055440

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102013000365 A1	17-07-2014	NONE	
US 2011025620 A1	03-02-2011	CA 2711858 A1 CN 102047206 A EP 2245523 A1 JP 2011509468 A JP 2014017000 A JP 2015046172 A RU 2010132679 A US 2011025620 A1 WO 2009086836 A1	16-07-2009 04-05-2011 03-11-2010 24-03-2011 30-01-2014 12-03-2015 20-02-2012 03-02-2011 16-07-2009
DE 202005010570 U1	29-09-2005	NONE	
US 2010187422 A1	29-07-2010	CA 2750163 A1 CN 102293057 A EP 2382844 A1 JP 5255129 B2 JP 2012516017 A KR 20110113746 A RU 2011128779 A US 2010187422 A1 US 2012161009 A1 WO 2010085286 A1	29-07-2010 21-12-2011 02-11-2011 07-08-2013 12-07-2012 18-10-2011 27-02-2013 29-07-2010 28-06-2012 29-07-2010
WO 2013179168 A1	05-12-2013	NONE	
EP 2662713 A1	13-11-2013	DE 102012103997 A1 EP 2662713 A1	07-11-2013 13-11-2013
EP 1898147 A1	12-03-2008	NONE	
WO 03076870 A1	18-09-2003	AU 2003218723 A1 DE 10211307 A1 EP 1485674 A1 JP 4307267 B2 JP 2005527792 A US 2005092900 A1 WO 03076870 A1	22-09-2003 20-11-2003 15-12-2004 05-08-2009 15-09-2005 05-05-2005 18-09-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2015/055440

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H03K17/94 G06F3/03 H03K17/96 G01S7/481 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G06F H03K F21S G01S		
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, INSPEC, COMPENDEX		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2013 000365 A1 (AUDI AG [DE]) 17. Juli 2014 (2014-07-17) Zusammenfassung Abbildungen 1-4 Absätze [0001], [0014] - [0019], [0031] - [0042]	1-13
A	US 2011/025620 A1 (JAKOBSEN MICHAEL LINDE [DK] ET AL) 3. Februar 2011 (2011-02-03) Zusammenfassung Abbildung 27 Absätze [0004] - [0005], [0158] - [0160], [0202] - [0207], [0215] - [0228], [0241] - [0291] Ansprüche 1,34,37	1-13
----- - / -		
☒ 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 "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 22. Oktober 2015		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 06/11/2015
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Mouanda, Thierry

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2015/055440

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 20 2005 010570 U1 (FER FAHRZEUGELEKTRIK GMBH [DE]) 29. September 2005 (2005-09-29) Zusammenfassung Abbildungen 1-4 Absätze [0024] - [0036] -----	1-13
A	US 2010/187422 A1 (KOTHARI MANISH [US] ET AL) 29. Juli 2010 (2010-07-29) Zusammenfassung Abbildungen 11,13,15 Absätze [0040] - [0049], [0060] - [0065] -----	1-13
A	WO 2013/179168 A1 (KONINKL PHILIPS NV [NL]) 5. Dezember 2013 (2013-12-05) Zusammenfassung Abbildung 3 Seite 2, Zeile 16 - Seite 8, Zeile 4 -----	1-13
A	EP 2 662 713 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 13. November 2013 (2013-11-13) Zusammenfassung Abbildungen 1,2 Absätze [0011] - [0022] -----	1-13
A	EP 1 898 147 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 12. März 2008 (2008-03-12) Zusammenfassung Abbildung 1 Absätze [0012] - [0020] -----	1-13
A	WO 03/076870 A1 (MECHALESS SYSTEMS GMBH [DE]; REIME GERD [DE]; LANGER PETER [DE]; DOMOK) 18. September 2003 (2003-09-18) Zusammenfassung Abbildungen 1-3 Seite 3, Zeile 16 - Seite 9, Zeile 16 -----	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2015/055440

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013000365 A1	17-07-2014	KEINE	
US 2011025620 A1	03-02-2011	CA 2711858 A1	16-07-2009
		CN 102047206 A	04-05-2011
		EP 2245523 A1	03-11-2010
		JP 2011509468 A	24-03-2011
		JP 2014017000 A	30-01-2014
		JP 2015046172 A	12-03-2015
		RU 2010132679 A	20-02-2012
		US 2011025620 A1	03-02-2011
		WO 2009086836 A1	16-07-2009
DE 202005010570 U1	29-09-2005	KEINE	
US 2010187422 A1	29-07-2010	CA 2750163 A1	29-07-2010
		CN 102293057 A	21-12-2011
		EP 2382844 A1	02-11-2011
		JP 5255129 B2	07-08-2013
		JP 2012516017 A	12-07-2012
		KR 20110113746 A	18-10-2011
		RU 2011128779 A	27-02-2013
		US 2010187422 A1	29-07-2010
		US 2012161009 A1	28-06-2012
		WO 2010085286 A1	29-07-2010
WO 2013179168 A1	05-12-2013	KEINE	
EP 2662713 A1	13-11-2013	DE 102012103997 A1	07-11-2013
		EP 2662713 A1	13-11-2013
EP 1898147 A1	12-03-2008	KEINE	
WO 03076870 A1	18-09-2003	AU 2003218723 A1	22-09-2003
		DE 10211307 A1	20-11-2003
		EP 1485674 A1	15-12-2004
		JP 4307267 B2	05-08-2009
		JP 2005527792 A	15-09-2005
		US 2005092900 A1	05-05-2005
		WO 03076870 A1	18-09-2003