(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
06. August 2020 (06.08.2020)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/156795 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
*B60J 1/00* (2006.01) *B32B 17/10* (2006.01)
*B60J 3/04* (2006.01) *B60R 1/00* (2006.01)
*B60K 35/00* (2006.01) *B60J 7/16* (2006.01)
*B60K 37/06* (2006.01) *G02F 1/133* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/050743

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Januar 2020 (14.01.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
19153929.5 28. Januar 2019 (28.01.2019) EP

(71) Anmelder: **SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE** [FR/FR]; 12 Place de l'Iris, Tour Saint-Gobain, 92400 Courbevoie (FR).

(72) Erfinder: **MANZ, Florian**; Guaitastr. 25, 52064 Aachen (DE). **HAMMOUD, Rayan**; Kalk-Mühlheimer-Straße 316, 51065 Köln (DE).

(74) Anwalt: **WEBER, Sophie**; Saint-Gobain Sekurit Deutschland GmbH & Co. KG, Glasstraße 1, 52134 Herzogenrath (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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

WO 2020/156795 A1

(54) **Title:** METHOD FOR CONTROLLING A PLURALITY OF ASSIGNED ELECTRICALLY CONTROLLED TRANSMISSION SWITCH ELEMENTS OF A FIRST SET IN A VEHICLE SUNROOF AND SUNROOF FOR CONTROL BY SUCH A METHOD

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINER VIELZAHL VON ZUGEORDNETEN ELEKTRISCH STEUERBAREN TRANSMISSIONSSCHALTELEMENTEN EINER ERSTEN MENGE IN EINER DACHSCHEIBE FÜR EIN FAHRZEUG UND DACHSCHEIBE ZUR STEUERUNG DURCH EIN DERARTIGES VERFAHREN

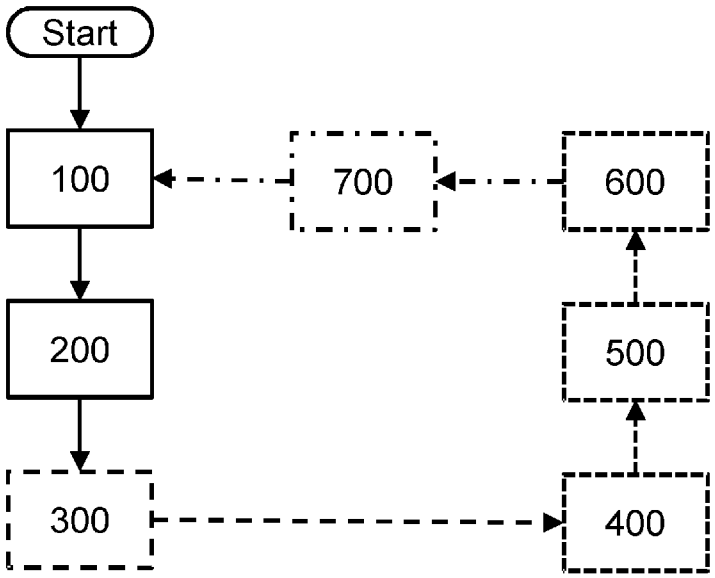


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for controlling a plurality of assigned electrically controlled transmission switch elements of a first set in a vehicle sunroof and to a sunroof cor control by such a method.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Vielzahl von zugeordneten elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen einer ersten Menge in einer Dachscheibe für ein Fahrzeug und eine Dachscheibe zur Steuerung durch ein derartiges Verfahren.

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

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).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

— *hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)*

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

**Veröffentlicht:**

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

# Verfahren zur Steuerung einer Vielzahl von zugeordneten elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen einer ersten Menge in einer Dachscheibe für ein Fahrzeug und Dachscheibe zur Steuerung durch ein derartiges Verfahren

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Vielzahl von zugeordneten elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen einer ersten Menge in einer Dachscheibe für ein Fahrzeug und Dachscheibe zur Steuerung durch ein derartiges Verfahren.

Es ist bekannt Fahrzeuge mit Dachscheiben auszustatten. Es zeigt sich aber, dass es abhängig von der Sonneneinstrahlung Situationen gibt, in denen eine unmittelbare Belichtung der Fahrzeuginsassen oder von anderen Einrichtungen unerwünscht ist.

Hierfür wurden in der Vergangenheit steuerbare Elemente entwickelt, mit denen die Transparenzeigenschaften schaltbar gestaltbar sind.

Ein beispielhaftes schaltbares Transparenzelement ist in Bezug auf eine Windschutzscheibe aus der WO 2017 / 157 626 A1 der Anmelderin bekannt. Eine beispielhafte Dachscheibe ist aus der deutschen Patentanmeldung DE 10 2011 002 801 A1, dem US Patent 9,365,161 B2 bekannt.

Es gibt jedoch Situationen in denen nicht alle Insassen gleichermaßen von einer Änderung der Transparenzeigenschaften profitieren.

Aus der internationalen Patentanmeldung WP 2018 / 182 676 A1 ist ein Verfahren zur Steuerung der Färbung einer Fahrzeugscheibe in Abhängigkeit von Besetzung des Fahrzeuges, Ort und Richtung des Sonnenlichtes bekannt. Aus der deutschen Patentanmeldung 10 2013 001 334 ist eine gestengesteuerte Abdunklung einer Windschutzescheibe bekannt. Aus der deutschen Patentanmeldung DE 10 2011 003

256 A1 ist eine schaltgesteuerte Steuerung eines Sonnenkeils in einer Windschutzscheibe bekannt.

Zudem ist festzustellen, dass für Bedienelemente wenig Platz zur Verfügung steht.

Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der Erfindung eine verbesserte Dachscheibe und Steuerung durch ein entsprechendes Verfahren zur Verfügung zu stellen.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Steuerung einer Vielzahl von zugeordneten elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen einer ersten Menge in einer Dachscheibe für ein Fahrzeug, wobei die Transmissionsschaltelemente der ersten Menge hintereinander angeordnet sind, wobei ein erstes randständiges Transmissionsschaltelement und ein zweites randständiges Transmissionsschaltelement vorgesehen ist, wobei zur Steuerung zumindest ein erstes Schaltelement und ein zweites Schaltelement zur Verfügung stehen, aufweisend den Schritt des Empfangens eines ersten Schaltzustandes des ersten Schaltelements innerhalb einer vorbestimmten Zeit, wobei, wenn alle Transmissionsschaltelemente der ersten Menge opak sind, das zweite randständige Transmissionsschaltelement transparent geschaltet wird, wenn alle Transmissionsschaltelemente der ersten Menge transparent sind, das zweite randständige Transmissionsschaltelement opak geschaltet wird, wenn das erste randständige Transmissionsschaltelement opak ist und das zweite randständige Transmissionsschaltelement transparent ist, das Transmissionsschaltelement, welches unmittelbar benachbart zu einem transparenten Transmissionsschaltelement der ersten Menge ist, transparent geschaltet wird, den Schritt des Empfangens eines ersten Schaltzustandes des zweiten Schaltelements innerhalb einer vorbestimmten Zeit, wobei, wenn alle Transmissionsschaltelemente der ersten Menge opak sind, das erste randständige Transmissionsschaltelement transparent geschaltet wird, wenn alle Transmissionsschaltelemente der ersten Menge transparent sind, das erste randständige Transmissionsschaltelement opak geschaltet wird, wenn das zweite randständige Transmissionsschaltelement opak ist und das erste randständige Transmissionsschaltelement transparent ist, das

Transmissionsschaltelement, welches unmittelbar benachbart zu einem transparenten Transmissionsschaltelement der ersten Menge ist, transparent geschaltet wird.

D.h. die Erfindung erlaubt es eine effektive Steuerung einer Vielzahl von Transmissionsschaltelementen mit einer geringen Anzahl von Schaltelementen in einer schiebeartigen Abfolge in beide Richtungen zur Verfügung zu stellen.

In einer Ausführungsform der Erfindung weist das Verfahren weiterhin den Schritt des Empfangens einer Abfolge von ersten Schaltzuständen des ersten Schaltelements innerhalb einer vorbestimmten Zeit auf, wobei, wenn das erste randständige Transmissionsschaltelement transparent ist, alle Transmissionsschaltelemente der ersten Menge opak geschaltet werden, wenn das erste randständige Transmissionsschaltelement opak ist, alle Transmissionsschaltelemente der ersten Menge transparent geschaltet werden.

D.h. die Erfindung erlaubt es eine effektive Steuerung einer Vielzahl von Transmissionsschaltelementen mit einer geringen Anzahl von Schaltelementen in einer auf alle Transmissionsschaltelemente wirkenden Weise zur Verfügung zu stellen.

In einer Ausführungsform der Erfindung weist die Dachscheibe weiterhin eine zweite Menge von Transmissionsschaltelementen auf, wobei die Transmissionsschaltelemente der zweiten Menge hintereinander angeordnet sind, wobei ein erstes randständiges Transmissionsschaltelement und ein zweites randständiges Transmissionsschaltelement vorgesehen ist, wobei das erste randständige Transmissionsschaltelement der zweiten Menge benachbart zu dem zweiten randständigen Transmissionsschaltelement der ersten Menge ist, aufweisend den Schritt des Empfangens einer Abfolge von ersten Schaltzuständen des zweiten Schaltelements innerhalb einer vorbestimmten Zeit, wobei, nachfolgend hierzu ein erster Schaltzustand des ersten Schaltelements innerhalb einer vorbestimmten Zeit empfangen wird wobei, wenn alle Transmissionsschaltelemente der zweiten Menge opak sind, das zweite randständige Transmissionsschaltelement transparent geschaltet wird, wenn alle Transmissionsschaltelemente der zweiten Menge transparent sind, das zweite

randständige Transmissionsschaltelement opak geschaltet wird, wenn das erste randständige Transmissionsschaltelement opak ist und das zweite randständige Transmissionsschaltelement transparent ist, das Transmissionsschaltelement, welches unmittelbar benachbart zu einem transparenten Transmissionsschaltelement der zweiten Menge ist, transparent geschaltet wird, und den Schritt des Empfangens eines ersten Schaltzustandes des zweiten Schaltelements innerhalb einer vorbestimmten Zeit, wobei, wenn alle Transmissionsschaltelemente der zweiten Menge opak sind, das erste randständige Transmissionsschaltelement transparent geschaltet wird, wenn alle Transmissionsschaltelemente der zweiten Menge transparent sind, das erste randständige Transmissionsschaltelement opak geschaltet wird, wenn das zweite randständige Transmissionsschaltelement opak ist und das erste randständige Transmissionsschaltelement transparent ist, das Transmissionsschaltelement, welches unmittelbar benachbart zu einem transparenten Transmissionsschaltelement der zweiten Menge ist, transparent geschaltet wird.

D.h. mittels der Erfindung kann eine Scheibe auch in Teilmengen untergliedert sein, wobei die Teilmengen getrennt oder als eine vereinigte Menge angesteuert werden können. Hierdurch wird die Flexibilität der Steuerung für die Nutzer erhöht.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Verfahren weiterhin den Schritt des Empfangens einer Abfolge von ersten Schaltzuständen des ersten Schaltelements innerhalb einer vorbestimmten Zeit auf, wobei, wenn das erste randständige Transmissionsschaltelement der zweiten Menge transparent ist, alle Transmissionsschaltelemente der zweiten Menge opak geschaltet werden, wenn das erste randständige Transmissionsschaltelement der zweiten Menge opak ist, alle Transmissionsschaltelemente der ersten Menge transparent geschaltet werden.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird eine Dachscheibe mit einer Vielzahl von zugeordneten elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen einer ersten Menge bereitgestellt, wobei die Transmissionsschaltelemente der ersten Menge hintereinander angeordnet sind, wobei ein erstes randständiges Transmissionsschaltelement und ein zweites randständiges

Transmissionsschaltelement vorgesehen ist, wobei zur Steuerung zumindest ein erstes Schaltelement und ein zweites Schaltelement zur Verfügung stehen, wobei das erste Schaltelement und das zweite Schaltelement zur Steuerung eines erfindungsgemäßen Verfahrens eingerichtet sind.

D.h. die Erfindung erlaubt es eine effektive Steuerung einer Vielzahl von Transmissionsschaltelementen mit einer geringen Anzahl von Schaltelementen in einer schiebeartigen Abfolge in beide Richtungen zur Verfügung zu stellen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Dachscheibe weiterhin eine zweite Menge von Transmissionsschaltelementen auf, wobei die Transmissionsschaltelemente der zweiten Menge hintereinander angeordnet sind, wobei ein erstes randständiges Transmissionsschaltelement und ein zweites randständiges Transmissionsschaltelement vorgesehen ist, wobei das erste randständige Transmissionsschaltelement der zweiten Menge benachbart zu dem zweiten randständigen Transmissionsschaltelement der ersten Menge ist, wobei zur Steuerung zumindest ein erstes Schaltelement und ein zweites Schaltelement zur Verfügung stehen, wobei das erste Schaltelement und das zweite Schaltelement zur Steuerung eines erfindungsgemäßen Verfahrens eingerichtet ist.

D.h. mittels der Erfindung kann eine Scheibe auch in Teilmengen untergliedert sein, wobei die Teilmengen getrennt oder als eine vereinigte Menge angesteuert werden können. Hierdurch wird die Flexibilität der Steuerung für die Nutzer erhöht.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind das erste Schaltelement und das zweite Schaltelement auf einer Seite der Dachscheibe angeordnet oder auf einer graphischen Bedienoberfläche angeordnet.

Gemäß noch einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weisen die Transmissionsschaltelemente PDLC Elemente auf.

Ohne Beschränkung der Allgemeinheit erlaubt die Erfindung auch die Bereitstellung von Fahrzeugen mit einer Scheibe gemäß der Erfindung. Das Fahrzeug kann dabei insbesondere ein Land-, ein See-, ein Luft- oder ein Raumfahrzeug sein, ohne Mischformen hiervon auszuschließen.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen und Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Zeichnung ist eine schematische Darstellung und nicht maßstabsgetreu. Die Zeichnung schränkt die Erfindung in keiner Weise ein.

Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Ablauf eines Verfahrens zur Steuerung gemäß Aspekten der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Ansicht einer Dachscheibe mit elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen gemäß Aspekten der Erfindung in einem ersten Zustand,

Fig. 3 eine schematische Ansicht der Dachscheibe mit elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen aus Figur 1 in einem zweiten Zustand,

Fig. 4 eine schematische Ansicht einer Dachscheibe mit elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen gemäß weiteren Aspekten der Erfindung,

Fig. 5 eine schematische Ansicht einer Steuerung einer Dachscheibe mit elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 6 eine schematische Ansicht einer Steuerung einer Dachscheibe mit elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung

Fig. 7 eine schematische Ansicht einer Dachscheibe mit elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen gemäß weiteren Aspekten der Erfindung, und

Fig. 8 eine schematische Darstellung einer Benutzeroberfläche in Bezug zur Steuerung einer Dachscheibe mit elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

Nachfolgend wird die Erfindung eingehender unter Bezugnahme auf die Figuren dargestellt werden. Dabei ist anzumerken, dass unterschiedliche Aspekte beschrieben werden, die jeweils einzeln oder in Kombination zum Einsatz kommen können. D.h. jeglicher Aspekt kann mit unterschiedlichen Ausführungsformen der Erfindung verwendet werden soweit nicht explizit als reine Alternative dargestellt.

Weiterhin wird nachfolgend der Einfachheit halber in aller Regel immer nur auf eine Entität Bezug genommen. Soweit nicht explizit vermerkt, kann die Erfindung aber auch jeweils mehrere der betroffenen Entitäten aufweisen. Insofern ist die Verwendung der Wörter „ein“, „eine“ und „eines“ nur als Hinweis darauf zu verstehen, dass in einer einfachen Ausführungsform zumindest eine Entität verwendet wird.

Soweit nachfolgend Verfahren beschrieben werden, sind die einzelnen Schritte eines Verfahrens in beliebiger Reihenfolge anordbar und/oder kombinierbar, soweit sich durch den Zusammenhang nicht explizit etwas Abweichendes ergibt. Weiterhin sind die Verfahren – soweit nicht ausdrücklich anderweitig gekennzeichnet – untereinander kombinierbar.

Angaben mit Zahlenwerten sind in aller Regel nicht als exakte Werte zu verstehen, sondern beinhalten auch eine Toleranz von +/- 1 % bis zu +/- 10 %.

Soweit in dieser Anmeldung Normen, Spezifikationen oder dergleichen benannt werden, werden zumindest immer die am Anmeldetag anwendbaren Normen, Spezifikationen

oder dergleichen in Bezug genommen. D.h. wird eine Norm / Spezifikation etc. aktualisiert oder durch einen Nachfolger ersetzt, so ist die Erfindung auch hierauf anwendbar.

In den Figuren sind verschiedene Ausführungsformen dargestellt. Soweit in den Figuren und in der zugehörigen Beschreibung auf Vorne / Hinten / Rechts und Links Bezug genommen wird, wird im Folgenden angenommen, dass eine mögliche (Haupt-) Fahrtrichtung bei Verwendung in einem Fahrzeug durch den Pfeil gegeben ist. D.h. in Pfeilrichtung ist Vorne und bezogen hierauf als Blickrichtung ist links am unteren Ende der Figur und rechts am oberen Ende der Figur.

Soweit in der folgenden Beschreibung Transmissionsschaltelement, transparent und opak verwendet wird, ist hiermit jegliche Beeinflussung der Transparenz gemeint. Dabei kann auch eine Änderung der Farbe zu einer Beeinflussung der Transparenz in einem beschränkten Wellenlängenbereich (des sichtbaren Lichtes) führen. D.h. ein Transmissionsschaltelement kann binär als auch stufig von einer insbesondere im sichtbaren Lichtbereich zumindest teilweise durchsichtigen („transparent“) in einen weniger stark durchsichtigen („opaken“) Zustand versetzt werden. Hierzu kann eine geeignete Spannung bzw. ein geeigneter Strom in Bezug auf das jeweilige Transmissionsschaltelement eingeprägt werden. In Ausführungsformen der Erfindung sind die Transmissionsschaltelemente als Flüssigkristallelement, insbesondere als Polymer-Flüssigkristallelement (engl. polymer dispersed liquid crystal, abgekürzt PDLC) oder als Polymer Dispersed Network Display (PNLC), oder als elektrochromes Transmissionsschaltelement ausgeführt.

In den Figuren 2, 3, 5 und 6 ist eine beispielhafte Dachscheibe gemäß der Erfindung mit einer ersten Menge M1 von zugeordneten elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen T1, T2, T3 gezeigt. Die genaue Anzahl der schaltbaren Elemente innerhalb der ersten Menge M1 kann auch höher oder geringer sein.

In der Figur 4 ist eine weitere beispielhafte Dachscheibe gemäß der Erfindung mit einer ersten Menge M1 von zugeordneten elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen T1, T2, T3 und einer zweiten Menge M2 von zugeordneten elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen T11, T12, T13 gezeigt. Die genaue Anzahl der schaltbaren Elemente innerhalb der ersten Menge M1 bzw. innerhalb der zweiten Menge M2 kann auch höher oder geringer sein. D.h. hier sind die Mengen hintereinander angeordnet.

In Figur 7 ist eine weitere beispielhafte Dachscheibe gemäß der Erfindung dargestellt. Allerdings sind hier in Fahrtrichtung nebeneinanderliegend erste Mengen M1 aufgezeigt, die unabhängig voneinander gesteuert sein können. Entsprechenderweise können dann für die nebeneinanderliegenden Mengen jeweilige Schaltelemente S1_L, S2_L, bzw. S1_R, S2_R vorgesehen sein. In einem Kraftfahrzeug kann zudem vorgesehen sein, dass die Steuerung des Fahrers (z.B. bei Linkslenker S1_L, S2_L) als Mastersteuerung auf die nebeneinanderliegenden Mengen einwirkt.

Im Folgenden wird zunächst die Steuerung nur in Bezug auf eine erste Menge M1 erläutert werden. Diese Steuerung kann in allen Ausführungsformen der Erfindung zum Einsatz kommen.

Die Dachscheibe gemäß der Erfindung weist zumindest eine Vielzahl von zugeordneten elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen T1, T2, T3 in einer ersten Menge M1 auf, wobei die Transmissionsschaltelemente T1, T2, T3 der ersten Menge M1 (in Fahrtrichtung) hintereinander angeordnet sind.

Im Folgenden gehen wir von 3 Elementen innerhalb der ersten Menge M1 aus. Dann bildet T1 ein erstes randständiges Transmissionsschaltelement (Vorne) und T2 ein zweites randständiges Transmissionsschaltelement (Hinten).

Zur Steuerung stehen zumindest ein erstes Schaltelement S1 und ein zweites Schaltelement S2 zur Verfügung.

Schaltelemente S1, S2 können als eigenständige Schaltelemente an geeigneter Stelle (im Fahrzeug) wie in Figur 6 und 7 gezeigt angeordnet sein, und/oder als Schaltelemente in die Scheibe integriert sein – wie in Figur 5 gezeigt - , und/oder über eine graphische Bedienoberfläche GUI – wie in Fig. 8 gezeigt -, welches drahtgebunden oder drahtlos zur Steuerung geeignet ist, zur Verfügung gestellt sein. Gleichermaßen können die Schaltelemente S1, S2 auch in einem kombinierten Dreh- oder Wippschalter integriert sein. Ohne Beschränkung der Allgemeinheit kann auch durch Spracherkennung eine Schaltung bewirkt werden.

Das erste Schaltelement S1 und das zweite Schaltelement S2 sind zur Steuerung von Verfahren eingerichtet, die nachfolgend erläutert werden.

Beispielsweise wird in einem Schritt 100 ein erster Schaltzustand des ersten Schaltelements S1 innerhalb einer vorbestimmten Zeit empfangen. Abhängig vom bisherigen Zustand der Transmissionsschaltelemente T1, T2, T3 wird nunmehr eine Schaltung in einen neuen Zustand veranlasst.

Wenn alle Transmissionsschaltelemente T1, T2, T3 der ersten Menge M1 opak sind, wird das zweite randständige Transmissionsschaltelement T3 transparent geschaltet. Wenn hingegen alle Transmissionsschaltelemente T1, T2, T3 der ersten Menge M1 transparent sind, wird das zweite randständige Transmissionsschaltelement T3 opak geschaltet. Wenn jedoch das erste randständige Transmissionsschaltelement T1 opak ist und das zweite randständige Transmissionsschaltelement T3 transparent ist, wird das Transmissionsschaltelement T2, welches unmittelbar benachbart zu einem transparenten Transmissionsschaltelement der ersten Menge ist, transparent geschaltet.

Wird hingegen in Schritt 200 ein erster Schaltzustand des zweiten Schaltelements S2 innerhalb einer vorbestimmten Zeit empfangen so wird abhängig vom bisherigen Zustand der Transmissionsschaltelemente T1, T2, T3 nunmehr eine andere Schaltung in einen neuen Zustand veranlasst.

Wenn alle Transmissionsschaltelemente T1, T2, T3 der ersten Menge M1 opak sind, wird das erste randständige Transmissionsschaltelement T1 transparent geschaltet. Wenn hingegen alle Transmissionsschaltelemente T1, T2, T3 der ersten Menge M1 transparent sind, wird das erste randständige Transmissionsschaltelement T1 opak geschaltet. Wenn jedoch das zweite randständige Transmissionsschaltelement T3 opak ist und das erste randständige Transmissionsschaltelement T1 transparent ist, wird das Transmissionsschaltelement T2, welches unmittelbar benachbart zu einem transparenten Transmissionsschaltelement der ersten Menge ist, transparent geschaltet.

Offensichtlich kann die Menge M1 auch mehr Transmissionsschaltelemente enthalten. Dann werden die Transmissionsschaltelemente vorhangartig zunehmend bzw. abnehmend geschaltet, indem ein Wechsel von einem Zustand zu einem anderen Zustand jeweils an der Grenze von opaken zu transparenten Transmissionsschaltelementen stattfindet.

D.h., die Erfindung erlaubt es die Transparenzeigenschaften in vielfältiger Weise für Insassen eines Fahrzeuges zu steuern. Beispielsweise kann nur ein Teilbereich „opak“ geschaltet werden, während ein anderer Bereich transparent geschaltet ist. Dabei kann die Steuerung äußerst platzsparend ausgeführt werden. D.h. die Erfindung erlaubt es eine effektive Steuerung einer Vielzahl von Transmissionsschaltelementen mit einer geringen Anzahl von Schaltelementen in einer schiebeartigen Abfolge in beide Richtungen zur Verfügung zu stellen.

In einer Ausgestaltung des Verfahrens kann zudem vorgesehen sein, dass innerhalb einer vorbestimmten Zeit nicht nur ein einziger Schaltzustand erfasst wird, sondern eine Abfolge von Schaltzuständen.

Eine Abfolge von Schaltzuständen kann auch durch ein Dauerschalten innerhalb der vorbestimmten Zeit verkörpert sein. Dann kann z.B. ein Dauerschaltzustand als einzelner Flankenwechsel innerhalb einer vorbestimmten Zeit erkannt werden, während ein einzelner Schaltzustand als doppelter Flankenwechsel erkannt werden kann. Hierdurch sind natürlich andere Implementierungen nicht ausgeschlossen. Vielmehr ist ein einzelner Schaltzustand und Abfolgen von Schaltzuständen als unterscheidbare Aktionen an einem einzigen Schaltelement zu verstehen.

Beispielsweise kann das Verfahren weiterhin den Schritt des Empfangens 300 einer Abfolge von ersten Schaltzuständen des ersten Schaltelements S1 innerhalb einer vorbestimmten Zeit aufweisen, wobei, wenn das erste randständige Transmissionsschaltelement T1 transparent ist, alle Transmissionsschaltelemente T1, T2, T3 der ersten Menge opak geschalten werden, und wenn das erste randständige Transmissionsschaltelement T1 opak ist, alle Transmissionsschaltelemente T1, T2, T3 der ersten Menge transparent geschaltet werden.

D.h. die Erfindung erlaubt es eine effektive Steuerung einer Vielzahl von Transmissionsschaltelementen mit einer geringen Anzahl von Schaltelementen in einer auf alle Transmissionsschaltelemente wirkenden Weise zur Verfügung zu stellen.

Weist die Dachscheibe weiterhin eine zweite Menge M2 von Transmissionsschaltelementen T11, T12, T13 auf, so können die Transmissionsschaltelemente T11, T12, T13 der zweiten Menge M2 ebenfalls wie in Figur 4 gezeigt hintereinander angeordnet sein, wobei ein erstes randständiges Transmissionsschaltelement T11 der zweiten Menge M2 und ein zweites randständiges Transmissionsschaltelement T13 der zweiten Menge M2 vorgesehen ist, wobei das erste

randständige Transmissionsschaltelement T11 der zweiten Menge M2 benachbart zu dem zweiten randständigen Transmissionsschaltelement T3 der ersten Menge M1 ist.

D.h. mittels der Erfindung kann eine Scheibe auch in Teilmengen untergliedert sein, wobei die Teilmengen getrennt oder als eine vereinigte Menge angesteuert werden kann. Hierdurch wird die Flexibilität der Steuerung für die Nutzer erhöht.

In diesem Fall kann das Verfahren den Schritt des Empfangens 400 einer Abfolge von ersten Schaltzuständen des zweiten Schaltelements S2 innerhalb einer vorbestimmten Zeit zusätzlich aufweisen. Wird nachfolgend hierzu ein erster Schaltzustand des ersten Schaltelements S1 innerhalb einer vorbestimmten Zeit empfangen 500, so wird abhängig vom bisherigen Zustand der Transmissionsschaltelemente T11, T12, T13 der zweiten Menge nunmehr eine andere Schaltung in einen neuen Zustand veranlasst.

Wenn alle Transmissionsschaltelemente T11, T12, T13 der zweiten Menge M2 opak sind, wird das zweite randständige Transmissionsschaltelement T13 transparent geschaltet. Wenn hingegen alle Transmissionsschaltelemente T11, T12, T13 der zweiten Menge M2 transparent sind, wird das zweite randständige Transmissionsschaltelement T13 opak geschaltet. Wenn jedoch das erste randständige Transmissionsschaltelement T11 opak ist und das zweite randständige Transmissionsschaltelement T13 transparent ist, wird das Transmissionsschaltelement T12, welches unmittelbar benachbart zu einem transparenten Transmissionsschaltelement der zweiten Menge ist, transparent geschaltet.

Wird hingegen nachfolgend zu Schritt 400 ein erster Schaltzustand des zweiten Schaltelements S2 innerhalb einer vorbestimmten Zeit empfangen 600, so wird abhängig vom bisherigen Zustand der Transmissionsschaltelemente T11, T12, T13 der zweiten Menge nunmehr eine andere Schaltung in einen neuen Zustand veranlasst.

Wenn alle Transmissionsschaltelemente T11, T12, T13 der zweiten Menge M2 opak sind, das erste randständige Transmissionsschaltelement wird das Transmissionsschaltelement T11 transparent geschaltet. Wenn hingegen alle Transmissionsschaltelemente T11, T12, T13 der zweiten Menge M2 transparent sind, wird das erste randständige Transmissionsschaltelement T11 opak geschaltet. Wenn jedoch das zweite randständige Transmissionsschaltelement T13 opak ist und das erste randständige Transmissionsschaltelement T11 transparent ist, wird das Transmissionsschaltelement T12, welches unmittelbar benachbart zu einem transparenten Transmissionsschaltelement der zweiten Menge M2 ist, transparent geschaltet.

In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens kann zudem vorgesehen sein, dass innerhalb einer vorbestimmten Zeit nicht nur ein einziger Schaltzustand erfasst wird, sondern eine Abfolge von Schaltzuständen.

Beispielsweise kann auch vorgesehen sein, dass in einem Schritt 700 eine Abfolge von ersten Schaltzuständen des ersten Schaltelements S1 innerhalb einer vorbestimmten Zeit empfangen wird. Wenn das erste randständige Transmissionsschaltelement T11 der zweiten Menge M2 transparent ist, werden alle Transmissionsschaltelemente T11, T12, T13 der zweiten Menge opak geschaltet werden, wenn das erste randständige Transmissionsschaltelement T11 der zweiten Menge M2 opak ist, werden alle Transmissionsschaltelemente T11, T12, T13 der ersten Menge transparent geschaltet.

Es sei an dieser Stelle auch angemerkt, dass z.B. die zweite Menge M2 (z.B. für die Insassen im Heck) auch eine getrennte Steuerung mittels eigener Schaltelemente aufweisen kann. In einem Kraftfahrzeug kann zudem vorgesehen sein, dass die Steuerung der ersten Menge M1 als Mastersteuerung auf die dahinterliegenden Mengen einwirkt.

Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass die vorbezeichnete Idee auch mit anderen Scheiben eines Fahrzeuges kombiniert werden kann. Beispielsweise kann die Steuerung

auch eine Frontscheibe (Z.B. in Form eines schaltbaren Sonnenblendkeils) und/oder eine Heckscheibe einbeziehen. D.h. die zweite Menge M2 könnte auch (zumindest teilweise) auf einer Heckscheibe bzw. die erste Menge M1 könnte auch (zumindest teilweise) auf einer Frontscheibe angeordnet sein.

In einer Ausführungsform der Erfindung sind die Schaltelemente auf einer graphischen Bedienoberfläche GUI angeordnet. Durch Betätigung von Schaltelementen auf dem GUI kann das Schalten von Zuständen veranlasst werden. Die Schaltelemente können auch als Gestenerkennenung („Wischen“) implementiert sein. Ohne Beschränkung der Allgemeinheit kann auch durch Spracherkennung eine Schaltung bewirkt werden.

Anhand der Figur 8 kann aber auch eine ringpufferartige Ansteuerung verdeutlicht werden. Dabei kann die Steuerung wie ein Schieberegister angesehen werden, bei dem eine doppelte Anzahl von Zellen wie die zur Verfügung stehende Anzahl von Transmissionsschaltelementen (pro Menge) zur Verfügung gestellt wird. Durch diese wird eine Binärmaske („111“) entsprechend der Anzahl von Transmissionsschaltelementen geschoben, wobei eine „1“ ein erster Zustand, z.B. opak, ist und „0“ ein zweiter Zustand, z.B. transparent, ist. Durch eine Schiebeoperation kann die Richtung entsprechend vorgegeben werden in der die Transmissionsschaltelemente „opak“ bzw. „transparent“ werden. Beispielsweise kann durch drücken von S1 in Richtung der Pfeile verschoben werden indem die Zelle entsprechend des Transmissionsschaltelements T3 von „1“ auf „0“ wechselt während die führende „1“ aus der Zelle entsprechend des Transmissionsschaltelements T1 in die nachfolgende unbeschaltete Zelle geschoben wird. Wird hingegen statt S1 das Schaltelement S2 gedrückt, so kehrt sich die Richtung um.

Ohne Beschränkung der Allgemeinheit erlaubt die Erfindung auch die Bereitstellung von Fahrzeugen mit einer Scheibe gemäß der Erfindung. Das Fahrzeug kann dabei insbesondere ein Land-, ein See-, ein Luft- oder ein Raumfahrzeug sein, ohne Mischformen hiervon auszuschließen.

Auch wenn die Erfindung vorstehend in Bezug auf eine Dachscheibe beschrieben wurde, ist der Erfindungsgedanke auch bei Verglasungen in Gebäuden, etc. in gleicher Weise anwendbar.

Die vorgestellte Steuerung erlaubt einem Nutzer eine intuitive Bedienung. Die Steuerung erlaubt eine lamellenartige Ansteuerung der Transmissionsschaltelemente. Dabei wird je nach Wahl der vorbestimmten Zeit der „opake“ Teil Transmissionsschaltelement für Transmissionsschaltelement in seiner Gesamtwirkung auf den Benutzer vergrößert oder verkleinert. D.h. es kommt bei einer normalen Schaltzustandänderung zu einer allmählichen Änderung, wodurch die Augen der Nutzer sich langsamer an den Lichtwechsel gewöhnen können. D.h. die Änderung kann als ein Fortschreiten wahrgenommen werden.

Je nach verwendeter Technologie für die Transmissionsschaltelemente kann zusätzlich auch noch jedes einzelne Transmissionsschaltelement, das seinen Zustand ändern soll, mit einem Fadingeffekt ausgestattet werden. Auch dies führt zu einer allmählichen Änderung, wodurch die Augen der Nutzer sich langsamer an den Lichtwechsel gewöhnen können.

Die Steuerung kann aber auch vorsehen, dass z.B. durch Druck auf beide Schaltelemente die Größe des „opaken“ Bereiches angepasst werden kann. Beispielsweise könnte durch Druck auf beide Schaltelemente ein Änderungsmodus aktiviert werden, in dem mittels erneutem Druck auf Schaltelement S1 die Größe des „opaken“ Bereiches vergrößert wird, während mittels erneutem Druck auf Schaltelement S2 die Größe des „opaken“ Bereiches verkleiner wird. Dies kann z.B. durch Änderung der Bitmaske erfolgen. Durch erneuten Druck auf beide Schaltelemente S1, S2 kann der Änderungsmodus verlassen werden. Alternativ oder zusätzlich kann der Änderungsmodus auch nach Ablauf einer vorbestimmten Zeit automatisch verlassen werden, sodass die Schaltelemente S1, S2 ihre zuvorige Funktion wiedererlangen.

Die genaue Ausformung der Transmissionsschaltelemente ist nur beispielhaft aufgezeigt. Andere Formen können in gleicher Weise verwirklicht werden.

Bezugszeichenliste

| | |
|---|---|
| T1, T2, T3, T11, T12, T13 | elektrisch steuerbare Transmissionsschaltelemente |
| M1, M2 | Menge |
| S1, S2 | Schaltelement |
| GUI | Graphische Bedienoberfläche |

Verfahrensschritte

100 Empfangen eines ersten Schaltzustandes des ersten Schaltelements

200 Empfangen eines ersten Schaltzustandes des zweiten Schaltelements

300 Empfangen einer Abfolge von ersten Schaltzuständen des ersten Schaltelements

400 Empfangen einer Abfolge von ersten Schaltzuständen des zweiten Schaltelements

500 Empfangen eines ersten Schaltzustandes des ersten Schaltelements

600 Empfangen eines ersten Schaltzustandes des zweiten Schaltelements

700 Empfangen einer Abfolge von ersten Schaltzuständen des ersten Schaltelements

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Vielzahl von zugeordneten elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen (T1, T2, T3) einer ersten Menge (M1) in einer Dachscheibe für ein Fahrzeug, wobei die Transmissionsschaltelemente (T1, T2, T3) der ersten Menge (M1) hintereinander angeordnet sind, wobei ein erstes randständiges Transmissionsschaltelement (T1) und ein zweites randständiges Transmissionsschaltelement (T3) vorgesehen sind, wobei zur Steuerung zumindest ein erstes Schaltelement (S1) und ein zweites Schaltelement (S2) zur Verfügung stehen, aufweisend die Schritte:
   - Empfangen (100) eines ersten Schaltzustandes des ersten Schaltelements (S1) innerhalb einer vorbestimmten Zeit, wobei,
     - wenn alle Transmissionsschaltelemente (T1, T2, T3) der ersten Menge (M1) opak sind, das zweite randständige Transmissionsschaltelement (T3) transparent geschaltet wird,
     - wenn alle Transmissionsschaltelemente (T1, T2, T3) der ersten Menge (M1) transparent sind, das zweite randständige Transmissionsschaltelement (T3) opak geschaltet wird,
     - wenn das erste randständige Transmissionsschaltelement (T1) opak ist und das zweite randständige Transmissionsschaltelement (T3) transparent ist, das Transmissionsschaltelement (T2), welches unmittelbar benachbart zu einem transparenten Transmissionsschaltelement der ersten Menge ist, transparent geschaltet wird,
   - Empfangen (200) eines ersten Schaltzustandes des zweiten Schaltelements (S2) innerhalb einer vorbestimmten Zeit, wobei,
     - wenn alle Transmissionsschaltelemente (T1, T2, T3) der ersten Menge (M1) opak sind, das erste randständige Transmissionsschaltelement (T1) transparent geschaltet wird,
     - wenn alle Transmissionsschaltelemente (T1, T2, T3) der ersten Menge (M1) transparent sind, das erste randständige Transmissionsschaltelement (T1) opak geschaltet wird,
     - wenn das zweite randständige Transmissionsschaltelement (T3) opak ist und das erste randständige Transmissionsschaltelement (T1) transparent ist, das Transmissionsschaltelement (T2), welches

unmittelbar benachbart zu einem transparenten Transmissionsschaltelement der ersten Menge ist, transparent geschaltet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, weiterhin aufweisend den Schritt Empfangen (300) einer Abfolge von ersten Schaltzuständen des ersten Schaltelements (S1) innerhalb einer vorbestimmten Zeit, wobei,
   - wenn das erste randständige Transmissionsschaltelement (T1) transparent ist, alle Transmissionsschaltelemente (T1, T2, T3) der ersten Menge opak geschaltet werden,
   - wenn das erste randständige Transmissionsschaltelement (T1) opak ist, alle Transmissionsschaltelemente (T1, T2, T3) der ersten Menge transparent geschaltet werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Dachscheibe weiterhin eine zweite Menge (M2) von Transmissionsschaltelementen (T11, T12, T13) aufweist, wobei die Transmissionsschaltelemente (T11, T12, T13) der zweiten Menge (M2) hintereinander angeordnet sind, wobei ein erstes randständiges Transmissionsschaltelement (T11) und ein zweites randständiges Transmissionsschaltelement (T13) vorgesehen ist, wobei das erste randständige Transmissionsschaltelement (T11) der zweiten Menge (M2) benachbart zu dem zweiten randständigen Transmissionsschaltelement (T3) der ersten Menge ist, aufweisend den Schritt Empfangen (400) einer Abfolge von ersten Schaltzuständen des zweiten Schaltelements (S2) innerhalb einer vorbestimmten Zeit, wobei, nachfolgend hierzu
   - Empfangen (500) eines ersten Schaltzustandes des ersten Schaltelements (S1) innerhalb einer vorbestimmten Zeit, wobei,
   - wenn alle Transmissionsschaltelemente (T11, T12, T13) der zweiten Menge (M2) opak sind, das zweite randständige Transmissionsschaltelement (T13) transparent geschaltet wird,
   - wenn alle Transmissionsschaltelemente (T11, T12, T13) der zweiten Menge (M2) transparent sind, das zweite randständige Transmissionsschaltelement (T13) opak geschaltet wird,
   - wenn das erste randständige Transmissionsschaltelement (T11) opak ist und das zweite randständige Transmissionsschaltelement

(T13) transparent ist, das Transmissionsschaltelement (T12), welches unmittelbar benachbart zu einem transparenten Transmissionsschaltelement der zweiten Menge ist, transparent geschaltet wird,

- Empfangen (600) eines ersten Schaltzustandes des zweiten Schaltelements (S2) innerhalb einer vorbestimmten Zeit, wobei,
  - wenn alle Transmissionsschaltelemente (T11, T12, T13) der zweiten Menge (M2) opak sind, das erste randständige Transmissionsschaltelement (T11) transparent geschaltet wird,
  - wenn alle Transmissionsschaltelemente (T11, T12, T13) der zweiten Menge (M2) transparent sind, das erste randständige Transmissionsschaltelement (T11) opak geschaltet wird,
  - wenn das zweite randständige Transmissionsschaltelement (T13) opak ist und das erste randständige Transmissionsschaltelement (T11) transparent ist, das Transmissionsschaltelement (T12), welches unmittelbar benachbart zu einem transparenten Transmissionsschaltelement der zweiten Menge ist, transparent geschaltet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, weiterhin aufweisend den Schritt Empfangen (700) einer Abfolge von ersten Schaltzuständen des ersten Schaltelements (S1) innerhalb einer vorbestimmten Zeit, wobei,
   - wenn das erste randständige Transmissionsschaltelement (T11) der zweiten Menge transparent ist, alle Transmissionsschaltelemente (T11, T12, T13) der zweiten Menge opak geschaltet werden,
   - wenn das erste randständige Transmissionsschaltelement (T11) der zweiten Menge opak ist, alle Transmissionsschaltelemente (T11, T12, T13) der ersten Menge transparent geschaltet werden.

5. Dachscheibe mit einer Vielzahl von zugeordneten elektrisch steuerbaren Transmissionsschaltelementen (T1, T2, T3) einer ersten Menge (M1), wobei die Transmissionsschaltelemente (T1, T2, T3) der ersten Menge (M1) hintereinander angeordnet sind, wobei ein erstes randständiges Transmissionsschaltelement (T1) und ein zweites randständiges Transmissionsschaltelement (T3) vorgesehen sind, wobei zur Steuerung zumindest ein erstes Schaltelement (S1) und ein

zweites Schaltelement (S2) zur Verfügung stehen, wobei das erste Schaltelement (S1) und das zweite Schaltelement (S2) zur Steuerung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 oder 2 eingerichtet sind.

6. Dachscheibe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dachscheibe weiterhin eine zweite Menge (M2) von Transmissionsschaltelementen (T11, T12, T13) aufweist, wobei die Transmissionsschaltelemente (T11, T12, T13) der zweiten Menge (M2) hintereinander angeordnet sind, wobei ein erstes randständiges Transmissionsschaltelement (T11) und ein zweites randständiges Transmissionsschaltelement (T13) vorgesehen ist, wobei das erste randständige Transmissionsschaltelement (T11) der zweiten Menge (M2) benachbart zu dem zweiten randständigen Transmissionsschaltelement (T3) der ersten Menge ist, wobei zur Steuerung zumindest ein erstes Schaltelement (S1) und ein zweites Schaltelement (S2) zur Verfügung stehen, wobei das erste Schaltelement (S1) und das zweite Schaltelement (S2) zur Steuerung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4 eingerichtet ist.

7. Dachscheibe nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Schaltelement (S1) und das zweite Schaltelement (S2) auf einer Seite der Dachscheibe angeordnet sind oder auf einer graphischen Bedienoberfläche angeordnet sind.

8. Dachscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Transmissionsschaltelemente PDLC Elemente aufweisen.

9. Fahrzeug mit einer Scheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 8.

10. Fahrzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug ein Land-, See-, Luft- oder Raumfahrzeug ist.

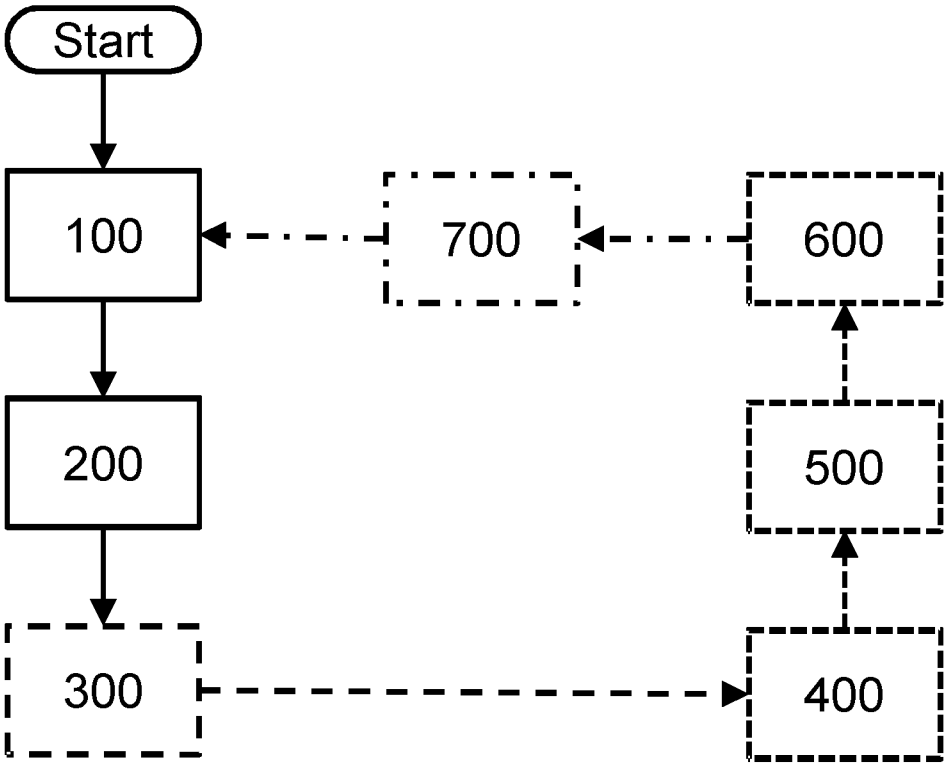


Fig. 1

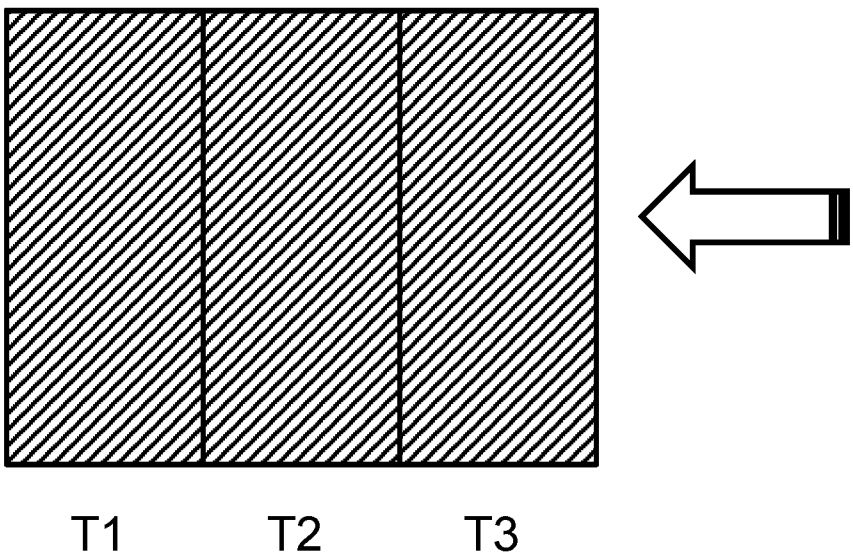


Fig. 2

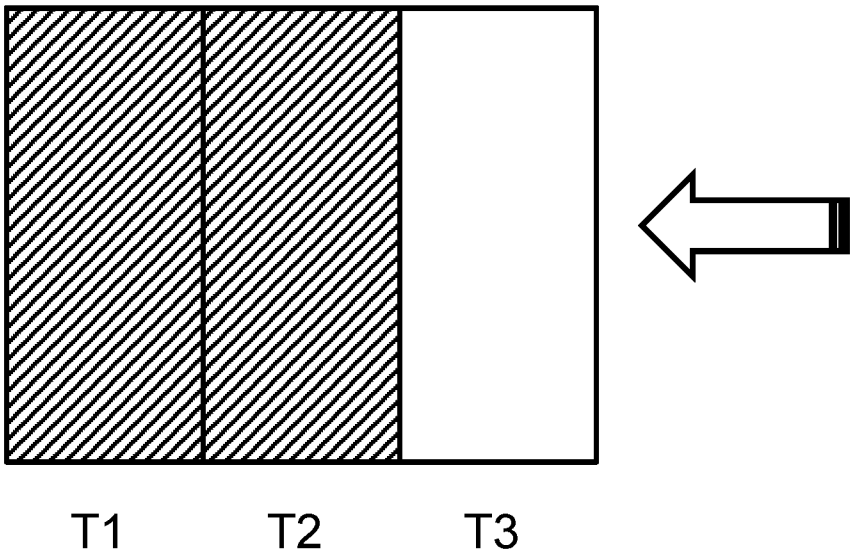


Fig. 3

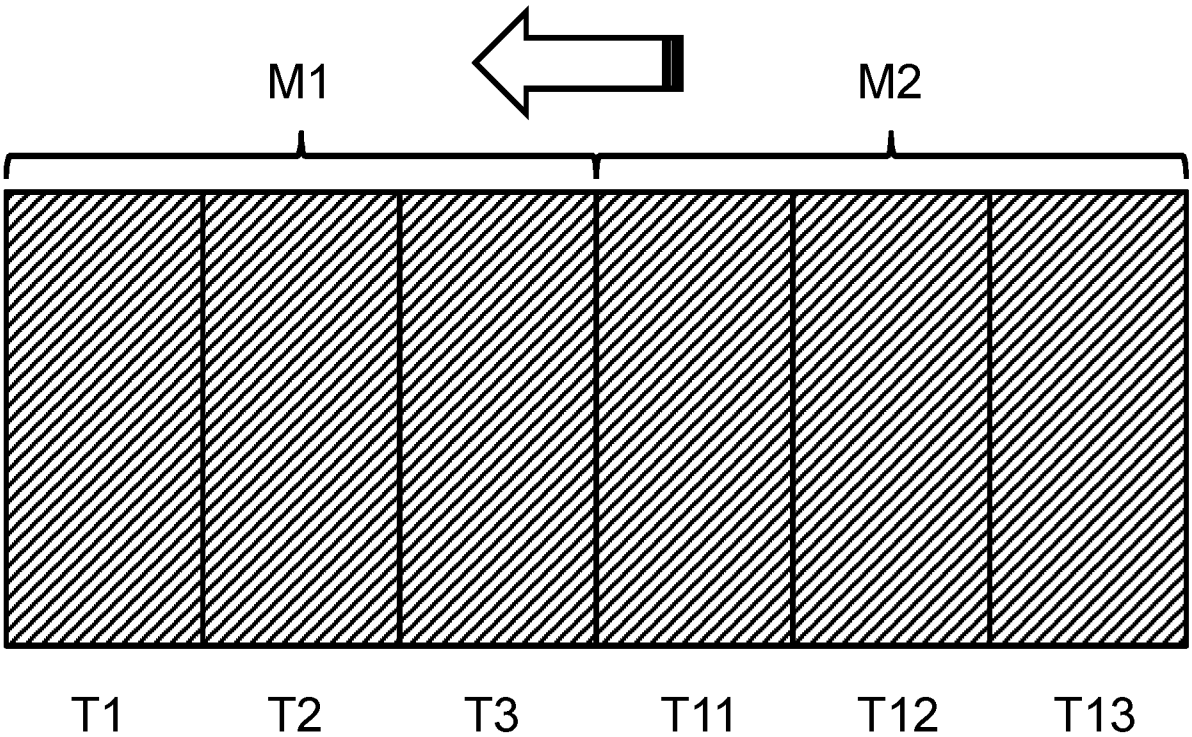


Fig. 4

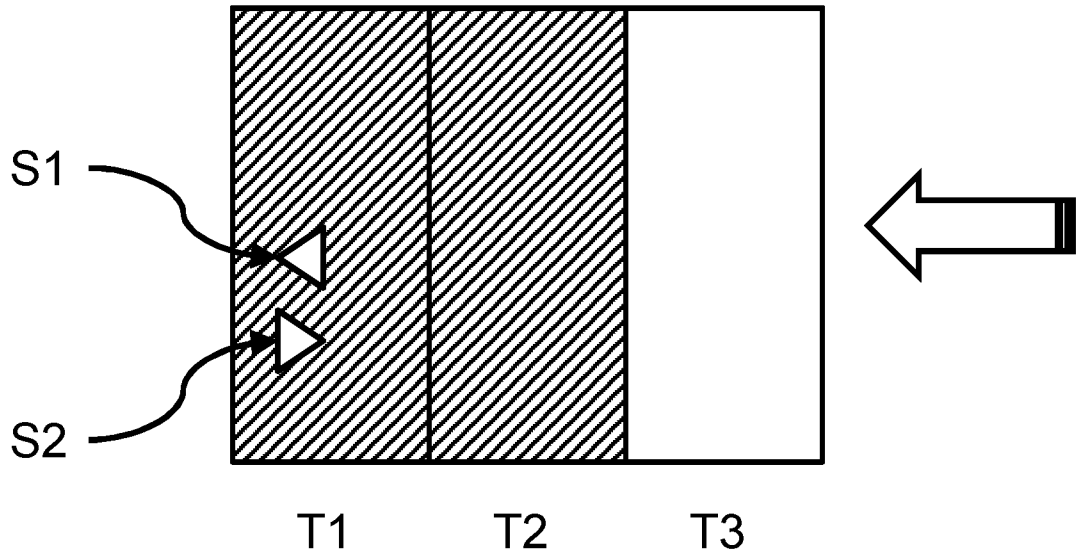


Fig. 5

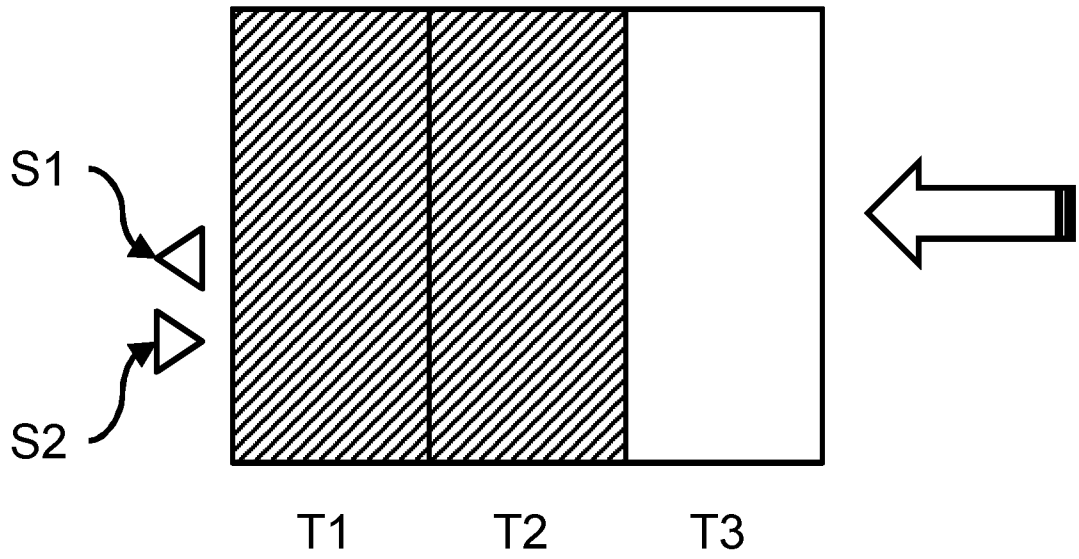


Fig. 6

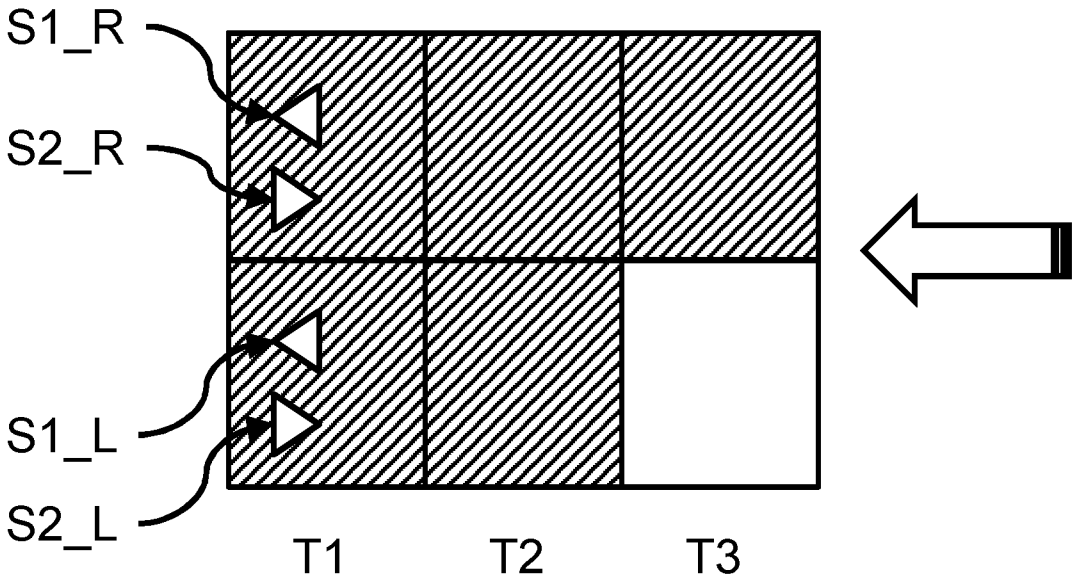


Fig. 7

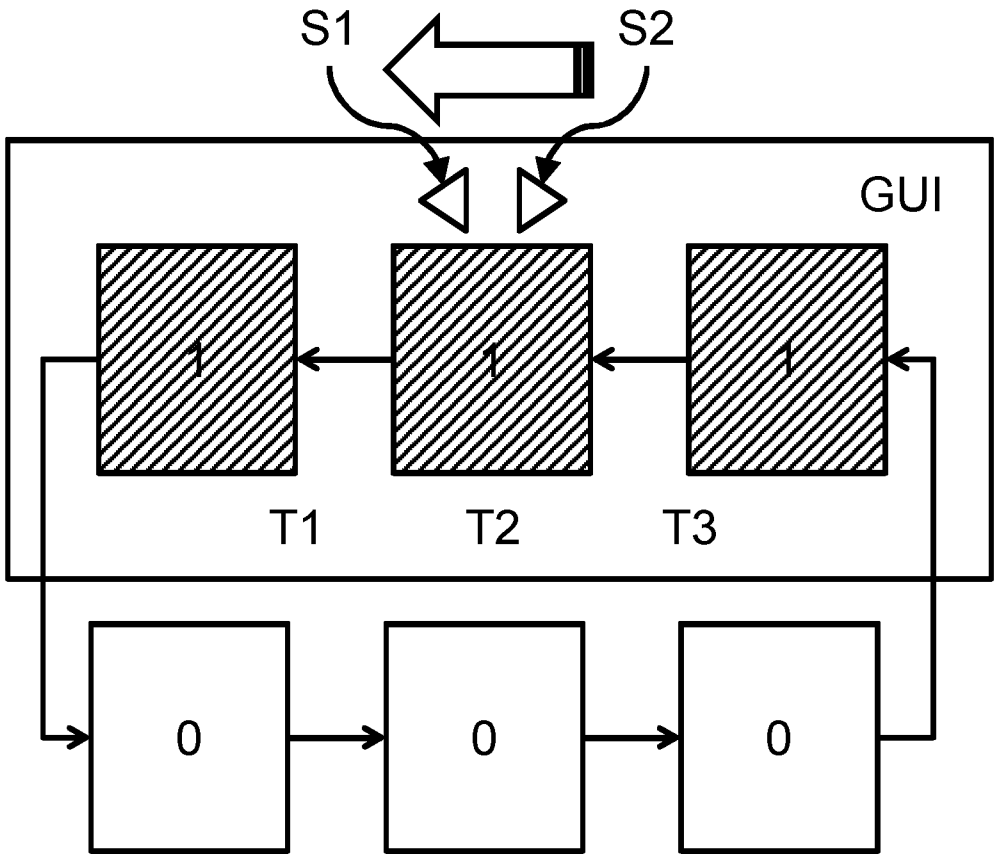


Fig. 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/EP2020/050743**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***B60J 1/00***(2006.01)i; ***B60J 3/04***(2006.01)i; ***B60K 35/00***(2006.01)i; ***B60K 37/06***(2006.01)i; ***B32B 17/10***(2006.01)i; ***B60R 1/00***(2006.01)i; ***B60J 7/16***(2006.01)i; ***G02F 1/133***(2006.01)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)

B60J; B60K; B32B; B60R; G02F

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. |
|---|---|---|
| A | US 9365161 B2 (AGP AMERICA SA [PA]; MARIO ARTURO MANNHEIM ASTETE [PE]) 14 June 2016 (2016-06-14)<br>column 11, lines 33-63; figures 5,6 | 1-10 |
| A | DE 102011003256 A1 (RUECKER GMBH [DE]) 02 August 2012 (2012-08-02)<br>paragraphs [0014] - [0018]; figures | 1-10 |
| A | DE 102013001334 A1 (AUDI AG [DE]) 31 July 2014 (2014-07-31)<br>paragraphs [0027] - [0048] | 1-10 |
| A | WO 2018182676 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 04 October 2018 (2018-10-04)<br>abstract; claim 1; figures | 1-10 |
| A | DE 102011002801 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 19 July 2012 (2012-07-19)<br>paragraphs [0011] - [0038]; figures | 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 |
|---|---|
| **24 March 2020** | **29 April 2020** |
| Name and mailing address of the ISA/EP<br>**European Patent Office**<br>**p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk**<br>**Netherlands**<br>Telephone No. **(+31-70)340-2040**<br>Facsimile No. **(+31-70)340-3016** | Authorized officer<br>**Schombacher, Hanno**<br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/EP2020/050743**

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| US | 9365161 | B2 | 14 June 2016 | CN | 106687317 | A | 17 May 2017 |
| | | | | EP | 3157774 | A1 | 26 April 2017 |
| | | | | KR | 20170033304 | A | 24 March 2017 |
| | | | | PE | 20170402 | A1 | 21 April 2017 |
| | | | | US | 2015367782 | A1 | 24 December 2015 |
| | | | | WO | 2015193745 | A1 | 23 December 2015 |
| DE | 102011003256 | A1 | 02 August 2012 | NONE | | | |
| DE | 102013001334 | A1 | 31 July 2014 | NONE | | | |
| WO | 2018182676 | A1 | 04 October 2018 | CN | 110494788 | A | 22 November 2019 |
| | | | | DE | 112017007149 | T5 | 12 December 2019 |
| | | | | US | 2020108700 | A1 | 09 April 2020 |
| | | | | WO | 2018182676 | A1 | 04 October 2018 |
| DE | 102011002801 | A1 | 19 July 2012 | NONE | | | |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/050743

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60J1/00 B60J3/04 B60K35/00 B60K37/06 B32B17/10
B60R1/00 B60J7/16 G02F1/133
ADD.
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )
B60J B60K B32B B60R G02F

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. |
|---|---|---|
| A | US 9 365 161 B2 (AGP AMERICA SA [PA]; MARIO ARTURO MANNHEIM ASTETE [PE]) 14. Juni 2016 (2016-06-14) Spalte 11, Zeilen 33-63; Abbildungen 5,6 | 1-10 |
| A | DE 10 2011 003256 A1 (RUECKER GMBH [DE]) 2. August 2012 (2012-08-02) Absätze [0014] - [0018]; Abbildungen | 1-10 |
| A | DE 10 2013 001334 A1 (AUDI AG [DE]) 31. Juli 2014 (2014-07-31) Absätze [0027] - [0048] | 1-10 |
| A | WO 2018/182676 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 4. Oktober 2018 (2018-10-04) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen | 1-10 |

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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 |
|---|---|
| 24. März 2020 | 29/04/2020 |

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

1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/050743

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|---|---|---|
| A | DE 10 2011 002801 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 19. Juli 2012 (2012-07-19) Absätze [0011] - [0038]; Abbildungen<br>----- | 1-10 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2020/050743

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|
| US 9365161 B2 | 14-06-2016 | CN 106687317 A | 17-05-2017 |
| | | EP 3157774 A1 | 26-04-2017 |
| | | KR 20170033304 A | 24-03-2017 |
| | | PE 20170402 A1 | 21-04-2017 |
| | | US 2015367782 A1 | 24-12-2015 |
| | | WO 2015193745 A1 | 23-12-2015 |
| DE 102011003256 A1 | 02-08-2012 | KEINE | |
| DE 102013001334 A1 | 31-07-2014 | KEINE | |
| WO 2018182676 A1 | 04-10-2018 | CN 110494788 A | 22-11-2019 |
| | | DE 112017007149 T5 | 12-12-2019 |
| | | WO 2018182676 A1 | 04-10-2018 |
| DE 102011002801 A1 | 19-07-2012 | KEINE | |