

(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
12. Dezember 2024 (12.12.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/251430 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60Q 1/26 (2006.01) *B60Q 11/00* (2006.01)
B60Q 1/30 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/061422

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. April 2024 (25.04.2024)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2023 002 272.1
05. Juni 2023 (05.06.2023) DE

(71) Anmelder: **MERCEDES-BENZ GROUP AG** [DE/DE];
Mercedesstraße 120, 70372 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **GUT, Carsten**; Holzstraße 2, 71404 Korb (DE).

(74) Anwalt: **ESCHBACH, Arnold**; Mercedes-Benz Intellectual Property GmbH & Co. KG 063-H512, 70546 Stuttgart (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY,

(54) Title: TAIL LIGHT, METHOD FOR OPERATING SAME AND VEHICLE

(54) Bezeichnung: HECKLEUCHTE UND VERFAHREN ZU DEREN BETRIEB SOWIE FAHRZEUG

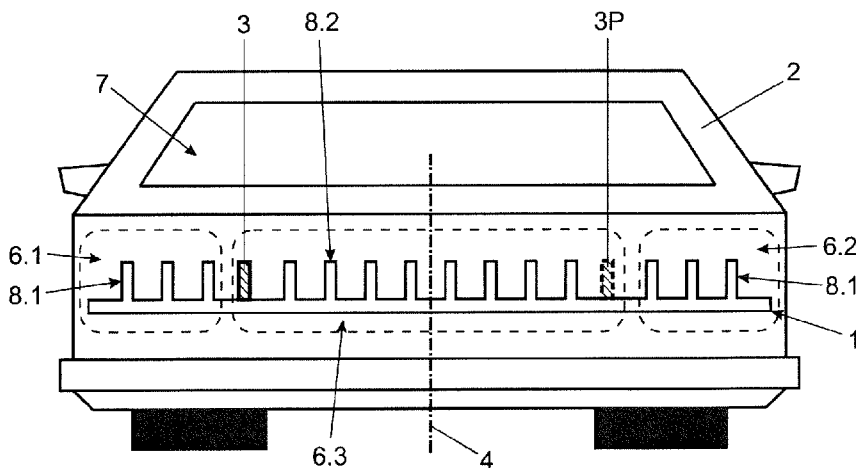


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a tail light (1) for a vehicle (2), comprising a plurality of lamps (3) arranged next to one another in a pattern (6). The tail light (1) according to the invention is characterized in that at least one partner lamp (3P) is associated with each lamp as a function of a mirror symmetry or point symmetry in the pattern (6), wherein a respective centre point of a mirror axis (4) or a mirror point (5) lies at the geometric centre point of the pattern (6), and wherein a respective partner lamp (3P) is set up to be switched off if the lamp (3) with which the partner lamp (3P) is associated fails.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Heckleuchte (1) für ein Fahrzeug (2), umfassend eine Vielzahl nach einem Muster (6) nebeneinander angeordneter Leuchtmittel (3). Die erfindungsgemäße Heckleuchte (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass jedem Leuchtmittel (3) in Abhängigkeit einer Spiegelsymmetrie oder Punktsymmetrie im Muster (6) wenigstens ein Partnerleuchtmittel (3P) zugeordnet ist, wobei ein respektiver Mittelpunkt einer Spiegelachse (4) oder ein Spiegelpunkt (5) im geometrischen Mittelpunkt des Musters (6) liegt, und wobei ein jeweiliges Partnerleuchtmittel (3P) dazu eingerichtet ist abgeschaltet zu werden, wenn das Leuchtmittel (3) dem das Partnerleuchtmittel (3P) zugeordnete ist, ausfällt.

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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Heckleuchte und Verfahren zu deren Betrieb sowie Fahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Heckleuchte für ein Fahrzeug nach der im Oberbegriff von Anspruch 1 näher definierten Art, ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Heckleuchte sowie ein Fahrzeug mit einer solchen Heckleuchte.

Moderne LEDs erlauben die Bereitstellung von besonders kleinen und dennoch hellen Leuchtmitteln. Die hieraus entstehende Gestaltungsfreiheit wird von Fahrzeugherstellern genutzt, um das visuelle Erscheinungsbild von Fahrzeugen gezielt anzupassen. Mithilfe von LEDs ist es dabei möglich, nicht nur punktförmige Lichtquellen an einem Fahrzeug vorzusehen, sondern auch eine flächenförmige, streifenförmige oder matrixartige Beleuchtung vorzusehen.

Hierzu werden mehrere LEDs nebeneinander in bestimmten Mustern angeordnet. Zur Ausbildung einer solchen Leuchte ist also eine Vielzahl an Einzelleuchtmitteln erforderlich. LEDs zeichnen sich durch eine hohe Lebensdauer aus. Dennoch kann es vorkommen, dass einzelne LEDs vorzeitig ausfallen. In einem solchen Fall wird das optische Erscheinungsbild entsprechender Leuchten durch das Aufweisen von dunklen Arealen nachteilig beeinflusst. Auch kann die Erkennbarkeit eines entsprechenden Fahrzeugs bei Dunkelheit beeinträchtigt werden.

Dies erfordert einen Austausch der Fahrzeugleuchte, was mit einigen Nachteilen einhergeht. So muss der Fahrzeughalter eine Werkstatt aufsuchen, was mit Aufwand verbunden ist. Zudem muss die neue Leuchte bezahlt werden, wodurch Kosten entstehen. Die defekte Leuchte muss entsorgt werden, was die Umwelt belastet. Insbesondere da eine entsprechende Leuchte noch funktionstüchtige LEDs aufweist,

werden Möglichkeiten gesucht, die es erlauben, beim Ausfall einzelner LEDs auf einen Austausch der gesamten Fahrzeugleuchte zu verzichten.

Hierzu offenbart die DE 20 2010 004 874 U1 ein LED-Modul mit Passiv-LED. Die Druckschrift beschreibt ein LED-Modul bestehend aus mehreren auf einer Leiterplatte angeordneten LEDs. Jede LED ist mit einem Lichteinkopplungselement eines Lichtleitkörpers gekoppelt, um von den LEDs abgegebenes Licht nach außen abzustrahlen. Neben den LEDs ist auf der Leiterplatte wenigstens eine Passiv-LED vorgesehen, welche in einem üblichen Betriebsmodus des LED-Moduls deaktiviert ist und bei Ausfall zumindest einer der LEDs aktiviert wird, um als Ersatz zu fungieren. Durch das Integrieren zusätzlicher LEDs lässt sich das LED-Modul auch dann zuverlässig betreiben, wenn einzelne LEDs ausfallen. Nachteilig ist dabei jedoch das Erfordernis, zusätzliche LEDs in das LED-Modul zu integrieren.

Zudem offenbart die EP 1 000 806 B1 ein Diagnosesystem für eine LED-Leuchte in einem Kraftfahrzeug. Die LEDs der LED-Leuchte können in einer Matrix angeordnet sein. Die Matrix kann mehrere parallel miteinander verschaltete LED-Stränge aufweisen, wobei in einem LED-Strang mehrere LEDs in Reihe geschaltet sind. Fällt eine einzelne LED aus, so fällt auch der gesamte die defekte LED aufweisende LED-Strang aus.

Zudem offenbart die DE 10 2022 115 153 A1 ein Verfahren und System zur Erkennung von LED-Ausfällen in einem Fahrzeugbeleuchtungssystem. Das Fahrzeugbeleuchtungssystem umfasst eine erste und eine zweite Leuchte. Fällt eine LED in einer der beiden Leuchten aus, so werden beide Leuchten deaktiviert.

Zudem offenbart die DE 10 2018 201 102 A1 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Funktionsprüfen einer Matrix-Lichtquellenanordnung und einen Scheinwerfer damit. Zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Lichtquellenanordnung wird ein Energiewert einer von zwei Lichtquellen der Lichtquellenanordnung erfasst und dieser mit einem Vergleichswert verglichen.

Zudem offenbart die DE 10 2012 003 200 B4 ein Lichtdurchlässiges Karosserieteil der Außenhaut eines Kraftfahrzeugs. Eine Funktionsbeleuchtung des Fahrzeugs ist dabei zweiteilig ausgeführt, wobei ein erster Teil eine in ein Scheinwerfergehäuse integrierte Lichtquelle nutzt und ein zweiter Teil das hinterleuchtete lichtdurchlässige Karosserieteil

nutzt. Das lichtdurchlässige Karosserieteil kann sich über die vollständige Breite des Kraftfahrzeugs erstrecken.

Ferner ist aus der DE 10 2009 019 752 A1 ein Beleuchtungssystem für ein Fahrzeug bekannt. Das Beleuchtungssystem umfasst eine Fahrzeugleuchte mit zumindest zwei LEDs. Ein Steuergerät ist dazu in der Lage einen Ausfall einer der LEDs festzustellen und in Abhängigkeit dessen einen Warnhinweis an einen Fahrzeugnutzer auszugeben.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Heckleuchte für ein Fahrzeug sowie ein Verfahren zu deren Betrieb anzugeben, mit deren Hilfe es möglich ist, die Heckleuchte auch beim Ausfall einzelner Leuchtmittel weiterzubetreiben.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Heckleuchte für ein Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zu deren Betrieb mit den Merkmalen des Anspruchs 5 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sowie ein Fahrzeug mit einer solchen Heckleuchte ergeben sich aus den hiervon abhängigen Ansprüchen.

Eine gattungsgemäße Heckleuchte für ein Fahrzeug, umfassend eine Vielzahl nach einem Muster nebeneinander angeordneter Leuchtmittel, wird erfindungsgemäß dadurch weitergebildet, dass jedem Leuchtmittel in Abhängigkeit einer Spiegelsymmetrie oder Punktsymmetrie im Muster wenigstens ein Partnerleuchtmittel zugeordnet ist, wobei ein respektiver Mittelpunkt einer Spiegelachse oder ein Spiegelpunkt im geometrischen Mittelpunkt des Musters liegt, und wobei ein jeweiliges Partnerleuchtmittel dazu eingerichtet ist, abgeschaltet zu werden, wenn das Leuchtmittel, dem das Partnerleuchtmittel zugeordnete ist, ausfällt, sodass die Symmetrie des Musters gewahrt bleibt.

Fallen einzelne Leuchtmittel einer Heckleuchte aus, so wird dies vergleichsweise schnell von einem Betrachter festgestellt. So weist eine entsprechende von der Heckleuchte abgegebene Lichtcharakteristik einzelne dunkle Areale auf. Der erfindungsgemäßen Heckleuchte liegt die Idee zugrunde, einzelne Leuchtmittel der Heckleuchte zum Abgeben von Licht zu deaktivieren, sodass die Symmetrie des Musters, in dem die Leuchtmittel angeordnet sind, gewahrt bleibt. Somit ist es auf den ersten Blick nicht ersichtlich, dass einzelne Leuchtmittel der Heckleuchte ausgefallen sind. Entsprechend lässt sich die

erfindungsgemäße Heckleuchte weiterbetreiben und muss nicht durch eine neue ausgetauscht werden.

Besonders bevorzugt sind dabei die einzelnen Leuchtmittel in einem zweidimensionalen Feld angeordnet. Ein solches Feld kann auch als Array oder Matrix bezeichnet werden.

Die Zuordnung von Leuchtmitteln zu Partnerleuchtmitteln ist einfach möglich. So ist das Muster in dem die Leuchtmittel angeordnet sind, also die geometrische Verteilung der Leuchtmittel, bekannt. Entsprechend lassen sich in Abhängigkeit der jeweiligen Symmetrie Partnerleuchtmittel auffinden. Die jeweilige Zuordnung kann dann in Form digitaler Daten in einem computerlesbaren Speichermedium einer Recheneinheit abgespeichert werden. Kommt es zum Ausfall wenigstens eines Leuchtmittels, so greift eine entsprechende Steuereinheit zum Überwachen und/oder Ansteuern der Leuchtmittel auf diesen Datenspeicher zu und kann hierdurch leicht bestimmen, welches Partnerleuchtmittel generell abgeschaltet werden muss.

„Abschalten“ meint in diesem Zusammenhang, dass beim Ausfall des jeweiligen Leuchtmittels das Partnerleuchtmittel nicht mehr zum Abstrahlen von Licht angesteuert wird. Das Partnerleuchtmittel bleibt also zu jeder Zeit deaktiviert. Dabei kann die Heckleuchte über das Muster statische Lichtcharakteristiken oder auch dynamische Lichtcharakteristiken in die Umgebung werfen.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Heckleuchte sieht vor, dass zumindest ein Leuchtmittel von einer LED ausgebildet ist. Wie bereits erwähnt, lassen sich LEDs mit besonders geringen Dimensionen und hoher Leuchtkraft herstellen, was das Erzeugen besonders aufwändiger Muster und damit visuell ansprechender Heckleuchten erlaubt. LEDs sind zudem vergleichsweise günstig und zeichnen sich durch eine hohe Lebensdauer aus. Generell könnte es sich bei den Leuchtmitteln jedoch auch um Glühlampen, Xenonlampen, Gasentladungslampen, Laser und dergleichen handeln.

Entsprechend einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Heckleuchte, weist diese eine integrierte Steuereinheit zum Überwachen und/oder Ansteuern der Leuchtmittel auf. Um den Betrieb der erfindungsgemäßen Heckleuchte sicherzustellen, müssen die einzelnen Leuchtmittel überwacht und gezielt angesteuert werden. Sowohl die Überwachungs- als auch die Ansteuerungsfunktion können dabei in

eine gemeinsame Steuereinheit integriert sein. Die Steuereinheit kann Teil des Fahrzeugs sein oder auch bevorzugt in die Heckleuchte selbst integriert sein. Somit ist es möglich, eine einfach zu installierende und in Betrieb zu nehmende Baugruppe bereitzustellen. Die Überwachungs- und Ansteuerungsfunktionalität können jedoch auch auf mehrere Computersysteme bzw. Module aufgespalten sein. Beispielsweise kann die Überwachungsfunktionalität in ein Computersystem der Heckleuchte integriert sein und eine Ansteuerungsfunktionalität in eine Steuereinheit des Fahrzeugs oder umgekehrt. Besonders bevorzugt sind jedoch beide Funktionalitäten durch eine in eine jeweilige Heckleuchte integrierte Steuereinheit bereitgestellt.

Insbesondere weist eine jeweilige Steuereinheit ein computerlesbares Speichermedium auf, in welchem die Zuordnung der Leuchtmittel zu jeweiligen Partnerleuchtmitteln abgespeichert ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Heckleuchte sieht ferner vor, dass das Muster derart ausgestaltet ist, dass für wenigstens einen Ort im Muster und einen korrespondierenden Partnerort, Licht mit wenigstens zwei unterschiedlichen Farben von den Leuchtmitteln abstrahlbar ist. Hierdurch lassen sich besonders aufwändige Lichtcharakteristiken von der Heckleuchte in die Umgebung werfen. Sind die Leuchtmittel zu einem Feld angeordnet, so kann „der Ort“ auch als einzelnes Pixel des Feldes bzw. der Matrix verstanden werden. In einem solchen Pixel können dann mehrere unterschiedlich farbige Leuchtmittel installiert sein oder auch mit ein und demselben Leuchtmittel verschiedene Farben in die Umgebung abgestrahlt werden. Der Partnerort wird zum Ort analog der Partnerleuchtmittel zu den jeweiligen Leuchtmitteln bestimmt. Beispielsweise können an ein und demselben Ort die folgenden drei Farben in die Umgebung abgestrahlt werden: Rot, Orange und Weiß oder Rot, Grün und Blau. Rot wird von Fahrzeugen typischerweise als Rücklicht oder Bremslicht verwendet. Ein Fahrtrichtungsanzeiger gibt typischerweise orangenes bzw. gelbes Licht ab. Weißes Licht kann dazu verwendet werden, ein Rückfahrlicht auszubilden. Beispielsweise können an einem jeweiligen Ort des Musters, beziehungsweise in jedem Pixel, jeweils eine rote, grüne und blaue LED vorgesehen werden. Durch gezieltes Ansteuern der Helligkeit der jeweiligen farbigen LED lassen sich dann die unterschiedlichsten Farben durch Farbadition bilden, insbesondere Rot, Orange und Weiß.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Betrieb einer im Vorigen beschriebenen Heckleuchte weist erfindungsgemäß die folgenden Verfahrensschritte auf:

- Überwachen der korrekten Funktionstüchtigkeit der Leuchtmittel; und nach Detektieren eines Ausfalls zumindest eines Leuchtmittels:
- Deaktivieren des dem ausgefallenen Leuchtmittel zugeordneten Partnerleuchtmittels für eine Lichtabgabe.

Das Überwachen der korrekten Funktionstüchtigkeit ist mit einer der jeweiligen Heckleuchte internen oder externen Überwachungseinheit möglich. Die Überwachungseinheit kann beispielsweise Teil der Steuereinheit sein oder in diese integriert sein. Das jeweilige Partnerleuchtmittel lässt sich dann sowohl für das Abgeben von statischer als auch dynamischer Beleuchtung deaktivieren.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens sieht vor, dass zum Detektieren des Ausfalls eines Leuchtmittels ein Überwachungsmodul eine elektrische Spannung, einen elektrischen Strom und/oder einen Widerstand zumindest eines Teils einer elektrischen Schaltung der Heckleuchte überwacht. Fällt ein einzelnes Leuchtmittel des Heckscheinwerfers aus, so beeinflusst dies die Art und Weise, wie elektrischer Strom durch die Schaltungen der Heckleuchte fließt. Zwischen einzelnen Komponenten können dann höhere oder niedrigere Spannungen beziehungsweise Ströme fließen. Insbesondere ändert sich auch der Widerstand einzelner Komponenten. Das Überwachungsmodul ist dazu in der Lage, die jeweiligen Komponenten der elektrischen Schaltung der Heckleuchte zu überwachen und dadurch das Ausfallen von Leuchtmitteln festzustellen. Je nachdem, welche Teile der elektrischen Schaltung ihr Verhalten ändern, ist das Überwachungsmodul dazu in der Lage festzustellen, welches Leuchtmittel ausgefallen ist. So ist beispielsweise jedes Leuchtmittel über einen individuellen Schaltkreis in die elektrische Schaltung integriert. Durch Analyse, welcher Schaltkreis sein elektrisches Verhalten ändert, kann dann das ausgefallene Leuchtmittel bestimmt werden.

Bei dem Überwachungsmodul kann es sich um besagte Überwachungseinheit handeln. Das Überwachungsmodul kann somit in die Steuereinheit integriert sein oder auch extern dazu ausgeführt sein. Ebenfalls kann das Überwachungsmodul Teil der Heckleuchte sein oder auch Teil des Fahrzeugs.

Ein erfindungsgemäßes Fahrzeug weist eine im Vorigen beschriebene Heckleuchte auf. Die vom Fahrzeug umfasste Heckleuchte wird bevorzugt mit einem erfindungsgemäßen Verfahren betrieben. Bei dem Fahrzeug kann es sich um ein beliebiges Fahrzeug wie etwa einen Pkw, Lkw, Transporter, Bus, ein Motorrad oder dergleichen handeln.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des Fahrzeugs sieht dabei vor, dass die Heckleuchte zur Abgabe der Lichtcharakteristik eines Rücklichts, eines Rückfahrlichts, eines Bremslichts und/oder eines Fahrtrichtungsanzeigers eingerichtet ist. Die Heckleuchte ist erfindungsgemäß also dazu eingerichtet, als entsprechendes Rücklicht, Rückfahrlicht, Bremslicht und/oder Fahrtrichtungsanzeiger zu fungieren. Bei einem Betrieb als Rücklicht wird mäßig helles rotes Licht statisch in die Umgebung geworfen. Bei einer Funktion als Bremslicht wird das rote in die Umgebung geworfene Licht beim Betätigen eines Bremspedals mit einer höheren Helligkeit in die Umgebung geworfen. Bei einer Funktion als Rückfahrlicht wird nach Einlegen eines Rückwärtsgangs weißes Licht in die Umgebung geworfen. Bei einer Funktion als Fahrtrichtungsanzeiger wird beim Betätigen eines Blinkerhebels im Fahrzeug ein entsprechendes oranges beziehungsweise gelbes Blinklicht bereitgestellt.

Für jede Funktion kann eine individuelle Heckleuchte am Fahrzeug vorgesehen sein, also beispielsweise eine erfindungsgemäße Heckleuchte zur Bereitstellung eines Rückfahrlichts und eine erfindungsgemäße Heckleuchte als Bremslicht. Die jeweiligen Heckleuchten können dabei doppelt vorgesehen sein, einmal für eine linke Fahrzeughälfte und einmal für eine rechte Fahrzeughälfte. Besonders bevorzugt ist jedoch eine Heckleuchte vorhanden, in die sämtliche Funktionen integriert sind.

Entsprechend einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Fahrzeugs weist dieses eine sich horizontal über das Fahrzeugheck erstreckende zusammenhängende Heckleuchte auf, wobei die Heckleuchte dazu eingerichtet ist, zumindest über einen ersten Teil des Musters eine erste Lichtcharakteristik und über einen zweiten Teil des Musters eine zur ersten Lichtcharakteristik korrespondierende Lichtcharakteristik abzustrahlen. Bei der ersten Lichtcharakteristik kann es sich beispielsweise um die Lichtcharakteristik eines Bremslichts oder eines Rückfahrlichts handeln. Der erste Teil des Musters kann dann beispielsweise in dem Bereich des Fahrzeughecks liegen, in dem ansonsten die linken Bremslichter beziehungsweise Rückfahrlichter angeordnet sind. Der zweite Teil des Musters kann entsprechend in dem

Bereich des Fahrzeughecks liegen, in dem ansonsten die rechten Bremslichter beziehungsweise Rückfahrlichter angeordnet sind. Das erfindungsgemäße Fahrzeug weist somit bevorzugt eine erfindungsgemäße Heckleuchte auf, über die mehrere Lichtcharakteristiken unterschiedlicher Leuchtfunktionen bereitgestellt werden können. Dabei kann beispielsweise nicht nur das linke hintere und rechte hintere Bremslicht bereitgestellt werden, sondern beispielsweise auch noch ein drittes, zusätzliches Bremslicht, welches in Richtung der Fahrzeugquerachse betrachtet, zwischen dem ersten Teil des Musters und dem zweiten Teil des Musters in die Umgebung geworfen wird, insbesondere mittig zwischen dem ersten Teil des Musters und dem zweiten Teil des Musters.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Fahrzeugs sieht ferner vor, dass ein Überwachungsmodul zum Detektieren des Ausfalls eines Leuchtmittels dazu eingerichtet ist, nach Detektion des Ausfalls zumindest eines Leuchtmittels die Ausgabe einer Hinweismeldung an einen Nutzer über fahrzeuginterne Ausgabemittel zu bewirken, wobei insbesondere die Leuchtmittel in Abhängigkeit einer Anordnung im Muster in eine erste Anzahl an Leuchtmitteln und eine zweite Anzahl an Leuchtmitteln unterteilt sind und das Überwachungsmodul beim Ausfall eines Leuchtmittels der ersten Anzahl die Ausgabe einer unterschiedlichen Hinweismeldung bewirkt, als beim Ausfall eines Leuchtmittels der zweiten Anzahl. Eine fahrzeugführende Person beziehungsweise der Fahrzeughalter überprüft typischerweise die korrekte Funktionsweise seiner Heckleuchten nur unregelmäßig oder gar nicht. Entsprechend kann es passieren, dass die entsprechende Person vergleichsweise lange mit einer defekten Heckleuchte fährt. Erfindungsgemäß kann das Überwachungsmodul jedoch die Ausgabe von Hinweismeldungen bewirken, sollte zumindest ein Leuchtmittel ausfallen, sodass der jeweilige Nutzer auf den Defekt aufmerksam gemacht werden kann. Es können dabei visuelle, akustische und/oder haptische Hinweismeldungen über korrespondierende Ausgabemittel ausgegeben werden. Beispielsweise können erläuternde Textnachrichten und/oder Piktogramme auf einer Anzeigevorrichtung im Fahrzeug ausgegeben werden, wie beispielsweise dem Kombiinstrument, der Head-Unit, einem Head-up-Display oder dergleichen. Es können akustische Warntöne über Lautsprecher ausgegeben werden, wie beispielsweise das Erklängen einer Glocke oder einer Sirene und/oder entsprechende Textnachrichten von einer Computerstimme vorgelesen werden. Zudem können häufig von einem Fahrzeuginsassen berührte Strukturen des Fahrzeugs, wie das Lenkrad, Bedienelemente, der Fahrzeugsitz, Pedale oder dergleichen zu Schwingungen angeregt werden.

Entsprechende Hinweismeldungen können auch an ein mit dem Fahrzeug gekoppeltes mobiles Endgerät, wie das Smartphone des Nutzers weitergeleitet werden.

Im einfachsten Fall wird der entsprechende Nutzer lediglich über den allgemeinen Ausfall wenigstens eines Leuchtmittels hingewiesen. Die Hinweismeldung kann jedoch für unterschiedliche Leuchtmittel unterschiedlich ausgeführt werden. Dies ist insbesondere der Fall bei einer einzigen Heckleuchte, welche sich über die gesamte Breite des Fahrzeughecks erstreckt. Damit ein Fahrzeug zugelassen werden kann, ist es erforderlich, dass an bestimmten Positionen des Fahrzeugs bestimmte Leuchten vorhanden sind. Beispielsweise müssen sich die Bremsleuchten oder Rückfahrleuchten, Fahrtrichtungsanzeiger und dergleichen an bestimmten Positionen befinden und dabei das Werfen ganz bestimmter Lichtcharakteristiken in die Umgebung ermöglichen. Fällt ein solches Leuchtmittel aus, welches speziell der Funktion des Bremslichts, Rückfahrlichts, Fahrtrichtungsanzeigers oder dergleichen dient, so wird die Verkehrstauglichkeit des Fahrzeugs nachteilig beeinträchtigt. Bei einem solchen Fall kann die Hinweismeldung eine Aufforderung dazu enthalten, eine Werkstatt aufzusuchen, um den Schaden schnellstmöglich instand zu setzen. Hierdurch lässt sich die Fahrtüchtigkeit des Fahrzeugs wahren, beziehungsweise schnellstmöglich wiederherstellen. Fällt hingegen ein Leuchtmittel aus, welches nicht zur Bereitstellung einer entsprechenden Lichtcharakteristik dient, so muss nicht zwangsweise besonders schnell eine Werkstatt aufgesucht werden. Entsprechend kann die Hinweismeldung lediglich die Information umfassen, dass ein Leuchtmittel ausgefallen ist. Ergänzend kann auch hier eine Information dargestellt werden, welches Leuchtmittel genau ausgefallen ist. Beispielsweise kann auf einer Anzeigevorrichtung im Fahrzeug ein Bild einer erfindungsgemäßen Heckleuchte dargestellt werden, wobei das ausgefallene Leuchtmittel hervorgehoben dargestellt wird.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Heckleuchte, des erfindungsgemäßen Verfahrens zu deren Betrieb und des erfindungsgemäßen Fahrzeugs ergeben sich auch aus den Ausführungsbeispielen, welche nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren näher beschrieben werden.

Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Heckleuchte; und

Fig. 2 eine schematische Ansicht auf das Heck eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Heckleuchte 1 für ein in Fig. 2 gezeigtes Fahrzeug 2. Die Heckleuchte 1 umfasst eine Vielzahl nach einem Muster 6 angeordneter Leuchtmittel 3. Zur Wahrung der Übersichtlichkeit sind dabei nur einige Elemente mit einem Bezugszeichen versehen. In dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Leuchtmittel 3, beispielsweise LEDs, quadratisch zu einem Feld oder einer Matrix angeordnet. Eine jeweilige Position, an der ein jeweiliges Leuchtmittel 3 angeordnet ist, kann dann auch als Pixel bezeichnet werden.

Im Betrieb der Heckleuchte 1 kann es vorkommen, dass einzelne Leuchtmittel 3 ausfallen. In Fig. 1 sind ausgefallene Leuchtmittel 3 durch eine Schraffur angedeutet. Diejenigen Leuchtmittel 3, die ausgefallen sind, sind mit einer durchgehenden Linie dick umrandet.

Durch das Ausfallen einzelner Leuchtmittel 3, kann das optische Erscheinungsbild der Heckleuchte 1 nachteilig beeinträchtigt werden. Entsprechend muss eine aus dem Stand der Technik bekannte Heckleuchte 1 ausgetauscht werden. Um dies erfindungsgemäß zu verhindern, besteht eine Zuordnung eines jeweiligen Leuchtmittels 3 zu korrespondierenden Partnerleuchtmitteln 3P. Das Muster 6, in dem die Leuchtmittel 3 angeordnet ist, weist zumindest eine Symmetrieeigenschaft auf. In Fig. 1 handelt es sich um ein quadratisches Muster, wodurch vier Spiegelachsen 4 und ein Spiegelpunkt 5 vorhanden sind. Die jeweiligen Partnerleuchtmittel 3P der Leuchtmittel 3 sind durch passende Schraffur sowie eine gestrichelte Umrandung angedeutet. Fig. 1 zeigt dabei den Fall, dass für jedes Leuchtmittel 3 genau ein Partnerleuchtmittel 3P abgeschaltet wird. Aufgrund der Symmetrie des in Fig. 1 dargestellten Musters 6 können für jedes Leuchtmittel 3 jedoch mehrere Partnerleuchtmittel 3P aufgefunden werden, beispielsweise ein Partnerleuchtmittel 3P für die horizontale Spiegelachse 4 und die vertikale Spiegelachse 4. Somit wäre es möglich, für jedes Leuchtmittel 3 nicht nur ein einziges Partnerleuchtmittel 3P abzuschalten, sondern mehrere (nicht dargestellt).

Durch das Abschalten der jeweiligen Partnerleuchtmittel 3P lässt sich die Symmetrie des Musters 6 beim Abgeben von Licht wahren, sodass die Heckleuchte 1 beim Betrachten nicht als defekt erachtet wird. Somit besteht auch nicht das Erfordernis, die Heckleuchte 1 austauschen zu müssen. Somit lassen sich Kosten für den Fahrzeughalter reduzieren und die Umwelt aufgrund des Reduzierens anfallenden Mülls schonen.

Fig. 2 zeigt die Ansicht auf das Fahrzeugheck 7 eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs 2. Die Heckleuchte 1 ist hier horizontal über das Fahrzeugheck 7 durchgängig ausgeführt. Das Muster 6 lässt sich dabei bevorzugt in wenigstens einen ersten Teil 6.1, einen zweiten Teil 6.2 und einen dritten Teil 6.3 unterteilen. Die über die Leuchtmittel 3 ausgegebene Lichtcharakteristik wird bevorzugt im ersten Teil 6.1 und im zweiten Teil 6.2 des Musters 6 gleich ausgeführt. Die Ausgestaltung der Lichtcharakteristik im dritten Teil 6.3 ist zunächst unerheblich. Somit ist es möglich, über eine Heckleuchte 1 mehrere unterschiedliche funktionale Beleuchtungen, wie beispielsweise einen Fahrtrichtungsanzeiger, ein Bremslicht, ein Rückfahrlicht und dergleichen in den jeweiligen Teilen 6.1, 6.2, 6.3 bereitzustellen. Beispielsweise können die Leuchtmittel 3 über das gesamte Muster 6 gleichmäßig rot leuchten. Bremsst das Fahrzeug 2, kann die Helligkeit des roten Lichts im ersten Teil 6.1 und im zweiten Teil 6.2 erhöht werden, sodass hierüber ein Bremslicht ausgegeben werden kann. Optional könnte im dritten Teil 6.3 des Musters 6 ein zusätzliches Bremslicht dargestellt werden.

Ferner können Hinweismeldungen an die fahrzeugführende Person des Fahrzeugs 2 ausgegeben werden, sollte wenigstens ein Leuchtmittel 3 ausfallen. Die Leuchtmittel 3 der Heckleuchte 1 können in eine erste Anzahl 8.1 und eine zweite Anzahl 8.2 unterteilt sein. Die Unterteilung erfolgt insbesondere in Abhängigkeit rechtlicher Rahmenbedingungen. So müssen in bestimmten Regionen des Fahrzeughecks 7 bestimmte funktionale Leuchten vorgesehen sein und entsprechende Lichtcharakteristiken erzeugbar sein. Dies ist mittels der erfindungsgemäßen Heckleuchte 1 einfach möglich. So dienen die Leuchtmittel 3 der ersten Anzahl 8.1 insbesondere zur Ausbildung eines Bremslichts, Rückfahrlichts und/oder Fahrtrichtungsanzeigers. Mittels der Leuchtmittel 3 der zweiten Anzahl 8.2 kann dann eine beliebige Lichtcharakteristik in die Umgebung geworfen werden, sofern in Übereinstimmung mit geltendem Recht. Fällt nun ein Leuchtmittel 3 der zweiten Anzahl 8.2 aus, sind zunächst einmal keine weiteren Maßnahmen für den Fahrzeughalter zu treffen. Fällt hingegen ein Leuchtmittel 3 der ersten Anzahl 8.1 aus, so muss die Heckleuchte 1 gegebenenfalls repariert oder ausgetauscht werden, um die Verkehrstüchtigkeit des Fahrzeugs 2 zu wahren. Entsprechend können beim Ausfall eines Leuchtmittels 3 der ersten Anzahl 8.1 solche Hinweismeldungen an einen Nutzer des Fahrzeugs 2 ausgegeben werden, die eine Aufforderung zum Besuch einer Werkstatt enthalten.

Patentansprüche

1. Heckleuchte (1) für ein Fahrzeug (2), umfassend eine Vielzahl nach einem Muster (6) nebeneinander angeordneter Leuchtmittel (3),
dadurch gekennzeichnet, dass
jedem Leuchtmittel (3) in Abhängigkeit einer Spiegelsymmetrie oder Punktsymmetrie im Muster (6) wenigstens ein Partnerleuchtmittel (3P) zugeordnet ist, wobei ein respektiver Mittelpunkt einer Spiegelachse (4) oder ein Spiegelpunkt (5) im geometrischen Mittelpunkt des Musters (6) liegt, und wobei ein jeweiliges Partnerleuchtmittel (3P) dazu eingerichtet ist abgeschaltet zu werden, wenn das Leuchtmittel (3) dem das Partnerleuchtmittel (3P) zugeordnet ist, ausfällt, sodass die Symmetrie des Musters (6) gewahrt bleibt.
2. Heckleuchte (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest ein Leuchtmittel (3) von einer LED ausgebildet ist.
3. Heckleuchte (1) nach Anspruch 1 oder 2,
gekennzeichnet durch
eine integrierte Steuereinheit zum Überwachen und/oder Ansteuern der Leuchtmittel (3).
4. Heckleuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Muster (6) derart ausgestaltet ist, dass für wenigstens einen Ort im Muster (6) und einen korrespondierenden Partnerort, Licht mit wenigstens zwei

unterschiedlichen Farben von den Leuchtmitteln (3) abstrahlbar ist.

5. Verfahren zum Betrieb einer Heckleuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:
 - Überwachen der korrekten Funktionstüchtigkeit der Leuchtmittel (3); und nach Detektieren eines Ausfalls zumindest eines Leuchtmittels (3):
 - Deaktivieren des dem ausgefallenen Leuchtmittel (3) zugeordneten Partnerleuchtmittels (3P) für eine Lichtabgabe.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zum Detektieren des Ausfalls eines Leuchtmittels (3) ein Überwachungsmodul eine elektrische Spannung, einen elektrischen Strom und/oder einen Widerstand zumindest eines Teils einer elektrischen Schaltung der Heckleuchte (1) überwacht.
7. Fahrzeug (2), gekennzeichnet durch wenigstens eine Heckleuchte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4.
8. Fahrzeug (2) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Heckleuchte (1) zur Abgabe der Lichtcharakteristik eines Rücklichts, eines Rückfahrlichts, eines Bremslichts und/oder eines Fahrtrichtungsanzeigers eingerichtet ist.
9. Fahrzeug (2) nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch eine sich horizontal über das Fahrzeugheck (7) erstreckende zusammenhängende Heckleuchte (1), wobei die Heckleuchte (1) dazu eingerichtet ist zumindest über einen ersten Teil (6.1) des Musters (6) eine erste Lichtcharakteristik und über einen zweiten Teil (6.2) des Musters (6) eine zur ersten Lichtcharakteristik korrespondierende Lichtcharakteristik abzustrahlen.
10. Fahrzeug (2) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass

ein Überwachungsmodul zum Detektieren des Ausfalls eines Leuchtmittels (3) dazu eingerichtet ist nach Detektion des Ausfalls zumindest eines Leuchtmittels (3) die Ausgabe einer Hinweismeldung an einen Nutzer über fahrzeuginterne Ausgabemittel zu bewirken, wobei insbesondere die Leuchtmittel (3) in Abhängigkeit einer Anordnung im Muster (6) in eine erste Anzahl (8.1) an Leuchtmitteln (3) und eine zweite Anzahl (8.2) an Leuchtmitteln (3) unterteilt sind und das Überwachungsmodul beim Ausfall eines Leuchtmittels (3) der ersten Anzahl (8.1) die Ausgabe einer unterschiedlichen Hinweismeldung bewirkt, als beim Ausfall eines Leuchtmittels (3) der zweiten Anzahl (8.2).

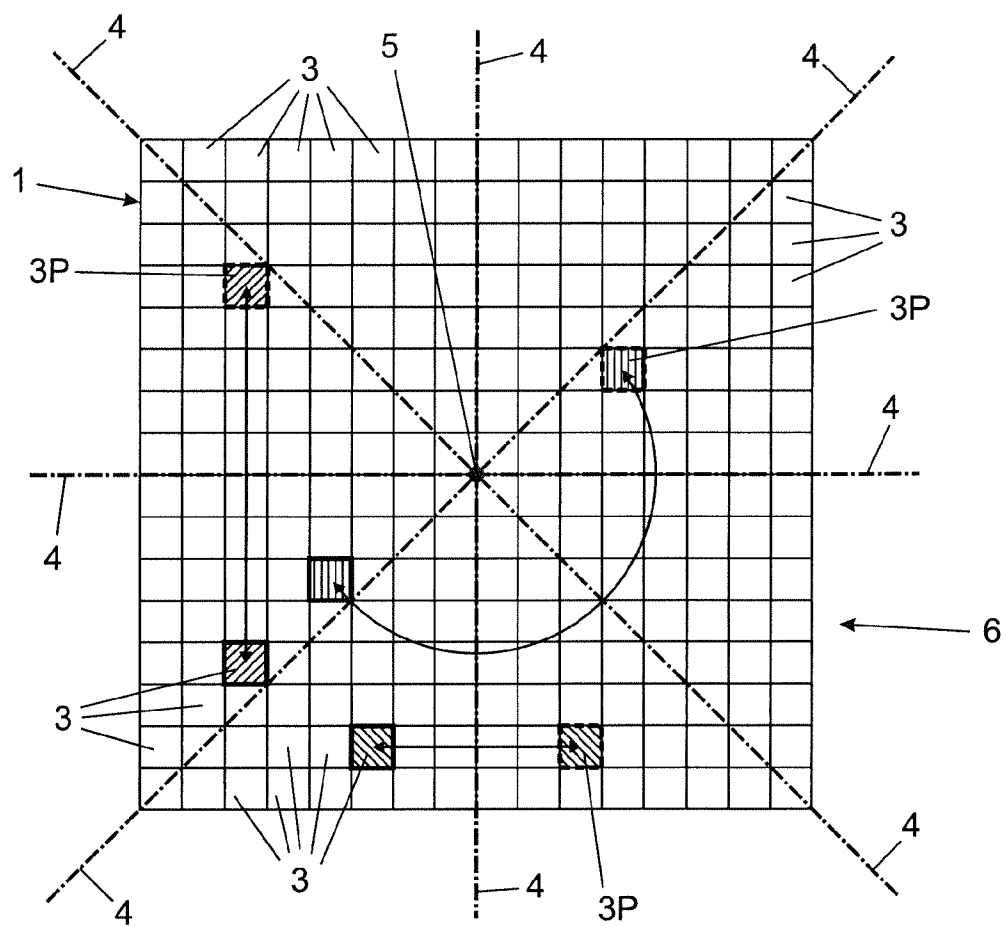


Fig. 1

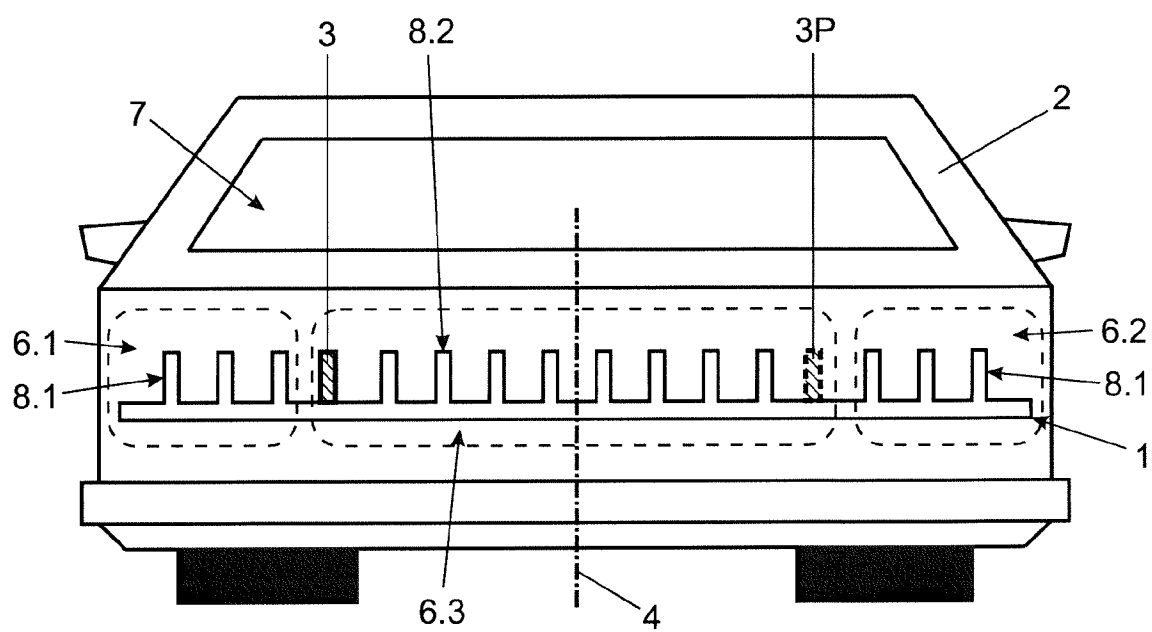


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/061422

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60Q 1/26**(2006.01)i; **B60Q 1/30**(2006.01)i; **B60Q 11/00**(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)

B60Q; F21S

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2405272 A (NISSAN TECHNICAL CT EUROP LTD [GB]) 23 February 2005 (2005-02-23)	1-5,7-9
Y	the whole document	6,10
Y	DE 102013020753 A1 (AUDI AG [DE]) 11 June 2015 (2015-06-11)	6
A	paragraph [0018]	5
Y	JP 2022057975 A (ICHIKOH INDUSTRIES LTD) 11 April 2022 (2022-04-11)	10
A	paragraphs [0005], [0062], [0063]	1, 7
A	US 2012094509 A1 (BRYAN LYLE STANLEY [US] ET AL) 19 April 2012 (2012-04-19)	1, 7, 10
	paragraph [0057]	

☐ 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

11 June 2024

Date of mailing of the international search report

27 June 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands (Kingdom of the)

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Aubard, Sandrine

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2024/061422

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
GB	2405272	A	23 February 2005	EP	1660351	A1	31 May 2006
				GB	2405272	A	23 February 2005
				WO	2005018988	A1	03 March 2005
DE	102013020753	A1	11 June 2015	DE	102013020753	A1	11 June 2015
				WO	2015086098	A1	18 June 2015
JP	2022057975	A	11 April 2022	CN	116490726	A	25 July 2023
				EP	4223592	A1	09 August 2023
				JP	2022057975	A	11 April 2022
				US	2023373389	A1	23 November 2023
				WO	2022071509	A1	07 April 2022
US	2012094509	A1	19 April 2012	CA	2814071	A1	19 April 2012
				CN	103153705	A	12 June 2013
				EP	2627536	A1	21 August 2013
				JP	5888819	B2	22 March 2016
				JP	2014502131	A	23 January 2014
				KR	20130065701	A	19 June 2013
				US	2012094509	A1	19 April 2012
				US	2013015929	A1	17 January 2013
				WO	2012050610	A1	19 April 2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B60Q1/26 B60Q1/30 B60Q11/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60Q F21S		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 405 272 A (NISSAN TECHNICAL CT EUROP LTD [GB]) 23. Februar 2005 (2005-02-23)	1-5,7-9
Y	das ganze Dokument	6,10
Y	----- DE 10 2013 020753 A1 (AUDI AG [DE]) 11. Juni 2015 (2015-06-11)	6
A	Absatz [0018]	5
Y	----- JP 2022 057975 A (ICHIKOH INDUSTRIES LTD) 11. April 2022 (2022-04-11)	10
A	Absätze [0005], [0062], [0063]	1,7
A	----- US 2012/094509 A1 (BRYAN LYLE STANLEY [US] ET AL) 19. April 2012 (2012-04-19) Absatz [0057]	1,7,10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 11. Juni 2024		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 27/06/2024
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 Aubard, Sandrine

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/061422

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2405272	A	23-02-2005	EP	1660351 A1	31-05-2006
			GB	2405272 A	23-02-2005
			WO	2005018988 A1	03-03-2005

DE 102013020753	A1	11-06-2015	DE	102013020753 A1	11-06-2015
			WO	2015086098 A1	18-06-2015

JP 2022057975	A	11-04-2022	CN	116490726 A	25-07-2023
			EP	4223592 A1	09-08-2023
			JP	2022057975 A	11-04-2022
			US	2023373389 A1	23-11-2023
			WO	2022071509 A1	07-04-2022

US 2012094509	A1	19-04-2012	CA	2814071 A1	19-04-2012
			CN	103153705 A	12-06-2013
			EP	2627536 A1	21-08-2013
			JP	5888819 B2	22-03-2016
			JP	2014502131 A	23-01-2014
			KR	20130065701 A	19-06-2013
			US	2012094509 A1	19-04-2012
			US	2013015929 A1	17-01-2013
WO	2012050610 A1	19-04-2012			
