



(10) **DE 10 2018 006 830 A1** 2019.02.07

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 006 830.8**

(22) Anmeldetag: **29.08.2018**

(43) Offenlegungstag: **07.02.2019**

(51) Int Cl.: **B60Q 1/50 (2006.01)**

(71) Anmelder:
Daimler AG, 70327 Stuttgart, DE

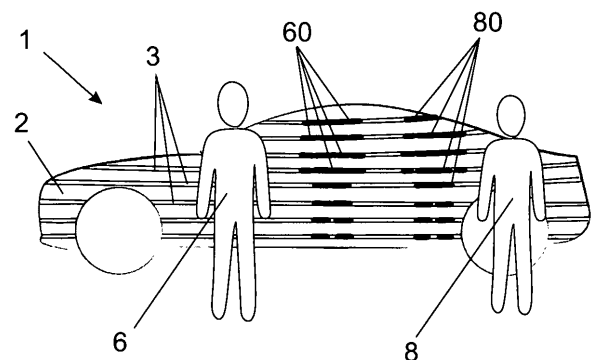
(72) Erfinder:
Drößler, Felix, 70197 Stuttgart, DE; King, Verena, 71126 Gäufelden, DE; Mai, Chen Hen, 70182 Stuttgart, DE; Pecher, Christian, B.A., 95100 Selb, DE; Reichert, Steffen, Dipl.-Des., 70372 Stuttgart, DE

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Außenhaut für ein Fahrzeug und Verfahren zur Darstellung von Informationen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Außenhaut (2) für ein Fahrzeug (1) mit integrierten Anzeigeelementen (3) zur Visualisierung von Informationen. Die erfindungsgemäße Außenhaut ist (2) dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeelemente (3) in Form von einem oder mehreren diskret über die Außenhaut (2) verteilt angeordneten linienförmigen oder segmentförmigen Anzeigeelementen (3) ausgebildet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Außenhaut für ein Fahrzeug mit integrierten Anzeigeelementen zur Visualisierung von Informationen. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Darstellung von in der Umgebung eines Fahrzeugs erfassten Objekten nach der im Oberbegriff von Anspruch 7 näher definierten Art.

[0002] Eine Fahrzeugaußenhaut, welche zur Darstellung von Informationen geeignet ist, ist in der DE 10 2005 034 771 A1 erwähnt. Die dort beschriebene Abdeckung einer Fahrzeugoberfläche weist entsprechende Flächensegmente, wie beispielsweise LCD-Folien oder Flächensegmente in Form von LEDs auf, welche in der Lage sind, an der Außenhaut des Fahrzeugs Informationen zu visualisieren, beispielsweise Piktogramme, Schriftzüge, Warnmeldungen oder dergleichen. Auch eine entsprechende individuelle Einfärbung des Fahrzeugs mit einer jeweils frei wählbaren Fahrzeugfarbe entsprechend des aktuellen Bedürfnisses des Fahrzeugnutzers wird hierdurch möglich.

[0003] Alles in allem ist dabei der Aufbau mit einer so komplexen Außenhaut relativ aufwändig und teuer und verursacht insbesondere im Falle einer notwendigen Wartung der Außenhaut einen nicht unerheblichen Kostenaufwand.

[0004] Im vergleichbaren Zusammenhang kann außerdem auf die DE 10 2016 014 711 A1 hingewiesen werden, welche innerhalb einer Lackierung Informationen transportiert, indem beispielsweise über Peltier-Elemente ein hinsichtlich seiner Farbe in Abhängigkeit der Temperatur veränderlicher Lack eingesetzt wird.

[0005] Aus der DE 10 2016 014 712 A1 ist ferner ein Fahrzeug und ein Verfahren zur Ausgabe von Informationen an eine Fahrzeugumgebung bekannt. Der Kern dieser Schrift liegt dabei darin, dass die Umgebung des Fahrzeugs erfasst wird, wobei Objekte in der Umgebung des Fahrzeugs erkannt werden. Die erkannten Objekte werden dann auf einer außen an dem Fahrzeug angeordneten Anzeigefläche entsprechend visualisiert, sodass sich auf dem Fahrzeug quasi ein Spiegelbild der Fahrzeugumgebung ergibt.

[0006] In der Praxis ist dies außerordentlich aufwändig und teuer, da sehr hohe Anforderungen an die Ausführung und Qualität der Außenhaut des Fahrzeugs zu stellen sind, um die gewünschten Informationen über die in der Umgebung des Fahrzeugs erfassten Objekte überhaupt in einer geeigneten Art und Weise darstellen zu können. Ferner ist es so, dass die Oberfläche entsprechend empfindlich ist und sich damit für den Alltagsseinsatz, mit der Ge-

fahr der dort typischerweise auftretenden kleineren Blechschäden, Kratzern in der Fahrzeugoberfläche und dergleichen nur sehr bedingt eignet.

[0007] Die Aufgabe der hier vorliegenden Erfindung besteht nun darin, eine verbesserte und vereinfachte Außenhaut für ein Fahrzeug mit integrierten Anzeigeelementen zur Visualisierung von Informationen anzugeben, und außerdem ein verbessertes Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 7 vorzuschlagen, welches insbesondere zur Kommunikation eines teilweise oder ganz autonom fahrenden Fahrzeugs mit anderen Verkehrsteilnehmern zur Erhöhung der Sicherheit geeignet ist.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bezüglich der Außenhaut mit einer Außenhaut für ein Fahrzeug gelöst, welche die Merkmale gemäß Anspruch 1 aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den hiervon abhängigen Unteransprüchen. Bezüglich des Verfahrens wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen im Anspruch 7, und hier insbesondere im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 7, gelöst. Auch hinsichtlich des Verfahrens ergeben sich vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen aus den hiervon abhängigen Unteransprüchen.

[0009] Die Außenhaut für ein Fahrzeug mit integrierten Anzeigeelementen zur Visualisierung von Informationen gemäß der Erfindung sieht es dabei vor, dass die Anzeigeelemente in Form von einem oder mehreren diskret über die Außenhaut verteilten linienförmigen oder segmentförmigen Anzeigeelementen ausgebildet sind. Es wird also auf dem komplexen Aufbau einer Außenhaut, welche weitgehend als einziges großes Anzeigeelement Verwendung finden kann, bewusst verzichtet. Vielmehr haben die Erfinder erkannt, dass es reicht, zumindest ein, insbesondere jedoch mehrere Anzeigeelemente beispielsweise linienförmig oder segmentförmig über die Außenhaut zu verteilen, um so beispielsweise Objekte in Abhängigkeit zu ihrer Position zu dem Fahrzeug mit einer ausreichenden Erkennbarkeit sowohl für Personen als auch die Umgebungserfassung von autonom oder teilautonom fahrenden Fahrzeugen zu visualisieren.

[0010] Eine sehr vorteilhafte Weiterbildung der Außenhaut sieht es dabei vor, dass die Anzeigeelemente in Form von durchlaufenden oder unterbrochenen Lichtbändern oder Leuchtsegmenten, insbesondere auf der Basis von lichtemittierenden Dioden oder organischen lichtemittierenden Dioden (LED oder OLED), ausgebildet sind. Eine solche Realisierung über LEDs oder OLEDs erlaubt eine außerordentlich einfache und effiziente Ansteuerung. Die Elemente können dabei einfach und effizient in Lichtbänder in die Karosserie integriert ausgeführt sein.

[0011] Die Ausführung kann dabei sowohl in die Oberfläche der Außenhaut des Fahrzeugs realisiert werden, oder insbesondere auch in ohnehin vorhandene Sicken oder Knicke oder Materialübergänge innerhalb der Außenhaut. Gemäß einer sehr vorteilhaften Weiterbildung kann es dementsprechend vorgesehen sein, dass die Anzeigeelemente als ein Lichtband in der Scheibenwurzel ausgebildet sind, oder zumindest ein solches umfassen.

[0012] Es kann ferner vorgesehen sein, dass ergänzend oder alternativ mehrere parallele und/oder sich kreuzende Lichtbänder vorgesehen sind. Prinzipiell ergänzend, im Allgemeinen jedoch alternativ zu solchen Lichtbändern, können außerdem frei verteilte flächige Segmente auf der Außenhaut des Fahrzeugs eingesetzt werden, welche als Anzeigeelemente genutzt werden können, beispielsweise flächige mit OLED ausgestattete Segmente, welche entsprechend des gewünschten Designs des Fahrzeugs über dessen Außenhaut verteilt angeordnet werden können, und welche, wie auch die oben genannten Leuchtbänder, vorzugsweise nur im eingeschalteten Zustand in bzw. auf der Außenhaut des Fahrzeugs sichtbar werden.

[0013] Ferner kann es dabei gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung vorgesehen sein, dass die Anzeigeelemente dazu eingerichtet sind, grafisch abstrakte Darstellungen von in der Fahrzeugumgebung erfassten Objekten darzustellen. Diese Darstellung von grafisch abstrahierten Darstellungen von Objekten ist dabei außerordentlich effizient hinsichtlich der Umsetzung der Anzeigeelemente in der Außenhaut. Typischerweise reichen einzelne Punkte oder partiell erleuchtete Lichtbänder vollständig aus, um die entsprechenden grafisch abstrahierten Informationen zu übertragen, sodass mit einem einfachen, effizienten und kostengünstigen Aufbau der Außenhaut die notwendigen Informationen visualisiert werden können.

[0014] Gemäß einer weiteren sehr vorteilhaften Ausgestaltung der Idee kann es dabei vorgesehen sein, dass die Anzeigeelemente zur Darstellung von verschiedenen Farben, Lichtintensitäten und/oder zeitlichen Lichtmustern ausgebildet sind. Sie können also beispielsweise statische Darstellungen, blinkende Darstellungen, Darstellungen in unterschiedlichen Farben, beispielsweise in den Ampelfarben je nach Gefahrensituation, wenn sie eine solche visualisieren sollen, eingesetzt werden. Auch die Lichtintensität kann entsprechend variiert werden, um im Falle einer Warnung mit einer höheren Lichtintensität eine höhere Aufmerksamkeit zu erzielen. Auch eine Anpassung an die Beleuchtungsverhältnisse der Umgebung, beispielsweise durch Umgebungslichtsensoren und eine Steuerung über deren erfasste Werte, ist denkbar und möglich.

[0015] Eine solche Außenhaut in einer der oben beschriebenen Ausgestaltungen lässt sich nun ideal mit einem Verfahren zur Darstellung von in der Umgebung eines Fahrzeugs erfassten Objekten einsetzen. Ein solches Verfahren zur Darstellung von in der Umgebung eines Fahrzeugs erfassten Objekten bezüglich ihrer aktuellen Position relativ zu dem Fahrzeug und damit letztlich auch bezüglich einer eventuellen Bewegung zu dem Fahrzeug, ist immer dann sinnvoll wenn es darum geht, beispielsweise bei einem teilweise oder ganz autonom fahrenden Fahrzeug in die Umgebung des Fahrzeugs zu visualisieren, dass ein Objekt erkannt worden ist. So kann beispielsweise ein Passant, ein Fußgänger, ein Fahrradfahrer oder auch der Fahrer eines anderen Fahrzeugs erkennen, dass das autonom fahrende Fahrzeug ihn erkannt und registriert hat.

[0016] Auch für autonom fahrende Fahrzeuge selbst kann über eine solche Visualisierung auf der Außenhaut optisch erkannt werden, dass ein anderes autonom fahrendes Fahrzeug sie erkannt hat, sodass auf eine direkte - zum Beispiel funkbasierte - Kommunikation zwischen den Fahrzeugen verzichtet werden kann, da diese über ihre Umgebungssensoren die Situation vollständig erfassen können.

[0017] Mit der oben beschriebenen Außenhaut in einer der beschriebenen Ausführungsvarianten wird es nun möglich, dass die von den Umgebungssensoren des Fahrzeugs in an sich bekannter Art und Weise erfassten Objekte anhand von Bildern oder Bildsequenzen registriert werden, welche danach in einer Bildverarbeitungseinrichtung weiter verarbeitet werden. Dies entspricht soweit dem Stand der Technik und ist dem Fachmann gängig. Erfindungsgemäß ist es bei dem Verfahren nun so, dass in der Bildverarbeitungseinrichtung die erfassten Objekte grafisch auf ihre Umrisse und/oder andere charakteristische Ansichten reduziert werden, wobei diese reduzierten, grafisch abstrahierten Ansichten dann auf den Anzeigeelementen der oben beschriebenen Außenhaut dargestellt werden. Die erfassten Objekte werden also nicht wie im Stand der Technik mit hohem Aufwand hinsichtlich der Außenhaut weitgehend vollständig dargestellt, um ein Spiegelbild der Fahrzeugumgebung auf dem Fahrzeug zu erzeugen, sondern werden über die Bildverarbeitung auf die wesentlichen Umrisse oder charakteristischen Größen reduziert. Diese charakteristischen Ansichten können dabei gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Idee die Abmessungen der Objekte in Richtung des Verlaufs der Anzeigeelemente umfassen. Sind beispielsweise Leuchtbänder in der Außenhaut vorgesehen, dann kann die charakteristische Ansicht, beispielsweise die Breite des Objekts, auf der Höhe des jeweiligen Leuchtbandes sein. Insbesondere bei mehreren übereinander liegenden Leuchtbändern ergibt sich dann ein zwar in der Sache unterbrochener aber dennoch sehr gut erkennbarer grafischer Umriss des

erfassten Objekts, welcher in besonders vorteilhafter Art und Weise die notwendigen Informationen an Personen ebenso wie an optische Einrichtungen zur Umgebungserfassung von Fahrzeugen visualisieren kann.

[0018] Ferner kann es bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass die Objekte klassifiziert werden, was im Bereich der Umgebungserfassung ebenfalls bekannt und üblich ist. Objektbezogen und/oder klassifikationsbezogen können die Objekte dann in verschiedenen Farben dargestellt werden. Dies erleichtert, trotz der grafischen Abstrahierung der Objekte beispielsweise auf ihre Umrisse, die entsprechende Zuordnung. Sind beispielsweise zwei Fußgänger als Passanten in der Nähe des Fahrzeugs erkannt worden, dann kann trotz der gleichen Klassifikation des Objekts als „Fußgänger“ der eine beispielsweise in blau, der andere beispielsweise in lila dargestellt werden. Anhand seiner Bewegungen und seiner Position zu dem Fahrzeug ist es dann für die jeweilige Person einfach zu erkennen, welche der Farben ihr zugeordnet worden ist, sodass die Person sicher und zuverlässig beurteilen kann, ob das Fahrzeug sie erkannt hat und gegebenenfalls bei eventuellen Fahrmanövern beachten wird.

[0019] Gemäß einer sehr vorteilhaften Weiterbildung der Idee kann außerdem der Abstand der Objekte zum Fahrzeug durch verschiedene Farben, Lichtintensitäten und/oder zeitliche Lichtmuster, wie beispielsweise ein Blinken, ein Aufleuchten in unterschiedlichen Lichtintensitäten oder dergleichen, visualisiert werden. Auf diese Art ist es beispielsweise möglich, einen zu geringen Abstand zwischen der Außenhaut des Fahrzeugs und dem Objekt zu visualisieren, beispielsweise, um vor einer unmittelbar bevorstehenden Kollision zu warnen und die entsprechenden Verkehrsteilnehmer, seien sie autonom oder manuell gesteuert, zum Abbremsen, Ausweichen oder dergleichen zu bewegen.

[0020] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Außenhaut sowie des beschriebenen Verfahrens ergeben sich auch aus den Ausführungsbeispielen, welche nachfolgend anhand der Figuren näher beschrieben sind.

[0021] Dabei zeigen:

Fig. 1 ein schematisch angedeutetes Fahrzeug mit einer ersten Ausführungsform der Außenhaut gemäß der Erfindung sowie mit verschiedenen Szenarien zu ihrer Nutzung;

Fig. 2 ein schematisch angedeutetes Fahrzeug mit einer alternative Ausführungsform der Außenhaut gemäß der Erfindung sowie mit verschiedenen Szenarien zu ihrer Nutzung;

Fig. 3 eine weitere alternative Ausgestaltung einer Außenhaut gemäß der Erfindung;

Fig. 4 eine noch weitere alternative Ausgestaltung der Außenhaut gemäß der Erfindung; und

Fig. 5 eine nochmals weitere alternative Ausgestaltung der Außenhaut gemäß der Erfindung.

[0022] In der Darstellung der **Fig. 1a** ist ein Fahrzeug **1** schematisch angedeutet. Auf einer Außenhaut **2** des Fahrzeugs **1** befindet sich in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der Außenhaut **2** ein Anzeigeelement **3** in Form eines im Bereich der Scheibenwurzel angeordneten Lichtbandes. Das hier als Lichtband realisierte Anzeigeelement **3** besteht beispielsweise aus einer Reihe oder einem Feld von lichtemittierenden Dioden, beispielsweise LEDs oder OLEDs. Das Fahrzeug **1**, welches insbesondere ein autonom fahrendes Fahrzeug **1**, oder ein Fahrzeug **1** mit zumindest teilweise autonomem Fahrbetrieb sein soll, verfügt nun in an sich bekannter bei autonom fahrenden Fahrzeugen üblicher Art und Weise über eine Umfeldsensorik, um Objekte in der Fahrzeugumgebung entsprechend zu erfassen. Diese Umfeldsensorik kann dabei in beliebiger an sich bekannter Art und Weise ausgebildet sein und kann beispielsweise eine Kombination von optischen Sensoren bzw. Kameras, Radar, Lidar, Ultraschallsensoren oder ähnliches aufweisen. Durch die Umgebungserfassung muss dabei in vorteilhafter Weise die gesamte Umgebung des Fahrzeugs **1** erfasst werden, also eine sogenannte 360°-Erfassung, welche sich selbstverständlich in an sich bekannter Art und Weise aus verschiedenen gleichartigen oder unterschiedlichen Messsystemen zusammensetzen kann. Für die hier vorliegende Ausführung spielt es letztlich nur eine Rolle, dass Objekte erkannt und letztlich in Bildinformationen oder Bildsequenzen optischer Art umgewandelt werden, insbesondere auch, wenn diese beispielsweise über Radar oder Lidar nicht direkt über optische Sensoren erkannt worden sind.

[0023] Diese gesamte Thematik der Umfeldsensorik ist in der Darstellung der **Fig. 1a** in dem Fahrzeug **1** über eine mit **4** bezeichnete Sensorik sowie eine hiermit verbundene Daten- und Bildverarbeitungseinrichtung **5** entsprechend angedeutet. Über diese Bildverarbeitungseinrichtung **5** wird nun direkt oder mittelbar über geeignete Steuergeräte das wenigstens eine Anzeigeelement **3**, hier in Form des Lichtbandes, angesteuert.

[0024] Das Ziel der Ansteuerung der Anzeigeeinrichtung **3** ist es dabei, benachbarten Verkehrsteilnehmern zu dem Fahrzeug **1** auf leicht identifizierbare Art und Weise optische Signale sowohl für menschliche als auch computergesteuerte Verkehrsteilnehmer zu übermitteln, welche dem Verkehrsteilnehmer in der Umgebung des Fahrzeugs **1** anzeigen, dass das Fahrzeug **1**, insbesondere im autonomen Fahrbetrieb, den entsprechenden Verkehrsteilnehmer erkannt hat und dementsprechend bei zukünftigen Fahrmanövern berücksichtigen wird. Dies führt

letztlich zu einer Verbesserung der Verkehrssicherheit, da der Nachteil der wegfallenden Kommunikation zwischen den Verkehrsteilnehmern aufgrund des autonomen Betriebs des Fahrzeugs **1** ausgeglichen werden kann.

[0025] Die **Fig. 1b** zeigt nun in der Nähe des Fahrzeugs **1** einen Fußgänger **6** als weiteren Verkehrsteilnehmer. Über eine punktierte Linie ist abstrahiert eine Art theoretischer Schatten des Fußgängers **6** auf der Außenhaut **2** des Fahrzeugs **1** angedeutet. In diesem Bereich müsste also eine entsprechende Kennzeichnung erfolgen, um dem Fußgänger **6** zu erkennen zu geben, dass er von dem Fahrzeug **1** erkannt worden ist. Dies erfolgt nach der Erfassung des Fußgängers **6** durch die Umgebungserfassung **4** und die Bildverarbeitungseinrichtung **5** nun in der Art, dass der erkannte Fußgänger **6** zuerst grafisch auf wesentliche Elemente abstrahiert wird. Diese Abstraktion kann beispielsweise die Reduktion auf den Umriss des Fußgängers sein, oder auch auf die für den Fußgänger charakteristische Breite, in der Höhe und der Laufrichtung des Leuchtbands als Anzeigeelement **3**. In dieser Art ist die Abstraktion hier erfolgt. Das in der Scheibenwurzel angebrachte Leuchtbands als Anzeigeelement **3** bei dem Fahrzeug **1** in **Fig. 1b** zeigt in dem in der Figur eingezeichneten fett markierten Bereich beispielsweise durch Leuchten einer ersten Farbe an, dass der Fußgänger **6** erkannt worden ist. Er stellt also eine Art „leuchtenden Schatten“ des Fußgängers **6** dar, welcher auch als abstrahierte Grafik, Piktogramm oder dergleichen verstanden werden kann. In der Darstellung der **Fig. 1b** ist der beleuchtete Abschnitt, welcher dem Fußgänger **6** entspricht, mit **60** bezeichnet.

[0026] Kommt es nun zu einer Bewegung des Fußgängers **6** entlang des Fahrzeugs **1**, was durch den gestrichelten Pfeil in dem Szenario der **Fig. 1c** angedeutet ist, dann wandert der beleuchtete Bereich **60** mit dem Fußgänger **6** mit, wie es in der Darstellung der **Fig. 1c** dargestellt ist.

[0027] Ergänzend zu der reinen Visualisierung, dass ein dritter Verkehrsteilnehmer wie beispielsweise der Fußgänger **6** erkannt worden ist, kann nun außerdem eine Visualisierung erfolgen, welche die Aufmerksamkeit des Fußgängers **6** erhöhen soll, und quasi als Aufmerksamkeitshinweis bzw. Warnsignal zu verstehen ist. Nähert sich der Fußgänger **6**, wie es beispielsweise in der Darstellung des Szenarios der **Fig. 1d** dargestellt ist, aus seiner gegenüber dem Szenario **1c** gezeigten Position noch weiter an das Fahrzeug **1** an und kommt damit in einen prinzipiellen Gefahrenbereich, dann kann sich beispielsweise die Farbe des aktivierten Abschnitts des Leuchtbands als Anzeigeelement **3** ändern, was hier durch das geänderte Bezugszeichen **61** angedeutet ist. Alternativ oder ergänzend dazu lässt sich auch die Intensität der Beleuchtung erhöhen oder es lässt sich

ein zeitlicher Rhythmus bei der Beleuchtung einstellen, beispielsweise ein Blinken. Insbesondere kann dies in Abhängigkeit des Abstands entsprechend variiert werden, sodass beispielsweise bei ausreichendem Abstand grün, bei noch akzeptablem aber geringem Abstand gelb und bei zu geringem Abstand rot angezeigt wird. Verringert sich der Abstand noch weiter, könnte beispielsweise ein rotes Blinken realisiert werden, gegebenenfalls auch mit zunehmender Blinkfrequenz, je geringer der Abstand wird. Auch kann das Leuchten heller und/oder die Farbe intensiver werden.

[0028] Prinzipiell lässt sich dies, zum Beispiel im Falle der letzten Warnung, auch noch durch ein akustisches Signal, welches von dem Fahrzeug **1** abgegeben wird, ergänzen.

[0029] In der Darstellung der **Fig. 2** ist nun eine Alternative zu der einfachen Außenhaut des Fahrzeugs **1** in der **Fig. 1** dargestellt. Das Fahrzeug **1** in der Darstellung der **Fig. 2a** zeigt analog zur Darstellung in **Fig. 1a** wieder Lichtbänder als Anzeigeelement **3**. Neben dem in die Scheibenwurzel integrierten Lichtband, wie es in der Darstellung der **Fig. 1** angewandt wird, sind weitere Lichtbänder als Anzeigeelemente **3** über die Außenhaut **2** des Fahrzeugs **1** verteilt, in dem Fall im Wesentlichen parallel zur Fahrtrichtung entlang der gesamten Außenhaut **2**. Zur Vereinfachung der Darstellung sind dabei nur einige der Lichtbänder als Anzeigeelemente **3** in der **Fig. 2a** mit Bezugszeichen versehen, die Sensorik **4** und Bildverarbeitungseinrichtung **5** sowie die Ansteuerung der Anzeigeelemente **3** ist nicht nochmals explizit dargestellt.

[0030] Analog zur **Fig. 1b** zeigt nun die **Fig. 2b** das vergleichbare Szenario mit dem Fahrzeug **1** und dem Fußgänger **6**, wobei durch die Aktivierung aller verfügbarer Anzeigeelemente **3** in Form der Leuchtbänder zur Visualisierung des „leuchtenden Schattens“ bzw. Piktogramms eine relativ detaillierte Darstellung des Umrisses des Fußgängers **6** auf der Außenhaut **2** des Fahrzeugs **1** möglich ist. Der Umriss lässt sich trotz der Abstraktion der grafischen Darstellung des Fußgängers **6** gut erkennen. Die einzelnen Lichtbänder weisen dabei ein oder mehrere leuchtende Abschnitte auf, die wiederum entsprechend mit **60** markiert sind. Auch hier ist es selbstverständlich möglich, weitere Informationen durch die Lichtintensität, die Lichtfarbe und dergleichen zu transportieren, beispielsweise so wie im Szenario der **Fig. 1d** erläutert.

[0031] Die **Fig. 2c** greift nun ein weiteres Szenario bei einem identischen Aufbau der Außenhaut **2** wie in **Fig. 2a** und **Fig. 2b** auf. Anstelle eines Fußgängers **6** als weiteren Verkehrsteilnehmer nähert sich hier ein weiteres Fahrzeug **7**, welches ebenfalls erfasst und in der beschriebenen Art und Weise grafisch verarbeitet und auf seine Umrisse reduziert wird. Die kor-

respondierenden leuchtenden Bereiche der Anzeigeelemente **3** sind dementsprechend mit **70** markiert und geben eine recht genaue Information über das sich nähernde Objekt, hier also das Fahrzeug **7**, wieder, indem sie dessen Umriss quasi als Piktogramm bzw. „leuchtenden Schatten“ nachbilden.

[0032] Dabei kann es so sein, dass durch die Bildverarbeitungseinrichtung **5** neben dem reinen Erkennen des Objekts, hier also des Fahrzeugs **7** oder im vorhergehenden Szenario des Fußgängers **6**, eine Klassifikation desselben erfolgt. Anhand des Objektes bzw. seiner Klassifikation kann nun insbesondere auch eine andere Farbe ausgewählt werden. Die leuchtenden Abschnitte **60** für den Fußgänger **6** können also beispielsweise in einer anderen charakteristischen Farbgebung erfolgen als die leuchtenden Abschnitte **70** für das Fahrzeug **7**, beispielsweise in einer bläulich basierten Farbgebung beim Fußgänger **6** und einer grünlich basierten Farbgebung beim Fahrzeug **7**. Auch hier ist es selbstverständlich möglich, die Entfernung und den Abstand sowie das Einbauen von Warnsignalen durch eine Änderung der Farbe, der Leuchtintensität und/oder einer Blinkfrequenz zu erreichen, wie es bereits in dem Szenario der **Fig. 1d** eines Fußgängers beschrieben ist und problemlos auf jede Art von anderen Objekten übertragen werden kann.

[0033] In der Darstellung der **Fig. 2d** ist ein weiteres Szenario dargestellt. In diesem Szenario befinden sich zwei Fußgänger **6, 8** in der Nähe des Fahrzeugs **1**. Würden diese nun entsprechend der Objektklassifikation dargestellt, dann wären die korrespondierenden leuchtenden Abschnitte, welche hier wiederum mit **60** und **80**, der bisherigen Logik der Nummerierung folgend, dargestellt sind, gleich. Es könnte in diesem Fall dazu kommen, dass die Fußgänger **6, 8**, insbesondere wenn sie dicht beieinander stehen, sich nicht zuverlässig in der Außenhaut **2** des Fahrzeugs **1** wiedererkennen. Deshalb kann es sinnvoll sein, ergänzend, insbesondere wenn mehrere gleichartig klassifizierte Objekte, wie hier die Fußgänger **6, 8**, in der Nähe des Fahrzeugs **1** sind, eine objektbezogene Farbgebung zu realisieren. In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel soll beispielsweise der Fußgänger **6** durch leuchtende Abschnitte **60** in der Farbe Blau und der Fußgänger **8** durch leuchtende Abschnitte **80** in der Farbe Lila gekennzeichnet sein, sodass jeder der Fußgänger **6, 8** einfach und effizient erkennen kann, welcher der Abbildungen auf der Außenhaut **2** des Fahrzeugs **1** ihm zugeordnet ist, so dass er die Situation einfach, intuitiv und sicher einschätzen kann. Auch hier ist es wiederum möglich, die Farben durch weitere Parameter, beispielsweise den Abstand, entsprechend zu verändern oder Warnsignale durch eine Erhöhung der Farbintensität und/oder ein Blinken zu transportieren.

[0034] Neben den beschriebenen Ausführungsvarianten mit den Leuchtbändern als Anzeigeelemente **3** sind dabei auch weitere Varianten denkbar. Analog zur **Fig. 1a** und **Fig. 2a** zeigt beispielsweise die **Fig. 3** einen Aufbau, bei dem die Anzeigeelemente **3** auf der Außenhaut **2** des Fahrzeugs **1** durch sich überkreuzende Leuchtbänder ausgeführt sind. Auch hier lassen sich die beschriebenen Szenarien analog umsetzen.

[0035] Eine weitere Alternative ist in der Darstellung der **Fig. 4** gezeigt. Hier sind die Anzeigeelemente **3** als nicht durchlaufende Leuchtbänder ausgebildet, also beispielsweise als jeweils eine Vielzahl von einzelnen, so weit auseinander entfernt angeordneten Lichtquellen, dass diese bewusst als Einzelpunkte wahrgenommen werden können, während die Leuchtbänder der **Fig. 1** und **Fig. 2**, welche selbstverständlich auch aus diskreten Lichtquellen aufgebaut sein können, die Lichtquellen in einem so geringen Abstand zueinander aufweisen, dass diese tatsächlich aus einer gewissen Entfernung als quasi kontinuierliches Band wahrgenommen werden. Alternativ ist selbstverständlich auch ein gleichmäßiges Anordnen eines Pixelrasters über die Außenhaut **2** des Fahrzeugs **1** denkbar, also die Auflösung der unterbrochenen Linien in eine flächige Matrix von einzelnen Leuchtelementen.

[0036] **Fig. 5** zeigt eine weitere Alternative, bei der die Anzeigeelemente **3** in Form von verschiedenen Segmenten ausgebildet sind, welche als Flächen und/oder geschwungene Linien in die Außenhaut **2** des Fahrzeugs **1** integriert worden sind.

[0037] Neben den als Visualisierungsmittel für die Anzeigeelemente **3** bereits erwähnten LEDs, OLEDs und ähnlichem können auch elektrisch und/oder thermisch ansteuerbare Lacke oder Displayfolientechnologien, wie sie prinzipiell aus dem Stand der Technik bekannt sind, eingesetzt werden. Partiiell leuchtende Elemente, welche auf der Basis von Elektrolumineszenz oder partiellen Farbwechseln basieren, beispielsweise in der Art eines E-Ink-Displays, sind selbstverständlich ebenso denkbar und möglich.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102005034771 A1 [0002]
- DE 102016014711 A1 [0004]
- DE 102016014712 A1 [0005]

Patentansprüche

1. Außenhaut (2) für ein Fahrzeug (1) mit integrierten Anzeigeelementen (3) zur Visualisierung von Informationen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzeigeelemente (3) in Form von einem oder mehreren diskret über die Außenhaut (2) verteilt angeordneten linienförmigen oder segmentförmigen Anzeigeelementen (3) ausgebildet sind.

2. Außenhaut (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzeigeelemente (3) in Form von durchlaufenden oder unterbrochenen Lichtbändern oder Lichtsegmenten ausgebildet sind.

3. Außenhaut (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzeigeelemente (3) lichtemittierende Dioden oder organisch lichtemittierende Dioden als Leuchtmittel umfassen.

4. Außenhaut (2) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzeigeelemente (3) dazu eingerichtet sind, grafisch abstrahierte Darstellungen (60, 61, 70, 80) von in der Fahrzeugumgebung erfassten Objekten (6, 7, 8) darzustellen.

5. Außenhaut (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzeigeelemente (3) zur Darstellung von verschiedenen Farben, Farb- und/oder Lichtintensitäten und/oder zeitlicher Lichtmuster ausgebildet sind.

6. Außenhaut (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzeigeelemente (3) ein Lichtband in der Scheibenwurzel umfassen, die Anzeigeelemente (3) mehrere parallele und/oder sich kreuzende Leuchtbänder umfassen oder die Anzeigeelemente (3) frei verteilte flächige Leuchtsegmente umfassen.

7. Verfahren zur Darstellung von in der Umgebung eines Fahrzeugs (1) erfassten Objekten (6, 7, 8) bezüglich zumindest ihrer aktuellen Position relativ zu dem Fahrzeug (1), wobei die erfassten Daten in Bildern oder Bildsequenzen umgewandelt und in einer Bildverarbeitungseinrichtung (5) verarbeitet werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Bildverarbeitungseinrichtung (5) die erfassten Objekte grafisch auf ihre Umrisse und/oder andere charakteristische Ansichten reduziert werden, wobei diese reduzierten grafisch abstrahierten Ansichten auf dem wenigstens einen Anzeigeelement (3) einer Außenhaut (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 dargestellt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die charakteristischen Ansichten die Abmessungen des Objekts (6, 7, 8) in der Richtung des Verlaufs des wenigstens einen Anzeigeelements (3) umfassen.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass Objekte (6, 7, 8) klassifiziert und objektbezogen und/oder klassifikationsbezogen in verschiedenen Farben dargestellt werden.

10. Verfahren nach Anspruch 7, 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Abstand der Objekte (6, 7, 8) zum Fahrzeug (1) durch verschiedene Farben, Farbintensitäten, Lichtintensitäten und/oder zeitliche Lichtmuster visualisiert wird.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

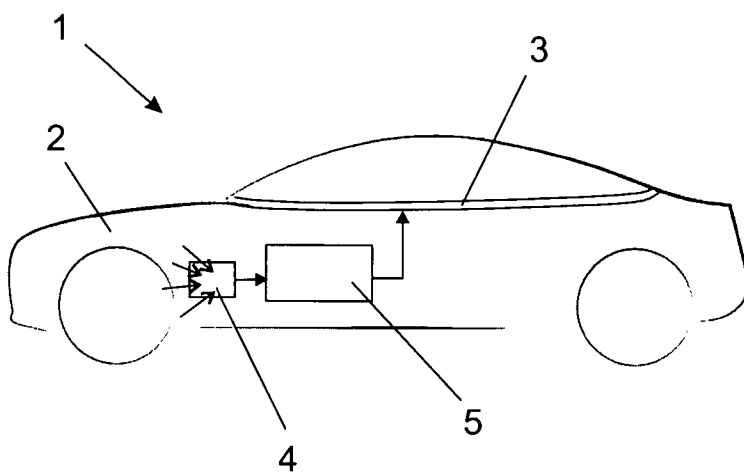


Fig. 1a

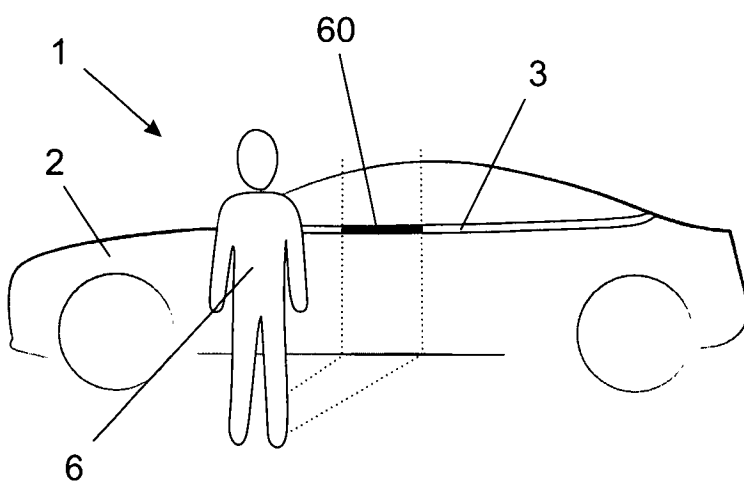


Fig. 1b

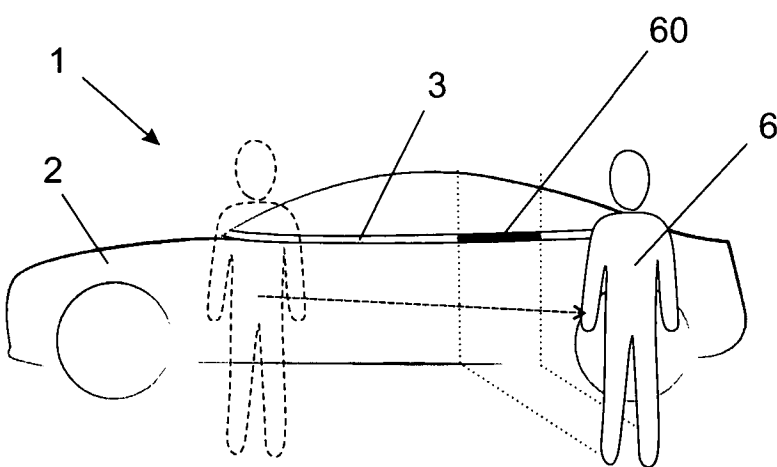


Fig. 1c

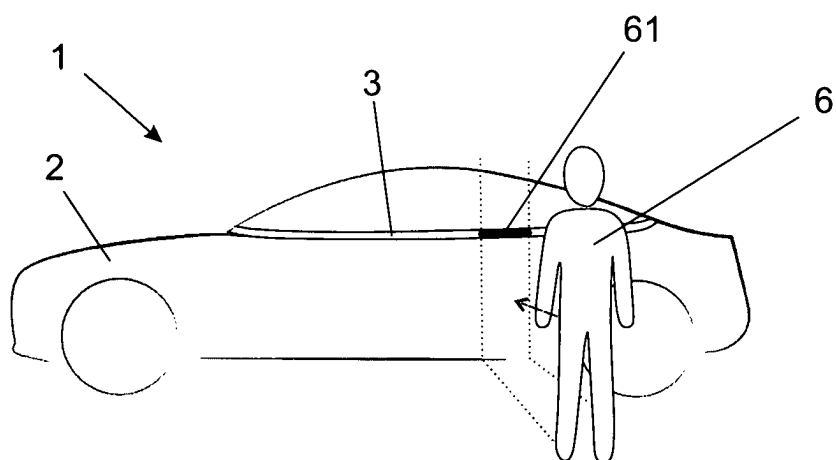


Fig. 1d

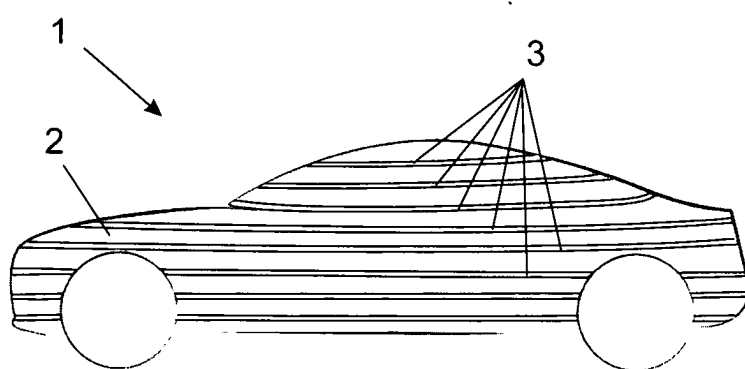


Fig. 2a

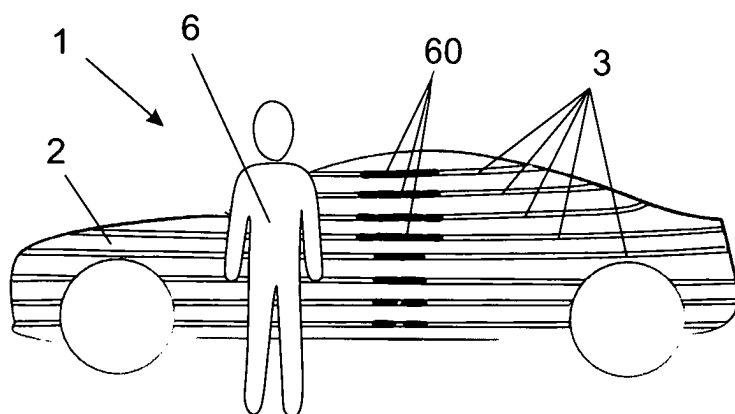


Fig. 2b

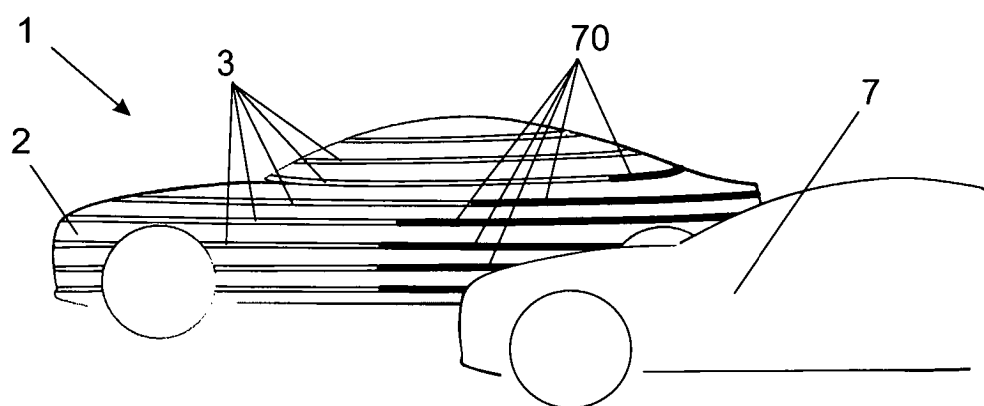


Fig. 2c

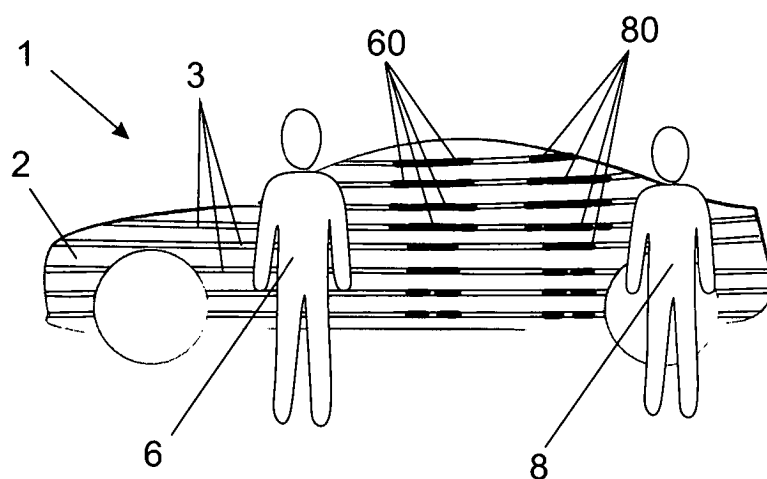


Fig. 2d

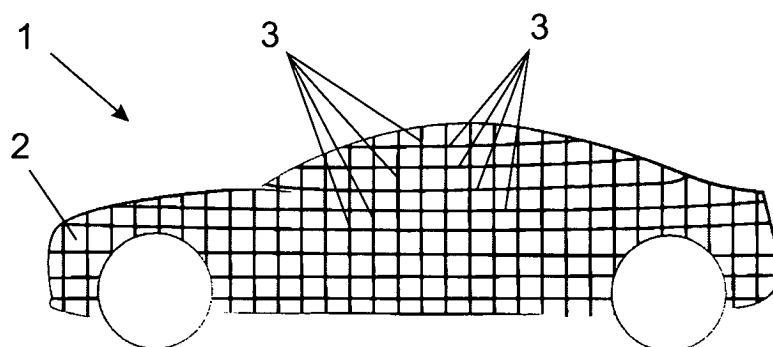


Fig. 3

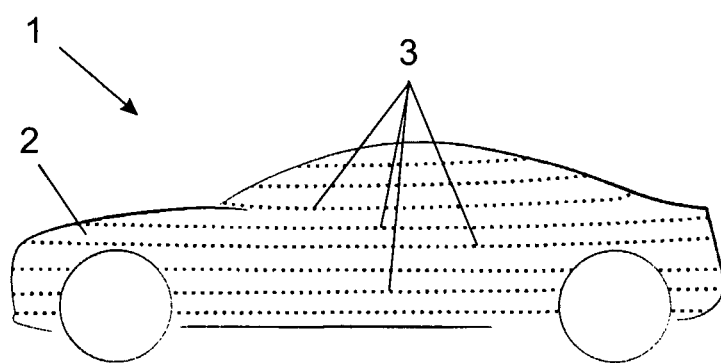


Fig. 4

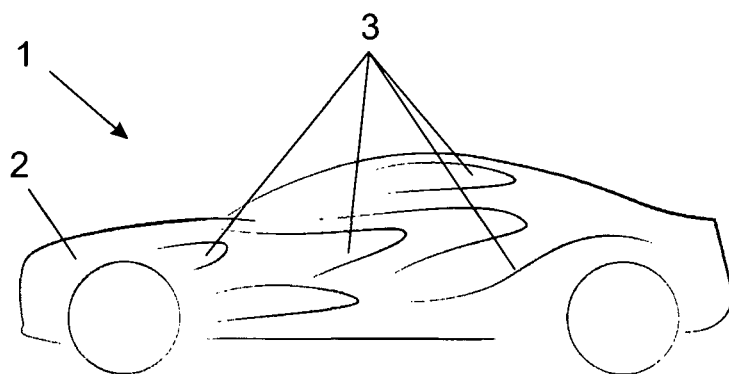


Fig. 5