



(10) **DE 20 2019 101 222 U1** 2019.05.09

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2019 101 222.6**

(22) Anmeldetag: **04.03.2019**

(47) Eintragungstag: **01.04.2019**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **09.05.2019**

(51) Int Cl.: **B60Q 1/32 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

15/911,952 **05.03.2018** **US**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**Ford Global Technologies, LLC, Dearborn, Mich.,
US**

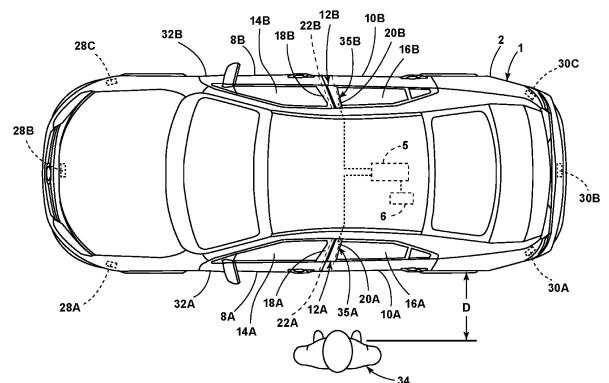
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

**ETL Wablat & Kollegen Patent- und
Rechtsanwalts-gesellschaft mbH, 14129 Berlin, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **B-Säulen-Nähewarnsystem für autonome Fahrzeuge**

(57) Hauptanspruch: Fahrzeug, gekennzeichnet durch:
eine Karosseriestruktur und vordere und hintere Türen auf gegenüberliegenden Seiten von diesem und B-Säulen zwischen oberen Abschnitten der vorderen und hinteren Türen; ein Sensorsystem, das ausgelegt ist, Objekte und die Standorte von Objekten in Bezug auf die Karosseriestruktur zu erfassen, wodurch ein Abstand von den gegenüberliegenden Seiten zu Fußgängern bestimmt werden kann;
ein Warnleuchtensystem an der wenigstens einen der B-Säulen, wobei das Warnleuchtensystem Lichtquellen beinhaltet, die ausgelegt sind, grünes Licht zu emittieren, wenn ein Objekt in einem ersten Abstand oder einem Abstand, der größer als der erste Abstand ist, erfasst wird, gelbes Licht zu emittieren, wenn ein Objekt in einem mittleren Abstand, der zwischen dem ersten Abstand und einem zweiten Abstand, der kleiner als der erste Abstand ist, erfasst wird, und rotes Licht zu emittieren, wenn ein Objekt in einem Abstand gleich oder kleiner als dem zweiten Abstand erfasst wird.



Beschreibung

GEBIET

[0001] Das vorliegende Gebrauchsmuster betrifft im Allgemeinen Objekterfassungs- und Warnsysteme für Kraftfahrzeuge.

ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

[0002] Autonome Fahrzeuge übernehmen bestimmte Fahrzeugaufgaben, die ansonsten von einem traditionellen Fahrer des Fahrzeugs ausgeführt werden. Autonome Fahrzeuge können zu einem bestimmten Ziel navigieren, indem sie das Lenken, Beschleunigen, Bremsen usw. steuern, wobei sie sich auf Sensoren oder andere Ressourcen stützen, um Fahrzeuge, Fußgänger und Objekte auf oder in der Nähe der Straße zu erfassen. Das autonome Fahrzeug wird entsprechend den von diesen Sensoren ausgegebenen Signalen gesteuert.

[0003] Herkömmliche (nicht autonome) Fahrzeuge können zur Verwendung in Verbindung mit Einparkhilfen und dergleichen Sensorsysteme zum Erfassen von Objekten (z. B. anderen Fahrzeugen) beinhalten.

[0004] Technische Probleme des Standes der Technik werden durch das Gebrauchsmuster gelöst.

KURZDARSTELLUNG

[0005] Ein Aspekt des vorliegenden Gebrauchsmusters ist ein autonomes Fahrzeug, das eine Karosseriestruktur und vordere und hintere Türen auf gegenüberliegenden Seiten des Fahrzeugs beinhaltet. Das Fahrzeug beinhaltet sich nach oben erstreckende B-Säulen, die zwischen den oberen Abschnitten der vorderen und hinteren Türen angeordnet sind. Das autonome Fahrzeug beinhaltet ferner ein autonomes Fahrsensorsystem, das ausgelegt ist, Fußgänger und die Standorte von Fußgängern in Bezug auf die Karosseriestruktur zu erfassen, wodurch ein Abstand von den gegenüberliegenden Seiten zu Fußgängern bestimmt werden kann. Wenigstens eine der B-Säulen beinhaltet ein Warnleuchtensystem. Das Warnleuchtensystem beinhaltet Lichtquellen (z. B. LEDs), die ausgelegt sind, grünes Licht zu emittieren, wenn ein Objekt (z. B. ein Fußgänger) in einem ersten Abstand oder einem Abstand größer als der erste Abstand erfasst wird. Das Warnleuchtensystem ist zudem ausgelegt, gelbes Licht zu emittieren, wenn ein Objekt in einem mittleren Abstand erfasst wird, der zwischen dem ersten Abstand und einem zweiten Abstand liegt, der kleiner als der erste Abstand ist. Das Warnleuchtensystem ist ferner ausgelegt, rotes Licht zu emittieren, wenn ein Objekt in einem Abstand gleich oder kleiner als der zweite Abstand erfasst wird.

[0006] Ein weiterer Aspekt des vorliegenden Gebrauchsmusters ist ein autonomes Kraftfahrzeug, das eine Karosserie und Seitentüren mit vorderen und hinteren Fenstern mit B-Säulen, die sich zwischen den vorderen und hinteren Fenstern nach oben erstrecken, beinhaltet. Jede B-Säule beinhaltet ein Warnleuchtensystem, das eine Steuerung aufweist, die Daten von einem autonomen Fahrsensor des Fahrzeugs nutzt, um sequentiell grüne, gelbe und rote Streifen zum Leuchten zu bringen. Die Streifen umfassen eine vertikale Reihe von LEDs, die an den Durchlässen durch einen Abstandhalter ausgerichtet sind, der mit einer lichtdurchlässigen Platte überdeckt ist. Die Streifen leuchten sequentiell, wenn sich ein Fußgänger dem Fahrzeug nähert. Die Lichtsequenz kann nur grünes Licht, gefolgt von grünem und gelbem Licht, gefolgt von nur gelbem Licht, gefolgt von gelbem und rotem Licht, gefolgt von nur rotem Licht beinhalten. Alternativ kann die Lichtsequenz nur grün, gefolgt von nur gelb, gefolgt von nur rot umfassen.

[0007] Ein weiterer Aspekt des vorliegenden Gebrauchsmusters ist ein Fußgängerwarnsystem für Kraftfahrzeuge, das ein Sensorsystem beinhaltet, das in der Lage ist, einen Standort von zu den gegenüberliegenden Seiten eines Fahrzeugs benachbarten Fußgängern zu erfassen. Das Warnsystem beinhaltet ferner ein B-Säulen-Warnleuchtensystem, das eine vertikale Reihe von Lichtquellen beinhaltet, die derart angeordnet sind, dass sie auf einer B-Säule eines Kraftfahrzeugs angeordnet werden können. Die Lichtquellen können betätigt werden, um grün, gelb und rot leuchtende Bereiche auf einer Außenseite des Warnsystems bereitzustellen. Das Warnsystem beinhaltet ferner eine Steuerung, die ausgelegt ist, wenigstens teilweise auf Grundlage eines Standorts eines Fußgängers in Bezug auf eine Seite eines Fahrzeugs nach vordefinierten Kriterien nur ausgewählte der Lichtquellen zu betätigen.

[0008] Ausführungsformen des Gebrauchsmusters können ein beliebiges oder eine Kombination der folgenden Merkmale beinhalten:

- Eine Steuerung und eine Reihe von RGB-LEDs, die auf einer Leiterplatte (Printed Circuit Board - PCB) montiert sind.
- Die Steuerung kann mit einem autonomen Hauptfahrzeugsteuer- und Sensorsystem verbunden sein.
- Ein Diffusor/Abstandhalter, der Durchlässe (Öffnungen) aufweist, die an den LEDs ausgerichtet sind. Der Abstandhalter kann optional ein elastisches Material umfassen, das Aufprallkräfte aufnimmt.

- Eine geformte Zierblende, die Öffnungen oder lichtdurchlässige Bereiche aufweist, die an den LEDs und/oder Durchlässen des Diffusors/Abstandhalters ausgerichtet sind.

[0009] Diese und andere Aspekte, Aufgaben und Merkmale des vorliegenden Gebrauchsmusters werden für den Fachmann bei der Lektüre der folgenden Beschreibung, der Schutzansprüche und der beigegebenen Zeichnungen verständlich und ersichtlich.

Figurenliste

[0010] In den Zeichnungen gilt:

Fig. 1 ist eine teilweise schematische Draufsicht auf ein Kraftfahrzeug, das ein B-Säulen-Warnleuchtensystem gemäß einem Aspekt des vorliegenden Gebrauchsmusters beinhaltet;

Fig. 2 ist eine seitliche Draufsicht auf das Kraftfahrzeug aus **Fig. 1**;

Fig. 3 ist eine schematische Ansicht eines Warnleuchtensystems gemäß einem Aspekt des vorliegenden Gebrauchsmusters;

Fig. 4 ist eine teilweise schematische Ansicht, die den Betrieb (sequentielles Leuchten) des Warnleuchtensystems der B-Säule zeigt;

Fig. 5 ist eine auseinandergezogene perspektivische Ansicht des B-Säulen-Warnleuchtensystems;

Fig. 6 ist eine isometrische Ansicht der B-Säulen-Warnleuchte aus **Fig. 5** in einer zusammengebauten Anordnung;

Fig. 7 ist eine unvollständige Querschnittsansicht eines Abschnitts der B-Säulen-Warnleuchtenbaugruppe aus **Fig. 6** entlang der Linie VII-VII; und

Fig. 8 ist ein Ablaufdiagramm, das den Betrieb eines B-Säulen-Leuchtenwarnsystems gemäß einem Aspekt des vorliegenden Gebrauchsmusters zeigt;

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0011] Im Rahmen der vorliegenden Beschreibung beziehen sich die Ausdrücke „oberes“, „unteres“, „rechtes“, „linkes“, „hinteres“, „vorderes“, „vertikales“, „horizontales“ und Ableitungen davon auf das Gebrauchsmuster in seiner Ausrichtung in den **Fig. 1** und **Fig. 2**. Dabei versteht es sich jedoch, dass das Gebrauchsmuster unterschiedliche alternative Ausrichtungen und Schrittsequenzen annehmen kann, sofern nicht ausdrücklich das Gegenteil vorgegeben ist. Zudem versteht es sich, dass die in den beigegebenen Zeichnungen veranschaulichten und in der folgenden Beschreibung beschriebenen spezifischen

Vorrichtungen und Prozesse lediglich beispielhafte Ausführungsformen der in den beigegebenen Schutzansprüchen definierten Konzepte gemäß dem Gebrauchsmuster sind. Somit sind konkrete Abmessungen und andere physische Eigenschaften bezüglich der hier offenbarten Ausführungsformen nicht als einschränkend zu betrachten, es sei denn, in den Patentansprüchen ist ausdrücklich etwas anderes angegeben.

[0012] Unter Bezugnahme auf die **Fig. 1** und **Fig. 2** beinhaltet ein Kraftfahrzeug **1** eine Karosseriestruktur **2**, die vordere Türen **8A** und **8B** und hintere Türen **10A** und **10B** aufweist, die auf eine herkömmliche Weise, die dem Fachmann hinreichend bekannt ist, beweglich an der Karosseriestruktur **2** montiert sind. Die Türen und die Karosseriestruktur definieren B-Säulen **12A** und **12B**, die sich jeweils vertikal zwischen den vorderen Fenstern **14A**, **14B** und den hinteren Fenstern **16A**, **16B** erstrecken. Die B-Säulen **12A** und **12B** können ein vertikales Strukturelement **18A** der vorderen Tür **8A**, das sich entlang eines hinteren Abschnitts des Fensters **14A** nach oben erstreckt, eine vertikale Türstruktur **20A**, die sich vertikal entlang eines vorderen Abschnitts des Fensters **16A** der hinteren Tür erstreckt, und eine innere Karosseriestruktur **22A**, die sich zwischen der Dachstruktur **24** und der Bodenstruktur **26** der Fahrzeugkarosseriestruktur **2** erstreckt und diese miteinander verbindet, beinhalten. In dem veranschaulichten Beispiel ist die vertikale B-Säulen-Karosseriestruktur **22A** hinter den vertikalen Türstrukturen (z. B. **18A** und **20A**) verborgen. Es versteht sich jedoch, dass ein Fahrzeug **1** eine B-Säulen-Karosseriestruktur **22** beinhalten kann, die freiliegend ist, anstatt von der Türstruktur verdeckt zu werden.

[0013] Unter erneuter Bezugnahme auf die **Fig. 1** und **Fig. 2** kann das Fahrzeug **1** ein Hauptsteuersystem **5** beinhalten, das mit einem elektrischen Stromsystem **6** wirkverbunden ist. Das Fahrzeugsteuersystem **5** kann ein autonomes Fahrzeugsteuersystem umfassen, das mit einer Vielzahl von autonomen Fahrsensoren wie den vorderen Sensoren **28A**, **28B** und **28C** sowie den hinteren Sensoren **30A**, **30B** und **30C** wirkverbunden ist. Die Sensoren **28A-28C** und **30A-30C** können Ultraschall-Radar-Sensoreinheiten umfassen, die in der Lage sind, einen Fußgänger **34**, einen Fahrradfahrer (nicht gezeigt) oder ein anderes den Seiten **32A** und **32B** von Fahrzeug **1** benachbartes Objekt zu erfassen. Das Sensorsystem kann ein LIDAR-System, eine oder mehrere Kameras und/oder andere Sensoren beinhalten, die es dem Steuersystem **5** ermöglichen, Standorte (z. B. Abstand „D“, **Fig. 1**) von Objekten (z. B. Fußgänger **34**) in Bezug auf die B-Säulen **12A** und **12B** des Fahrzeugs **1** zu bestimmen. Beispiele für autonome Fahrsensor- und Steuerungssysteme finden sich in den US-Patentveröffentlichungen Nr. 2017/0297565 und 2017/0364072, deren gesamter Inhalt durch Bezug-

nahme aufgenommen wird. Das autonome Sensorsystem kann ausgelegt sein, um Dateneingaben in die Hauptsteuerung **5** bereitzustellen, um den autonomen Betrieb von Fahrzeug **1** zu ermöglichen. Das Hauptsteuersystem **5** kann ein GPS-System beinhalten, das verwendet werden kann, um den Standort des Fahrzeugs **1** und den Standort eines Fußgängers **34** oder eines anderen Objekts in Bezug auf das Fahrzeug **1** weiter zu verfeinern/berechnen.

[0014] Das Steuersystem **5** kann Eingaben von einem autonomen Fahrsensorsystem nutzen, um den Betrieb von Fahrzeug **1** zu ermöglichen, ohne dass ein herkömmlicher (menschlicher) Fahrer erforderlich ist. Das vorliegende Gebrauchsmuster ist jedoch nicht auf autonome Fahrzeuge beschränkt, und das Fahrzeug **1** kann ein herkömmliches Kraftfahrzeug umfassen, das von einem Menschen betrieben wird, und das Sensorsystem (z. B. die Sensoren **28A-28C** und **30A-30C**) kann Sensoren umfassen, die für das unterstützte oder automatisierte Parken von Fahrzeugen, ein Spurwechselwarnsystem oder andere derartige Systeme verwendet werden. Es versteht sich auch, dass das (entweder herkömmliche oder autonome) Steuersystem **5** zahlreiche einzelne Komponenten beinhalten kann, wie etwa einen Hauptfahrzeugsteuercomputer, einen Navigationscomputer, einen Bremssteuercomputer, einen Antriebssteuercomputer, einen biometrischen Überwachungscomputer, einen Lenkungscomputer und eine Telematikeinheit.

[0015] Unter erneuter Bezugnahme auf die **Fig. 1** und **Fig. 2** beinhaltet das Kraftfahrzeug **1** ein rechtes (fahrerseitiges) B-Säulen-Warnsystem **35A** an der B-Säule **12A** und ein linkes (beifahrerseitiges) B-Säulen-Warnsystem **35B** an der B-Säule **12B**. Die B-Säulen-Warnsysteme **35A** und **35B** sind mit dem Steuersystem **5** wirkverbunden und liefern leuchtende/beleuchtete Warnungen und/oder akustische Warnungen für Personen, wie etwa einen Fußgänger **34**, der sich dem Fahrzeug **1** nähert. Im dargestellten Beispiel ist das B-Säulen-Warnsystem **35A** an der vertikalen hinteren Türstruktur **20A** der hinteren Tür **10A** montiert und das B-Säulen-Warnsystem **35B** ist an der vertikalen Türstruktur **20B** der hinteren Tür **10B** montiert. Alternativ könnten die B-Säulen-Warnsysteme **35A** und **35B** an den vertikalen Strukturen **18A** bzw. **18B** der vorderen Tür montiert werden. Alternativ kann das Fahrzeug **1** ausgelegt sein, eine freiliegende vertikale Karosseriestruktur **22A** und **22B** aufzuweisen, und die B-Säulen-Warnsysteme **35A** und **35B** können an den unbeweglichen Karosseriestrukturen **22A** und **22B** an den B-Säulenpositionen (d. h. zwischen den Fenstern der vorderen und hinteren Türen) montiert sein. Dementsprechend versteht es sich, dass ein B-Säulen-Warnsystem gemäß dem vorliegenden Gebrauchsmuster an verschiedenen B-Säulenstrukturen montiert sein kann, wobei sich die B-Säulen-Warnsysteme **35A** und **35B** vertikal zwi-

schen einer Fahrzeuggürtellinie **4** und dem Fahrzeugdach **24** zwischen den Fenstern der vorderen und hinteren Türen von Fahrzeug **1** erstrecken. Es versteht sich, dass das B-Säulen-Warnsystem des vorliegenden Gebrauchsmusters nicht auf einen bestimmten Fahrzeugkarosserietyp beschränkt ist und das B-Säulen-Warnsystem praktisch jede Art von visueller Anzeige umfassen könnte, die sich zwischen einer Gürtellinie **4** und einem Dach **24** (oder einer Bodenstruktur) eines Fahrzeugs erstreckt.

[0016] Der Betrieb eines beispielhaften B-Säulen-Warnsystems **35** ist in den **Fig. 3** und **Fig. 4** schematisch gezeigt. Es versteht sich, dass die B-Säulen-Warnsysteme **35A** und **35B** im Wesentlichen auf die gleiche Weise wie das beispielhafte B-Säulen-Warnsystem **35** funktionieren können. **Fig. 3** zeigt den Betrieb in den Warnzuständen nur in grün, nur in gelb bzw. nur in rot **40B**, **40D** und **40G**. Wie nachstehend detaillierter erläutert, zeigt **Fig. 4** den Betrieb in den Warnzuständen **40B-40H**, die Kombinationen von Farben beinhalten.

[0017] Wird kein Fußgänger **34** in der Nähe von Fahrzeug **1** erfasst, befindet sich das Warnsystem **35** in einem Ausgangszustand, der mit **40A** bezeichnet ist (**Fig. 4**), bei dem kein Licht oder akustisches Signal abgegeben wird. Wenn sich ein Fußgänger **34** einem Fahrzeug **1** nähert, durchläuft das B-Säulen-Warnsystem **35** eine Reihe von Leucht-/Akustik-Warnzuständen **40B-40H**, um das Warnsignal, das einem Fußgänger **34** bereitgestellt wird, zu verstärken. Es versteht sich, dass der Betrieb eines B-Säulen-Warnsystems gemäß dem vorliegenden Gebrauchsmuster nicht auf einen Fußgänger beschränkt ist und im Wesentlichen auf die gleiche Weise funktionieren kann, wenn beispielsweise ein Radfahrer oder ein anderes Objekt in der Nähe von Fahrzeug **1** erfasst wird.

[0018] Unter Bezugnahme auf **Fig. 3** wird, wenn ein Fußgänger **34** oder ein anderes Objekt zunächst in einem Abstand „D“ von fast 6 Fuß erfasst wird, eine grüne Warnleuchte **42** mit drei grün leuchtenden Bereichen **42A**, **42B** und **42C** betätigt/zum Leuchten gebracht, um den Fußgänger **34** zu warnen, dass er sich dem Fahrzeug **1** nähert und/oder, dass das Fahrzeug **1** die Anwesenheit des Fußgängers erfasst hat. Wenn sich ein Fußgänger **34** näher an das Fahrzeug **1** heran bewegt, wird in einem Abstand von etwa drei Fuß ein Leuchtzustand **40D** angeschaltet. Im Leuchtzustand **40D** sind die grün leuchtenden Bereiche **42A-42C** ausgeschaltet, und eine gelbe Warnleuchte **44**, die drei gelbe Bereiche **44A-44C** umfasst, leuchtet, um einen Fußgänger zu alarmieren/diesem zu signalisieren, dass sich der Fußgänger relativ nahe am Fahrzeug **1** befindet. Wird ein Fußgänger in einem Abstand **D** von etwa einem Fuß oder weniger erfasst, schaltet das B-Säulen-Warnsystem **35** in einen Leucht-/Warnzustand **40G**, in dem eine rote Warnleuchte **46**, die drei rote Bereiche **46A-46C**

umfasst, leuchtet, ohne dass einer der grünen Bereiche **42A-42C** oder gelben Bereiche **44A-44C** leuchtet. Die rot leuchtenden Bereiche **46A-46C** warnen einen Fußgänger, dass er sich sehr nahe an dem Fahrzeug **1** befindet. Wie nachstehend in Verbindung mit **Fig. 4** erläutert, kann das B-Säulen-Warnsystem **35** optional einen zusätzlichen Leucht-/Warnzustand **40H** beinhalten, bei dem die rot leuchtenden Bereiche **46A-46C** blinken, um einen Fußgänger zusätzlich zu warnen, dass er sich zu nahe an dem Fahrzeug **1** befindet. Die leuchtenden Bereiche können eng beabstandete Streifen oder Balken umfassen, die eine horizontale Abmessung aufweisen, die deutlich größer als eine vertikale Abmessung ist. Insbesondere können sich die leuchtenden Bereiche im Wesentlichen über die gesamte Breite der Außenfläche **136** des Warnsystems **35** erstrecken, wie durch die gestrichelten Linien **142A-142C**, **144A-144C** und **146A-146C** gezeigt. Wie nachstehend in Verbindung mit den **Fig. 5-7** erläutert, können die nichtleuchtenden Abschnitte der Außenfläche **136** schwarz sein, und die leuchtenden Bereiche können eine sehr scharfe, deutliche Grenze **59** aufweisen.

[0019] Unter erneuter Bezugnahme auf **Fig. 3** kann das B-Säulen-Warnsystem **35** eine akustische Vorrichtung **36** beinhalten, die einen Lautsprecher und/oder ein Mikrofon umfassen kann, das mit dem Steuersystem **5** wirkverbunden ist. Das Warnsystem **35** kann auch eine Hupe (nicht gezeigt) oder eine andere akustische Vorrichtung des Fahrzeugs **1** zusätzlich oder anstelle von Tonvorrichtung/Lautsprecher **36** verwenden. Das B-Säulen-Warnsystem **35** kann eine programmierbare Steuerung **48** beinhalten, die mit dem Hauptfahrzeugsteuersystem **5** wirkverbunden ist. Die Steuerung **48** empfängt Daten bezüglich des Standorts (z. B. des Abstands „D“) eines Fußgängers **34** in Bezug auf das Fahrzeug **1** von dem Fahrzeugsteuersystem **5**, und die Steuerung **48** erzeugt Signale **39** zum Steuern der Leuchten und/oder akustischen Warnvorrichtungen des Systems **35**. In dem veranschaulichten Beispiel empfängt die elektrische Schaltung **38** Signale **39** von der Steuerung **48**, um dadurch unter Verwendung von Lautsprecher **36** akustische Warnungen zu erzeugen. Das Warnsystem **35** kann ausgelegt sein, einen hochfrequenten Warnton bereitzustellen, um einen sich nähernden Fußgänger **34** zu warnen. Dies trägt dazu bei, einen Fußgänger **34** zu warnen, der abgelenkt und/oder sehbehindert sein kann.

[0020] Unter Bezugnahme auf **Fig. 4** kann das B-Säulen-Warnsystem **35** optional ausgelegt sein, die Übergangswarnzustände **40C**, **40E** und **40F** bereitzustellen, bei denen Kombinationen von grünen, gelben bzw. roten Leuchten **42**, **44** und **46** leuchten.

[0021] Insbesondere, wenn innerhalb einer Entfernung von etwa sechs Fuß von Fahrzeug **1** kein Fuß-

gänger oder ein anderes derartiges Objekt erfasst wird, befindet sich das B-Säulen-Warnsystem **35** zunächst in einem ruhenden oder nicht betätigten Zustand **40A**, bei dem keine Warnleuchten leuchten und bei dem der Lautsprecher **36** keinen Warnton erzeugt. Wenn sich jedoch ein Fußgänger **34** dem Fahrzeug **1** nähert und einen Anfangsabstand „D“ (z. B. circa 6,0 Fuß) erreicht, bewirkt die Steuerung **48**, dass das Warnsystem **35** in den Warnzustand **40B** übergeht, bei dem drei grüne Bereiche **42A-42C** leuchten. Wenn sich ein Fußgänger **34** weiter in Richtung des Fahrzeugs **1** bewegt, geht das B-Säulen-Warnsystem **35**, sobald der Abstand „D“ verringert ist (z. B. auf circa 5,0 Fuß), in einen Warnzustand **40C** über, bei dem ein grüner Bereich **42** leuchtet und zwei gelbe Bereiche **44B** und **44C** leuchten. Im Warnzustand **40C** kann die Intensität des von den Bereichen **42A**, **44B** und **44C** erzeugten Lichts erhöht werden (z. B. 5%), um einen Fußgänger **34** zusätzlich zu warnen. Die Kombination aus gelbem und grünem Leuchten stellt eine Warnung für einen benachbarten Fußgänger oder ein Fahrzeug dar. Wenn sich ein Fußgänger **34** oder Fahrzeug bis auf einen weiter verringerten Abstand „D“ nähert (z. B. circa 3,0 Fuß), geht das B-Säulen-Warnsystem **35** in den Warnzustand **40D** über, bei dem drei gelbe Bereiche **44A-44C** leuchten. Im Warnzustand **40D** kann die Helligkeit oder Intensität der Bereiche **44A-44C** weiter erhöht werden (z. B. 25 %), um einen Fußgänger **34** zusätzlich zu alarmieren/warnen. Wenn sich ein Fußgänger **34** weiterhin näher an das Fahrzeug **1** heran bewegt, geht das B-Säulen-Warnsystem **35** in einen Warnzustand **40E** über, bei dem zwei gelbe Bereiche **44A**, **44B** und ein roter Bereich **46C** leuchten. Wenn sich ein Fußgänger **34** noch näher bis auf einen Abstand **D** von zum Beispiel circa 1,5 Fuß an das Fahrzeug **1** heran bewegt, kann das B-Säulen-Warnsystem **35** in einen Alarmzustand **40F** übergehen, bei dem zwei rote Leuchten **46B** und **46C** leuchten und zwei gelbe Leuchten **44A** und **44B** ebenfalls gleichzeitig leuchten. Wenn sich ein Fußgänger noch näher bis auf einen Abstand **D** von zum Beispiel circa 1,0 Fuß nähert, kann das B-Säulen-Warnsystem **35** in einen Alarmzustand **40G** übergehen, bei dem die grünen Leuchten oder die Bereiche **42** und die gelben Bereiche **44** ausgeschaltet sind und nur rote Leuchten oder Bereiche **46A-46C** leuchten. Wenn sich ein Fußgänger noch näher bis auf einen Abstand **D** von zum Beispiel circa 0,75 Fuß an das Fahrzeug **1** heran bewegt, kann das B-Säulen-Warnsystem in einen endgültigen Warnmodus „vollständiger Stopp“ oder Zustand **40H** übergehen, bei dem rote Leuchten oder Bereiche **46A-46C** blinken und bei dem die Intensität oder Helligkeit des roten Lichts der Bereiche **46A-46C** weiter erhöht wird, beispielsweise um 50 %.

[0022] Zusätzlich zu den leuchtenden Warnungen kann das B-Säulen-Warnsystem **35** auch akustische Warnungen beinhalten, die von einem Lautsprecher **36** oder anderen akustischen Vorrichtungen des

Fahrzeugs (z. B. der Hupe) erzeugt werden. So kann beispielsweise im Zustand **40A-40C** das Warnsystem **35** (Steuerung **48**) ausgelegt sein, keine akustische Warnung aus dem Lautsprecher **36** zu liefern. Das Warnsystem **35** kann jedoch ausgelegt sein, den Lautsprecher **36** zu veranlassen, bei den Warnzuständen **40D-40F** einen hohen pulsierenden Ton und bei den Zuständen **40G** und **40H** einen hohen kontinuierlichen Warnton abzugeben. Die Lautstärke und/oder Frequenz der akustischen Warnung kann in Abhängigkeit von dem erfassten Abstand *D* variiert werden.

[0023] Es versteht sich, dass das B-Säulen-Warnsystem **35** zwischen den Warnzuständen **40A-40H** wechseln kann, wenn sich ein Fußgänger **34** oder dergleichen dem Fahrzeug **1** nähert und (in umgekehrter Reihenfolge), wenn sich ein Fußgänger **34** von dem Fahrzeug **1** entfernt. Darüber hinaus versteht sich, dass die für den Übergang zwischen den Warnzuständen **40A-40H** verwendeten Abstände *D* abhängig von den Anforderungen einer bestimmten Anwendung variieren können und dass das vorliegende Gebrauchsmuster nicht auf die vorstehend in Zusammenhang mit den **Fig. 3** und **Fig. 4** erörterten spezifischen Abstände beschränkt ist. Darüber hinaus versteht sich, dass das B-Säulen-Warnsystem **35** ausgelegt sein kann, nur Lichtwarnungen, nur akustische Warnungen oder eine Kombination davon bereitzustellen.

[0024] Unter weiterer Bezugnahme auf die **Fig. 5** und **Fig. 6** kann das B-Säulen-Warnsystem **35** eine rückwärtige Stromversorgungsplatte/-komponente **50**, eine Leiterplatte (PCB) **52**, einen Diffusor oder einen Abstandshalter **54**, eine Zierblende **56** und eine optionale Außenplatte **58** umfassen. Die rückwärtige Platte/Komponente **50** beinhaltet ein Verbindungselement **51**, das verwendet werden kann, um elektrischen Strom vom Fahrzeugstromsystem **6** zur Leiterplatte **52** zu liefern. Die Leiterplatte **52** beinhaltet eine Vielzahl von Lichtquellen **60**, die über Leiter und Schaltungskomponenten **62** mit dem Prozessor/der Steuerung **48** wirkverbunden sind. Jede Lichtquelle **60** umfasst vorzugsweise eine RGB-LED, die selektiv angesteuert werden kann, um grünes, gelbes oder rotes Licht bereitzustellen. Die Lautsprecher **36** und die Steuerung/der Prozessor **46** sind ebenfalls auf der PCB **52** montiert. Im zusammengebauten Zustand (**Fig. 6**) kann die Leiterplatte **52** unter Verwendung des elektrischen Verbindungselements **51** elektrisch mit der elektrischen Stromversorgung **60** des Fahrzeugs verbunden werden. Die Zierblende **56** kann aus einem Polymermaterial geformt sein und kann Montagestrukturen **57A-57D** beinhalten, die ausgelegt sind, das Warnsystem **35** an einer Fahrzeugtür oder -karosserie zu befestigen.

[0025] Der Diffusor/Abstandshalter **54** kann aus einem transparenten oder lichtdurchlässigen Material,

wie etwa Silikon, das elastische Eigenschaften aufweist, geformt sein. Wenn der Diffusor **54** aus einem elastischen Material geformt ist, absorbiert die Elastizität Energie durch Aufpralle auf die Außenfläche **136**. Der Diffusor/Abstandshalter **54** beinhaltet eine Vielzahl von Öffnungen oder Durchlässen **64A-64J** durch diesen. Im zusammengebauten Zustand ist der Durchlass **64J** an dem Lautsprecher **36** ausgerichtet, und die Durchlässe **64A-64J** sind an den Lichtquellen **60** ausgerichtet. Während des Betriebs fällt Licht **61** von den Lichtquellen **60** durch die Durchlässe **64A-64J** des Diffusors/Abstandshalters **54** und durch die Öffnungen **66A-66I** der Zierblende **56**. Das Licht **61** fällt dann durch die Platte **58**, um die leuchtenden Bereiche **42, 44, 46** usw. zu bilden. Die Platte **58** kann relativ dünn sein (z. B. 0,030-0,060 Zoll dick), und das durch die Platte **58** fallende Licht **61** bildet sehr deutliche Grenzen oder Kanten **59**, die sich um die leuchtenden Bereiche **42, 44, 46** erstrecken. Dies wiederum bildet schmale dunkle (z. B. schwarze) Streifen **63**, die sich zwischen benachbarten leuchtenden Bereichen **42, 44, 46** erstrecken. Die Platte **58** kann ein lichtdurchlässiges Polymer umfassen, das derart getönt ist, dass die Außenfläche **136** der Platte **58** dunkel (z. B. schwarz) erscheint, außer in den leuchtenden Bereichen **42, 44, 46**, wenn die Lichtquellen **60** angeschaltet werden, um Licht **61** zu erzeugen. Obwohl die Lichtquellen **60** der PCB **52** in **Fig. 5** vom Diffusor/Abstandshalter **54** abgewandt dargestellt sind, versteht sich, dass die Lichtquellen **60** im zusammengebauten Zustand dem Diffusor/Abstandshalter **54** zugewandt sind, wie in **Fig. 7** dargestellt, und dass die Lichtquellen **60** an den Durchlässen **64A-64I** ausgerichtet sind. In dem veranschaulichten Beispiel beinhaltet die Zierblende **56** keine Öffnung, die der Lautsprecheröffnung **64J** im Diffusor/Abstandshalter **54** entspricht. Es kann jedoch eine an dem Lautsprecher **36** ausgerichtete Öffnung bereitgestellt werden, wenn dies für eine bestimmte Anwendung erforderlich ist.

[0026] Wie bereits vorstehend erwähnt, kann der Diffusor/Abstandshalter **54** aus einem elastischen, transparenten Material, wie Silikon, hergestellt sein. Die Innenflächen **68** (**Fig. 7**) der Durchlässe **64A-64I** können mit Lack oder anderem opaken Material beschichtet werden, um zu verhindern, dass Licht **61** von den Lichtquellen **60** in den Diffusor **54** eintritt. Somit bilden die Öffnungen oder Durchlässe **64A-64I** Lichtleiter, um zu verhindern, dass Licht aus benachbarten Lichtquelle **60** in benachbarte Bereiche entweicht. Dadurch ergeben sich deutliche leuchtende Bereiche (z. B. rechteckige Balken/Streifen), wie in den **Fig. 3** und **Fig. 4** dargestellt, wenn die Lichtquellen **60** angeschaltet sind. Wie vorstehend angemerkt, kann das Warnsystem **35** eine dünne Platte **58** aus einem lichtdurchlässigen Material beinhalten, die an der Zierblende **56** befestigt ist, um die Öffnungen **66A-66I** zu verschließen. Die Zierblende **56** und die Platte **58** können gekrümmt (konvex) sein.

Da die PCB **52** im Wesentlichen flach ist, kann der Diffusor/Abstandhalter **54** eine ungleichmäßige Dicke (z. B. erhöhte Mittendicke) aufweisen, um zwischen die PCB **52** und die Zierblende **56** zu passen. Wenn die Außenplatte **58** getönt ist (z. B. „Rauch“), sind die Komponenten der PCB **52**, der Diffusor **54** und die Zierblende **56** für einen Benutzer oder eine andere Person, die benachbart zu dem Fahrzeug **1** steht, durch die Platte **58** nicht sichtbar, wenn die Lichtquellen **60** ausgeschaltet sind. Somit kann die Platte **58** ausgelegt sein, eine glatte, konvexe oder ebene, gleichmäßig schwarze Außenfläche **136** (**Fig. 3**) bereitzustellen, die das Aussehen/den Stil der B-Säule des Fahrzeugs **1** nicht beeinträchtigt. Die Außenplatte **58** kann mit Klebstoff und/oder mechanischen Befestigungsmitteln oder einer anderen geeigneten Anordnung (nicht gezeigt) an der Zierblende **56** befestigt werden. Alternativ kann die Zierblende **56** aus einem lichtdurchlässigen Material (z.B. transparentem Acryl, das in einer „rauchfarbenen“ getönt wurde) geformt werden, und anstelle der Öffnungen **66A-66I** kann eine dünne Schicht des lichtdurchlässigen Materials der Zierblende **56** bereitgestellt sein, so dass eine separate Außenplatte **58** nicht erforderlich ist (d. h. die „Öffnungen“ **66A-66I** können lichtdurchlässige Bereiche der Zierblende **56** umfassen).

[0027] **Fig. 8** ist ein Ablaufdiagramm, das den logischen Ablauf/Betrieb eines Warnsystems gemäß einem Aspekt des vorliegenden Gebrauchsmusters zeigt. Während des Betriebs des Warnsystems **35** werden Eingaben von der Hauptsteuerung **5** wie bei **74** gezeigt bereitgestellt, um die Fahrzeuggeschwindigkeit und den Standort **80** und **82** zu bestimmen. Wie nachstehend erläutert, kann der Fahrzeugstandort bei Schritt **86** von dem Warnsystem **35** verwendet werden, um den Warnzustand und die entsprechende Leuchtenbetätigung zu bestimmen. Nach dem Start **72** bestimmt das System bei Schritt **74**, ob sich das Fahrzeug **1** bewegt. Wenn sich das Fahrzeug **1** nicht bewegt, kehrt das System zu Abzweigung **73** zurück. Wenn sich das Fahrzeug **1** jedoch bewegt, bestimmt das System einen Fahrzeugstandort, wie in Schritt **76** dargestellt. Die Steuerung **5** kann eine GPS-Vorrichtung beinhalten, die zum Bestimmen des Fahrzeugstandorts bei Schritt **76** genutzt werden kann. Bei Schritt **84** bestimmt das System, ob sich das Fahrzeug **1** einem anderen Fahrzeug („V2V“), einem Fußgänger („V2P“) oder einem anderen „generischen“ Objekt („V2X“) nähert. Lautet die Antwort Nein, kehrt das System zu Schritt **76** zurück. Nähert sich jedoch ein Objekt oder Fußgänger dem Fahrzeug **1**, bestimmt das System bei Schritt **86** den Fahrzeugabstand „D“ von dem Objekt.

[0028] Wenn der Fußgänger/Fahrradfahrer/ das Fahrzeug circa 1,0 Fuß, 3,0 Fuß oder 6,0 Fuß entfernt sind, fährt das System wie in den Schritten **88**, **90** und **92** dargestellt fort, um die Warnungen **94**, **96** bzw. **98** bereitzustellen.

[0029] Wenn bei Schritt **92** ein Fußgänger in einem „sicheren“ Abstand (z. B. circa 6,0 Fuß) erfasst wird, stellt die B-Säulen-Warnanzeige eine nur grüne Anzeige bereit, die dem Warnzustand **40B** der **Fig. 3** und **Fig. 4** entspricht. Wie vorstehend erläutert, stellt das System, wenn es sich in diesem Warnzustand befindet, kein akustisches Warnsystem bereit.

[0030] Wenn das System bei Schritt **90** bestimmt, dass sich ein Fußgänger oder Fahrzeug in einem mittleren Abstand (z. B. circa 3,0 Fuß) befindet, leuchten bei der Anzeige gelbe Leuchtbalken (Warnzustand **40D**). In diesem Warnzustand können die gelben Leuchtbalken **44A-44C** leuchten, und eine erste akustische Warnung, die hohe pulsierende Töne umfasst, kann von dem Lautsprecher **36** erzeugt werden.

[0031] Wenn sich ein Benutzer oder Fahrzeug in einem Abstand von etwa 1,0 Fuß oder weniger befindet (Schritt **88**), können die roten Leuchtbereiche **46A-46C** leuchten (d. h. Warnzustand **40G**), und zudem kann eine kontinuierliche akustische Warnung mit hoher Tonhöhe bereitgestellt werden.

[0032] Es versteht sich, dass das System zusätzliche Warnzustände (nicht in **Fig. 8** gezeigt) beinhalten kann, bei denen mehr als eine Lichtfarbe angezeigt wird, wie vorstehend in Verbindung mit **Fig. 4** erläutert.

[0033] Es versteht sich, dass Variationen und Modifikationen an der vorstehenden Struktur vorgenommen werden können, ohne von den Konzepten des vorliegenden Gebrauchsmusters abzuweichen, und es versteht sich ferner, dass solche Konzepte dazu bestimmt sind, von den folgenden Schutzansprüchen abgedeckt zu sein, sofern diese Schutzansprüche durch ihren Wortlaut nicht ausdrücklich etwas anderes festlegen.

[0034] Gemäß dem vorliegenden Gebrauchsmuster wird ein autonomes Fahrzeug bereitgestellt, das Folgendes aufweist: eine Karosseriestruktur und vordere und hintere Türen auf gegenüberliegenden Seiten von diesem und B-Säulen zwischen oberen Abschnitten der vorderen und hinteren Türen; ein autonomes Fahrsensorsystem, das ausgelegt ist, Fußgänger und die Standorte von Fußgängern in Bezug auf die Karosseriestruktur zu erfassen, wodurch ein Abstand von den gegenüberliegenden Seiten zu Fußgängern bestimmt werden kann; ein Warnleuchtensystem an der wenigstens einen der B-Säulen, wobei das Warnleuchtensystem Lichtquellen beinhaltet, die ausgelegt sind, grünes Licht zu emittieren, wenn ein Fußgänger in einem ersten Abstand oder einem Abstand, der größer als der erste Abstand ist, erfasst wird, gelbes Licht zu emittieren, wenn ein Fußgänger in einem mittleren Abstand, der zwischen dem ersten Abstand und einem zweiten Abstand, der kleiner

als der erste Abstand ist, erfasst wird, und rotes Licht zu emittieren, wenn ein Fußgänger in einem Abstand gleich oder kleiner als dem zweiten Abstand erfasst wird.

[0035] Gemäß einer Ausführungsform: das Warnleuchtensystem emittiert kein grünes Licht, gelbes Licht oder rotes Licht, wenn ein Fußgänger in einem dritten Abstand, der größer als der erste Abstand ist, erfasst wird.

[0036] Gemäß einer Ausführungsform: der erste Abstand beträgt circa 5 Fuß, der zweite Abstand beträgt circa 0,75 Fuß und der dritte Abstand beträgt circa 6 Fuß.

[0037] Gemäß einer Ausführungsform: das Warnleuchtensystem beinhaltet einen ersten Bereich, der grünes Licht emittiert, einen zweiten zu dem ersten Bereich benachbarten Bereich, der gelbes Licht emittiert, und einen dritten zu dem zweiten Bereich benachbarten Bereich, der rotes Licht emittiert.

[0038] Gemäß einer Ausführungsform: der erste, zweite und dritte Bereich sind in einer vertikalen Reihe angeordnet.

[0039] Gemäß einer Ausführungsform: der erste Bereich beinhaltet drei diskrete Lichtquellen, die grünes Licht emittieren; der zweite Bereich beinhaltet drei diskrete Lichtquellen, die gelbes Licht emittieren; der dritte Bereich beinhaltet drei diskrete Lichtquellen, die rotes Licht emittieren.

[0040] Gemäß einer Ausführungsform: das Warnleuchtensystem ist ausgelegt, wenigstens eine diskrete grüne Lichtquelle und wenigstens eine diskrete gelbe Lichtquelle gleichzeitig zum Leuchten zu bringen, wenn sich ein Fußgänger aus einem Abstand, der größer als der erste Abstand ist, zu einem Abstand, der kleiner als der erste Abstand ist, in Richtung des autonomen Fahrzeugs bewegt.

[0041] Gemäß einer Ausführungsform: das Warnleuchtensystem ist ausgelegt, wenigstens eine diskrete gelbe Lichtquelle und wenigstens eine diskrete rote Lichtquelle gleichzeitig zum Leuchten zu bringen, wenn sich ein Fußgänger aus einem Abstand, der größer als der zweite Abstand ist, zu einem Abstand, der kleiner als der zweite Abstand ist, in Richtung des autonomen Fahrzeugs bewegt.

[0042] Gemäß einer Ausführungsform: die diskreten Lichtquellen umfassen horizontal längliche Streifen, die in einer vertikalen Reihe angeordnet sind, wobei jeder Streifen selektiv zum Leuchten gebracht werden kann.

[0043] Gemäß einer Ausführungsform: das Warnleuchtensystem umfasst: eine Leiterplatte, die eine

vertikale Reihe von RGB-LEDs beinhaltet: einen Diffusor, der ein lichtdurchlässiges Material umfasst, das Licht von den RGB-LEDs diffundiert, um eine vertikale Reihe von Streifen zu bilden, die jeweils einen vierseitigen Umfang aufweisen; und eine äußere Polymerzierblende, die eine glatte Außenfläche und einer gegenüberliegende Innenfläche aufweist; und wobei der Diffusor zwischen der Leiterplatte und der Zierblende angeordnet ist.

[0044] Gemäß einer Ausführungsform: die Zierblende beinhaltet eine Schicht aus getöntem Polymermaterial, die den Diffusor überdeckt, wodurch die Balken durch die glatte Außenfläche der Zierblende nicht sichtbar sind, es sei denn, die RGB-LEDs werden erneut betätigt.

[0045] Gemäß einer Ausführungsform: die Zierblende weist eine im Allgemeinen rechteckige Umfassungsform auf, die vertikal länglich ist.

[0046] Gemäß einer Ausführungsform: die Außenfläche der Zierblende ist im Wesentlichen eben.

[0047] Gemäß einer Ausführungsform: die vorderen und hinteren Türen beinhalten sich nebeneinander vertikal erstreckende Abschnitte an den B-Säulen; das Warnleuchtensystem beinhaltet Lichtquellen, die an wenigstens einem der sich vertikal erstreckenden Abschnitte von wenigstens einer der vorderen und hinteren Türen montiert sind.

[0048] Gemäß einer Ausführungsform: das autonome Fahrsensorsystem umfasst Ultraschallsensoren in einer Vorder- und Rückseite des autonomen Fahrzeugs.

[0049] Gemäß einer Ausführungsform: das Warnleuchtensystem gibt intermittierende Töne ab, wenn ein Fußgänger in einem mittleren Abstand erfasst wird, und gibt kontinuierliche Töne ab, wenn ein Fußgänger in einem Abstand erfasst wird, der gleich oder kleiner als der zweite Abstand ist.

[0050] Gemäß dem vorliegenden Gebrauchsmuster ist ein autonomes Kraftfahrzeug bereitgestellt, das Folgendes aufweist: eine Karosserie und Fenster der vorderen und hinteren Seitentüren mit dazwischen liegenden B-Säulen; wobei jede B-Säule ein Warnleuchtensystem beinhaltet, das eine Steuerung aufweist, die Daten von einem autonomen Fahrsensor nutzt, um sequentiell grüne, gelbe und rote Streifen, die eine vertikale Reihe von LEDs umfassen, die an Durchlässen durch ein Abstandshalter ausgerichtet sind, der von einer lichtdurchlässigen Platte überdeckt ist, zum Leuchten zu bringen, wenn sich ein Fußgänger dem Fahrzeug nähert.

[0051] Gemäß einer Ausführungsform ist das vorstehende Gebrauchsmuster ferner gekennzeichnet

durch: einen Lautsprecher, der eine hörbare Warnung erzeugt, wenn sich ein Fußgänger dem Fahrzeug nähert.

[0052] Gemäß dem vorliegenden Gebrauchsmuster ist ein Fußgängerwarnsystem für Kraftfahrzeuge bereitgestellt, das Folgendes aufweist: ein Sensorsystem, das in der Lage ist, einen Standort von zu den gegenüberliegenden Seiten eines Fahrzeugs benachbarten Fußgängern zu erfassen; ein B-Säulen-Warnleuchtensystem, das eine vertikale Reihe von Lichtquellen beinhaltet, die derart angeordnet sind, dass sie an einer B-Säule eines Kraftfahrzeugs positioniert werden können, wobei die Lichtquellen betätigt werden können, um grün, gelb und rot leuchtende Bereiche auf einer Außenseite des Warnsystems bereitzustellen; eine Steuerung, die ausgelegt ist, wenigstens teilweise auf Grundlage eines Standorts eines Fußgängers in Bezug auf eine Seite eines Fahrzeugs nach vordefinierten Kriterien nur ausgewählte der Lichtquellen zu betätigen.

[0053] Gemäß einer Ausführungsform: die Steuerung ist ausgelegt, sequentiell nur ausgewählte der Lichtquellen zu betätigen, um leuchtende Bereiche bereitzustellen, die nur grün, gefolgt von nur gelb, gefolgt von nur rot umfassen.

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

- US 2017/0297565 [0013]
- US 2017/0364072 [0013]

Schutzansprüche**1. Fahrzeug, gekennzeichnet durch:**

eine Karosseriestruktur und vordere und hintere Türen auf gegenüberliegenden Seiten von diesem und B-Säulen zwischen oberen Abschnitten der vorderen und hinteren Türen;

ein Sensorsystem, das ausgelegt ist, Objekte und die Standorte von Objekten in Bezug auf die Karosseriestruktur zu erfassen, wodurch ein Abstand von den gegenüberliegenden Seiten zu Fußgängern bestimmt werden kann;

ein Warnleuchtensystem an der wenigstens einen der B-Säulen, wobei das Warnleuchtensystem Lichtquellen beinhaltet, die ausgelegt sind, grünes Licht zu emittieren, wenn ein Objekt in einem ersten Abstand oder einem Abstand, der größer als der erste Abstand ist, erfasst wird, gelbes Licht zu emittieren, wenn ein Objekt in einem mittleren Abstand, der zwischen dem ersten Abstand und einem zweiten Abstand, der kleiner als der erste Abstand ist, erfasst wird, und rotes Licht zu emittieren, wenn ein Objekt in einem Abstand gleich oder kleiner als dem zweiten Abstand erfasst wird.

2. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei:

das Warnleuchtensystem kein grünes Licht, gelbes Licht oder rotes Licht emittiert, wenn ein Objekt in einem dritten Abstand, der größer als der erste Abstand ist, erfasst wird.

3. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei:

das Warnleuchtensystem einen ersten Bereich, der grünes Licht emittiert, einen zweiten zu dem ersten Bereich benachbarten Bereich, der gelbes Licht emittiert, und einen dritten zu dem zweiten Bereich benachbarten Bereich, der rotes Licht emittiert, beinhaltet.

4. Fahrzeug nach Anspruch 3, wobei:

der erste, zweite und dritte Bereich in einer vertikalen Reihe angeordnet sind.

5. Fahrzeug nach Anspruch 4, wobei:

der erste Bereich drei diskrete Lichtquellen beinhaltet, die grünes Licht emittieren;
der zweite Bereich drei diskrete Lichtquellen beinhaltet, die gelbes Licht emittieren;
der dritte Bereich drei diskrete Lichtquellen beinhaltet, die rotes Licht emittieren.

6. Fahrzeug nach Anspruch 5, wobei:

das Warnleuchtensystem ausgelegt ist, wenigstens eine diskrete grüne Lichtquelle und wenigstens eine diskrete gelbe Lichtquelle gleichzeitig zum Leuchten zu bringen, wenn das Objekt einen Fußgänger umfasst, der sich aus einem Abstand, der größer als der erste Abstand ist, zu einem Abstand, der kleiner als der erste Abstand ist, in Richtung des Fahrzeugs bewegt.

7. Fahrzeug nach Anspruch 5, wobei:

das Warnleuchtensystem ausgelegt ist, wenigstens eine diskrete gelbe Lichtquelle und wenigstens eine diskrete rote Lichtquelle gleichzeitig zum Leuchten zu bringen, wenn sich ein Fußgänger aus einem Abstand, der größer als der zweite Abstand ist, zu einem Abstand, der kleiner als der zweite Abstand ist, in Richtung des Fahrzeugs bewegt.

8. Fahrzeug nach Anspruch 5, wobei:

die diskreten Lichtquellen horizontal längliche Streifen umfassen, die in einer vertikalen Reihe angeordnet sind, wobei jeder Streifen selektiv zum Leuchten gebracht werden kann.

9. Fahrzeug nach Anspruch 8, wobei:

das Warnleuchtensystem Folgendes umfasst:
eine Leiterplatte, die eine vertikale Reihe von RGB-LEDs beinhaltet;
einen Diffusor, der durch ein lichtdurchlässiges Material gekennzeichnet ist, das Licht von den RGB-LEDs diffundiert, um eine vertikale Reihe von Streifen zu bilden, die jeweils einen vierseitigen Umfang aufweisen; und
eine äußere Polymerzierblende, die eine glatte Außenfläche und eine gegenüberliegende Innenfläche aufweist;
und wobei der Diffusor zwischen der Leiterplatte und der Zierblende angeordnet ist.

10. Fahrzeug nach Anspruch 9, wobei:

die Zierblende eine Schicht aus getöntem Polymermaterial beinhaltet, die den Diffusor überdeckt, wodurch die Balken durch die glatte Außenfläche der Zierblende nicht sichtbar sind,
es sei denn, die RGB-LEDs werden erneut betätigt.

11. Fahrzeug nach Anspruch 10, wobei:

die Zierblende eine im Allgemeinen rechteckige Umfangsform aufweist, die vertikal länglich ist.

12. Fahrzeug nach Anspruch 11, wobei:

die Außenfläche der Zierblende im Wesentlichen eben ist.

13. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei:

die vorderen und hinteren Türen sich nebeneinander vertikal erstreckende Abschnitte an den B-Säulen beinhalten;
das Warnleuchtensystem Lichtquellen beinhaltet, die an wenigstens einem der sich vertikal erstreckenden Abschnitte von wenigstens einer der vorderen und hinteren Türen montiert sind.

14. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei:

das Fahrzeug ein autonomes Fahrzeug umfasst und das Sensorsystem ein autonomes Fahrsensorsystem umfasst, das Ultraschallsensoren in einer Vorder- und Rückseite des autonomen Fahrzeugs beinhaltet.

15. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei:
das Warnleuchtensystem intermittierende Töne abgibt, wenn ein Objekt in einem mittleren Abstand erfasst wird, und kontinuierliche Töne abgibt, wenn ein Objekt in einem Abstand erfasst wird, der gleich oder kleiner als der zweite Abstand ist.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

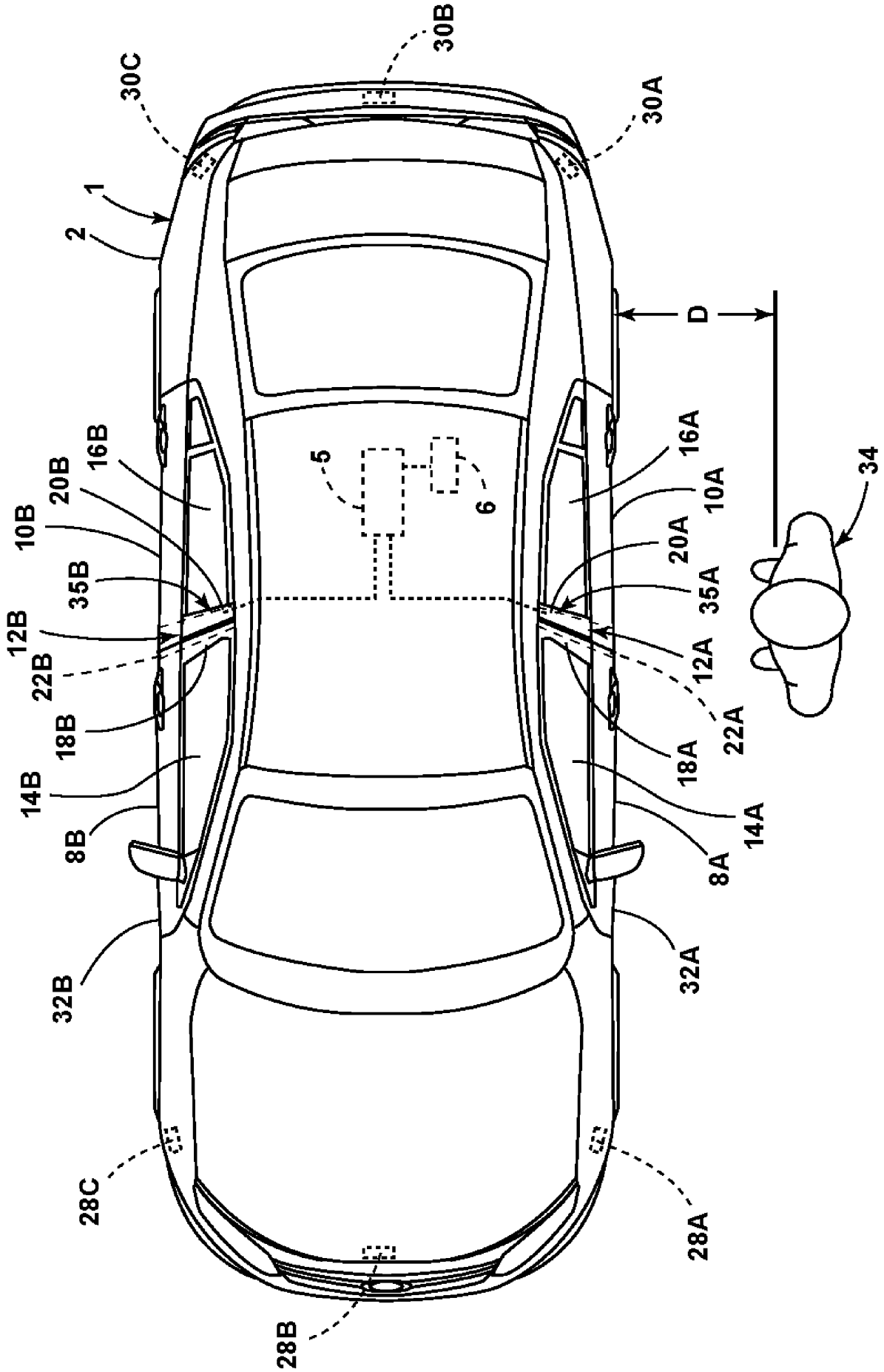


FIG. 1

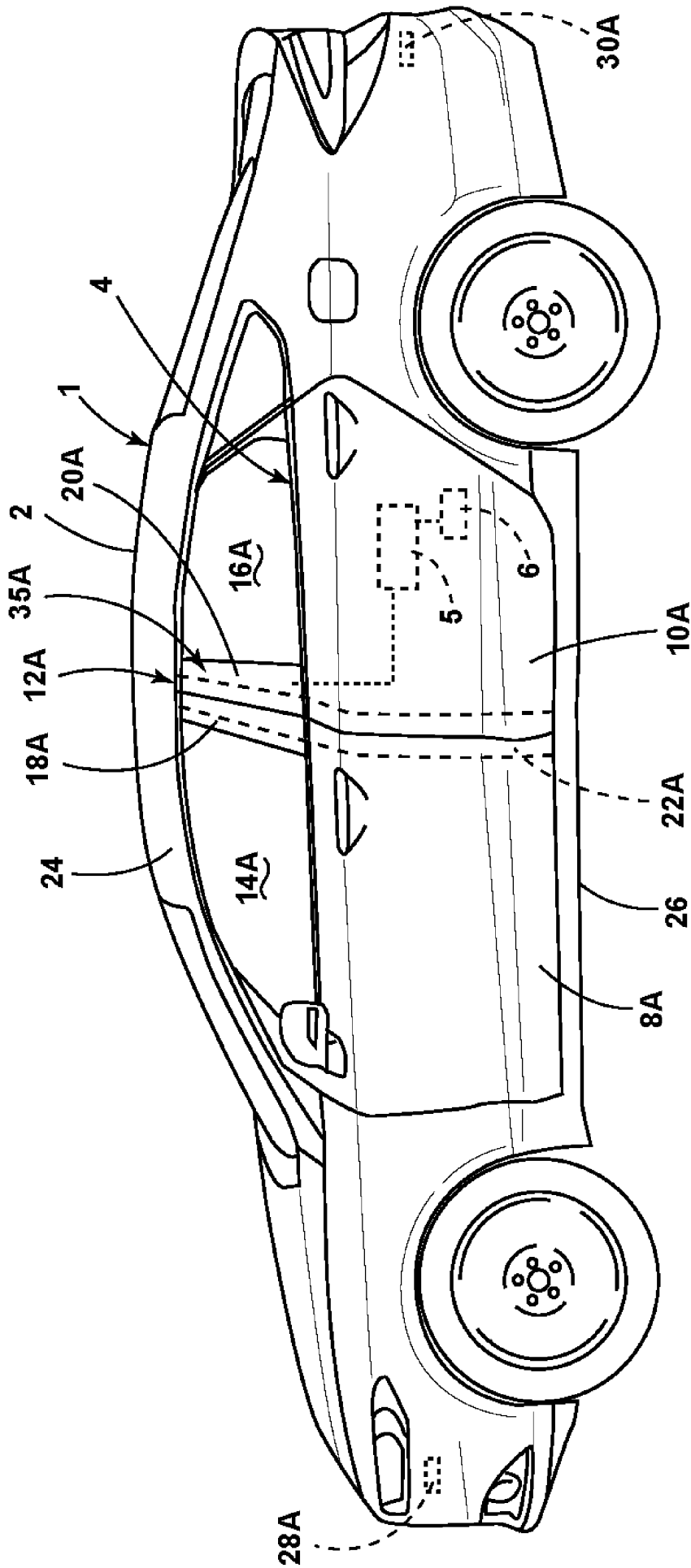


FIG. 2

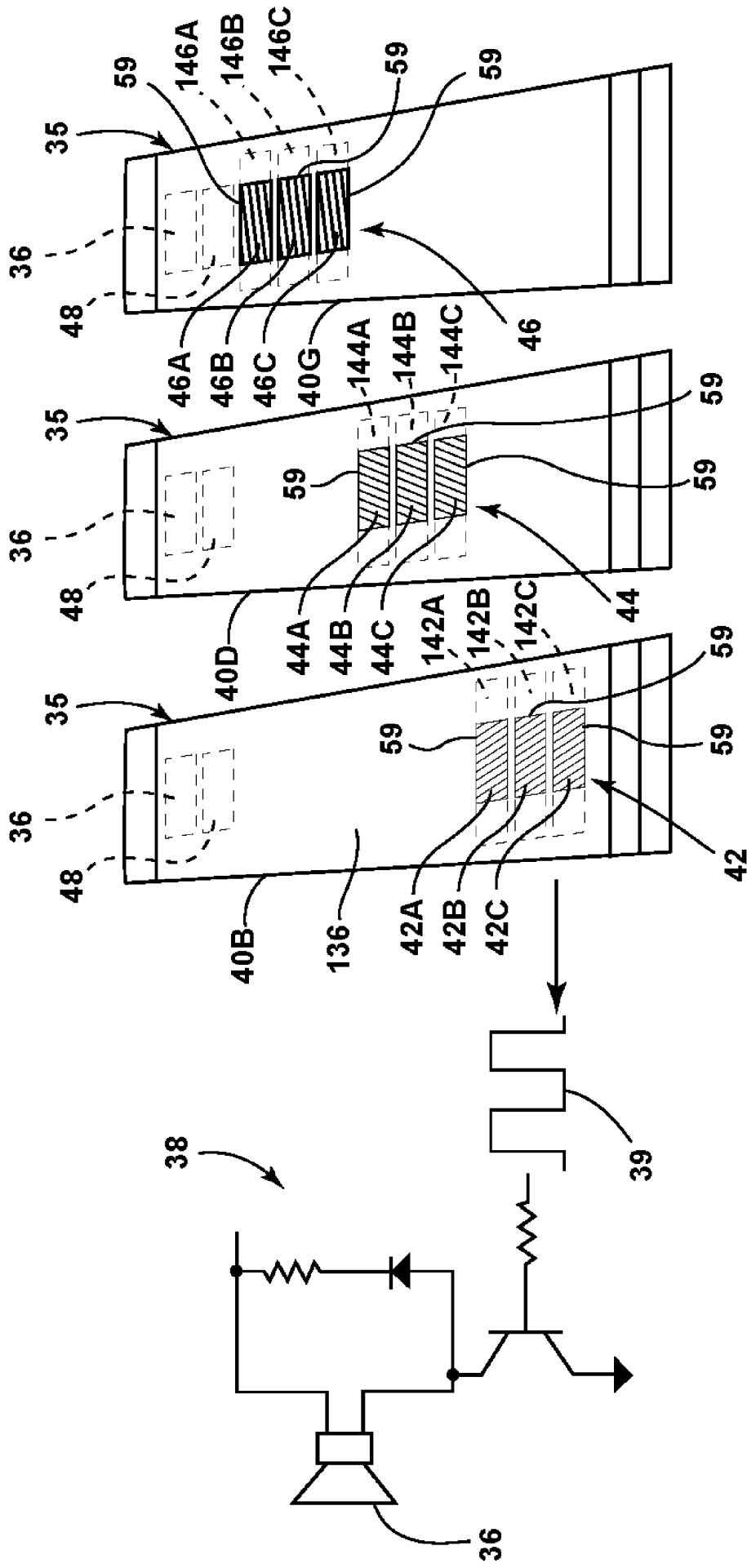


FIG. 3

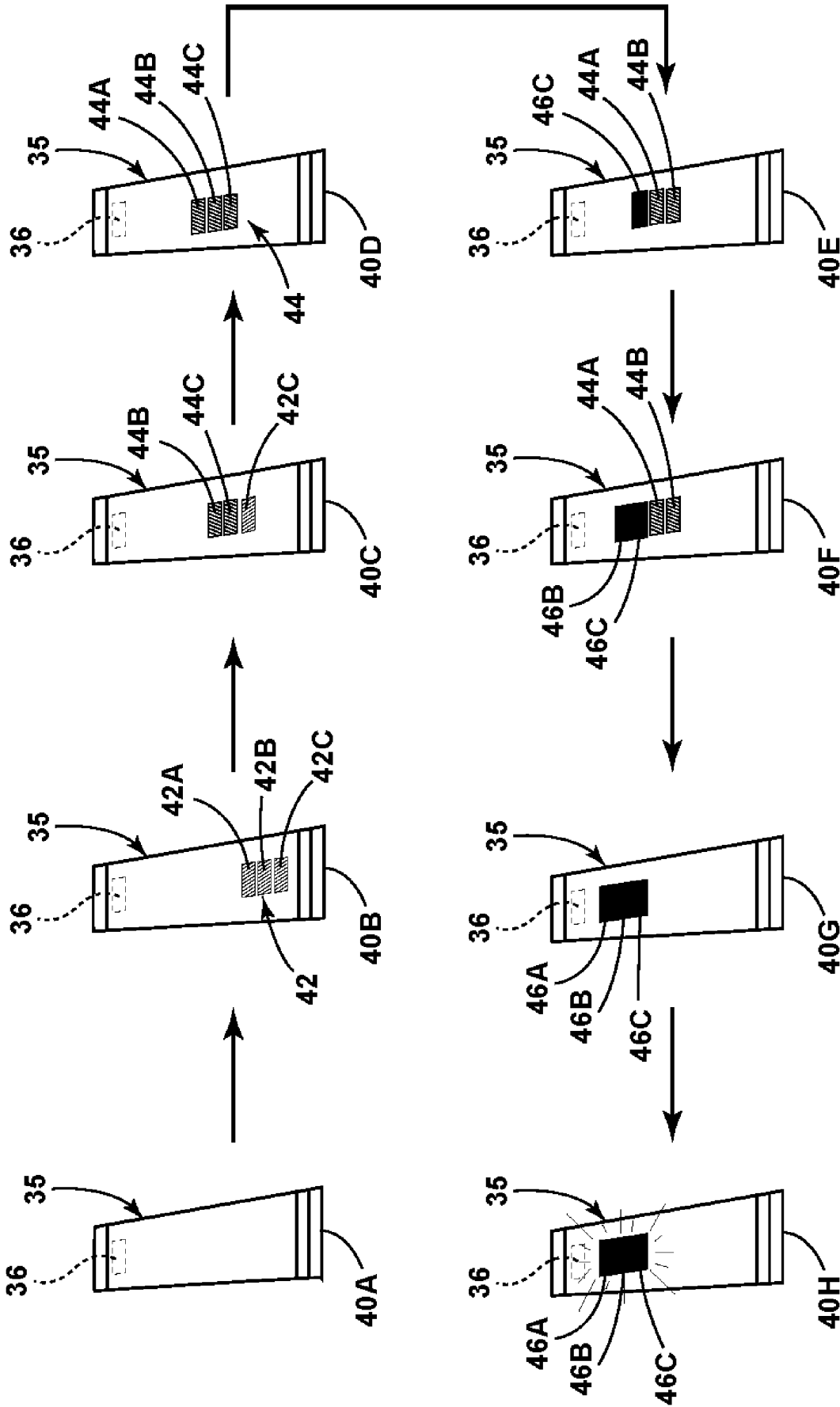


FIG. 4

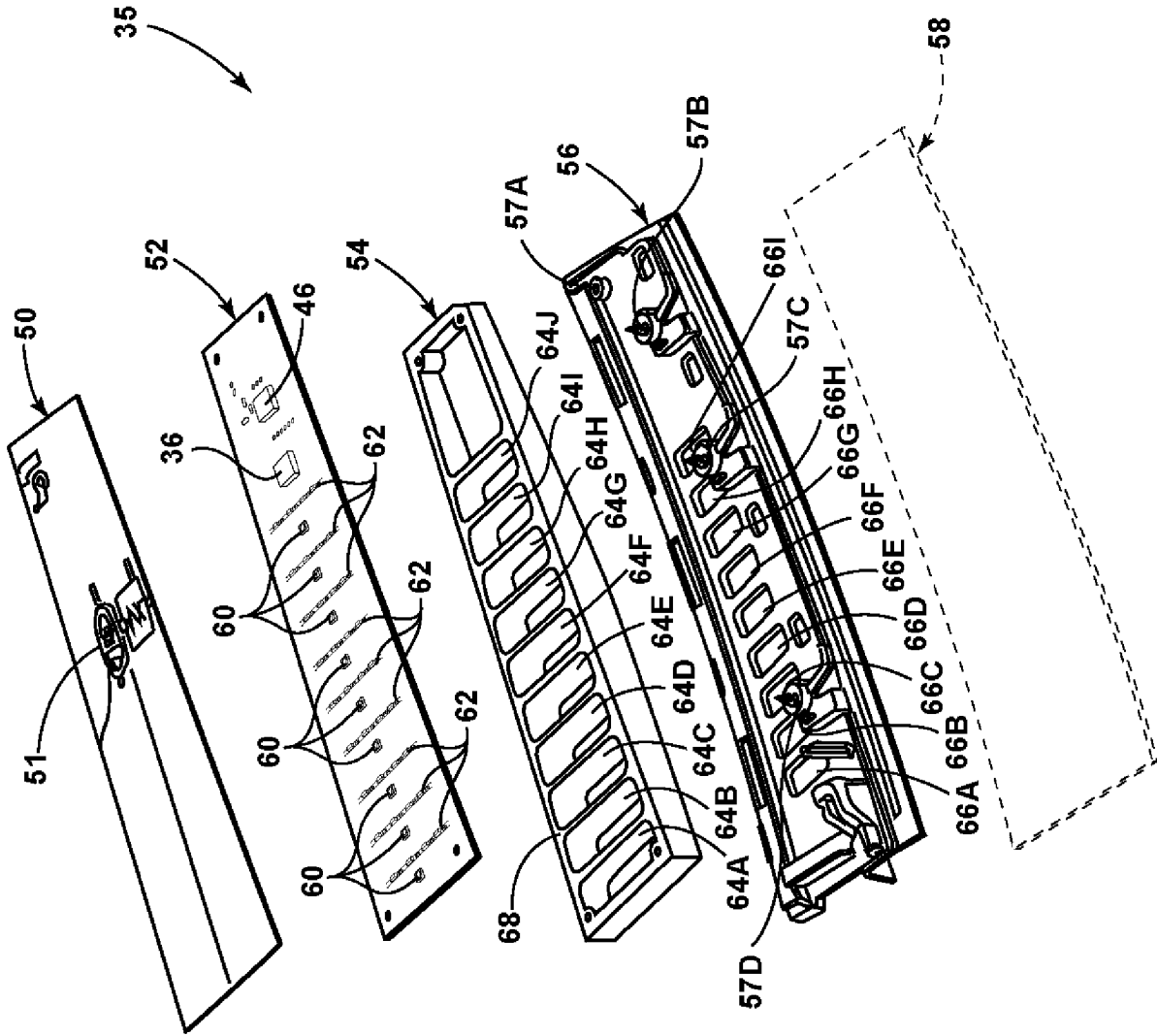


FIG. 5

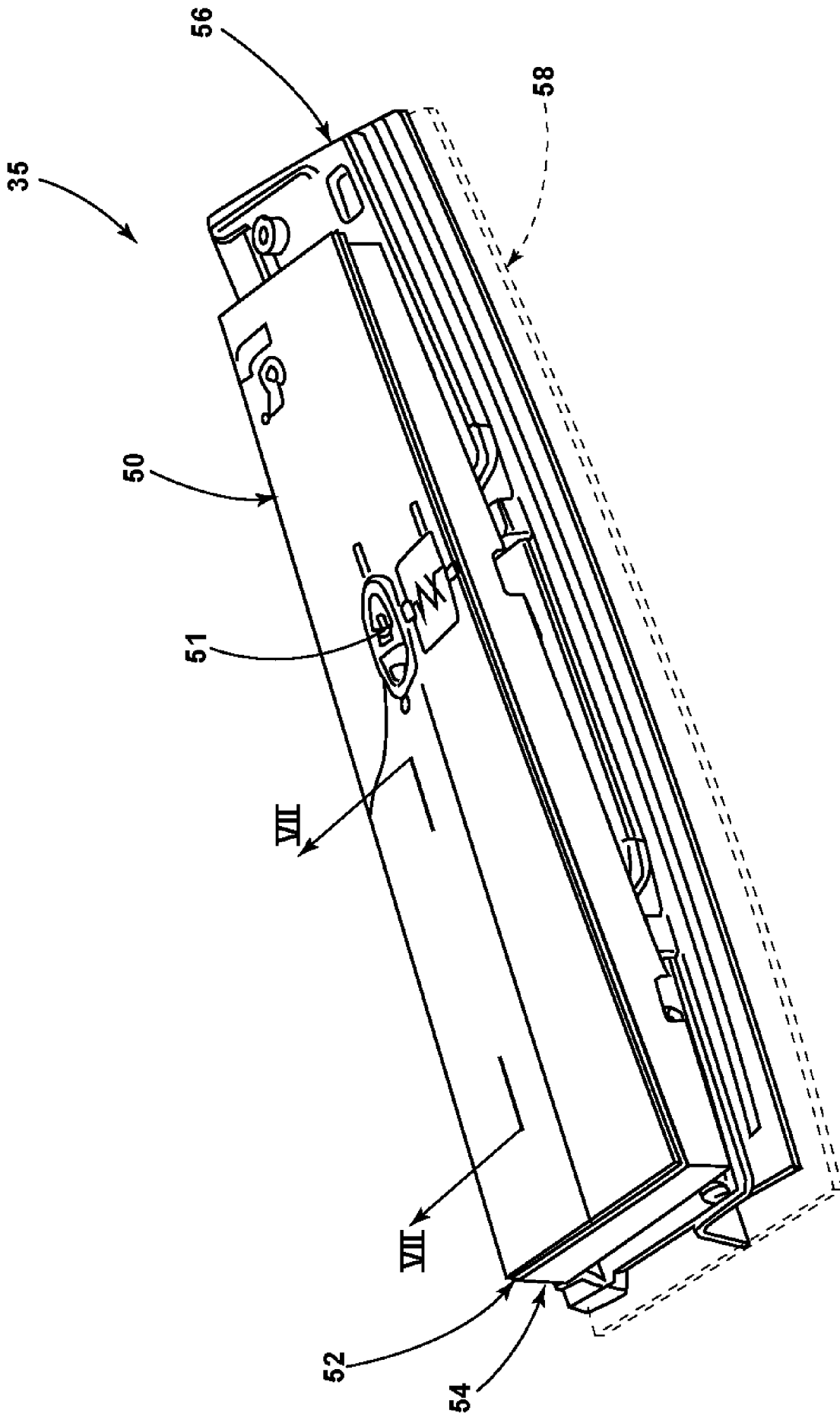


FIG. 6

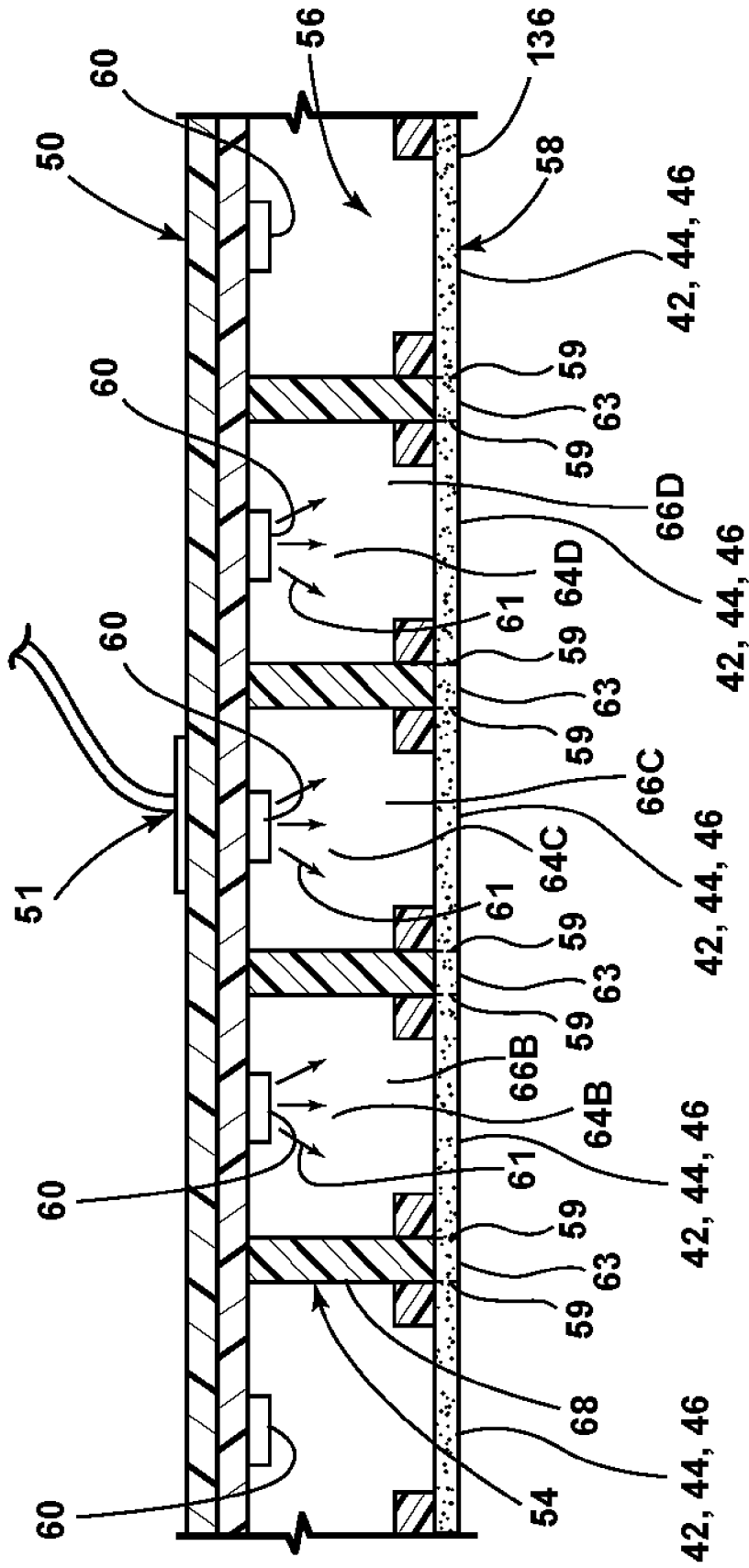


FIG. 7

