



(10) **DE 11 2017 001 091 T5** 2018.11.29

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2017/150025**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2017 001 091.8**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2017/002843**
(86) PCT-Anmeldetag: **27.01.2017**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **08.09.2017**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **29.11.2018**

(51) Int Cl.: **G09G 5/00** (2006.01)

B60K 35/00 (2006.01)

G02B 27/01 (2006.01)

G09G 5/10 (2006.01)

G09G 5/36 (2006.01)

H04N 5/74 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2016-040331 **02.03.2016** **JP**

(71) Anmelder:
**DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref.,
JP**

(74) Vertreter:
**Winter, Brandl, Fűrmiss, Hübner, Röss, Kaiser,
Polte Partnerschaft mbB, Patentanwälte, 85354
Freising, DE**

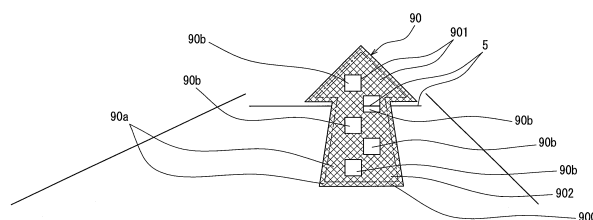
(72) Erfinder:
Yamaoka, Ryo, Kariya-city, Aichi, JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **HEAD-UP-ANZEIGEVORRICHTUNG**

(57) Zusammenfassung: Eine Head-up-Anzeigevorrichtung ist ausgelegt, ein Anzeigebild (9) in einem Fahrzeug (2) auf ein Projektionselement (4) zu projizieren, das ein reales Außenbild (5) durchlässt, um das Anzeigebild (9) in Überlagerung mit dem realen Außenbild (5) für eine virtuelle Bildanzeige anzuzeigen, die für einen Insassen (7) in dem Fahrzeug sichtbar ist. Eine Projektionseinheit (10) ist ausgelegt, ein Meldebild (90, 2090, 3090, 4090, 5090) als das Anzeigebild (9) zu projizieren, um dem Insassen (7) spezielle Informationen auf dem Projektionselement (4) zu melden. Eine Anzeigesteuerungseinheit (20) ist ausgelegt, die Projektionseinheit (10) zu steuern, um einen Virtuellbildanzeigezustand des Anzeigebildes (9) einzustellen und eine virtuelle Bildanzeige von speziellen Pixeln (90b, 2090b, 3090b), die einen inneren Abschnitt (901) innerhalb eines Außenkantenabschnitts (900) des Meldebildes (90, 2090, 3090, 4090, 5090) ausbilden, auszusparen.



Beschreibung

Querverweis auf betreffende Anmeldung

[0001] Diese Anmeldung basiert auf der am 2. März 2016 eingereichten japanischen Patentanmeldung Nr. 2016-40331, deren Inhalt hiermit durch Bezugnahme darauf enthalten ist.

Technisches Gebiet

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Head-up-Anzeigevorrichtung.

Stand der Technik

[0003] Es ist eine Head-up-Anzeigevorrichtung (HUD-Vorrichtung) bekannt, die ein Anzeigebild in einem Fahrzeug auf ein Projektionselement projiziert, das ein reales Außenbild durchlässt, um das Anzeigebild in Überlagerung auf das reale Außenbild zur virtuellen Bildanzeige für einen Insassen in dem Fahrzeug sichtbar anzuzeigen.

[0004] Gemäß einer Art von oben beschriebener HUD-Vorrichtung offenbart die Patentliteratur 1 eine Projektion eines Anzeigebildes in einer Vorrichtung, das einem realen Außenbild überlagert wird, zur virtuellen Bildanzeige, um einem Insassen in einem Fahrzeug Informationen zu melden, wobei die Projektion durch eine Navigationsvorrichtung gesteuert wird, um einen virtuellen Anzeigezustand des Anzeigebildes einzustellen. Die Vorrichtung, die in der Patentliteratur 1 offenbart ist, berücksichtigt eine Steuerung, die eine Sichtbarkeit des realen Außenbildes durch Erhöhen einer Gesamttransparenz des Anzeigebildes verbessert.

[0005] In dem Fall, in dem die Transparenz des Anzeigebildes insgesamt erhöht wird, wird jedoch die Sichtbarkeit des Anzeigebildes per se natürlich niedrig. Als Ergebnis kann sich die Informationsmeldeeigenschaft durch das Anzeigebild verschlechtern.

Literatur des Stands der Technik

Patentliteratur

[0006] Patentliteratur 1: JP 2006 - 284 458 A

Zusammenfassung der Erfindung

[0007] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine HUD-Vorrichtung zu schaffen, die ausgelegt ist, eine Kompatibilität zwischen einer Sichtbarkeit eines realen Außenbildes und einer Informationsmeldeeigenschaft durch ein Anzeigebild zu gewährleisten.

[0008] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Head-up-Anzeigevorrichtung ausgelegt, ein Anzeigebild auf ein Projektionselement zu projizieren, das ausgelegt ist, ein reales Außenbild durchzulassen, um das Anzeigebild dem realen Außenbild überlagert anzuzeigen, um ein virtuelles Bild, das für einen Insassen in dem Fahrzeug sichtbar ist, zu zeigen. Die Head-up-Anzeigevorrichtung weist eine Projektionseinheit auf, die ausgelegt ist, ein Meldebild als Anzeigebild auf das Projektionselement zu projizieren, um dem Insassen spezielle Informationen zu melden. Die Head-up-Anzeigevorrichtung weist außerdem eine Anzeigesteuerungseinheit auf, die ausgelegt ist, die Projektionseinheit zu steuern, um einen Virtuellbildanzeigezustand des Anzeigebildes einzustellen, um spezielle Pixel, die einen Innenabschnitt innerhalb eines Außenkantenabschnitts des Benachrichtigungsbildes ausbilden, in einer virtuellen Bildanzeige auszuschneiden bzw. auszusparen.

Figurenliste

[0009] Die obigen und weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der folgenden detaillierten Beschreibung mit Bezug auf die zugehörigen Zeichnungen deutlich. Es zeigen:

[0010] Die oben beschriebenen Aufgaben und weitere Aufgaben, Merkmale oder Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der folgenden speziellen Beschreibung mit Bezug auf die zugehörigen Zeichnungen deutlich. Es zeigen:

Fig. 1 ein Konfigurationsdiagramm, das eine HUD-Vorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform zeigt;

Fig. 2 eine vordere Ansicht, die einen Virtuellbildanzeigezustand der HUD-Vorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform zeigt;

Fig. 3 eine Vorderansicht, die ein Meldebild zeigt, das als ein virtuelles Bild von der HUD-Vorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform angezeigt wird;

Fig. 4 eine Vorderansicht, die einen Überlagerungszustand des Meldebildes zeigt, das als virtuelles Bild von der HUD-Vorrichtung auf einem realen Außenbild gemäß der ersten Ausführungsform angezeigt wird;

Fig. 5 eine Vorderansicht, die ein Meldebild zeigt, das als ein virtuelles Bild von einer HUD-Vorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform angezeigt wird;

Fig. 6 bei (a) bis (e) Vorderansichten, die einen Überlagerungszustand eines Meldebildes zeigen, das als ein virtuelles Bild von der HUD-Vorrichtung auf einem realen Außenbild jedes

Mal gemäß einer dritten Ausführungsform angezeigt wird;

Fig. 7 bei(a) bis (e) Vorderansichten, die einen Überlagerungszustand eines Meldebildes zeigen, das als ein virtuelles Bild von der HUD-Vorrichtung auf einem realen Außenbild jedes Mal gemäß einer vierten Ausführungsform angezeigt wird;

Fig. 8 bei (a) bis (e) Vorderansichten, die einen Überlagerungszustand eines Meldebildes zeigen, das als ein virtuelles Bild von der HUD-Vorrichtung auf einem realen Außenbild jedes Mal gemäß einer fünften Ausführungsform angezeigt wird;

Fig. 9 eine Vorderansicht, die eine Modifikation der **Fig. 3** darstellt;

Fig. 10 eine Vorderansicht, die eine Modifikation der **Fig. 5** darstellt; und

Fig. 11 bei (a) bis (e) Vorderansichten, die eine Modifikation der **Fig. 6** darstellen.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0011] Im Folgenden werden mehrere Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung auf der Grundlage der Zeichnungen beschrieben. Es werden dieselben Bezugszeichen für entsprechende Elemente in den Ausführungsformen verwendet, und es wird deren Beschreibung nicht wiederholt. Wenn nur ein Abschnitt einer Konfiguration in einer jeweiligen Ausführungsform beschrieben wird, können in Bezug auf die anderen Abschnitte der Konfiguration Konfigurationen von anderen Ausführungsformen, die zuvor beschrieben wurden, verwendet werden. Zusätzlich zu den Kombinationen von Konfigurationen, die in der Erläuterung der Ausführungsformen deutlich angegeben wurden, können Konfigurationen von mehreren Ausführungsformen teilweise miteinander kombiniert werden, auch wenn dieses nicht deutlich angegeben ist, solange wie dadurch keine Probleme in der Kombination entstehen.

(Erste Ausführungsform)

[0012] Wie es in **Fig. 1** gezeigt ist, ist eine HUD-Vorrichtung **1** gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung an einem Fahrzeug **2** montiert. Die HUD-Vorrichtung **1** enthält eine Projektionseinheit **10** und eine Anzeigesteuerungseinheit **20**. Eine vertikale Richtung und eine Querrichtung in den **Fig. 1** und **Fig. 2** stimmen jeweils im Wesentlichen mit der vertikalen Richtung und der horizontalen Richtung des Fahrzeugs **2** auf einer horizontalen Ebene überein.

[0013] Die Projektionseinheit **10** ist in einem Armaturenbrett **3** in dem Inneren des Fahrzeugs **2** untergebracht. Die Projektionseinheit **10** weist einen Projek-

tor **11** und ein optisches System **12** auf. Der Projektor **11** ist beispielsweise ein Flüssigkristallprojektor oder ein Scan-Projektor. In der vorliegenden Ausführungsform bildet der Projektor **11** ein Farbanzeigebild **9** aus und zeigt dieses an. Das optische System **12** enthält mindestens ein optisches Element wie beispielsweise einen Reflektionsspiegel. Das optische System **12** führt einen Lichtfluss des Anzeigebildes **9**, das von dem Projektor **11** projiziert wird, beispielsweise durch Reflektion oder Ähnlichem zur Außenseite des Armaturenbrettes **3**.

[0014] Auf diese Weise wird der Lichtfluss durch das optische System **12** geführt, wie es durch die Punkt-Strich-Linien in **Fig. 1** angegeben ist, so dass das Anzeigebild **9** auf eine vordere Windschutzscheibe **4** des Fahrzeugs **2** projiziert wird. In diesem Beispiel reflektiert die vordere Windschutzscheibe **4**, die aus einem lichtdurchlässigen Glas als „Projektionselement“ besteht, den Lichtfluss des projizierten Anzeigebildes **9** und lässt einen Lichtfluss eines realen Außenbildes **5**, das außerhalb vor dem Fahrzeug **2** vorhanden ist, durch.

[0015] Daher treffen der Lichtfluss des Anzeigebildes **9**, das von der Windschutzscheibe **4** reflektiert wird, und der Lichtfluss des realen Außenbildes **5**, der durch die vordere Windschutzscheibe **4** durchgelassen wird, auf Pupillen eines Insassen **7**, der auf einem Fahrersitz **6** in dem Fahrzeug **2** sitzt. Als Ergebnis wird ein virtuelles Bild des Anzeigebildes **9**, das vor der vorderen Windschutzscheibe **4** außerhalb des Fahrzeugs **2** abzubilden ist, auf der Seite des Fahrersitzes **6** in Bezug auf das reale Außenbild **5** von dem Insassen **7** visuell erkannt. Mit anderen Worten, in der vorliegenden Ausführungsform wird das Anzeigebild **9**, dem das reale Außenbild **5** auf der Seite des Fahrersitzes **6** überlagert ist, als das virtuelle Bild angezeigt, das für den Insassen **7** sichtbar ist.

[0016] Das Anzeigebild **9**, das somit als virtuelles Bild angezeigt wird, erfüllt eine Meldefunktion zum Melden vorbestimmter Informationen in dem Fahrzeug **2** für den Insassen **7**. Als Meldeinformationen durch das Anzeigebild **9** können beispielsweise Instrumenteninformationen wie beispielsweise eine Fahrzeuggeschwindigkeit, Verkehrszeicheninformationen wie beispielsweise ein Geschwindigkeitsbeschränkungszeichen, Warninformationen wie beispielsweise eine Geschwindigkeitsüberschreitungswarnung, Kommunikationsinformationen über Telefonate oder Mails, Fahrtinformationen wie beispielsweise Kurven und Ähnliches genannt werden. In diesem Beispiel werden insbesondere die Fahrtinformationen als „spezielle Informationen“ verwendet, die einen geringen Einfluss auf die Übereinstimmung mit Verkehrsregeln aufweisen. Mit anderen Worten, in der vorliegenden Ausführungsform wird das Anzeigebild **9** zum Melden der Fahrtinformationen als Meldebild **90** festgelegt, wie es in **Fig. 2** gezeigt ist.

[0017] Wie es in **Fig. 1** gezeigt ist, ist die Anzeigesteuerungseinheit **20** in dem Armaturen Brett **3** in dem Fahrzeug **2** zusammen mit der Projektionseinheit **10** untergebracht. Die Anzeigesteuerungseinheit **20** besteht hauptsächlich aus einem Mikrocomputer und einer Bildverarbeitungsschaltung. Die Anzeigesteuerungseinheit **20** ist mit mindestens dem Projektor **11** der Projektionseinheit **10** elektrisch verbunden. Gleichzeitig ist die Anzeigesteuerungseinheit **20** mit elektrischen Komponenten, die für eine virtuelle Bildanzeige benötigt werden, beispielsweise mit einer anderen Anzeigesteuerungseinheit, einem Sensor und so weiter des Fahrzeugs **2** auf kommunizierbare Weise verbunden. Die Anzeigesteuerungseinheit **20** steuert die Projektionseinheit **10** auf der Grundlage von Signalen von den verbundenen elektrischen Komponenten. Als Ergebnis stellt die Anzeigesteuerungseinheit **20** einen Virtuellbildanzeigezustand des Anzeigebildes **9**, das das Meldebild **90** enthält, ein.

[0018] Im Folgenden wird eine Anzeigezustandseinstellung des Meldebildes **90** durch die Anzeigesteuerungseinheit **20**, die die Projektionseinheit **10** steuert, im Detail beschrieben. Die Anzeigesteuerungseinheit **20** bildet das Meldebild **90** aus normalen Pixeln **90a** und speziellen Pixeln **90b** aus, wie es in **Fig. 3** gezeigt ist.

[0019] Die normalen Pixel **90a** werden auf eine vorbestimmte Anzahl von Pixeln festgelegt, die einen Umriss einer Außengestalt als einen Außenkantenabschnitt **900** auf einer Außenseite einer Punkt-Strich-Linie in einem kreuzgestrichelten Abschnitt des Meldebildes **90** in **Fig. 3** ausbilden. Gleichzeitig werden auch die normalen Pixel **90a** auf eine vorbestimmte Anzahl von Pixeln festgelegt, die einen Restteil **902** mit Ausnahme der speziellen Pixel **90b** als einem Innenabschnitt **901** innerhalb der Punkt-Strich-Linie in dem kreuzgestrichelten Abschnitt des Meldebildes **90** in **Fig. 3**, d.h. innerhalb des Außenkantenabschnittes **900**, ausbilden.

[0020] Ein Kontrastverhältnis zum Erhöhen der Sichtbarkeit des realen Außenbildes **5**, das wie in **Fig. 4** gezeigt überlagert ist, wird den normalen Pixeln **90a**, die den Außenkantenabschnitt **900** ausbilden, und dem Restteil **902** des inneren Abschnittes **900** mit Ausnahme der speziellen Pixel **90b** in dem Meldebild **90**, wie es oben beschrieben wurde, auferlegt. Daher bildet die Anzeigesteuerungseinheit **20** die normalen Pixel **90a** mit einem Farbton einer relativ hohen Luminanz wie beispielsweise weiß aus, wobei jeder Abstufungswert von RGB beispielsweise maximal ist.

[0021] Andererseits werden die speziellen Pixel **90b** auf eine vorbestimmte Anzahl von Pixeln an jeweiligen Stellen festgelegt, bei denen die normalen Pixel **90a** nicht in dem inneren Abschnitt **901** des Mel-

debildes **90** festgelegt sind, wie es durch die umrissenen Quadrate in **Fig. 3** gezeigt ist. Wie es oben beschrieben wurde, wird die virtuelle Bildanzeige in den speziellen Pixeln **90b** an den Stellen in dem inneren Abschnitt **901** des Meldebildes **90** ausgeschnitten bzw. ausgespart, so dass das reale Außenbild **5**, das wie in **Fig. 4** gezeigt überlagert ist, im Wesentlichen durchgelassen wird, wie es in **Fig. 4** gezeigt ist. Als Ergebnis realisiert das Meldebild **90** eine Pseudo-Sichtbarkeit als wenn es durchscheinend ist. Daher bildet die Anzeigesteuerungseinheit **20** die speziellen Pixel **90b** an sämtlichen Stellen beispielsweise mit einer Luminanz von null aus, bei denen jeder Abstufungswert von RGB der minimale Wert ist.

[0022] In diesem Beispiel sind die Stellen der speziellen Pixel **90b**, die in dem inneren Abschnitt **901** des Meldebildes **90** auftreten, in einem regelmäßigen Schachbrettmuster angeordnet. Daher stellt die Anzeigesteuerungseinheit **20** eine Außengestalt der speziellen Pixel **90b** an jeder Stelle, die entsprechend einem Anordnungsmodus der Komponentenpixel bestimmt wird, auf im Wesentlichen dieselbe Gestalt ein. Gleichzeitig stellt die Anzeigesteuerungseinheit **20** eine Queraußengröße X_p und einen Queranordnungsabstand X_i der speziellen Pixel **90b** an jeder Stelle, die entsprechend der Anordnungsanzahl der Komponentenpixel bestimmt wird, auf jeweilige im Wesentlichen konstante Abmessungen ein. Auf ähnliche Weise stellt die Anzeigesteuerungseinheit **20** eine Außengröße Y_p in einer vertikalen Richtung und einen Anordnungsabstand Y_i in der vertikalen Richtung der speziellen Pixel **90b** an jeder Stelle, die entsprechend der Anordnungsanzahl der Komponentenpixel bestimmt wird, auf jeweilige im Wesentlichen konstante Abmessungen ein. Unter Berücksichtigung des oben gesagten werden insbesondere gemäß der vorliegenden Ausführungsform die speziellen Pixel **90b** an jeder Stelle in einer Quadratgestalt ausgebildet, deren Außengrößen X_p und Y_p im Wesentlichen gleich sind, so dass eine Gesamtfläche der speziellen Pixel **90b** an jeder Stelle beispielsweise einen Anteil von etwa 20 % bis 70 % der gesamten Fläche des Meldebildes **90** belegt.

[0023] Gemäß der oben beschriebenen ersten Ausführungsform wird in dem Meldebild **90**, das zum Zwecke des Meldens von Informationen für den Insassen **7** in dem Fahrzeug **2** als das virtuelle Bild dem realen Außenbild **5** überlagert angezeigt wird, die virtuelle Bildanzeige der speziellen Pixel **90b**, die den inneren Abschnitt **901** innerhalb des Außenkantenabschnittes **900** ausbilden, ausgeschnitten bzw. ausgespart. Als Ergebnis wird in dem Meldebild **90** das reale Außenbild **5** im Wesentlichen bei den speziellen Pixeln **90b**, bei denen die virtuelle Bildanzeige in dem inneren Abschnitt **901** ausgeschnitten wird, durchgelassen wie es ist, während ein Kontrastverhältnis mit hoher Sichtbarkeit für das reale Außenbild **5** für den Außenkantenabschnitt **900** und den inne-

ren Abschnitt **901** mit Ausnahme der speziellen Pixel **90b** gegeben werden kann. Dieses ermöglicht es, eine Übereinstimmung bzw. Konformität zwischen der Sichtbarkeit des realen Außenbildes **5** und der Informationsmeldeeigenschaft durch das Meldebild **90** zu gewährleisten.

[0024] Außerdem erscheinen gemäß der ersten Ausführungsform die speziellen Pixel **90b**, in denen die virtuelle Bildanzeige ausgeschnitten ist, an mehreren Stellen in dem inneren Abschnitt **901** des Meldebildes **90**, wodurch die Anzahl der Stellen, an denen das reale Außenbild **5** im Wesentlichen durchgelassen wird, sich erhöht. Während die Sichtbarkeit des realen Außenbildes **5** gewährleistet wird, wird daher ein Kontrastverhältnis mit hoher Sichtbarkeit für das reale Außenbild **5** für den Außenkantenabschnitt **900** des Meldebildes **90** und den inneren Abschnitt **901** mit Ausnahme der speziellen Pixel **90b** bewirkt, um eine Gewährleistung der Informationsmeldeeigenschaft zu gewährleisten.

[0025] Außerdem sind gemäß der ersten Ausführungsform die Stellen, an denen die speziellen Pixel **90b**, bei denen die virtuelle Bildanzeige ausgeschnitten ist, in einem Schachbrettmuster in dem inneren Abschnitt **901** des Meldebildes **90** angeordnet. Entsprechend der regelmäßigen Anordnung des Schachbrettmusters kann eine Bildverarbeitung zum Ausbilden des Meldebildes **90** vereinfacht werden, und es kann ein Reaktionsvermögen der Anzeige des virtuellen Bildes des Meldebildes **90** verbessert werden.

(Zweite Ausführungsform)

[0026] Eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Modifikation der ersten Ausführungsform. Gemäß der zweiten Ausführungsform sind mehrere Stellen, bei denen spezielle Pixel **2090b**, die durch umrissene Quadrate in **Fig. 5** angegeben sind, in einem inneren Abschnitt **901** eines Meldebildes **2090** erscheinen, zufällig angeordnet. In der oben beschriebenen zweiten Ausführungsform wird eine Außengestalt der speziellen Pixel **2090b** an jeder Stelle, die entsprechend einem Anordnungsmodus der Komponentenpixel bestimmt wird, durch die Anzeigesteuerungseinheit **20** auf eine ähnliche Gestalt eingestellt. Gleichzeitig werden eine Queraußengröße X_p und ein Queranordnungsabstand X_i der speziellen Pixel **2090b** an jeder Stelle, die entsprechend der Anordnungsanzahl der Komponentenpixel bestimmt wird, von der Anzeigesteuerungseinheit **20** auf jeweilige unterschiedliche Abmessungen eingestellt. Außerdem werden eine Außengröße Y_p in einer vertikalen Richtung und ein Anordnungsabstand Y_i in der vertikalen Richtung der speziellen Pixel **2090b** an jeder Stelle, die entsprechend der Anordnungsanzahl der Komponentenpixel bestimmt wird, durch die Anzeigesteuerungseinheit **20** auf jeweilige

unterschiedliche Abmessungen eingestellt. Die Details der speziellen Pixel **2090b**, die oben nicht beschrieben wurden, ähneln denjenigen der speziellen Pixel **90b**, die in der ersten Ausführungsform beschrieben wurden.

[0027] Gemäß der oben beschriebenen zweiten Ausführungsform sind die Stellen, an denen die speziellen Pixel **2090b**, bei denen die virtuelle Bildanzeige ausgeschnitten bzw. ausgespart wird, erscheinen, zufällig in dem inneren Abschnitt **901** des Meldebildes **2090** angeordnet. Mit der oben beschriebenen zufälligen Anordnung kann eine Verschlechterung der Sichtbarkeit wie beispielsweise Moire, das durch eine regelmäßige Anordnung der speziellen Pixel **2090b** verursacht wird, verringert werden. Wenn die Größen der Stellen, bei denen die speziellen Pixel **2090b** erscheinen, unterschiedlich sind, erhöht sich außerdem die Wirkung der Verringerung der Verschlechterung der Sichtbarkeit wie beispielsweise Moire.

(Dritte Ausführungsform)

[0028] Eine dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Modifikation der ersten Ausführungsform. Gemäß der dritten Ausführungsform werden mehrere Stellen, an denen spezielle Pixel **3090b**, die durch umrissene Quadrate in **Fig. 6** bei (a) bis (e) angegeben sind, erscheinen, in einem Innenabschnitt **901** eines Meldebildes **3090** im Verlaufe der Zeit angeordnet. Insbesondere werden in der dritten Ausführungsform die speziellen Pixel **3090b** an jeder Stelle gegenüber einer unteren Seite in Richtung einer oberen Seite in dem inneren Abschnitt **901** in einem Virtuellbildanzeigezustand verschoben, um eine Rahmenanimationsbewegung in einer Fahrtrichtung des Fahrzeugs **2** zu realisieren.

[0029] In der oben beschriebenen dritten Ausführungsform werden die speziellen Pixel **3090b** an jeder Stelle durch die Anzeigesteuerungseinheit **20** in einer Bewegtbildform ausgebildet, bei der sich die Komponentenpixel von der unteren Seite verringern und für jeden Rahmen aufwärts erhöhen. In der Nähe einer Grenze zwischen dem inneren Abschnitt **901** und dem unteren Außenkantenabschnitt **900** in **Fig. 6** bei (b) bis (d) werden die speziellen Pixel **3090b** jedoch in einem Bewegtbildzustand ausgebildet, in dem die Komponentenpixel sich von der Grenze für jeden Rahmen nach oben vergrößern. Andererseits werden in der Nähe einer Grenze zwischen dem inneren Abschnitt **901** und dem oberen Außenkantenabschnitt **900** in **Fig. 6** bei (a), (d) und (e) die speziellen Pixel **3090b** in einem Bewegtbildzustand ausgebildet, bei dem die Komponentenpixel sich von der Grenze für jeden Rahmen abwärts verkleinern. Die Details der speziellen Pixel **3090b**, die nicht oben beschrieben wurden, sind im Wesentlichen dieselben wie diejenigen der speziellen Pixel **90b**, die in der ersten Ausführungsform beschrieben wurden.

[0030] Gemäß der oben beschriebenen dritten Ausführungsform werden die Stellen, an denen die speziellen Pixel **3090b**, bei denen die virtuelle Bildanzeige ausgeschnitten ist, erscheinen, in dem inneren Abschnitt **901** des Meldebildes **3090** im Verlaufe der Zeit verschoben. Gemäß der obigen Konfiguration kann, da die Stellen, bei denen die speziellen Pixel **3090b** erscheinen, im Verlaufe der Zeit wie Stellen verschoben werden, bei denen das reale Außenbild **5** durchgelassen wird wie es ist, eine Unterscheidung des realen Außenbildes **5**, wie es in **Fig. 6** bei (a) bis (e) gezeigt ist, verbessert werden, während die Informationsmeldeeigenschaft durch das Meldebild **3090** gewährleistet wird.

(Vierte Ausführungsform)

[0031] Eine vierte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Modifikation der ersten Ausführungsform. Ein Erhöhen und Verringern der Luminanz von normalen Pixeln **4090a** wird für ein Meldebild **4090** mit einer Änderung einer im Abstand geänderten Kreuzstrichelung in **Fig. 7** bei (a) bis (e) jedes Mal gemäß der vierten Ausführungsform wiederholt. Insbesondere wird in der vierten Ausführungsform eine Rahmenanimation realisiert, bei der die Luminanz der virtuellen Bildanzeige der normalen Pixel **4090a** abwechselnd zwischen einer normalen Luminanz L_h auf der Seite einer höheren Luminanz und einer geänderten Luminanz L_l auf der Seite einer niedrigeren Luminanz gewechselt wird. In diesem Beispiel wird ein Verhältnis zwischen der Anzahl der Rahmen zu dem Zeitpunkt der höheren Luminanz und der Anzahl der Rahmen zu dem Zeitpunkt der niedrigeren Luminanz auf beispielsweise 1:1, 2:1, 3:1 oder Ähnliches eingestellt, um zu verhindern, dass der Insasse **7** ein Flackern zu dem Zeitpunkt der visuellen Erkennung fühlt.

[0032] In der oben beschriebenen vierten Ausführungsform werden zum Zwecke des Erstellens eines hohen Kontrastverhältnisses der Sichtbarkeit für das reale Außenbild **5** die normalen Pixel **4090a** zu dem Zeitpunkt der höheren Luminanz wie in **Fig. 7** bei (a), (c) und (e) gezeigt durch die Anzeigesteuerungseinheit **20** beispielsweise mit einem Farbton der normalen Luminanz L_h wie beispielsweise weiß ausgebildet, wobei jeder Abstufungswert von RGB der maximale Wert ist. Andererseits werden zum Zwecke einer visuellen Erkennung des realen Außenbildes **5** in Überlagerung auf eine Stelle benachbart zu einem Abschnitt, der durch die speziellen Pixel **90b** durchgelassen wird, die normalen Pixel **4090a** zu dem Zeitpunkt der niedrigeren Luminanz wie in **Fig. 7** bei (b) und (d) gezeigt durch die Anzeigesteuerungseinheit **20** beispielsweise mit dem Farbton der geänderten Luminanz L_l wie beispielsweise grau ausgebildet, wobei jeder Abstufungswert von RGB ein Zwischenwert ist. Die Details der normalen Pixel **4090a**, die oben nicht beschrieben sind, ähneln denjenigen der

normalen Pixel **90a**, die in der ersten Ausführungsform beschrieben wurden.

[0033] Gemäß der oben beschriebenen vierten Ausführungsform werden das Erhöhen und Verringern der Luminanz der virtuellen Bildanzeige für die normalen Pixel **4090a** wiederholt, die den Außenkantenabschnitt **900** und den inneren Abschnitt **901** mit Ausnahme der speziellen Pixel **90b** in dem Meldebild **4090** ausbilden. In diesem Beispiel kann das Kontrastverhältnis mit hoher Sichtbarkeit für das reale Außenbild **50**, das im Wesentlichen durch die speziellen Pixel **90b** durchgelassen wird wie es ist, in den normalen Pixeln **4090a** zu dem Zeitpunkt der höheren Luminanz errichtet werden, bei dem die Luminanz der virtuellen Bildanzeige hoch ist. Andererseits wird das reale Außenbild **5** eines Abschnittes, der benachbart zu einem Abschnitt ist, der im Wesentlichen durch die speziellen Pixel **90b** durchgelassen wird wie er ist und mit den normalen Pixeln **4090a** überlagert wird, wie in **Fig. 7** bei (b) und (d) zu dem Zeitpunkt der niedrigeren Luminanz visuell erkannt, bei dem die Luminanz der virtuellen Bildanzeige der normalen Pixel **4090a** niedrig ist. Während, wie es oben beschrieben wurde, die Informationsmeldeeigenschaft durch das Meldebild **4090** durch die normalen Pixel **4090a** zu dem Zeitpunkt der höheren Luminanz aufrecht erhalten wird, kann die Sichtbarkeit des realen Außenbildes **5** durch die speziellen Pixel **90b**, die stets ausgeschnitten bzw. ausgespart sind, und die normalen Pixel **4090a** zu dem Zeitpunkt der niedrigeren Luminanz verbessert werden.

(Fünfte Ausführungsform)

[0034] Eine fünfte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Modifikation der vierten Ausführungsform. In einem Meldebild **5090** gemäß der fünften Ausführungsform, die in **Fig. 8** bei (a) bis (e) gezeigt ist, werden jedes Mal wie in der vierten Ausführungsform das Erhöhen und Verringern der Luminanz der virtuellen Bildanzeige für die normalen Pixel **5090a** wiederholt, aber die geänderte Luminanz L_l auf der Seite niedriger Luminanz wird zu der Luminanz L_0 von gleich null. Da die normalen Pixel **5090a** zu dem Zeitpunkt der niedrigeren Luminanz in einen Zustand eines Unterbrechens bzw. Aussparens der virtuellen Bildanzeige zusammen mit den speziellen Pixeln **90b** gelangen, wird eine Rahmenanimation mit intermittierendem Verschwinden als gesamtes Meldebild **5090** realisiert. In **Fig. 8** bei (b) und (d) ist ein Zustand gezeigt, bei dem die virtuelle Bildanzeige der durch Zweipunkt-Strich-Linien gezeigten normalen Pixel **5090a** und der speziellen Pixel **90b** auf Pseudoweise unterbrochen wird.

[0035] In der oben beschriebenen fünften Ausführungsform werden zum Zwecke des Durchlassens des realen Außenbildes **5**, das zu überlagern ist, sogar an einer Stelle benachbart zu einem zu einem Ab-

schnitt, der durch die speziellen Pixel **90b** durchgelassen wird, die normalen Pixel **5090a** zu dem Zeitpunkt der niedrigeren Luminanz wie in **Fig. 8** bei (b) und (d) gezeigt durch die Anzeigesteuerungseinheit **20** beispielsweise mit der Luminanz **L0** von gleich null ausgebildet, wobei jeder Abstufungswert von RGB der minimale Wert ist. Wie es in **Fig. 8** bei (a), (c) und (e) gezeigt ist, werden die normalen Pixel **5090a** zu dem Zeitpunkt der höheren Luminanz durch die Anzeigesteuerungseinheit **20** mit dem Farbton der normalen Luminanz **Lh** ähnlich wie in der vierten Ausführungsform ausgebildet. Außerdem sind die Details der normalen Pixel **5090a**, die oben nicht beschrieben wurden, im Wesentlichen dieselben wie diejenigen der normalen Pixel **90a**, die in der ersten Ausführungsform beschrieben wurden.

[0036] Gemäß der oben beschriebenen fünften Ausführungsform wird die Luminanz der virtuellen Bildanzeige der normalen Pixel **5090a** in dem Meldebild **5090** abwechselnd zwischen der normalen Luminanz **Lh** auf der Seite höherer Luminanz und der Luminanz **L0** von gleich null, die die geänderte Luminanz **Li** auf der Seite niedrigerer Luminanz ist, gewechselt. In diesem Beispiel kann das Kontrastverhältnis mit höherer Sichtbarkeit für das reale Außenbild **5**, das im Wesentlichen durch die speziellen Pixel **90b** durchgelassen wird wie es ist, in den normalen Pixeln **5090a** zu dem Zeitpunkt der höheren Luminanz errichtet werden, bei dem die Luminanz der virtuellen Bildanzeige in die normale Luminanz **Lh** gewechselt wird. Andererseits kann in den normalen Pixeln **5090a** wie bei den speziellen Pixeln **90b** zu dem Zeitpunkt der niedrigeren Luminanz, bei dem die virtuelle Bildanzeige durch Wechseln der Luminanz der virtuellen Bildanzeige auf die Luminanz **L0** von gleich null auf der Seite niedrigerer Luminanz unterbrochen wird, wie es in **Fig. 8** bei (b) und (c) gezeigt ist, das reale Außenbild **5** im Wesentlichen durchgelassen werden wie es ist und visuell erkannt werden. Während, wie es oben beschrieben wurde, die Informationsmelde-eigenschaft durch das Meldebild **5090** durch die normalen Pixel **5090a** zu dem Zeitpunkt der höheren Luminanz aufrechterhalten wird, kann die Sichtbarkeit des realen Außenbildes **5** durch die speziellen Pixel **90b**, die stets ausgeschnitten sind, und die normalen Pixel **5090a** zu dem Zeitpunkt der niedrigeren Luminanz sicher gewährleistet werden.

(weitere Ausführungsformen)

[0037] Oben wurden mehrere Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf die Ausführungsformen beschränkt, und es sind verschiedene Ausführungsformen und Kombinationen innerhalb des Bereiches der vorliegenden Erfindung möglich.

[0038] Gemäß einer Modifikation 1 betreffend die ersten und dritten bis fünften Ausführungsformen

können die speziellen Pixel **90b** und **3090b** in den Meldebildern **90**, **3090**, **4090** und **5090** nur an einer Stelle ausgebildet werden, wie es in **Fig. 9** gezeigt ist. **Fig. 9** zeigt repräsentativ die Modifikation 1 der ersten Ausführungsform.

[0039] Gemäß einer Modifikation 2 betreffend die zweite Ausführungsform können die speziellen Pixel **2090b** an mehreren Stellen in dem Meldebild **2090** derart eingestellt werden, dass die Außengrößen **Xp** und **Yp** im Wesentlichen in der vertikalen Richtung und der Querrichtung konstant gehalten werden, wie es in **Fig. 10** gezeigt ist, und können zufällig angeordnet werden. Gemäß der oben beschriebenen Modifikation 2 unterscheiden sich die Anordnungsabstände **Xi** und **Yi** in der vertikalen Richtung und der Querrichtung voneinander.

[0040] Gemäß einer Modifikation 3 betreffend die ersten bis fünften Ausführungsformen können die speziellen Pixel **90b**, **2090b** und **3090b** in den Meldebildern **90**, **2090**, **3090**, **4090** und **5090** in anderen Gestalten als einem Quadrat ausgebildet sein, beispielsweise als eine rechteckige Gestalt, wie es in **Fig. 11** gezeigt ist. **Fig. 11** zeigt repräsentativ die Modifikation 3 der dritten Ausführungsform.

[0041] Gemäß einer Modifikation 4 betreffend die zweite Ausführungsform kann diese mit einer Rahmenanimation gemäß der dritten Ausführungsform in Kombination realisiert werden. Gemäß einer Modifikation 5 betreffend die zweite Ausführungsform kann diese mit einer Rahmenanimation entsprechend einer der vierten und fünften Ausführungsformen in Kombination realisiert werden. Gemäß einer Modifikation 6 betreffend die dritte Ausführungsform kann diese mit einer Rahmenanimation entsprechend einer der vierten und fünften Ausführungsformen in Kombination realisiert werden.

[0042] Gemäß einer Modifikation 7 betreffend die ersten bis fünften Ausführungsformen kann irgendeine aus den Instrumenteninformationen, den Verkehrszeicheninformationen, den Warninformationen und den Kommunikationsinformationen, die in der ersten Ausführungsform beispielhaft genannt wurden, als „spezielle Informationen“ eingestellt werden, die durch die Meldebilder **90**, **2090**, **3090**, **4090** und **5090** gemeldet werden. Gemäß einer Modifikation 8 betreffend die ersten bis fünften Ausführungsformen kann ein lichtdurchlässiger Kombinator, der in dem Fahrzeug **2** auf der Seite des Fahrersitzes **6** anstatt an der vorderen Windschutzscheibe **4** angeordnet ist, ein „Projektionselement“ sein.

[0043] Die Head-up-Anzeigevorrichtung 1 gemäß der oben beschriebenen ersten Erfindung projiziert das Anzeigebild **9** auf das Projektionselement **4**, das in dem Fahrzeug **2** das reale Außenbild **5** durchlässt, um das Anzeigebild in Überlagerung auf das

reale Außenbild zur virtuellen Bildanzeige anzuzeigen, die für den Insassen **7** in dem Fahrzeug sichtbar ist. Die Head-up-Anzeigevorrichtung **1** enthält die Projektionseinheit **10** und die Anzeigesteuerungseinheit. Die Projektionseinheit **10** projiziert das Meldebild **90**, **2090**, **3090**, **4090** oder **5090** als das Anzeigebild zum Melden der speziellen Informationen für den Insassen auf dem Projektionselement. Die Anzeigesteuerungseinheit dient als Anzeigesteuerungseinheit **20**, die die Projektionseinheit steuert, um den Virtuellbildanzeigezustand des Anzeigebildes einzustellen und die virtuelle Bildanzeige der speziellen Pixel **90b**, **2090b** oder **3090b**, die den inneren Abschnitt **901** innerhalb des Außenkantenabschnittes **900** in dem Meldebild ausbilden, zu ausschneiden.

[0044] Gemäß der oben beschriebenen ersten Erfindung wird in dem Meldebild, das als das virtuelle Bild in Überlagerung mit dem realen Außenbild zum Zwecke des Meldens von Informationen für den Insassen des Fahrzeugs angezeigt wird, die virtuelle Bildanzeige der speziellen Pixel, die den inneren Abschnitt innerhalb des Außenkantenabschnittes ausbilden, ausgeschnitten beziehungsweise unterbrochen. Als Ergebnis wird in dem Meldebild das reale Außenbild im Wesentlichen bei den speziellen Pixeln durchgelassen wie es ist, bei denen die virtuelle Bildanzeige in dem inneren Abschnitt ausgeschnitten ist, während ein Kontrastverhältnis mit hoher Sichtbarkeit für das reale Außenbild dem Außenkantenabschnitt und dem inneren Abschnitt mit der Ausnahme der speziellen Pixel gegeben werden kann. Dieses macht es möglich, eine Übereinstimmung bzw. Konformität zwischen der Sichtbarkeit des realen Außenbildes und der Informationsmeldeeigenschaft durch das Meldebild zu gewährleisten.

[0045] Außerdem bewirkt die Anzeigesteuerungseinheit gemäß der beschriebenen zweiten Erfindung, dass spezielle Pixel an den Stellen in dem inneren Abschnitt des Meldebildes erscheinen.

[0046] Gemäß der oben beschriebenen zweiten Erfindung erscheinen die speziellen Pixel, bei denen die virtuelle Bildanzeige ausgeschnitten ist, an mehreren Stellen in dem inneren Abschnitt des Meldebildes, wodurch die Anzahl der Stellen, bei denen das reale Außenbild im Wesentlichen durchgelassen wird, erhöht wird. Während die Sichtbarkeit des realen Außenbildes gewährleistet wird, wird das Kontrastverhältnis mit hoher Sichtbarkeit für das reale Außenbild dem Außenkantenabschnitt des Meldebildes und dem inneren Abschnitt mit der Ausnahme der speziellen Pixel gegeben, um die Informationsmeldeeigenschaft zu gewährleisten.

[0047] Die vorliegende Erfindung wurde auf der Grundlage der Ausführungsformen beschrieben; es ist jedoch selbstverständlich, dass die Erfindung nicht auf die Ausführungsformen oder die Strukturen be-

schränkt ist. Die vorliegende Erfindung enthält verschiedene Modifikationsbeispiele und Modifikationen innerhalb des Äquivalenzbereichs. Selbstverständlich sind verschiedene Kombinationen oder Aspekte oder andere Kombinationen oder Aspekte, in denen nur ein Element, ein oder mehr Elemente oder ein oder weniger Elemente in den verschiedenen Kombinationen oder Aspekten enthalten sind, ebenfalls innerhalb des Bereiches der Erfindung 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

- JP 201640331 [0001]
- JP 2006284458 A [0006]

Patentansprüche

1. Head-up-Anzeigevorrichtung, die ausgelegt ist, ein Anzeigebild (9) in einem Fahrzeug (2) auf ein Projektionselement (4) zu projizieren, das ausgelegt ist, ein reales Außenbild durchzulassen, um das Anzeigebild (9) in Überlagerung mit dem realen Außenbild (5) anzuzeigen, um ein virtuelles Bild, das für einen Insassen (7) in dem Fahrzeug sichtbar ist, zu zeigen, wobei die Head-up-Anzeigevorrichtung aufweist:

eine Projektionseinheit (10), die ausgelegt ist, ein Meldebild (90, 2090, 3090, 4090, 5090) als das Anzeigebild (9) auf das Projektionselement (4) zu projizieren, um dem Insassen (7) spezielle Informationen zu melden; und

eine Anzeigesteuerungseinheit (20), die ausgelegt ist, die Projektionseinheit (10) zu steuern, um einen Virtuellbildanzeigezustand des Anzeigebildes (9) einzustellen, um spezielle Pixel (90b, 2090b, 3090b), die einen inneren Abschnitt (901) innerhalb eines Außenkantenabschnittes (900) des Meldebildes (90, 2090, 3090, 4090, 5090) ausbilden, in einer virtuellen Bildanzeige auszusparen.

2. Head-up-Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Anzeigesteuerungseinheit (20) ausgelegt ist, zu bewirken, dass die speziellen Pixel (90b, 2090b, 3090b) an mehreren Stellen in dem inneren Abschnitt (901) des Meldebildes (90, 2090, 3090, 4090, 5090) erscheinen.

3. Head-up-Anzeigevorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Anzeigesteuerungseinheit (20) ausgelegt ist, die Stellen, bei denen die speziellen Pixel (90b) erscheinen, in einem Schachbrettmuster in dem inneren Abschnitt (901) des Meldebildes (90) anzuordnen.

4. Head-up-Anzeigevorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Anzeigesteuerungseinheit (20) ausgelegt ist, die Stellen, bei denen die speziellen Pixel (2090b) erscheinen, in dem inneren Abschnitt (901) des Meldebildes (2090) zufällig anzuordnen.

5. Head-up-Anzeigevorrichtung nach Anspruch 4, wobei die Anzeigesteuerungseinheit (20) ausgelegt ist, Größen der Stellen, bei denen die speziellen Pixel (90b, 2090b, 3090b) erscheinen, unterschiedlich einzustellen.

6. Head-up-Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Anzeigesteuerungseinheit (20) ausgelegt ist, im Verlaufe der Zeit die Stellen, bei denen die speziellen Pixel (3090b) erscheinen, in dem inneren Abschnitt (901) des Meldebildes (3090) zu verschieben.

7. Head-up-Anzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Anzeigesteuerungseinheit (20) ausgelegt ist, ein Erhöhen und Verringern

einer Luminanz der normalen Virtuellbildanzeigepixel (4090a, 5090a), die den Außenkantenabschnitt (900) und den inneren Abschnitt (901) mit Ausnahme der speziellen Pixel (90b, 2090b, 3090b) in dem Meldebild (4090, 5090) ausbilden, zu wiederholen.

8. Head-up-Anzeigevorrichtung nach Anspruch 7, wobei die Anzeigesteuerungseinheit (20) ausgelegt ist, die Luminanz der virtuellen Bildanzeige der normalen Pixel (5090a) zwischen einer normalen Luminanz (Lh) auf einer Seite höherer Luminanz und einer Luminanz (L0) von gleich null auf einer Seite niedrigerer Luminanz als die normale Luminanz zu wechseln.

Es folgen 10 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

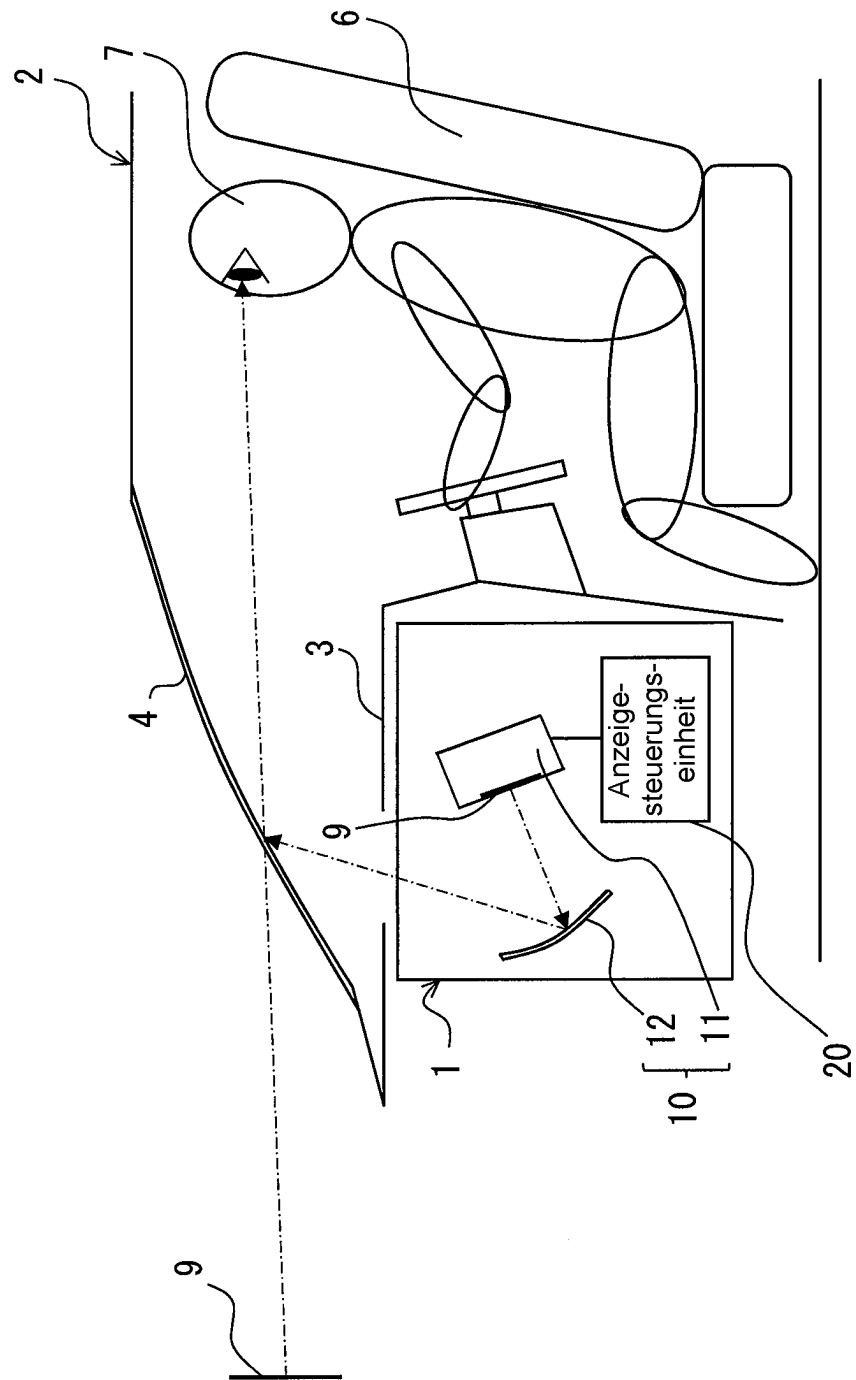


FIG. 2

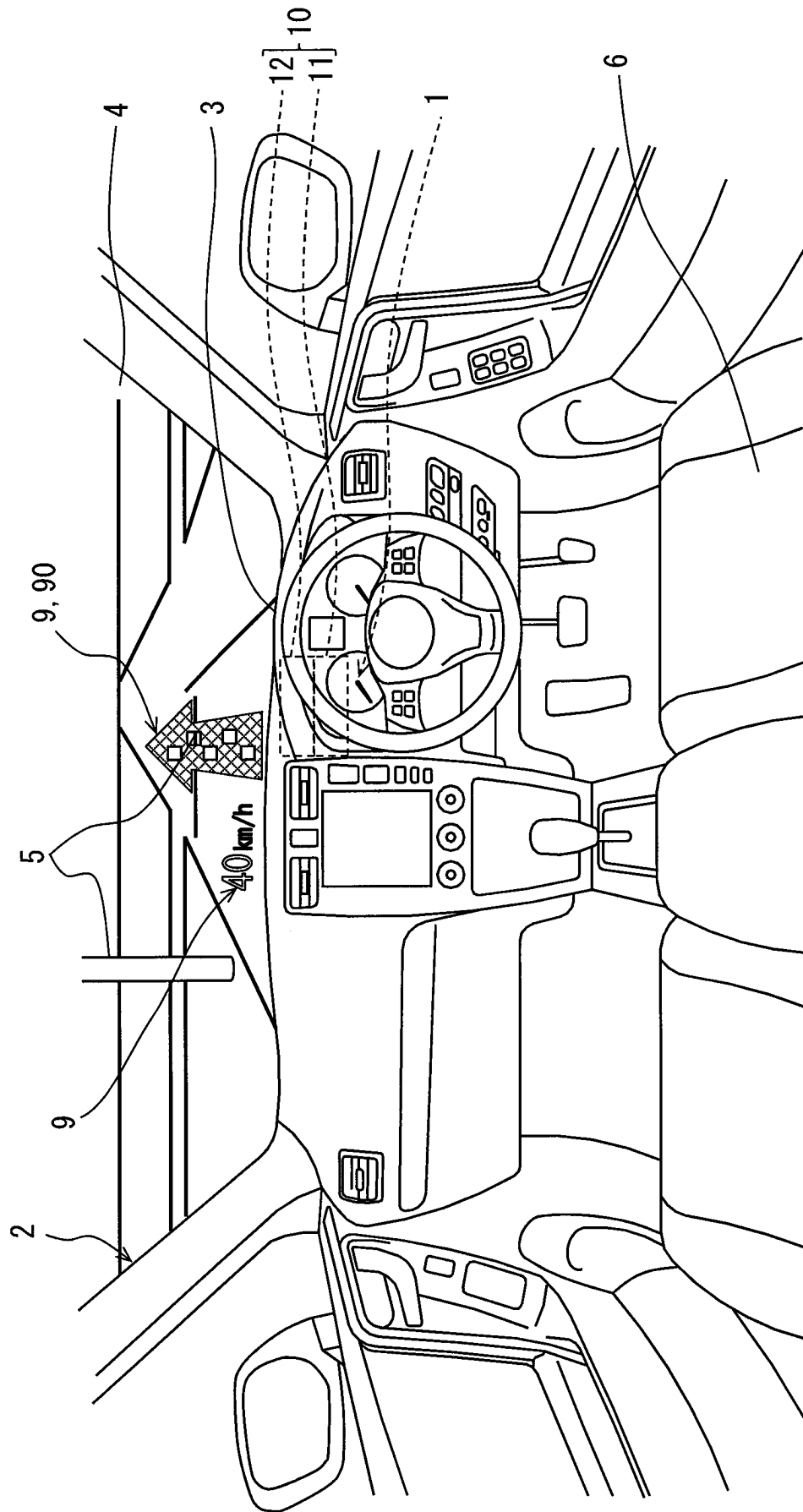


FIG. 3

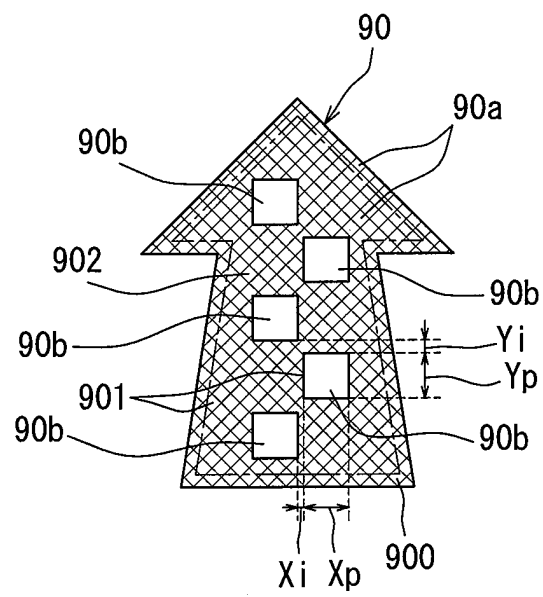


FIG. 4

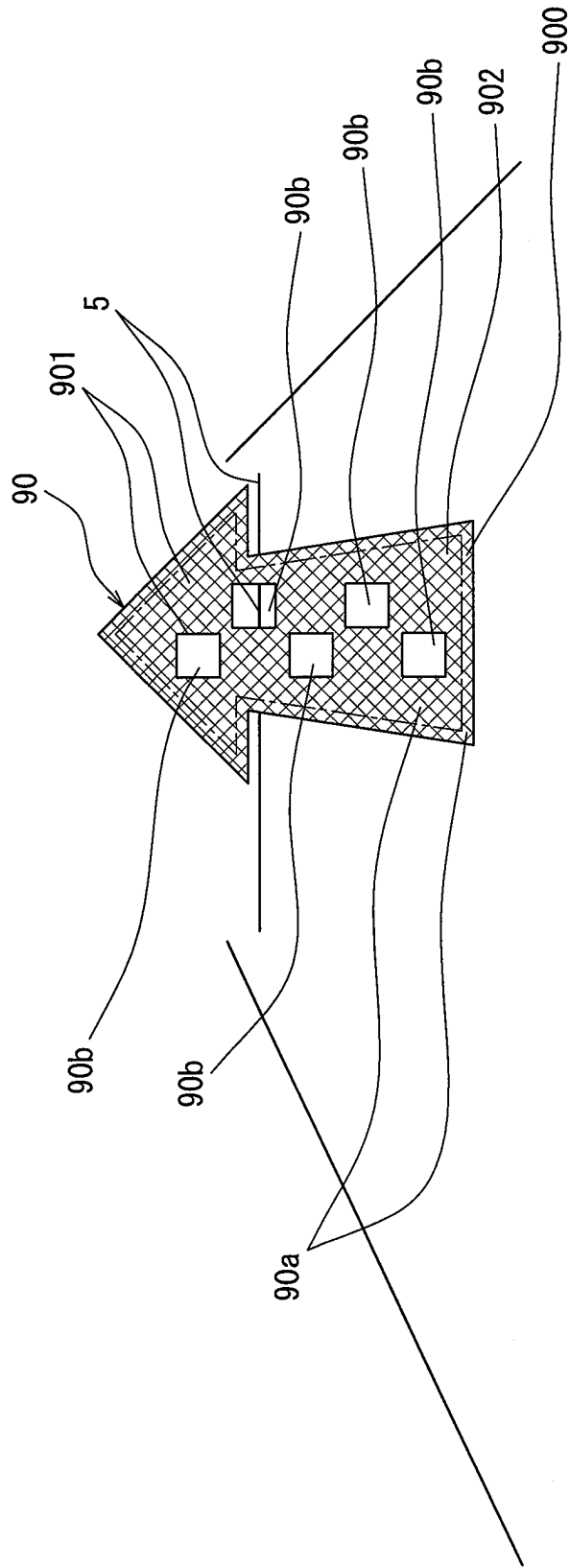


FIG. 5

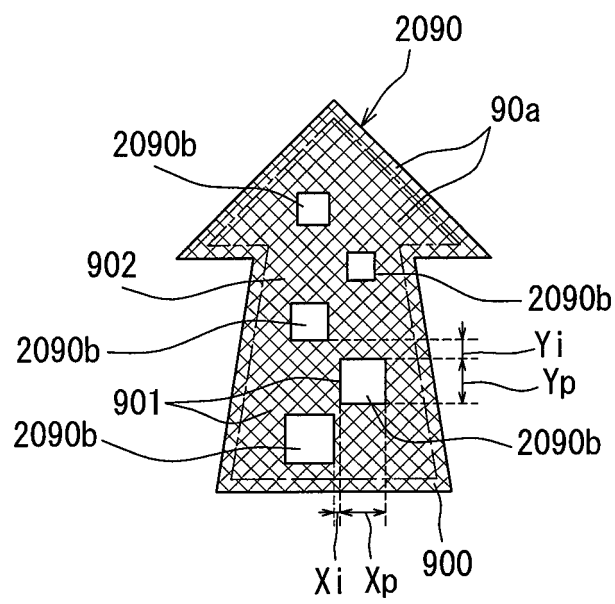


FIG. 6

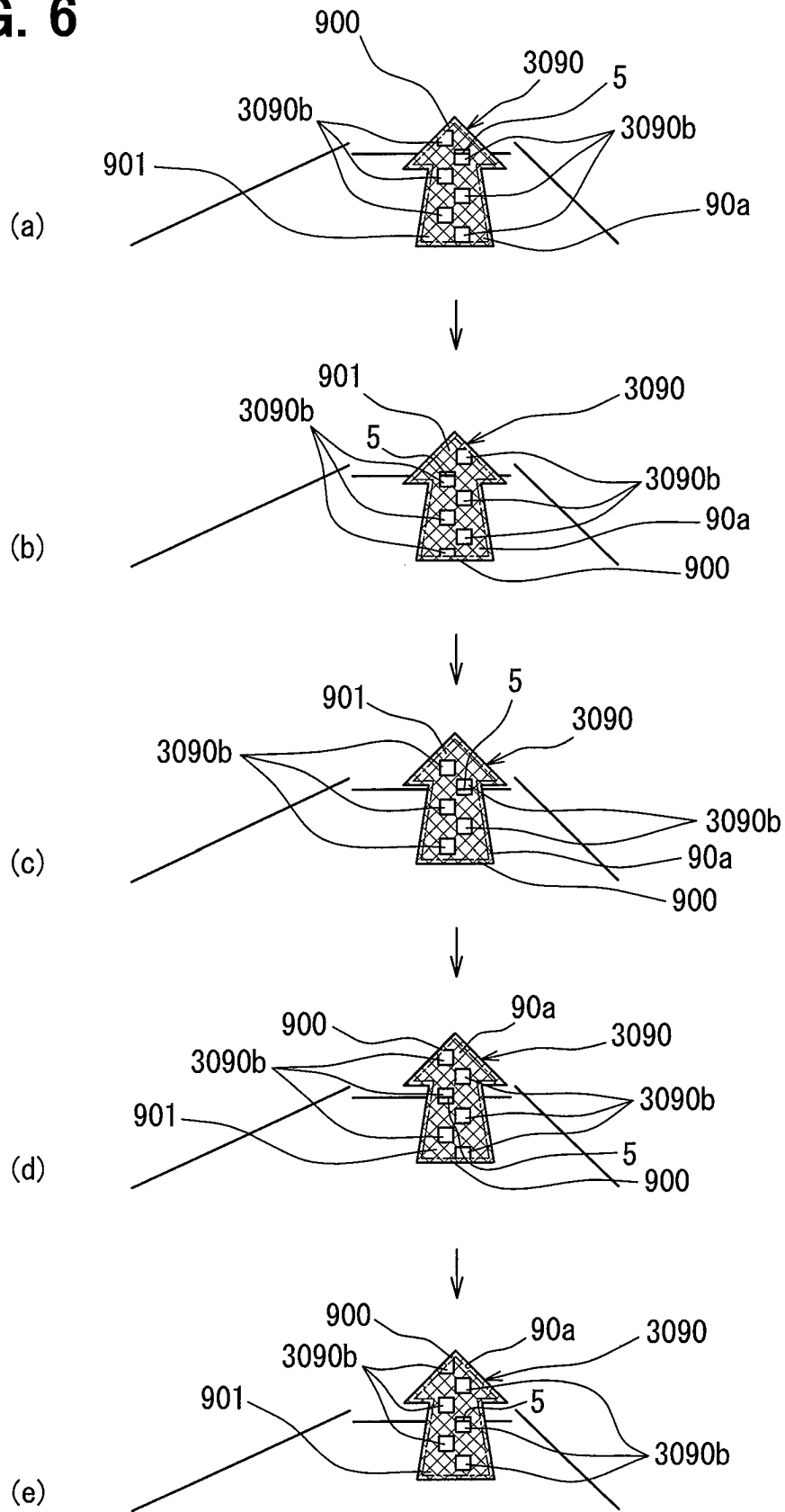


FIG. 7

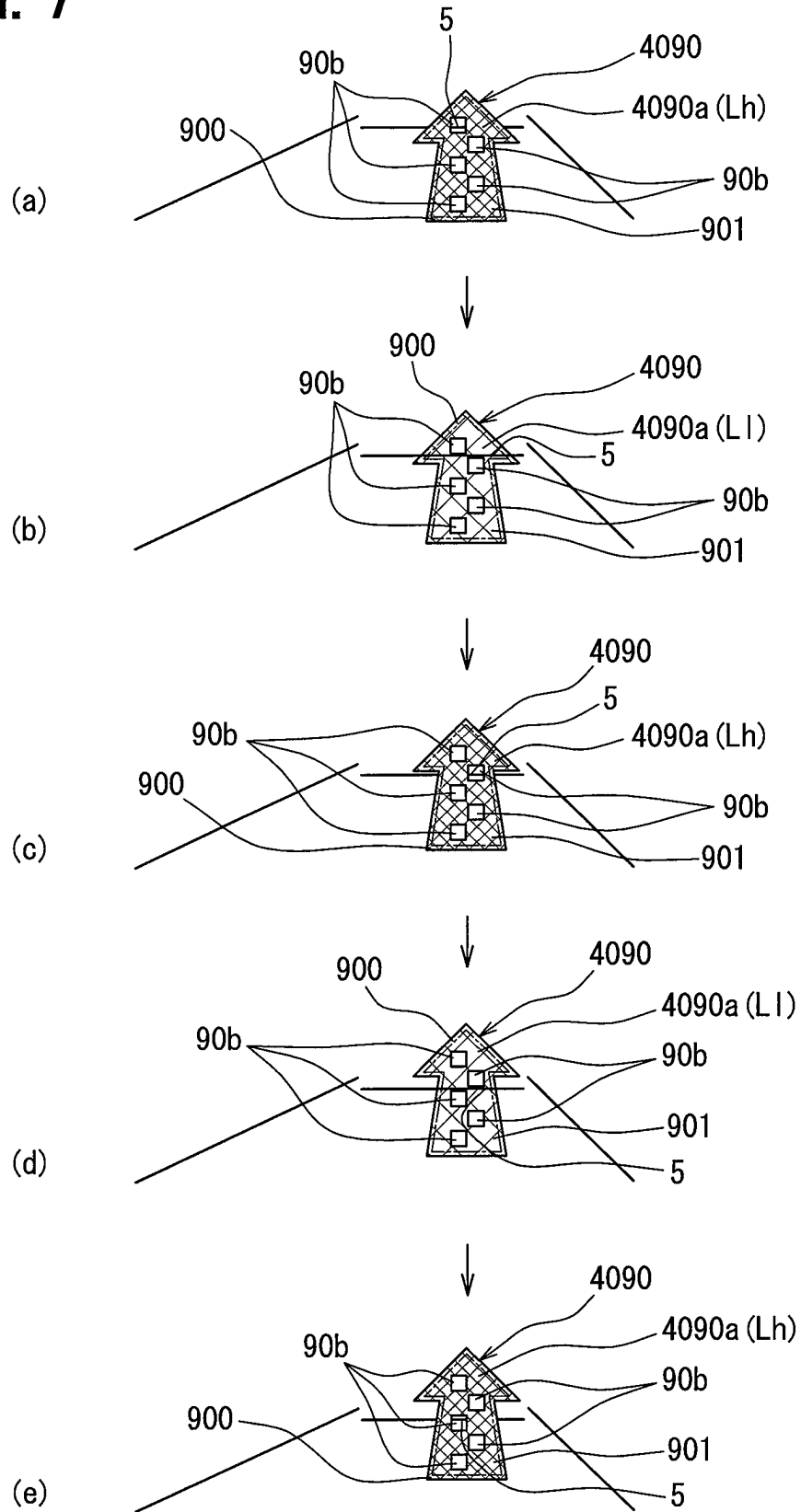


FIG. 8

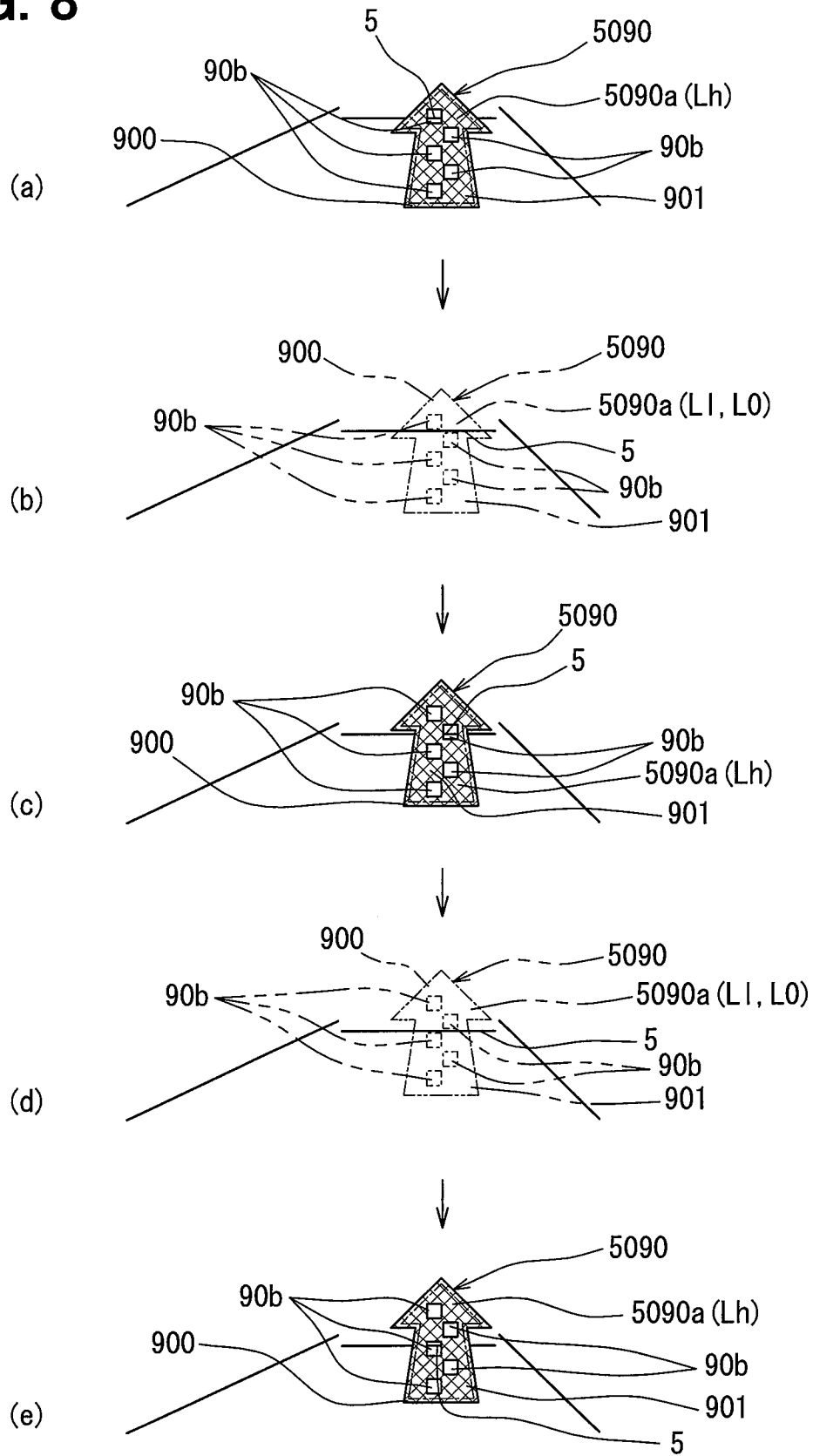


FIG. 9

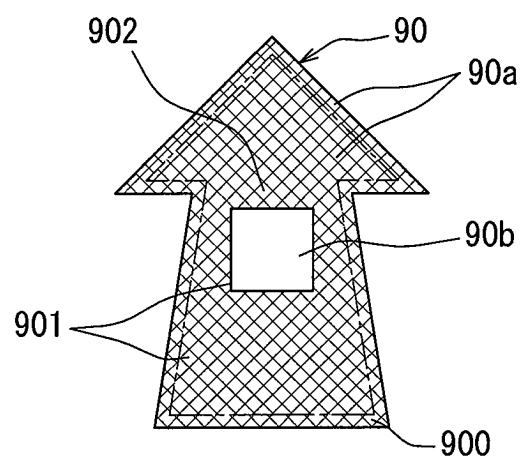


FIG. 10

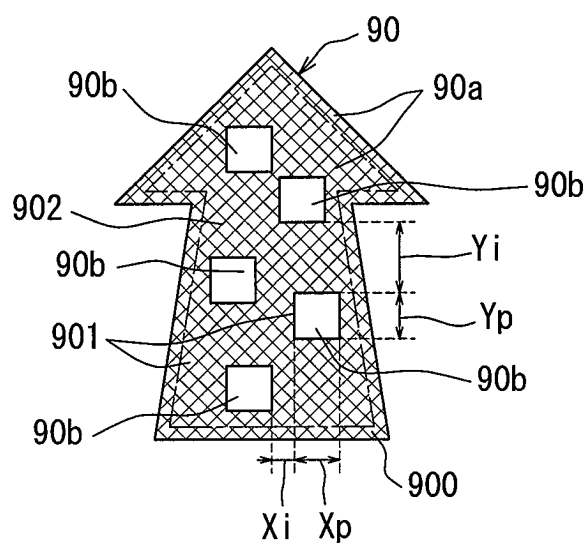


FIG. 11

