(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2018 207 253 A1** 2018.11.29

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 207 253.1**
(22) Anmeldetag: **09.05.2018**
(43) Offenlegungstag: **29.11.2018**

(51) Int Cl.: ***B60K 11/04*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2017-101881 23.05.2017 JP

(71) Anmelder:
SUZUKI MOTOR CORPORATION, Hamamatsu-shi, Shizuoka-ken, JP

(74) Vertreter:
Fink Numrich Patentanwälte, 80634 München, DE

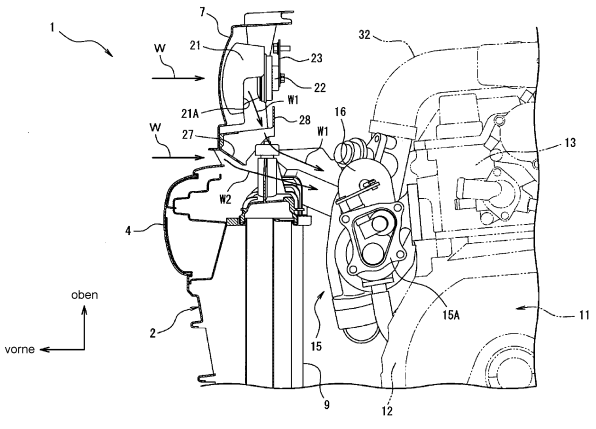
(72) Erfinder:
Kanzaki, Shingo, Hamamatsu-shi, Shizuoka-ken, JP; Machino, Atsumi, Hamamatsu-shi, Shizuoka-ken, JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Kühlstruktur für einen Motorraum eines Fahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: [Aufgabe]
Bereitstellung einer Kühl struktur für einen Motorraum eines Fahrzeugs, die in der Lage ist, einen Abfall des Wärmeabstrahlungseffekts eines Wärmetauschers problemlos ohne irgendeine Einschränkung in Bezug auf die Gestaltung des Fahrzeugs zu verhindern.
[Lösung]
Bei einer Kühlstruktur für einen Motorraum, der einen Motor (11) beinhaltet, beinhaltet eine Frontblendenstruktur in der Form einer Kühlergrill-Installationsbasis (7) ein rohrförmiges Bauteil (21). Das rohrförmige Bauteil (21) nimmt eine Warnvorrichtung in der Form einer Hupe (22) auf. Das rohrförmige Bauteil (21) weist einen Ausschnitt (21A) auf. Der Ausschnitt (21A) befindet sich oberhalb eines Wärmetauschers in der Form eines Ladeluftkühlers (8) und ist derart orientiert, dass ein Luftstrom, der den Ausschnitt (21A) verlässt, auf einer Hilfsmaschine in der Form eines Turboladers (15) auftrifft.



Beschreibung

[Technisches Gebiet]

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Kühlstruktur für einen Motorraum eines Fahrzeugs.

[Bisheriger Stand der Technik]

[0002] Um Einheiten auf einem Fahrzeug innerhalb eines Motorraums zu kühlen, wird der Fahrtwind bei Fahrzeugen aus einer Öffnung, mit der eine Frontblendenstruktur ausgebildet ist, in den Motorraum eingesaugt. Die Frontblendenstruktur oder Struktur am vorderen Ende beinhaltet einen vorderen Stoßfänger. Da der vordere Stoßfänger eine Vorderseite des Fahrzeugs definiert, erlaubt es eine Beschränkung hinsichtlich der Gestaltung kaum, einen Weg zu finden, den vorderen Stoßfänger neuartig mit einer Öffnung zu bilden, zum Beispiel ist es kaum möglich, eine gute Postitionsbeziehung zwischen der Öffnung und der Kennzeichenhalterung zu finden.

[0003] JP 2005-247087A (die nachstehend als „Patentliteratur 1“ bezeichnet wird) offenbart eine Kühlluftansaug-Struktur, bei der ein vorderer Stoßfänger mit einer Kennzeichenhalterung ausgebildet ist. Der vordere Stoßfänger ist mit einer Öffnung oberhalb der Kennzeichenhalterung und einer Hauptöffnung unterhalb der Kennzeichenhalterung ausgebildet. Aus diesen Öffnungen innerhalb des vorderen Stoßfängers wird ein Fahrtwind in einen Motorraum eingesaugt.

[0004] Die bekannte Luftansaug-Struktur ist dahingehend effektiv, einen Wärmetauscher in dem Motorraum, wie beispielsweise einen Kühler, der sich hinter dem vorderen Stoßfänger befindet, ohne irgendeine Verringerung des ästhetischen Werts eines Fahrzeugs zu kühlen.

[Stand der Technik]

[Patentliteratur]

[0005] Patentliteratur 1: JP 2005-247087A

[Kurzdarstellung der Erfindung]

[Technisches Problem]

[0006] Diese bekannte Luftansaug-Struktur kann die Wärmeabstrahlungsfähigkeit des Wärmetauschers in dem Fall, in dem sich eine Hilfsmaschine des Verbrennungsmotors hinter dem Wärmetauscher befindet, nicht auf einem zufriedenstellenden Niveau halten, da der Wärmetauscher einer Wärme ausgesetzt ist, die von der Hilfsmaschine erzeugt wird.

[0007] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Kühlstruktur für einen Motorraum eines Fahrzeugs bereitzustellen, die in der Lage ist, ohne irgendeine Einschränkung hinsichtlich der Gestaltung des Fahrzeugs problemlos einen Abfall des Wärmeabstrahlungseffekts eines Wärmetauschers zu verhindern.

[Lösung für das Problem]

[0008] Bei der vorliegenden Ausführungsform wird eine Kühlstruktur für einen Motorraum eines Fahrzeugs bereitgestellt, wobei das Fahrzeug aufweist: eine Frontblendenstruktur, durch die hindurch ein Fahrtwind in den Motorraum eingesaugt wird, einen Wärmetauscher, der innerhalb des Motorraums hinter der Frontblendenstruktur montiert ist, einen Verbrennungsmotor, der innerhalb des Motorraums hinter dem Wärmetauscher montiert ist, eine Warnvorrichtung sowie eine Hilfsmaschine, die an dem Verbrennungsmotor installiert ist und die sich zwischen der Frontblendenstruktur und dem Verbrennungsmotor befindet. Die Kühlstruktur zeichnet sich dadurch aus, dass: die Frontblendenstruktur ein rohrförmiges Bauteil beinhaltet, das nach oben von der Hilfsmaschine beabstandet ist und in einer vorgegebenen Richtung orientiert ist; das rohrförmige Bauteil die Warnvorrichtung aufnimmt; das rohrförmige Bauteil einen Ausschnitt aufweist, wobei sich der Ausschnitt oberhalb des Wärmetauschers befindet und derart orientiert ist, dass ein Luftstrom, der den Ausschnitt verlässt, auf der Hilfsmaschine auftrifft.

[Vorteilhafter Effekt der Erfindung]

[0009] Somit kann die vorliegende Erfindung ohne irgendeine Einschränkung hinsichtlich der Gestaltung des Fahrzeugs problemlos einen Abfall des Wärmeabstrahlungseffekts des Wärmetauschers verhindern.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine Draufsicht auf einen Motorraum eines Fahrzeugs;

Fig. 2 ist eine Vorderansicht einer einen vorderen Stoßfänger beinhaltenden Frontblendenstruktur des Fahrzeugs;

Fig. 3 ist eine Vorderansicht eines Verbrennungsmotors mit einem Kühler und einem Ladeluftkühler, der als Phantomlinie gezeigt ist;

Fig. 4 ist eine Vorderansicht des Fahrzeugs ähnlich wie **Fig. 2**, welche die Vorderansicht des Verbrennungsmotors mit einer Frontblendenstruktur veranschaulicht, die einen als Phantomlinie gezeigten vorderen Stoßfänger beinhaltet;

Fig. 5 ist ein Schnitt durch die Linie **V**-**V** in **Fig. 2**;

Fig. 6 ist ein Schnitt durch die Linie **VI**-**VI** in **Fig. 2**;

Fig. 7 ist eine Schnittansicht einer Warnvorrichtung in der Form einer Fahrzeughupe.

[Ausführungsform der Erfindung]

[0010] Es ist eine Kühlstruktur für einen Motorraum eines Fahrzeugs offenbart, wobei das Fahrzeug aufweist: eine Frontblendenstruktur, durch die hindurch ein Fahrtwind in den Motorraum eingesaugt wird, einen Wärmetauscher, der innerhalb des Motorraums hinter der Frontblendenstruktur montiert ist, einen Verbrennungsmotor, der innerhalb des Motorraums hinter dem Wärmetauscher montiert ist, eine Warnvorrichtung sowie eine Hilfsmaschine, die an dem Verbrennungsmotor montiert ist und die sich zwischen der Frontblendenstruktur und dem Verbrennungsmotor befindet. Die Kühlstruktur zeichnet sich dadurch aus, dass: die Frontblendenstruktur ein rohrförmiges Bauteil beinhaltet, das nach oben von der Hilfsmaschine beabstandet ist und in einer vorgegebenen Richtung orientiert ist; das rohrförmige Bauteil die Warnvorrichtung aufnimmt; das rohrförmige Bauteil einen Ausschnitt aufweist, wobei sich der Ausschnitt oberhalb des Wärmetauschers befindet und derart orientiert ist, dass ein Luftstrom, der den Ausschnitt verlässt, auf der Hilfsmaschine auftrifft.

[0011] Somit kann die vorliegende Erfindung ohne eine Einschränkung hinsichtlich der Gestaltung des Fahrzeugs problemlos einen Abfall des Wärmeabstrahlungseffekts des Wärmetauschers verhindern.

[Ausführungsform(en)]

[0012] Bezugnehmend auf die beigefügten Zeichnungen ist eine Kühlstruktur für einen Motorraum eines Fahrzeugs in der Form eines Kraftfahrzeugs beschrieben. In sämtlichen Figuren der Zeichnungen werden durchweg gleiche Bezugszeichen dazu verwendet, gleiche Bauteile oder Abschnitte zu bezeichnen. Die Begriffe „oben“, „vorne“, „rechts“ und „links“ werden in einigen der Figuren dazu verwendet, die Orientierung zu bezeichnen, die ein Fahrer des Fahrzeugs auf einem Fahrersitz hat.

[0013] Bezugnehmend auf **Fig. 1** weist das Fahrzeug, dass allgemein mit 1 bezeichnet ist, eine Frontblendenstruktur in der Form eines vorderen Stoßfängers **2** und von seitlichen Kotflügeln 3L und 3R auf. Bei der vorliegenden Ausführungsform ist der vordere Stoßfänger **2** aus einem synthetischen Harz hergestellt. Der vordere Stoßfänger **2** ist an dem vorderen Ende des Fahrzeugs **1** derart angebracht, dass sich der vordere Stoßfänger **2** in einer lateralen Richtung des Fahrzeugs erstreckt. Die seitlichen Kotflügel **3L** und **3R**, die sich oberhalb von Vorderrädern befinden, erstrecken sich von lateralen Enden des vorderen Stoßfängers **2** aus nach hinten.

[0014] Außerdem bezugnehmend auf **Fig. 2** ist eine Zierleiste **4** aus einem synthetischen Harz, bei der es sich um ein von dem vorderen Stoßfänger **2** separates Bauteil handelt, an dem vorderen Stoßfänger **2** angebracht. Die Zierleiste **4** ist bereitgestellt, um die Ausgestaltung oder den ästhetischen Wert des vorderen Stoßfängers **2** zu vergrößern. Die Zierleiste **4** erstreckt sich in der lateralen Richtung des Fahrzeugs. Eine Kennzeichenhalterung **5** ist an einem Mittelpunkt der Zierleiste **4** angebracht. Ein Kennzeichen **5A** ist an der Kennzeichenhalterung **5** angebracht.

[0015] Der untere Abschnitt des vorderen Stoßfängers **2** ist mit einer Öffnung 2A ausgebildet. Innerhalb der Öffnung **2A** ist ein nicht gezeigter Stoßfängergrill montiert. Das Fahrzeug **1** weist einen Motorraum **6** (siehe **Fig. 1**) hinter dem vorderen Stoßfänger **2** auf. Durch die Öffnung **2A** hindurch wird ein Fahrtwind in den Motorraum **6** eingesaugt. Die Frontblendenstruktur beinhaltet eine Kühlergrill-Installationsbasis **7**, die ein Teil des vorderen Stoßfängers **2** ist und sich von der Oberseite desselben aus nach oben erstreckt.

[0016] Die Kühlergrill-Installationsbasis **7**, die einen Teil des vorderen Stoßfängers **2** bildet, ist mit Öffnungen **7A**, **7B** und **7C** ausgebildet, durch die hindurch ein Fahrtwind in den Motorraum **6** eingesaugt wird. Wie am besten in **Fig. 2** zu sehen, befindet sich die Öffnung **7A** an dem linken seitlichen Abschnitt der Kühlergrill-Installationsbasis **7**; die Öffnungen **7C** befinden sich an dem unteren Abschnitt der Kühlergrill-Installationsbasis **7**; und die Öffnung **7B**, die später im Detail beschrieben wird, befindet sich an dem unteren Abschnitt der Kühlergrill-Installationsbasis **7**.

[0017] Ein Kühlergrill, nicht dargestellt, ist an der Vorderseite der Kühlergrill-Installationsbasis **7** angebracht. Der Kühlergrill deckt die Öffnungen 7A, 7B und 7C ab. Der vordere Stoßfänger **2** und die Kühlergrill-Installationsbasis **7** bilden bei der vorliegenden Ausführungsform die Frontblendenstruktur, wie beansprucht.

[0018] Erneut bezugnehmend auf **Fig. 1** sind ein Kühler **8** und ein Ladeluftkühler **9** innerhalb des Motorraums 5 montiert. Der Kühler **8** und der Ladeluftkühler **9** befinden sich hinter dem vorderen Stoßfänger **2**. Der Kühler **8** und/oder der Ladeluftkühler **9** bilden bei der vorliegenden Ausführungsform einen Wärmetauscher, wie beansprucht.

[0019] Innerhalb des Motorraums **6** sind ein Motor **11** in der Form eines Verbrennungsmotors sowie ein Getriebe **41** montiert. Der Motor **11** und das Getriebe **41** befinden sich hinter dem Wärmetauscher, der bei der vorliegenden Ausführungsform in der Form des Kühlers **8** und des Ladeluftkühlers **9** vorliegt. Wie am besten in **Fig. 3** zu sehen, beinhaltet der Motor **11** einen Zylinderblock **12**, einen Zylinderkopf **13** auf dem

Zylinderblock **12** sowie eine Ölwanne **14**, die sich unterhalb des Zylinderblocks **12** befindet.

[0020] Der Zylinderblock **12** ist mit zwei oder mehr Zylindern ausgebildet, nicht dargestellt. In den Zylindern bewegen sich Kolben nach oben und unten. Die Kolben sind über Pleuelstangen, nicht dargestellt, mit einer nicht dargestellten Kurbelwelle verbunden. Die Kurbelwelle wird durch die Kolben gedreht, die sich in den Zylindern nach oben und unten bewegen.

[0021] Der Zylinderkopf **13** ist mit zwei oder mehr Einlass- oder Ansaugöffnungen und zwei oder mehr Auslass- oder Austrittsöffnungen ausgebildet, nicht dargestellt. Den Zylindern über die Ansaugöffnungen eine Ansaugluft zugeführt, und ein Abgas wird über die Austrittsöffnungen aus den Zylindern abgelassen. Die Ölwanne **14** enthält Öl zum Schmieren der Kurbelwelle und der Kolben. Das Getriebe **41** ändert die Drehzahl der Kurbelwelle, um die Ausgangsleistung bereitzustellen.

[0022] Der Motor **11** und der Kühler **8** sind mittels einer Kühlmittel-Rohrleitung, nicht dargestellt, miteinander verbunden. Das Kühlmittel, das innerhalb des Kühlers **8** gekühlt wurde, wird dem Motor **11** durch die Kühlmittel-Rohrleitung hindurch zugeführt. Der Motor **11** wird mit dem Kühlmittel gekühlt.

[0023] Das Kühlmittel, dessen Temperatur durch einen Wärmeaustausch mit dem Motor **11** ansteigt, wird dem Kühler **8** durch die Kühlmittel-Rohrleitung hindurch zugeführt. Nach einer Kühlung in dem Kühler **8** mit einem Fahrtwind, der in den Motorraum **6** eingesaugt wird, wird das Kühlmittel dem Motor **11** durch die Kühlmittel-Rohrleitung hindurch zugeführt.

[0024] Vor dem Zylinderblock **12**, d.h. auf der Seite des Zylinderblocks **12** in der Nähe des Kühlers **8**, ist ein Turbolader **15** montiert. Der Turbolader **15** befindet sich hinter dem Kühler **8** und dem Ladeluftkühler **9** derart, dass der Turbolader **15** bei einer Betrachtung in einer Richtung entlang der Fahrzeuglängsachse mit dem Kühler **8** und dem Ladeluftkühler **9** überlappt.

[0025] Bezugnehmend auf **Fig. 13** beinhaltet der Turbolader **15** ein Turbinengehäuse 15A sowie ein Kompressorgehäuse 15B. Ein Turbinenrad, nicht dargestellt, ist drehbar in dem Turbinengehäuse 15A montiert.

[0026] Das Turbinenrad wird durch das Abgas gedreht, das dem Turbinengehäuse **15A** von den Austrittsöffnungen des Zylinderkopfs **13** zugeführt wird. Das Abgas, das dem Turbinengehäuse **15A** zugeführt wird, wird in Richtung zu einem Katalysator **31** hin abgelassen.

[0027] Ein Kompressorrad, nicht dargestellt, ist drehbar in dem Kompressorgehäuse **15B** montiert. Das Kompressorrad dreht sich mit dem Turbinenrad. Das Kompressorgehäuse 15B ist an einem Ansaugrohr **32** montiert, das einen Durchlass definiert, um Ansaugluft von einem Luftfilter **35** (siehe **Fig. 1**) in Richtung zu den Ansaugöffnungen des Zylinderkopfs **13** hin zu leiten.

[0028] Der Ladeluftkühler **9** ist an dem Ansaugrohr **32** montiert, um die Ansaugluft zu kühlen, die den Ansaugöffnungen des Zylinderkopfs **13** von dem Kompressor **15B** zugeführt wird.

[0029] Das Kompressorrad, das sich mit dem Turbinenrad dreht, wird in dem Turbolader **15** durch den Druck des Abgases in Rotation versetzt, um die Ansaugluft zu komprimieren, die dem Kompressorgehäuse **15B** von dem Ansaugrohr **32** zugeführt wird. Die komprimierte Ansaugluft wird dem Ladeluftkühler **9** durch das Ansaugrohr **32** hindurch zugeführt. Nach einer Kühlung bei dem Ladeluftkühler **9** wird die Ansaugluft den Ansaugöffnungen zugeführt.

[0030] Der Turbolader **15** ist mit einem Wastegate **16** bereitgestellt. Bei dem Wastegate **16** handelt es sich um ein Ventil, welches das Abgas von dem Turbolader **15** weg ableitet, wenn der Abgasdruck, der an dem Turbolader **15** anliegt, gleich einem vorgegebenen Druckniveau oder höher als dieses wird. Bei der vorliegenden Ausführungsform bildet der Turbolader **15** eine Hilfsmaschine, wie beansprucht.

[0031] Bezugnehmend auf die **Fig. 4** bis **Fig. 6** ist ein rohrförmiges Bauteil **21** an der Kühlergrill-Installationsbasis **7** des vorderen Stoßfängers **2** angebracht. Das rohrförmige Bauteil **21** ist nach oben von dem Turbolader **15** beabstandet und in einer vorgegebenen Richtung orientiert, d.h. bei der vorliegenden Ausführungsform in einer Richtung von der Kühlergrill-Installationsbasis **7** aus nach hinten. In der Kühlergrill-Installationsbasis **7** befindet sich das rohrförmige Bauteil **21** hinter der Zierleiste **4**.

[0032] Das rohrförmige Bauteil **21** nimmt eine Fahrzeughupe **22** auf. Bei der Hupe **22**, die in dem Motorraum **6** montiert ist, handelt es sich um eine Vorrichtung, die ein anderes Fahrzeug (andere Fahrzeuge) und/oder einen anderen Fußgänger (andere Fußgänger) vor der Annäherung oder der Anwesenheit des Fahrzeugs warnt, üblicherweise auf der Basis eines Befehls des Fahrers. Der Kühlergrill ist an der Kühlergrill-Installationsbasis **7** derart angebracht, dass die Kühlergrillabdeckung bewirkt, dass die Hupe **22** von der Vorderseite des Fahrzeugs aus kaum sichtbar ist. Bei der vorliegenden Erfindung bildet die Fahrzeughupe **22** eine Warnvorrichtung, wie beansprucht.

[0033] Bei der vorliegenden Ausführungsform handelt es sich bei der Hupe **22** um eine elektrische Hupe, die mit einem nicht dargestellten Kabelstrang verbunden ist, um einen elektrischen Strom zu erhalten.

Bezugnehmend auf die **Fig. 4** und **Fig. 6** ist die Hupe **22**, wie durch die Phantomlinie in **Fig. 4** dargestellt, an einem vorderen Stoßfängerelement **24** befestigt, das sich hinter der Kühlergrill-Installationsbasis **7** befindet, da sie von einer Halterung **23** getragen wird, die aus dem vorderen Stoßfängerelement **24** herausragt.

[0034] Das rohrförmige Bauteil **21** weist einen Ausschnitt **21A** auf. Der Ausschnitt **21A** befindet sich oberhalb des Ladeluftkühlers **9** und ist derart orientiert, dass ein Luftstrom, der den Ausschnitt **21A** verlässt, auf dem Turbolader **15** auftrifft.

[0035] Bezugnehmend auf die **Fig. 5** und **Fig. 7** weist die Hupe **22** eine Membran **25** auf, die in einer Richtung des Fahrzeugs **1** nach vorne orientiert ist und eine Vorderseite der Hupe **22** definiert. Im Betrieb vibriert die Membran **25**, um einen Alarmpiepton der Hupe **22** zu erzeugen. Wie am besten in **Fig. 7** zu sehen, weist die Membran **25** eine gewölbte Oberfläche **25A** auf, die sich radial von ihrem inneren Umfang zu ihrem äußeren Umfang erstreckt. Die gewölbte Oberfläche **25A** weist ein radiales Querschnittsprofil in der Form eines Bogens auf, der nach vorne gezogen wird.

[0036] Auf der radial äußeren Seite in der Nähe des äußeren Umfangs beinhaltet die gewölbte Oberfläche **25A** eine Neigung **25b**, die von ihrem oberen Ende **25a** nach hinten in Richtung zu dem äußeren Umfang abfällt. Im Detail ist die Membran **25** in einem Teiltorus derart ausgebildet, dass das obere Ende **25a** an einem mittleren Punkt der Membran **25A** zwischen dem inneren und dem äußeren Umfang der Membran **25A**, die in radialer Richtung getrennt sind, nach vorne herausragt und sich in Umfangsrichtung erstreckt; die radial innere Seite in der Nähe des inneren Umfangs senkt sich in einer teilweise kreisförmigen Gestalt von dem oberen Ende **25A** in Richtung zu dem inneren Umfang hin ab; und die Neigung **25b** auf der radial äußeren Seite in der Nähe des äußeren Umfangs fällt in einer teilweise kreisförmigen Gestalt von dem oberen Ende **25A** nach hinten in Richtung zu dem äußeren Umfang hin ab.

[0037] Bezugnehmend auf **Fig. 5** weist das rohrförmige Bauteil **21** sich graduell verringernde Öffnungsflächen in einer Richtung entlang der Längsachse des Fahrzeugs **1** von der Kühlergrill-Installationsbasis **7** aus nach hinten auf, und das hintere Ende des rohrförmigen Bauteils **21** nimmt die Hupe **22** auf. Die Hupe **22** ist über die Halterung **23** derart an dem vorderen Stoßfängerelement **24** angebracht, dass die Hupe **22** innerhalb des hinteren Endes des rohrförmigen Bauteils **21** gehalten wird. Dies ermöglicht es, dass das hintere Ende des rohrförmigen Bauteils **21** den vorderen seitlichen Abschnitt der Hupe **22** aufnimmt, wie in den **Fig. 5** und **Fig. 6** gezeigt.

[0038] Bezugnehmend auf die **Fig. 5** und **Fig. 7** ist die Hupe **22** mit einem umlaufenden Vorsprung **21B** auf ihrer äußeren Umfangsoberfläche ausgebildet. Der umlaufende Vorsprung **21B** ragt von der äußeren Umfangsoberfläche der Hupe **22** aus radial nach außen heraus und erstreckt sich in Umfangsrichtung. Wie am besten in **Fig. 5** zu sehen, befindet sich der umlaufende Vorsprung **21B** an einer Position, die mit dem mit **21a** bezeichneten hinteren Ende des rohrförmigen Bauteils **21** in Bezug auf die Längsachse des Fahrzeugs **1** überlappt. Bei dem hinteren Ende **21a** des rohrförmigen Bauteils **21** handelt es sich um den Abschnitt des hinteren Endes mit Ausnahme des Ausschnitts **21A**.

[0039] Bei Betrachtung von **Fig. 2** erstreckt sich der Ausschnitt **21A**in Bogenform in einer Umfangsrichtung der äußeren Umfangsoberfläche der Hupe **22**. Der Bereich, in dem sich der Bogen des Ausschnitts **21A** erstreckt, bedeckt ungefähr 1/3 bis 1/4 des gesamten äußeren Umfangs der Hupe **22**.

[0040] Bei einer Betrachtung des Fahrzeugs **1** in **Fig. 2** von vorne geht die gedachte gerade Linie **L1** durch den einen und den anderen von zwei in Umfangsrichtung beabstandeten Rändern **21L** und **21R** des Ausschnitts **21A** hindurch. Dabei ist der Turbolader **15** derart installiert, dass sich der Turbolader **15** innerhalb der ersten gedachten Ebene **L2** befindet, die senkrecht zu der gedachten geraden Linie **L1** ist und die Mitte **O** der Hupe **22** enthält.

[0041] Bezugnehmend auf die **Fig. 2** und **Fig. 4** ist der Turbolader **15** bei einer Betrachtung von dem Fahrersitz aus von der Hupe **22** aus nach unten und diagonal nach links beabstandet. Somit ist der Ausschnitt **21A** innerhalb eines schräg nach unten verlaufenden linken Abschnitts des rohrförmigen Bauteils **21** derart ausgeschnitten, dass ein Luftstrom, der den Ausschnitt **21A** verlässt, auf dem Turbolader **15** auftrifft.

[0042] In **Fig. 2** ist der untere Abschnitt der Kühlergrill-Installationsbasis **7** mit Öffnungen 7B und 7C ausgebildet. Von diesen befindet sich die Öffnung **7B** an einer Position oberhalb des Ladeluftkühlers **9** und schneidet die erste gedachte Ebene **L2** zwischen dem Ausschnitt **21A** und dem Turbolader **15**, wenn der Ausschnitt **21A** und der Turbolader **15** auf eine gedachte, in Bezug auf das Fahrzeug **11** vertikale Ebene projiziert werden, welche die Öffnung **7B** schneidet.

[0043] Bei einer Betrachtung des Fahrzeugs **1** von vorne ist die eine in Bezug auf das Fahrzeug **1** vertikale Ebene, welche die Mitte **O** der Hupe **22** enthält, eine zweite gedachte Ebene **L3** und die andere in Bezug auf das Fahrzeug **1** vertikale Ebene, die den Turbolader **15** schneidet, ist eine dritte gedachte Ebene **L4**. Dabei befindet sich die Öffnung **7B** zwischen der

zweiten und der dritten gedachten Ebene **L3** und **L4**. Bei der vorliegenden Ausführungsform bildet die Öffnung **7B** die Öffnung der Frontblendenstruktur, wie beansprucht.

[0044] Nunmehr bezugnehmend auf **Fig. 6** beinhaltet die Kühlergrill-Installationsbasis **7** eine Neigung **27**. Die Neigung **27** fällt von einer oberen Umfangswand der Öffnung **7B** in Richtung zu dem Turbolader **15** hin ab.

[0045] Außerdem bezugnehmend auf **Fig. 5** gibt es eine Luftführungsplatte **28**, die sich hinter der Kühlergrill-Installationsbasis **7** befindet. Bei der Führungsplatte **28** handelt es sich um eine Luftführung separat von dem vorderen Stoßfänger **2**. Wie aus **Fig. 6** ersichtlich, befindet sich die Führungsplatte **28** unterhalb der Hupe **22** und oberhalb der Öffnung **7B** und erstreckt sich vertikal in Bezug auf das Fahrzeug **1**.

[0046] Die Kühlstruktur funktioniert wie folgt:

[0047] Durch die Öffnungen **2A**, **7A**, **7B** und **7C** wird ein Fahrtwind W in den Motorraum **6** eingesaugt, wenn sich das Fahrzeug **1** in Vorwärtsrichtung bewegt. Dadurch werden der Kühler **8** und der Ladeluftkühler **9**, die sich an der vordersten Position in dem Motorraum **6** befinden, effektiv mit dem Fahrtwind **W** gekühlt.

[0048] Bezugnehmend auf **Fig. 6** wird der Fahrtwind W in das rohrförmige Bauteil **21** eingesaugt und mittels des rohrförmigen Bauteils **21** gesammelt. Nach einer Sammlung mittels des rohrförmigen Bauteils **21** trifft ein Luftstrom, der den Ausschnitt **21A** verlässt, wie durch den Pfeil **W1** angezeigt, auf dem Turbolader **15** auf. Dadurch wird der Turbolader **15**, der sich hinter dem Kühler **8** und dem Ladeluftkühler **9** befindet, mit dem Luftstrom W effektiv gekühlt.

[0049] Bei der vorliegenden Ausführungsform beinhaltet die Kühlergrill-Installationsbasis **7** das rohrförmige Bauteil **21**, das nach oben von dem Turbolader **15** beabstandet ist und in einer vorgegebenen Richtung orientiert ist, d.h. in einer Richtung von der Kühlergrill-Installationsbasis **7** aus nach hinten. Das rohrförmige Bauteil **21** weist den Ausschnitt **21A** auf. Der Ausschnitt **21A** ist nach oben von dem Kühler **8** beabstandet und derart orientiert, dass ein Luftstrom, der den Ausschnitt **21A** verlässt, auf dem Turbolader **15** auftrifft.

[0050] Nachdem der Fahrtwind W mittels des rohrförmigen Bauteils **21** gesammelt wurde, verlässt Luft, die von einem geschlossenen Raum ausgeht, der von dem rohrförmigen Bauteil **21** und der Hupe **22** umgeben ist, mit dieser Konfiguration den Ausschnitt **21A**, und der Luftstrom **W1**, der den Ausschnitt **21A** verlässt, trifft auf dem Turbolader **15** auf.

[0051] Dadurch wird eine Kühlung des Turboladers **15** erleichtert, wobei ein Abfall des Wärmeabstrahlungseffekts des Kühlers **8** und des Ladeluftkühlers **9**, wie er durch Wärme von dem Turbolader **15** verursacht wird, verhindert wird. Dies resultiert in einer Erhöhung der Kühlkapazität des Motors **11**.

[0052] Der vordere Stoßfänger **2** bildet die Frontblendenstruktur des Fahrzeugs **1**, bei der es sich um das am meisten ansprechende Bauteil in dem Fahrzeug **1** handelt. An dem vorderen Stoßfänger **2** sind Bauteile angebracht, um das Gestaltungsmerkmal zu verbessern, wie beispielsweise die Zierleiste **4**, die Kennzeichenhalterung **5** etc. Dadurch wird bewirkt, dass der vordere Stoßfänger **2** zu einem der wichtigen Bauteile für eine Verbesserung des ästhetischen Wert des Fahrzeugs **1** wird. Dies bewirkt, dass es durch eine Einschränkung in Bezug auf die Gestaltung kaum möglich ist, einen Weg zu finden, um den vorderen Stoßfänger **2** mit einer Öffnung zum Zuführen des Fahrtwinds zu dem Turbolader **15** hin neuartig auszubilden.

[0053] Bei der vorliegenden Ausführungsform ist das rohrförmige Bauteil **21**, das die Hupe **22** aufnimmt, mit dem Ausschnitt **21A** ausgebildet. Indem das rohrförmige Bauteil **21A**, das die Hupe **22** aufnimmt, mit dem Ausschnitt **21A** gebildet wird, wird eine Kühlung des Turboladers **15** ohne irgendeine Verringerung des ästhetischen Werts des Fahrzeugs **1** erleichtert.

[0054] Somit verhindert die vorliegende Ausführungsform einen Abfall des Wärmeabstrahlungseffekts des Kühlers **8** und des Ladeluftkühlers **9** ohne irgendeine Einschränkung in Bezug auf die Gestaltung des Fahrzeugs **1**.

[0055] Bei der vorliegenden Ausführungsform befindet sich der Turbolader **15** hinter dem Kühler **8** und dem Ladeluftkühler **9** derart, dass der Turbolader **15** bei Betrachtung in einer Richtung entlang der Fahrzeuglängsachse mit dem Kühler **8** und dem Ladeluftkühler **9** überlappt.

[0056] Auch in dem Fall, in dem der Fahrtwind **W**, der in den Motorraum **6** eingesaugt wird, nachdem er durch die Öffnungen **2A**, **7A**, **7B** und **7C** hindurch geströmt ist, auf dem Kühler **8** und dem Ladeluftkühler **9** auftrifft und somit den Turbolader **15** nicht erreicht, kann der Luftstrom **W1**, der den Ausschnitt **21A** des rohrförmigen Bauteils **21** verlässt, auf dem Turbolader **15** auftreffen.

[0057] Diese Konfiguration kann den Turbolader **15** problemlos kühlen, wobei ein Abfall des Wärmeabstrahlungseffekts des Kühlers **8** und des Ladeluftkühlers **9**, wie er durch Wärme von dem Turbolader **15** verursacht wird, verhindert wird.

[0058] Bei der vorliegenden Erfindung ist eine gewölbte Oberfläche **25A** ausgebildet, die in einer Richtung des Fahrzeugs **1** nach vorne orientiert ist und eine Vorderseite der Hupe **22** definiert. Auf der radial äußeren Seite in der Nähe des äußeren Umfangs beinhaltet die gewölbte Oberfläche **25A** die Neigung **25b**, die von ihrem oberen Ende **25a** nach hinten in Richtung zu dem äußeren Umfang abfällt.

[0059] Mit dieser Konfiguration ermöglicht die Neigung **25b** der gewölbten Oberfläche **25A** der Membran **25**, dass der Fahrtwind, der in das rohrförmige Bauteil **21** eintritt, radial nach außen (siehe Pfeile W1 in **Fig. 7**) in Richtung zu dem äußeren Umfang der Hupe **22** hin strömt.

[0060] Dadurch wird die Luft **W1**, die den Umfang der Hupe **22** erreicht, problemlos in eine Richtung von dem Umfang der Hupe **22** zu dem Ausschnitt **21A** hin geführt. Dadurch wird der Luftstrom **W1** erzeugt, der den Ausschnitt **21A** verlässt und auf dem Turbolader **15** auftritt, was eine Erhöhung der Kühleffizienz des Turboladers **15** bewirkt. Bei der Membran **25** handelt es sich bei der vorliegenden Ausführungsform um eine Scheibenmembran, sie ist jedoch nicht auf die Scheibenmembran beschränkt und kann irgendeine geeignete Konfiguration aufweisen.

[0061] Bei der vorliegenden Ausführungsform weist das rohrförmige Bauteil **21** sich graduell verringernde Öffnungsflächen in einer Richtung entlang der Längsachse des Fahrzeugs **1** von der Kühlergrill-Installationsbasis **7** aus nach hinten auf, und das hintere Ende des rohrförmigen Bauteils **21** nimmt die Hupe **22** auf.

[0062] Dadurch kann ein Zwischenraum zwischen dem Umfang der Hupe **22** und dem rohrförmigen Bauteil **21** verringert werden, da das rohrförmige Bauteil **21** in Bezug auf die Öffnungsfläche in einer Richtung von seinem vorderen Ende zu seinem hinteren Ende hin enger wird. Somit tritt der Fahrtwind W1, der mittels des rohrförmigen Bauteils **21** gesammelt wird, kaum durch den Zwischenraum zwischen dem Umfang der Hupe **22** und dem rohrförmigen Bauteil **21** aus und stellt eine ausreichende Zufuhr von Luft zu dem Luftstrom W1 sicher, der den Ausschnitt 21A verlässt. Zudem strömt der Fahrtwind **W1**, der mittels des rohrförmigen Bauteils **21** gesammelt wird, entlang der Innenwand des Rohrs, bevor er den Ausschnitt **21** A erreicht, und erhöht die Strömungsrate des Luftstroms **W1**, der den Ausschnitt **21A** verlässt.

[0063] Ein synergistischer Effekt kann die Strömungsrate des Luftstroms **W1** erhöhen, der den Ausschnitt **21A** verlässt, um auf dem Turbolader **15** aufzutreffen, während eine Verringerung der Zufuhr von Luft zu dem Luftstrom **W1** verhindert wird, so dass die Kühleffizienz des Turboladers **15** erhöht wird, auch wenn der Turbolader **15** von der Hupe **22** getrennt ist.

[0064] Bei der vorliegenden Ausführungsform ist die Hupe **22** mit dem umlaufenden Vorsprung **21B** an ihrer äußeren Umfangsoberfläche ausgebildet. Der umlaufende Vorsprung **21B** ragt von der äußeren Umfangsoberfläche der Hupe **22** radial nach außen heraus und erstreckt sich in Umfangsrichtung. Der umlaufende Vorsprung **21B** befindet sich an einer Position, die mit dem in Bezug auf die Längsachse des Fahrzeugs **1** hinteren Ende des rohrförmigen Bauteils **21** überlappt. Diese Relation des umlaufenden Vorsprungs **21B** zu dem hinteren Ende des rohrförmigen Bauteils **21** verringert den Zwischenraum zwischen dem Umfangsabschnitt der Hupe **22** und dem rohrförmigen Bauteil **21**, so dass bewirkt wird, dass der Fahrtwind **W1**, der mittels des rohrförmigen Bauteils **21** gesammelt wird, kaum durch den Zwischenraum hindurch strömt und in Rückwärtsrichtung nach außen strömt. Dadurch kann der Fahrtwind **W1** effektiver zu dem Ausschnitt **21A** geleitet werden.

[0065] Bei der vorliegenden Ausführungsform erstreckt sich der Ausschnitt **21A** in Bogenform in einer Umfangsrichtung der äußeren Umfangsoberfläche der Hupe **22**. Bei einer Betrachtung des Fahrzeugs **1** von vorne soll die gedachte gerade Linie **L1** durch den einen und den anderen von zwei in Umfangsrichtung beabstandeten Rändern **21L** und **21R** des Ausschnitts **21A** hindurch gehen. Dann ist der Turbolader **15** derart montiert, dass sich der Turbolader **15** innerhalb der ersten gedachten Ebene **L2** befindet, die senkrecht zu der gedachten geraden Linie **L1** ist und die Mitte **O** der Hupe **22** enthält.

[0066] Die vorstehend erwähnte Positionsbeziehung ermöglicht die Zufuhr von Luft zu dem Luftstrom **W1** in Richtung zu dem Turbolader **15** hin, um durch den Strom des Fahrtwinds, der durch die Umgebung des Mittelpunkts des Ausschnitts **21A** hindurch strömt, eine Luftmenge hinzuzufügen, da der Turbolader **15** so angeordnet ist, dass er dem Mittelpunkt des Ausschnitts **21A** gegenüberliegt, so dass der Turbolader **15** dem Strom des Fahrtwinds ausgesetzt ist, der durch die Umgebung des Mittelpunkts des Ausschnitts **21A** hindurch strömt. Dadurch wird die Kühleffizienz des Turboladers **15** erhöht.

[0067] Bei der vorliegenden Ausführungsform ist die Kühlergrill-Installationsbasis **7** des vorderen Stoßfängers **2** mit der Öffnung **7B** ausgebildet. Die Öffnung **7B** befindet sich an einer Position oberhalb des Ladeluftkühlers **9** und schneidet die erste gedachte Ebene **L2** zwischen dem Ausschnitt **21A** und dem Turbolader **15**, wenn der Ausschnitt **21A** und der Turbolader **15** auf die gedachte vertikale Ebene projiziert werden, welche die Öffnung **7B** schneidet.

[0068] Dadurch wird die Zufuhr von Luft zu dem Luftstrom **W1** ermöglicht, der den Ausschnitt **21A** verlässt und auf dem Turbolader **15** auftrifft, um durch den Strom des Fahrtwinds **W2** (siehe **Fig. 6**), der aus

der Öffnung **7B** in den Motorraum **6** eintritt, eine Luftmenge hinzuzufügen. Dadurch wird der Luftstrom in Richtung zu dem Turbolader **15** hin weiter erhöht, wodurch die Kühleffizienz des Turboladers **15** effektiv vergrößert wird.

[0069] Eine Vergrößerung der Öffnungsfläche der Öffnung **7B** ist dahingehend effektiv, mehr Fahrtwind in den Motorraum **6** einzusaugen, dadurch wird jedoch der Luftwiderstand während einer Bewegung des Fahrzeugs **1** vergrößert und die Kraftstoffwirtschaftlichkeit verschlechtert.

[0070] Unterschiedlich zu der vorstehenden Beschreibung ist bei der vorliegenden Ausführungsform bei einer Betrachtung des Fahrzeugs **1** von vorne die eine in Bezug auf das Fahrzeug **1** vertikale Ebene, welche die Mitte **O** der Hupe **22** enthält, die zweite gedachte Ebene **L3**, und die andere in Bezug auf das Fahrzeug **1** vertikale Ebene, die den Turbolader **15** schneidet, ist die dritte gedachte Ebene **L4**, wobei sich die Öffnung **7B** zwischen der zweiten und der dritten gedachten Ebene **L3** und **L4** befindet.

[0071] Die vorstehend erwähnte Stelle der Öffnung **7B** ermöglicht es, dass die Öffnungsfläche der Öffnung **7B** ausreichend eng wird, um eine höhere Zufuhr von Luft zu dem Luftstrom **W1** bereitzustellen, der auf dem Turbolader **15** auftrifft, während eine Vergrößerung des Luftwiderstands während einer Bewegung des Fahrzeugs **1** verhindert wird, da bewirkt wird, dass sich der Fahrtwind **W2**, der in den Motorraum **6** eingesaugt wird, mit dem Luftstrom **W1** vereinigt, der den Ausschnitt **21A** verlässt und auf dem Turbolader **15** auftrifft. Dies resultiert in einer Erhöhung der Kühleffizienz des Turboladers **15**.

[0072] Bei der vorliegenden Ausführungsform beinhaltet die Kühlergrill-Installationsbasis **7** eine Neigung **27**. Die Neigung **27** fällt von einer oberen Umfangswand der Öffnung **7B** in Richtung zu dem Turbolader **15** hin ab. Dadurch wird bewirkt, dass der Fahrtwind **W2**, der aus der Öffnung **7B** in den Motorraum **6** eingesaugt wird, zu dem Turbolader **15** hin gerichtet ist und sich gleichmäßig mit dem Luftstrom **W1** vereinigt, der den Ausschnitt **21A** verlässt und auf dem Turbolader **15** auftrifft.

[0073] Da sich der Fahrtwind **W2**, der aus der Öffnung **7B** in den Motorraum **6** eingesaugt wird, gleichmäßig mit dem Luftstrom **W1** vereinigt, der den Ausschnitt **21A** verlässt und auf dem Turbolader **15** auftrifft, kann die Kühleffizienz effektiver erhöht werden.

[0074] Bei der vorliegenden Ausführungsform gibt es eine Luftführungsplatte **28**, die sich hinter der Kühlergrill-Installationsbasis **7** befindet. Die Führungsplatte **28** befindet sich unterhalb der Hupe **22** und oberhalb der Öffnung **7B** und erstreckt sich vertikal in Bezug auf das Fahrzeug **1**.

[0075] Die Bereitstellung der Führungsplatte **28** kann die Menge an Luft des Luftstroms **W1** sicherstellen, der den Ausschnitt **21A** verlässt und auf dem Turbolader **15** auftrifft, da der Fahrtwind, der durch das rohrförmige Bauteil **21** hindurch strömt, auf der Führungsplatte **28** auftrifft (siehe **Fig. 6**) und kaum durch die Zwischenräume zwischen dem Umfang der Hupe **22** und dem rohrförmigen Bauteil **21** hindurch austritt.

[0076] Obwohl die Hupe **22** bei der vorliegenden Ausführungsform nach oben von dem Turbolader beabstandet ist, kann die Hupe **22** nach unten von dem Turbolader **15** beabstandet sein.

[0077] Obwohl sich die Offenbarung auf die vorliegende Ausführungsform bezieht, jedoch nicht auf diese beschränkt ist, ist für einen Fachmann ersichtlich, dass Modifikationen durchgeführt werden können, ohne von dem Umfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Sämtliche derartigen Modifikationen und Äquivalente derselben sollen durch die folgenden Ansprüche abgedeckt sein, die im Umfang der Ansprüche beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

1	Fahrzeug
2	vorderer Stoßfänger (Frontblendenstruktur)
6	Motorraum
7	Kühlergrill-Installationsbasis (Frontblendenstruktur)
7B	Öffnung (Öffnung der Frontblendenstruktur)
8	Kühler (Wärmetauscher)
9	Ladeluftkühler (Wärmetauscher)
11	Motor (Verbrennungsmotor)
15	Turbolader (Hilfsmaschine)
21	rohrförmiges Bauteil
21B	umlaufender Vorsprung
21L	einer von zwei in Umfangsrichtung beabstandeten Rändern (der eine Rand eines sich in Umfangsrichtung erstreckenden Ausschnitts)
21R	der andere der zwei in Umfangsrichtung beabstandeten Ränder (der andere Rand des sich in Umfangsrichtung erstreckenden Ausschnitts)
21a	hinteres Ende (hinteres Ende der rohrförmigen Einlassöffnung)
22	Hupe (Warnvorrichtung)

25A	gewölbte Oberfläche (gewölbte Oberfläche der Warnvorrichtung)
25a	oberes Ende (oberes Ende in der Richtung, in der die gekrümmte Oberfläche herausragt)
25b	Neigung (Neigung der gewölbten Oberfläche)
27	Neigung
28	Luftführungsplatte
L1	gedachte gerade Linie
L2	erste gedachte Ebene (gedachte Ebene)
L3	zweite gedachte Ebene
L4	dritte gedachte Ebene

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 2005247087 A [0003, 0005]

Patentansprüche

1. Kühlstruktur für einen Motorraum eines Fahrzeugs, wobei das Fahrzeug aufweist:
eine Frontblendenstruktur (2, 7), durch die hindurch ein Fahrtwind in den Motorraum (6) eingesaugt wird, einen Wärmetauscher (8, 9), der innerhalb des Motorraums hinter der Frontblendenstruktur (2, 7) montiert ist, einen Verbrennungsmotor (11), der innerhalb des Motorraums hinter dem Wärmetauscher montiert ist, eine Warnvorrichtung (22) sowie eine Hilfsmaschine (15), die an dem Verbrennungsmotor (11) installiert ist und sich zwischen der Frontblendenstruktur (2, 7) und dem Verbrennungsmotor (11) befindet, wobei die Kühlstruktur **dadurch gekennzeichnet** ist, dass:
die Frontblendenstruktur (2, 7) ein rohrförmiges Bauteil (21) beinhaltet, das nach oben von der Hilfsmaschine (15) beabstandet ist und in einer vorgegebenen Richtung orientiert ist;
das rohrförmige Bauteil (21) die Warnvorrichtung (22) aufnimmt;
das rohrförmige Bauteil (21) einen Ausschnitt (21A) aufweist, wobei sich der Ausschnitt (21A) oberhalb des Wärmetauschers (8, 9) befindet und derart orientiert ist, dass ein Luftstrom, der den Ausschnitt (21A) verlässt, auf der Hilfsmaschine (15) auftrifft.

2. Kühlstruktur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Hilfsmaschine (15) derart hinter dem Wärmetauscher (8, 9) befindet, dass die Hilfsmaschine (15) bei Betrachtung in einer Richtung entlang der Fahrzeuglängsachse mit dem Wärmetauscher (8, 9) überlappt.

3. Kühlstruktur nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine gewölbte Oberfläche (25A) ausgebildet ist, die in einer Richtung des Fahrzeugs (1) nach vorne orientiert ist und eine Vorderseite der Warnvorrichtung (22) definiert, und dass die gewölbte Oberfläche (25A) auf der radial äußeren Seite in der Nähe des äußeren Umfangs eine Neigung (25b) beinhaltet, die von ihrem oberen Ende (25a) nach hinten in Richtung zu dem äußeren Umfang hin abfällt.

4. Kühlstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass:
das rohrförmige Bauteil (21) von der Frontblendenstruktur (7) aus in einer Richtung nach hinten entlang der Längslinie des Fahrzeugs (1) sich graduell verringernde Öffnungsflächen aufweist; und das hintere Ende des rohrförmigen Bauteils (21) die Warnvorrichtung (22) aufnimmt.

5. Kühlstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass: die Warnvorrichtung (22) mit einem umlaufenden Vorsprung (21B) an ihrer äußeren Umfangsoberfläche ausgebildet ist, wobei der umlaufende Vorsprung (21B) von der äußeren Umfangsoberfläche der Warnvorrichtung (22) radial nach außen herausragt und sich in Umfangsrichtung erstreckt; und sich der umlaufende Vorsprung (21B) an einer Position befindet, die in Bezug auf die Längsachse des Fahrzeugs (1) mit dem hinteren Ende des rohrförmigen Bauteils (21) überlappt.

6. Kühlstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Ausschnitt (21A) in Bogenform in einer Umfangsrichtung der äußeren Umfangsoberfläche der Warnvorrichtung (22) erstreckt; und dass bei einer Betrachtung des Fahrzeugs (1) von vorne die gedachte gerade Linie (L1) durch den einen und den anderen von zwei in Umfangsrichtung beabstandeten Rändern (21L & 21R) des Ausschnitts (21) hindurch geht und die Hilfsmaschine (15) derart installiert ist, dass sich die Hilfsmaschine (15) innerhalb der ersten gedachten Ebene (L2) befindet, die senkrecht zu der gedachten geraden Linie (L1) ist und die Mitte (O) der Warnvorrichtung (22) enthält.

7. Kühlstruktur nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass:
die Frontblendenstruktur (7) eine Öffnung (7B) beinhaltet, die den Motorraum (6) öffnet, und dass
sich die Öffnung (7B) an einer Position oberhalb des Wärmetauschers (9) befindet und die gedachte Ebene (L2) zwischen dem Ausschnitt (21A) und der Hilfsmaschine (15) schneidet, wenn der Ausschnitt (21A) und die Hilfsmaschine (15) auf eine gedachte, in Bezug auf das Fahrzeug (1) vertikale Ebene projiziert werden, welche die Öffnung (7B) schneidet.

8. Kühlstruktur nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Öffnung (7B) bei einer Betrachtung des Fahrzeugs (1) von vorne, wenn die eine in Bezug auf das Fahrzeug (1) vertikale Ebene, welche die Mitte (O) der Warnvorrichtung (22) enthält, eine zweite gedachte Ebene (L3) ist und die andere in Bezug auf das Fahrzeug (1) vertikale Ebene, welche die Hilfsmaschine (15) schneidet, eine dritte gedachte Ebene (L4) ist, zwischen der zweiten und der dritten gedachten Ebene (L3 & L4) befindet.

9. Kühlstruktur nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Frontblendenstruktur (7) eine Neigung (27) beinhaltet, wobei die Neigung (27) von einer oberen Umfangswand der Öffnung (7B) in Richtung zu der Hilfsmaschine (15) hin abfällt.

10. Kühlstruktur nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Führung (28) vorgesehen ist, die sich hinter der Frontblendenstruktur (7) befindet, und sich die Führung (28) unterhalb der Warnvorrichtung (22) und oberhalb der Öffnung (7B) befindet und sich in Bezug auf das Fahrzeug (1) vertikal erstreckt.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

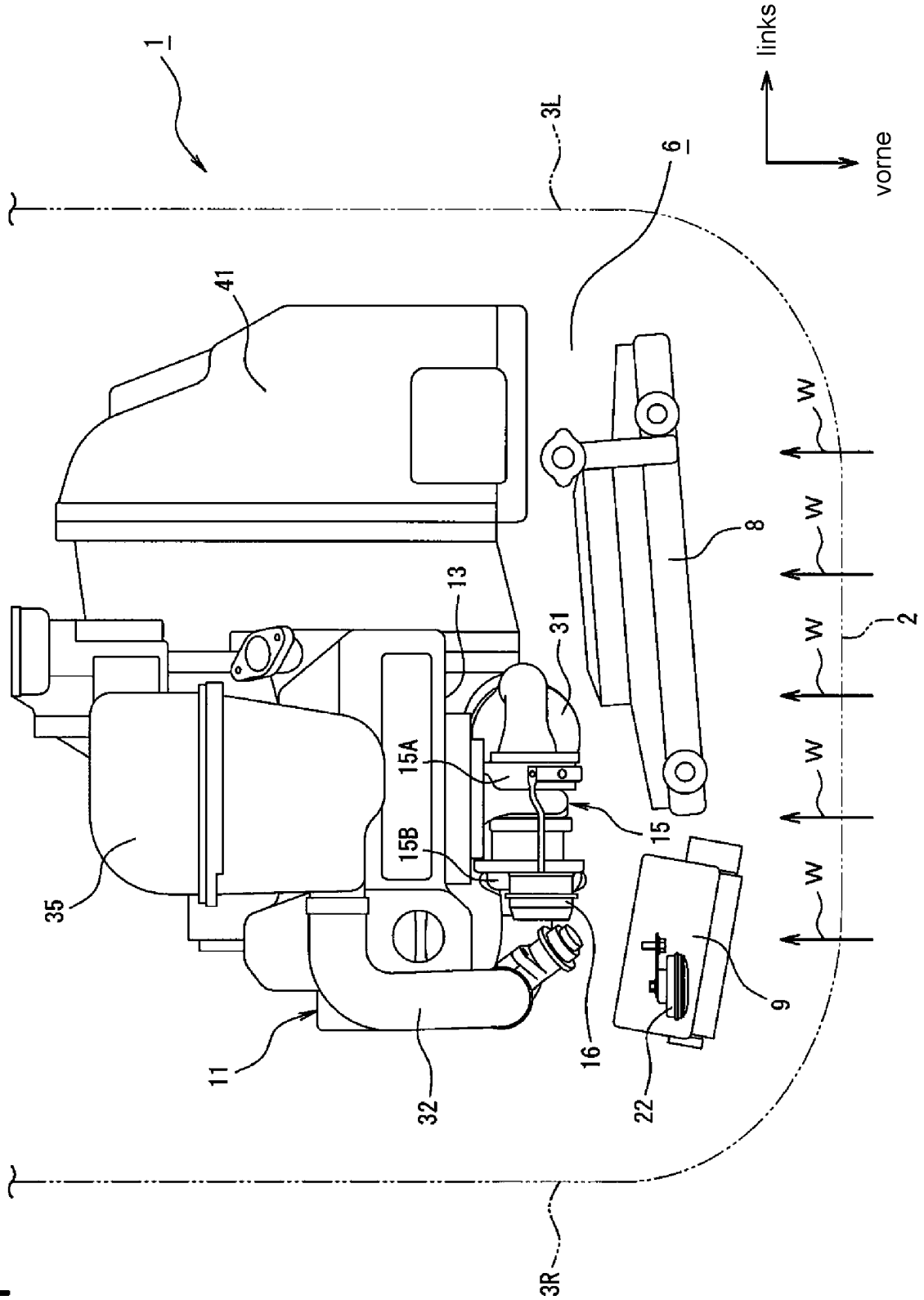
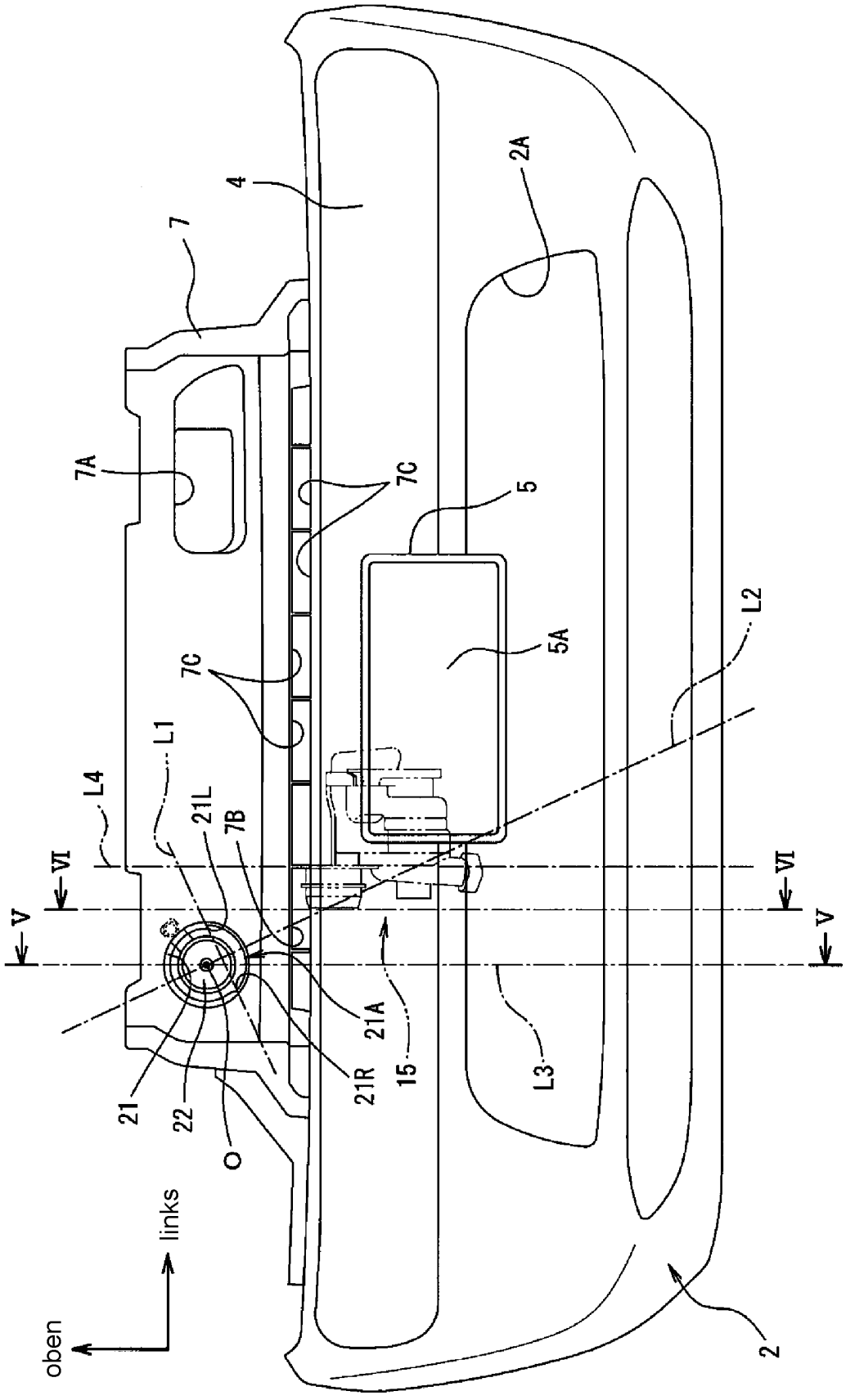


FIG. 1

FIG. 2


4
7
2A
7A
7C
5
5A
L2
7C
L1
L4
21L
7B
VI
V
21
22
O
21R
21A
15
L3
oben
links
2

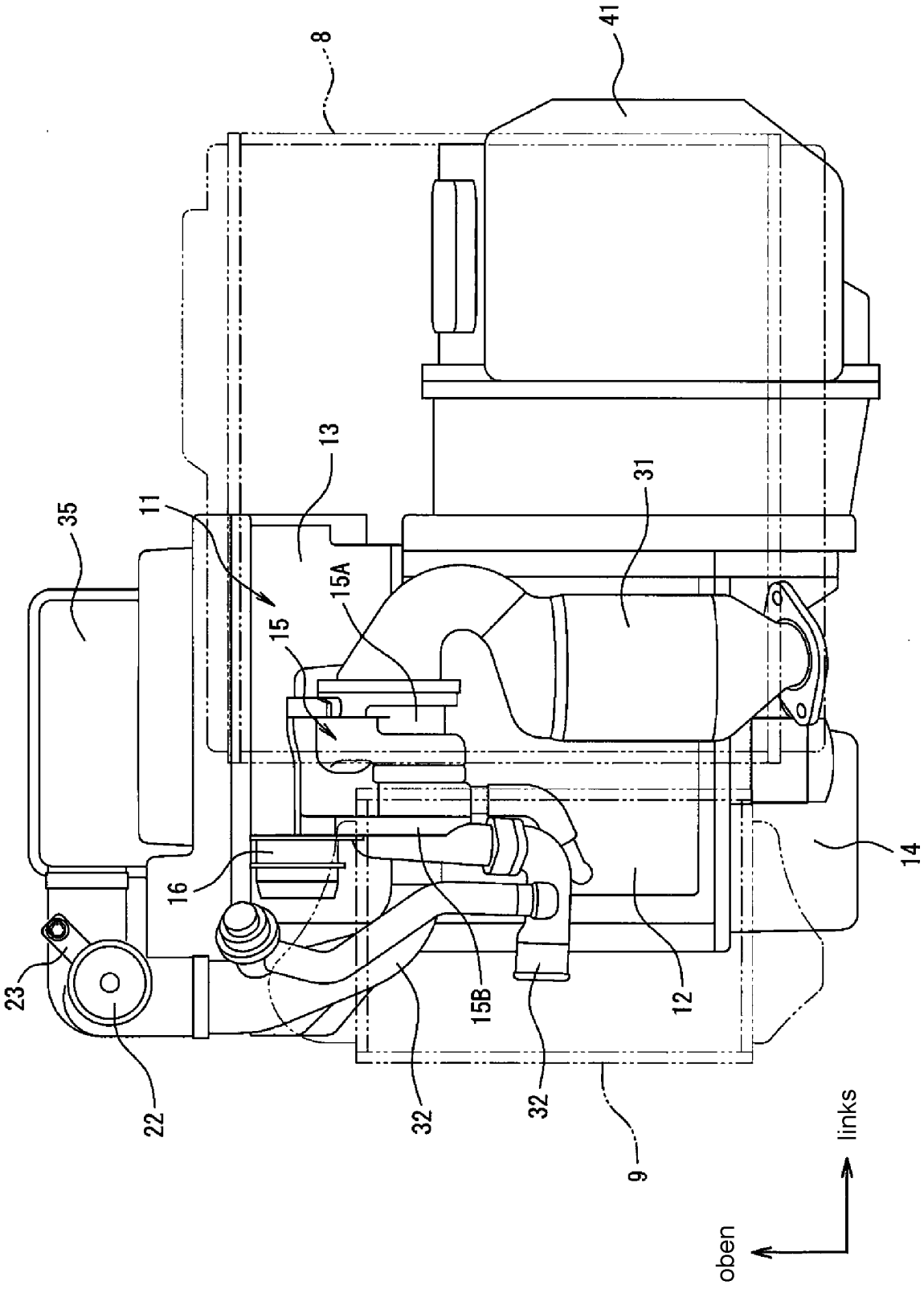
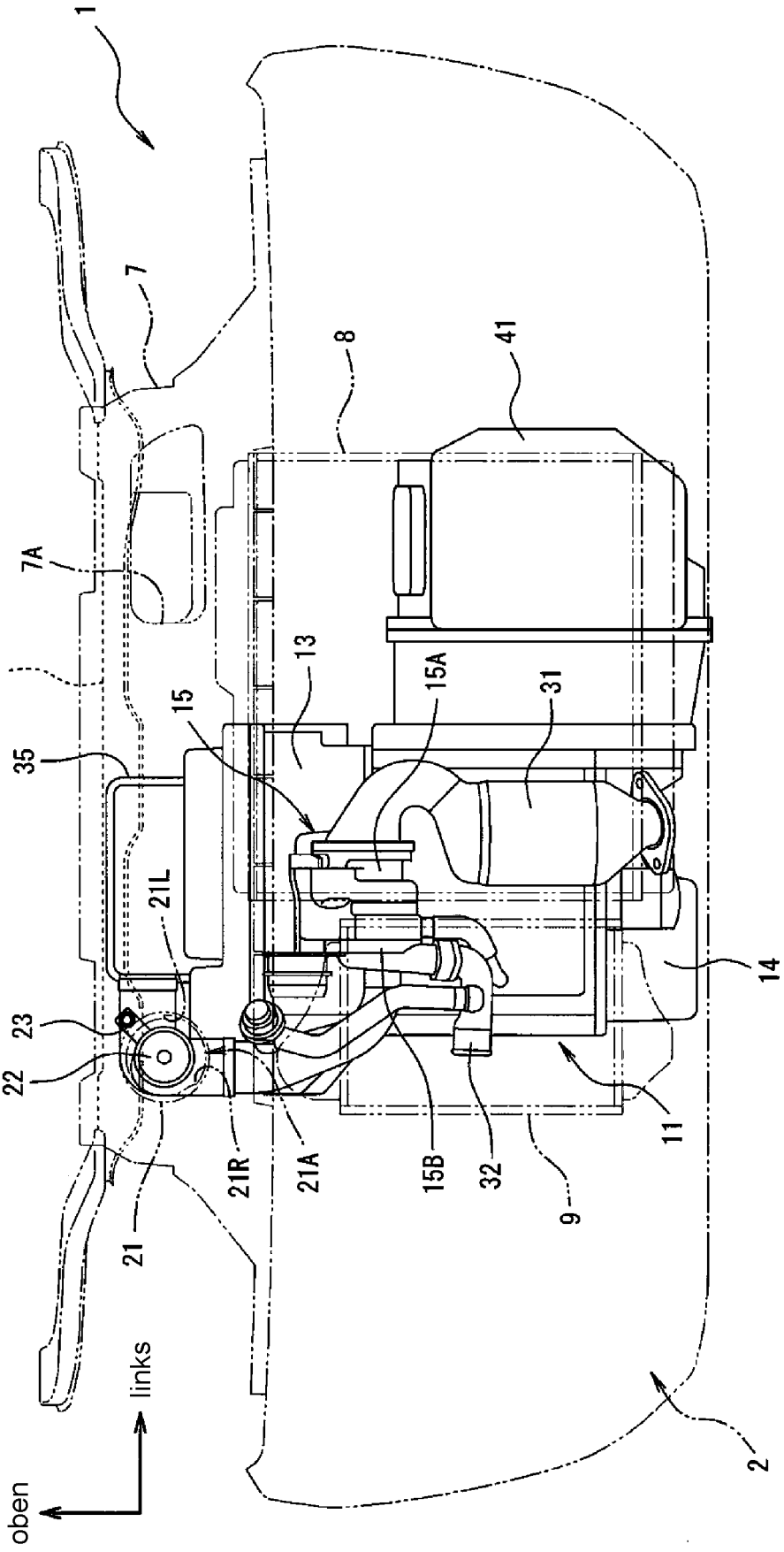


FIG. 3

FIG. 4


1
7
8
41
7A
24
13
15A
31
15
35
21L
14
23
22
11
21R
21A
15B
32
9
21
links
oben
2

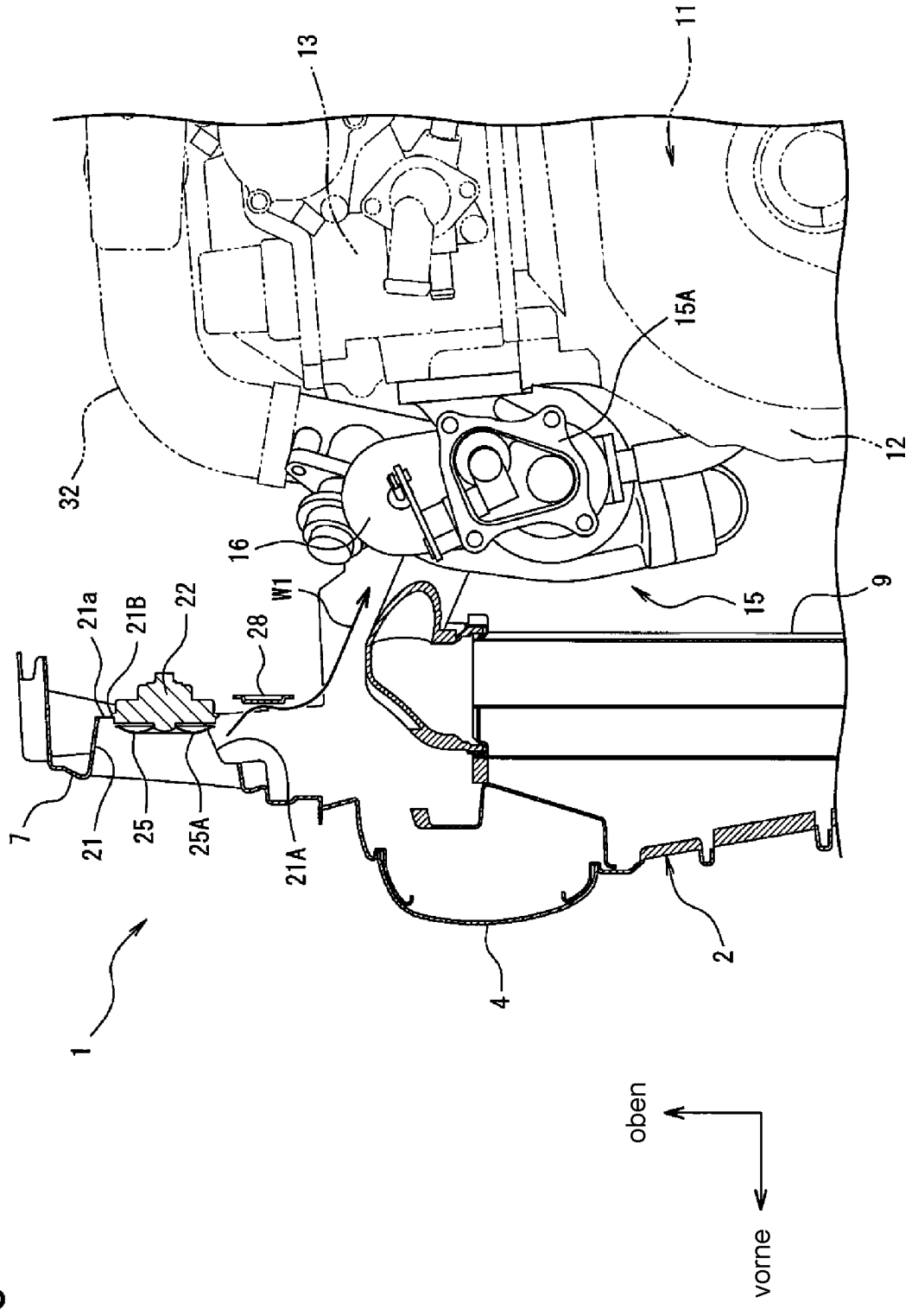

11
13
15A
12
32
16
W1
21a
21B
22
28
15
9
7
21
25
25A
21A
1
4
2
oben
vorne

FIG. 5

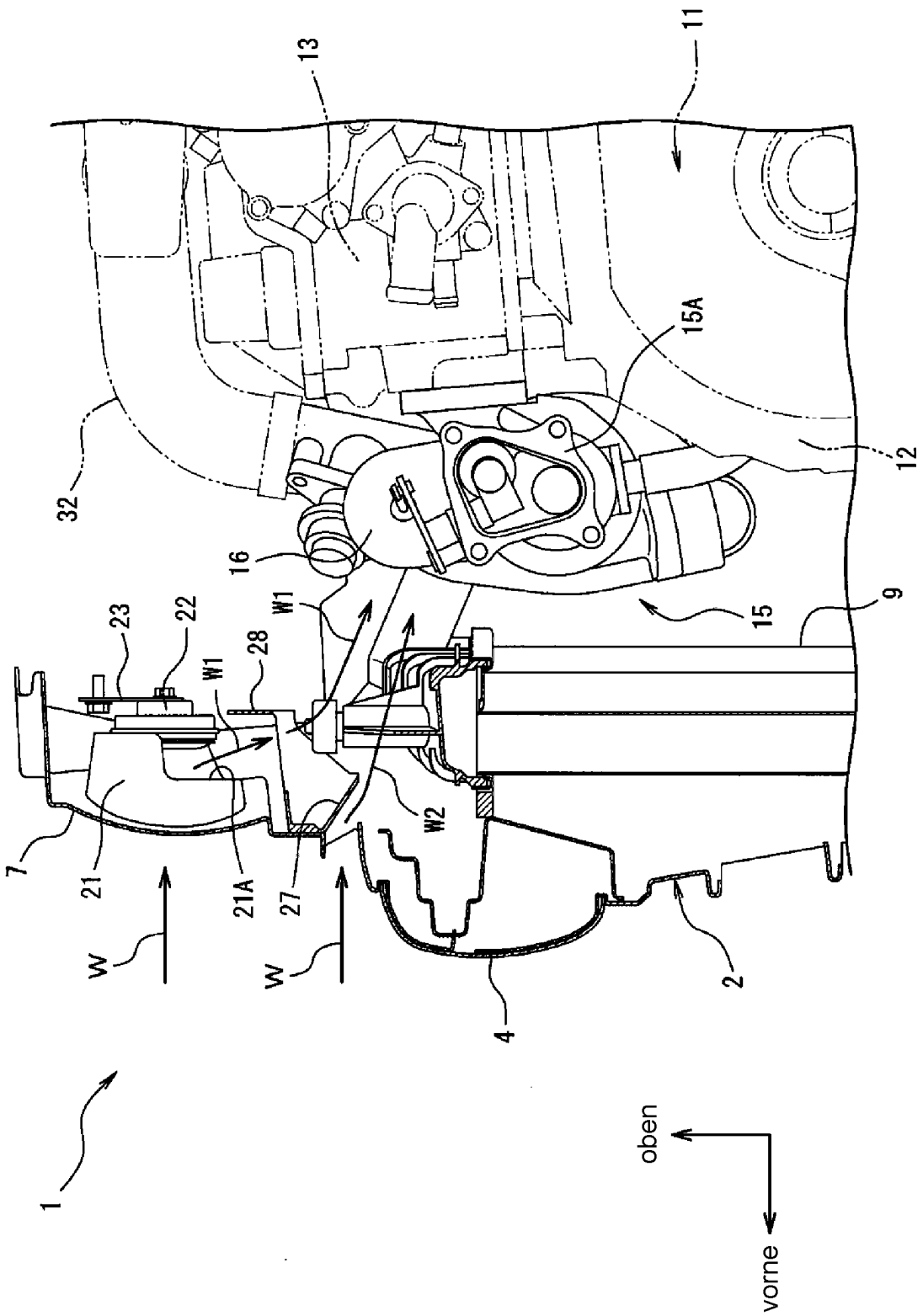

1
2
4
7
9
11
12
13
15
15A
16
21
21A
22
23
27
28
32
W
W
W1
W1
W2
oben
vorne

FIG. 6

FIG. 7

