



(10) **DE 10 2019 207 379 B4** 2022.07.14

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2019 207 379.4**

(22) Anmeldetag: **21.05.2019**

(43) Offenlegungstag: **26.11.2020**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **14.07.2022**

(51) Int Cl.: **B60K 11/00 (2006.01)**

F28F 13/00 (2006.01)

F01P 11/00 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

(74) Vertreter:

**Hentrich Patent- & Rechtsanwälte PartG mbB,
89073 Ulm, DE**

(72) Erfinder:

Berger, Johann, 84571 Reischach, DE

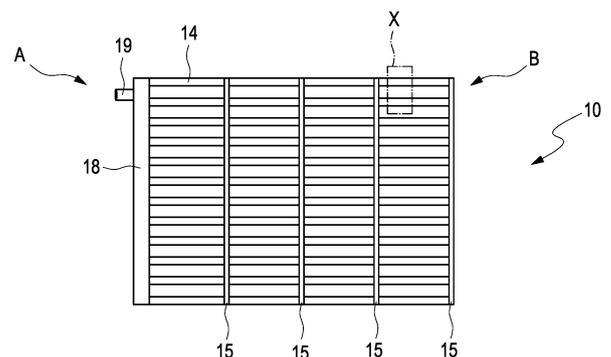
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	40 17 052	A1
DE	10 2015 010 982	A1
DE	10 2017 209 735	A1
US	3 926 000	A
US	4 600 153	A
US	4 494 384	A

(54) Bezeichnung: **Fluidführende Gitterstruktur für einen Wärmetauscher**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gitterstruktur für ein Fahrzeug umfassend einen Wärmetauscher (11), wobei der Wärmetauscher (11) ein Kondensator (12) und/oder ein Kühler (13) ist, wobei die Gitterstruktur (10) an dem Wärmetauscher (11) des Fahrzeuges anordenbar ist, wobei die Gitterstruktur (10) modular aufgebaut ist und entsprechend einer Größe des Wärmetauschers (11) skalierbar ist.

Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine Kühlvorrichtung (30) für ein Fahrzeug umfassend eine voranstehend beschriebene Gitterstruktur (10).



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gitterstruktur für ein Fahrzeug umfassend einen Wärmetauscher, wobei der Wärmetauscher ein Kondensator und/oder ein Kühler ist.

[0002] Insbesondere bei Brennstoffzellenfahrzeugen besteht aufgrund einer geringeren Reaktions-temperatur der verwendeten Aggregate, im Vergleich zu konventionellen Verbrennungsmotoren und des damit verbundenen geringeren Deltas von Kühlmittel zu Außentemperatur ein erhöhter Kühlungsbedarf, da die Abwärme nicht bei diesem höheren Temperaturdelta und damit nicht so effizient abgeführt werden kann. Zudem ist die Abwärme fast ausschließlich über Kühlmittel abführbar.

[0003] Im Stand der Technik sind Vorrichtungen zur Kühlung eines Kühlers bekannt. So sind aus dem Dokument DE 10 2017 209 735 A1 eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Kühlen eines Kühlers bekannt. Der Kühler dient dabei zum Kühlen eines Motors eines Fahrzeugs und wird bei Bedarf mit einem Kühlmittel besprüht, das durch ein Gitter in Fahrtrichtung vor dem Kühler ausgebracht wird und sich auf dem Kühler verteilt.

[0004] Aus dem Dokument DE 10 2015 010 982 A1 sind ein Kühlverfahren beim Laden von Elektrofahrzeugen und eine Ladestation dazu bekannt. Das Kühlverfahren nutzt eine Verdunstungskälte eines Kühlmittels, das durch eine Vorrichtung auf einen Kühler der Elektrofahrzeuge aufgesprüht wird.

[0005] Aus dem Dokument DE 40 17 052 A1 ist ein Wärmetauscher eines Kraftfahrzeugs bekannt. Die Vorrichtung ist zum Aufsprühen einer Flüssigkeit auf den Wärmetauscher eingerichtet, wobei die Vorrichtung bei Bedarf vor dem Wärmetauscher angebracht und im Anschluss wieder entfernt wird.

[0006] Aus dem Dokument US 3 926 000 A sind eine Fahrzeugklimaanlage und ein Verfahren zum Betrieb derselben bekannt, wobei die Temperatur des Kältemittels der Klimaanlage und / oder die Temperatur des Kühlmittels des Fahrzeugkühlers überwacht wird. Dabei wird, wenn die Temperatur ein vorbestimmtes Niveau erreicht, flüssiges Wasser auf die Wärmeaustauschflächen des Klimakondensators und / oder des Autokühlers aufgebracht.

[0007] Aus dem Dokument US 4 494 384 A ist eine Anordnung zur Verbesserung der Leistung einer Fahrzeugklimaanlage bekannt, wobei die Klimaanlage einen Kondensator und einen Verdampfer umfasst, wobei der Verdampfer einen damit verbundenen Abfluss zum Ablassen des daraus gesammelten Kondensats aufweist.

[0008] Aus dem Dokument US 4 600 153 A ist ein Reinigungswerkzeug bekannt, das mit einer unter Druck stehenden Fluidquelle verbunden werden kann und mehrere fluidische Reinigungsstrahlen bildet, umfassend einen länglichen röhrenförmigen Stab mit einem Fluideinlassende und einem geschlossenen Ende mit mehreren Strahlöffnungen, die in einer benachbarten Seitenwand ausgebildet und für Fluid konstruiert und angeordnet sind.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Steigerung einer Kühlleistung eines Wärmetauschers in einem Fahrzeug bereitzustellen.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Gitterstruktur für ein Fahrzeug mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch eine Kühlvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausführungsformen sind Gegenstand der Beschreibung und der Beschreibung der Figuren.

[0011] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Gitterstruktur für ein Fahrzeug umfassend einen Wärmetauscher, wobei der Wärmetauscher ein Kondensator und/oder ein Kühler ist, wobei die Gitterstruktur an dem Wärmetauscher des Fahrzeuges angeordnet, wobei die Gitterstruktur modular aufgebaut ist und entsprechend einer Größe des Wärmetauschers skalierbar ist. Der Wärmetauscher kann dabei ein Luft- und/oder Fluid-Wärmetauscher sein.

[0012] Erfindungsgemäß sind zumindest zwei Öffnungen an einer Oberseite des zumindest einen horizontalen Stabes ausgebildet und zumindest zwei Öffnungen an einer Unterseite des zumindest einen horizontalen Stabes ausgebildet. Dies bietet den Vorteil, dass die Gitterstruktur ein eigenständiges Element ist, welches durch die Skalierung universell an jeden Wärmetauscher anbringbar ist. Anbringbar bedeutet dabei, dass die Gitterstruktur an den Wärmetauscher angebracht werden kann bzw. auf diesen aufgesetzt werden kann. Dabei kann die Gitterstruktur auf bzw. an den Wärmetauscher beispielsweise geclipst, gesteckt oder geschraubt werden.

[0013] Modular bedeutet, dass die Gitterstruktur als separates einzelnes Element bzw. Ergänzungselement ausgebildet sein kann, welches an eine Kühlvorrichtung einzeln anbringbar ist. Dabei kann die Gitterstruktur an jede vorhandene Kühlvorrichtung angebracht werden bzw. angepasst werden. Die erfindungsgemäße Gitterstruktur bietet den Vorteil, dass ein geringerer Bauraumbedarf als bei Sprüheinrichtungen oder vergleichbaren Systemen benötigt wird. Die Gitterstruktur weist zudem ein geringeres Gewicht gegenüber bisher bekannten Sprühsyste-

men auf und zeichnet sich durch geringere Herstellungskosten aus.

[0014] In der Regel umfasst sowohl die Unterseite eines horizontalen Stabes als auch die Oberseite eines horizontalen Stabes jeweils eine Mehrzahl an Öffnungen, insbesondere mindestens zwei Öffnungen. Die erfindungsgemäße Gitterstruktur mit den Öffnungen bietet den Vorteil, dass eine exakte Dosierung des ausgegebenen Kühlfluids möglich ist. Beispielsweise ist eine Dosierung der ausgegebenen Menge an Kühlfluid über einen Innendruck innerhalb der horizontalen Stäbe steuerbar. Durch die Steuerbarkeit der Kühlfluidaustrittsmenge steigt die Effektivität des Wärmetauschers bei gleichzeitiger Verringerung eines Verbrauchs an Kühlfluid. Des Weiteren ist über die erfindungsgemäße Gitterstruktur eine Steuerung der zusätzlichen Kühlleistung möglich.

[0015] Ein Durchsatz bzw. eine Auslassrate bzw. eine Kühlfluidaustrittsmenge an das mit Kühlfluid zu benetzende Objekt, kann somit zum einen über einen Innendruck der als Kanäle ausgebildeten horizontalen Stäbe, zum anderen über eine Strömungsgeschwindigkeit der Eintrittsluft bzw. Fahrtluft steuerbar sein. Der Innendruck ist dabei beispielsweise über einen Pumpendruck steuerbar. Die Eintrittsluft bzw. die Fahrtluft ist dabei eine natürliche Strömung der Luft der Umgebung über die Fahrtgeschwindigkeit und/oder eine durch einen Lüfter erzwungene Strömung.

[0016] Dies bietet den Vorteil, dass die Kühlleistung der Gitterstruktur indirekt steuerbar ist. In der Regel ist der Durchsatz bzw. die Auslassrate derart eingerichtet, dass eine Benetzung einer gesamten Oberfläche des Wärmetauschers, also eines Kühlerrohrs des Wärmetauschers sowie einer Kühlerlamelle/-finne eines Wärmetauschers erfolgt.

[0017] In Ausgestaltung ist die Gitterstruktur in Fahrtrichtung vor dem Wärmetauscher angeordnet. Durch die Anordnung der Gitterstruktur vor dem Wärmetauscher wird bei einer Fahrt des Fahrzeuges ein Kühlfluid, welches aus der Gitterstruktur austritt, bereits durch den fahrbedingten Luftstrom in Richtung des Wärmetauschers verteilt. Durch die Anordnung der Gitterstruktur vor dem Wärmetauscher kann somit eine Kühlung des Wärmetauschers ohne zusätzliche Verteilvorrichtung erzielt werden.

[0018] In einer Weiterbildung umfasst die Gitterstruktur zumindest einen horizontalen Stab und zumindest einen vertikalen Stab. Dabei können der horizontale Stab und der vertikale Stab einen im Wesentlichen rechten Winkel einschließen. In der Regel umfasst die Gitterstruktur zumindest zwei horizontale Stäbe und zumindest einen vertikalen Stab, der die zumindest zwei horizontalen Stäbe miteinander

verbindet. Typischerweise umfasst die Gitterstruktur eine Mehrzahl an horizontalen Stäben sowie eine Mehrzahl an vertikalen Stäben.

[0019] In Ausgestaltung ist der zumindest eine horizontale Stab als Kanal ausgebildet, der eingerichtet ist, ein Kühlfluid zu führen, und ist der zumindest eine vertikale Stab als Verbindungselement ausgebildet, das eingerichtet ist, zumindest zwei horizontale Stäbe zu verbinden. Der zumindest eine horizontale Stab ist somit hohl ausgebildet und eingerichtet das Kühlfluid zu führen. Dies bietet den Vorteil, dass das Kühlfluid innerhalb des zumindest einen horizontalen Stabs, ggf. der horizontalen Stäbe zu einer gewünschten Position transportierbar ist.

[0020] In Weiterbildung umfasst die Gitterstruktur zumindest einen Fluidkasten, wobei der Fluidkasten einen Stutzen zur Befüllung des zumindest einen horizontalen Stabes der Gitterstruktur mit einem Kühlfluid umfasst. Der Fluidkasten ist in der Regel an einer ersten Seite der Gitterstruktur angeordnet und ist mit den einzelnen horizontalen Stäben verbunden. In der Regel ist der Fluidkasten eingerichtet, das über den Stutzen eingebrachte Kühlfluid in jeden einzelnen horizontalen Stab zu verteilen. Alternativ kann der Fluidkasten eingerichtet sein, das eingebrachte Kühlfluid an einen horizontalen Stab zu verteilen, wobei das Kühlfluid von dem einen horizontalen Stab an weitere horizontale Stäbe verteilt wird.

[0021] In Ausgestaltung ist der Fluidkasten als Sammler und/oder Verteiler eingerichtet. Der Fluidkasten ist eingerichtet, das über den Stutzen eingebrachte Kühlfluid zu sammeln und bei Bedarf an zumindest einen der horizontalen Stäbe abzugeben bzw. zu verteilen. In der Regel ist der Fluidkasten eingerichtet, das Kühlfluid entsprechend einer durch Öffnungen abgegebenen Menge an Kühlfluid zu füllen.

[0022] In einer Weiterbildung umfasst der zumindest eine horizontale Stab zumindest eine Öffnung. Die Öffnung ist als Austrittsöffnung ausgebildet. Die Öffnung ist in einer Fläche der Oberseite und der Unterseite zumindest einer der horizontalen Stäbe ausgebildet. Dabei ist die Öffnung derart dimensioniert, dass sie eine Kühlflüssigkeit abgeben kann. In der Regel ist die Öffnung kreisförmig oder oval ausgebildet, auch anders gestaltete Querschnitte sind denkbar.

[0023] Der zumindest eine horizontale Stab umfasst auf einer Oberseite des Stabes und einer Unterseite des Stabes jeweils zumindest eine Öffnung. Bei horizontalen Stäben, die an der Unterseite Öffnungen haben, wird die Gitterstruktur nach einem Gebrauch alleine aufgrund der Geometrie/Schwerkraft komplett vom Kühlfluid geleert und es kommt nicht zu Vereisungen in/an der Gitterstruktur, was zu einer Zerstö-

rung von Bestandteilen der Gitterstruktur oder weiterer Bauteile einer Kühlvorrichtung führen kann. Ein Gebrauch stellt dabei einen Kühlvorgang dar, bei dem ein Kühlfluid, welches über den Stutzen in den Fluidkasten und von dem Fluidkasten in die horizontalen Stäbe verteilt wurde, über die Öffnung in den jeweiligen horizontalen Stäben abgegeben wird.

[0024] Die Lokalisierung und die Anzahl der Öffnungen/ bzw. Durchtritte ist je nach Anwendungsfall gestaltbar. Dies ist abhängig von der jeweiligen Zerstäubung des Kühlfluides durch die Luftströmung. Die Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Gitterstruktur mit den voranstehend beschriebenen Öffnungen bietet den Vorteil, dass eine gleichmäßige, homogene/vollumfängliche und vollflächige Benetzung des Wärmetauschers bzw. einer Oberfläche des Wärmetauschers mit dem Kühlfluid möglich ist.

[0025] In Ausgestaltung ist zumindest ein horizontaler Stab optional dreieckig bzw. tropfen-, linsen- oder flachrohrförmig ausgebildet, wobei eine Spitze des dreieckig bzw. tropfen-, linsen- oder flachrohrförmig ausgebildeten horizontalen Stabes in Fahrtrichtung des Fahrzeuges weist. In der Regel sind alle horizontalen Stäbe dreieckig ausgebildet. Dies bietet den Vorteil, dass durch die dreieckige Form der fahrbedingte Luftstrom effektiv nutzbar ist, um das aus den Öffnungen ausgetretene Kühlfluid in Richtung des Wärmetauschers zu verteilen. Dabei trifft ein Fahrtwind auf die Spitze des dreieckig ausgebildeten horizontalen Stabes und wird seitlich entlang der Oberseite des horizontalen Stabes und der Unterseite des horizontalen Stabes geführt. Dabei wird der Fahrtwind bzw. Luftstrom über die Öffnungen des horizontalen Stabes geführt, wobei der Fahrtwind das Kühlfluid, welches aus den Öffnungen austritt, aufnimmt und in Richtung des Wärmetauschers verteilt.

[0026] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist zudem eine Kühlvorrichtung für ein Fahrzeug umfassend eine voranstehend beschriebene Gitterstruktur. Die Kühlvorrichtung umfasst die Gitterstruktur sowie einen Wärmetauscher mit einem Kondensator und/oder einem Kühler. Eine derartig ausgestaltete Kühlvorrichtung steigert die Kühlleistung des Wärmetauschers effektiv.

[0027] Die vorliegende Erfindung ist ebenfalls für Heizwärmetauscher verwendbar. Beispielsweise kann eine kleiner skalierte Ausführung der Gitterstruktur in einem Heizwärmetauscher in einem Klimagerät verwendet werden, um die Kühlleistung des Wärmetauschers zu verbessern.

[0028] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsformen in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird unter Bezugnahme auf die Zeichnung weiter beschrieben, wobei gleiche Komponenten mit

gleichen Bezugsziffern gekennzeichnet sind. Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gitterstruktur,

Fig. 2 eine perspektivische Seitenansicht eines Ausschnitts der - in **Fig. 1** gezeigten - Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gitterstruktur mit zwei horizontalen Stäben,

Fig. 3 eine Seitenansicht einer Ausführungsform einer Anordnung der - in **Fig. 1** gezeigten - Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gitterstruktur in einem Fahrzeug,

Fig. 4 zeigt den - in der **Fig. 3** gezeigten - Ausschnitt Y der Kühlvorrichtung 30.

[0029] In der **Fig. 1** ist eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Gitterstruktur 10 dargestellt. Die erfindungsgemäße Gitterstruktur 10 ist für die Verwendung in einem Wärmetauscher eingerichtet. Dabei ist die Gitterstruktur 10 modular bzw. als Ergänzungsbauteil aufgebaut und entsprechend einer Größe des Wärmetauschers skalierbar. Dadurch ist die Gitterstruktur 10 universell an jeden Wärmetauscher anbringbar. Dabei kann die Gitterstruktur 10 auf bzw. an den Wärmetauscher beispielsweise geclipst, gesteckt oder geschraubt werden. Die erfindungsgemäße Gitterstruktur 10 kann auch an einem Heizwärmetauscher verwendet werden.

[0030] Die Gitterstruktur 10 umfasst horizontale Stäbe 14 und optional vertikale Stäbe 15, wobei die vertikalen Stäbe 15 dann die horizontalen Stäbe 14 miteinander verbinden. Die Gitterstruktur 10 kann starr oder flexibel ausgebildet sein.

[0031] In der vorliegenden Ausführungsform sind die horizontalen Stäbe 14 der Gitterstruktur 10 jeweils in einem gleichmäßigen Abstand zueinander durch vier vertikale Stäbe 15 miteinander verbunden. In einer alternativen Ausführungsform können die Abstände zwischen den horizontalen Stäben 14 unterschiedlich sein.

[0032] Die horizontalen Stäbe 14 erstrecken sich ausgehend von einem ersten Rand A der Gitterstruktur 10 zu einem zweiten Rand B der Gitterstruktur 10. Der erste Rand A der Gitterstruktur 10 umfasst einen Fluidkasten 18 und einen Stutzen 19. Über den Stutzen 19 wird ein Kühlfluid in den Fluidkasten 18 der Gitterstruktur 10 eingebracht. Der Fluidkasten 18 ist zum sammeln und verteilen des Kühlfluids eingerichtet. Ausgehend von dem Fluidkasten 18 verteilt sich das Kühlfluid in die horizontalen Stäbe 14. Die horizontalen Stäbe 14 sind als Kanäle ausgebildet, die das Kühlfluid führen können.

[0033] In der **Fig. 1** ist ferner ein Ausschnitt X eingezeichnet.

[0034] In der **Fig. 2** ist eine perspektivische Seitenansicht des Ausschnitts X der - in **Fig. 1** gezeigten - erfindungsgemäßen Gitterstruktur 10 mit zwei horizontalen Stäben 14 gezeigt. Die horizontalen Stäbe 14 werden durch den vertikalen Stab 15 miteinander zu der Gitterstruktur 10 verbunden.

[0035] Die horizontalen Stäbe 14 weisen jeweils eine Oberseite 21 und eine Unterseite 22 auf. Die horizontalen Stäbe 14 können dabei dreieckig ausgebildet sein, wobei folglich dann eine Spitze der dreieckig ausgebildeten horizontalen Stäbe 14 in Richtung einer Fahrtrichtung eines Fahrzeuges ausgebildet ist. Die horizontalen Stäbe 14 sind als Kanäle 16 ausgebildet, die eingerichtet sind, das Kühlfluid 23, welches über den - in **Fig. 1** gezeigten - Fluidkasten 18 in die Gitterstruktur 10 eingebracht wurde, zu führen.

[0036] In der vorliegenden Ausführungsform weisen jeweils sowohl die Oberseite 21 als auch die Unterseite 22 der horizontalen Stäbe 14 Öffnungen 20 auf. Die Öffnungen 20 sind jeweils in einer Fläche der Unterseite 22 und der Oberseite 21 des horizontalen Stabes 14 ausgebildet. Die Öffnungen 20 sind Austrittsöffnungen, über die das in dem jeweiligen horizontalen Stab 14 geführte Kühlfluid aus dem jeweiligen horizontalen Stab 14 an die Umgebung abgegeben werden kann.

[0037] Der Austritt und/oder die Verteilung des Kühlfluids wird dabei durch einen Fahrtwind 24 gelenkt bzw. gesteuert. Der Fahrtwind 24, der auf die Spitze des ausgebildeten horizontalen Stabes 14 trifft, wird entlang einer jeweiligen Oberseite 21 und Unterseite 22 des jeweiligen horizontalen Stabes 14 direkt über die Öffnungen 20 geführt. Das aus den Öffnungen 20 austretende Kühlfluid 25 wird dabei von dem Fahrtwind 24 erfasst und in Richtung eines - nicht gezeigten - Wärmetauschers geführt.

[0038] Die Öffnungen 20, über die der Kühlfluidaustritt 25 erfolgt, sind kreisförmig ausgebildet. Die Öffnungen 20 können alternativ oval, eckig, als Schlitz oder in ganz anderer Form ausgebildet sein.

[0039] In der **Fig. 3** ist eine Seitenansicht einer Ausführungsform einer Anordnung der - in **Fig. 1** gezeigten - erfindungsgemäßen Gitterstruktur 10 in einem Fahrzeug gezeigt. Die Gitterstruktur 10 ist dabei in einem Motor-/ Aggregaterraum eines Fahrzeuges kompakt aufgebaut und direkt an einen Wärmetauscher 11 wie bspw. einem Kondensator 12 und/oder Kühler 13 angebracht/aufgesetzt. Die Gitterstruktur 10 kann dabei an den Wärmetauscher 11 geclipst, gesteckt oder geschraubt werden. Die Gitterstruktur 10 und der Wärmetauscher 11 bilden zusammen eine Kühlvorrichtung 30.

[0040] Die Gitterstruktur 10 sitzt dabei in Fahrtrichtung vor dem/n Wärmetauscher/n 11, der/die die zusätzliche Kühlleistung benötigt/benötigen und ist aufgrund der kompakten Bauweise trotz der Bau-raumlimitierung z.B. durch den Stoßfängerquerträger 27 und/oder Montageträger 26 gut im Bauraum bzw. im Motorraum platzierbar. Wenn kein Kondensator 12 vorhanden ist oder dieser hinter dem Kühler 13 angeordnet ist, agiert die Gitterstruktur 10 zusätzlich als Steinschlagschutzgitter, das somit eingespart werden kann, was die Herstellungskosten senkt.

[0041] Ferner ist in der **Fig. 3** ein Ausschnitt Y der Kühlvorrichtung 30 eingezeichnet.

[0042] **Fig. 4** zeigt den - in der **Fig. 3** gezeigten - Ausschnitt Y der Kühlvorrichtung 30. Gezeigt ist die Gitterstruktur 10 sowie der Kondensator 12 und der Kühler 13. Dargestellt ist die Luftführung eines Luftstroms 24 über die Kühlvorrichtung 30. Der Luftstrom 24 erstreckt sich aus Fahrtrichtung von der Gitterstruktur 10 über den Kondensator 12 und den Kühler 13.

[0043] Ferner ist die Gitterstruktur 10 gezeigt, umfassend horizontale Stäbe 14 und einen vertikalen Stab 15, der als Verbindungselement 17 die horizontalen Stäbe 15 miteinander verbindet und die Gitterstruktur 10 stabilisiert. Die horizontalen Stäbe 14 weisen jeweils eine Unterseite 22 und eine Oberseite 21 auf. In der vorliegenden Ausführungsform weisen sowohl jede Unterseite 22 als auch jede Oberseite 21 Öffnungen 20 auf. Die Öffnungen 20 sind eingerichtet, das Kühlfluid abzugeben. In alternativen Ausführungsformen kann die Unterseite 22 oder die Oberseite 21 zumindest eines horizontalen Stabes 14 öffnungsfrei ausgebildet sein.

[0044] Die horizontalen Stäbe 14 sind jeweils als Kanäle 16 ausgebildet, die eingerichtet sind, das Kühlfluid zu führen.

[0045] Die Öffnungen 20 sind als Durchlässe bzw. Kühlfluidaustritte 25 eingerichtet, die das Kühlfluid an die Umgebung abgeben. Dabei wird das Kühlfluid von dem Luftstrom 24 erfasst und in Richtung des Kondensators 12 und/oder des Kühlers 13 transportiert bzw. geführt. Dabei wird das Kühlfluid über eine gesamte Oberfläche des Kondensators 12 und des Kühlers 13 verteilt.

Bezugszeichenliste

10	Gitterstruktur
11	Wärmetauscher
12	Kondensator
13	Kühler
14	horizontaler Stab

15	vertikaler Stab
16	Kanal
17	Verbindungselement
18	Fluidkasten
19	Stutzen
20	Öffnung
21	Oberseite horizontaler Stab
22	Unterseite horizontale Stab
23	Kühlfluid
24	Luftstrom bzw. Fahrtwind
25	Kühlfluidaustritt
26	Montageträger
27	Stoßfängerquerträger
28	Lüfter
30	Kühlvorrichtung
X	Ausschnitt der Gitterstruktur mit zwei horizontalen Stäben
Y	Ausschnitt der Gitterstruktur an einem Wärmetauscher
A	erster Rand der Gitterstruktur
B	zweiter Rand der Gitterstruktur

Stab (15) als Verbindungselement (17) ausgebildet ist, das eingerichtet ist, zumindest zwei horizontale Stäbe (14) zu verbinden.

4. Gitterstruktur (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gitterstruktur (10) zumindest einen Fluidkasten (18) umfasst, wobei der Fluidkasten (18) einen Stutzen (19) zur Befüllung des zumindest einen horizontalen Stabes (14) der Gitterstruktur (10) mit einem Kühlfluid umfasst.

5. Gitterstruktur (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fluidkasten (18) als Sammler und/oder Verteiler eingerichtet ist.

6. Gitterstruktur (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein horizontaler Stab (14) dreieckig ausgebildet ist, wobei eine Spitze des dreieckig ausgebildeten horizontalen Stabes (14) in Fahrtrichtung des Fahrzeuges weist.

7. Kühlvorrichtung (30) für ein Fahrzeug umfassend eine Gitterstruktur (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Patentansprüche

1. Gitterstruktur (10) für ein Fahrzeug umfassend einen Wärmetauscher (11), wobei der Wärmetauscher (11) ein Kondensator (12) und/oder ein Kühler (13) ist, wobei die Gitterstruktur (10) an dem Wärmetauscher (11) des Fahrzeuges anordenbar ist, wobei die Gitterstruktur (10) modular aufgebaut ist und entsprechend einer Größe des Wärmetauschers (11) skalierbar ist, wobei die Gitterstruktur (10) zumindest einen horizontalen Stab (14) und zumindest einen vertikalen Stab (15) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei Öffnungen (20) an einer Oberseite (21) des zumindest einen horizontalen Stabes (14) ausgebildet sind und zumindest zwei Öffnungen (20) an einer Unterseite (22) des zumindest einen horizontalen Stabes (14) ausgebildet sind.

2. Gitterstruktur (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gitterstruktur (10) in Fahrtrichtung vor dem Wärmetauscher (11) angeordnet ist.

3. Gitterstruktur (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine horizontale Stab (14) als Kanal (16) ausgebildet ist, der eingerichtet ist, ein Kühlfluid zu führen und der zumindest eine vertikale

Anhängende Zeichnungen

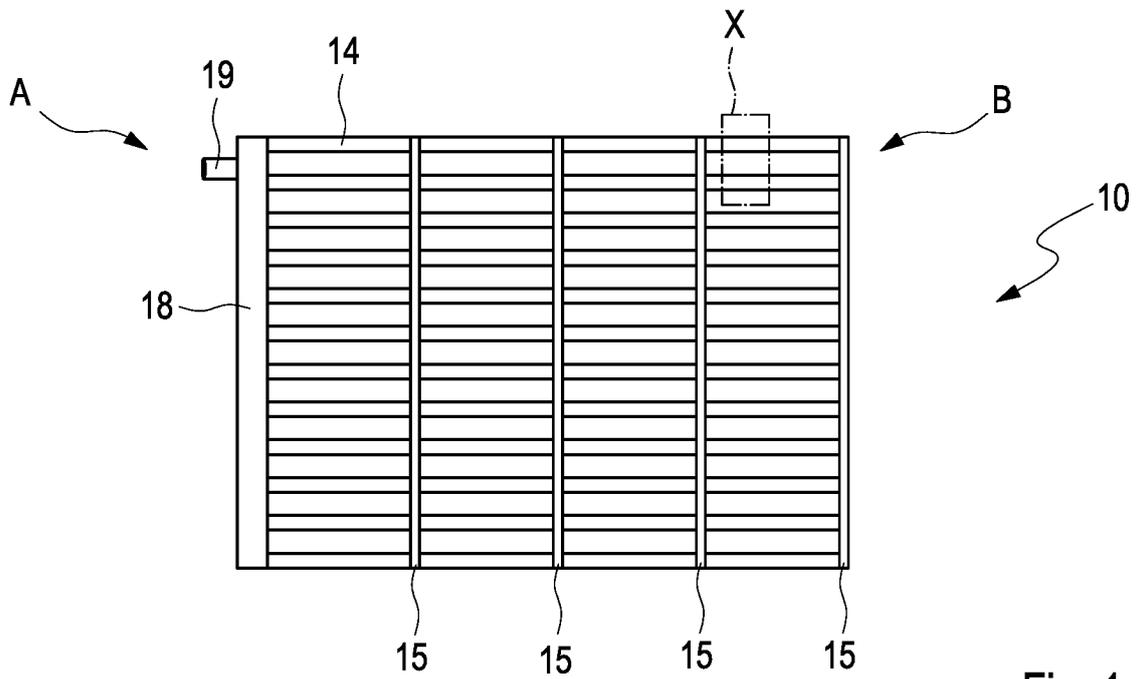


Fig. 1

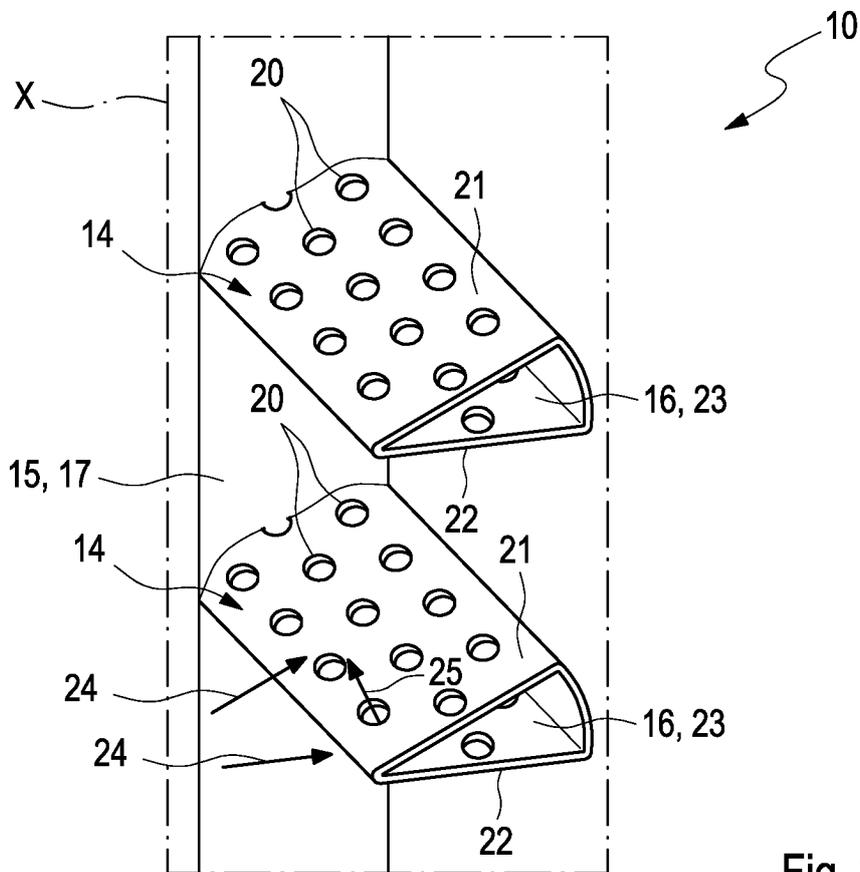


Fig. 2

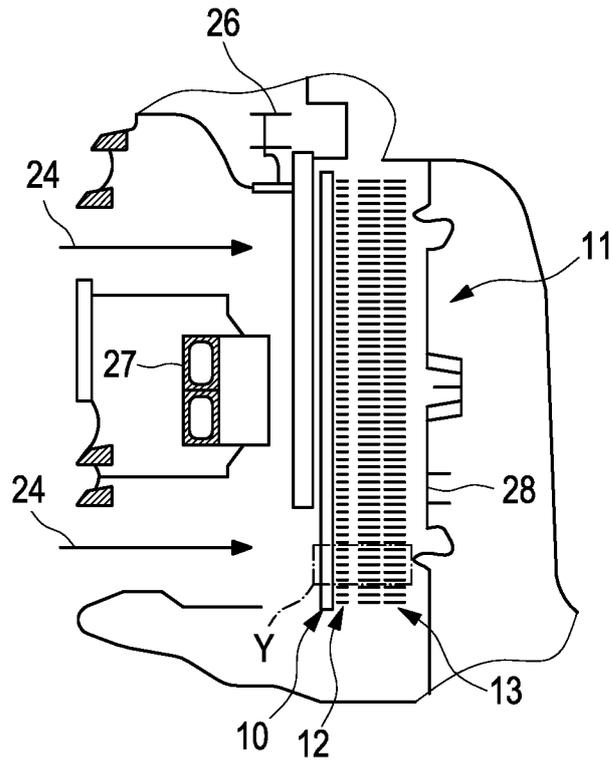


Fig. 3

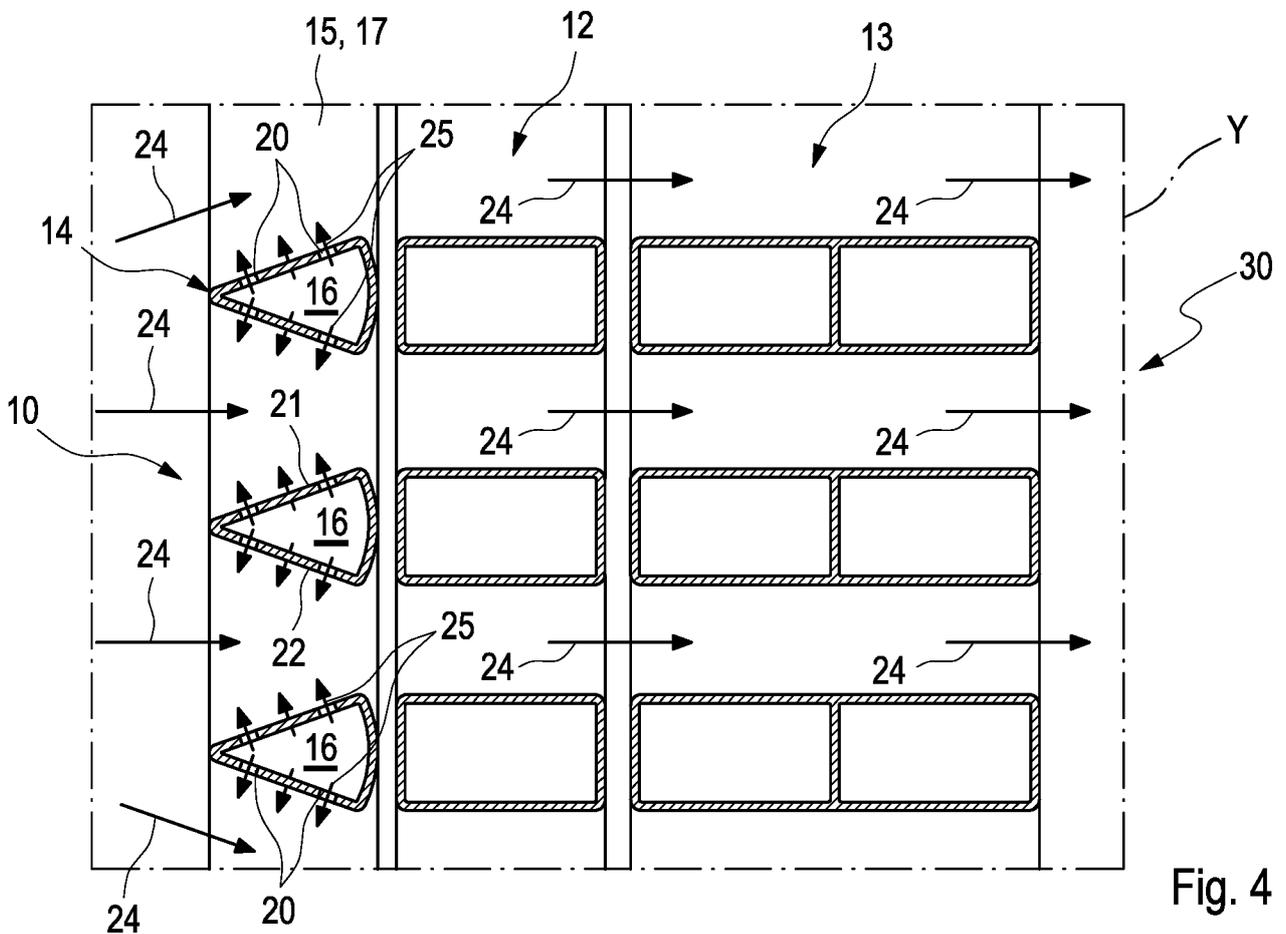


Fig. 4