



(11)

EP 3 663 642 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.2020 Patentblatt 2020/24

(51) Int Cl.:
F21S 45/47^(2018.01) **F21V 29/71^(2015.01)**
F21V 29/76^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **18210206.1**

(22) Anmeldetag: **04.12.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **ZKW Group GmbH**
3250 Wieselburg (AT)

(72) Erfinder:
• **Stadler, Peter**
3654 Raxendorf (AT)
• **Fahrngruber, Manuel**
3252 Petzenkirchen (AT)
• **Hauer, Clemens**
3261 Steinakirchen am Forst (AT)

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei**
Matschnig & Forsthuber OG
Biberstraße 22
Postfach 36
1010 Wien (AT)

(54) **KÜHLKÖRPER FÜR EIN KRAFTFAHRZEUGLICHTMODUL**

(57) Kühlkörper (1, 100) für eine Lichtquelle eines Kraftfahrzeuglichtmoduls, wobei der Kühlkörper (1, 100) einen Grundkörper (2) und an dem Grundkörper (2) anordbare Kühlbleche (3, 300) umfasst, wobei - wenn die Kühlbleche (3, 300) mit dem Grundkörper (2) verbunden sind - die Kühlbleche (3, 300) mit dem Grundkörper (2) in wärmeleitendem Kontakt stehen, wobei jedes Kühlblech (3, 300) eine Grundseite (31, 310) aufweist, wobei der Grundkörper (2) Befestigungselemente (21) an einer Oberfläche (22) aufweist, wobei die Oberfläche (22) den Grundseiten (31, 310) der Kühlbleche (3, 300) zuge-

wandt ist, wobei an jeder Grundseite (31, 310) mit den Befestigungselementen (21) korrespondierende Gegenelemente (32) angeordnet sind, wobei die Befestigungselemente (21) ausgebildet sind, in die Gegenelemente (32) einzugreifen, wobei die Befestigungselemente (21) in einem Raster (23) angeordnet sind, wobei die Gegenelemente (32) an den jeweiligen Grundseiten (31, 310) in regelmäßigen Abständen (d_1) zueinander angeordnet sind und der Raster (23) einen Rasterabstand (d_2) aufweist, wobei der Rasterabstand (d_2) größer als der Abstand (d_1) zwischen den Gegenelementen (32) ist.

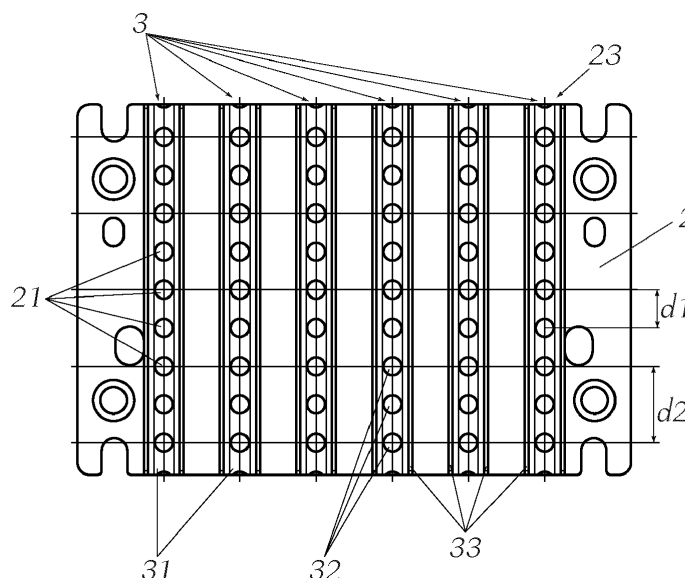


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kühlkörper für zumindest eine Lichtquelle eines Kraftfahrzeuglichtmoduls, vorzugsweise eines Kraftfahrzeugscheinwerferlichtmoduls, wobei der Kühlkörper einen Grundkörper und an dem Grundkörper anordbare, vorzugsweise angeordnete Kühlbleche umfasst, wobei die Kühlbleche, vorzugsweise aus Metall, wie Aluminium dazu eingerichtet sind, mit dem Grundkörper in wärmeleitendem Kontakt zu stehen, wobei jedes Kühlblech eine Grundseite aufweist, wobei der Grundkörper Befestigungselemente an einer Oberfläche aufweist, wobei die Oberfläche den Grundseiten der Kühlbleche zugewandt ist, wobei an jeder Grundseite mit den Befestigungselementen korrespondierende Gegenelemente angeordnet sind, wobei die Befestigungselemente dazu ausgebildet sind, in die Gegenelemente einzugreifen.

[0002] Der Ausdruck, dass die Kühlbleche dazu eingerichtet sind, mit dem Grundkörper in wärmeleitendem Kontakt zu stehen, bedeutet, dass die Kühlbleche, wenn sie an dem Grundkörper angeordnet beziehungsweise mit dem Grundkörper verbunden sind, mit dem Grundkörper in wärmeleitendem Kontakt stehen.

[0003] Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Kraftfahrzeuglichtmodul beziehungsweise Kraftfahrzeugscheinwerferlichtmodul mit zumindest einem vorgenannten Kühlkörper.

[0004] Weiters betrifft die Erfindung einen Kraftfahrzeugscheinwerfer mit zumindest einem solchen Kraftfahrzeuglichtmodul beziehungsweise Kraftfahrzeugscheinwerferlichtmodul.

[0005] Kühlkörper der oben genannten Art sind aus dem Stand der Technik bekannt. Oft werden solche Kühlkörper in als Grundbaustein eines Kraftfahrzeuglichtmoduls beziehungsweise eines Kraftfahrzeugscheinwerferlichtmoduls verwendet. In einem solchen Lichtmodul dient der Kühlkörper als Träger einer Lichtquelle und leitet von ihr die Wärme ab, wenn die Lichtquelle in Betrieb ist.

[0006] Bauräume, die in einem Kraftfahrzeug beziehungsweise in einem Kraftfahrzeugscheinwerfer für ein Lichtmodul zur Verfügung stehen, hängen sehr stark vom Typ des Kraftfahrzeugs und des Kraftfahrzeugscheinwerfers ab. Es ist bekannt, dass verschiedene Kraftfahrzeughersteller sehr unterschiedlich gestaltete Kraftfahrzeugscheinwerfer einsetzen. Daher ist es sehr schwer, einen und denselben Kühlkörper in Kraftfahrzeuglichtmodule beziehungsweise Kraftfahrzeugscheinwerferlichtmodule unterschiedlicher Kraftfahrzeughersteller einzubauen. Dadurch steigt sowohl die Anzahl unterschiedlich gestalteter Kühlkörper, die zu entwickeln sind, als auch die Kosten stark an.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die oben genannten Nachteile des Stand der Technik zu beseitigen und einen Kühlkörper bereitzustellen, dessen Form variierbar und an die vorgegebenen Konturen eines Kraftfahrzeuglichtmoduls beziehungs-

weise Kraftfahrzeugscheinwerfers anpassbar ist.

[0008] Diese Aufgabe wird mit einem Kühlkörper der vorgenannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Befestigungselemente in einem Raster angeordnet sind, wobei die Gegenelemente an den jeweiligen Grundseiten in regelmäßigen Abständen zueinander angeordnet sind und der Raster einen Rasterabstand aufweist, wobei der Rasterabstand größer als der Abstand zwischen den Gegenelementen ist.

[0009] Somit wird die Anzahl der Anordnungsmöglichkeiten der Kühlbleche an dem Grundkörper erhöht. Dadurch ist es möglich, die Kühlbleche an dem Grundkörper in verschiedenen Positionen zu montieren und somit den Kühlkörper in verschiedenen Bauraumsituationen einzubauen. Der Grundkörper und die Kühlbleche können dabei beispielsweise immer gleich bleiben, was die Herstellungskosten senkt.

[0010] Unter dem Begriff "in einem Raster angeordnet" wird in Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung eine matrix-array-artige Anordnung beispielsweise eine Anordnung in Eckpunkten eines gedachten zweidimensionalen, vorzugsweise regelmäßigen, insbesondere quadratischen Gitters verstanden.

[0011] Es kann mit Vorteil vorgesehen sein, dass die Grundseiten in einer der Oberfläche des Grundkörpers parallel angeordneten Ebene liegen.

[0012] Es kann zweckmäßig sein, wenn die Befestigungselemente und/ oder die Gegenelemente identisch ausgebildet sind.

[0013] Darüber hinaus kann sich ein Vorteil ergeben, wenn die Gegenelemente in einer Reihe angeordnet sind, die sich vorzugsweise entlang einer Längsrichtung der Grundseite erstreckt.

[0014] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass jedes Kühlblech U-förmig ausgebildet ist und ein Paar von in einem gegenseitigen Abstand im Wesentlichen parallel zueinander verlaufenden und durch einen Verbindungssteg verbundenen Schenkel aufweist, wobei der Verbindungssteg die Grundseite bildet.

[0015] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass jedes Kühlblech L-förmig ausgebildet ist, wobei die Grundseite durch eine Kurzseite des L-förmigen Kühlblechs gebildet ist.

[0016] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn der Abstand zwischen den Gegenelementen bei allen Kühlblechen gleich ist und vorzugsweise in etwa die Hälfte des Rasterabstandes beträgt. Dadurch können noch viel mehr Varianten mit einem und derselben Kühlkörper und Kühlblechen realisiert werden.

[0017] Es kann zweckdienlich sein, wenn alle Kühlbleche identisch ausgebildet sind.

[0018] Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Kühlbleche durch Druckfügen mit dem Grundkörper verbindbar sind.

[0019] Es kann zweckmäßig sein, wenn die Befestigungselemente als Vorsprünge, beispielsweise zylinderförmige Vorsprünge ausgebildet sind, die vorzugsweise

eine monolithische Struktur mit dem Grundkörper bilden, und die Gegenelemente als zu den Vorsprüngen korrespondierende Ausnehmungen, vorzugsweise Durchgangslöcher, ausgebildet sind.

[0020] Außerdem kann vorgesehen sein, dass die Gegenelemente als, beispielsweise zylinderförmige Vorsprünge ausgebildet sind, die vorzugsweise eine monolithische Struktur mit den Kühlblechen bilden, und die Befestigungselemente als zu den Vorsprüngen korrespondierende Ausnehmungen, vorzugsweise Durchgangslöcher, ausgebildet sind.

[0021] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die Kühlbleche an dem Grundkörper in einer vorzugsweise durch den Raster vorgegebenen Richtung zueinander versetzt angeordnet sind, wobei die Kühlbleche vorzugsweise in einer anderen, beispielsweise zu der vorgegebenen Richtung orthogonalen Richtung äquidistant zueinander angeordnet sind. Die Erfindung samt weiteren Vorteilen ist im Folgenden an Hand beispielhafter Ausführungsformen näher erläutert, die in der Zeichnung veranschaulicht sind. In dieser zeigt

Fig. 1a und 1b eine Explosionsdarstellung eines Kühlkörpers;

Fig. 2 eine Vorderansicht des Kühlkörpers der Figur 1a;

Fig. 3 eine Schnittdarstellung des Kühlkörpers der Figur 1a oder 1b, und

Fig. 4 eine Explosionsdarstellung eines Kühlkörpers mit versetzt angeordneten Kühlblechen.

[0022] In den folgenden Figuren bezeichnen - sofern nicht anders angegeben - gleiche Bezugszeichen gleiche Merkmale.

[0023] Zunächst wird auf Figuren 1a und 1b Bezug genommen. Diese zeigen jeweils einen Kühlkörper 1, 100 mit einem Grundkörper 2 und unterschiedlich ausgestalteten Kühlblechen 3, 300, die an dem Grundkörper 2 angeordnet sind und mit dem Grundkörper 2 in wärmeleitendem Kontakt stehen.

[0024] Ein solcher Kühlkörper 1, 100 wird mit Vorzug zum Kühlen einer Lichtquelle (nicht gezeigt), beispielsweise einer halbleiterbasierten Lichtquelle, insbesondere einer LED-Lichtquelle eines Lichtmoduls (nicht gezeigt) eingesetzt und kann dabei als Träger für diese Lichtquelle und unter Umständen auch für andere Elemente dienen, die zum Abbilden von Licht, das durch die Lichtquelle erzeugt wird, vorgesehen sind, wie Reflektoren, Linse(n) tragende Linsenhalter, Objektive etc. Das vorgenannte Lichtmodul kann beispielsweise in einem Kraftfahrzeugscheinwerfer beziehungsweise in einem Kraftfahrzeug verbaut werden.

[0025] Sowohl der Grundkörper 2 als auch die Kühlbleche 3, 300 sind aus einem wärmeleitenden Material, vorzugsweise Metall, beispielsweise aus Aluminium, wie

A199,5 oder A199,9. Dabei umfasst der Begriff Aluminium auch Aluminiumlegierungen wie AlMg3. Beispielsweise ist es denkbar, dass der Grundkörper 2 aus A199,5 oder A199,9 ausgebildet ist und die Kühlbleche 3, 300 aus AlMg3 ausgebildet sind.

[0026] Jedes Kühlblech 3, 300 weist eine Grundseite 31, 310 auf. Der Grundkörper 2 kann als eine Platte ausgebildet sein. An einer den Grundseiten 31, 310 zugewandten Oberfläche 22 des Grundkörpers 2 sind beispielsweise identisch ausgebildete Befestigungselemente 21 angeordnet. Vorzugsweise liegen die Grundseiten 31, 310 in einer der Oberfläche 22 des Grundkörpers 2 parallel angeordneten Ebene. An jeder Grundseite 31, 310 sind beispielsweise identisch ausgebildete Gegenelemente 32 angeordnet, die den Befestigungselementen 21 korrespondieren. Beispielsweise können die Gegenelemente 32 in einer Reihe entlang einer Längsseite der Grundseite 31, 310 des jeweiligen Kühlblechs 3, 300 angeordnet sein. Die Befestigungselemente 21 greifen in die Gegenelemente 32 ein.

[0027] Die Befestigungselemente 21 sind dabei in einem Raster 23 angeordnet. Wie oben erwähnt, wird in Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung unter dem Begriff "in einem Raster angeordnet" eine matrix-array-artige Anordnung beispielsweise eine Anordnung in Eckpunkten eines gedachten zweidimensionalen, vorzugsweise regelmäßigen, insbesondere quadratischen Gitters verstanden.

[0028] Die Gegenelemente 32 sind an den jeweiligen Grundseiten 31, 310 in regelmäßigen Abständen d1 zueinander angeordnet, wobei der Raster 23 einen Rasterabstand d2 zwischen den - gedachten - Rasterlinien beziehungsweise zwischen benachbarten Eckpunkten des gedachten Gitters beziehungsweise zwischen den Array-Elementen der matrix-array-artigen Anordnung - aufweist. Der Rasterabstand d2 ist größer als der Abstand d1 zwischen den Gegenelementen 32.

[0029] Figur 1a zeigt eine Ausführungsform, bei der jedes Kühlblech 3 U-förmig ausgebildet ist. Dabei weist jedes Kühlblech 3 zwei Schenkel 33 auf, die in einem gegenseitigen Abstand im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen und durch einen Verbindungssteg 31 verbunden sind. Die Grundseite wird bei dieser Ausführungsform durch den Verbindungssteg 31 gebildet.

[0030] Figur 1b zeigt eine Ausführungsform, bei der jedes Kühlblech 300 L-förmig ausgebildet ist, wobei die Grundseite durch eine Kurzseite 310 des L-förmigen Kühlblechs 300 gebildet ist.

[0031] Sowohl die U- als auch die L-förmigen Kühlbleche 3, 300 können an dem Grundkörper 2 angeordnet und mit diesem verbunden sein. Beispielsweise können die Kurzseite 310 des L-förmigen Kühlblechs 300 und der Verbindungssteg 31 des U-förmigen Kühlblechs 300 identisch ausgebildet sein.

[0032] Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann der Abstand d1 zwischen den Gegenelementen 33 bei allen Kühlblechen 3, 300 gleich sein und vorzugsweise in etwa die Hälfte des Rasterabstandes d2 betragen. Da-

bei liegt der Abstand d1 beispielsweise zwischen 8mm und 12mm, vorzugsweise zwischen 9mm und 11mm. Insbesondere kann der Abstand d1 zwischen 9,5mm und 10mm liegen, was die Fertigung von den Grundkörpern 2 mit Befestigungselementen 21 erleichtert.

[0033] Alle Kühlbleche, beispielsweise U-förmige 3 oder L-förmige 300 Kühlbleche, können identisch ausgebildet sein.

[0034] Die Kühlbleche 3, 300 können beispielsweise durch Druckfügen beziehungsweise Clinchen mit dem Grundkörper 2 verbunden sein.

[0035] Eine weitere Oberfläche 24 des Grundkörpers 2 liegt der die Befestigungselemente 21 aufweisenden Oberfläche 22 gegenüber. Figur 3 lässt erkennen, dass die weitere Oberfläche 24 den Befestigungselementen 21 korrespondierende Vertiefungen 25 aufweisen kann, die durch Verwenden eines Werkzeugs entstehen, mit dem die Befestigungselemente 21 gepresst werden. Die Anzahl und/oder die Anordnung der Vertiefungen 25 und der korrespondierenden Befestigungselemente 21 können/kann derart gewählt werden, dass die Wärmeübertragung nicht beeinträchtigt wird. Darüber hinaus kann die Oberfläche 24 als tragende Oberfläche für eine Platine mit einer Anzahl von LED-Lichtquellen dienen. Die LED-Lichtquellen können auf der Platine beispielsweise in einem Matrix-Array, wie einem 2x3-, 3x3-, 3x4- oder 4x4-Array angeordnet sein.

[0036] Figur 2 zeigt eine Vorderansicht des Kühlkörpers 1 der Figur 1a, Figur 3 zeigt eine Schnittdarstellung des Kühlkörpers 1 der Figur 1a oder des Kühlkörpers 100 der Figur 1b. Den Figuren 1a, 1b, 2 und 3 ist zu entnehmen, dass die Befestigungselemente als Vorsprünge 21, die beispielsweise zylinderförmig sind, ausgebildet sein können, die eine monolithische Struktur mit dem Grundkörper 2 bilden können. Dabei können die Gegenelemente als zu den Vorsprüngen korrespondierende Ausnehmungen 32, vorzugsweise Durchgangslöcher, ausgebildet sein.

[0037] Es ist durchaus möglich - dies ist in den Figuren nicht gezeigt -, dass die Gegenelemente als, beispielsweise zylinderförmige Vorsprünge ausgebildet sind, die vorzugsweise eine monolithische Struktur mit den Kühlblechen bilden. Dabei ist es zweckmäßig, wenn die Befestigungselemente als zu den Vorsprüngen korrespondierende Ausnehmungen, vorzugsweise Durchgangslöcher, ausgebildet sind.

[0038] Figur 4 lässt erkennen, dass die Kühlbleche 3 an dem Grundkörper 2 in einer vorgegebenen Richtung X zueinander versetzt angeordnet sein können. Die Richtung X kann beispielsweise durch den Raster 23 vorgegeben sein. Es versteht sich, dass der oben beschriebene Raster 23 zwei Richtungen vorgibt. Dies sind jene Richtungen, in die sich der Raster erstreckt. Es ist allerdings durchaus denkbar, dass die Richtung X von der durch den Raster 23 vorgegebenen Richtung abweicht. Diese kann beispielsweise um 45°, oder 90° in der Ebene der Oberfläche 22 gedreht sein. Figur 4 lässt darüber hinaus erkennen, dass die mittig angeordneten Kühlble-

che 3 über einen Rand des Grundkörpers 2 hinausragen. Insgesamt weist die Anordnung der Kühlbleche 3 auf dem Grundkörper 2 einen bogenförmigen Verlauf auf. Es sind auch andere Anordnungen der Kühlbleche 3 auf dem Grundkörper 2 denkbar. Zwar sind die U-förmigen Kühlbleche 3 in der Figur 4 eindeutig erkennbar, können die L-förmigen Kühlbleche 300 oder Kühlbleche einer anderen Form auf dem Grundkörper 2 ebenfalls versetzt angeordnet sein.

[0039] Die Kühlbleche 3, 300 sind vorzugsweise in einer anderen, beispielsweise zu der vorgegebenen Richtung X orthogonalen Richtung Y äquidistant zueinander angeordnet.

[0040] Die Aufgabe der vorstehenden Beschreibung besteht lediglich darin, veranschaulichende Beispiele bereitzustellen und weitere Vorteile und Besonderheiten der vorliegenden Erfindung anzugeben. Die vorstehende Beschreibung kann somit nicht als Einschränkung des Anwendungsgebiets der Erfindung beziehungsweise der in den Ansprüchen beanspruchten Patentrechte interpretiert werden. In der vorstehenden ausführlichen Beschreibung sind beispielsweise verschiedene Merkmale der Erfindung in einer oder mehreren Ausführungsformen zum Zwecke der Straffung der Offenbarung zusammengefasst. Diese Art der Offenbarung ist nicht so zu verstehen, dass sie die Absicht widerspiegelt, dass die beanspruchte Erfindung mehr Merkmale erfordert, als in jedem Anspruch ausdrücklich erwähnt wird. Vielmehr liegen, wie die folgenden Ansprüche widerspiegeln, erfinderische Aspekte in weniger als allen Merkmalen einer einzigen vorstehend beschriebenen Ausführungsform vor.

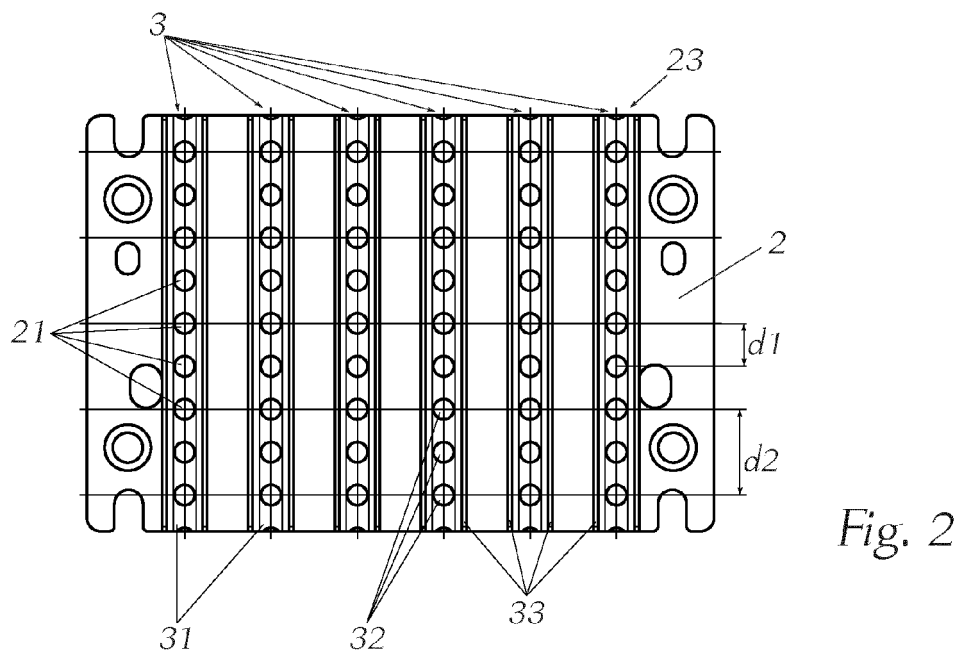
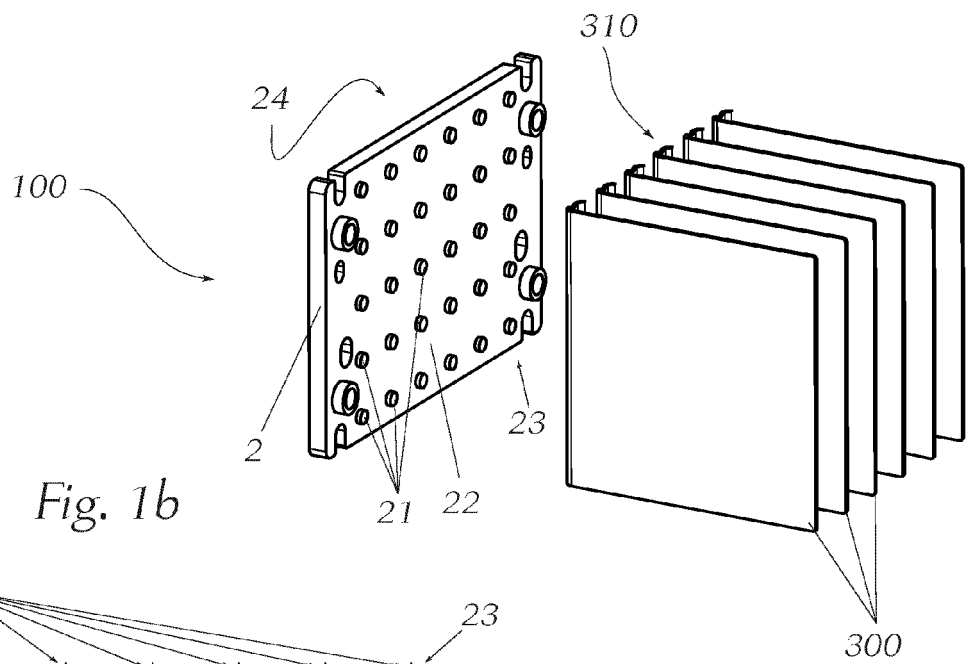
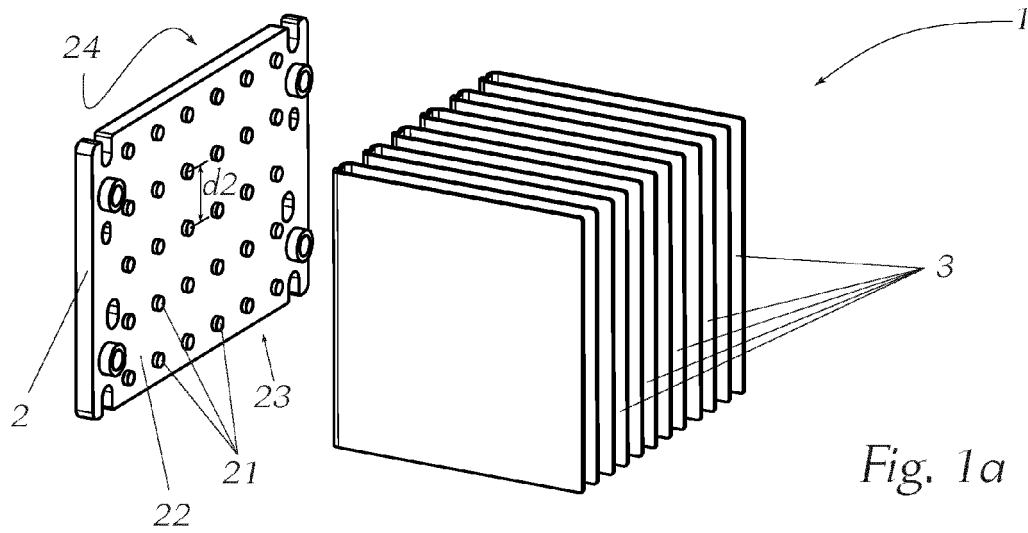
[0041] Darüber hinaus liegen, obwohl die Beschreibung der Erfindung die Beschreibung einer oder mehrerer Ausführungsformen und bestimmter Variationen und Modifikationen enthält, andere Variationen und Modifikationen innerhalb des Umfangs der Erfindung, z. B. innerhalb der Fähigkeiten und Kenntnisse von Fachleuten, nach dem Verständnis der vorliegenden Offenbarung.

[0042] Die Bezugsziffern in den Ansprüchen dienen lediglich zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindungen und bedeuten auf keinen Fall eine Beschränkung der vorliegenden Erfindungen.

Patentansprüche

1. Kühlkörper (1, 100) für eine Lichtquelle eines Kraftfahrzeuglichtmoduls, wobei der Kühlkörper (1, 100) einen Grundkörper (2) und an dem Grundkörper (2) anordbare Kühlbleche (3, 300) umfasst, die Kühlbleche (3, 300) dazu eingerichtet sind, mit dem Grundkörper (2) in wärmeleitendem Kontakt zu stehen, jedes Kühlblech (3, 300) eine Grundseite (31, 310) aufweist, der Grundkörper (2) Befestigungselemente (21) an einer Oberfläche (22) aufweist, welche den Grundseiten (31, 310) der Kühlbleche (3, 300) zugewandt ist, an jeder Grundseite (31, 310) mit den

- Befestigungselementen (21) korrespondierende Gegenelemente (32) angeordnet sind, und die Befestigungselemente (21) dazu ausgebildet sind, in die Gegenelemente (32) einzugreifen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungselemente (21) in einem Raster (23) angeordnet sind, wobei die Gegenelemente (32) an den jeweiligen Grundseiten (31, 310) in regelmäßigen Abständen (d1) zueinander angeordnet sind und der Raster (23) einen Rasterabstand (d2) aufweist, der größer als der Abstand (d1) zwischen den Gegenelementen (32) ist. 5
2. Kühlkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Kühlblech (3) U-förmig ausgebildet ist, und zwei Schenkel (33) aufweist, die in einem gegenseitigen Abstand im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen und durch einen Verbindungssteg verbunden sind, wobei der Verbindungssteg die Grundseite (31) bildet. 10
3. Kühlkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Kühlblech (300) L-förmig ausgebildet ist, wobei die Grundseite durch eine Kurzseite (310) des L-förmigen Kühlblechs gebildet ist. 15
4. Kühlkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (d1) zwischen den Gegenelementen (33) bei allen Kühlblechen (3, 300) gleich ist. 20
5. Kühlkörper nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (d1) in etwa die Hälfte des Rasterabstandes (d2) beträgt. 25
6. Kühlkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Kühlbleche (3, 300) identisch ausgebildet sind. 30
7. Kühlkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlbleche (3, 300) durch Druckfügen mit dem Grundkörper (2) verbindbar sind. 35
8. Kühlkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungselemente als Vorsprünge (21), beispielsweise als zylinderförmige Vorsprünge ausgebildet sind, und die Gegenelemente als zu den Vorsprüngen korrespondierende Ausnehmungen (32), vorzugsweise Durchgangslöcher, ausgebildet sind. 40
9. Kühlkörper nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungselemente eine monolithische Struktur mit dem Grundkörper (2) bilden. 45
10. Kühlkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenelemente als Vorsprünge, beispielsweise als zylinderförmige Vorsprünge ausgebildet sind und die Befestigungselemente als zu den Vorsprüngen korrespondierende Ausnehmungen, vorzugsweise Durchgangslöcher, ausgebildet sind. 50
11. Kühlkörper nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenelemente eine monolithische Struktur mit den Kühlblechen bilden, 55
12. Kühlkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlbleche (3, 300) an dem Grundkörper (2) in einer vorzugsweise durch den Raster (23) vorgegebenen Richtung (X) zueinander versetzt angeordnet sind, wobei die Kühlbleche (3, 300) vorzugsweise in einer anderen, beispielsweise zu der vorgegebenen Richtung (X) orthogonalen Richtung (Y) äquidistant zueinander angeordnet sind.
13. Kraftfahrzeuglichtmodul beziehungsweise Kraftfahrzeugscheinwerferlichtmodul mit zumindest einem Kühlkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 12.
14. Kraftfahrzeugscheinwerfer mit zumindest einem Kraftfahrzeuglichtmodul beziehungsweise Kraftfahrzeugscheinwerferlichtmodul nach Anspruch 13.



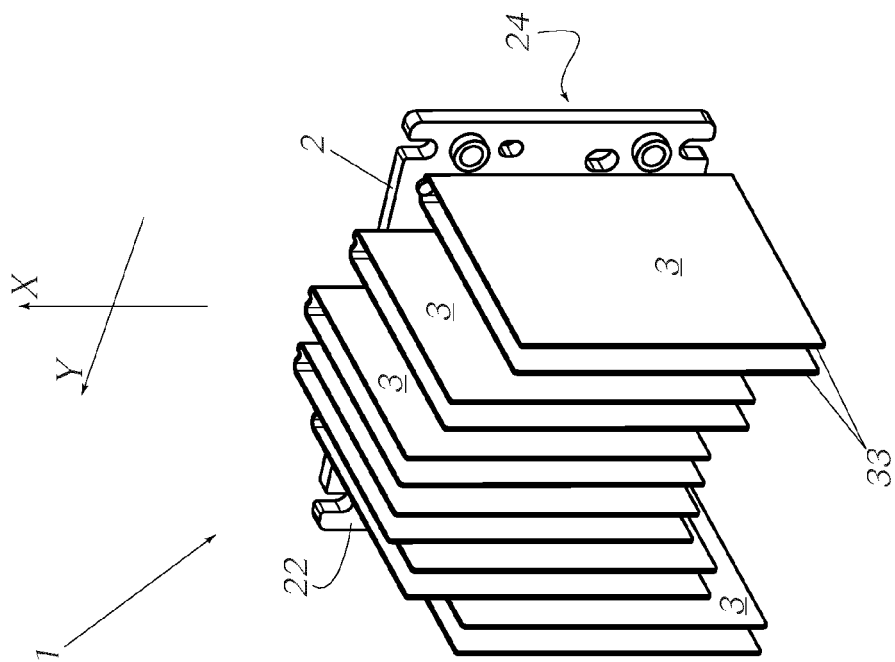


Fig. 4

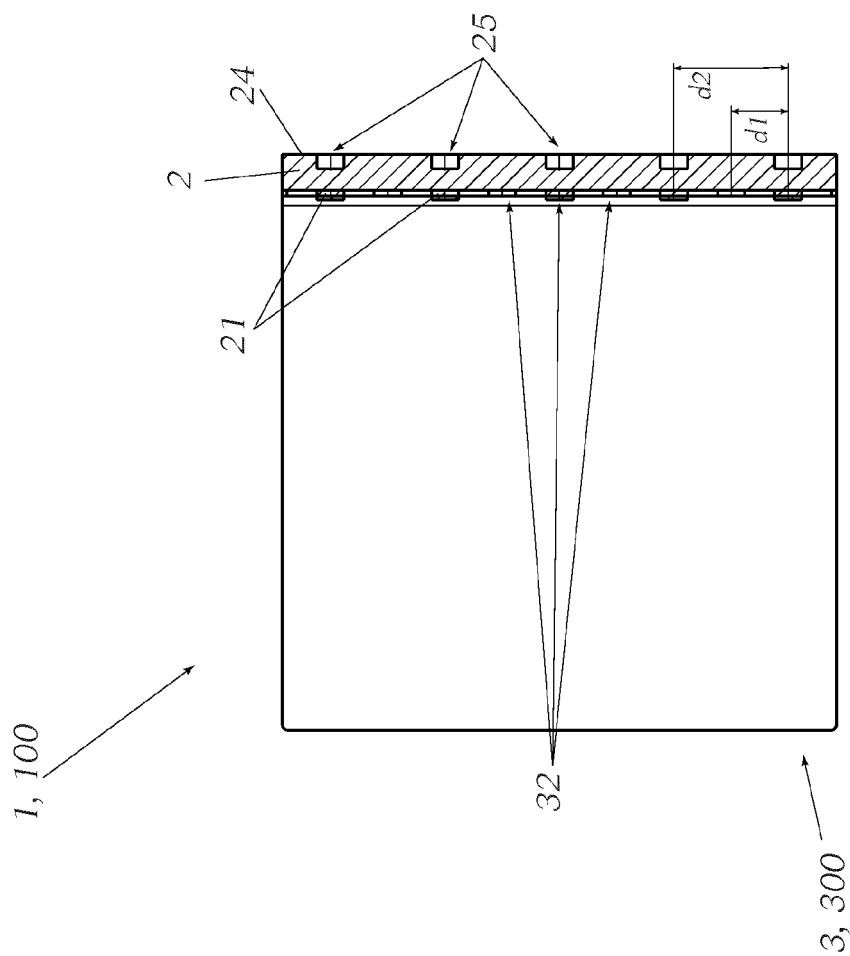


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 21 0206

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2012/325430 A1 (CHEN SHIH-MING [TW]) 27. Dezember 2012 (2012-12-27) * Absatz [0021] - Absatz [0030] * * Abbildung 1 *	1-14	INV. F21S45/47 F21V29/71 F21V29/76
X	US 2013/299154 A1 (LIN SHENG-HUANG [TW] ET AL) 14. November 2013 (2013-11-14) * Absatz [0026] - Absatz [0029] * * Abbildung 4 *	1-14	
X	EP 2 086 305 A2 (NENG TYI PREC IND CO LTD [TW]) 5. August 2009 (2009-08-05) * Absatz [0016] - Absatz [0024] * * Abbildung 7 *	1-7, 12-14	
A	US 2010/181046 A1 (CHEN SHYH MING [TW]) 22. Juli 2010 (2010-07-22) * Absatz [0028] - Absatz [0031] * * Abbildung 5 *	1-14	
A	EP 3 290 791 A1 (VALEO VISION [FR]) 7. März 2018 (2018-03-07) * Absatz [0016] - Absatz [0049] *	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 2 770 253 A1 (SHOWA DENKO KK [JP]) 27. August 2014 (2014-08-27) * Absatz [0030] - Absatz [0064] *	1-14	F21S F21V H01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Mai 2019	Prüfer Schulz, Andreas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 21 0206

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-05-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012325430 A1	27-12-2012	KEINE	
US 2013299154 A1	14-11-2013	KEINE	
EP 2086305 A2	05-08-2009	EP 2086305 A2	05-08-2009
		JP 3144103 U	14-08-2008
		TW M337229 U	21-07-2008
		US 2009194251 A1	06-08-2009
US 2010181046 A1	22-07-2010	KEINE	
EP 3290791 A1	07-03-2018	CN 108302455 A	20-07-2018
		EP 3290791 A1	07-03-2018
		FR 3055401 A1	02-03-2018
		US 2018058657 A1	01-03-2018
EP 2770253 A1	27-08-2014	CN 203810343 U	03-09-2014
		EP 2770253 A1	27-08-2014

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82