

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 330/2015
(22) Anmeldetag: 09.11.2015
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.02.2017
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2017

(51) Int. Cl.: **H05K 1/02** (2006.01)

(30) Priorität:
13.08.2015 DE (u) 202015104272.8 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2005088736 A1
WO 2013035017 A1
US 2004206968 A1
US 2012217520 A1
JP 2005079472 A

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
Zumtobel Lighting GmbH
6850 Dornbirn (AT)

(72) Erfinder:
Galler Gerhard
6900 Bregenz (AT)
Pöhs Mario
6850 Dornbirn (AT)

(74) Vertreter:
Jäger Andreas Ing., Eckbauer Verena Dipl.Ing.
(FH)
6850 Dornbirn (AT)

(54) **Leiterplatte mit mindestens zwei Bereichen zum Bestücken mit Bauteilen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leiterplatte (1) mit mindestens zwei Bereichen (2) zum Bestücken mit Bauteilen, bspw. LEDs, wobei die Bereiche (2) zum Bestücken über mindestens einen Steg (3) miteinander verbunden sind und der Steg (3) eine mäanderförmige Struktur aufweist, durch die eine Verformung des Stegs (3) ermöglicht wird, wobei entlang der mäanderförmigen Struktur Leiterbahnen verlaufen, die die Bereiche (2) zum Bestücken miteinander elektrisch verbinden.

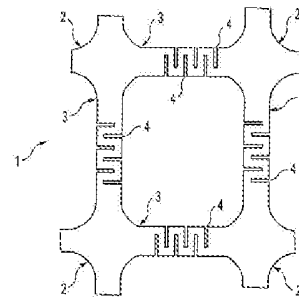


Fig. 4

Beschreibung

LEITERPLATTE MIT MINDESTENS ZWEI BEREICHEN ZUM BESTÜCKEN MIT BAUTEILEN

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leiterplatte mit mindestens zwei Bereichen zum Bestücken mit Bauteilen, bspw. LEDs, wobei die Bereiche zum Bestücken über mindestens einen Steg miteinander verbunden sind.

[0002] Bisher werden in den entsprechenden Leuchten bzw. Beleuchtungsrichtungen zumeist flache LED-Module eingesetzt, wobei es sich bei den LED-Modulen häufig um entsprechende Leiterplatten handelt, auf denen LEDs angeordnet sind. Die Abstrahlrichtung ist hierbei durch die LEDs bzw. durch eine entsprechend aufgesetzte Optik vorgegeben. Die Anordnung der LEDs liegt dann zumeist in einer Ebene in der X- und Y-Richtung verteilt, d.h. in einer flachen Ebene. Dies ergibt sich bspw. dadurch, dass innerhalb einer Beleuchtungsrichtung bevorzugt wenn möglich alle LEDs auf einer Leiterplatte bzw. Platine angeordnet werden bzw. dass entsprechende Bereiche einer Leiterplatte, die zum Bestücken der LEDs vorgesehen sind, mit entsprechenden Verbindungen bspw. Stegen, verbunden werden, die ebenfalls Teil der Leiterplatte sind. Durch eine derartige Ausgestaltung ergibt sich der Vorteil, dass auf einfache Weise mit Hilfe von Leiterbahnen die entsprechenden LEDs bzw. Bereiche in denen LEDs vorgesehen sind, miteinander verbunden werden können.

[0003] Ist nun zusätzlich auch eine dreidimensionale bzw. räumliche Anordnung der LEDs gewünscht, also auch in Z-Richtung, wäre dies bspw. dadurch möglich, dass einzelne Leiterplatten in einzelnen Ebenen in Z-Richtung verteilt angeordnet werden, auf denen die LEDs angeordnet sind und diese einzelnen Leiterplatten dann durch entsprechende Drähte miteinander verbunden werden. Alternativ hierzu würde aber auch die Möglichkeit bestehen, zumindest bis zu einem gewissen Grad, durch Biegung der Leiterplatte einen Versatz in der Z-Richtung zu erreichen, wobei flexible Basismaterialien wie Kapton oder Aluminium verwendet werden können. Bei Aluminium wird hierbei in der Regel das Basismaterial durch Hinterfräsung verdünnt, um die Kupferleiterbahnen näher an die neutrale Phase zu bringen. Eine stärkere Streckung oder Stauchung würde jedoch zum Reißen des Lötstoplacks und des Kupfers führen. Ein sog. Tiefziehen einer Leiterplatte ist des Weiteren auch nicht möglich, da hierbei die Leiterplatte extrem gestreckt würde und es hierbei zu entsprechenden Beschädigungen der Leiterplatte bzw. der Leiterbahnen kommen würde.

[0004] Eine dreidimensionale bzw. räumliche Anordnung auch in einer Z-Richtung, zusätzlich zu einer Verteilung in der Ebene in einer X- und Y-Richtung, ist bspw. dann wünschenswert, wenn eine Beleuchtungsrichtung bzw. Leuchte eine wellenartige Struktur aufweist, insbesondere dann, wenn ein optisches Element bzw. ein Lichtabstrahlelement vorgesehen ist, das eine wellenartige Struktur aufweist. Ein derartiges optisches Element mit einer wellenartigen Struktur ist bspw. in den Figuren 1-3 gezeigt, wobei Figur 1 eine entsprechende Schrägansicht, Figur 2 eine Seitenansicht und Figur 3 eine Draufsicht zeigt. Idealerweise ist hierbei vorgesehen, dass die in einer regelmäßigen Struktur angeordneten und für die Lichtabgabe verantwortlichen LEDs hinsichtlich ihrer Positionierung dieser dreidimensionalen Wellenform folgen sollen. Wie den Figuren 1-3 entnommen werden kann, weist das dort gezeigte optische Element sowohl Wellentäler als auch Wellenberge auf, wobei sowohl in den Wellentälern als auch in den Wellenbergen LEDs angeordnet werden sollen.

[0005] Wie Figur 3 entnommen werden kann, weist ein derartiges optisches Element bspw. entsprechende Knotenbereiche bzw. Kreuzungsbereiche auf, an denen mehrere Stege zusammenlaufen. Hierbei ist dann vorgesehen, dass insbesondere in diesen Kreuzungsbereichen LEDs angeordnet sein sollen, wobei wie aus den Figuren 1 und 2 hervorgeht, sich die Kreuzungsbereiche sowohl in den Wellentälern als auch in den Wellenbergen befinden.

[0006] Durch die Verwendung einer einfachen flachen Leiterplatte ist dies allerdings nicht so ohne Weiteres möglich, für den Fall, dass entsprechende Bereiche zum Bestücken mit den LEDs vorgesehen sind, die in den Kreuzungsbereichen angeordnet werden und diese Bereiche

dann mit Stegen verbunden werden sollen, die ebenfalls Teil der Leiterplatte sind. Auf diesen Stegen werden bspw. entsprechende Leiterbahnen angeordnet, die eine elektrische Verbindung der einzelnen Bereiche miteinander ermöglichen. Bei derartigen flachen Leiterplatten ist es nämlich nicht so ohne weiteres möglich, dass die Stege oder auch andere Teile der Leiterplatte verformt werden können, um sich an die Struktur des optischen Elements anzupassen, da hier die Gefahr bestehen würde, dass die auf der Leiterplatte angebrachten Leiterbahnen beschädigt werden würden.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, eine Leiterplatte zu schaffen, die es ermöglicht, dass Bauteile, die auf der Leiterplatte angeordnet sind, nicht nur in einer flachen Ebene in X-Y-Richtung verteilt sein können, sondern auch eine dreidimensionale bzw. räumliche Anordnung der Bauteile in Z-Richtung ermöglicht wird, wobei die Bauteile nach wie vor auf der Leiterplatte angeordnet sind.

[0008] Die Aufgabe wird durch eine Leiterplatte mit mindestens zwei Bereichen zum Bestücken mit Bauteilen gemäß dem Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Erfindungsgemäß ist eine Leiterplatte mit mindestens zwei Bereichen zum Bestücken mit Bauteilen, bspw. LEDs, vorgesehen, wobei die Bereiche zum Bestücken über mindestens einen Steg miteinander verbunden sind. Der Steg weist dann eine mäander-förmige Struktur auf, durch die eine Verformung des Stegs ermöglicht wird, wobei entlang der mäander-förmigen Struktur Leiterbahnen verlaufen die die Bereiche zum Bestücken miteinander elektrisch verbinden.

[0010] Vorteilhafterweise ist dann vorgesehen, dass sich die mäander-förmige Struktur durch Einschnitte in dem Steg ergibt, wobei die Einschnitte abwechselnd von der einen bzw. anderen Seite des Stegs beginnend in den Steg ragen können und die Leiterbahnen auf den Teilen des Stegs bzw. der mäander-förmigen Struktur verlaufen können, die nicht durch die Einschnitte unterbrochen sind.

[0011] Des Weiteren ist vorgesehen, dass mehrere Bereiche zum Bestücken mit Bauteilen vorgesehen sind und zumindest einige der mehreren Bereiche zum Bestücken über Stege mit mäander-förmigen Strukturen miteinander verbunden sind, wobei die mehreren Bereiche zum Bestücken mit Bauteilen matrixartig angeordnet sein können.

[0012] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Leiterplatte ist es nunmehr möglich, dass die zuvor lediglich in einer flachen Ebene in X- und Y-Richtung verteilten Bereiche zum Bestücken mit Bauteilen zusätzlich auch noch gegeneinander in Z-Richtung verschoben werden können, sodass auch eine dreidimensionale bzw. räumliche Anordnung der Bereiche zum Bestücken möglich ist.

[0013] Zu beachten ist dabei auch, dass nicht die gesamte Leiterplatte derart ausgestattet sein muss, sondern dass bspw. auch Bereiche vorhanden sind, die mit anderen Bereichen normalerweise wie bisher verbunden sind, bspw. über normale Stege oder dass mehrere Bereiche unmittelbar aneinander grenzen.

[0014] Die mäanderartige Struktur hat nunmehr zur Folge, dass ein entsprechendes Verformen der jeweils aneinander angrenzenden Bereiche ermöglicht wird, sodass letztendlich eine dreidimensionale Verformung der Leiterplatte zumindest im Bereich der mäanderartigen Stege ermöglicht wird.

[0015] Des Weiteren ist außerdem eine Anordnung mit einer entsprechenden Leiterplatte und einem verformbaren Trägerelement vorgesehen, wobei die Leiterplatte mit dem verformbaren Trägerelement verbunden ist.

[0016] Die Leiterplatte kann dabei nur in den Bereichen zum Bestücken mit Bauteilen mit dem verformbaren Trägerelement verbunden sein.

[0017] Bei dem verformbaren Trägerelement kann es sich bspw. um eine Aluminiumplatte handeln.

[0018] Zusätzlich ist auch noch eine Beleuchtungsvorrichtung mit einer entsprechenden Leiterplatte oder einer entsprechenden Anordnung, sowie einem optischen Element vorgesehen, wobei die Leiterplatte bzw. die Anordnung an dem optischen Element angeordnet ist.

[0019] Das optische Element kann dabei derart dreidimensional ausgebildet sein, dass sich die Bereiche zum Bestücken in verschiedenen Ebenen befinden.

[0020] Bei der Montage bspw. bei einem optischen Element entsprechend den Figuren 1-3 kann dann die entsprechende Anordnung mit einer Leiterplatte und einem verformbaren Trägerelement Anwendung finden, wobei die erfindungsgemäße Leiterplatte bspw. bereits vor dem Verformen auf das noch nicht verformte Trägerelement aufgebracht wird und anschließend das verformbare Trägerelement in die gewünschte dreidimensionale Form verformt wird, wobei nunmehr die Leiterplatte dieser Verformung folgen kann, ohne dass die Gefahr besteht, dass die Leiterbahnen in den Stegen zur Verbindung der Bereiche beschädigt werden.

[0021] Alternativ wäre es aber auch möglich, dass die Leiterplatte ohne einen entsprechenden Träger zunächst in die gewünschte Form gebracht wird und dann an das optische Element angeordnet wird bzw. die Leiterplatte zuerst ohne ein Trägerelement verformt wird und dann auf ein bereits entsprechend verformtes Trägerelement aufgebracht wird und dann an das optische Element angeordnet wird.

[0022] Erfindungswesentlich ist, dass zumindest ein Teil der Leiterplatte Bereiche zum Bestücken mit Bauteilen aufweist, die jeweils über Stege miteinander verbunden sind, welche mäanderförmige Strukturen aufweisen, um ein zumindest teilweises Verformen zu ermöglichen, ohne dass die Gefahr besteht, dass auf der Leiterplatte befindliche Strukturen oder andere Elemente hierbei beschädigt werden.

[0023] Bezüglich des in den Figuren 1-3 gezeigten optischen Elements ist anzumerken, dass eine matrixartige Anordnung der Bereiche zum Bestücken mit Bauteilen in der X- und Y-Richtung vorgesehen sein, wobei diese matrixartig angeordneten Bereiche dann in Z-Richtung gegeneinander versetzt sein können, um eine dreidimensionale bzw. räumliche Anordnung zu erreichen.

[0024] Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und den beiliegenden Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

[0025] Figur 1-3 ein bereits aus dem Stand der Technik bekanntes optisches Element bzw. Lichtabstrahlelement;

[0026] Figur 4 eine erfindungsgemäße Leiterplatte mit mehreren Bereichen zum Bestücken mit Bauteilen;

[0027] Figur 5 eine weitere erfindungsgemäße Leiterplatte mit mehreren Bereichen zum Bestücken mit Bauteilen;

[0028] Figur 6 schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Leiterplatte.

[0029] Wie bereits zuvor beschrieben, zeigen die Figuren 1-3 ein wellenartig ausgestaltetes optisches Element bzw. Lichtabstrahlelement, bei dem insbesondere auf den Knoten bzw. Kreuzungspunkten LEDs angeordnet sein sollen, wobei in den Figuren 2 und 3 jeweils nur Ausschnitte des optischen Elements gezeigt sind. Wie den Figuren 1-3 entnommen werden kann, sind diese Kreuzungspunkte sowohl in den entsprechenden Wellentälern als auch Wellenbergengängen angeordnet, wodurch nicht so ohne Weiteres eine einzelne flache Leiterplatte bzw. Platine für das gesamte optische Element verwendet werden kann. Eine Möglichkeit bestünde jedoch darin, eine Vielzahl von Leiterplatten zu verwenden, wobei an jedem Kreuzungspunkt eine eigene Leiterplatte mit entsprechenden LEDs angeordnet ist. Ein Nachteil besteht jedoch darin, dass jede einzelne Leiterplatte mit entsprechenden Drähten verdrahtet und angeschlossen werden muss, was zu einem erheblichen Aufwand führt.

[0030] Erfindungsgemäß ist daher nunmehr eine Leiterplatte bzw. Platine mit mindestens zwei Bereichen zum Bestücken mit Bauteilen, bspw. LEDs, vorgesehen, wobei die Bereiche zum

Bestücken über mindestens einen Steg miteinander verbunden sind und der Steg eine mäanderförmige Struktur aufweist, durch die eine Verformung des Stegs ermöglicht wird, wobei entlang der mäanderförmigen Struktur Leiterbahnen verlaufen, die die Bereiche zum Bestücken miteinander elektrisch verbinden.

[0031] Zu beachten ist, dass auf den Bereichen 2 nicht nur LEDs sondern auch OLEDs oder andere Bauteile angeordnet sein können.

[0032] Um nun eine derartige Leiterplatte auch bei einem optischen Element entsprechend den Figuren 1 und 3 einsetzen zu können, ist eine Vielzahl von entsprechenden Bereichen zum Bestücken mit Bauteilen vorgesehen, entsprechend den Knotenpunkten bzw. Kreuzungspunkten.

[0033] In den Figuren 4 und 5 sind entsprechende erfindungsgemäße Leiterplatten 1 gezeigt, wobei sowohl die Leiterplatte 1 in Figur 4 als auch die Leiterplatte 1 in Figur 5 jeweils vier Bereiche 2 zum Bestücken mit Bauteilen, insbesondere LEDs, aufweisen.

[0034] Vergleichbare Leiterplatten wie die in den Figuren 4 und 5 gezeigten Leiterplatten 1, jedoch mit mehr Bereichen zum Bestücken mit Bauteilen, können dann entsprechend bei dem in den Figuren 1-3 gezeigten optischen Element verwendet werden.

[0035] Die in den Figuren 4 und 5 gezeigten Leiterplatten 1 weisen des Weiteren noch entsprechende Stege 3 auf, die jeweils die Bereiche 2 miteinander verbinden.

[0036] Diese Stege 3 sind dann derart ausgestaltet, dass sie eine mäanderförmige Struktur aufweisen, durch die eine Verformung des jeweiligen Stegs 3 ermöglicht wird.

[0037] Diese mäanderförmige Struktur ergibt sich durch Schnitte bzw. Einschnitte 4 in den Stegen 3, die abwechselnd von der einen bzw. anderen Seite des jeweiligen Stegs 3 beginnend in den Steg 3 ragen, wobei wie aus den Figuren 4 und 5 hervorgeht, diese dann nicht vollständig bis zur anderen Seite reichen, sodass sich eine mäanderförmige Struktur ergibt.

[0038] Die in den Figuren 4 und 5 gezeigten Leiterplatten 1 unterscheiden sich dahingehend, dass diese Einschnitte 4 in Figur 4 gerade im 90° Winkel zur Längsrichtung der Stege angeordnet sind, in Figur 5 dagegen schräg.

[0039] Des Weiteren ist noch vorgesehen, dass die Leiterplatte 1 Leiterbahnen aufweist, die entlang der mäanderförmigen Struktur verlaufen und die Bereiche 2 zum Bestücken miteinander elektrisch verbinden. Die nicht im Einzelnen in den Figuren 4 und 5 gezeigten Leiterbahnen verlaufen dann insbesondere auf den Teilen des Stegs 3 bzw. der mäanderförmigen Struktur, die nicht durch die Einschnitte 4 unterbrochen sind. In den Figuren 4 und 5 sind dies die schwarzen Bereiche, wobei sich aus den Figuren 4 und 5 ergibt, dass die Leiterbahnen ohne Unterbrechung von einem Bereich 2 zu einem weiteren Bereich 2 geführt werden können.

[0040] In den Figuren 4 und 5 sind die Bereiche 2 zum Bestücken matrixartig angeordnet. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich, sondern kann je nach gewünschtem Einsatzgebiet auch variiert werden.

[0041] Ebenso ist es auch nicht zwingend erforderlich, dass alle Stege einer Leiterplatte mäanderförmige Strukturen aufweisen, da möglicherweise nicht alle Bereiche gegenüber den jeweils benachbarten Bereichen räumlich verschoben sein müssen. Dies ist bspw. auch aus den Figuren 1-3 ersichtlich, wobei insbesondere auf die schwarzen Punkte in Figur 3 verwiesen werden soll, die Erhöhungen zeigen, durch die die dort angebrachten Bereiche zum Bestücken, welche normalerweise in entsprechenden Wellentälern wären, in der gleichen Höhe wie die Bereiche, die auf den Wellenbergen angeordnet sein sollen, sind bzgl. einer Verschiebung in Z-Richtung.

[0042] In Figur 6 ist dann schematisch ein Modell gezeigt, welches die Wirkungsweise der mäanderförmigen Struktur aufzeigt. Hierbei wird durch eine Verformung der Stege mit der mäanderförmigen Struktur eine Verschiebung in Z-Richtung erreicht, für den Fall, dass die Bereiche ursprünglich in einer Ebene in der X- und Y-Richtung verteilt sind. Dabei weist die mäanderförmige Struktur bei der Verformung eine Art „Ziehharmonika-Effekt“ auf, wie sich aus

Figur 6 ergibt.

[0043] Durch die geschickte bzw. vorteilhafte Anordnung der mäander-förmigen Struktur wird ein übermäßiges Strecken des Basismaterials der Leiterplatte verhindert, wodurch die Leiterplatte in Teilbereichen geometrisch gestreckt werden kann, das Basismaterial der Leiterplatte und somit auch die Kupferleiterbahnen und der Lötstoplack jedoch nur gebogen werden. Eine Streckung/Stauchung des Kupfers und Lötstoplacks ist nur noch abhängig von der Materialstärke und den sich ergebenden Biegeradien bei der mäander-förmigen Struktur.

[0044] Zur Montage kann dann vorgesehen sein, dass die noch nicht verformte Leiterplatte auf ein verformbares Trägerelement, bspw. eine Aluminiumplatte, aufgebracht wird, wobei die Leiterplatte nur in den Bereichen zum Bestücken mit dem verformbaren Trägerelement verbunden ist bzw. an diesem befestigt ist. Anschließend kann das verformbare Trägerelement in die gewünschte dreidimensionale Form verformt werden, wobei die Leiterplatte dieser Verformung folgen kann.

[0045] Alternativ wäre es aber auch möglich, dass die Leiterplatte ohne einen entsprechenden Träger zunächst in die gewünschte Form gebracht wird und dann ohne oder mit einem bereits verformten Trägerelement an das optische Element angeordnet wird.

[0046] Durch die erfindungsgemäße Leiterplatte ergibt sich nun der Vorteil, dass bspw. LEDs auf einer Leiterplatte in drei Achsen räumlich verteilt sein können und dabei bereits durch die Leiterplatte selber verdrahtet sind.

Ansprüche

1. Leiterplatte (1) mit mindestens zwei Bereichen (2) zum Bestücken mit Bauteilen, bspw. LEDs, wobei die Bereiche (2) zum Bestücken über mindestens einen Steg (3) miteinander verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Steg (3) eine mäander-förmige Struktur aufweist, durch die eine Verformung des Stegs (3) ermöglicht wird, wobei entlang der mäanderförmigen Struktur Leiterbahnen verlaufen die die Bereiche (2) zum Bestücken miteinander elektrisch verbinden.
2. Leiterplatte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die mäander-förmige Struktur durch Einschnitte (4) in dem Steg (3) ergibt.
3. Leiterplatte nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einschnitte (4) abwechselnd von der einen bzw. anderen Seite des Stegs (3) beginnend in den Steg (3) ragen.
4. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leiterbahnen auf den Teilen des Stegs (3) bzw. der mäander-förmigen Struktur verlaufen, die nicht durch die Einschnitte (4) unterbrochen sind.
5. Leiterplatte nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Bereiche (2) zum Bestücken mit Bauteilen vorgesehen sind und zumindest einige der mehreren Bereiche (2) zum Bestücken über Stege (3) mit mäander-förmigen Strukturen miteinander verbunden sind.
6. Leiterplatte nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mehreren Bereiche (2) zum Bestücken mit Bauteilen matrixartig angeordnet sind.
7. Anordnung mit einer Leiterplatte (1) nach einem der vorherigen Ansprüche und einem verformbaren Trägerelement, wobei die Leiterplatte (1) mit dem verformbaren Trägerelement verbunden ist.
8. Anordnung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass Leiterplatte nur in den Bereichen (2) zum Bestücken mit Bauteilen mit dem verformbaren Trägerelement verbunden ist.
9. Anordnung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass es sich bei dem verformbaren Trägerelement um eine Aluminiumplatte handelt.
10. Beleuchtungsvorrichtung mit einer Leiterplatte (1) nach einem der Ansprüche 1-6 oder einer Anordnung nach einem der Ansprüche 7-9, sowie einem optischen Element, wobei die Leiterplatte (1) bzw. die Anordnung an dem optischen Element angeordnet ist.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

1/4

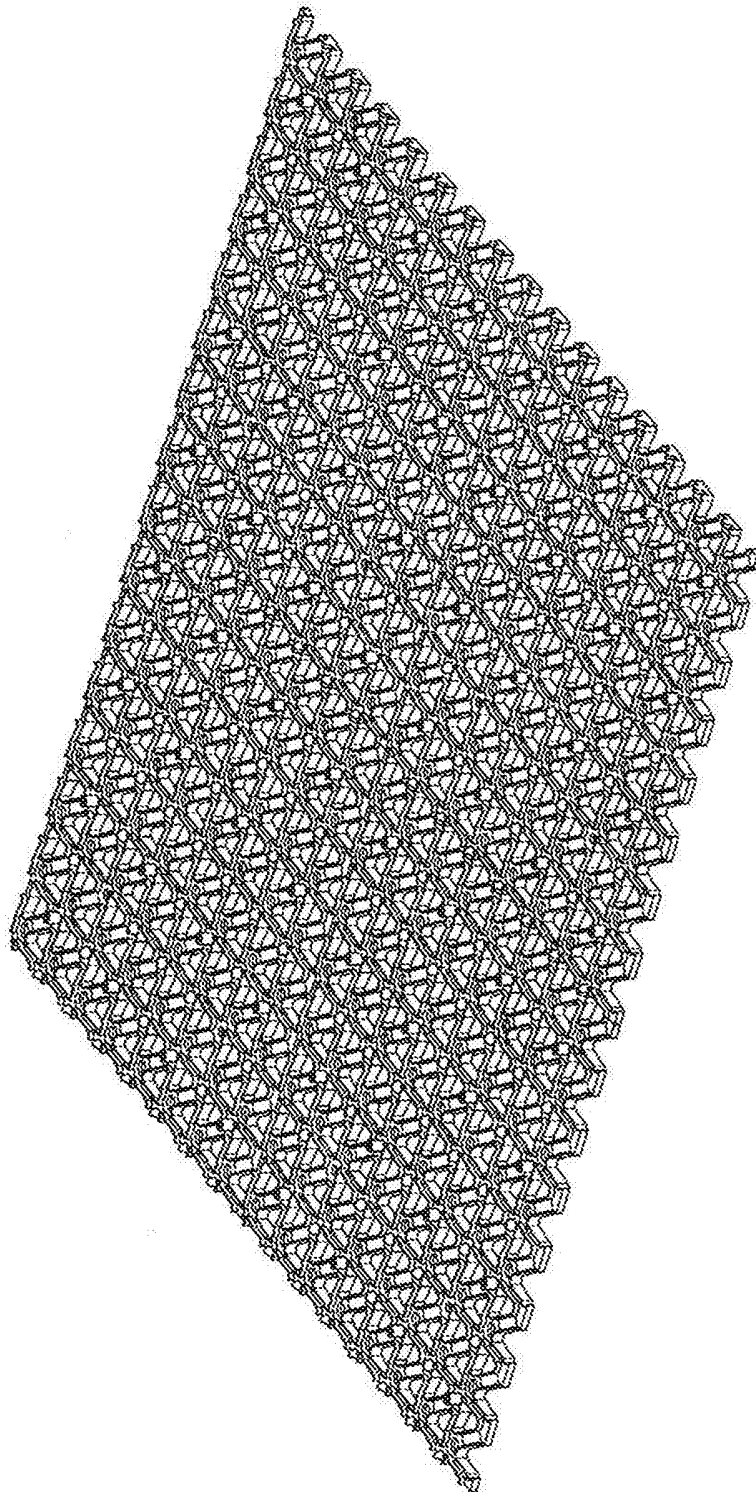


Fig. 1

2/4

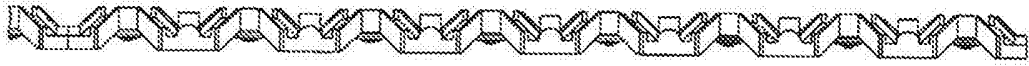


Fig. 2

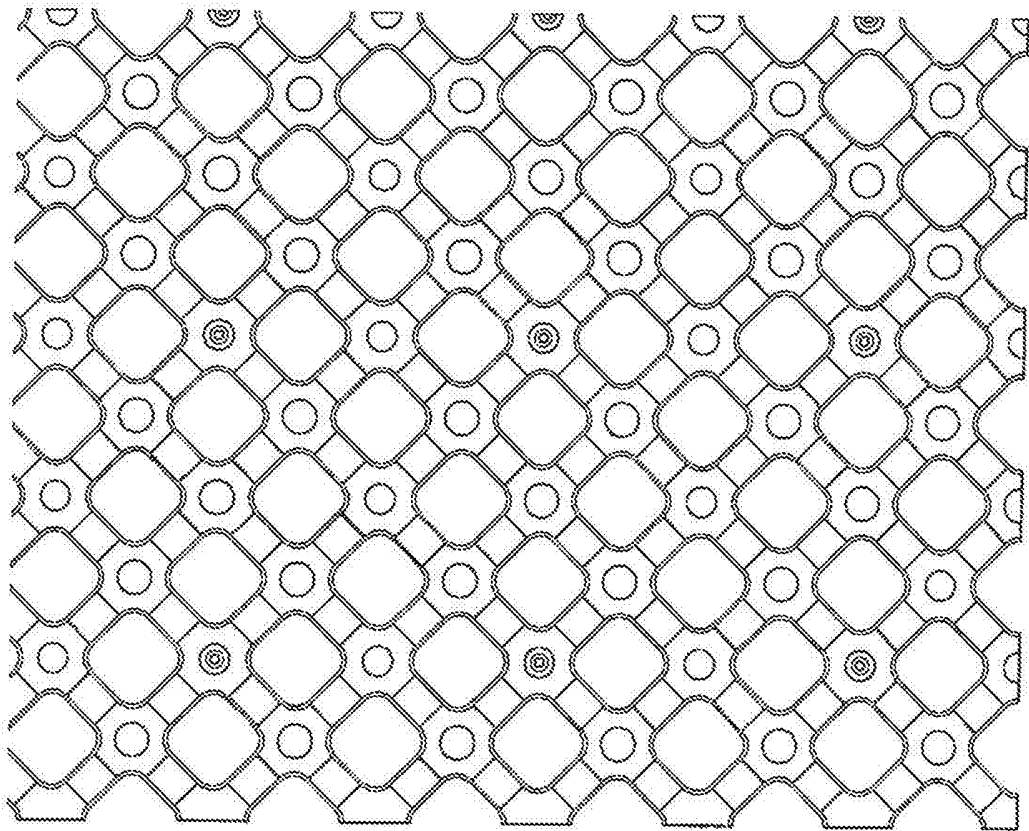


Fig. 3

3/4

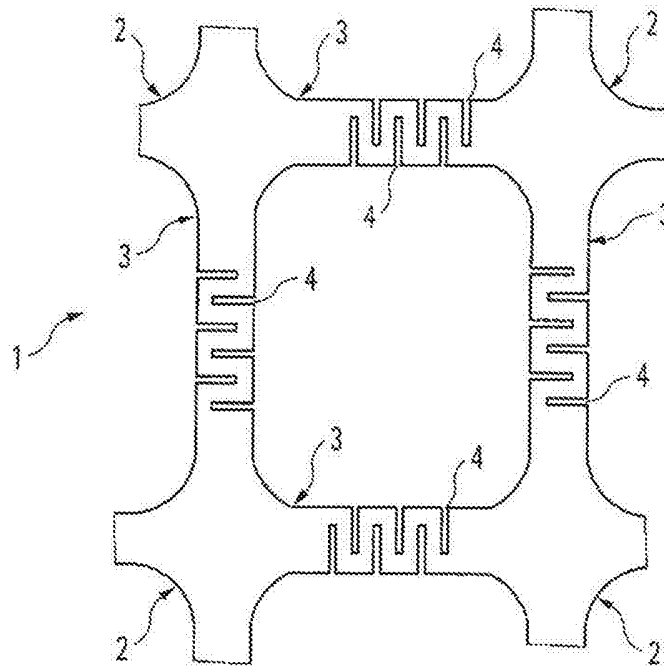


Fig. 4

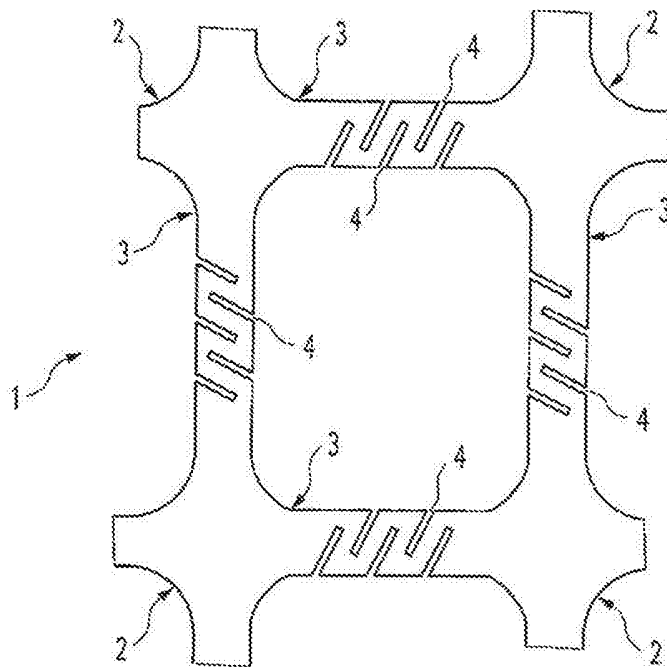


Fig. 5

4/4



Fig. 6

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: H05K 1/02 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: H05K 1/0278 (2013.01); H05K 2201/09263 (2013.01); H05K 2201/10106 (2013.01)
Recherchiertes Prüfobjekt (Klassifikation): H05K
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC WPI

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **09.11.2015** eingereichten Ansprüchen **1-10** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 2005088736 A1 (JAPAN GORE TEX INC [JP], YOSHIGAHARA HARUYUKI [JP]) 22. September 2005 (22.09.2005) Fig. 3 und 6 mit Beschreibung; Beispiel 4	1-10
X	WO 2013035017 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL], DINGEMANS ANTONIUS PETRUS MARINUS [NL], WEEKAMP JOHANNES WILHELMUS [NL], LIBON SEBASTIEN PAUL RENE [NL], KUMS GERARD [BE], CENNINI GIOVANNI [NL]) 14. März 2013 (14.03.2013) Fig. 1e, 2a, 2b mit Beschreibung	1, 3-7, 10
X	US 2004206968 A1 (TOYOTA MAKOTO [JP], TOYODA SHIN [JP], YOSHIDA HITOSHI [JP]) 21. Oktober 2004 (21.10.2004) Fig. 1 und 5 mit Beschreibung	1, 3-7, 10
X	US 2012217520 A1 (BAIK SEONG GON [KR]) 30. August 2012 (30.08.2012) Fig. 2 und Beschreibung	1, 2, 4, 5, 10
X	JP 2005079472 A (SEIKO EPSON CORP) 24. März 2005 (24.03.2005) Fig. 3 und Beschreibung der Englischen Maschinenübersetzung	1, 3-8

Datum der Beendigung der Recherche: 15.03.2016	Seite 1 von 1	Prüfer(in): SCHLECHTER Burkhard
---	---------------	------------------------------------

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.
---	---