(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 239 495 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.10.2010 Patentblatt 2010/41

(21) Anmeldenummer: **10158987.7**

(22) Anmeldetag: **01.04.2010**

(51) Int Cl.:
F21S 8/00 *(2006.01)* ***F21V 5/00*** *(2006.01)*
F21V 17/10 *(2006.01)* *F21Y 103/00* *(2006.01)*

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(30) Priorität: **06.04.2009 DE 202009004706 U**

(71) Anmelder: **Zumtobel Lighting GmbH**
6850 Dornbirn (AT)

(72) Erfinder: **Gassner, Patrick**
6722 St.Gerold 65 (AT)

(74) Vertreter: **Thun, Clemens**
Mitscherlich & Partner
Sonnenstraße 33
80331 München (DE)

(54) Leuchte mit optischem Element

(57) Bei einer Leuchte mit einem Leuchtmittel (2) und einer transparenten Abdeckung (4), die in einem Lichtaustrittsbereich der Leuchte angeordnet ist und einen trogförmigen Bereich umfasst, ist ein biegsames optisches Element (8) innerhalb des trogförmigen Bereichs (22) auf der Abdeckung (4) aufliegend angeordnet.

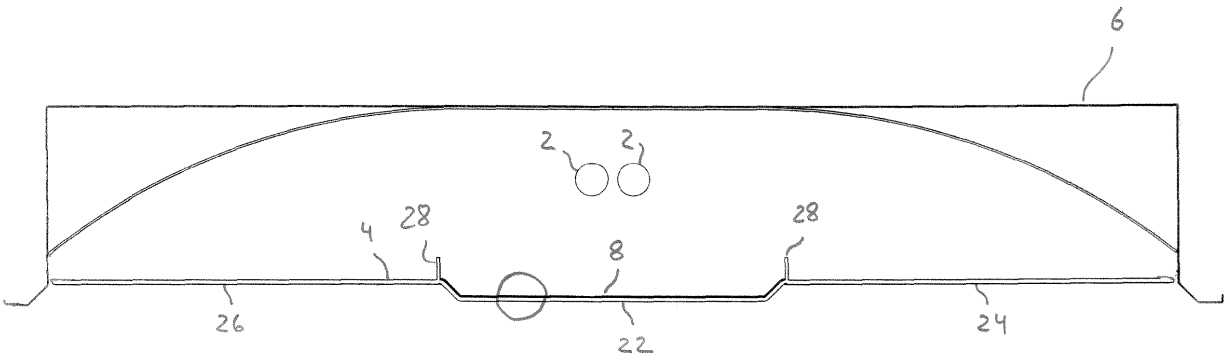

Fig. 1

EP 2 239 495 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchte mit einem Leuchtmittel und einer transparenten Abdeckung, die in einem Lichtaustrittsbereich der Leuchte angeordnet ist und einen trogförmigen Bereich umfasst.

[0002] Bei einer derartigen Leuchte besteht in der Regel der Wunsch, das Erscheinungsbild der Leuchte so zu gestalten, dass das Leuchtmittel durch die Abdeckung hindurch als solches nicht erkennbar ist oder zumindest nicht deutlich erkennbar ist. Aus der WO 2008/067862 A1 ist hierzu bekannt, die Abdeckung mit einer Lichtbeeinflussungsplatte zu versehen, die auf einer Seite eine wellenartige Struktur bildende Wellenzüge und auf der anderen Seite parallel verlaufende lichtdämpfende oder lichtundurchlässige Streifen aufweist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine entsprechende Leuchte anzugeben, bei der sich die Abstrahleigenschaften auf einfache Weise und schnell modifizieren lassen.

[0004] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit der in dem unabhängigen Anspruch genannten Leuchte erzielt. Besondere Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0005] Gemäß der Erfindung ist eine Leuchte vorgesehen, die ein Leuchtmittel und eine transparente Abdeckung aufweist, wobei die Abdeckung in einem Lichtaustrittsbereich der Leuchte angeordnet ist und einen trogförmigen Bereich umfasst. Weiterhin weist die Leuchte ein biegsames optisches Element auf, das innerhalb des trogförmigen Bereichs auf der Abdeckung aufliegend angeordnet ist.

[0006] Dadurch, dass das optische Element biegsam ist, kann es sich der Oberfläche der Abdeckung in dem trogförmigen Bereich anpassen; außerdem kann auf einfache Weise und schnell seine Positionierung bzw. Orientierung gegenüber dem Leuchtmittel verändert werden. Hierdurch lässt sich im Allgemeinen die Wirkung des optischen Elements und somit das Abstrahlverhalten der Leuchte verändern. Beispielsweise kann das optische Element hierfür gewendet werden, so dass es mit einer anderen Seite auf der Abdeckung aufliegt.

[0007] Vorteilhaft ist das optische Element eine Folie. Hierdurch ist eine Veränderung der Anordnung bzw. Orientierung des optischen Elements besonders einfach. Außerdem lässt sich hierdurch das optische Element so gestalten, dass es besonders wenig Masse hat; auch dies ist vorteilhaft hinsichtlich einer besonders einfachen Handhabung.

[0008] Vorteilhaft weist die Abdeckung wenigstens zwei, vorzugsweise wenigstens drei unterschiedliche Teilbereiche auf, wobei der trogförmige Bereich einer der Teilbereiche ist und das optische Element lediglich auf dem trogförmigen Bereich angeordnet ist. Eine besonders wirkungsvolle Modifizierung der Abstrahleigenschaften der Leuchte lässt sich in diesem Fall erzielen, wenn der trogförmige Bereich der dem Leuchtmittel am nächsten gelegene Teilbereich ist.

[0009] Vorteilhaft ist dabei weiterhin der trogförmige Bereich von dem anderen Teilbereich bzw. von den anderen Teilbereichen durch wenigstens einen Steg abgegrenzt, der sich von der Abdeckung aus nach oben erstreckt. Durch den Steg lässt sich eine seitliche Lagebegrenzung für das optische Element erzielen. Das optische Element kann somit besonders einfach und schnell in eine bestimmte vorab festgelegte Position gebracht werden.

[0010] Vorteilhaft weist das optische Element auf einer ersten Seite eine erste Struktur auf, wobei die erste Struktur parallel angeordnete, längliche Zylinderlinsen aufweist. Hierdurch lässt sich erzielen, dass das Leuchtmittel durch die Abdeckung hindurch nicht erkennbar oder zumindest nicht deutlich erkennbar ist. Das Bild bzw. die Umrisse des Leuchtmittels können somit aufgelöst werden.

[0011] Vorteilhaft ist in diesem Fall das Leuchtmittel länglich und das optische Element derart angeordnet, dass die Zylinderlinsen der ersten Struktur parallel zu dem Leuchtmittel ausgerichtet sind. Hierdurch lässt sich besonders effektiv erzielen, dass das von dem Leuchtmittel stammende Licht durch das optische Element derart gestreut bzw. verteilt wird, dass das Leuchtmittel bei Betrachtung der Leuchte nicht mehr oder fast nicht mehr zu erkennen ist.

[0012] Vorteilhaft weist das optische Element auf einer, der ersten Seite gegenüber liegenden zweiten Seite keine Struktur auf, insbesondere keine Struktur zur gezielten Beeinflussung von Licht. Hierdurch lassen sich durch einfaches Umwenden des optischen Elements von der ersten Seite auf die zweite Seite oder anders herum die Abstrahleigenschaften der Leuchte verändern.

[0013] Alternativ hierzu weist das optische Element ebenfalls vorteilhaft auf einer, der ersten Seite gegenüber liegenden zweiten Seite eine zweite Struktur auf, die sich von der ersten Struktur unterscheidet. Auch hierdurch lassen sich die Abstrahleigenschaften der Leuchte durch einfaches Umwenden des optischen Elements verändern. Vorteilhaft ist dabei die zweite Struktur durch eine Bedruckung gebildet.

[0014] Weiterhin vorteilhaft ist die zweite Struktur linienförmig, wobei die entsprechenden Linien quer, vorzugsweise rechtwinklig zu den länglichen Zylinderlinsen ausgerichtet sind. Durch eine solche zweite Struktur auf der zweiten Seite des optischen Elements kann beispielsweise das Erscheinungsbild eines Lochblechs simuliert werden.

[0015] Wenn die erste Struktur die genannten parallel angeordneten, länglichen Zylinderlinsen aufweist, lässt sich durch einfaches Umwenden des optischen Elements erzielen, dass Licht in einen größeren oder kleineren Raumwinkelbereich abgestrahlt wird; im Fall einer Deckenleuchte beispielsweise kann hierdurch eine intensivere oder schwächere Beleuchtung seitlicher Wände eines zu beleuchtenden Raums bewirkt werden.

[0016] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels und mit Bezug auf die Zeichnun-

gen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Skizze zu einem Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Leuchte,

Fig. 2 eine Skizze zu dem in Fig. 1 markierten Ausschnitt und

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Skizze, wobei das optische Element umgewendet ist.

[0017] In Fig. 1 ist eine Skizze eines Querschnitts durch eine erfindungsgemäße Leuchte gezeigt. Die Leuchte weist ein Leuchtmittel 2 auf. Das Leuchtmittel 2 kann länglich sein, es kann sich beispielsweise um wenigstens eine längliche Leuchtstoffröhre handeln. Das Leuchtmittel 2 kann sich - mit Bezug auf Fig. 1 - senkrecht zur Zeichenebene erstrecken.

[0018] Weiterhin weist die Leuchte eine transparente Abdeckung 4 auf. Die Abdeckung 4 ist vorteilhaft in einem Lichtaustrittsbereich der Leuchte angeordnet und dementsprechend so transparent, dass von dem Leuchtmittel 2 stammendes Licht durch die Abdeckung 4 hindurch die Leuchte verlassen kann. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Leuchte ein Leuchtengehäuse 6 aufweist, in dem das Leuchtmittel 2 angeordnet ist, wobei das Leuchtengehäuse 6 eine Öffnung bildet, die zum Austritt von Licht vorgesehen ist, das von dem Leuchtmittel 2 stammt, so dass die Öffnung den Lichtaustrittsbereich der Leuchte bildet. Das Leuchtengehäuse 6 kann insgesamt etwa kasten- oder quaderförmig sein.

[0019] Die Abdeckung 4 umfasst einen trogförmigen Bereich 22. Der trogförmige Bereich 22 kann insbesondere durch eine leichte Vorwölbung der Abdeckung 4 gebildet sein. Die Vorwölbung kann dabei insbesondere in eine Richtung weisen, in der eine Abstrahlung der Leuchte vorgesehen ist, im Fall einer Deckenleuchte also beispielsweise nach unten.

[0020] Weiterhin weist die Leuchte ein biegsames optisches Element 8 auf, das auf der Abdeckung 4, und zwar innerhalb des trogförmigen Bereichs 22 aufliegend angeordnet ist. Das optische Element 8 dient der gezielten Beeinflussung des von dem Leuchtmittel 2 stammenden Lichts. Das optische Element 8 kann hierfür insbesondere eine Struktur in Form einer strukturierten Oberfläche aufweisen.

[0021] Das optische Element 8 liegt vorzugsweise lediglich auf der Abdeckung 4 auf. Es ist vorteilhaft, wenn das optische Element 8 darüber hinaus nicht mit der Abdeckung 4 oder einem sonstigen Bauteil der Leuchte fixierend verbunden ist. Daher kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Abdeckung 4 insgesamt zumindest in erster Näherung horizontal verlaufend angeordnet ist. Beispielsweise kann es sich bei der Leuchte um eine Deckenleuchte, insbesondere um eine Deckeneinbauleuchte handeln, wobei der Lichtaustrittsbereich und somit auch die Abdeckung 4 demgemäß horizontal ausgerichtet sind.

[0022] Dadurch, dass das optische Element 8 lediglich auf der Abdeckung 4 aufliegt, kann auf einfache Weise die Orientierung bzw. Positionierung des optischen Elements 8 gegenüber dem Leuchtmittel 2 verändert werden, so dass dadurch das Abstrahlverhalten der Leuchte schnell verändert wird.

[0023] Vorteilhaft ist das optische Element 8 eine Folie. Auf diese Weise kann es sich sehr leicht der Oberfläche der Abdeckung 4 anpassen. Insbesondere kann sich das optische Element 8 innerhalb des trogförmigen Bereichs 22 an die Oberfläche der Abdeckung 4 anliegend einfügen, wenn es entsprechend auf die Abdeckung 4 gelegt wird. Die Biegsamkeit des optischen Elements 8 ist insbesondere bei Veränderung der Orientierung bzw. Positionierung des optischen Elements 8 gegenüber dem Leuchtmittel 2 von Vorteil.

[0024] Wie aus Fig. 1 hervorgeht, kann die Abdeckung 4 wenigstens zwei, vorzugsweise wenigstens drei unterschiedliche Teilbereiche 22, 24, 26 aufweisen, wobei der trogförmige Bereich 22 einer der Teilbereiche ist.

[0025] Wie in Fig. 1 angedeutet, kann der trogförmige Bereich 22 insbesondere ein mittlerer Teilbereich 22 sein, an den zu beiden Seiten je ein seitlicher Teilbereich 24, 26 angrenzt, so dass die Abdeckung 4 insgesamt drei Teilbereiche 22, 24, 26 aufweist. Dabei kann weiterhin vorgesehen sein, dass das optische Element 8 lediglich auf dem mittleren Teilbereich 22 aufliegt. Da das Leuchtmittel 2 bei dem gezeigten Beispiel mittig angeordnet ist, ist das optische Element 8 somit in demjenigen der Teilbereiche angeordnet ist, der dem Leuchtmittel 8 am nächsten ist. Hierdurch lässt sich eine besonders effektive Beeinflussung des von dem Leuchtmittel 2 stammenden Lichts durch das optische Element 8 erzielen. Insbesondere kann im Fall einer Deckenleuchte vorgesehen sein, dass das optische Element 8 lediglich in einem Teilbereich 22 der Abdeckung 4 angeordnet sein, der die senkrechte Projektion des Leuchtmittels 2 umfasst.

[0026] An den seitlichen Teilbereichen 24, 26 können beispielsweise Mikroprismen oder anderweitige Elemente zur Lichtbeeinflussung angeordnet sein.

[0027] Derjenige Teilbereich 22, auf bzw. in dem das optische Element 8 angeordnet ist, kann von dem anderen Teilbereich 24 bzw. von den anderen Teilbereichen 24, 26 durch wenigstens einen Steg 28 abgegrenzt sein, der sich von der Abdeckung 4 aus nach oben erstreckt. Durch den Steg 28 lässt sich eine seitliche Lagebegrenzung für das optische Element 8 erzielen. Der Steg 28 kann sich beispielsweise vertikal erstrecken. Seine Höhe kann beispielsweise maximal 10% der Erstreckung des Leuchtengehäuses 6 in einer Richtung senkrecht zu dem Lichtaustrittsbereich betragen.

[0028] Wie in Fig. 2 angedeutet, die den in Fig. 1 markierten Ausschnitt näher zeigt, kann das optische Element 8 auf einer ersten Seite 10 eine erste Struktur, insbesondere in Form einer strukturierten Oberfläche aufweisen. Hierdurch lässt sich erzielen, dass das optische Element 8 entweder so auf der Abdeckung 4 aufliegend

angeordnet werden kann, dass es mit der ersten Seite 10 aufliegt oder so, dass es mit einer anderen Seite aufliegt, wobei durch entsprechendes Umwenden des optischen Elements 8 im Allgemeinen sehr schnell und einfach eine entsprechende Änderung des Abstrahlverhaltens der Leuchte hervorgerufen werden kann.

[0029] Die strukturierte Oberfläche der ersten Seite 10 kann beispielsweise parallel angeordnete, längliche Zylinderlinsen aufweisen. Eine derartige Struktur ist an sich aus der Schrift WO 2008/067862 A1 bekannt. Zur Ausbildung des optischen Elements 8 wird insoweit auch auf diese Schrift verwiesen.

[0030] Eine derartige Struktur ist besonders vorteilhaft, wenn das Leuchtmittel 2 länglich ist und das optische Element 8 derart angeordnet ist, dass die Zylinderlinsen parallel zu dem Leuchtmittel 2 ausgerichtet sind. Mit Bezug auf die Darstellungen der Figuren 1 und 2 kann vorgesehen sein, dass das Leuchtmittel 2 und die Zylinderlinsen jeweils senkrecht zur Zeichenebene angeordnet sind. Auf diese Weise kann erzielt werden, dass das von dem Leuchtmittel 2 stammende Licht durch das optische Element 8 derart gestreut bzw. verteilt wird, das das Leuchtmittel 2 bei Betrachtung der Leuchte von außen nicht mehr oder zumindest kaum mehr erkennbar ist. Dieser Effekt ist besonders ausgeprägt, wenn das optische Element 8 derart auf der Abdeckung 4 aufliegt, dass die erste Seite 10 mit der ersten Struktur, also mit den Zylinderlinsen in eine Richtung weist, die dem Leuchtmittel 2 abgewandt ist - mit Bezug auf Fig. 2 also nach "unten".

[0031] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das optische Element 8 auf einer, der ersten Seite 10 gegenüber liegenden, zweiten Seite 12 keine Struktur aufweist, insbesondere keine Struktur, die zur gezielten Beeinflussung des von dem Leuchtmittel 2 stammenden Lichts vorgesehen ist.

[0032] Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass das optische Element auf der zweiten Seite 12 eine zweite Struktur aufweist, die sich von der ersten Struktur unterscheidet. Beispielsweise kann die zweite Struktur eine Bedruckung umfassen oder durch eine Bedruckung gebildet sein.

[0033] Durch die zweite Struktur kann beispielsweise das Erscheinungsbild eines Lochblechs simuliert werden.

[0034] Die zweite Struktur kann linienförmig sein, wobei die entsprechenden Linien quer, vorzugsweise rechtwinklig zu den länglichen Zylinderlinsen der ersten Struktur ausgerichtet sind.

[0035] In Fig. 3 ist ein Zustand gezeigt, in dem das optische Element 8 - ausgehend von dem in Fig. 2 skizzierten Zustand - umgewendet ist, und zwar derart, dass es mit seiner zweiten Seite 12 auf der Abdeckung 4 aufliegt. Die Zylinderlinsen-Struktur befindet sich bei dieser Orientierung des optischen Elements 8 also auf derjenigen Seite des optischen Elements 8, die zum Leuchtmittel 2 hin weist. Bei dieser Orientierung des optischen Elements 8 ergibt sich - im Vergleich zu der in Fig. 2 gezeigten Situation - eine breitere Abstrahlcharakteristik. Der durchschnittliche Streuwinkel ist also größer.

[0036] Im Fall einer horizontalen Ausrichtung der Abdeckung 4, also beispielsweise bei einer Deckenleuchte, wird dementsprechend bei der in Fig. 3 gezeigten Situation mehr Licht zu den Seiten hin abgegeben, so dass beispielsweise Wände eines zu beleuchtenden Raums verstärkt aufgehellt werden können. Allerdings ist bei dieser Orientierung des optischen Elements 8 die Auflösung des Bilds des Leuchtmittels 2 nicht so stark wie bei der zuvor genannten Orientierung, bei der die Zylinderlinsen an der Unterseite des optischen Elements 8 angeordnet sind.

[0037] Die erfindungsgemäße Leuchte ermöglicht ein besonders einfaches und schnelles Verändern der Abstrahleigenschaften der Leuchte. Dabei lässt sich wirkungsvoll erzielen, dass das Bild des Leuchtmittels durch die Abdeckung hindurch praktisch nicht mehr zu erkennen ist. Die Leuchte eignet sich besonders gut als Deckenleuchte.

Patentansprüche

1. Leuchte, aufweisend

- ein Leuchtmittel (2) und
- eine transparente Abdeckung (4),

wobei die Abdeckung (4) in einem Lichtaustrittsbereich der Leuchte angeordnet ist und einen trogförmigen Bereich umfasst,
gekennzeichnet durch

- ein biegsames optisches Element (8), das innerhalb des trogförmigen Bereichs (22) auf der Abdeckung (4) aufliegend angeordnet ist.

2. Leuchte nach Anspruch 1,
bei der das optische Element (8) eine Folie ist.

3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2,
bei der die Abdeckung (4) wenigstens zwei, vorzugsweise wenigstens drei unterschiedliche Teilbereiche (22, 24, 26) aufweist, wobei der trogförmige Bereich (22) einer der Teilbereiche (22, 24, 26) ist und das optische Element (8) lediglich auf dem trogförmigen Bereich (22) angeordnet ist.

4. Leuchte nach Anspruch 3,
bei der der trogförmige Bereich (22) der dem Leuchtmittel (2) am nächsten gelegene Teilbereich ist.

5. Leuchte nach Anspruch 3 oder 4,
bei der der trogförmige Bereich (22) von dem anderen Teilbereich (24) bzw. von den anderen Teilbereichen (24, 26) durch wenigstens einen Steg (28) abgegrenzt ist, der sich von der Abdeckung (4) aus

nach oben erstreckt.

6. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
bei der das optische Element (8) auf einer ersten Seite (10) eine erste Struktur aufweist,
wobei die erste Struktur parallel angeordnete, längliche Zylinderlinsen aufweist.

7. Leuchte nach Anspruch 6,
bei der das Leuchtmittel (2) länglich ist und das optische Element (8) derart angeordnet ist, dass die Zylinderlinsen der ersten Struktur parallel zu dem Leuchtmittel (2) ausgerichtet sind.

8. Leuchte nach Anspruch 6 oder 7,
bei der das optische Element (8) auf einer, der ersten Seite (10) gegenüber liegenden, zweiten Seite (12) keine Struktur aufweist.

9. Leuchte nach Anspruch 6 oder 7,
bei der das optische Element (8) auf einer, der ersten Seite (10) gegenüber liegenden, zweiten Seite (12) eine zweite Struktur aufweist, die sich von der ersten Struktur unterscheidet.

10. Leuchte nach Anspruch 9,
bei der die zweite Struktur durch eine Bedruckung gebildet ist.

11. Leuchte nach Anspruch 9 oder 10,
bei der die zweite Struktur linienförmig ist, wobei die entsprechenden Linien quer, vorzugsweise rechtwinklig zu den länglichen Zylinderlinsen der ersten Struktur ausgerichtet sind.

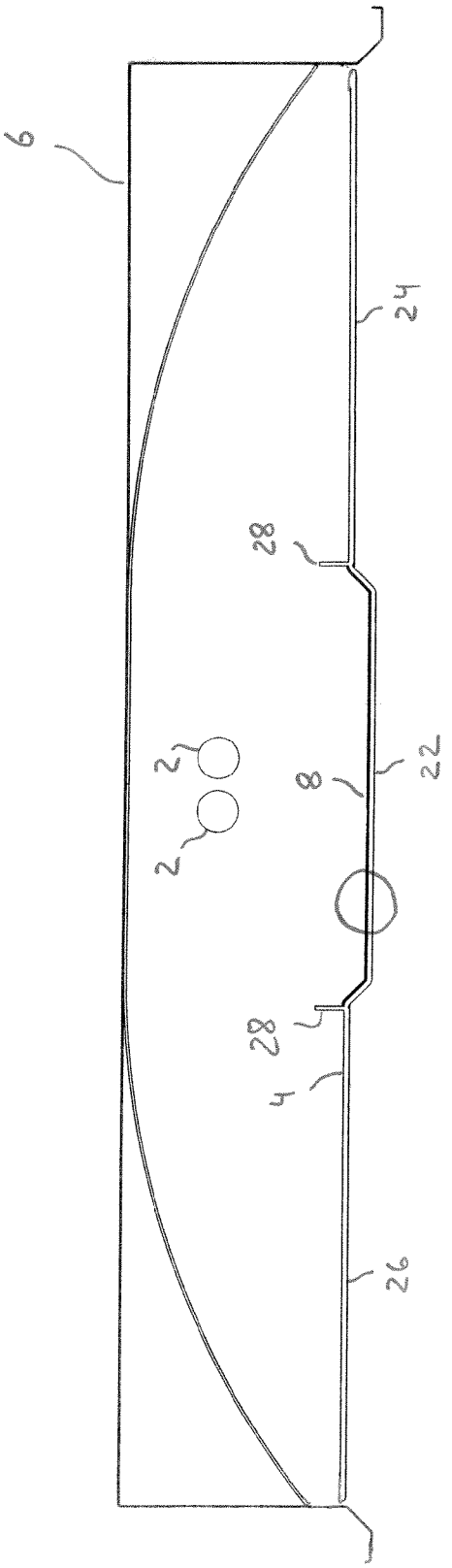

Fig. 1

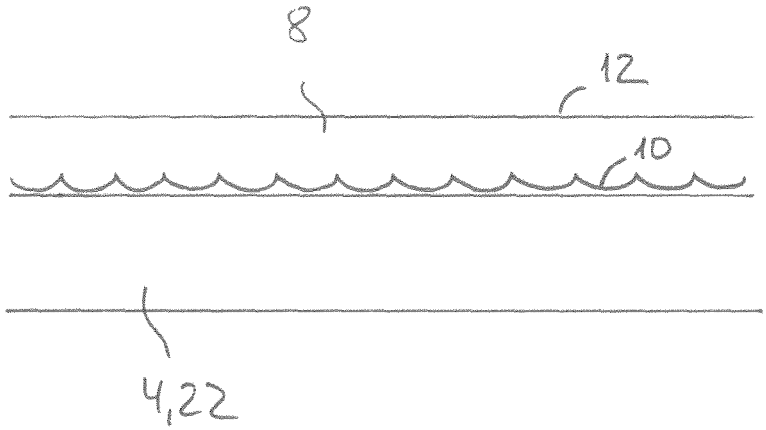

Fig. 2

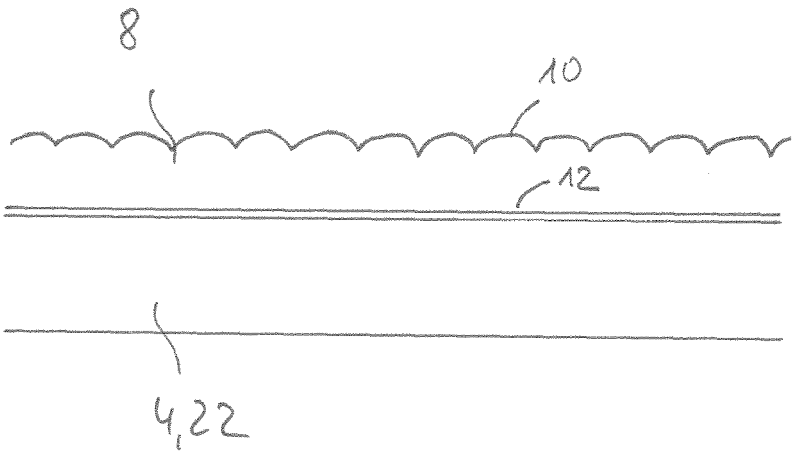

Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2008067862 A1 **[0002] [0029]**