

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901983099A1

Publication Date

20130329

Applicant

STARCELL S.P.A

Title

PANNELLO ILLUMINANTE E PROCEDIMENTO PER LA SUA PRODUZIONE

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"PANNELLO ILLUMINANTE E PROCEDIMENTO PER LA SUA PRODUZIONE" di:

1) **Starcell S.p.A.** (P.IVA: 01041320761), con sede in 85020 Pescopagano (PZ), Zona Industriale di Nerico;

5 2) **Eurolites S.p.A.** (P.IVA: 09713670017), con sede in 10036 Settimo T.se (TO), Via Pietro Nenni 13, e

3) **MYdesign S.r.l.** (P.IVA: 09367340016), con sede in 10053 Bus-soleno (TO), in Strada Torino 6a, tutte di nazionalità italiana.

10 Inventori designati: **Paolo Tempia Bonda** e **Germano Sgaramella**.

Depositata il: **29.09.2011**

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione concerne un pannello illuminante.

L'invenzione si riferisce inoltre al procedimento di produzione

15 di tale pannello illuminante.

Da US 7,766,511 è noto un pannello illuminante avente una struttura di supporto che provvede alla dissipazione del calore per una o più sorgenti di luce e comprendente:

- uno strato o lastra, cosiddetta "pelle", inferiore e uno

20 strato o lastra, cosiddetta "pelle", superiore, che incapsulano una o più sorgenti di luce. La pelle inferiore è connessa alla superficie di fondo della sorgente di luce o delle sorgenti di luce, che produce, rispettivamente producono, calore;

- una struttura collocata tra e connessa a ciascuna di dette

25 pelli, inferiore e superiore, la quale presenta una pluralità

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

di celle, in cui due o più celle della detta pluralità circondano una o più sorgenti di luce, e in cui la detta struttura comprende uno spessore, una forma e una pluralità di celle realizzati per provvedere una predeterminata conduttività termica.

5 Il calore prodotto dalle dette una o più sorgenti di luce è distribuito tramite la struttura allo strato di pelle inferiore e allo strato di pelle superiore.

In particolare, la suddetta struttura è formata da due lastre metalliche, che formano le cosiddette "pelli", con interposta

10 una lamiera grecata o una struttura alveolare avente funzione di struttura sia di unione che di distanziamento delle due pelli.

Il suddetto documento non fornisce alcun insegnamento per la produzione industriale di serie del pannello illuminante de-

15 scritto. Anzi, la produzione del pannello medesimo deve essere eseguita in modo sostanzialmente artigianale e il pannello così ottenuto comporta un elevato dispendio tecnico ed economico, che non ne consente la ampia diffusione per applicazioni di architettura e di arredamento.

20 Uno scopo dell'invenzione è di provvedere un pannello illuminante, che possa essere prodotto su scala industriale, che sia strutturalmente semplificato e che sia adatto per applicazioni di architettura e di arredamento.

Un altro scopo della presente invenzione è di provvedere un
25 procedimento di produzione di un pannello illuminante, che per-

metta di realizzare produzioni di serie del pannello medesimo, in modo semplice, con buona resa produttiva e a costo contenuto.

In vista di tali scopi, la presente invenzione provvede un pannello illuminante, la cui caratteristica essenziale è specificata nella rivendicazione 1.

L'invenzione provvede inoltre un procedimento di produzione di un pannello illuminante, la cui caratteristica essenziale forma oggetto della rivendicazione 9.

Ulteriori caratteristiche vantaggiose sono specificate nelle rivendicazioni dipendenti.

Il procedimento di realizzazione del pannello illuminante secondo l'invenzione comprende essenzialmente le fasi consistenti nel:

- realizzare una struttura di supporto comprendente una pelle anteriore e una pelle posteriore e una struttura di unione e di distanziamento collocata tra e connessa a ciascuna di dette pelli e la quale presenta una pluralità di celle o simili;
- provvedere almeno un circuito elettronico stampato di collegamento elettrico di una pluralità di led di illuminazione su un supporto a nastro o striscia, in cui detti led di illuminazione sono disposti in linea e sono tra loro sostanzialmente equidistanti secondo un passo predeterminato;
- provvedere nella detta struttura di supporto almeno una pluralità di fori passanti ad assi allineati e equidistanti secondo

do il passo dei detti led di illuminazione di detto circuito elettronico stampato;

- fissare in ciascun foro di detta almeno una pluralità di fori di detta struttura di supporto una rispettiva lente per led di illuminazione, dal lato della pelle anteriore;

- sovrapporre detto almeno un circuito elettronico stampato con relativo supporto a detta pelle posteriore di detta struttura di supporto, disponendo ciascun led di illuminazione del circuito stesso in un rispettivo foro di detta almeno una pluralità di fori;

- rivestire la detta pelle posteriore di detta struttura di supporto con una ulteriore pelle sovrapposta e fissata alla detta pelle posteriore mediante mezzi di stabile collegamento, in modo da incorporare e proteggere detto almeno un circuito elettronico stampato con relativo supporto e relativi led e da formare un pannello illuminante, in cui la dissipazione termica del calore prodotto dai detti led è assicurata mediante contatto diretto del detto circuito elettronico stampato e relativo supporto a nastro o striscia con la detta pelle posteriore della detta struttura di supporto, da una parte, e con la detta pelle ulteriore sovrapposta, dall'altra parte.

Mediante tale procedimento viene prodotto un pannello illuminante in cui i led sono disposti in modo ordinato secondo una linea, rispettivamente secondo una pluralità di linee, parallele o intersecate, oppure secondo reti ordinate a maglia rettan-

golare o triangolare.

La presente invenzione risulterà maggiormente dalla descrizione dettagliata che segue con riferimento al disegno allegato, fornito a solo titolo di esempio, in cui:

- 5 - la fig. 1 è una vista schematica, in sezione verticale e centralmente interrotta, del pannello illuminante secondo un esempio di realizzazione della presente invenzione;
- la fig. 2 è una vista simile a quella di fig. 1 ma con parti in esploso;
- 10 - le figure 3 e 4 sono rispettivamente delle viste in pianta del lato anteriore del suddetto pannello illuminante, in cui però i led di illuminazione presentano diversa disposizione.

Nel disegno, con P è indicata una struttura di supporto comprendente una pelle anteriore 8, una pelle posteriore 6 e una
15 struttura 7 collocata tra e connessa a ciascuna di dette pelli 6, 8 e la quale presenta una pluralità di celle. Detta struttura interposta 7 di unione e di distanziamento è costituita, ad esempio, da una lamiera grecata oppure da una struttura alveolare. Le due pelli 6, 8 sono costituite, ad esempio, da rispet-
20 tive lamiere.

Con 4 è indicato un circuito elettronico stampato lineare di collegamento elettrico di una pluralità di led di illuminazione
5. Detto circuito stampato 4 è disposto su un supporto a nastro o striscia 3 in pellicola flessibile isolante e presenta i det-
25 ti led di illuminazione 5 disposti in linea e tra loro sostan-

zionalmente equidistanti secondo un passo predeterminato.

Nella struttura di supporto P è provvista almeno una pluralità di fori passanti 9 ad assi allineati e equidistanti secondo il passo dei detti led di illuminazione 5 di detto circuito elettronico stampato 4. Gli assi detti fori 9 sono sostanzialmente ortogonali alle pelli 6, 8.

In ciascun foro 9 di detta almeno una pluralità di fori di detta struttura di supporto P è fissata una rispettiva ottica 10 per led di illuminazione, dal lato della pelle anteriore 8.

10 Detta ottica 10 comprende, in un corpo unico a guisa di tappo, un gambo tubolare inserito a leggero forzamento in detto foro, ed eventualmente fissato mediante colla o simili, ed una lente frontale, che aggetta rispetto alla detta pelle anteriore 8.

Ciascun led di illuminazione 5 del detto circuito stampato 4 è
15 disposto in un rispettivo foro di detta almeno una pluralità di fori 9, mentre il circuito stampato stesso con relativo supporto a nastro o striscia 3 in pellicola flessibile isolante è applicato, elettricamente isolato, contro la pelle posteriore 6 della detta struttura di supporto P.

20 Mediante tale disposizione, ciascuna ottica 10 diffonde verso l'esterno del pannello di illuminazione le radiazioni luminose prodotte da un corrispondente led 5.

La detta pelle posteriore 6 è rivestita con una ulteriore pelle 1, ad esempio una lamiera, sovrapposta e fissata alla detta
25 pelle posteriore 6 mediante mezzi di stabile collegamento, ad

esempio uno strato di materiale adesivo 2, in modo da incorporare e proteggere detto almeno un circuito elettronico stampato 4 con relativi supporto 3 e led 5 e da formare un pannello illuminante finito.

- 5 In detto pannello illuminante la dissipazione termica del calore prodotto dai detti led 5 è assicurata mediante contatto diretto del detto circuito elettronico stampato 4 e relativo supporto a nastro o striscia 3 con la detta pelle posteriore 6 della detta struttura di supporto P, da una parte, e con la detta pelle ul-
10 teriore sovrapposta 1, dall'altra parte.

Il pannello illuminante secondo l'invenzione può, ovviamente, comprendere una pluralità di circuiti elettronici stampati 4 di collegamento elettrico di una pluralità di corrispondenti led 5 di illuminazione su rispettivi supporti a nastro o striscia in
15 pellicola flessibile isolante 3, in cui i led di illuminazione di ciascun circuito sono disposti in corrispondenti fori 9 tra loro allineati.

Pertanto, il pannello illuminante secondo l'invenzione presenta i detti led di illuminazione 5 disposti in modo ordinato secondo
20 una linea, rispettivamente secondo una pluralità di linee, parallele e/o intersecate, oppure secondo reti ordinate a maglia rettangolare o triangolare.

La fig. 3 illustra un pannello illuminante secondo l'invenzione in cui i led 5 sono disposti su più linee parallele, secondo un
25 pattern sostanzialmente a maglia rettangolare (A e B indicano i

due lati della maglia stessa), mentre la fig. 4 illustra un pannello illuminante secondo l'invenzione in cui i led 5 sono disposti su più linee parallele, secondo un pattern sostanzialmente a maglia triangolare (B indica l'altezza della maglia e $\frac{1}{2}$ A una semibase della stessa).

Il pannello illuminante secondo l'invenzione trova applicazione in numerosi campi.

Applicazioni in esterni:

1) Date le specifiche caratteristiche strutturali del pannello illuminante secondo l'invenzione, esso è particolarmente adatto per la costruzione di facciate esterne di edifici (facciate ventilate). Il pannello illuminante può avere funzione di "segnapasso", illuminando percorsi, oppure può garantire illuminazione ambientale o decorativa. La luce emessa dai led può essere bianca o colorata.

2) I led ad alta potenza permettono l'impiego del pannello illuminante per la realizzazione di fari idonei per illuminare grandi spazi aperti, quali campi sportivi, stadi, strade, piazze ecc., ma anche gallerie stradali. Il pannello illuminante può essere collocato su strutture isolate (pali), oppure essere integrato negli edifici per formare strutture con funzione di copertura (pensiline, passaggi coperti ecc).

Applicazioni in interni:

1) All'interno di edifici il pannello illuminante secondo l'invenzione può essere facilmente integrato nelle normali con-

trosoffittature. Il pannello illuminato può essere costruito in forma e dimensione tale da essere reso modulare e compatibile con i più comuni sistemi di controsoffittatura.

2) E' anche possibile produrre pannelli di grande dimensione e
5 notevole effetto scenografico, sfruttando la possibilità di disporre i led per formare qualsiasi disegno.

I pannelli possono essere sospesi al soffitto oppure essere collocati sulle pareti o ancora essere disposti a sbalzo, sorretti da idonee strutture.

10 3) Il pannello illuminante secondo l'invenzione può inoltre essere impiegato per costruire arredi, complementi d'arredo e mobili.

Come risulta da quanto precede, la presente invenzione provvede un pannello illuminante e un procedimento per la sua produzione
15 che conseguono, in modo semplice e vantaggioso, gli scopi esposti nella introduzione della presente descrizione.

Naturalmente, numerose varianti potranno essere apportate rispetto a quanto descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione.

20 Così, sebbene nella descrizione si sia fatto riferimento a led di illuminazione, l'invenzione si riferisce, ovviamente, a qualsiasi idonea sorgente di luce.

RIVENDICAZIONI

1. Pannello illuminante comprendente una struttura di supporto (P) che include una pelle anteriore (8), una pelle posteriore (6) e una struttura intermedia di unione e di distanziamento (7), collocata tra e connessa a ciascuna di dette pel-
5 li (6, 8) e la quale presenta una pluralità di celle o simili,

caratterizzato dal fatto che comprende:

- almeno un circuito elettronico stampato (4) di collegamento elettrico di una pluralità di sorgenti di luce (5) disposte in
10 linea e tra loro sostanzialmente equidistanti secondo un passo predeterminato;

- almeno una pluralità di fori passanti (9), provvisti nella detta struttura di supporto (P) ad assi allineati e equidistanti secondo il passo dei dette sorgenti di luce (5) di detto
15 circuito elettronico stampato (4);

- una rispettiva ottica (10) fissata in ciascun foro di detta almeno una pluralità di fori (9) di detta struttura di supporto (P), dal lato della detta pelle anteriore (8);

- ciascuna sorgente di luce (5) del detto almeno un circuito stampato (4) essendo disposta in un rispettivo foro di detta
20 almeno una pluralità di fori (9), mentre il circuito stampato (4) stesso con relativo supporto (3) è disposto, elettricamente isolato, contro la detta pelle posteriore (6) della detta struttura di supporto (P), e

25 - una ulteriore pelle (1), sovrapposta e fissata alla detta

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

pelle posteriore (6), in modo da incorporare e proteggere detto almeno un circuito elettronico stampato (4) con relativi supporto (3) e sorgenti di luce (5) e da formare un pannello illuminante finito, in cui la dissipazione termica del calore prodotto da dette sorgenti di luce (5) è assicurata mediante contatto diretto del detto circuito elettronico stampato (4) e relativo supporto (3) con la detta pelle posteriore (6) della detta struttura di supporto (P), da una parte, e con la detta pelle ulteriore sovrapposta (1), dall'altra parte.

10

2. Pannello illuminante secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto circuito stampato (4) è disposto su un supporto a nastro o striscia (3) in pellicola flessibile isolante.

15

3. Pannello illuminante secondo la rivendicazione 1 e/o 2, caratterizzato dal fatto che detta ottica (10) comprende, in un corpo unico a guisa di tappo, un gambo tubolare, inserito a leggero forzamento in un corrispondente foro di detta almeno una pluralità di fori (9), ed una lente frontale, che aggetta rispetto alla detta pelle anteriore (8).

20

4. Pannello illuminante secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta ulteriore pelle (1) è fissata alla detta pelle posteriore (6) me-

25

diante mezzi di stabile collegamento, quale uno strato di materiale adesivo (2).

5 5. Pannello illuminante secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato da applicazioni in esterni, quali facciate esterne di edifici, "segnapasso", illuminazione ambientale o decorativa, fari per illuminare grandi spazi aperti, gallerie stradali, collocato su strutture isolate, oppure integrato in edifici per strutture con funzione di copertura,
10 quali pensiline, passaggi coperti e simili.

 6. Pannello illuminante secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato da applicazioni in interni, quali controsoffittature, particolarmente in forma e dimensione
15 modulare, scenografie, applicato su pareti o disposto a sbalzo, sorretto da idonee strutture.

 7. Pannello illuminante secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato da applicazioni in arredi,
20 complementi d'arredo e mobili.

 8. Pannello illuminante secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che presenta dette sorgenti di luce (5) disposte in modo ordinato secondo una linea, rispettivamente secondo una pluralità di linee, parallele
25 nea, rispettivamente secondo una pluralità di linee, parallele

e/o intersecate, rispettivamente secondo reti ordinate a maglia.

9. Procedimento di produzione di un pannello illuminante
- 5 secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, comprendente la fase di realizzazione di una struttura di supporto (P) includente una pelle anteriore (8), una pelle posteriore (6) e una struttura (7) di unione e di distanziamento, collocata tra e connessa a ciascuna di dette pelli e la quale presenta una
- 10 pluralità di celle o simili;
- caratterizzato dal fatto che comprende le fasi consistenti nel:
- provvedere almeno un circuito elettronico stampato (4) di collegamento elettrico di una pluralità di sorgenti di luce (5) su un supporto a nastro o striscia (3), in cui dette sorgenti
 - 15 di luce (5) sono disposte in linea e sono tra loro sostanzialmente equidistanti secondo un passo predeterminato;
 - provvedere nella detta struttura di supporto (P) almeno una pluralità di fori passanti (9) ad assi allineati e equidistanti secondo il passo di dette sorgenti di luce (5) di detto circuito
 - 20 elettronico stampato (4);
 - fissare in ciascun foro di detta almeno una pluralità di fori (9) di detta struttura di supporto (P) una rispettiva ottica (10) per sorgente di luce, dal lato della detta pelle anteriore (8);
 - 25 - sovrapporre detto almeno un circuito elettronico stampato (4),

elettricamente isolato, con relativo supporto (3) rispetto a detta pelle posteriore (6) di detta struttura di supporto (P), disponendo ciascuna sorgente di luce (5) del circuito stesso in un rispettivo foro di detta almeno una pluralità di fori (9);

- 5 - rivestire la detta pelle posteriore (6) di detta struttura di supporto (P) con una ulteriore pelle (1) sovrapposta e fissata alla detta pelle posteriore (6) mediante mezzi di stabile collegamento (2), in modo da incorporare e proteggere detto almeno un circuito elettronico stampato (4) con relativi supporto (3)
- 10 e sorgenti di luce (5) e da formare un pannello illuminante, in cui la dissipazione termica del calore prodotto dalle dette sorgenti di luce (5) è assicurata mediante contatto diretto del detto circuito elettronico stampato (4) e relativo supporto (3) con la detta pelle posteriore (6) della detta struttura di sup-
- 15 porto (P), da una parte, e con la detta pelle ulteriore (1) sovrapposta, dall'altra parte.

Torino, 29.09.2011

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

CLAIMS

1. A lighting panel comprising a support structure (P) which includes a front skin (8), a rear skin (6) and an intermediate joining and spacing structure (7), positioned between and connected to each of said skins (6, 8) and which
- 5 has a plurality of cells or the like,
- characterized in that it comprises:
- at least one electronic printed circuit (4) for electrical connection of a plurality of light sources (5) arranged in line and substantially equidistant from one another according to a predetermined pitch;
 - 10 - at least one plurality of through holes (9), provided in said support structure (P) with axes aligned and equidistant according to the pitch of said light sources (5) of said electronic printed circuit (4);
 - a respective optic (10) fixed in each hole of said at least one plurality of holes (9) of said support structure (P), on the side of said front skin (8);
 - 15 - each light source (5) of said at least one printed circuit (4) being arranged in a respective hole of said at least one plurality of holes (9), while the printed circuit (4) with the related support (3) is arranged, electrically insulated, against said rear skin (6) of said support structure (P), and
 - a further skin (1), superimposed on and fixed to said rear skin (6), in such a
 - 20 manner as to incorporate and protect said at least one electronic printed circuit (4) with related support (3) and light sources (5) and to form a finished lighting panel, wherein the thermal dissipation of the heat produced by said light sources (5) is guaranteed through direct contact of said electronic printed circuit (4) and related support (3) with said rear skin (6) of said support
 - 25 structure (P), on the one side, and with said further superimposed skin (1) on

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

the other side.

2. The lighting panel according to claim 1, characterized in that said printed circuit (4) is arranged on a tape or strip support (3) made of flexible
5 insulating film.

3. The lighting panel according to claim 1 and/or 2, characterized in that said optic (10) comprises, in a single body in the shape of a cap, a tubular stem, inserted with slight force in a corresponding hole of said at least
10 one plurality of holes (9), and a front lens, which projects with respect to said front skin (8).

4. The lighting panel according to any one of the preceding claims, characterized in that said further skin (1) is fixed to said rear skin (6) by
15 means of stable connection means, such as a layer of adhesive material (2).

5. The lighting panel according to one or more of the preceding claims, characterized by use in exteriors, such as the outer faces of buildings, steplights, environmental or decorative lighting, spotlights for illuminating
20 large open spaces, road tunnels, positioned on isolated structures, or integrated in buildings for structures acting as roofing, such as cantilever roofs, covered walkways and the like.

6. The lighting panel according to one or more of claims 1 to 4,
25 characterized by use in interiors, such as suspended ceilings, particularly with

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

modular shape and dimension, stage sets, fixed to walls or arranged in a cantilever fashion, supported by suitable structures.

7. The lighting panel according to one or more of claims 1 to 4,
5 characterized by use in furnishings, furnishing accessories and furniture.

8. The lighting panel according to any one of the preceding claims,
characterized in that said light sources (5) are positioned in a fashion
arranged according to a line, respectively according to a plurality of lines,
10 parallel and/or intersected, respectively arranged according to a mesh
pattern.

9. A production process of a lighting panel according to one or more of
the preceding claims, comprising the step of producing a support structure (P)
15 including a front skin (8), a rear skin (6) and a joining and spacing structure
(7), positioned between and connected to each of said skins and which has a
plurality of cells or the like;

characterized in that it comprises the steps consisting in:

- providing at least one electronic printed circuit (4) for electrical connection of
20 a plurality of light sources (5) on a tape or strip support (3), wherein said light
sources (5) are arranged in line and substantially equidistant from one
another according to a predetermined pitch;
- providing in said support structure (P) at least one plurality of through holes
(9) with axes aligned and equidistant according to the pitch of said light
25 sources (5) of said electronic printed circuit (4);

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

- fixing in each hole of said at least one plurality of holes (9) of said support structure (P) a respective optic (10) for light source, on the side of said front skin (8);
- superimposing said at least one electronic printed circuit (4), electrically
5 isolated, with related support (3) with respect to said rear skin (6) of said support structure (P), arranging each light source (5) of the circuit in a respective hole of said at least one plurality of holes (9);
- covering said rear skin (6) of said support structure (P) with a further skin (1) superimposed on and fixed to said rear skin (6) through stable connection
10 means (2), in such a manner as to incorporate and protect said at least one electronic printed circuit (4) with related support (3) and light sources (5) and to form a lighting panel, wherein the thermal dissipation of the heat produced by said light sources (5) is guaranteed through direct contact of said electronic printed circuit (4) and related support (3) with said rear skin (6) of
15 said support structure (P), on the one side, and with said further superimposed skin (1), on the other side.

Turin, **29.09.2011**

APRA' BREVETTI
Mandatario Mario Aprà (21BM)

20

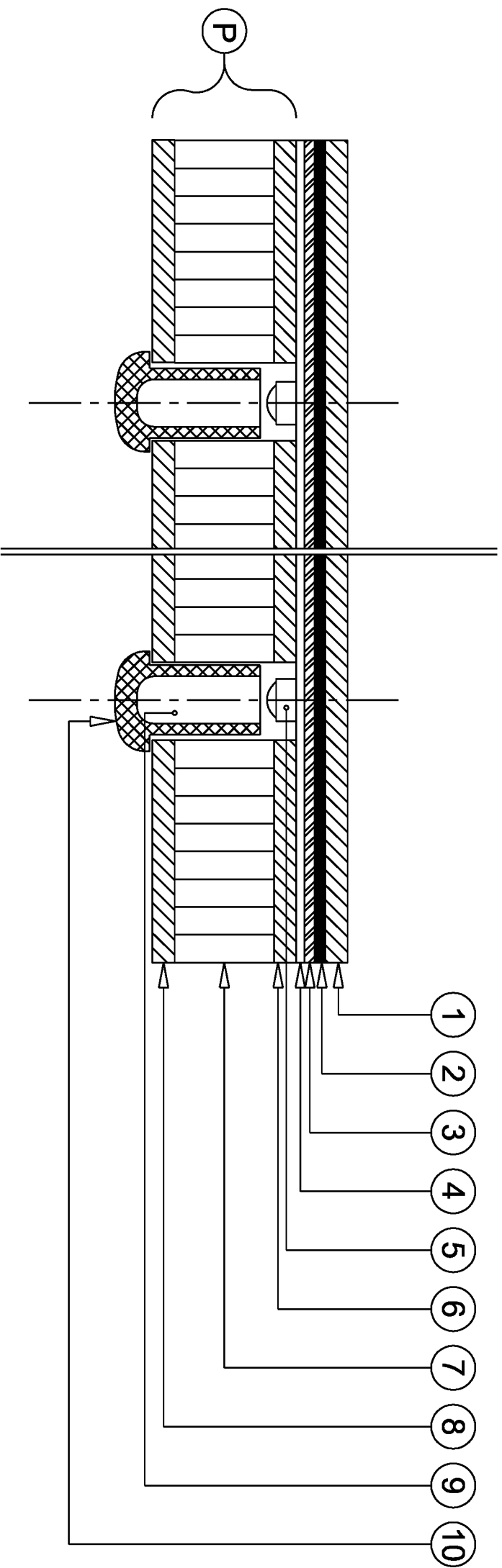


FIG. 1

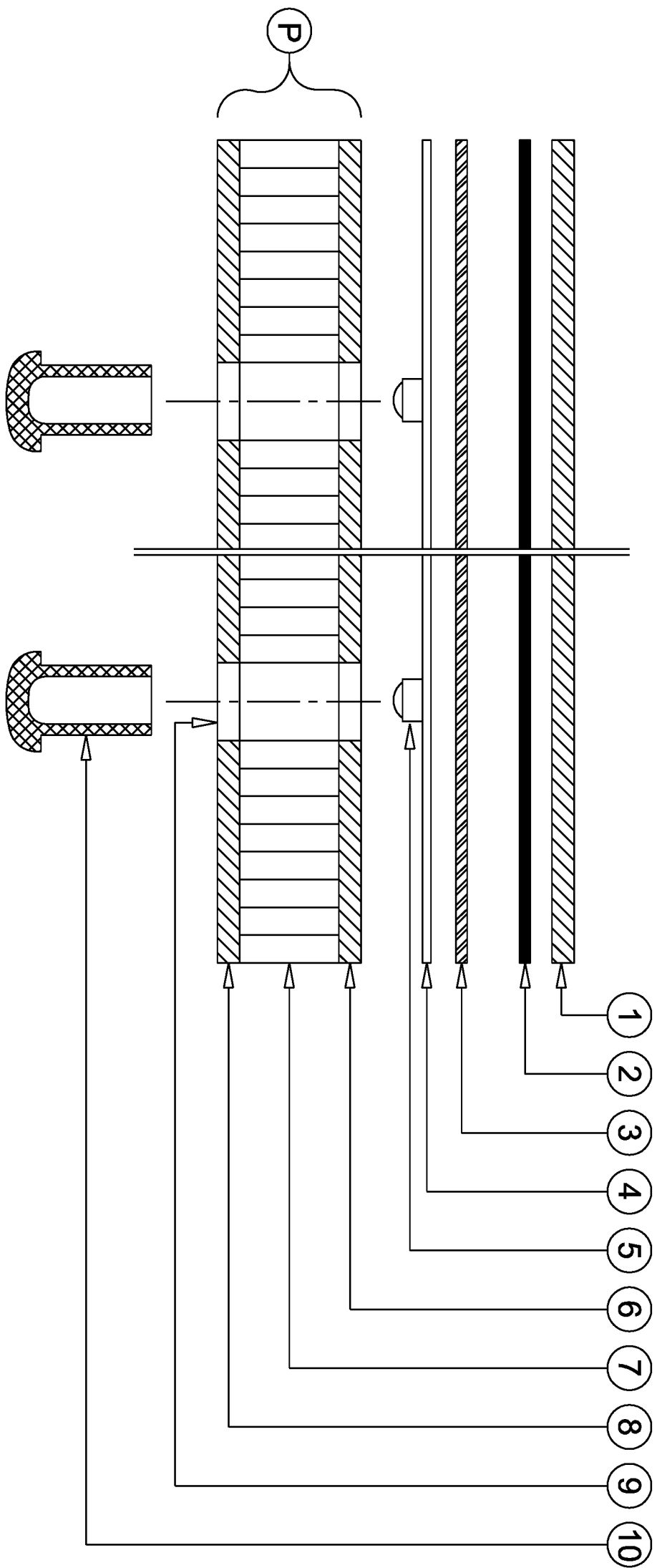


FIG. 2

FIG. 3

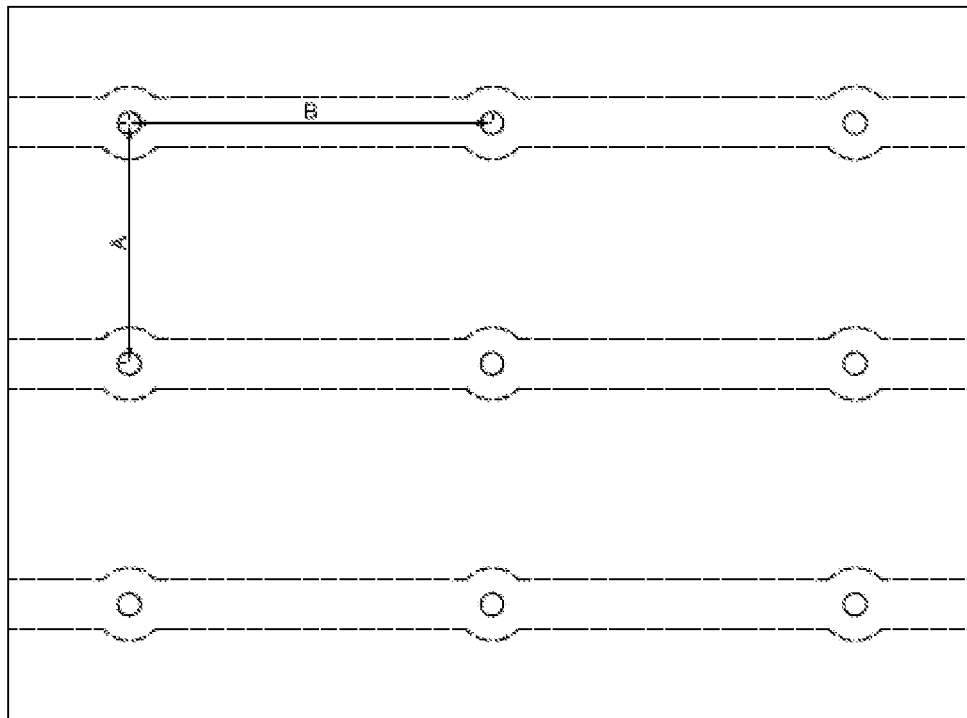


FIG. 4

