

⑫

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

②② Date de dépôt : 27.04.00.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 02.11.01 Bulletin 01/44.

⑤⑥ Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : LITE ON ELECTRONICS INC — TW.

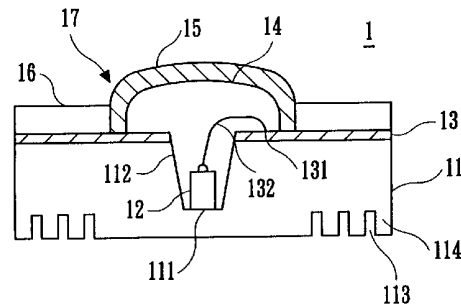
⑦② Inventeur(s) : HSING CHEN CHEN LUN, LI I HSIANG et YANG HSIAO TSUI CHIN.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : BREVALEX.

⑤④ DISPOSITIF A DIODE ELECTROLUMINESCENTE.

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif à diode électroluminescente (1), comprenant un substrat dissipateur de chaleur (11), ayant une bonne conductivité thermique, présentant dans sa partie inférieure des fentes ou des ailettes dissipatrices de chaleur (113, 114) et comportant, dans sa surface supérieure, une cavité (112) avec une zone de montage (111) pour une puce de diode électroluminescente (12). Une carte à circuit imprimé (13), fixée sur le substrat dissipateur de chaleur, comporte au moins une partie d'électrode (131) et est reliée, par au moins un fil conducteur (132), à la puce. Une couche d'époxy de protection (14) sert à protéger la puce de diode électroluminescente (12), et une couche formant lentille (15), en forme de couvercle sphérique pour régler l'angle de projection, est située au-dessus de la couche d'époxy. Une couche de positionnement (16) sert au positionnement de la couche formant lentille (15) sur la carte à circuit imprimé (13).



DISPOSITIF A DIODE ELECTROLUMINESCENTE**DOMAINE DE L'INVENTION**

La présente invention concerne un dispositif à
5 diode électroluminescente et, plus particulièrement, un
dispositif à diode électroluminescente ayant une faible
résistance thermique. Le dispositif à diode
électroluminescente comprend une carte à circuit
10 imprimé, un substrat dissipateur de chaleur, fixé sur
la face inférieure de la carte à circuit imprimé, et
une pluralité de puces de diode électroluminescente,
montées sur la face supérieure du substrat dissipateur
de chaleur et électriquement montées en parallèle et/ou
15 en série de manière à assurer une bonne dissipation de
la chaleur, une haute luminosité et une densité élevée
des puces de diode électroluminescente dans la même
surface.

ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION

20 La figure 1 est une vue plane d'un voyant à diode
électroluminescente selon la technique antérieure. Dans
ce voyant à diode électroluminescente (LED), à cause
d'une résistance thermique trop élevée, la chaleur
produite à l'intérieur du voyant à diode
25 électroluminescente ne peut pas être efficacement
dissipée. Par conséquent, l'efficacité d'émission de
lumière diminue au fur et à mesure qu'augmente la
température, du fait de l'augmentation du courant. En
outre, si un voyant à diode électroluminescente la
30 n'est pas utilisé prudemment, il risque d'être détruit
à cause de la dilatation thermique provenant d'un fort
courant. Il en résulte qu'un voyant classique à diode
électroluminescente ne convient pas à une utilisation
dans un dispositif de grande puissance et que, par
35 conséquent, une conception nouvelle est requise afin de

pouvoir remédier à ces insuffisances.

RESUME DE L'INVENTION

Par conséquent, l'objet essentiel de la présente
5 invention est de proposer un dispositif à diode
électroluminescente, comprenant un substrat dissipateur
de chaleur, au moins une puce de diode
électroluminescente, au moins une carte à circuit
10 imprimé, au moins une couche d'époxy de protection, au
moins une couche formant lentille et au moins une
couche de positionnement. Par une combinaison adéquate
du substrat dissipateur de chaleur et de la carte à
circuit imprimé, au-dessus, on peut former de nombreux
15 dispositifs différents à diode électroluminescente pour
une utilisation commerciale. En outre, du fait de la
présence d'au moins un fil de connexion en parallèle
et/ou en série entre les puces de diode
électroluminescente, on obtient un dispositif à diode
électroluminescente à faible résistance thermique.

20

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

D'autres caractéristiques et avantages de
l'invention ressortiront plus clairement à la lecture
de la description ci-après, faite en référence aux
25 dessins annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue plane d'un voyant à diode
électroluminescente, classiquement utilisé ;

la figure 2A est une vue en coupe transversale
montrant le premier mode de réalisation préféré de la
30 présente invention ;

la figure 2B est une vue en coupe transversale
montrant le deuxième mode de réalisation préféré de la
présente invention ;

la figure 2C est une vue en coupe transversale
35 montrant le troisième mode de réalisation préféré de la

présente invention ;

la figure 2D est une vue de dessus montrant le quatrième mode de réalisation préféré de la présente invention ;

5 la figure 2E est une vue en coupe transversale montrant une autre disposition de la partie éclairage dans la présente invention ;

la figure 3A est une vue en plan montrant le cinquième mode de réalisation préféré de la présente invention ;

10 la figure 3B est une vue en plan montrant le sixième mode de réalisation préféré de la présente invention ;

la figure 3C est une vue en plan montrant le septième mode de réalisation préféré de la présente invention ;

la figure 3D est une vue en plan montrant le huitième mode de réalisation préféré de la présente invention ;

20 la figure 3E est une vue latérale montrant le neuvième mode de réalisation préféré de la présente invention ;

la figure 3F est une vue latérale montrant le dixième mode de réalisation préféré de la présente invention ;

25 la figure 3G est une vue en perspective montrant le onzième mode de réalisation préféré de la présente invention ;

la figure 4A montre un montage des circuits dans le douzième mode de réalisation préféré de la présente invention ;

la figure 4B est une vue en coupe transversale du montage selon le douzième mode de réalisation préféré de la présente invention ;

35 la figure 5A montre un montage des circuits dans

le treizième mode de réalisation préféré de la présente invention ;

la figure 5B est une vue de dessus montrant un montage dans le treizième mode de réalisation préféré de la présente invention ;

la figure 5C est une vue de dessus montrant un autre montage dans le treizième mode de réalisation préféré de la présente invention ;

la figure 6A est une vue en coupe transversale de montages série dans le quatorzième mode de réalisation préféré de la présente invention, le substrat dissipateur de chaleur étant divisé ;

la figure 6B est une vue de dessus de montages en parallèle et en série du quatorzième mode de réalisation préféré de la présente invention, le substrat dissipateur de chaleur étant divisé ; et

la figure 7 est une vue de dessus de montages en parallèle et en série du quinzième mode de réalisation préféré de la présente invention, le substrat dissipateur de chaleur n'étant pas divisé.

DESCRIPTION DETAILLEE DES MODES PREFERES DE REALISATION

En se référant à la figure 2A, on va maintenant décrire une vue en coupe transversale du premier mode de réalisation préféré de la présente invention. La présente invention propose un dispositif à diode électroluminescente (dispositif à LED) 1, qui comprend un substrat dissipateur de chaleur 11, au moins une puce de diode électroluminescente 12, au moins une carte à circuit imprimé 13, au moins une couche d'époxy de protection 14, au moins une couche formant lentille 15 et au moins une couche de positionnement 16. Le substrat dissipateur de chaleur 11 est installé dans la partie inférieure du dispositif à diode électroluminescente 1. Une cavité 112 est formée dans

la surface supérieure du substrat dissipateur de chaleur 11. Une zone de montage 111 est prévue à l'intérieur de la cavité 112 afin d'y installer la puce de diode électroluminescente 12. Le substrat dissipateur de chaleur 11 peut être fait en aluminium, en cuivre ou en un autre métal ou également en alliages ayant une bonne conductivité thermique. Sa partie inférieure peut comporter une pluralité de fentes dissipatrices de chaleur 113 ou bien des ailettes dissipatrices de chaleur 114. Chaque puce de diode électroluminescente 12 peut être reliée à la zone de montage 111, ou bien être fixée directement sur le substrat dissipateur de chaleur 11 ou bien encore, ainsi que le montre la figure 2E, être montée sur une embase 115 située sur le substrat dissipateur de chaleur 11. L'embase 115 a pour fonctions de prendre en charge les coefficients de dilatation de la puce de diode électroluminescente 12 et du substrat dissipateur de chaleur 11 et/ou la dissipation de la chaleur. Chaque carte à circuit imprimé 13 est solidement fixée sur le substrat dissipateur de chaleur 11, elle comporte au moins une partie électrode 131 avec connexion, par un moins un fil conducteur 132 (fil d'aluminium ou fil d'or) à la puce de diode électroluminescente 12. La carte à circuit imprimé 13 peut être très mince (par exemple 0,2 mm) afin de réduire l'absorption de la lumière réfléchie et réfractée et donc pour améliorer l'effet d'émission de lumière. La couche d'époxy de protection de puce 14 sert à protéger la puce de diode électroluminescente 12. La couche formant lentille 15 est située au-dessus de la couche d'époxy de protection de puce 14 et elle a la forme d'un couvercle sphérique pour le réglage de l'angle de projection, mais elle peut aussi présenter une autre forme adéquate pour ce faire. La couche de

positionnement 16 sert à la mise en place de la couche formant lentille 15 sur la carte à circuit imprimé 13. La cavité 112, la zone de montage 111, la carte à circuit imprimé 13, la puce de diode électroluminescente 12 et le fil conducteur 132 constituent ensemble une partie d'éclairage 17.

La figure 2B représente, en coupe transversale, le deuxième mode de réalisation préféré de la présente invention. La différence entre la puce de diode 12 selon le deuxième mode de réalisation préféré et la puce montrée sur la figure 2A réside dans le fait que sont prévues une partie d'électrode gauche 135 et une partie d'électrode droite 135', respectivement au niveau du côté gauche et du côté droit de la puce de diode électroluminescente 12 et elles sont reliées à des fils conducteurs 132 et 132', respectivement, afin d'être connectées à la puce de diode électroluminescente 12.

Le troisième mode de réalisation préféré de la présente invention est représenté en coupe transversale sur la figure 2C. La différence entre le troisième mode de réalisation préféré et celui montré sur la figure 2A, est que, dans la puce de diode électroluminescente 12, au moins deux parties d'éclairage 17 sont formées sur le substrat dissipateur de chaleur 11.

A la figure 2D, on peut voir une vue de dessus du quatrième mode préféré de réalisation selon la présente invention. Ici, la différence par rapport à la figure 2A réside dans le fait que plusieurs puces 12, 12' et 12" peuvent être installées dans une seule partie d'éclairage 17, et que chaque puce émet une lumière de couleur différente (par exemple, couleur bleue, couleur rouge et couleur verte pour les puces différentes), et qu'elle est reliée à un fil conducteur 132 correspondant.

Le cinquième mode de réalisation préféré de la présente invention est représenté par une vue plane sur la figure 3A. La présente invention est conçue de telle manière que le dispositif à diode électroluminescente 1
5 comprenne plus d'une partie d'éclairage 17. Un culot 18 y est installé. La partie d'éclairage 17 est située sur une surface plane du substrat dissipateur de chaleur 11. La partie d'éclairage 17 peut être prévue pour émettre de la lumière d'une seule couleur, de couleurs
10 multiples, ou même de la lumière blanche. Par exemple, le dispositif à diode électroluminescente 1, comprenant une partie d'éclairage 17, peut se présenter sous la forme d'une source de lumière située dans la tête d'un dispositif portatif d'éclairage, tel qu'une lampe de
15 poche. La lumière blanche de la partie d'éclairage 17 peut être produite au moyen d'une puce de diode électroluminescente 12, qui émet une lumière bleue ou une lumière ultraviolette, en prévoyant un ou des agent(s) fluorescent(s) dans la partie d'éclairage 17.
20 Lorsque l'on utilise la puce de diode électroluminescente 12 de lumière bleue, on sélectionne l'agent ou les agents fluorescent(s) produisant de la lumière jaune, si bien que la lumière bleue et la lumière jaune se mélangent pour devenir de la lumière
25 blanche. Si l'on utilise la puce de diode électroluminescente 12 émettant une lumière ultraviolette, alors les agents fluorescents sont choisis de manière à produire des lumières pouvant se mélanger pour devenir une lumière blanche ; par
30 exemple, des lumières rouge, verte et bleue sont produites par les agents fluorescents et elles se mélangent pour constituer une lumière blanche.

La figure 3B représente, une vue plane du sixième mode de réalisation préféré de la présente invention.
35 La différence entre ce mode de réalisation et celui de

la figure 3A réside dans le fait que la partie d'éclairage 17 est installée au niveau d'un secteur, d'une partie hémisphérique ou d'une surface courbe du substrat dissipateur de chaleur 11. Dans le présent mode de réalisation, il est prévu une pluralité de parties d'éclairage 17 sur un seul substrat dissipateur de chaleur 11. Dans un autre mode de réalisation, un dispositif d'éclairage peut être constitué à partir d'une pluralité de dispositifs 1.

Le septième mode de réalisation préféré de la présente invention est représenté à la figure 3C par une vue plane. La différence que présente ce mode de réalisation par rapport à celui de la figure 3A, est que la partie d'éclairage 17 est installée sur un dispositif à diode électroluminescente 1 allongé, pouvant être prolongé en tant que dispositif formant source de lumière en bande, correspondant à différents angles de projection horizontale, et il convient donc en tant que dispositif formant source de lumière d'éclairage par l'arrière pour un afficheur à cristaux liquides (LCD) ou en tant que troisième feu de freinage pour une automobile.

La vue plane selon la figure 3D représente le huitième mode de réalisation préféré de la présente invention. La différence de ce mode de réalisation par rapport à celui de la figure 3A réside dans le fait que trois parties d'éclairage 17 sont prévues sur un substrat dissipateur de chaleur 11 et en ce qu'elles constituent une unité d'émission de lumière, tandis que six unités forment ensemble un dispositif formant source de lumière 19 pour un feu de circulation.

La figure 3E montre une vue latérale du neuvième mode de réalisation préféré de la présente invention. La différence entre ce mode de réalisation et celui de la figure 3A, est qu'une visière anti-reflets 20 est

placée à l'avant du dispositif à diode électroluminescente 1, comportant une seule partie d'éclairage 17, afin de réduire l'interférence de la lumière provenant du milieu ambiant.

5 Sur la figure 3F, on a représenté une vue plane du dixième mode de réalisation préféré de la présente invention. La différence, ici, par rapport au mode de réalisation selon la figure 3E réside dans le fait qu'un groupement de diodes lumineuses (groupe de
10 LED) 21 est formé par 16 ($4 * 4$) parties d'éclairage 17. Le groupement de diodes lumineuses 21 peut être constitué de $m * n$ parties d'éclairage 17, m et n étant des nombres entiers positifs, tels que 1, 2, 3,

Le onzième mode de réalisation préféré de la
15 présente invention est représenté, selon une vue en perspective, à la figure 3G. La différence de ce mode de réalisation par rapport à celui de la figure 3, est que le dispositif à diode électroluminescente 1 peut être conformé en un anneau lumineux 22, ou bien
20 présenter une partie de forme courbe pour une utilisation en tant que dispositif formant source de lumière d'éclairage par l'arrière pour un afficheur à cristaux liquides.

Les figures 4A et 4B montrent le circuit de
25 montage du douzième mode de réalisation préféré de la présente invention, qui est identique au mode de réalisation selon la figure 3D. Dans ce circuit, chacun des côtés gauche et droit d'une seule carte à circuit imprimé 13 comporte trois substrats dissipateurs de
30 chaleur 11, soit identiques soit différents. Un fil de connexion série 3 est prévu pour relier chaque partie d'électrode 131, 131' et 131". Chaque partie formant contact d'extrémité 133 et 133' peut être pourvue des moyens de connexion électrique 4, par exemple par
35 vissage ou par soudage, afin de relier le substrat

dissipateur de chaleur 11 aux cartes à circuit imprimé 13. Les cartes à circuit imprimé 13 sont électriquement reliées par le fil monté en parallèle 2 de manière à constituer un circuit complet.

5 Les figures 5A, 5B et 5C représentent des vues de dessus des montages du treizième mode de réalisation préféré de la présente invention selon des agencements différents. Ce mode de réalisation est similaire au mode de réalisation montré à la figure 3D, sauf que
10 seuls quatre groupes de parties d'éclairage 17 (trois dans chaque groupe) sont installés dans un seul substrat continu dissipateur de chaleur 11, avec une carte à circuit imprimé 13. Les puces de diode électroluminescente 12 sont reliées aux conducteurs
15 montés en parallèle 2 et aux conducteurs montés en série 3 par l'intermédiaire d'une partie d'électrode gauche 135, qui peut être une électrode négative, et d'une partie électrode droite 135', qui peut être une électrode positive, de manière à constituer un circuit
20 complet assemblé. D'autre part, étant donné que les électrodes positive et négative de chaque puce de diode électroluminescente 12 sont montées sur la surface supérieure du circuit imprimé 13, les conducteurs montés en parallèle 2 et les conducteurs montés en
25 série 3 peuvent être complètement déterminés par la carte à circuit imprimé 13. Par conséquent, le substrat dissipateur de chaleur 11 est électriquement neutre, et il peut être fait d'une seule pièce. A la figure 5B, la partie éclairage 17 ne comporte qu'une seule puce de
30 diode électroluminescente 12. A la figure 5C, la partie éclairage 17 comprend une pluralité de puces de diode électroluminescente 12 et 12'.

Les figures 6A et 6B représentent les connexions série selon une vue en coupe transversale et les
35 connexions série et parallèle selon une vue de dessus

pour le quatorzième mode de réalisation préféré de la présente invention, dans lequel le substrat dissipateur de chaleur 11 est divisé. Une partie de connexion vissée (ou une partie soudée) peut être prévue en un emplacement adéquat sur la carte à circuit imprimé 13, pour constituer des moyens électriquement conducteurs 4. Ensuite plusieurs substrats dissipateurs de chaleur 11 divisés sont reliés par vissage (ou par soudage) à la face inférieure pour ainsi constituer le substrat dissipateur de chaleur 11. Par conséquent, le substrat dissipateur de chaleur n'assure pas uniquement la fonction de dissipation de la chaleur, il est en plus électriquement relié aux conducteurs montés en parallèle 2 et aux conducteurs montés en série 3 situés sur la face supérieure de la carte à circuit imprimé 13.

La figure 7 montre une vue de dessus des connexions en parallèle et en série du quinzième mode préféré de réalisation de la présente invention, et dans le cas présent, il n'est pas nécessaire que le substrat dissipateur de chaleur 11 soit divisé. La différence entre ce mode de réalisation et celui qui est représenté sur les figures 6A et 6B réside dans le fait que le substrat dissipateur de chaleur 11, situé au-dessous, n'a pas besoin d'être divisé et que le circuit est obtenu par connexion de la puce à tous les conducteurs montés en parallèle 2 et à tous les conducteurs montés en série 3 situés sur la face supérieure de la carte à circuit imprimé 13. Ni connexions vissées ni connexions soudées ne sont requises.

La présente invention offre donc les avantages suivants :

1. avec au moins une diode électroluminescente, au moins un substrat dissipateur de chaleur

et au moins une carte à circuit imprimé correctement disposés, on obtient un dispositif à diode électroluminescente ayant une très faible résistance thermique ;

5 2. avec les puces de diode électroluminescente correctement reliées par des conducteurs montés en parallèle et/ou en série, on produit un dispositif à diode électroluminescente de grande valeur commerciale ;

10 3. la puce de diode électroluminescente est directement fixée sur le substrat dissipateur de chaleur, si bien que la résistance thermique est fortement réduite. L'aptitude à

15 4. supporter des intensités élevées est augmentée et, par conséquent, la présente invention est tout particulièrement bien appropriée à une utilisation dans un dispositif à grande consommation d'énergie ;

20 4. étant donné que la capacité d'émission de lumière est fortement améliorée pour chaque puce, l'éclairage est également grandement amélioré dans la même surface, ou bien une surface plus petite suffira pour fournir un

25 éclairage identique.

Bien que la présente invention ait été particulièrement montrée et décrite en se référant aux modes préférés de réalisation de celle-ci, il sera aisément compris que l'invention n'est nullement

30 limitée aux détails qui en ont été décrits. Diverses substitutions et modifications ont déjà été suggérées dans la description ci-dessus, et d'autres viendront naturellement à l'esprit de l'homme de l'art, étant bien entendu que de telles substitutions et

35 modifications peuvent être effectuées sans sortir de

l'esprit de l'invention.

REVENDECATIONS

1. Dispositif à diode électroluminescente (1), caractérisé en ce qu'il comprend :

5 au moins un substrat dissipateur de chaleur (11), prévu dans la partie inférieure du dispositif à diode électroluminescente (1), et fait en un métal ou un alliage métallique ;

10 au moins une partie d'éclairage (17), prévue sur la face supérieure du substrat dissipateur de chaleur (11), et comprenant :

une cavité (112), formée dans le substrat dissipateur de chaleur (11) ;

15 une carte à circuit imprimé (13), placée au-dessus du substrat dissipateur de chaleur (11) ;

20 au moins une puce de diode électroluminescente (12), située dans la cavité (112), ladite puce de diode électroluminescente (12) étant fixée directement sur le substrat dissipateur de chaleur (11) ou bien sur une embase (115) prévue entre ladite puce de diode électroluminescente (12) et le substrat dissipateur de chaleur (11) ; et

25 au moins un fil conducteur (132) monté entre chaque puce de diode électroluminescente (12) et la carte à circuit imprimé (13).

2. Dispositif à diode électroluminescente selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie d'éclairage (17) comprend au moins une couche de protection de puce (14) pour la puce de diode électroluminescente (12).

3. Dispositif à diode électroluminescente selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie d'éclairage (17) comprend au moins une couche formant lentille (15) prévue au-dessus de la puce de diode électroluminescente (12) afin de régler l'angle de

35

projection de la lumière émise à partir de la puce.

4. Dispositif à diode électroluminescente selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie inférieure du substrat dissipateur de chaleur (11) est
5 directement usiné pour y former des moyens dissipateurs de chaleur (113, 114) ou bien monté avec des moyens dissipateurs de chaleur.

5. Dispositif à diode électroluminescente selon la revendication 3, caractérisé en ce que la couche
10 formant lentille (15) est placée sur le substrat dissipateur de chaleur (11) par au moins une couche de positionnement (16).

6. Dispositif à diode électroluminescente selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite au
15 moins une puce de diode électroluminescente (12) comprend une pluralité de puces de diode électroluminescente pouvant émettre des lumières d'au moins deux couleurs différentes.

7. Dispositif à diode électroluminescente selon
20 la revendication 1, caractérisé en ce que ladite au moins une partie d'éclairage (17) comprend une pluralité de parties d'éclairage émettant des lumières ayant au moins deux couleurs différentes.

8. Dispositif à diode électroluminescente selon
25 la revendication 1, caractérisé en ce que ladite partie d'éclairage (17) est située sur une surface plane du substrat dissipateur de chaleur (11).

9. Dispositif à diode électroluminescente selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite partie
30 d'éclairage (17) est située sur une surface courbe du substrat dissipateur de chaleur (11).

10. Dispositif à diode électroluminescente selon la revendication 1, caractérisé en ce que le substrat dissipateur de chaleur (11) a' une forme allongée.

35 11. Dispositif à diode électroluminescente selon

la revendication 1, caractérisé en ce que le substrat dissipateur de chaleur (11) présente une partie arquée.

12. Dispositif à diode électroluminescente selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite au moins une partie d'éclairage (17) comprend une pluralité de parties d'éclairage, situées sur une pluralité de substrats dissipateurs de chaleur (11).

13. Dispositif à diode électroluminescente selon la revendication 12, caractérisé en ce que ladite pluralité de substrats dissipateurs de chaleur (11) est située au-dessous de la même carte à circuit imprimé (13).

14. Dispositif à diode électroluminescente selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite au moins une puce de diode électroluminescente (12) comprend une pluralité de puces de diode électroluminescente pour émettre de la lumière bleue ou ultraviolette, et dans lequel la partie d'éclairage comprend un agent fluorescent afin d'émettre de la lumière blanche.

15. Dispositif à diode électroluminescente selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu au moins une visière anti-reflets (20).

16. Dispositif à diode électroluminescente selon la revendication 15, caractérisé en ce que chacune desdites parties d'éclairage (17) est pourvue d'une pluralité desdites diodes électroluminescentes, qui émettent des lumières ayant au moins deux couleurs différentes.

17. Dispositif à diode électroluminescente selon la revendication 15, caractérisé en ce que ladite au moins une partie d'éclairage (17) comprend une pluralité de parties éclairage, émettant des lumières ayant au moins deux couleurs différentes.

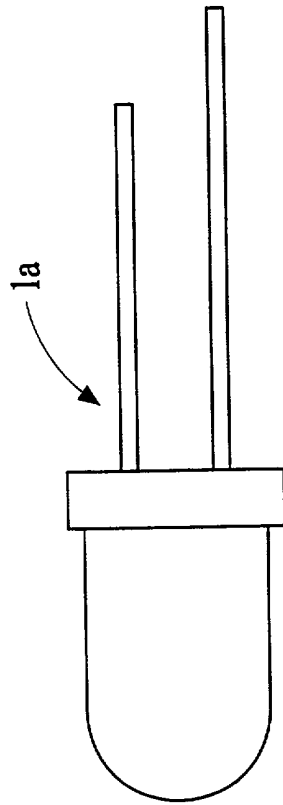


FIG. 1

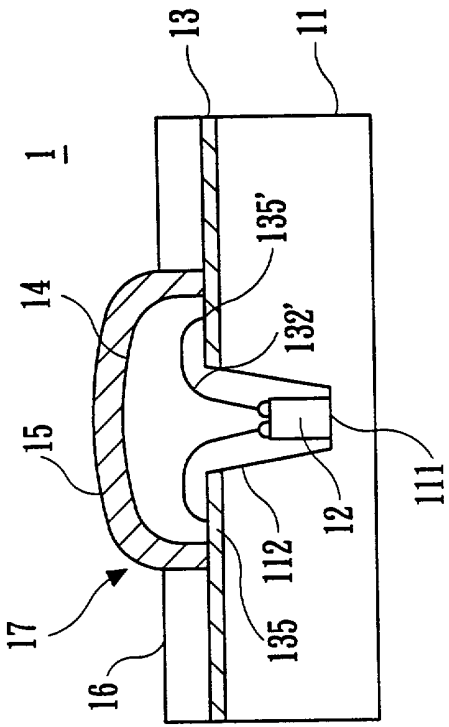


FIG. 2B

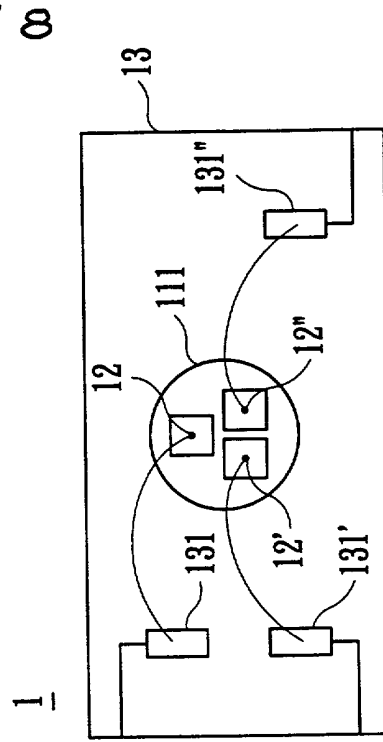


FIG. 2D

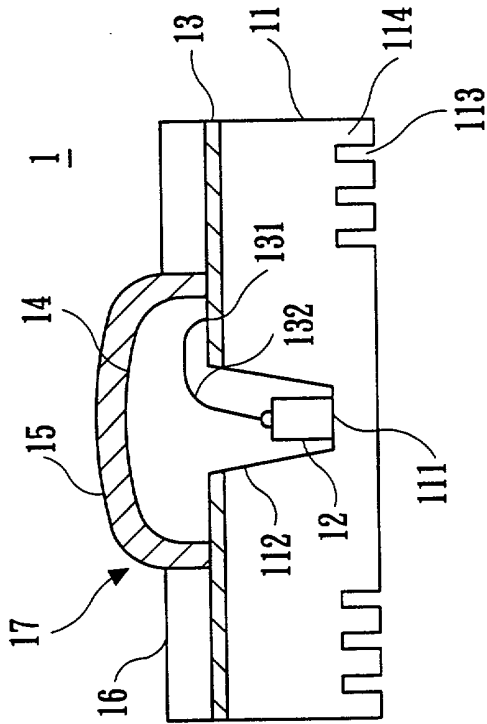


FIG. 2A

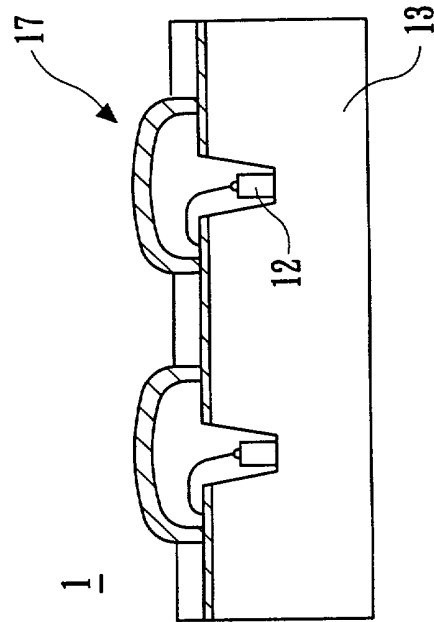


FIG. 2C

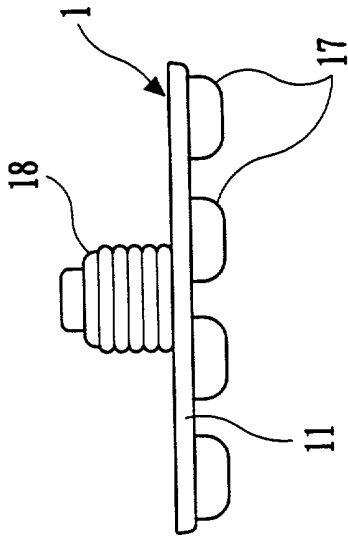


FIG. 3A

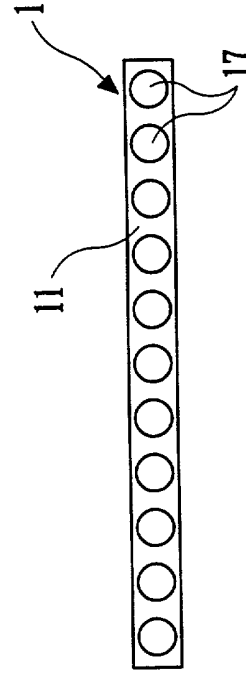


FIG. 3C

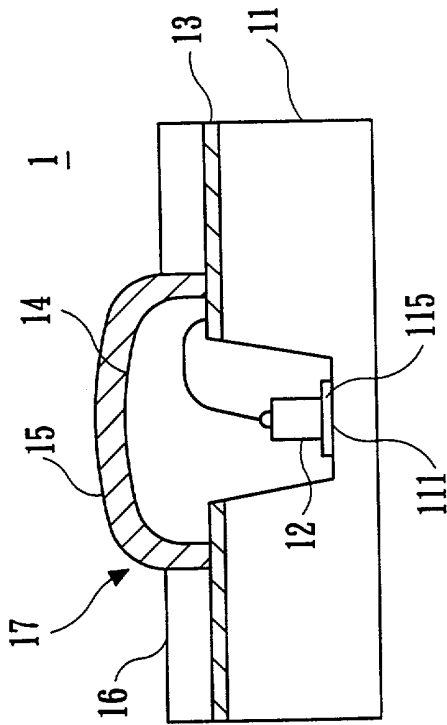


FIG. 2E

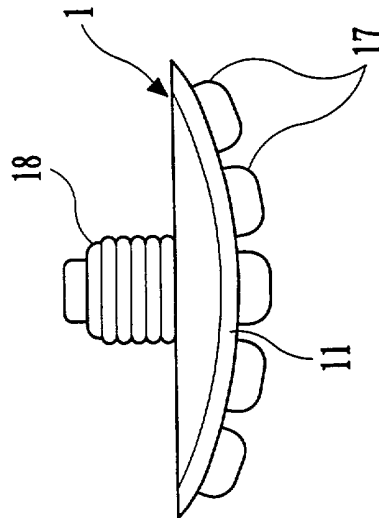


FIG. 3B

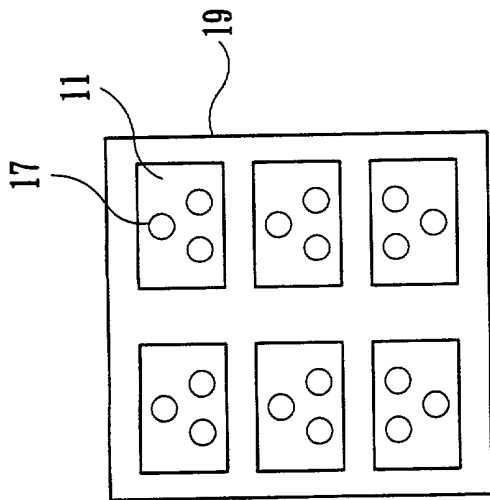


FIG. 3D

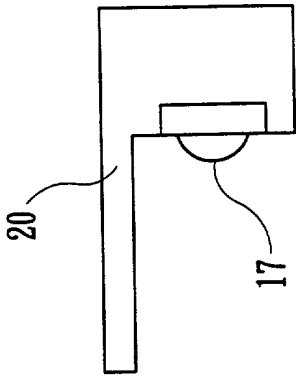


FIG. 3E

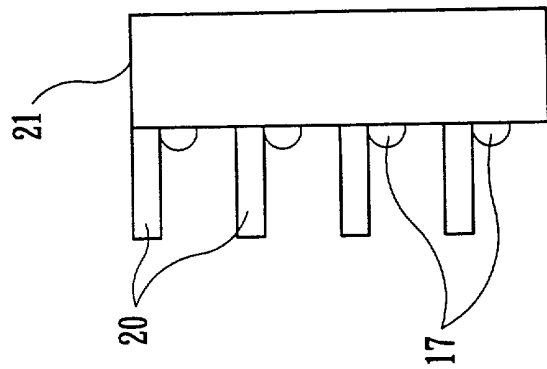


FIG. 3F

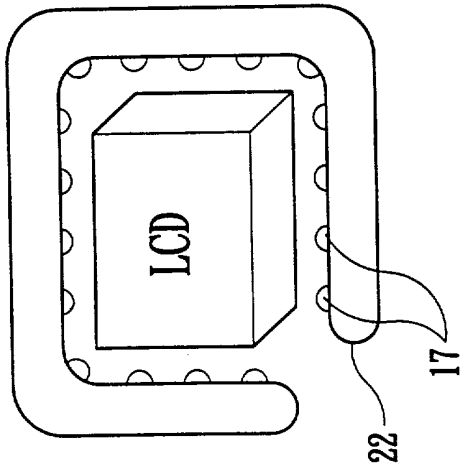


FIG. 3G

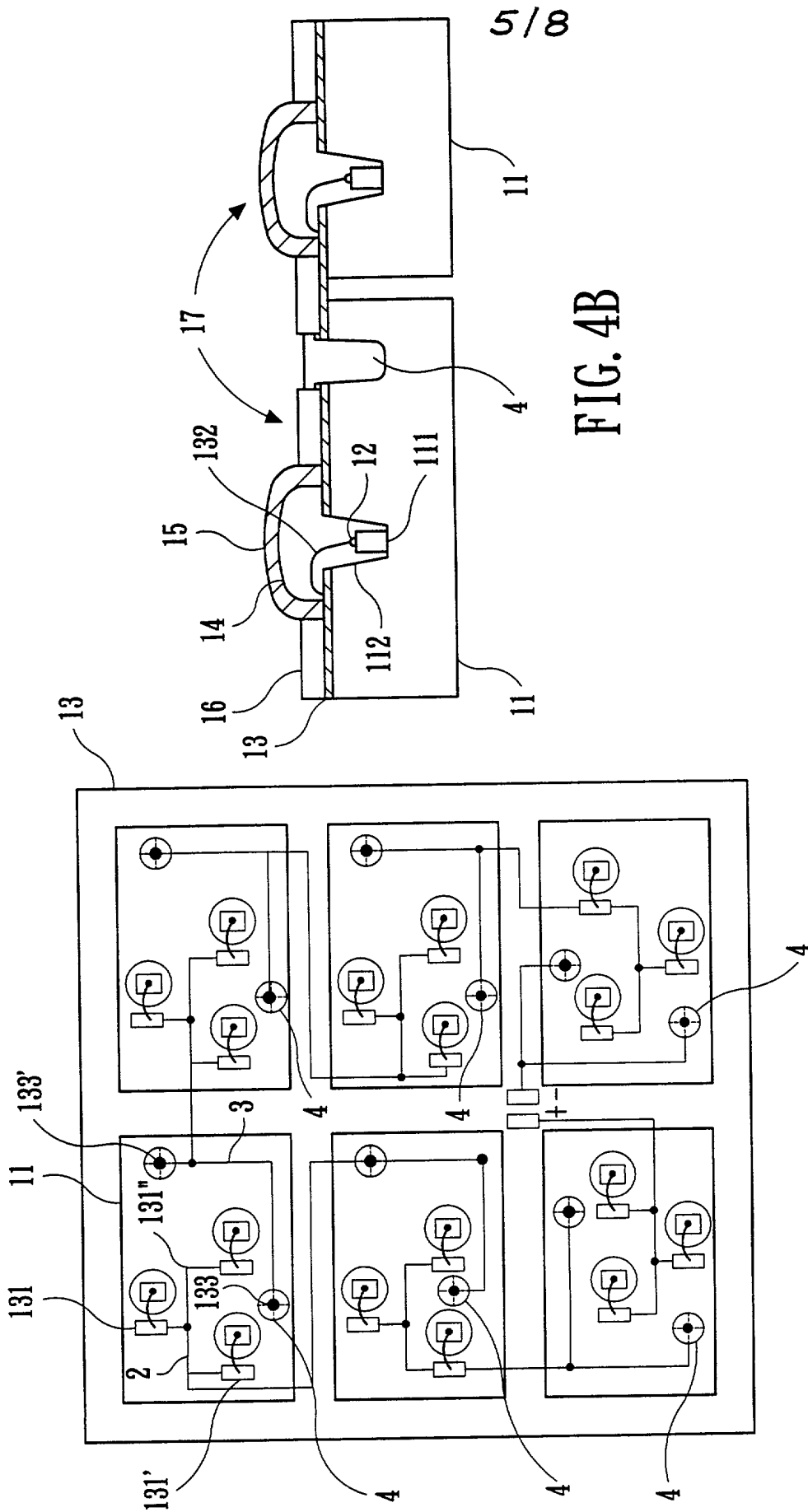


FIG. 4A

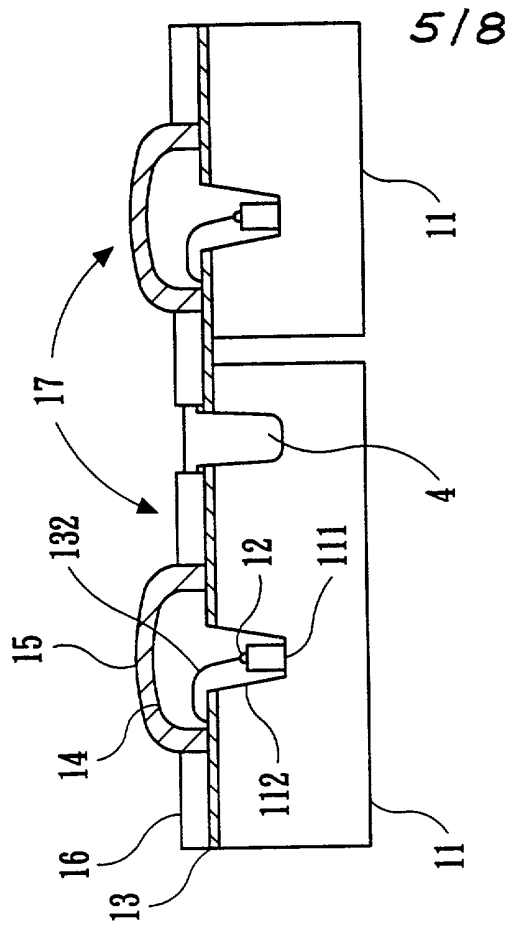


FIG. 4B

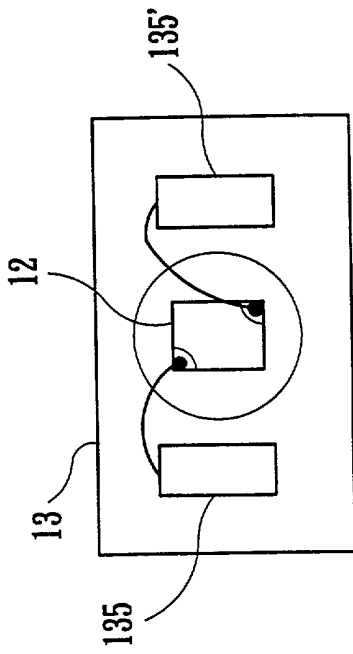


FIG. 5B

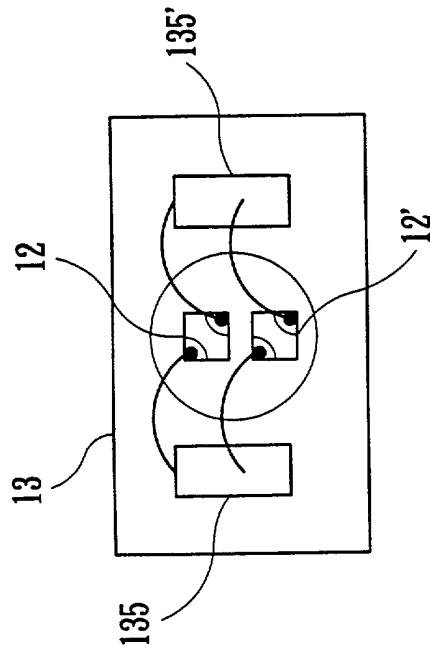


FIG. 5C

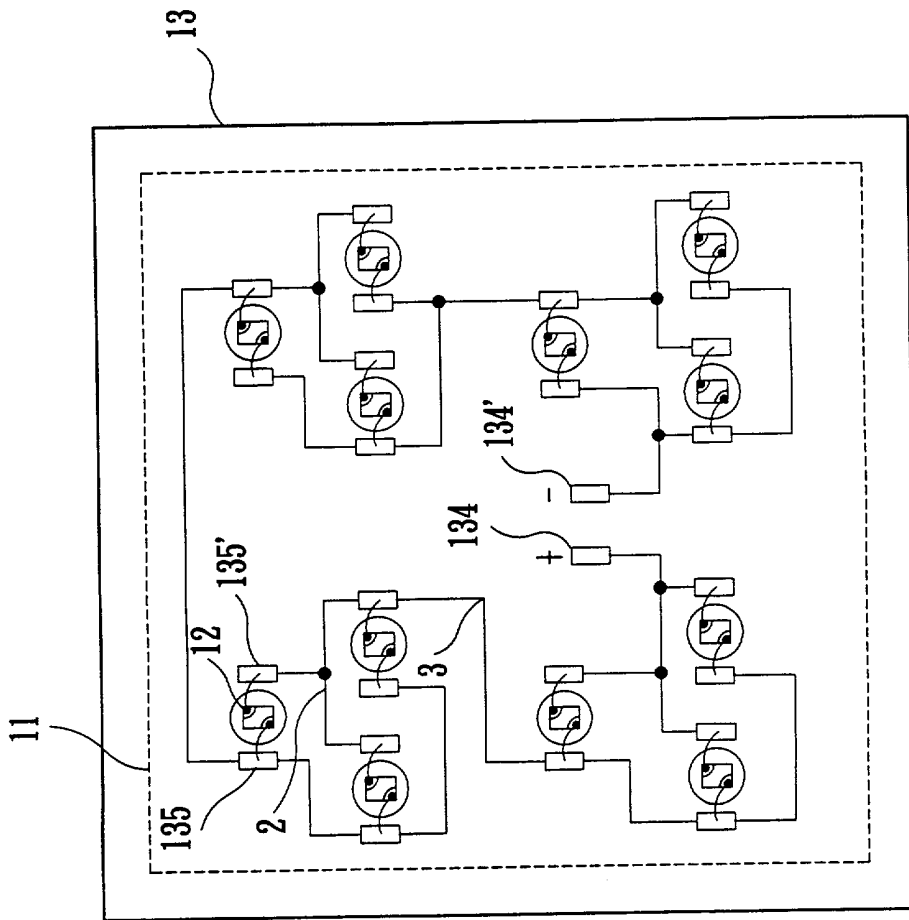


FIG. 5A

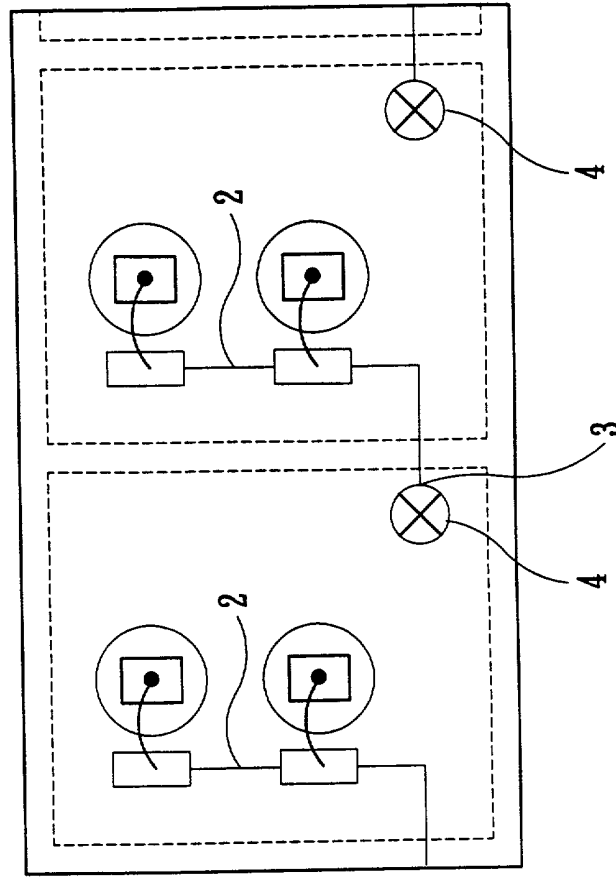


FIG. 6B

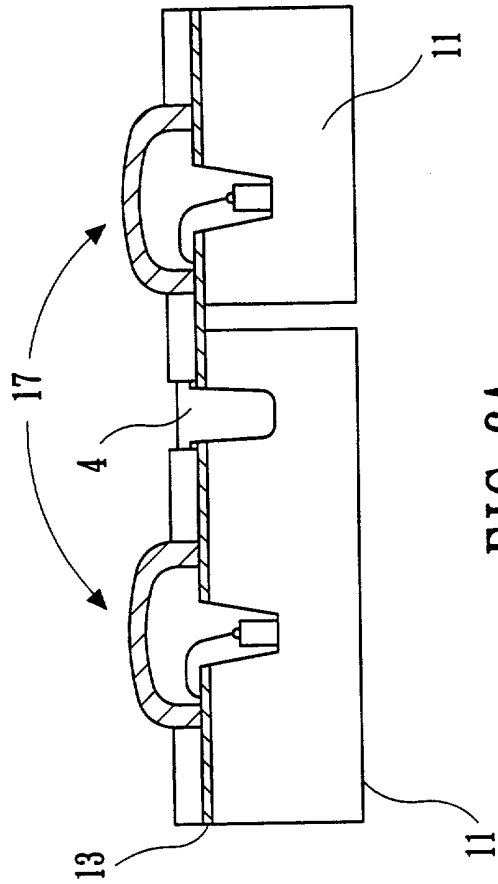


FIG. 6A

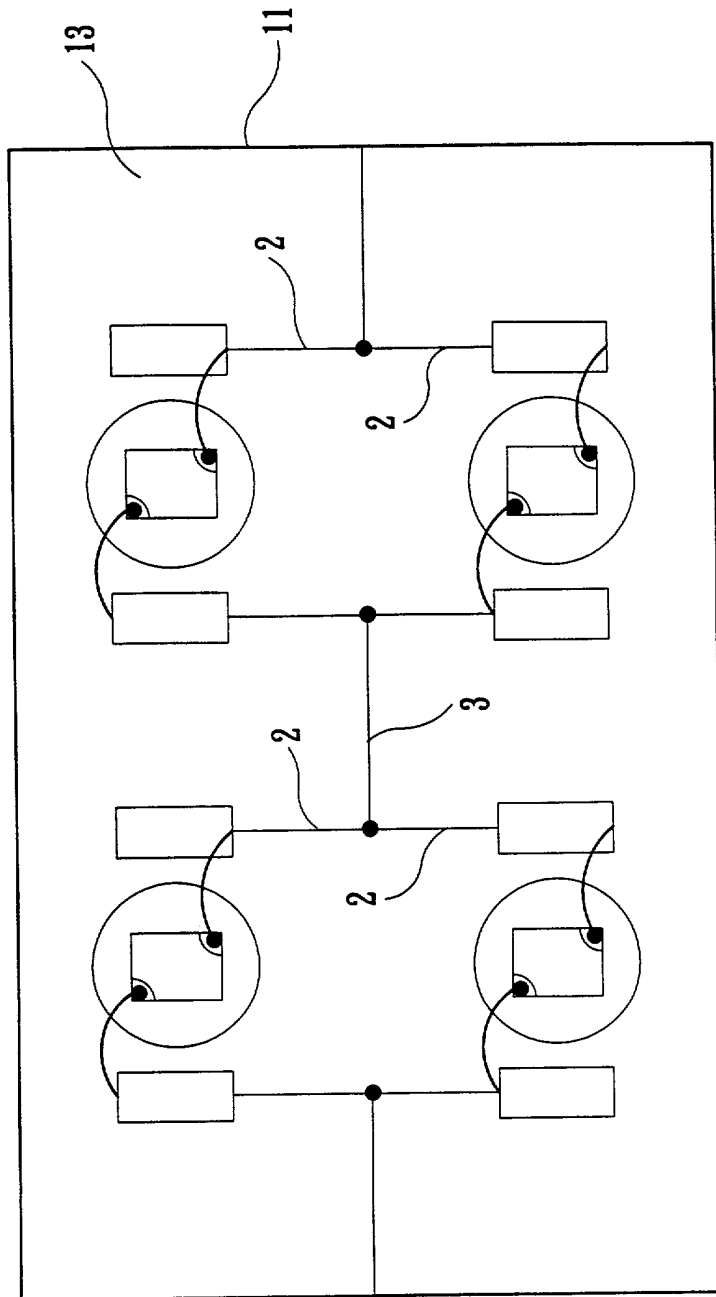


FIG. 7