

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 652 667

(21) N° d'enregistrement national :
90 11966

(51) Int Cl⁵ : G 09 F 9/35

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 28.09.90.

(30) Priorité : 30.09.89 JP 25682089.

(71) Demandeur(s) : Kabushiki Kaisha MEITAKU
SHISUTEMU — JP.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 05.04.91 Bulletin 91/14.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : Le rapport de recherche n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

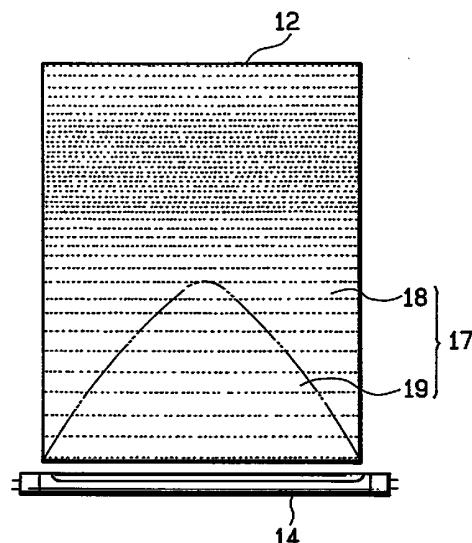
(72) Inventeur(s) : Murase Shinzo et Matsui Hirokazu.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Bonnet Thirion.

(54) Panneau à source lumineuse superficielle.

(57) Panneau (12) à source lumineuse superficielle com-
portant une couche réfléchissante irrégulière (17) disposée
sur la surface d'un substrat transparent (16), ladite couche
réfléchissante possédant une section (18) à motif parallèle
possédant un rapport surfacique augmentant régulière-
ment avec la distance depuis une source lumineuse (14) le
long de la surface du panneau et une section (19) à motif
régulateur située près de la source lumineuse et partielle-
ment entourée par ladite section à motif parallèle. Ladite
section à motif régulateur possède un contour en forme de
bosse se trouvant à partir du bord près de la source lumi-
neuse et un rapport surfacique diminuant régulièrement
avec la distance depuis la source lumineuse. Un tel pan-
neau à source lumineuse à source superficielle peut consti-
tuer une source lumineuse à luminosité à répartition haute-
ment uniforme et par conséquent trouver des applications
utiles comprenant les machines de traitement de texte et
les dispositifs d'affichage.



FR 2 652 667 - A1



La présente invention a trait à un panneau à source lumineuse superficielle destiné à être utilisé pour un appareil à source lumineuse superficielle qui trouve 5 des applications dans une variété d'éclairages comprenant des éclairages par l'arrière utilisant des cristaux liquides à éclairage par l'arrière, des présentoirs et des panneaux de visualisation.

Il a été proposé un appareil à source lumineuse 10 superficielle muni d'une source lumineuse disposée sur une surface terminale d'un panneau à source lumineuse superficielle qui peut remplacer un appareil à source lumineuse classique du type possédant un grand nombre de sources lumineuses fluorescentes disposées sur le côté postérieur 15 d'un panneau réflecteur irrégulier.

Bien qu'un tel appareil à source lumineuse superficielle connu puisse être réalisé sous une forme très mince et compacte, il présente l'inconvénient de ne pas pouvoir assurer une luminosité uniformément répartie. Dans 20 une tentative afin d'éliminer cet inconvénient, le brevet japonais (Tokkai) № 57-128383 propose un panneau à réflexion irrégulière constitué d'une peinture blanche et possédant un coefficient de réflexion qui augmente régulièrement avec la distance depuis la surface et le brevet japonais (Tokkai) 25 № 60-205576 divulgue une couche réfléchissante irrégulière antérieure d'un substrat transparent constitué par une peinture blanche à laquelle sont ajoutées des perles de verre, tandis que le brevet japonais (Tokkai) № 62-902 divulgue une structure à couches multiples de panneaux à 30 source lumineuse superficielle muni chacun d'une couche réfléchissante irrégulière.

Etant donné que certains de ceux-ci ne résolvent

pas complètement le problème, le présent demandeur a proposé dans la demande de brevet japonais (Tokugan) N° 663-208670, une couche réfléchissante irrégulière disposée sur une surface d'un substrat transparent, dans lequel la surface en coupe horizontale de la couche réfléchissante est régulièrement augmentée avec la distance depuis la source lumineuse le long de la couche, et la couche réfléchissante est constituée par un grand nombre de très petites sections réfléchissantes irrégulières réalisées sous la forme de nombreux points ou bandes disposés à raison de 30 à 65 bandes par centimètre par sérigraphie en utilisant une encre à faible concentration avec une teneur en matières solides de 13 à 30 µt% afin de produire un faible pouvoir de transmission de la lumière. Lorsqu'une couche de réflexion irrégulière selon l'invention précitée est utilisée avec une lampe fluorescente de 8 W disposée sur sa surface terminale opposée pour former un panneau à source lumineuse superficielle de format A4, elle produit une luminosité aussi élevée que 2000 nit.

Bien qu'un panneau à source lumineuse superficielle proposé par le présent demandeur et décrit ci-dessus puisse être utilisé pour un appareil à source lumineuse superficielle possédant une variété d'applications pratiques, il présente cependant l'inconvénient d'une luminosité non uniforme qui peut être remarquée près de la source lumineuse lorsqu'il est utilisé en tant qu'éclairage par l'arrière de cristaux liquides d'une machine de traitement de texte, d'un ordinateur ou d'un téléviseur portables.

La répartition de luminosité d'un tel appareil à source lumineuse superficielle présente généralement des lignes courbes qui s'aplatissent ou même deviennent rectilignes lorsque la couche réfléchissante irrégulière est disposée très près d'un bord du substrat transparent.

Bien qu'un tel panneau à source lumineuse superficielle procure pratiquement une répartition uniforme de luminosité, un léger manque d'uniformité de luminosité qu'il possède peut être accentué pour détériorer l'effet global du panneau, en particulier lorsqu'il est utilisé dans un appareil où l'uniformité de la luminosité est rigoureusement requise.

Un des buts de la présente invention est par conséquent de proposer un panneau à source lumineuse superficielle qui est exempt du problème précité et assure une répartition hautement uniforme de luminosité pour satisfaire à des exigences sévères.

En résultat d'efforts de recherches intensifs par le demandeur, il a été constaté que la répartition incurvée de luminosité d'un panneau à source lumineuse superficielle classique est provoquée par le fait que la lumière provenant de la source lumineuse et frappant le substrat transparent ne devient pas nécessairement rectiligne, mais tend à être inclinée pour tenter de devenir parallèle aux diagonales de sorte que les faisceaux de la lumière incidente sont concentrés sur la zone incurvée entre les extrémités opposées de la source lumineuse, de sorte qu'un panneau à source lumineuse superficielle possédant une couche réfléchissante dont la surface en coupe horizontale est régulièrement augmentée avec la distance depuis la source lumineuse ne peut pas effectivement compenser la répartition non uniforme de luminosité due à la lumière incidente concentrée du fait que l'accroissement régulier de la surface en coupe horizontale présente toujours un motif parallèle et que, lorsqu'une lampe fluorescente est utilisée, la luminosité réduite à ou autour des deux bases opposées peut accentuer la répartition non uniforme de la luminosité.

Il a également été constaté qu'un panneau à source lumineuse superficielle pourvu d'une couche réfléchissante irrégulière disposée près d'un bord du substrat transparent se trouve sous l'influence directe de la source lumineuse qui ne peut pas être supprimée par le motif parallèle.

En fonction de ces constatations, le but précité, ainsi que d'autres, de la présente invention sont atteints en prévoyant un panneau à source lumineuse superficielle comportant une couche réfléchissante irrégulière disposée sur la surface d'un substrat transparent, dans lequel ladite couche réfléchissante possède une section à motif parallèle ayant un rapport surfacique augmentant régulièrement avec la distance depuis une source lumineuse le long de la surface du panneau et une section à motif régulateur située proche de la source lumineuse et partiellement entourée par ladite section à motif parallèle, ladite section à motif régulateur possédant un contour en forme de bosse s'étendant depuis la proximité du bord jusqu'à la source lumineuse et un rapport surfacique augmentant régulièrement avec la distance depuis la source lumineuse. Selon un second aspect de l'invention, on prévoit un panneau à source lumineuse superficielle comportant une couche réfléchissante irrégulière disposée près d'un bord latéral d'un substrat transparent, dans lequel ladite couche réfléchissante irrégulière possède une section à motif parallèle ayant un rapport surfacique augmentant régulièrement avec la distance depuis une source lumineuse le long de la surface du panneau et une section à motif régulateur située proche dudit bord latéral et possédant un contour parallèle ou en forme de bosse, ladite section à motif régulateur possédant un rapport surfacique réduit.

Avec un panneau à source lumineuse superficielle

selon l'invention, puisque la couche réfléchissante irrégulièrre de la partie du panneau où la lumière incidente présente une concentration élevée de faisceaux ou la partie qui est directement influencée par la lumière incidente
5 a une surface en coupe sensiblement réduite, la réflexion irrégulièrre de la lumière sur la section à motif régulateur assure une propagation suffisante de lumière à l'intérieur de la surface de séparation et simultanément une luminosité uniforme par coopération avec la section à motif parallèle
10 pour supprimer le rayonnement lumineux par réflexion irrégulièrre sur la couche réfléchissante irrégulièrre.

La présente invention sera à présent décrite plus en détail en référence aux dessins annexés qui représentent des modes de réalisation préférés de l'invention.

15 La Figure 1 est une vue en perspective d'une machine de traitement de texte comportant un mode de réalisation du panneau à source lumineuse superficielle de l'invention.

20 La Figure 2 est une vue en perspective éclatée des constituants principaux de la machine de traitement de texte de la Figure 1.

La Figure 3 est une vue antérieure d'un appareil de prise de vues à utiliser pour la présente invention.

25 La Figure 4 est une vue en plan d'une feuille de diffusion utilisée dans le mode de réalisation de la Figure 3.

Les Figures 5 et 6 sont des vues en plan des panneaux à source lumineuse superficielle de deux modes de réalisation différents.

En référence tout d'abord à la Figure 1, le chiffre de référence 1 désigne dans son ensemble une machine de traitement de texte comportant un corps principal portant un clavier 3 et une section de visualisation relevée : 5 qui peut être repliée sur le corps principal 5 en vue de faciliter le stockage et le transport.

Ladite section de visualisation pliable 5 est réalisée sous la forme d'un panneau mince et large possédant une épaisseur d'environ 1 cm ou un tiers de celle de dispositifs de visualisation similaires existants qui est normalement approximativement 3 cm. La section de visualisation 5 porte une surface de visualisation 7 constituée d'un panneau 9 à cristaux liquides qui est protégé par un panneau protecteur transparent 8.

Sur le côté postérieur du panneau 9 à cristaux liquides de la section de visualisation pliable 5 est disposé un appareil 10 à source lumineuse superficielle.

Ledit appareil 10 à source lumineuse superficielle comporte une feuille réfléchissante irrégulière transparente 11 constituée d'un film polyester translucide, un panneau 12 à source lumineuse superficielle et une feuille postérieure réfléchissante 13 également réalisée en un film de polyester translucide disposés selon une structure à couches telle que vue du côté antérieur. L'appareil 10 comporte également une source lumineuse 14 qui est une lampe fluorescente disposée au bas de l'appareil et une section réfléchissante terminale 15 constituée d'une bande blanche et entourant les trois bords du panneau 12 à source lumineuse superficielle autres que le bord où est disposée la source lumineuse 14.

La source lumineuse 14 à lampe fluorescente dans

ce mode de réalisation est réalisée sous la forme d'un tube dit à ouverture cylindrique possédant une zone à fente de transmission longitudinale disposée vis-à-vis du panneau 12 à source lumineuse superficielle et le reste de la surface étant recouvert par un matériau non réfléchissant à l'intérieur ou à l'extérieur afin de rendre maximale la quantité de lumière frappant le panneau à source lumineuse superficielle.

Le panneau 12 à source lumineuse superficielle est préparé en utilisant un substrat transparent 16 en résine acrylique transparente de dimensions latérales et longitudinales de 130 x 240 mm et une épaisseur de 6 mm, dont la surface postérieure est revêtue d'une couche réfléchissante irrégulière 10 munie de mailles denses.

La couche réfléchissante irrégulière 17 comporte une section à motif parallèle 18 et une section à motif régulateur 19, dont la section à motif parallèle 18 recouvre la totalité de la couche réfléchissante irrégulière 17 à l'exception de la partie occupée par la section à motif régulateur 18 et est formée de sorte que son rapport surfacique augmente régulièrement avec la distance depuis la source lumineuse dans la direction parallèle à la surface latérale de la couche 17. Dans ce mode de réalisation, l'accroissement régulier du rapport surfacique est rendu maximal à un emplacement légèrement décalé vers la section réfléchissante terminale supérieure 15 depuis le milieu du panneau 12 à source lumineuse superficielle entre la source lumineuse 14 et la section réfléchissante supérieure 15 en vue d'assurer l'uniformité de la section à motif parallèle 18, en empêchant la zone proche de la section réfléchissante terminale 15, qui est la plus éloignée de la source lumineuse, de devenir trop brillante par suite de la lumière réfléchie par la section réfléchissante terminale 15.

D'autre part, la section 19 à motif régulateur est réalisée de sorte qu'elle possède un contour en forme de bosse allant depuis le bord inférieur de la couche réfléchissante irrégulièr17 tournée vers la source lumineuse 14 et entourée par la section à motif parallèle 18 afin de réduire encore le rapport surfacique de la partie de la section 18 à motif parallèle qui entoure la section 19 à motif régulateur.

La réduction du rapport surfacique de la section 19 à motif régulateur est de préférence trouvée entre plusieurs et 15%. Son rapport surfacique par rapport à la partie 18 à motif parallèle environnant est de préférence régulièrement augmenté. Si tel est le cas, l'accroissement du rapport surfacique est pratiquement visuellement indiscernable depuis l'extérieur du panneau 12 à source lumineuse superficielle.

Bien qu'une couche réfléchissante irrégulièr17 comportant une section à motif parallèle 18 et une section à motif régulateur puissent être préparées par sérigraphie divulguée dans la demande de brevet japonais N° 63-208670 par le présent demandeur ou en utilisant un film imprimé blanc ou en utilisant une technique connue par percussion, elle est de préférence préparée, soit par sérigraphie, soit en appliquant un film car l'un ou l'autre assure une précision élevée et l'utilisation d'un processus simple et fiable comme décrit ci-après.

Lorsque, par exemple, une couche réfléchissante irrégulièr17 est formée par sérigraphie, une section à motif parallèle 18 et une section à motif régulateur 19 peuvent être produites sur un second film négatif en l'exposant à une lumière ultraviolette en vue de la projection d'un motif de réflexion irrégulier.

La Figure 3 représente un appareil photographique
20 pour la préparation d'un second film négatif 31. Sur
la Figure 3, le chiffre de référence 21 désigne une boîte
à lumière, 22 une lampe d'éclairage, 23 un panneau de verre
5 translucide pour une réflexion irrégulière disposé sur le
côté supérieur de la boîte à lumière 21, 24 un châssis por-
tant sur sa surface supérieure un panneau de verre trans-
parent 25 et 26 un appareil photographique.

La prise de vues en utilisant un second film né-
gatif 31 lors de la photographie est effectuée en plaçant
10 un film négatif 27 portant un motif maillé et disponible
auprès de Retra Japan et une feuille de diffusion carrée
28 réalisée en film de polyester translucide en de nom-
breuses couches.

15 A l'instant de la prise de vues, une autre feuil-
le de diffusion 29, réalisée en un film de polyester trans-
lucide, et munie d'une zone de coupure 30 qui correspond à
la forme de la section à motif régulateur 19 comme repré-
senté sur la Figure 4, est de plus placée sous le film né-
20 gatif 27 entre le panneau de verre transparent 25 et le
film négatif 27.

25 Lorsque le motif parallèle sur le film négatif
27 est reproduit sur le second film négatif à l'aide de la
feuille de diffusion 29, les faisceaux lumineux qui frap-
pent la zone de coupure 30 atteignent directement le film
négatif 27 tandis que les faisceaux qui frappent la zone
masquée restante parviennent au film négatif après traver-
sée de la couche de diffusion 29 et par conséquent avec une
intensité quelque peu réduite de sorte que l'image du motif
30 est enregistrée sur le second film négatif 31.

Puisque l'intensité des faisceaux lumineux tra-

versant la zone de coupure 30 est supérieure à celle des faisceaux provenant de la zone masquée, les premiers faisceaux progressent comme s'ils allaient derrière les mailles du film négatif 27 pour réduire le rapport surfacique de chacune des mailles lorsqu'elles sont enregistrées de sorte qu'à la fois ladite section à motif parallèle 18 et ladite section à motif régulateur 19 sont reçues sur le second film négatif simultanément.

Puisque la couche de diffusion 28 sur le film négatif 27 diffuse uniformément la lumière d'éclairage tout en maintenant la répartition inégale d'intensité de la lumière originale, la ligne limite de la zone de coupure 30 de la zone de diffusion inférieure 29 est floue de sorte que la section à motif parallèle 18 se déplace régulièrement dans la section à motif régulateur 19.

Si, d'autre part, la zone de coupure de la feuille de diffusion inférieure 29 est remplacée par une feuille transparente, une section de masquage à lumière colorée intermédiaire peut être placée entre la feuille de coupure transparente et la section de masquage afin d'accroître la transition régulière de la section à motif parallèle 18 à la section à motif régulateur 19 et vice-versa.

L'opération de sérigraphie utilisant un film PVA qui a été exposé à l'aide du second film négatif 31 peut être effectuée sur le substrat transparent 16 selon un procédé connu en utilisant une encre divulguée dans ladite demande de brevet japonais N° 63-01108670.

Un appareil à source lumineuse superficielle 10 constituant le premier mode de réalisation du panneau 12 à source lumineuse superficielle de l'invention peut efficacement éliminer des variations quelconques de luminosité

dûes à la concentration de lumière incidente, telle qu'observée dans un appareil similaire classique et, par conséquent, assure un éclairage par l'arrière uniforme et brillant d'un panneau à cristaux liquides 9 par la lumière incidente provenant de la source lumineuse 14.

La Figure 6 représente un mode de réalisation du panneau 32 à source lumineuse superficielle selon le second aspect de l'invention. Pareillement au premier mode de réalisation tel que décrit ci-dessus, ce mode de réalisation est conçu pour un éclairage par l'arrière d'un dispositif de visualisation à cristaux liquides possédant une paire de sources lumineuses 14 disposées aux extrémités opposées du panneau.

Comme dans le cas du premier mode de réalisation, une couche réfléchissante irrégulière 33 est formée par sérigraphie sur la totalité d'un substrat transparent 16 à l'exception des bords proches des zones lumineuses respectives 14. Ladite couche réfléchissante irrégulière 33 comporte une section à motif parallèle 34 possédant des mailles dont le rapport surfacique croît progressivement avec la distance depuis les sources lumineuses 14 le long de la surface du panneau, le rapport surfacique maximum se trouvant au milieu entre les deux sources lumineuses, et une paire de sections à motif régulateur 35 disposées proches et sensiblement parallèles aux bords latéraux respectifs avec un rapport surfacique réduit.

Les sections 35 à motif régulateur sont formées en utilisant des feuilles de diffusion avec une largeur réduite sur les deux bords latéraux lorsque le second film négatif est exposé à la lumière tandis que la zone centrale est masquée de sorte que les deux bords latéraux sont soumis à une exposition directe de lumière. D'autre

part, le panneau 32 à source lumineuse superficielle est préparé d'une manière identique à celle du premier mode de réalisation et ainsi une autre explication sera omise ici.

Ce mode de réalisation du panneau 32 à source lumineuse superficielle est également exempt de variations quelconques de luminosité qu'on peut normalement rencontrer lorsqu'une couche réfléchissante irrégulière est disposée près des bords latéraux du panneau et, par conséquent, assure un éclairage par l'arrière uniforme et brillant d'un panneau à cristaux liquides.

Bien que les modes de réalisation décrits ci-dessus soient réalisés en utilisant une ou plusieurs feuilles de diffusion, la couche réfléchissante irrégulière comportant une section à motif parallèle et une section à motif régulateur d'un panneau à source lumineuse superficielle selon l'invention peut, en variante, être réalisée en utilisant un motif conçu et modifié à l'aide d'un calculateur qui est ensuite matérialisé lorsque le film négatif est produit. Dans un tel cas, il va sans dire que des feuilles de diffusion inférieures ne sont pas nécessaires.

Bien qu'un panneau à source lumineuse superficielle selon l'invention soit la plupart du temps utilisé de façon appropriée pour un appareil à source lumineuse superficielle qui doit satisfaire aux exigences d'une précision élevée et d'une uniformité d'un éclairage par l'arrière de cristaux liquides, il peut également être utilisé pour un appareil à source lumineuse superficielle pour des applications de visualisation utilisant des films positifs et un éclairage par l'arrière soit pour une décoration intérieure soit pour une décoration extérieure en tant que source d'éclairage par l'arrière ou analogue.

Avec de telles applications, deux ou plusieurs panneaux à source lumineuse superficielle peuvent être utilisés dans une structure à couches multiples avec des films à réflexion/transmission irrégulière disposés entre eux. Un panneau à source lumineuse superficielle selon l'invention peut satisfaire de façon fiable ces besoins. De plus, un panneau à source lumineuse superficielle selon l'invention peut être utilisé en tant que source d'éclairage antérieure ainsi qu'en tant que source d'éclairage par l'arrière. De plus, un panneau à source lumineuse superficielle selon l'invention peut être réalisé avec une surface incurvée.

Ainsi qu'il ressort de la description qui précède, un panneau à source lumineuse superficielle selon l'invention n'est pas limité aux modes de réalisation cités et il peut, conjointement avec sa section à motif parallèle et sa ou ses sections à motif régulateur, être modifié en ce qui concerne les dimensions, le nombre, la forme, la configuration et l'application sans sortir de la portée ni de l'esprit de l'invention.

Un panneau à source lumineuse superficielle selon l'invention est complètement exempt d'une luminosité accrue de façon indésirable d'un appareil à source lumineuse superficielle près de la source lumineuse et assure une luminosité à répartition hautement uniforme de sorte qu'il peut satisfaire à des exigences strictes d'un éclairage par l'arrière pour un appareil de visualisation à cristaux liquides.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Panneau (12) à source lumineuse superficielle comportant une couche réfléchissante irrégulière (17) disposée sur la surface d'un substrat transparent (16), caractérisé en ce que ladite couche réfléchissante possède une section (18) à motif parallèle possédant un rapport surfacique augmentant régulièrement avec la distance depuis une source lumineuse (14) le long de la surface du panneau et une section (19) à motif régulateur située près de la source lumineuse et partiellement entourée par ladite section à motif parallèle, ladite section à motif régulateur possédant un contour en forme de bosse se trouvant près du bord proche de la source lumineuse et un rapport surfacique diminuant régulièrement avec la distance à partir de la source lumineuse.
- 15 2. Panneau (32) à source lumineuse superficielle comportant une couche réfléchissante irrégulière (33) disposée près d'un bord latéral d'un substrat transparent (16), caractérisé en ce que ladite couche réfléchissante irrégulière possède une section (34) à motif parallèle possédant un rapport surfacique augmentant régulièrement avec la distance depuis une source lumineuse (14) le long de la surface du panneau et une section (35) à motif régulateur située près dudit bord latéral et possédant un contour parallèle ou en forme de bosse, ladite section à motif régulateur possédant un rapport surfacique réduit.

FIG. 1

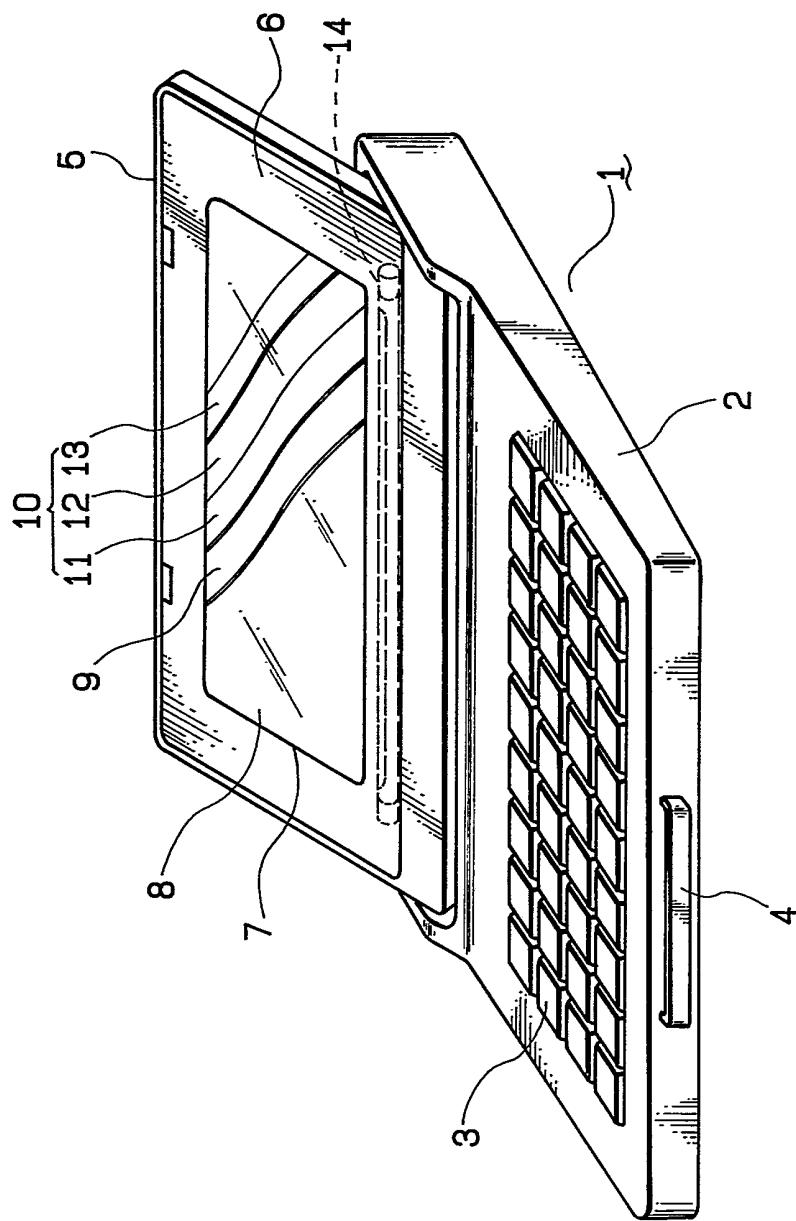


FIG. 2

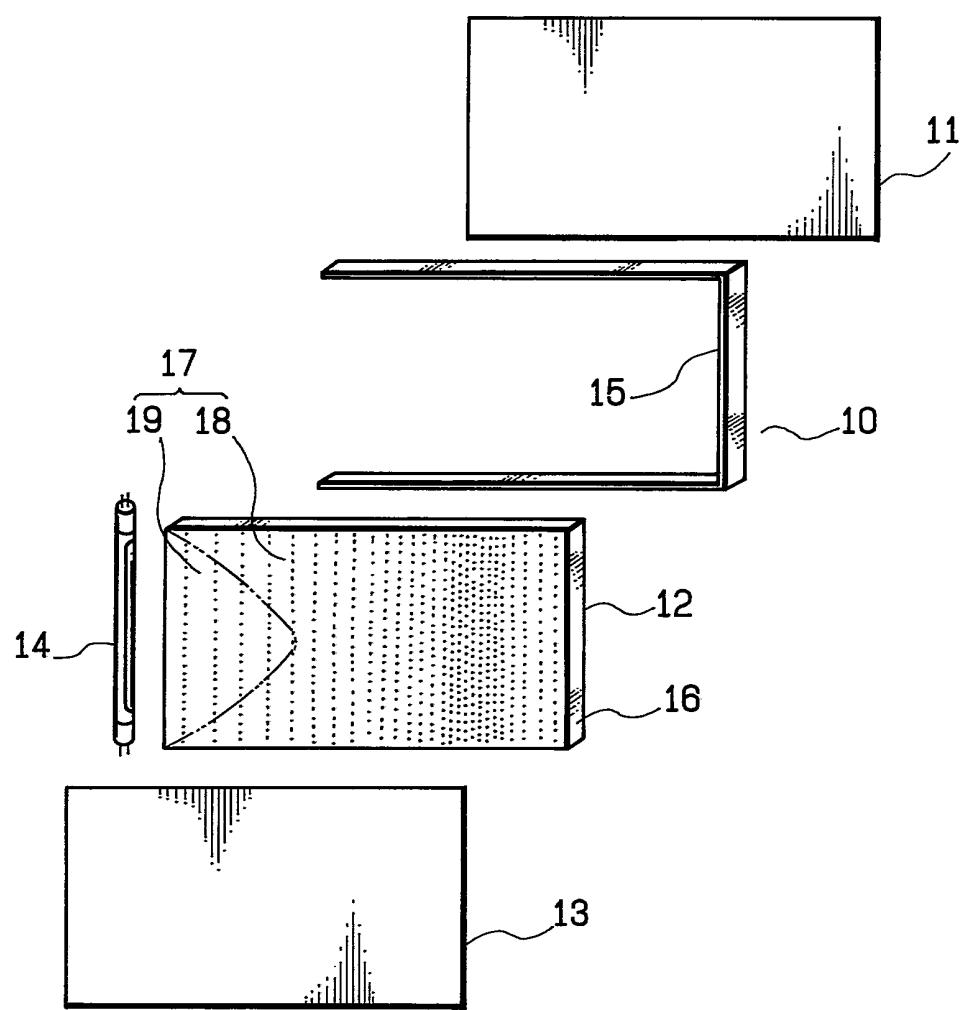


FIG. 3

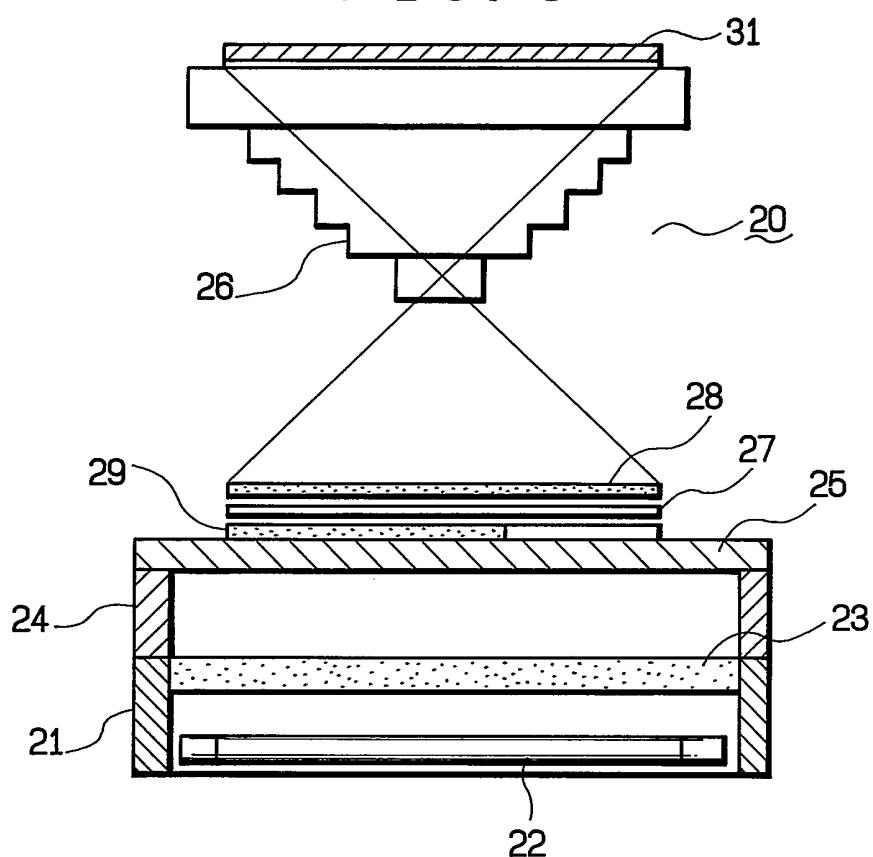


FIG. 4

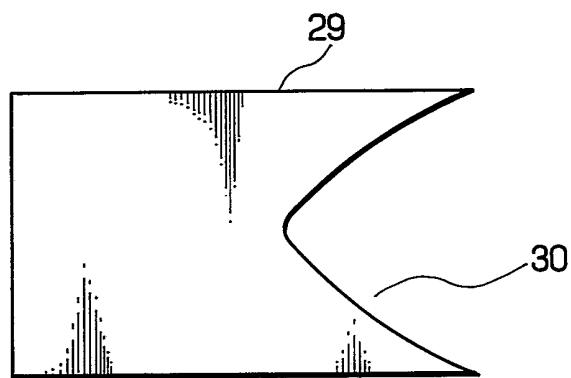


FIG. 5

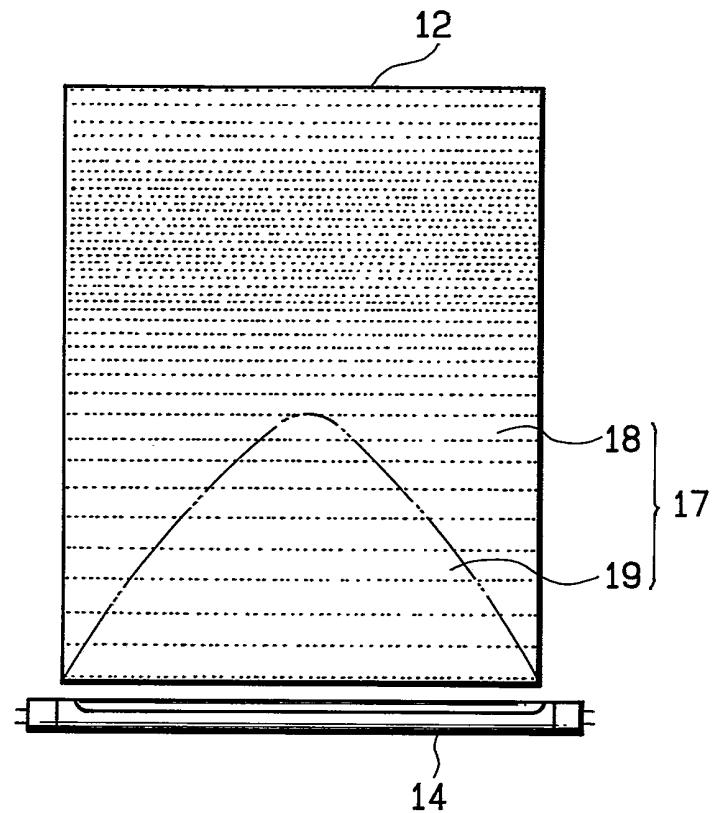


FIG. 6

