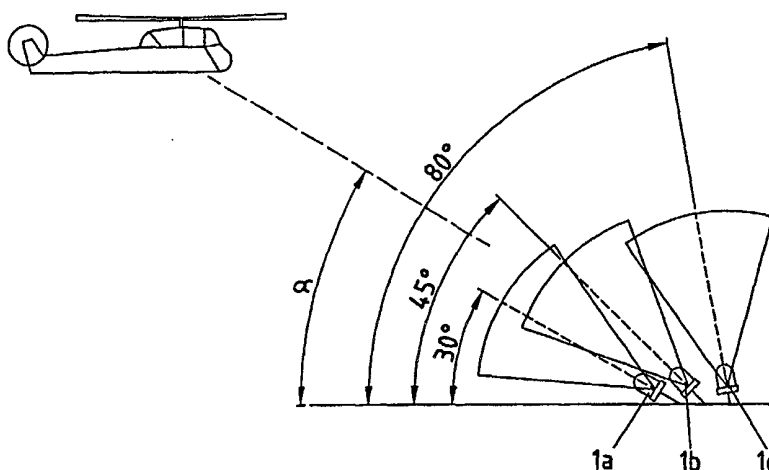


## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>7</sup> : <b>B64F 1/18</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 00/56603</b> (43) Date de publication internationale: 28 septembre 2000 (28.09.00)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/CH00/00165</p> <p>(22) Date de dépôt international: 21 mars 2000 (21.03.00)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 533/99 22 mars 1999 (22.03.99) CH</p> <p>(71)(72) Déposant et inventeur: VIRET, Pierre-Philippe [CH/CH]; 72, Route de Grandcour, CH-1530 Payerne (CH).</p> <p>(72) Inventeur; et</p> <p>(75) Inventeur/Déposant (US seulement): VIRET, Jean-Pierre [CH/CH]; 72, Route de Grandcour, CH-1530 Payerne (CH).</p> <p>(74) Mandataire: BOVARD SA; Optingenstrasse 16, CH-3000 Berne 25 (CH).</p>		<p>(81) Etats désignés: AE, AG, AL, AM, AT, AT (modèle d'utilité), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, CZ (modèle d'utilité), DE, DE (modèle d'utilité), DK, DK (modèle d'utilité), DM, DZ, EE, EE (modèle d'utilité), ES, FI, FI (modèle d'utilité), GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (modèle d'utilité), SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>

(54) Title: AIRPORT LIGHTING SYSTEM INSTALLATIONS

(54) Titre: INSTALLATIONS DE BALISAGE LUMINEUX



## (57) Abstract

The invention concerns an airport lighting system installation comprising a plurality of light-emitting diodes (1a, 1b, 1c) and means supplying electric power to the diodes. The use of light-emitting diodes enable to produce very compact installations that can be easily flush-mounted at ground surface of a landing or taxiing area for aircraft.

## (57) Abrégé

L'installation de balisage lumineux comporte une pluralité de diodes lumineuses (1a, 1b, 1c) et des moyens d'alimentation électrique pour les diodes. L'utilisation de diodes lumineuses permet de réaliser des installations très compactes, aisément encastrables dans le revêtement de sol d'une aire d'atterrissage ou de roulement pour aéronefs.

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

## Installations de balisage lumineux

La présente invention concerne les installations de balisage lumineux et notamment les installations de balisage lumineux de surface pour l'aéronautique.

5 Dans le domaine de l'aéronautique, il est très souvent nécessaire de délimiter, de manière visible à distance, des zones d'atterrissage ou des surfaces de stationnement d'aéronefs. La visibilité de ces zones particulières est d'une importance vitale pour assurer la sécurité en toutes circonstances, de jour comme de nuit.

10 En conséquence, on a édicté des prescriptions strictes concernant les installations de balisage destinées à guider les pilotes lors des phases d'approche et d'atterrissage. Ces prescriptions sont particulièrement sévères lorsque la zone à baliser se trouve à l'intérieur d'une localité, à proximité de bâtiments ou de routes à grand trafic. Or, cette situation est notamment celle  
15 de nombreux héliports qui sont situés sur, ou à côté, d'un hôpital et qui doivent être prêts à accueillir des blessés transportés par hélicoptère, de nuit comme de jour.

Dans ce contexte, on comprendra que, pour donner satisfaction, les installations de balisage lumineux doivent garantir une visibilité de la zone  
20 signalée, à une distance aussi grande que possible, et cela, dans toutes les directions. De plus, une installation de balisage lumineux doit limiter au maximum le risque d'éblouissement du pilote dans la phase finale de l'atterrissage.

Les installations de balisage lumineux connues se distinguent  
25 notamment par le type de sources lumineuses utilisé. Ces sources lumineuses se regroupent généralement en deux catégories, d'une part, les ampoules à incandescence et à halogènes et, d'autre part, les tubes à ionisations. Ces derniers comprennent notamment les tubes à décharge (vapeur de mercure ou de sodium, basse ou haute pression), et les tubes à gaz rares.

Dans les installations connues, quelle que soit la source lumineuse utilisée, elle doit être assortie d'une optique prévue pour répartir et diriger le flux lumineux. Cette optique a notamment pour fonction, d'une part, de garantir la visibilité sous tous les angles de vue pouvant se présenter lors de la localisation et de l'approche et, d'autre part, de diffuser suffisamment le faisceau lumineux afin d'écartier tout risque d'éblouissement du pilote.

Un premier inconvénient des installations de l'art antérieur est la nécessité d'avoir recours à une optique, souvent volumineuse, pour donner au faisceau lumineux une géométrie adéquate. En effet, la plupart du temps, la taille de l'optique interdit d'utiliser un balisage de surface ou, autrement dit, d'utiliser des sources lumineuses disposées sous l'aire d'atterrissage et émettant leurs faisceaux lumineux à travers une surface transparente ménagée dans le revêtement de sol.

Un autre inconvénient des installations de l'art antérieur est que, pour des raisons à la fois de coût et de manque de place, on ne prévoit généralement pas de redondance en ce qui concerne les sources lumineuses produisant le faisceau. Ainsi, il suffit souvent qu'une seule source lumineuse cesse de fonctionner, pour que la visibilité du balisage soit considérablement réduite ou que l'on assiste même à une extinction totale.

Un but de la présente invention est donc de remédier aux inconvénients de l'art antérieur susmentionnés en fournissant une installation de balisage lumineux conforme à la revendication 1.

Des expériences ont montré qu'étonnamment, bien que la puissance lumineuse d'une seule diode soit beaucoup trop faible pour risquer d'éblouir le pilote d'un aéronef, un groupe important de diodes lumineuses est parfaitement aptes à produire suffisamment de lumière pour assurer la bonne visibilité d'une installation de balisage lumineux. Un premier avantage de la présente invention est donc que celle-ci ne nécessite pas d'optique pour diffuser la lumière produite par une unique source lumineuse.

Un deuxième avantage de la présente invention est que les diodes sont des sources lumineuses de tailles nettement plus réduites par comparaison aux sources lumineuses mises en oeuvre dans l'art antérieur. De plus, l'installation de balisage lumineux conforme à la présente invention ne nécessitant pas d'optiques destinées à façonner le faisceau lumineux, il est possible de produire des installations extrêmement plates susceptibles d'être encastrées dans le revêtement de sol de l'aire d'atterrissage.

Un troisième avantage de la présente invention est que le coût unitaire peu élevé des diodes, combiné à leur petite taille, permet d'en mettre en oeuvre simultanément un nombre élevé. Ainsi, l'éventuelle défaillance d'une diode n'aura aucun effet sensible sur la visibilité du balisage.

Un quatrième avantage de la présente invention est que les diodes ont une durée de vie considérablement supérieure à la plupart des sources lumineuses mises en oeuvre dans l'art antérieur. De plus, les diodes lumineuses résistent bien aux variations de température dans une gamme allant d'environ -40 C à +85 C.

Un cinquième avantage de la présente invention est que les diodes individuelles ne dégagent que peu de chaleur durant leur fonctionnement. Il n'est donc normalement pas nécessaire de prévoir de moyens de refroidissement pour l'installation de balisage lumineux selon la présente invention.

D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1A est un schéma de principe de l'arrangement de plusieurs diodes luminescentes selon des inclinaisons différentes pour permettre une bonne visibilité quelle que soit la hauteur de l'aéronef au-dessus de l'horizon;

- la figure 1B montre l'assemblage de 94 diodes lumineuses sur un support horizontal;

- la figure 2 représente un assemblage de plusieurs supports horizontaux, pareils à celui de la figure 1B, orientés selon des directions différentes de manière à permettre une visibilité sensiblement uniforme dans toutes les directions et toutes les élévations;

- la figure 3 représente un hélicoptère équipé d'une installation de balisage lumineux selon la présente invention;

- la figure 4 est le schéma du circuit électronique assurant l'alimentation des 94 diodes représentées sur la figure 1B;

- la figure 5 est un schéma du circuit d'alimentation régulé prévu pour alimenter le circuit de la figure 4.

La figure 1A est un schéma de principe de l'arrangement de plusieurs diodes lumineuses 1a, 1b et 1c selon des inclinaisons différentes pour produire un faisceau lumineux visible quelle que soit l'élévation  $\alpha$  de l'observateur au dessus de l'horizon. On voit sur la figure 1A que la diode 1b inclinée à 45 degrés est placée devant la diode 1c inclinée à 80 degrés et que la diode 1a inclinée à 30 degrés est placée devant la diode 1b. Cette disposition présente l'avantage d'éviter qu'une diode n'en masque une autre.

La figure 1B montre un exemple d'assemblage de 94 diodes 1a, 1b et 1c sur un support horizontal 2. Les 94 diodes 1 forment trois groupes 1a, 1b et 1c dont les faisceaux lumineux font respectivement des angles de 30, 45 et 80 degrés par rapport à l'horizontal. Selon le présent exemple, 42 diodes font un angle de 30 degrés par rapport à l'horizontal, 42 font un angle de 45 degrés et 10 font un angle de 80 degrés.

Les diodes lumineuses disponibles dans le commerce se distinguent notamment par l'ouverture angulaire particulière du faisceau lumineux qu'elles émettent. Le schéma de principe de la figure 1A ne concerne

donc qu'un type particulier de ces diodes. Toutefois, l'homme du métier saura choisir des inclinaisons adaptées à la forme particulière du faisceau lumineux produit par ces diodes afin d'obtenir un faisceau lumineux réparti de façon appropriée dans l'espace.

5                    La figure 2 montre un assemblage 5 de huit supports horizontaux 2. Comme on le voit sur la figure, l'orientation des supports horizontaux, ou secteurs, présente une symétrie de rotation d'ordre 8. En d'autres termes, deux secteurs 2 voisins font entre eux un angle horizontal de 45 degrés. Cette disposition permet de garantir une bonne visibilité dans toutes les directions.

10                   Les diodes luminescentes étant d'assez petites dimensions, l'assemblage en forme de rosace 5, représenté à la figure 2, ne présente qu'une faible encombrement. En effet, le diamètre de la rosace 5 regroupant dans cet exemple 752 diodes pourrait typiquement être de 19 cm. Dans le présent exemple, les assemblages 5, ou rosaces, sont encore arrangés côte à côte par  
15 groupes de cinq. Ces groupes 7 sont montés dans des boîtes robustes et étanches, et dont la face supérieure est transparente. La longueur de la boîte logeant dans cet exemple cinq rosaces 5, et donc 3760 diodes, est d'environ 1 mètre. Sa largeur est d'environ 20 cm et sa hauteur de 5 cm.

                    La figure 3 représente un héliport équipé d'une installation de  
20 balisage lumineux selon la présente invention. L'installation de balisage lumineux de la figure 3 comporte seize groupes 7 (référéncé 7a à 7p) de cinq rosaces 5 chacun. On voit encore sur la figure 3 que chaque groupe 7a,...,7p est connecté à une ligne d'alimentation en énergie globalement référencée 9. L'ensemble des lignes d'alimentation 9 est relié à des moyens d'alimentation et  
25 de commande non représentés à la figure 3.

                    L'installation de balisage représentée sur la figure 3 est une installation au sol. Dans ces conditions, il est avantageux d'encastrier chacune des boîtes contenant un groupe 7 de cinq rosaces dans le revêtement de sol. Les boîtes ne mesurant qu'environ 5 cm de hauteur, elles peuvent être  
30 installées dans le revêtement sans frais excessifs. De plus, cette disposition évite que les groupes 7 ne constituent des obstacles à proximité de l'aire

d'atterrissage. Ainsi, la sécurité d'utilisation de la zone d'atterrissage se trouve augmentée.

En plus de la question de la répartition géométrique des diodes, les installations de balisage lumineux doivent obéir à certaines contraintes quant à la couleur de la lumière émise. Cette contrainte supplémentaire découle de prescriptions légales ou réglementaires. Les couleurs habituellement requises sont le vert, le rouge et le blanc. A l'heure actuelle, le choix de diodes disponibles sur le marché permet de réaliser des installations de balisage selon la présente invention qui obéissent aux prescriptions susmentionnées.

Comme on l'a déjà dit, l'installation de balisage lumineux selon la présente invention comporte un système d'alimentation électrique. La figure 4 est le schéma du circuit électronique assurant l'alimentation des 94 diodes représentées sur la figure 1B. Le circuit représenté à la figure 4 comporte tout d'abord sept groupes (référéncés 11 à 17) de diodes 1 montées en série. Comme on peut le voir sur la figure, les groupes 11 et 12 comportent chacun 16 diodes, les groupes 13, 14 et 17 en comportent 14, et enfin, les groupes 15 et 16 en comportent chacun 10.

Les groupes 11 à 17 sont alimentés en parallèle. Comme on le voit également sur la figure 4, des résistances (référéncées 21 à 27) sont encore montées en série avec chacun des groupes de diodes 11 à 17. La valeur de chacune de ces résistances est choisie de manière à ce que le courant circulant dans les différentes diodes soit le même.

Le circuit de la figure 4 comporte encore un redresseur en pont 18 transformant en courant continu, le courant alternatif fourni par un circuit d'alimentation régulé (non représenté sur la figure 4). Comme on le verra encore plus loin, la tension d'alimentation fournie en sortie du redresseur 18 peut être réglée entre quelques volts et un maximum de 48 volts. Ainsi, chaque diode individuelle sera soumise à une tension maximum d'environ 3 volts.

Le redresseur en pont 18 alimente également sept autres assemblages comportant chacun 94 diodes. Ainsi un seul redresseur 18 est en mesure d'alimenter les 752 diodes que comporte une rosace 5 (figure 2).

La figure 5 est un schéma du circuit d'alimentation régulé prévu pour  
5 alimenter le redresseur en pont 18. Le circuit de la figure 5 comporte deux  
lignes d'entrée référencées 28, 29 et deux lignes de sortie 30 et 31. Les lignes  
d'entrée et les lignes de sortie sont reliées par un transformateur abaisseur de  
tension référencé 33. De façon avantageuse, les lignes d'entrée 28 et 29  
peuvent être directement connectées au réseau triphasé. La ligne 28 sera  
10 connectée au neutre, alors que la ligne 29 sera connectée à l'une des trois  
phases. Des thyristors référencés 35 et 36 sont prévus pour réguler la  
puissance fournie au transformateur 33. Les thyristors 35, 36 sont eux-mêmes  
commandés par un circuit de commande programmable (non représenté)  
fournissant un courant de commande par les lignes 37, 38, 39 et 40. Grâce au  
15 montage qui vient d'être décrit, le circuit de commande programmable peut  
faire varier la tension fournie aux groupes de diodes 11 à 17 (figure 4) entre  
quelques volts et un maximum de 48 volts.

Le schéma électrique de la figure 5 comporte encore un circuit de  
contrôle de tension et un circuit de contrôle de courant respectivement  
20 référencés 42 et 43. Ces circuits sont reliés aux lignes de sortie 30 et 31. Le  
circuit de contrôle de tension 42 comporte un redresseur en pont 44. Ce circuit  
est prévu pour fournir aux moyens de commande programmables (non  
représentés) un signal représentatif de la tension alternative entre les deux  
lignes de sortie 30 et 31. Le circuit de contrôle de courant 43 comporte un  
25 transducteur 45. Ce circuit est prévu pour fournir aux moyens de commande  
programmables un signal représentatif du courant circulant sur les lignes de  
sortie 30 et 31.

Les circuits de contrôle 42 et 43 permettent notamment de détecter  
tout changement de la résistance électrique des circuits alimentés par le  
30 redresseur en pont 18. Ainsi, en cas de défaillance d'une diode, les moyens de  
contrôle du courant 43 détectent une légère baisse du courant circulant dans  
les lignes de sortie 30 et 31 alimentant les diodes. Les moyens de commande

programmables réagissent à cette baisse de courant en produisant un signal prévu pour indiquer à la personne chargée de la maintenance qu'une diode doit être changée.

5 Comme l'installation décrite dans cet exemple comporte un nombre considérable de diodes orientées dans n'importe quelle direction donnée, l'extinction même d'une rangée de seize diodes en série, par exemple, n'aura pas d'effet catastrophique sur la visibilité de l'installation de balisage lumineux. On se rappellera en effet qu'un seul assemblage de diodes sur un support horizontal 2 comporte 42 diodes avec une inclinaison donnée.

10 La description qui précède ne concerne qu'un mode de réalisation tout à fait particulier de la présente invention. A partir du présent texte, l'homme du métier sera capable de réaliser de nombreuses autres formes de la présente invention. On peut faire remarquer, notamment, que les moyens de commandes programmables peuvent être remplacés ou complétés par une  
15 commande manuelle. D'autre part, les circuits électroniques servant à l'alimentation des diodes peuvent être de formes diverses et peuvent, de plus, être installés aussi bien dans le voisinage immédiat de chaque groupe de diodes qu'à distance, avec les moyens de commande par exemple.

## Revendications

- 1) Installation de balisage lumineux comportant une pluralité de sources lumineuses (1) et des moyens d'alimentation électrique pour lesdites sources lumineuses; caractérisée en ce que les sources lumineuses sont des diodes électroluminescentes.
- 2) Installation de balisage lumineux selon la revendication 1, caractérisée en ce que les diodes sont orientées selon plusieurs directions.
- 3) Installation de balisage lumineux selon la revendication 1, caractérisée en ce que les diodes sont inclinées par rapport à l'horizontal selon plusieurs angles.
- 4) Installation de balisage lumineux selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les diodes sont sensiblement inclinées de 30 degrés, de 45 degrés et de 80 degrés par rapport à l'horizontal.
- 5) Installation de balisage lumineux selon la revendication 1, caractérisée en ce que les diodes sont encastrées dans le revêtement de sol d'une aire d'atterrissage ou d'une voie de roulement.
- 6) Installation de balisage lumineux selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens d'alimentation électrique sont commandés par l'intermédiaire de thyristors (35, 36).
- 7) Installation de balisage lumineux selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens d'alimentation électrique sont commandés par des moyens de commande programmable.
- 8) Installation de balisage lumineux selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est prévue pour baliser un hélicoptère ou une voie de roulement.

9) Installation de balisage lumineux selon la revendication 1, caractérisée en ce que les diodes sont connectées par groupe (11,12,13,14,15,16,17) en série, lesdits groupes étant eux-mêmes connectés en parallèle.

FIG. 1A

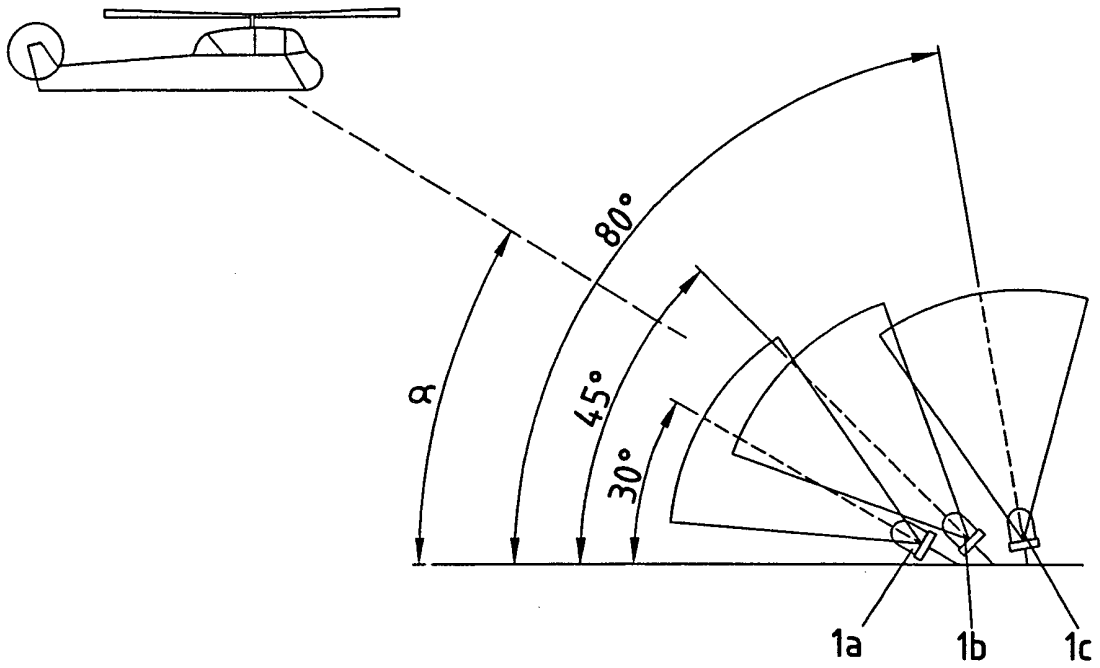


FIG. 1B

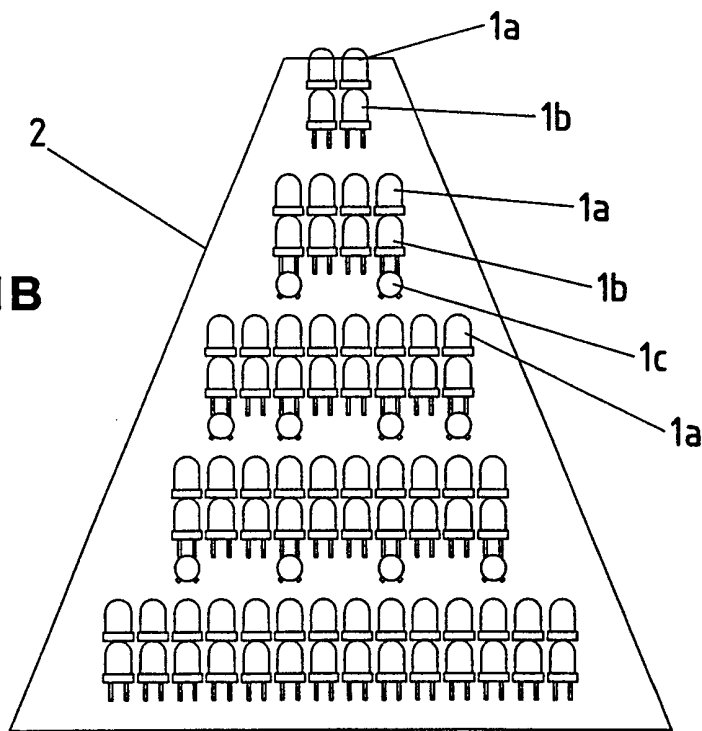


FIG. 2

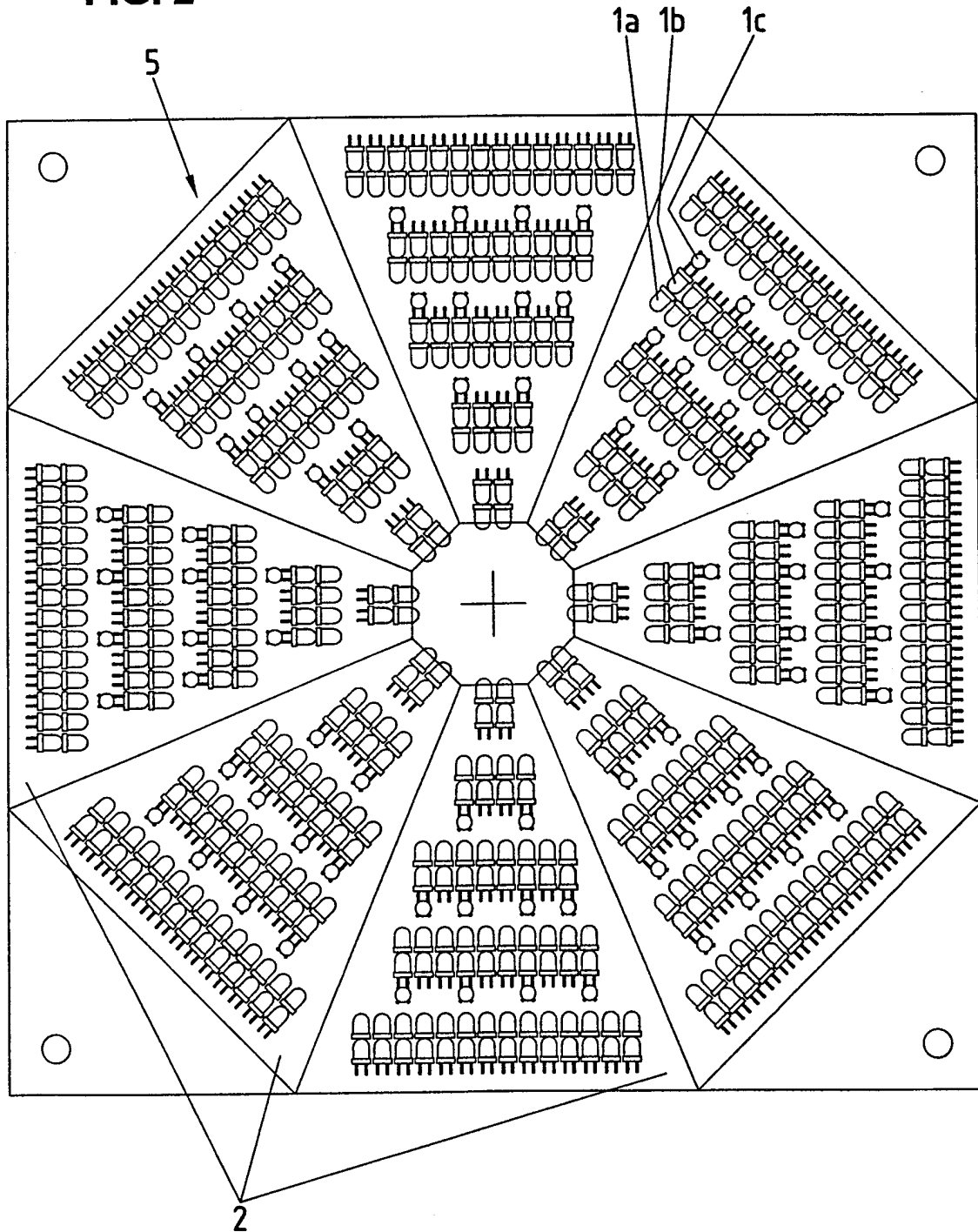
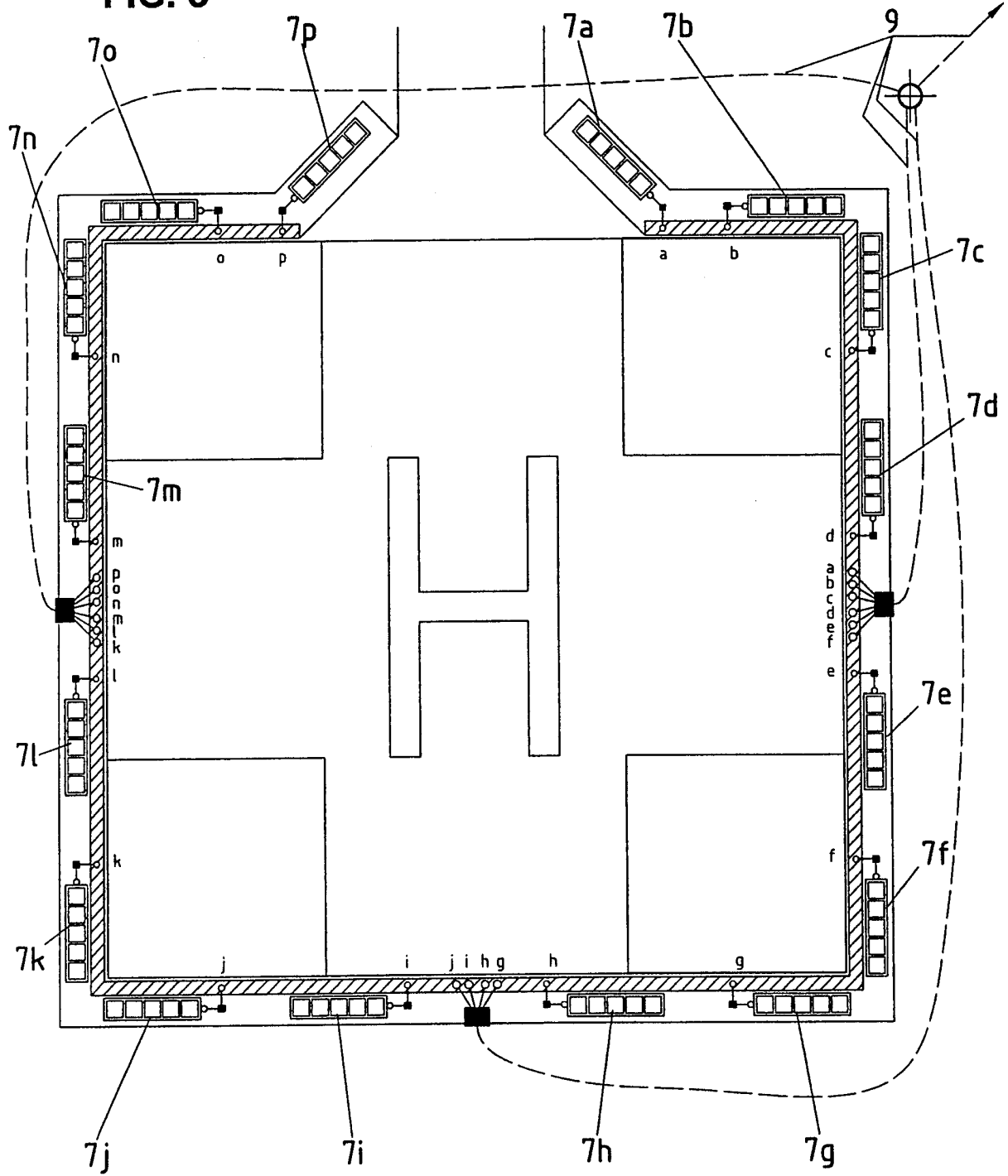


FIG. 3



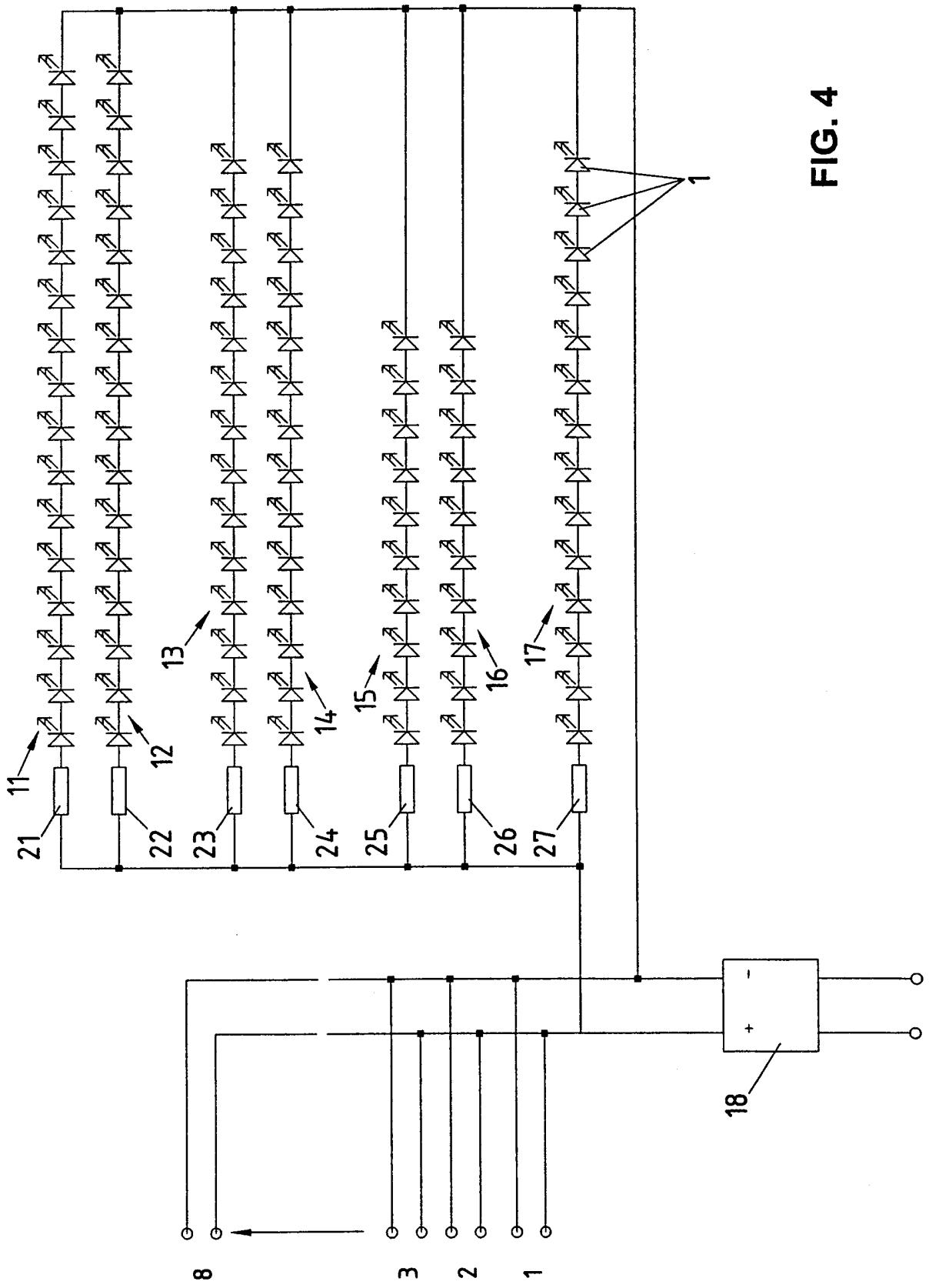


FIG. 4

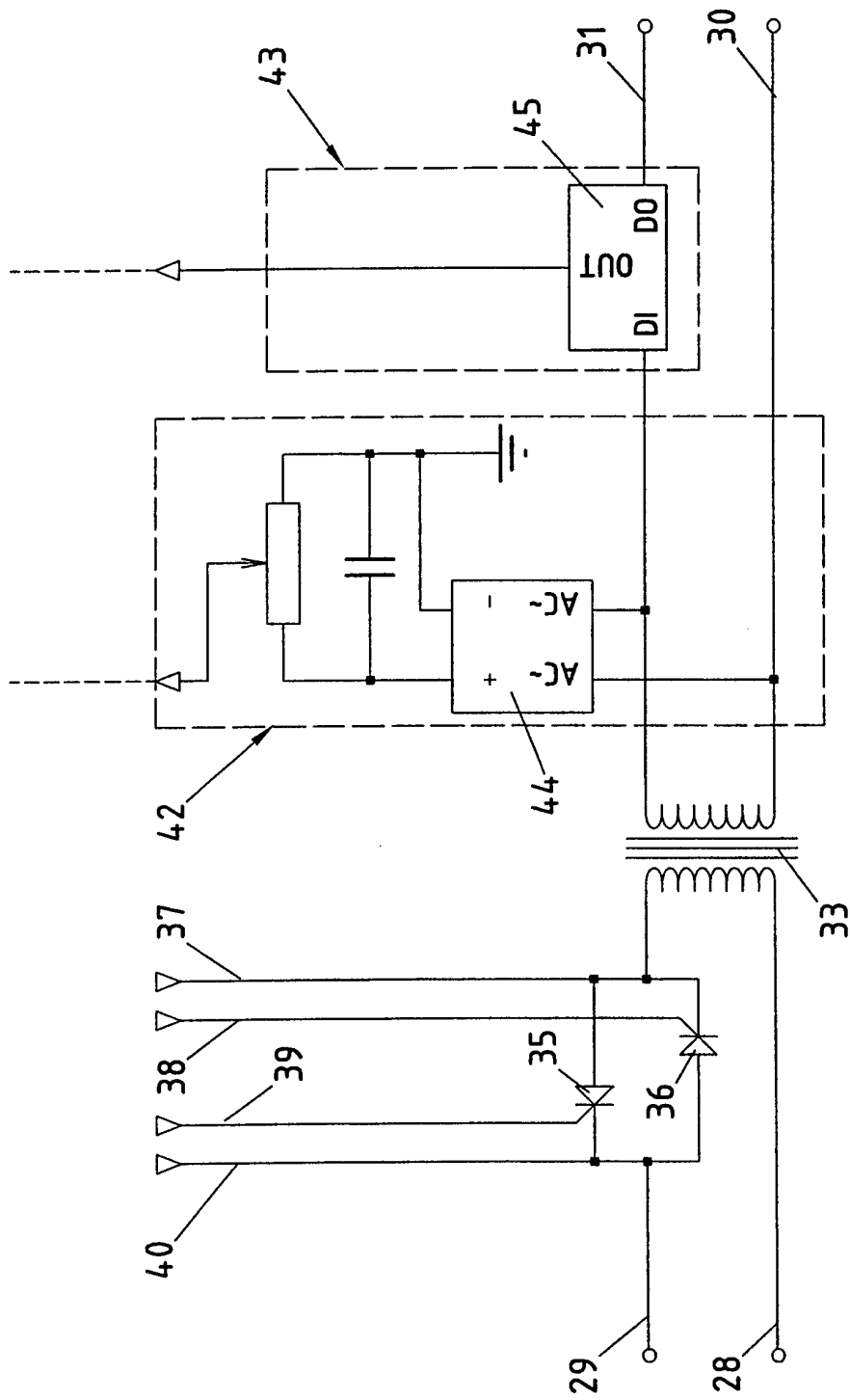


FIG. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 00/00165

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B64F1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B64F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 21 673 A (SIEMENS AG) 27 November 1997 (1997-11-27)	1,5,7,8
Y	column 1, line 3 - line 7 column 1, line 36 - line 59 column 2, line 17 - line 19 column 3, line 13 - line 16 figures	2-4,6,9
	---	
X	DE 196 39 458 A (BALLASCHK BERND) 26 March 1998 (1998-03-26)	1,5,8
Y	column 2, line 6 - line 11	9
	---	
Y	US 4 654 629 A (BEZOS ANGEL P ET AL) 31 March 1987 (1987-03-31) column 4, line 61 - column 5, line 14 figure 3	2-4
	---	
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 May 2000

Date of mailing of the international search report

31/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Estrela y Calpe, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/CH 00/00165

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 675 640 A (TAPPERT ERIC WILLIAM ET AL) 7 October 1997 (1997-10-07) abstract figure 1  -----	6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Inte. onal Application No

PCT/CH 00/00165

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19721673 A	27-11-1997	DE 29723372 U	13-08-1998
		AU 3024997 A	09-12-1997
		AU 3025097 A	09-12-1997
		AU 3088997 A	09-12-1997
		AU 3089197 A	09-12-1997
		BR 9709026 A	03-08-1999
		BR 9709028 A	03-08-1999
		BR 9709031 A	03-08-1999
		BR 9709355 A	10-08-1999
		CA 2255963 A	27-11-1997
		CN 1216604 A	12-05-1999
		CN 1225712 A	11-08-1999
		CN 1226311 A	18-08-1999
		WO 9744612 A	27-11-1997
		WO 9744613 A	27-11-1997
		WO 9744614 A	27-11-1997
		WO 9744615 A	27-11-1997
		DE 29712281 U	04-12-1997
		DE 29712282 U	04-12-1997
		DE 29712283 U	04-12-1997
		EP 0898681 A	03-03-1999
		EP 0898682 A	03-03-1999
		EP 0898683 A	03-03-1999
		EP 0898684 A	03-03-1999
		JP 11514136 T	30-11-1999
		NO 985431 A	25-01-1999
		NO 985432 A	25-01-1999
		NO 985433 A	25-01-1999
		NO 985434 A	25-01-1999
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
DE 19639458 A	26-03-1998	NONE	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
US 4654629 A	31-03-1987	NONE	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
US 5675640 A	07-10-1997	NONE	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. a Internationale No

PCT/CH 00/00165

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 7 B64F1/18		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 B64F		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 197 21 673 A (SIEMENS AG) 27 novembre 1997 (1997-11-27)	1,5,7,8
Y	colonne 1, ligne 3 - ligne 7 colonne 1, ligne 36 - ligne 59 colonne 2, ligne 17 - ligne 19 colonne 3, ligne 13 - ligne 16 figures	2-4,6,9
X	DE 196 39 458 A (BALLASCHK BERND) 26 mars 1998 (1998-03-26)	1,5,8
Y	colonne 2, ligne 6 - ligne 11	9
Y	US 4 654 629 A (BEZOS ANGEL P ET AL) 31 mars 1987 (1987-03-31) colonne 4, ligne 61 - colonne 5, ligne 14 figure 3	2-4
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
° Catégories spéciales de documents cités:		
*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  23 mai 2000		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  31/05/2000
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Estrela y Calpe, J

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den  Internationale No  
PCT/CH 00/00165

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 5 675 640 A (TAPPERT ERIC WILLIAM ET AL) 7 octobre 1997 (1997-10-07) abrégé figure 1 -----	6

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den. Internationale No

PCT/CH 00/00165

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19721673 A	27-11-1997	DE 29723372 U	13-08-1998
		AU 3024997 A	09-12-1997
		AU 3025097 A	09-12-1997
		AU 3088997 A	09-12-1997
		AU 3089197 A	09-12-1997
		BR 9709026 A	03-08-1999
		BR 9709028 A	03-08-1999
		BR 9709031 A	03-08-1999
		BR 9709355 A	10-08-1999
		CA 2255963 A	27-11-1997
		CN 1216604 A	12-05-1999
		CN 1225712 A	11-08-1999
		CN 1226311 A	18-08-1999
		WO 9744612 A	27-11-1997
		WO 9744613 A	27-11-1997
		WO 9744614 A	27-11-1997
		WO 9744615 A	27-11-1997
		DE 29712281 U	04-12-1997
		DE 29712282 U	04-12-1997
		DE 29712283 U	04-12-1997
		EP 0898681 A	03-03-1999
		EP 0898682 A	03-03-1999
		EP 0898683 A	03-03-1999
		EP 0898684 A	03-03-1999
		JP 11514136 T	30-11-1999
		NO 985431 A	25-01-1999
		NO 985432 A	25-01-1999
		NO 985433 A	25-01-1999
		NO 985434 A	25-01-1999
DE 19639458 A	26-03-1998	AUCUN	
US 4654629 A	31-03-1987	AUCUN	
US 5675640 A	07-10-1997	AUCUN	