



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication :

0 195 384
B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet :
09.11.88

(51) Int. Cl.⁴ : **F 21 P 3/00, H 05 B 39/09**

(21) Numéro de dépôt : **86103471.8**

(22) Date de dépôt : **14.03.86**

(54) Dispositif d'alimentation d'un élément émetteur de lumière à couleurs changeantes.

(30) Priorité : **18.03.85 FR 8504085**

(73) Titulaire : **Omega Electronics S.A.**
96, Rue Stämpfli
CH-2500 Bienne (CH)

(43) Date de publication de la demande :
24.09.86 Bulletin 86/39

(72) Inventeur : **Schneiter, Werner**
38, Mettlenweg
CH-2504 Bienne (CH)

(45) Mention de la délivrance du brevet :
09.11.88 Bulletin 88/45

(74) Mandataire : **de Raemy, Jacques et al**
ICB Ingénieurs Conseils en Brevets SA Passage
Max. Meuron 6
CH-2001 Neuchâtel (CH)

(84) Etats contractants désignés :
CH DE GB IT LI

(56) Documents cités :
FR-A- 1 574 966
FR-A- 2 186 624
US-A- 3 222 574
US-A- 3 564 332
US-A- 4 376 404

EP 0 195 384 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention est relative à un dispositif d'alimentation d'un élément émetteur de lumière équipé d'au moins deux sources lumineuses rayonnant chacune une couleur fondamentale différente, la teinte émise par ledit élément changeant de couleur en fonction des variations d'un signal électrique analogique fourni par un capteur de phénomène physique, notamment un microphone, ledit dispositif comportant en outre un convertisseur apte à convertir ledit signal analogique en une série d'impulsions électriques et un compteur commandé par lesdites impulsions électriques.

Des éléments émetteurs de lumière englobant plusieurs sources lumineuses de couleurs différentes sont connus. Le document FR-A-2 186 624 propose un ensemble de trois sources lumineuses de couleurs différentes combinées avec un réflecteur assurant le mélange de ces couleurs. Pour varier individuellement l'intensité lumineuse de chacune de ces sources, on utilise une bande de papier dotée de trois pistes dont la transparence varie en fonction de l'éclairage à fournir à chaque instant par chaque source lumineuse. La transparence est mesurée par des cellules photo-électriques de sorte que lorsque la bande défile, la teinte résultante émise par le réflecteur varie. Le document US-A-3 564 332 décrit un système très semblable à celui qui vient d'être cité ou l'élément de commande de changement de teinte se présente sous la forme d'un disque tournant de façon continue.

Par ailleurs, il a déjà été proposé de commander l'intensité de lumière d'une source lumineuse au moyen d'un signal musical tiré d'un microphone ou d'un enregistrement couché sur un support, par exemple une bande magnétique ou un disque. Le brevet US-A-3 222 574 décrit un tel système où le signal musical est d'abord divisé en trois bandes de fréquence et où les signaux ainsi filtrés attaquent chacun une lampe distincte dont la première réagit aux fréquences élevées, la seconde aux fréquences moyennes et la troisième aux fréquences basses. Ces systèmes sont utilisés couramment en électronique de divertissement et mis en œuvre chez soi, ou dans des discothèques.

Le document US-A-4 436 404 décrit un appareil transformant des sons en un affichage visuel. Pour ce faire il comporte une série de lampes de plusieurs couleurs et un dispositif à jet de liquide. Le son, issu par exemple d'un microphone, parcourt plusieurs voies différentes les unes des autres. Une de ces voies aboutit à allumer une série de lampes, l'intensité de lumière émise par chacune des lampes étant dépendante de l'amplitude du signal sonore. Une autre voie aboutit au dispositif à jet de liquide. Ce dispositif est équipé de plusieurs lances d'où est expulsé un liquide. La quantité du liquide expulsé dépend de la mélodie du signal sonore, cette quantité étant d'autant plus importante que la fréquence audible est élevée. Le dispositif à lances est également mis en mouvement — oscillant ou rotatif — par un moteur à vitesse variable pour rendre compte du tempo musical. Pour parvenir à ce résultat, on fait transiter le signal sonore par un filtre passe-bas qui fournit de brèves impulsions battant au rythme musical. Ces impulsions commandent un compteur dont la sortie est connectée à un circuit apte à faire une moyenne sur une certaine période de mesure pour produire enfin la tension de commande du moteur à vitesse variable. Dans ce document cependant, il n'est pas question de commander plusieurs lampes selon un signal codé pour produire des changements de teintes qui dépendent des variations d'amplitude présentées par le signal musical, comme cela sera apparent dans la présente invention.

Les dispositifs basés sur une discrimination des fréquences font aussi dépendre généralement l'intensité lumineuse du volume sonore. Ils présentent cependant plusieurs inconvénients. D'abord, si l'on a affaire à une source sonore présentant une bande passante limitée (par exemple radio en modulation d'amplitude) la teinte lumineuse correspondante présentera une dominante colorée imposée par les systèmes de filtre. Si le rouge est choisi pour les basses fréquences, le vert pour les moyennes fréquences et le bleu pour les fréquences aiguës, la teinte restituée par le son de la radio en AM se situera presque exclusivement dans le rouge et le vert ainsi que le mélange de ces deux couleurs. De même, un enregistrement rythmé dont la cadence est marquée par des cordes (contrebasse) produira à peu près le même effet. Dans ces cas, le bleu sera presque totalement absent de la palette de lumière. On pourrait citer aussi des exemples où le registre sonore se trouve déporté vers les fréquences aiguës ou extrêmes aiguës, auquel cas ce serait le rouge qui n'apparaîtrait pas ou peu. Ensuite, il faut signaler que tous les systèmes qui sont proposés aujourd'hui présentent une intensité lumineuse qui varie en fonction du volume sonore. Ceci a pour inconvénient de falloir procéder à un ajustement de sensibilité lorsqu'on passe d'une source sonore (faiblement enregistrée) à une autre (fortement enregistrée). Enfin, les systèmes proposés présentent pendant les silences musicaux ou pendant les passages doux de la musique des états « noirs » indésirables.

Aussi, dans le but de remédier aux inconvénients cités ci-dessus, la présente invention met en œuvre les moyens qui apparaissent dans les revendications.

Ainsi, un but important que se propose d'atteindre la présente invention est de faire dépendre l'allumage des sources lumineuses non de la fréquence ou du niveau d'un signal analogique, tel celui issu d'un microphone par exemple, mais d'un signal codé qui change en fonction des variations de ce signal. A chaque changement d'état du signal codé correspond une excitation différente des sources lumineuses et ceci selon une séquence déterminée qui se répète.

Un autre but que l'invention se propose d'atteindre est de mettre en œuvre un convertisseur de code dont le rôle consiste, pour une séquence déterminée, à augmenter le nombre d'états possibles que peut

prendre le signal codé dans cette séquence.

L'invention sera comprise maintenant à l'aide de la description qui suit et du dessin qui l'illustre qui représente à titre d'exemple plusieurs formes d'exécution du dispositif d'alimentation selon l'invention.

La figure 1 est une représentation schématique du dispositif d'alimentation selon l'invention.

5 La figure 2 est un schéma détaillé du dispositif d'alimentation selon un premier mode d'exécution.

La figure 3 est un diagramme se rapportant à la figure 2.

La figure 4 est un schéma partiel du dispositif d'alimentation selon un deuxième mode d'exécution et qui concerne une variante apportée au convertisseur 3 montré en figure 2.

La figure 5 est un diagramme se rapportant au deuxième mode d'exécution.

10 La figure 6 est un schéma partiel du dispositif d'alimentation selon un troisième mode d'exécution et qui concerne, d'une part, une variante apportée au compteur 4 et, d'autre part, l'adjonction d'un circuit supplémentaire intercalé entre le compteur 4 et les sources lumineuses BGR.

La figure 7 est un schéma partiel du dispositif d'alimentation selon un quatrième mode d'exécution et qui concerne l'adjonction d'un circuit convertisseur de code intercalé entre le compteur 4 et les 15 sources lumineuses BGR.

La figure 1 montre un élément émetteur de lumière équipé de trois sources lumineuses référencées B (bleu), G (vert) et R (rouge). La teinte émise par cet élément va changer de couleur en fonction des variations d'un signal électrique analogique fourni par un capteur de phénomène physique, ici un microphone 1. Comme la tension recueillie aux bornes du microphone est faible, on l'amplifie par 20 l'amplificateur 2 à la sortie duquel on trouve un signal 8 d'amplitude suffisante pour attaquer le dispositif selon l'invention. Ce dispositif comprend d'abord un convertisseur 3 qui transforme le signal analogique 8 en une série d'impulsions 9 dont les flancs montants 6 et descendants 7 se suivent à un rythme qui est dépendant des variations du signal analogique 8. Le dispositif d'alimentation selon l'invention comporte encore un compteur 4 qui utilise les flancs montants ou descendants (ici de préférence les flancs 25 montants 6) de chacune desdites impulsions 9 pour fournir à sa sortie un signal codé 10 dont l'état change chaque fois qu'est appliqué au compteur 4 un des flancs montants ou descendants des impulsions 9. Chacun des états successifs se présentant à la sortie du compteur 4 détermine un état d'excitation déterminé des sources lumineuses. Ainsi selon l'exemple présenté en figure 1, l'état 101 du signal 10 excite les lampes B et R pendant que la lampe G reste éteinte. Si B et R rayonnent 30 respectivement une couleur bleue et rouge, la teinte de l'élément émetteur de lumière 5 sera le violet.

Dans l'exemple de la figure 1, on utilise trois sources lumineuses, ce qui est le cas le plus fréquent pour aboutir à une large palette de teintes différentes. On notera cependant que deux sources suffiraient pour réaliser déjà des changements de teinte selon que l'une ou l'autre desdites sources est allumée ou qu'elles sont allumées ensemble. Le mélange des couleurs est réalisé naturellement si l'observateur prend du recul pour considérer l'élément émetteur de lumière. Si cet élément doit être observé de près, on disposera entre l'observateur et les sources lumineuses un écran translucide 11 qui réalisera ce mélange par addition.

35 La figure 2 est un schéma détaillé du dispositif d'alimentation dont le schéma de principe a été expliqué plus haut et selon un premier mode d'exécution. On retrouve ici les différents éléments 1, 2, 3, 4 et 5 exposés à la figure 1 et qui vont être expliqués maintenant dans le détail.

Le capteur de phénomène physique 1 permet de faire correspondre à l'amplitude d'une grandeur physique une teinte déterminée. Ici la grandeur en question est un signal acoustique ou musical capté par un microphone. Ce pourrait être cependant une autre grandeur, par exemple l'angle de rotation d'un axe, le déplacement d'une manette de commande, une température, etc. Le microphone utilisé est de 45 préférence du type électret avec son propre préamplificateur.

50 Les signaux électriques issus du microphone 1 sont appliqués ensuite à un amplificateur 2 qui comporte deux amplis opérationnels 12 et 13 connectés en cascade. Un potentiomètre 14 permet de régler le gain de l'amplificateur 2. Le bloc 2 est alimenté en tension continue, comme les blocs 1, 3 et 4 d'ailleurs, par une source non représentée et par l'intermédiaire des lignes marquées +. On recueille à la sortie 15 de l'amplificateur 2 un signal analogique ayant l'allure de celui référencé 8 à la figure 1.

55 Le signal présent sur la ligne 15 est ensuite appliqué au convertisseur 3 dont le but est de convertir ledit signal en une série d'impulsions électriques apparaissant sur la ligne de sortie 24 dudit convertisseur. Dans le mode étudié ici, cette conversion se fait de la façon suivante : En traversant la diode 16, le signal analogique est débarrassé de son alternance négative. L'alternance positive restante est représentée sous référence 17 à la figure 3a. Le signal ainsi redressé est appliqué ensuite à un intégrateur formé par le condensateur 18 et la résistance 19, ce qui a pour résultat la formation, au point 20, d'un nouveau signal qui est l'enveloppe du signal analogique redressé comme on peut le voir en 21 sur la figure 3a. Enfin, le signal enveloppe 21 est appliqué à un amplificateur opérationnel 22 fonctionnant en comparateur. Le signal 21 est comparé dans ce comparateur à un seuil de tension qui est référencé 23 sur la figure 3a et qui est déterminé par le diviseur formé par les résistances 30 et 31 représentées sur la figure 2. Sur la ligne 24 de sortie du comparateur, on trouve alors la série d'impulsions qui apparaît sur la figure 3b, le flanc de montée 6 des impulsions intervenant chaque fois que le signal enveloppe 21 dépasse la tension de seuil 23 et le flanc de descente chaque fois que ledit signal enveloppe tombe au-dessous de ladite tension de seuil.

60 65 Les impulsions de la figure 3b sont ensuite appliquées au compteur 4 sur son entrée Cl (clock) après

avoir traversé l'inverseur 25. Le compteur 4 est du type à trois bits et présente sur ses sorties Q_1 , Q_2 et Q_3 $2^3 = 8$ états successifs différents. Chacune de ces sorties commande un interrupteur 26, 27, 28 à semi-conducteur qui commande à son tour l'allumage de la source lumineuse correspondante R, G, B. Le compteur 4 change d'état chaque fois qu'un flanc montant est appliqué à son entrée Cl alors qu'il est insensible au flanc descendant des impulsions de commande. Sur les sorties Q_1 , Q_2 et Q_3 du compteur on trouve les situations successives données par le tableau suivant qui donne aussi la séquence d'allumage des sources lumineuses R, G, B au fur et à mesure de l'apparition des flancs montants à l'entrée Cl du compteur :

	Etat	Q_1	Q_2	Q_3	Couleurs
10	1	0	0	0	aucune
	2	1	0	0	bleu
	3	0	1	0	vert
	4	1	1	0	bleu + vert = cyan
15	5	0	0	1	rouge
	6	1	0	1	bleu + rouge = violet
	7	0	1	1	vert + rouge = jaune
	8	1	1	1	bleu + vert + rouge = blanc

20 Puis la séquence recommence. On trouvera en figure 3 l'état des sorties Q_1 , Q_2 et Q_3 pour les trois flancs montants successifs présentés en figure 3b et, tout au bas de la figure 3, les combinaisons de couleurs qui en résultent.

25 L'examen de la figure 3a montre que la valeur de choix du seuil de tension 23 est critique. Si le niveau musical est très élevé, il se maintiendra en dessus de ce seuil et il n'y aura pas ou peu de changement de couleur. Inversement dans le cas d'un niveau musical faible, le signal enveloppe pourra être confiné en dessous du seuil 23. Pour éviter en partie cet inconvénient, on pourrait utiliser un amplificateur 2 qui serait équipé d'un contrôle automatique de gain (AGC) à la place de la commande manuelle assurée par l'élément 14. Cette façon de faire ne résoudrait cependant pas entièrement le problème car on pourrait 30 encore trouver des variations brusques de volume qui ne seraient pas prises en compte alors qu'on s'attendrait à les voir faire changer de couleur l'élément émetteur de lumière. C'est le cas par exemple du changement de volume présenté par la pente 32 du signal de la figure 3a qui ne provoque aucun changement de couleur.

35 Pour remédier à cet inconvénient, on aura recours à un deuxième mode d'exécution de l'invention et qui sera expliqué à l'aide de la figure 4 qui représente un convertisseur 3 modifié, tous les autres blocs étant semblables à ceux discutés à propos de la figure 2. Le convertisseur 3 de la figure 4 comporte un différentiateur disposé entre l'intégrateur 18, 19 et le comparateur 22. Ce différentiateur comprend le condensateur 33 et les deux résistances 34 et 35. Le signal enveloppe présent au point 20 est appliqué au condensateur 33 du différentiateur. Ce système a pour but d'abord de ramener le signal enveloppe à se 40 centrer autour d'un niveau zéro et ensuite, si la valeur du condensateur 33 est choisie assez faible vis-à-vis des résistances 34 et 35, de faire agir le comparateur sur la pente du signal enveloppe. Dans ces conditions, chaque changement brusque du signal amènera le comparateur à produire un signal à sa sortie alors qu'un changement lent ne changera pas son état. Ceci est visible sur la figure 5. On a représenté en figure 5a le même signal enveloppe 21 que celui dessiné en figure 3a et qui est présent au 45 point 20 de la figure 4. La figure 5b montre l'allure du signal différentié tel qu'il apparaît après le condensateur 33 et tel qu'il est appliqué au comparateur 22. Le signal différentié est comparé à la tension de seuil 36, ce qui produit à la sortie du comparateur la série d'impulsions qui apparaît à la figure 5c. A leur tour, les flancs montants 6 du signal changent l'état du compteur 4, ce qui produit une séquence de 50 teintes consécutives aux divers états successifs pris par les sorties Q_1 , Q_2 , Q_3 du compteur 4. La figure 5 montre clairement que, dans ce mode d'exécution, la pente 32 du signal de la figure 5a donne naissance à un flanc montant référencé 37 en figure 5c et qui provoque un changement de couleur alors que cela n'était pas le cas quand le convertisseur 3 n'était pas muni de différentiateur. On trouve donc pour le même signal enveloppe que celui pris en exemple dans le premier mode d'exécution une séquence de couleur qui présente un état supplémentaire tel que cela apparaît en figure 5 sur les sorties Q_1 , Q_2 et Q_3 55 des sorties du compteur.

La figure 6 est un schéma partiel du dispositif d'alimentation selon un troisième mode d'exécution. Dans cette exécution, d'une part, les sorties Q_1 , Q_2 et Q_3 du compteur 4 sont connectées à une porte NAND 38 et, d'autre part, les mêmes trois sorties sont connectées aux interrupteurs 28, 27 et 26 par l'intermédiaire des portes 39, 40 et 41 respectivement.

60 On remarque que la sortie de la porte 38 est connectée à l'entrée LOAD du compteur, que l'entrée P_1 est connectée au plus de l'alimentation alors que les entrées P_2 et P_3 sont connectées à la masse. Cette combinaison a pour but d'empêcher l'état 0 0 0 à la sortie du compteur. En effet, quand le signal 111 se présente sur les entrées de la porte 38, il prend naissance un signal 0 à la sortie de ladite porte, ce qui a pour conséquence de présélectionner le compteur selon l'état imposé aux entrées P_1 , P_2 et P_3 quand 65 arrivera le prochain flanc montant Cl. Ici la présélection se fera sur la valeur 1 0 0. Ainsi l'état 0 0 0 qui se

- trouve entre l'état 1 1 1 et 1 0 0 (comme on peut le voir sur le tableau donné plus haut) se trouve supprimé.
- Cette programmation a pour but d'éviter un état noir dans la séquence qui se trouve alors réduite à 7 états différents.

Comme le montre encore la figure 6, des moyens de portes sont disposées entre les sorties Q₁, Q₂ et Q₃ du compteur et les sources lumineuses. Cette disposition a pour but d'empêcher pendant un laps de temps prédéterminé l'application du signal codé aux sources lumineuses lors de chaque changement d'état de ce signal. Il a en effet été remarqué qu'une pause très courte (pause noire) entre le passage d'une couleur à l'autre donne une impression plus marquée de ce passage que si le changement était réalisé sans pause. Les portes 39, 40 et 41 reçoivent sur leurs premières entrées les signaux Q₁, Q₂ et Q₃ respectivement et sur leurs secondes entrées mises en parallèles un signal 42 qui est la différentiation du flanc descendant de l'impulsion de commande arrivant par la ligne 24. La différentiation est réalisée par le RC constitué par le condensateur 43 et la résistance 44. On dimensionnera les éléments 43 et 44 de façon à obtenir de préférence une pause avant l'allumage de l'ordre de 50 à 100 ms.

La figure 7 est un schéma partiel du dispositif d'alimentation selon un quatrième mode d'exécution selon l'invention. Ici on dispose entre le compteur 4 et les sources lumineuses RGB un convertisseur de code 45. Si le compteur 4 est du type à n bits, il présentera à sa sortie 2ⁿ états successifs différents. En interposant entre les n sorties Q du compteur et les trois sources lumineuses un convertisseur de code 45 présentant n entrées et trois sorties, on disposera à la sortie dudit convertisseur également de 2ⁿ états successifs différents, alors que les solutions données jusqu'ici ne permettaient que 2³ = 8 états successifs différents, comme on l'a déjà dit. Dans ce cas où n = 4 (exemple de la figure 7), on aura 2⁴ = 16 états successifs différents ainsi que le montre le tableau suivant qui est un exemple de choix parmi beaucoup d'autres et où R = rouge, B = bleu, G = vert et W = blanc.

	Etat	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Couleur		Etat	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Couleur
25	1	0	0	0	0	W	9	0	0	0	1		RG
	2	1	0	0	0	R	10	1	0	0	1		B
	3	0	1	0	0	GB	11	0	1	0	1		RB
	4	1	1	0	0	R	12	1	1	0	1		G
30	5	0	0	1	0	G	13	0	0	1	1		RG
	6	1	0	1	0	BR	14	1	0	1	1		B
	7	0	1	1	0	G	15	0	1	1	1		R
	8	1	1	1	0	B	16	1	1	1	1		BG

35 Le début de cette séquence à 16 états différents montre qu'on a choisi des couleurs opposées lors des transitions en passant d'une couleur fondamentale à son complément. Cette manière de faire augmente l'impression de contraste, ce qui amène à une représentation visuelle plus contrastée du registre musical.

Le convertisseur de code 45 utilisé est du type à mémoire programmable appelée généralement PROM. Le convertisseur de code peut être programmé à volonté et un exemple vient d'être donné dans le tableau ci-dessus. On remarque en particulier que l'état 0 0 0 0 n'a plus besoin d'être supprimé puisqu'il correspond dans l'exemple donné à une couleur, notamment le blanc (W) résultat de l'excitation simultanée des trois couleurs RGB.

Dans la figure 7, on notera que l'inverseur à transistor 25 représenté en figure 2 a été remplacé ici par une porte NAND 46 interposée entre la ligne 24 et l'entrée C1 du compteur 4.

De même, la disposition prise en figure 6 pour empêcher pendant un court laps de temps l'application du signal codé aux sources lumineuses RGB est mise en œuvre aussi dans le mode d'exécution de la figure 7. La façon de réaliser cette fonction est cependant simplifiée par le fait que le convertisseur PROM 45 possède une entrée unique CE. Après avoir été différentié par le condensateur 47 et la résistance 48, puis inversé par la porte 49, le flanc descendant des impulsions présentes sur la ligne 24 commande l'entrée CE de la mémoire 45.

Les sources lumineuses RGB représentées dans les diverses figures peuvent être du type à incandescence, chacune présentant un bulbe coloré différent. L'alimentation de ces lampes est faite par une source de tension continue de valeur + U si les interrupteurs 26, 27 et 28 sont de simples transistors.

55 Si cette tension devait être une source alternative, on utilisera comme interrupteur à semi-conducteur un système à diac-triac par ailleurs bien connu de l'état de la technique.

Ces sources lumineuses pourraient aussi être des tubes fluorescents, la paroi interne de chacun d'entre eux étant recouverte d'un phosphore différent. Dans ce cas, la tension d'amorçage des tubes se répète à la fréquence du réseau d'alimentation, ladite tension d'amorçage étant suivie par une tension continue de maintien de l'arc.

On notera encore que l'absence d'état noir présenté par les troisième et quatrième modes d'exécution (figures 6 et 7) a pour conséquence que l'élément émetteur de lumière rayonne toujours au moins une teinte, que ce soit à la mise en service du dispositif d'alimentation, pendant des pauses musicales ou encore pendant les piano du signal musical.

60 65 Enfin, il faut remarquer que les troisième et quatrième modes d'exécution sont utilisés conjointement

avec les blocs 1, 2 et 3 présentés en figure 1. En particulier, le bloc 3 peut être celui décrit en figure 2 ou en figure 4.

5 Revendications

1. Dispositif d'alimentation d'un élément émetteur de lumière (5) équipé d'au moins deux sources (B, R) lumineuses rayonnant chacune une couleur fondamentale différente, la teinte émise par ledit élément changeant de couleur en fonction des variations d'un signal électrique analogique (8) fourni par un capteur de phénomène physique (1), notamment un microphone, ledit dispositif comportant en outre un convertisseur (3) apte à convertir ledit signal analogique en une série d'impulsions électriques et un compteur (4) commandé par lesdites impulsions électriques, caractérisé par le fait que le convertisseur est arrangé pour fournir des impulsions électriques dont les flancs montants (6) et descendants (7) se succèdent à un rythme qui est dépendant des variations dudit signal analogique et que le compteur utilise les flancs montants ou descendants de chacune desdites impulsions pour fournir un signal codé dont l'état change chaque fois qu'est appliquée audit compteur un desdits flancs montants ou descendants, chacun desdits états dudit signal codé déterminant un état d'excitation prédéterminé desdites sources lumineuses.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le convertisseur (4) comporte un intégrateur (18, 19) apte à fournir un signal qui est l'enveloppe dudit signal analogique et un comparateur (22) pour comparer ledit signal enveloppe à un seuil de tension prédéterminé (23, 36) et fournir à sa sortie un flanc d'impulsion (6, 7) dès que l'amplitude dudit signal enveloppe dépasse ou tombe au-dessous dudit seuil de tension prédéterminé.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre un différentiateur (33, 34, 35) disposé entre l'intégrateur et le comparateur pour différencier le signal enveloppe, ledit comparateur générant un flanc d'impulsion dès que le signal enveloppe différentié dépasse ou tombe au-dessous dudit seuil de tension prédéterminé (36).
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'élément émetteur de lumière est équipé de trois sources lumineuses (R, G, B) rayonnant chacune une couleur fondamentale et que le compteur (4) est du type à trois bits présentant à sa sortie 2^3 états successifs différents et dont chacune des trois sorties est reliée respectivement à une source lumineuse.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le compteur est programmé pour supprimer l'état 0 0 0 se présentant sur ses sorties.
6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens de portes (39, 40, 41) situés entre chacune des sorties du compteur et les sources lumineuses correspondantes pour empêcher pendant un laps de temps prédéterminé l'application du signal codé aux sources lumineuses à chaque changement d'état dudit signal.
7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'élément émetteur de lumière (5) est équipé de trois sources lumineuses (R, G, B) rayonnant chacune une couleur fondamentale, que le compteur (4) est du type à n bits présentant à sa sortie 2^n états successifs différents et qu'il comporte, disposé entre les n sorties dudit compteur et les trois sources lumineuses un convertisseur de code (45) présentant n entrées et trois sorties.
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que le convertisseur de code (45) est une mémoire programmable.

45

Claims

1. Driving arrangement for a light emitting element (5) having at least two luminous sources (B, R) each adapted to emit a different primary colour, the colour gradation emitted by said element changing as a function of an electrical analog signal (8) provided by a physical phenomenon sensor (1), in particular a microphone, said arrangement further comprising a converter (3) adapted to convert said analog signal into a sequence of electrical pulses and a counter (4) controlled by said electrical pulses, characterized by the fact that the converter is arranged to furnish electrical pulses the leading (6) and trailing (7) edges of which succeed one another at a rhythm which depends on the variations of said analog signal and that the counter utilizes the leading and trailing edges of each of said pulses to provide a coded signal the state of which changes each time one of said leading or trailing edges is applied thereto, each of said states of said coded signal giving rise to a predetermined state of excitation of said luminous sources.
2. Driving arrangement according to claim 1, characterized by the fact that the converter (4) includes an integrator (18, 19) adapted to furnish a signal which is the envelope of said analog signal and a comparator (22) for comparing said signal envelope with a predetermined voltage threshold (23, 26) and providing at its output a pulse edge (6, 7) as soon as the amplitude of said signal envelope exceeds or falls below said predetermined voltage threshold.
3. Driving arrangement according to claim 2, characterized by the fact that it further includes a differentiator (33, 34, 35) arranged between the integrator and the comparator for differentiating the

signal envelope, said comparator generating a pulse edge as soon as the differentiating signal envelope exceeds or falls below said predetermined voltage threshold (36).

4. Driving arrangement according to claim 1, characterized by the fact that the light emitting element is provided with three luminous sources (R, G, B) each adapted to radiate a primary colour and that the counter (4) is of three bits so as to exhibit 2^3 successive different states at its output and of which each of three outputs is coupled respectively to a luminous source.

5. Driving arrangement according to claim 4, characterized by the fact that the counter is programmed to suppress the state 0 0 0 at its output.

6. Driving arrangement according to claim 4, characterized by the fact that it comprises gating means (39, 40, 41) between each of the counter outputs and the corresponding luminous sources to prevent the application of the coded signal to the luminous sources during a predetermined lapse of time at each change of state of said signal.

7. Driving arrangement according to claim 1, characterized by the fact that the light emitting element (5) is provided with three luminous sources (R, G, B) each adapted to radiate a primary colour, that the counter is of n bits so as to exhibit 2^n successive different states at its output and that it includes a code converter (45) having n inputs and three outputs arranged between the n outputs of said counter and the three luminous sources.

8. Driving arrangement according to claim 7, characterized by the fact that the code converter (45) comprises a programmable memory.

20

Patentansprüche

1. Speiseschaltung für einen Lichterzeuger (5), der mit wenigstens zwei Lichtquellen (B, R) versehen ist, deren jede eine andere Grundfarbe aussendet, wobei die vom Lichterzeuger abgegebene Mischfarbe ihren Farnton ändert als Funktion der Variationen eines elektronischen Analogsignals (8), das von einem physikalischen Fühler (1), insbesondere einem Mikrofon stammt, wobei die Vorrichtung außerdem einen Umwandler (3) aufweist zur Umwandlung des Analogsignals in eine Reihe elektrischer Impulse und einen Zähler (4) aufweist, der von diesen elektrischen Impulsen gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Umwandler derart ausgestaltet ist, daß er elektrische Impulse liefert, deren Anstiegsflanken (6) und Abstiegsflanken (7) in einem Rhythmus aufeinanderfolgen, der von den Variationen des Analogsignals abhängt und daß der Zähler die Anstiegsflanken oder Abstiegsflanken eines jeden Impulses verwendet, um ein codiertes Signal abzugeben, dessen Zustand sich jedesmal dann ändert, wenn dem Zähler eine der Anstiegsflanken oder Abstiegsflanken zugeführt wird, wobei jeder Zustand dieses codierten Signals einen vorgegebenen Anregungszustand der Lichtquellen bestimmt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Umwandler (4) einen Integrator (18, 19) aufweist zur Erzeugung eines Signals, das die Umhüllende des Analogsignals ist sowie einen Vergleicher (22) aufweist, um das Umhüllungssignal mit einer vorgegebenen Schwellwertspannung (23, 36) zu vergleichen und an seinem Ausgang eine Impulsflanke (6, 7) abzugeben sowie die Amplitude des Umhüllungssignals die vorgegebene Spannungsschwelle überschreitet oder darunter fällt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie außerdem einen Differentiator (33, 34, 35) aufweist, der zwischen dem Integrator und dem Vergleicher angeordnet ist, um das Umhüllungssignal zu differenzieren, wobei der Vergleicher eine Impulsflanke erzeugt sowie das differenzierte Umhüllungssignal die vorgegebene Spannungsschwelle (36) überschreitet oder unter ihr fällt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichterzeuger mit drei Lichtquellen (R, G, B) versehen ist, von denen jede eine Grundfarbe abgibt und daß der Zähler (4) vom Typ drei Bit ist, an dessen Ausgang 2^3 aufeinanderfolgende unterschiedliche Zustände zur Verfügung stehen, wobei jeder der drei Ausgänge mit einer entsprechenden Lichtquelle verbunden ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zähler programmiert ist, um den an den Ausgängen anstehenden Zustand 0 0 0 zu unterdrücken.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Toranordnung (39, 40, 41) aufweist, die zwischen einem jeden Zählerausgang und der zugehörigen Lichtquelle angeordnet ist, um während eines vorgegebenen Zeitraums das Anliegen des codierten Signals an die Lichtquellen bei jeder Veränderung des Signalszustands zu unterbinden.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichterzeuger (5) mit drei Lichtquellen (R, G, B) versehen ist, deren jede eine Grundfarbe abgibt, daß der Zähler (4) vom Typ n Bit ist und an seinem Ausgang 2^n aufeinanderfolgende unterschiedliche Zustände zur Verfügung stellt und daß zwischen den n Ausgängen des Zählers und den drei Lichtquellen ein Codewandler (45) mit n Eingängen und drei Ausgängen vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Codewandler (45) ein programmierbarer Speicher ist.

65

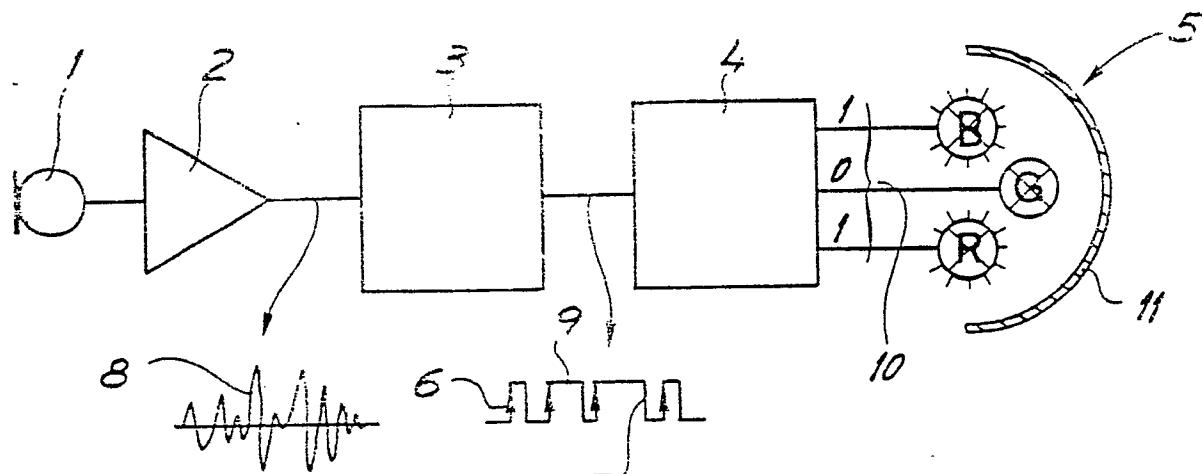


Fig. 1

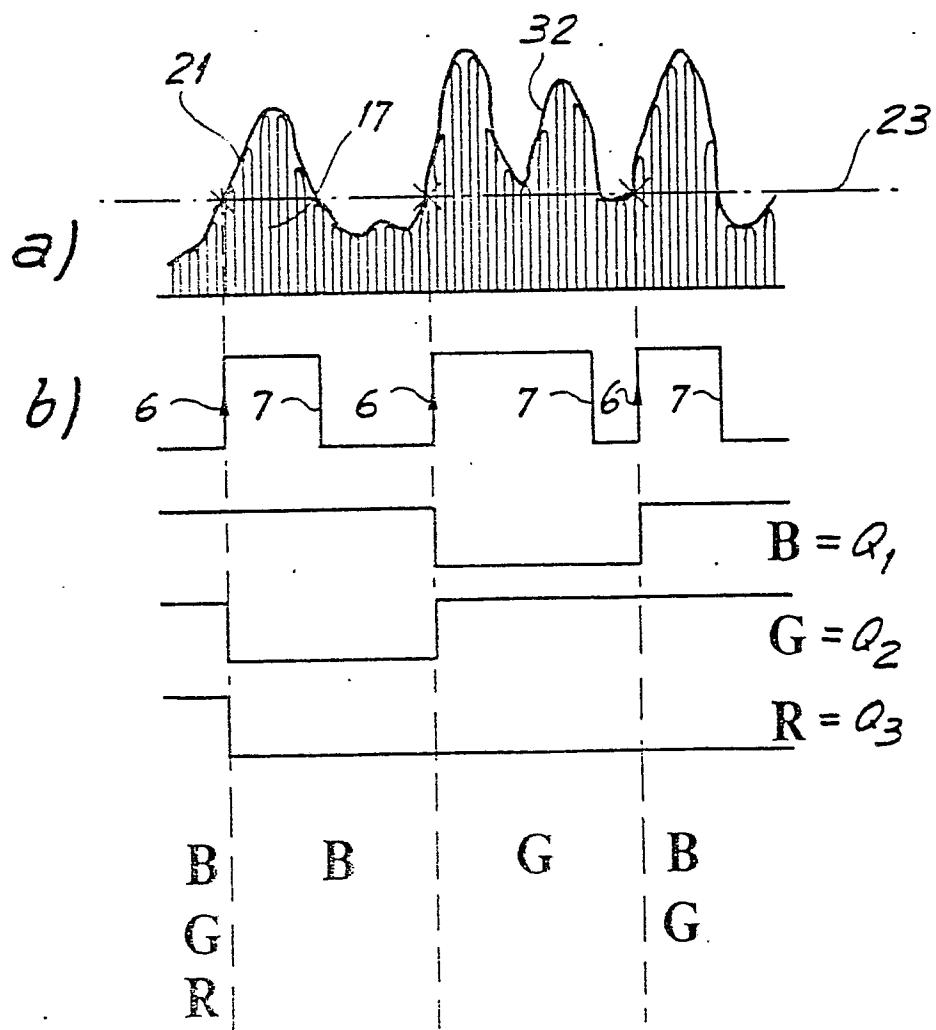


Fig. 3

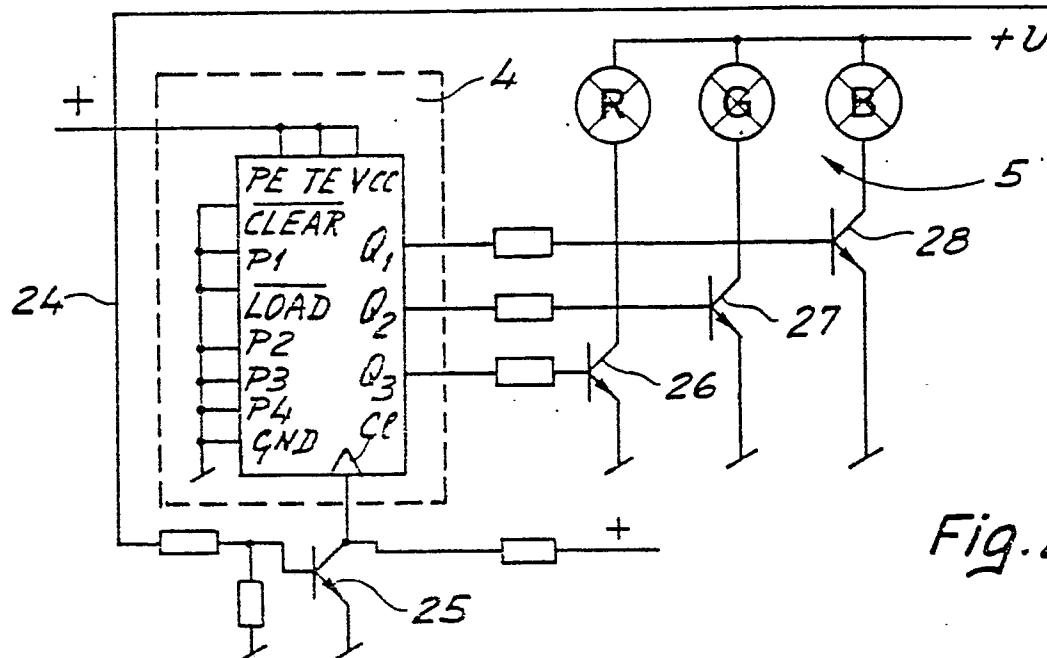
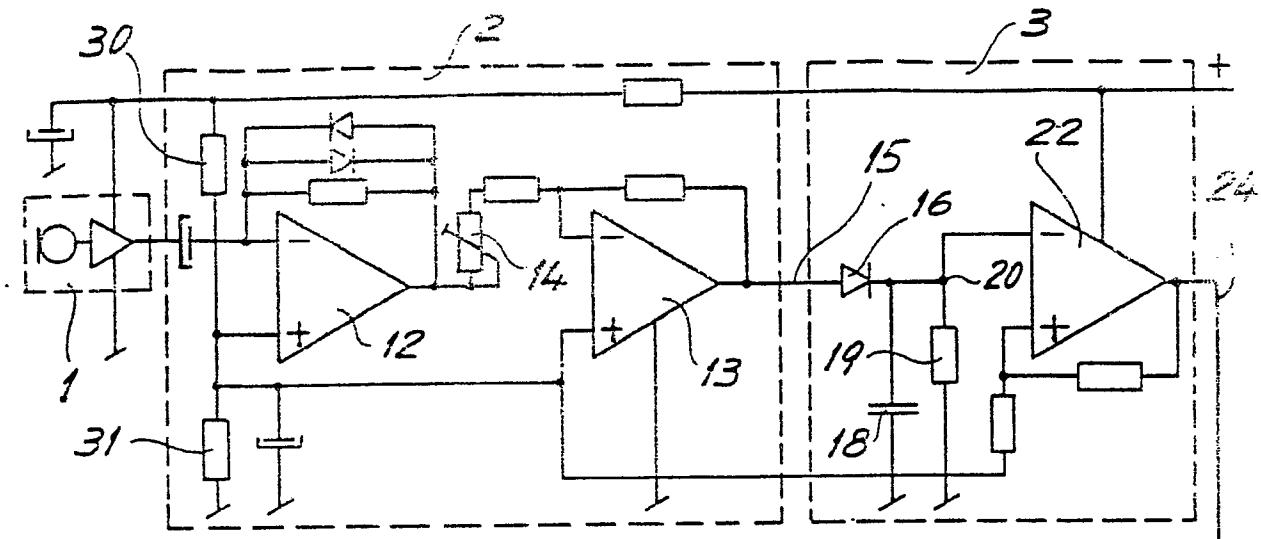


Fig. 2

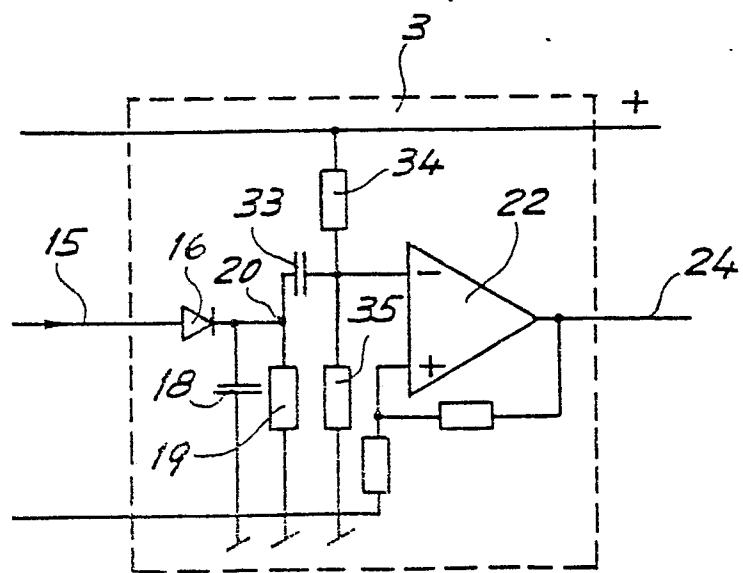


Fig. 4

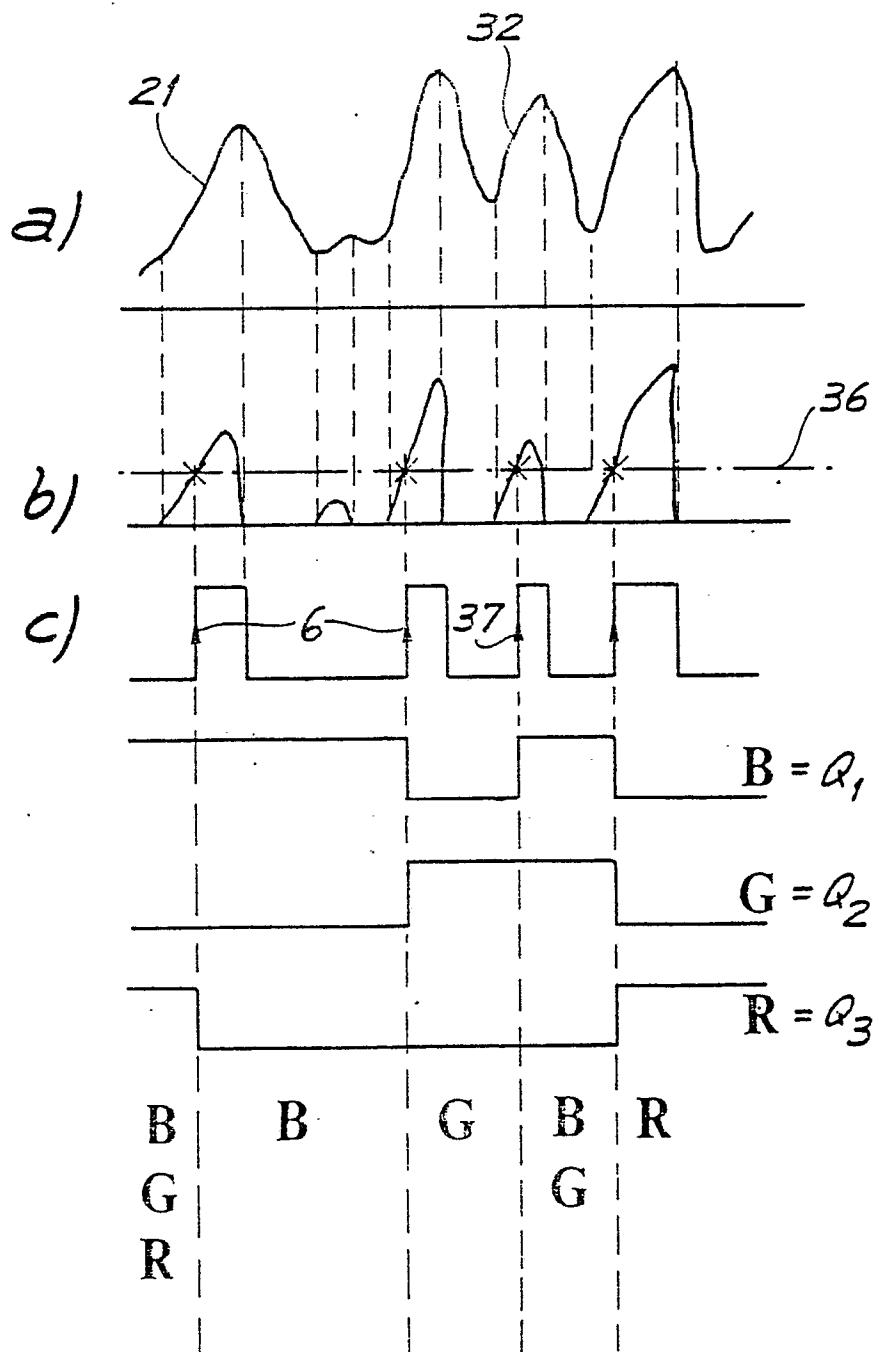


Fig. 5

