(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 692 710**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **92 07587**

(51) **Int Cl⁵ : G 11 B 5/02**

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 22.06.92.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 24.12.93 Bulletin 93/51.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

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

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite: TEXAS INSTRUMENTS FRANCE* — FR.

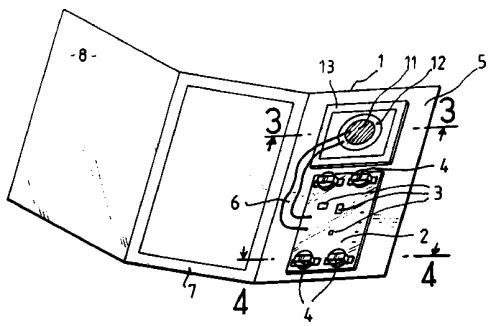
(72) **Inventeur(s) :** Chomette Michel, Vaccani Jean-François et Tort Philippe.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** Cabinet Lavoix.

(54) Dispositif miniature d'enregistrement et de reproduction du son.

(57) Dispositif d'enregistrement et de reproduction du son comprenant un microphone de prise de sons connecté à une voie d'enregistrement et un haut-parleur de reproduction connecté à une voie de lecture des sons enregistrés, caractérisé en ce que le microphone et le haut-parleur sont constitués par un seul et même composant (5).



FR 2 692 710 - A1

La présente invention concerne l'enregistrement et la reproduction des sons et se rapporte plus particulièrement à un dispositif d'enregistrement et de reproduction de petites dimensions pouvant tenir dans une carte du type carte de crédit ou analogue.

On connait des dispositifs d'enregistrement et de reproduction de sons de petites dimensons qui comportent un microphone pour l'enregistrement et un haut-parleur pour la reproduction.

Les dispositifs connus de ce type comportent dans un boîtier en matière plastique, un microphone de type électret, un haut-parleur magnétique à membrane, un ensemble de piles d'alimentation, un circuit intégré de codage de la parole, un ou des circuits intégrés de mémorisation, un circuit d'interface, un oscillateur à quartz et des composants discrets associés, ainsi qu'un clavier de commande.

La présence dans un même dispositif de ce type d'un microphone et d'un haut-parleur limite les possibilités de sa miniaturisation, accroît son poids notamment en raison de la présence de piles relativement volumineuses, et le rend relativement fragile aux chocs.

Les messages mémorisés sont volatiles en cas d'arrêt, même momentané de l'alimentation électrique.

La fiabilité du dispositif est réduite du fait du nombre élevé de composants, de la disparité importante de leurs masses respectives et de l'hétérogénéité des techniques d'assemblage nécessaires.

L'invention vise à remédier aux inconvénients précités des dispositifs connus en créant un dispositif d'enregistrement et de reproduction de sons qui du fait de la réduction de nombre de ses composants puisse être miniaturisé de façon optimale.

Elle a donc pour objet un dispositif d'enregistrement et de reproduction du son comprenant un microphone

de prise de sons connecté à une voie d'enregistrement et un haut-parleur de reproduction connecté à une voie de lecture des sons enregistrés, caractérisé en ce que le microphone et le haut-parleur sont constitués par un seul et même composant.

Selon une caractéristique particulière de l'invention, ledit composant est un composant piézo-électrique.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig.1 est une vue en perspective d'un dispositif d'enregistrement et de reproduction de sons suivant l'invention sous la forme d'une carte postale parlante, en cours de montage;

- la Fig.2 est une vue en perspective éclatée du montage du composante piézo-électrique formant microphone et haut-parleur sur le dispositif de la Fig.1;

- la Fig.3 est une vue en coupe transversale à plus grande échelle suivant la ligne 3-3 de la Fig.1;

- la Fig.4 est une vue en coupe transversale à plus grande échelle suivant la ligne 4-4 de la Fig.1;

- la Fig.5 est une en perspective éclatée montrant les diverses plaques constituant le dispositif de la Fig.1;

- la Fig.6 est une vue en perspective éclatée d'un mode de réalisation du dispositif d'enregistrement et de reproduction de sons suivant l'invention;

- la Fig.7 est une vue en perspective éclatée du dispositif de la Fig.6 dont la plupart des composants ont été assemblés;

- la Fig.8 est une vue en perspective du dispositif des Fig.6 et 7 assemblé, montrant la face du dispositif portant les boutons de manoeuvre;

- la Fig.9 est un schéma synoptique du circuit électronique du dispositif suivant l'invention;

- la Fig.10 est un schéma synoptique plus détaillé du circuit de la Fig.9;

- la Fig.11 est un schéma synoptique plus détaillé du circuit de la Fig.10 illustrant le fonctionnement du dispositif en mode d'enregistrement; et

- les Fig.12 et 13 sont respectivement des diagrammes de fonctionnement du dispositif suivant l'invention à deux et à quatre boutons de commande.

Sur la Fig.1, on a représenté en cours de réalisation dépliée, un premier mode de réalisation du dispositif suivant l'invention formant carte postale parlante.

Ce dispositif comprend une plaque support 1 en matière isolante sur laquelle est montée une plaquette 2 de circuit imprimé qui porte les circuits électroniques 3 du dispositif réalisés sous forme de pastilles de circuits intégrés et des piles d'alimentation 4 et, à côté de la plaquette 2, un ensemble 5 formant microphone et haut-parleur connecté à la plaquette de circuit imprimé 2 par des conducteurs 6.

Le dispositif comporte en outre un cadre 7 en mousse adhésive double face destiné à être fixé sur le pourtour de la plaque support 1 de manière à entourer tous les composants fixés sur cette plaque.

Une feuille de protection 8, est fixée sur l'ensemble ainsi constitué.

L'ensemble microphone-haut-parleur 5 représenté à la Fig.2 comporte une monture en mousse 9 dans un trou 10 de laquelle est disposé un élément piézo-électrique destiné à assurer la double fonction de microphone et de haut-parleur.

Cette double fonction peut également être assurée par un élément différent, par exemple un élément électro-magnétique.

L'élément piézo-électrique 11 est maintenu dans la monture en mousse au moyen d'une bague de matière adhésive souple 12. L'ensemble est disposé dans un cadre en carton 13.

La Fig.3 est une vue en coupe à plus grande échelle de l'ensemble microphone-haut-parleur de la Fig.2, à l'état assemblé.

On y voit la monture en mousse 9 dans laquelle est disposé l'élément piézo-électrique 11. La monture 9 est maintenue en place par le cadre 13 en carton qui comporte un rebord périphérique 14 en contact avec la plaque support 1.

Sur les Fig.4 et 5, on a représenté le mode de fixation des piles 4 d'alimentation du dispositif sur la plaquette 2 de circuit imprimé.

Les piles 4 sont fixées à la plaquette 2 au moyen d'étriers 16.

La plaquette 2 est elle-même solidarisée avec la plaque support 1 par une feuille de mousse adhésive double face 17.

En se référant à la Fig.5 qui est une vue en perspective éclatée de la partie du dispositif de la Fig.1 montée sur la plaquette de circuit imprimé 2, montre que l'élément adhésif en mousse 17 présente sur l'un de ses côtés une encoche 18 destinée à la mise en place de deux commutateurs de commande 19 connectés à la plaquette de circuit imprimé 2.

Sur la Fig.6, on a représenté en perspective éclaté un mode de réalisation particulier du dispositif d'enregistrement et de reproduction dans un boîtier très plat en forme par exemple de carte de crédit.

Ce boîtier est constitué de deux éléments 20,21 pouvant être assemblés par des moyens de clipsage dont certains 22 sont visibles sur la partie 20.

Dans la partie 20 du boîtier sont ménagés des emplacements 23 de réception de piles 24 ainsi que des emplacements 25 pour des boutons de commande d'interrupteur 26 portés par une monture commune 27. Des rondelles isolantes 28 sont interposées entre les batteries 24 et les fonds de leurs logements 23. Des éléments 29 de contact avec l'ensemble de piles sont destinés à coopérer avec des éléments de contact complémentaires 30 fixés à une plaquette 31 de circuits imprimés à laquelle est connecté un ensemble 32 microphone-haut-parleur, par l'intermédiaire de conducteurs 33 d'une manière déjà décrite en référence à la Fig.1.

La partie supérieure 21 du boîtier comporte une échancrure 34 dans laquelle est emboîté un couvercle 35 masquant des passages 36 pour les piles destinées à être logées dans les logements 23 de la partie inférieure 20.

La Fig.7 montre l'ensemble des composants du dispositif décrit sur la Fig.6, logés dans la première partie 20 du boîtier, tandis que la seconde partie 21 de celui-ci est prête à être fixée sur cette première partie.

Sur la Fig.8, on a représenté le dispositif décrit en référence aux Fig.6 et 7, complètement monté et retourné pour permettre d'apercevoir les interrupteurs 26 de commande du dispositif, une grille 37 ménagée dans la partie 21 pour le passage du son et un emplacement 38 pour les messages publicitaires.

Sur la Fig.9, on a représenté le schéma synoptique du circuit électronique porté par la carte de circuit imprimé 2 du dispositif de la Fig.1 et 31 du dispositif de la Fig.6. Ce circuit comporte l'élément piézo-électrique 11 formant microphone et haut-parleur dont les bornes sont

connectées à des bornes correspondantes d'un premier circuit intégré 40 pré-amplificateur et amplificateur.

Cinq bornes SW1, SW2, HP, MIC, VDD1 du circuit intégré 40 sont connectées à cinq bornes correspondantes d'un codeur vocal 41.

Un sixième borne GND du circuit 40 est connectée à la masse. Le codeur vocal 41 comporte des bornes de commande connectées à quatre interrupteurs 42 qui correspondent aux interrupteurs 26 du dispositif représenté à la Fig.6.

Ces quatre interrupteurs 42 commandent les fonctions respectives, enregistrement, lecture, arrêt et effacement.

Le codeur vocal 41 est en outre connecté aux piles d'alimentation 43.

Une mémoire 44 et son extension 45 sont en outre associées au codeur vocal 41 et sont reliées à celui-ci par un bus d'adresse 46 et de données 47.

Sur la Fig.10, on a représenté de façon plus détaillée le circuit du codeur vocal 41 du circuit de la Fig.9.

Ce codeur qui est du type à modulation delta continuellement variable et basé sur une logique numérique à haute fidélité. Il comporte un circuit logique 50 de commande d'entrée/sortie destiné soit à recevoir les signaux provenant de l'élément piézo-électrique 11 lorsqu'il fonctionne en microphone soit à délivrer des signaux de sortie à celui-ci lorsqu'il fonctionnen en haut-parleur.

Le circuit de commande d'entrée/sortie 50 est connecté à un convertisseur analogique-numérique 51 dont la sortie est connectée à son tour à un circuit 52 comparateur et registre de données.

Le circuit de commande logique d'entrée/sortie 50 est en outre associé à un circuit logique de commande

de modulation 53, et connectée à un intégrateur syllabique 54 à et un intégrateur d'estimation 55.

Le circuit comporte en outre un registre de mode 56, un registre d'adresse d'arrêt 57 et un compteur d'adresse 58.

Un circuit logique d'interface de clavier 59 a une entrée connectée aux interrupteurs 42 de commande d'enregistrement de lecture, d'arrêt et d'effacement.

Une logique d'interface de mémoire 60 comprenant un registre à décalage à huit bits 61, un tampon 62 de mémoire RAM 64 x 8 et une mémoire ROM 27x8 à code flash 63 complétent ce circuit.

La logique d'interface de mémoire 60 génère les signaux de contrôle et de commande de la mémoire RAM et l'adressage et les données relatifs à cette mémoire.

Sur la Fig.11, on a représenté un schéma synoptique plus détaillé du pré-amplificateur-amplificateur 40 de la Fig.9.

Ce circuit comporte principalement : connectée à une borne de l'élément piézo-électrique 11, une cellule amplificatrice 65 à deux entrées E-, E+.

La sortie S de cette cellule amplificatrice 65 est connectée à une entrée MIC 66 du codeur 41. Un second amplificateur 67 est connecté par sa borne d'entrée E à une sortie HP du codeur 41, tandis que sa sortie S est connectée simultanément à l'entrée SW1 d'un commutateur analogique 50a et à l'entrée inverseuse d'un troisième amplificateur 68.

L'élément piézo-électrique 11 est relié directement entre la sortie SW2 du commutateur analogique et la sortie S du troisième amplificateur 68.

Dans le présent mode de réalisation, le commutateur analogique 50a est connecté entre les sorties SW1 et SW2 du codeur 41 et intégré à celui-ci.

On peut cependant envisager de réaliser cette même fonction par un commutateur distinct du circuit codeur.

Le problème posé dans la présente invention est d'utiliser la réversibilité de l'élément piézo-électrique 11 pour le faire fonctionnner en mode microphone et haut-parleur dans le même montage. Ce problème réside dans le fait que lorsque l'élément piézo-électrique 11 est utilisé en mode haut-parleur, il doit être attaqué par un système présentant une impédance inférieure à la sienne.

Par contre, lorsque l'élément piézo-électrique 11 est utilisé en mode microphone, le circuit auquel il est relié doit présenter une impédance élevée.

La solution mise en place par la Demanderesse fait appel à un boîtier TEXAS INTRUMENTS TLC 274 comportant quatre amplificateurs opérationnels, ces amplificateurs étant connectés de façon à assurer le filtrage et l'amplification des signaux de la manière qui vient d'être décrite en référence à la Fig.11.

En outre, le dispositif de l'invention fait appel à une logique de commande d'un commutateur analogique adapté dans le circuit de codage 41 matérialisé par le circuit logique 50 de commande d'entrée/sortie sur la Fig.10.

Le fonctionnement du dispositif va maintenant être décrit essentiellement en référence à la Fig.11.

Le dispositif étant utilisé en mode enregistrement, lorsque l'élément piézo-électrique 11 est soumis à une vibration mécanique provoquée par la parole, il convertit cette vibration en un signal électrique de faible amplitude. Le mode de fonctionnement enregistrement est initialisé par actionnement de la touche 42 ENR, du clavier du dispositif. La sortie SW2 du codeur vocal est alors placée en haute impédance, par interruption du trajet entre les sorties SW1 et SW2 par le commutateur

analogique 50a, de façon à ne pas perturber le signal sur l'entrée E+ fourni par l'élément piézo-électrique 11.

L'amplificateur 65 est composé de deux amplificateurs opérationnels non représentés, le premier étant utilisé en filtre passe-bas. L'utilisation de cet amplificateur en mode différentiel, permet de s'affranchir de la tension résiduelle de la sortie S de l'amplificateur 67 toujours connecté à l'élément piézo-électrique 11. Le deuxième amplificateur opérationnel de l'amplificateur 65 utilisé en amplificateur de niveau permet un ajustement du signal présenté sur l'entrée MIC 66 par la modification ou l'ajustement d'un composant.

Le signal d'entrée MIC du microphone est alors codé par le codeur vocal 41 et les données binaires correspondantes, sont stockées dans la mémoire statique 44 (Fig.9) au travers du registre tampon à 64 multiplets 62 (Fig.10).

Le circuit de codage 41 autorise l'utilisation de plusieurs types de mémoire dont des flashs EEPROM permettant la conservation du message enregistré même lorsque l'alimentation électrique constituée par les piles 24 du mode de réalisation de la Fig.7 est supprimée.

On va maintenant examiner le fonctionnement du dispositif selon l'invention en mode de reproduction.

Lorsque l'élément piézo-électrique 11 est soumis à une tension électrique, il convertit le signal de tension en une vibration mécanique qui lorsqu'elle se trouve dans un spectre de fréquences audibles, peut être détectée par l'oreille.

Le mode de fonctionnement en reproduction est réalisé par actionnement de la touche LECT.42 (Fig.9). Une liaison de faible impédance, inférieure à 100 ohms, se trouve établie entre les sorties SW1, SW2 du codeur 41, par le commutateur analogique 50a, comme le montre la ligne en trait interrompu sur la Fig.11.

Le codeur 41 synthétise le signal codé, stocké dans la mémoire 44 et délivre ce signal sur la sortie HP. Ce signal est alors amplifié et filtré en passe-bas dans l'amplificateur 68 et appliqué à l'élément piézo-électrique 11 au travers de la liaison basse impédance établie entre les sorties SWI et SW2 du codeur 41. Ce même signal est aussi appliqué à l'amplificateur inverseur 67 qui présente un gain unitaire et qui est relié à l'autre borne de l'élément piézo-électrique 11.

Cette connexion des deux amplificateurs 68 et 67 délivrant à l'élément piézo-électrique 11 des signaux en opposition de phase, permet d'augmenter la puissance sonore de restitution du montage.

L'utilisation d'amplificateurs opérationnels de la famille LinCMOS associés à un transducteur piézo-électrique, permet une faible consommation du courant en fonctionnement.

Au repos, l'alimentation est déconnectée par un transistor externe non représenté commandé par la sortie PD du circuit codeur 41 (Fig.10).

Grâce à l'agencement qui vient d'être décrit, on voit que dans le mode microphone, grâce à l'utilisation de deux amplificateurs opérationnels, on récupère en différentiel le signal électrique vocal généré par l'élément piézo-électrique pour l'amplifier et le filtrer dans la bande de fréquences de la voie (100 à 4000 Hz).

Grâce à l'utilisation de deux amplificateurs opérationnels, on réalise un amplificateur en pont, permettant de transmettre un signal vocal au travers de l'élément piézo-électrique 11. Cet amplificateur réalise également un filtrage passe-bas pour supprimer le spectre de fréquences supérieures à 4 KHz ou autre suivant la valeur des composants utilisés.

Un seul circuit intégré (TLC 27 4C) avec quelques composants discrets, est utilisé pour réaliser le filtrage passe-bas et les fonctions d'amplification.

Les filtres sont du type BUTTERWORTH du premier ordre. La commutation du mode microphone en mode de reproduction est assurée de la manière suivante. Le codeur 41 permet également de commuter l'élément piézo-électrique 11 en mode microphone ou haut-parleur grâce à l'utilisation d'un seul commutateur analogique. Ce qui a permis d'intégrer ce commutateur dans le codeur 41, ce qui permet d'obtenir un gain en composant.

L'utilisation d'un seul élément piézo-électrique en microphone et en haut-parleur, permet d'obtenir des appareils du type décrit en référence aux Fig.1 et 6. La carte postale parlante représentée à la Fig.1. est une solution à faible coût avec des touches effacement et lecture permettant d'enregistrer puis d'écouter un message unique d'une durée de 8 secondes ou 16 secondes.

Les Fig.12 et 13 représentent respectivement des diagrammes de fonctionnement du dispositif à deux boutons tel que celui de la Fig.1 et à quatre boutons, tel que celui de la Fig.6.

Dans le mode d'utilisation à deux boutons de commande, la touche ENR commande un niveau stable bas sur l'entrée, ENR qui efface toute la mémoire, puis débute l'enregistrement. Les données de paroles sont alors enregistrées à partir de la première adresse de la mémoire. L'enregistrement est arrêté par la détection de fin de mémoire FM.

La touche LEC débute la reproduction d'une phase préalablement enregistrée.

L'écoute est arrêtée à la fin de la mémoire. La commande LEC est toujours exécutée à partir du début du message.

Dans le mode d'utilisation à quatre commandes représenté à la Fig.13, la touche ENR commande un niveau stable bas sur l'entrée ENR qui débute l'enregistrement.

Les données de parole sont alors enregistrées à partir de la page suivant l'adresse contenue dans le registre de STOP (messages multiples).

L'enregistrement est arrêté par la commande STOP ou la détection de fin de mémomire FM.

La touche LECT débute la reproduction des messages préalablement enregistrés. L'écoute est arrêtée par une commande STOP ou la fin de la mémoire. La commande LECT est toujours exécutée à partir du début du message.

La touche STOP arrête la fonction d'enregistrement ou de lecture en cours, et met le circuit en faible consommation.

La touche EFF efface toute la mémoire.

En mode de veille, un niveau haut apparait sur la borne PD, qui est la borne de commande d'un transistor externe non représenté, inséré dans le circuit d'alimentation, de façon à limiter la consommation de l'ensemble du circuit.

Les dimensions de ce dispositif permettent de l'incorporer à une carte postale.

Le memento représenté à la Fig.6 se présente sous la forme d'un petit boîtier en matière plastique de la dimension d'une carte de crédit. Il permet par l'utilisation de quatre touches, enregistrement, lecture, effacement, arrêt, d'enregister plusieurs messages consécutifs et de les écouter, le total des messages est de 8 à 64 secondes.

D'autres applications peuvent être envisagées pour de tels dispositifs, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'enregistrement et de reproduction du son comprenant un microphone de prise de sons connecté à une voie d'enregistrement et un haut-parleur de reproduction connecté à une voie de lecture des sons enregistrés, caractérisé en ce que le microphone et le haut-parleur sont constitués par un seul et même composant (9,10,11,12,13; 32).

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit composant (9,10,11,12,13;32) formant microphone et haut-parleur est un composant piézo-électrique.

3. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le composant piézo-électrique comporte un élément piézo-électrique (11) proprement dit, disposé dans une monture en mousse (9) et maintenu dans celle-ci au moyen d'une bague (12) de matière adhésive souple, l'ensemble étant disposé dans un cadre en carton (13).

4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les voies d'enregistrement et de lecture associées au composant piézo-électrique font partie de circuits intégrés (3) placés sur une plaquette de circuit imprimé (2;31) séparée du composant piézo-électrique (1,10,11,12,13;32).

5. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que le composant piézo-électrique (9,10, 11,12,13) et la plaquette de circuit imprimé (2) sont portés par une plaque support commune (1) et entourées par un cadre (7) en mousse adhésive double face et recouvertes par une feuille de protection (8) fixée sur l'ensemble ainsi constitué.

6. Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce que sur la plaquette de circuit imprimé sont en outre fixées au moyen d'étriers (16) des piles

d'alimentation (4) et en ce qu'entre la plaquette de circuit imprimé (2) et la plaque support (1) est interposé un élément adhésif double face (17) dans lequel est ménagée une encoche (18) de réception de commutateurs (19) connectés à la plaquette de circuit imprimé (2).

7. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que le composant piézo-électrique (32) et la plaquette de circuit imprimé (31) sont montés dans un boîtier en matière isolante formé d'une première partie (20) comportant des logements (23) pour des piles d'alimentation (26), une grille (37) pour le passage du son et des logements (25) pour les interrupteurs de commande (26) et d'une seconde partie (21) comportant des passages (36) pour les piles (26) et un couvercle (35) masquant lesdits passages, l'assemblage des deux parties du boîtier étant assuré par des moyens de clipsage (22).

8. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les circuits intégrés (3) qui comprennent les voies d'enregistrement et de lecture comprennent un circuit pré-amplificateur-amplificateur (40) connecté d'une part à l'élément piézo-électrique (11) et d'autre part à un codeur vocal (41) auquel sont associés des commutateurs de commande (42) ainsi que des moyens (44,45) de mémorisation des données reçues de l'élément piézo-électrique (11) fonctionnant en microphone.

9. Dispositif suivant la revendication 8, caractérisé en ce que le pré-amplificateur-amplificateur (40) comporte un premier amplificateur (65) à deux entrées (E-, E+) reliées chacune à une borne de l'élément piézo-électrique (11) et dont la sortie est connectée à une entrée MIC (66) du codeur vocal (41), un second amplificateur (67), connecté à une sortie (HP) du codeur (41) et ayant sa sortie (S) reliée simultanément à l'entrée (E) d'un troisième amplificateur (68) et à l'une des bornes de

l'élément piézo-électrique (11) au travers d'un commutateur analogique (50a), la sortie (S) de ce troisième amplificateur (68) étant reliée à la borne de l'élément piézo-électrique (11) correspondant à la borne (E) du premier amplificateur (65), le second et le troisième amplificateur (67,68) étant connectés lorsque le dispositif fonctionne en mode reproduction pour délivrer à l'élément piézo-électrique (11) des signaux en opposition de phase, tandis que lorsque le dispositif fonctionne en mode d'enregistrement, le premier amplificateur (65) est connecté aux bornes de l'élément piézo-électrique (11) en mode différentiel.

10. Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce que l'entrée de microphone (66) du codeur vocal (41) est placée à haute impédance sous l'actionnement de l'un des commutateurs (42) lorsque le dispositif fonctionne en mode d'enregistrement et une liaison à basse impédance est établie par le commutateur analogique (50a) entre les sorties (SW1, SW2) du codeur, reliées respectivement à l'entrée du second amplificateur (67) et à la sortie du troisième amplificateur (68) et à l'entrée positive du premier amplificateur (65) lorsque le dispositif fonctionne en mode de reproduction.

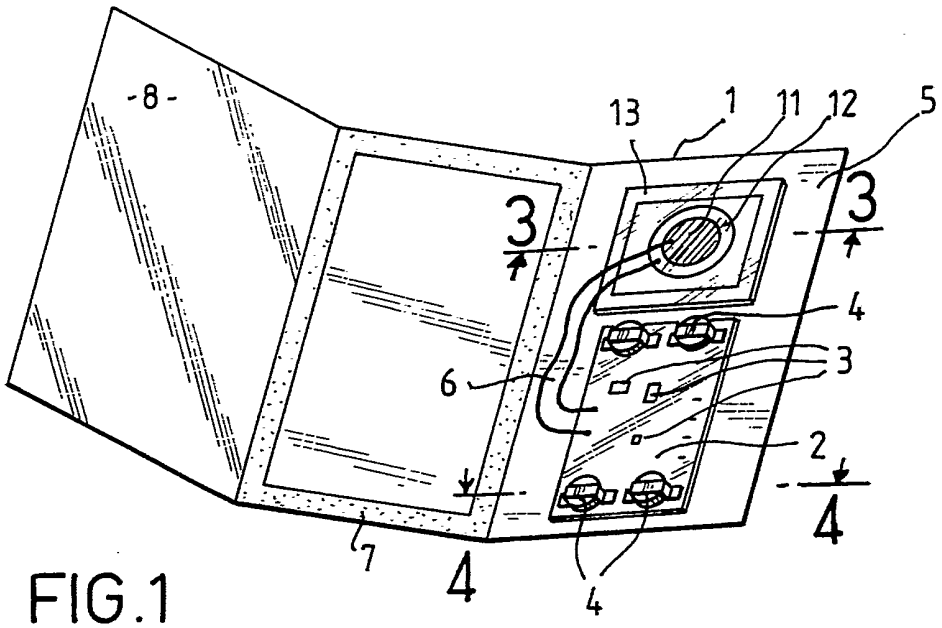


FIG.1

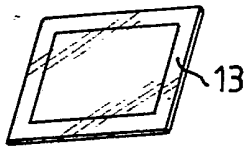


FIG.2

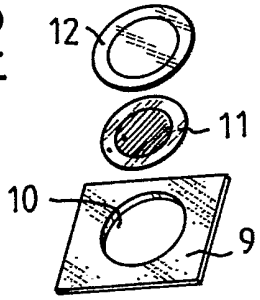


FIG.3

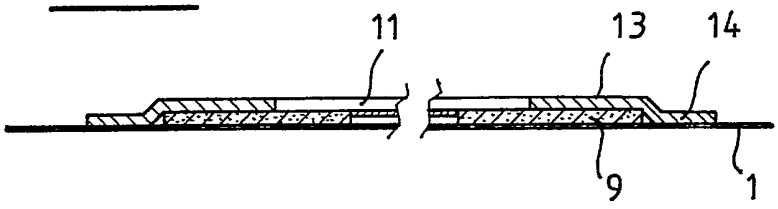


FIG.4

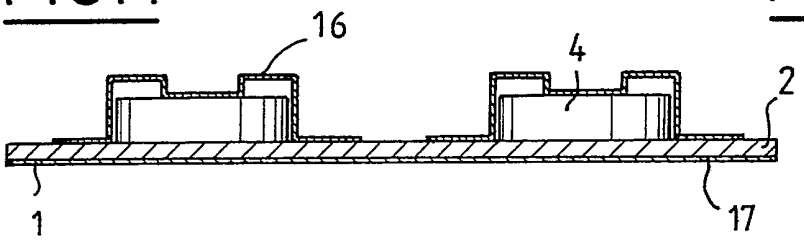
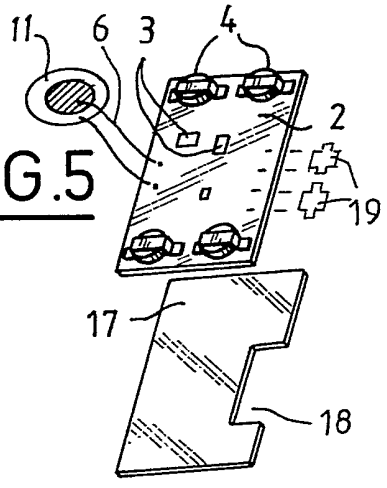


FIG.5



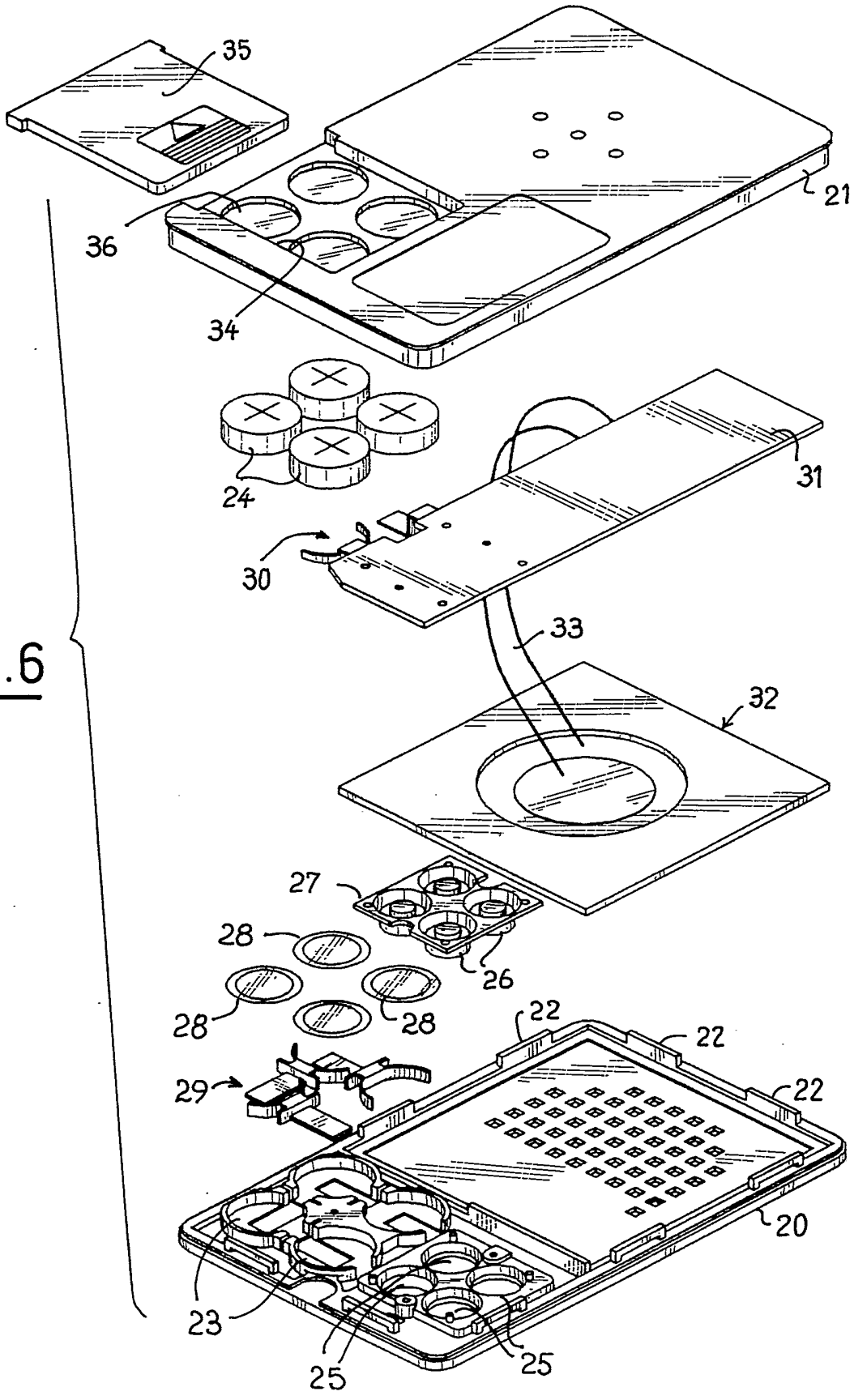


FIG.6

FIG.7

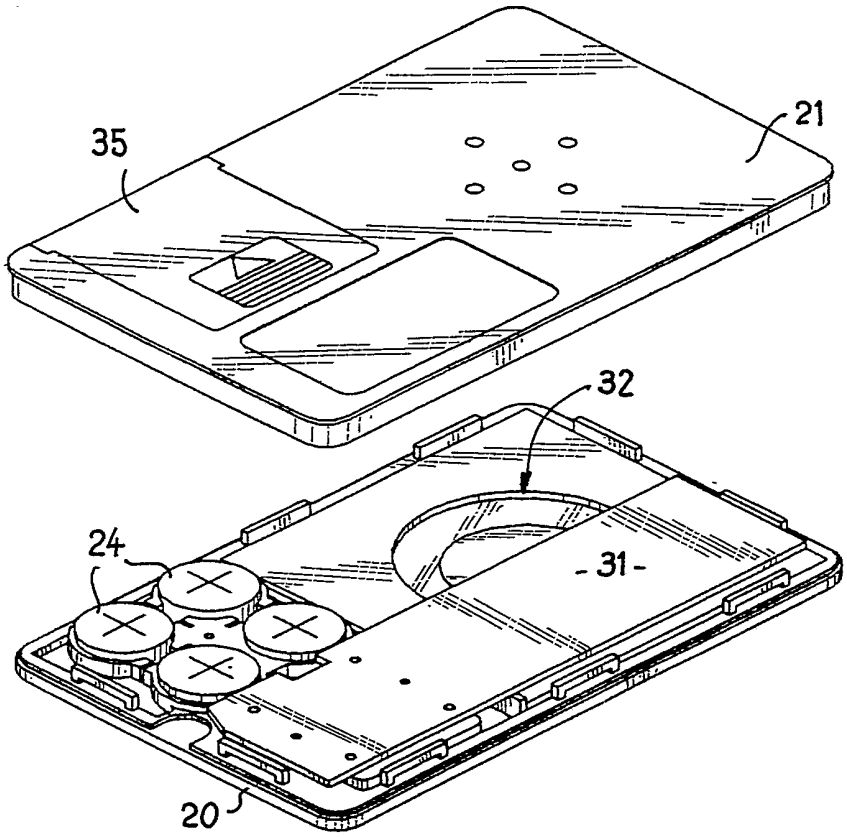


FIG.8

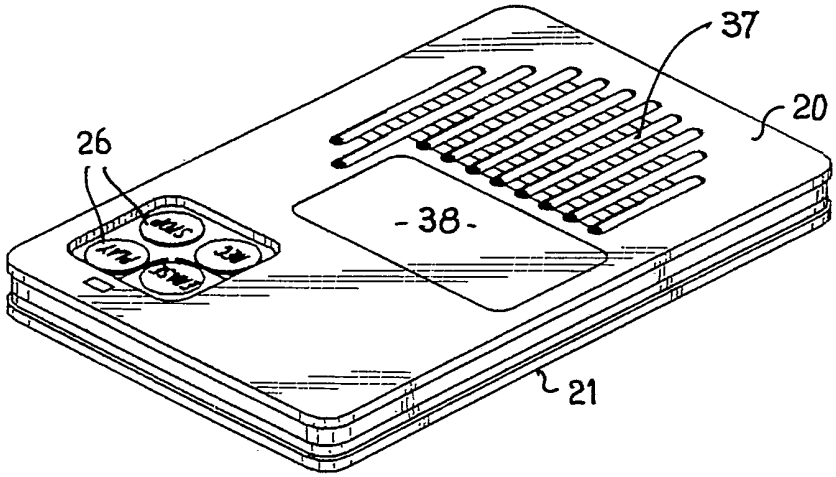
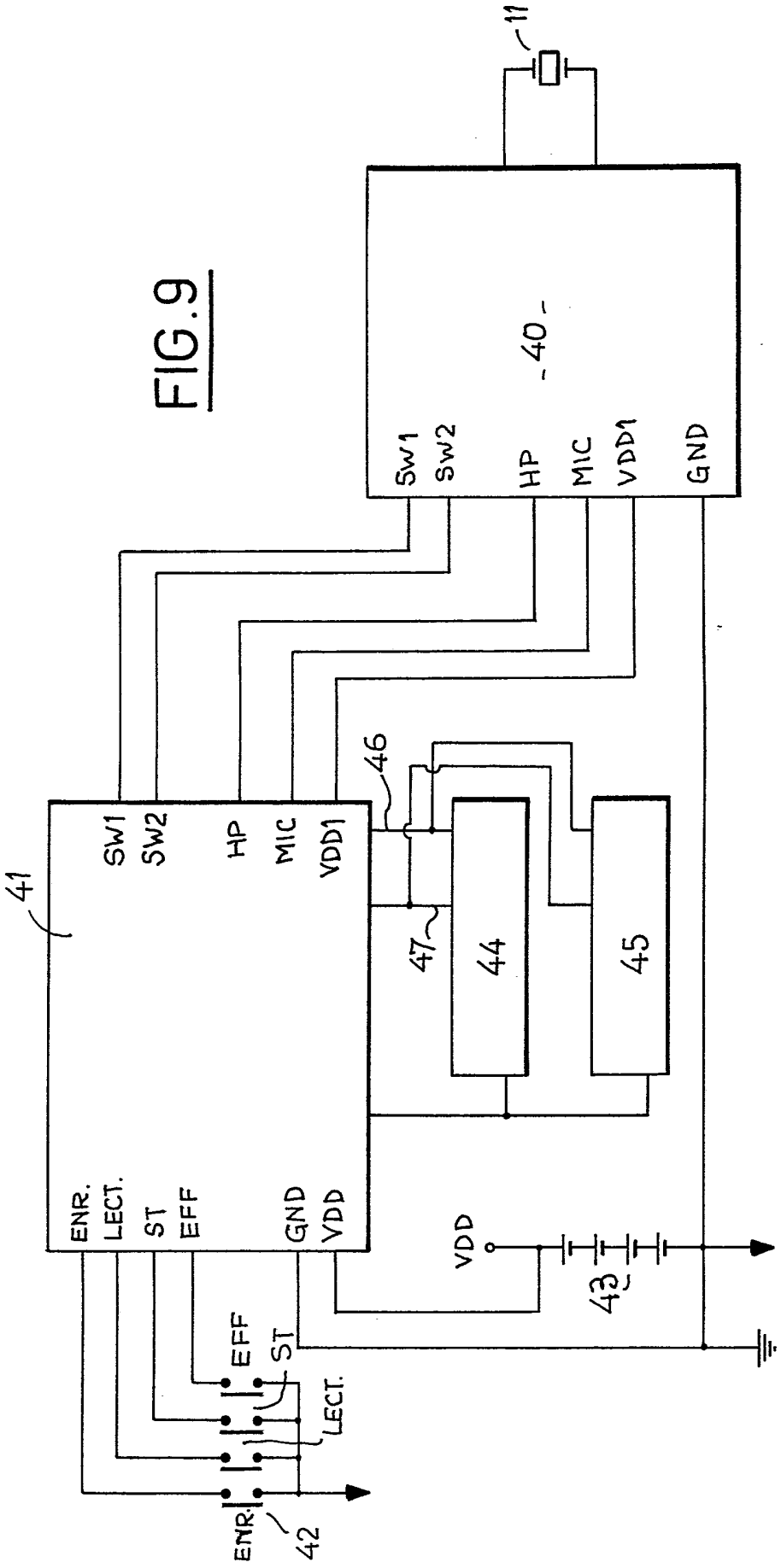


FIG.9


11
40
SW1
SW2
HP
MIC
VDD1
GND
41
46
47
44
45
ENR.
LECT.
ST
EFF
GND
VDD
VDD
43
EFF
ST
LECT.
ENR.
42

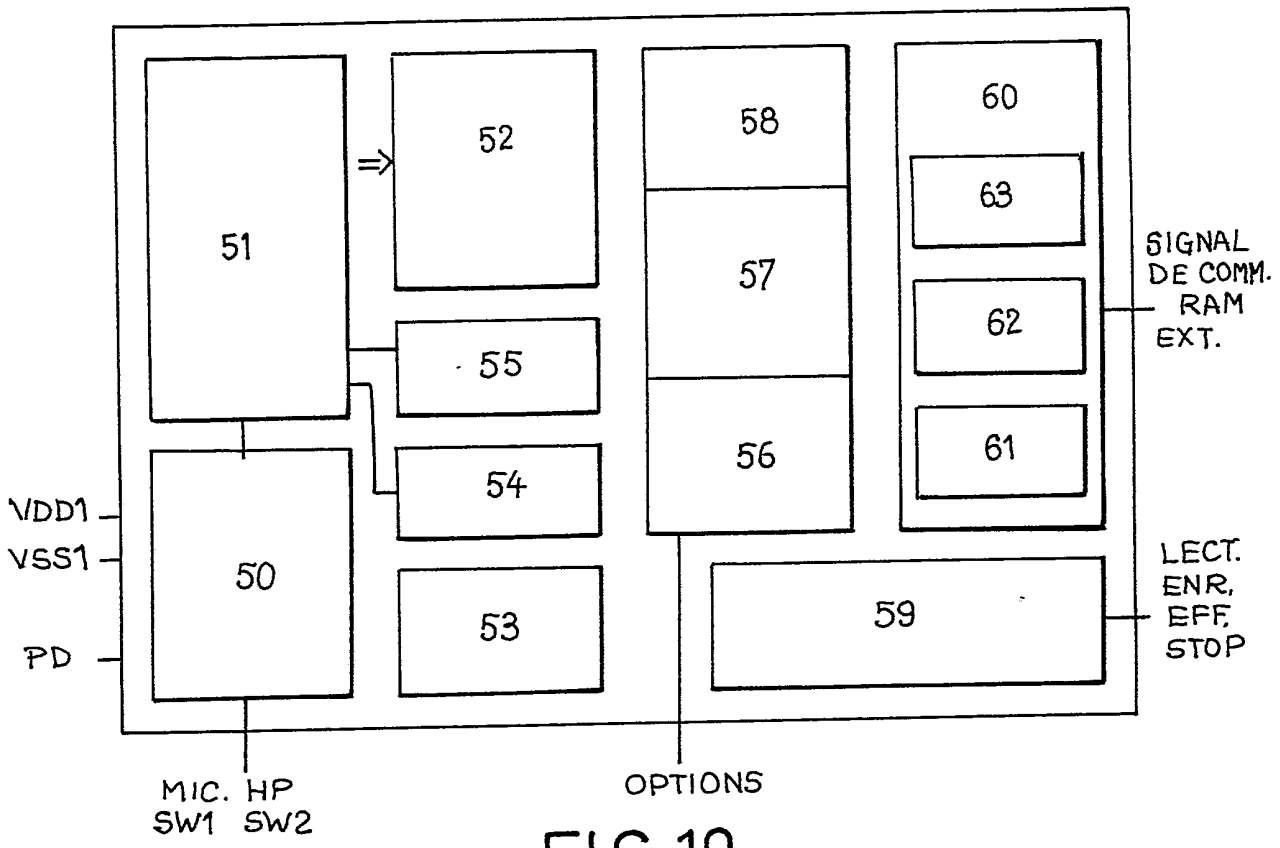

51
52
58
60
63
57
62
55
56
61
54
50
53
59
VDD1
VSS1
PD
SIGNAL DE COMM. RAM EXT.
LECT. ENR. EFF. STOP
MIC. HP SW1 SW2
OPTIONS

FIG.10

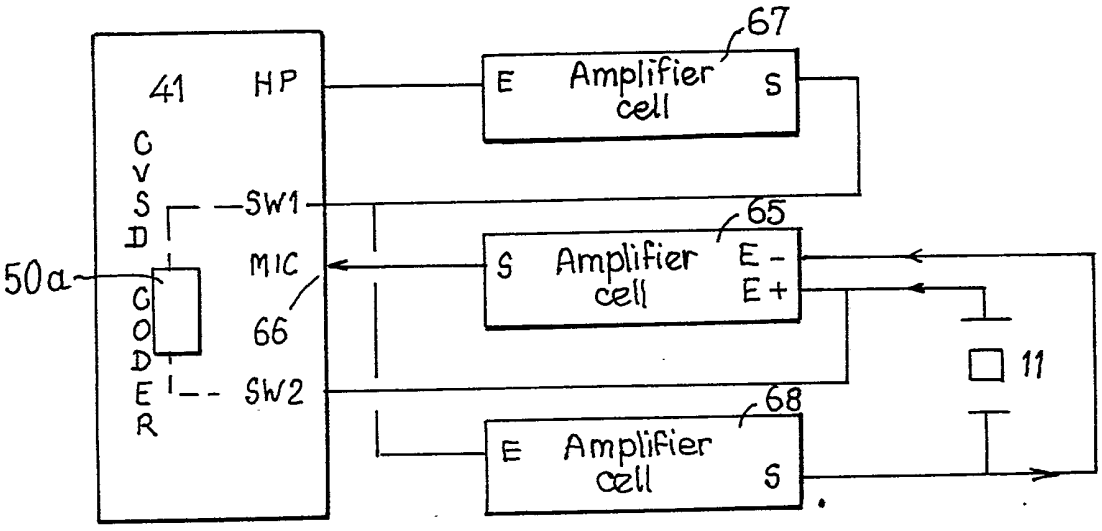
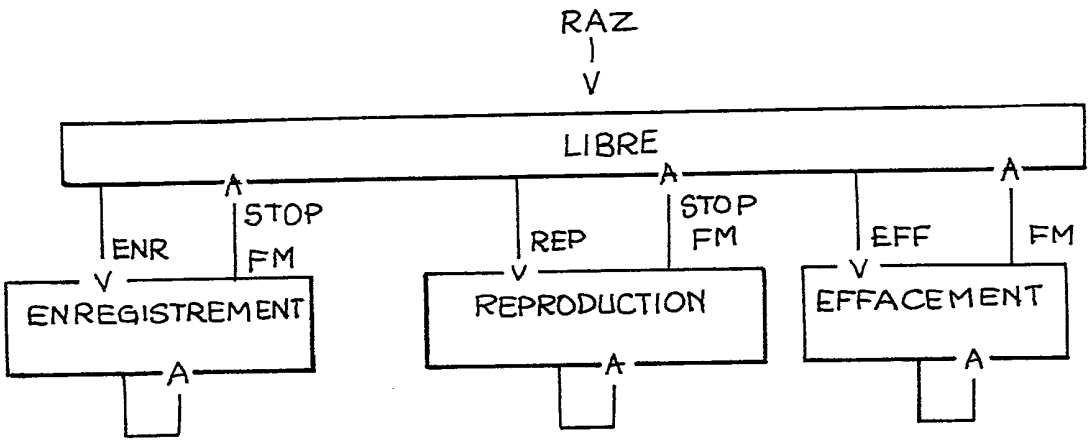

41
HP
CVSD CODER
SW1
SW2
MIC
66
50a
67
E Amplifier cell S
65
S Amplifier cell E- E+
68
E Amplifier cell S
11

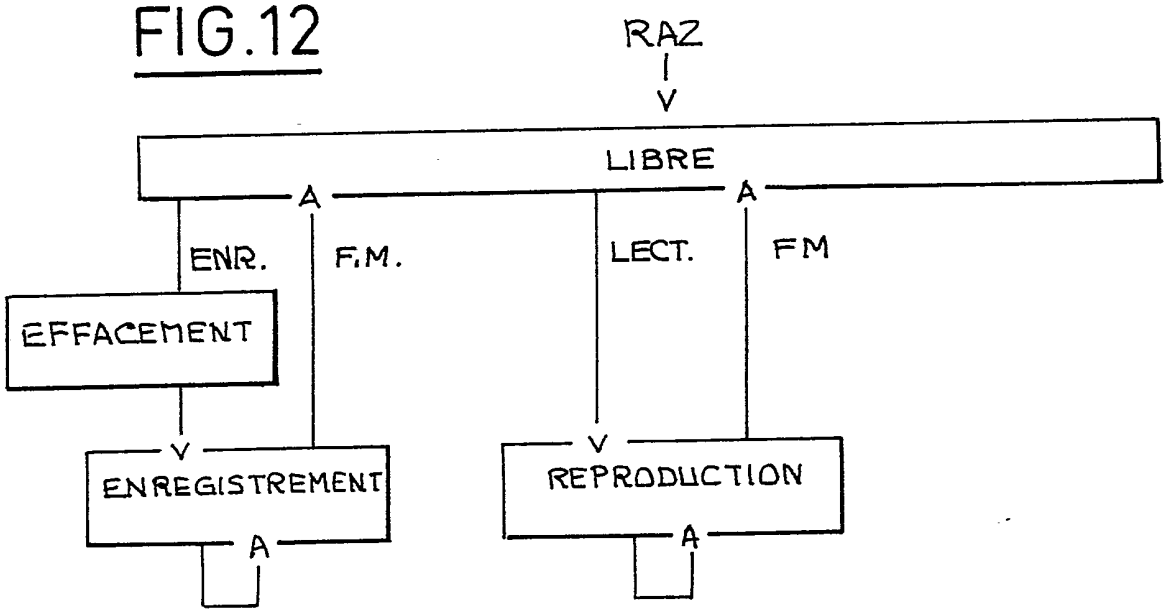
FIG.11



ENR : TOUCHE ENREGISTREMENT
REP : TOUCHE REPRODUCTION
EFF : TOUCHE EFFACEMENT
STOP : TOUCHE STOP
FM : FIN DE MEMOIRE

FIG. 13

FIG. 12



ENR : TOUCHE ENREGISTREMENT
REP : TOUCHE REPRODUCTION
EM. : FIN DE MEMOIRE

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2692710

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national
FR 9207587
FA 477467

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
X A	FR-A-2 624 636 (SANDRINE LALANNE) * revendications 1,3,4,7 *	1 5
X	FR-A-2 629 621 (HENRI MACHETEL) * page 3, ligne 5 - ligne 6; revendications 1,4; figures 1,2 *	1
A	DE-U-8 800 801 (MUTH, WOLFGANG) * revendications 1,4; figure 1 *	1,2
A	FR-A-2 615 984 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) * page 6, ligne 3 - ligne 27 *	2,3
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 152 (P-856)13 Avril 1989 & JP-A-63 313 398 (TATSUTA ELECTRIC WIRE & CABLE CO LTD) 21 Décembre 1988 * abrégé *	1,2
A	EP-A-0 277 276 (TORIO ELECTRONICS CO., LTD) * colonne 2, ligne 37 - ligne 49; revendication 1; figures 2,3 *	1,3-8

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

G11C
B42D

Date d'achèvement de la recherche
21 JANVIER 1993

Examinateur
GERARD E.A.S.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)

1