



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.10.2000 Bulletin 2000/43

(51) Int Cl.7: **G10H 1/00, G10H 3/18**

(21) Numéro de dépôt: **00400869.4**

(22) Date de dépôt: **29.03.2000**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur: **FRANCE TELECOM**
75015 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Flety, M. Emmanuel**
78800 Houilles (FR)

(30) Priorité: **22.04.1999 FR 9905151**

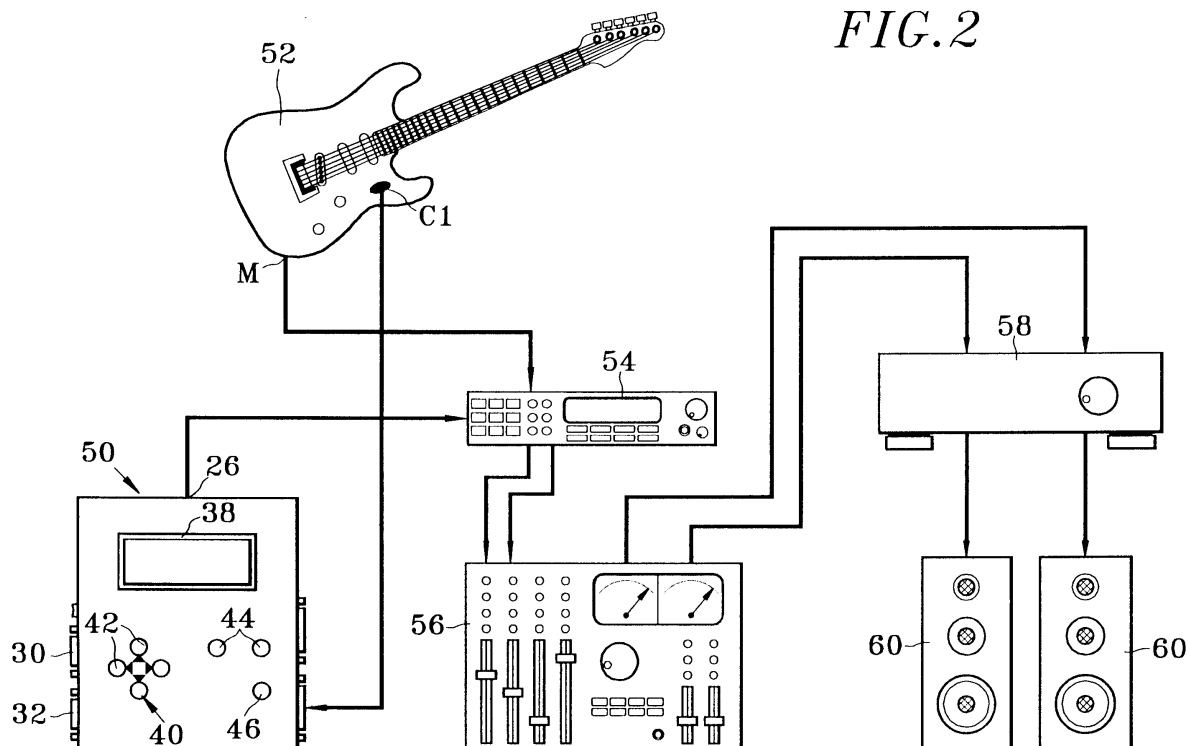
(74) Mandataire: **Cabinet Martinet & Lapoux**
BP 405
78055 Saint Quentin en Yvelines Cédex (FR)

(54) **Dispositif d'acquisition et de traitement de signaux pour la commande d'un appareil ou d'un processus**

(57) Dispositif d'acquisition et de traitement de signaux pour la commande d'un appareil ou d'un processus, le dispositif (50) comprenant des entrées recevant des signaux analogiques fournis par des capteurs (C1, ...) et les traitant pour transmettre à l'appareil (54) des signaux de commande configurés conformément à un protocole de communication prédéterminé, le dispo-

sitif (50) comprenant des moyens (38, 40) du type écran-clavier d'accès à des paramètres de configuration des signaux de commande et de modification de ces paramètres.

L'invention s'applique par exemple à la commande d'appareils produisant des effets sonores ajoutés ou appliqués au son d'un instrument.



Description

[0001] L'invention concerne un dispositif d'acquisition et de traitement de signaux pour la commande d'un appareil ou d'un processus, comprenant des moyens de traitement de données, des moyens de conversion analogique-numérique de signaux fournis par des capteurs et d'application des signaux numérisés aux moyens de traitement de données, ceux-ci générant, en fonction des signaux numérisés, des signaux de commande élaborés conformément à un protocole de communication déterminé et ayant des configurations prédéterminées, et des moyens de transmission de ces signaux de commande pour leur application à au moins un appareil ou processus précité.

[0002] Il est déjà connu d'utiliser des signaux analogiques fournis par des capteurs, tels par exemple que des capteurs de pression ou de force, pour commander un appareil ou un processus quelconque, les signaux produits par les capteurs étant numérisés et transformés en signaux de commande conformément à un protocole prédéterminé de communication pour être transmis à l'appareil ou au processus à commander.

[0003] On peut notamment commander des instruments et appareils de musique électroniques au moyen du protocole MIDI (Musical Instrument Digital Interface) publié et mis à jour par MMA (MIDI Manufacturers Association) (voir par exemple le site Internet "Exploring Midi" de School of Music of Northwestern University), protocole qui permet des échanges d'informations entre des appareils tels que des synthétiseurs et la commande d'un appareil électronique au moyen par exemple d'un clavier, de pédales ou analogues dont l'actionnement provoque l'envoi de messages "MIDI" à cet appareil qui génère des sons conformes aux messages reçus. Typiquement, ces messages indiquent le début et la fin de la génération d'une note particulière, son volume, sa modulation, un changement de valeur d'un contrôleur, un changement de programme, une pression par canal et une variation de hauteur. D'autres messages "MIDI" peuvent servir à transmettre des données quelconques, comme par exemple le résultat de la conversion analogique-numérique d'un signal analogique d'entrée.

[0004] L'invention a pour but un dispositif d'acquisition et de traitement de signaux, destiné à la transmission de signaux ou de messages de commande du type précité, par exemple "MIDI", qui permette à un utilisateur de modifier la configuration de ces signaux ou messages de commande et donc de modifier le fonctionnement de l'appareil ou le déroulement du processus commandé par ce dispositif.

[0005] L'invention propose, à cet effet, un dispositif du type précité, comprenant des moyens d'accès à des paramètres de configuration desdits signaux de commande, des moyens de modification de ces paramètres et des moyens de mémorisation des valeurs modifiées de ces paramètres, correspondant à une nouvelle configuration

d'au moins certains desdits signaux de commande, caractérisé en ce que les moyens d'accès aux paramètres de configuration comprennent des menus préenregistrés dans une mémoire du dispositif et affichables sur des moyens de visualisation, et des moyens de sélection de ces menus.

[0006] Dans un mode de réalisation de l'invention, les moyens d'accès comprennent un clavier avec un nombre réduit de touches permettant essentiellement une sélection, une modification et une validation de valeurs de paramètres.

[0007] De façon générale, l'invention permet de configurer dynamiquement et en temps réel les signaux ou messages de commande qui sont transmis par le dispositif en fonction des signaux fournis par les capteurs, ces signaux ou messages de commande n'étant plus figés dans le temps et permettant de changer le comportement en temps réel de l'appareil commandé ou le déroulement du processus commandé. La configuration dynamique des signaux de commande peut être exécutée à distance par un système hôte pourvu de moyens de communication compatibles avec ceux du dispositif selon l'invention.

[0008] Dans une application particulière de l'invention, les signaux de commande précités sont configurés conformément au protocole "MIDI" et sont destinés à être appliqués à un ou plusieurs appareils de génération de sons.

[0009] En variante, ces signaux de commande sont destinés à être appliqués à des moyens de traitement de l'information à logiciel graphique, par exemple du type DAO ou CAO.

[0010] L'invention sera mieux comprises et d'autres caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite à titre d'exemple en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement les composants essentiels d'un dispositif selon l'invention ;
- la figure 2 représente schématiquement l'application de ce dispositif à la commande d'un appareil de génération de sons à partir d'un instrument de musique et des signaux fournis par un capteur.

[0011] Le dispositif représenté en figure 1 comprend essentiellement une unité 10 de traitement de données comportant des entrées analogiques destinées à être raccordées à des capteurs C1, C2, C3, ..., un multiplexeur analogique 12 et un convertisseur analogique-numérique 14 reliant ces entrées à des moyens de traitement comprenant un microprocesseur ou microcontrôleur, une unité 16 de transmission de données sous forme série, une mémoire vive 18 d'enregistrement de données, une mémoire morte 20 d'enregistrement de programmes et une mémoire non volatile 22 d'enregistrement de valeurs de configuration sélectionnées par l'utilisateur.

[0012] L'unité de transmission 16 est reliée par un démultiplexeur 24 à des sorties numériques série 26 au nombre de quatre dans l'exemple représenté. Une entrée numérique série 28 est reliée directement au microprocesseur de l'unité de traitement 10 et celle-ci comporte un certain nombre d'entrées binaires 30 et de sorties binaires 32. Une liaison 34 entre l'unité de traitement 10 et le multiplexeur 12 permet de commander ce dernier par des signaux d'horloge pour le multiplexage temporel des signaux fournis par les capteurs C1, C2, C3, ...

[0013] Le dispositif selon l'invention comprend encore une interface utilisateur 36 du type écran 38 - clavier 40 raccordée de façon classique à l'unité de traitement 10.

[0014] Dans un mode de réalisation de l'invention, l'écran 38 est un écran à cristaux liquides comprenant quatre lignes de vingt caractères chacune. Le clavier 40 comprend quatre touches 42 de déplacement d'un curseur sur l'écran 38 (vers le haut, le bas, à gauche et à droite), deux touches 44 de modification de paramètres par augmentation et diminution et une touche de validation 46.

[0015] Les entrées analogiques du dispositif, destinées à être raccordées aux capteurs C1, C2, C3, ... sont par exemple au nombre de 32 et sont reliées par le multiplexeur 12 au convertisseur analogique-numérique 14 qui, dans cet exemple de réalisation, fonctionne sur huit bits par approximations successives. Les entrées logiques 30 sont par exemple au nombre de huit, de même que les sorties logiques 32. La mémoire non volatile 22 permet de sauvegarder vingt ensembles de configurations, dont chacun peut être identifié par un nom.

[0016] De façon générale, l'unité de traitement 10 permet de traiter et d'analyser les signaux analogiques fournis par les capteurs, transmis par le multiplexeur 12 et numérisés par le convertisseur 14 et de les convertir en signaux ou messages de commande configurés conformément à un protocole de communication prédéterminé tel que "MIDI" par exemple, ces signaux de commande étant transmis par l'unité 16 et le démultiplexeur 24 aux sorties numériques 26 qui peuvent être chacune reliées à un appareil d'exploitation de ces signaux ou messages de commande.

[0017] L'interface 36 permet à un utilisateur de modifier la configuration de ces signaux de commande. Avantagusement, les moyens d'accès aux paramètres de configuration des signaux comprennent des menus, visualisables sur l'écran 38. Les touches du clavier 40 permettent à l'utilisateur de sélectionner un menu, de sélectionner un paramètre de configuration dans ce menu, de modifier sa valeur et de valider la valeur modifiée. La modification des paramètres de configuration par l'utilisateur est appliquée immédiatement, en temps réel, aux signaux de commande générés par le dispositif. L'ensemble des paramètres définissant une configuration des signaux de commande peut être enregistré dans la mémoire 22, pour être ensuite réutilisé.

[0018] Un exemple d'application de l'invention est représenté en figure 2, où la référence 50 désigne un dispositif selon l'invention, tel que celui de la figure 1.

[0019] Une entrée analogique du dispositif 50 est raccordée à un capteur C1 monté sur un instrument de musique 52, tel qu'une guitare électrique équipée de microphones M reliés à une entrée d'un appareil 54 de génération de sons, cet appareil 54 étant conçu pour recevoir des signaux de commande du type "MIDI" et comportant à cet effet une entrée reliée à une sortie numérique série 26 du dispositif 50. L'appareil 54 est notamment conçu pour générer des effets sonores prédéterminés, sous commande du capteur C1 et du dispositif 50, qui sont appliqués ou ajoutés aux sons produits par l'instrument 52 ou qui transforment ces sons de façon prédéterminée. Deux sorties audio de l'appareil 54 sont reliées par exemple par une table de mixage 56 et un amplificateur audio 58 à des ensembles de haut-parleurs 60.

[0020] Dans cet exemple d'application, le capteur C1 est actionné par l'utilisateur et peut être un capteur de pression du type à résistance variable en fonction de la pression appliquée à une surface sensible de ce capteur, celui-ci délivrant un signal de tension analogique proportionnelle à la pression exercée. Cette pression est modulable par un doigt du guitariste, notamment lorsque le capteur C1 est monté sur la table de la guitare.

[0021] Le signal de sortie du capteur C1 est traité par le dispositif 50 selon l'invention qui transmet un message de commande correspondant à l'appareil 54, dans lequel ce signal de commande est utilisé pour modifier conformément à un algorithme prédéterminé les signaux de sortie des microphones de la guitare, par exemple pour la production d'un effet sonore particulier. Les signaux de sortie de l'appareil 54 sont transmis par la table de mixage 56 et l'amplificateur 58 aux ensembles de haut-parleurs 60 qui restituent cet effet sonore particulier.

[0022] Les capteurs qui peuvent être reliés aux entrées analogiques de l'appareil 50 dans cette application sont par exemple des capteurs de pression, de souffle, de tension musculaire, de déplacement, etc. Ils permettent de réaliser un nouveau contrôleur gestuel pour la commande en temps réel d'appareils de production sonore utilisant des algorithmes informatiques.

[0023] Les entrées logiques 30 du dispositif 50 peuvent être reliées à des dispositifs de commande tels que des pédales par exemple, générant des signaux logiques ou binaires (par exemple des tensions de zéro et de cinq volts respectivement). Les quatre entrées logiques 30 permettent, quand elles sont utilisées ensemble, de convertir en signal "MIDI" une information codée en binaire sur huit bits. Quand les entrées logiques 30 sont utilisées séparément, le signal reçu par l'une d'elles permet d'agir dynamiquement sur un paramètre de configuration d'un signal "MIDI" associé à une entrée analogique précitée.

[0024] Les signaux entrant dans le dispositif 50 peuvent être visualisés sur l'écran 38. On peut soit visualiser une entrée analogique parmi les 32 prévues, soit observer simultanément tous les signaux analogiques d'entrée, par exemple chacun sur un petit vu-mètre à sept segments, permettant d'afficher les variations de chaque signal d'entrée sur une échelle graduée de un à sept.

[0025] Les sorties logiques 32 du dispositif 50 délivrent des signaux du type tout ou rien pour la commande de dispositifs dont le fonctionnement est binaire, par exemple des lampes ou des diodes lumineuses.

[0026] L'entrée numérique 28 (figure 1) du dispositif selon l'invention lui permet de recevoir des signaux ou messages de commande "MIDI" d'un appareil externe, ces signaux étant destinés à changer certains paramètres de configuration et à piloter les sorties numériques.

[0027] L'interface utilisateur du dispositif 50 permet de modifier des paramètres de configuration d'un certain nombre de messages "MIDI" tels par exemple que note active, note active plus pression polyphonique, note active avec seuil de déclenchement, changement de valeur d'un contrôleur, changement de valeur d'un contrôleur avec seuil de déclenchement, changement de programme avec seuil de déclenchement, changement de hauteur, pression polyphonique, pression par canal, message exclusif sept bits et message exclusif huit bits. Dans le cas d'un message de note active, le signal analogique traité correspond à une enveloppe évoluant au cours du temps et présentant un maximum. L'unité de traitement 10 analyse cette enveloppe et en repère le maximum. Lorsque celui-ci est atteint, un message "MIDI" du type note active est généré. La vitesse associée à la note est égale au maximum de l'enveloppe. Le numéro de note (définissant la note) qui est contenu dans le message est réglable par l'utilisateur au moyen de l'interface 36 précitée.

[0028] La note émise est maintenue tant que l'enveloppe du signal analogique reste supérieure à un seuil prédéterminé. Lorsque ce signal passe en dessous du seuil, un message "MIDI" du type note inactive est envoyé pour arrêter la génération de la note. Le seuil de note inactive est calculé à partir du maximum de l'enveloppe du signal analogique et est réglable par l'utilisateur au moyen de l'interface 36.

[0029] Les explications qui précèdent sont applicables, dans leur principe, à la configuration des autres messages "MIDI" générés par le dispositif selon l'invention.

[0030] Les menus qui sont préenregistrés en mémoire du dispositif selon l'invention comprennent par exemple, outre un menu d'accueil comportant des champs de chargement, de sauvegarde, et de sélection, des menus de configuration des entrées analogiques et des entrées logiques du dispositif.

[0031] Un premier menu de configuration des entrées analogiques permet de sélectionner le numéro ou le nom d'un ensemble préenregistré des valeurs des pa-

ramètres de toutes les entrées analogiques et de toutes les entrées logiques du dispositif, et comprend un champ de sélection de l'entrée analogique dont on souhaite modifier la configuration et des champs de configuration des paramètres d'un signal de commande élaboré à partir du signal présent sur cette entrée analogique. Par exemple, un premier champ permet de décider si le signal sur l'entrée analogique doit être converti ou non en signal de commande. Un autre champ permet de sélectionner comment les variations du signal présent sur l'entrée analogique vont être interprétées pour l'élaboration du signal de commande, celui-ci pouvant varier dans le même sens que le signal sur l'entrée analogique ou en sens contraire.

[0032] Un autre champ permet de déterminer le type de signal de commande que le dispositif va générer en réponse aux variations du signal analogique présent sur l'entrée sélectionnée. Dans le cas de messages du type MIDI, le dispositif est capable de générer onze messages différents, qui sont basés sur sept messages canaux MIDI et sur des messages MIDI système exclusif, les sept messages canaux étant par exemple : note enfoncée, note relâchée, pression polyphonique, changement de valeur d'un contrôleur, changement de programme, pression par canal et variation de hauteur. Les messages exclusifs permettent de transmettre le résultat de la conversion analogique-numérique du signal, sur sept bits ou sur huit bits.

[0033] D'autres champs permettent de régler les valeurs d'un paramètre du signal de commande, par exemple du paramètre fixe d'un message MIDI associé à une entrée analogique, cette valeur de paramètre pouvant correspondre à un numéro de note MIDI, à un numéro de contrôleur MIDI ou à un numéro de programme MIDI, en fonction du type de message MIDI qui a été choisi. Un autre champ permet de sélectionner le canal MIDI sur lequel le message MIDI s'applique.

[0034] Un deuxième menu de configuration des entrées analogiques comprend un champ permettant de sélectionner le numéro d'une entrée logique pilotant un paramètre du signal de commande, par exemple le paramètre fixe du message MIDI. Un autre champ de ce deuxième menu permet de régler la valeur alternative du paramètre du signal de commande, par exemple du paramètre fixe d'un message MIDI. Plusieurs entrées analogiques peuvent être pilotées par la même entrée logique, le signal logique de commande permettant de transposer ou de reconfigurer l'ensemble des signaux présents sur ces entrées analogiques.

[0035] Un autre champ du deuxième menu permet de configurer des valeurs de paramètres, telles qu'une vitesse de note ou une valeur de contrôleur de message avec seuil de déclenchement. Un champ supplémentaire permet de configurer les seuils de déclenchement de ces messages.

[0036] Un troisième menu de configuration des entrées analogiques permet de sélectionner un coefficient de mise à l'échelle de la valeur résultant de la conver-

sion analogique-numérique du signal présent sur l'entrée analogique sélectionnée, cette valeur numérique pouvant être utilisée telle quelle si on le souhaite. Un autre champ permet de sélectionner une valeur positive ou négative qui est ajoutée à la valeur résultant de la conversion analogique-numérique. Un autre champ de ce troisième menu permet de donner une priorité aux différentes entrées analogiques actives au moyen d'une période de rafraîchissement correspondant au nombre de cycles pendant lesquels une entrée n'est pas observée, un cycle correspondant à l'acquisition de la totalité des entrées actives. Cette configuration est particulièrement intéressante lorsqu'une entrée analogique reçoit un signal lent ou dont on ne souhaite pas faire l'acquisition à vitesse élevée.

[0037] Un autre menu permet de configurer les entrées logiques et comprend un champ de sélection des entrées logiques qui vont être prises en compte. Un autre champ permet de déterminer le signal de commande qui sera associé aux entrées logiques lorsqu'elles seront utilisées ensemble ou aux variations des entrées logiques qui sont prises en compte. Un autre champ de ce menu permet de régler les valeurs des paramètres des signaux de commande associés.

[0038] L'invention est également applicable à de nombreux autres domaines, par exemple au domaine graphique pour la gestion des couleurs, des brillances, des positions, etc. sur un écran de visualisation ; dans ce cas, des capteurs appropriés, par exemple de pression et de vitesse de déplacement permettent à l'utilisateur de changer les caractéristiques des images apparaissant sur l'écran de visualisation.

Revendications

1. Dispositif d'acquisition et de traitement de signaux pour la commande d'un appareil ou d'un processus, comprenant des moyens (10) de traitement de données, des moyens (14) de conversion analogique-numérique de signaux fournis par des capteurs (C1, C2, C3) et d'application des signaux numérisés aux moyens de traitement de données, ces derniers générant, en fonction des signaux numérisés, des signaux de commande élaborés conformément à un protocole de communication déterminé et ayant des configurations prédéterminées, et des moyens (16) de transmission de ces signaux de commande pour leur application à au moins un appareil ou processus précité (54), le dispositif comprenant également des moyens (36, 38, 40) d'accès à des paramètres de configuration desdits signaux de commande, des moyens (44) de modification de ces paramètres et des moyens (22) de mémorisation des valeurs modifiées de ces paramètres, correspondant à une nouvelle configuration d'au moins certains desdits signaux de commande, caractérisé en ce que les moyens d'accès aux paramètres de con-

figuration comprennent des menus préenregistrés dans une mémoire du dispositif et affichables sur des moyens de visualisation (38), et des moyens (42) de sélection de ces menus.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'accès comprennent un clavier (40) avec un nombre réduit de touches (42, 44, 46) essentiellement pour une sélection, une modification et une validation des paramètres de configuration.
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un des capteurs précités est un moyen de commande actionnable par un utilisateur.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des entrées de signaux analogiques, reliées aux capteurs précités et des entrées (30) de signaux logiques.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les menus préenregistrés en mémoire comprennent au moins un menu de configuration des entrées de signaux analogiques et un menu de configuration des entrées de signaux logiques.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend un premier menu de configuration des entrées analogiques comprenant un champ de sélection d'entrée analogique et des champs de configuration des paramètres d'un signal de commande élaboré à partir du signal analogique de l'entrée sélectionnée, un deuxième menu de configuration des entrées analogiques, comprenant des champs de sélection d'un numéro d'entrée logique pour le pilotage d'un paramètre dudit signal de commande et des champs de réglage des valeurs de ce paramètre, et un troisième menu de configuration des entrées analogiques, comprenant des champs de sélection de mise à l'échelle d'une valeur de signal résultant d'une conversion analogique-numérique, de réglage d'une valeur ajoutée à la valeur résultant de la conversion analogique numérique, et de réglage d'une période de rafraîchissement de l'entrée analogique.
7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que le menu de configuration des entrées de signaux logiques comprend des champs de prise en compte de ces entrées, de sélection des signaux de commande associés à ces entrées et de paramétrage des signaux de commande.
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend également au moins une entrée (28) de signaux numériques, en

particulier de signaux du même type que les signaux de commande précités.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (12) de multiplexage temporel des signaux fournis par les capteurs (C1, C2, C3, ...) et d'application des signaux multiplexés aux moyens (14) de conversion analogique-numérique. 5 10
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les sorties (26) des signaux de commande précités sont des sorties série. 15
11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend également des sorties logiques (32). 20
12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les signaux de commande sont configurés conformément au protocole de communication "MIDI" et sont destinés à être appliqués à un ou plusieurs appareils(54) de génération de sons. 25
13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les signaux de commande précités sont destinés à être appliqués à des moyens de traitement de l'information à logiciel graphique, par exemple de DAO ou de CAO. 30

35

40

45

50

55

FIG. 1

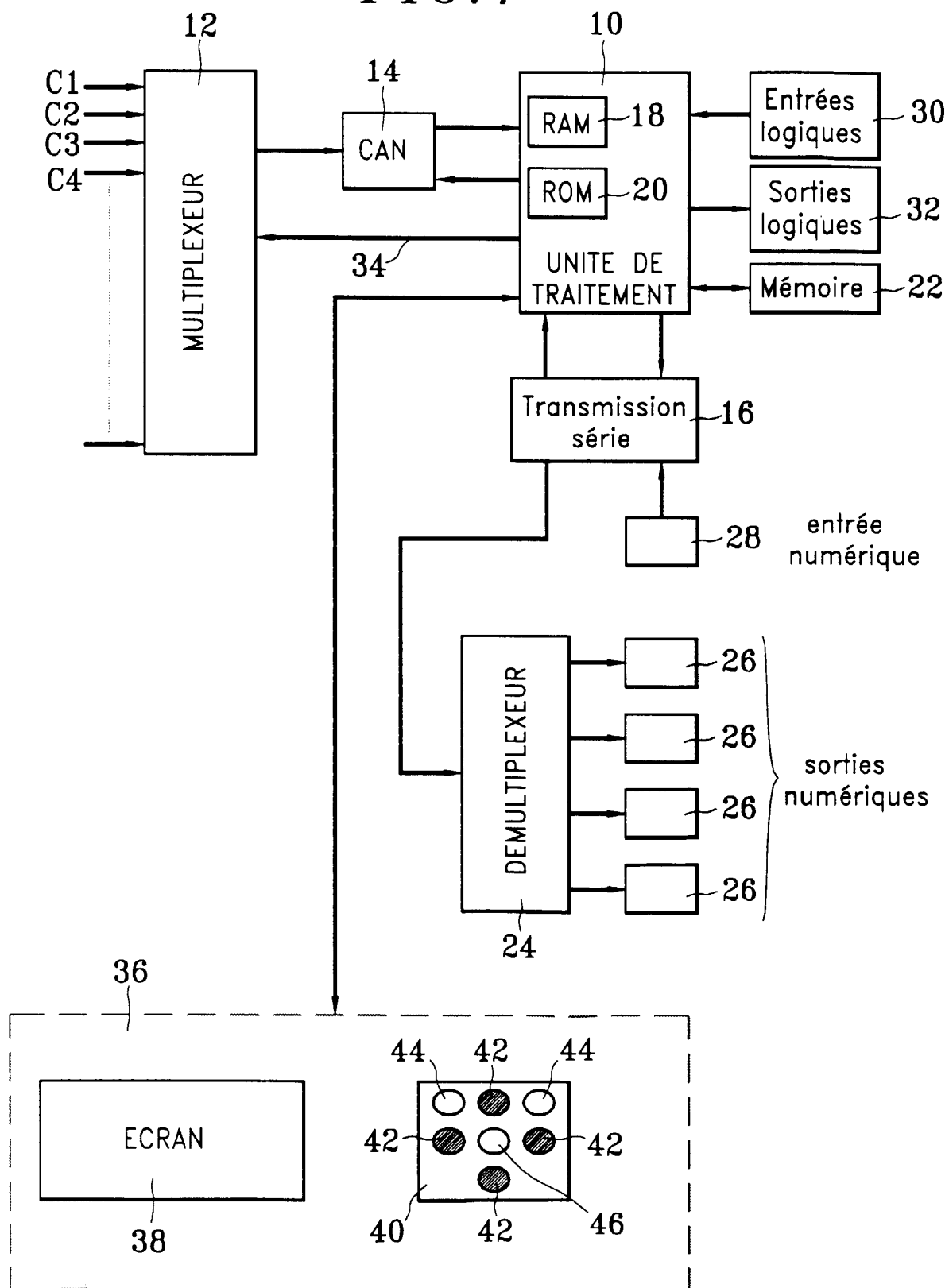
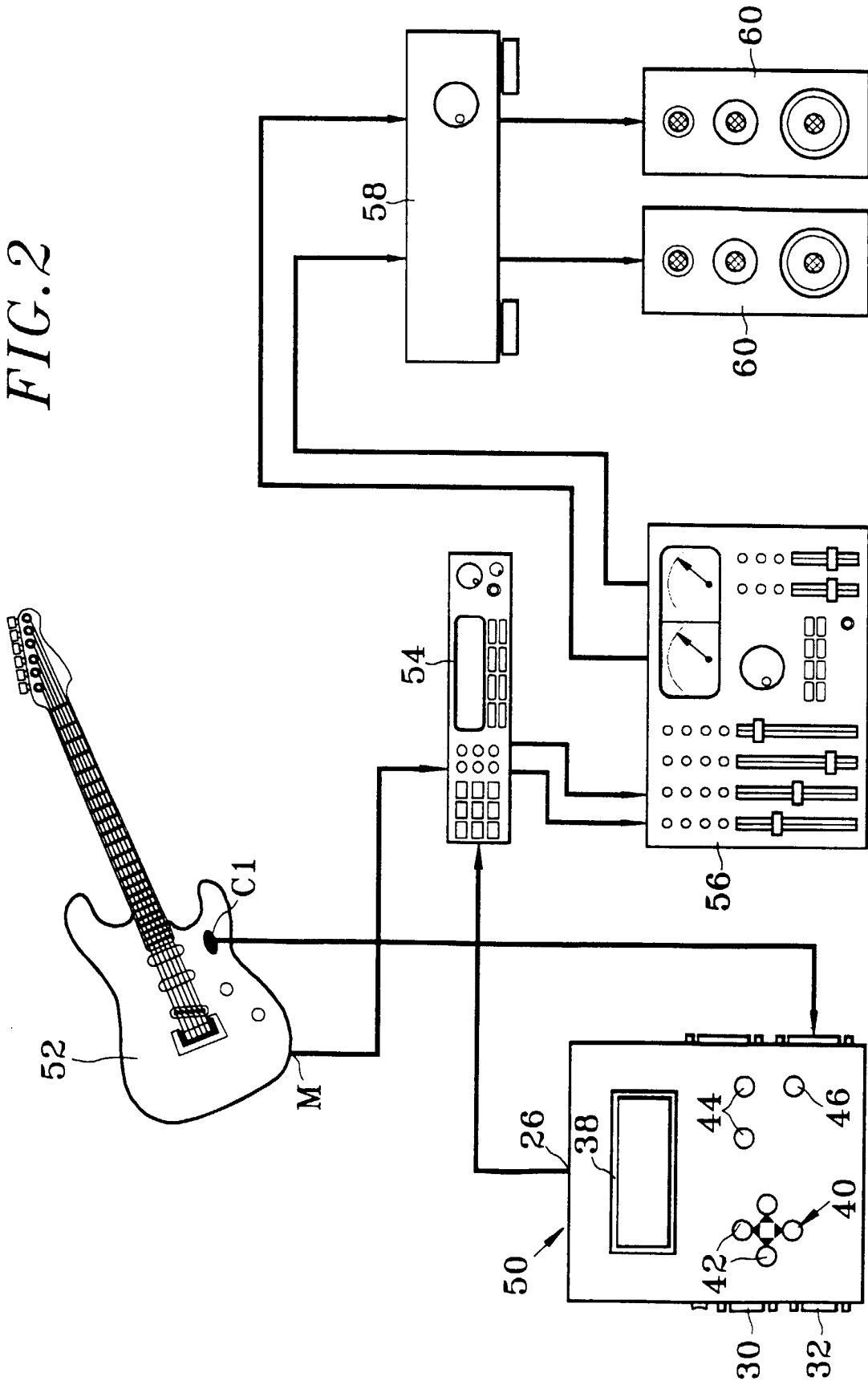


FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 0869

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	EP 0 281 214 A (ZYKLUS LIMITED) 7 septembre 1988 (1988-09-07) * colonne 2, ligne 23 - colonne 3, ligne 30 * * colonne 3, ligne 51 - colonne 4, ligne 8 * * colonne 5, ligne 32 - colonne 6, ligne 36; figures 1,2 *	1-3,8, 10,12	G10H1/00 G10H3/18
Y	---	5,7	
X	US 5 245 130 A (WHEATON JAMES A) 14 septembre 1993 (1993-09-14) * colonne 6, ligne 4 - ligne 40 * * colonne 14, ligne 5 - colonne 15, ligne 37; figures 1,4,5 *	1-4,10, 12	
Y	---	5,7	
A	US 5 576 507 A (LAMARRA FRANK) 19 novembre 1996 (1996-11-19) * colonne 3, ligne 18 - ligne 25 * * colonne 7, ligne 44 - colonne 8, ligne 6; figures 1,14,15 *	1-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	US 4 748 887 A (MARSHALL STEVEN C) 7 juin 1988 (1988-06-07) * colonne 5, ligne 10 - ligne 66 * * colonne 14, ligne 21 - ligne 39; figures 1,22 *	1-4	G10H
A	WO 92 09070 A (KAWAI MUSICAL INSTR MFG CO) 29 mai 1992 (1992-05-29) * abrégé; figures 2,62 *	1,2	
A	WO 93 18504 A (STELZEL JASON A) 16 septembre 1993 (1993-09-16) * page 3, ligne 36 - page 6, ligne 22 * * page 26, ligne 1 - ligne 11; figures 1-3 *	1,2	

	-/--		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 6 juillet 2000	Examineur Pulluad, R
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 0869

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	ANDERTON C: "KEYBOARD REPORTS" KEYBOARD,US,MILLER FREEMAN PUBLICATIONS, SAN FRANCISCO, vol. 23, no. 8, page 109-110,112 XP000720150 ISSN: 0730-0158 * page 109 - page 110 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		6 juillet 2000	Pulluard, R
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 0869

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

06-07-2000

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0281214	A	07-09-1988	AUCUN		
US 5245130	A	14-09-1993	JP	5073056 A	26-03-1993
US 5576507	A	19-11-1996	US	5700966 A	23-12-1997
US 4748887	A	07-06-1988	US	4858509 A	22-08-1989
WO 9209070	A	29-05-1992	US	5471008 A	28-11-1995
WO 9318504	A	16-09-1993	US	5296641 A	22-03-1994
			AU	3806893 A	05-10-1993

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82