

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①① N° de publication : **3 141 277**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②① N° d'enregistrement national : **22 11024**
⑤① Int Cl⁸ : **G 10 H 1/053 (2023.01), G 10 H 1/32**

①②

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

②② **Date de dépôt** : 24.10.22.

③③ **Priorité** :

④③ **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 26.04.24 Bulletin 24/17.

⑤⑥ **Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.**

⑥⑥ **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

Demande(s) d'extension :

⑦① **Demandeur(s)** : AODYO SAS — FR.

⑦② **Inventeur(s)** : POUILLARD Laurent, BRICOUT ROMAIN, POTIER LUDOVIC et ACEITUNO JONATHAN.

⑦③ **Titulaire(s)** : AODYO SAS.

⑦④ **Mandataire(s)** : RVDB.

⑤④ **Procédé de mesure dynamique de point d'impact pour l'enclenchement et le développement d'un geste musical.**

⑤⑦ La présente invention concerne un procédé de mesure dynamique d'au moins un point d'impact pour l'enclenchement et le développement d'un geste musical mettant en œuvre une pluralité de capteurs.

FR 3 141 277 - A3



Description

Titre de l'invention : Procédé de mesure dynamique de point d'impact pour l'enclenchement et le développement d'un geste musical

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des instruments de musique électroniques.

Art antérieur

[0002] La Demanderesse développe, produit et commercialise des instruments de musique électroniques.

[0003] Pour l'enclenchement des notes de musiques et les variations d'expression du musicien, la Demanderesse a déjà développé un procédé particulier pour la mesure de ces gestes musicaux pour les instruments à vent qui permet au musicien de nuancer très précisément son jeu sur un instrument électronique comme il pourrait le faire sur un instrument acoustique.

[0004] Il est ainsi connu le document WO 2016/193601 A1.

[0005] La Demanderesse a également développé un moteur sonore qui permet de répondre à des gestes variés et nuancés pour son instrument à vent électronique.

[0006] Ayant l'intention de faire bénéficier des possibilités de ce moteur sonore à un public plus large non limité aux seuls instruments à vents, il a fallu imaginer une solution technique similaire pour des instruments à percussions ou à claviers.

[0007] On peut ainsi décrire ici deux grandes familles de gestes instrumentaux :

- les instruments à percussion pour lesquels les procédés usuels utilisent des capteurs d'impact et de déformation pour la mesure du point d'impact et de la dynamique d'impact ;
- les instruments à claviers pour lesquels on utilise généralement une mécanique et un procédé de mesure de la dynamique d'enclenchement de gestes basé sur le franchissement de seuils

[0008] De multiples travaux et solutions techniques ont été proposées pour proposer une forme d'instrument à percussion électroniques en faisant appel la plupart du temps à des capteurs de forces pour un jeu utilisant le plus souvent des baguettes pour déclencher des sons.

[0009] Il existe aussi une technique nouvelle de « fingerdrumming » articulée le plus souvent autour d'une grille de capteurs permettant de déclencher différentes sonorités.

[0010] L'idée décrite ici est de proposer une solution technique originale qui permette de mesurer l'ensemble du geste musical déclenché directement avec les doigts à la façon

dont cela se passe sur un instrument (dynamique d'enclenchement de la note, variation continue en fonction de différents paramètres pendant le développement de la note et relâchement de la note, position du point d'impact pouvant avoir une influence sur le rendu sonore) en y intégrant éventuellement des possibilités complémentaires.

Résumé de l'invention

- [0011] Le concept inventif sur lequel repose la présente invention est basé sur la combinaison de :
- [0012] - ce que permettent les touchpads capacitifs en termes de mesure de position des doigts sur une surface et de surface d'appui (pouvant être assimilée à la pression exercée sur la surface) ;
- ce que permet un dynamique de type piézo-électrique pour disposer de la mesure d'impact ;
- et optionnellement, ce que permet de mesurer les capteurs de type E-field qui permettent d'évaluer grossièrement des gestes avant impact.
- [0013] La présente invention concerne selon un premier aspect un procédé de mesure dynamique d'au moins un point d'impact pour l'enclenchement et le développement d'un geste musical mettant en œuvre une pluralité de capteurs.
- [0014] Le principe consiste à fusionner les données de chacun de ces capteurs qui chacun présentent des inconvénients vis-à-vis de l'objectif recherché pour extraire de chacun les informations les plus pertinentes et les combiner de façon à obtenir l'ensemble de la dynamique de geste. On décrit ci-dessous un exemple de mise en œuvre faisant appel à deux ou trois types de capteurs différents.
- [0015] Typiquement, un touchpad capacitif permet de déterminer très précisément la position d'un doigt et son trajet sur une surface mais reste très limité en termes de mesure de dynamique d'impact.
- [0016] A l'inverse un capteur piézo-électrique permet de mesurer très fidèlement la dynamique de l'impact de la frappe du doigt sur une surface mais ne permet pas d'en déterminer la position.
- [0017] Enfin les capteurs de type « e-field » sont davantage en mesure de mesurer la position d'une main au-dessus d'une surface pour anticiper l'approche avant et après impact sans être capables d'être plus précis sur la position de l'impact proprement dit ni sur la distinction de plusieurs doigts.
- [0018] La partie capacitive MultiTouch permet typiquement des variations en fonction du ou des points d'impact des doigts pour introduire des variations.
- [0019] La partie piézo permet de retrouver la dynamique de jeu percussif.
- [0020] La partie e-field permet de disposer d'information sur la vitesse ou l'orientation du geste en approche avant l'impact et après et d'introduire des variations en fonctions

des vitesses et direction d'approche pour augmenter la dimension spectaculaire du geste.

- [0021] La combinaison de différents capteurs permet d'obtenir des capacités de nuances sans équivalent permettant de dissocier chaque partie du geste instrumental :
- approche (avant de déclencher le son mais pouvant venir augmenter les variations lors du déclenchement).
- [0022] La combinaison des points forts de chaque capteur en fusionnant les donner (en donnant du poids à chaque capteur sur la dimension où il est le plus précis et intéressant en termes de possibilité de nuancer/faire varier de façon maîtriser la commande du son généré) permet d'obtenir ainsi un résultat plus puissant/précis en termes de contrôle que ce que les capteurs individuels permettraient.
- [0023] D'autres combinaisons de capteurs seraient également possibles avec toujours :
- [0024] - une captation de la position et de gestes « continus » entre le moment de l'impact et le relâchement (ici le touchpad capacitif) avec leur dimension X/Y mais aussi Z (surface d'écrasement du doigt pouvant permettre de simuler en partie la pression exercée) ;
- [0025] - une captation de gestes de déclenchement (ici le piézo) fournissant non pas simplement un seuil mais également une dynamique de geste (gestes tapés, roulements, gestes frottés, ... réalisés avec la pulpe du doigt ou l'ongle) ;
- [0026] - une dimension optionnelle de mesure d'approche permettant éventuellement d'augmenter/exagérer la gestuelle (e-field) fournissant des paramètres de vitesse et direction d'approche globale.
- [0027] Ainsi, pour la position et les gestes continus entre le déclenchement et le relâchement du geste, on pourrait aussi mettre en œuvre des techniques d'interférométrie entre des capteurs d'impacts disposés autour de la surface de jeu (piézo, accéléromètres, ...) même s'ils risquent d'être mieux adaptés à des gestes de percussions qu'à des gestes continus.
- [0028] Pour les gestes de déclenchement un accéléromètre pourrait constituer une alternative au piézo (avec en outre l'avantage de pouvoir être intégré au sein d'une centrale inertielle complète dans le cadre d'instrument pouvant être en mouvement).
- [0029] Pour les gestes d'approches, des solutions à base de capteurs optiques ou radio pourrait également être utilisés comme alternatives.
- [0030] Chacun des capteurs pourrait aussi fournir des informations d'estimations et/ou de substitution à certains aspects des autres capteurs pour rendre le dispositif plus robuste.
- [0031] Typiquement le geste d'approche pourrait en partie se substituer à ce que fournit le geste de déclenchement par modélisation/estimation/anticipation d'une partie du geste : en fonction de la trajectoire de la main en approche de la surface on pourrait ainsi estimer l'impact et sa dynamique.

[0032] De la même façon la variation de position du geste de contact continu pourrait aussi servir à estimer et anticiper les gestes de relâchement.

[0033] Le fait de pouvoir estimer et donc en partie remplacer l'un des 3 capteurs doit permettre de proposer des variantes de réalisation plus économiques si nécessaire.

[0034] Cette surface d'expression de geste musical est bien entendue combinable avec tout autre interface de jeu musicale qui serait par ailleurs présente (clavier, ...).

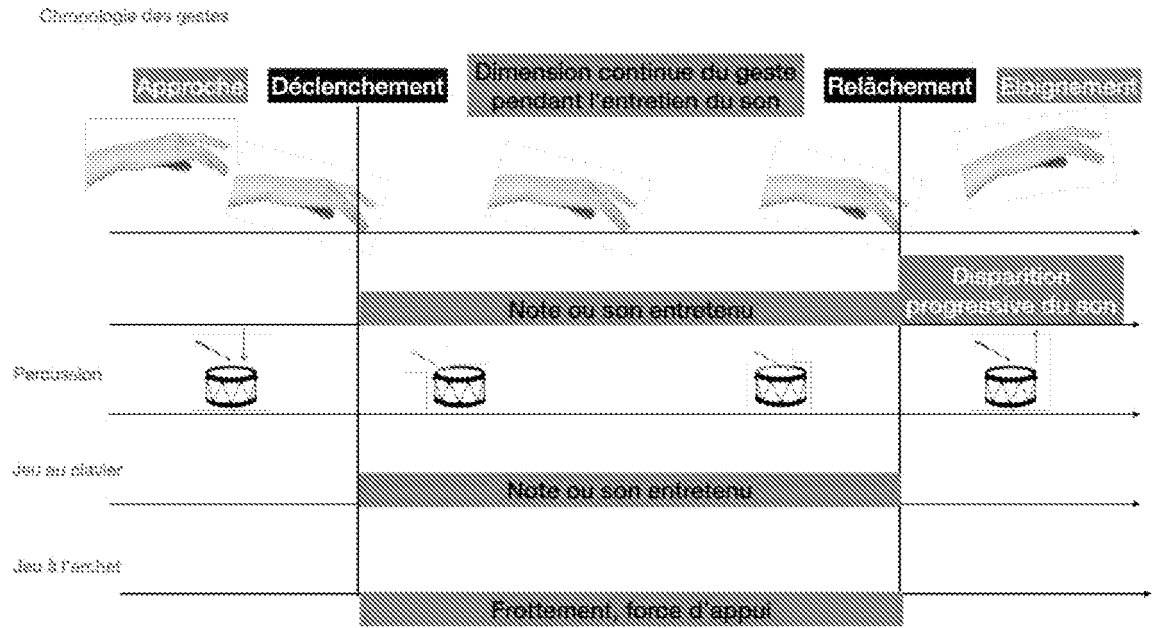
Description des figures

[0035] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description ci-dessous, en référence aux figures [Fig.1] et [Fig.2] annexées qui en illustrent un exemple de réalisation dépourvu de tout caractère limitatif.

Revendications

[Revendication 1] Procédé de mesure dynamique d'au moins un point d'impact pour l'enclenchement et le développement d'un geste musical mettant en œuvre une pluralité de capteurs.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

