



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **21829** (13) **U**  
(51) МПК (2006)  
G09B 15/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) МУЗИЧНА НАВЧАЛЬНА КЛАВІАТУРА, ЯКА ВХОДИТЬ ДО СКЛАДУ МУЗИЧНОГО СИНТЕЗАТОРА АБО ПІДКЛЮЧЕНА САМОСТІЙНО ДО ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА**

1

2

(21) u200609026

(22) 14.08.2006

(24) 10.04.2007

(46) 10.04.2007, Бюл. № 4, 2007 р.

(72) Білоусов Валерій Володимирович

(73) Білоусов Валерій Володимирович

(57) 1. Музична навчальна клавіатура, яка входить до складу музичного синтезатора або підключена самостійно до персонального комп'ютера, що міс-

тить клавіші, яка **відрізняється** тим, що додатково містить клавіатурний блок перевірки натискання клавіш (зворотний зв'язок), при цьому клавіші акордів мелодії, що програють учням, виконані з можливістю підсвічування.2. Клавіатура за п. 1, яка **відрізняється** тим, що клавіатурний блок перевірки натискання клавіш додатково містить блок розділення або синхронізації звуку і світлового підсвічення.

Корисна модель відноситься до пристроїв для навчання гри на музичних інструментах, зокрема для навчання гри на клавішних музичних інструментах. Існують різні пристрої, які призначені для навчання гри на клавішних музичних інструментах.

Відомий стандартний навчальний пристрій для клавішних музичних інструментів, який включає демонстраційну систему з носієм зображень знаків на ділянках поля демонстрації, які мають вигляд ряду смуг, що проходять через відповідні клавіші. Недоліком названого стандартного пристрою є низька ефективність навчання.

Відомий пристрій для навчання гри на клавішному музичному інструменті [патент RU №2016418 МПК GB15/02, 1994р.], який складається з музичних інструментів учня і викладача. Клавіші музичного інструмента викладача забезпечені світловодами, які виконані у вигляді довгих джгутів для передання світла. Кожен джгут світловода з'єднує одні і ті ж клавіші на музикальному інструменті викладача і учня. Кінці світловодів закріплені перпендикулярно упритул до білих і чорних клавіш. Перед установленням кінця світловода на чорні клавіші музичного інструмента наклеюється фольга. Другий кінець кожного світловода установлюється на відповідні клавіші інструмента учня під кутом 35°-50° на присосках, музичний інструмент викладача рівномірно освітлюється джерелом світла. Основним недоліком відомого пристрою є те, що не має зворотного зв'язку між учнем і викладачем.

Найбільш близькими аналогами пристрою, який заявляється і взятий за прототип є навчальні

пристрої для клавішних інструментів [патент RU №2087941 МПК G09B15/04, 1997р.]. Суть корисної моделі. У одному із пристроїв в якості демонстраційної системи використана оптична спостережлива система з уявним спостережливим зображенням знаків на поверхні клавіатури за допомогою діапроектора і дзеркала. У іншому пристрої - система містить засіб для руху знаків по ділянках - смугах поля зображення. Пристрій включає піаніно, дисплей комп'ютера і систему дзеркал. Одне із дзеркал напівпрозоре. Система дзеркал дає уявне зображення екрана дисплея і умовних знаків на екрані. Це зображення можливо бачити на поверхні клавіатури. Однак і розглянуті вище пристрої мають суттєві недоліки: незручні для транспортування так як кожен складається з 2-х громіздких частин. Крім того, наявність у системі напівпрозорого дзеркала знижує контраст і притемнює зображення умовних знаків на поверхні клавіатури, що потребує постійного напруження зору у учня і сприяє його погіршенню.

В основу корисної моделі поставлена технічна задача створити пристрій, який забезпечує людям з різними музичними здібностями, не знаючими нотної грамоти і навіть з дефектами слуху можливість:

- розучувати виконання певних мелодій на клавішних інструментах;
- забезпечити можливість виправлення помилок;
- змінювати темп виконання мелодій;
- навчання нотній грамоті;
- забезпечити у процесі навчання зворотний

(13) **U**  
(11) **21829**  
(19) **UA**

зв'язок між учнями і викладачем.

Поставлена задача досягається тим, що пристрій для навчання гри на клавішних інструментах містить музичну клавіатуру, яка підключена до персонального комп'ютера або входить до складу музичного синтезатора. При програванні мелодії клавіші тих акордів, які повинні бути натиснуті, підсвічуються у наступних режимах:

- попереднє підсвічення або режим чекання, коли клавіші підсвічуються, а наступний акорд підсвічується тільки після правильного натискування поточного акорду. Дозволяє розучувати музичний твір послідовно у повільному темпі;
- режим заданого темпу - коли підсвічення відбувається у темпі, який заданий партитурою або midi-файлом і не залежить від натискування на клавіші. Цей режим дозволяє розучити музичний твір у заданому партитурою темпі (midi-файл-інструкція синтезатору для виконання мелодії);

- при затримці світлового супроводження від звукового і при одночасному показі на окремому екрані ноти, яку грають, дозволяє навчитися нотній грамоті при програванні мелодії.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображена блок-схема пристрою, який заявляється.

Як показано на фігурі пристрій, який заявляється, має:

- дисківід або інший пристрій для введення інформації до клавіатури у вигляді midi-файла (блок 1);

- мікросхему або програму, яка на основі партитури, у відповідності з вибраним темпом і режимом виконання генерує інструкції для підсвічення клавіш (блок 2);

- клавіатурний блок 3, який здійснює перевірку натискування клавіш за швидкістю і амплітудою натискування (цей блок вбудований практично у всі сучасні синтезатори, які мають можливість записувати мелодії, що програються);

- наявність блоку 4 забезпечує затримку звукового супроводження при попередньому підсвічуванні клавіш;

- блок 5 забезпечує затримку підсвічування у режимі сольфеджіо.

Клавіатурний блок 3 перевірки натискування клавіш (блок зворотного зв'язку) доповнений блоком 2 розділення або синхронізації звуку і світлового підсвічення, які працюють синхронно. Це забезпечує необхідну відповідність між підсвіченням, натискуванням клавіш і звуком мелодії, яка програється.

Наявність зворотного зв'язку дозволяє своєчасно гасити правильно натиснуті клавіші і своєчасно підсвічувати наступну групу клавіш.

Дозволяє правильно фіксувати якість виконання мелодії і можливість наступного аналізу, якщо водночас записується в окремий midi-файл мелодія, яка програється.

Пристрій, який заявляється, працює у 3-х різних режимах таким чином:

1. Робота у режимі попереднього підсвічення.

Партитура мелодії, записаної у вигляді midi-файла (інструкції програвання мелодії для синтезатора), надходить з блоку 1 до блоку 2 пристрою, де генерується інструкція для блоку підсвічення у

відповідності з вибраним режимом роботи. Далі обидві інструкції передаються синхронно до блоку 3, де відбувається перевірка натискування клавіш і далі інструкції для звуку і світла передаються до блоків 4 і 5 відповідно. Якщо підсвічені клавіші не натиснуті, то програвання мелодії призупиняється доти, доки підсвічені клавіші не будуть натиснуті. Як тільки підсвічені клавіші будуть натиснуті, блок перевірки натискування клавіш відключає підсвічення натиснутих клавіш і підсвічує наступну групу клавіш, які повинні бути натиснуті. Так відбувається доти, доки не буде програна уся мелодія.

2. Робота у режимі заданого темпу.

У цьому режимі підсвічення клавіш відбувається автоматично у відповідності зі швидкістю і тривалістю, яка задається партитурою. Звук же визначається натискуванням кожної конкретної клавіші. У цьому режимі можливо підвищити швидкість гри на інструменті, покращити техніку гри і розучити конкретний музичний твір у вибраному темпі.

3. Робота у режимі затримки підсвічення (сольфеджіо - навчальна дисципліна, яка ставить своєю метою розвиток музичного слуху учнів і включає слуховий аналіз музики і її запис, а також: спів нот з вимовлянням їх назви).

Коли з динаміків лунає чергова нота або акорд, то блок 3 провадить перевірку натискування клавіш і, якщо клавішу натиснуто правильно, то вона підсвічується. Якщо клавіша натиснута неправильно, то підсвічення не відбувається. Коли натиснути правильно весь акорд, він підсвічується і гасне. Далі процес повторюється для наступного акорду. Так відбувається доти, доки не буде програна уся мелодія.

Практичне використання можливостей роботи пристрою, який заявляється, за різних режимів пояснюється прикладами.

Приклад 1. Робота у режимі попереднього підсвічення.

Нехай ми хочемо розучити мелодію. Вона записана у вигляді midi-файла на дискеті або компакт-диску. Уставляємо дискету у дисківід. Вибираємо на екрані синтезатора мелодію. Вибираємо режим попереднього підсвічення і запускаємо мелодію на виконання. Загорається підсвічення клавіш першого акорду. Якщо ми не натиснемо потрібні клавіші, то підсвічення так і буде горіти і нічого не зміниться. Якщо натиснемо не ті клавіші, які підсвічені, то з динаміків не роздасться звук. Але як тільки ми натиснемо підсвічені клавіші, то почуємо з динаміків звук першого акорду, і при відпусканні підсвічені клавіші згаснуть. Далі будуть підсвічені клавіші наступного акорду. Після того, як ми відпускаємо підсвічені клавіші, процес повториться знову і так до кінця мелодії. Програвши мелодію у такому режимі необхідну кількість разів можливо її вивчити і потім виконувати без підсвічення на будь-якому інструменті, який має подібну клавіатуру.

Приклад 2. Робота у режимі заданого темпу.

Наприклад, виконавець хоче підвищити швидкість гри на інструменті. Вставляємо дискету у дисківід. Вибираємо на екрані синтезатора мелодію. Вибираємо режим заданого темпу і запускаємо на виконання.

У заданому темпі програватиметься мелодія, з динаміків синхронно, у такт роздається її звучання і, синхронно, у такт мелодії засвічуються і гаснуть клавіші. Звук, який доноситься з динаміків, не залежить від того натиснуті клавіші чи ні. Виконавець просто повинен встигати за підсвіченням і натискати ті клавіші, які горять у даний момент. Якщо він не встигає, то необхідно уповільнити темп, у якому програватиметься мелодія. Якщо усе виходить правильно і помилок немає, то темп можливо прискорити. По мірі напрацювання навички зростає і швидкість і якість гри на інструменті. У цьому режимі блок перевірки натискання клавіш (3) відключений.

У цьому режимі звук може також залежати від натискання клавіш. Наприклад, виконавець дотримується підсвічення і натискає необхідні акорди, а якість виконання і наявність помилок перевіряє викладач на слух.

Приклад 3. Робота у режимі затримки підсвічення (сольфеджіо).

Якщо необхідно провести урок сольфеджіо, то затримка підсвічення допоможе у цьому. Сучасні синтезатори дозволяють відтворювати звук будь-якого інструмента, який записаний у пам'яті синте-

затора. Вибираємо необхідний midi-файл, вибираємо потрібний за звучанням інструмент, включаємо режим сольфеджіо і запускаємо на виконання. З динаміків чути звук певної ноти для заданого інструмента. Необхідно розібратися, яка нота звучить, і натиснути відповідну їй клавішу. Якщо натиснути не ту клавішу, яка відповідає ноті, що звучить, то нічого не відбувається. Якщо клавіша натиснута правильно, то вона підсвічується, а тоді, коли буде відпущена, потухне, і з динаміків пролунає звук наступної ноти, яка задається midi-файлом або визначається випадковим чином. Так продовжується доти, доки не закінчиться набір нот у midi-файлі або не сплине час уроку. Для учнів з більш розвинутим музичним слухом можливо задавати не окремо взяті ноти, а акорди і комбінації акордів для декількох інструментів.

У результаті здійснення корисної моделі, яка заявляється, одержуємо музичну клавіатуру, яка дозволяє людям з різними музичними здібностями, не знаючими нотної грамоти і навіть з дефектами слуху вивчати певні мелодії, розвивати моторні навички гри на подібній клавіатурі, а також навчатися нотній грамоті. Дозволяє у режимі сольфеджіо розвивати музичний слух.



Фіг.