



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) RU (11)

100<sup>(13)</sup> U1

(51) МПК  
G10D 01/08 (1990.01)  
G09B 15/02 (1990.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21), (22) Заявка: 93014931/12, 23.03.1993

(46) Опубликовано: 25.10.1994

(71) Заявитель(и):

Товарищество с ограниченной  
ответственностью "ФАН"

(72) Автор(ы):

Смелова Э.я.

(73) Патентообладатель(и):

Смелова Эдельвена яковлевна

(54) Щипковый музыкальный инструмент

(57) Формула полезной модели

1. Щипковый музыкальный инструмент, содержащий корпус, гриф с порожком, струны и подставку для струн, отличающийся тем, что он содержит четыре струны с рабочей длиной  $L$  в диапазоне 372 - 378 мм, при этом высота подставки составляет 0,029 - 0,035  $L$ , высота порожка над плоскостью грифа составляет 0,0027 - 0,0040  $L$ , а на поверхность грифа нанесены опорные знаки, центры симметрии которых находятся на линиях проекций струн и расположены по отношению к порожку под первой струной на расстояниях 0,093 - 0,094  $L$ , 0,149 - 0,150  $L$ , 0,41 - 0,42  $L$ , 0,508 - 0,510  $L$  соответственно, под второй струной на расстоянии 0,042 - 0,043  $L$ , под третьей струной на расстоянии 0,093 - 0,094  $L$ .

2. Инструмент по п.1, отличающийся тем, что гриф содержит ручку с шейкой, головку, наклонно вмонтированную в ручку, и колковый механизм открытого типа, при этом пропорции грифа удовлетворяют соотношениям:  $a_1 = 0,075 - 0,085 L$ ;  $b_1 = 0,032 - 0,42 L$ ;  $a_2 = 0,095 - 0,105 L$ ;  $b_2 = 0,045 - 0,055 L$ , где  $a_1$ ,  $b_1$  - ширина и толщина грифа у порожка;  $a_2$ ,  $b_2$  - ширина и толщина грифа у шейки.

3. Инструмент по п. 2, отличающийся тем, что колковый механизм содержит колонки для закрепления струн, при этом линия, пересекающая центры колонок, составляет угол 12 - 13 с осью симметрии грифа, а центр первой колонки отстоит от порожка на расстоянии, равном ширине грифа у порожка.

МКИ: G 10D 1/00; G 09 B 15/02

## ЩИПКОВЫЙ МУЗЫКАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Полезная модель относится к конструкции струнных щипковых музыкальных инструментов и может быть использована для обучения детей музыкальной грамоте и освоению технических приемов игры при сольном исполнении и аккомпанементе.

Известно, что общими конструктивными элементами струнных щипковых инструментов являются корпус и гриф со струнами, натянутыми над поверхностью верхней крышки (деки) корпуса инструмента, снабженной резонаторным отверстием. Звукоизвлечение при игре на инструменте осуществляют путем приведения струн в свободное колебательное движение посредством удара или щипка. Исполнительские возможности инструмента зависят от диапазона его звучания, который определяется рабочей длиной и диаметром струн, их количеством и физико-механическими свойствами.

Наиболее распространенным и универсальным струнным щипковым инструментом, обеспечивающим широкий диапазон звучания и использование различных технических приемов исполнения является гитара.

Классическая гитара [С.И.Белов, Л.Л.Бандас, А.Е.Минин, Щипковые музыкальные инструменты. - М.: Гослесбумиздат, 1963 г. - С. 17-30] содержит корпус, изогнутый с боков в форме восьмерки, у которой нижний овал больше верхнего, гриф, состоящий из ручки, головки и наклейки с ладовыми пластинами, и струн, один конец которых укреплен в подставке, установленной на нижнем овале деки гитары, а другой конец - в колковом механизме на ручке грифа, с помощью которого осуществляют регулировку натяжения струн и настройку инструмента.

Традиционный строй свободно звучащих струн шестиструнной

гитары охватывает две октавы. Формирование хроматического звукоряда и расширение диапазона звучания осуществляют путем укорачивания струны и повышения частоты ее звучания на полтона за счет прижатия к ладовым пластинам.

Расстояние между ладовыми пластинами определяется из известных соотношений С.И.Белов и др. Щипковые музыкальные инструменты. - М.: Гослесбумиздат, 1963. - С. 84-88 :

$$l_x = \frac{l_0}{(\sqrt[12]{2})^x} \quad (1)$$

$$L_x = l_{x-1} - l_x \quad (2)$$

где  $l_0$  - длина рабочей части открытой струны,  
 $l_x$  - длина рабочей части укороченной струны,  
 $x$  - номер ладовой пластины,  
 $L_x$  - расстояние между ладовыми пластинами.

При использовании 18 ладов диапазон звучания гитары составляет  $3^2/3$  октавы, что обеспечивает исполнение разнообразного репертуара.

Однако большие размеры инструмента (длина 800 - 1000 мм, ширина 300 - 360 мм), широкий гриф (40 - 55 мм) делают практически невозможным его использование для обучения игре детей дошкольного возраста. Кроме того, обучение затруднено из-за необходимости усвоения связи нотного обозначения с соответствующим положением ладов и струн на грифе, что не сразу ассоциируется с традиционным порядком расположения нот на нотном стане.

Известны музыкальные пособия для обучения игре на струнных инструментах по патентам США: № 4559861, МКИ G 09 B 15/02, публикация 1985; № 4751503, МКИ G 09 B 15/02, публикация 1988 и заявке Франции № 2648258, МКИ G 09 B 15/02, публикация 1990 г., общими признаками которых является наличие пластин, имитирующих

гриф струнного инструмента, с нанесенной на них сеткой, изображающей струны и лады, в местах пересечения которых приводятся наименования нот или условных символов, обозначающих определенные ноты.

Однако, использование этих пособий не связано с игрой на инструменте, приводит к быстрому утомлению ребенка и снижает интерес к обучению.

Известна также детская мандолина арт. У-085/1309 [Каталог изделий Одесской фабрики музыкальных инструментов. - Одесса, 1968 г.], принятая в качестве прототипа, предлагаемой полезной модели. Мандолина имеет плоский корпус с отверстием в деке, гриф с головкой и колковым механизмом, три струны, укрепленные в нижней части корпуса и поднятые над декой в месте приклеивания подставки.

Габаритные размеры инструмента:

длина - 320 мм

ширина - 158 мм

высота корпуса - 35 мм.

Форма корпуса несущественна с точки зрения изобретательского замысла.

Устройство - прототип имеет размеры, рассчитанные на использование инструмента ребенком, однако упрощенная конструкция грифа без ладов снижает исполнительские возможности, ограничивает диапазон звучания и не позволяет в полном объеме освоить технические приемы игры на струнном щипковом инструменте.

Изобретательской задачей является создание музыкального инструмента, обеспечивающего качественное звучание в диапазоне детского голоса, учитывающего антропометрическое строение ребенка дошкольного возраста, позволяющего освоить технику игры на струнных щипковых инструментах и основы традиционной музыкаль-

ной грамоты.

Для решения поставленной задачи предлагается струнный щипковый инструмент, содержащий корпус, гриф с порожком, четыре струны и подставку для струн, причем при рабочей длине струн в диапазоне  $l = (372 - 378)$  мм высота подставки составляет  $(0,029 - 0,035) l$ , высота порошка над плоскостью грифа составляет  $(0,0027 - 0,0040) l$ , а на поверхность грифа нанесены опорные знаки, центры симметрии которых находятся на линиях проекций первой, второй и третьей струн и размещены по отношению к порожку следующим образом: один знак под второй струной на расстоянии  $(0,042 - 0,043) l$ , два знака соответственно под первой и третьей струнами на расстоянии  $(0,093 - 0,094) l$ , остальные три знака под первой струной на расстояниях  $(0,149 - 0,150) l$ ;  $(0,41 - 0,42) l$  и  $(0,508 - 0,510) l$ , соответственно.

При этом гриф содержит ручку параболического сечения с шейкой и головкой, снабженной колковым механизмом открытого типа и наклонно смонтированной в ручку. Пропорции грифа удовлетворяют следующим соотношениям:

у порошка

$$a_1 = (0,075 - 0,085) l \quad (3)$$

$$b_1 = (0,032 - 0,042) l \quad (4)$$

у шейки

$$a_2 = (0,095 - 0,105) l \quad (5)$$

$$b_2 = (0,045 - 0,055) l \quad (6)$$

где  $a_1, a_2$  - ширина грифа,

$b_1, b_2$  - толщина грифа с наклейкой.

Колковый механизм содержит колонки для закрепления струн, выступающие над поверхностью головки грифа, при этом линия, пересекающая центры колонок, составляет угол  $(12 - 13)^\circ$  с осью симметрии грифа, а центр первой колонки отстоит от порошка на расстоя-

ние, равное ширине грифа у порошка.

Сущность полезной модели поясняется чертежами, на которых изображены: на фиг. 1 - щипковый музыкальный инструмент, вид спереди; на фиг. 2 - вид сбоку; на фиг. 3 - схема соответствия опорных знаков традиционной нотной записи.

Инструмент содержит корпус I, например, традиционной для гитар восьмеркообразной формы, в деке 2 которого выполнено голосниковое отверстие 3, гриф 4, содержащий ручку 5, на плоскую поверхность которой приклеена наклейка 6, и головку 7, наклонно смонтированную в ручку. Головка снабжена колковым механизмом 8 открытого типа, колонки 9 которого выступают над поверхностью ручки и служат для крепления первых концов струн 10. Колонки колкового механизма расположены на линии, составляющей угол

$\alpha = (12 - 13)^\circ$  с осью грифа для изгиба струн по отношению к порошку II. Расстояние С между порошком и первой колонкой равно ширине  $a_1$  порошка, который служит для поднятия струн над поверхностью грифа. Высота порошка  $h_1$  над грифом составляет  $(0,0027 - 0,040)$  от рабочей длины  $l$  струны (мензуры), которая определяется расстоянием от порошка до подставки 12 высота  $h_2$ , которой составляет  $(0,029 - 0,035) l$ . Подставка приклеена в нижнем овале деки инструмента и обеспечивает ее возбуждение, передавая деке колебания струн 10, вторые концы которых укреплены в нижней части корпуса посредством кнопок 13. Ручка 5 грифа имеет сечение параболической формы, сужающееся от шейки 14 к головке грифа, при этом ширина ручки у шейки составляет  $a_2 = (0,095 - 0,105) l$ , у порошка  $a_1 = (0,075 - 0,085) l$ , а ее толщина (с наклейкой) соответственно составляет у порошка  $b_1 = (0,032 - 0,042)$  и у шейки  $b_2 = (0,045 - 0,055)$ . На поверхность грифа нанесены опорные знаки в виде кружков 15 - 17, прямоугольника 18 и треугольников 19, 20, центры симметрии которых находятся на линиях проекций струн. При этом центр кружка 15

нанесен под второй струной и отстоит от порожка на расстояние  $(0,042 - 0,043) \ell$ , кружки I6 и I7 под первой и третьей струнами находятся от порожка на расстояниях  $(0,093 - 0,094) \ell$ . Кружки I5 и I6 окрашены одинаковым цветом, остальные знаки выполнены разноцветными, нанесены под первой струной и отстоят от порожка следующим образом: прямоугольник I7 на расстояние  $(0,149 - 0,150) \ell$ , треугольники I8 и I9 на расстояниях  $(0,41 - 0,42) \ell$  и  $(0,508 - 0,510) \ell$ , соответственно.

Соотношения между высотой подставки и порожка, угол наклона линии, проходящей через колонки колков, определены экспериментально и обеспечивают оптимальное натяжение струн при выбранной мензуре, которое необходимо для поддержания стабильности строя инструмента. При этом струна, прижатая к грифу, имеет положение, близкое к параллельному по отношению к деке, что способствует наилучшим условиям возбуждения деки. Выбранные соотношения являются существенными или решения поставленной задачи и неизвестны из предшествующего уровня техники.

При рабочей длине струн  $\ell$  в интервале  $(372 - 378)$  мм свободно звучащие струны настроены на тональный аккорд "до - мажор" в диапазоне от "соль" малой октавы до "соль" первой октавы, соответствующем диапазону звучания детского голоса. Первые две струны выполнены стальными диаметром 0,28 и 0,40 мм а третья и четвертая струны - с латуниной навивкой на стальной керн и имеют диаметры  $(0,30 + 0,17)$  мм и  $(0,40 + 0,28)$  мм, соответственно.

Опорные знаки на грифе обозначают места прижатия струн, позволяющие повысить частоту излучаемого звука на полтона, что проиллюстрировано схемой, приведенной на фиг. 3. Так, положение кружка I5 соответствует звуку "фа", издаваемому второй укороченной струной, свободно настроенной на звук "ми". При нажатии на третью струну "до" в месте положения кружка I6 она издает звук "ре", отличающийся на два полтона от основного звука. Использование

12

всех опорных знаков позволяет получить полный звукоряд тональности "до - мажор", а наличие знака 18, соответствующего звуку "си-бемоль", создает возможность исполнения музыкальных пьес в тональности "фа - мажор".

Местоположение опорных знаков отличается от обычно используемой в практике конструирования инструментов разбивки ладов и выбрано исходя из необходимости устранить искажение звука за счет дополнительного натяжения струны, прижатой к грифу, которое наиболее существенно при малых длинах струн, делая при этом поправку на то, что усилие, прикладываемое ребенком для прижатия струны, слабее, чем у взрослых исполнителей.

Конструктивные пропорции грифа, определяемые соотношениями (3 - 6), выбраны исходя из антропометрических характеристик ребенка с учетом равномерного распределения струн по поверхности грифа и удобства игры.

Как видно из вышеизложенного, предлагаемая совокупность существенных признаков взаимосвязана и направлена на реализацию единого замысла, а именно: создание инструмента с качественным звучанием в диапазоне детского голоса и удобного для ребенка.

Промышленная применимость полезной модели обеспечивается использованием материалов и технологических процессов, известных в серийном производстве струнных щипковых инструментов.

Эффективность применения настоящей полезной модели определяется тем, что обучение игре на инструменте не требует предварительного знания музыкальной грамоты и правил нотной записи, которые легко усваиваются в процессе овладения инструментом.

Обучение может производиться поэтапно. На первом этапе ребенок овладевает техникой звукоизвлечения тональных аккордов при одновременном ударе по всем струнам, пользуясь партитурой, написанной

с применением обозначений, соответствующих опорным знакам на грифе. Эти простейшие навыки уже позволяют ребенку участвовать в исполнении разнообразного репертуара в составе ансамбля. Следующий этап самостоятельного исполнения мелодий связан с овладением техники перебора струн правой рукой при одновременном перемещении пальцев левой по грифу для нажатия на опорные знаки в соответствии с партитурой, написанной опорными знаками. Дальнейший переход к игре по нотам не составляет трудностей и облегчается использованием в инструменте звукоряда в тональности "до - мажор". Обучение происходит в занимательной форме, связано с непосредственным использованием инструмента ребенком и не утомляет его.

Заявитель:

Директор ТОО "Фан"

Ю.А.Ртищев

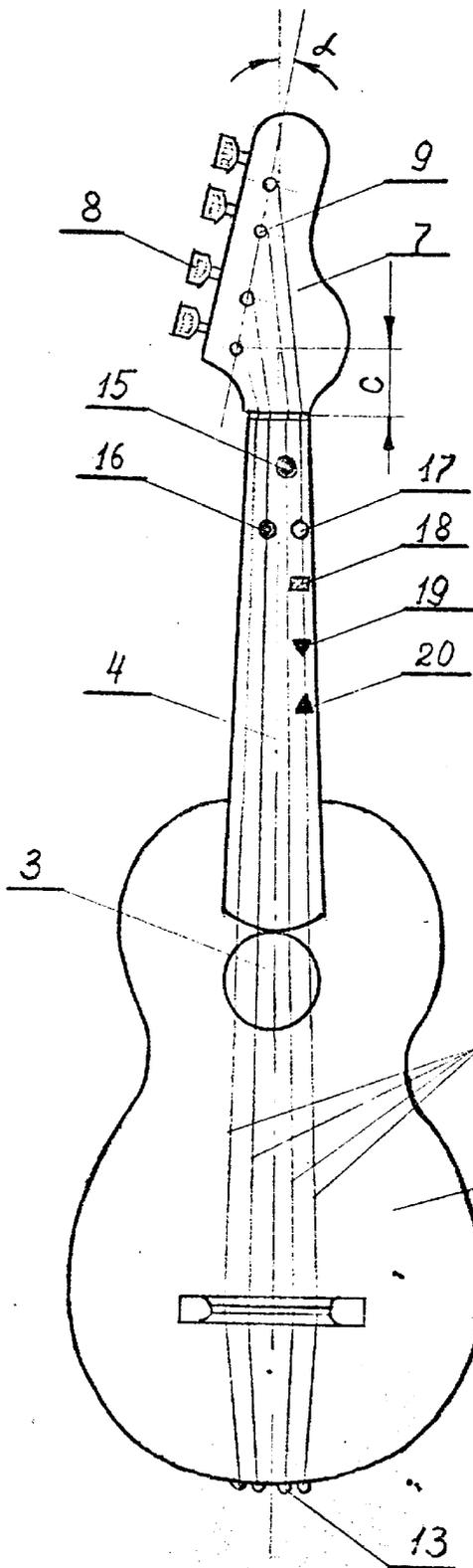
Автор



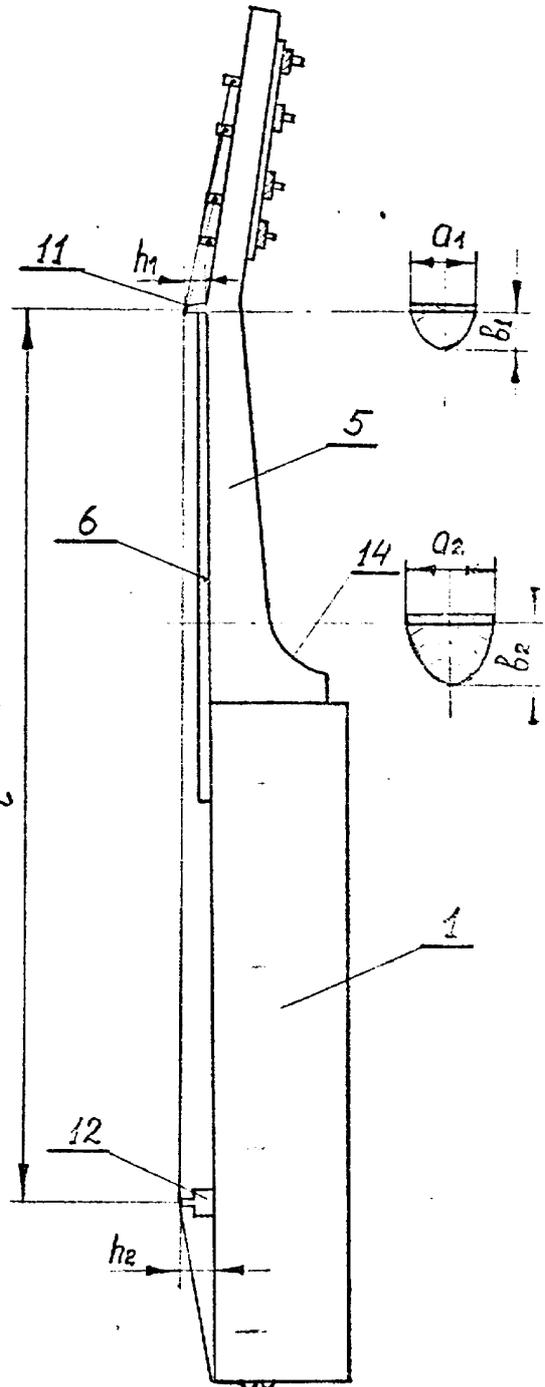
Э.Я.Смелова

ЩИПКОВЫЙ МУЗЫКАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

15



Фиг. 1

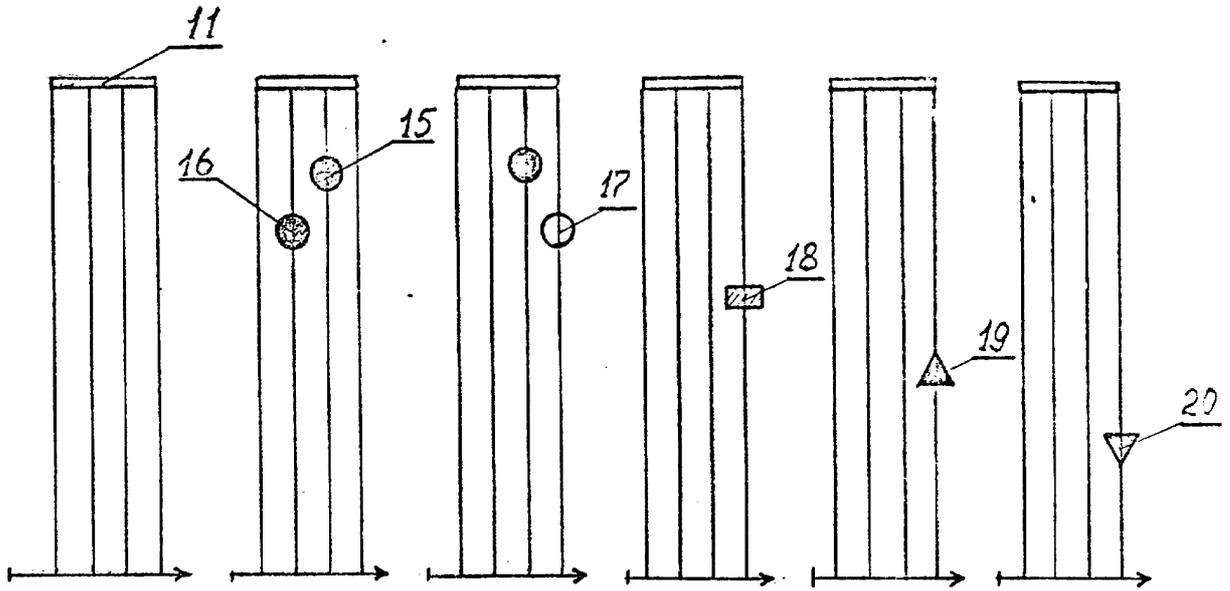


Фиг. 2

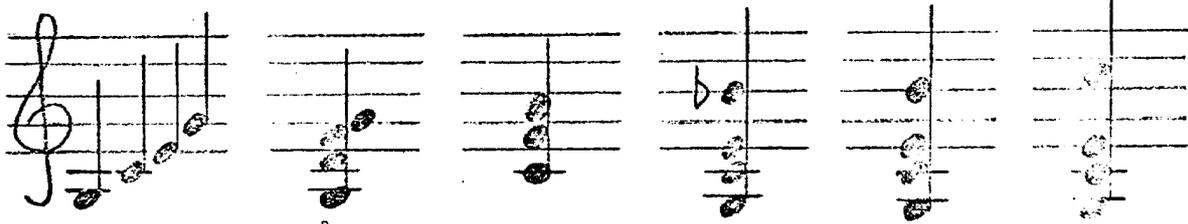
Э.Я.Смелова

# ЩИПКОВЫЙ МУЗЫКАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

16



открытые  
струны



Фиг. 3

Э.Я.Смелова