РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 407 066** (13) **C2**

(51) МПК
G10D 1/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2008117126/12, 29.09.2006**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.09.2006

(30) Конвенционный приоритет:
30.09.2005 BE 2005/0475

(43) Дата публикации заявки: **10.11.2009**

(45) Опубликовано: **20.12.2010** Бюл. № **35**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 4147086 A, 03.04.1979. US 3688631 A, 05.09.1972. US 4343217 A, 10.08.1982. US 4007658 A, 15.02.1977.**

(85) Дата перевода заявки PCT на национальную фазу: **30.04.2008**

(86) Заявка PCT:
IB 2006/053571 (29.09.2006)

(87) Публикация PCT:
WO 2007/036916 (05.04.2007)

Адрес для переписки:
103735, Москва, ул.Ильинка, 5/2, ООО "Союзпатент", пат.пов. М.Н.Стручкову, рег.№ 1102

(72) Автор(ы):
ВАН КЕЛЬСТ Ян (BE)

(73) Патентообладатель(и):
ВАН КЕЛЬСТ Ян (BE)

(54) СТРУННЫЙ ИНСТРУМЕНТ

(57) Реферат:

Струнный инструмент с длинной частью содержит первую концевую часть и вторую концевую часть. Причем между концевыми частями натянуты струны, которые расположены на небольшом расстоянии от поверхности соответствующей части, практически параллельно друг другу, так, что они могут вибрировать. Причем первая концевая часть взаимодействует с устройствами усиления. Причем инструмент содержит сурдину с глушащим блоком, который может быть перемещен с помощью устройств управления между положением глушения, в котором указанный блок давит на струны, приглушая вибрации последних, и свободным положением. Причем глушащий блок содержит глушащие элементы, которые в положении глушения давят на струны. При этом устройства управления содержат ножную педаль, которая взаимодействует с глушащим блоком так, что усилие, с которым последний давит на струны, а следовательно, степень глушения струн, увеличивается в зависимости от давления на ножную педаль. Заявленное изобретение обеспечивает получение эргономичного инструмента с большими возможностями по сравнению с существующими инструментами, что обеспечивает высокую степень комфорта при игре. 32 з.п. ф-лы, 11 ил.

RU 2407066 C2

RU 2407066 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 407 066** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
G10D 1/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2008117126/12, 29.09.2006**

(24) Effective date for property rights:
29.09.2006

(30) Priority:
30.09.2005 BE 2005/0475

(43) Application published: **10.11.2009**

(45) Date of publication: **20.12.2010 Bull. 35**

(85) Commencement of national phase: **30.04.2008**

(86) PCT application:
IB 2006/053571 (29.09.2006)

(87) PCT publication:
WO 2007/036916 (05.04.2007)

Mail address:
103735, Moskva, ul.Il'inka, 5/2, OOO "Sojuzpatent", pat.pov. M.N.Struchkovu, reg.№ 1102

(72) Inventor(s):
VAN KEL'ST Jan (BE)

(73) Proprietor(s):
VAN KEL'ST Jan (BE)

RU 2407066 C2

(54) STRING INSTRUMENT

(57) Abstract:

FIELD: physics.

SUBSTANCE: string instrument having a long part has a first end part and a second end part. Strings are stretched between the end parts, where the strings lie at a small distance from the surface of the corresponding part, virtually parallel each other such that they can vibrate. The first end part interacts with amplification devices. The instrument has a damper with a damping unit which can be moved by control devices between a damping position in which the said unit presses in the stings, thus damping vibrations of the latter, and a free position. The damping unit has damping elements which press on the strings in the damping position. The control device has a food pedal which interacts with the damping unit such that forces by which the latter presses on the string, and consequently degree of damping the strings, increases depending on the pressure on the foot pedal.

EFFECT: obtaining a size-conscious instrument with more functionalities compared to existing instruments, which is very comfortable when playing.

33 cl, 11 dwg

RU 2407066 C2

Настоящее изобретение относится к струнному инструменту, имеющему две удлиненные части, между концами каждой из которых натянуты струны. Эти струны расположены практически параллельно друг другу на небольшом расстоянии от поверхности соответствующей части, так что им могут быть приданы колебания, которые на одном конце каждой из удлиненных частей воспринимаются усилительными устройствами.

Обычно большинство струнных инструментов представляют собой деревянную конструкцию в виде плеча, на поверхности которого на определенных расстояниях установлены выступающие металлические части, точнее лады. Поверхность плеча также называется грифовой накладкой или грифом. По длине плеча натянуты струны. Вблизи одной концевой части плеча струны проходят через нижний порожек, который может быть регулируемым или нерегулируемым по высоте вдоль своей длины. Вблизи второй концевой части плеча струны проходят через расположенный в выемке так называемый верхний порожек. Этот верхний порожек предотвращает перемещение струн в направлении, отличном от направления вдоль длины струн. Между верхним порожком и второй концевой частью плеча установлен механизм настройки, предназначенный для натяжки струн. Таким образом, можно отрегулировать длину струн, их высоту относительно нижнего порожка и их натяжение для получения звука, соответствующего определенной ноте в зависимости от толщины струны.

Примерами инструментов, в которых реализована эта концепция, являются акустическая и электрическая гитары, акустическая и электрическая бас-гитары, банджо, гавайская гитара, мандолина и стик Чепмена. Все эти инструменты содержат лады. Скрипка, альт, виолончель и контрабас наоборот являются инструментами, которые не содержат ладов. Способ, который приводит к вибрации струн благодаря передаче энергии струнам, чтобы они начали резонировать, отличается от одного инструмента к другому и в большинстве случаев даже для одного инструмента существует несколько возможностей.

В электрических инструментах сигнал от струны преобразуется в электрический сигнал с помощью медной обмотки, расположенной вокруг магнитного сердечника. Благодаря вибрации струн в медной обмотке создается электрический ток, который далее усиливается в усилительном устройстве, приводящем в действие громкоговоритель. В акустических инструментах усиление звука выполняется в звуковой коробке.

Каждый инструмент, такой как пианино, гитара, бас-гитара, электрогитара или лэп-стил гитара или гитара-баритон, имеет ряд определенных достоинств по сравнению с другими инструментами. Например, на пианино можно играть десятью пальцами, получая десять различных звуков одновременно, а на гитаре можно получить одновременно максимум шесть звуков. Тем не менее, по струнам гитары можно ударять различными способами, а на пианино можно играть только громко или тихо. Кроме того, на бас-гитаре можно получить очень низкие звуки, а на гитаре можно осуществлять смещение с помощью прижатия нескольких струн на ладу одним пальцем вдоль длины грифа. Указанный список не является исчерпывающим.

В документе US 675134 описан инструмент, содержащий различные части, каждая из которых представляет собой так называемый стик Чепмена или участок гитары и которая прикреплена к общей опоре. Тем не менее, этот инструмент не эргономичен и многие музыканты отмечают, что игра на нем очень неестественна.

В настоящем изобретении предложено соединить различные достоинства и

выразительные возможности этих инструментов в одном инструменте для получения эргономичного инструмента с гораздо большими выразительными возможностями по сравнению с существующими инструментами, причем на таком инструменте можно очень просто и практически интуитивно играть, что предполагает очень высокую степень комфорта при игре.

Для этого первая концевая часть первой из указанных удлиненных частей расположена с одной стороны инструмента, а первая концевая часть второй из указанных удлиненных частей расположена с противоположной стороны инструмента.

Направленная к струнам поверхность указанных частей содержит последовательно расположенные лады, расположенные поперек продольного направления струн, а расстояние между соседними ладами увеличивается от первой концевой части в направлении ко второй концевой части.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения инструмент содержит сурдину с глушащим блоком, который можно перемещать с помощью управляющих средств между положением глушения, в котором указанный блок давит на струны, демпфируя их вибрацию, и свободным положением, причем указанный глушащий блок содержит глушащие элементы, которые в положении глушения давят на струны, при этом положение глушения указанных глушащих элементов может регулироваться таким образом, что глушение каждой отдельной струны может быть выбрано индивидуально при перемещении глушащего блока в положение глушения.

В соответствии с вызывающим интерес вариантом осуществления изобретения инструмент содержит по меньшей мере один фиксирующий элемент, позволяющий удерживать соответствующую струну таким образом, что она может свободно вибрировать между указанной первой концевой частью и фиксирующим элементом.

Предпочтительно фиксирующий элемент выполнен в виде небольшого столбика, верхняя поверхность которого расположена напротив соответствующей струны, причем в указанной верхней поверхности выполнена выемка для размещения указанной струны.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения каждая из указанных частей содержит последовательно расположенные рядом друг с другом струны, взаимодействующие с электромагнитными регистрирующими устройствами, первый и второй выходы которых предназначены для подключению к усилителю. При этом подразумевается, что каждая следующая струна при вибрации издает более высокий звук по сравнению с предыдущей струной, а указанные регистрирующие устройства обеспечивают возможность постепенного уменьшения вклада каждой струны в сигнал, передаваемый на указанный первый выход, от струны, издающей самый низкий звук, до струны, издающей самый высокий звук, а вклад каждой струны в сигнал, передаваемый на указанный второй выход, постепенно увеличивается от струны, издающей самый низкий звук, до струны, издающей самый высокий звук.

Другие конкретные особенности и достоинства настоящего изобретения будут более понятны из последующего описания отдельных вариантов выполнения инструмента. Это описание приводится в качестве неограничивающего примера со ссылкой на чертежи.

На фиг.1 схематично изображен в перспективе инструмент, соответствующий изобретению, в предпочтительном варианте его выполнения;

на фиг.2 схематично изображена в перспективе сурдина инструмента в соответствии с вызывающим интерес вариантом осуществления изобретения;

на фиг.3 схематично изображена сурдина, показанная на фиг.2, вид сбоку;

на фиг.4 схематично изображена в перспективе сурдина инструмента в соответствии с другим вариантом осуществления изобретения;

на фиг.5 схематично изображена сурдина инструмента в соответствии с еще одним вариантом осуществления изобретения, вид сбоку;

на фиг.6 схематично изображены в перспективе два фиксирующих элемента, установленных на плече инструмента, соответствующего изобретению;

на фиг.7 схематично изображен в различных положениях фиксирующий элемент, показанный на фиг.6, вид в перспективе;

на фиг.8 схематично показаны части двух плеч инструмента, содержащих два ряда микрофонов, расположенных на каждом плече, вид сверху;

на фиг.9 - разрез по IX-IX на фиг.8;

на фиг.10 схематично изображен в перспективе фрагмент инструмента, соответствующего изобретению, со слайдом;

на фиг.11 схематично изображен инструмент, соответствующий изобретению, в поперечном разрезе и со схематичным изображением руки музыканта, играющего на инструменте.

На различных чертежах одинаковые ссылочные позиции относятся к одинаковым или аналогичным элементам.

Если исходить из предпочтительного варианта выполнения инструмента, соответствующего изобретению, то настоящее изобретение касается музыкального инструмента, содержащего один, два или несколько плеч с ладами или без них. Плечо с ладами также называется грифовой накладкой или грифом. Кроме того, этот инструмент содержит струны, которые взаимодействуют с электромагнитным чувствительным элементом или звуковой коробкой, которая усиливает звук струн. Также имеется стойка, к которой крепятся плечи инструмента и которая позволяет музыканту регулировать высоту, угол между грифовой накладкой и рукой, которая играет на грифовой накладке, и угол между различными плечами. Также имеются сурдины, служащие для динамического или статического глушения струн. Струны инструмента, соответствующего изобретению, вибрируют, когда по ним ударяют пальцами, но возможны и другие способы игры. При этом две руки могут играть на инструменте независимо друг от друга.

Когда звук, издаваемый струнами, электрическим образом усиливается, электроника работает таким образом, что сигнал от каждой струны или от группы струн может быть разделен на два выхода. Можно свободно выбирать струны для инструмента, также можно без ограничений выбирать способ их настройки. Тем не менее, если струны настроены в четыре интервала, то обеспечивается ряд преимуществ в отношении игры ладов и аккордов.

Плечи инструмента расположены навстречу друг другу так, что для извлечения более высокого звука музыкант должен переместить руку от центра инструмента, причем это относится к обеим рукам.

Инструмент может содержать несколько дополнительных элементов, например, таких как следующие:

- система, позволяющая музыканту играть «слайдом», как с помощью слайда на гитаре;

- система, позволяющая резонировать струнам после снятия пальцев со струн, что делает сустейн-педаль для пианино, для чего предусмотрены так называемые фиксирующие элементы, которые могут удерживать струны после того, как по ним

ударили, при этом струны продолжают вибрировать;

- система, которая увеличивает вибрацию струн подобно электронному смычку на гитаре.

Схематично показанный на фиг.1 струнный инструмент, соответствующий настоящему изобретению, содержит две удлиненные длинные части 1 и 2. Каждая из этих частей 1 и 2 выполнена, например, из деревянных досок, образующих плечи 1' и 2' инструмента.

Каждая из частей 1 и 2 содержит первую концевую часть 3 и 3' соответственно и вторую концевую часть 4 и 4' соответственно. Струны натянуты между концевыми частями 3 и 4, а также 3' и 4' соответственно каждой части 1 и 2, при этом струны расположены практически параллельно друг другу на небольшом расстоянии от поверхности соответствующей части 1 или 2. Таким образом, указанные струны могут вибрировать.

Указанные первые концевые части 3 и 3' каждой части 1 и 2 взаимодействуют с регистрирующими устройствами 6. Эти усилительные устройства содержат ряд микрофонов, соединяемых с электрическим усилителем, который не показан на чертежах.

В варианте осуществления изобретения, показанном на фиг.1, усилительные устройства выполнены в виде звуковой коробки. Эта звуковая коробка установлена вблизи первой концевой части 3 или 3' и прикреплена к последней. Тем не менее, для ясности чертежей возможный тип звуковой коробки не показан.

В основном положительные особенности этого инструмента являются следствием того, что первая концевая часть 3 первого из плеч 1 расположена на первой стороне инструмента, а первая концевая часть 3' второго плеча 2 расположена с противоположной стороны инструмента. Таким образом, предпочтительно обе части 1 и 2, или плечи 1' и 2' расположены навстречу друг другу.

Предпочтительно угол между продольными осями каждого плеча 1' и 2' составляет максимум 45°.

Также предпочтительно поверхность указанных частей 1 и 2 струн 5 содержит последовательно расположенные лады 7, которые расположены поперек струн 5 и, следовательно, поперек плеч 1' и 2'. Расстояние между последовательно расположенными ладами 7 увеличивается от первых концевых частей 3 и 3' в направлении вторых концевых частей 4 и 4' соответственно. Таким образом, расстояние между ладами 7, расположенными вблизи первой концевой части 3 или 3', меньше расстояния между ладами 7, расположенными вблизи второй концевой части 4 или 4'.

Кроме того, струнный инструмент, соответствующий изобретению, преимущественно оборудован так называемым статическим глушителем вибраций, что позволяет глушить вибрации струны 5 у указанной второй концевой части 4 или 4'. Этот глушитель вибраций состоит, например, из полоски эластомера или войлока, который введен между струнами 5 у второй концевой части 4 или 4'. Для ясности это не показано на чертежах.

На стороне инструмента, направленной к играющему на инструменте музыканту, в обоих плечах 1 и 2 вдоль практически всей полезной длины струн 5 расположена длинная выемка 8. Эта выемка 8 образует так называемую нишу для больших пальцев, в которую музыкант может положить большой палец в то время, когда другими пальцами он ударяет по струнам 5.

Для игры с минимальным напряжением рук предпочтительно, чтобы струны 5

были расположены практически горизонтально, при этом верхняя поверхность плеч 1 и 2, или другими словами так называемая грифовая накладка, образует угол β с вертикалью V, который предпочтительно меньше 90° и составляет, например, от 40 до 80°.

Установлено, что для обеспечения наиболее эргономичного и естественного положения рук при игре на этом инструменте угол β составляет от 45 до 75°. Угол β схематично показан на фиг.11. Струны 5 расположены в плоскости, которая практически параллельна верхней плоскости соответствующих плеч 1 и 2.

Кроме того, каждое из плеч 1 и 2 инструмента, показанного на фиг.1, содержит так называемый слайд 9, который расположен поперек струн 5 и контактирует с ними. Слайд 9 содержит металлическую рейку 9', которая может перемещаться вдоль струн 5, контактируя с ними, для получения специальных звуковых эффектов. На стороне инструмента, которая направлена от музыканта, на каждом плече 1 и 2 выполнена направляющая 10, позволяющая слайду 9, а более конкретно рейке 9', перемещаться поперек вдоль струн 5. Слайд 9 подробно показан на фиг.10.

На первой концевой части 3 и 3' по меньшей мере одного из двух плеч 1 или 2 предусмотрена так называемая динамическая сурдина 11. Эта сурдина подробно показана на фиг.2 и 3. Сурдина 11 позволяет музыканту имитировать глушение струн гитары с помощью руки, более конкретно ударной руки гитариста.

Эта сурдина 11 содержит глушащий блок 12, который может перемещаться с использованием устройств управления между положением глушения, в котором блок 12 давит на струны 5 для глушения вибраций последних, и свободным положением, в котором глушащий блок 12 не контактирует с указанными струнами 5. С этой целью глушащий блок 12 содержит глушащие элементы 13, которые прижимаются к струнам 5 в положении глушения.

Каждый из указанных глушащих элементов 13 состоит из длинной изогнутой полоски, в частности, из пружинной стали, которая расположена параллельно струнам 5 и параллельно плоскости, перпендикулярной плоскости, в которой расположены указанные струны 5.

Для того чтобы глушащий блок 12 с глушащими элементами мог перемещаться между положением глушения и свободным положением, он установлен на цилиндрическом стержне 14, который может поворачиваться относительно своей продольной оси, которая таким образом образует ось 15 вращения. Стержень 14 установлен с помощью двух вертикальных боковых опор 16 на плечах 1 или 2 вблизи указанной первой концевой части 3 или 3'.

Более конкретно, глушащие элементы 13 расположены параллельно плоскости, которая перпендикулярна указанной оси 15 вращения. Одним концом глушащие элементы 13 прикреплены к стержню 14, а другие их концы образует плоскость 17 контакта, которая прижата к соответствующей струне 5 в положении глушения. Предпочтительно, чтобы плоскость 17 контакта была покрыта глушащим материалом, таким как резина или войлок.

Кроме того, для регулирования длины глушащих элементов 13 вдоль продольного направления струн 5 указанные глушащие элементы 13 выполнены из двух пластин 13' и 13", расположенных вдоль одной линии с взаимным перекрытием. Эти пластины 13' и 13" содержат два винта или болта 18, которые расположены на перекрывающейся части, а указанные пластины прикреплены друг к другу в этой части. Таким образом, можно регулировать длину глушащих элементов 13, изменяя перекрывающуюся часть двух пластин 13' и 13".

В концевой части глушащих элементов 13, где они прикреплены к стержню 14, выполнена продолговатая выемка, в которой расположены два винта или болта 18 для крепления к стержню 14, что подразумевает возможность регулирования положения глушащих элементов относительно стержня 14. Более конкретно, это дает возможность регулировать высоту поверхности 17 контакта относительно струн 5.

Таким образом, взаимное расположение глушащих элементов 13 и, следовательно, плоскостей 17 контакта, можно регулировать так, что при перемещении глушащего блока 12 в указанное положение глушения можно глушить отдельно каждую струну 5.

Глушащий блок 12 соединен с эластичным элементом, более конкретно с двумя спиральными пружинами 19, для перемещения его в свободное положение. Одним концом спиральные пружины 19 прикреплены к первой концевой части 3 или 3' удлиненной части 1 или 2 инструмента, а другим - к штанге 20, прикрепленной к стержню 14. Благодаря усилию пружин 19 рейка 14 поворачивается относительно своей оси, занимая свободное положение.

Дополнительно сурдина 11 содержит управляющие средства, которые позволяют прикладывать усилие к глушащему блоку 12, противодействуя усилию пружин 19, для перемещения этого блока в положение глушения.

Эти управляющие средства содержат ножную педаль 21, которая схематически показана на фиг.1 и которая взаимодействует с глушащим блоком 12 с помощью стержня или тягового троса 22. Более конкретно, стержень или тяговый трос 22 прикреплен к концевой части штанги 20, расположенной с другой стороны стержня 14 по отношению к пружинам 19. Таким образом, усилие, с которым глушащий блок 12 давит на струны 5, и, следовательно, глушение этих струн увеличивается в зависимости от давления на ножную педаль 21.

На фиг.3 схематически показан глушащий элемент 13 в свободном положении 33 и положении 24 глушения.

В одном из вариантов осуществления изобретения стержень 14 приводится в действие с помощью электродвигателя, который управляется с помощью беспроводного соединения с ножной педалью 21.

В другом варианте выполнения сурдины 11, который не показан на чертежах, каждый из указанных глушащих элементов 13 содержит две относительно негибкие рейки. Первая рейка установлена неподвижно относительно указанной оси 15 вращения, а вторая рейка установлена на первой рейке и содержит концевую часть, образующую плоскость 17 контакта, воздействующую на соответствующую струну 5 в положении глушения. Вторую рейку можно перемещать в ее продольном направлении вдоль продольного направления первой рейки, что позволяет регулировать глушение соответствующей струны 5 с помощью соответствующего глушащего элемента.

Для последнего варианта выполнения сурдины предпочтительно, чтобы указанная первая рейка была выполнена с возможностью перемещения вдоль продольного направления относительно оси вращения с целью регулирования взаимного расположения указанных глушащих элементов.

В еще одном варианте выполнения сурдины 11, показанном на фиг.4, глушащий блок 12 выполнен в виде U-образного стержня 25, концы которого образуют штанги 20. U-образный стержень 25 может поворачиваться относительно оси 15 вращения, которая с помощью двух опор 16 прикреплена к соответствующему

плечу 1 или 2 инструмента.

Часть стержня 25, соединяющая обе штанги 20, со стороны, обращенной к струнам 5, снабжена материалом 26, глушащим вибрации, а более конкретно, полоской резины или войлока. В положении глушения, показанном на фиг.4, глушащий вибрации материал давит на струны 5.

Сурдина 11, соответствующая другому варианту ее выполнения и показанная на фиг.5, содержит глушащий блок 12, состоящий из глушащих элементов 13, расположенных рядом друг с другом, при этом каждый глушащий элемент 13 выполнен из двух пластинок 28 и 29.

Пластинки 28 и 29 расположены параллельно плоскости, перпендикулярной оси 15 вращения, и одна концевая часть каждой пластинки 28 и 29 соединена с осью 15 вращения. При этом на другой концевой части каждой пластинки 28 и 29 расположено дистанционирующее устройство 27. Дистанционирующее устройство 27 выполнено в виде винта, который позволяет регулировать расстояние между пластинками 28 и 29 соответствующей концевой части. Пластинка 29, расположенная напротив соответствующей струны 5, содержит поверхность 17 контакта, на которой установлен глушащий вибрации материал 26. В положении глушения эта плоскость контакта с глушащим материалом 26 давит на соответствующую струну 5.

Для перемещения плоскости контакта вдоль продольного направления струн 5 положение пластин 28 и 29 относительно стержня 14 можно регулировать. С этой целью на концевой части пластин 28 и 29, которая прикреплена к стержню 14, выполнена прорезь, через которую проходят винты 18.

Предпочтительно, чтобы взаимное расположение плоскостей 17 контакта для описанных выше различных вариантов выполнения сурдины 11 выбиралось таким образом, чтобы угол поворота различных плоскостей 17 контакта относительно оси 15 вращения от свободного положения до положения глушения был приблизительно одинаков.

В соответствии с вызывающим интерес вариантом осуществления изобретения инструмент дополнительно содержит по меньшей мере один фиксирующий элемент 30, позволяющий так удерживать соответствующую струну 5, чтобы она могла свободно вибрировать между первой концевой частью 3 и 3' и этим фиксирующим элементом 30. Таким образом, когда музыкант ударяет пальцем по определенной струне 5, фиксирующий элемент 30 обеспечивает продолжающееся вибрирование этой струны 5 после снятия пальца со струны 5.

Примеры выполнения такого фиксирующего элемента показаны на фиг.6 и 7. Хотя на фиг.6 показаны только два фиксирующих элемента 30, возможно расположение под различными струнами 5 инструмента несколько фиксирующих элементов 30, размещенных по всей длине струн 5.

Предпочтительно каждый фиксирующий элемент 30 выполнен в виде цилиндрического столбика 31, который утоплен в верхнюю поверхность соответствующего плеча 1 или 2 инструмента. Верхняя поверхность 32 столбика 30 расположена напротив соответствующей струны. В этой верхней поверхности 32 выполнена выемка 33, в которую входит соответствующая струна 5.

Выемка 33 включает в себя прорезь 34, которая с одной стороны направлена к верхней поверхности 32, а с другой стороны направлена к просверленной части 35, при этом ось сверления практически параллельна указанной прорези 34 и перпендикулярна центральной оси столбика 31. Прорезь 34 и просверленная часть 35 выполнены во всю ширину столбика 31.

Кроме того, имеются средства для перемещения столбика 31 вдоль его оси. Это позволяет музыканту, ударяющему пальцем по струне, немного перемещать столбик к струне, чтобы струна зашла через прорезь 34 в просверленную часть 35. Затем этот столбик 31 поворачивают на небольшой угол относительно своей оси, чтобы зажать струну в выемке 33. В это же время столбик немного перемещается вниз и от поверхности, в которой располагаются струны в свободном положении, так что струна после снятия пальца продолжает контактировать с ладом 7, который находится непосредственно рядом с соответствующим фиксирующим элементом 30 со стороны регистрирующих устройств 6. Таким образом, струна 5, зажатая соответствующим фиксирующим элементом 30, продолжает вибрировать после удара по ней.

На фиг.7 показаны три последовательных положения фиксирующего элемента 30, при этом остальные части инструмента опущены. На боковой поверхности фиксирующего элемента 30 имеется продолговатая канавка 36, расположенная по спиральной линии. Эта канавка взаимодействует с пальцем 37, занимающим фиксированное положение относительно части 1 или 2 инструмента. Таким образом, когда столбик 31 перемещен вдоль своей продольной оси, верхняя поверхность 32 отведена от плоскости, в которой расположены струны 5 в свободном состоянии, а палец 37 так воздействует на канавку 36, что столбик 31 поворачивается, что подразумевает захват соответствующей струны 5 выемкой 33.

При перемещении фиксирующего элемента 30 назад к струнам, он поворачивается в противоположном направлении, так что соответствующая струна 5 освобождается.

Перемещению фиксирующего элемента по направлению к соответствующей струне 5 способствует его взаимодействие с концентрической спиральной пружиной 38.

Фиксирующим элементом 30 манипулируют с помощью, например, педали, чтобы перемещать его, противодействуя силе спиральной пружины 38.

В другом варианте осуществления изобретения фиксирующий элемент содержит электромагнит, который позволяет музыканту удерживать струны 5 у поверхности соответствующего плеча 1 или 2 и рядом с ладом 7. В данном случае лады 7 выполнены, например, в виде электромагнита, который при желании может быть приведен в действие. Струна, по которой ударили, расположена ближе к конкретному ладу 7 по сравнению с остальными струнами. Таким образом, сила магнитного поля электромагнита выбирается так, что только те струны, по которым ударили, подтягиваются к соответствующему ладу.

Инструмент, соответствующий изобретению, дополнительно предусматривает интересную возможность взаимодействия с двумя типами электрических усилителей, то есть с так называемыми усилителями нижних частот и так называемыми гитарными усилителями.

Более конкретно, каждое из указанных плеч 1 и 2 содержит последовательно расположенные рядом друг с другом струны, которые взаимодействуют с электромагнитными регистрирующими устройствами 6. Последние взаимодействуют с первым выходом 39 и вторым выходом 40, каждый из которых соединяется с электрическим усилителем. Это подразумевает, что при вибрации каждая следующая струна 5 издает более высокий звук по сравнению с предыдущей струной, а указанные регистрирующие устройства предназначены для постепенного уменьшения вклада каждой струны 5 в сигнал, передаваемый на указанный первый выход, от струны 5, издающей самый низкий звук, до струны 5, издающей самый

высокий звук. Вклад каждой струны 5 в сигнал, передаваемый на указанный второй выход, постепенно увеличивается от струны 5, издающей самый низкий звук, до струны 5, издающей самый высокий звук.

Электромагнитные регистрирующие устройства выполнены в виде двух рядов микрофонов 41 и 42, которые расположены между струнами 5 и поверхностью первого плеча 1 и второго плеча 2 инструмента.

Более конкретно, микрофоны 41 и 42 каждого из этих рядов расположены напротив каждой струны 5. При этом чувствительность микрофонов 41 первого ряда постепенно уменьшается от струны 5', издающей самый низкий звук, т.е. самой толстой струны, до струны 5", издающей самый высокий звук. Последняя струна 5" выполнена самой тонкой.

Кроме того, чувствительность микрофонов 42 второго ряда постепенно изменяется от струны 5', издающей самый низкий звук, до струны 5", издающей самый высокий звук. При этом чувствительность микрофона 42', который расположен напротив самой толстой струны 5', меньше чувствительности микрофона 42", который расположен напротив самой тонкой струны 5". Микрофоны 41 указанного первого ряда соединены с первый выходом 39, а микрофоны 42 указанного второго ряда соединены со вторым выходом 40.

Микрофоны 41 первого ряда расположены рядом друг с другом практически вдоль прямой линии. При этом первый ряд микрофонов 41 так установлен на поверхности соответствующего плеча 1 или 2 под струнами 5, что расстояние между микрофоном 41', который расположен напротив самой толстой струны 5', и струной 5' меньше расстояния между микрофоном 41", который расположен напротив самой тонкой струны 5", и струной 5".

Микрофоны 42 второго ряда также расположены вдоль прямой линии, при этом расстояние между микрофоном 42", который расположен напротив струны 5", издающей самый высокий звук, и этой последней струной 5" меньше расстояния между струной 5', издающей самый низкий звук, и микрофоном 42', который расположен напротив этой струны 5'.

Таким образом, первый выход соединен, например, с так называемым усилителем нижних частот, а указанный второй выход соединен с так называемым гитарным усилителем, так что итоговый звук, создаваемый в динамиках, соединенных с указанными усилителями, характеризуется очень постепенным переходом от низких частот к высоким.

В вызывающем интерес варианте осуществления изобретения каждый из микрофонов 41 и 42 выполнен в виде катушки с магнитным сердечником, причем чувствительность соответствующего микрофона зависит от количества витков, из которых состоит катушка. В таком случае не обязательно изменять расстояние между микрофонами и струнами.

На фиг.11 схематически показано расположение обоих участков 1' и 2' инструмента, соответствующего изобретению. Верхняя поверхность этих участков 1' и 2', или, другими словами, так называемая грифовая накладка, образует угол β с вертикалью V. Этот угол β не обязательно одинаков для обоих участков 1' и 2'. Каждый из участков 1' и 2', а следовательно, каждое из соответствующих плеч 1 и 2, снабжены десятью струнами 5, которые параллельно расположены рядом друг с другом. Согласно предпочтительному варианту осуществления изобретения на каждом участке 1' и 2' установлены струны, причем соседние струны издают различные звуки и, следовательно, имеют различные диаметры. Это подразумевает,

что на каждом участке 1' и 2' та струна 5', которая издает самый низкий звук, установлена на стороне, направленной к музыканту, а струна 5", которая издает самый высокий звук, расположена наиболее далеко от музыканта. От струны 5", издающей самый высокий звук, до струны 5', издающей самый низкий звук, толщина каждой последующей струны 5 несколько увеличивается, так что каждая последующая струна 5 издает немного более низкий звук по сравнению с предыдущей струной.

Предпочтительно, чтобы верхние поверхности участков 1' и 2', т.е грифовых накладок, были расположены в различных плоскостях. Как показано на фиг.11, плоскость грифовой накладки более удаленного от музыканта участка 1' расположена в плоскости, находящейся выше плоскости, в которой расположена грифовая накладка другого участка 2'.

Ясно, что указанная ниша 8 для больших пальцев обоих плеч 1 и 2 инструмента направлена к музыканту, так что он может расположить в ней большие пальцы 43, при этом остальные пальцы 44 ударяют по струнам. В каждом плече 1 и 2 инструмента струна 5", издающая самый высокий звук, расположена наиболее далеко от этой ниши 8 для большого пальца.

На самом деле изобретение не ограничивается описанными выше вариантами выполнения струнного инструмента. Возможно, например, выполнение указанных микрофонов в виде пьезоэлектрических элементов, которые создают электрическое напряжение в зависимости от вибраций, созданных в струнах.

Более того, ясно, что два плеча 1 и 2 инструмента не обязательно должны быть расположены навстречу друг к другу, они могут являться продолжением друг друга. Кроме того, оба плеча 1 и 2 могут быть расположены на регулируемой стойке или они могут быть неподвижно установлены на одном опорном устройстве.

Формула изобретения

1. Струнный инструмент с длинной частью (1), содержащий первую концевую часть (3) и вторую концевую часть (4), причем между указанными концевыми частями (3, 4) натянуты струны (5), которые расположены на небольшом расстоянии от поверхности соответствующей части (1), практически параллельно друг другу, так что они могут вибрировать, причем указанная первая концевая часть (3) взаимодействует с устройствами (6) усиления, причем инструмент содержит сурдину (11) с глушащим блоком (12), который может быть перемещен с помощью устройств управления между положением глушения, в котором указанный блок (12) давит на указанные струны (5), приглушая вибрации последних, и свободным положением, причем указанный глушащий блок (12) содержит глушащие элементы (13), которые в указанном положении глушения давят на указанные струны (5), отличающийся тем, что указанные устройства управления содержат ножную педаль, которая взаимодействует с указанным глушащим блоком так, что усилие, с которым последний давит на указанные струны (5), а, следовательно, степень глушения последних, увеличивается в зависимости от давления на ножную педаль.

2. Струнный инструмент по п.1, отличающийся тем, что он содержит вторую длинную часть (2), включающую в себя первую концевую часть (3) и вторую концевую часть (4), причем между указанными концевыми частями (3, 4) натянуты струны (5), которые расположены на небольшом расстоянии от поверхности соответствующей части (2), практически параллельно друг другу, так что они могут

вибрировать, причем указанная первая концевая часть (3) каждой из частей (1, 2) взаимодействует с устройствами (6) усиления, при этом указанная первая концевая часть (3) первой части (1) из указанных частей (1, 2) расположена на первой стороне инструмента, а указанная первая концевая часть (3') второй части (2) из указанных частей (1, 2) расположена на противоположной стороне инструмента.

3. Струнный инструмент по п.2, отличающийся тем, что каждая из указанных частей (1, 2) образует участок (1', 2'), это подразумевает, что между указанными участками (1', 2') образуется угол, равный максимально 45°.

4. Струнный инструмент по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что указанные устройства усиления содержат звуковую коробку, которая зафиксирована относительно указанной первой концевой части (3, 3') и которая установлена вблизи последней.

5. Струнный инструмент по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что указанные устройства усиления содержат, по меньшей мере, один микрофон (41, 42), который необходимо соединить с электрическим усилителем.

6. Струнный инструмент по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что поверхность указанных частей (1, 2), расположенная напротив указанных струн (5), содержит последовательно расположенные лады (7), размещенные противоположно продольному направлению струн (5), это подразумевает, что расстояние между соседними ладами (7) увеличивается от указанной первой концевой части (3, 3') в направлении указанной второй концевой части (4, 4').

7. Струнный инструмент по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что предусмотрены устройства, предназначенные для глушения вибраций струн (5) у указанной второй концевой части (4, 4').

8. Струнный инструмент по п.7, отличающийся тем, что указанные устройства содержат материал, называемый эластомером, более конкретно, полоску эластомера, такую как резина, которая вплетена между указанными струнами (5).

9. Струнный инструмент по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что взаимное расположение указанных глушащих элементов (13) можно так регулировать, что глушение каждой отдельной струны (5) может быть выбрано индивидуально при перемещении глушащего блока (12) в указанное положение глушения.

10. Инструмент по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что указанная сурдина (11) содержит устройства, предназначенные для регулирования положения глушащих элементов (13) вдоль продольного направления струн (5).

11. Инструмент по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что указанная сурдина (11) содержит устройства, предназначенные для регулирования положения глушащих элементов (13) вдоль направления, перпендикулярного струнам (5).

12. Инструмент по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что указанный глушащий блок (12) взаимодействует с эластичным элементом, а именно с пружиной (19), которая прикладывает усилие к глушащему блоку (12) с целью его перемещения в указанное свободное положение.

13. Инструмент по п.12, отличающийся тем, что указанные устройства управления дают возможность прикладывать усилие к глушащему блоку (12) с целью его перемещения в указанное свободное положение, противодействуя указанному эластичному элементу (19).

14. Инструмент по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что указанные устройства управления содержат устройство дистанционного управления, предназначенное для перемещения указанного глушащего блока (12) между

указанным свободным положением и указанным положением глушения.

15. Инструмент по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что указанные устройства управления содержат ножную педаль (21), которая взаимодействует через рейку, тяговый трос или которая взаимодействует электрически с указанным глушащим блоком (12) так, что усилие, с которым последний давит на указанные струны (5), а, следовательно, степень глушения последних, увеличивается в зависимости от вдавливания ножной педали (21).

16. Инструмент по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что указанный глушащий блок (12) выполнен с возможностью перемещения между указанным положением глушения и указанным свободным положением относительно оси (15) вращения, которая для этой цели предусмотрена на соответствующей части (1, 2).

17. Инструмент по п.16, отличающийся тем, что каждый из указанных глушащих элементов (13) содержит две сравнительно негибкие рейки, это подразумевает, что первая рейка на постоянной основе соединена с указанной осью (15) вращения, а вторая рейка установлена на этой первой рейке и содержит концевую часть, которая образует плоскость (17) контакта, давящую на соответствующую струну (5) в указанном положении глушения, при этом вторая рейка выполнена с возможностью перемещения с одной стороны - вдоль ее продольного направления, а с другой стороны - вдоль продольного направления первой рейки, что делается для регулирования глушения соответствующей струны (5) с помощью соответствующего глушащего элемента (13).

18. Инструмент по п.17, отличающийся тем, что указанная первая рейка выполнена с возможностью перемещения вдоль ее продольного направления относительно указанной оси (15) вращения, что делается для регулирования взаимного расположения указанных глушащих элементов (13).

19. Инструмент по п.16, отличающийся тем, что каждый из указанных глушащих элементов (13) содержит длинную изогнутую полоску материала, которая расположена параллельно плоскости, перпендикулярной оси вращения, и которая соединена, вблизи одной концевой части, с указанной осью (15) вращения, при этом другая концевая часть образует плоскость (17) контакта, которая давит на соответствующую струну (5) в указанном положении глушения, что подразумевает, с одной стороны, наличие средства регулирования длины этой полоски материала вдоль продольного направления указанной струны (5) и, с другой стороны, наличие средства перемещения указанной концевой части вдоль продольного направления полоски материала относительно оси (15) вращения.

20. Инструмент по п.19, отличающийся тем, что указанная полоска материала выполнена из пружинной стали.

21. Инструмент по п.16, отличающийся тем, что каждый из указанных глушащих элементов (13) содержит две длинные полоски (13', 13") материала, более конкретно пластины, которые расположены параллельно плоскости, перпендикулярной оси (15) вращения, и которые соединены вблизи одной концевой части соответствующего глушащего элемента (13) с указанной осью (15) вращения, при этом вблизи другой концевой части соответствующего глушащего элемента (13) предусмотрено устройство (27) поддержания дистанции, которое дает возможность регулирования расстояния между указанными концевыми частями этих двух полосок (13', 13"), причем одна из этих полосок содержит плоскость (17) контакта, давящую на соответствующую струну (5) в указанном глушащем положении.

22. Инструмент по п.19, отличающийся тем, что взаимное расположение

плоскостей (17) контакта указанного глушащего блока (13) регулируется таким образом, что практически одинаков угол, поперек которого поворачиваются различные плоскости (17) контакта относительно указанной оси (15) вращения между указанным свободным положением и указанным положением глушения.

23. Инструмент по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что он содержит, по меньшей мере, один фиксирующий элемент (30), который дает возможность удерживать соответствующую струну (5) таким образом, что она может свободно вибрировать между указанной первой концевой частью (3, 3') и фиксирующим элементом (30).

24. Инструмент по п.23, отличающийся тем, что указанный фиксирующий элемент (30) содержит столбик (31), верхняя поверхность (32) которого расположена напротив соответствующей струны (5), при этом в этой верхней поверхности (32) расположена выемка (33), в которую помещается указанная струна (5).

25. Инструмент по п.24, отличающийся тем, что указанная выемка содержит прорезь (34), которая направлена к просверленной части (35), ось которой практически перпендикулярна указанной прорези (34).

26. Инструмент по п.23, отличающийся тем, что предусмотрены устройства, которые дают возможность перемещения столбика (31) вдоль его продольного направления.

27. Инструмент по п.23, отличающийся тем, что предусмотрены устройства, которые дают возможность подвергать столбик (31) вращательному движению с целью зажима струны (5) в указанной выемке.

28. Инструмент по п.23, отличающийся тем, что указанный фиксирующий элемент (30) содержит электромагнит, который дает возможность удерживать указанные струны (5) у поверхности соответствующей части (1, 2) или у расположенного близко лада (7).

29. Инструмент по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что каждая из указанных частей (1, 2) содержит последовательно расположенные рядом друг с другом струны (5), взаимодействующие с первым выходом (39) и вторым выходом (40), которые должны быть соединены с усилителем, это подразумевает, что при вибрации каждая струна (5) издает более высокий звук по сравнению с предыдущей струной, и что указанные регистрирующие устройства (6, 41, 42) обуславливают постепенное уменьшение вклада каждой струны (5) в сигнал, передаваемый на указанный первый выход (39), от струны (5'), издающей самый низкий звук, до струны (5"), издающей самый высокий звук, при этом вклад каждой струны (5) в сигнал, передаваемый на указанный второй выход (40), постепенно увеличивается от струны (5'), издающей самый низкий звук до струны (5"), издающей самый высокий звук.

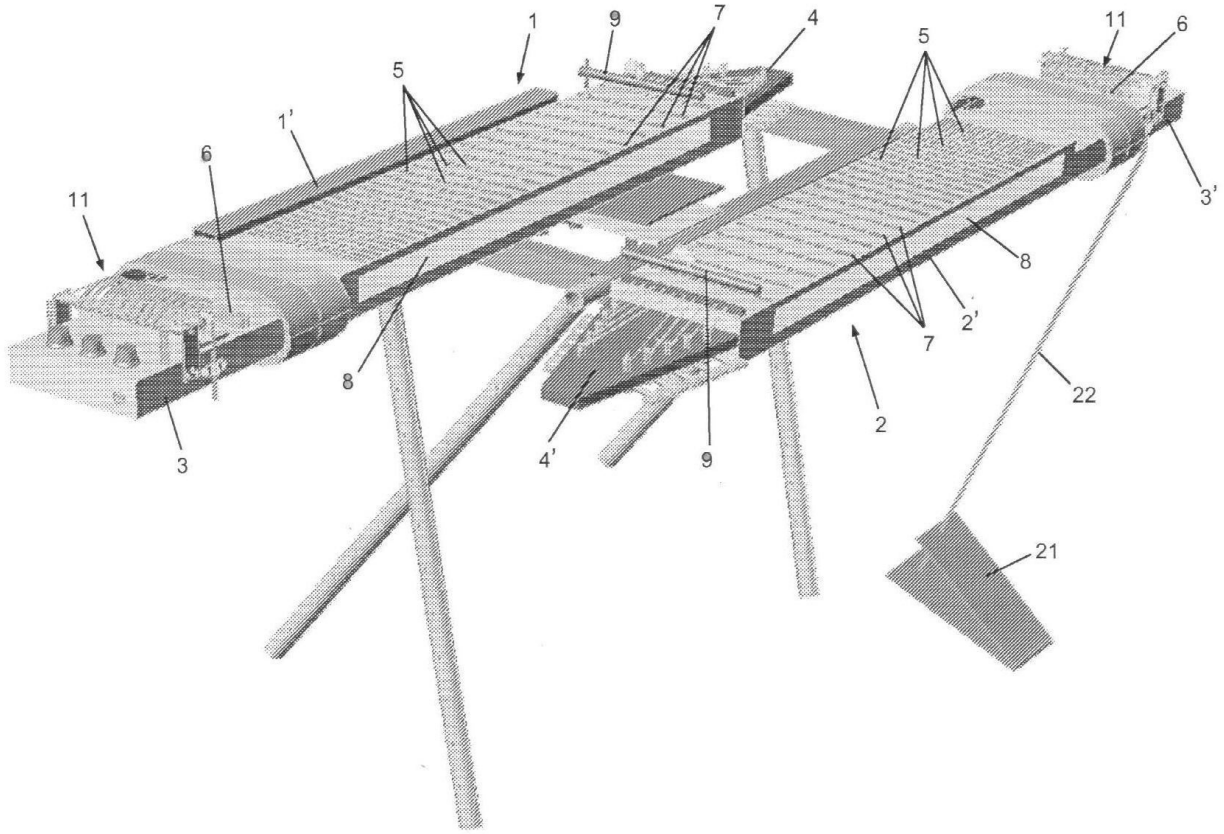
30. Инструмент по п.29, отличающийся тем, что электромагнитные регистрирующие устройства содержат два ряда микрофонов (41, 42), которые расположены между указанными струнами (5) и поверхностью указанной первой и/или второй части (1, 2), что подразумевает наличие напротив каждой струны (5) микрофона (41, 42) каждого из этих рядов, и что подразумевает постепенное уменьшение чувствительности микрофонов (41) первого ряда, которые взаимодействуют с указанным первым выходом (39), от струны (5'). издающей самый низкий звук, до струны (5") издающей самый высокий звук, а чувствительность микрофонов (42) указанного второго ряда, которые взаимодействуют с указанным вторым выходом (40), постепенно увеличивается от струны (5'), издающей самый

низкий звук, до струны (5"), издающей самый высокий звук.

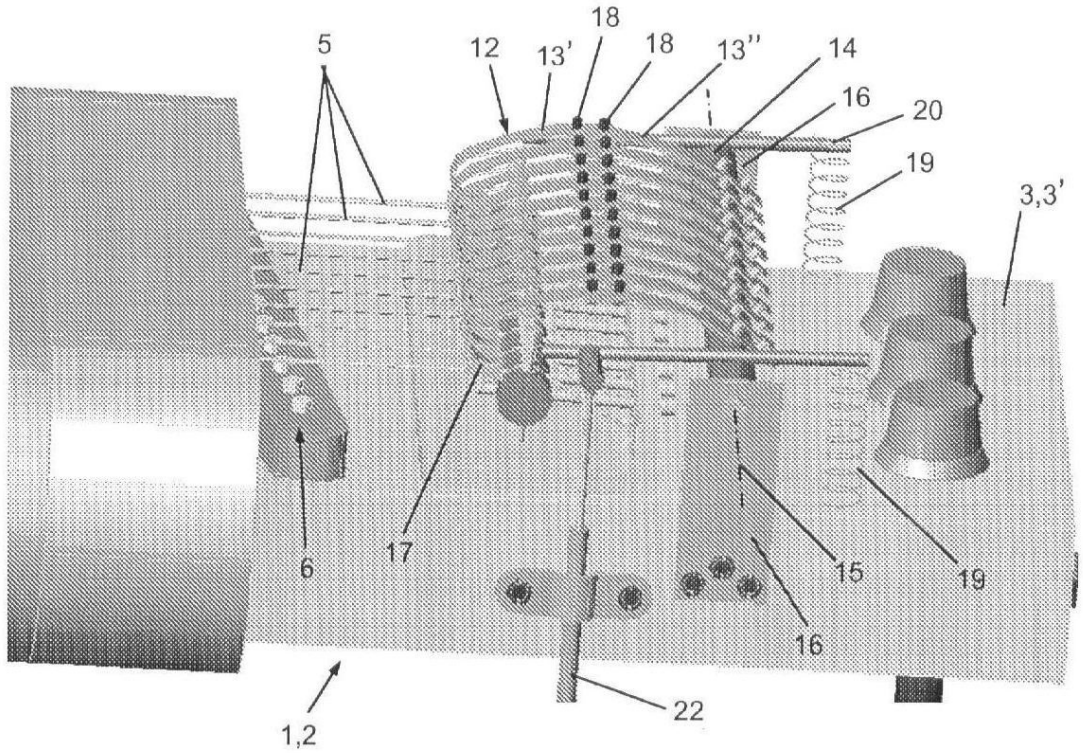
31. Инструмент по п.30, отличающийся тем, что каждый из указанных микрофонов (6, 41, 42) содержит катушку с магнитным сердечником, это подразумевает, что количество витков, из которых состоит указанная катушка, может регулироваться в зависимости от чувствительности соответствующего микрофона.

32. Инструмент по п.29, отличающийся тем, что электромагнитные регистрирующие устройства (6) содержат первый ряд микрофонов (41), которые взаимодействуют с указанным первым выходом (39) и которые расположены практически вдоль прямой линии, это подразумевает, что расстояние между микрофоном (41"), размещенным напротив струны (5'), издающей самый высокий звук, и последней струной (5") больше расстояния между струной (5'), издающей самый низкий звук, и соответствующим микрофоном (41'), это подразумевает, что эти регистрирующие устройства дополнительно содержат второй ряд микрофонов (42), которые взаимодействуют с указанным вторым выходом (40) и которые расположены практически вдоль прямой линии, при этом расстояние между микрофоном (42"), размещенным напротив струны (5"), издающей самый высокий звук, и последней струной (5") меньше расстояния между струной (5'), издающей самый низкий звук, и соответствующим микрофоном (42'), который расположен напротив этой струны (5').

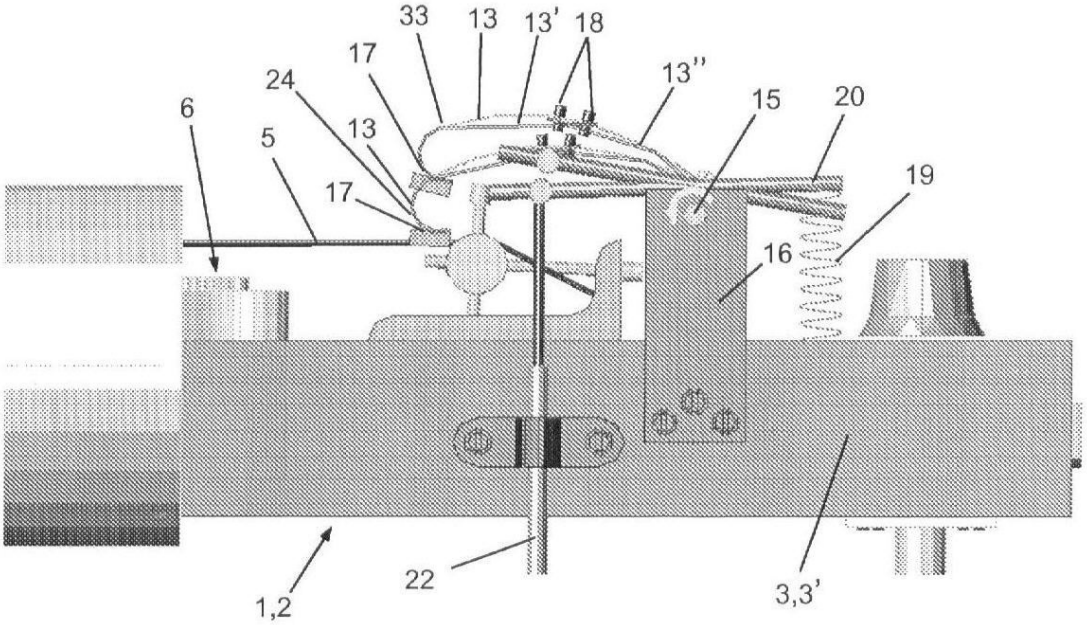
33. Инструмент по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что он содержит слайд (9), который расположен поперек струн (5) указанной первой и/или второй части (1, 2) и контактирует с этими струнами (5), это подразумевает, что этот слайд (9) взаимодействует с направляющей (10), размещенной вдоль продольного направления струн (5), и расположен на соответствующей первой и/или второй части (1, 2), так что слайд (9) может перемещаться поперек струн (5), вдоль их продольного направления.


1
9
7
4
5
11
6
5
1'
6
11
3'
8
2'
7
8
2
22
3
4'
9
21

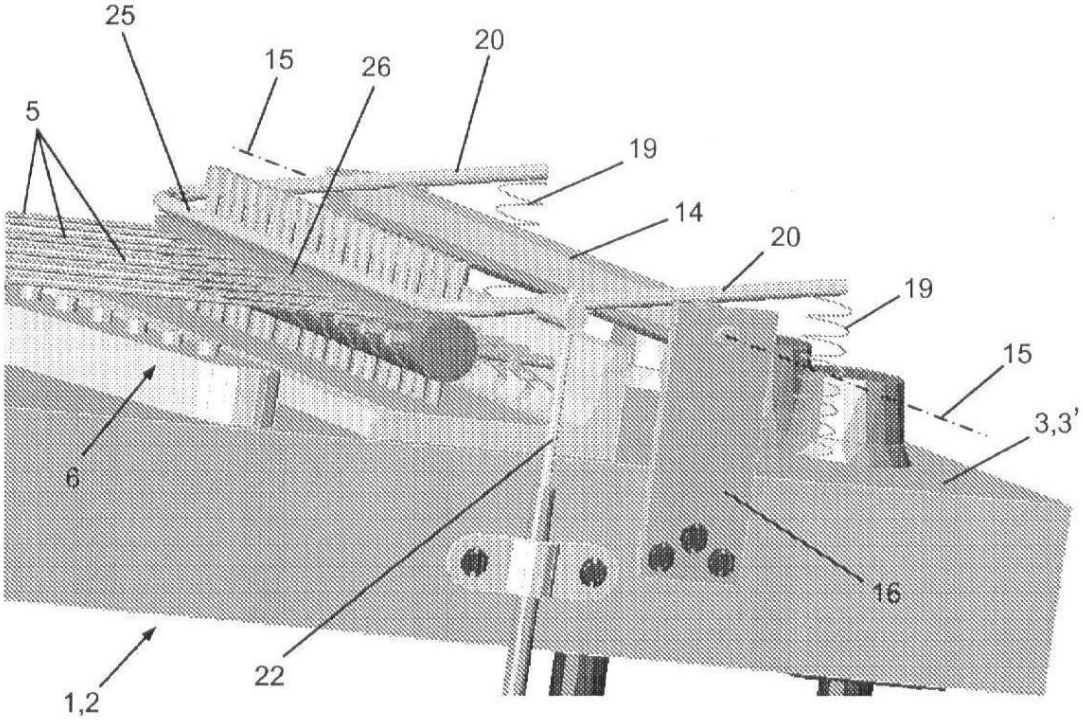
Фиг.1


5
12
13'
18
18
13''
14
16
20
19
3,3'
6
17
15
19
16
22
1,2

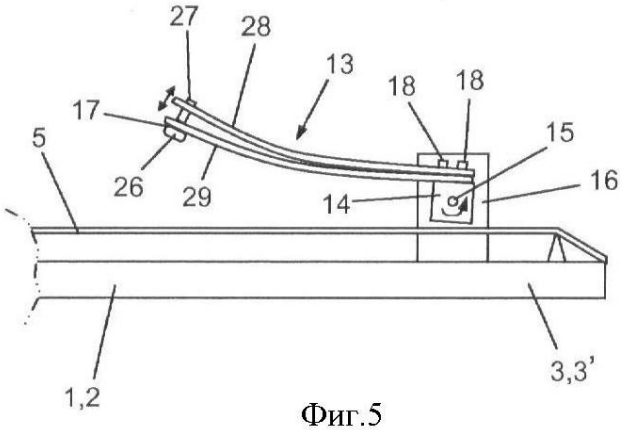
Фиг.2



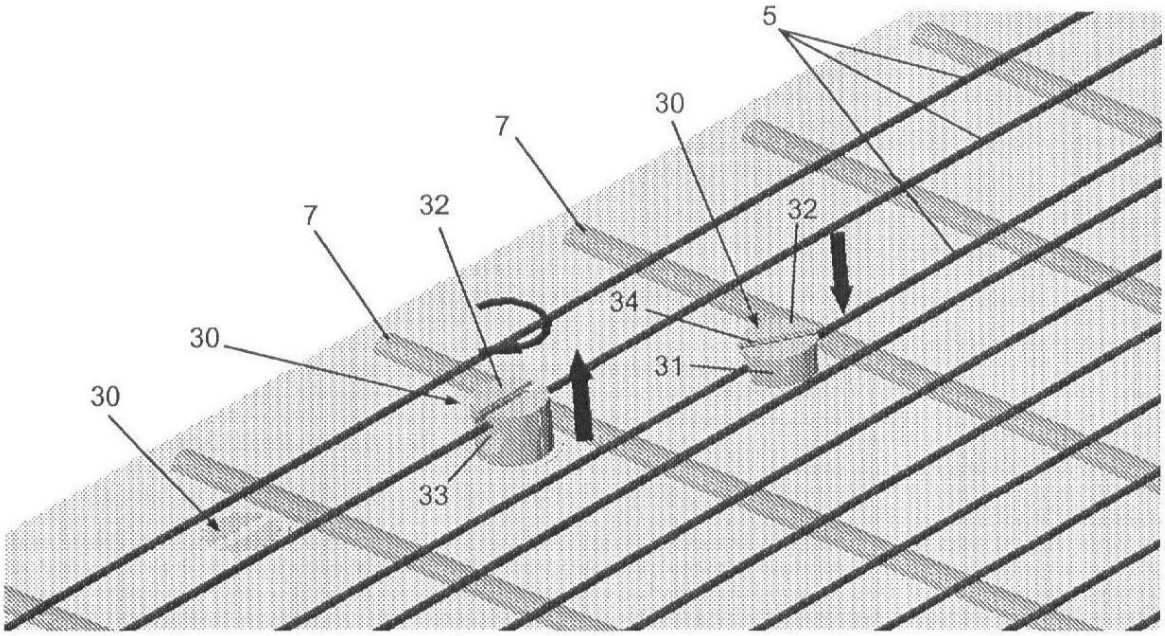
Фиг.3



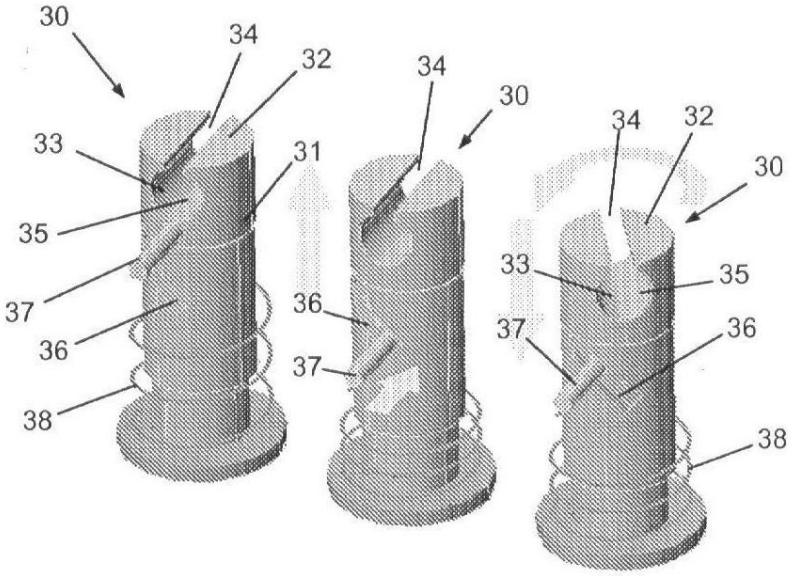
Фиг.4



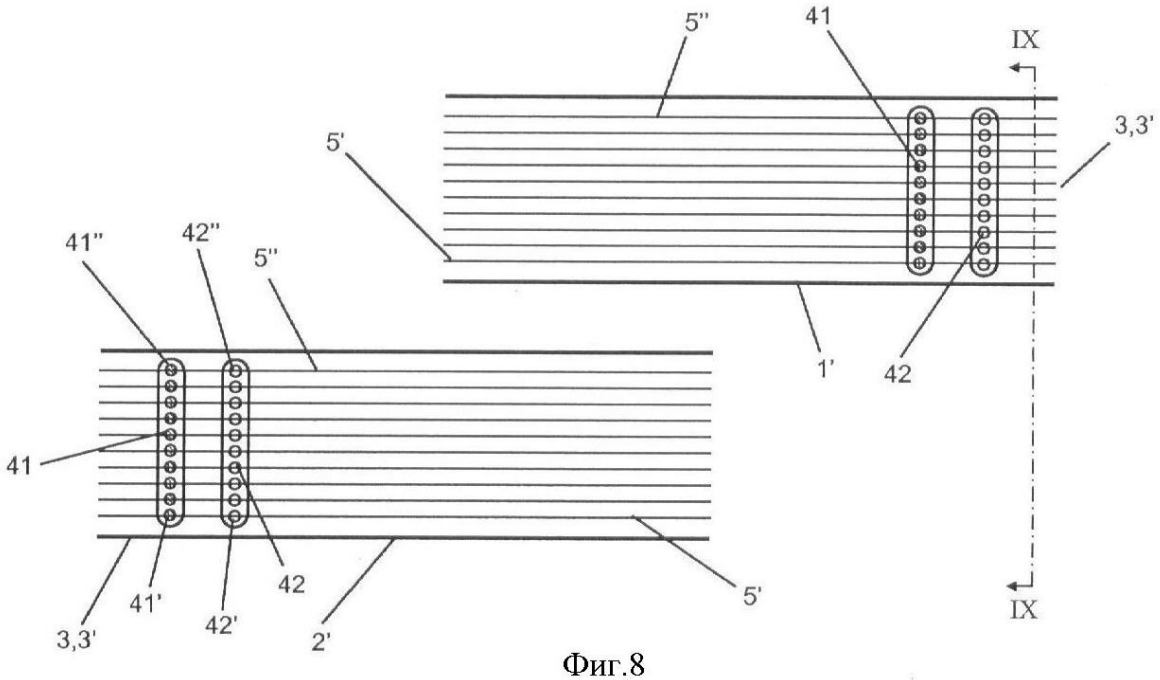
Фиг.5


5
30
7
32
7
32
34
30
31
30
33

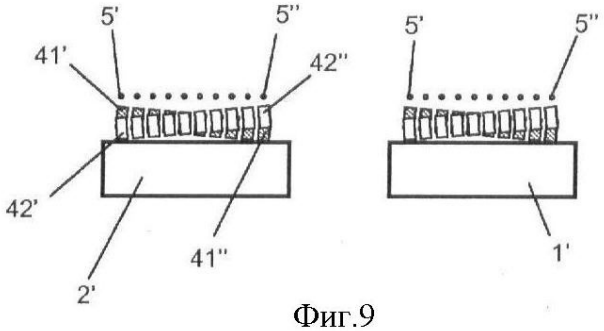
Фиг.6


30
34
32
34
30
34
32
33
31
30
35
33
35
37
36
36
37
36
37
38
38

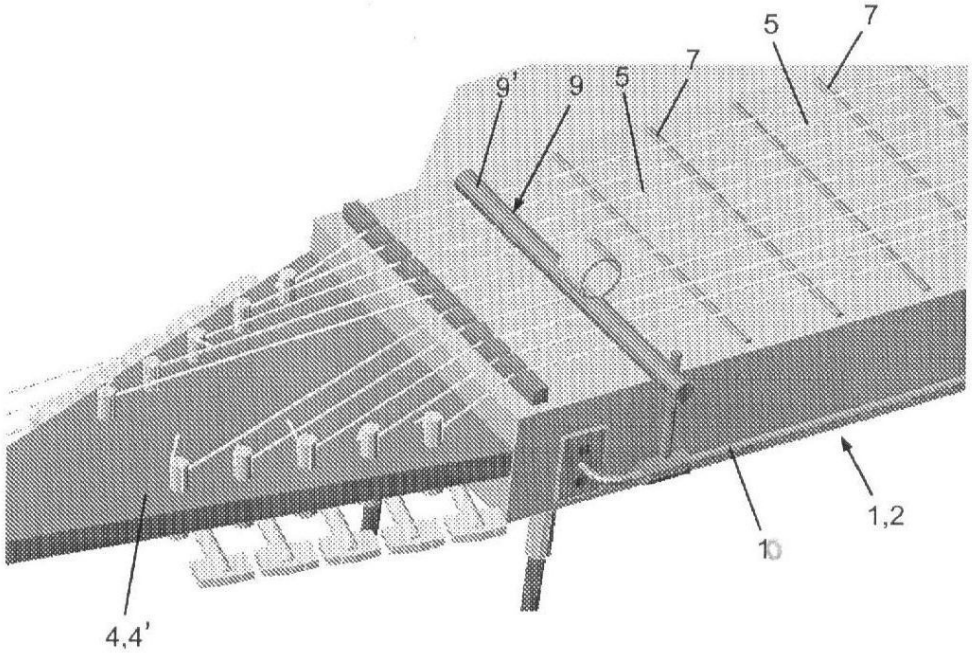
Фиг.7



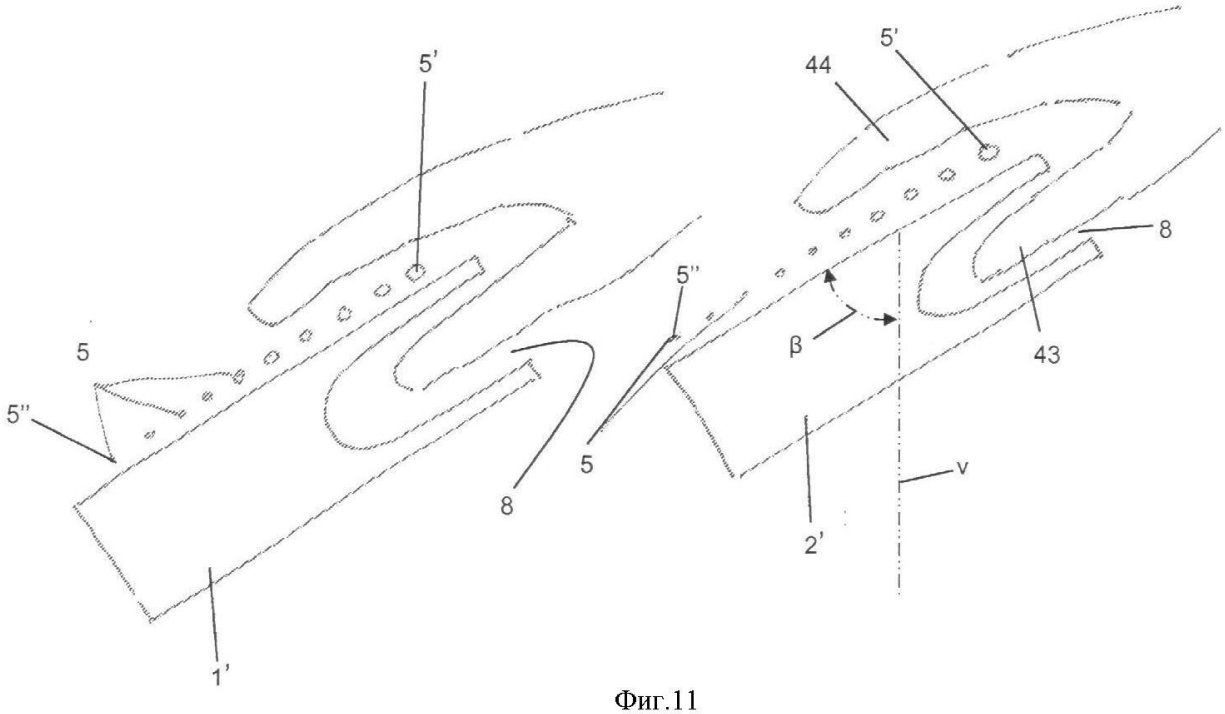
Фиг.8



Фиг.9



Фиг.10



Фиг.11