



УКРАЇНА

(19) (UA)

(11) 12378 A

(51) <sup>6</sup> H04R 3/12

ДЕРЖПАТЕНТ

## ПАТЕНТ на винахід

зарєєстровано вiдповiдно  
до Постанови Верховної Ради України  
вiд 23 грудня 1993 року № 3769-XII



Голова Держпатенту України

В. Петров

---

(21)	94096839	(22)	05.09.94	(24)	02.12.96
(31)		(32)		(33)	
(47)	02.12.96	(62)		(86)	

---

(72) Абракітов Володимир Едуардович  
Абракітова Лилія Олександрівна

(73) Абракітова Лилія Олександрівна, UA

---

54) Амплітудно-просторовий квадрорегулятор Абракітова

# УКРАЇНА





УКРАЇНА

(19) UA (11) 12378 (13) A

(51)6 H 04 R 3/12

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23.XII. 1993 р.Публікується  
в редакції заявки

(54) АМПЛІТУДНО-ПРОСТОРОВИЙ КВАДРОРЕГУЛЯТОР АБРАКІТОВА

1

(21) 94096839  
 (22) 05.09.94  
 (24) 02.12.96  
 (46) 28.02.97. Бюл. № 1  
 (47) 02.12.96  
 (56) Авторское свидетельство СССР  
 № 786068, кл.Н 01 R 3/12, опубл. 07.12.80,  
 Бюл. № 45 (прототип).  
 (72) Абракітов Володимир Едуардович, Абракітова Лилія Олександрівна  
 (73) Абракітова Лилія Олександрівна (UA)  
 (57) 1. Амплитудно-пространственный квадрорегулятор, состоящий из механически соединенных между собой четырех регуляторов уровня, включенных между входами и выходами фронтальных и тыловых каналов, отличающийся тем, что четыре потенциометра, каждый из которых является регулятором уровня только в одном из каналов, расположены друг напротив друга таким образом, что они являются высотами цилиндрической внутренней полости квадрорегулятора, движок каждого потенциометра соединен с движком противоположно расположенного потенциометра стержнем из диэлектрического материала, причем предусмотрена возможность изменения стержней при их наклоне, например, за счет того, что концы стержней пропущены

2

сквозь движки потенциометров и высовываются за пределы цилиндрической внутренней полости квадрорегулятора, обладая возможностью перемещения относительно указанных движков при наклоне стержня, оба стержня взаимно перпендикулярны и образуют крестовину, соединены между собой шарниром, обеспечивающим возможность их поворота друг относительно друга в плоскости крестовины и жестко соединены посредством узла крепления к рычагу управления таким образом, чтобы рычаг управления был строго перпендикулярен плоскости крестовины, шарнир и узел крепления установлены посередине каждого из стержней и независимо от положения рычага управления и крестовины находятся на оси симметрии цилиндрической внутренней полости квадрорегулятора.

2. Амплитудно-пространственный квадрорегулятор по п.1, отличающийся тем, что длина части каждого стержня крестовины, находящейся во внутренней цилиндрической полости квадрорегулятора при максимальном наклоне стержня относительно потенциометров равна длине диагонали поперечного сечения указанной полости или  $\sqrt{2}$  длины потенциометра, а длина рычага управления не менее 1/2 ее длины.

Изобретение относится к области приборостроения и может быть использовано в

квадрофонических звуковоспроизводящих устройствах.

(19) UA (11) 12378 (13) A



Известен регулятор баланса квадрофонического звуковоспроизводящего устройства, в котором каждая из групп регуляторов содержит 4 жестко связанных между собой регулятора, затухания в которых изменяются попарно противофазно (Патент США № 3766547, кл. 340-366 Д, опубл. 1970). К недостаткам этого устройства следует отнести невозможность совместной регулировки баланса и громкости и неудобство в пользовании из-за необходимости наличия большого количества потенциометров или др. регуляторов (4 регулятора для регулировки баланса + 4 регулятора для регулировки громкости).

Известен регулятор, состоящий из установленных на панели управления 2 независимых групп механически связанных между собой регуляторов уровня, включенных между входами и выходами соответствующих фронтальных и тыловых каналов (Патент США № 391802, кл. 338-128, опубл. 1971). Он характеризуется теми же недостатками: невозможностью совместной одновременной регулировки баланса и громкости и неудобством в пользовании.

Известен регулятор баланса квадрофонического звуковоспроизводящего устройства, состоящий из двух независимых групп механически соединенных между собой регуляторов уровня, включенных между входами и выходами фронтальных и тыловых каналов, причем одна группа регуляторов уровня выполнена в виде противофазно включенных регуляторов правого фронтального и левого тылового каналов, а другая группа выполнена в виде противофазно включенных регуляторов левого фронтального и правого тылового каналов, причем оси регуляторов разных групп расположены перпендикулярно друг другу и под углом  $+45^\circ$  к панели управления (авт. св. СССР № 786068 МКИ Н 04 R 3/12, опубл. 07.12.80. Бюл. № 45, прототип). Это устройство также не предусматривает возможность совмещенной регулировки громкости и баланса, вследствие чего характеризуется неудобством в пользовании и сложностью из-за необходимости наличия большого количества регуляторов уровня (отдельно для регулировки баланса, отдельно для регулировки громкости).

Задачей изобретения является обеспечение возможности регулировки амплитудно-пространственных характеристик воспроизводимой квадрофонограммы при совмещении органов управления громкостью и балансом. Вследствие этого достигается следующий технический результат:

– уменьшение количества органов управления до минимально возможного

(вместо 4 органов управления громкостью + органов управления балансом имеется всего 1 рычаг управления);

– обеспечение удобства в пользовании за счет наглядности смещения рычага управления (чему соответствует смещение максимума амплитуды);

– значительное упрощение конструкции.

Указанный технический результат достигается тем, что в амплитудно-пространственном квадрорегуляторе Абракитова согласно изобретению потенциометра, каждый из которых является регулятором уровня только в одном из каналов, расположены друг напротив друга таким образом, что они являются высотами цилиндрической внутренней полости квадрорегулятора, движок каждого потенциометра соединен с движком противоположно расположенного потенциометра стержнем из диэлектрического материала, причем предусмотрена возможность изменения длины стержней при их наклоне например, за счет того, что концы стержней пропущены сквозь движки потенциометров и высовываются за пределы цилиндрической внутренней полости квадрорегулятора, обладая возможностью перемещения относительно указанных движков при наклоне стержня, оба стержня взаимно перпендикулярны и образуют крестовину, соединены между собой шарниром, обеспечивающим возможность их поворота друг относительно друга в плоскости крестовины и жестко соединены посредством узла крепления к рычагу управления таким образом, чтобы рычаг управления был строго перпендикулярен плоскости крестовины, шарнир и узел крепления установлены посередине каждого из стержней и независимо от положения рычага управления и крестовины находятся на оси симметрии цилиндрической внутренней полости квадрорегулятора.

Указанный технический результат также достигается тем, что длина части каждого стержня крестовины, находящейся во внутренней цилиндрической полости квадрорегулятора при максимальном наклоне стержня относительно потенциометров, равна длине диагонали поперечного сечения указанной полости или  $\sqrt{2}$  длины потенциометра, а длина рычага управления не менее  $1/2$  ее длины.

Наличие 4 отдельных потенциометров, каждый из которых обеспечивает регулировку уровня только в одном из каналов обеспечивает возможность независимой регулировки амплитудных характеристик в каждом из каналов. Адекватность расположения потенциометров относительно еди-



ного рычага управления обеспечивается размещением их друг напротив друга таким образом, что они являются высотами цилиндрической внутренней полости квадранте регулятора. Наличие указанной полости обеспечивает возможность перемещения в ней крестовины и рычага управления. Соединение движков каждого потенциометра с движком противоположно расположенного потенциометра стержнем позволяет осуществлять регулировку баланса в каждой такой паре, причем указанных стержней во избежание проникновения по нему электрических токов из одного потенциометра в другой (что может ухудшить качество воспроизведения, вызвав помехи, искажения и т.п.) изготовлен из диэлектрического материала. Обеспечение возможности наклона стержня относительно потенциометров обеспечивает возможность обеспечения разной величины уровня в них, т.е. регулировку баланса. При этом из геометрических соображений следует, что длина части стержня, находящегося во внутренней цилиндрической полости, является переменной величиной и в зависимости от регулировки баланса может изменяться в следующих пределах: минимальная длина — стержень параллелен плоскости основания цилиндрической внутренней полости квадранте регулятора, и перпендикулярен обоим потенциометрам, движки которых соединяет при этом в данной паре каналов обеспечен одинаковый уровень сигнала; максимальная длина — стержень находится под наклоном относительно потенциометров, при этом движок одного потенциометра обеспечивает максимальный уровень сигнала, а другого минимальный.

Зависимый пункт формулы, содержащий указание на предпочтительные пропорции размеров внутренней полости, рычага управления и стержней крестовины поясняется фиг.2, откуда следует, что если длина потенциометра равна  $l$ , длина стержня равна:  $\sqrt{l^2 + l^2} = \sqrt{2} \cdot l$ , а длина рычага управления должна быть не менее половины этой длины если диаметр цилиндрической внутренней полости равен длине потенциометра  $l$ . При использовании именно этих пропорций обеспечивается возможность такой регулировки баланса, когда в одном из каналов уровень сигнала минимальный, в другом максимальный. Если же это требование не выдвигается при конструировании квадрантефонического устройства в целом, могут быть применены иные пропорции.

Для обеспечения возможности регулировки громкости и баланса в четырех каналах квадрантефонического звуковоспроизводяще-

го устройства должно иметься не менее 2 таких стержней, образующих крестовину (оговаривается возможность увеличения числа стержней с увеличением числа каналов, например, в 6-канальном звуковоспроизводящем устройстве их не должно быть 3, в 8-канальном — 4 стержня и т.п.). Точка пересечения стержней, т.е. центр крестовины независимо от наклона каждого из стержней находится на оси симметрии цилиндрической внутренней полости квадранте регулятора. При этом из геометрических соображений следует, что угол между стержнями крестовины является переменной величиной (стержни взаимно перпендикулярны только в случае, если плоскость крестовины параллельна плоскости основания цилиндрической внутренней полости, т.е. когда обеспечен одинаковый уровень сигнала во всех 4-х каналах). Поэтому в центре крестовины (посередине каждого из стержней) находится шарнир, обеспечивающий возможность поворота стержней друг относительно друга на некоторый угол в плоскости крестовины. В этой же точке размещен узел крепления обеспечивающий жесткое соединение крестовины с рычагом управления, причем рычаг управления строго перпендикулярен плоскости крестовины, за счет чего обеспечивается возможность наклона и перемещения плоскости крестовины в цилиндрической внутренней полости путем воздействия на рычаг управления.

Изобретение иллюстрируется чертежами, где на фиг.1 показан амплитудно-пространственный квадранте регулятор Абракитова, в аксонометрии; на фиг.2 и 3 — то же, в поперечном сечении; пунктиром показаны различные возможные положения стержней и рычага управления во внутренней цилиндрической полости квадранте регулятора (относительно потенциометров).

Амплитудно-пространственный квадранте регулятор Абракитова состоит из четырех потенциометров 1 с движками 2, расположенный так, что они являются высотами цилиндрической внутренней полости 3, в которой находятся два стержня 4 из диэлектрического материала, каждый из которых соединяет пару противоположно расположенных движков 2 потенциометров 1, причем предусмотрена возможность изменения длины стержней 4 при их наклоне, например, за счет того, что концы стержней 4 пропущены сквозь движки 2 потенциометров 1 и высовываются за пределы цилиндрической внутренней полости 3. Возможно другое решение: каждая половина стержня 4 изготовлена в виде телескопической раздвижной трубки с пружиной внутри, а ее



конец крепится к движку 2 посредством шарнира – в этом случае достигается большая компактность квадросрегулятора (это решение на фиг. 1, 2, 3 не показано).

Стержни 4 образуют крестовину и соединены между собой шарниром 5, расположенным посередине каждого из них (т.е. в центре крестовины – эта точка совпадает с осью симметрии цилиндрической внутренней полости 3 независимо от положения плоскости крестовины). В этой же точке расположен узел крепления 6, жестко соединяющий плоскость крестовины с рычагом управления 7, причем они взаимно перпендикулярны. Конец рычага управления 7 высовывается из цилиндрической внутренней полости 3 через отверстие в лицевой панели 8, совпадающее с основанием внутренней полости 3. На стенках полости 3 и лицевой панели 8 нанесены условные обозначения с номерами каналов и градуировкой уровня сигнала. Рекомендуются пропорции размеров элементов квадросрегулятора, представленные на фиг. 2 и фиг. 3 (см. выше).

Регулировку амплитудно-пространственных характеристик воспроизводимой фонограммы осуществляют следующим образом. Регулировку громкости осуществляют путем выдвижения рычага управления 7 из внутренней полости 3. (Соответственно двигаются стержни 4 и движки 2 потенциометров 1). Например, полностью утопленный во внутреннюю полость 3 рычаг

управления 7 обеспечивает минимально возможный уровень сигнала, а полностью выдвинутый из нее – максимально возможный уровень сигнала. Регулировку баланса осуществляют путем наклона рычага управления 7 относительно оси симметрии внутренней полости 3. (Наклон рычага 7 влечет наклон плоскости крестовины в соответствующую сторону, т.е. изменение положения движков 2 потенциометров 1). При этом если выдержаны пропорции, указанные в зависимом пункте формулы, обеспечивается возможность минимального уровня сигнала в одном или двух каналах при максимальном уровне сигнала в противоположном ему канале (каналах) – см. фиг. 2. Если рычаг управления 7 параллелен оси симметрии внутренней полости 3 (совпадает с ней), во всех каналах обеспечивается одинаковый уровень сигнала, а положение плоскости крестовины регламентирует конкретную величину этого уровня, одинаковую во всех каналах (см. фиг. 3).

Таким образом, предлагаемый квадросрегулятор обеспечивает совмещенную регулировку громкости и баланса во всех каналах посредством всего одного органа управления – рычага 7 в зависимости от его положения в трехмерном пространстве. Положение этого рычага обеспечивает наглядность смещения баланса, что является дополнительным удобством для пользователей.