



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21294 (13) A

(51) G 11 B 20/24

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-ХІІ від 23.ХІІ. 1993 р.Публікується
в редакції заявника(54) СПОСІБ КОРЕКЦІЇ ШВИДКОСТІ РУХУ СТРІЧКИ В СТРІЧКОПРОТЯЖНОМУ МЕХАНІЗМІ
МАГНІТОФОНА

1

(21) 94096838
(22) 05.09.94
(24) 04.11.97
(46) 27.02.98. Бюл. № 1
(47) 04.11.97(72) Абракітов Володимир Едуардович, Абракітова Лілія Олександрівна
(73) Абракітова Лілія Олександрівна

(57) 1. Способ коррекции скорости движения ленты в лентопротяжном механизме магнитофона, предусматривающий привод приемного вала магнитофона электродвигателем с переменной угловой скоростью вращения, причем коррекцию линейной скорости движения магнитной ленты осуществляют за счет получения при движении ленты управляющего электрического сигнала, воздействующего на угловую скорость вращения электродвигателя, а именно образуют данный электрический сигнал, и модулируют его электротехнические характеристики в зависимости от скорости движения ленты, а затем используют для управления угловой скорости вращения электродвигателя, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что в качестве источника данного управляющего электрического сигнала используют магнитную головку, совмещенную с основной воспроизводящей или универсальной магнитной головкой, используя которую, воспроизводят предварительно записываемый на ленте посредством головки стирания/подмагничивания опорный сигнал фиксированной дискретной частоты, лежащей вне рабочего частотного звукового диапазона магнитофона, который при записи и воспроизведении трансформируется в зависимости от скоро-

2

сти движения ленты, осуществляют сопоставление воспроизведенного и опорного сигналов, при изменении частоты этого воспроизведенного сигнала относительно частоты опорного сигнала изменяют скорость движения ленты.

2. Способ коррекции скорости движения ленты в лентопротяжном механизме магнитофона по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что при увеличении частоты воспроизводимого сигнала относительно ее исходного значения, заданного кварцевым генератором опорного сигнала и записанного на ленте посредством головки стирания/подмагничивания, и соответствующего номинальной скорости движения ленты, уменьшают скорость движения ленты, при уменьшении частоты этого сигнала относительно вышеуказанного исходного значения увеличивают скорость движения ленты, при уменьшении амплитуды этого сигнала ниже порогового значения, соответствующего предельной степени загрязнения магнитной головки, либо перекоосу или заклиниванию ленты, либо обрыву и окончанию ленты, либо неправильной намотке ленты в подающей катушке, либо повреждению или отсутствию на ленте магнитного слоя отключают электродвигатель.

3. Способ коррекции скорости движения ленты в лентопротяжном механизме магнитофона по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что применяют многократное дублирование операций и режимов по п. 1 за счет использования нескольких различных фиксированных дискретных частот опорного сигнала в каждом из каналов моно-, стерео-, квадро- или полифонического магнитофона.

(19) UA (11) 21294 (13) A

Изобретение относится к области звукозаписи и может быть использовано в лентопротяжных механизмах кассетных и катушечных магнитофонов любых типов, в т.ч. и цифровых.

Сложность конструирования лентопротяжного механизма (в дальнейшем ЛПМ) магнитофона заключается в том, что он должен обеспечить постоянную линейную скорость движения магнитной ленты v относительно магнитных головок магнитофона (обычно кратную 4,76 см/с) при непостоянной угловой скорости вращения ω приемного вала, на который одета приемная катушка с лентой (т.е. угловой скорости ω электродвигателя магнитофона), т.к. линейная скорость v магнитной ленты связана с угловой скоростью ω приемной катушки, а соответственно, электродвигателя, соотношением $v = \omega r = \text{const}$, где r — радиус, образуемый наматываемой на катушку лентой, причем при движении ленты $r \neq \text{const}$, $\omega \neq \text{const}$.

Известен способ коррекции скорости движения магнитной ленты в лентопротяжном механизме магнитофона, предусматривающий привод приемного вала магнитофона электродвигателем с переменной угловой скоростью вращения, причем коррекцию линейной скорости ленты осуществляют за счет получения при движении ленты управляющего электрического сигнала, воздействующего на угловую скорость вращения электродвигателя, при этом используют механическую связь между движущейся магнитной лентой и источником управляющего электрического сигнала, который выполняют в виде тахогенератора. Принцип действия заключается в следующем. При движении ленты со скоростью выше номинальной тахогенератор совершает больше оборотов, следовательно, вырабатывает больший по величине силы тока или напряжения управляющий электрический сигнал, который воздействует посредством несложной схемы автоматики на величину силы тока или напряжения, подаваемого на электродвигатель, уменьшая ее, вследствие чего уменьшается угловая скорость его вращения и соответственно, линейная скорость ленты относительно магнитных головок. Напротив, при движении ленты со скоростью ниже номинальной тахогенератор совершает меньше оборотов, что приводит к обратному воздействию — увеличению скорости движения ленты относительно магнитных головок.

Этот способ реализован, например, в известных устройствах — измерительных

магнитофонах 7005, 7006, 7007 фирмы "Брюль и Кьер" [Брюль и Кьер. Электронная аппаратура. Каталог 1989/90 г. Печать: К.Ларсен и сын А/О, ДК-2600, Глоструп, Дания. — Рус. — Описание моделей 7005, 7006, 7007]. Основным элементом ЛПМ указанных магнитофонов является приводной электродвигатель с малой инерцией, управляемой высокочувствительной сервосистемой, где применена фазовая синхронизация сигнала от механически (через движущуюся магнитную ленту) связанного с электродвигателем тахогенератора с опорным сигналом, отнесенным к внутреннему задающему генератору с кварцевой стабилизацией частоты.

Недостатками этого способа являются:

1. Сложность, а также сложность и громоздкость устройств для его реализации, обусловленная наличием в ЛПМ специальных элементов для контроля скорости движения ленты, таких как тахогенератор.

2. Колебания скорости движения ленты и детонация (что снижает качество записи/воспроизведения фонограмм с полезным звуковым сигналом), которые обуславливаются высокой инерционностью управления скоростью движения ленты, при этом складываются механическая инерция вращения тахогенератора и инерция в электрической схеме.

3. Коррекция скорости движения ленты и обеспечение ее постоянной величины осуществляется не в месте расположения магнитных головок (где это действительно необходимо), а в месте расположения тахогенератора, отличном от него, причем из-за неравномерности натяжения ленты, ее деформации и др. скорости движения ленты относительно тахогенератора и магнитных головок могут быть различны.

4. Невозможность отличия недоброкачественной магнитной ленты, ее перекося, намотки обратной стороной и т.п. недопустимых условий эксплуатации магнитофона, в т.ч. отличия избыточной степени загрязнения магнитных головок и невозможность блокировки в этом случае электродвигателя магнитофона.

Задачами изобретения являются:

1. Упрощение конструкции лентопротяжного механизма за счет совмещения элементов, обеспечивающих коррекцию скорости движения ленты с уже имеющимися в нем элементами (магнитными головками) и удаления тахогенератора.

2. Уменьшение колебаний скорости движения ленты и детонации (в результате чего обеспечивается улучшение качества записи/воспроизведения фонограмм с полезной звуковой информацией) за счет уменьшения

инерционности (устранения механической инерции вращения тахогенератора).

3. Обеспечение постоянной скорости движения ленты именно в месте расположения магнитных головок (т.е. там, где это действительно необходимо).

4. Обеспечение возможности отличия недоброкачественной магнитной ленты, ее обрыва, деформации, перекоса, заклинивания, намотки обратной стороной по отношению к магнитной головке и т.п. недопустимых условий эксплуатации, а также отличение загрязнения магнитных головок выше некоторой предельной степени и обеспечение в этих случаях отключения электродвигателя.

Поставленная задача решается тем, что способ коррекции скорости движения ленты в лентопротяжном механизме магнитофона, согласно изобретения, предусматривает, что в качестве источника управляющего электрического сигнала используют магнитную головку, совмещенную с основной воспроизводящей или универсальной магнитной головкой, используя которую, воспроизводят записываемый на ленте посредством головки стирания/подмагничивания, к которой параллельно выходу генератора стирания/подмагничивания подключен выход кварцевого генератора опорного сигнала, опорный сигнал фиксированной дискретной частоты, лежащей вне рабочего частотного звукового диапазона магнитофона, причем при увеличении частоты этого сигнала относительно ее исходного значения, определяемого кварцевым генератором опорного сигнала, соответствующего номинальной скорости движения ленты, уменьшают скорость движения ленты, а при уменьшении частоты этого сигнала относительно вышеуказанного исходного значения увеличивают скорость движения ленты, при уменьшении амплитуды этого сигнала ниже порогового значения, соответствующего предельной степени загрязнения магнитных головок, либо перекосу или заклиниванию ленты, либо обрыву или окончанию ленты, либо неправильной намотке ленты в подающей катушке, либо повреждению или отсутствию на ленте магнитного слоя, отключают электродвигатель.

Поставленная задача решается также тем, что применяют многократное дублирование операций и режимов, указанных выше за счет использования различных фиксированных дискретных частот опорного сигнала в каждом из каналов моно-, стерео-, квадро- или полифонического магнитофона.

Использование опорного сигнала фиксированной дискретной частоты, лежащей

вне рабочего звукового частотного диапазона магнитофона позволяет осуществлять его запись и воспроизведение на тех же дорожках магнитной ленты и обрабатывать в тех же каналах магнитофона, что и полезный звуковой сигнал фонограммы, причем его наличие никак не сказывается на качестве записи или воспроизведения фонограммы. Использование для записи опорного сигнала кварцевого генератора, подключенного к головке стирания/подмагничивания позволяет упростить ЛПМ, задействуя уже имеющийся в ЛПМ элемент — головку стирания/подмагничивания, а параллельное соединение его с генератором стирания/подмагничивания не препятствует выполнению функций стирания/подмагничивания ленты при одновременной записи на ленту опорного сигнала. Использование в качестве источника управляющего электрического сигнала магнитной головки, совмещенной с основной воспроизводящей или универсальной магнитной головкой позволяет упростить конструкцию ЛПМ, задействуя уже имеющийся в ЛПМ элемент — воспроизводящую или универсальную головку. Таким образом обязательно имеющиеся в магнитофоне головка стирания/подмагничивания и воспроизводящая универсальная головка выполняют функцию, эквивалентную функцию тахогенератора прототипа.

Сущность изобретения заключается в следующем:

Частота (число колебаний в единицу времени) f , Гц, связана со временем (продолжительностью колебания) T , с, обратной зависимостью $T = 1/f$, с.

Также известно, что скорость движения ленты v , м/с связана со временем T , с, а именно с продолжительностью прохождения участка ленты фиксированной длины R , м, соотношением:

$$T = R/v, \text{ с.}$$

Приравняв эти соотношения, получим

$$1/f = R/v \text{ или } v = f \cdot R, \text{ м/с}$$

при $R = \text{const}$ (во всех случаях длина одного и того же участка ленты остается постоянной независимо от скорости движения v и частоты f).

Таким образом, увеличение скорости движения ленты v относительно номинальной влечет за собой пропорциональное увеличение частоты f относительно ее исходного значения, определяемого кварцевым генератором опорного сигнала, а уменьшение скорости движения ленты v — уменьшение частоты f . В этих случаях оказывают воздействие на угловую скорость вращения электродвигателя с тем, чтобы частота воспроизводимого управляющего

сигнала была равна частоте этого сигнала на выходе кварцевого генератора.

Уменьшение амплитуды воспроизводимого управляющего сигнала возможно в вышеоговоренных случаях: загрязнение магнитных головок, наличие недоброкачественной ленты, например, с содраным магнитным слоем, неправильная установка ленты (например, обратной стороной внутрь рудона), ее обрыв и др., т.е. недопустимых условиях эксплуатации магнитофона. В этих случаях производят отключение электродвигателя магнитофона.

Один из вариантов функциональной схемы устройства, которое может быть применено для реализации предлагаемого способа приведен на прилагаемом чертеже.

В магнитофоне, имеющем электродвигатель 1, приводящий в движение магнитную ленту 2, имеются генератор стирания/подмагничивания 4, подключенный к магнитной головке стирания/подмагничивания 5, и воспроизводящая (универсальная) магнитная головка 6, к которой подключен звуковоспроизводящий тракт 7. Указанные элементы являются неотъемлемой частью любого магнитофона.

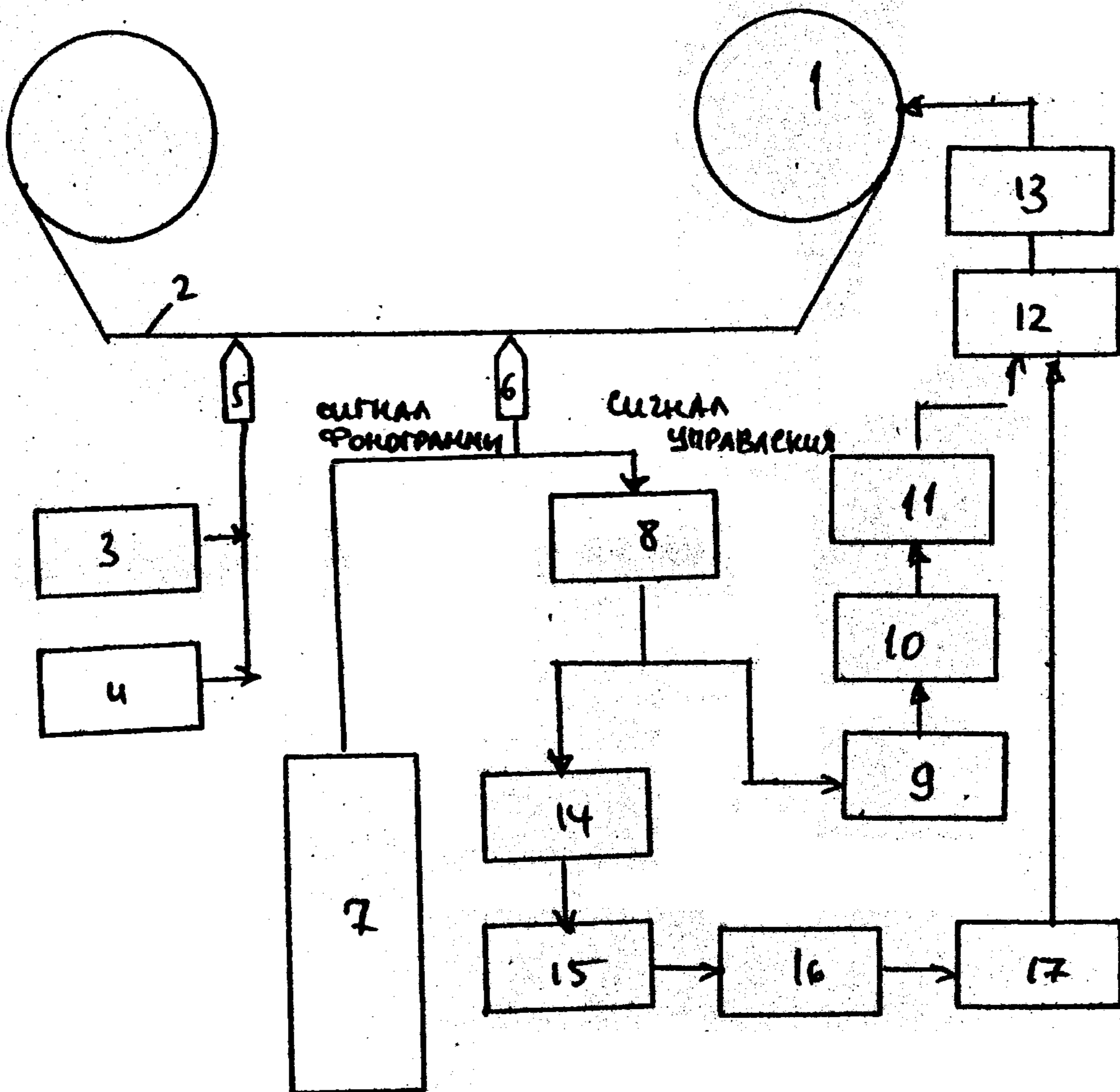
Согласно предлагаемому способу дополнительно имеется кварцевый генератор опорного сигнала фиксированной дискретной частоты 3, подключенный параллельно генератору стирания/подмагничивания 4 к головке стирания/подмагничивания 5, а к воспроизводящей головке 6 подключены входы двух параллельно соединенных цепей, одна из которых представляет собой звуковоспроизводящий тракт 7, а вторая состоит из полосового фильтра 8, задерживающего полосу рабочего звукового частотного диапазона магнитофона, и пропускающего узкую полосу частот вне его, причем среднегеометрической частотой является дискретная частота опорного сигнала, задаваемая кварцевым генератором 3, к выходу которого подключены входы двух параллельно соединенных цепей, одна из которых состоит из последовательно соединенных резонансного усилителя 9, регулирующего каскада 10, усилителя мощности 11; вторая из последовательно соединенных пикового детектора 14, усилителя постоянного тока 145, управляющего каскада 16, усилителя мощности 17. Выходы обеих цепей (выходы их конечных элементов 11 и 17) подключены ко входу индикатора скорости движения ленты 12, выход которого соединен со входом исполнительного механизма 13, который подключен между электродвигателем 1 и сетью электроснабжения магнитофона.

Способ реализуется следующим образом.

Включают питание электродвигателя 1 магнитофона, при этом магнитная лента 5 приходит в движение. Кварцевый генератор 3, подключенный параллельно генератору стирания/подмагничивания 4 к магнитной головке стирания/подмагничивания 5 вырабатывает опорный сигнал фиксированной дискретной частоты, лежащей вне рабочего звукового частотного диапазона магнитофона, который посредством указанной головки 5 записывается на магнитную ленту 2, и его наличие никак не сказывается на качестве записи или воспроизведения полезного звукового сигнала фонограммы. Посредством воспроизводящей или универсальной магнитной головки 6 все сигналы, записанные на магнитную ленту 2, воспроизводятся с нее. При этом полезный сигнал воспроизводимой фонограммы, лежащий в рабочем звуковом частотном диапазоне магнитофона подается в звуковоспроизводящий тракт 7, а управляющий электрический сигнал, т.е. воспроизведенный опорный сигнал, отфильтрованный посредством фильтра 8 подается на последовательно соединенные резонансный усилитель 9, регулирующий каскад 10, усилитель мощности 11, с выхода которого поступает на индикатор скорости 12 и исполнительный механизм 13, вызывая в случае повышения частоты f относительно ее исходного значения, задаваемого кварцевым генератором 3 воздействие на угловую скорость вращения электродвигателя, уменьшая ее, а в случае уменьшения частоты f — увеличивая ее. В случае совпадения частот управляющего электрического сигнала, воспроизводимого головкой 6, и сигнала, записываемого посредством кварцевого генератора 3 и головки 5, скорость движения ленты совпадает с номинальной. Частота опорного сигнала может быть выбрана произвольно вне рабочего звукового частотного диапазона магнитофона. В случае неприемлемых условий эксплуатации магнитофона, а именно загрязнения магнитных головок до предельной степени, когда качественная запись или воспроизведение невозможны, обрыве, окончании магнитной ленты, ее перекосе, повреждении или отсутствии магнитного слоя и т.д. (см. выше) амплитуда управляющего электрического сигнала на выходе фильтра 8 резко падает по сравнению с амплитудой исходного опорного сигнала, задаваемого кварцевым генератором 3. Так как параллельно цепи: резонансный усилитель 9 — регулирующий каскад 10 — усилитель мощности 11 к выходу полосового фильтра 8 подключена цепь: пиковый детек-

тор 14 – усилитель постоянного тока 15 – управляющий каскад 16 – усилитель мощности 17 в этом случае происходит отключение электродвигателя 1 посредством исполнительного механизма 13 с индикацией посредством индикатора 12. Немаловажно, что в отличие от падения амплитуды полезного звукового сигнала фонограммы, которая мо-

жет уменьшаться например, в паузе между фрагментами музыкального произведения, амплитуда управляющего электрического сигнала, лежащего вне рабочего звукового частотного диапазона магнитофона является единственным достоверным показателем приемлемости или неприемлемости условий эксплуатации магнитофона.



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор Л. Лукач

Замовлення 4427

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8