



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1760636 A1

(51)5 H 04 L 7/00, 7/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4758555/09
(22) 13.11.89
(46) 07.09.92. Бюл. № 33
(71) Московский институт связи
(72) В.И.Журавлев и А.В.Курков
(56) Журавлев В.И. Поиск и синхронизация в широкополосных системах.- М.: Радио и связь, 1986, с. 98. (прототип).
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ СИГНАЛА ФАЗОВОГО ПУСКА
(57) Изобретение относится к радиотехнике и может применяться в системах передачи информации, использующих псевдослучай-

2

ные сигналы при обнаружении сигнала фазового пуска. Цель изобретения – повышение вероятности обнаружения сигнала фазового пуска. Устройство для обнаружения сигнала фазового пуска содержит блок распознавания 1 элементов сигнала, анализатор 2 символов сигнала, коммутатор 3, формирователь 4 опорных сигналов, элемент задержки 5, корреляционный обнаружитель 6, блок управления 7, генератор 8 тактовых импульсов, блок контроля 9 достоверности, мажоритарный элемент 10 и блок коррекции. 2 ил.

Изобретение относится к радиотехнике и может применяться в системах передачи информации, использующих псевдослучайные сигналы, для быстрого обнаружения сигнала фазового пуска.

Известны устройства для обнаружения сигнала фазового пуска (СФП), содержащее блок мажоритарной оценки символов СФП, на выходе которого формируется оценка текущего символа СФП с учетом некоторого числа предыдущих символов СФП.

Однако данные устройства имеют тот недостаток, что ошибочный прием элементов СФП приводит к уменьшению вероятности правильного обнаружения СФП заданной длительности. Это особенно проявляется при низкой достоверности распознавания элементов СФП.

Наиболее близким по технической сущности является устройство для обнаружения сигнала фазового пуска, содержащее гене-

ратор тактовых импульсов, блок управления, корреляционный обнаружитель и последовательно-соединенные блок распознавания элементов сигнала, анализатор символов сигнала, мажоритарный элемент, коммутатор и формирователь опорных сигналов, первый выход которого подключен к второму информационному входу коммутатора, второй выход – к входу опорного сигнала корреляционного обнаружителя, причем вход устройства подключен непосредственно ко входу блока распознавания элементов сигнала, а через элемент задержки – к информационному входу корреляционного обнаружителя, выход которого через блок управления соединен с управляющим входом коммутатора; выход генератора тактовых импульсов подключен к тактовым входам анализатора символов сигнала, формирователя опорных сигналов и блока управления.

(19) SU (11) 1760636 A1

Недостатком данного устройства является низкая вероятность обнаружения СФП, в связи с тем, что элементы СФП, принятые с низкой и высокой вероятностью имеют равный вес при формировании мажоритарной оценки текущего символа СФП в анализаторе символов сигнала.

Цель изобретения – повышение вероятности обнаружения сигнала фазового пуска.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для обнаружения сигнала фазового пуска, содержащее последовательно соединенные блок распознавания элементов сигнала и анализатор символов сигнала, последовательно соединенные мажоритарный элемент, коммутатор и формирователь опорных сигналов, первый выход которого соединен с другим информационным входом коммутатора, а второй выход подключен к входу опорного сигнала корреляционного обнаружителя, к информационному входу которого подключен вход блока распознавания элементов сигнала через элемент задержки, выход корреляционного обнаружителя через блок управления подключен к управляющему входу коммутатора, а выход генератора тактовых импульсов подключен к тактовым входам анализатора символов сигнала, блока управления и формирователя опорных сигналов; введены последовательно-соединенные блок контроля достоверности и блок коррекции, при этом вход блока контроля достоверности соединен со входом блока распознавания элементов сигнала, а выходы анализатора символов сигнала соединены с соответствующими входами мажоритарного элемента через блок коррекции, тактовый вход которого соединен с выходом генератора тактовых импульсов.

На фиг. 1 приведена структурная схема устройства.

На фиг. 2 приведена структурная схема блока коррекции.

Устройство содержит блок распознавания элементов сигнала 1, анализатор символов сигнала 2, коммутатор 3, формирователь опорных сигналов 4, элемент задержки 5, корреляционный обнаружитель 6, блок управления 7, генератор тактовых импульсов 8, блок контроля достоверности 9, мажоритарный элемент 10, блок коррекции 11, причем последовательно соединены блок распознавания элементов сигнала 1 и анализатор символов сигнала 2, последовательно соединены мажоритарный элемент 10, коммутатор 3 и формирователь опорных сигналов 4, первый выход которого соединен с другим информационным входом коммутатора 3, а второй выход подключен к

входу опорного сигнала корреляционного обнаружителя 6, к информационному входу которого подключен вход блока распознавания элементов сигнала 1 через элемент задержки 5; выход корреляционного обнаружителя 6 через блок управления 7 подключен к управляющему входу коммутатора 3, а выход генератора тактовых импульсов 8 подключен к тактовым входам анализатора символов сигнала 2, блока управления 7 и формирователя опорных сигналов 4; последовательно соединены также блок контроля достоверности 9 и блок коррекции 7, при этом вход блока контроля достоверности 9 соединен со входом блока распознавания элементов сигнала 1, а выходы анализатора символов сигнала 2 соединены с соответствующими входами мажоритарного элемента 10 через блок коррекции 11, тактовый вход которого соединен с выходом генератора тактовых импульсов 8. Входы блока распознавания элементов сигнала 1, элемента задержки 5 и блока контроля достоверности 9 объединены и являются входом устройства для обнаружения сигнала фазового пуска.

Предложенное устройство работает следующим образом.

Принимаемый сигнал фазового пуска поступает на объединенные вход блока распознавания элементов сигналов 1, вход элемента задержки 5 и вход блока контроля достоверности 9. Назначение блока распознавания элементов 1 совпадает с назначением аналогичного блока устройства прототипа и состоит в оценке элементов СФП. С выхода блока распознавания элементов сигнала 1 оценки элементов сигнала фазового пуска поступают на вход анализатора символов сигнала 2, с выходного которого сигналы поступают на второй вход блока коррекции.

Принимаемый сигнал поступает также на вход блока контроля достоверности 9. Если входной сигнал превышает верхний пороговый уровень, либо меньше нижнего порогового уровня, то на выходе блока контроля достоверности формируется сигнал с уровнем логической единицы, в противном случае – с уровнем логического нуля. С выхода блока контроля достоверности сигнал поступает на второй вход блока коррекции 11. Поступающие на второй вход блока коррекции 11 оценки символов сигналов и соответствующие сигналам с выхода блока контроля достоверности 9, имеющих уровень логической единицы 1 поступают с выхода блока коррекции 11 на вход мажоритарного элемента 11. Сигналы же, поступающие на второй вход блока коррек-

ции и соответствующие уровню логического нуля сигналов на первом входе блока коррекции, не поступают на его выход и тем самым не влияют на результирующий сигнал с выхода мажоритарного элемента 10.

В начальный момент времени, когда сигнал фазового пуска не обнаружен, блок управления 7 через коммутатор 3 соединяет выход мажоритарного элемента 10 с информационным входом формирователя опорных сигналов 4, куда записываются мажоритарные оценки символов сигнала фазового пуска в качестве "начальных условий", и тактируемого сигналом, поступающим с выхода генератора тактовых импульсов 8 на тактовый вход формирователя опорных сигналов 4. По окончании записи блок управления 7 соединяет через коммутатор информационный вход формирователя спорных сигналов 4 с его первым выходом. Это соединение остается до тех пор, пока формируются опорные сигналы фазового пуска, поступающие со второго выхода формирователя опорных сигналов 4 на вход опорного сигнала корреляционного обнаружителя 6 и сохраняется, в случае, если сигнал на выходе опорного сигнала корреляционного обнаружителя 6 соответствует правильной оценке символов сигнала фазового пуска. В противном случае, т.е. если на выходе корреляционного обнаружителя 6 формируется сигнал, соответствующий правильной оценке символов сигнала фазового пуска, информационный вход формирователя опорных сигналов 4 снова (через коммутатор 3) подключается к выходу мажоритарного элемента 10, производится запись "новых" начальных условий" и процесс повторяется снова. Элемент задержки 5 осуществляет задержку входного сигнала на время, необходимое на обработку принимаемого сигнала фазового пуска в блоках 1, 2, 9, 10 и на формирование опорных сигналов фазового пуска в формирователе сигналов 4.

Блок коррекции 11 (см. фиг. 2) содержит регистр сдвига 12, l первых схем И 13(1)–13(l), причем каждые два выхода проверочных разрядов регистра сдвига 12, соответствующие одной из l проверок, соединены с входами соответствующей из первых схем И 13(1)–13(l). Блок коррекции 11 содержит также вторые 14(1)–14($l+1$), третьи 15(1)–15($l+1$) схемы И и схемы ИЛИ 16(1)–16($l+1$), причем попарно объединенные первые входы соответствующих вторых 14(1)–14($l+1$) и третьих 15(1)–15($l+1$) схем И являются вторым информационным входом

блока коррекции 11, а попарно объединенные вторые входы вторых 14(1)–14($l+1$) схем И и инверсные вторые входы третьих схем И 15(1)–15($l+1$) подключены к выходам первых схем И 13(1)–13(l) и к выходу первого разряда регистра сдвига 12. Выход каждой из вторых 14(1)–14($l+1$) схем И и инверсный выход соответствующей из третьих 15(1)–15($l+1$) схем И подключены к входам соответствующей из схем ИЛИ 16(1)–16($l+1$), выходы которых и второй информационный вход блока коррекции 11 являются выходом блока коррекции 11.

Тактовый вход блока коррекции является тактовым входом регистра сдвига 12.

Блок коррекции 11 работает следующим образом.

С выхода блока контроля достоверности 9 сигнал поступает на вход первого разряда регистра сдвига 12 блока коррекции 11, с выхода которого сигналы, соответствующие i -й проверке поступают на входы первой схемы И 13(i).

Если i -й сигнал на втором информационном входе блока коррекции 11 имеет уровень логического нуля, то на (Вых. 1) $_i$ и на (вых. 2) $_i$ формируются различные по уровню сигналы. Выходы (вых. 1, вых. 2) $_{i-1}$ –(вых. 1, вых. 2) $_i$ являются выходом блока коррекции 11. Если сигналы на некоторой паре выходов (вых. 1, Вых. 2) $_i$ различны по уровню, что соответствует ненадежной оценке, то i -й проверочный символ с соответствующего выхода анализатора символов сигнала 2 не влияет на выносимое мажоритарное решение, т.е. на сигнал на выходе мажоритарного элемента 10.

Техническое преимущество настоящего изобретения состоит в том, что оно по сравнению с прототипом обеспечивает высокую вероятность правильного обнаружения сигнала фазового пуска.

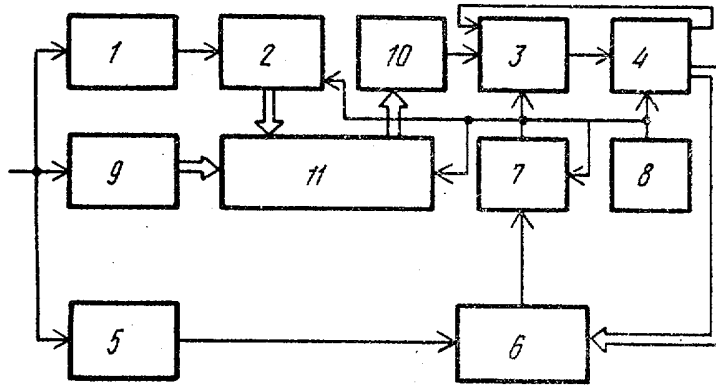
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для обнаружения сигнала фазового пуска, содержащее последовательно соединенные блок распознавания элементов сигнала и анализатор символов сигнала, последовательно соединенные мажоритарный элемент, коммутатор и формирователь опорного сигнала, первый выход которого соединен с другим информационным входом коммутатора, а второй выход – с входом опорного сигнала корреляционного обнаружителя, к информационному входу которого подключен вход блока распознавания элементов сигнала через элемент задержки, выход корреляционного обнаружителя через блок управления подключен к управляющему входу коммута-

тора, а выход генератора тактовых импульсов подключен к тактовым входам анализатора символов сигнала, блока управления и формирователя опорного сигнала, отличающемся тем, что, с целью повышения вероятности обнаружения сигнала фазового пуска, в него введены последовательно соединенные блок контроля достоверности

5

и блок коррекции, при этом вход блока контроля достоверности соединен с входом блока распознавания элементов сигнала, а выходы анализатора символов сигнала соединены с соответствующими входами мажоритарного элемента через блок коррекции, тактовый вход которого соединен с выходом генератора тактовых импульсов.



Фиг. 1

