



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006128678/09, 07.08.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.08.2006

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2008

(45) Опубликовано: 20.09.2008 Бюл. № 26

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 6771856 B2, 07.08.2003. RU 2264638
C1, 20.11.2005. RU 2264639 C1, 20.11.2005.

Адрес для переписки:

443010, г.Самара, ул. Л. Толстого, 23, ГОУ
ВПО "ПГАТИ"

(72) Автор(ы):

Бурдин Антон Владимирович (RU),
Бурдин Владимир Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

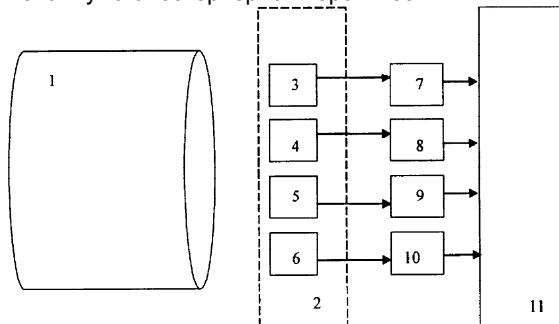
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Поволжская государственная академия
телекоммуникаций и информатики" (RU)

(54) СПОСОБ КОМПЕНСАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ МОДОВОЙ ЗАДЕРЖКИ МНОГОМОДОВОЙ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к волоконно-оптической технике связи и может быть использовано для компенсации дифференциальной модовой задержки и увеличения пропускной способности многомодовой волоконно-оптической линии передачи. Технический результат изобретения, заключающийся в расширении области применения, достигается тем, что согласно способу компенсации дифференциальной модовой задержки многомодовой волоконно-оптической линии передачи, заключающемуся в том, что на выходе линии к многомодовому оптическому волокну подключают систему фотоприемников, при этом фотоприемники распределяют в пространстве так, что каждый из фотоприемников принимает на

выходе многомодового оптического волокна отдельную моду или группу мод, затем декодируют сигналы с выхода каждого из фотоприемников, сопоставляют принятые метрики и регистрируют символы кодовой последовательности по критерию максимума апостериорной вероятности. 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2006128678/09, 07.08.2006**

(24) Effective date for property rights: **07.08.2006**

(43) Application published: **20.02.2008**

(45) Date of publication: **20.09.2008 Bull. 26**

Mail address:
**443010, g.Samara, ul. L. Tolstogo, 23, GOU
VPO "PGATI"**

(72) Inventor(s):
**Burdin Anton Vladimirovich (RU),
Burdin Vladimir Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):
**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovaniya
"Povolzhskaja gosudarstvennaja akademija
telekommunikatsij i informatiki" (RU)**

(54) **METHOD OF COMPENSATION OF DIFFERENTIAL MODE-DEPENDENT DELAY IN MULTIMODE OPTICAL FIBRE TRANSMISSION LINE**

(57) Abstract:

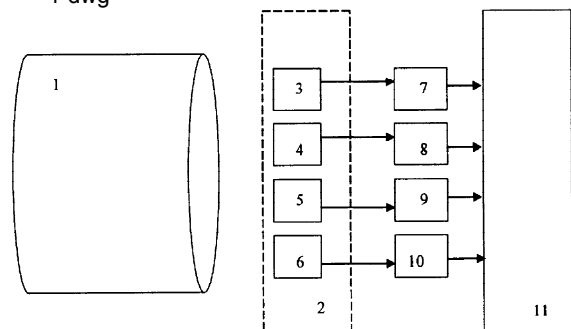
FIELD: physics.

SUBSTANCE: according to method of compensation of differential mode-dependent delay in multimode optical fibre transmission line implying that at line output to multimode optical fibre is coupled with photodetector system. At that photodetectors are spaced so that each photodetector at output of multimode optical fibre receives separate mode or set of modes. Signals of outputs of each photodetector are then decoded. Received metrics are compared, and code chain symbols are registered by maximum posterior

probability criterion.

EFFECT: application range expansion.

1 dwg



RU 2 334 257 C2

RU 2 334 257 C2

Изобретение относится к волоконно-оптической технике связи и может быть использовано для компенсации дифференциальной модовой задержки и увеличения пропускной способности многомодовой волоконно-оптической линии передачи.

Известен способ [1-4] увеличения пропускной способности многомодовой волоконно-оптической линии передачи, заключающийся в том, что к многомодовому оптическому волокну через специальное согласующее устройство подключают одномодовый источник излучения (лазер). В многомодовом оптическом волокне при вводе оптического излучения от одномодового источника распространяются две группы мод: моды низшего порядка и моды высшего порядка, в которых скорости распространения мод существенно различаются. Это приводит к дифференциальной модовой задержке, ограничивающей пропускную способность линии. Специальное согласующее устройство обеспечивает преимущественное возбуждение мод одной группы, что в значительной мере подавляет эффект дифференциальной модовой задержки в начале линии. Однако из-за связи мод на нерегулярностях при распространении оптического излучения в многомодовом волокне происходит перераспределение мощности между модами. Как следствие, при удалении от ввода дифференциальная модовая задержка снова становится существенной, что ограничивает длину многомодовой оптической линии передачи, на которой возможно увеличение пропускной способности линии данным способом.

Известен способ [5] компенсации дифференциальной модовой задержки многомодовой волоконно-оптической линии передачи, заключающийся в том, что на выходе линии к многомодовому оптическому волокну подключают систему фотоприемников, выходы которых через линии задержки соединяют с общим выходом. Фотоприемники распределяют в пространстве так, что каждый из фотоприемников принимает на выходе многомодового оптического волокна отдельную моду или группу мод. С помощью линий задержки устанавливают временную задержку принимаемых мод так, чтобы компенсировать дифференциальную модовую задержку и модовую дисперсию на общем выходе. Прогнозировать значения временной задержки между отдельными модами, а тем более между группами мод достаточно сложно. Эти значения зависят от множества факторов и, в общем случае, меняются со временем. Ошибки настройки линий задержки ограничивают глубину компенсации дифференциальной модовой задержки данным способом. А поскольку данный способ может быть применен только на приеме в конце линии, то и длину многомодовой волоконно-оптической линии передачи, на которой он может быть использован.

Известен способ [6] компенсации дифференциальной модовой задержки многомодовой волоконно-оптической линии передачи, заключающийся в том, что на выходе линии к многомодовому оптическому волокну подключают систему фотоприемников, выходы которых через линии задержки соединяют с общим выходом. Фотоприемники распределяют в пространстве так, что каждый из фотоприемников принимает на выходе многомодового оптического волокна отдельную моду или группу мод. Сигнал с общего выхода подают на декодер, оценивают вероятность ошибки цифрового сигнала на выходе декодера и регулируют линии задержки так, чтобы оценка вероятности ошибки была минимальной. Проблемы применения данного способа связаны с погрешностью оценок вероятности ошибки, погрешностями регулировки линий задержки и искажениями сигнала при суммировании составляющих. Это ограничивает глубину компенсации дифференциальной модовой задержки данным способом. А поскольку данный способ может быть применен только на приеме в конце линии, то и длину многомодовой волоконно-оптической линии передачи, на которой он может быть использован.

Сущностью предлагаемого изобретения является расширение области применения.

Эта сущность достигается тем, что согласно способу компенсации дифференциальной модовой задержки многомодовой волоконно-оптической линии передачи, заключающемуся в том, что на выходе линии к многомодовому оптическому волокну подключают систему фотоприемников, при этом фотоприемники распределяют в пространстве так, что каждый из фотоприемников принимает на выходе многомодового оптического волокна отдельную

моду или группу мод, затем декодируют сигналы с выхода каждого из фотоприемников, сопоставляют принятые метрики и регистрируют символы кодовой последовательности по критерию максимума апостериорной вероятности.

5 На чертеже представлена структурная схема устройства для реализации заявляемого способа.

Устройство содержит многомодовое оптическое волокно 1 линии передачи, на выходе которого подключена система фотоприемников 2, фотоприемники 3, 4, 5, 6 распределены в пространстве так, что каждый из фотоприемников 3, 4, 5, 6 принимает на выходе многомодового оптического волокна отдельную моду или группу мод, выходы каждого из фотоприемников 3, 4, 5, 6 соединены с входами декодеров 7, 8, 9, 10, выходы которых подключены ко входу блока обработки 11.

Устройство работает следующим образом.

15 Соответствующие мода или группа мод из многомодового оптического волокна 1 поступают на фотоприемники 3, 4, 5, 6 системы 2, где оптические сигналы преобразуются в электрические и затем поступают к декодерам 7, 8, 9, 10, где они преобразуются в кодовые последовательности, которые поступают в блок обработки. Принятые метрики сопоставляют и регистрируют символы кодовой последовательности по критерию максимума апостериорной вероятности.

20 Данный способ исключает применение линий задержки и объединение сигналов разных мод до операции декодирования. Тем самым исключены погрешности из-за регулировки линий задержки и искажений сигнала при суммировании составляющих. Это позволяет увеличить глубину компенсации дифференциальной модовой задержки многомодовой волоконно-оптической линии передачи и тем самым увеличить длину многомодовой линии, на которой может быть использован данный способ, и расширить область применения

25 способа.

ЛИТЕРАТУРА

1. US 4723828.
2. US 6580543.
3. US 6556329 B1.
- 30 4. CA 2388997.
5. US 3777150.
6. US 6771856 B2.

Формула изобретения

35 Способ компенсации дифференциальной модовой задержки многомодовой волоконно-оптической линии передачи, заключающийся в том, что на выходе линии к многомодовому оптическому волокну подключают систему фотоприемников, при этом фотоприемники распределяют в пространстве так, что каждый из фотоприемников принимает на выходе многомодового оптического волокна отдельную моду или группу мод, отличающийся тем, что затем декодируют сигналы с выхода каждого из фотоприемников, сопоставляют принятые метрики и регистрируют символы кодовой последовательности по критерию максимума апостериорной вероятности.

45

50