

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2626167

СХЕМЫ ГЕНЕРАЦИИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ГХЦ СОСТОЯНИЙ

Патентообладатели: *Общество с ограниченной ответственностью
"Новые энергетические технологии" (RU), Общество с
ограниченной ответственностью "Лазерлаб" (RU)*

Авторы: *Гостев Павел Павлович (RU),
Магницкий Сергей Александрович (RU)*

Заявка № 2016136165

Приоритет изобретения 08 сентября 2016 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 21 июля 2017 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 08 сентября 2036 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21)(22) Заявка: 2016136165, 08.09.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.09.2016

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 08.09.2016

(45) Опубликовано: 21.07.2017 Бюл. № 21

Адрес для переписки:

107045, Москва, ул. Сретенский бульвар, 5, а/я
97, для Мазур Н.З.

(72) Автор(ы):

Гостев Павел Павлович (RU),

Магницкий Сергей Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью

"Новые энергетические технологии" (RU),

Общество с ограниченной ответственностью

"Лазерлаб" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: D.R. Hamel et al. Direct generation
of three-photon polarization entanglement/
Nature Photonics 8. - 2014. - p.801-807. WO
2010033013 A3, 25.03.2010. JP 2004272082 A,
30.09.2004. RU 2554615 C2, 27.06.2015. WO
2013009161 A1, 17.01.2013. Li Dong et al.
Generation of three-photon polarization-
entangled decoherence-free states / Annals of
Physics, vol. 371. - August 2016. - p. 287-295.

RU 2 626 167 C1

(54) СХЕМЫ ГЕНЕРАЦИИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ГХЦ СОСТОЯНИЙ

(57) Формула изобретения

1. Схема генерации модифицированных 3-модовых Гринбергера-Хорна-Цайлингера (ГХЦ) состояний на основе однофотонного клонирования при параметрическом усилении типа 1 включает в себя импульсный лазер с диагонально поляризованным излучением, разделенным с помощью светоделителя на два пучка для одновременного накачивания двух оптических параметрических усилителей ортогонально поляризованных компонент, которые могут быть реализованы с помощью сдвоенных нелинейных кристаллов, переполаризованных кристаллов, а также интерференционных систем; в одном из источников возбуждается процесс спонтанного параметрического рассеяния (СПР) с образованием двух ортогонально поляризованных (горизонтально и вертикально относительно друг друга) пространственных мод с максимально перепутанным белловским состоянием света Φ , локализованным в однофотонных импульсах, после чего один из рассеянных пучков (инжектируемый) направляется на вход второго источника (оптического параметрического усилителя (ОПУ)) одновременно со сформированным с помощью указанного светоделителя импульсом накачки, синхронизированным с помощью линии задержки по времени с инжектируемым в ОПУ импульсом; инжектируемая пространственная мода ориентирована под определенным углом по отношению ко второму кристаллу-усилителю таким образом, что на выходе из второго кристалла формируются две пространственные моды, причем

RU 2 626 167 C1

RU 2626167 C1

в пространственной моде, коллинеарной (совпадающей по направлению) с направлением распространения инжектируемой моды, наблюдается двухфотонное состояние.

2. Схема по п.1, отличающаяся тем, что наличие двухфотонного состояния в одной из мод позволяет реализовать две возможные схемы генерации: 3- и 4-фотонных состояний ГХЦ путем дополнительного установления светоделителя на выходе из пространственной моде, совпадающей по направлению с модой, падающей на от кристалла, работающего в режиме источника ЭПР-пар.

3. Схема по п.2, отличающаяся тем, что при этом генерируется обычное 4-фотонное состояние ГХЦ.

4. Схема по п.2, отличающаяся тем, что при установке в один из каналов диагонально ориентированного поляризатора четырехфотонное ГХЦ состояние редуцируется до трехфотонному ГХЦ состоянию и фотону-предвестнику.

5. Схема по п.1, отличающаяся тем, что при одномодовом клонировании состояний с использованием источников типа 1 одновременно реализуется и обмен перепутыванием между источниками.

6. Схема по п.1, отличающаяся тем, что предложенная схема легко масштабируется на случай большого числа источников.