



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2012140175/03, 19.09.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
20.09.2011 NL 2007447

(43) Дата публикации заявки: 27.03.2014 Бюл. № 9

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):

ДРАКА КОМТЕК Б.В. (NL)

(72) Автор(ы):

**МИЛИСЕВИЧ Игор (NL),
ХАРТСЕЙКЕР Йоханнес Антон (NL),
ВИН СТРАЛЕН Маттеус Якобус Николас (NL)****(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЕРВИЧНОЙ ЗАГОТОВКИ ДЛЯ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН,
ПЕРВИЧНАЯ ЗАГОТОВКА, ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ЗАГОТОВКА, ОПТИЧЕСКОЕ СТЕКЛО****(57) Формула изобретения**

1. Способ изготовления первичной заготовки для оптического волокна, с использованием плазмохимического процесса внутреннего осаждения из паровой фазы, в котором легированные или нелегированные стеклообразующие прекурсоры направляются внутрь пустотелой стеклянной трубки основы, зона реакции в форме плазмы совершает возвратно-поступательное движение вдоль длины вышеупомянутой пустотелой стеклянной трубки основы между точкой разворота вблизи стороны подачи и точкой разворота вблизи стороны выпуска пустотелой трубки основы, причем трубка основы располагается в печи и при этом в вышеупомянутой зоне реакции создаются такие условия, что один или более комплектов слоев стекла, состоящих из по меньшей мере двух отдельных слоев стекла, осаждаются на внутренней поверхности вышеупомянутой трубки основы, отличающийся тем, что содержит этап, на котором задают условия осаждения как функцию позиции зоны реакции, если смотреть в продольном направлении пустотелой стеклянной трубки основы, для осаждения, по меньшей мере, одного слоя стекла, при том, что заданные таким образом условия осаждения отличаются друг от друга при осаждении вышеупомянутого слоя стекла.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что условия осаждения слоев стекла, являющихся смежными друг с другом в комплекте слоев стекла, отличаются друг от друга.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что в конкретном комплекте слоев стекла значение показателя преломления и/или площадь поперечного сечения одного слоя стекла, полученного осаждением, отличается от значения показателя преломления и/или площади поперечного сечения другого слоя стекла, полученного осаждением.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что среднее значение показателя преломления и/или площадь поперечного сечения конкретного комплекта слоев стекла, состоящего из некоторого количества отдельных слоев стекла, полученных осаждением, можно рассматривать как комбинацию значения показателя преломления и/или площади

поперечного сечения каждого отдельного слоя стекла, при этом, значение показателя преломления и/или площадь поперечного сечения, по меньшей мере, двух таких отдельных слоев стекла в вышеупомянутом комплекте слоев стекла отличаются друг от друга.

5. Способ по п.1, в котором каждый слой стекла соответствующего комплекта слоев стекла имеет толщину, если смотреть в радиальном направлении, которая находится в диапазоне от 0,1 до 10 мкм.

6. Способ по п.1, в котором каждый слой стекла соответствующего комплекта слоев стекла имеет толщину, если смотреть в радиальном направлении, которая находится в диапазоне от 0,5 до 5 мкм.

7. Способ по п.1, в котором количество слоев стекла в комплекте слоев стекла находится в диапазоне от 2 до 100.

8. Способ по п.1, в котором количество слоев стекла в комплекте слоев стекла находится в диапазоне от 2 до 50.

9. Способ по п.1, в котором количество слоев стекла в комплекте слоев стекла находится в диапазоне от 4 до 30.

10. Способ по п.1, в котором количество слоев стекла в комплекте слоев стекла устанавливается таким, чтобы выполнялось следующее условие:

$$N \leq 0,1 \cdot \frac{\lambda \cdot Q_{\text{final}}}{d \cdot Q_{\text{fibre}}},$$

где - N - количество слоев стекла в комплекте слоев стекла [-]

λ - минимальная используемая длина волны для оптического волокна [мкм]

D - толщина слоя стекла в комплекте слоев стекла первичной заготовки [мкм]

Q_{final} - диаметр окончательной заготовки, созданной на основе первичной заготовки [мм]

Q_{fibre} - диаметр оптического волокна [мм].

11. Способ по п.1, в котором на этапе задания условий осаждения устанавливают один или более параметров процесса, выбранных из группы, состоящей из расхода дополнительного газа, подлежащего измерению на стороне подачи, скорости движения зоны реакции, интенсивности плазмы зоны реакции и длины зоны реакции.

12. Способ по п.11, в котором длина осаждения, т.е. длина трубки основы, вдоль которой зона реакции перемещается между двумя точками разворота, делится на отдельные области осаждения, причем для каждой области осаждения определяется соответствующее условие осаждения.

13. Способ по п.12, в котором условие осаждения, определяемое для области осаждения, можно регулировать в ходе процесса осаждения.

14. Способ по п.11, в котором со стороны подачи пустотелой стеклянной трубки основы подводят количество дополнительного газа в форме одного или более импульсов, характеризующихся высотой импульса и длиной импульса.

15. Способ по п.14, в котором длина импульса находится в диапазоне от 1 мс до 500 мс, предпочтительно от 1 мс до 200 мс, предпочтительно от 5 мс до 100 мс.

16. Способ по п.11, в котором дополнительный газ выбирают из группы, состоящей из газов, содержащих одну или более легирующих примесей, повышающих показатель преломления и/или снижающих показатель преломления, и таких газов, как кислород, аргон и гелий, или комбинацию двух или более из них.

17. Способ по п.16, в котором легирующие примеси выбирают из группы, состоящей из GeCl_4 , PO_2Cl_5 , N_2CF_4 , SiF_4 , C_2F_6 , C_4F_8 , CCl_2F_2 , SiF_4 , Si_2F_6 , SF_6 , NF_3 и F_2 , причем C_2F_6 является предпочтительной легирующей примесью.

18. Способ по п.1, в котором первичная заготовка содержит, по меньшей мере, один

слой заготовки, каковой слой заготовки, по меньшей мере, частично сформирован из комплектов слоев стекла, причем слой заготовки имеет, по существу, постоянный средний показатель преломления и/или площадь поперечного сечения, если смотреть в радиальном направлении.

19. Способ изготовления окончательной заготовки для оптического волокна, содержащий этапы, на которых

- i) изготавливают первичную заготовку по любому из предыдущих пп.1-18;
- ii) сжимают первичную заготовку, полученную на этапе i), в цельную первичную заготовку под влиянием источника тепла,
- iii) в необязательном порядке, наносят дополнительное количество стекла на внешнюю сторону цельной первичной заготовки, полученной на этапе ii), для формирования окончательной заготовки.

20. Способ по п.19, отличающийся тем, что отношение между площадью поперечного сечения дополнительного слоя стекла и площадью поперечного сечения слоев заготовки постоянно вдоль длины окончательной заготовки.

21. Способ создания оптического волокна, содержащий этапы, на которых изготавливают окончательную заготовку в соответствии со способом по любому из пп.19-20, после чего нагревают один конец вышеупомянутой окончательной заготовки, и затем вытягивают из нее оптическое волокно.

22. Первичная заготовка, получаемая с использованием способа по любому из пп.1-18.

23. Окончательная заготовка, получаемая с использованием способа по любому из пп.19-20.

24. Оптическое волокно, получаемое с использованием способа по п.21.