



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21)(22) Заявка: 2014128598, 14.12.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.12.2012

Дата регистрации:
27.06.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
14.12.2011 EP 11009859.7

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2016 Бюл. № 4

(45) Опубликовано: 27.06.2017 Бюл. № 18

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 14.07.2014

(86) Заявка РСТ:
EP 2012/075569 (14.12.2012)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2013/087848 (20.06.2013)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

БЪЕРМАНДЕР, Карл (SE)

(73) Патентообладатель(и):

**САНДВИК ИНТЕЛЛЕКТУАЛ
ПРОПЕРТИ АБ (SE)**

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2418882 C2, 20.05.2011. RU
2130823 C1, 27.05.1999. EP 1897970 A1,
12.03.2008. EP 1413648 A1, 28.04.2004. US
2006222885 A1, 05.10.2006.

(54) **РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ С ПОКРЫТИЕМ И СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ**

(57) **Формула изобретения**

1. Режущий инструмент с покрытием, полученным химическим осаждением из паровой фазы (CVD), который содержит подложку и поверхностное покрытие, содержащее слой Ti(C,N,O), содержащий один или более из C, N и O, и по меньшей мере один осажденный химическим осаждением из паровой фазы при средней температуре (MTCVD) слой Ti(C,N) со столбчатой структурой, который на передней поверхности режущего инструмента вдоль прямой линии в направлении, параллельном поверхности подложки в центральном положении между самой нижней и самой верхней поверхностью раздела в поперечном сечении с нормалью к поверхности, перпендикулярной нормали к поверхности подложки, имеет среднюю ширину зерна 0,05-0,4 мкм, при этом атомное отношение углерода к сумме углерода и азота (C/(C+N)), содержащихся в упомянутом MTCVD слое Ti(C,N), составляет 0,50-0,65, которое измерено с помощью электронно-микронного анализа в 10 местах, расположенных друг от друга на расстоянии 50 мкм вдоль упомянутой прямой линии.

2. Режущий инструмент с покрытием по п. 1, в котором средняя ширина зерна составляет 0,1-0,2 мкм.

3. Режущий инструмент с покрытием по п. 1 или 2, в котором отношение C/(C+N) составляет 0,56-0,60.

4. Режущий инструмент с покрытием по п. 1, в котором упомянутый MTCVD слой Ti(C,N) имеет рентгенодифрактограмму, измеренную с использованием излучения Cu-Kα, в которой текстурные коэффициенты TC(hkl) определены как

$$TC(hkl) = \frac{I(hkl)}{I_0(hkl)} \left[\frac{1}{n} \sum_{n=1}^n \frac{I(hkl)}{I_0(hkl)} \right]^{-1}$$

где I(hkl) = измеренная интенсивность (hkl) отражения,

I₀(hkl) = стандартная интенсивность согласно ICDD, PDF карта №42-1489,

n = количество отражений, используемый в расчете,

используемыми (hkl) отражениями являются (111), (200), (220), (311), (331), (420), (422) и (511) и сумма TC (422) и TC(311) >5,5.

5. Режущий инструмент с покрытием по п. 1, в котором средняя толщина упомянутого MTCVD слоя Ti(C,N) со столбчатой структурой составляет 5-15 мкм.

6. Режущий инструмент с покрытием по п. 1, который дополнительно содержит слой Al₂O₃.

7. Режущий инструмент с покрытием по п. 6, в котором слой Al₂O₃ представляет собой слой α-Al₂O₃ со средней толщиной 2-6 мкм.

8. Режущий инструмент с покрытием по п. 6 или 7, в котором слой Ti(C,N,O) дополнительно содержит слой Ti(C,O), смежный слою Al₂O₃.

9. Способ изготовления режущего инструмента с покрытием по п. 1, включающий обеспечение подложки в вакуумной камере, обеспечение предшественников в упомянутой вакуумной камере, осаждение слоя Ti(C,N,O), содержащего по меньшей мере один осажденный химическим осаждением из паровой фазы при средней температуре (MTCVD) слой Ti(C,N) со столбчатой структурой на упомянутой подложке, при этом MTCVD слой Ti(C,N) со столбчатой структурой осаждают при температуре 800-850°C с использованием предшественников, содержащих по меньшей мере TiCl₄, нитрил уксусной кислоты (CH₃CN) или другой нитрил и H₂ и с отношением Ti/CN 4-10, отражающим объемное процентное содержание TiCl₄ и CH₃CN или другого нитрила, подводимых в вакуумную камеру.

10. Способ по п. 9, в котором отношение Ti/CN составляет 6-7.

11. Способ по п. 9 или 10, в котором предшественники состоят из TiCl₄, CH₃CN и H₂.

12. Способ по п. 9, в котором газовый поток TiCl₄ составляет около 2-4 об. % суммарного газового потока предшественников во время осаждения упомянутого MTCVD слоя Ti(C,N).

13. Способ по п. 9, в котором газовый поток упомянутого одного или более нитрилов составляет от 0,2 до 0,5 об. % суммарного газового потока предшественников во время осаждения упомянутого MTCVD слоя Ti(C,N).

14. Способ по п. 9, который включает осаждение слоя Ti(C,N,O), содержащего от подложки TiN, MTCVD Ti(C,N), HTCVD Ti(C,N) и Ti(C,O).

15. Способ по п. 9, который дополнительно включает осаждение слоя α-Al₂O₃.