

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21), (22) Заявка: 2007119782/04, 06.10.2005

(30) Конвенционный приоритет:  
29.10.2004 US 60/623,690

(43) Дата публикации заявки: 10.12.2008 Бюл. № 34

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:  
29.05.2007(86) Заявка РСТ:  
US 2005/035887 (06.10.2005)(87) Публикация РСТ:  
WO 2006/049794 (11.05.2006)Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу(71) Заявитель(и):  
ДАУ ГЛОБАЛ ТЕКНОЛОДЖИЗ ИНК. (US)(72) Автор(ы):  
ГЭБЕЛНИК Аарон М. (US),  
ЛАМБЕРТ Кристина А. (US),  
ВАРАКОМСКИ Джон М. (US),  
АРТС Людо М. (BE)(54) ИЗНОСОСТОЙКИЕ ПОКРЫТИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПОСРЕДСТВОМ ПЛАЗМЕННОГО  
ХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ ИЗ ПАРОВОЙ ФАЗЫ

## (57) Формула изобретения

1. Способ получения многослойного покрытия на поверхности органической полимерной подложки, имеющей первую и вторую поверхность, посредством осаждения в тлеющем разряде при атмосферном давлении, стадии способа включают в себя осаждение слоя (первого слоя) полимеризованного в плазме, оптически прозрачного кремнийорганического соединения на поверхности органической полимерной подложки посредством осаждения в тлеющем разряде при атмосферном давлении газообразной смеси, содержащей реагент, содержащий кремний и, необязательно, окислитель, на первой стадии, а после этого, на второй стадии, осаждение по существу однородного слоя (второго слоя) полимерного силоксана или соединения оксида кремния на открытой поверхности указанного первого слоя посредством осаждения в тлеющем разряде при атмосферном давлении газообразной смеси, содержащей окислитель и реагент, содержащий кремний, где многослойное покрытие имеет толщину, по меньшей мере, 2,0 мкм, и устойчивость к истиранию, демонстрирующую изменение, равное или меньшее, чем дельта 20 единиц мутности, после 500 циклов Табера, измеренную в соответствии с ASTM D1044, колеса CS10F, масса 500 г.

2. Способ получения многослойного покрытия на поверхности органической полимерной подложки, имеющей первую и вторую поверхность, посредством осаждения в тлеющем разряде при атмосферном давлении, стадии способа включают в себя 1) осаждение слоя (первого слоя) полимеризованного в плазме, высоковязкого кремнийорганического соединения на поверхности органической полимерной подложки посредством осаждения в

тлеющем разряде при атмосферном давлении газообразной смеси, содержащей реагент, содержащий кремний и необязательно окислитель, а после этого 2) осаждение однородного слоя (второго слоя) соединения полимерного силоксана или оксида кремния на открытой поверхности указанного первого слоя посредством осаждения в тлеющем разряде при атмосферном давлении газообразной смеси, содержащей окислитель и реагент, содержащий кремний, а после этого повторение стадии 1) и 2), по меньшей мере, еще раз, для получения монокристаллического, многослойного износостойкого покрытия.

3. Способ получения многослойного покрытия на поверхности органической полимерной подложки, имеющей первую и вторую поверхность, посредством осаждения в тлеющем разряде при атмосферном давлении, стадии способа включают в себя 1) осаждение слоя (первого слоя) полимеризованного в плазме, высоковязкого кремнийорганического соединения формулы  $\text{SiN}_w\text{C}_x\text{O}_y\text{H}_z$  на поверхности органической полимерной подложки посредством осаждения в тлеющем разряде при атмосферном давлении газообразной смеси, содержащей реагент, содержащий кремний и, необязательно, окислитель, а после этого, 2) осаждение однородного слоя (второго слоя) соединения полимерного силоксана или оксида кремния формулы  $\text{SiN}_{w'}\text{C}_{x'}\text{O}_{y'}\text{H}_{z'}$  на открытой поверхности указанного первого слоя посредством плазменного осаждения при атмосферном давлении газообразной смеси, содержащей окислитель и реагент, содержащий кремний, где:

w представляет собой число от 0 до 1,0,  
x представляет собой число от 0,1 до 3,0,  
y представляет собой число от 0,5 до 5,0,  
z представляет собой число от 0,1 до 5,0,  
w' представляет собой число от 0 до 1,0,  
x' представляет собой число от 0 до 1,0,  
y' представляет собой число от 1,0 до 5,0,  
z' представляет собой число от 0,1 до 10,0,

где многослойное покрытие имеет толщину, по меньшей мере, 2,0 мкм, улучшенную адгезию на подложке и устойчивость к истиранию, равную или меньшую, чем дельта 20 единиц мутности, после 500 циклов Табера, измеренную в соответствии с ASTM D1044, колеса CS10F, масса 500 г.

4. Способ по п.3, в котором стадии 1) и 2) повторяют, по меньшей мере, еще раз, для получения многослойного, износостойкого покрытия, имеющего улучшенную гибкость, износостойкость и планарность, и однородность поверхности.

5. Способ получения покрытия на поверхности органической полимерной подложки, имеющей первую и вторую поверхность, посредством осаждения в тлеющем разряде при атмосферном давлении, стадии способа включают в себя осаждение слоя полимеризованного в плазме, оптически прозрачного, высоковязкого кремнийорганического соединения на поверхности органической полимерной подложки посредством осаждения в тлеющем разряде при атмосферном давлении газообразной смеси, содержащей реагент, содержащий кремний и, необязательно, окислитель, где условия осаждения являются такими, что слой осажденного кремнийорганического соединения имеет среднюю толщину, по меньшей мере, 2,0 мкм.

6. Способ по п.5, в котором слой кремнийорганического соединения осаждается на поверхности органической полимерной подложки при линейной скорости осаждения, по меньшей мере, 10 см/мин.

7. Способ по любому из пп.1-6, в котором второй слой по существу не содержит органических остатков.

8. Композитная структура, содержащая полимерную подложку, имеющую первую и вторую поверхность, где первая и/или вторая поверхность имеет один или несколько слоев осажденного кремнийорганического соединения и один или несколько слоев соединения полимерного силоксана или оксида кремния, указанные осажденные слои кремнийорганического соединения и полимерного силоксана или оксида кремния превосходят 2 мкм по общей толщине.

9. Композитная структура по п.8, в которой полимерная подложка представляет собой один или несколько поликарбонатных слоев, в форме пленки и/или листа.

10. Композитная структура по п.8, в которой полимерная подложка представляет собой один или несколько поли(мет)акрилатных слоев, в форме пленки и/или листа.

11. Композитная структура по п.8, в которой полимерная подложка представляет собой ламинат, содержащий один или несколько поликарбонатных и один или несколько поли(мет)акрилатных слоев, в форме пленки или листа, и осажденные слои кремнийорганического соединения и полимерного силоксана или оксида кремния прилипают к поли(мет)акрилатному слою.

12. Композитная структура по п.10, в которой один или несколько поли(мет)акрилатных полимерных слоев содержат поперечно-сшитый поли(мет)акрилатный полимер.

13. Композитная структура по п.11, в которой один или несколько поли(мет)акрилатных полимерных слоев содержат поперечно-сшитый поли(мет)акрилатный полимер.

14. Композитная структура по пп.9-12 или 13, в которой один или несколько поликарбонатных слоев и/или один или несколько поли(мет)акрилатных слоев дополнительно содержат одно или несколько УФ-поглощающих соединений.

15. Облицовочный материал в форме листа, ламината, экструдированной структуры или сборки, содержащей композитную структуру по пп.11, 12 или 13.

16. Облицовочный материал в форме листа, ламината, экструдированной структуры или сборки, содержащей композитную структуру по п.14.

17. Автомобиль или здание, содержащее облицовочный материал по п.15.

18. Автомобиль или здание, содержащее облицовочный материал по п.16.

19. Автомобиль или здание по п.17, в которых облицовочный материал ориентируется поверхностью покрытия из полимерного силоксана или оксида кремния наружу от здания или автомобиля.

20. Автомобиль или здание по п.18, в которых облицовочный материал ориентируется поверхностью покрытия из полимерного силоксана или оксида кремния наружу от здания или автомобиля.

21. Композитная структура по п.14, в которой УФ поглотитель прививается, сополимеризуется или иным образом связывается с одним или несколькими поликарбонатными слоями и/или одним или несколькими поли(мет)акрилатными слоями.

22. Способ по любому из пп.1-6, в котором покрытие наносится на первую и вторую поверхность органической полимерной подложки.

23. Способ по любому из п.7, в котором покрытие наносится на первую и вторую поверхность органической полимерной подложки.

24. Композитная структура по п.8, в которой первая и вторая поверхность органической полимерной подложки независимо имеет один или несколько слоев осажденного кремнийорганического соединения и независимо имеет один или несколько слоев соединения полимерного силоксана или оксида кремния, указанные осажденные слои кремнийорганического соединения и полимерного силоксана или оксида кремния превосходят 2 мкм по общей толщине.

25. Композитная структура по п.10, в которой поли(мет)акрилат представляет собой смесь и/или сополимер, и/или взаимопроникающую сетку первого (мет)акрилата и второго (мет)акрилата, так что присутствуют, по меньшей мере, две фазы, при этом одна фаза представляет собой сплошную фазу, а вторая фаза представляет собой дисперсную фазу, и где сплошная фаза имеет более высокую  $T_g$ , чем дисперсная фаза.

26. Композитная структура по п.25, в которой сплошная фаза является обогащенной метилметакрилатом, а дисперсная фаза является обогащенной н-бутилакрилатом.