

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2013142425/05, 17.09.2013

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
10.05.2007 US 60/928,553(62) Номер и дата подачи первоначальной заявки,  
из которой данная заявка выделена: 2009145713  
09.12.2009

(43) Дата публикации заявки: 10.04.2015 Бюл. № 10

Адрес для переписки:

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

(71) Заявитель(и):

ПЛАСТИПЭК ПЭКЭДЖИНГ, ИНК., (US)

(72) Автор(ы):

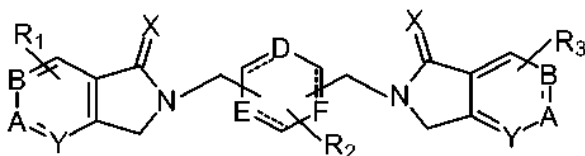
ДЕШПАНДЕ Гириш Нилкантх (US),  
УАЙПЕРТ Пол Дэвид (US),  
ЭНСЛИ Майкл У. (US)(54) **МОЛЕКУЛЫ, СВЯЗЫВАЮЩИЕ КИСЛОРОД, ИЗДЕЛИЯ, СОДЕРЖАЩИЕ ЭТИ МОЛЕКУЛЫ,  
И СПОСОБЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ**

(57) Формула изобретения

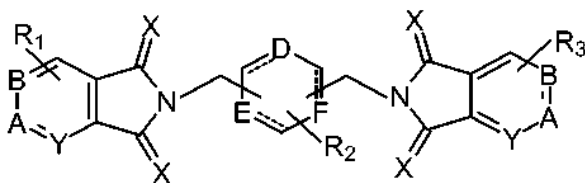
1. Композиция, содержащая:

(a) основной полимер;

(b) по меньшей мере одно соединение формулы (I) или (II)



I



II

где X выбран из группы, состоящей из O, S и NH;

Y, A и B независимо выбраны из группы, состоящей из N и CH;

D, E и F независимо выбраны из группы, состоящей из CH, N, O и S;

символ ----- при его использовании совместно с линией, обозначающей связь, означает простую или двойную связь; и

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> независимо выбраны из группы, состоящей из H, электроно-акцепторных групп, электроно-донорных групп, и переходных металлов; и

(с) по меньшей мере один переходный металл в положительной степени окисления, где указанный металл присутствует в композиции в количестве от 10 до 400 ч./млн;

где указанное соединение присутствует в количестве приблизительно от 0,10 до 10 мас. % от массы указанной композиции.

2. Композиция по п. 1, где указанный по меньшей мере один переходный металл представляет собой кобальт.

3. Композиция по п. 2, где по меньшей мере один переходный металл дополнительно содержит цинк.

4. Композиция по п. 1, где указанный основной полимер содержит полиэфирный полимер.

5. Композиция по п. 4, где полиэфирный полимер является полиэтилентерефталатом.

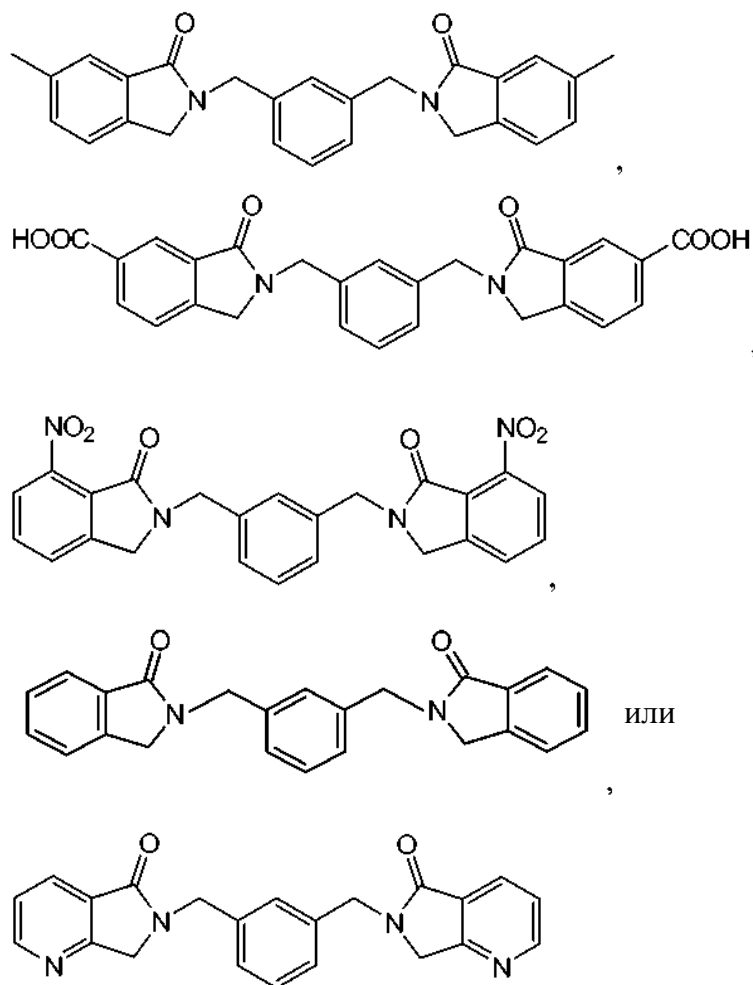
6. Композиция по п. 1, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 10 мас. % от массы композиции.

7. Композиция по п. 1, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 5 мас. % от массы композиции.

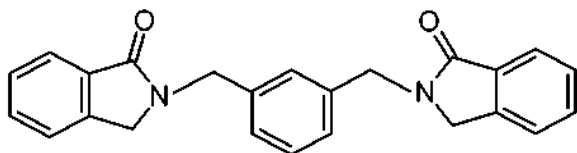
8. Композиция по п. 1, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 3 мас. % от массы композиции.

9. Композиция по п. 1, где концентрация переходного металла составляет от 30 до 150 ч./млн.

10. Композиция по п. 1, где соединение представляет собой

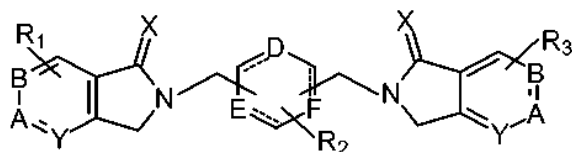


11. Композиция по п. 1, где соединение представляет собой

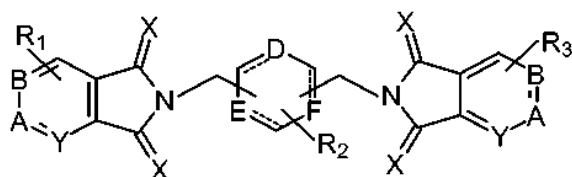


12. Стенка упаковки, включающая по меньшей мере один слой, где указанный слой содержит композицию, где указанная композиция содержит:

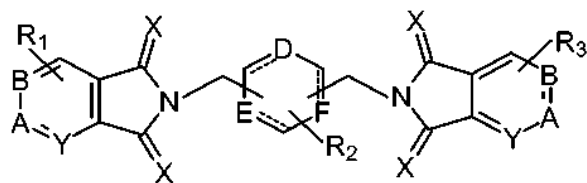
- (a) основной полимер;
- (b) по меньшей мере одно соединение формулы (I) или (II)



I



II



II

где X выбран из группы, состоящей из O, S и NH;

Y, A и B независимо выбраны из группы, состоящей из N и CH;

D, E и F независимо выбраны из группы, состоящей из CH, N, O и S;

символ ----- означает простую или двойную связь; и

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> независимо выбраны из группы, состоящей из H, электроно-акцепторных групп, электроно-донорных групп, а также переходных металлов; и

(с) по меньшей мере один переходный металл в положительной степени окисления, где указанный металл присутствует в композиции в количестве от 10 до 400 ч./млн;

где указанное соединение присутствует в количестве приблизительно от 0,10 до 10 мас. % от массы указанной композиции.

13. Стенка по п. 12, где указанный по меньшей мере один переходный металл содержит кобальт.

14. Стенка по п. 13, где указанный по меньшей мере один переходный металл дополнительно содержит цинк.

15. Стенка по п. 12, где указанный основной полимер содержит полиэфирный полимер.

16. Стенка по п. 15, где полиэфирный полимер является полиэтилентерефталатом.

17. Стенка по п. 12, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 10 мас. % от массы композиции.

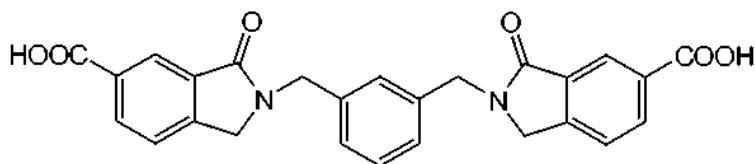
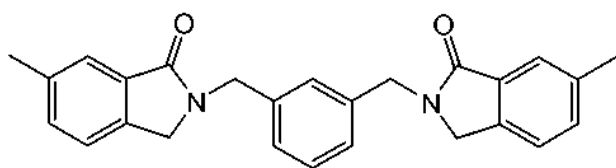
18. Стенка по п. 12, где указанное соединение присутствует в количестве от

приблизительно 1 до приблизительно 5 мас. % от массы композиции.

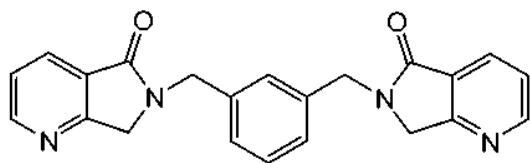
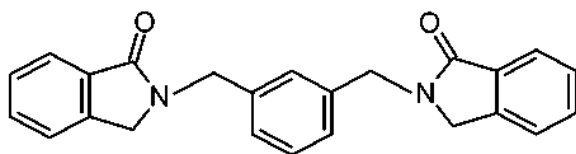
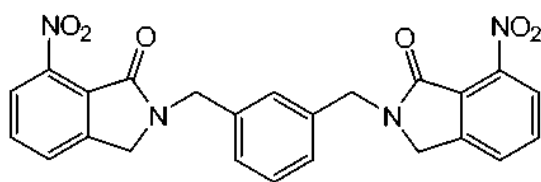
19. Стенка по п. 12, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 3 мас. % от массы композиции.

20. Стенка по п. 12, где концентрация переходного металла составляет от 30 до 150 ч./млн.

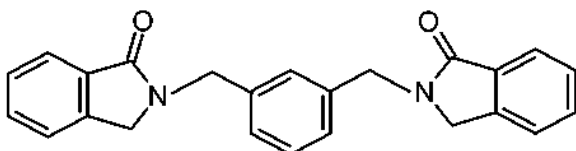
21. Стенка по п. 12, где указанное соединение представляет собой



, или



22. Стенка по п. 12, где соединение представляет собой



23. Стенка упаковки, содержащая композицию, где указанная стенка содержит:

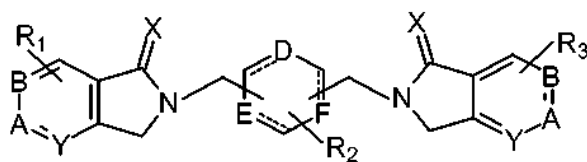
(a) один или несколько внешних слоев; и

(b) один или несколько внутренних слоев;

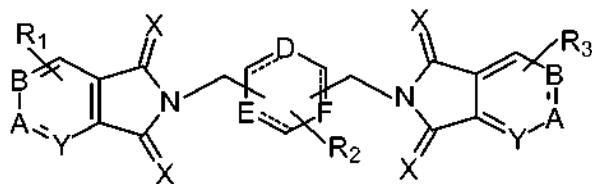
где по меньшей мере один из указанных внутренних слоев или по меньшей мере один из указанных внешних слоев содержит композицию, содержащую:

(1) основной полимер;

(2) по меньшей мере одно соединение формулы (I) или (II)



I



II

где X выбран из группы, состоящей из O, S и NH;

Y, A и B независимо выбраны из группы, состоящей из N и CH;

D, E и F независимо выбраны из группы, состоящей из CH, N, O и S;

символ ----- означает простую или двойную связь; и

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> независимо выбраны из группы, состоящей из H, электроно-акцепторных групп, электроно-донорных групп, а также переходных металлов; и

(3) по меньшей мере один переходный металл в положительной степени окисления, где указанный металл присутствует в композиции в количестве от 10 до 400 ч./млн;

где указанное соединение присутствует в количестве приблизительно от 0,10 до 10 мас. % от массы указанной композиции.

24. Стенка по п. 23, где указанный по меньшей мере один переходный металл содержит кобальт.

25. Стенка по п. 24, где указанный по меньшей мере один переходный металл дополнительно содержит цинк.

26. Стенка по п. 23, где указанный основной полимер содержит полиэфирный полимер.

27. Стенка по п. 26, где полиэфирный полимер является полиэтилентерефталатом.

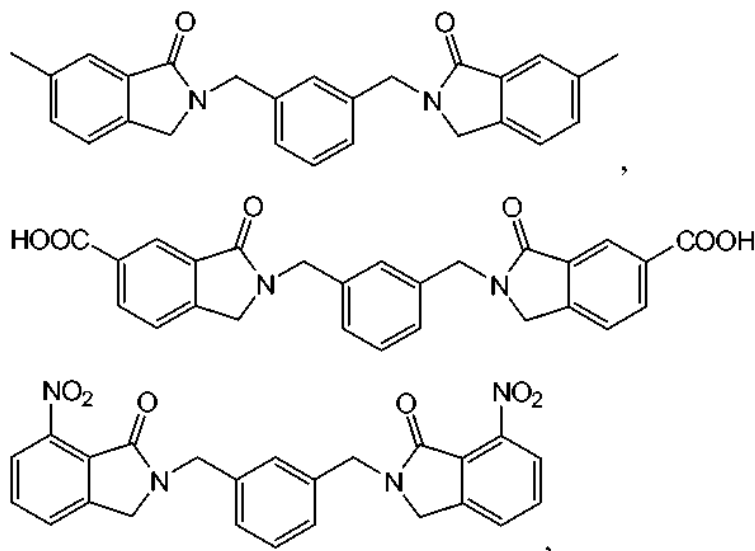
28. Стенка по п. 23, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 10 мас. % от массы композиции.

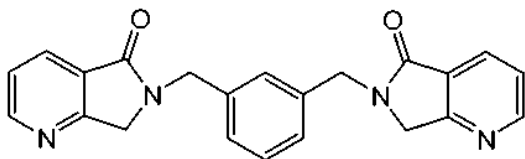
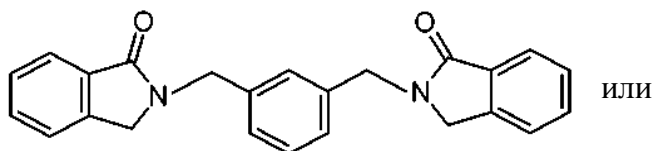
29. Стенка по п. 23, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 5 мас. % от массы композиции.

30. Стенка по п. 23, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 3 мас. % от массы композиции.

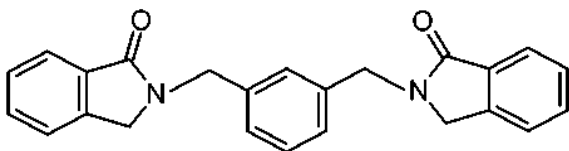
31. Стенка по п. 23, где указанный первый слой расположен радиально с внешней стороны указанного второго слоя.

32. Стенка по п. 23, где соединение представляет собой





33. Стенка по п. 23, где соединение представляет собой

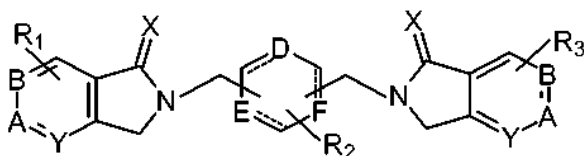


34. Способ упаковки чувствительного к кислороду материала, включающий:

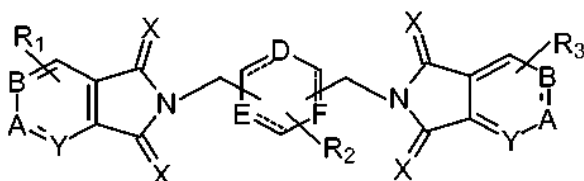
(а) изготовление упаковки, имеющей стенку, которая включает по меньшей мере один слой, где по меньшей мере один из указанных слоев содержит композицию, которая содержит

основной полимер;

по меньшей мере одно соединение формулы (I) или (II)



I



II

где X выбран из группы, состоящей из O, S и NH;

Y, A и B независимо выбраны из группы, состоящей из N и CH;

D, E и F независимо выбраны из группы, состоящей из CH, N, O и S;

символ ----- означает простую или двойную связь; и

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> независимо выбраны из группы, состоящей из H, электроно-акцепторных групп, электроно-донорных групп, а также переходных металлов; и

по меньшей мере один переходный металл в положительной степени окисления, где указанный металл присутствует в композиции в количестве от 10 до 400 ч./млн; где указанное соединение присутствует в количестве приблизительно от 0,10 до 10 мас. % от массы указанной композиции;

(b) размещение указанного чувствительного к кислороду материала в указанную упаковку; и

(с) запечатывание указанной упаковки.

35. Способ по п. 34, где указанный по меньшей мере один переходный металл содержит кобальт.

36. Способ по п. 35, где указанный по меньшей мере один переходный металл дополнительно содержит цинк.

37. Способ по п. 34, где указанный основной полимер содержит полиэфирный полимер.

38. Способ по п. 37, где полиэфирный полимер является полиэтилентерефталатом.

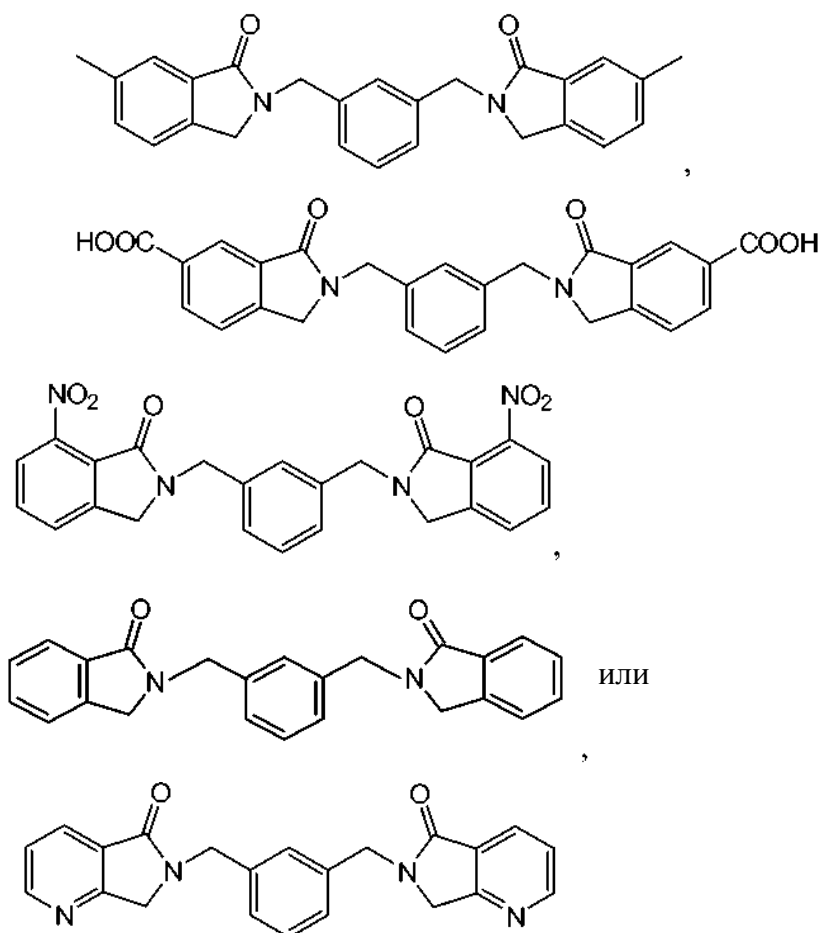
39. Способ по п. 34, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 10 мас. % от массы композиции.

40. Способ по п. 34, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 5 мас. % от массы композиции.

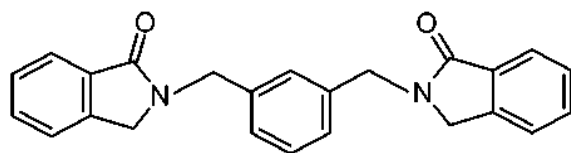
41. Способ по п. 34, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 3 мас. % от массы композиции.

42. Способ по п. 34, где концентрация переходного металла составляет от 30 до 150 ч./млн.

43. Способ по п. 34, где соединение представляет собой

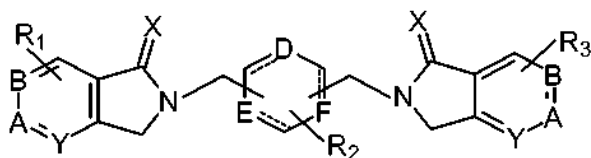


44. Способ по п. 34, где соединение представляет собой

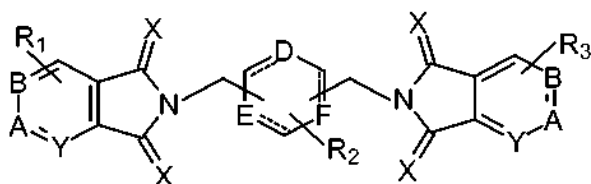


45. Способ получения упаковочного материала, имеющего стенку, которая обладает способностью препятствовать проникновению кислорода, включающий:

(а) смешивание основного полимера с по меньшей мере одним соединением формулы (I) или (II)



I



II

где X выбран из группы, состоящей из O, S и NH;

Y, A и B независимо выбраны из группы, состоящей из N и CH;

D, E и F независимо выбраны из группы, состоящей из CH, N, O и S;

символ ----- означает простую или двойную связь; и

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> независимо выбраны из группы, состоящей из H, электроно-акцепторных групп, электроно-донорных групп, а также переходных металлов;

для получения композиции, где композиция содержит по меньшей мере один переходный металл в положительной степени окисления, где указанный металл присутствует в композиции в количестве от 10 до 400 ч./млн; и где указанное соединение присутствует в количестве приблизительно от 0,10 до 10 мас. % от массы указанной композиции.

(b) формирование продукта, полученного на стадии (a), с получением стенки; и

(c) формирование контейнера, который включает указанную стенку.

46. Способ по п. 45, где указанный по меньшей мере один переходный металл содержит кобальт.

47. Способ по п. 46, где указанный по меньшей мере один переходный металл дополнительно содержит цинк.

48. Способ по п. 45, где указанный основной полимер содержит полиэфирный полимер.

49. Способ по п. 48, где полиэфирный полимер является полиэтилентерефталатом.

50. Способ по п. 45, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 10 мас. % от массы композиции.

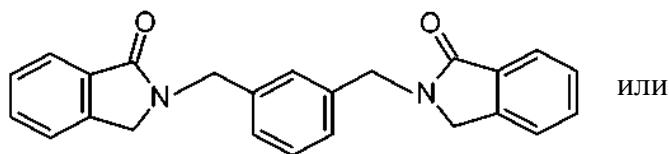
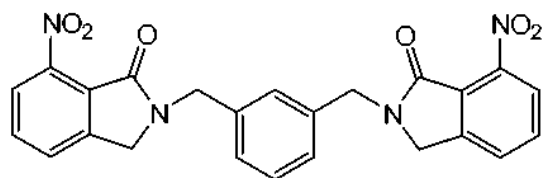
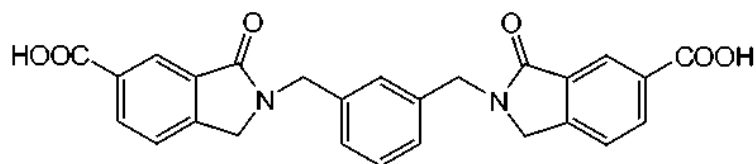
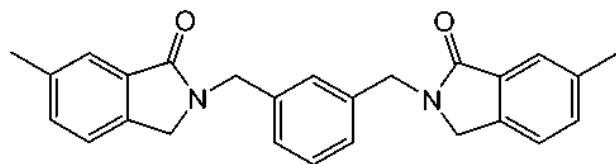
51. Способ по п. 45, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 5 мас. % от массы композиции.

52. Способ по п. 45, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 3 мас. % от массы композиции.

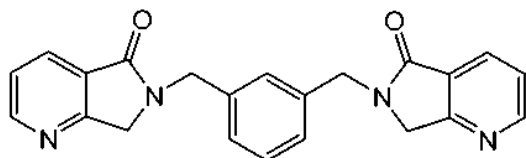
53. Способ по п. 45, где концентрация переходного металла составляет от 30 до 150 ч./млн.

54. Способ по п. 45, где соединение представляет собой

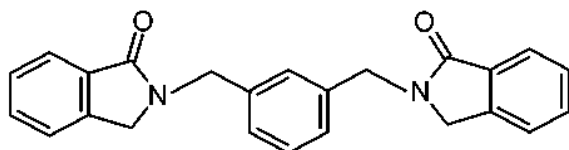




ИЛИ

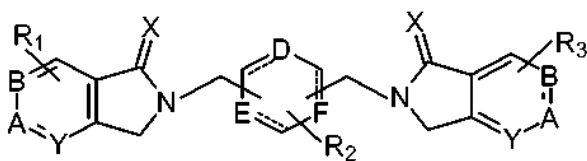


55. Способ по п. 45, где соединение представляет собой

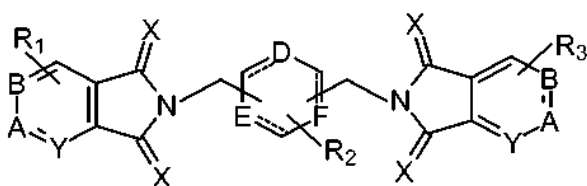


56. Способ изготовления изделия, включающий:

(а) получение расплава путем смешивания в зоне обработки расплава:  
основного полимера,  
по меньшей мере одного соединения формулы (I) или (II)



I



II

где X выбран из группы, состоящей из O, S и NH;

Y, A и B независимо выбраны из группы, состоящей из N и CH;

D, E и F независимо выбраны из группы, состоящей из CH, N, O и S;  
 символ ----- означает простую или двойную связь; и  
 R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> независимо выбраны из группы, состоящей из H, электроно-акцепторных групп, электроно-донорных групп, а также переходных металлов; и  
 по меньшей мере один переходный металл в положительной степени окисления, где указанный металл присутствует в композиции в количестве от 10 до 400 ч./млн; где

указанное соединение присутствует в количестве приблизительно от 0,10 до 10 мас. % от массы указанной композиции;

(b) формования изделия из указанного расплава.

57. Способ по п. 56, где указанный по меньшей мере один переходный металл содержит кобальт.

58. Способ по п. 57, где указанный по меньшей мере один переходный металл дополнительно содержит цинк.

59. Способ по п. 56, где указанный основной полимер содержит полиэфирный полимер.

60. Способ по п. 59, где полиэфирный полимер является полиэтилентерефталатом.

61. Способ по п. 56, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 10 мас. % от массы композиции.

62. Способ по п. 56, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 5 мас. % от массы композиции.

63. Способ по п. 56, где указанное соединение присутствует в количестве от приблизительно 1 до приблизительно 3 мас. % от массы композиции.

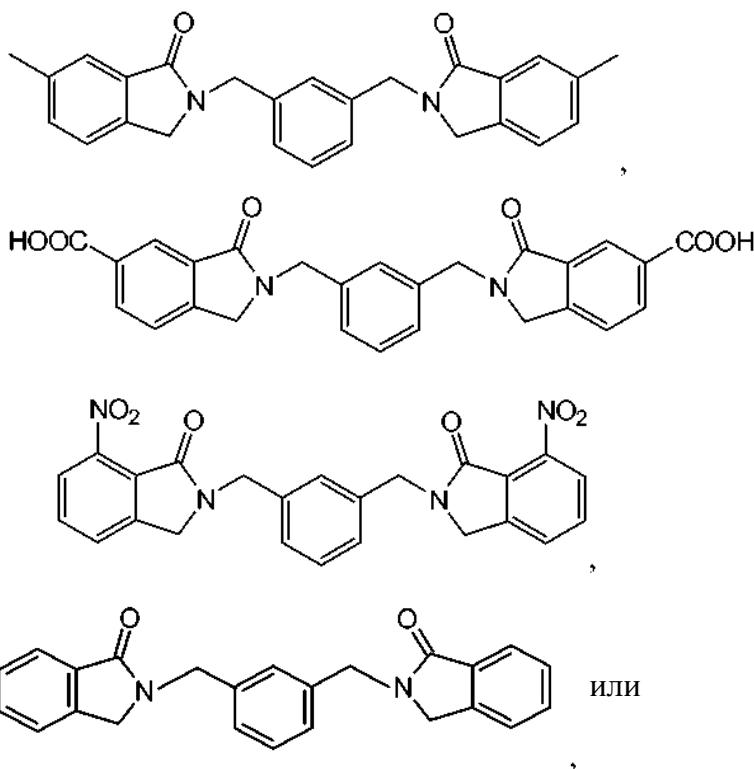
64. Способ по п. 56, где концентрация переходного металла составляет от 30 до 150 ч./млн.

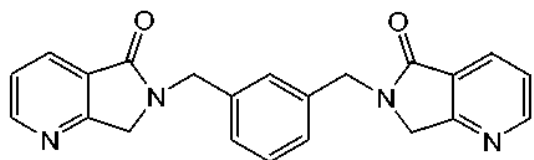
65. Способ по п. 56, где изделие представляет собой преформу.

66. Способ по п. 56, где изделие представляет собой лист.

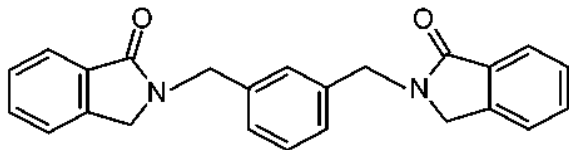
67. Способ по п. 56, где изделие представляет собой бутылку, чашку или банку.

68. Способ по п. 56, где соединение представляет собой

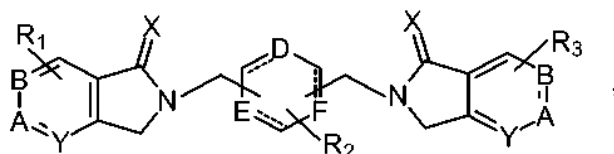




69. Способ по п. 56, где соединение представляет собой



70. Соединение, имеющее формулу:



где X выбран из группы, состоящей из O, S и NH;

Y, A и B независимо выбраны из группы, состоящей из N и CH;

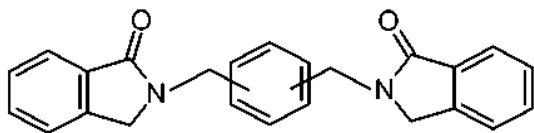
D, E и F независимо выбраны из группы, состоящей из CH, N, O и S;

символ ----- означает простую или двойную связь; и

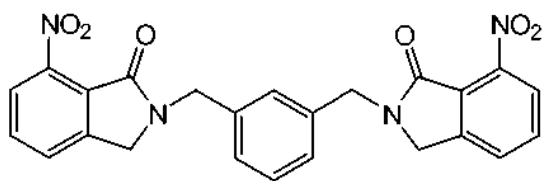
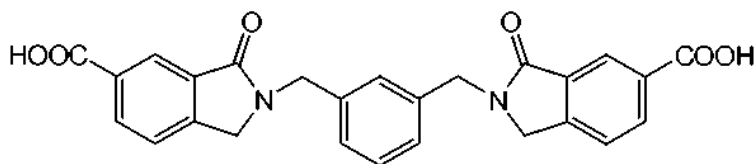
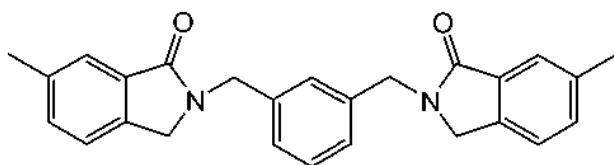
R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> независимо выбраны из группы, состоящей из H, электроно-акцепторных групп и электроно-донорных групп.

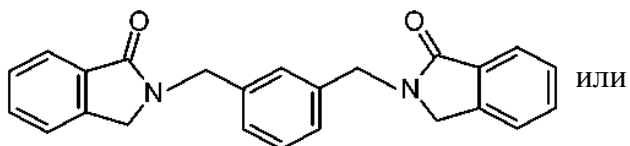
71. Соединение по п. 70, где X представляет собой O; все Y, A и B представляют собой CH; все D, E и F представляют собой CH; ----- означает двойную связь; и все R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> представляют собой атомы водорода.

72. Соединение по п. 70, имеющее формулу

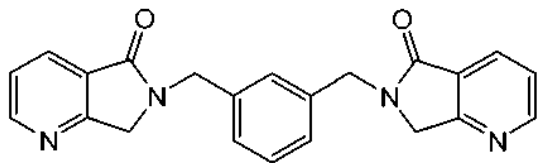


73. Соединение по п. 70, которое представляет собой

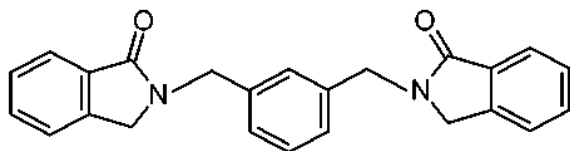




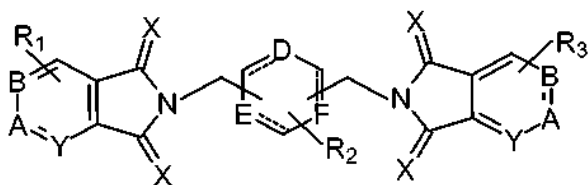
или



74. Соединение по п. 70, имеющее формулу



75. Соединение, имеющее формулу:



где X выбран из группы, состоящей из O, S и NH;

Y, A и B независимо выбраны из группы, состоящей из N и CH;

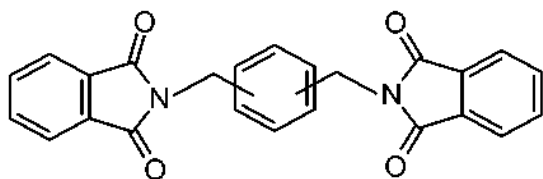
D, E и F независимо выбраны из группы, состоящей из CH, N, O и S;

символ ----- означает простую или двойную связь; и

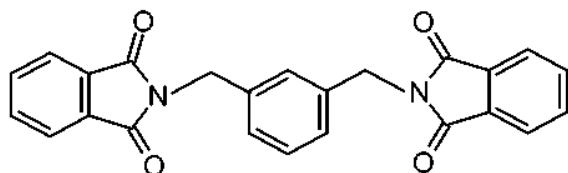
R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> независимо выбраны из группы, состоящей из H, электроно-акцепторных групп и электроно-донорных групп.

76. Соединение по п. 75, где X представляет собой O; все Y, A и B представляют собой CH; все D, E и F представляют собой CH; ---- означает двойную связь; и все R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> представляют собой атомы водорода.

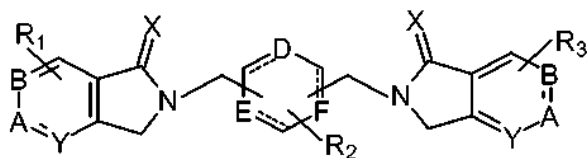
77. Соединение по п. 75, имеющее формулу



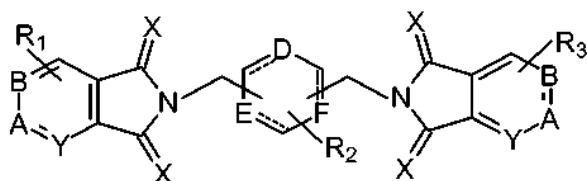
78. Соединение по п. 75, имеющее формулу



79. Композиция, включающая органическое вещество, обычно подверженное постепенному разрушению в присутствии кислорода при применении в течение продолжительного периода, содержащая эффективное против окисления количество соединения формулы (I) или (II)



I



II

где X выбран из группы, состоящей из O, S и NH;

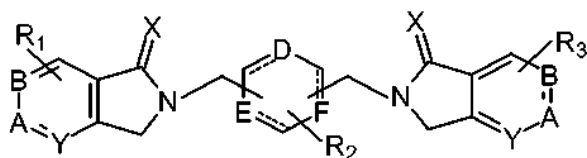
Y, A и B независимо выбраны из группы, состоящей из N и CH;

D, E и F независимо выбраны из группы, состоящей из CH, N, O и S;

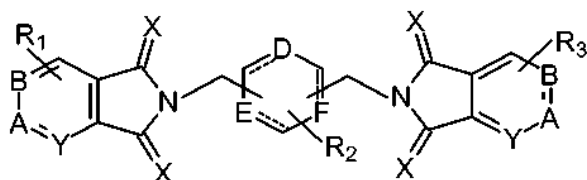
символ ----- означает простую или двойную связь; и

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> независимо выбраны из группы, состоящей из H, электроно-акцепторных групп и электроно-донорных групп.

80. Контейнер из пленкообразующего полимера, имеющий по крайней мере одну стенку, содержащую эффективное количество связывающей кислород композиции, содержащей соединение формулы (I) или (II)



I



II

где X выбран из группы, состоящей из O, S и NH;

Y, A и B независимо выбраны из группы, состоящей из N и CH;

D, E и F независимо выбраны из группы, состоящей из CH, N, O и S;

символ ----- означает простую или двойную связь; и

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> и R<sub>3</sub> независимо выбраны из группы, состоящей из H, электроно-акцепторных групп, электроно-донорных групп и переходных металлов.

81. Композиция, связывающая кислород, которая взаимодействует с кислородом в присутствии переходных металлов и их солей, содержащая эффективное количество соединения по п. 70 или 75.

82. Система, связывающая кислород, содержащая: (а) композицию, связывающую кислород, содержащую соединение по п. 70 или 75; (б) эффективное количество катализатора на основе переходного металла; и (с) функциональный барьер, проницаемый для кислорода.