



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 620**

51 Int. Cl.:
C07C 17/25 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE REIVINDICACIONES DE SOLICITUD
DE PATENTE EUROPEA

T1

86 Número de solicitud europea: **04817444 .5**

86 Fecha de presentación de la solicitud: **25.10.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1678106**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **12.07.2006**

30 Prioridad: **27.10.2003 US 694272**

43 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

46 Fecha de publicación de la traducción de las
reivindicaciones: **16.05.2007**

71 Solicitante/s: **HONEYWELL INTERNATIONAL Inc.**
101 Columbia Road, P.O. Box 2245
Morristown, New Jersey 07960, US

72 Inventor/es: **Merkel, Daniel, C.;**
Tung, Hsueh, Sung y
Singh, Rajiv, R.

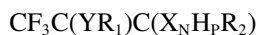
74 Agente: **Justo Vázquez, Jorge Miguel de**

54 Título: **Proceso de producción de fluoropropenos.**

ES 2 273 620 T1

REIVINDICACIONES

5 1. Un proceso de deshidrohalogenación para la preparación de fluoropropenos de fórmula $CF_3CY=CX_NH_P$, en donde X e Y son, independientemente, hidrógeno o un halógeno elegido del grupo compuesto por flúor, cloro, bromo y yodo, y N y P son, independientemente, enteros iguales a 0, 1 ó 2, a condición de que $(N+P)=2$; que incluye hacer reaccionar sin catalizador un halopropano de fórmula



10

en donde R_1 , R_2 , X e Y son, independientemente, hidrógeno o un halógeno elegido del grupo compuesto por flúor, cloro, bromo y yodo, a condición de que al menos uno de ellos sea un halógeno y haya al menos un hidrógeno y un halógeno sobre átomos de carbono adyacentes, con una solución cáustica de al menos un hidróxido de metal alcalino o de metal alcalinotérreo en un solvente no acuoso y sin alcohol para dicho hidróxido de metal alcalino o de metal alcalinotérreo, que es esencialmente miscible con dicho halopropano; en donde la reacción se lleva a cabo dentro de un rango de temperaturas en el que se producirá la deshidrohalogenación.

15

2. El proceso de la reivindicación 1, en el que el reactivo contiene 1-cloro-1,3,3,3-tetrafluoropropano.

20

3. El proceso de la reivindicación 1, en el que el reactivo contiene 1,1,1,3,3-pentafluoropropano.

4. El proceso de la reivindicación 1, en el que el reactivo contiene tanto 1-cloro-1,3,3,3-tetrafluoropropano como 1,1,1,3,3-pentafluoropropano.

25

5. El proceso de la reivindicación 1, en el que dicha solución cáustica contiene LiOH, NaOH, KOH, CaO, $Ca(OH)_2$, $CaCO_3$, caliza o combinaciones de los mismos.

30

6. El proceso de la reivindicación 1, en el que el solvente de dicha solución cáustica se elige del grupo formado por nitrilos, éteres, ésteres, amidas, cetonas, sulfóxidos, fosfatos y carboxilatos.

7. El proceso de la reivindicación 1, en el que el solvente de dicha solución cáustica es acetonitrilo.

8. El proceso de la reivindicación 1, en el que el solvente de dicha solución cáustica es dietil éter.

35

9. El proceso de la reivindicación 1, en el que el solvente de dicha solución cáustica es tetrahidrofurano.

10. El proceso de la reivindicación 1, en el que el solvente de dicha solución cáustica es perfluorotetrahidrofurano.

40

11. El proceso de la reivindicación 1, en el que el solvente de dicha solución cáustica es acetato de metilo.

12. El proceso de la reivindicación 1, en el que el solvente de dicha solución cáustica es acetato de etilo.

45

13. El proceso de la reivindicación 1, en el que dicha deshidrocloración del 1-cloro-1,3,3,3-tetrafluoropropano y dicha deshidrofluoración del 1,1,1,3,3-pentafluoropropano se llevan a cabo simultáneamente en el mismo reactor.

14. El proceso de la reivindicación 1, en el que la reacción se lleva a cabo a una temperatura de desde aproximadamente 20°C hasta aproximadamente 150°C.

50

15. El proceso de la reivindicación 1, en el que la reacción se lleva a cabo a presión atmosférica o al vacío.

16. El proceso de la reivindicación 1, en el que la reacción se lleva a cabo a una presión superior a la atmosférica.

55

17. El proceso de la reivindicación 1, en el que el grado de causticidad de dicha solución cáustica es desde aproximadamente el 2% en peso hasta aproximadamente el 100% en peso.

18. El proceso de la reivindicación 1, en el que la proporción molar de la sustancia cáustica respecto al halopropano es desde aproximadamente 1:1 hasta aproximadamente 20:1.

60

19. El proceso de la reivindicación 1, en el que el 1-cloro-1,3,3,3-tetrafluoropropano y/o el 1,1,1,3,3-pentafluoropropano se preparan previamente fluorando 1,1,1,3,3-pentacloropropano con ácido fluorhídrico en una fase de vapor en presencia de un catalizador de la fluoración.

65

20. El proceso de la reivindicación 19, en el que dicho catalizador de la fluoración se elige del grupo formado por haluros de metales de transición, haluros de metales del Grupo IVb, haluros de metales del Grupo Vb y combinaciones de los mismos sobre carbono activado o alúmina fluorada.

ES 2 273 620 T1

21. El proceso de la reivindicación 19, en el que dicho catalizador de la fluoración se elige del grupo formado por SbCl_5 , SbCl_3 , SbF_5 , TaCl_5 , SnCl_4 , NbCl_5 , TiCl_4 , MoCl_5 , Cr_2O_3 , $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{AlF}_3$, $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Carbono}$, $\text{CoCl}_2/\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{NiCl}_2/\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{CoCl}_2/\text{AlF}_3$, $\text{NiCl}_2/\text{AlF}_3$ y combinaciones de los mismos.

5 22. El proceso de la reivindicación 19, en el que dicho catalizador de la fluoración se elige del grupo formado por Cr_2O_3 , $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Carbono}$, $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{AlF}_3$, $\text{CoCl}_2/\text{AlF}_3$, $\text{NiCl}_2/\text{AlF}_3$ y combinaciones de los mismos.

23. El proceso de la reivindicación 19, en el que dicho catalizador de la fluoración contiene SbCl_3 o SbCl_5 soportado en carbono activado.

10 24. El proceso de la reivindicación 1, en el que el 1-cloro-1,3,3,3-tetrafluoropropano y/o el 1,1,1,3,3-pentafluoropropano se preparan previamente fluorando 1,1,1,3,3-pentacloropropano con ácido fluorhídrico en una fase líquida en presencia de un catalizador de la fluoración.

15 25. El proceso de la reivindicación 24, en el que dicho catalizador de la fluoración se elige del grupo formado por haluros de metales de transición, haluros de metales del Grupo IVb, haluros de metales del Grupo Vb y combinaciones de los mismos.

20 26. El proceso de la reivindicación 24, en el que dicho catalizador de la fluoración se elige del grupo formado por SbCl_5 , SbCl_3 , SbF_5 , TaCl_5 , SnCl_4 , NbCl_5 , TiCl_4 , MoCl_5 y combinaciones de los mismos.

27. El proceso de la reivindicación 24, en el que dicho catalizador de la fluoración se elige del grupo formado por SbCl_5 , SbCl_3 y combinaciones de los mismos.

25 28. El proceso de la reivindicación 19, en el que la fluoración se lleva a cabo a una temperatura de desde aproximadamente 100°C hasta aproximadamente 350°C .

29. El proceso de la reivindicación 19, en el que la fluoración se lleva a cabo a presión atmosférica o al vacío.

30 30. El proceso de la reivindicación 29, en el que la fluoración se lleva a cabo a una presión de vacío de entre aproximadamente 5 y aproximadamente 760 torr.

31. El proceso de la reivindicación 19, en el que dicha fluoración se lleva a cabo a una presión superior a la atmosférica.

35 32. El proceso de la reivindicación 19, en el que la proporción molar de ácido fluorhídrico respecto al 1,1,1,3,3-pentacloropropano es desde aproximadamente 2:1 hasta aproximadamente 100:1.

40 33. El proceso de la reivindicación 19, comprendiendo además la adición de cloro a la reacción de fluoración para mantener activo el catalizador de la fluoración.

34. El proceso de la reivindicación 24, en el que la fluoración se lleva a cabo a una temperatura de desde aproximadamente 60°C hasta aproximadamente 180°C .

45 35. El proceso de la reivindicación 24, en el que la fluoración se lleva a cabo a una presión de entre aproximadamente 445 kPa y 2860 kPa.

36. El proceso de la reivindicación 24, en el que la proporción molar de ácido fluorhídrico respecto al 1,1,1,3,3-pentacloropropano es desde aproximadamente 2:1 hasta aproximadamente 100:1.

50 37. El proceso de la reivindicación 24, comprendiendo además la adición de cloro a la reacción de fluoración para mantener activo el catalizador de la fluoración.

55 38. Un proceso de deshidrohalogenación para la preparación de fluoropropenos de fórmula $\text{CF}_3\text{CY}=\text{CX}_\text{N}\text{H}_\text{P}$, en donde X e Y son, independientemente, hidrógeno o un halógeno elegido del grupo compuesto por flúor, cloro, bromo y yodo, y N y P son, independientemente, enteros iguales a 0, 1 ó 2, a condición de que $(\text{N}+\text{P})=2$; que comprende el calentamiento hasta una temperatura a la que se producirá la deshidrohalogenación por descomposición térmica, de un halopropeno de fórmula



65 en donde R_1 , R_2 , X e Y son, independientemente, hidrógeno o un halógeno elegido del grupo formado por flúor, cloro, bromo y yodo, a condición de que al menos uno de ellos sea un halógeno y haya al menos un hidrógeno y un halógeno sobre átomos de carbono adyacentes.

39. Un proceso para la producción de 1,3,3,3-tetrafluoropropeno que comprende la descomposición térmica de un reactivo que contiene al menos uno de los compuestos 1-cloro-1,3,3,3-tetrafluoropropano y 1,1,3,3,3-pentafluoro-

ES 2 273 620 T1

propano, bajo condiciones suficientes para deshidroclorar el 1-cloro-1,3,3,3-tetrafluoropropano y/o deshidrofluorar el 1,1,1,3,3-pentafluoropropano, para dar lugar a un producto de reacción que contiene 1,3,3,3-tetrafluoropropeno.

40. El proceso de la reivindicación 39, en el que la descomposición se lleva a cabo sin un catalizador.

41. El proceso de la reivindicación 39, en el que dicha descomposición se lleva a cabo con un catalizador elegido del grupo compuesto por haluros de metales de transición y óxidos y combinaciones de los mismos.

42. El proceso de la reivindicación 41, en el que el catalizador se elige de un grupo formado por haluros de hierro, haluros de níquel, haluros de cobalto y combinaciones de los mismos.

43. El proceso de la reivindicación 40, en el que el 1-cloro-1,3,3,3-tetrafluoropropano se deshidroclora para dar lugar a un producto de reacción que contiene 1,3,3,3-tetrafluoropropeno.

44. El proceso de la reivindicación 40, en el que el 1,1,3,3,3-pentafluoropropano se deshidrofluora para dar lugar a un producto de reacción que contiene 1,3,3,3-tetrafluoropropeno.

45. El proceso de la reivindicación 40, en el que dicha deshidrocloración del 1-cloro-1,3,3,3-tetrafluoropropano y dicha deshidrofluoración del 1,1,1,3,3-pentafluoropropano se llevan a cabo simultáneamente en el mismo reactor.

46. El proceso de la reivindicación 39, que se lleva a cabo a una temperatura de desde aproximadamente 30°C hasta aproximadamente 400°C.

47. El proceso de la reivindicación 39, que se lleva a cabo a una temperatura de desde aproximadamente 50°C hasta aproximadamente 350°C.

48. El proceso de la reivindicación 39, que se lleva a cabo a una temperatura de desde aproximadamente 75°C hasta aproximadamente 300°C.

49. El proceso de la reivindicación 39, que se lleva a cabo a presión atmosférica o al vacío.

50. El proceso de la reivindicación 39, que se lleva a cabo a una presión por encima de la atmosférica.

51. El proceso de la reivindicación 38, que se lleva a cabo en presencia de un catalizador.

52. El proceso de la reivindicación 51, en el que el catalizador se elige del grupo formado por haluros de metales de transición soportados o en estado másico, y óxidos y combinaciones de los mismos.

53. El proceso de la reivindicación 52, en el que dicho catalizador contiene FeCl_2 , FeCl_3 , NiCl_2 o CoCl_2 soportados o en estado másico.

54. El proceso de la reivindicación 39, en el que el 1-cloro-1,3,3,3-tetrafluoropropano y/o el 1,1,1,3,3-pentafluoropropano se preparan previamente fluorando 1,1,1,3,3-pentacloropropano con ácido fluorhídrico en la fase de vapor en presencia de un catalizador de la fluoración.

55. El proceso de la reivindicación 54, en el que dicho catalizador de la fluoración se elige del grupo formado por haluros de metales de transición, haluros de metales del Grupo IVb, haluros de metales del Grupo Vb y combinaciones de los mismos sobre carbono activado o alúmina fluorada.

56. El proceso de la reivindicación 54, en el que dicho catalizador de la fluoración se elige del grupo formado por SbCl_5 , SbCl_3 , SbF_5 , TaCl_5 , SnCl_4 , NbCl_5 , TiCl_4 , MoCl_5 , Cr_2O_3 , $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{AlF}_3$, $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Carbono}$, $\text{CoCl}_2/\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{NiCl}_2/\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$, $\text{CoCl}_2/\text{AlF}_3$, $\text{NiCl}_2/\text{AlF}_3$ y combinaciones de los mismos.

57. El proceso de la reivindicación 54, en el que dicho catalizador de la fluoración se elige del grupo formado por Cr_2O_3 , $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{Carbono}$, $\text{Cr}_2\text{O}_3/\text{AlF}_3$, $\text{CoCl}_2/\text{AlF}_3$, $\text{NiCl}_2/\text{AlF}_3$ y combinaciones de los mismos.

58. El proceso de la reivindicación 54, en el que dicho catalizador de la fluoración contiene SbCl_3 o SbCl_5 sobre carbono activado.

59. El proceso de la reivindicación 54, en el que la fluoración se lleva a cabo a una temperatura de desde aproximadamente 100°C hasta aproximadamente 350°C.

60. El proceso de la reivindicación 54, en el que la fluoración se lleva a cabo a presión atmosférica o al vacío.

61. El proceso de la reivindicación 54, en el que dicha fluoración se lleva a cabo a una presión superior a la atmosférica.

ES 2 273 620 T1

62. El proceso de la reivindicación 54, en el que la proporción molar de ácido fluorhídrico respecto al 1,1,1,3,3-pentacloropropano es desde aproximadamente 2:1 hasta aproximadamente 100:1.

5 63. El proceso de la reivindicación 54, comprendiendo además la adición de cloro a la reacción de fluoración para mantener activo el catalizador de la fluoración.

10 64. El proceso de la reivindicación 39, en el que el 1-cloro-1,3,3,3-tetrafluoropropano y/o el 1,1,1,3,3-pentafluoropropano se preparan previamente fluorando 1,1,1,3,3-pentacloropropano con ácido fluorhídrico en una fase líquida en presencia de un catalizador de la fluoración.

65. El proceso de la reivindicación 64, en el que dicho catalizador de la fluoración se elige del grupo compuesto por haluros de metales de transición, haluros de metales del Grupo IVb, haluros de metales del Grupo Vb y combinaciones de los mismos.

15 66. El proceso de la reivindicación 65, en el que dicho catalizador de la fluoración se elige del grupo formado por SbCl_5 , SbCl_3 , SbF_5 , TaCl_5 , SnCl_4 , NbCl_5 , TiCl_4 , MoCl_5 y combinaciones de los mismos.

20 67. El proceso de la reivindicación 66, en el que dicho catalizador de la fluoración se elige del grupo formado por SbCl_5 , SbCl_3 y combinaciones de los mismos.

68. El proceso de la reivindicación 64, en el que la fluoración se lleva a cabo a una temperatura de desde aproximadamente 60°C hasta aproximadamente 180°C .

25 69. El proceso de la reivindicación 64, en el que la fluoración se lleva a cabo a una presión de entre aproximadamente 445 kPa y 2860 kPa.

70. El proceso de la reivindicación 64, en el que la proporción molar de ácido fluorhídrico respecto al 1,1,1,3,3-pentacloropropano es desde aproximadamente 2:1 hasta aproximadamente 100:1.

30 71. El proceso de la reivindicación 64, comprendiendo además la adición de cloro a la reacción de fluoración para mantener activo el catalizador de la fluoración.

35 72. El proceso de la reivindicación 1, en el que dicha solución cáustica contiene, además, un alcohol de 1 a 5 átomos de carbono en una cantidad que es, al menos parcialmente, miscible con el solvente de dicha solución cáustica.

73. El proceso de la reivindicación 1, en el que dicha solución cáustica contiene, además, agua en una cantidad que es, al menos parcialmente, miscible con el solvente de dicha solución cáustica.

40 74. El proceso de la reivindicación 1, realizado de manera continua.

75. El proceso de la reivindicación 35, en el que dicho proceso se realiza de manera continua.

45

50

55

60

65