

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-138605- -00001-0000

Fecha: 2011-11-16 14:46:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 27

P-3112

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Ref.: Expediente No. **11.138.605**

Solicitud de Patente a nombre de **SEERSTONE LLC**.

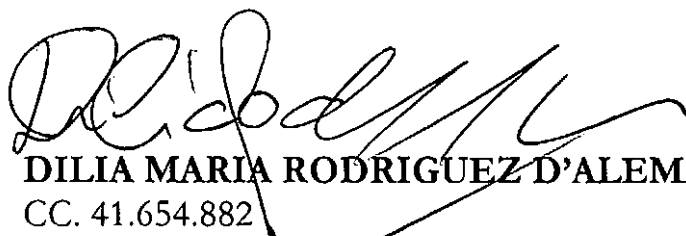
Yo, DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53 Piso 6, obrando como apoderada de la sociedad **SEERSTONE LLC**, domiciliada en Provo, Estados Unidos de América, solicitante de la patente de la referencia, me permito informar lo siguiente:

1. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo capítulo reivindicatorio que ahora consta de 109 cláusulas y en el cual se han incluido las nuevas reivindicaciones 50 a 109, las cuales se encuentran dirigidas al método de producción del producto de carbono sólido que tiene una morfología deseada, de acuerdo con la presente invención.

En cuanto a estas modificaciones, atentamente nos permitimos manifestar que las mismas no amplían de ninguna manera la materia originalmente presentada en la solicitud en estudio y se proporcionan en aras de especificar el alcance de la presente invención.

Atentamente acompañamos el recibo de caja, con el cual queda cubierta la tasa por la modificación de la solicitud y formulario de modificaciones debidamente diligenciado, así como el recibo de caja correspondiente a las 60 reivindicaciones adicionales a las 49 presentadas inicialmente.

Señor Superintendente,


DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN
CC. 41.654.882
TP 20824 CSJ



FORMULARIO ÚNICO DE CORRECCIONES Y MODIFICACIONES

SOLICITUD DE:

1

☐

Corrección de error material

☒

Modificación a una solicitud.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: SEERSTONE LLC
Dirección: 1959 N 1450 E. Provo, Utah 84604,
Estados Unidos de América
Nacionalidad o domicilio: Provo, Utah, Estados
Unidos de América
Lugar de Constitución: Utah, Estados Unidos

Teléfono:

Fax:

E-mail

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual _____

Número _____

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**
(74)

Nombre: DILIA MARÍA RODRÍGUEZ
D'ALEMAN

Dirección: Carrera 11 No. 86-53, piso 6

Teléfono: 6 181088

Fax: 6350824

E-mail: clarkemodet@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual _____

Número

41.654.882

TP

20824 CSJ

4 Número del expediente: 11.138.605

5 Descripción de la corrección o modificación solicitada: Que se anote: Se presenta nuevo capítulo reivindicatorio que ahora consta de 109 cláusulas y en el cual se han incluido las nuevas reivindicaciones 50 a 109.

Comprobante de pago No. 11-109790, 11-109710, 11-109711, 11-102461, 11-0097679, 11-104961

7 Anexos:

☒

Comprobante de pago de la tasa

☐

Poderes si fuese el caso

☐

Documento que acredita la existencia y representación legal de las partes, cuando sean personas jurídicas.

8

NOMBRE : DILIA RODRÍGUEZ D'ALEMAN

FIRMA:



C.C.

41.654.882 T.P. 20824 CSJ

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 109790

Bogotá D.C., Noviembre 09 de 2011 - 16:56:02

RECIBIDO DE : CLARKE MODET NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	325089214	09/11/2011	59.855.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICACION DE MARCAS Y LEMAS COMERCIALES	118.000.00	118.000.00
				\$118.000.00
=====				

SON: **CIENTO DIECIOCHO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Gaja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 11-138605- -00001-0000
Fecha: 2011-11-16 14:46:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 27

P 31/12

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 109710

Bogotá D.C., Noviembre 09 de 2011 - 16:56:02

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	325089214	09/11/2011	59.855.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	10.000.00	10.000.00
				\$10.000.00

SON: **DIEZ MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable:

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-138605- 00001-0000

Fecha: 2011-11-16 14:46:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 27

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Noviembre 9 de 2011 - 16:56:22

4

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 109711

Bogotá D.C., Noviembre 09 de 2011 - 16:56:02

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	325089214	09/11/2011	59.855.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	10.000.00	10.000.00
				\$10.000.00

SON: **DIEZ MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 11-138605- -00001-0000
Fecha: 2011-11-16 14:46:22 Dep. 2020 DIR. NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 27

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Noviembre 9 de 2011 - 16:56:22

5

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

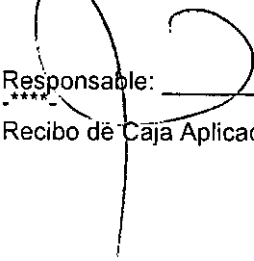
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 11 - 102461
		Bogotá D.C., Octubre 19 de 2011 - 16:52:33

RECIBIDO DE : CLARKE MODET	NI 830.008.643
----------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	427150172	19/10/2011	66.460.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO Vr.CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	100.000.00 100.000.00
			\$100.000.00
			=====

SON: **CIEN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-138605- -00001-0000

Fecha: 2011-11-16 14:46:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 27

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Octubre 19 de 2011 - 16:52:55

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 11 - 0097679
		Bogotá D.C., Octubre 05 de 2011 - 16:44:47

RECIBIDO DE : CLARKE MODET	NI 830.008.643
----------------------------	----------------

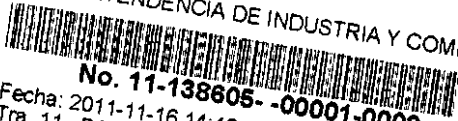
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	325084605	05/10/2011	77.805.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. LINDITARIO Vr. CONCEPTO
1 50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	500.000.00 500.000.00
			\$500.000.00
			=====

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 11-138605-00001-0000
Fecha: 2011-11-16 14:46:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 329 CTOINFORMACION Folios: 27

7

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 104961

Bogotá D.C., Octubre 26 de 2011 - 16:37:02

RECIBIDO DE : CLARKE MODET

NI 830.008.643

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	427159961	26/10/2011	51.250.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1.000.000.00	1.000.000.00
				\$1.000.000.00

SON: **UN MILL&OACUTE;N PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable:

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-138605-00001-0000

Fecha: 2011-11-16 14:46:22 Dep. 2020 DIR. NUEVASCR
Tra. 11 PATENTE IYII Eve: 378 FASE NACIONAL I
Act. 329 CTO INFORMACION Folios: 27

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.slc.gov.co e-mail: info@slc.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Octubre 26 de 2011 - 16:37:13

REIVINDICACIONES

5

1. Método para la producción de productos de carbono sólido que comprenden los pasos de:

proporcionar una corriente de gas de óxido de carbono;

proporcionar una corriente de gas de agente reductor;

10

proporcionar un catalizador;

mezclar el óxido de carbono y corrientes de gas reductor para formar una mezcla de gas de reacción;

inyectar la mezcla de gas de reacción en la zona de reacción en la presencia de un catalizador bajo condiciones de reacción predeterminadas; y

15

reaccionar la mezcla de reacción en la presencia de un catalizador sólido para formar productos de carbono sólido que tienen una morfología deseada.

20

2. El método de la reivindicación 1 que comprende, además, el paso de enfriamiento controlado de gases de reacción resultantes para controlar aún más el tiempo de reacción, formación de depósito secundario, recocido y rampa de bajada.

25

3. El método de la reivindicación 1 que comprende, además, los pasos de pasar la mezcla de gas separada en una zona condensadora para eliminar el agua de la mezcla de gas, y reciclar una porción de cualquier gas no condensable resultante de vuelta a los gases de reacción o la corriente de precursor de catalizador.

30

4. El método de la reivindicación 1, en donde la reacción sucede a temperaturas en el rango de aproximadamente 450°C a 1500°C.

5 5. El método de la reivindicación 1 que comprende, además, el paso del precalentamiento del óxido de carbono y la reducción de corrientes de gas a una primera temperatura predeterminada.

10 6. El método de la reivindicación 1 que comprende, además, el paso del precalentamiento de una zona de reacción a una segunda temperatura predeterminada.

15 7. El método de la reivindicación 1 que comprende, además, los pasos de mantenimiento de las condiciones de reacción incluyendo temperatura, presión y tiempo de residencia de los gases de reacción en la zona de reacción, y continuar el flujo de los gases de reacción a través de la zona de reacción durante un periodo predeterminado de tiempo, para formar producto de carbono sólido que tenga una morfología deseada.

20 8. El método de la reivindicación 1 que comprende, además, los pasos de transferencia de la mezcla de gas y producto de carbono sólido de la zona de reacción a una zona de enfriamiento, y después de la zona de enfriamiento a un proceso de separación
25 para separar el producto de carbono sólido de la mezcla de gas.

30 9. El método de la reivindicación 1 en donde el catalizador comprende acero de una composición y forma predeterminadas, o se forma mediante la reducción de óxidos de dicho acero de una composición y forma predeterminadas.

10. El método de la reivindicación 1, en el que la corriente de gas de agente reductor comprende hidrógeno o hidrocarburos o una mezcla de los mismos.

5 11. El método de la reivindicación 1, en donde el catalizador es un metal seleccionado del grupo consistente de metales del Grupo VI, metales del Grupo VIII y mezclas de los mismos.

10 12. El método de la reivindicación 1, en donde la corriente de gas de óxido de carbono es predominantemente dióxido de carbono.

15 13. El método de la reivindicación 1, en donde la corriente de gas de óxido de carbono es predominantemente monóxido de carbono.

20 14. El método de la reivindicación 1, en donde la corriente de gas de óxido de carbono es separada de una mezcla de gases tal como la atmósfera, gases de combustión, gases malolientes procesados, gases de escape de la fabricación de cemento Portland, y gases de pozos.

25 15. El método de la reivindicación 1, en donde la corriente de gas de óxido de carbono está en una mezcla de gases tal como gases de combustión, gases malolientes procesados, gases de escape de la manufactura de cemento Portland, y gases de pozo u fracciones separadas de los mismos.

30 16. El método de la reivindicación 1, en donde la corriente de gas de agente reductor comprende gas de hidrógeno.

17. El método de la reivindicación 1, en donde la corriente de gas de agente reductor comprende un gas de hidrocarburos.

5 18. El método de la reivindicación 17, en donde el hidrocarburo comprende gas natural.

19. El método de la reivindicación 17, en donde el hidrocarburo comprende gas de síntesis.

10

20. El método de la reivindicación 17, en donde el hidrocarburo comprende metano.

15 21. El método de la reivindicación 1, en donde la corriente de gas de agente reductor se proporciona en una cantidad significativamente en exceso de la proporción estequiométrica requerida para la reducción de cualquier óxido de carbono disponible.

20 22. El método de la reivindicación 1, en donde la corriente de gas de agente reductor está presente en aproximadamente la proporción estequiométrica requerida para la reducción de cualquier óxido de carbono disponible.

25 23. El método de la reivindicación 1, en donde la corriente de gas de agente reductor está presente en una cantidad significativamente menor a la proporción estequiométrica requerida para la reducción de cualquier óxido de carbono disponible.

30

24. El método de la reivindicación 1, en donde el

catalizador se proporciona a la zona de reacción junto con un gas transportador predeterminado.

25. El método de la reivindicación 1, en donde el catalizador se proporciona a la zona de reacción mediante un precursor de catalizador.

26. El método de la reivindicación 1, en donde el catalizador comprende átomos de un metal de transición seleccionado del grupo consistente de metales del Grupo VI, metales del Grupo VII y mezclas de los mismos.

27. El método de la reivindicación 1, en donde el catalizador comprende un compuesto de óxido de metal seleccionado del grupo consistente de óxido de berilio, óxido de magnesio, óxido de calcio, óxido de estroncio y óxido de bario.

28. El método de la reivindicación 1, en donde el catalizador comprende un óxido de hierro.

29. El método de la reivindicación 25, en donde el precursor de catalizador comprende un compuesto de un metal seleccionado del grupo consistente de metales del Grupo VI, metales del Grupo VII, y mezclas de los mismos.

30. El método de la reivindicación 29, en donde el compuesto es un carbonilo metálico.

31. El método de la reivindicación 29, en donde el compuesto es un óxido metálico.

32. El método de la reivindicación 29, en donde el compuesto es un metalloceno.

33. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde la zona de reacción es un reactor de cama fluidizado.

34. El método de la reivindicación 24, en donde el gas transportador comprende una mezcla de uno o más de un gas inerte y óxidos de carbono.

35. El método de la reivindicación 25, en donde la concentración del precursor de catalizador en la mezcla de reacción está en el rango de alrededor de 1 ppm a alrededor de 100 ppm.

36. El método de la reivindicación 1, en el que el precursor del catalizador se proporciona a una temperatura por debajo de la temperatura de descomposición del precursor del catalizador.

37. El método de la reivindicación 1, en donde un promotor de catalizador es añadido a la mezcla de reacción.

38. El método de la reivindicación 37, en donde el promotor de catalizador es seleccionado del grupo consistente de tiofeno, H_2S , sulfuro heterocíclico, sulfuro inorgánico, plomo volátil, compuestos de bismuto y mezclas de los mismos.

39. El método de la reivindicación 25 comprendiendo, además, el paso de la provisión de un abastecimiento de un agente de nucleación para facilitar la formación del catalizador a

partir del precursor de catalizador.

40. El método de la reivindicación 39, en donde el agente de nucleación es un compuesto gaseoso que contiene metal.

5

41. El método de la reivindicación 40, en donde el compuesto gaseoso que contiene metal se selecciona a partir del grupo consistente de $\text{Ni}(\text{CO})_4$, $\text{W}(\text{CO})_6$, $\text{Mo}(\text{CO})_6$, y sus mezclas.

10 42. El método de la reivindicación 39, en donde el agente de nucleación son fotones de luz láser.

15 43. El método de la reivindicación 1 comprendiendo, además, el paso de pasar los nanotubos de carbono formados en la zona de reacción a través de un cultivo subsecuente y zona de recocido.

20 44. El método de la reivindicación 1, en donde la zona de reacción es un reactor en aerosol en la que el catalizador puede ser introducido como un rocío en aerosol.

25 45. El método de la reivindicación 44, en donde el catalizador está en la forma de partículas preformadas que tienen un tamaño de partícula seleccionado para controlar el diámetro de los nanotubos de carbono cultivados.

30 46. El método de la reivindicación 45, en donde el catalizador está en la forma de uno o más precursores de catalizador que se descomponen para formar el catalizador al ser expuesto a una temperatura de reacción predeterminada.

47. El método de la reivindicación 44, en donde el

catalizador permanece en el aerosol y el producto de carbono sólido crece en partículas de catalizador que pasan a través de la zona de reacción.

5 48. El método de la reivindicación 44, en donde el catalizador es depositado del aerosol hacia una o más superficies dentro de la zona de reacción.

10 49. El método de la reivindicación 1, en donde los gases de reacción, catalizadores y condiciones de reacción en combinación, resultan en la formación de grupos de nanotubos de carbono que tienen una morfología de almohada.

15 50. Un método para la producción de un producto de carbono sólido que tiene una morfología deseada, el método comprendiendo:

la mezcla de una primer corriente de gas que contiene óxido de carbono y una segunda corriente de gas que contiene un agente reductor para formar una mezcla de gas de reacción; y

20 la provisión de la mezcla de gas de reacción a una zona de reacción que está bajo condiciones de reacción predeterminadas asociadas con la morfología del producto de carbono sólido deseada, la mezcla de gas de reacción reaccionando en la zona de reacción en la presencia de un catalizador para formar el producto de carbono sólido.

25

51. El método de la reivindicación 50, en donde la morfología deseada es un nanotubo de carbono de un solo muro, un nanotubo de carbono multimuros, una nanofibra de carbono, una plaqueta de grafito, grafeno, negro de carbono, carbono amorfo o
30 una combinación de los mismos.

52. El método de la reivindicación 50, en donde la morfología deseada es una almohada de nanotubo de carbono formada de aglomeraciones altamente enredadas de nanotubos de carbono.

5 53. El método de la reivindicación 50 comprendiendo, además, los pasos de:

circulación de la mezcla de gas de reacción desde la zona de reacción en una zona condensadora para eliminar el agua de la mezcla de gas de reacción para producir una mezcla de gas de reciclaje seca; y

10

reciclar la mezcla de gas de reciclaje seca en la zona de reacción.

54. El método de la reivindicación 53, comprendiendo, además, el paso de mezclar la mezcla de gas de reciclaje seca con la mezcla de gas de reacción, para formar la mezcla de gas provista a la zona de reacción.

15

55. El método de la reivindicación 50 comprendiendo, además, al menos uno de los pasos de:

20

calentamiento de la primera corriente de gas que contiene óxido de carbono a una temperatura predeterminada, antes de proporcionar la mezcla de gas de reacción a la zona de reacción;

25 calentamiento de la segunda corriente de gas que contiene un agente reductor a una segunda temperatura predeterminada, antes de proporcionar la mezcla de gas de reacción a la zona de reacción;

calentamiento de la mezcla de gas de reacción a una tercera temperatura predeterminada, antes de proporcionar la mezcla de gas de reacción a la zona de reacción; y

30

calentamiento de la zona de reacción a una cuarta temperatura predeterminada, antes de proporcionar la mezcla de gas de reacción a la zona de reacción.

5 56. El método de la reivindicación 50 comprendiendo, además, los pasos de:

mantener las condiciones de reacción predeterminadas en la zona de reacción;

10 continuar el flujo de los gases de reacción a través de la zona de reacción durante un periodo de tiempo predeterminado;
y

remover al menos una porción del producto de carbono sólido de la zona de reacción.

15 57. El método de la reivindicación 50, en donde las condiciones de reacción predeterminadas comprenden al menos uno de:

temperatura de la primer corriente de gas;

20 temperatura de la segunda corriente de gas;

temperatura de la mezcla de gas de reacción;

temperatura de la zona de reacción;

presión en la zona de reacción;

25 presión parcial en la mezcla de gas de reacción de la primer corriente de gas;

presión parcial en la mezcla de gas de reacción de la segunda corriente de gas;

composición de la mezcla de gas de reacción;

temperatura en la zona de reacción;

30 tiempo de residencia de la mezcla de gas de reacción en la zona de reacción;

tiempo de residencia del producto de carbono sólido en la zona de reacción;

tamaño del catalizador;

método de formación del catalizador;

5 forma del catalizador; o

cualquiera de sus combinaciones.

10 58. El método de la reivindicación 50 comprendiendo, además, la separación de la primera corriente de gas que contiene óxido de carbono de al menos uno de gas mezclado, gases atmosféricos, gases de combustión, gases malolientes procesados, gases de escape de la manufactura del cemento Portland, o gases de pozo.

15 59. El método de la reivindicación 50 comprendiendo, además, el paso de transferir continuamente una porción de la mezcla de gas de reacción y el producto de carbono sólido desde la zona de reacción hacia un proceso de separación para separar el producto de carbono sólido de la mezcla de gas de reacción.

20 60. El método de la reivindicación 59 comprendiendo, además, el paso de la transferencia del producto de carbono sólido a un tambor de bloqueo en donde el producto de carbono sólido es purgado con un gas apropiado para eliminar el gas de
25 reacción residual de la mezcla, y en donde el producto de carbono sólido puede ser enfirado antes de la descarga.

30 61. El método de la reivindicación 50 comprendiendo, además, los pasos de la terminación del flujo del gas de reacción hacia la zona de reacción, remover el gas de reacción de la zona de reacción, llenar la zona de reacción con un gas inerte,

enfriar la zona de reacción con el producto de carbono sólido, y remover el producto de carbono sólido de la zona de reacción.

5 62. El método de la reivindicación 50 comprendiendo, además, el paso de pasar los nanotubos de carbono formados en la zona de reacción a través de una zona de cultivo y recocido.

10 63. El método de la reivindicación 50 comprendiendo, además, el paso de enfriar de manera controlada, el producto de carbono sólido para evitar la formación de carbono sólido de morfologías diferentes a las morfologías deseadas.

15 64. El método de la reivindicación 63, en donde el enfriamiento de manera controlada de los gases de reacción, controla al menos uno de composición de gas, tiempo de reacción, temperatura de gas de reacción, condición de recocido o rampa de bajada.

20 65. El método de la reivindicación 50, en donde el catalizador comprende acero de una composición y forma predeterminadas, o está formado por la reducción de uno o más óxidos de elementos que comprenden acero de una composición y forma predeterminada.

25 66. El método de la reivindicación 50, en donde el catalizador comprende acero de una composición y forma predeterminadas, o está formado principalmente del hierro en el acero.

30 67. El método de la reivindicación 50, en donde el catalizador comprende un elemento del Grupo 6, 7, 8 ó 9.

68. El método de la reivindicación 50, en donde el catalizador comprende un compuesto metálico que incluye un elemento del Grupo 6, 7, 8 ó 9.

5

69. El método de la reivindicación 68, en donde el compuesto metálico comprende un óxido de hierro, un carburo de hierro o cementita.

10 70. El método de la reivindicación 50, en donde el catalizador es provisto a la zona de reacción junto con un gas transportador predeterminado.

15 71. El método de la reivindicación 70, en donde el gas transportador predeterminado es al menos uno de hidrógeno, otro gas de agente reductor, un gas inerte, un óxido de carbono o sus mezclas.

20 72. El método de la reivindicación 50 comprendiendo, además, el paso de proporcionar un precursor de catalizador a la zona de reacción.

25 73. El método de la reivindicación 72, en donde el precursor del catalizador comprende un compuesto metálico que incluye un elemento del Grupo 6, 7, 8 ó 9.

30 74. El método de la reivindicación 73, en donde el compuesto metálico comprende al menos uno de un carbonilo metálico, un óxido metálico, un carburo metálico o un metalloceno.

75. El método de la reivindicación 72, en donde el

precursor del catalizador se descompone o es modificado al ser expuesto a una temperatura de reacción predeterminada y gases de reacción, resultando así en la formación del catalizador.

- 5 76. El método de la reivindicación 72, en donde la concentración del precursor del catalizador en la zona de reacción con la mezcla de gas de reacción, está en el rango de alrededor de 1 parte por millón a 100 partes por millón.
- 10 77. El método de la reivindicación 72 comprendiendo, además, el paso de proporcionar un agente de nucleación a la zona de reacción para facilitar la formación del catalizador a partir del precursor del catalizador.
- 15 78. El método de la reivindicación 77, en donde el agente de nucleación comprende un compuesto gaseoso que contiene metal o fotones de luz láser.
- 20 79. El método de la reivindicación 50 comprendiendo, además, la adición de un promotor de catalizador a la mezcla de gas de reacción.
- 25 80. El método de la reivindicación 79, en donde el promotor de catalizador comprende al menos uno de tiofeno, sulfuro de hidrógeno, sulfuro heterocíclico, sulfuro inorgánico, plomo volátil o bismuto.
- 30 81. El método de la reivindicación 50, en donde la segunda corriente de gas comprende hidrógeno, o un gas de síntesis que contiene hidrógeno.

82. El método de la reivindicación 50, en donde la segunda corriente de gas comprende, al menos, uno de gas de hidrocarburos, gas natural o metano.

5 83. El método de la reivindicación 50, en donde el óxido de carbono comprende monóxido de carbono.

84. El método de la reivindicación 50, en donde el óxido de carbono comprende dióxido de carbono.

10

85. El método de la reivindicación 50, en donde la primer corriente de gas comprende monóxido de carbono, dióxido de carbono, gases atmosféricos, gases de combustión, gases malolientes procesados, gases de escape de la manufactura de
15 cemento Portland o gases de pozo.

86. El método de la reivindicación 50, en donde la temperatura del gas de reacción en la zona de reacción, es controlado dentro del rango de 500°C a 550°C para la formación de
20 plaquetas de carbono a presiones aproximadamente atmosféricas, cuando se usa dióxido de carbono en la primer corriente de gas e hidrógeno en la segunda corriente de gas.

87. El método de la reivindicación 50, en donde la
25 temperatura de la mezcla de gas de reacción en la zona de reacción es controlada dentro de un rango de 500°C a 650°C para la formación de cepas de nanotubos de carbono cortos a presiones aproximadamente atmosféricas, cuando se usa dióxido de carbono en la primer corriente de gas e hidrógeno en la segunda corriente de
30 gas.

88. El método de la reivindicación 50, en donde la temperatura de la mezcla de gas de reacción en la zona de reacción es controlada dentro de un rango de 600°C a 950°C para la formación de cepas de nanotubos de carbono cortos a presiones
5 aproximadamente atmosféricas, cuando se usa dióxido de carbono en la primer corriente de gas e hidrógeno en la segunda corriente de gas.

89. El método de la reivindicación 50, en donde la
10 temperatura de la mezcla de gas de reacción en la zona de reacción es controlada dentro de un rango de 800°C a 950°C para la formación de cepas de nanotubos de carbono cortos a presiones aproximadamente atmosféricas, cuando se usa dióxido de carbono en la primer corriente de gas y metano en la segunda corriente de
15 gas.

90. El método de la reivindicación 50, en donde la temperatura de la mezcla de gas de reacción en la zona de reacción es controlada dentro del rango de 650 y 1500°C para la
20 formación de nanotubos de carbono.

91. El método de la reivindicación 50, en donde la presión en la zona de reacción es controlada dentro del rango de 0 a 1000 torr para la formación del producto de carbono sólido que tiene
25 la morfología deseada.

92. El método de la reivindicación 50, en donde la presión en la zona de reacción es controlada dentro del rango de 1000 torr a 100 psig para la formación del producto de carbono sólido
30 que tiene la morfología deseada.

93. El método de la reivindicación 50, en donde la presión en la zona de reacción es controlada dentro del rango de 100 psig a 1000 psig para la formación del producto de carbono sólido que tiene la morfología deseada.

5

94. El método de la reivindicación 50, en donde el tiempo de residencia del producto de carbono sólido en la zona de reacción y la exposición del producto de carbono sólido a la mezcla de gas de reacción y condiciones de reacción, es controlada para limitar el tiempo de cultivo para poder controlar el tamaño del producto de carbono sólido resultante.

10

95. El método de la reivindicación 50, en donde la zona de reacción comprende al menos uno de un reactor de cama fluidizada o un reactor de cama fluidizada burbujeante con partículas de catalizador que comprenden una cama de reactor.

15

96. El método de la reivindicación 95, en donde el catalizador comprende partículas preformadas con una composición de partículas y tamaño seleccionados para controlar el diámetro de nanotubos de carbono u otro producto de carbono sólido cultivado en la zona de reacción.

20

97. El método de la reivindicación 50, en donde la zona de reacción comprende al menos un reactor en aerosol en el que el catalizador es introducido como un rocío en aerosol.

25

98. El método de la reivindicación 97, en donde el catalizador permanece en el rocío en aerosol y el producto de carbono sólido crece en partículas de catalizador que pasan a través de la zona de reacción.

30

99. El método de la reivindicación 97, en donde el catalizador es depositado del rocío en aerosol hacia una o más superficies dentro de la zona de reacción.

5

100. El método de la reivindicación 50, en donde la zona de reacción comprende al menos un horno, horno de eje u horno rotatorio.

10

101. El método de la reivindicación 50, en donde la zona de reacción comprende ya sea un reactor por lotes o un reactor continuo.

15

102. El método de la reivindicación 50 comprendiendo, además, el paso en el que al menos uno de la primera corriente de gas que contiene óxido de carbono y la segunda corriente de gas que contiene un agente reductor, se forman como una mezcla de óxido de carbono y agente reductor en un reformador de metano.

20

103. Una composición de materia que comprende almohadas de nanotubos de carbono formadas de aglomeraciones altamente enredadas de nanotubos de carbono.

25

104. La composición de la reivindicación 103, en donde las almohadas se agrupan con una dimensión típica de menos de 1 mm.

30

105. La composición de la reivindicación 103, en donde las almohadas aparecen como bulbos numerosos o conglomeraciones ondeantes de nanotubos de carbono bajo una ampliación de alrededor de 700x.

106. La composición de la reivindicación 103, en donde las almohadas están compuestas de nanotubos de carbono de una pluralidad de diámetros, longitudes y tipos.

5 107. La composición de la reivindicación 103 en la que las almohadas aparecen en forma de unidades discretas cultivadas en un sustrato.

10 108. La composición de la reivindicación 103, en la que las almohadas pueden ser fácilmente hechas fieltro.

15 109. La composición de la reivindicación 103, en la que, si las almohadas de nanotubos de carbono se dispersan en una solución de etanol revolviéndola ligeramente, y la solución después es agitada, las almohadas se aglomeran y se enclavan para que los distintos límites de cultivo de las almohadas sean fusionados.