

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de entrega para tratar un pulmón que tiene tejido pulmonar (5002) y una vía respiratoria, la vía respiratoria que tiene una zona de destino, el sistema de entrega
5 que comprende:
un primer implante (3703) que tiene un cuerpo alargado que se extiende entre una porción de implante proximal y una porción de implante distal y se configura para implementarse a lo largo de la zona de destino;
un soporte de implante flexible alargado (4907) que se extiende entre un extremo proximal
10 y un extremo distal, el extremo distal configurado para avanzarse de manera distal hacia las vías respiratorias del pulmón de manera que el extremo distal está adyacente a una porción distal de la zona objetivo;
una entrada móvil (1102, 1103) para definir un movimiento de entrada, en donde la entrada opera para;
15 mueve un extremo proximal del primer implante (3703) distalmente a lo largo de la vía respiratoria en relación con el tejido pulmonar para que defina un primer movimiento de salida (1109) en el sistema de entrega; y
mueve el soporte de implante (4907) de manera proximal a lo largo de la zona de destino de la vía respiratoria en relación con el tejido pulmonar, para que se defina un segundo
20 movimiento de salida (1110B) del sistema de entrega;
tal que el primer implante (3703) soportable de manera liberable por el soporte de implante (4907) y se implementa a lo largo de la zona de destino desde una configuración axial a una configuración de implementación de manera que comprime el tejido pulmonar adyacente a la zona de destino;
25 un enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) que acopla la entrada (1102, 1103) al

extremo proximal del soporte de implante (4907) y al primer implante (3703) para que, cuando la porción distal del implante contacta el tejido pulmonar a lo largo de la porción distal de la zona de destino de la vía respiratoria y en respuesta al movimiento de entrada, el enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) coordina el primero y el segundo
 5 movimientos de salida (1109, 1110B) de manera que una porción del primer implante (3703) proximal a la porción distal del implante se recupera progresivamente de la configuración axial hacia la configuración de implementación.

2. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 1, en donde el enlace
 10 (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) con la entrada (1102, 1103), con el extremo proximal del soporte (4907) efectúa el primero y el segundo movimiento de salida (1109, 1110B) del sistema de entrega cuando el primer movimiento de entrada comprende mover la entrada (1102, 1103) continuamente en una dirección del movimiento de entrada y por una distancia de desplazamiento de entrada (1110A).

15

3. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 2, en donde el primer movimiento de salida del sistema de entrega (1009) comprende movimiento distal del implante (3703) por una primera distancia, en donde el segundo movimiento de salida (1110B) del sistema de entrega comprende movimiento proximal del soporte (4907) por
 20 una segunda distancia, y en donde el enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) coordina la primera y la segunda distancias de manera que reduce la carga axial entre el primer implante (3703) y el tejido pulmonar tal que un desplazamiento de recuperación axial de la porción proximal del primer implante (3703) después de la implementación del primer implante (3703) desde el soporte de implante (4907) está dentro de un rango
 25 deseado.

4. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 3, en donde la más corta de las distancias difiere de la más larga de las distancias en menos de 90%.
5. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 4, que además
5 comprende un segundo implante, en donde una longitud del segundo implante difiere de una longitud del primer implante (3703), en donde el tercer y el cuarto movimientos de salida (1109, 1110B) del sistema de salida coordinados tienen la tercera y cuarta distancias, respectivamente, y la tercera y cuarta distancias difieren de la primera y la segunda distancias, respectivamente, en correlación con las longitudes de los implantes.
10
6. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 5, en donde el sistema de entrega comprende un dispositivo de acceso tubular y el enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) se encuentre dentro de una pluralidad de enlaces seleccionables alternativos acoplables al dispositivo de acceso adyacente a un extremo proximal del
15 sistema de entrega.
7. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 6, en donde uno de los enlaces (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) comprende una primera cremallera (1105) acoplable axialmente al primer implante (3703), una segunda cremallera (1104) acoplable
20 axialmente al soporte (4907), y un piñón (1107) dispuesto entre y contactando ambas cremalleras (1105, 1104) de manera que la rotación del piñón (1107) induce el primer y el segundo movimientos de salida (1109, 1110B) opuestos.
8. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 6, en donde uno de los
25 enlaces (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) comprende una polea y un anclaje flexible

que tiene un primer extremo acoplable axialmente con el primer implante (3703) y un segundo extremo acoplable axialmente con el soporte (4907), el anclaje que contacta la polea entre los extremos de manera que el movimiento del anclaje induce el primer y el segundo movimientos de salida (1109, 1110B) opuestos.

5

9. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 5, en donde el enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) comprende:

un primer accionador (103) propulsado acoplable de manera operable con el primer implante (3703) para mover el primer implante (3703) de manera relativa a una base con el primer movimiento de salida (1109) del sistema de entrega por una primera señal de comando;

10

un segundo accionador (105) propulsado acoplable de manera operable con el soporte de implante (4907) para mover el soporte de implante (4907) relativo a la base con el segundo movimiento de salida (1110B) del sistema de entrega por una segunda señal de comando;

15

y un procesador (107) se acopla a los accionadores (103, 105) propulsados, el procesador (107) está configurado para recibir una primera señal de implante asociada con un tamaño del primer implante (3703) y transmite las señales de comando en respuesta a la señal de implante;

20

en donde el procesador (107) transmite señales de comando alternativas a los accionadores (103, 105) en respuesta a una segunda señal de implante asociada con un tamaño del segundo implante.

10. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 9, en donde la primera

25

y la segunda señales de implante se generan utilizando códigos de identificación por

radiofrecuencia (RFID), códigos de barra, códigos de matrices 2D, códigos QR, códigos magnéticos o códigos de barras espectrales asociados con los implantes.

11. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 1, en donde el soporte
5 (4907) comprende un catéter de entrega (113) que tiene un lumen para recibir el primer implante (3703) y restringe el implante en una configuración recta en el mismo, un eje (5009) avanzable dentro del lumen y fijo axialmente liberable al implante, y un broncoscopio que tiene un canal de trabajo y un dispositivo de captura de imágenes, el lumen de trabajo recibe el catéter de entrega (113) a través del mismo, en donde una base
10 del enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) es restringible axialmente con relación al broncoscopio y al tejido pulmonar durante el primero y el segundo movimientos de entrega de salida.

12. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 1, en donde el enlace
15 (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) se configura para contactar inicialmente la porción distal del primer implante (3703) con el tejido pulmonar al mover el implante de manera distal en relación al soporte de implante (4907) y el tejido pulmonar por una distancia de contacto inicial con el fin de definir un movimiento de contacto inicial, en donde la distancia de contacto inicial está opcionalmente en un rango de 10 mm hasta 40 mm.

20

13. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 1, en donde el sistema de entrega induce el movimiento de contacto inicial en respuesta al primer movimiento de entrada.

25 14. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 12, en donde la porción

distal del primer implante (3703) tiene un arco distal con una longitud de arco axial, y en donde el enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) se configura para contactar la porción distal del primer implante (3703) al tejido pulmonar con un movimiento de contacto de la porción distal al retraer de forma proximal el soporte de implante (4907) en
5 relación con el primer implante (3703), mientras que mantiene una ubicación axial del primer implante (3703) en relación con el tejido pulmonar, por una distancia correspondiente a la longitud de arco axial para que el arco distal se contacte de forma lateral con la vía respiratoria adyacente, la longitud de arco axial en un rango desde 20 mm a 75 mm.

10

15. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 14, en donde el enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) se configura para que el movimiento de contacto de la porción distal se induzca por el primer movimiento de entrada.

15

16. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 12, en donde el enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) está configurado para detener el primer movimiento de salida (1101B) en respuesta a un extremo proximal del primer implante (3703) que avanza distalmente más allá del broncoscopio (4902), para retraer proximalmente el soporte del implante (3703) proximalmente del implante y/o para desprender de manera
20 recapturable el eje (5009) del implante (3703).

20

17. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 1, que además comprende un procesador (107) acoplable con un medio de almacenamiento legible por computadora no volátil, en donde el procesador (107) se configura para grabar datos
25 asociados con la activación del sistema de entrega en el medio.

25

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de entrega para tratar un pulmón que tiene tejido pulmonar (5002) y una vía respiratoria, la vía respiratoria que tiene una zona de destino, el sistema de entrega
5 que comprende:
 - un primer implante (3703) que tiene un cuerpo alargado que se extiende entre una porción de implante proximal y una porción de implante distal y se configura para implementarse a lo largo de la zona de destino;
 - un soporte de implante flexible alargado (4907) que se extiende entre un extremo proximal
10 y un extremo distal, el extremo distal configurado para avanzarse de manera distal hacia las vías respiratorias del pulmón de manera que el extremo distal está adyacente a una porción distal de la zona objetivo;
 - una entrada móvil (1102, 1103) para definir un movimiento de entrada, en donde la entrada opera para;
 - 15 mueve un extremo proximal del primer implante (3703) distalmente a lo largo de la vía respiratoria en relación con el tejido pulmonar para que defina un primer movimiento de salida (1109) en el sistema de entrega; y
 - mueve el soporte de implante (4907) de manera proximal a lo largo de la zona de destino de la vía respiratoria en relación con el tejido pulmonar, para que se defina un segundo
20 movimiento de salida (1110B) del sistema de entrega;
 - tal que el primer implante (3703) soportable de manera liberable por el soporte de implante (4907) y se implementa a lo largo de la zona de destino desde una configuración axial a una configuración de implementación de manera que comprime el tejido pulmonar adyacente a la zona de destino;
 - 25 un enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) que acopla la entrada (1102, 1103) al

extremo proximal del soporte de implante (4907) y al primer implante (3703) para que, cuando la porción distal del implante contacta el tejido pulmonar a lo largo de la porción distal de la zona de destino de la vía respiratoria y en respuesta al movimiento de entrada, el enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) coordina el primero y el segundo
 5 movimientos de salida (1109, 1110B) de manera que una porción del primer implante (3703) proximal a la porción distal del implante se recupera progresivamente de la configuración axial hacia la configuración de implementación.

2. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 1, en donde el enlace
 10 (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) con la entrada (1102, 1103), con el extremo proximal del soporte (4907) efectúa el primero y el segundo movimiento de salida (1109, 1110B) del sistema de entrega cuando el primer movimiento de entrada comprende mover la entrada (1102, 1103) continuamente en una dirección del movimiento de entrada y por una distancia de desplazamiento de entrada (1110A).

15

3. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 2, en donde el primer movimiento de salida del sistema de entrega (1009) comprende movimiento distal del implante (3703) por una primera distancia, en donde el segundo movimiento de salida (1110B) del sistema de entrega comprende movimiento proximal del soporte (4907) por
 20 una segunda distancia, y en donde el enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) coordina la primera y la segunda distancias de manera que reduce la carga axial entre el primer implante (3703) y el tejido pulmonar tal que un desplazamiento de recuperación axial de la porción proximal del primer implante (3703) después de la implementación del primer implante (3703) desde el soporte de implante (4907) está dentro de un rango
 25 deseado.

4. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 3, en donde la más corta de las distancias difiere de la más larga de las distancias en menos de 90%.
5. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 4, que además
5 comprende un segundo implante, en donde una longitud del segundo implante difiere de una longitud del primer implante (3703), en donde el tercer y el cuarto movimientos de salida (1109, 1110B) del sistema de salida coordinados tienen la tercera y cuarta distancias, respectivamente, y la tercera y cuarta distancias difieren de la primera y la segunda distancias, respectivamente, en correlación con las longitudes de los implantes.
10
6. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 5, en donde el sistema de entrega comprende un dispositivo de acceso tubular y el enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) se encuentre dentro de una pluralidad de enlaces seleccionables alternativos acoplables al dispositivo de acceso adyacente a un extremo proximal del
15 sistema de entrega.
7. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 6, en donde uno de los enlaces (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) comprende una primera cremallera (1105) acoplable axialmente al primer implante (3703), una segunda cremallera (1104) acoplable
20 axialmente al soporte (4907), y un piñón (1107) dispuesto entre y contactando ambas cremalleras (1105, 1104) de manera que la rotación del piñón (1107) induce el primer y el segundo movimientos de salida (1109, 1110B) opuestos.
8. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 6, en donde uno de los
25 enlaces (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) comprende una polea y un anclaje flexible

que tiene un primer extremo acoplable axialmente con el primer implante (3703) y un segundo extremo acoplable axialmente con el soporte (4907), el anclaje que contacta la polea entre los extremos de manera que el movimiento del anclaje induce el primer y el segundo movimientos de salida (1109, 1110B) opuestos.

5

9. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 5, en donde el enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) comprende:

un primer accionador (103) propulsado acoplable de manera operable con el primer implante (3703) para mover el primer implante (3703) de manera relativa a una base con el primer movimiento de salida (1109) del sistema de entrega por una primera señal de comando;

10

un segundo accionador (105) propulsado acoplable de manera operable con el soporte de implante (4907) para mover el soporte de implante (4907) relativo a la base con el segundo movimiento de salida (1110B) del sistema de entrega por una segunda señal de comando;

15

y un procesador (107) se acopla a los accionadores (103, 105) propulsados, el procesador (107) está configurado para recibir una primera señal de implante asociada con un tamaño del primer implante (3703) y transmite las señales de comando en respuesta a la señal de implante;

20

en donde el procesador (107) transmite señales de comando alternativas a los accionadores (103, 105) en respuesta a una segunda señal de implante asociada con un tamaño del segundo implante.

10. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 9, en donde la primera

25

y la segunda señales de implante se generan utilizando códigos de identificación por

radiofrecuencia (RFID), códigos de barra, códigos de matrices 2D, códigos QR, códigos magnéticos o códigos de barras espectrales asociados con los implantes.

11. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 1, en donde el soporte
5 (4907) comprende un catéter de entrega (113) que tiene un lumen para recibir el primer implante (3703) y restringe el implante en una configuración recta en el mismo, un eje (5009) avanzable dentro del lumen y fijo axialmente liberable al implante, y un broncoscopio que tiene un canal de trabajo y un dispositivo de captura de imágenes, el lumen de trabajo recibe el catéter de entrega (113) a través del mismo, en donde una base
10 del enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) es restringible axialmente con relación al broncoscopio y al tejido pulmonar durante el primero y el segundo movimientos de entrega de salida.

12. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 1, en donde el enlace
15 (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) se configura para contactar inicialmente la porción distal del primer implante (3703) con el tejido pulmonar al mover el implante de manera distal en relación al soporte de implante (4907) y el tejido pulmonar por una distancia de contacto inicial con el fin de definir un movimiento de contacto inicial, en donde la distancia de contacto inicial está opcionalmente en un rango de 10 mm hasta 40 mm.

20

13. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 1, en donde el sistema de entrega induce el movimiento de contacto inicial en respuesta al primer movimiento de entrada.

25 14. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 12, en donde la porción

distal del primer implante (3703) tiene un arco distal con una longitud de arco axial, y en donde el enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) se configura para contactar la porción distal del primer implante (3703) al tejido pulmonar con un movimiento de contacto de la porción distal al retraer de forma proximal el soporte de implante (4907) en
5 relación con el primer implante (3703), mientras que mantiene una ubicación axial del primer implante (3703) en relación con el tejido pulmonar, por una distancia correspondiente a la longitud de arco axial para que el arco distal se contacte de forma lateral con la vía respiratoria adyacente, la longitud de arco axial en un rango desde 20 mm a 75 mm.

10

15. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 14, en donde el enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) se configura para que el movimiento de contacto de la porción distal se induzca por el primer movimiento de entrada.

15

16. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 12, en donde el enlace (1103, 1105, 1106, 1107, 1112, 1113) está configurado para detener el primer movimiento de salida (1101B) en respuesta a un extremo proximal del primer implante (3703) que avanza distalmente más allá del broncoscopio (4902), para retraer proximalmente el soporte del implante (3703) proximalmente del implante y/o para desprender de manera
20 recapturable el eje (5009) del implante (3703).

20

17. El sistema de entrega de conformidad con la reivindicación 1, que además comprende un procesador (107) acoplable con un medio de almacenamiento legible por computadora no volátil, en donde el procesador (107) se configura para grabar datos
25 asociados con la activación del sistema de entrega en el medio.

25