

**MÉTODO Y APARATO PARA EL CONTROL AUTOMATIZADO DEL ESPACIO DE UN
ROLLO DE DESBASTE**

REFERENCIA CRUZADA RELACIONADA A LAS SOLICITUDES

5 **[0001]** La presente solicitud reclama prioridad sobre la Solicitud Provisional Estadounidense No. 63/507,839 presentada el 13 de junio de 2023, la cual se incorpora en su totalidad en la presente por medio de referencia.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 **[0002]** En la presente, la divulgación se refiere a un método y un aparato para posicionar de manera controlada un rollo de desbaste, el cual desbasta una red fibrosa durante la formación de productos desechables, como, por ejemplo, pañales a velocidades muy altas, en relación con un tambor de formación. aunque la descripción proporcionada se refiere a la fabricación de pañales, el aparato y método puede adaptarse con facilidad a la fabricación de
15 productos de higiene femenina y de incontinencia de adultos, así como otras aplicaciones.

[0003] Por lo general, los pañales comprenden un inserto o parche absorbente y un bastidor, el cual, cuando se usa el pañal, proporciona apoyo al inserto próximo al cuerpo del usuario. De manera adicional, los pañales pueden incluir muchos diversos parches, como, por ejemplo, parches con pestaña de cinta adhesiva, sujetadores reutilizables, entre otros. Las
20 materias primas utilizadas en la formación de un inserto representativo por lo regular son pulpa de celulosa y/o polímeros superabsorbentes, espumas de emulsión de fase interna alta (HIPE, por sus siglas en inglés), papel tisú, polietileno, tela no tejida, adquisición y elástico, aunque en algunas ocasiones se utilizan materiales específicos. Algunas de las materias primas del inserto se proporcionan con forma de un rollo y se desenrolla y aplica en una manera de
25 alimentación continua. Otras materias primas del inserto, como, por ejemplo, polímeros

superabsorbentes y fibras rizadas, no se proporcionan en forma de rollo.

[0004] En la creación de un pañal, por lo regular se utilizan múltiples procesos de red alimentada mediante un rollo. Para crear un inserto de absorbente, la pulpa de celulosa no se desenrolla del rollo de materia prima proporcionado y se hace fibra por medio de un molino de pulpa. Los núcleos de pulpa se crean haciendo uso de un tambor de formación al vacío y se colocan sobre una red de tejido continuo. De manera opcional, los polímeros superabsorbentes pueden añadirse al núcleo de pulpa. En otras modalidades, el núcleo puede formarse únicamente a partir de polímeros superabsorbentes y/o fibras que se proporcionan al sistema de formación a partir de fardos. Los núcleos pueden formarse en un sistema de formación giratoria, sobre una malla, o haciendo uso de otras tecnologías de aire.

[0005] Una o múltiples capas de red no tejida pueden envolver el material absorbente con adhesivo opcionalmente utilizado para proporcionar integridad y estabilización de la estructura nuclear. En otros casos, el núcleo se forma, desenvuelve, en el ensamble de formación al vacío. Múltiples núcleos, en forma envuelta o desenvuelta, puede aplicarse uno encima del otro para formar un ensamble de múltiples núcleos. El ensamble núcleo sencillo o de múltiples núcleos así formado se desbasta al proceder a través de una unidad calendario, la cual al menos comprime parcialmente la red fibrosa, para de ese modo aumentar su densidad e integridad estructural. Después del desbaste, el núcleo se pasa opcionalmente a través de una unidad de segregación o de cuchillo, en donde se cortan insertos individuales. Los insertos se transmiten, en el ángulo adecuado, o se separan, a una unidad de combinación, en donde los insertos se envuelven dentro de un bastidor del pañal.

[0006] Para mantener el grosor de núcleo deseado y asegurar que el tambor de formación no se dañe durante la operación de desbaste a través del contacto entre el rollo de desbaste y la superficie de formación externa del tambor de formación, la distancia en la que el rollo de desbaste se posiciona desde el tambor de formación, debe establecerse de manera

precisa. Anteriormente, un operador utilizaba una manivela y un calibrador de espesor para establecer dicha distancia. Este método consume tiempo y no permite que las distancias sean cambiadas durante su operación.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[0007] De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un ensamble de desbaste para un material fibroso. El ensamble incluye un soporte móvil, un rollo de desbaste accionable y acoplado al soporte móvil, y un ensamble de elevación del rollo de desbaste acoplado con el soporte móvil. Un primer sensor se configura para detectar el contacto entre el rollo de desbaste y una superficie externa, así como un segundo sensor se configura para detectar la posición del rollo de desbaste cuando se recibe información del primer sensor que se ha hecho contacto entre el rollo de desbaste y la superficie externa. Una unidad de control se programa para operar el ensamble de elevación del rollo de desbaste para posicionar el rollo de desbaste en un espacio de desbaste deseado medido a partir de la posición de contacto.

[0008] En modalidades de la invención, el rollo de desbaste se posiciona al menos parcialmente dentro del alojamiento y el ensamble de elevación del rollo de desbaste ocasiona que el movimiento del rollo de desbaste en relación con el alojamiento.

[0009] El primer sensor puede ser una celda de carga, un sensor óptico o un sensor de torque de acuerdo con las modalidades. En las modalidades de la invención, el segundo sensor es un codificador.

[0010] En las modalidades, un tambor de formación accionable tiene una superficie de formación externa sobre la cual se deposita un material fibroso y el rollo de desbaste se posiciona próximo a la superficie de formación externa del tambor de formación accionable.

[0011] En las modalidades, el primer sensor se configura para detectar el contacto

entre el rollo de desbaste y la superficie de formación externa de un tambor de formación accionable, y el segundo sensor se configura para detectar una posición de contacto en donde al rollo de desbaste está en contacto con la otra superficie de formación. La unidad de control además se programa para controlar el ensamble de elevación del rollo de desbaste para
5 posicionar el rollo de desbaste en el espacio de desbaste deseado medido fuera de la posición de contacto.

[0012] En las modalidades, la unidad de control se programa para a) mover el rollo de desbaste hacia el tambor de formación; b) registrar una posición de contacto del rollo de desbaste cuando se recibe información del primer sensor que se ha hecho contacto entre el
10 rollo de desbaste y la superficie de formación externa; c) alejar el rollo de desbaste del tambor de formación; d) girar el tambor de formación a una nueva posición giratoria en relación con el rollo de desbaste; e) repetir a) a d) para adquirir posiciones de contacto en una pluralidad de posiciones giratorias alrededor de una circunferencia del tambor de formación; f) identificar un punto alto sobre la superficie de formación a partir de las posiciones de contacto adquiridas; y
15 g) mover el rollo de desbaste a una posición de espacio de desbaste deseado con base en el punto alto identificado.

[0013] En algunas modalidades, la unidad de control se programa para adquirir posiciones de contacto en una pluralidad de posiciones giratorias alrededor de la totalidad de una circunferencia del tambor de formación. En algunas modalidades, la unidad de control se
20 programa para identificar el punto alto como el valor mínimo de las posiciones de contacto adquiridos.

[0014] De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un método de control automatizado de espacio de un ensamble de rollo de desbaste para un material fibroso que comprende las etapas de controlar el ensamble de elevación del rollo de desbaste para
25 mover un rollo de desbaste accionable hacia una superficie externa el ensamble de rollo de

desbaste; detectar el contacto entre el rollo de desbaste y la superficie externa del ensamble de rollo de desbaste con un primero sensor; después de detectar dicho contacto, registrar una posición de contacto del rollo de desbaste haciendo uso de retroalimentación de un segundo sensor cuando se recibe información del primer sensor que se ha hecho contacto entre el rollo de desbaste con la superficie externa del ensamble de rollo de desbaste; y controlar el ensamble de elevación del rollo de desbaste para posicionar el rollo de desbaste en una posición desplazada de la posición de contacto correspondiente con un espacio de desbaste deseado.

[0015] En algunas modalidades, el método incluye detectar el contacto entre el rollo de desbaste y la superficie con una celda de carga. En otras modalidades, el método incluye detectar el contacto entre el rollo de desbaste y la superficie externa con uno de los siguientes: un sensor de torque y un sensor óptico. En algunas modalidades, el método incluye detectar la posición de contacto del rollo de desbaste con un decodificador.

[0016] El método puede incluir mover el rollo de desbaste accionable hacia una superficie de formación externa de un tambor de formación accionable a la cual se deposita un material fibroso y se detecta el contacto entre el rollo de desbaste, y la superficie externa comprende detectar el contacto entre el rollo y la superficie de formación externa.

[0017] El método puede incluir a) mover el rollo de desbaste hacia la superficie de formación externa de un tambor de formación; b) registrar una posición de contacto del rollo de desbaste cuando se recibe información del primer sensor que se ha hecho contacto entre el rollo de desbaste y la superficie de formación; c) alejar el rollo de desbaste del tambor de formación; d) girar el tambor de formación a una nueva posición giratoria en relación con el rollo de desbaste; e) repetir a) a d) para adquirir posiciones de contacto en una pluralidad de posiciones giratorias alrededor de una circunferencia del tambor de formación; f) identificar un punto alto sobre la superficie de formación a partir de las posiciones de contacto adquiridas; y

g) mover el rollo de desbaste a una posición de espacio de desbaste deseado con base en el punto alto identificado.

[0018] En las modalidades, el método incluye controlar el ensamble de elevación del rollo de desbaste para posicionar el rollo de desbaste en una posición desplazada inicial de una superficie externa del ensamble de rollo de desbaste y subsecuentemente mover el rollo de desbaste accionable a una posición de contacto con la superficie externa.

[0019] El método puede incluir controlar el ensamble de elevación del rollo de desbaste para mover el rollo de desbaste accionable comprende mover el rollo de desbaste en relación con un alojamiento dentro del cual el rollo de desbaste se posiciona al menos parcialmente.

[0020] En algunas modalidades, el método incluye adquirir posiciones de contacto en una pluralidad de posiciones en la superficie externa del ensamble del rollo de desbaste, identificar un punto alto sobre la superficie externa del ensamble de rollo de desbaste de las posiciones de contacto adquiridas, y mover el rollo de desbaste a una posición de espacio de desbaste deseada con base en el punto alto identificado. En algunas modalidades, el método incluye identificar el punto alto como la posición de contacto de las posiciones de contacto adquiridas correspondientes al valor mínimo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0021] Las figuras ilustran modalidades contempladas en la presente para llevar a cabo la divulgación.

[0022] En las figuras:

[0023] La Fig. 1 es una vista de planta frontal de un rollo de desbaste posicionado adyacente al tambor de formación, el cual se muestra parcialmente, y un aparato de control automatizado de espacio de acuerdo con una modalidad ejemplar;

[0024] la Fig. 2 es una vista en perspectiva del rollo de desbaste y el aparato de control

automatizado de espacio;

[0025] la Fig. 3 es una vista en elevación lateral del rollo de desbaste y el aparato de control automatizado de espacio;

5 [0026] la Fig. 4 es una vista de planta inferior del rollo de desbaste y el aparato de control automatizado de espacio;

[0027] la Fig. 5 es un diagrama de flujo de las etapas del método para operar el rollo de desbaste y el aparato de control automatizado de espacio de acuerdo con una modalidad ejemplar; y

10 [0028] la Fig. 6 es una representación esquemática de un aparato de procesamiento de red que incorpora un aparato de control automatizado de espacio de acuerdo con una modalidad ejemplar.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

15 [0029] Aunque la presente divulgación puede ser susceptible a ser representada en modalidades de diferentes formas, en las Figuras se muestra, y se describirá en la presente sección con mayor detalle, las modalidades específicas, con el entendimiento de que la presente divulgación debe considerarse como una ejemplificación de los principios de la presente divulgación, y no pretende limitar la presente divulgación a la ilustrada.

20 [0030] Como tal, las referencias a una característica o un aspecto pretenden describir una característica o aspecto de un ejemplo de la presente divulgación, no implica que cada modalidad de la misma deba tener la característica o aspecto descrito. Además, debe advertirse que la descripción ilustra un número de características. Aunque algunas características se han combinado para ilustrar diseños potenciales del sistema, dichas características también pueden utilizarse en otras combinaciones que no se divulgan de
25 manera expresa. Por lo tanto, las combinaciones representadas no pretenden ser limitantes,

a menos que se establezca lo contrario.

[0031] Haciendo referencia primero a las Figs. 1-4, un aparato de control automatizado de espacio 10 se proporciona para establecer una separación o espacio de desbaste 12 entre un rollo de desbaste 14 y una superficie externa, la cual es referida en la presente como una superficie de formación externa 16 de un tambor de formación accionable 18. El aparato de control automatizado del espacio 10 se utiliza para establecer una posición de configuración inicial del rollo de desbaste 14 en relación con la superficie de formación externa 16 del tambor de formación 18, de forma que se proporcione un espacio de desbaste deseado 12 durante la operación. Aunque se describe en la presente con referencia a un tambor de formación giratorio 18, se contempla que el aparato de control automatizado de espacio 10 puede utilizarse en tipos alternativos de sistemas de formación, incluyendo una estera o sistema de malla u otros sistemas de aire conocidos, y, en consecuencia, se proporciona para establecer un espacio de desbaste 12 entre el rollo de desbaste 14 y una superficie externa del sistema de formación alternativo.

[0032] Tal y como se conoce en el estado de la técnica, el rollo de desbaste 14 desbasta una capa de un material fibroso 20 de un inserto 22, el cual puede utilizarse como un núcleo absorbente de productos desechables, como, por ejemplo, un pañal. En una modalidad, el aparato de control automatizado de espacio 10, el rollo de desbaste 14 y el tambor de formación 18 son componentes de un aparato de formación 300 (Fig. 6), descritos en la presente, que forman los productos desechables. Una modalidad ejemplar del aparato de formación 300 se muestra y describe en la presente, sin embargo, los componentes del aparato de formación 300 no se limitan a la modalidad que se muestra específicamente en la presente.

[0033] También se proporciona un método para posicionar el rollo de desbaste 14 en relación con el tambor de formación 18 haciendo uso del aparato de control automatizado de

espacio 10 con referencia a la Fig. 5. Se advierte que el presente aparato de control automatizado de espacio 10 se describe en la presente con respecto a productos de higiene desechables, como, por ejemplo, pañales, no obstante, tal y como se mencionó anteriormente, puede aplicarse a una amplia variedad de procesos que utilizan esteras de lana desmenuzadas que incluyen, como ejemplos no limitantes, almohadillas para alimentos y productos de fibra moldeados en seco.

[0034] La superficie de formación externa 16 del tambor de formación 18 por lo general es cilíndrico y el tambor de formación 18 gira alrededor de un eje de rotación 24. Los tambores de formación adecuados 18 para producir un material fibroso 20 son bien conocidos en el estado de la técnica. El tambor de formación 18 puede incluir una depresión o bolsillo que recibe lana tridimensional continua o una pluralidad de depresiones o bolsillos que reciben lana tridimensional continua que se extienden hacia el interior desde la superficie de formación externa 16 del mismo. Tal como se conoce, las superficies de formación externas de dichos tambores de formación 18 no son completamente concéntricos alrededor de sus ejes de rotación. Dichas porciones no circulares por lo regular son llamadas desviaciones radiales. El presente aparato de control automatizado de espacio 10 y el método previenen que el rollo de desbaste 14 entre en contacto con la superficie de formación externa 16 durante la operación.

[0035] El rollo de desbaste 14 se aloja dentro de un alojamiento de desbaste 26 (Fig. 6) y se posiciona de manera pueda moverse dentro del mismo. Únicamente se muestra la pared trasera 26a del alojamiento de desbaste 26 en las Figs. 1-4 con fines de claridad. El alojamiento de desbaste 26 proporciona una abertura de entrada 28 para permitir que el material fibroso 20 ingrese al alojamiento de desbaste 26 de forma que el material fibroso 20 pase por medio del rollo de desbaste 14 y una abertura de salida opuesta 30 que permita al material fibroso 20 pasar al siguiente componente del aparato de formación 300. El rollo de desbaste 14 se extiende desde la pared trasera 26a sobre el tambor de formación 18.

[0036] El rollo de desbaste 14 tiene un eje de rotación 32, y por lo regular, el eje de rotación 32 del rollo de desbaste se alinea considerablemente de manera paralela al eje de rotación 24 del tambor de formación 18. Los rollos de desbaste se conocen bien en el estado de la técnica, y cualquier rollo de desbaste convencional puede emplearse con la presente invención. Los rollos de desbaste adecuados están disponibles gracias al Solicitante. En el ejemplo ilustrado, el rollo de desbaste 14 incluye una pluralidad de clavijas de desbaste u otros elementos de desbaste 34, como, por ejemplo, navajas serradas, brochas, barras y estructuras serradas envueltas por alambres como ejemplos no limitantes, los cuales se instalan de manera operativa y se sujetan a un miembro de núcleo 36. Por lo general, el miembro de núcleo 36 puede ser cilíndrico y el diámetro externo del rollo de desbaste 14 en las puntas libres distales 38 de las clavijas de desbaste u otros elementos de desbaste 34 definen una forma generalmente cilíndrica. El rollo de desbaste 14 puede incluir un conjunto de patrón seleccionado de las clavijas de desbaste u otros elementos de desbaste 34 distribuidos a lo largo de la superficie externa del miembro de núcleo 36. Las clavijas de desbaste u otros elementos de desbaste 34 pueden colocarse en filas que se extienden a lo largo de la dirección axial del rollo de desbaste 14 y pueden distribuirse alrededor de la circunferencia del rollo de desbaste 14 en intervalos separados considerablemente de manera equitativa. El rollo de desbaste 14 se gira de manera operativa por medio de un mecanismo de accionamiento adecuado 40, como, por ejemplo, un motor eléctrico, y puede girarse en cualquier velocidad operativa que sea suficiente para proporcionar la operación de desbaste deseada.

[0037] El aparato de control automatizado de espacio 10 controla la posición del rollo de desbaste 14 y el mecanismo de accionamiento 40 en relación con el tambor de formación 18. El aparato de control automatizado de espacio 10 incluye un soporte 42, el cual puede formarse a partir de una placa, sobre la cual se instala de manera fija el mecanismo de accionamiento 40 y el rollo de desbaste 14, un acoplador deslizable 44 entre el soporte 42 y

la pared trasera 26a del alojamiento de desbaste 26, un ensamble de elevación 46 para levantar o bajar el soporte 42, el mecanismo de accionamiento 40 y al rollo de desbaste 14, y un primer sensor 48, el cual detecta el contacto del rollo de desbaste 14 con la superficie de formación externa 16 del tambor de formación 18. El mecanismo de accionamiento 40 se acopla de manera operativa a una unidad de control 52 que se programa para operar el ensamble de elevación 46 para posicionar el rollo de desbaste 14 en un espacio de desbaste deseado. El mecanismo de accionamiento 40 se extiende a través de una abertura alargada 54 a través de la pared trasera 26a, y el rollo de desbaste 14 y el mecanismo de accionamiento 40 pueden trasladarse en relación con la pared trasera 26a a lo largo de un eje de rotación 56 de la abertura 54, la cual se extiende radialmente desde el eje de rotación 24 del tambor de formación 18 que se define a lo largo de la longitud de la abertura 54. En la modalidad ilustrada, el rollo de desbaste 14 se deja en voladizo desde el soporte 42 y se extiende a lo largo del tambor de formación 18. El rollo de desbaste 14 simplemente puede estar soportado en modalidades alternativas. El rollo de desbaste 14 se traslada hacia o lejos del tambor de formación 18 cuando se activa el aparato de control automatizado de espacio 10.

[0038] En la modalidad tal y como se muestra en las Figs. 1-4, el acoplador deslizable 44 (Fig. 4) se proporciona por rieles 60 que se extiende desde la pared trasera 26a en cada lado de la abertura alargada 54 y los cuales son paralelos al eje, y los canales de acoplamiento 62 en el soporte 42. Como una alternativa, los canales 62 pueden extenderse a la pared trasera 26a en cada lado de la abertura alargada 54 paralela al eje de abertura alargada 54, y los rieles 60 se extienden desde el soporte 42. Otros medios para acoplar de manera deslizable la pared trasera 25a y el soporte 42 se encuentran dentro del alcance de la presente divulgación.

[0039] En una modalidad tal y como se muestra en las Figs. 1-4, el ensamble de elevación 46 incluye un pistón 64 instalado dentro de un cilindro 66 que puede elevarse o

bajarse bajo la acción de un mecanismo de accionamiento 68, como, por ejemplo, un motor eléctrico, y un ensamble acoplador 70 entre el extremo del extremo del pistón 64 y el soporte 42. El mecanismo de accionamiento 68 se acopla de manera operativa a la unidad de control 52. La unidad de control 52 se programa para controlar la posición del pistón 64 en respuesta a la información recibida desde el primer sensor 48. El pistón 64 puede ser un tornillo. El cilindro 66 y el mecanismo de accionamiento 68 se instalan de manera fija a la pared trasera 26a. Aunque se describió anteriormente como un motor eléctrico, el mecanismo de accionamiento 68 puede ser cualquier tipo de mecanismo de accionamiento que convierte el movimiento giratorio en movimiento lineal o puede ser un motor lineal en modalidades alternativas.

[0040] En la modalidad tal y como se muestra en las Figs. 1-4, el ensamble acoplador 70 incluye el primer sensor 48, el cual se conecta de manera operativa a la unidad de control 52 y proporciona información a un procesador 74 de la unidad de control 52 cuando se registra un contacto. En la modalidad ilustrada, el primer sensor 48 es una celda de carga convencional posicionada entre el árbol 72 que forma parte del soporte 42 en el extremo del pistón 64. La celda de carga, tal y como se conoce en el estado de la técnica, registra cuando una carga se coloca en la misma. En dicha modalidad, el primer sensor 48 registra una carga cuando una fuerza se crea en el momento en que el rollo de desbaste 14 se mueve para hacer contacto con la superficie de formación externa 16 del tambor de formación 18. El primer sensor 48 puede ser alternativamente un sensor que detecta un contacto entre el rollo de desbaste 14 y la superficie de formación externa 16 a través de un flujo detectado de electricidad entre los mismos.

[0041] En otra modalidad, el primer sensor 48 es un sensor de torque que detecta el contacto entre el rollo de desbaste 14 y el tambor de formación 18 a través de un cambio en el torque aplicado al rollo de desbaste 14, mientras que ya sea el rollo de desbaste 14 o el

tambor de formación 18 se giran, tal y como se describe adicionalmente con respecto al siguiente método. De manera alternativa, el primer sensor 48 puede ser un sensor que determina de manera visual que ha ocurrido un contacto entre el rollo de desbaste 14 y la superficie de formación externa 16. Dicho sensor puede ser un sensor fotoeléctrico, o un sensor óptico similar, acoplado de manera operativa al procesador 74. Dicho primer sensor 48 puede instalarse sobre la pared trasera 26a del alojamiento de desbaste 26, instalarse dentro de la punta de las clavijas de desbaste u otros elementos de desbaste 34, o instalarse en una ubicación ventajosa alternativa de forma que el contacto del rollo de desbaste 14 con la superficie de formación externa 16 del tambor de formación 18 se detecte en cada posición indexada.

[0042] En aún otra modalidad, el primer sensor 48 es un sensor de distancia calibrado.

[0043] Haciendo referencia una vez más a las Figs. 1-4, el aparato de control automatizado de espacio 10 rastrea la posición relativa del rollo de desbaste 14 haciendo uso de un segundo sensor 50 que detecta el movimiento del rollo de desbaste 14. El segundo sensor 50 puede ser cualquier sensor capaz de crear una señal de distancia del movimiento, como, por ejemplo, un codificador. El segundo sensor 50 se conecta de manera operativa a la unidad de control 52 y proporciona información utilizado por el procesador 74 con respecto a la distancia de viaje lineal del rollo de desbaste 14. El aparato de control automatizado de espacio 10 se utiliza para establecer un desplazamiento predeterminado deseado o espacio de desbaste 12 entre el rollo de desbaste 14 y la super 16, y el espacio de desbaste 12 se colocan para producir un grosor deseado en el material fibroso desbastado 20.

[0044] Un método 100 para operar el aparato de control automatizado de espacio 10 ahora se describe en conformidad con una modalidad y en referencia a la Fig. 5. En la etapa 102, el rollo de desbaste 14 se posiciona en una distancia desplazada inicial de la superficie de formación externa 16 que es mayor a cualquier excentricidad anticipada de la superficie de

formación externa 16.

[0045] De manera opcional, la unidad de control 52 puede enviar una señal para activar el mecanismo de accionamiento 40 para posicionar el rollo de desbaste 14 en una posición de punto muerto central superior (TDC) en relación con la superficie de formación externa 16, etapa 104. En la posición TDC, las clavijas de desbaste u otros elementos de desbaste 34 se posicionan de forma que el TDC de la punta de al menos uno de las clavijas de desbaste u otros elementos de desbaste 34 se alinean y posicionan frente del tambor de formación 18. Después, la unidad de control 52 envía una señal para activar el ensamble de elevación 46 y de ese modo bajar el soporte 42, el mecanismo de accionamiento 40, y el rollo de desbaste 14 hacia la superficie de formación externa 16, etapa 106. En las modalidades en donde el primer sensor 48 es un sensor de torque, etapa 106, además incluye girar lentamente uno de los siguientes: el rollo de desbaste 14 o el tambor de formación 18, mientras que el otro componente se mantiene estacionario. Cuando el primer sensor 48 detecta el contacto de las puntas libres distales 38 de las clavijas de desbaste u otros elementos de desbaste 34 en la posición TDC con la superficie de formación externa 16 (por medio de fuerza, óptica, torque, conductividad u otros medios de detección), etapa 108, una señal se envía al procesador 74.

[0046] La posición de contacto del rollo de desbaste 14, el cual se rastrea con base en la señal de salida del segundo sensor 50, se coloca posteriormente en la memoria 84, etapa 110, junto con la posición rotacional actual del tambor de formación 18, la cual se determina a través de medios conocidos, como, por ejemplo, un codificador (el cual no se muestra) acoplado de manera operativa al procesador 74. Esta posición de contacto inicial se indica como la posición de contacto CP1. La unidad de control 52 posteriormente envía una señal para activar el ensamble de elevación 46 para levantar el soporte 42, el mecanismo de accionamiento 40 y el rollo de desbaste 14 lejos de la superficie de formación externa 16 y de regreso a la posición desplazada inicial, etapa 112. Una revisión posteriormente se realizó

para determinar si la posición de contacto CPn del rollo de desbaste 14 se ha determinado alrededor de toda la circunferencia de la superficie de formación externa 16 del tambor de formación 18, etapa 114.

[0047] Si no está completo el indexado 116, la unidad de control 52 envía una señal para indexar el tambor de formación 18 para girar el tambor de formación 18 alrededor de su eje de rotación 24 una cantidad predeterminada, etapa 118. Por ejemplo, el tambor de formación 18 puede indexarse para girar diez grados. En otro ejemplo, el tambor de formación 18 puede indexarse para girar un grado o cualquier otra distancia rotacional predeterminada. Con el rollo de desbaste 14 en la posición TDC en relación con la superficie de formación externa 16, la unidad de control 52 una vez más envía una señal para activar el ensamble de elevación 46 para bajar el soporte 42, el mecanismo de accionamiento 40, y el rollo de desbaste 14 hacia la superficie de formación externa 16, etapa 106. Cuando el primer sensor 48 una vez más detecta una fuerza que indica el contacto de las puntas libres distales 38 de las clavijas de desbaste u otros elementos de desbaste 34 en el TDC con la superficie de formación externa 16, etapa 108, otra señal se envía al procesador 74. La posición de contacto del rollo de desbaste 14 junto con la posición rotacional actual del tambor de formación 18, determinada en la misma forma descrita anteriormente, posteriormente se coloca en la memoria 84, etapa 110. La segunda posición de contacto inicial se indica como la posición de contacto CP2. La unidad de control 52 posteriormente envía una señal para activar el ensamble de elevación 46 para levantar el soporte 42, el mecanismo de accionamiento 40 y el rollo de desbaste 14 lejos de la superficie de formación externa 16 y de regreso a la posición inicial, etapa 112.

[0048] Esta secuencia de etapas 106-118 se repite hasta el indexado se finalice, 120, lo que significa que la posición de contacto CPn del rollo de desbaste 14 se ha determinado alrededor de la circunferencia completa de la superficie de formación externa 16. En lo

sucesivo, la unidad de control 52 hace referencia a las posiciones de contacto CP1 a través de CPn e identifica la ubicación de tambor que corresponde al valor mínimo de posición de contacto como el punto alto del tambor (“HP”) de la circunferencia de la superficie de formación externa 16, etapa 124. El procesador 74 posteriormente hace referencia a un espacio de desbaste deseado, el cual puede almacenarse dentro de la memoria 84, ingresada por el usuario, o de cualquier otra forma ingresada al sistema, y la unidad de control 52 envía una señal para activar el ensamble de elevación 46 para posicionar el rollo de desbaste 14 en una posición de operación establecida OP configurada en el espacio de desbaste deseado medida del HP de tambor.

[0049] En uso, el rollo de desbaste 14 gira en a una relativamente alta tasa de velocidad para proporcionar un movimiento de desbaste operativo. El rollo de desbaste 14 se gira para entrar en contacto con las clavijas de desbaste u otros elementos de desbaste 34 que exceden el grosor del material fibroso 20. Debido a que la posición establecida del rollo de desbaste 14 se establece en relación con el punto alto determinado de la circunferencia de la superficie de formación externa 16, las clavijas de desbaste u otros elementos de desbaste 34 no entrarán en contacto con la superficie de formación 16 durante la operación.

[0050] En uso, el grosor del material fibroso 20 puede variar por medio de la programación de la unidad de control 52 para elevar el rollo de desbaste 14 lejos de la posición de operación establecida OP y posteriormente mover el rollo de desbaste 14 de regreso a la posición de operación establecida OP. La secuencia antes descrita de elevación y descenso del rollo de desbaste 14 también puede variar de manera selectiva la altura del material fibroso formado 20 (p. ej., para formar estructuras nucleares tridimensionales) o para evitar atascos de material debido a empalmes en los materiales de red entrante al proporcionar retroalimentación de las ubicaciones de empalmes conocidos a la unidad de control 52.

[0051] El método antes descrito detecta contacto físico entre el rollo de desbaste 14 y

la superficie de formación externa 16 e identifica el punto alto del tambor de formación 18 al hacer referencia a la ubicación posicional del rollo de desbaste 14 en cada serie de puntos de contacto físico sobre el tambor de formación 18. En aún otra modalidad, el punto alto del tambor de formación 18 puede determinarse haciendo uso de medios sin contacto, como, por ejemplo, el primer sensor 48 proporcionado en la forma de un sensor de distancia calibrado (por ejemplo, un escáner óptico) capaz de detectar una distancia a una superficie dada y/o mapear la topología de la superficie de formación externa 16 e identificar el punto alto del tambor de formación 18 a partir de los mismos. En dicha modalidad, las etapas 102-120 del método 100 se omitirá y el escáner utilizado en la etapa 122 para identificar el punto alto del tambor de formación 18.

[0052] Un ejemplo del aparato de formación 300 que forma el inserto 22 se muestra en la Fig. 6. En una modalidad, el inserto 22 incluye una primera lámina formada a partir de material de red formada 302, como, por ejemplo, material no tejido, papel tisú o capa de distribución y adquisición (ADL), como ejemplos no limitantes, una primera capa adhesiva (la cual no se muestra), una capa del material fibroso absorbente 20 una segunda capa adhesiva (la cual no se muestra), y una segunda lámina formada a partir de un red de cubierta 304, como, por ejemplo, material no tejido, papel tisú o ADL, como ejemplos no limitantes. La primera capa adhesiva se proporciona entre la primera lámina formada por medio del material de red formada 302 y el material fibroso 20, y la segunda capa adhesiva se proporciona entre el material fibroso 20 y la segunda lámina formada por medio de la red de cubierta 304. Las porciones de bordes de extensión longitudinal de las primera y segunda láminas respectiva se aseguran de manera adhesiva entre sí por medio de la segunda capa adhesiva. En otras modalidades, el aparato de formación 300 puede formarse el inserto 22 como una estructura nuclear no envuelta que comprende el material fibroso 20 sin la red formada 302, red de cubierta 304, y las capas adhesivas, los cuales puede procesarse de manera adicional

corriente abajo del aparato de formación 300, o como una estructura nuclear envuelta que comprende el material fibroso 20 con una sola capa de red más amplia de la cual una porción se posiciona directamente en el aparato de formación 300 durante el proceso de formación y otra porción de la misma se envuelve alrededor de la red fibrosa 20 conforme se forma el material fibroso 20.

[0053] Continuando con la referencia a la Fig. 6, la red formada 302 tiene una primera superficie plana y una segunda superficie plana opuesta, y la red de cubierta 304 tiene una primera superficie plana y una segunda superficie plana opuesta. Cada red 302, 304 define un eje longitudinal, el cual es paralelo a la dirección de movimiento de cada red 302, 304 a través del a aparato de formación 300 y un eje lateral, el cual es transversal a la dirección del movimiento de cada red 302, 304 a través del aparato de formación 300.

[0054] La red formada 302 se alimenta de manera continua desde una fuente 306, como, por ejemplo, un rollo de material, a un formado de núcleo 308. La red formada 302 puede alimentarse alrededor de una serie de rollos conforme procede desde la fuente 306 hasta el formado de núcleo 308. Una primera estación de aplicación de adhesivo 310 se proporciona entre la fuente 306 y el formador de núcleo 308 y aplica una capa adhesiva a al menos una porción de la segunda superficie de la red formada 302.

[0055] El material que forma la capa de material fibroso absorbente 20 se alimenta al formador de núcleo 308. En la modalidad ilustrada, la red formada 302, la cual tiene la capa adhesiva aplicada a la misma, pasa entre una salida de un ducto de formación 312 del formador de núcleo 308 y el tambor de formación 18, el cual se gira en relación con el formador de núcleo 308. Conforme la red formada 302 pasa por medio de la salida, la capa de material fibroso 20 se deposita sobre la capa adhesiva sobre la red formada 302. El vacío del tambor de formación 18 se saca a través de los orificios en el tambor de formación 18 y mantiene la red formada 302 y la capa del material fibroso 20 contra el tambor de formación 18.

[0056] El rollo de desbaste 14, el cual ahora se establece al espacio de desbaste 12 en relación con la superficie de formación externa 16 del tambor de formación 18 a través del aparato de control automatizado de espacio 10, se encuentra corriente abajo de la salida del ducto de formación 312 del formador de núcleo 308. El rollo de desbaste 14 desbasta de manera continua la capa de material fibroso 20 para nivelar la parte superior de la misma conforme la capa del material fibroso 20 pasa a través del alojamiento de desbaste 26.

[0057] La red de cubierta 304 puede alimentarse de manera continua desde una fuente 314, como, por ejemplo, un rollo material corriente abajo de la abertura de salida 30 del alojamiento de desbaste. La red de cubierta 304 puede alimentarse alrededor de una serie de rollos conforme procede desde la fuente 314 hasta la abertura de salida 30 del alojamiento de desbaste 26. Una segunda estación de aplicación de adhesivo 316 se proporciona entre la fuente 306 y el rollo de desbaste 14 y aplica una capa adhesiva a al menos una porción de la primera superficie de la red de cubierta 304.

[0058] La red formada 302/capa de material fibroso 20/red de cubierta 304 pasa a través de una estación de combinación 318, el cual se encuentra corriente abajo de la salida del alojamiento de desbaste 26. En la modalidad como se muestra, la estación de combinación 318 incluye un tambor y un rollo de compresión. El rollo de compresión en coordinación con el tambor y la red formada 302/capa de material fibroso 20/red de cubierta 304 pasan a través de la compresión formada entre el tambor y el rollo de compresión y lo anterior une la capa adhesiva sobre la red de cubierta 304 con la capa de material fibroso 20.

[0059] La red formada 302/capa de material fibroso 20/red de cubierta 304 unidas posteriormente se mueven sobre y pasan entre el tambor de formación 18 y un transportador 320, y se traslada a lo largo del transportador 320 a una unidad de unión de borde 322, la cual se encuentra corriente abajo de la estación de combinación 318 que une las porciones de borde de extensión longitudinal de la red formada 302 y la red de cubierta 304 por medio de la

capa adhesiva en la red de cubierta 304. La unidad de unión de borde 322 pueden ser un(os) rollo(s) movibles que se presionan contra el transportador 320.

5 **[0060]** En lo sucesivo, la red formada 302/capa de material fibroso 20/red de cubierta 304 combinadas pasan a través de una estación de desbaste 324, la cual puede o no incluir un rollo de estampado y el cual se encuentra corriente abajo de la unidad de unión de borde 322 para desbastar, la cual al menos parcialmente comprime la capa de material fibroso 20, para de ese modo aumentar su densidad e integridad estructural.

10 **[0061]** En la red formada 302/capa de material fibroso 20/red de cubierta 304 combinadas existe una estación de desbaste 324 y se transporta a una unidad de corte 326 por medio de un transportador 328, el cual se encuentra corriente abajo de la estación de desbaste y de estampado 324. La unidad de corte 326 corta la red formada 302/capa de material fibroso 20/red de cubierta 304 combinadas al cortarlas en la dirección transversal para formar insertos individuales 22. En lo sucesivo, los insertos individuales 22 se transportan, por ejemplo, por medio de un transportador 330 a otro aparato (el cual no se muestra) para la
15 finalización de los productos desechables, en el cual los insertos 22 se encapsulan entre una lámina trasera formada de un material impermeable y al menos una lámina superior hidrofílica. Otras capas pueden proporcionarse en el producto desechable final.

20 **[0062]** Lo anterior únicamente se considera como una ilustración de los principios de la divulgación. Además, dado que numerosas modificaciones y cambios serán evidentes a los expertos en la materia, no se desea limitar la divulgación a la construcción y operación exacta que se muestra y describe. Aunque la modalidad preferida se ha descrito, los detalles pueden cambiarse sin desviarse de la divulgación, la cual se define por medio de las reivindicaciones.