

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 029 185**

51 Int. Cl.:

A41H 42/00 (2006.01)

A41D 13/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.05.2022 PCT/US2022/030362**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2022 WO22251075**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2022 E 22736048 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2025 EP 4346476**

54 Título: **Aparato y procedimiento de fabricación de prendas de aislamiento cerradas por la espalda de múltiples piezas**

30 Prioridad:

27.05.2021 US 202163202096 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

23.06.2025

73 Titular/es:

**CURT G. JOA, INC. (100.00%)
100 Crocker Avenue
Sheboygan Falls, WI 53085, US**

72 Inventor/es:

**ANDREWS, ROBERT E.;
DARCY, SAMUEL E.;
ROEHRBORN, SCOTT A. y
FRITZ, JEFFREY W.**

74 Agente/Representante:

AZAGRA SAEZ, María Pilar

ES 3 029 185 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato y procedimiento de fabricación de prendas de aislamiento cerradas por la espalda de múltiples piezas

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las realizaciones de la presente invención se refieren a prendas de aislamiento y, más particularmente, a prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas.

- 10 Las prendas de aislamiento son útiles para proteger a las personas que las usan de entornos hostiles. Por ejemplo, el personal del hospital, los pacientes y los visitantes pueden usar prendas de aislamiento para evitar la exposición a la sangre, otros fluidos corporales y materiales infecciosos o para proteger a los pacientes, especialmente a aquellos con sistemas inmunitarios debilitados, de la infección. Además, las personas que trabajan en instalaciones industriales pueden usar prendas de aislamiento para evitar el contacto con productos químicos peligrosos. Sin embargo, las
- 15 prendas de aislamiento también pueden usarse en otras condiciones, especialmente a la luz de los requisitos impuestos por algunas jurisdicciones para prevenir la exposición a la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). Por ejemplo, se puede requerir que los peluqueros o barberos usen prendas de aislamiento durante sus citas.

- Los fabricantes producen prendas de aislamiento utilizando una variedad de procedimientos diferentes. En un
- 20 procedimiento, un sistema automatizado combina bandas de material para construir una parte de una prenda de aislamiento. Sin embargo, el producto producido por el sistema automatizado no incluye mangas y no está plegado. Por lo tanto, las prendas de aislamiento se terminan a mano, con mangas que se cosen en el producto inicial y a continuación se pliegan para su embalaje. Este procedimiento da como resultado una velocidad de producción lenta e implica un alto nivel de trabajo manual.

- 25 Otro procedimiento consiste en producir prendas de aislamiento utilizando una operación secuencial o no continua. Es decir, el corte de las bandas de material, la combinación de las bandas y el plegado de las bandas se realizan en diferentes estaciones. Por lo tanto, las prendas de aislamiento deben transferirse constantemente entre las estaciones en sus diversas etapas de producción. Además, la combinación de las bandas y el plegado y embalaje de las prendas
- 30 de aislamiento resultantes se realiza a mano. Como tal, este procedimiento también es lento y requiere mucho trabajo manual.

- Otro procedimiento que implica un alto grado de intervención manual es uno donde un individuo corta la forma de las
- 35 prendas de aislamiento de una banda de material o de una pila de bandas de material. El resto de la banda de material se desecha como sobrante. Posteriormente, las bandas de material se unen, pliegan y empaquetan manualmente. El resultado final es una pluralidad de prendas de aislamiento producidas por un procedimiento lento y manual que produce una gran cantidad de materia prima desperdiciada.

- El documento FR2171386 (A1), que describe el preámbulo según la reivindicación 1, describe un artículo para vestir,
- 40 particularmente una blusa, vestido o camisa para uso limitado, que está hecho de material de lámina plegable, por ejemplo, papel, y consiste en (a) una parte superior comprendiendo los hombros, las mangas y la abertura del cuello y se forma plegando el material de lámina, alineando los bordes entre sí y fijando estos bordes para cerrar la manga, y (b) una parte inferior que forma la parte del cuerpo, abierta en la parte inferior y formada plegando una lámina de material y alineando los bordes.

- 45 El documento KR20110027385 (A), que describe el preámbulo según la reivindicación 11, describe una bata de protección desechable proporcionada para evitar el contacto de la ropa y el cuerpo de un usuario cuando usa o se quita la bata, cortando un conjunto de hombro al tirar de una parte del pecho. Dicha bata de protección desechable comprende un conjunto de cubierta lateral frontal, un conjunto de hombro, un conjunto de inserción de cabeza, un
- 50 conjunto de manga, un cordón de cintura y una línea de corte. El conjunto de inserción de la cabeza está formado en el centro donde el conjunto de cubierta lateral frontal y el conjunto de hombro entran en contacto entre sí. El conjunto de manga se produce extendiendo el lado del conjunto de cubierta lateral frontal y el conjunto de hombro. La línea de corte se forma a partir del conjunto de inserción de la cabeza y cruza el conjunto de hombro.

- 55 Por lo tanto, sería deseable proporcionar un aparato y un procedimiento de fabricación de prendas de aislamiento que puedan producir prendas de aislamiento rápidamente y que no dependan de un alto nivel de intervención manual o que den como resultado una gran cantidad de desechos de materia prima.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

- 60 Según un aspecto de la invención, un aparato para fabricar prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples

piezas incluye una unidad de corte de cuello configurada para cortar aberturas de cuello en una banda de hombro continua y una primera unidad de unión configurada para crear costuras en las axilas entre los primeros paneles de banda de hombro y los segundos paneles de banda de hombro que se superponen entre sí en la banda de hombro continua. El aparato también incluye una unidad de corte de torso configurada para cortar piezas de banda de torso discretas de una banda de torso continua y una unidad de transferencia configurada para transferir las piezas de banda de torso discretas a los primeros paneles de banda de hombro de la banda de hombro continua de manera que un borde superior de cada pieza de banda de torso discreta se superponga a un borde inferior de los primeros paneles de banda de hombro en un área de los primeros paneles de banda de hombro que está descubierta por los segundos paneles de banda de hombro. Además, el aparato incluye una segunda unidad de unión configurada para unir las piezas de banda de torso discretas a los primeros paneles de banda de hombro en el área descubierta por los segundos paneles de banda de hombro para crear una banda de prenda de aislamiento continua.

Según otro aspecto de la invención, un procedimiento de fabricación de prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas incluye cortar aberturas de cuello en una banda de hombro continua que se desplaza en una dirección de máquina y formar primeros paneles de banda de hombro y segundos paneles de banda de hombro que se superponen entre sí en una banda de hombro continua, teniendo los primeros y segundos paneles de banda de hombro bordes inferiores respectivos desplazados entre sí para crear un área en el primer panel de banda de hombro que está descubierta por el segundo panel de banda de hombro. El procedimiento incluye adicionalmente crear costuras en las axilas entre los paneles de banda de hombro primero y segundo y cortar una banda de torso continua en piezas de banda de torso discretas.

Además, el procedimiento incluye transferir las piezas de banda de torso discretas a los primeros paneles de banda de hombro de manera que un borde superior de cada pieza de banda de torso discreta se superponga al borde inferior de los primeros paneles de banda de hombro en el área del primer panel de banda de hombro que está descubierta por los segundos paneles de banda de hombro y unir las piezas de banda de torso discretas a los primeros paneles de banda de hombro en el área que está descubierta por los segundos paneles de banda de hombro para crear una banda de prenda de aislamiento continua.

Según otro aspecto más de la invención, una prenda de múltiples piezas incluye una pieza de banda de hombro que tiene un primer panel de banda de hombro y un segundo panel de banda de hombro que se superpone al segundo panel de banda de hombro. El primer panel de banda de hombro incluye un borde inferior y un par de bordes de axila que se extienden hacia afuera desde el borde inferior, y el segundo panel de banda de hombro incluye un borde inferior desplazado desde el borde inferior del primer panel de banda de hombro para crear un área en el primer panel de banda de hombro que está descubierta por el segundo panel de banda de hombro y un par de bordes de axila que se extienden hacia afuera desde el borde inferior del segundo panel de banda de hombro y sustancialmente alineados con el par de bordes de axila del primer panel de banda de hombro. La pieza de banda de hombro incluye además un par de costuras de axila que unen los paneles de banda de hombro primero y segundo en bordes de axila adyacentes de los paneles de banda de hombro primero y segundo para formar las mangas primera y segunda en la pieza de banda de hombro y una abertura de cuello formada en los paneles de banda de hombro primero y segundo a través de los bordes inferiores de los paneles de banda de hombro primero y segundo. La prenda de múltiples piezas también incluye una pieza de banda de torso comprendiendo un borde superior que se superpone al borde inferior del primer panel de banda de hombro de la pieza de banda de hombro en el área descubierta por el segundo panel de banda de hombro de la pieza de banda de hombro, unida la pieza de banda de torso al primer panel de banda de hombro a través de una costura colocada entre el borde superior de la pieza de banda de torso y el borde inferior del primer panel de banda de hombro.

Otras diversas características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada y los dibujos.

50 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos ilustran realizaciones actualmente contempladas para llevar a cabo la invención.

En los dibujos:

55 La FIG. 1A es una vista posterior de una prenda de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas, según una realización de la invención.

60 Las FIGS. 1B, 1C y 1D son vistas posteriores de prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas, según realizaciones alternativas de la invención.

Las FIGS. 2 y 3 son vistas posteriores de prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas, según realizaciones alternativas de la invención.

La FIG. 4 es una vista superior de una parte del flujo de producción para formar las prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas de las FIG. 2 y 3 que ilustran la aplicación de parches elásticos, según una realización de la invención.

La FIG. 5 es una vista posterior de una prenda de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas, según una realización alternativa de la invención.

10

La FIG. 6 es una vista superior de una parte del flujo de producción para formar la prenda de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas de la FIG. 5 que ilustra la aplicación de parches elásticos, según una realización de la invención.

15 Las FIGS. 7 y 8 son vistas esquemáticas de una parte de una línea de fabricación y el flujo de producción asociado para formar prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas, según una realización de la invención.

Las FIGS. 9 y 10 son vistas esquemáticas de una parte de una línea de fabricación y el flujo de producción asociado para formar piezas de banda de hombro que incluyen parches elásticos para prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas, según realizaciones de la invención.

20

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las realizaciones de la presente invención proporcionan un aparato y un procedimiento para fabricar prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas. Al ejecutar el procedimiento de fabricación, el aparato utiliza una serie de unidades de corte, plegado, unión y transferencia. Estas unidades funcionan juntas para crear piezas de red de banda discretas a partir de una banda de torso continua, combinan las piezas de torso discretas con al menos una banda de hombro continua, cortan la estructura de banda de torso y hombro combinada para formar las prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas, y doblan o enrollan las prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas para su embalaje. Las prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas se pueden utilizar en una variedad de entornos tales como, por ejemplo, como batas de aislamiento en entornos médicos, como una alternativa a los monos en entornos industriales y cualquier otro entorno donde se desee el aislamiento de materiales potencialmente peligrosos o sucios, o de otros individuos. Por lo tanto, aunque en lo sucesivo se denominarán "batas de aislamiento", se contempla que las prendas descritas en esta invención puedan fabricarse para su uso fuera de la industria de la salud.

35

Con referencia a la FIG. 1A, se muestra una vista posterior de una bata de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas 10, según una realización de la invención. La bata de aislamiento 10 incluye una pieza de banda de torso 12 y una pieza de banda de hombro 14. Las piezas de banda de torso y hombro 12, 14 pueden incluir materiales no tejidos, materiales tejidos, películas, espumas y/o compuestos o laminados de cualquiera de estos tipos de materiales. La pieza de banda de torso 12 incluye un borde superior 16, un borde inferior 18 y bordes laterales izquierdo y derecho 20, 22 que se extienden entre los bordes superior e inferior 16, 18. Sin embargo, en diversas realizaciones, la pieza de banda de torso 12 puede tener una forma diferente, lo que da como resultado un número y una disposición de bordes diferentes. La pieza de banda de torso 12 incluye además dos correas de sujeción opcionales 24, 26 a lo largo de los bordes laterales izquierdo y derecho 20, 22. Las correas de sujeción 24, 26 pueden separarse del resto de la pieza de banda de torso 12 a lo largo de las líneas de perforación 28, 30 separadas de los bordes laterales izquierdo y derecho 20, 22, respectivamente, pero permanecen integradas con la pieza de banda de torso 12 adyacente al borde superior 16. A continuación, el usuario de la bata de aislamiento 10 puede retirar las correas de sujeción 24 y 26 para mantener dicha bata de aislamiento 10 cerca suya y evitar aún más el contacto con sustancias potencialmente peligrosas.

50

Si bien la FIG. 1A muestra la pieza de banda de torso 12 con dos correas de sujeción 24, 26 que se extienden hacia abajo hasta el borde inferior 18 en los bordes laterales 20, 22, la pieza de banda de torso 12 puede incluir diferentes configuraciones de correas de sujeción resultantes de diferentes configuraciones de líneas de perforación. A modo de ejemplo no limitativo, las líneas de perforación 28, 30 pueden detenerse antes del borde inferior 18 y extenderse lejos de los bordes laterales 20, 22, respectivamente, antes de extenderse hacia abajo hasta el borde inferior 18 de modo que las correas de sujeción 24, 26 se alarguen a lo largo del borde inferior 18 como se muestra en la FIG. 1B. Como otro ejemplo no limitativo, las líneas de perforación 28, 30 pueden disponerse en la pieza de banda de torso 12 de modo que las correas de sujeción 24, 26 se extiendan hacia los bordes laterales 20, 22 y a continuación se enrollen hacia el borde superior 16 para alargar las correas de sujeción 24, 26 como se muestra en la FIG. 1C. Como otro ejemplo no limitativo, las líneas de perforación 28, 30 pueden reemplazarse por al menos una línea de perforación 31 que se extiende a lo largo de la pieza de banda de torso 12 cerca del borde inferior 18 para perforar una sola correa de

60

5 sujeción a lo largo del borde inferior 18 como se muestra en la FIG. 1D. En ese caso, la correa de sujeción única puede ser completamente separable de la pieza de banda de torso 12 de modo que los usuarios de la bata de aislamiento 10 puedan envolver la correa de sujeción separada alrededor de sus cinturas y anudarla en su posición. En otras realizaciones alternativas, las correas de sujeción pueden omitirse por completo de la estructura integrada de la bata de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas 10 y empaquetarse por separado con la bata 10.

10 La pieza de banda de hombro 14 de la bata de aislamiento 10 incluye paneles de banda de hombro delantero y trasero superpuestos 32, 34. En las batas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas 10 de las FIGS. 1A-1D, los paneles de banda de hombro delantero y trasero 32, 34 comparten un borde superior plegado 36. Sin embargo, los paneles de banda de hombro delantero y trasero 32, 34 también pueden formarse a partir de dos paneles de banda de hombro discretos con bordes superiores separados (no se muestra) en una realización alternativa. En ese caso, la pieza de banda de hombro 14 incluiría una costura (no se muestra) entre los paneles de banda de hombro 32, 34 adyacentes a los dos bordes superiores. En cualquier caso, el borde superior 36 incluye una abertura de cuello 37 sustancialmente centralizada.

15 La pieza de banda de hombro 14 también puede incluir una o múltiples líneas de perforación de cuello opcionales 39 que se extienden hacia abajo desde la abertura de cuello 37 en el panel de banda de hombro trasero 34 de manera que un usuario de la bata de aislamiento 10 sea capaz de rasgar una parte del panel de banda de hombro trasero 34 para hacer que la abertura de cuello 37 sea más grande o para rasgar completamente dicho panel de banda de hombro trasero 34. El desgarro del panel de banda de hombro trasero 34 puede ayudar al usuario a quitarse la bata de aislamiento 10 sin contaminarse con una sustancia que haya entrado en contacto con dicha bata de aislamiento 10 durante un procedimiento médico o actividad industrial, como ejemplos no limitativos. Una abertura de cuello más grande 37 puede hacer que un usuario se sienta más cómodo mientras usa la bata de aislamiento 10. Además, la pieza de banda de hombro 14 también puede incluir ranuras u orificios opcionales para el pulgar 41, denominados en lo sucesivo aberturas para el pulgar 41, a lo largo del borde superior 36 para permitir a los usuarios de la bata de aislamiento 10 insertar sus pulgares a través de la misma y tener un mayor control sobre el movimiento de la bata de aislamiento 10.

30 El panel de banda de hombro delantero 32 incluye un borde inferior delantero 38 y dos bordes de axila delanteros 40 que se extienden desde el borde inferior delantero 38 hacia el borde superior 36, y el panel de banda de hombro trasero 34 incluye un borde inferior trasero 42 y dos bordes de axila traseros 44 que se extienden desde el borde inferior trasero 42 hacia el borde superior 36 en aproximadamente el mismo ángulo que los bordes de axila delanteros 40. La pieza de banda de hombro 12 incluye costuras de axila 46 que unen los paneles de banda de hombro delantero y trasero 32, 34 en los bordes de axila delantero y trasero adyacentes 40, 44 para crear mangas izquierda y derecha 35 48, 50 que tienen respectivas aberturas de muñeca izquierda y derecha 52, 54 definidas entre las costuras de axila 46 y el borde superior 36. Si bien se representa como de forma circular, las aberturas para la muñeca 52, 54 pueden ser cuadradas, rectangulares, triangulares u otras formas según lo dicten las especificaciones de diseño.

40 Los bordes delantero y trasero de las axilas 40, 44 están sustancialmente alineados entre sí. Sin embargo, el borde inferior delantero 38 está desplazado del borde inferior trasero 42. Es decir, el borde inferior delantero 38 está más alejado del borde superior 36 que el borde inferior trasero 42. El desplazamiento entre el borde inferior delantero 38 y el borde inferior trasero 42 crea un área 58 del panel de banda de hombro delantero 32 que no está cubierta por el segundo panel de banda de hombro 34 donde se forma una costura 60 entre la pieza de banda de torso 12 y el panel de banda de hombro delantero 32 de la pieza de banda de hombro 14 para unir las piezas de banda de torso y de 45 hombro 12, 14. Las costuras de las axilas 46 y la costura 60 se pueden crear utilizando una variedad de técnicas de unión diferentes que unen dos o más capas de material, como las técnicas de unión térmica, ultrasónica, por presión o adhesiva y otras diversas formas de unión conocidas en la industria.

50 A continuación, con referencia a las FIGS. 2 y 3, se ilustran las batas de aislamiento 61, 63, según realizaciones alternativas de la invención. Las batas de aislamiento 61, 63 difieren de la bata de aislamiento 10 al incorporar piezas de banda de hombro alternativas 62, 64 en lugar de la pieza de banda de hombro 14 mostrada en las FIGS. 1A-1D. Las batas de aislamiento 61,63 se ilustran como que incluyen una pieza de banda de torso 12 que tiene la configuración de correa de sujeción de la FIG. 1A, pero se contempla que otras realizaciones pueden incluir cualquiera de las configuraciones alternativas de la correa de sujeción ilustradas en las FIGS. 1B-1D. Dado que las piezas de banda de 55 hombro 62, 64 están dispuestas de manera similar a la pieza de banda de hombro 14 de las FIGS. 1A-1D, los elementos similares en las piezas de banda de hombro 62, 64 se numeran de manera idéntica a los elementos correspondientes en la pieza de banda de hombro 14. Las únicas diferencias entre la pieza de banda de hombro 14 de las FIGS. 1A-1D y las piezas de banda de hombro 62, 64 son la disposición de las aberturas de muñeca 52, 54 en las mangas 48, 50, la adición de un parche elástico de cuello 66 sobre la abertura de cuello 37 en los paneles de banda de 60 hombro delantero y trasero 32, 34, y la adición de parches elásticos de muñeca 68 sobre las aberturas de muñeca 52, 54 en lugar de las aberturas de pulgar opcionales 41.

En la pieza de banda de hombro 62 de la FIG. 2, las aberturas para la muñeca 52, 54 están situadas a lo largo del borde superior 36. El parche elástico del cuello 66 se pliega sobre el borde superior 36 a través de la abertura del cuello 37, y los parches elásticos de la muñeca 68 se pliegan sobre el borde superior 36 a través de las aberturas de la muñeca 52, 54. En la pieza de banda de hombro 64 de la FIG. 3, las aberturas para la muñeca 52, 54 están ubicadas en el panel de banda de hombro delantero 32 entre el borde superior 36 y las costuras de las axilas 46. El parche elástico del cuello 66 se pliega sobre el borde superior 36 a través de la abertura del cuello 37, y los parches elásticos de la muñeca 68 se colocan sobre las aberturas de la muñeca 52, 54 en el panel de banda de hombro delantero 32. Por lo tanto, la diferencia entre la pieza de banda de hombro 62 de la FIG. 2 y la pieza de banda de hombro 64 de la FIG. 3 es la ubicación de las aberturas de la muñeca 52, 54 y los parches elásticos de la muñeca 68. Sin embargo, en cada una de las piezas de banda de hombro 62, 64, los parches elásticos de cuello y muñeca 66, 68 funcionan de la misma manera, como se describe a continuación con respecto a la FIG. 4.

Con referencia a la FIG. 4, una vista superior del parche elástico del cuello 66 y los parches elásticos de la muñeca 68 de las piezas de banda del hombro 62, 64 de las FIGS. 2 y 3 se ilustran en relación con una banda de hombro continua 120 que incluye la abertura del cuello 37 y las aberturas de la muñeca 52, 54 de las piezas de banda de hombro 62, 64 de las FIG. 2 y 3 durante el procedimiento de fabricación de batas de aislamiento 61,63, según una realización de la invención. El parche elástico de cuello 66 incluye una abertura de cuello 70 más pequeña que la abertura de cuello 37 en los paneles de banda de hombro delantero y trasero 32, 34 mostrados en línea discontinua. De manera similar, cada parche elástico de muñeca 68 incluye una abertura de muñeca 72 en el mismo más pequeña que las aberturas de muñeca 52, 54, que se muestran en línea discontinua. Los parches elásticos del cuello y la muñeca 66, 68 están hechos de un material estirable tal como, por ejemplo, una película elástica, un adhesivo elástico, un compuesto elástico o un laminado elástico. Dado que los parches elásticos para el cuello y la muñeca 66, 68 son elásticos, el cuello y las manos del usuario aún pueden caber a través de los orificios más pequeños para el cuello y la muñeca 70, 72, respectivamente. Posteriormente, los parches elásticos para el cuello y la muñeca 66, 68 se contraen en el cuello y las muñecas del usuario para crear sellos que pueden proteger adicionalmente contra materiales potencialmente peligrosos, infecciosos o sucios que entran en la bata de aislamiento 10. Como tal, la inclusión de parches elásticos para el cuello y la muñeca 66, 68 es beneficiosa para los usuarios de la bata de aislamiento 10.

A continuación, con referencia a la FIGS. 5, se ilustra una bata de aislamiento 73 según otra realización de la invención. La bata de aislamiento 73 incluye una pieza de banda de hombro alternativa 74 en lugar de la pieza de banda de hombro 14 mostrada en las FIGS. 1A-1D. La bata de aislamiento 73 se ilustra incluyendo la pieza de banda de torso 12 que tiene la configuración de correa de sujeción de la FIG. 1A, pero se contempla que otras realizaciones pueden incluir cualquiera de las configuraciones alternativas de la correa de sujeción ilustradas en las FIGS. 1B-1D. Dado que la pieza de banda de hombro 74 está dispuesta de manera similar a las piezas de banda de hombro 14, 62, 64 de las FIGS. 1A-1D, 2 y 3, los elementos similares en la pieza de banda de hombro 74 se numeran de manera idéntica a los elementos correspondientes en las piezas de banda de hombro 14, 62, 64. Al igual que las piezas de banda de hombro 62, 64 de las FIGS. 2 y 3, la pieza de banda de hombro 74 difiere de la pieza de banda de hombro 14 de las FIGS. 1A-1D en la aplicación del parche elástico del cuello 66 sobre la abertura del cuello 37.

Sin embargo, la pieza de banda de hombro 74 difiere de las piezas de banda de hombro 62, 64 (FIGS. 2 y 3) en que la pieza de banda de hombro 74 incluye una configuración diferente de parches elásticos de muñeca 76 aplicados sobre las aberturas de muñeca correspondientes 52 en las mangas 48, 50. Los parches elásticos de muñeca 76 se pliegan sobre el borde superior 36 a través de las aberturas de muñeca 52, con dichas aberturas de muñeca 52 proporcionadas orientadas hacia los bordes derecho e izquierdo de las mangas 48, 50. Durante el procedimiento de fabricación, los parches elásticos de la muñeca 76 y las aberturas de la muñeca 52 se colocan para abarcar dos batas de aislamiento adyacentes 10, como se explica con respecto a la FIG. 10 a continuación.

Con referencia a la FIG. 6, una vista superior del parche elástico del cuello 66 y los parches elásticos de la muñeca 76 de la pieza de banda de hombro 74 de la FIG. 5 se ilustran en relación con una banda de hombro continua 120 que incluye la abertura del cuello 37 y las aberturas de la muñeca 52 de la pieza de banda de hombro 74 de la FIG. 5 durante el procedimiento de fabricación de la bata de aislamiento 73, según una realización de la invención. El parche elástico del cuello 66 se dispone de la misma manera que se muestra en la FIG. 4, con una abertura de cuello 70 más pequeña que la abertura de cuello 37 en los paneles de banda de hombro delantero y trasero 32, 34. Al igual que los parches elásticos del cuello y la muñeca 66, los parches elásticos de la muñeca 76 pueden estar hechos de un material estirable tal como, por ejemplo, una película elástica, un adhesivo elástico, un compuesto elástico o un laminado elástico. Después de que los usuarios de la bata de aislamiento 10 insertan sus cabezas y manos a través del material estirable de los parches elásticos de cuello y muñeca 66, 76, respectivamente, los parches elásticos de cuello y muñeca 66, 76 se contraen en sus cuellos y muñecas para crear sellos para proporcionar más protección contra la intrusión de materiales potencialmente peligrosos, infecciosos o sucios en la bata de aislamiento 10.

Además, el tamaño de los parches elásticos de la muñeca 76 proporciona una ventaja durante la fabricación. Más específicamente, como se muestra en la FIG. 6, una longitud 80 de los parches elásticos de la muñeca 76 es igual a la del parche elástico del cuello 70. Como tal, los parches elásticos de muñeca 68 de las FIGS. 2-4, los parches elásticos de muñeca 76 se pueden aplicar a los paneles de banda de hombro delantero y trasero 32, 34 con la misma máquina que la utilizada para aplicar los parches elásticos de cuello 66. Esto se analizará con más detalle con respecto a la FIG. 10 a continuación.

A continuación, con referencia a las FIGS. 7-10, se ilustran partes de una línea de fabricación ejemplar 90 para fabricar batas de aislamiento abiertas de múltiples piezas 10 y el flujo de producción asociado 91, según una realización de la invención. La FIG. 7 ilustra la maquinaria en la línea de fabricación 90 para realizar un procedimiento de fabricación de batas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas 10. La FIG. 8 ilustra cómo las bandas se pueden manipular y combinar en una bata de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas 10 de las FIGS. 1A-1D que incluye la pieza de banda de hombro 14 en la línea de fabricación 90. La FIG. 9 ilustra cómo las bandas pueden manipularse para crear piezas de banda de hombro 62, 64 de las FIGS. 2 y 3, respectivamente, en la línea de fabricación 90. La FIG. 10 ilustra cómo se pueden manipular las bandas para crear la pieza de banda de hombro 74 de la FIG. 5 de la línea de fabricación 90. Como tal, los elementos similares en las FIGS. 1A-1D y 2-6 se numeran de manera idéntica a los elementos correspondientes en las FIGS. 7-10.

Con referencia a las FIGS. 7 y 8, la línea de fabricación 90 incluye una sección de pieza de banda de torso 96 que forma piezas de banda de torso 12, una sección de pieza de banda de hombro 98 que forma una de las piezas de banda de hombro 14, 62, 64, 74, y una sección de bata de aislamiento 100 que forma batas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas 10, 61, 63, 73 a partir de la pieza de banda de torso 12 y una de las piezas de banda de hombro 14, 62, 64, 74. En general, la línea de fabricación 90 realiza operaciones a lo largo de una dirección de la máquina 92, pero también realiza operaciones en una dirección transversal a la máquina 94 que es perpendicular a la dirección de la máquina 92. Con el fin de facilitar la formación de piezas de banda de torso 12, una banda de torso continua 102 se alimenta a la sección de pieza de banda de torso 96 en la dirección de la máquina 92. La banda de torso continua 102 puede alimentarse a la sección de pieza de banda de torso 96 a través de un procedimiento de alimentación de la barra de giro durante el cual la banda de torso continua 102 se desenrolla de un rollo (no se muestra).

La banda de torso continua 102 se dirige a continuación más allá de al menos un rodillo 104 a una unidad o aparato de perforación opcional 106 que incluye un yunque giratorio 108 alineado con un rodillo de cuchilla giratoria 110 que tiene una o más cuchillas 112. Cada cuchilla 112 puede colocarse dentro de un inserto (no se muestra) en el rodillo de cuchilla giratoria 110 y disponerse para alinearse con un inserto correspondiente (no se muestra) insertado dentro del yunque giratorio 108 durante el funcionamiento de la unidad de perforación 106. La unidad de perforación 106 se puede incluir con el fin de cortar las líneas de perforación en la banda de torso continua 102 con el fin de definir una o más correas de sujeción. Como ejemplo no limitativo, la unidad de perforación 106 puede configurarse para cortar las líneas de perforación 28, 30 en la banda de torso continua 102 para definir las correas de sujeción 24, 26, como se muestra en la FIG. 8. Si bien las correas de sujeción 24, 26 se muestran en la FIG. 8 en la configuración de la bata 10 de la FIG. 1A, la unidad de perforación 106 puede configurarse para crear correas de sujeción en cualquiera de las configuraciones alternativas que se muestran en las FIG. 1B-1D. En otras realizaciones más, la unidad de perforación 106 puede ser una unidad de corte que corta las correas de sujeción de la banda de torso continua 102 para volver a unir las piezas de banda de torso 12 más tarde en la línea de fabricación 90. Además, las correas de sujeción también se pueden fabricar fuera de línea a partir de una banda separada de la banda de torso continua 102 y unirse a las piezas de la banda del torso 12 en la línea de fabricación 90 o empaquetarse como tiras no unidas con las batas completadas 10, 61, 63, 73.

Después de pasar a través de la unidad de perforación 106, la banda de torso continua 102 se pliega en la dirección transversal a la máquina 94 mediante una unidad o aparato de plegado 114 para hacer que las piezas de banda de torso 12 sean más fáciles de manipular una vez que se separan de la banda de torso continua 102. La unidad de plegado 114 puede incluir correas, ruedas giratorias, discos, rodillos, varillas fijas o placas de diversas formas (planas o tridimensionales) y/u otras tecnologías de plegado conocidas. Como se muestra en la FIG. 8, el pliegue en la banda de torso continua 102 está ligeramente descentrado de tal manera que el borde inferior 18 en la banda de torso continua 102 se pliega hacia, pero separado del, borde superior 16 en la banda de torso continua 102. La separación entre los bordes superior e inferior 16, 18 de la banda de torso continua 102 ayuda a unir las piezas discretas de la banda de torso 12, como se describirá con más detalle a continuación con respecto a la sección de bata de aislamiento 100 de la línea de fabricación 90.

Una vez que la banda de torso continua 102 se pliega, se alimenta a una unidad o aparato de corte de torso 116, tal como un troquel giratorio, un rodillo de cuchilla con yunque giratorio, tecnología láser, tecnología ultrasónica u otros medios de corte conocidos, para cortar piezas de banda de torso discretas 12 de la banda de torso continua 102. La

unidad de corte 116 se muestra en la FIG. 7 con los mismos componentes que la unidad de perforación 106 que incluye el yunque giratorio 108 alineado con el rodillo de cuchilla giratoria 110 que tiene una o más cuchillas 112. Sin embargo, en la unidad de corte 116, cada cuchilla 112 en el rodillo de cuchilla giratoria 110 está configurada para separar completamente las piezas de banda de torso discretas 12 en lugar de crear líneas de perforación. Esto se muestra más claramente en la FIG. 8 por medio de la línea de corte 117 que separa una pieza de banda de torso discreta 12 de la banda de torso continua 102 después de ser plegada. Si bien la FIG. 7 ilustra la unidad de corte 116 tras la unidad de plegado 114 en la línea de fabricación 90, las ubicaciones de las unidades de plegado y corte 114, 116 pueden cambiarse de tal manera que la unidad de corte 116 corte piezas de banda de torso discretas 12 de la banda de torso continua 102 y a continuación la unidad de plegado 114 pliega piezas de banda de torso discretas 12 en lugar de la banda de torso continua 102. Independientemente, todas las piezas de banda de torso discretas plegadas resultantes 12 se vuelven a ensamblar en una unidad o aparato de reensamblado 118 para crear una separación entre ellas para su colocación en una banda de hombro continua 120, como se explica con más detalle a continuación con respecto a la sección de bata de aislamiento 100. La unidad de reensamblado 118 puede incluir tecnología servo/electromagnética giratoria o lineal, levas mecánicas, desajuste de velocidad entre unidades adyacentes y/u otras tecnologías de reensamblado conocidas. Si bien se muestra una sola unidad de reensamblado 118, las realizaciones alternativas pueden incluir múltiples unidades de reensamblado posicionadas antes y/o después de la unidad de transferencia 586 para reensamblar las piezas de banda de torso discretas 12 antes de la transferencia a la banda de hombro continua 120.

Como se muestra en las FIGS. 7 y 8, la sección 98 de la pieza de banda de hombro funciona simultáneamente con la sección 96 de la pieza de banda de torso. Para comenzar, se alimenta al menos una banda de hombro continua 120 en la sección de pieza de banda de hombro 98 de la línea de fabricación 90 en la dirección de la máquina 92. Las bandas de hombro continuas 120 pueden alimentarse a la sección de la pieza de banda de hombro 98 a través de un procedimiento de alimentación de la barra de giro durante el cual la banda de torso continua 120 se desenrolla de un rollo (no se muestra) y se dirige más allá de al menos un rodillo 122. La sección de la pieza de banda de hombro 98 estará en una de dos configuraciones diferentes 124, 126 para procesar las bandas de hombro continuas 120. En la configuración 124, se proporciona una única banda de hombro continua 120 que se pliega y se une entre sí. En la configuración alternativa 126, se proporcionan dos bandas de hombro continuas separadas 120a, 120b que se unen entre sí.

Inicialmente, con respecto a la configuración 124, la banda de hombro continua 120 se dirige a un troquel y/o unidad o aparato de perforación 128, tal como un troquel giratorio, rodillo de cuchilla con yunque giratorio, tecnología láser, tecnología ultrasónica u otros medios de corte conocidos. En la FIG. 7, la unidad de troquel y/o perforación 128 incluye yunque(s) giratorio(s) 108 y rodillo(s) de cuchilla giratoria 110 con una o más cuchillas 112. La unidad de troquel y/o perforación 128 está configurada para cortar las aberturas de cuello 37 en la banda de hombro continua 120 y puede cortar opcionalmente las líneas de perforación 39 y las aberturas de pulgar 41 en la banda de hombro continua 120, como se muestra en la FIG. 8. Por lo tanto, la unidad de troquel y/o perforación 128 puede considerarse una unidad de corte de cuello 128 o una unidad de corte de cuello y perforación 128. En una realización, la unidad de troquel y/o perforación 128 incluye un único par de yunque giratorio 108/rodillo de cuchilla giratoria 110 con cuchillas 112 configuradas para cortar las aberturas del cuello 37, las líneas de perforación 39 y las aberturas para el pulgar 41. En una realización de este tipo, la unidad de troquel y/o perforación 128 puede accionarse mediante levas para crear aberturas de cuello 37, líneas de perforación 39 y aberturas de pulgar 41 a la separación deseada. En una realización alternativa, la unidad de troquel y/o perforación 128 incluye dos o más pares separados de yunque giratorio 108/rodillo de cuchilla giratoria 110, separados en la dirección de la máquina 92, para cortar las aberturas del cuello 37, las líneas de perforación 39 y las aberturas para el pulgar 41. Cualquiera o todos los pares separados de yunque giratorio 108/rodillo de cuchilla giratoria 110 pueden accionarse por levas. Posteriormente, la banda de hombro continua 120 puede pasar a través de una unidad de parche elástico opcional 130. La unidad de parche elástico 130 se puede usar para aplicar parches elásticos para el cuello 66 de las FIG. 2-6, parches elásticos para la muñeca 68 de las FIGS. 2-4, y/o parches elásticos para la muñeca 76 de las FIG. 5 y 6 cuando se forma la pieza de banda de hombro 62 de la FIG. 2, la pieza de banda de hombro 64 de la FIG. 3, o la pieza de banda de hombro 74 de la FIG. 5.

La FIG. 7 ilustra que al menos una banda de parche elástico continua 132 se puede introducir en la unidad de parche elástico 130. Esto se puede hacer a través de un procedimiento de alimentación de la barra de giro durante el cual cada banda de parche elástico continua 132 se desenrolla de un rollo (no se muestra). El número de bandas de parche elástico continuas 132 suministradas a la unidad de parche elástico 130 depende, al menos en parte, de si son necesarios parches elásticos de diferentes tamaños para crear las piezas de banda de hombro 62, 64, 74. Cada banda elástica continua 132 se hace pasar por un aplicador de adhesivo 134 que aplica adhesivo a la banda elástica continua 132. Posteriormente, cada banda elástica continua 132 se dirige a una unidad o aparato de corte deslizante 136 para la creación de parches elásticos como, por ejemplo, parches elásticos para el cuello 66, parches elásticos para la muñeca 68 y/o parches elásticos para la muñeca 76.

La unidad de corte deslizante 136 incluye un yunque de vacío giratorio 138 y un rodillo de cuchilla giratorio 110 que incluye una o más cuchillas 112. La banda de parche elástico continua 132 se alimenta a una velocidad relativamente baja a lo largo del yunque de vacío giratorio 138, que se mueve a una velocidad superficial relativamente mayor y sobre la cual se permite que la banda de parche elástico continua 132 se "deslice". Cada cuchilla 112, que se mueve preferentemente a una velocidad superficial similar a la del yunque de vacío giratorio 138, corta un segmento de la banda de parche elástico continua 132 contra el yunque de vacío giratorio 138 para crear parches elásticos discretos (no se muestran en la FIG. 7), que, como se indicó anteriormente, puede corresponder a los parches elásticos del cuello 66, los parches elásticos de la muñeca 68 y/o los parches elásticos de la muñeca 76. Una vez cortado, cada parche elástico discreto se sujeta mediante un vacío extraído a través de orificios (no se muestran en la FIG. 7) en el yunque de vacío giratorio 138 a medida que se transporta a la velocidad del yunque de vacío giratorio 138 aguas abajo hasta un punto de transferencia 140 donde se transfiere sobre la banda de hombro continua 120 con el adhesivo del aplicador de adhesivo 134 en contacto con la banda de hombro continua 120. Un rodillo 142 está posicionado frente al yunque de vacío giratorio 138 de tal manera que la banda de hombro continua 120 con los parches elásticos discretos sobre la misma pasa a través de una línea de contacto 144 entre el yunque de vacío giratorio 138 y el rodillo 142 para presionar los parches elásticos sobre la banda de hombro continua 120.

Una vez que los parches elásticos se han aplicado a la banda de hombro continua 120, esta (la banda de hombro continua 120) pasa a través de una o más unidades o aparatos de troquel 146 que incluyen el yunque giratorio 108 y el rodillo de cuchilla giratoria 110 con una o más cuchillas 112. La configuración de las cuchillas 112 en el rodillo de cuchilla giratoria 110 de la unidad o unidades de troquel 146 está diseñada para cortar las aberturas del cuello y/o la muñeca en los parches elásticos. Como tal, la(s) unidad(es) de troquel(es) 146 puede(n) considerarse unidad(es) de corte de apertura de parches 146. Por ejemplo, la unidad o unidades de troquel 146 pueden configurarse para cortar las aberturas de cuello 70 en el parche elástico de cuello 66 de las FIG. 2-6 y/o las aberturas de la muñeca 72 en los parches elásticos de la muñeca 68 de las FIGS. 2-4. Los ejemplos no limitativos de cómo los parches elásticos 66, 68 y 76 se pueden aplicar a la banda de hombro continua 120 mediante la unidad de corte deslizante 136 y cortar mediante la(s) unidad(es) de troquel 146 en la unidad de parche elástico 130 se describirán a continuación con respecto a las FIGS. 9 y 10.

Después de pasar a través de la unidad de parche elástico 130 o, si esta (la unidad de parche elástico 130) no está incluida, después de pasar a través de la unidad de troquel y/o perforación 128, la banda de hombro continua 120 se pliega en la dirección transversal a la máquina 94 mediante una unidad o aparato de plegado 148. La unidad de plegado 148 puede incluir correas, ruedas giratorias, discos, rodillos, varillas fijas o placas de diversas formas (planas o tridimensionales) y/u otras tecnologías de plegado conocidas. Como se muestra más claramente en la FIG. 8, el pliegue en la banda de hombro continua 120 se realiza para definir los paneles de banda de hombro delantero y trasero 32, 34 de las FIGS. 1A-D, 2-3 y 5 con borde superior plegado 36. Como tal, el pliegue creado por la unidad de plegado 148 está ligeramente descentrado para crear el área 58 del panel de banda de hombro delantero 32 que no está cubierta por el panel de banda de hombro trasero 34.

Una vez plegada, la banda de hombro continua 120 pasa a través de la unidad o aparato de unión 150. En la FIG. 7, la unidad de unión 150 se muestra como una unidad de unión ultrasónica 150 que incluye un yunque giratorio 152 y una bocina de paleta fija ultrasónica o sonotrodo 154 que cooperan para crear costuras axilares en la banda de hombro continua 120. Como se muestra en la FIG. 8, las costuras de las axilas pueden ser, por ejemplo, las costuras de las axilas 46 que se muestran en las piezas de banda de hombro 14, 62, 64, 74 de las FIGS. 1A-D, 2-3 y 5. Sin embargo, la unidad de unión 150 puede incluir alternativamente componentes para crear las costuras axilares mediante una técnica de unión diferente tal como, por ejemplo, técnicas de unión térmica, por presión o adhesiva u otras formas diversas de unión conocidas en la industria. Independientemente de qué tipo de técnica de unión utilice la unidad de unión 150, tanto la unidad de plegado 148 como la unidad de unión 150 pueden colocarse aguas abajo en la línea de fabricación 90, como, por ejemplo, en la sección de bata de aislamiento 100.

Si la configuración 126 de la sección de pieza de banda de hombro 98 se utiliza en la línea de fabricación 90 en lugar de la configuración 124, la sección de pieza de banda de hombro 98 recibirá dos bandas de hombro continuas 120a, 120b. De la misma manera que en la configuración 124, cada banda de hombro continua 120a, 120b pasará a través de unidades de troquel y/o perforación separadas 128 para crear aberturas de cuello 37 y/o perforaciones opcionales 39 y aberturas para el pulgar 41. Posteriormente, las dos bandas de hombro continuas 120a, 120b se colocan una encima de la otra y se pasan a través de una unidad o aparato de unión 156. Al igual que la unidad de unión 150, la unidad de unión 156 se muestra en la FIG. 7 como que incluye el yunque giratorio 152 y el sonotrodo 154 para realizar la unión ultrasónica, pero puede incluir equipo para realizar otra técnica de unión tal como, por ejemplo, unión térmica, por presión o adhesiva. Sin embargo, además de crear costuras axilares en las bandas de hombro continuas 120a, 120b, la unidad de unión 156 también crea una costura superior (no se muestra) adyacente a los bordes superiores (no se muestra) de las bandas de hombro continuas 120a, 120b. El resultado de la unión es que las bandas de hombro continuas delantera y trasera combinadas 120a, 120b están dispuestas de manera similar a la banda de hombro

continua 120 de la configuración 124, pero con la inclusión de la costura entre los paneles de banda de hombro continua delantera y trasera 120a, 120b. Como tal, las bandas de hombro continuas delantera y trasera combinadas 120a, 120b se denominarán banda de hombro continua 120.

- 5 Como se ilustra en las FIGS. 7 y 8, después de que la sección de pieza de banda de torso 96 y la sección de pieza de banda de hombro 98 hayan completado sus operaciones, las secciones de pieza de banda de torso y hombro 96, 98, respectivamente, proporcionan las piezas de banda de torso 12 y la banda de hombro continua 120 a la sección de bata de aislamiento 100. La sección de bata de aislamiento 100 incluye una unidad o aparato de transferencia de piezas de banda de torso 158 que incluye dos tambores o rodillos de transferencia de vacío 160, 162. En cada uno de
- 10 los tambores de transferencia de vacío 160, 162, se aspira un vacío a través de los orificios (no se muestran) para transportar las piezas de banda de torso 12 y transferirlas a la banda de hombro continua 120. Más específicamente, el tambor de transferencia de vacío 160 recibe las piezas de banda de torso 12 de la sección de piezas de banda de torso 96 y las transporta en el sentido de las agujas del reloj 164 hasta que alcanzan el tambor de transferencia de vacío 162, en cuyo punto, el tambor de transferencia de vacío 160 libera las bandas de torso 12 y el tambor de transferencia de vacío 162 las transporta en el sentido contrario a las agujas del reloj 166 a la banda de hombro continua 120. Las
- 15 piezas de banda de torso 12 se colocan en la banda de hombro continua 120 de modo que el borde superior 16, y no el borde inferior 18, de cada pieza de banda de torso se superponga al borde inferior 40 del panel de hombro delantero 32 en el área 58 del panel de hombro delantero 32 no cubierta por el panel de hombro trasero 34. Si bien la unidad de transferencia de piezas de banda de torso 158 se muestra en la FIG. 7 a medida que se transfieren las piezas de banda
- 20 de torso 12 a la banda de hombro continua 120 después o antes de que la banda de hombro continua 120 pase a través de las unidades de plegado y unión 148, 150, la unidad de transferencia de piezas de banda de torso 158 puede transferir las piezas de banda de torso 12 en varios puntos aguas arriba en las configuraciones 124, 126 de la sección de piezas de banda de hombro 98.
- 25 En una realización alternativa, la unidad de transferencia 158 puede tener forma de unidad que sustituye a los rodillos de vacío 160, 162. La unidad puede tener la forma de un sistema basado en levas (no se muestra) donde una pluralidad de discos de vacío (no se muestran) pueden volver a ensamblar y/o girar piezas de banda de torso discretas 12 y colocarlas en la banda de hombro continua 120. La unidad también puede ser un sistema basado en rieles (no se muestra) donde una pluralidad de discos de vacío (no se muestran) en un riel vuelven a ensamblar y/o giran piezas de
- 30 banda de torso discretas 12 y las colocan en la banda de hombro continua 120. En el sistema basado en rieles, los discos de vacío pueden controlarse individualmente mediante elementos de accionamiento separados en el riel y a continuación podrían reconfigurarse electrónicamente más fácilmente según sea necesario. En el caso de que la unidad de transferencia 158 sea el sistema basado en levas o basado en rieles, las piezas de banda de torso discretas 12 pueden plegarse opcionalmente mediante una unidad de plegado (no se muestra) antes de ser transportadas por la
- 35 unidad de transferencia 158. En realizaciones donde la unidad de transferencia 158 incorpora la funcionalidad de reensamblado, se puede omitir la unidad de reensamblaje 118. Las realizaciones alternativas pueden incluir múltiples unidades de reensamblado posicionadas antes y/o después de la unidad de transferencia 158 para reensamblar las piezas de banda de torso discretas 12 antes de la transferencia a la banda de hombro continua 120.
- 40 Como se explicó anteriormente, una vez que las piezas de banda de torso 12 se colocan en la banda de hombro continua 120, esta (la banda de hombro continua 120) puede pasarse a través de las unidades de plegado y unión 148, 150 si aún no ha pasado a través de estas (las unidades de plegado y unión 148, 150) en la configuración 124 de la sección de pieza de banda de hombro 98. A continuación, las piezas de banda de torso 12 y la banda de hombro continua 120 se unen entre sí en una unidad de unión 168. En la realización ilustrada, la unidad de unión 168 incluye
- 45 un yunque giratorio 152 y un sonotrodo 154 para la unión ultrasónica. Sin embargo, como se explicó de manera similar anteriormente con respecto a las unidades de unión 150, 156, la unidad de unión 168 puede incluir componentes para realizar otro tipo de unión como unión térmica o por presión, como ejemplos no limitativos. En otras realizaciones más, la unidad de unión 168 es un aplicador de adhesivo que coloca una tira de adhesivo (no se muestra) en la banda de hombro continua 120 o en cada pieza de banda de torso 12 antes de que cada pieza de banda de torso 12 se coloque
- 50 en la banda de hombro continua 120 para unir piezas de banda de torso discretas 12 a la banda de hombro continua 120. Como se muestra en la FIG. 8, independientemente de la técnica utilizada para unir las piezas de banda de torso 12 y la banda de hombro continua 120, la unidad de unión 168 une las piezas de banda de torso 12 a la banda de hombro continua 120 para crear una costura 60 entre la pieza de banda de torso 12 y el panel de banda de hombro delantero 32 en el área 58 del panel de banda de hombro delantero 32 no cubierto por el panel de banda de hombro
- 55 trasero 34. En realizaciones que se unen con adhesivo, la sección de bata de aislamiento 100 puede incluir rodillos de presión (no se muestran) que presionan las piezas de banda de torso 12 y la banda de hombro continua 120 juntas en la tira adhesiva.
- Después de que las piezas de banda de torso 12 y la banda de hombro continua 120 se unen entre sí, la estructura
- 60 combinada puede considerarse como una banda de prenda de aislamiento continua, denominada en lo sucesivo banda de bata de aislamiento 170. La banda de la bata de aislamiento continua 170 se dirige a una unidad o aparato de

troquel 172 que incluye el yunque giratorio 108 y el rodillo de cuchilla giratorio 110 con una o más cuchillas 112 configuradas para cortar el exceso de material de las axilas 174 del material de la banda del hombro continua 120 debajo de las costuras de las axilas 46 en los paneles de los hombros delantero y trasero 32, 34 y crear bordes de las axilas 40, 44 en los paneles de los hombros delantero y trasero 32, 34, respectivamente. La unidad de troquel 172 también se puede configurar para separar la banda de la bata de aislamiento continua 170 en batas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas discretas 10, 61, 63, 73 que incluyen la pieza de banda del torso 12 y la pieza de banda del hombro 14, 62, 64, 74, respectivamente, en las líneas de corte 176. La FIG. 8 ilustra batas de aislamiento 10 con una pieza de banda de torso 12 y piezas de banda de hombro 14, como se muestra de manera similar en la FIG. 1. Alternativamente, la unidad de troquel 172 puede crear líneas 176 de corte como líneas de perforación 176 cuando se desea empaquetar la banda de bata de aislamiento continua 170 en un rollo desde el cual un individuo puede rasgar las batas de aislamiento discretas 10 según sea necesario.

Una vez que la unidad de troquel 172 ha eliminado el exceso de material de las axilas 174 y/o ha cortado la banda continua de la bata de aislamiento 170 en las batas de aislamiento discretas 10, 61, 63, 73, la banda continua de la bata de aislamiento 170 o las batas de aislamiento discretas 10, 61, 63, 73 se pliegan en dirección transversal 94 mediante una unidad o aparato de plegado 178, que puede incluir correas, ruedas giratorias, discos, rodillos, varillas fijas o placas de diversas formas (planas o tridimensionales) y/u otras tecnologías de plegado conocidas. Si bien la FIG. 8 ilustra que la unidad de plegado 178 pliega las piezas de banda de torso 12 sobre las piezas de banda de hombro 14, la unidad de plegado 178 puede plegar en su lugar las piezas de banda de hombro 14 sobre las piezas de banda de torso 12. En una realización alternativa, que no forma parte de la invención reivindicada, la unidad de plegado 178 está colocada aguas arriba de la unidad de troquel 172. Después de pasar a través de la unidad de troquel 172 y la unidad de plegado 178, las batas de aislamiento discretas 10, 61, 63, 73 pasan a través de una unidad o aparato de plegado de múltiples etapas 180. Como ejemplos no limitativos, que no forman parte de la invención reivindicada, la unidad de plegado de múltiples etapas 180 puede incluir múltiples estaciones de plegado tales como, por ejemplo, tres plegadoras (no se muestran) o múltiples pares de cuchillas de plegado giratorias (no se muestran) que realizan una operación de triple plegado en cada bata de aislamiento 10 para prepararlas para el envasado, como se muestra en la FIG. 8. Si bien en esta invención se describe una configuración de tres pliegues, se contempla que la unidad de plegado de múltiples etapas 180 puede configurarse para crear cualquier número de pliegues en cada bata de aislamiento 10, 61, 63, 73 para crear la forma de paquete deseada. Sin embargo, si la banda de bata de aislamiento continua 170 no se ha separado en batas de aislamiento discretas 10, 61, 63, 73, la banda de bata de aislamiento continua 170 puede alimentarse a una rebobinadora (no se muestra) y enrollarse o rebobinarse para empaquetarse en un dispensador de banda de bata de aislamiento (no se muestra) desde el cual se pueden rasgar las batas de aislamiento discretas 10, como se ha descrito anteriormente.

A continuación, con referencia a la FIG. 9, se ilustra una vista simplificada de una unidad o aparato de parche elástico 182 junto con un flujo de procesamiento correspondiente 183, según una realización de la invención. La unidad de parche elástico 182 puede usarse como unidad de parche elástico 130 en la FIG. 7 para colocar los parches elásticos del cuello 66 y los parches elásticos de la muñeca 68 en la banda de hombro continua 120 para crear las piezas de la banda del hombro 62, 64 que se muestran en las FIGS. 2 y 3. Si bien no se representa en la vista simplificada mostrada en la FIG. 9, se entenderá que la unidad de parche elástico 182 incluye aplicadores de adhesivo 134, unidades de corte deslizante 136 y unidades de troquel 146 que se muestran en la unidad de parche elástico 130 de la FIG. 7 según sea necesario para realizar operaciones de parche elástico.

A continuación, con referencia a las FIGS. 7 y 9 juntas, según corresponda, dos bandas de parche elástico de muñeca continuas 184 y una banda de parche elástico de cuello continua 186 se alimentan a la unidad de parche elástico 182, y los aplicadores de adhesivo 134 aplican adhesivo a las bandas 184, 186. Después de aplicar el adhesivo, las unidades de corte deslizante separadas 136 cortan parches elásticos de muñeca discretos 68 y parches elásticos de cuello discretos 66 de las bandas de parche elástico de muñeca y cuello continuas 184, 186, respectivamente, y los colocan sobre las aberturas de muñeca 52, 54 y la abertura de cuello 37, respectivamente. A continuación, una o más unidades de troquel 146 cortan las aberturas de muñeca 72 y las aberturas de cuello 70 en los parches elásticos de muñeca 68 y los parches elásticos de cuello 66, respectivamente. Posteriormente, la banda de hombro continua 120 continuará hacia las unidades de plegado y unión 148, 150 de la configuración 124 de la sección de pieza de banda de hombro 98 que se muestra en la FIG. 7. Las unidades de plegado y unión 148, 150 realizarán las operaciones de plegado y unión descritas anteriormente con respecto a las FIG. 7 y 8 para formar las piezas de banda de hombro 62, 64 que se muestran en las FIGS. 2 y 3.

A continuación, con referencia a la FIG. 10, se ilustra una vista simplificada de una unidad o aparato de parche elástico 188 junto con un flujo de procedimiento correspondiente 189, según otra realización de la invención. Al igual que la unidad de parche elástico 182, la unidad de parche elástico 188 puede usarse como unidad de parche elástico 130 en la FIG. 7. Sin embargo, la unidad de parche elástico 188 se utiliza para colocar los parches elásticos del cuello 66 y los parches elásticos de la muñeca 76 en la banda de hombro continua 120 para crear la banda del hombro 74 que se

muestra en la FIG. 5. Si bien no se representa en la vista simplificada mostrada en la FIG. 10, se entenderá que la unidad de parche elástico 188 incluye aplicadores de adhesivo 134, unidades de corte deslizante 136 y unidades de troquel 146 que se muestran en la unidad de parche elástico 130 de la FIG. 7 según sea necesario para realizar operaciones de parche elástico.

5

A continuación, con referencia a las FIGS. 7 y 10 juntos según corresponda, la unidad de parche elástico 188 utiliza una única banda de parche elástico continua 190 debido al hecho de que los parches elásticos del cuello 66 y los parches elásticos de la muñeca 76 tienen la misma longitud 80, como se muestra en la FIG. 6. La banda de parche elástico continua 188 pasa por debajo del aplicador de adhesivo 134, que aplica adhesivo al mismo. A continuación, la unidad de corte deslizante 136 corta los parches elásticos discretos del cuello 66 y los parches elásticos discretos de la muñeca 76 de la banda de parches elásticos continua 190. Cada parche elástico discreto del cuello 66 se coloca sobre una abertura del cuello 37 y cada parche elástico discreto de la muñeca 76 se coloca sobre una abertura de la muñeca 52. Posteriormente, una o más unidades de troquel 146 cortan la abertura del cuello 70 en los parches elásticos del cuello 66 dentro de la abertura del cuello 37. Un parche elástico de muñeca dado 76 se divide por la mitad aguas abajo en la sección de bata de aislamiento 100 por la unidad de troquel 172 y, por lo tanto, forma las partes de muñeca derecha e izquierda de dos batas adyacentes 73. Después de haber pasado a través de la(s) unidad(es) de troquel 146, la banda de hombro continua 120 continuará hacia las unidades de plegado y unión 148, 150 de la configuración 124 de la sección de la pieza de banda de hombro 98 que se muestra en la FIG. 7. Las unidades de plegado y unión 148, 150 realizarán las operaciones de plegado y unión descritas anteriormente con respecto a las FIGS. 7 y 8 para formar las piezas de banda de hombro 74 que se muestran en la FIG. 5.

De manera beneficiosa, las realizaciones de la invención incluyen un aparato y un procedimiento de fabricación de prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas que tienen una pieza de banda de torso y una pieza de banda de hombro. En la fabricación de las piezas de banda de hombro, los paneles de hombro delantero y trasero se forman doblando una banda de hombro continua y uniendo las capas de banda de hombro superpuestas o uniendo dos bandas de hombro continuas. Al mismo tiempo, las piezas discretas de la banda del torso se cortan de una banda continua del torso mediante una unidad de corte. Una unidad de transferencia transfiere las piezas de banda de torso discretas a la banda de hombro continua de modo que los bordes superiores de las piezas de banda de torso discretas se solapan con un borde inferior de los paneles de banda de hombro delanteros de la banda de hombro continua en un área que no está cubierta por la banda de hombro trasera. Posteriormente, las piezas de banda de torso discretas se unen al panel de banda de hombro delantero de la banda de hombro continua en el área no cubierta por la banda de hombro trasera para formar una banda de prenda de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas continua que puede rebobinarse en un rollo o cortarse para formar prendas de aislamiento discretas para plegar y empaquetar. La fabricación de las prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas puede producir rápidamente las prendas de aislamiento sin intervención manual y con solo una pequeña cantidad de material de desecho. La formación de las piezas de banda para el torso no da como resultado ningún material de desecho, y la formación de las piezas de banda para los hombros da como resultado solo un mínimo de material de desecho por cortar las aberturas del cuello y la muñeca y el exceso de material en las axilas.

Por lo tanto, según una realización de la invención, un aparato para fabricar prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas incluye una unidad de corte de cuello configurada para cortar aberturas de cuello en una banda de hombro continua y una primera unidad de unión configurada para crear costuras en las axilas entre los primeros paneles de banda de hombro y los segundos paneles de banda de hombro que se superponen entre sí en la banda de hombro continua. El aparato también incluye una unidad de corte de torso configurada para cortar piezas de banda de torso discretas de una banda de torso continua y una unidad de transferencia configurada para transferir las piezas de banda de torso discretas a los primeros paneles de banda de hombro de la banda de hombro continua de manera que un borde superior de cada pieza de banda de torso discreta se superponga a un borde inferior de los primeros paneles de banda de hombro en un área de los primeros paneles de banda de hombro que está descubierta por los segundos paneles de banda de hombro. Además, el aparato incluye una segunda unidad de unión configurada para unir las piezas de banda de torso discretas a los primeros paneles de banda de hombro en el área descubierta por los segundos paneles de banda de hombro para crear una banda de prenda de aislamiento continuo.

Según otra realización de la presente invención, un procedimiento de fabricación de prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas incluye cortar aberturas de cuello en una banda de hombro continua que se desplaza en una dirección de máquina y formar primeros paneles de banda de hombro y segundos paneles de banda de hombro que se solapan entre sí en una banda de hombro continua, teniendo los paneles de banda de hombro primero y segundo bordes inferiores respectivos desplazados entre sí para crear un área en el primer panel de banda de hombro que está descubierta por el segundo panel de banda de hombro. El procedimiento incluye adicionalmente crear costuras en las axilas entre los paneles de banda de hombro primero y segundo y cortar una banda de torso continua en piezas de banda de torso discretas. Además, el procedimiento incluye transferir las piezas de banda de torso discretas a los primeros paneles de banda de hombro de manera que un borde superior de cada pieza de banda

de torso discreta se superponga al borde inferior de los primeros paneles de banda de hombro en el área del primer panel de banda de hombro que está descubierta por los segundos paneles de banda de hombro y unir las piezas de banda de torso discretas a los primeros paneles de banda de hombro en el área que está descubierta por los segundos paneles de banda de hombro para crear una banda de prenda de aislamiento continuo.

5

Según otra realización más de la presente invención, una prenda de múltiples piezas incluye una pieza de banda de hombro que tiene un primer panel de banda de hombro y un segundo panel de banda de hombro que se superpone al segundo panel de banda de hombro. El primer panel de banda de hombro incluye un borde inferior y un par de bordes de axila que se extienden hacia afuera desde el borde inferior, y el segundo panel de banda de hombro incluye un

10

borde inferior desplazado desde el borde inferior del primer panel de banda de hombro para crear un área en el primer panel de banda de hombro que está descubierta por el segundo panel de banda de hombro y un par de bordes de axila que se extienden hacia afuera desde el borde inferior del segundo panel de banda de hombro y sustancialmente alineados con el par de bordes de axila del primer panel de banda de hombro. La pieza de banda de hombro incluye además un par de costuras de axila que unen los paneles de banda de hombro primero y segundo en bordes de axila

15

adyacentes de los paneles de banda de hombro primero y segundo para formar las mangas primera y segunda en la pieza de banda de hombro y una abertura de cuello formada en los paneles de banda de hombro primero y segundo a través de los bordes inferiores de los paneles de banda de hombro primero y segundo. La prenda de múltiples piezas también incluye una pieza de banda de torso comprendiendo un borde superior que se superpone al borde inferior del primer panel de banda de hombro de la pieza de banda de hombro en el área descubierta por el segundo panel de

20

banda de hombro de la pieza de banda de hombro, unida la pieza de banda de torso al primer panel de banda de hombro a través de una costura colocada entre el borde superior de la pieza de banda de torso y el borde inferior del primer panel de banda de hombro.

25

Esta descripción escrita utiliza ejemplos para describir la invención, incluyendo el mejor modo, y también para permitir que cualquier experto en la materia ponga en práctica la invención, incluyendo fabricar y utilizar cualquier dispositivo o sistema y realizar cualquier procedimiento incorporado. El alcance patentable de la presente invención se define por las reivindicaciones.

30

La invención no debe verse como limitada por la descripción anterior, sino que solo está limitada por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para fabricar prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas, comprendiendo el aparato:
- 5 una unidad de corte de cuello (128) configurado para cortar aberturas de cuello en una banda de hombro continua; una primera unidad de unión (150) configurada para crear costuras axilares entre los primeros paneles de banda de hombro y los segundos paneles de banda de hombro que se superponen entre sí en la banda de hombro continua; una unidad de corte de torso (116) configurada para cortar piezas de banda de torso discretas a partir de una banda de torso continua;
- 10 caracterizado porque comprende además una unidad de transferencia (158) configurada para transferir las piezas de banda de torso discretas sobre los primeros paneles de banda de hombro de la banda de hombro continua de modo que un borde superior de cada pieza de banda de torso discreta se superponga a un borde inferior de los primeros paneles de banda de hombro en un área de los primeros paneles de banda de hombro que está descubierta por los segundos paneles de banda de hombro; y
- 15 una segunda unidad de unión (168) configurada para unir las piezas de banda de torso discretas a los primeros paneles de banda de hombro en el área descubierta por los segundos paneles de banda de hombro para crear una banda de prenda de aislamiento continua.
- 20
2. El aparato según la reivindicación 1, comprendiendo además una unidad de perforación (106) configurada para crear al menos una línea de perforación en la pieza de banda de torso que define al menos una correa de sujeción.
- 25
3. El aparato según la reivindicación 1, comprendiendo además una unidad de plegado (114) colocada aguas arriba de la unidad de corte de torso y configurada para plegar la banda continua de torso en una dirección transversal a la máquina.
4. El aparato según la reivindicación 1, comprendiendo además una unidad de parche elástico (130)
- 30 comprendiendo:
- al menos un aplicador de adhesivo (134) configurado para aplicar un adhesivo a al menos una banda de parche elástico continua;
- al menos una unidad de corte deslizante (136) comprendiendo un yunque de vacío (138) y un rodillo de cuchilla (110), configurada la al menos una unidad de corte deslizante para:
- 35 recibir la banda de parche elástico continua con adhesivo aplicado sobre el yunque de vacío;
- cortar la banda de parche elástico continua en parches elásticos discretos en el yunque de vacío con el rodillo de cuchilla; y
- 40 aplicar los parches elásticos discretos sobre las aberturas del cuello en la banda continua del hombro con el yunque de vacío; y
- al menos una unidad de corte de abertura de parche (146) configurada para cortar aberturas en los parches elásticos discretos dentro de las aberturas de cuello en la banda de hombro continua.
- 45
5. El aparato según la reivindicación 1, que incluye una unidad de plegado (148) configurada para plegar la banda de hombro continua para crear los primeros paneles de hombro y los segundos paneles de hombro superpuestos.
- 50
6. El aparato según la reivindicación 1, donde la unidad de transferencia (158) comprende un primer y un segundo tambores de vacío (160, 162) que giran en direcciones opuestas.
7. Un procedimiento de fabricación de prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas, comprendiendo el procedimiento:
- 55 cortar aberturas de cuello en una banda de hombro continua que se desplaza en una dirección de la máquina;
- formar primeros paneles de banda de hombro y segundos paneles de banda de hombro que se superponen entre sí en una banda de hombro continua, teniendo los primeros y segundos paneles de banda de hombro bordes inferiores respectivos desplazados entre sí para crear un área en el primer panel de banda de hombro que está descubierta por el segundo panel de banda de hombro;
- 60 crear costuras en las axilas entre los paneles de banda de hombro primero y segundo;

- 5 cortar una banda continua de torso en piezas discretas de banda de torso;
transferir las piezas de banda de torso discretas a los primeros paneles de banda de hombro de tal manera que un
borde superior de cada pieza de banda de torso discreta se superponga al borde inferior de los primeros paneles de
banda de hombro en el área del primer panel de banda de hombro que está descubierta por los segundos paneles
de banda de hombro; y
unir las piezas de banda de torso discretas a los primeros paneles de banda de hombro en el área que está
descubierta por los segundos paneles de banda de hombro para crear una banda de prenda de aislamiento
continua.
- 10 8. El procedimiento según la reivindicación 7, comprendiendo además cortar la banda de hombro continua
en piezas de banda de hombros discretas para formar prendas de aislamiento de espalda abierta de múltiples piezas;
o
15 rebobinar la banda de prenda de aislamiento continua.
9. El procedimiento según la reivindicación 7, donde la formación del primer y segundo paneles de banda
de hombro comprende plegar la banda de hombro continua o
20 unir una primera banda de hombro continua a una segunda banda de hombro continua.
10. El procedimiento según la reivindicación 7, comprendiendo además:
25 aplicar un parche elástico para el cuello sobre cada abertura del cuello en la banda continua de hombros; y
cortar una abertura en cada parche elástico del cuello; y
opcionalmente
cortar las aberturas de la muñeca en la banda continua del hombro;
aplicar un parche elástico de muñeca sobre cada abertura de muñeca en la banda continua de hombros; y
cortar una abertura en cada parche elástico de la muñeca.
- 30 11. Una prenda de vestir de varias piezas comprendiendo:
una pieza de banda de hombro (14) comprendiendo:
35 un primer panel de banda de hombro (32) comprendiendo:
un borde inferior; y
un par de bordes de las axilas que se extienden desde el borde inferior; y
40 un segundo panel de banda de hombro (34) que se superpone al primer panel de banda de hombro
un par de bordes de las axilas que se extienden hacia afuera desde el borde inferior del segundo panel de
banda de hombro y sustancialmente alineados con el par de bordes de las axilas del primer panel de banda
de hombro; y
45 un par de costuras en las axilas (46) que unen el primer y el segundo paneles de banda de hombro en bordes
adyacentes en las axilas del primer y el segundo paneles de banda de hombro para formar la primera y la
segunda manga en la pieza de banda de hombro; y
una abertura de cuello (37) formada en los paneles de banda de hombro primero y segundo a través de los
bordes inferiores de los paneles de banda de hombro primero y segundo; y
50 caracterizándose la prenda por comprender además, un borde inferior 51 desplazado del borde inferior del
primer panel de banda de hombro para crear un área en el primer panel de banda de hombro que está
descubierta por el segundo panel de banda de hombro; y una pieza de banda de torso (12) comprendiendo un
borde superior que se superpone al borde inferior del primer panel de banda de hombro de la pieza de banda de
hombro en el área descubierta por el segundo panel de banda de hombro de la pieza de banda de hombro,
55 unida la pieza de banda de torso al primer panel de banda de hombro a través de una costura colocada entre el
borde superior de la pieza de banda de torso y el borde inferior del primer panel de banda de hombro.
12. La prenda de vestir según la reivindicación 11, donde el primer y el segundo panel de banda de hombro
son integrales entre sí y comparten un borde superior plegado (36) donde se encuentra la abertura del cuello.
- 60 13. La prenda de vestir según la reivindicación 12, comprendiendo además una abertura para el pulgar (41)

formada en cada una de la primera y la segunda mangas adyacentes al borde superior plegado.

14. La prenda de vestir según la reivindicación 11, donde el primer y segundo paneles de banda de hombro están unidos entre sí a través de al menos una costura formada adyacente a los bordes superiores de los mismos.

5

15. La prenda de vestir según la reivindicación 11, donde la pieza de banda de torso (12) comprende además al menos una línea de perforación (28, 30) que define al menos una correa de sujeción que es al menos parcialmente separable de la pieza de banda de torso.

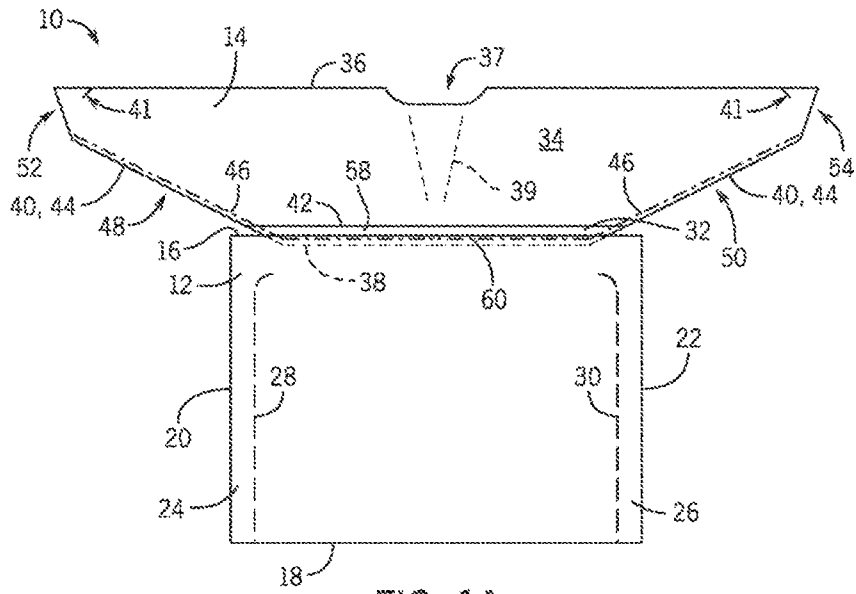


FIG. 1A

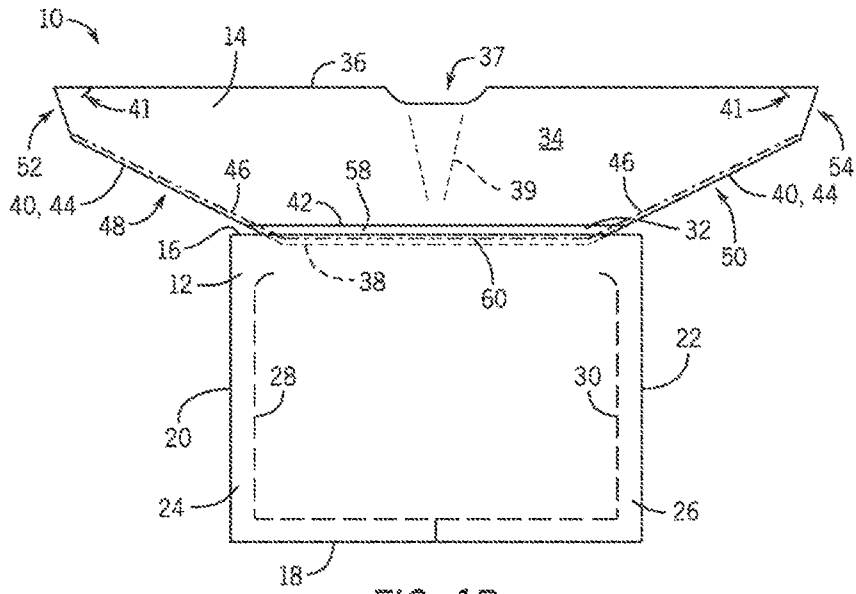


FIG. 1B

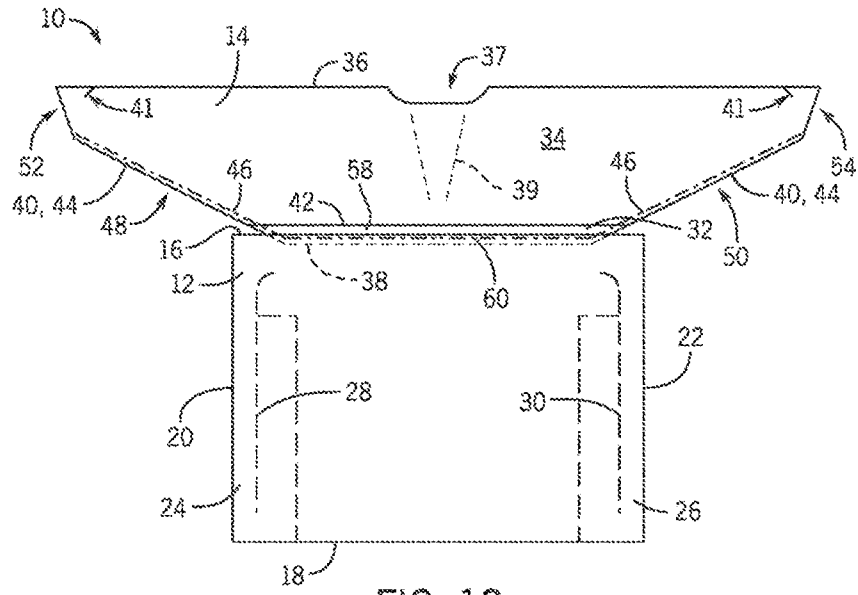


FIG. 1C

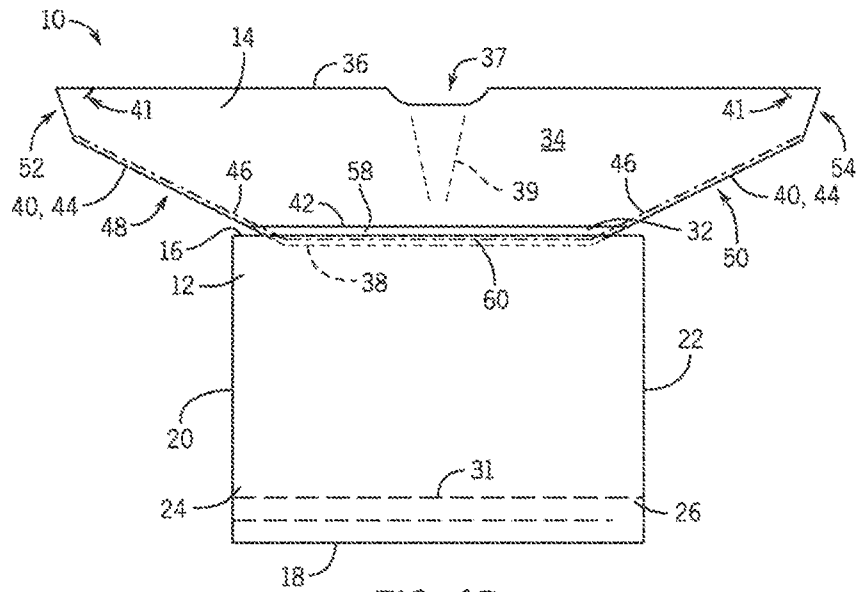


FIG. 1D

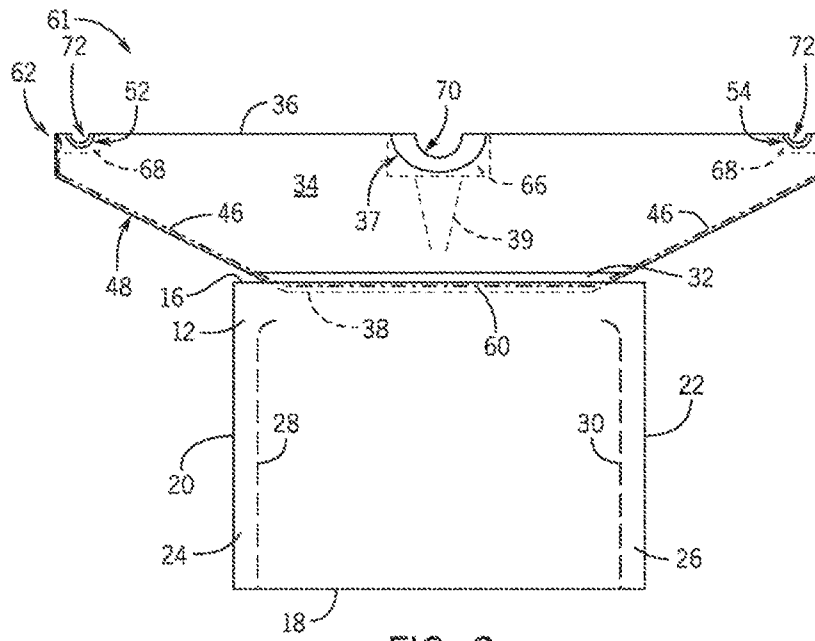


FIG. 2

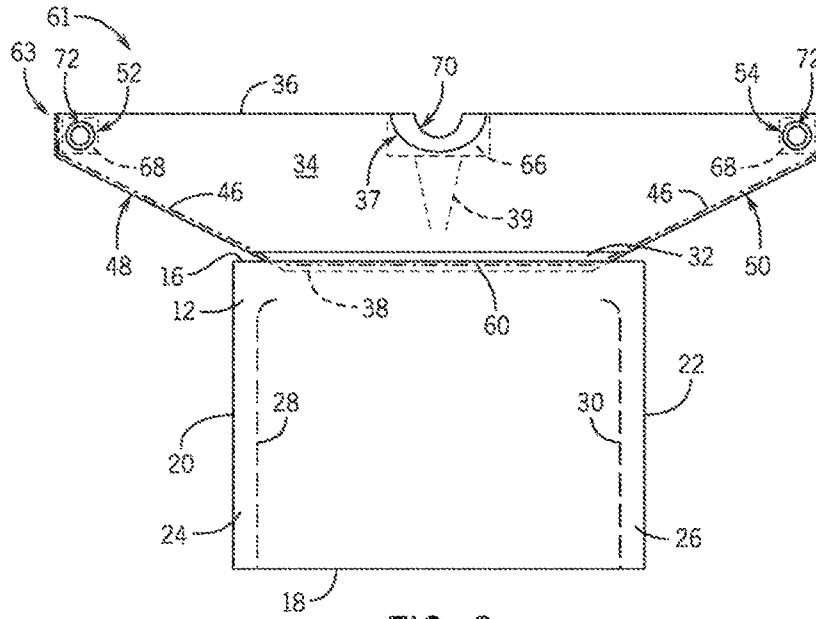


FIG. 3

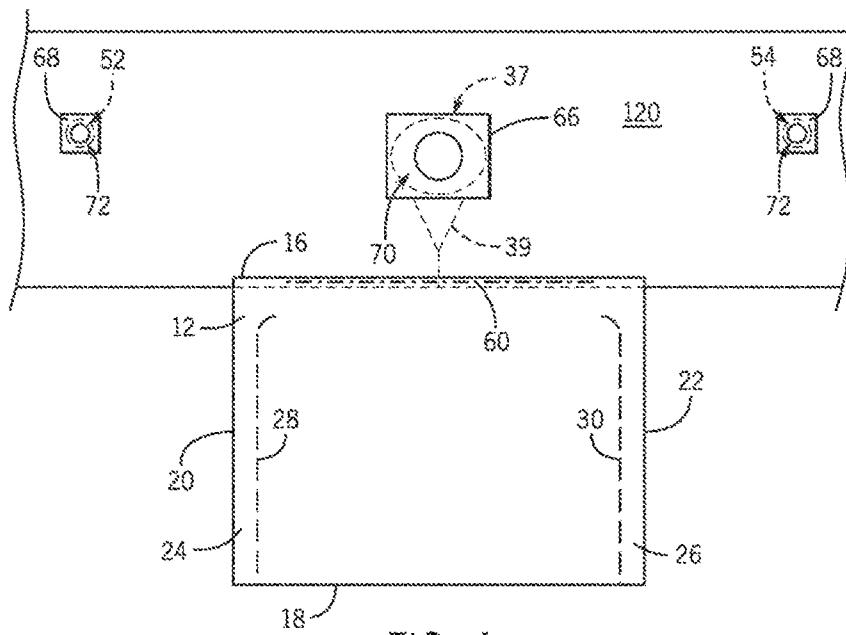


FIG. 4

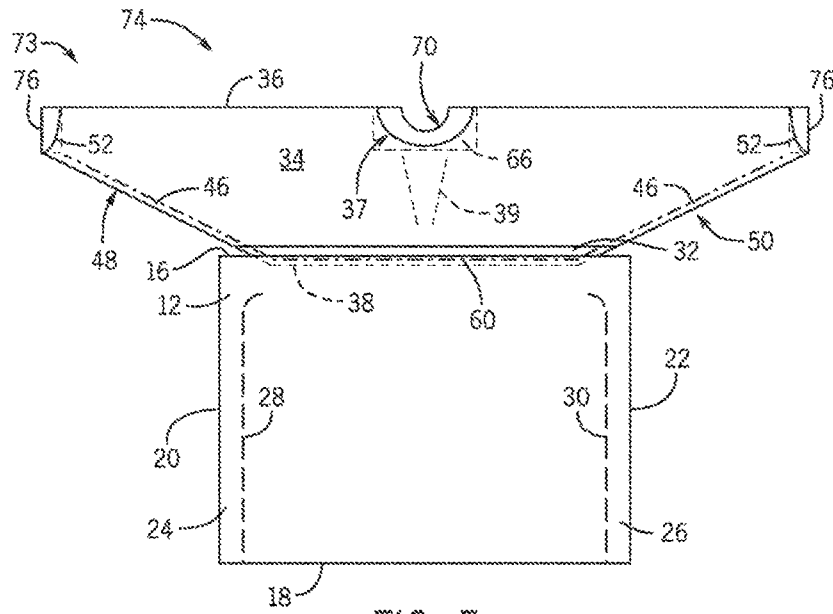


FIG. 5

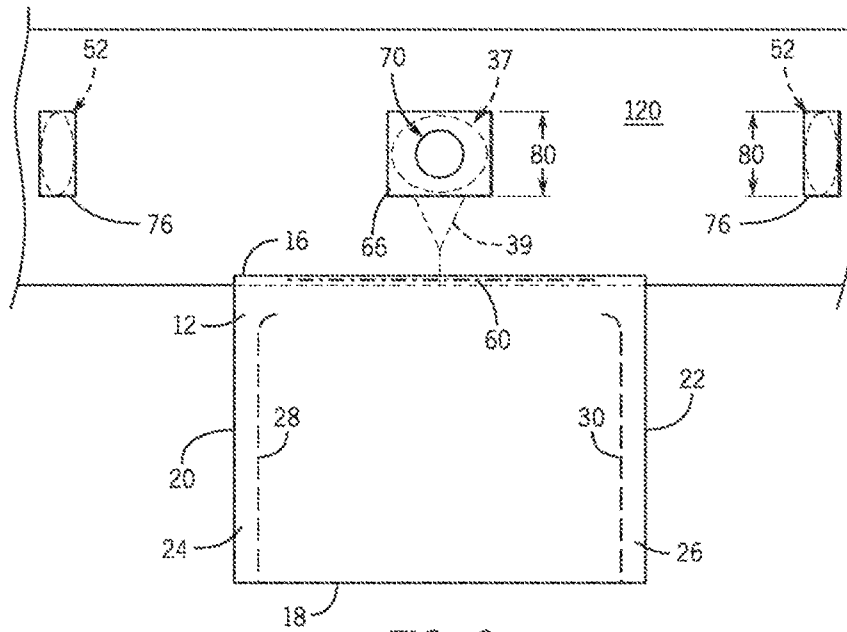


FIG. 6

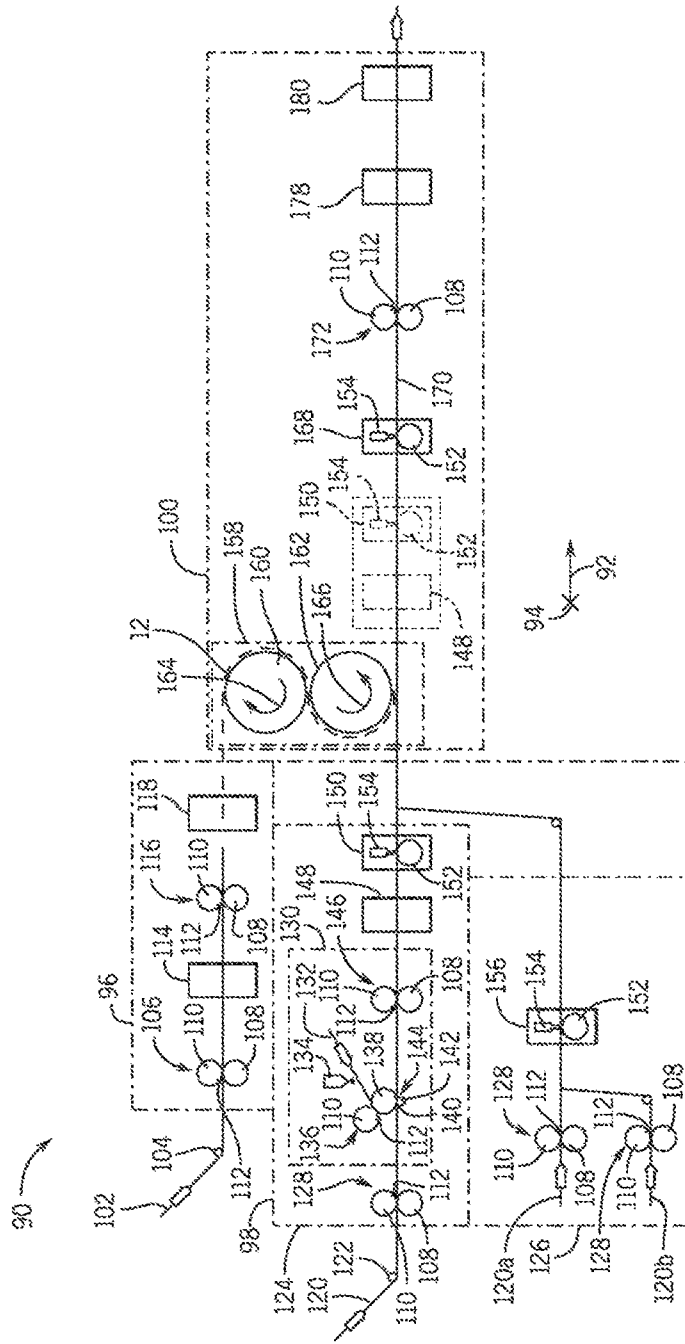


FIG. 7

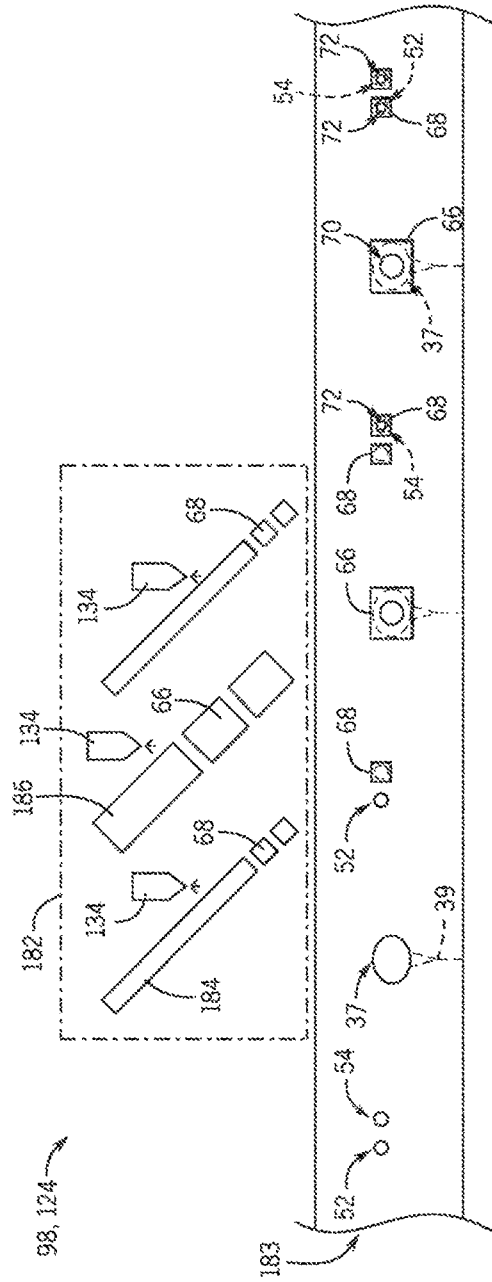


FIG. 9

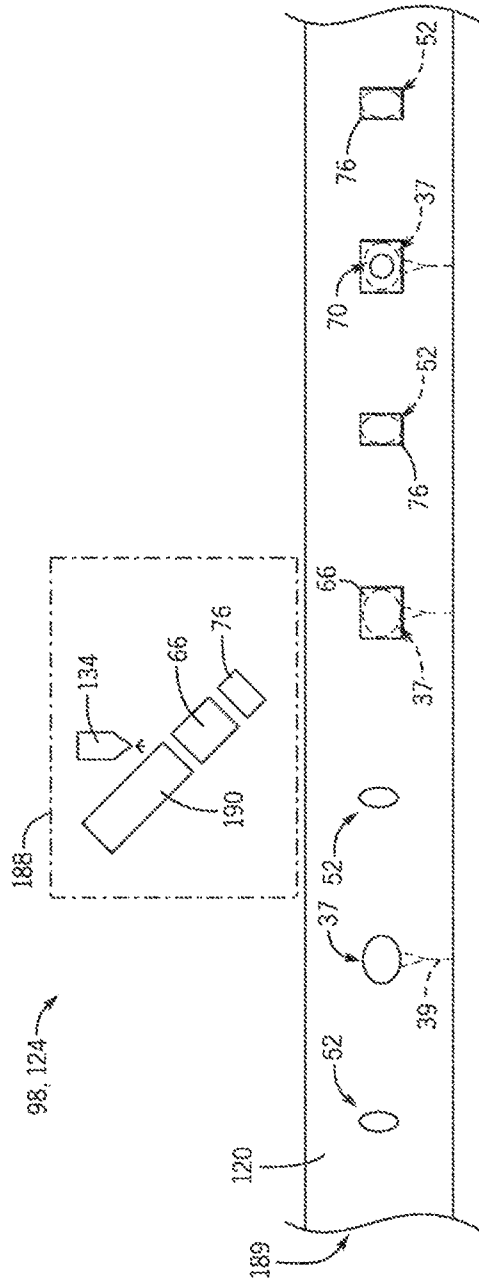


FIG. 10