

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 827**

51 Int. Cl.:

B65G 21/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2009 E 09815235 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2323929**

54 Título: **Revestimiento de desgaste exteriormente montado para sistemas de cinta transportadora de material a granel**

30 Prioridad:

19.09.2008 US 234384

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

02.06.2016

73 Titular/es:

**MARTIN ENGINEERING COMPANY (100.0%)
One Martin Place
Neponset, IL 61345, US**

72 Inventor/es:

SWINDERMAN, ROBERT TODD

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 572 827 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

Revestimiento de desgaste exteriormente montado para sistemas de cinta transportadora de material a granel.

5 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION****Campo de la invención**

[0001] Esta invención se refiere generalmente a sistemas de cinta transportadora de material a granel como se expone en el preámbulo de la reivindicación adjunta 1. Más específicamente, la invención se refiere a los revestimientos de desgaste que están montados en faldones para evitar el derrame de material a granel de los sistemas de cinta transportadora y evitar que el material a granel desgaste los faldones. La invención también se refiere a un procedimiento para el cambio de un revestimiento de desgaste como se expone en el preámbulo de la reivindicación adjunta 6.

15

Tecnología de fondo general

[0002] Todos los sistemas de cinta transportadora de material a granel comprenden una cinta que se extiende en un bucle continuo alrededor de los rodillos. La porción superior del bucle continuo puede ser referida como una ejecución de transferencia y la porción inferior del bucle continuo puede ser referida como una ejecución de retorno. El material a granel se carga en la cinta en una o más zonas de carga a lo largo de la ejecución de transferencia. En una zona de carga, es común proporcionar un conducto que dirige el material a granel sobre la cinta. Para maximizar la eficacia de los sistemas de cinta transportadora, también es común apilar el material a granel cerca de la línea central de la cinta, a la vez que se evita que tal material a granel se derrame fuera de la cinta. Ara evitar tal derrame, la mayoría de los conductos comprenden faldones rígidos que se extienden hacia abajo hacia la cinta con fines de redirigir el material a granel extraviado y mantener tal material en la cinta. Los faldones con frecuencia siguen durante alguna distancia hacia abajo del conducto para dar tiempo a que el material a granel vuelva a estar en relación con la cinta. Los faldones se pueden proporcionar también a lo largo de otras porciones de la ejecución de transferencia para reposicionar el material a granel que ha migrado hacia los lados de la cinta. Debido a que muchos tipos de material a granel son abrasivos, también es práctica común sujetar los revestimientos de desgaste a los faldones, lo que evita que los faldones estén en contacto directo con el material a granel. Por el contrario, los revestimientos de desgaste se desgastan del contacto directo con el material a granel móvil y deben ser reemplazados periódicamente. No obstante, se espera tal desgaste. Además del reemplazo, con frecuencia también es conveniente poder ajustar periódicamente la posición del borde inferior de los revestimientos de desgaste relativos al faldón y la cinta. De este modo, se puede mantener generalmente un espacio deseado entre los revestimientos de desgaste y la cinta. El posicionamiento del revestimiento de desgaste es crítico para controlar el derrame y el montaje incorrecto o inadecuado puede causar graves daños en la cinta.

30

35

[0003] Es práctica común montar los revestimientos de desgaste enfrente del faldón que hace frente a la línea central o plano central de la cinta. Dado que la sección transversal de la cinta tiene con frecuencia forma de artesa, es común también para el borde inferior de un revestimiento de desgaste estar posicionado más abajo del borde inferior del faldón de manera que se reduzca el espacio entre el borde inferior del revestimiento de desgaste y la cinta. Aún más, los sellos de la cinta están sujetos con frecuencia al lado del faldón que está orientado lejos del plano central de la cinta. Tales sellos de cinta retienen la cinta y evitan que el polvo y material a granel fino se derramen fuera de la cinta.

45

[0004] Debido al hecho de que los revestimientos de desgaste están montados en el lado del faldón frente al plano central de la cinta (el lado interior), con frecuencia es necesario para un trabajador subir a un conducto o sobre la cinta para reemplazar los revestimientos de desgaste desgastados. Seguir los procedimientos de un espacio restringido y trabajar en condiciones muy difíciles dificulta posicionar con exactitud los revestimientos de desgaste. No obstante, otros han desarrollado aparatos y procedimientos que permiten que tales revestimientos de desgaste sean reemplazados del lado opuesto de un faldón (el lado orientado hacia fuera). Por ejemplo, Nelson Williams Linings, Inc. fabrica un faldón que tiene una porción que puede ser girada de una manera que permita a una porción del lado orientado hacia dentro del faldón para que se incline hasta el punto en que esté orientado hacia arriba. Esto permite que los revestimientos de desgaste sujetos a la porción de rotación se reemplacen desde el lado exterior del faldón y se describe en la Patente de EE.UU. N.º 6.763.935. El documento DE 29718196U divulga un sistema de cinta transportadora de material a granel y un procedimiento para el cambio de revestimiento de desgaste como se expone en el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 6 respectivamente. No obstante, tales técnicas crean nuevos asuntos de seguridad, dificultan el sellado entre secciones de revestimientos de desgaste, hacen imposible la

50

55

inspección del montaje con la cinta cargada y afectan a la estructura de los faldones, que deben mostrar las cargas asociadas con el desvío del material a granel.

Resumen de la invención

5

[0005] La presente invención mantiene un sistema de cinta transportadora de material a granel y un procedimiento del cambio de un revestimiento de desgaste en el lado exterior de un faldón sin someter el faldón a desgaste de abrasión y sin complicar la estructura de faldón como se expone en las reivindicaciones adjuntas 1 y 6. Como resultado, los revestimientos de desgaste se pueden inspeccionar, reemplazar o reposicionar sin acceder al

10

lado interior del faldón. De este modo, la invención hace que la instalación y el ajuste de los revestimientos de desgaste sean más seguros y exactos.

[0006] Características y ventajas adicionales de la presente invención, así como el funcionamiento de varias realizaciones de la presente invención, se describen en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

15

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0007]

20 La figura 1 es una representación esquemática de un sistema de cinta transportadora de material a granel.

La figura 2 es una vista en perspectiva de una porción de un faldón de un sistema de cinta transportadora de material a granel que tiene un revestimiento de desgaste sujeto al mismo de acuerdo con la invención.

25 La figura 3 es una vista en elevación de una sección transversal de un sistema de cinta transportadora de material a granel de acuerdo con la invención, tal como se ve mirando a lo largo de las ejecuciones de la cinta transportadora.

Los números de referencia en la especificación escrita y las figuras de dibujo indican los elementos correspondientes.

30

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0008] Un sistema de cinta transportadora de material a granel se muestra esquemáticamente en la figura 1. El sistema de cinta transportadora de material a granel 20 comprende una cinta 22 que es accionada sobre rodillos 24 y forma un bucle continuo. La porción superior del bucle continuo se denomina aquí como la ejecución de transferencia 26 y la porción inferior del bucle continuo se denomina aquí como la ejecución de retorno 28. Preferiblemente, la cinta 22 tiene una forma de artesa (no mostrada) cuando pasa a lo largo de la ejecución de transferencia 26, pero puede ser también plana. La cinta puede tener también una forma plana o invertida a lo largo de la ejecución de retorno 28.

40

[0009] Las figuras 2 y 3 representan un faldón 30 y un ensamblaje de revestimiento de desgaste 32. La figura 3 representa una sección transversal de la región de asentamiento de la zona de carga de un sistema de cinta transportadora 34. Preferiblemente, un faldón 30 está posicionado en cada lado opuesto del plano central cerca de cada uno de los bordes de la cinta 22. Cada faldón 30 se extiende hacia abajo y preferiblemente tiene un borde inferior 36 que está posicionado sobre la cinta 22 por una cantidad que es mayor que la altura prevista del material a granel 38 en esa ubicación. Esto evita que el material a granel 38 desgaste los faldones 30. El sistema de cinta transportadora 34 puede comprender también una cubierta 40 que conecta la parte superior de los faldones 30 para evitar que el polvo se escape. Los faldones 30 están formados preferiblemente de acero y pueden ser soportados por el marco (no mostrado) del sistema de cinta transportadora 34 que también soporta los componentes que soportan la cinta 22. Como se muestra en la figura 2, los soportes 42 están soldados preferiblemente a lo largo de la superficie exterior 44 de cada faldón 30 adyacente al borde inferior 36 del faldón. Cada soporte 42 sobresale de la superficie exterior 44 del faldón 30 y comprende un agujero pasante orientado verticalmente 46. Adicionalmente, una pluralidad de pernos roscados 48 sobresalen hacia fuera de la superficie exterior 44 del faldón 30.

45

50

55 **[0010]** El revestimiento de desgaste 32 puede estar formado por cualquier material. Los materiales comunes incluyen, acero resistente a la abrasión, acero recubierto con goma, poliuretano o baldosas de cerámica; revestimiento duro depositado por soldadura, cemento de basalto fundido o segmentos de aleación de molibdeno fundido. Como se muestra en la figura 2, cada revestimiento de desgaste 32 comprende preferiblemente una pluralidad de protuberancias salientes 50 adyacentes al borde superior 52 del revestimiento de desgaste y

adyacentes a cada uno de los extremos opuestos 54 del revestimiento de desgaste, cada uno de los cuales comprende un agujero roscado orientado verticalmente 56. Cada revestimiento de desgaste 32 comprende también preferiblemente una pluralidad de aperturas alargadas 58 adyacentes al borde superior 52 y entre las protuberancias 50. El borde inferior 60 del revestimiento de desgaste es preferiblemente paralelo al borde superior 52.

5

[0011] Como se muestra en la figura 3, el sistema de cinta transportadora 34 comprende también preferiblemente una pluralidad de sellos 64 y abrazaderas de sellado 66. Los sellos 64 pueden ser de goma, poliuretano u otros materiales similares. Cada sello 64 es generalmente rectangular y comprende un borde inferior biselado 68. Cada sello 64 comprende también preferiblemente aperturas alargadas (no mostradas) adyacentes a su

10

borde superior 70, que son similares a las de los revestimientos de desgaste 32. Las abrazaderas de sello 66 están formadas preferiblemente de fleje de acero y tienen una sección transversal como se muestra en la figura 3. Cada abrazadera de sello 66 comprende al menos un agujero pasante (no mostrado). Las abrazaderas de sello están característicamente unidas cerca de la cinta con un hierro angular de manera que formen un reborde de fijación sustancialmente continuo.

15

[0012] Los componentes anteriormente descritos están ensamblados preferiblemente colocando primero el revestimiento de desgaste 32 contra la superficie exterior 44 del faldón 30 con los pernos 48 del faldón extendiéndose a través de las aperturas 58 del revestimiento de desgaste. Un perno o tornillo roscado 72 se inserta a continuación a través del agujero pasante 46 de uno de los soportes 42 del faldón 30 y está acoplado de manera

20

para lograr un espacio libre deseado entre el revestimiento de desgaste 32 y la cinta 22 a lo largo del borde inferior del faldón 30. Otro perno o tornillo roscado 72 se inserta también a través del agujero pasante 46 de uno de los soportes 42 del faldón 30 y está acoplado de manera roscable con el agujero roscado 56 de otra de las protuberancias 50 del revestimiento de

25

desgaste 32. Se debería tener en cuenta el propósito de estos elementos de fijación roscados 72 no es sujetar con abrazaderas el revestimiento de desgaste 32 al faldón 30, sino más bien es suspender el revestimiento de desgaste sobre la cinta 22 desde el faldón. Al rotar los elementos de fijación roscados 72, los extremos opuestos 54 del

30

revestimiento de desgaste 32 se pueden elevar o bajar independientemente con respecto a la cinta 22. Esto se hace para lograr un espacio libre deseado entre el revestimiento de desgaste 32 y la cinta 22 a lo largo del borde inferior 60 del revestimiento de desgaste. Después de lograr esto, el sello 64 está posicionado contra el revestimiento de

35

desgaste 32, con el revestimiento de desgaste entre el sello y el faldón 30 y el borde inferior biselado 68 del sello en contacto con la cinta 22. Una tuerca y arandela 74 se puede sujetar entonces de manera roscable a cada uno de los pernos 48 que pasan a través del revestimiento de desgaste 32 y ajustados contra el sello 66 para sujetar con

40

abrazaderas el sello contra el revestimiento de desgaste y para sujetar con abrazaderas el revestimiento de desgaste contra el faldón 30. Alternativamente, las tuercas y arandelas 74 pueden estar sujetas de manera roscable a los pernos 48 antes de colocar el sello 64 contra el revestimiento de desgaste 32, donde pueden sujetar con

45

abrazaderas directamente el revestimiento de desgaste contra el faldón 30, siempre y cuando las aperturas del sello sean de mayor tamaño que las tuercas y arandelas del borde superior del sello que se extienden debajo de los pernos. En cualquier caso, con el sello 66 en su lugar, cada abrazadera de sello 66 se posiciona entonces de tal manera que los pernos 48 se extiendan a través de su(s) respectivo(s) agujero(s) pasante(s). Se debería tener en cuenta que no todos los pernos 48 pasan necesariamente a través de una abrazadera de sello 66. Otro conjunto de

50

tuercas y arandelas 76 se puede sujetar entonces de manera roscable a los respectivos pernos 48 para sujetar con abrazaderas así las abrazaderas de sellado 66 contra el sello 64 y, de este modo, el sello contra el revestimiento de

55

desgaste 32. Adicionalmente, es práctica común fijar los revestimientos de soldadura en su lugar para evitar la caída accidental del revestimiento en la cinta. Si las ranuras alargadas son cerradas y de dimensiones apropiadas, el revestimiento de desgaste de esta invención no puede caer lo suficientemente lejos como para estar en contacto con la cinta. Si se desea soldadura de fijación, se puede realizar desde el exterior del faldón cerrado a diferencia de las construcciones convencionales. Adicionalmente, es práctica común instalar revestimientos de desgaste en una manera de autoliberación de forma que la distancia del revestimiento de desgaste desde la cinta aumente uniformemente pero ligeramente en la dirección del recorrido de la cinta para evitar que los materiales queden

atrapados entre la cinta y el revestimiento de desgaste y la cinta. Tal patrón de autoliberación es mucho más sencillo de lograr con la invención actual. Después de completar esto, el sistema de cinta transportadora 34 puede funcionar.

[0013] Cuando los revestimientos de desgaste 32 se desgastan hasta el punto de necesitar reemplazo, los procedimientos anteriormente descritos se pueden invertir para retirar cada revestimiento de desgaste desgastado. Los revestimientos de desgaste de reemplazo 32 se pueden sujetar entonces mediante la repetición de los

55

procedimientos anteriormente descritos. Adicionalmente, si los espacios entre los bordes inferiores 60 de los revestimientos de desgaste 32 y la cinta 22 son de mayor tamaño del deseado, debido por ejemplo a desgaste o dilatación térmica, las tuercas 74 que sujetan con abrazaderas el revestimiento de desgaste contra el faldón se pueden aflojar y los elementos de fijación roscados 72 se pueden utilizar como se describe más arriba para ajustar los huecos, después de lo cual las tuercas se pueden volver a ajustar. Preferiblemente, los revestimientos de

desgaste se dimensionan uniformemente de manera que su posición se pueda intercambiar con otra para equilibrar el desgaste y prolongar la vida útil de los revestimientos de desgaste.

[0014] En vista de lo expuesto, se debería tener en cuenta que la invención logra varias ventajas sobre los dispositivos y procedimientos de la técnica anterior. Por ejemplo, los revestimientos de desgaste se pueden volver a posicionar o reemplazar sin requerir que una persona suba sobre la cinta o acceda de otro modo a la superficie interna del faldón. Adicionalmente, la presente invención no complica la estructura de los faldones. Se debería tener en cuenta no obstante que la presente invención puede incorporar aún revestimientos de desgaste adicionales (tales como se indican por el número de referencia 78 en la figura 3) que están sujetos a la superficie interna de los faldones.

[0015] Dado que se pueden realizar varias modificaciones en las construcciones y procedimientos descritos e ilustrados aquí sin salirse del ámbito de la invención, se pretende que toda la materia contenida en la descripción anterior o mostrada en los dibujos adjuntos se interpretará como ilustrativa en lugar de limitativa. De este modo, la amplitud y ámbito de la presente invención no deberían estar limitados por ninguna de las realizaciones de ejemplo anteriormente descritas, sino que deberían ser definidos únicamente de acuerdo con las siguientes reivindicaciones adjuntas a la presente invención, los términos “que comprende”, “que incluye” y “que tiene” están destinados a ser no concluyentes y significan que pueden existir elementos adicionales distintos de los elementos enumerados. El término “porción” debe ser interpretado como que significa algún o todos los elementos que califica. Además, el uso de identificadores tales como el primero, segundo y tercero no se debería interpretar de manera que imponga ninguna posición relativa o secuencia de tiempo entre limitaciones. Aún más, el orden en que se presentan los pasos de cualquier reivindicación de procedimiento que sigue no se deberían interpretar de una manera limitativa del orden en el que se deben llevar a cabo tales pasos.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de cinta transportadora de material a granel que comprende: una cinta (22), formando la cinta un bucle continuo que tiene una ejecución de transferencia superior y una ejecución de retorno inferior, definiendo la cinta un plano central orientado verticalmente sobre el cual la cinta es generalmente simétrica; un faldón (30), teniendo el faldón un borde inferior que se extiende por encima de la ejecución de transferencia, un revestimiento de desgaste (32), estando el revestimiento de desgaste sujeto de manera extraíble al faldón de manera que el faldón se extienda entre el revestimiento de desgaste y el plano central, teniendo el revestimiento de desgaste un borde inferior (60) que se extiende por encima de la ejecución de transferencia y por debajo del borde inferior del faldón, un sello (64), estando el sello sujeto con abrazaderas contra el revestimiento de desgaste, extendiéndose el revestimiento de desgaste entre el sello y el faldón; **caracterizado porque**, comprende al menos dos elementos de fijación roscados (72) que sujetan de forma extraíble el revestimiento de desgaste al faldón de manera que el borde inferior del revestimiento de desgaste se pueda elevar y bajar con respecto a la cinta girando los elementos de fijación.
2. Un sistema de cinta transportadora de material a granel de acuerdo con la reivindicación 1 donde el borde inferior (60) de los márgenes de extremo opuesto (54) del revestimiento de desgaste (32) y los márgenes de extremo se pueden elevar y bajar unos con respecto a otros girando los elementos de fijación (72).
3. Un sistema de cinta transportadora de material a granel de acuerdo con la reivindicación 1 donde el revestimiento de desgaste (32) comprende una pluralidad de aperturas alargadas (58), el faldón (30) comprende una pluralidad de pernos roscados (48), los pernos se extienden a través de las aperturas alargadas del revestimiento de desgaste, el sistema de cinta transportadora de material a granel comprende una pluralidad de tuercas roscadas (74) y las tuercas están sujetas de manera roscable a los pernos de manera que sujeten con abrazaderas el revestimiento de desgaste contra el faldón.
4. Un sistema de cinta transportadora de material a granel de acuerdo con la reivindicación 3 donde las tuercas (74) constituyen primeras tuercas (74), el sistema de cinta transportadora de material a granel comprende al menos una abrazadera de sello (66) y al menos una segunda tuerca roscada (76), la segunda tuerca (76) está sujeta de manera roscable a uno de los pernos (48) de manera que sujete con abrazaderas la abrazadera de sello contra el sello (64) y el sello está al menos parcialmente sujeto con abrazaderas contra el faldón (30) por la abrazadera de sello.
5. Un sistema de cinta transportadora de material a granel de acuerdo con la reivindicación 4 donde el sello (64) está sujeto también al menos parcialmente con abrazaderas contra el faldón (30) por las primeras tuercas (74).
6. Un procedimiento para el cambio de un revestimiento de desgaste (32) que comprende: el acceso a un sistema de cinta transportadora de material a granel, comprendiendo el sistema de cinta transportadora de material a granel una cinta (22), un faldón (30) y un revestimiento de desgaste desgastado (32), formando la cinta un bucle continuo que tiene una ejecución de transferencia superior (26) y una ejecución de retorno inferior (28), definiendo la cinta un plano central orientado verticalmente sobre el cual la cinta es generalmente simétrica, teniendo el faldón un borde inferior (36) que se extiende sobre la ejecución de transferencia, el revestimiento de desgaste desgastado se sujeta de manera extraíble al faldón de manera que el faldón se extienda entre el revestimiento de desgaste desgastado y el plano central, el revestimiento de desgaste desgastado tiene un borde inferior (60) que se extiende sobre la ejecución de transferencia y por debajo del borde inferior del faldón; separando el revestimiento de desgaste desgastado del sistema de cinta transportadora de material a granel, siendo llevada a cabo la separación por una persona mientras el faldón se extiende entre la persona y el plano central; sujetando un revestimiento de desgaste de reemplazo al sistema de cinta transportadora de material a granel a través de al menos dos elementos de fijación roscados (72), teniendo el revestimiento de desgaste de reemplazo un borde inferior, siendo llevada a cabo la sujeción por una persona mientras el faldón se extiende entre la persona y el plano central y de manera que el borde inferior del revestimiento de desgaste de reemplazo se extienda por encima de la ejecución de transferencia y por debajo del borde inferior del faldón, **caracterizado porque** la sujeción comprende también el movimiento del borde inferior del revestimiento de desgaste de reemplazo con respecto a la cinta mediante la rotación de los elementos de fijación; y la sujeción de un sello (64) al sistema de cinta transportadora de manera que el sello esté sujeto con abrazaderas contra el revestimiento de desgaste de reemplazo y el revestimiento de desgaste de reemplazo se extienda entre el sello y el faldón.
7. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, donde el paso de movimiento del borde inferior

(36) del revestimiento de desgaste de reemplazo (32) es llevado a cabo por una persona mientras el faldón (30) se extiende entre la persona y el plano central.

8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7 donde la persona que lleva a cabo el paso de
5 separación del revestimiento de desgaste desgastado (32) del sistema de cinta transportadora de material a granel es la misma persona que lleva a cabo el paso de sujeción de un revestimiento de desgaste de reemplazo al sistema de cinta transportadora de material a granel y es la misma persona que lleva a cabo el paso de sujeción de un sello (64) al sistema de cinta transportadora y es la misma persona que lleva a cabo el paso de movimiento del borde inferior (36) del revestimiento de desgaste de reemplazo.

10

9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6 donde el revestimiento de desgaste de reemplazo (32) comprende una pluralidad de aperturas alargadas (58) y el faldón (30) comprende una pluralidad de pernos roscados (48) y el paso de sujeción del revestimiento de desgaste de reemplazo al sistema de cinta transportadora de material a granel comprende la extensión de los pernos a través de las aperturas alargadas del revestimiento de
15 desgaste de reemplazo y el uso de una pluralidad de tuercas (74) para sujetar con abrazaderas de manera roscable el revestimiento de desgaste contra el faldón mediante la sujeción con abrazaderas de manera roscable de las tuercas a los pernos.

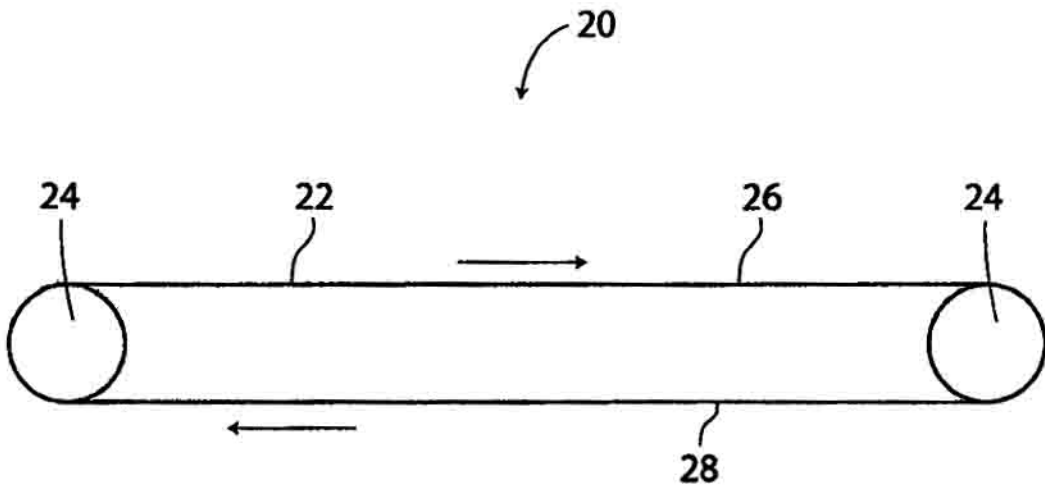


FIG. 1

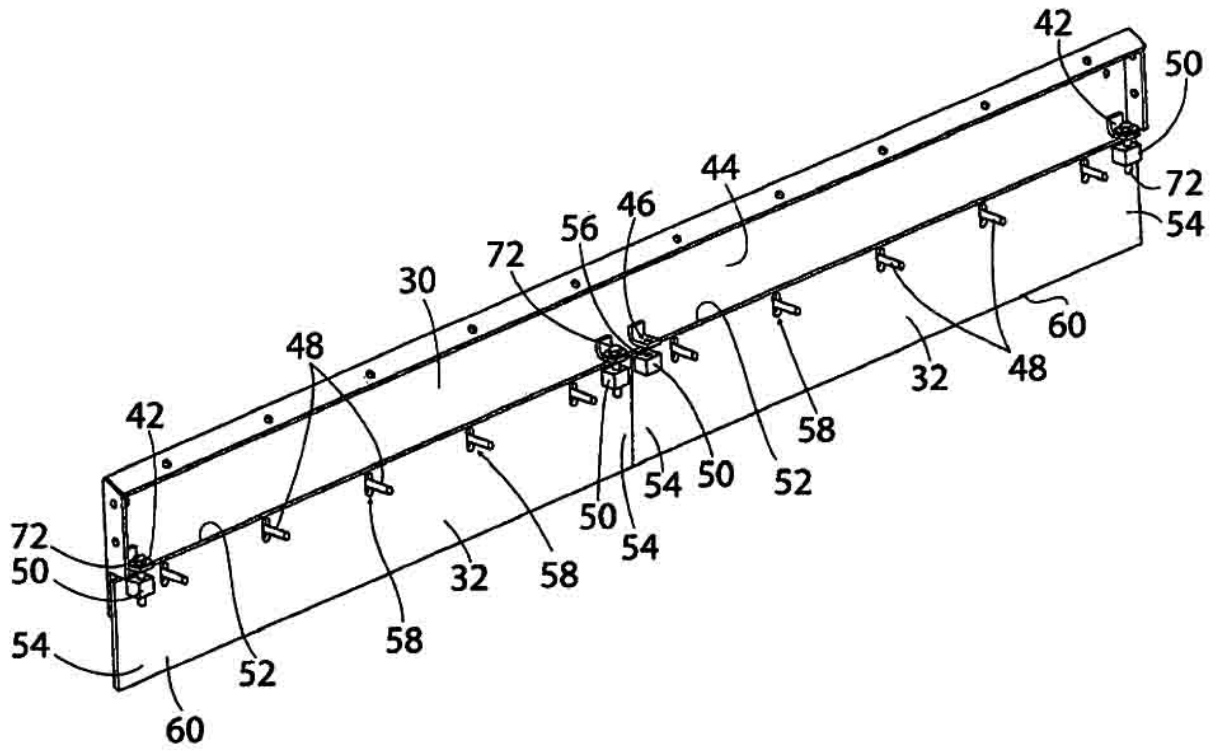


FIG. 2

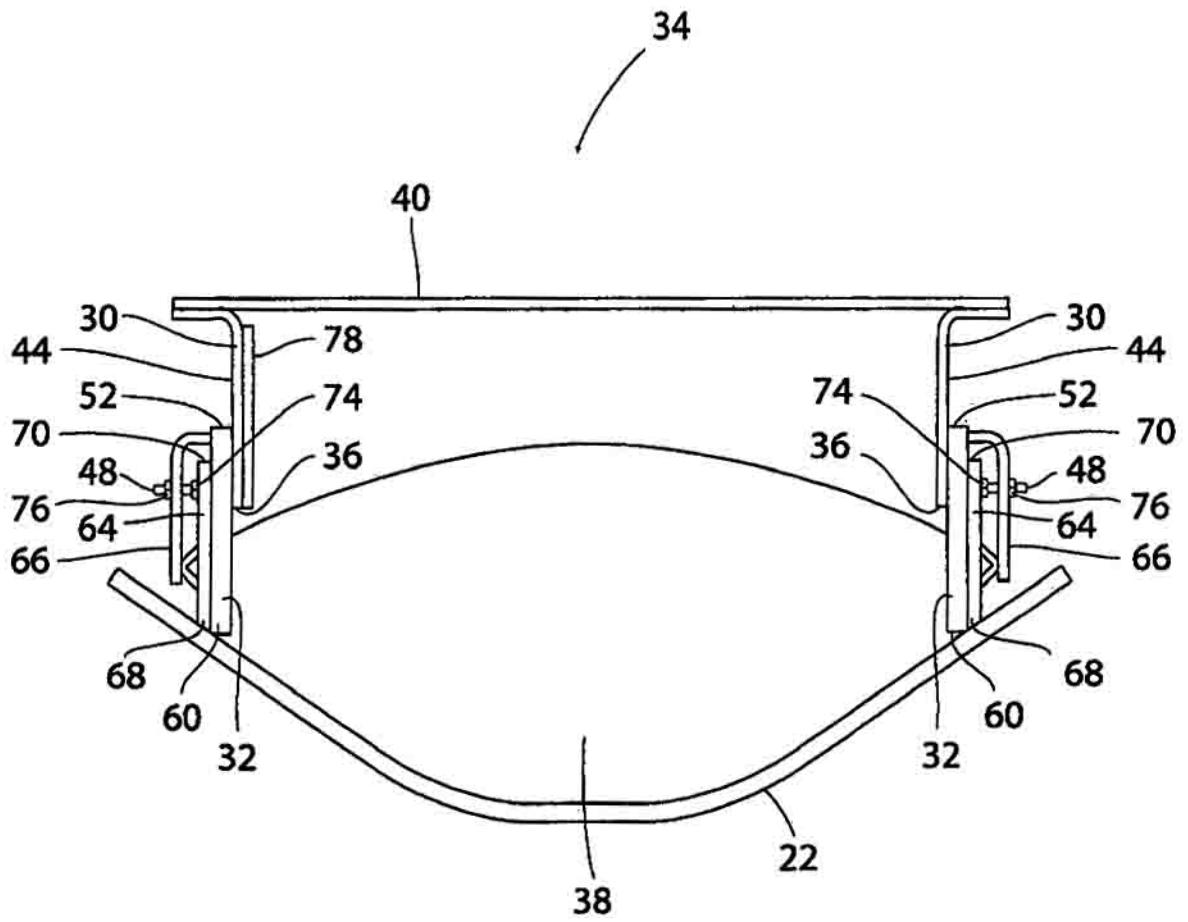


FIG. 3