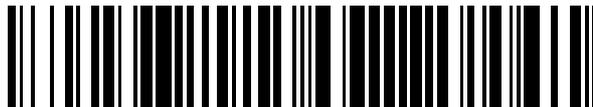


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 458 927**

51 Int. Cl.:

B65G 45/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2010 E 10787053 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 2519460**

54 Título: **Disposición para quitar material del tramo inferior de un transportador de cinta**

30 Prioridad:

30.12.2009 DE 102009060875

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

07.05.2014

73 Titular/es:

**DÜNNWALD, WILFRIED (100.0%)
Rheinberger Str. 157
47475 Kamp-Lintfort, DE**

72 Inventor/es:

DÜNNWALD, WILFRIED

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 458 927 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

Disposición para quitar material del tramo inferior de un transportador de cinta

- 5 La invención se refiere a una disposición para quitar material del tramo inferior de la cinta transportadora de un transportador de cinta que presenta raspadores divididos en grupos, dispuestos de manera distribuida sobre el ancho de la cinta transportadora, en contacto de manera elástica con el lado inferior del tramo inferior, que están dispuestos todos de manera transversal a la dirección de marcha del tramo inferior, en donde los raspadores de un primer grupo están orientados de manera angulada con respecto a los raspadores de un segundo grupo adyacente.
- 10 Semejante disposición se conoce por el documento DE 102 55 253 B3. Los raspadores de la disposición conocida están configurados en forma de listones y se apoyan de manera móvil pivotante, cada uno, por medio de dos guías asignadas una a la otra en forma de techo de dos aguas por debajo del tramo inferior de manera indirecta en el armazón portador del transportador de cinta. A este respecto, en cada caso, una primera guía orientada diagonalmente hacia abajo contra la dirección de marcha del tramo inferior que está configurada en forma de arco, con su extremo superior se fija de manera articulada en el extremo delantero orientado contra la dirección de marcha del raspador por medio de un primer eje pivotante y con su extremo inferior por medio de un segundo eje pivotante horizontal de manera indirecta en el armazón portador. Por el contrario, la segunda guía consta de un amortiguador que presenta un muelle de presión, el cual se conecta por debajo de manera articulada con el raspador con fuerza de reposición elástica aproximadamente en la zona longitudinal central y se extiende en la dirección de marcha del tramo inferior diagonalmente hacia arriba. El primer eje pivotante entre el extremo superior de la primera guía y el raspador y el segundo eje pivotante orientado horizontalmente entre el extremo superior de la primera guía y el armazón portador están dispuestos de manera transversal a la dirección de marcha del tramo inferior, en donde el ángulo entre los dos ejes pivotantes, vistos desde arriba, está configurado como ángulo agudo. La segunda guía se extiende en forma opuesta a la primera guía desde el raspador de manera lateral transversalmente hacia abajo y está conectada de manera articulada en el espacio tanto con el raspador como también con el armazón portador por medio de cabezales de articulación que forman articulaciones en el espacio. El ángulo de la posición inclinada del raspador en relación con la dirección de marcha del tramo inferior es de aproximadamente 15°.
- 15 20 25
- 30 La disposición conocida por el documento DE 102 55 253 B3 presenta ventajas frente a las disposiciones usadas hasta ahora en la práctica para quitar material de una cinta transportadora con respecto a la acción limpiadora, pero puede ser mejorada todavía más. Ensayos prácticos mostraron que la acción limpiadora de semejante disposición con un curso ondulado del tramo inferior, visto en dirección transversal, con frecuencia no es satisfactoria en el centro de la cinta transportadora. Aunque la movilidad del respectivo raspador frente a la movilidad de los raspadores de dispositivos convencionales para quitar material del tramo inferior de una cinta transportadora ha sido mejorada, todavía sigue siendo limitada, ya que los dos ejes pivotantes en los lados de los extremos de la primera guía tienen cada uno solamente un grado de libertad. Puesto que las cintas transportadoras por lo general se abomban en el tramo inferior, de modo que se producen senos y crestas de ondas que se extienden en dirección longitudinal del tramo inferior, los raspadores en forma de listones, dispuestos de manera transversal a la dirección de marcha del tramo inferior a veces no están en contacto sobre toda la longitud de su borde limpiador con el tramo inferior, de manera que en algunos lugares no se logra la acción limpiadora deseada. La presente invención tiene el objetivo de crear una disposición para quitar material del tramo inferior de la cinta transportadora de un transportador de cinta que conserva su eficiencia de funcionamiento incluso cuando la cinta transportadora se vuelve ondulada y/o cuando daños en la cinta transportadora o en las conexiones de las secciones longitudinales individuales de la cinta transportadora ejercen cargas transversales sobre los raspadores. En particular, la invención tiene el objetivo de crear una disposición para quitar material del tramo inferior de la cinta transportadora de un transportador de cinta que frente a la disposición conocida por el documento DE 102 55 253 B3 ofrezca una acción mejorada y protectora, en particular, en caso de una cinta transportadora ondulada.
- 35 40 45
- 50 Este objetivo se logra a través de una disposición con las características de la reivindicación 1.
- La disposición de acuerdo con la invención presenta raspadores divididos en grupos, dispuestos de manera distribuida sobre el ancho de la cinta transportadora, en contacto de manera elástica con el lado inferior del tramo inferior, que están dispuestos todos de manera transversal a la dirección de marcha del tramo inferior, en donde los raspadores de un primer grupo están orientados de manera angulada con respecto a los raspadores de un segundo grupo adyacente. Además, la disposición de acuerdo con la invención está caracterizada por que el respectivo raspador por medio de por lo menos dos resortes de muñones torcidos se apoya por lo menos de manera indirecta en el armazón portador del transportador de cinta, en donde el respectivo muelle de muñón con su extremo superior está conectado con una sección de extremo delantero o posterior en dirección de marcha del raspador, con su extremo inferior está conectada de manera giratoria con un puntal transversal de un marco portador montado en el armazón portador del transportador de cinta y presenta por lo menos una sección de muñón orientada esencialmente de manera transversal a la dirección de marcha y transversalmente hacia abajo contra la dirección de marcha.
- 55 60
- 65 La disposición de acuerdo con la invención se caracteriza por una masa relativamente reducida. A través de los muelles de muñón, los raspadores poseen mayores grados de libertad y una inercia de masa reducida, de modo que

se pueden adaptar de manera más exacta y rápida al contorno (topografía) del lado inferior del tramo inferior de la cinta transportadora. Los muelles de muñón mejoran la flexibilidad de los raspadores, en particular, al toparse con lugares dañados de la cinta transportadora y lugares de conexión de las secciones longitudinales individuales de la cinta transportadora.

5 El apoyo elástico por resorte del respectivo raspador, de acuerdo con la invención, mediante por lo menos dos muelles de muñón especiales garantiza que el raspador no pueda ir solamente hacia abajo cuando el material a ser quitado está adherido de manera extremadamente fuerte en el lado inferior del tramo inferior, de modo que el raspador puede deslizarse eventualmente por encima de este material, el raspador también puede desviarse lateralmente cuando los daños en la cinta transportadora o en las uniones de la cinta ejerzan esfuerzos transversales sobre él.

10 En una configuración ventajosa de la disposición de acuerdo con la invención, el raspador correspondiente está dispuesto de manera transversal a la dirección de marcha del tramo inferior en un ángulo en el intervalo de 25° a 15 55°, preferentemente en el intervalo de 30° a 50°.

Una configuración ventajosa adicional de la disposición de acuerdo con la invención consiste en que los muelles de muñón montados en el respectivo raspador están configurados esencialmente de manera idéntica y/o están orientados en el mismo sentido. A través de esto se puede racionalizar la producción de los muelles de muñón o el montaje de la disposición, con lo que es posible lograr en general una reducción de los costos de producción de la disposición de acuerdo con la invención. Los muelles de muñón del primer grupo están formados preferentemente de manera de imagen invertida con respecto a los muelles de muñón del segundo grupo.

20 De acuerdo con una configuración preferida adicional de la invención, el extremo superior del muelle de muñón está conectado de manera articulada con la sección de extremo delantero o posterior del raspador. La conexión articulada del raspador con el extremo de muelle de muñón superior mejora las posibilidades de movimiento del raspador respectivo en cuanto a una acción limpiadora óptima y la flexibilidad para un desvío del raspador al toparse con medios de unión de la cinta y/o lugares dañados que sobresalen de la cinta transportadora, en particular, partes de cuerpos sólidos.

30 Una configuración ventajosa adicional de la disposición de acuerdo con la invención está caracterizada por que el extremo de muelle de muñón inferior se inserta de manera giratoria en una perforación configurada en el puntal transversal, en donde el eje longitudinal de la perforación se extiende de manera transversal a la vertical. Esta configuración mejora igualmente las posibilidades de movimiento del raspador respectivo en cuanto a una acción limpiadora óptima y la capacidad de desvío del raspador al toparse con medios de unión de la cinta y/o cuerpos sólidos que sobresalen de la cinta transportadora. En particular, a través de esta configuración se puede garantizar que en el caso de una ruptura eventual del raspador, por la acción de un impacto fuerte, el muelle de muñón con un trozo de ruptura del raspador todavía fijado allí puede pivotar alejándose de la cinta transportadora, de manera que el trozo de ruptura del raspador con su borde afilado no puede dañar la cinta transportadora.

40 A fin de lograr una conexión sencilla y confiable, preferentemente una conexión articulada entre el muelle de muñón y el raspador, una configuración preferida adicional de la invención tiene previsto que el extremo del muelle de muñón superior esté configurado en forma de ojal. El extremo del muelle de muñón en forma de ojal se puede insertar de manera giratoria sobre un perno de tornillo o de remache correspondiente que se puede conectar con el raspador o un portador que sujeta al raspador.

50 Con respecto a una acción limpiadora óptima y un comportamiento de desvío flexible del raspador correspondiente al toparse con medios de unión de la cinta o cuerpos extraños que sobresalen desde el lado inferior de la cinta transportadora, es ventajoso, además, si de acuerdo con una configuración preferida adicional de la invención el extremo de muelle de muñón superior con la por lo menos una sección de muñón del muelle de muñón orientada esencialmente de manera transversal a la dirección de marcha del tramo inferior de la cinta transportadora y transversalmente hacia abajo contra la dirección de marcha del tramo inferior forma un ángulo en el intervalo de 95° y 120°, preferentemente en el intervalo de 100° a 115°.

55 Además, para una acción limpiadora óptima es de ventaja si de acuerdo con una configuración preferida el raspador respectivo esté orientado de manera inclinada con respecto al plano del lado inferior del tramo inferior alrededor de su eje longitudinal, en donde el ángulo entre el lado inferior del tramo inferior y el plano longitudinal central del raspador se ubica en el intervalo de 95° a 115°, preferentemente en el intervalo de 100° a 115°. A través de esto resulta una forma de trabajo penetrante del respectivo raspador.

60 Una configuración adicional conveniente para la acción limpiadora y el comportamiento flexible y rápido de desvío del raspador está caracterizada por que el respectivo muelle de muñón presenta por lo menos una espira elástica y dos muñones orientados esencialmente de manera transversal a la dirección de marcha y de manera transversal hacia abajo contra la dirección de marcha, en donde la por lo menos una espira elástica está integrada preferentemente entre las dos secciones de muñón orientadas esencialmente de manera transversal a la dirección de marcha y transversalmente hacia abajo contra la dirección de marcha.

Además se ha demostrado que es conveniente para la acción limpiadora del raspador en forma de listón si de acuerdo con una configuración preferida adicional de la invención el extremo de muelle de muñón inferior con la por lo menos una sección de muñón del muelle de muñón orientada esencialmente de manera transversal a la dirección de marcha del tramo inferior de la cinta transportadora y transversalmente hacia abajo contra la dirección de marcha del tramo inferior forma un ángulo en el intervalo de 110° y 120°, preferentemente en el intervalo de 112° a 118°.

A continuación se describirá de manera más detallada la invención haciendo referencia a un dibujo que representa varios ejemplos de realización. En los dibujos:

- 10 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una disposición para quitar material del tramo inferior de la cinta transportadora de un transportador de cinta,
- La figura 2 muestra la disposición para quitar material de acuerdo con la figura 1, en una vista frontal,
- 15 La figura 3 muestra la disposición para quitar material de acuerdo con la figura 1, en una vista desde arriba,
- La figura 4 muestra una sección transversal vertical a través de la representación de la figura 2 a lo largo de la línea A-A,
- 20 La figura 5 muestra una sección transversal vertical a través de la representación de la figura 3 a lo largo de la línea B-B,
- La figura 6 muestra una vista inferior de un muelle de muñón usado en la disposición para quitar material de acuerdo con la figura 1,
- 25 La figura 7 muestra una vista superior o desde arriba del muelle de muñón de la figura 6,
- La figura 8 muestra una vista en perspectiva del muelle de muñón de la figura 6,
- 30 La figura 9 muestra una vista lateral del muelle de muñón de la figura 6,
- La figura 10 muestra una vista lateral de la disposición para quitar material de acuerdo con la figura 1 con una suspensión de guía montable en el armazón portador de un transportador de cinta,
- 35 La figura 11 muestra una vista lateral de la disposición para quitar material de acuerdo con la figura 1 con una segunda realización de una suspensión de guía montable en el armazón portador de un transportador de cinta y
- 40 La figura 12 muestra una sección transversal vertical adicional a través de un raspador en la zona de conexión de un muelle de muñón.

En el dibujo se indica con 1 una disposición para quitar material del tramo inferior de la cinta transportadora de un transportador de cinta. La disposición 1 comprende un marco portador premontado 2 que puede ser integrado de manera separable y ajustable en el armazón portador no representado de manera más detallada del transportador de cinta.

En dos soportes longitudinales 3, 4 del marco portador 2 se sostienen tres puntales transversales 5, 6, 7 que constan de tubos o varas de material completo. En el ejemplo de realización representado se forman los puntales transversales 5, 6, 7 a partir de varas de material completo o varas redondas. Los puntales transversales 5, 6, 7 sirven para apoyar de manera móvil pivotante raspadores en forma de listones 11 que están en contacto con el lado inferior 8 del tramo inferior 9 de la cinta transportadora 10 (véase figura 4).

El marco portador 2 se suspende preferentemente mediante guías 12, 13 en el armazón portador del transportador de cinta (véase figura 10). En los soportes longitudinales 3, 4 del marco portador 2 se conducen, en cada caso, dos guías 12, 13 con sus extremos inferiores. Los extremos superiores de las guías 12, 13 se conducen en un soporte longitudinal superior 14 que se conectan con el armazón portador del transportador de cinta o de manera directa en el armazón portador del transportador de cinta, de manera que se produce una conducción de paralelogramo. La distancia de los ejes giratorios de las articulaciones del soporte longitudinal superior 14 corresponde a la distancia de los ejes de las articulaciones del portador longitudinal 3, 4 del marco portador 2. Entre la guía posterior 12 en dirección de marcha LR del tramo inferior 9 y la guía delantera se incorpora una tercera guía (guía diagonal) 15 que está provista de un muelle de presión integrado 16. La guía 15 dispuesta de manera diagonal se conduce a este respecto en la articulación posterior 17 en la dirección de marcha LR del tramo inferior 9 del soporte longitudinal 3 del marco portador 2 y la articulación delantera 18 en la dirección de marcha del tramo inferior 9 del soporte longitudinal superior 14 o del armazón portador. La distancia entre estas dos articulaciones 17, 18 o sus ejes giratorios y así la posición del marco portador 2 se puede ajustar de manera relativa al tramo inferior. Para este propósito, la tercera guía 15, por lo menos en una sección longitudinal inferior posee una sección de extremo

- configurada como vara roscada con tuercas y contratuercas. Preferentemente, las tres guías 12, 13, 15 fijadas de manera articulada en el respectivo soporte longitudinal del marco portador 2 están formadas de varas roscadas en cuyos extremos están montados pasadores de articulación conectados de manera giratoria o pivotante con los soportes longitudinales 3, 4, 14 o el armazón portador. Además, la tercera guía 15 presenta entre las articulaciones
- 5 17, 18 un cojinete de apoyo 19 para el muelle de presión 16. El cojinete de apoyo puede estar formado, por ejemplo, a través de tuercas atornilladas sobre la vara roscada 15 (tuerca y contratuerca) y un disco de apoyo de forma anular, en donde el disco de apoyo está provisto preferentemente de un pasador de forma cilíndrica hueca fijado allí de una sola pieza, el cual se acopla en el muelle de presión 16.
- 10 Los raspadores 11 están dispuestos en dos hileras R1, R2 ubicadas una detrás de la otra en la dirección de marcha LR del tramo inferior 9. Los raspadores 11 en la respectiva hilera forman un grupo G1 o G2. Los raspadores 11 en los grupos G1, G2 se extienden todos de manera transversal a la dirección de marcha LR del tramo inferior 9, en donde los raspadores 11 de un grupo G1, sin embargo, están orientados de manera angulada con respecto a los raspadores 11 del otro grupo adyacente G2. Los raspadores 11 del respectivo grupo G1, G2 o la hilera R1, R2 están
- 15 orientados cada uno de manera paralela entre ellos. El ángulo φ de la posición inclinada de los raspadores 11 frente a la dirección de marcha LR del tramo inferior 9 es de aproximadamente 40° .
- Los raspadores 11 de la segunda hilera R2 están dispuestos frente a los raspadores 11 de la primera hilera R1 de tal manera que cada punto barrido por los raspadores 11 de la primera hilera R1 del lado inferior 8 del tramo inferior 9 es barrido o limpiado por lo menos dos veces por los raspadores 11 de la segunda hilera R2.
- 20 A través de esta disposición de los raspadores 11, de manera relativa al lado inferior 8 del tramo inferior 9, los raspadores 11 se ponen en contacto en forma limpiadora con todas las zonas del tramo inferior sobre el ancho completo B. Por encima de esto, esta disposición en forma de espinas de pescado de los raspadores 11 garantiza que no se ejerzan esfuerzos transversales sobre el tramo inferior 9 que pudiesen llevar a un desplazamiento del tramo inferior 9 de manera transversal a su dirección de marcha LR.
- 25 La relación de la longitud LS del borde longitudinal del respectivo raspador 11 que se pone en contacto con el lado inferior 8 del tramo inferior 9 con respecto a la distancia más corta AS entre dos raspadores adyacentes 11 de una hilera R1, R2 o un grupo G1, G2 se ubica preferentemente en el intervalo de 2,5 a 1,8. En el ejemplo de realización representado, esta relación LS:AS se ubica aproximadamente en el intervalo de 1,9 a 2,1 (véase figura 3).
- 30 El respectivo raspador 11, por medio de dos muelles de muñón serpenteantes 20, 21, se apoya, en cada caso, en dos puntales transversales adyacentes 4, 5 o 5, 6 de los puntales transversales que se extienden de manera paralela entre ellos. A este respecto, el respectivo muelle de muñón 20, 21 se conecta de manera articulada con su extremo superior en la dirección de marcha LR del tramo inferior 9 con la sección de extremo delantero 11.1 de la cinta transportadora 10 o la sección de extremo posterior 11.2 del raspador 11 y con su extremo inferior se conecta de manera articulada con el puntal transversal 4, 5 o 6. Los muelles de muñón 20, 21 están formados de una vara redonda de acero para muelle que posee un diámetro, por ejemplo, de aproximadamente 6 mm.
- 35 40 Los muelles de muñón 20 o 21 del respectivo raspador 11 están configurados de manera idéntica. Del mismo modo, los muelles de muñón 20 o 21 de la respectiva hilera R1, R2 o el grupo G1, G2 están configurados de manera idéntica y están orientados en el mismo sentido. Sin embargo, los muelles de muñón 20 de una hilera R1 o un grupo G1 se diferencian de los muelles de muñón 21 de la otra hilera R2 o G2 en cuanto a que están configurados de manera de imagen invertida entre ellos.
- 45 Las figuras 6 a 9 muestran un muelle de muñón 20 que corresponde a los muelles de muñón de la primera hilera R1 (grupo G1) vista en la dirección de marcha LR del tramo inferior 9.
- 50 La flecha LR en las figuras 1 y 3 indica la dirección de marcha LR del tramo inferior de la cinta transportadora (no representada allí). Cada uno de los muelles de muñón 20, 21 presenta una espira elástica 22 o 23 y dos secciones de muñón 24, 25 o 26, 27 orientadas esencialmente de manera transversal a la dirección de marcha LR y de manera transversalmente hacia abajo contra la dirección de marcha LR. La espira 22, 23 está integrada entre las dos secciones rectas de muñón 24, 25 o 26, 27 (véase, en particular, figura 4).
- 55 El extremo superior del muelle de muñón 28, 29 y el extremo inferior del muelle de muñón 30, 31 están angulados, cada uno, frente a las secciones de muñón 24, 25 o 26, 27 provenientes de la espira 22, 23. Las dos secciones rectas de muñón 24, 25 o 26, 27 que parten de la espira 22, 23 y se extienden hasta los extremos angulados del muelle de muñón 28, 30 o 29, 31, tienen esencialmente la misma longitud. Los extremos 28, 30 o 29, 31 del respectivo muelle de muñón 20, 21 están angulados en diferentes direcciones y en diferentes ángulos γ y δ frente a las secciones centrales de muñón 24, 25 o 26, 27.
- 60 Además, el extremo inferior de muelle de muñón 30, 31 está angulado frente al plano radial central de la espira 22, 23, en donde el ángulo α entre el eje central longitudinal del extremo inferior del muelle de muñón 30, 31 y el plano radial central de la espira 22, 23 es de aproximadamente 20° (véase figura 9). El eje central longitudinal del extremo inferior de muelle de muñón 30, 31 está configurado así de manera invertida frente al plano radial de la espira.
- 65

5 El extremo superior del muelle de muñón 28 o 29 está configurado en forma de ojal y está conectado mediante un perno metálico o remache 32 con el raspador 11 (véase figura 5). Sobre el perno metálico o remache 32 se inserta un anillo espaciador 33 en la forma de un manguito, cuya longitud axial es algo mayor que el diámetro de la vara redonda de acero para muelle del muelle e muñón 21 (o 20). El manguito 33 está dispuesto dentro del ojal de muelle de muñón 28, 29 y está fijado de manera tensada entre el raspador 11 y la cabeza de mayor diámetro del perno metálico o remache 32. El diámetro interno del ojal de muelle de muñón 28, 29 es mayor que el diámetro externo del manguito 33. De este modo se garantiza que la conexión entre el extremo superior 28, 29 del muelle de muñón 20, 21 y el raspador 11 sea una conexión articulada de movimiento suave.

10 El extremo inferior de muelle de muñón 30, 31 se inserta de manera giratoria en una perforación 34 configurada en el puntal transversal 5, 6, 7. El eje longitudinal de la perforación 34 se extiende de manera transversal a la vertical y esencialmente en ángulo recto con respecto al eje longitudinal del respectivo puntal transversal 5, 6, 7. El ángulo β formado por el eje central longitudinal de la perforación 34 y la vertical se ubica en el intervalo de 25° y 35°, siendo, por ejemplo, de aproximadamente 30°. El extremo inferior de muelle de muñón 30, 31 está provisto de un manguito metálico 36 que presenta un collar o una brida 35, el cual se inserta en la perforación 34 dispuesta en el extremo inferior de muelle de muñón.

20 El extremo superior en forma de ojal del muelle de muñón 28, 29 o la sección de muñón esencialmente recta, angulada 43 forma con la sección de muñón recta 25 o 27 orientada de manera transversal a la dirección de marcha LR y de manera transversal hacia abajo contra la dirección de marcha LR del resorte de muelle 20, 21 un ángulo γ en el intervalo entre 95° y 120°. En el resorte de muñón 20 representado en las figuras 6 a 9, el ángulo γ es de aproximadamente 110°. Por el contrario, el extremo inferior de muelle de muñón 30, 31 forma con la sección recta de muñón 24 o 26 orientada de manera transversal a la dirección de marcha LR y de manera transversal hacia abajo contra la dirección e marcha LR un ángulo γ en el intervalo de aproximadamente 114°.

25 Cada raspador 11 está formado a partir de un listón portador 37 y un listón raspador 38 conectado con este último. El listón portador 37 está hecho preferentemente de metal soldable, mientras que el listón raspador 38 está hecho de un material más duro, por lo general un metal duro. El listón portador 37 presenta un talón 39 que se extiende a lo largo de su borde longitudinal superior, sobre el que se apoya el listón raspador 38 (véase figura 5).

30 Además, el flanco orientado hacia el listón raspador 38 del listón portador 37 puede estar inclinado frente a su sección lateral inferior 40, de modo que el listón raspador 38 está dispuesto de manera inclinada frente al plano de la sección lateral 40. El ángulo de inclinación se ubica preferentemente en un intervalo de 10° a 15°. El listón raspador 38 y el listón portador 37 están unidos entre ellos por arrastre de material, por ejemplo, están soldados entre ellos.

35 En una forma de realización está previsto que el borde longitudinal orientado hacia el tramo inferior 9 del listón raspador 38 sobresalga ligeramente por encima del listón portador 37, por ejemplo, en una altura en el intervalo de 0,5 a 1 mm. Sin embargo, como alternativa, el borde superior (borde limpiador) del listón raspador 38 también puede estar al ras con el borde longitudinal superior del listón portador 37, tal como se representa a modo de ejemplo en la figura 12.

40 Como muestran las figuras 3, 5 y 12, cada raspador 11 está inclinado frente al lado inferior 8 del tramo inferior 9 alrededor de su eje longitudinal. El ángulo ε entre el lado inferior 8 del tramo inferior 9 y el plano longitudinal central del listón raspador 38 se ubica en el intervalo de aproximadamente 95° a 115°, preferentemente en el intervalo de 100° a 115°.

50 Los extremos 41, 42 del listón raspador 38 están biselados en el borde longitudinal orientado hacia el tramo inferior 9. El listón raspador 38 se desgasta durante la operación del transportador de cinta. Las superficies inclinadas configuradas en los extremos 40, 41 del listón 38 ofrecen la ventaja de que hasta alcanzar el límite de desgaste no se produce esencialmente una modificación del filo del borde. Debido a la forma de operación penetrante del respectivo raspador 11, este último conserva durante la operación el filo de su borde. El raspador 11 prácticamente siempre se vuelve a amolar hasta quedar "afilado".

55 La disposición 1 de acuerdo con la invención para quitar material del tramo inferior 9 de la cinta transportadora de un transportador de cinta está provisto, con la excepción de los listones raspadores 38, preferentemente de un recubrimiento o revestimiento (no mostrado) de plástico o elastómero. El material del recubrimiento o revestimiento es relativamente blando y elástico. Presenta, por ejemplo, una dureza de aproximadamente 45 Shore.

60 En la figura 11 se representa un ejemplo de realización adicional de una suspensión o fijación de una disposición 1 de acuerdo con la invención para quitar material del tramo inferior 9 de la cinta transportadora 9 de un transportador de cinta. En los lados externos de los soportes longitudinales 3, 4 están instalados pasadores 44, en los que, en cada caso, está fijada de manera articulada una guía orientada transversalmente hacia arriba 45. El extremo superior de la guía 45 está provisto de una rosca sobre la que está montada una fijación de articulación 46 conectable con el armazón portador del transportador de cinta. La posición de la fijación de articulación 46 en la guía en forma de vara o la longitud activa de la guía 45 puede fijarse mediante tuercas 47. Además, en los pasadores

está fijada una instalación tensora de dos miembros que comprende un amortiguador 38 y una lengüeta de articulación 49. El extremo del amortiguador 48 que está apartado del pasador está provisto de un ojo de articulación, a fin de conectar también el amortiguador 48 con el armazón portador del transportador de cinta. El extremo del amortiguador 48 orientado hacia el pasador 44 está conectado de manera articulada con la lengüeta de articulación 49 que a su vez está conectada de manera articulada con el pasador 44. Después de alinear la disposición 1 de manera relativa al lado inferior 8 del tramo inferior 9, la lengüeta de articulación 49 se fija en el pasador mediante un tornillo 50, de modo que la disposición 1 se presiona mediante el amortiguador en el lado inferior 8 del tramo inferior 9. En la operación normal de la cinta transportadora se somete a esfuerzo de tracción el amortiguador 48. Sin embargo, si la cinta transportadora 10 se mueve en contra de la dirección de marcha LR, el amortiguador 48 se somete a un esfuerzo por presión. La fijación (suspensión) de acuerdo con la figura 11 toma en cuenta el hecho de que durante una detención de la cinta transportadora 10 con frecuencia se produce una marcha hacia atrás de la cinta transportadora 10 en contra de la dirección de marcha LR.

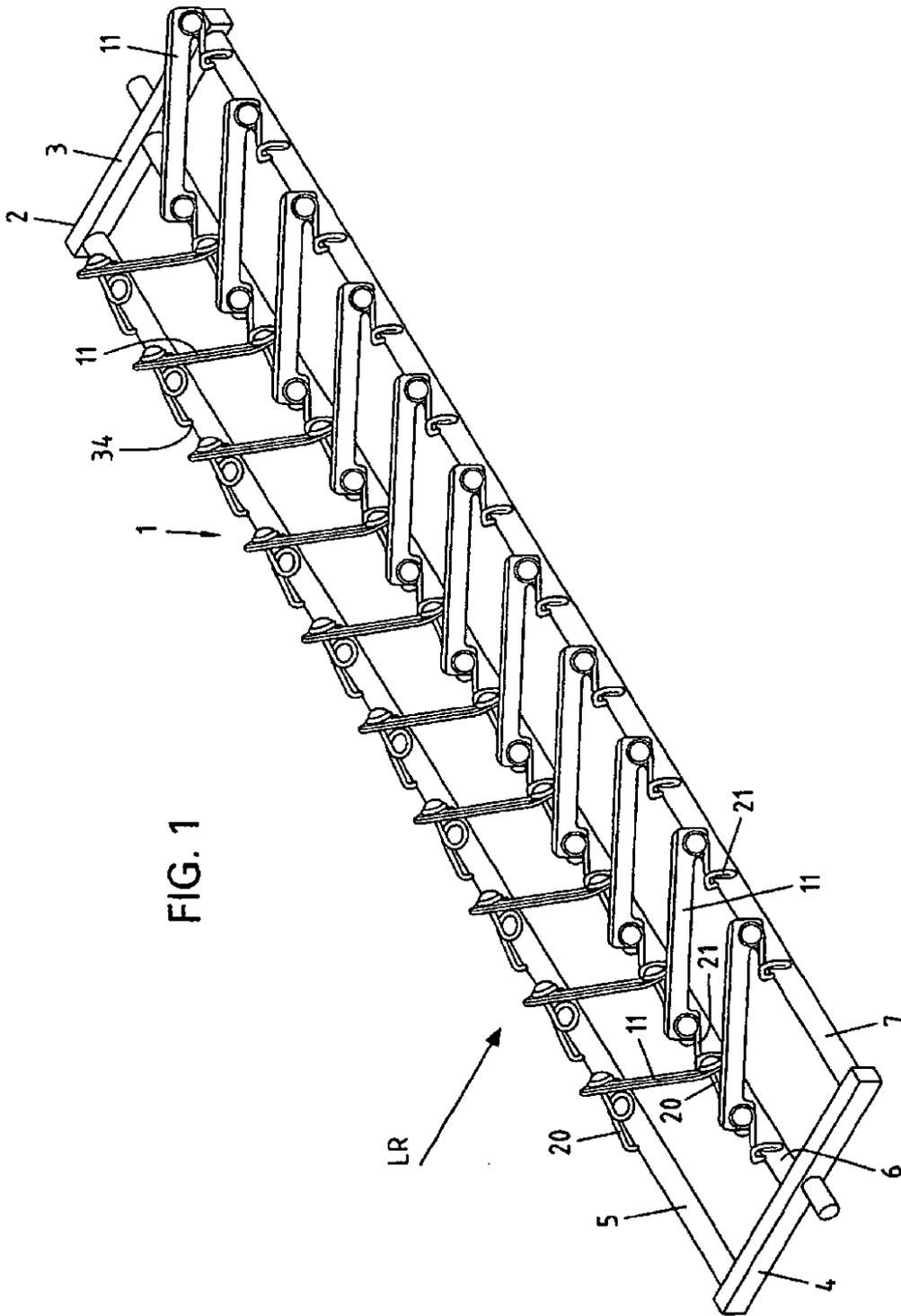
Lista de números de referencia

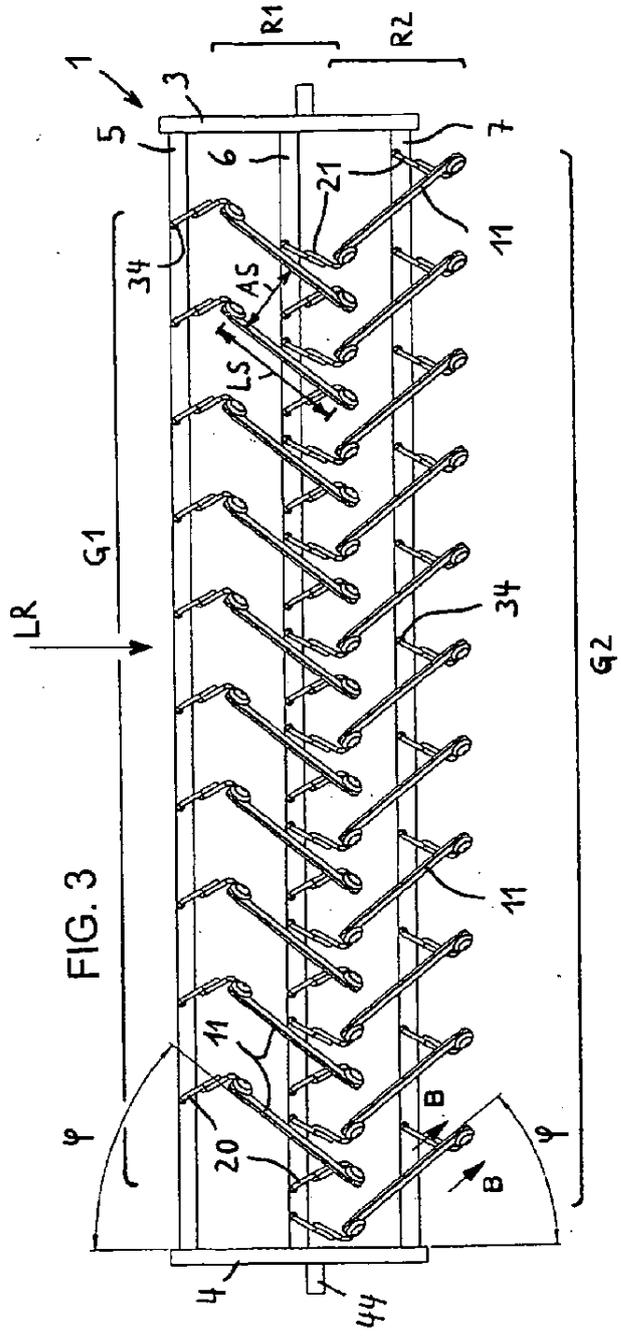
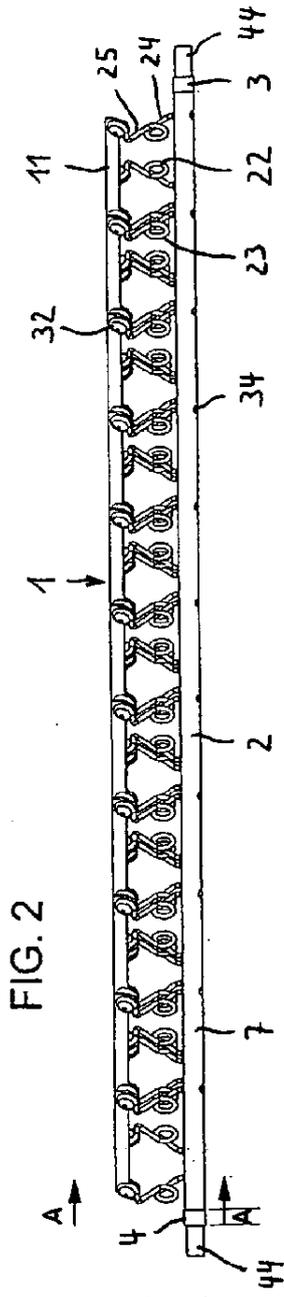
- 15 1 Disposición para quitar material
- 2 Marco portador
- 3 Soporte longitudinal del marco portador
- 4 Soporte longitudinal del marco portador
- 20 5 Puntal transversal del marco portador
- 6 Puntal transversal del marco portador
- 7 Puntal transversal del marco portador
- 8 Lado inferior del tramo inferior
- 9 Tramo inferior de la cinta transportadora
- 25 10 Cinta transportadora
- 11 Raspador
- 11.1 Sección del extremo delantero del raspador
- 11.2 Sección del extremo posterior del raspador
- 12 Guía
- 30 13 Guía
- 14 Soporte longitudinal
- 15 Guía (vara roscada)
- 16 Muelle de presión
- 17 Articulación
- 35 18 Articulación
- 19 Cojinete de apoyo del muelle de presión
- 20 Muelle de muñón
- 21 Muelle de muñón
- 22 Espira elástica del muelle de muñón
- 40 23 Espira elástica del muelle de muñón
- 24 Sección recta del muelle de muñón
- 25 Sección recta del muelle de muñón
- 26 Sección recta del muelle de muñón
- 27 Sección recta del muelle de muñón
- 45 28 Extremo superior del muelle de muñón de 20
- 29 Extremo superior del muelle de muñón de 20
- 30 Extremo inferior del muelle de muñón de 21
- 31 Extremo inferior del muelle de muñón de 21
- 32 Remache (perno metálico)
- 50 33 Manguito
- 34 Perforación
- 34 Brida del manguito metálico
- 36 Manguito metálico
- 37 Listón portador
- 55 38 Listón raspador
- 39 Talón del listón portador
- 40 Sección lateral inferior del listón raspador
- 41 Extremo del listón raspador
- 42 Extremo del listón raspador
- 60 43 Sección recta angulada de muñón
- 44 Pasador
- 45 Guía
- 46 Fijación de articulación
- 47 Tuercas
- 65 48 Amortiguador
- 29 Lengüeta de articulación

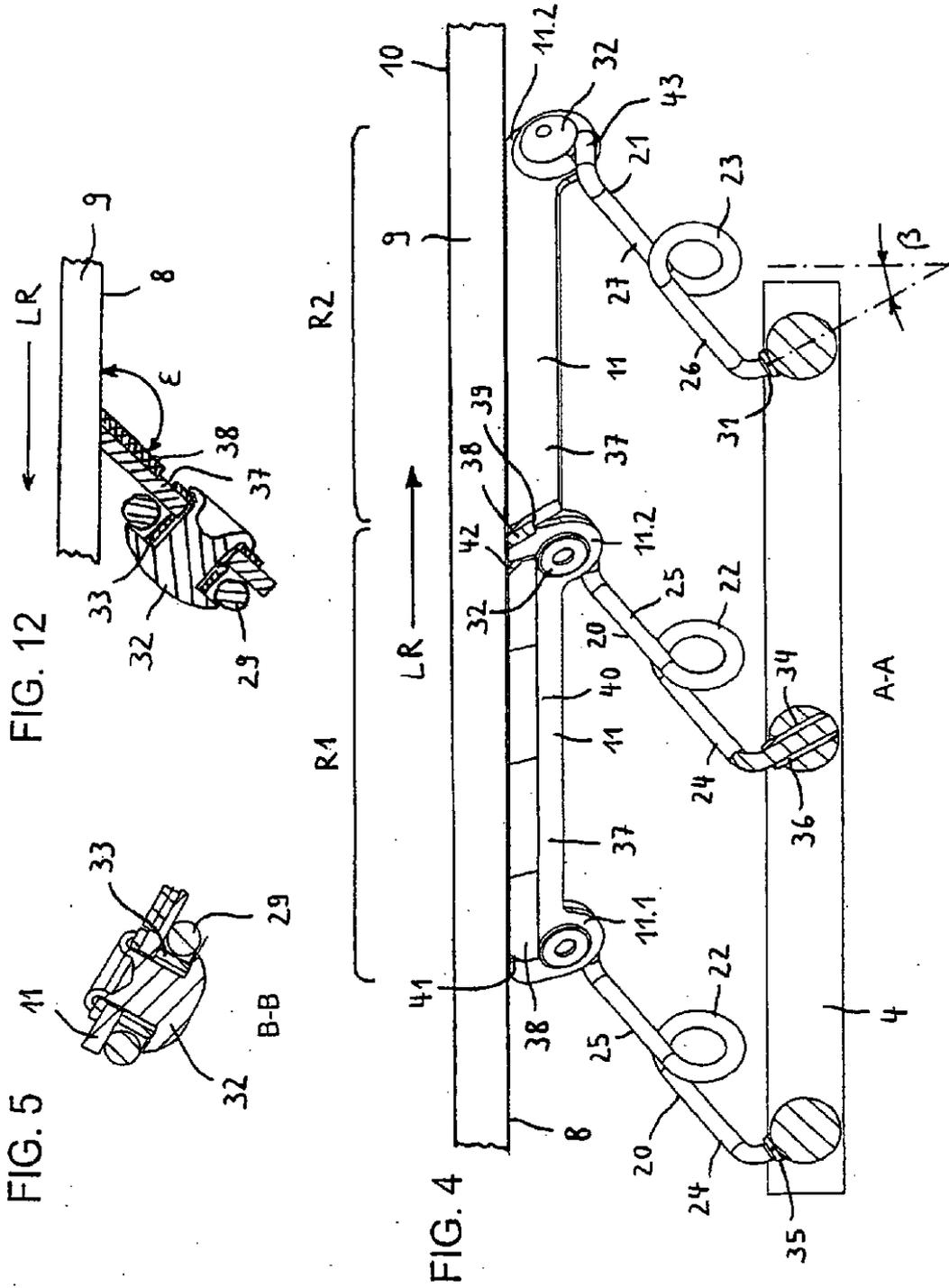
- 50 Tornillo
AS Distancia más corta entre dos raspadores de una hilera
LS Longitud del borde del raspador que está en contacto con el tramo inferior
LR Dirección de marcha del tramo inferior
- 5 G1 Grupo
G2 Grupo
R1 Hilera
R2 Hilera
- 10 α Ángulo entre el eje central longitudinal del extremo inferior del muelle de muñón y el plano radial de la espira
 β Ángulo del eje central longitudinal de la perforación frente a la vertical
 γ Ángulo entre la sección recta del muelle de muñón y el extremo angulado del muelle de muñón
 δ Ángulo entre la sección recta del muelle de muñón y el extremo angulado del muelle de muñón
 φ Ángulo de la posición inclinada del raspador frente a la dirección de marcha del tramo inferior
 ε Ángulo entre el plano central longitudinal del raspador y el lado inferior del tramo inferior
- 15

REIVINDICACIONES

1. Disposición (1) para quitar material del tramo inferior (9) de la cinta transportadora (10) de un transportador de cinta que presenta raspadores (11) divididos en grupos (G1, G2), dispuestos de manera distribuida sobre el ancho de la cinta transportadora, en contacto elástico con el lado inferior (8) del tramo inferior, todos los cuales están dispuestos de manera transversal con respecto a la dirección de marcha (LR) del tramo inferior (9), en donde los raspadores (11) de un grupo (G1) están orientados de manera angulada con respecto a los raspadores (11) de un segundo grupo adyacente (G2), **caracterizada por que** el respectivo raspador (11) por medio de por lo menos dos muelles de muñón serpenteantes (20, 21) se apoyan por lo menos de manera indirecta en el armazón portador del transportador de cinta, en donde el respectivo muelle de muñón (20, 21) con su extremo superior (28, 29) está conectado con una sección de extremo delantero (11.1) o posterior (11.2) en la dirección de marcha (LR) del raspador (11), con su extremo inferior (30, 31) está conectada de manera giratoria con un puntal transversal (5, 6, 7) de un marco portador (2) montado en el armazón portador del transportador de cinta y presenta por lo menos una sección de muñón (24, 25, 26, 27) orientada esencialmente de manera transversal a la dirección de marcha (LR) y transversalmente hacia abajo contra la dirección de marcha.
2. Disposición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el respectivo raspador (11) está dispuesto de manera transversal a la dirección de marcha del tramo inferior en un ángulo (φ) en el intervalo de 25° a 55°.
3. Disposición de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** los muelles de muñón (20 o 21) montados en el respectivo raspador (11) están configurados esencialmente de manera idéntica y/o están orientados en el mismo sentido.
4. Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el extremo superior del muelle de muñón (28, 29) está conectado de manera articulada con la sección del extremo delantero (11.1) o posterior (11.2) del raspador (11).
5. Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el extremo inferior del muelle de muñón (30, 31) se inserta de manera giratoria en una perforación (36) configurada en el puntal transversal (5, 6, 7), en donde el eje longitudinal de la perforación (36) se extiende de manera transversal a la vertical.
6. Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el extremo superior del muelle de muñón (28, 29) está configurado en forma de ojal.
7. Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** el raspador respectivo (11) está orientado de manera inclinada en relación con el plano del lado inferior (8) del tramo inferior (9) alrededor de su eje longitudinal, en donde el ángulo (ε) entre el lado inferior (8) del tramo inferior (9) y el plano longitudinal central del raspador (11) se ubica en el intervalo de 95° a 115°, preferentemente en el intervalo de 100° a 115°.
8. Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** el extremo superior de resorte de muñón (28, 29) con la por lo menos una sección de muñón (25, 27) del resorte de muñón (20, 21) orientada esencialmente de manera transversal a la dirección de marcha (LR) y transversalmente hacia abajo contra la dirección de marcha (LR) forma un ángulo (γ) en el intervalo de 95° y 120°.
9. Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** el respectivo muelle de muñón (20, 21) presenta por lo menos una espira elástica (22, 23) y dos secciones de muñón (24, 25, 26, 27) orientadas esencialmente de manera transversal a la dirección de marcha (LR) y transversalmente hacia abajo contra la dirección de marcha (LR).
10. Disposición de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada por que** la por lo menos una espira elástica (22, 23) está integrada entre las dos secciones de muñón (24, 25, 26, 27) orientadas esencialmente de manera transversal a la dirección de marcha (LR) y transversalmente hacia abajo contra la dirección de marcha (LR).
11. Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** el extremo inferior de muelle de muñón (30, 31) con la por lo menos una sección de muñón (24, 26) del muelle de muñón (20, 21) orientada esencialmente de manera transversal hacia la dirección de marcha (LR) y transversalmente hacia abajo contra la dirección de marcha (LR) forma un ángulo (δ) en el intervalo entre 110° y 120°.







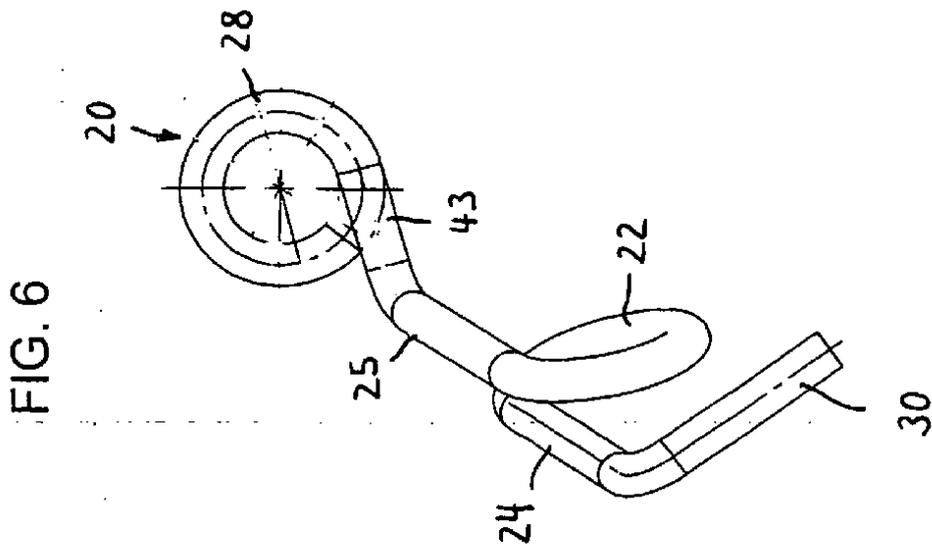
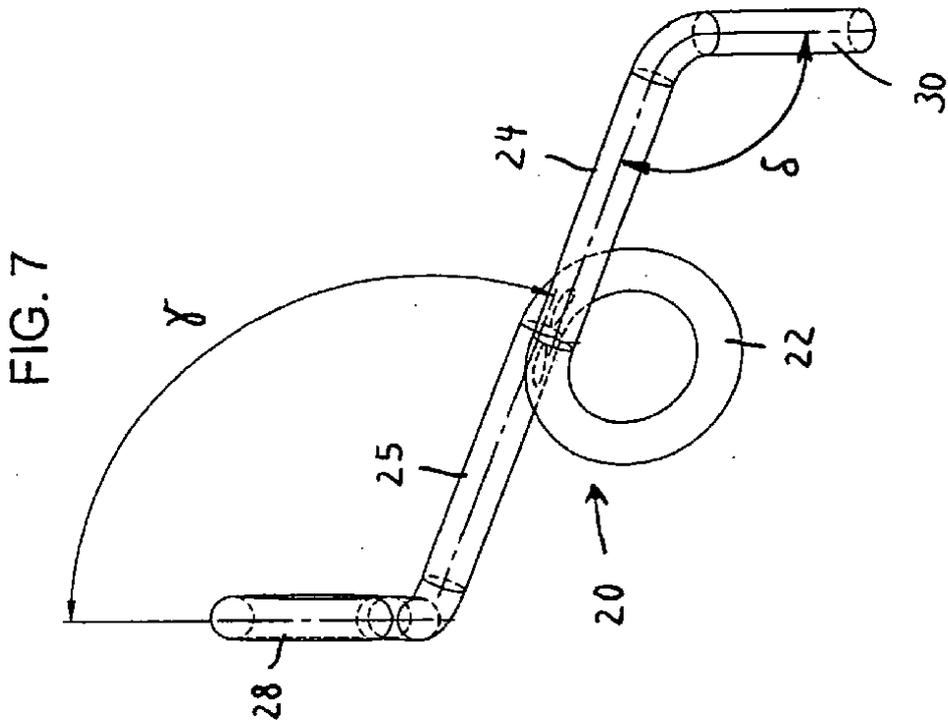


FIG. 8

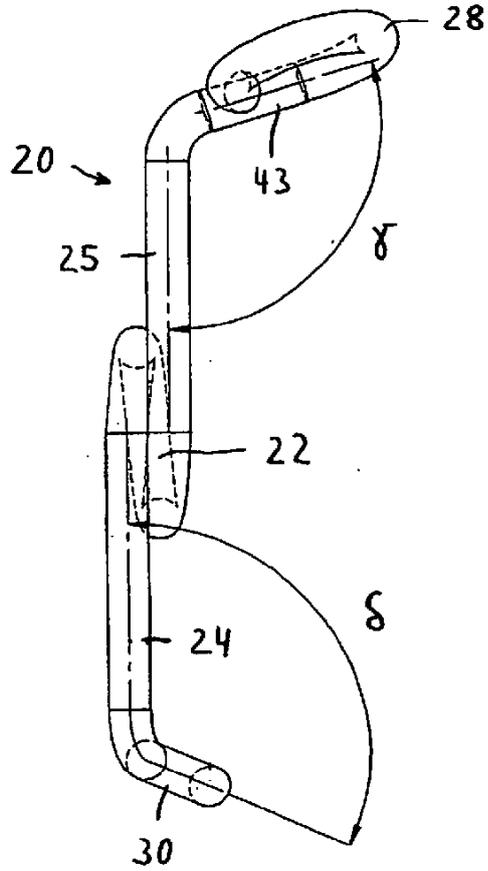


FIG. 9

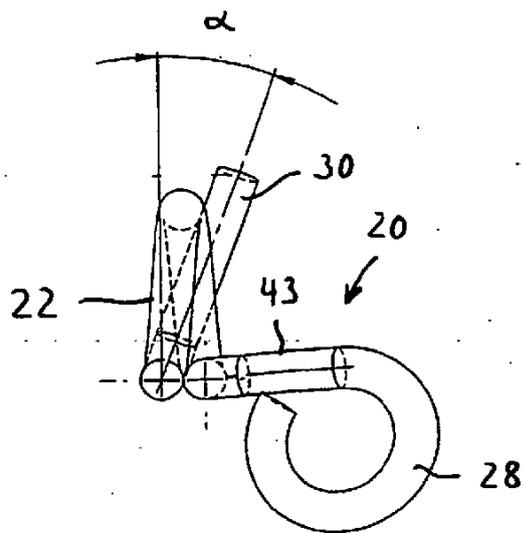


FIG. 10

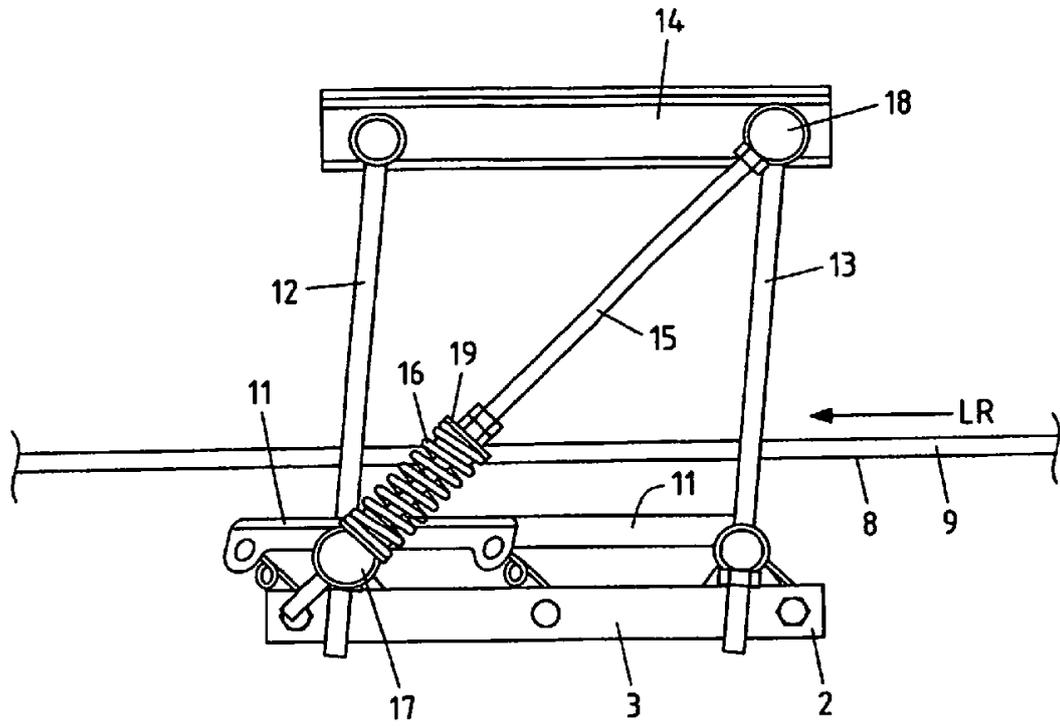


FIG. 11

