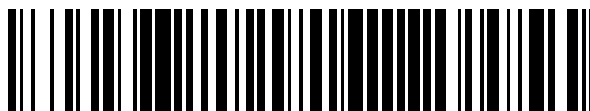


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 177**

51 Int. Cl.:

G07D 9/00 (2006.01)

G07D 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.02.2014 PCT/GB2014/050306**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.08.2014 WO14118579**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2014 E 14704626 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017 EP 2951792**

54 Título: **Transportación de elementos de dinero**

30 Prioridad:

04.02.2013 GB 201301902
04.02.2013 GB 201301900

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.07.2017

73 Titular/es:

CRANE PAYMENT INNOVATIONS LIMITED
(100.0%)
Coin House New Coin Street
Royton Oldham Lancashire OL2 6JZ, GB

72 Inventor/es:

BLYTHIN, ROBERT y
MULVEY, KEVIN

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 622 177 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

Transportación de elementos de dinero

5 Campo

Esta descripción se refiere a la transportación de elementos de dinero. Particularmente, pero no exclusivamente, la descripción se refiere a separar en piezas los elementos de dinero durante su transporte, detectar las características de los elementos de dinero durante la transportación y expulsar los elementos de dinero de un transportador.

10

Antecedentes

Las características de los elementos de dinero varían ampliamente. Por ejemplo, las dimensiones y materiales de los elementos de dinero tales como monedas y fichas difieren significativamente. Las diferencias se presentan tanto en monedas individuales y entre diferentes monedas.

15

Las variaciones entre los diferentes elementos de dinero han presentado un desafío en la industria de la transportación de elementos de dinero debido a que ha sido difícil separar en piezas y transportar todos los elementos de dinero del mundo mediante el uso de un único transportador. En particular, las grandes diferencias en el tamaño entre las monedas del mundo más grandes y más pequeñas y otros elementos de dinero han hecho difícil proporcionar una pista de transportación capaz de separar de manera fiable y de presentar de manera individual todos los elementos de dinero diferentes para el pago y otros propósitos. Una solución que se ha adoptado previamente es proporcionar pistas de transportación intercambiables de manera que una pista de transportación conformada y dimensionada de manera adecuada pueda instalarse con el fin de adaptar los elementos de dinero específicos que se han transportado.

20

25

Un ejemplo de una pista de transportación de la técnica anterior se ilustra en la Figura 1. Los miembros de la pista son lo suficientemente grandes para aceptar y transportar monedas de todo el mundo de gran tamaño, pero una consecuencia de su tamaño es que cada miembro de la pista es además capaz de transportar dos monedas pequeñas sin separarlas en piezas. De este modo, si tales monedas pequeñas u otros elementos de dinero se suministran a los miembros de la pista, una posible consecuencia es un pago doble no intencional, o similar, que no se desea.

30

Otro problema relevante para los transportadores de elementos de dinero, y particularmente para aquellos que transportan elementos de dinero de diferentes denominaciones y monedas, es la capacidad para validar o de otra manera controlar los elementos de dinero transportados por el transportador. Por ejemplo, es conveniente controlar que los elementos de dinero transportados por el transportador sean aquellos que se esperan o desean en el destino.

35

La incorporación del equipamiento de detección automático de los elementos de dinero a un sistema de transportación ha presentado problemas debido al poco espacio dentro del cual la industria requiere que se ajuste el sistema de transportación. La naturaleza compacta resultante de los sistemas de transportación ha dejado poco espacio para el equipamiento de detección, particularmente en las regiones alrededor de la pista de transportación.

40

La solicitud de patente de Estados Unidos US 2010/0015903 describe un aparato para depositar y dispensar monedas que comprende un cuerpo de transportación único anular, un cuerpo de soporte, y una unidad transportadora para recibir y transportar las monedas depositadas y dispensadas que se transportan sobre el cuerpo de transportación.

45

Resumen

De acuerdo con un aspecto de la descripción, se proporciona un miembro transportador de elementos de dinero de acuerdo con la reivindicación 1.

50

Las características opcionales se exponen en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con un aspecto de la descripción, se proporciona un miembro transportador de elementos de dinero de un transportador de elementos de dinero, que comprende: una sección de soporte de los elementos de dinero configurada para soportar un elemento de dinero primario sobre el miembro transportador durante el movimiento del transportador; y una sección de liberación de los elementos de dinero configurada para liberar uno o más elementos de dinero sobrantes desde el miembro transportador; en donde el miembro transportador se dispone para dirigir los elementos de dinero sobrantes a la sección de liberación cuando un elemento de dinero primario está en la sección de soporte.

55

60

La sección de liberación de los elementos de dinero no soporta un elemento de dinero sobre el miembro transportador durante el movimiento del transportador y de este modo libera los elementos de dinero sobrantes.

La sección de liberación puede configurarse para liberar los elementos de dinero sobrantes inmediatamente y sin transportación.

- La sección de soporte de los elementos de dinero puede configurarse para soportar solamente los elementos de dinero primarios.
- 5 La sección de soporte puede comprender una superficie transportadora de elementos de dinero que se dispone para colindar con un borde del elemento de dinero principal para transportarlo hacia adelante en la dirección del movimiento del transportador.
- 10 La superficie transportadora puede ser aproximadamente perpendicular a la dirección del movimiento del transportador.
- La superficie transportadora puede detener parte de la sección de liberación de los elementos de dinero del miembro transportador.
- 15 La sección de soporte puede comprender una superficie guía de los elementos de dinero que se dispone para soportar una cara principal de los elementos de dinero principales durante el movimiento del transportador.
- La superficie guía puede ser aproximadamente paralela a la dirección de movimiento del transportador.
- 20 La superficie transportadora de los elementos de dinero puede levantarse desde la superficie guía de los elementos de dinero.
- Una altura de los superficie transportadora de los elementos de dinero sobre la superficie guía de los elementos de dinero puede ser aproximadamente igual a o menor que el grosor de los elementos de dinero más finos que se transportan.
- 25 La superficie guía puede localizarse inmediatamente hacia adelante de la superficie transportadora en una dirección de transportación del transportador.
- 30 La superficie transportadora de los elementos de dinero puede extenderse en una dirección que atraviesa parcialmente el miembro transportador y que está parcialmente en la dirección de transportación del transportador.
- La sección de liberación de los elementos de dinero puede comprender una región biselada del miembro sobre la cual se deslizan los elementos de dinero sobrantes fuera del miembro.
- 35 Los elementos de dinero sobrantes pueden dirigirse a la sección de liberación mediante el movimiento de los elementos de dinero principales en la sección de soporte.
- La sección de soporte de los elementos de dinero puede localizarse próxima a la sección de liberación de los elementos de dinero a través del ancho del miembro transportador.
- 40 Los elementos de dinero principales pueden ser una moneda o una ficha sustancialmente circular.
- De acuerdo con un aspecto de la descripción, se proporciona además un sistema de transportación de elementos de dinero que comprende: un transportador que comprende una pluralidad de miembros de transportación de elementos de dineros; y una guía a lo largo de la cual los bordes de los elementos de dinero principales se transportan durante el movimiento del transportador.
- 45 Las superficies de transportación de los miembros transportadores pueden configurarse para dirigir los bordes de los elementos de dinero principales hacia la guía a medida que se transportan los elementos de dinero principales.
- 50 La guía puede localizarse directamente adyacente a las secciones de soporte de los elementos de dinero de los miembros transportadores.
- 55 La guía puede comprender una región de agitación de los elementos de dinero configurada para provocar un movimiento de agitación de los elementos de dinero sobrantes fuera del transportador para separar en piezas los elementos de dinero principales sobre el transportador.
- 60 El movimiento de los elementos de dinero principales hacia la región de agitación de la guía puede provocar el movimiento de oposición de los elementos de dinero sobrantes, en el mismo miembro transportador al igual que los elementos de dinero principales, hacia la sección de liberación de los elementos de dinero del miembro.
- El transportador de elementos de dinero puede configurarse para dirigir los elementos de dinero principales al menos parcialmente fuera de un plano de transportación del transportador en la región de agitación de la guía.
- 65 La región de agitación de la guía puede comprender una región que se extiende hacia el transportador configurada para entrar en contacto físico con los bordes de los elementos de dinero sobrantes sobre los miembros transportadores y

dirigir los elementos sobrantes hacia la sección de liberación de los elementos de dinero de los miembros transportadores.

5 La región puede configurarse para entrar en contacto con los elementos de dinero sobrantes que permanecen borde a borde con un elemento de dinero principal y delante de los elementos de dinero principales en la dirección de transportación del transportador.

10 La guía puede comprender una ranura en la cual los bordes de los elementos de dinero principales se reciben a medida que se transportan los elementos de dinero.

15 De acuerdo con un aspecto de la descripción, se proporciona un sistema de transportación de elementos de dinero que comprende: un transportador de elementos de dinero configurado para transportar elementos de dinero; y una guía de elementos de dinero a lo largo de la cual se configura el transportador para transportar un borde de los elementos de dinero; en donde la guía comprende una región de agitación de los elementos de dinero configurada para provocar un movimiento de agitación de los elementos de dinero sobrantes fuera del transportador para separar en piezas los elementos de dinero sobre el transportador.

20 El transportador puede configurarse para dirigir los bordes de los elementos de dinero principales contra la guía a medida que se transportan.

El movimiento de los elementos de dinero hacia la región de agitación de la guía puede provocar el movimiento de oposición de los elementos de dinero sobrantes hacia una sección de liberación de los elementos de dinero del transportador.

25 El transportador de los elementos de dinero puede configurarse para dirigir los elementos de dinero principales al menos parcialmente fuera de un plano de transportación del transportador en la región de agitación de la trayectoria del transportador.

30 La región de agitación de la guía puede comprender una región que se extiende hacia el transportador configurada para entrar en contacto físico con los bordes de los elementos de dinero sobrantes sobre el transportador y dirigir los elementos sobrantes hacia una sección de liberación de los elementos de dinero del transportador.

35 La región puede configurarse para entrar en contacto con los elementos de dinero sobrantes que permanecen borde a borde con otros elementos de dinero y delante de otros elementos de dinero en la dirección de transportación del transportador.

La región de agitación de la guía puede estar en una región de elevación de los elementos de dinero de la trayectoria del transportador.

40 Los elementos de dinero pueden ser monedas o fichas sustancialmente circulares.

La guía puede comprender una ranura en la cual se reciben los bordes de los elementos de dinero principales a medida que se transportan los elementos de dinero.

45 De acuerdo con un aspecto de la descripción, se proporciona un transportador de elementos de dinero que comprende: una superficie transportadora de los elementos de dinero dispuesta para transportar elementos de dinero recibidos hacia adelante cuando un borde de los elementos de dinero entra en contacto con la superficie transportadora; y una superficie de expulsión de los elementos de dinero dispuesta para dirigir los elementos de dinero fuera del transportador cuando un borde de los elementos de dinero entra en contacto con la superficie de expulsión; en donde la superficie transportadora de los elementos de dinero y la superficie de expulsión de los elementos de dinero convergen entre sí.

50 El transportador de elementos de dinero puede disponerse para soportar los elementos de dinero entre la superficie transportadora de los elementos de dinero y la superficie de expulsión de los elementos de dinero durante la transportación.

55 La superficie de expulsión de los elementos de dinero puede localizarse hacia adelante de la superficie transportadora de los elementos de dinero en una dirección de transportación del transportador.

60 La superficie transportadora de los elementos de dinero y la superficie de expulsión de los elementos de dinero pueden levantarse desde una superficie guía del transportador que se dispone para soportar una cara principal de los elementos de dinero.

La superficie transportadora de los elementos de dinero y la superficie de expulsión de los elementos de dinero pueden separarse por la superficie guía.

65 Un plano de la superficie transportadora de los elementos de dinero y un plano de la superficie de expulsión de los elementos de dinero pueden ser aproximadamente perpendicular a una dirección de transportación del transportador.

- 5 El movimiento de los elementos de dinero desde la superficie transportadora de los elementos de dinero a la superficie de expulsión de los elementos de dinero puede provocar que los elementos de dinero se dirijan fuera del transportador mediante su ángulo de impacto con la superficie de expulsión.
- 10 El transportador puede comprender un borde longitudinal desde el cual la superficie transportadora de los elementos de dinero y la superficie de expulsión de los elementos de dinero se extienden uno hacia el otro.
- 15 La superficie transportadora de los elementos de dinero puede extenderse desde dicho borde longitudinal del transportador en una dirección que atraviesa parcialmente el transportador y parcialmente en una dirección de transportación del transportador.
- 20 La superficie de expulsión de los elementos de dinero puede extenderse desde el borde longitudinal del transportador en una dirección que atraviesa parcialmente el transportador y que se dirige parcialmente en una dirección opuesta a la dirección de transportación del transportador.
- 25 La superficie transportadora de los elementos de dinero puede disponerse para transportar hacia adelante los elementos de dinero recibidos sobre dicho borde longitudinal del transportador.
- 30 La superficie de expulsión de los elementos de dinero puede disponerse para expulsar sobre dicho borde longitudinal los elementos de dinero que se reciben de la dirección de la superficie transportadora.
- 35 La superficie transportadora de los elementos de dinero puede localizarse sobre una parte en movimiento del transportador y la superficie de expulsión de los elementos de dinero puede localizarse sobre una parte estática del transportador de manera que la superficie transportadora transporta los elementos de dinero hacia la superficie de expulsión.
- 40 Una trayectoria del transportador puede comprender una sección hacia abajo en la cual la superficie de expulsión de los elementos de dinero se localiza debajo de la superficie transportadora de los elementos de dinero.
- 45 En la sección hacia abajo, los elementos de dinero transportados por la superficie transportadora pueden caer contra la superficie de expulsión de los elementos de dinero y expulsarse del transportador.
- 50 El transportador puede ser un transportador de lazo sin fin configurado para moverse alrededor de una trayectoria de lazo. Los elementos de dinero pueden comprender monedas o fichas sustancialmente circulares.
- 55 La superficie transportadora puede configurarse para recibir los elementos de dinero desde la misma dirección en la cual la superficie de expulsión se configura para dirigir los elementos de dinero fuera del transportador.
- 60 De acuerdo con un aspecto de la descripción, se proporciona un sistema de transportación de elementos de dinero que comprende: un transportador de elementos de dinero configurado para transportar elementos de dinero; y al menos un sensor de elementos de dinero localizado adyacente al transportador de elementos de dinero y configurado para detectar al menos una característica de los elementos de dinero a medida que se transportan; en donde el transportador de elementos de dinero se configura para dirigir los elementos de dinero al menos parcialmente fuera de un plano de transportación del transportador y hacia un plano de detección del sensor adyacente a medida que los elementos de dinero pasan por el sensor en una región de detección de la trayectoria del transportador.
- 65 El sistema de transportación de los elementos de dinero puede comprender una guía localizada adyacente al transportador hacia la cual se transportan los elementos de dinero después del sensor.
- El transportador puede comprender una superficie transportadora que se configura para dirigir un borde de los elementos de dinero hacia la guía adyacente.
- La guía puede comprender la parte inferior de una ranura guía dispuesta para recibir un borde de los elementos de dinero de manera que el borde de los elementos de dinero corre a lo largo de la parte inferior de la ranura a medida que los elementos de dinero se transportan después que pasan el sensor.
- La guía puede estar del mismo lado que el transportador como el sensor.
- Una región entre la guía y el transportador hacia el cual se dirigen los elementos de dinero puede estar fuera del plano de transportación del transportador y en el plano de detección del sensor.
- La distancia entre el transportador y la guía puede ser mayor en la región de detección de la trayectoria del transportador en comparación con dicha distancia en otras regiones de la trayectoria del transportador.

El al menos un sensor de los elementos de dinero puede localizarse sobre y/o debajo del elemento de dinero a medida que este pasa a través de la región de detección de la trayectoria del transportador.

5 El al menos un sensor puede configurarse para detectar las propiedades físicas y/o electromagnéticas de los elementos de dinero.

El transportador puede seguir una trayectoria de lazo.

10 La región de detección puede localizarse en una región de la trayectoria del transportador en la cual los elementos de dinero se transportan con una primera de sus caras contra una superficie fija.

15 La región de detección puede localizarse en una región sustancialmente horizontal de la trayectoria del transportador en la cual los elementos de dinero se transportan con su primera cara contra una superficie fija aproximadamente horizontal.

La región de detección puede localizarse además en una región de la trayectoria del transportador en la cual los elementos de dinero se transportan con una segunda de sus caras contra una superficie fija.

20 La región de detección puede localizarse en una región sustancialmente hacia arriba que viaja por la trayectoria del transportador en la cual los elementos de dinero se transportan con su segunda cara contra una superficie sustancialmente vertical.

25 El/los sistema(s) puede(n) comprender un alojamiento en el cual se localizan el primer y el segundo transportador de los elementos de dinero. Una altura máxima del alojamiento puede ser 285.5 mm o menos con el fin de ajustarse dentro de cubiertas de tamaño industrial estándar.

Los elementos de dinero pueden comprender una moneda o una ficha sustancialmente circular.

30 Breve descripción de las figuras

Para propósitos de ejemplos solamente, las modalidades de la invención se describen a continuación con referencia a las figuras acompañantes en las cuales:

35 la Figura 1 es una ilustración de la pista de los elementos de dinero de la técnica anterior, sobre la cual dos elementos de dinero de pequeño diámetro se transportan sin separarse en piezas;

40 la Figura 2 es una ilustración de un miembro transportador para transportar y separar en piezas los elementos de dinero de diferentes monedas y denominaciones;

la figura 3 es una ilustración de dos transportadores de lazo sin fin en un sistema de transportación de elementos de dinero, en donde el transportador más corto se localiza dentro del transportador más largo;

45 la figura 4 es otra ilustración de dos transportadores de lazo sin fin en un sistema de transportación de elementos de dinero, que indican la dirección de transportación de los transportadores y las localizaciones de las salidas de los elementos de dinero para cada transportador;

la figura 5 es una ilustración de un sistema de transportación en el cual dos transportadores se localizan adyacentes a las tolvas de suministro de los elementos de dinero;

50 la figura 6 es una ilustración de dos contenedores de suministro de elementos de dinero dedicados a separar los transportadores de elementos de dineros en un sistema de transportación de elementos de dinero;

55 la figura 7 es una vista en planta de la superficie transportadora de un miembro transportador de elementos de dinero, que incluye bocetos de monedas del mundo de diámetros grandes y pequeños en el miembro;

la figura 8 es una ilustración de un elemento de dinero principal en una sección de soporte de un miembro transportador y de un elemento de dinero sobrante que se libera de una sección de liberación de los elementos de dinero del miembro transportador;

60 la figura 9 es una ilustración de dos elementos de dinero sobre un miembro transportador de elementos de dinero, poco antes que se provoque la liberación de un sobrante de los elementos de dinero del miembro transportador para separar en piezas los elementos;

65 la figura 10 es una ilustración de un elemento de dinero principal provocado para que se mueva hacia una ranura guía mediante una sección de soporte de los elementos de dinero de un miembro transportador y de un elemento de dinero sobrante provocado para que se mueva hacia una sección de liberación de los elementos de dinero del miembro;

la figura 11 es una ilustración de los elementos de dinero principales en una sección de soporte de los elementos de dinero de un miembro transportador y de los elementos de dinero sobrantes en una sección de liberación de los elementos de dinero del miembro transportador;

5

la Figura 12 es una ilustración de una sección del agitador que dirige los elementos de dinero sobrantes hacia una sección de liberación de los elementos de dinero de un miembro transportador;

10

la Figura 13 es una ilustración de un miembro transportador que se mueve desde una región de elevación de la trayectoria del transportador hacia una región de puente de la trayectoria del transportador;

las Figuras 14 y 15 son ilustraciones de situaciones que se evitan por la invención, en las cuales dos elementos de dinero permanecen cara a cara sobre un miembro transportador;

15

la Figura 16 es una ilustración de un elemento de dinero transportado a través de una región de detección de los elementos de dinero sobre un puente de la trayectoria del transportador;

20

la Figura 17 es una ilustración de un elemento de dinero que se ha dirigido lateralmente fuera del plano de un transportador y hacia una ranura de detección del elemento de dinero de manera que las características de los elementos de dinero puedan detectarse mediante sensores los cuales están fuera del plano del transportador;

la Figura 18 es una ilustración de sensores de los elementos de dinero que se localizan adyacentes a las trayectorias de dos transportadores de elementos de dinero en las regiones de conexión de los transportadores;

25

la figura 19 es una ilustración de la caída de los elementos de dinero desde una superficie de transportación de los elementos de dinero de un miembro transportador sobre una superficie de expulsión de los elementos de dinero de un miembro transportador vecino y, después de golpear la superficie de expulsión, se desvían fuera del transportador;

30

la Figura 20 es una vista en planta de la superficie de un transportador de elementos de dinero que comprende una superficie de transportación de los elementos de dineros y una superficie de expulsión de los elementos de dinero que convergen hacia las superficies de transportación;

la Figura 21 es una ilustración de un miembro de expulsión de los elementos de dinero estático que se acopla a un transportador de los elementos de dinero en movimiento y provoca que los elementos de dinero en el transportador pasen a través de una salida del transportador;

35

la Figura 22 es una ilustración de canales longitudinales en una superficie de un miembro transportador en movimiento el cual se acopla con rugosidades correspondientes en una superficie de un miembro de expulsión para expulsar los elementos de dinero fuera del miembro transportador; y

40

la Figura 23 es una ilustración esquemática de un sistema de transportación de elementos de dinero.

Descripción detallada

45

Un miembro transportador de elementos de dinero 1 de un sistema de transportación de elementos de dinero 2 se ilustra en la Figura 2. El miembro transportador 1 se configura para separar en piezas los elementos de dinero sobre el miembro 1 y para transportar individualmente los elementos de dinero separados en piezas hacia una salida del transportador 3 de un transportador de elementos de dinero 4. En la salida 3, los elementos de dinero salen del miembro transportador 1 y entran a otra parte del sistema 2, tal como una región de pago, una tolva de almacenamiento o una caja de efectivo.

50

El miembro transportador 1 puede ser uno de una serie de miembros conectados 1 los cuales forman entre sí el transportador de elementos de dinero 4. Por ejemplo, el miembro transportador 1 puede comprender parte de un transportador de lazo sin fin 4 que se configura para transportar elementos de dinero desde una fuente de elementos de dinero 5 a la salida del transportador 3. Un ejemplo de un sistema 2 que comprende dos de tales transportadores 4 se muestra en las Figuras 3 a 6, en las cuales los transportadores 4 se configuran para transportar elementos de dinero desde las salidas de las fuentes de los elementos de dinero 5 a las regiones de pago de los elementos de dinero 3. El movimiento de los transportadores 4 está provocado por el acoplamiento con una o más unidades de accionamiento controlables 6, que provocan que los transportadores 4 giren alrededor de sus trayectorias de lazo. Por ejemplo, con referencia a las Figuras 3 y 4, los dientes en la superficie circunferencial, orientados hacia fuera de cada transportador 4 pueden acoplarse a una rueda de accionamiento 6 localizada fuera del transportador 4 de manera que el movimiento de la rueda de accionamiento 6 provoque el movimiento correspondiente del transportador 4.

55

60

65

Como puede observarse a partir de las Figuras 3 y 4, los dos transportadores tienen diferentes longitudes. El transportador más corto 4 se localiza completamente dentro de la región interna del transportador más largo 4 de manera que la trayectoria de lazo de ambos transportadores 4 está en el mismo plano. La alineación del transportador

más corto 4 en el plano del transportador más largo 4, como se muestra claramente en la Figura 5, aumenta la flexibilidad y la capacidad de transportación de los elementos de dinero del sistema de transportación 2, sin ocupar más volumen del que se ocuparía solamente por el transportador más largo 4. Como tal, el sistema 2 es capaz de conformarse a la cubierta de tamaño estándar usado en la industria mientras ofrece además una capacidad extra de transportación.

El uno o más transportadores 4 se localizan dentro de un alojamiento 7 del sistema de transportación 2, junto con otros elementos del sistema 2 tales como las fuentes de elementos de dinero 5. La altura del alojamiento 7 es menor que o igual a 284,5 mm +/- 1,0 mm y de este modo tiene una altura máxima de 285,5 mm. Esto asegura que la altura del alojamiento 7, y todos los elementos del sistema 2 dentro del mismo, incluyendo los transportadores 4, sea tal que el sistema 2 se ajuste dentro de la cubierta de tamaño industrial estándar requerido. Las fuentes de los elementos de dinero 5 se describen a continuación en el contexto de las tolvas de elementos de dinero 5, aunque se apreciará que pudieran usarse otros tipos de fuentes de suministro.

Aunque son posibles configuraciones alternativas, el número de tolvas 5, u otras fuentes de elementos de dinero 5, puede ser iguales al número de transportadores 4 en el sistema 2 de manera que cada tolva 5 se dedica a suministrar elementos de dinero a un único transportador 4. Por ejemplo, como se conoce mejor en las Figuras 3 y 6, el sistema ilustrado 2 comprende dos tolvas 5 que alimentan respectivamente los dos transportadores 4. El uso de múltiples tolvas dedicadas 5 permite que el sistema 2 dispense diferentes tipos de elementos de dinero más rápido que para el caso de un sistema de una única tolva 5, de un único transportador 4, dado que los diferentes tipos de elementos de dinero pueden separarse entre los tolvas 5 y de este modo dispensarse inmediatamente sobre el transportador asociado 4 sin la necesidad de esperar a que los elementos de dinero se discriminen en un discriminador unido a la tolva.

Alternativamente, las tolvas 5 pueden contener ambas el mismo tipo de elementos de dinero. Esto permitiría que ese tipo de elementos de dinero se dispense hacia las salidas 3 a aproximadamente el doble de la velocidad que lo que sería posible con un único sistema de tolva, de un único transportador.

Con referencia a la Figura 5, la disposición de los elementos del sistema en el alojamiento 7 puede ser tal que uno o más transportadores 4 se localicen inmediatamente adyacentes a una cara lateral 7a del alojamiento 7. Además, el plano principal de la trayectoria del/de los transportador(es) 4 puede ser sustancialmente paralelo a la cara lateral 7a del alojamiento 7 de manera que la distancia entre el/los transportador(es) 4 y la cara lateral 7a del alojamiento 7 sea sustancialmente igual a todas las regiones de la trayectoria del transportador.

La una o más tolvas 5 pueden además localizarse inmediatamente adyacentes a los transportadores 4, del lado opuesto del/de los transportador(es) 4 hacia la cara lateral 7a del alojamiento 7 antes mencionada, de manera que el/los transportador(es) 4 se intercalan entre la cara lateral 7a del alojamiento 7 y la(s) tolva(s) 5. Como se muestra esquemáticamente en la Figura 3, los elementos de dinero se mueven sobre los miembros transportadores 1 a partir de la(s) salida(s) de la tolva 5 localizada adyacente al/a los transportador(es) 4 al deslizar o de otra manera mover un borde longitudinal 8 del transportador 4 que está directamente adyacente a las tolvas 5. Este borde 8 del transportador 4 se denomina en la siguiente descripción como borde receptor de los elementos de dinero 8 del transportador 4.

Con referencia de nuevo a la Figura 3, la(s) tolva(s) de suministro de los elementos de dinero 5 se configuran para suministrar elementos de dinero hacia los miembros transportadores 1 de los transportadores 4 en una región receptora 4a de la trayectoria del transportador. Por ejemplo, como se conoce mejor en el dibujo recortado de la Figura 6, la(s) fuente(s) 5 puede(n) configurarse para suministrar elementos de dinero hacia el transportador 4 por gravedad por medio de un conducto de salida 5a localizado adyacente al borde receptor de los elementos de dinero 8 en una región receptora 4a de la trayectoria del transportador.

Además de la región receptora de los elementos de dinero 4a, la trayectoria de cada transportador 4 comprende además una región de elevación 4b y una región de puente 4c. Como se muestra por las flechas en la dirección de transportación en la Figura 4, la región de elevación 4b sigue inmediatamente la región receptora 4a y comprende una sección que se extiende hacia arriba de la trayectoria del transportador en la cual los elementos de dinero sobre los miembros transportadores 1 se levantan en una orientación aproximadamente vertical hacia la región de puente 4c anterior. Como se muestra en la Figura 3, la región receptora 4a de la trayectoria del transportador puede localizarse en un punto donde el transportador 4 comienza a inclinarse hacia arriba desde una región sustancialmente horizontal en la parte inferior de la trayectoria del transportador hacia la región de elevación 4b. La localización de la región receptora 4a en una sección que se extiende hacia arriba de la trayectoria del transportador controla el flujo de elementos de dinero sobre el transportador 4 y evita de este modo la posibilidad de que la región receptora 4a del transportador 4 se inunde con elementos de dinero.

Aunque la región de elevación 4b puede describirse como aproximadamente vertical, se apreciará a partir de una revisión de las Figuras 3 y 4 que la función principal de la región de elevación 4b es transportar los elementos de dinero separados en piezas hacia arriba hacia la región de puente 4c y no es necesario que la región de elevación 4b sea verdaderamente vertical para que esto se logre. Por ejemplo, la dirección de transportación de la región de elevación 4b puede ser vertical de aproximadamente 10° a 15°, o más, de manera que una cara principal de cada elemento de dinero

separado en piezas 14 se incline contra la superficie orientada hacia dentro del transportador 4 a medida que este se transporta hacia arriba.

5 La región de puente 4c sigue inmediatamente la región de elevación 4b y comprende una sección aproximadamente horizontal de la trayectoria del transportador en la cual las características de los elementos de dinero se detectan a medida que los elementos de dinero se transportan hacia la salida 3. Esto se describe en más detalle a continuación.

10 Cada uno de la pluralidad de miembros transportadores 1 en el/los transportador(es) 4 se conecta a sus miembros vecinos 1 mediante bisagras o de otra manera uniones flexibles 9. Por ejemplo, con referencia a la Figura 7, los bordes delantero y trasero 10, 11 de cada miembro transportador 1 puede acoplarse de manera articulada a los bordes correspondientes 10, 11 de los miembros transportadores vecinos 1 para permitir que los miembros individuales 1 se muevan unos con respecto a los otros y por tanto alrededor de bandas en la trayectoria de lazo del transportador 4. Además, como se muestra en la Figura 7, los miembros de soporte intermedios 1a pueden acoplarse de manera articulada entre los miembros transportadores vecinos 1 con el fin de aumentar el número de bisagras por unidad de longitud del transportador 4 y de este modo mejorar el paso fluido de los miembros 1 alrededor de las bandas en la trayectoria del transportador.

20 Con referencia de nuevo a la Figura 2, cada miembro transportador 1 comprende una sección de soporte de los elementos de dinero 12 y una sección de liberación de los elementos de dinero 13. Ambas secciones 12, 13 se localizan sobre la superficie orientada hacia dentro del miembro transportador 1 de manera que estos están del lado opuesto del miembro transportador 1 hacia los dientes de accionamiento referenciados anteriormente. La sección de soporte del elemento de dinero 12 se configura para soportar un único elemento de dinero sobre el miembro 1 y para provocar que los elementos de dinero se transporten con el miembro 1 hacia la salida del transportador 3. Un elemento de dinero alojado en la sección de soporte 12 se denomina en la siguiente descripción como elemento de dinero principal 14, dado que este elemento de dinero 14 se separa en piezas y se presenta individualmente por el miembro transportador 1 en la salida 3.

30 La sección de liberación de los elementos de dinero 13 se configura para liberar uno o más elementos de dinero sobrantes 15 desde el miembro 1 al provocar que los elementos de dinero sobrantes 15 caigan o de otra manera se muevan fuera del miembro 1 antes que el miembro 1 alcance la salida 3 prevista para los elementos de dinero principales 14. La liberación de los elementos de dinero sobrantes 15 mediante la sección de liberación 13, deja un único elemento de dinero en cada miembro transportador 1, lo que permite que el sistema de transportación 2 separe en piezas los elementos de dinero principales 14 y entregue individualmente los elementos 14 a la salida 3.

35 La sección de liberación de los elementos de dinero 13 del miembro transportador 1 se localiza adyacente a la sección de soporte de los elementos de dinero 12. Los elementos de dinero 15 que no pueden alojarse en la sección de soporte 12 se dirigen hacia la sección de liberación 13 y posteriormente fuera del miembro transportador 1 para separar en piezas los elementos de dinero principales 14. Las secciones de soporte y de liberación 12, 13 pueden, por ejemplo, permanecer sustancialmente lado a lado a través del ancho del miembro transportador 1, de manera que las secciones 40 12, 13 abarquen el miembro 1 en una dirección aproximadamente perpendicular a la dirección de transportación del transportador 4.

45 Con referencia a las Figuras 2 y 7, la sección de soporte de los elementos de dinero 12 puede comprender un soporte de transportación 12a, tal como un refuerzo 12a, contra el cual se localiza un borde de los elementos de dinero principales 14 durante la transportación. Por ejemplo, en el caso de elementos de dinero relativamente finos tales como una moneda o ficha circular, el borde fino de los elementos de dinero principales 14 puede colindar con el soporte 12a durante el movimiento del miembro transportador 1 con el fin de que los elementos de dinero principales 14 se mantengan en la sección de soporte 12 y se transporten hacia adelante con el miembro 1. Los elementos de dinero 14 se localizan hacia adelante de una superficie de transportación del soporte 12a, que se orienta hacia adelante en la dirección de movimiento del miembro transportador 1. La superficie de transportación del soporte 12a impulsa a los 50 elementos de dinero principales 14 hacia adelante en la dirección del transportador 4 al ejercer una fuerza de accionamiento contra el borde de los elementos de dinero 14.

55 La sección de soporte de los elementos de dinero 12 del miembro transportador 1 comprende además un soporte guía 12b, contra el cual se localiza la cara principal de los elementos de dinero principales 14 durante la transportación. Por ejemplo, en los transportadores de lazo 4 tales como los que se ilustran en las Figuras 3 y 4, una cara principal de los elementos de dinero principales 14 permanece contra la superficie del soporte guía 12b durante la transportación del elemento 14 en la región receptora 4a y la región de elevación 4b de la trayectoria del transportador. La superficie del soporte guía 12b es aproximadamente paralela a la dirección de movimiento del transportador 4 y aproximadamente perpendicular a la superficie de transportación del soporte de transportación 12a referenciado anteriormente. Esto se 60 ilustra en las Figuras 2 y 8, donde se conoce que la superficie del refuerzo de soporte 12a se levanta aproximadamente de manera perpendicular desde la superficie del soporte guía 12b de manera que los elementos de dinero principales 14 se localizan naturalmente en la unión entre las superficies 12a, 12b y se soporta en esta localización durante la transportación.

65 La altura del soporte de transportación 12a sobre la superficie del soporte guía 12b puede elegirse para colindar de

manera fiable y transportar los elementos de dinero principales 14 sin colindar además y transportar uno o más elementos de dinero sobrantes 15. Por ejemplo, la altura del soporte de transportación 12a sobre el soporte guía 12b puede elegirse para que sea lo suficientemente alto para colindar con el borde fino de los elementos de dinero principales 14 que permanecen contra el soporte guía 12b pero no lo suficientemente alto para colindar además y transportar los elementos de dinero sobrantes 15 que pudieran permanecer cara a cara en la parte superior de los elementos de dinero principales 14. La falta de soporte con el soporte de transportación 12a provoca que tales elementos de dinero sobrantes 15 se deslicen sobre la parte superior del soporte de transportación 12a hacia el borde trasero 11 del miembro transportador 1 y posteriormente fuera del transportador 4. Por ejemplo, en un transportador de lazo 4, tales elementos de dinero sobrantes 15 se deslizan fuera del miembro transportador 1 por gravedad. Los elementos 15 pueden llegar de vuelta hacia la región receptora 4a de la trayectoria del transportador, desde donde pueden coleccionarse por otro miembro transportador 1.

Se apreciará que la altura del soporte de transportación 12a debería seleccionarse en dependencia del grosor de los elementos de dinero 14, 15 que están en circulación y los cuales se destinan a ser transportados por el transportador 4. La altura del soporte de transportación 12a debería elegirse con el fin de asegurar que este colinde de manera fiable y transporte todos los elementos de dinero diferentes destinados a ser transportados por el transportador 4, sin ser lo suficientemente altos para colindar con dos de los elementos de dinero más finos que permanecen cara a cara sobre la superficie del soporte guía 12b. La altura del soporte de transportación 12a puede, por ejemplo, ser menor que el grosor de los elementos de dinero más finos destinados a ser transportados por el transportador 4. Una ejemplo de altura es aproximadamente 1,5 mm o menos, tal como aproximadamente 1,4 mm o menos, aproximadamente 1,3 mm o menos, o aproximadamente 1,2 mm o menos. La altura puede ser mayor que aproximadamente 0,8 mm. Se apreciará que también son posibles otras alturas.

Como se ilustrará mejor en la Figura 7, el soporte de transportación 12a se extiende transversalmente a través del miembro transportador 1 desde el borde receptor longitudinal de los elementos de dinero 8 del miembro 1. Al igual que con su altura, la longitud del soporte de transportación 12a y el ángulo al cual este se extiende desde el borde receptor de los elementos de dinero 8 se eligen con el fin de soportar y transportar solamente un único elemento de dinero 14. En particular, el soporte de transportación 12a no se extiende a través del miembro transportador 1 a un grado suficiente para colindar con y soportar dos elementos de dinero 14, 15 en una disposición borde a borde a través del ancho del miembro 1.

El ángulo formado entre el soporte de transportación 12a y el borde receptor de los elementos de dinero 8 puede ser no perpendicular. Más específicamente, el soporte de transportación 12a puede extenderse desde el borde receptor de los elementos de dinero 8 en una dirección tanto hacia el borde longitudinal opuesto 16 del miembro 1 como hacia el borde delantero 10 del miembro 1. El soporte de transportación 12a y el borde receptor de los elementos de dinero 8 del miembro 1 pueden formar de este modo un ángulo agudo que se orienta hacia el borde delantero 10 del miembro 1.

La longitud y el ángulo del soporte de transportación 12a pueden seleccionarse en dependencia del diámetro de los elementos de dinero 14, 15 que están actualmente en circulación y los cuales están destinados a transportarse. Por ejemplo, los puntos tangentes de los diferentes elementos de dinero con la superficie del soporte de transportación 12a que se levanta, que se miden cuando los elementos 14, 15 permanecen orientados hacia abajo en la sección de soporte 12 sobre el soporte guía 12b, pueden usarse para determinar una longitud y ángulos apropiados para el soporte de transportación 12a. En particular, el soporte de transportación 12a debería incluir el punto tangencial del diámetro más largo de los elementos de dinero transportados y excluir el punto tangencial del segundo de un par de elementos de dinero que permanecen borde a borde a lo largo de la línea del soporte de transportación 12a. Un ejemplo de esto se muestra en la Figura 7, en la cual puede observarse que el soporte de transportación ilustrado 12a incluye el punto tangencial de una moneda mundial de gran diámetro pero excluye el punto tangencial de la segunda de un par de monedas mundiales de diámetro pequeño que permanecen borde a borde.

Un ejemplo de un intervalo de valores para el tamaño del ángulo orientado hacia adelante que forma el soporte de transportación 12a con respecto al borde receptor de los elementos de dinero 8 está entre aproximadamente 5° y aproximadamente 85°, aunque pudieran usarse otros tamaños de ángulos de menos de 90° alternativamente.

A diferencia de la sección de soporte 12, la sección de liberación de los elementos de dinero 13 no se configura para soportar los elementos de dinero sobre el miembro transportador 1 durante la transportación. En particular, la sección de liberación 13 no comprende un soporte de transportación 12a del tipo descrito anteriormente. Como se muestra en las Figuras 2 y 7, el soporte de transportación 12a de la sección de soporte 12 detiene parte de la sección de liberación 13 en una región central del miembro transportador 1 y así, a diferencia de la sección de soporte 12, la sección de liberación 13 no se configura para ejercer una fuerza de transportación contra los bordes de los elementos de dinero durante el movimiento del transportador 4.

La sección de liberación 13 comprende en cambio una superficie de liberación de los elementos de dinero 13a que estimula a que los elementos de dinero 15 en la sección de liberación 13 se deslicen fuera del miembro transportador 1. A diferencia del soporte de transportación 12a, la superficie de liberación 13a no se levanta desde el soporte guía 12b y de esta manera no colinda con los bordes de los elementos de dinero que permanecen cara a cara con el miembro transportador 1. Este en cambio permite que los elementos de dinero 15 se deslicen sobre la superficie de liberación

13a hacia el borde trasero del miembro 11. Un ejemplo de esto se ilustra en la Figura 8, la cual muestra cómo los elementos de dinero sobrantes 15 pueden expulsarse sobre la superficie de liberación 13a del miembro transportador 1 a medida que el miembro transportador 1 asciende a la región de elevación 4b de la trayectoria del transportador.

5 La superficie de liberación 13a se localiza lado a lado con el soporte de transportación 12a a través del ancho del miembro transportador 1. Por ejemplo, como puede observarse en las Figuras 2, 7 y 8, el soporte de transportación 12a y la superficie de liberación 13a pueden atravesar juntos todo el ancho del miembro transportador 1.

10 Como se conoce mejor en las Figuras 2 y 8, la superficie de liberación 13a puede ser una superficie biselada del miembro 1 la cual se extiende hacia arriba y hacia atrás de la superficie del soporte guía 12b hacia el borde trasero 11 del miembro transportador 1. La superficie de liberación 13a no es perpendicular a la superficie del soporte guía 12b y puede, por ejemplo, extenderse hacia atrás en un ángulo agudo de aproximadamente 89° o menos con relación a la superficie del soporte guía 12b. Un ejemplo de ángulo es aproximadamente 70°. Como se muestra en la Figura 2, la porción posterior del miembro transportador 1, detrás del soporte de transportación 12a y de la superficie de liberación 13a, puede comprender una superficie sustancialmente alineada sobre la cual se liberan los elementos de dinero sobrantes 15.

20 Alternativamente, la superficie de liberación 13a puede ser aproximadamente paralela a la dirección de transportación del miembro transportador 1. En particular, el plano de la superficie de liberación 13a puede ser aproximadamente el mismo que el plano de la superficie guía 12b de la sección de soporte de los elementos de dinero adyacentes 12 de manera que las dos superficies 13a, 12b se alinean entre sí.

25 En los casos donde los elementos de dinero sobrantes 15 sobre los miembros transportadores 1 no se localizan naturalmente en las secciones de liberación 13, los elementos 15 se dirigen físicamente hacia las secciones de liberación 13 mediante el sistema de transportación 2 para asegurar que los elementos de dinero principales 14 se separen en piezas antes que alcancen la salida 3. Este proceso se describirá ahora con relación a la región de elevación 4b de la trayectoria del transportador. Sin embargo, se apreciará que el proceso pudiera alternativamente tomar lugar en cualquier otra parte sobre la trayectoria del transportador.

30 Un ejemplo de parte de la región de elevación 4b del transportador 4 se ilustra en las Figuras 9 a 12. Como se muestra, en esta región, el transportador 4 sigue la trayectoria de una guía estática 17 que se localiza adyacente al borde receptor de los elementos de dinero 8 del transportador 4. El borde receptor de los elementos de dinero 8 del transportador 4 se mueve a lo largo de la guía estática 17 durante el tránsito de los elementos de dinero. La guía estática 17 soporta los elementos de dinero principales 14 en las secciones de soporte 12 del transportador 4.

35 En particular, como se muestra en las Figuras, la naturaleza inclinada del soporte de transportación 12a provoca que los elementos de dinero principales 14 en la sección de soporte 12 de un miembro transportador 1 se impulse contra la guía estática 17 a medida que el transportador 4 se mueve hacia adelante, reteniendo de este modo los elementos de dinero principales 14 en la sección de soporte 12. Los elementos de dinero sobrantes 15 no entran en contacto con el soporte de transportación inclinado 12a y como tal, a diferencia de los elementos primarios 14, estos no se impulsan contra la guía estática 17.

45 La Figura 9 ilustra una situación en la cual un miembro transportador 1 del transportador 4 ha coleccionado dos elementos de dinero de diámetro pequeño 14, 15 en la región receptora de los elementos de dinero 4a de la trayectoria del transportador. Para una mejor claridad de la ilustración, los miembros transportadores vecinos 1 del transportador 4 se han omitido de la Figura. Como puede observarse, un primer elemento de dinero 14 se ha localizado naturalmente a sí mismo en la sección de soporte 12 del miembro 1 y se ha convertido de este modo en los elementos de dinero principales 14.

50 La presencia de los elementos de dinero principales 14 bloquea el segundo elemento de dinero 15 para que no entre en la sección de soporte 12 y de este modo el segundo elemento de dinero 15 se fuerza hacia otra parte del miembro transportador 1. La Figura 9 ilustra una situación en la cual, en lugar de caer inmediatamente en la sección de liberación 13 o de deslizarse sobre la parte superior de los elementos de dinero principales 14 y fuera del borde trasero 11 del miembro transportador 1, el segundo elemento de dinero 15 se ha localizado en una posición hacia adelante de los elementos de dinero principales 14 y cerca del borde delantero 10 del miembro transportador 1. En esta posición, el borde del elemento de dinero sobrante 15 colinda con el borde del elemento de dinero principal 14 localizado directamente detrás de este en la sección de soporte 12. El elementos de dinero sobrante 15 puede transportarse de este modo hacia adelante a lo largo de la guía estática 17 sin caer en la sección de liberación 13.

60 Para asegurar que solamente el elemento de dinero principal 14 continúe su transportación sobre el miembro transportador 1, y para evitar que el elemento de dinero sobrante 15 se transporte de manera no conveniente hacia la salida 3, la guía estática 17 comprende una región de agitación de los elementos de dinero sobrantes 18 la cual se configura para agitar el movimiento del elemento de dinero sobrante 15 hacia la sección de liberación 13 del miembro transportador 1. En la región de agitación 18, una sección de la guía 17 se extiende lejos del borde receptor de los elementos de dinero 8 del transportador 4. Esto provoca un movimiento lateral del elemento de dinero principal 14, dado

que su borde se dirige contra la guía 17 mediante el soporte de transportación 12a, y el resultado es que se provoque el elemento de dinero sobrante 15 para que se mueva hacia la sección de liberación 13 del miembro transportador 1.

5 Por ejemplo, la región de agitación 18 de la guía estática 17 puede comprender una ranura 19, en la cual el borde del elemento de dinero principal 14 se recibe durante la transportación del elemento 14 hacia arriba de la región de elevación 4b del transportador 4. A diferencia del elemento de dinero sobrante 15 que permanece sobre el borde del elemento principal 14, el elemento de dinero principal 14 se dirige hacia la ranura 19 mediante el soporte de transportación inclinado 12a del miembro transportador 1.

10 Como se muestra en la Figura 10, el movimiento del elemento de dinero principal 14 hacia la ranura 19 provoca que el elemento de dinero principal 14 se mueva parcialmente sobre el borde receptor de los elementos de dinero 8 del miembro transportador 1 y además lejos de la sección de liberación de los elementos de dinero 13. Al hacer esto, el elemento de dinero principal 14 se mueve parcialmente fuera del plano del transportador 4. Este movimiento del elemento principal 14 provoca una desalineación entre el elemento principal 14 y el elemento sobrante 15 hacia
15 adelante de este, lo que provoca en cambio que los elementos de dinero sobrantes 15 rueden en dirección opuesta al elemento principal 14 y de este modo hacia la sección de liberación de los elementos de dinero 13.

20 Con referencia a la Figura 11, sin que el elemento de dinero principal 14 esté directamente detrás de este para transportarlo hacia adelante, el elemento de dinero sobrante 15 se mueve inmediatamente en una relación lado a lado con respecto al elemento de dinero principal 14 a través del ancho del miembro transportador 1. Dado que el soporte de transportación 12a no incluye el punto tangencial del elemento sobrante 15 en esta localización, el elemento sobrante 15 procede hacia la sección de liberación 13 desde donde se libera del transportador 4 de la manera descrita anteriormente con relación a la Figura 8.

25 Con referencia a la Figuras 10 a 12, la región de agitación 18 puede comprender además una sección 20 de la guía 17 que se extiende hacia atrás hacia el borde receptor de los elementos de dinero 8 del transportador 4. Esta sección 20 puede comprender una proyección 20, tal como una bomba o de otra manera una superficie desnivelada, como se muestra en las Figuras 11 y 12. Alternativamente, la sección 20 puede comprender una región de extremo de la ranura 19. Un ejemplo de esto se muestra en la Figura 10. Aunque no se ilustre en la Figura 10, la ranura 19 puede comenzar
30 de nuevo marginalmente a lo largo de la trayectoria del transportador con el fin de recibir una vez más el borde del elemento de dinero principal 14 y la guía del elemento de dinero principal 14 de una manera segura hacia la salida 3.

35 El propósito de la región de agitación 18 es asegurar que cualquiera de los elementos de dinero sobrantes 15 que no se movieron hacia la sección de liberación 13 después del movimiento inicial de los elementos de dinero principales 14 hacia la ranura 19 no permanezcan sobre el miembro transportador 1. La sección 20 de la guía 17 que se extiende hacia atrás hacia el borde receptor de los elementos de dinero 8 interactúa físicamente con los elementos de dinero sobrantes 15 y dirige el elemento sobrante 15 lejos de la guía 17 y hacia la sección de liberación 13.

40 Por ejemplo, la sección 20 de la guía 17 que se extiende hacia atrás hacia el borde receptor de los elementos de dinero 8 del transportador 4 puede comprender una región de la superficie interna de la ranura 19 en la cual el elemento principal 14 se localiza durante la transportación del elemento principal 14 hasta la región de elevación 4b del lazo transportador 4. La sección 20 se proyecta hacia fuera de la superficie de la ranura lisa 19 y de este modo entra en contacto con el elemento de dinero sobrante 15 a medida que se mueve hasta la región de elevación 4b. Este contacto
45 provoca una desalineación repentina de los dos elementos de dinero 14, 15. Como se muestra en la Figura 12, el elemento de dinero sobrante 15 se mueve después de la línea central del elemento de dinero principal 14 detrás de esta y hacia adelante hacia la sección de liberación de los elementos de dinero 13 como se describió previamente con relación a las Figuras 8 y 11. De este modo, aún en el caso de que un elemento de dinero sobrante 15 se deslice inicialmente de alguna manera hacia la ranura 19 junto con los elementos de dinero principales 14, la región de agitación 18 asegura que el elemento de dinero sobrante 15 se dirija hacia la sección de liberación 13 antes que el miembro transportador 1 alcance la región de puente 4c de la trayectoria del transportador.

50 Debería notarse que, aunque el elemento de dinero principal 14 interactúe además físicamente con la sección 20 de la guía 17 la cual se extiende hacia atrás hacia el borde receptor de los elementos de dinero 8 del transportador 4 a medida que se mueve hasta la sección de elevación 4b, se evita que se dirija hacia la sección de liberación 13 del miembro transportador 1 por la naturaleza inclinada del soporte de transportación 12a que impulsa continuamente el elemento de dinero 14 contra la guía estática 17 y de este modo retiene el elemento de dinero 14 dentro de la ranura 19.

55 Debería notarse además que el grado al cual la guía 17 se extiende hacia atrás hacia el borde receptor del elemento de dinero 8 del transportador 4 debería elegirse con el fin de asegurar que la desviación que provoca a los elementos de dinero 14, 15 sea suficiente para dirigir todos los elementos de dinero sobrantes 15 hacia la sección de liberación 13. Tres ejemplos diferentes se muestran en las Figuras 10, 11 y 12. Las Figuras 10 y 11 muestran ejemplos en los cuales la guía 17 se extiende completamente hacia atrás hacia el borde 8 del transportador 4, mientras que la Figura 12 ilustra un ejemplo en el cual la guía 17 se extiende solamente aproximadamente a mitad de la distancia hacia atrás hacia el
60 borde 8 del transportador 4.

Como se explicó previamente, la región de elevación 4b del transportador 4 está seguida por la región de puente 4c. La transición desde la región de elevación a la región de puente comprende una inclinación en la trayectoria del transportador, alrededor de la cual los elementos de dinero principales 14 se transportan y se provocan para que se reorienten desde una orientación sustancialmente vertical en la región de elevación 4b a una orientación sustancialmente horizontal en la región de puente 4c. La transición se ilustra en la Figura 13, la cual muestra cómo un puente 21 localizado adyacente a la superficie orientada hacia dentro del transportador 4 soporta la cara principal de los elementos de dinero principales 14 contra la gravedad a medida que la cara principal del elemento 14 cae hacia adelante y hacia dentro de la superficie del soporte guía 12b.

El puente 21 solapa la sección de soporte 12 del transportador 4 y de este modo asegura que a medida que el elemento de dinero principal 14 cae hacia adelante lejos de la superficie del soporte guía 12b, se evita que los elementos 14 caigan fuera del miembro transportador 1. Sin embargo, como puede observarse en la Figura 13, el puente 21 no solapa las secciones de liberación 13 del transportador 4 y de este modo asegura que cualquier elemento de dinero sobrante restante 15 en las secciones de liberación 13 caiga ahora sin soporte en contra de la gravedad lejos del transportador 4 y hacia la región receptora 4a.

Se evitan las situaciones ilustradas en las Figuras 14 y 15, en las cuales los elementos de dinero se transportan cara a cara sobre un único miembro transportador 1 y de este modo no separados en piezas.

Con referencia a la Figura 16, en la región de puente 4c del transportador 4, una cara principal de cada elemento de dinero principal 14 se transporta a lo largo de una trayectoria sustancialmente horizontal del puente 21 mediante los soportes de transportación 12a. Como se describió anteriormente, el puente 21 se localiza dentro de la trayectoria circunferencial del transportador 4 y está de este modo debajo de los elementos de dinero 14 en esta sección de la trayectoria. Por el contrario, el transportador 4 se localiza sobre el puente 21 y de este modo puede intercalar los elementos de dinero 14 entre este y el puente 21. Esto se muestra en la Figura 16, donde puede observarse que la superficie orientada hacia fuera del puente 21 se orienta directamente hacia los soportes guías 12b de los miembros transportadores 1.

Durante la transición a partir de la región de elevación 4b hacia la región de puente 4c, y posteriormente cuando el elemento de dinero principal 14 están sobre el puente 21, el borde del elemento de dinero 14 continúa transportándose a lo largo de la guía estática 17 por la naturaleza inclinada del soporte de transportación 12a. Más específicamente, el borde del elemento de dinero principal 14 permanece dentro de la ranura guía 19 referenciada previamente, de manera que el borde del elemento de dinero 14 se localiza en la ranura guía 19 a medida que el elemento 14 se transporta a lo largo del puente 21 mediante el soporte de transportación 12a. La fiabilidad del paso del elemento de dinero 14 desde la región de elevación 4b a la región de puente 4c se logra con la ayuda de la localización de los elementos de dinero 14 dentro de la guía ranura 19. Este es particularmente el caso con el transportador más interno, más corto de los transportadores 4 debido al corto radio de curvatura de la inclinación entre la región de elevación 4b y la región de puente 4c. El paso del elemento de dinero 14 alrededor de la inclinación entre la región de elevación 4b y la región de puente 4c, y la transición asociada desde una orientación sustancialmente vertical a una orientación sustancialmente horizontal, es más lisa por el efecto guía de la ranura 19, la cual mantiene estable al elemento de dinero 14 durante el cambio en la orientación.

Se entenderá que este efecto de la ranura 19 puede aplicarse particularmente al transportador interior 4 debido, además de limitarse por sus confinamientos dentro de la altura limitada del alojamiento 7, a que como se describió anteriormente es lo suficientemente pequeño para caber dentro de la cubierta con tamaño estándar especificado en la industria, el radio de curvatura de la inclinación entre la región de elevación 4b y la región de puente 4c del transportador interior 4 se limita además por el confinamiento del transportador interior 4 dentro del transportador exterior 4.

Con referencia a las Figuras 3 y 4, un efecto asociado de la ranura guía 19 es asegurar que los bordes delanteros de los elementos de dinero 14 sobre la región de elevación 4b del transportador 4 no provoquen un atasco al golpear la cara de extremo del puente 21 a medida que los elementos de dinero 14 se transportan hacia la región de puente 4c. Esto se debe a que la ranura guía 19 ayuda a mantener las caras principales de los elementos de dinero 14 sustancialmente contra los soportes guía 12b en la región de elevación 4b de la trayectoria del transportador.

En la región de puente 4c del transportador 4, los elementos de dinero 14 son más estables debido a la manera en la cual estos permanecen hacia abajo sobre una superficie sustancialmente horizontal 21. Esta estabilidad, junto con el hecho de que todos los elementos de dinero principales 14 se han separado en piezas y que los elementos de dinero 14 se aproximan a la salida del transportador 3, contribuye a que la región de puente 4c sea una localización apropiada en la trayectoria del transportador para llevar a cabo controles sensoriales a los elementos de dinero 14.

Con referencia a las Figuras 17 y 18, el sistema de transportación de los elementos de dinero 2 puede comprender uno o más sensores de elementos de dinero 22 localizados en una o más regiones de detección de los elementos de dinero de la trayectoria del transportador y se configuran para detectar las características de los elementos de dinero principales 14 a medida que se transportan los elementos de dinero 14. Una localización adecuada para la región de detección de los elementos de dinero está en la región de puente 4c de la trayectoria del transportador, de manera que

las características de los elementos de dinero 14 se detecten a medida que se transportan sobre el puente 21. Los sensores 22 pueden, por ejemplo, configurarse para detectar características físicas o electromagnéticas de los elementos de dinero 14, tales como las dimensiones, forma, conductividad, permeabilidad, fabricación y otras propiedades de los elementos.

5 El/los sensor(es) 22 puede(n) localizarse adyacentes al borde receptor de los elementos de dinero 8 de los miembros transportadores 1 en la región de puente 4c. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 17, el/los sensor(es) 22 puede(n) localizarse directamente sobre y/o debajo de la ranura guía 19 en la cual los elementos de dinero 14 se transportan a lo largo del puente 21. Con el fin de localizar los elementos de dinero 14 tan cerca como sea posible al/a los sensor(es) 22 a medida que los elementos 14 se muevan sobre el puente 21, los elementos 14 se mueven sustancialmente fuera del plano del transportador 4 hacia una sección profunda de la ranura guía 19. Más específicamente, la ranura guía 19 puede ser más profunda en la región de puente 4c del transportador 4 que en otras áreas de la trayectoria del transportador de manera que los elementos de dinero 14 se mueven aún más sobre el borde receptor de los elementos de dinero 8 de los miembros transportadores 1. Por ejemplo, la Figura 17 ilustra una situación en la cual más de la mitad de los elementos de dinero 14 está sobre el borde receptor de los elementos 8 de un miembro transportador 1 a medida que se transporta a través de la región profunda de la ranura guía 19. La localización de los elementos de dinero 14 en la región profunda de la ranura guía 19 está sustancialmente fuera de línea con la trayectoria del transportador 4, permitiendo que los elementos 14 pasen directamente debajo, sobre y/o entre los sensores 22 y para que los sensores 22 visualicen o de otra manera detecten las características de los elementos de dinero 14 sin obstruir el transportador 4.

Se apreciará que, cualquiera que sea el grosor de los elementos de dinero 14 transportados, la cara de los elementos de dinero que permanece directamente contra la superficie del puente 21 estará siempre en la misma localización. Esto implica que la distancia entre el/los sensor(es) 22 y la cara del elemento de dinero 14 que está directamente contra la superficie del puente 21 será constante a pesar del grosor del elemento de dinero 14. Los sensores 22 pueden posicionarse con el fin de reducir esta distancia a un mínimo, o de manera que se obtenga de otra manera una distancia óptima, tal como aproximadamente 0,5 mm, entre los sensores 22 y la cara orientada hacia abajo de los elementos de dinero 14 en la región de puente 4c. Esto permite que los sensores 22 detecten las características de diferentes elementos de dinero 14 de manera fiable y consistente, sin ninguna variación en las distancias de medición involucradas.

Sin embargo, se apreciará además que la distancia entre la superficie del puente 21 y la cara orientada hacia arriba de los elementos de dinero 14 variará para diferentes grosores de los elementos de dinero. Esto implica que la distancia entre tal cara de los elementos de dinero orientada hacia arriba, denominada a continuación como la cara opuesta, y cualquier sensor de posición fija 22 en la región de puente 4c del sistema de transportación 2 variará para diferentes grosores de los elementos de dinero 14.

Con el fin de mejorar las propiedades de las monedas detectadas con respecto a las de la región de puente 4c, la cara opuesta de los elementos de dinero 14 puede detectarse en una región de detección localizada en una región diferente de la trayectoria del transportador. Más específicamente, el sistema de elementos de dinero 2 puede comprender adicional, o alternativamente, uno o más sensores de elementos de dinero 22 en una región de la trayectoria del transportador donde la posición de las caras opuestas de los elementos de dinero 14 puedan predecirse de manera segura a pesar del grosor de los elementos de dinero. Con referencia de nuevo a la Figura 3, un ejemplo de esto está en la región de elevación 4b de la trayectoria del transportador, en la cual las caras opuestas de los elementos de dinero 14 permanecen contra las superficies de los soportes guía 12b. La localización de la cara opuesta es de este modo consistente en esta región 4b, a pesar del grosor de los elementos de dinero 14 detectado.

Al igual que con la sección de detección de los elementos de dinero de la región de puente 4c descrita anteriormente, la sección de detección de los elementos de dinero en la región de elevación 4b comprende una ranura profunda del tipo descrito anteriormente con relación a las Figuras 16 a 18. Los elementos de dinero 14 se mueven fuera del plano del transportador 4, sobre el borde receptor de los elementos de dinero 8 del transportador y hacia las tolvas 5, de manera que las características de los elementos de dinero 14 pueden detectarse sin la obstrucción del transportador 4.

Las mediciones llevadas a cabo por los sensores 22 pueden usarse, por ejemplo, para validar que los elementos de dinero 14 transportados sobre el puente 21 sean del tipo que se desea a la salida de los elementos de dinero 3. El resultado de la operación de validación puede usarse para determinar la trayectoria que dichos elementos de dinero 8 deberían seguir después de expulsarse del transportador 4. Por ejemplo, los elementos de dinero 8 que se validan como del tipo deseado pueden canalizarse hacia una región de pago del sistema de transportación 2, donde los elementos de dinero 14 que no son del tipo deseado pueden canalizarse hacia una tolva de almacenamiento apropiada 5 de otra región de almacenamiento.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, la región de puente 4c de la trayectoria del transportador está seguida por una región de expulsión de los elementos de dinero 4d en la cual los elementos de dinero 14 se expulsan de los miembros transportadores 1 a través de la salida del transportador 3. En la región de expulsión de los elementos de dinero 4d, el transportador 4 transporta los elementos de dinero 14 en una sección hacia abajo de la trayectoria del transportador localizada aproximadamente opuesta a la región de elevación 4b. De igual manera que con las regiones

de elevación y de puentes 4b, 4c descritas anteriormente, los elementos de dinero 14 pueden guiarse en una ranura 19 de la guía estática 17 localizada adyacente al borde receptor de los elementos de dinero 8 de los miembros transportadores 1. Los elementos de dinero se expulsan del transportador 4 sobre el borde receptor de los elementos de dinero 8 hacia la salida 3, que puede comprender por ejemplo una abertura 3 en la guía estática 17.

Una ilustración en perspectiva de la región de expulsión 4d del transportador exterior 4 se muestra en la Figura 19. Como puede observarse, en esta región 4d de la trayectoria del transportador, los elementos de dinero 14 pueden caer por gravedad contra una superficie de expulsión de los elementos de dinero 23 del transportador 4 que dirige los elementos de dinero 14 fuera del transportador 4. Más específicamente, al haberse presionado previamente a través de las regiones de elevación y de puente 4b, 4c de la trayectoria del transportador mediante los soportes de transporte 12a, los elementos de dinero principales 14 pierden el contacto con los soportes de transporte 12a en la región de expulsión 4d debido a que los soportes de transporte 12a se localizan sobre estos y no los soportan contra la gravedad.

Con referencia a la Figura 20, la superficie de expulsión de los elementos de dinero 23 es similar a la superficie del soporte de transportación 12a en que superficie que se levanta 23 es aproximadamente perpendicular a la dirección de transporte del transportador 4. De igual manera que el soporte de transportación 12a, la superficie de expulsión 23 puede formar una unión aproximadamente perpendicular a la superficie del soporte guía 12b de la sección de soporte 12 y puede extenderse desde el borde receptor de los elementos de dinero 8 del transportador 4 a un ángulo no perpendicular. La superficie de expulsión 23 puede tener además una altura y una longitud similar al soporte de transportación 12a. Sin embargo, el ángulo de la superficie de expulsión 23 es aproximadamente opuesto al ángulo del soporte de transportación 12a de manera que la superficie de expulsión 23 y la superficie del soporte de transportación 12a convergen entre sí desde el borde receptor de los elementos de dinero 8 del transportador 4. Más específicamente, en lugar de extenderse hacia adelante desde el borde receptor de los elementos de dinero 8 en la dirección de transportación, la superficie de expulsión 23 se extiende hacia atrás desde el borde 8 en aproximadamente la dirección opuesta.

El ángulo de la superficie de expulsión 23 con relación a la dirección de movimiento del transportador 4, y de este modo la dirección en la cual los elementos de dinero 14 caen hacia la superficie de expulsión 23, es tal que el contacto entre el borde de los elementos de dinero que caen 14 y la superficie de expulsión 23 dirige los elementos de dinero 14 hacia el borde receptor de los elementos de dinero 8 del transportador 4. La localización en la trayectoria del transportador en la cual los elementos de dinero 14 golpean la superficie de expulsión 23 y se dirigen completamente hacia el borde receptor de los elementos de dinero 8 corresponde a la localización de la salida 3, de manera que los elementos de dinero 14 pasan a través de la salida 3 y fuera del transportador 4.

Como se muestra en la Figura 3, la región de expulsión de los elementos de dinero 4d se localiza del lado opuesto del lazo del transportador hacia la región de elevación 4b. Esto es posible mediante la región de puente 4c descrita anteriormente, que permite que los elementos de dinero 14 sobre el transportador 4 se transporten hacia el lado opuesto de la trayectoria de lazo. La localización de la región de expulsión 4d y de la trayectoria de salida de los elementos de dinero 3 ayuda al empaque total del sistema 2 en el alojamiento 7, por ejemplo al permitir que los elementos de dinero salgan de los transportadores 2 para empacarse cercanamente juntos.

La localización de la región de expulsión 4d, y de la región de puente 4c que lo facilita, es de particular ayuda cuando se acomodan todos los elementos de un sistema transportador múltiple 2 dentro de la cubierta de tamaño industrial estándar descrita anteriormente. Una razón de esto es que esta permite que los elementos de dinero en el/los transportador(es) 4 se expulsan del/de los transportador(es) 4 en una región de la trayectoria del transportador que es conveniente para canalizar los elementos de dinero directamente a través del alojamiento 7 a un área de pago.

En algunos sistemas 2, tales como los que comprenden un único transportador 4, la región de expulsión de los elementos de dinero 4d pudiera localizarse en la región de elevación 4b de la trayectoria del transportador para permitir que los elementos de dinero se expulsan del transportador 4 una vez que se han discriminado o validado por los sensores 22 localizados además debajo de la región de elevación 4b. Esto pudiera considerarse una disposición ventajosa para tales sistemas 2 debido a que el transportador 4 requeriría transportar los elementos de dinero solamente hasta la región de elevación relativamente corta y recta 4b, evitando de este modo las complicaciones potenciales descritas anteriormente con respecto a las inclinaciones en la trayectoria del transportador.

Sin embargo, en el caso de un sistema 2 que comprende dos transportadores 4, tales como los ilustrados en las Figuras 3 y 4, las disposiciones de los transportadores 4 dentro del tamaño limitado del alojamiento 7 hace que no sea conveniente que los elementos de dinero se expulsan de los transportadores 4 en las regiones de elevación 4b. Esto se debe a que las regiones de elevación 4b de los dos transportadores 4 están relativamente separadas, como se muestra en la Figura 3, y tales elementos de dinero no pueden salir de los dos transportadores 4 hacia el mismo lugar. Cada transportador 4 requeriría igualmente su propio canal de pago de los elementos de dinero dedicado, el cual ocuparía en cambio más espacio dentro del tamaño limitado del alojamiento 7. Este problema no puede solucionarse fácilmente al disponer las regiones de elevación 4b de los transportadores 4 más cerca entre sí ya que, como puede observarse en la Figura 3, esto supondría restricciones no deseadas sobre la localización y/o tamaño del conducto de entrada de los elementos de dinero 5a por al menos el transportador externo 4.

Las regiones de puente 4c solucionan el problema al permitir que los elementos de dinero se transporten desde las regiones de elevación 4b a las regiones de expulsión 4d sobre los lados opuestos de la trayectoria de los transportadores. Como puede observarse en la Figura 3, en esta región opuesta de la trayectoria de los transportadores, los transportadores 4 pueden localizarse directamente adyacente entre sí, a la altura de salida de los elementos de dinero deseada, sin las complicaciones descritas anteriormente. Al localizar las regiones de expulsión de los elementos de dinero 4d en esta localización, los elementos de dinero salen de los dos transportadores 4 sustancialmente en la misma localización y pueden dirigirse desde ahí a un área de pago por medio de un canal compartido a través del alojamiento 7.

Como se muestra en la Figura 20, los soportes de transportación 12a y las superficies de expulsión 23 operan en pares, sobre el transportador en movimiento 4, para expulsar los elementos de dinero 14 del transportador 4 a través de la salida 3. En cada par, la superficie de expulsión 23 se localiza hacia adelante del soporte de transportación 12a sobre el transportador 4. Por ejemplo, como se muestra en la Figuras 19 y 20, la superficie de expulsión 23 y el soporte de transportación 12a pueden localizarse sobre diferentes miembros transportadores 1 de manera que cada uno de los elementos de dinero principales 14 caiga sobre la superficie de expulsión 23 del próximo miembro transportador 1 en el lazo sin fin a medida que deja el transportador 4. Alternativamente, la superficie de expulsión 23 y el soporte de transportación 12a pueden localizarse sobre el mismo miembro transportador 1.

En otra configuración alternativa, la superficie de expulsión 23 no es parte del transportador en movimiento 4 pero en cambio interactúa con los elementos de dinero 14 sobre el transportador en movimiento 14 para dirigirlos hacia la salida 3. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 21 y 22, la superficie de expulsión 23 puede localizarse sobre una proyección de la guía estática 17 que se extiende a través de, y es adyacente a, los soportes guía de los elementos de dinero 12b de los miembros transportadores 1 a medida que los miembros 1 se mueven después de la localización de la salida 3. Los elementos de dinero 14 sobre los miembros transportadores 1 golpean la superficie 23 de la proyección como se describió previamente y se dirigen hacia la salida 3 por la naturaleza inclinada de la superficie de expulsión 23. Para asegurar que los elementos de dinero 14 no se deslicen a través de una abertura entre un miembro transportador 1 y la superficie de expulsión 23, la proyección sobre la cual se localiza la superficie de expulsión 23 y los miembros transportadores 1 pueden acoplarse entre sí a medida que los miembros 1 pasan hacia la salida 3. Por ejemplo, como se ilustra en la Figuras 21 y 22, el soporte de transportación que se levanta 12a de cada miembro transportador 1 puede comprender uno o más canales longitudinales 24 que se acoplan con las rugosidades longitudinales correspondientes 25 sobre las cuales se localiza la superficie de expulsión 23 a medida que los miembros 1 pasan hacia la salida 3.

La superficie de expulsión 23 permite que los elementos de dinero 14 se expulsen sobre el mismo borde 8 del transportador 4 desde el cual estos se recibieron inicialmente. Esto es ventajoso debido a que permite que los elementos de dinero 14 se transporten alrededor del transportador 4 sobre el lado del borde receptor de los elementos de dinero 8 del soporte guía 12b. No existe un requerimiento para que los elementos de dinero 14 se muevan a través del soporte guía 12b hacia el otro borde 16 del transportador 4, implicando que existe un espacio para que los elementos de dinero sobrantes 15 se liberen como se describió anteriormente. La capacidad de transportar los elementos de dinero 14 sobre el borde receptor 8 del transportador 4 permite además que los elementos de dinero 14 se muevan en el plano de los sensores 22 localizados adyacentes al borde receptor de los elementos de dinero 8 del transportador 4, lo que implica que los elementos de dinero 14 pueden validarse o de otra manera controlarse a medida que se mueven a lo largo de la trayectoria del transportador.

Con referencia a la Figura 23, la operación del sistema de transportación 2, incluyendo la de los transportadores 4, puede controlarse mediante un controlador electrónico 26. El controlador 26 comprende un procesador electrónico 27, tal como un microprocesador 28, y un medio de almacenamiento legible por computadora 28 el cual almacena instrucciones legibles por computadora en un programa informático. El medio de almacenamiento legible por computadora 28 puede comprender, por ejemplo, una o más memorias de solo lectura (ROM), memorias de acceso aleatorio (RAM), EPROM, EEPROM, memorias flash, circuitos integrados de aplicación específica o tarjetas ópticas (ASIC). Adicional o alternativamente, el medio de almacenamiento legible por computadora 28 puede comprender cualquier tipo de disco de almacenamiento, tal como uno o más disquetes, discos ópticos, CD-ROM y/o discos ópticos-magnéticos, o cualquier otro medio adecuado para almacenar instrucciones electrónicas que pueden ejecutarse por el procesador 27. El/los medio(s) de almacenamiento legible(s) por computadora 28 se acopla al procesador 27 y otros elementos de la arquitectura del controlador 26 por medio de un puerto del sistema informático. El procesador 27 se configura para implementar las instrucciones bajo el control del programa para operar el sistema 2. Por ejemplo, el controlador 26 puede acoplarse de manera comunicativa a un suministro de energía 29 de cada uno de los elementos del sistema 2 de manera que el controlador 26 puede provocar el movimiento del/de los transportador(es) 4 y la operación de los otros elementos del sistema 2 según se requiera.

Para evitar dudas, el controlador 26 puede incluir un único procesador 27 o puede comprender una o más arquitecturas que emplean múltiples diseños de procesadores 27 para una capacidad de cómputo aumentada. Además, se apreciará que aunque se ha descrito que el sistema 2 comprende dos transportadores 4, el sistema 2 puede comprender alternativamente un único transportador 4. Los aspectos de los transportadores 4 y del sistema 2 descrito anteriormente se aplican igualmente a uno que comprende solamente un único transportador 4. Igualmente, los aspectos se aplican además a un sistema de transportación 2 que comprende más de dos transportadores 4.

5 Los sensores 22 se han descrito localizados sobre la fuente de los elementos de dinero 5, por ejemplo del lado de la tolva de los transportadores 4, en lugar de localizados sobre el lado opuesto cerca de la cara lateral 7a del alojamiento 7. Sin embargo, una alternativa es que los sensores 22 se localicen sobre el lado de los transportadores 4 opuesto a las fuentes de los elementos de dinero 5, donde los elementos de dinero 14 se guían a través de una región de detección que está fuera del plano de los transportadores 4 sobre ese lado opuesto.

10 Los elementos adicionales del sistema 2 que no se ha descrito anteriormente incluyen uno o más elementos de dinero aceptadores 30, que reciben elementos de dinero desde una entrada externa 31 en el alojamiento 7 y suministran selectivamente los elementos de dinero a la(s) tolva(s) 5. Los elementos adicionales pueden incluir además uno o más elementos de dinero discriminadores 32 unidos a las tolvas 5, que se configuran para discriminar entre diferentes elementos de dinero en una tolva 5 y suministran el tipo requerido de elementos de dinero al transportador 4. El uso de un discriminador puede ser conveniente si una o más tolvas 5 contienen una pluralidad de diferentes tipos de elementos de dinero, tales como diferentes denominaciones de monedas.

15

Reivindicaciones

1. Un sistema de transportación de elementos de dinero que comprende:
 5 un transportador de elementos de dinero (4) configurado para transportar elementos de dinero;
 al menos un sensor de elementos de dinero (22) localizado adyacente al transportador de elementos de dinero y
 configurado para detectar al menos una característica de los elementos de dinero a medida que se transportan; y
 una guía (17) localizada adyacente al transportador hacia la cual se transportan los elementos de dinero después
 10 que pasan por el sensor;
 caracterizado porque el transportador de elementos de dinero se configura para dirigir los elementos de dinero al
 menos parcialmente fuera de un plano de transportación del transportador y hacia un plano de detección del
 sensor adyacente a medida que los elementos de dinero pasan por el sensor en una región de detección de la
 trayectoria del transportador y una región entre la guía y el transportador hacia la cual se dirigen los elementos
 de dinero está fuera del plano de transportación del transportador y en el plano de detección del sensor.
- 15 2. Un sistema de transportación de elementos de dinero de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el
 transportador comprende una superficie de transportación que se configura para dirigir un borde de los
 elementos de dinero contra la guía adyacente.
3. Un sistema de transportación de elementos de dinero de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la guía
 20 comprende la parte inferior de una ranura guía dispuesta para recibir un borde del elemento de dinero de manera
 que el borde del elemento de dinero corre a lo largo de la parte inferior de la ranura a medida que los elementos
 de dinero se transportan después que pasan por el sensor.
4. Un sistema de transportación de elementos de dinero de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en donde la guía
 25 está del mismo lado del transportador que el sensor.
5. Un sistema de transportación de elementos de dinero de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en
 donde la distancia entre el transportador y la guía es mayor en la región de detección de la trayectoria del
 transportador que en otras regiones de la trayectoria del transportador.
- 30 6. Un sistema de transportación de elementos de dinero de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde
 el al menos un sensor de elementos de dinero se localiza sobre y/o debajo de los elementos de dinero a medida
 que estos pasan a través de la región de detección de la trayectoria del transportador.
- 35 7. Un sistema de transportación de elementos de dinero de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde
 el al menos un sensor se configura para detectar las propiedades físicas y/o electromagnéticas de los elementos
 de dinero.
8. Un sistema de transportación de elementos de dinero de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde
 40 el transportador sigue una trayectoria de lazo.
9. Un sistema de transportación de elementos de dinero de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde
 la región de detección se localiza en una región de la trayectoria del transportador en la cual los elementos de
 dinero se transportan con una primera de sus caras contra una superficie fija.
- 45 10. Un sistema de transportación de elementos de dinero de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la región de
 detección se localiza en una región sustancialmente horizontal de la trayectoria del transportador en la cual los
 elementos de dinero se transportan con su primera cara contra una superficie fija aproximadamente horizontal.
- 50 11. Un sistema de transportación de elementos de dinero de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en donde la región
 de detección se localiza además en una región de la trayectoria del transportador en la cual los elementos de
 dinero se transportan con una segunda de sus caras contra una superficie fija.
- 55 12. Un sistema de transportación de elementos de dinero de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la región de
 detección se localiza en una región que viaja sustancialmente hacia arriba de la trayectoria del transportador en
 el cual los elementos de dinero se transportan con su segunda cara contra una superficie sustancialmente
 vertical.
- 60 13. Un sistema de transportación de elementos de dinero de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde
 los elementos de dinero comprenden una moneda o una ficha sustancialmente circular.

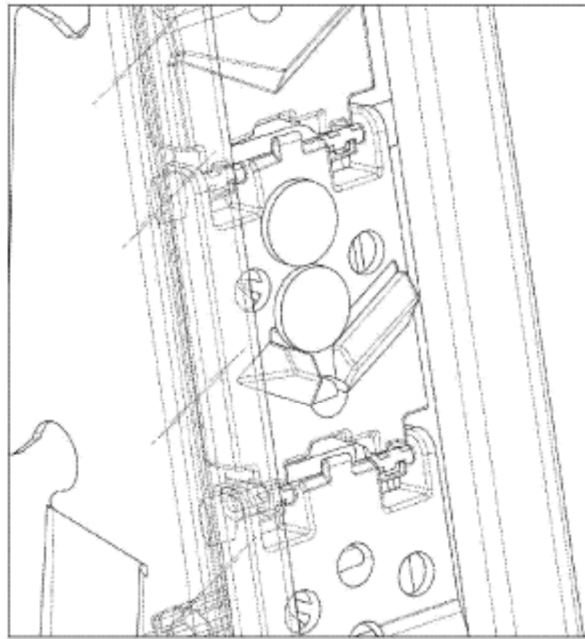


Fig. 1

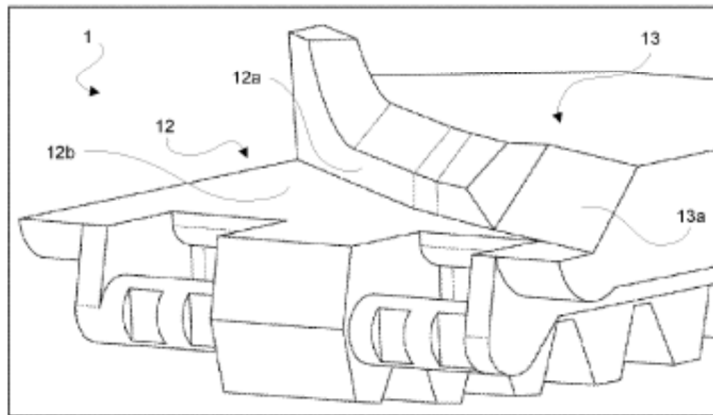


Fig. 2

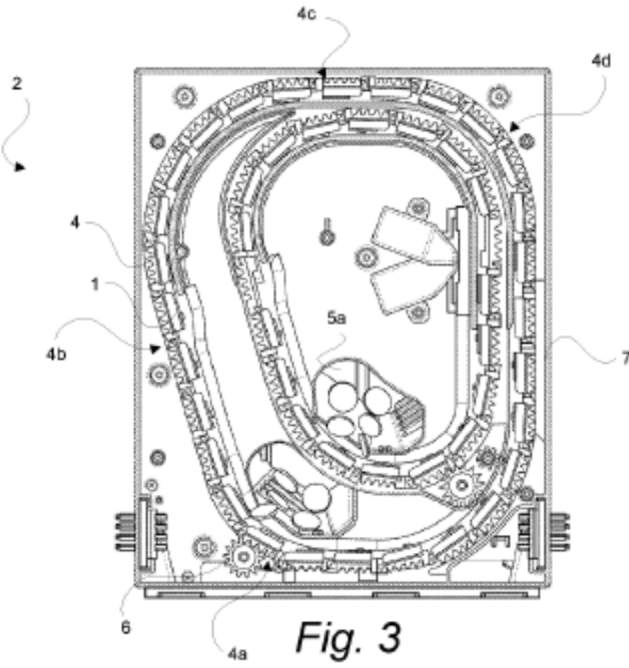


Fig. 3

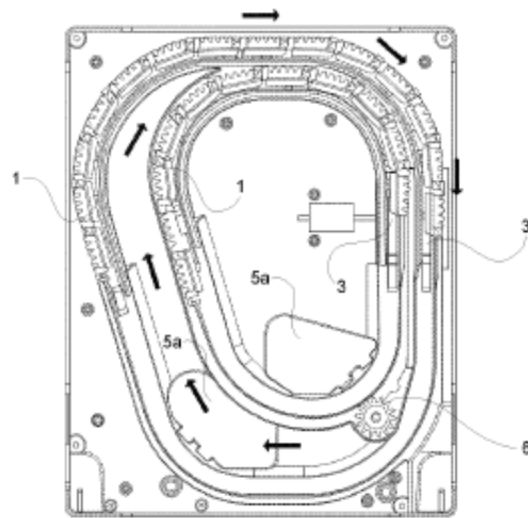


Fig. 4

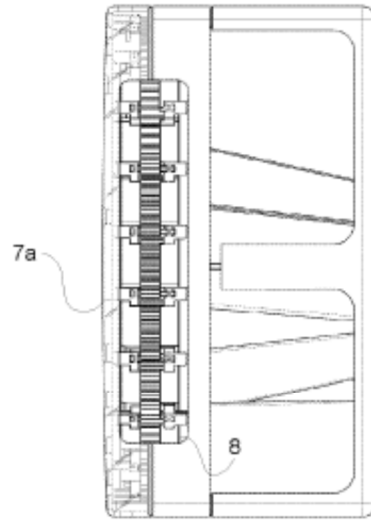


Fig. 5

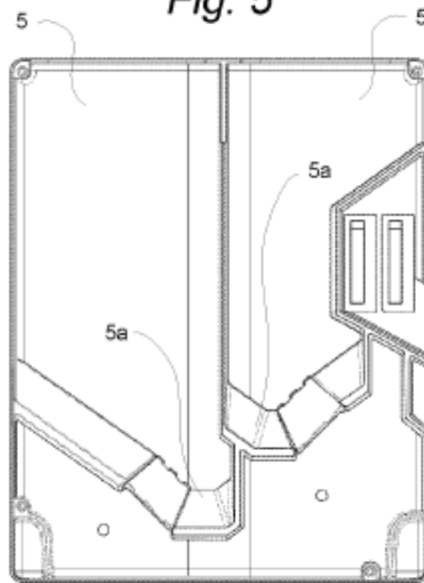


Fig. 6

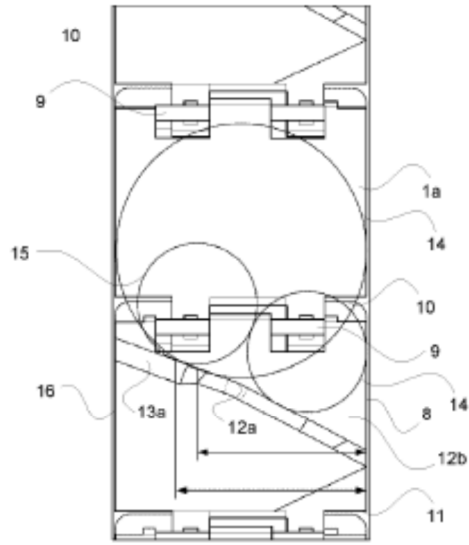


Fig. 7

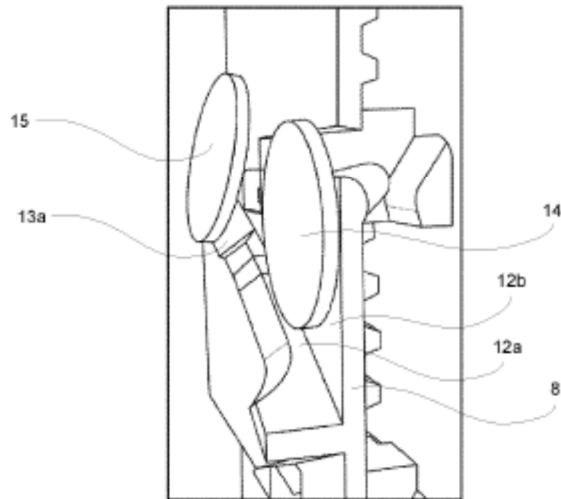


Fig. 8

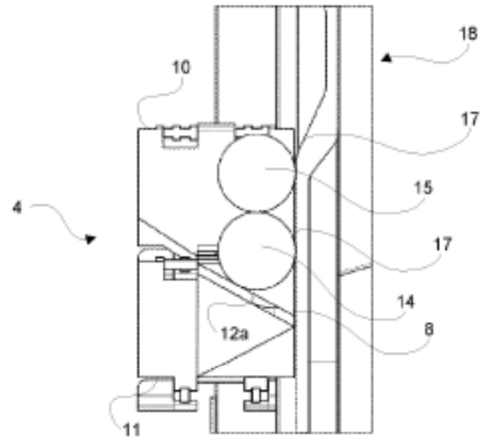


Fig. 9

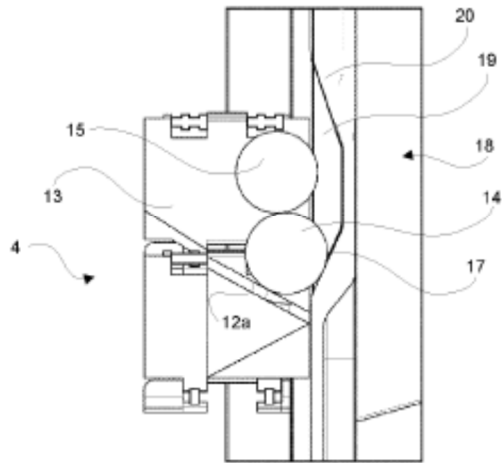


Fig. 10

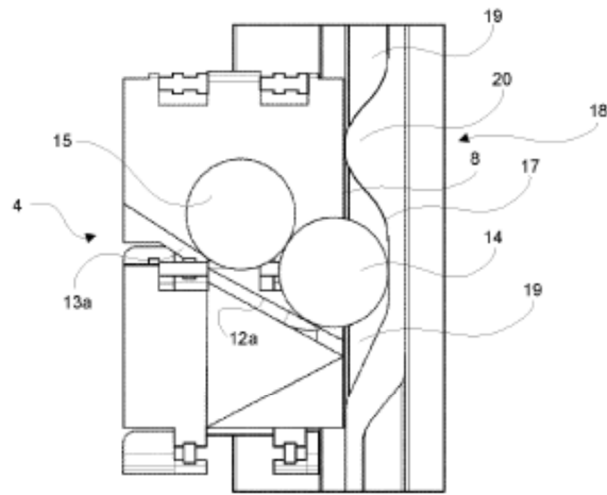


Fig. 11

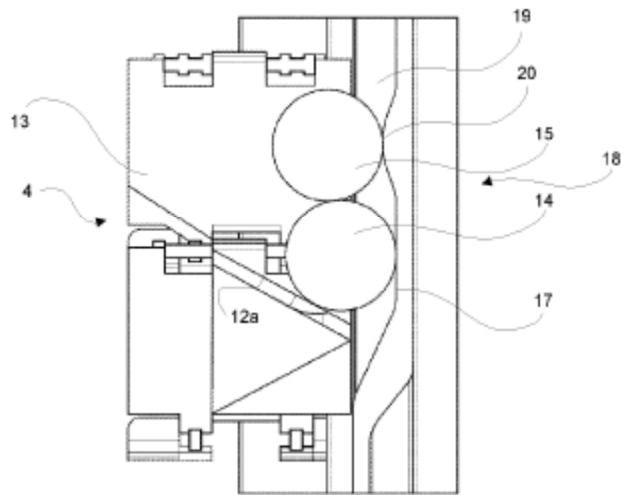


Fig. 12

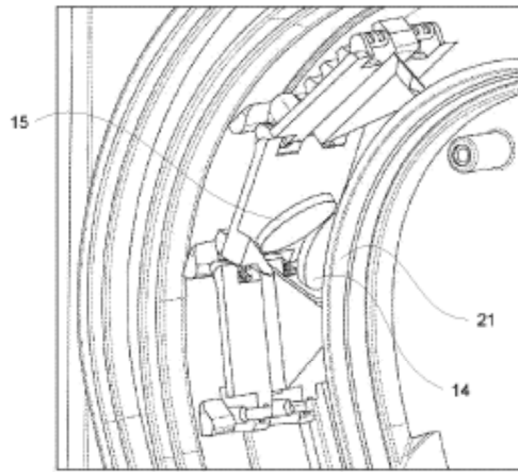


Fig. 13



Fig. 14

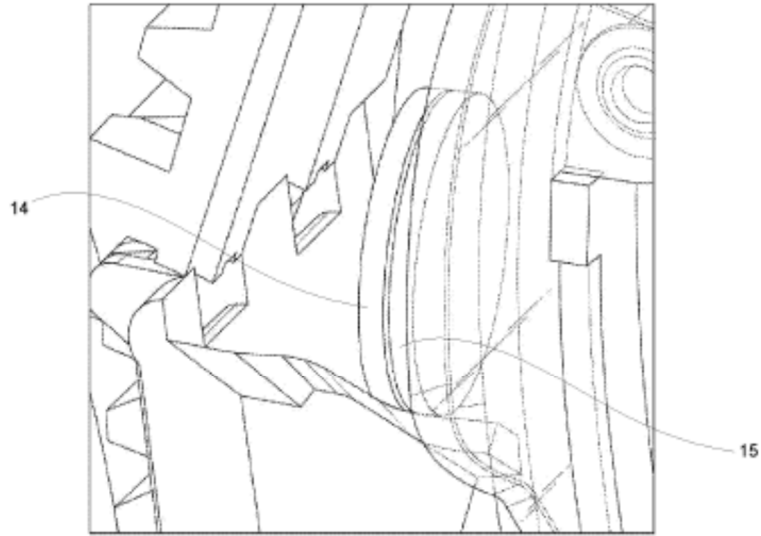


Fig. 15

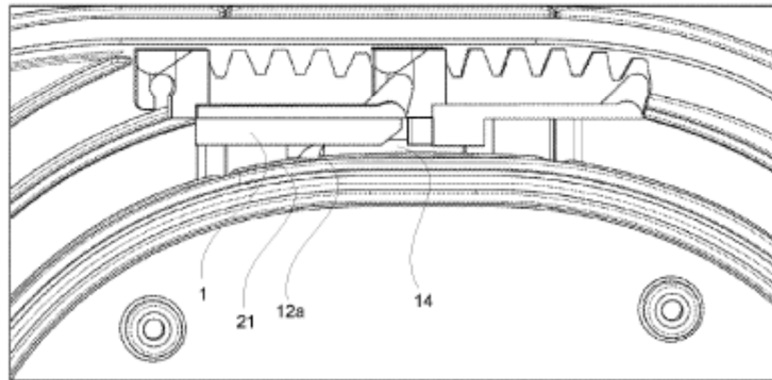


Fig. 16

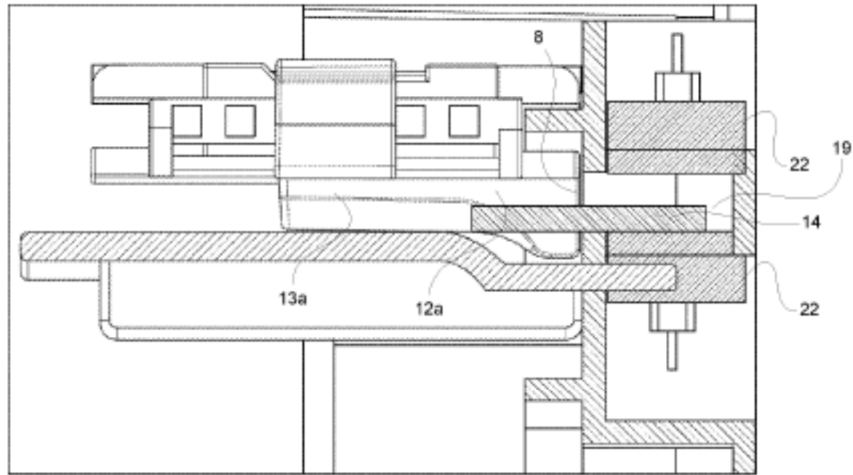


Fig. 17

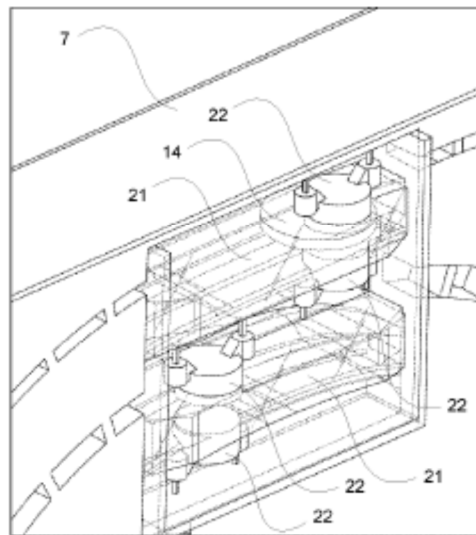


Fig. 18

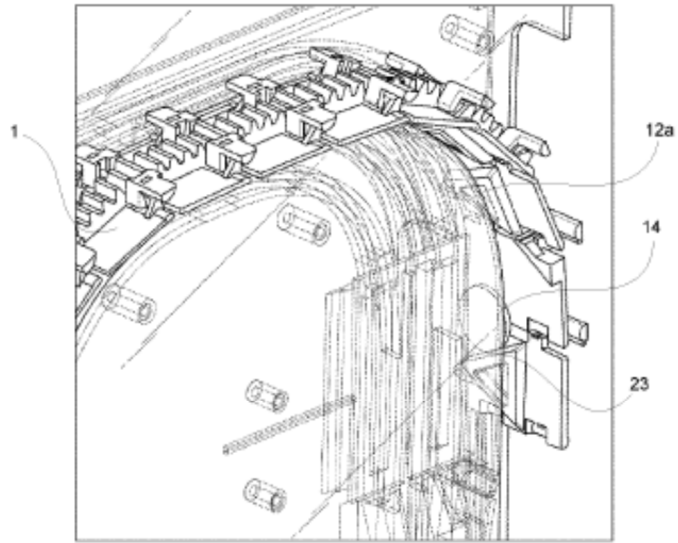


Fig. 19

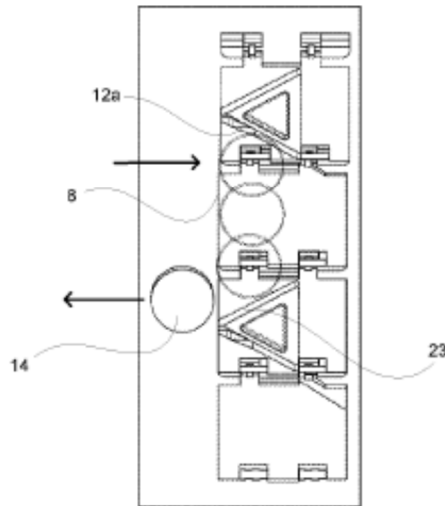


Fig. 20

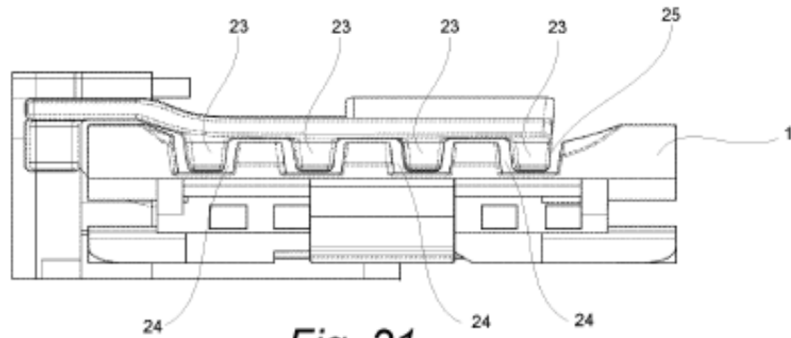


Fig. 21

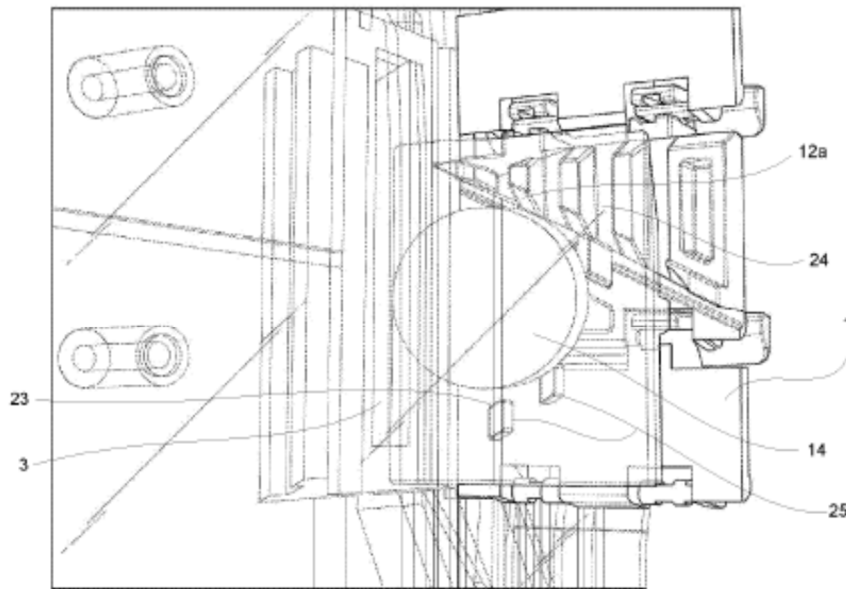


Fig. 22

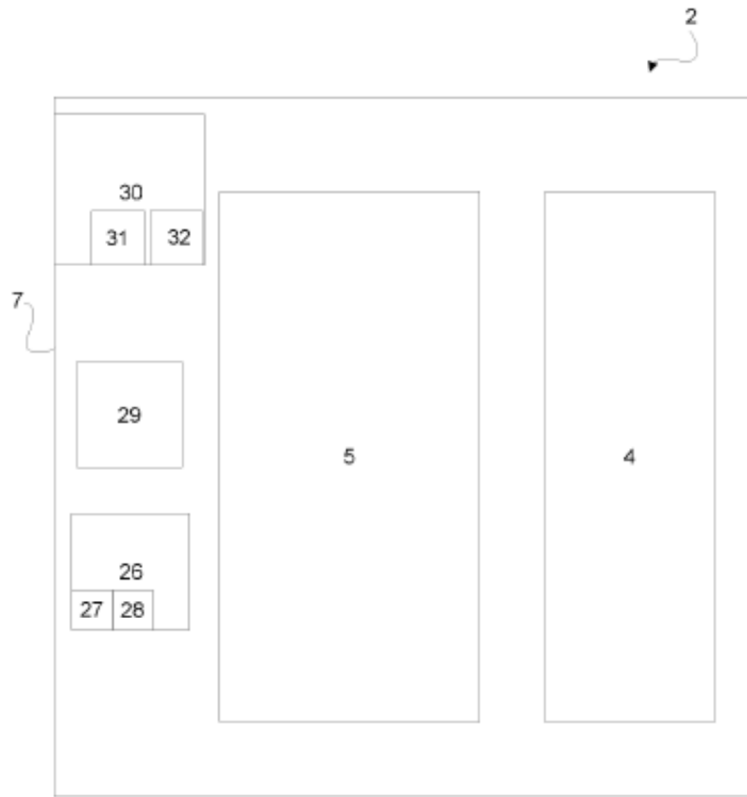


Fig. 23