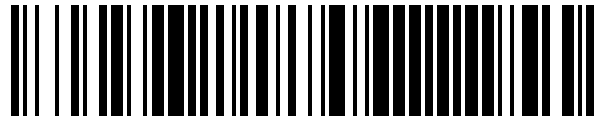


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 207 837**

21 Número de solicitud: 201830090

51 Int. Cl.:

B65G 47/248 (2006.01)

B65G 47/52 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

25.01.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

21.03.2018

71 Solicitantes:

**JAE & METALBAND S.L.U. (100.0%)
C/ Pescadores nº 5
26006 Logroño (La Rioja) ES**

72 Inventor/es:

ESPINOSA JIMENEZ, Ricardo Oliverio

74 Agente/Representante:

MASLANKA KUBIK, Dorota Irena

54 Título: **Sistema de transferencia de palets**

ES 1 207 837 U

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE PALETS

Campo de la invención

La presente invención se refiere de manera general al
5 campo de la automatización de la fabricación y del flujo de material, y más específicamente a la transferencia de palets entre distintas líneas de trabajo para el mecanizado automático de piezas.

10 Antecedentes de la invención

En la técnica se conocen diferentes tipos de sistemas de transporte de palets para el mecanizado automático de piezas, como por ejemplo sistemas monopalet, multipalet, etc.

15 En todos estos sistemas, un transportador (que puede ser de correas dentadas, cadenas, cintas, rodillos, raíles, etc.) desplaza cada pieza que va a mecanizarse, que está sujeta sobre un palet, al puesto o a los puestos de mecanizado necesarios situados a lo largo de dicho
20 transportador. De este modo se constituye la denominada línea de transporte o línea de trabajo. Por definición, una "línea de trabajo" está conformada por la sucesión de los diferentes puestos de mecanizado. Dado que los puestos de mecanizado están situados precisamente a lo largo de la
25 línea de transporte, en la totalidad del presente documento se emplean indistintamente los términos "línea de trabajo", "línea de transporte" y "línea" como sinónimos. Asimismo, por circuito se entiende el trayecto conformado por varias líneas de transporte, que comprende el sistema de
30 transferencia de palets de la presente invención.

En los sistemas multipalet, se acoplan sucesivamente múltiples palets a un mismo transportador, el cual los transporta a lo largo de una línea de trabajo. Tal como

conocen los expertos en la técnica, un palet sirve a su vez para sujetar una o varias piezas que van a mecanizarse.

El transporte de los palets se realiza en un único sentido, bien a lo largo de una línea de trabajo circular,
5 o bien a lo largo de una línea de trabajo lineal siguiendo el recorrido en bucle cerrado del transportador.

Debido a la necesidad de maximizar la producción, así como de flexibilizarla para adaptarse a las cambiantes exigencias del mercado, también existen en la técnica
10 sistemas flexibles más complejos que combinan distintas líneas de trabajo. En este caso, para poder garantizar la continuidad del flujo entre las diferentes líneas, es necesaria la utilización de dispositivos de transferencia a modo de enlace.

15 En la técnica existen diferentes tipos de dispositivos de transferencia a modo de enlace. Por ejemplo, en el caso de necesitar enlazar dos líneas de trabajo que están situadas a diferente altura entre sí, se utilizan con frecuencia transportadores verticales tipo ascensor
20 (también conocidos en la técnica como elevadores).

No obstante, mediante el uso de dichos elevadores, se tarda más tiempo del deseable en hacer la transferencia entre las dos líneas de trabajo. Esto se debe a que para poder transportar cada palet de una línea a otra
25 (transferencia), se necesita realizar varios movimientos del elevador tal como se describe a continuación:

- En un primer momento, la plataforma del elevador (vacía) está ubicada a la altura de entrega (altura del plano de transporte de una primera línea). El palet está
30 detenido a la espera de que la plataforma se desplace verticalmente hasta la altura de recepción (altura del plano de transporte de una segunda línea). La plataforma (vacía) se desplaza verticalmente hasta la altura de

recepción.

- Una vez que la plataforma está a la altura de recepción, se desplaza el palet hasta ubicarse encima de la plataforma.

5 - La plataforma (con el palet encima de la misma) se desplaza verticalmente hasta la altura de entrega (altura del plano de transporte de la primera línea).

- El palet sale de la plataforma moviéndose hacia la primera línea de trabajo.

10 - El ciclo se repite para cada palet.

Por tanto, existe en la técnica la necesidad de un sistema de transferencia a modo de enlace que disminuya el tiempo empleado en el transporte de los palets entre dos líneas de trabajo ubicadas a alturas diferentes, de modo
15 que pueda mejorarse la productividad de la línea de producción.

Sumario de la invención

Para solucionar los problemas de la técnica anterior,
20 la presente invención da a conocer un sistema de transferencia de palets de un primer transportador a un segundo transportador ubicado a una altura diferente del primero, comprendiendo cada palet al menos una barra-guía en su parte inferior cuyos extremos sobresalen a cada lado
25 del palet. El sistema comprende:

- un inversor de palets para llevar cada palet de una orientación de entrada (entrada al inversor) a una orientación verticalmente invertida alrededor de un eje horizontal perpendicular al sentido de avance del primer transportador; y
- 30 - un elevador cíclico para llevar cada palet hacia el segundo transportador e invertir al mismo tiempo verticalmente su orientación.

El presente documento también da a conocer un procedimiento de transferencia de palets de un primer transportador a un segundo transportador ubicado a una altura diferente del primero. El procedimiento comprende
5 las etapas de:

- invertir verticalmente un palet alrededor de un eje horizontal perpendicular al sentido de avance del primer transportador; y
- transportar el palet hacia el segundo transportador
10 invirtiendo al mismo tiempo verticalmente su orientación.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se entenderá mejor con
15 referencia a los siguientes dibujos que ilustran una realización preferida de la presente invención, proporcionada a modo de ejemplo, y que no debe interpretarse como limitativa de la invención de ninguna manera:

20 La figura 1 muestra dos vistas en perspectiva de un palet para su uso con un sistema según la realización preferida de la presente invención.

La figura 2 muestra una vista esquemática lateral de un circuito que comprende un sistema según la realización
25 preferida de la presente invención.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva del inversor de palets según la realización preferida de la presente invención.

Las figuras 4A-4B muestran una vista en perspectiva y
30 una vista esquemática lateral, respectivamente, del elevador cíclico según la realización preferida de la presente invención.

Las figuras 5A-5L muestran vistas esquemáticas

laterales que representan diversas etapas del procedimiento divulgado en el documento de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

5 En la figura 1 puede observarse un palet (10) para el que puede aplicarse el sistema de transferencia según la presente invención. Según una realización preferida de la presente invención, el palet (10) presenta dos barras-guía (12) en su parte inferior (aunque en realizaciones
10 alternativas podría presentar una sola). Dichas barras-guía (12) están dispuestas en perpendicular al sentido de desplazamiento del palet (10), una de ellas en la zona delantera y la otra en la zona trasera del palet (10). Los extremos de las barras-guía (12) sobresalen a cada lado del
15 palet (10), de modo que entrarán en ranuras de diversos elementos del sistema de la invención para permitir el guiado del palet (10) (tal como se describirá más adelante).

Preferiblemente, los extremos de cada barra-guía (12)
20 tienen forma cilíndrica con objeto de dar lugar al menor rozamiento posible con dichas ranuras. Según otra realización adicional, en los extremos de las barras-guía (12) se disponen rodillos giratorios.

Tal como se conoce en la técnica, la parte superior
25 del palet (10) presenta diversos elementos para sujetar las piezas que van a mecanizarse a lo largo de la línea de trabajo. Sin embargo, la configuración exacta del palet (10) (aparte de la presencia de la(s) barra(s)-guía (12)) no afecta al funcionamiento del sistema de transferencia de
30 la presente invención y por tanto no se describirá en detalle en el presente documento.

El sistema de transferencia de palets propiamente dicho según la realización preferida de la presente

invención se muestra en la figura 2 y comprende un inversor (14) de palets y un elevador cíclico (16), cada uno de los cuales se describirá más detalladamente a continuación. En resumen, el inversor (14) de palets sirve para llevar cada
5 palet (10) de una orientación de trabajo (con la parte superior en la que se sujetan las piezas que van a mecanizarse dirigida hacia arriba) a una orientación verticalmente invertida alrededor de un eje horizontal perpendicular al sentido de avance del primer transportador
10 (18). Por su parte, el elevador cíclico (16) sirve para llevar cada palet (10) del inversor (14) al segundo transportador (20) e invertir de nuevo verticalmente su orientación.

Tal como se observa en la figura 2, según la
15 realización preferida de la invención el inversor (14) está ubicado antes que el elevador cíclico (16) según el sentido de avance de los palets (10). No obstante, a partir de las enseñanzas del presente documento, el experto en la técnica podrá invertir sin esfuerzo la ubicación relativa del
20 inversor (14) y el elevador cíclico (16).

El sistema de transferencia se instala en una máquina transfer multipalet con dos transportadores, un primer transportador (18) inferior y un segundo transportador (20) superior. Cada transportador puede ser un transportador de
25 cintas comercial o cualquier otro tipo de transportador ya conocido en el estado de la técnica.

Según la realización preferida de la invención el primer transportador (18) y el segundo transportador (20) están siempre en movimiento con velocidad constante.

30 Tal como se conoce en la técnica, a lo largo del trayecto de ambos transportadores (18, 20) existen puestos de mecanizado. Los palets (10) se detienen en los puestos de mecanizado necesarios en función del proceso de

mecanizado que necesite la pieza. En las figuras no se han representado los puestos de mecanizado para facilitar la comprensión de las mismas.

Según la realización preferida de la invención, el sistema de transferencia se instala en el lado de la zona de carga/descarga del circuito. En el extremo contrario puede instalarse, por ejemplo, un transportador vertical (elevador comercial ya conocido en el estado de la técnica), de modo que se permite enlazar una o varias líneas externas al circuito cerrado recirculante mostrado en la figura 2.

De este modo, se conforma un circuito cerrado en la que los palets (10) recirculan cíclicamente de la siguiente manera:

- Se carga cada palet (10) (con la pieza que va a mecanizarse) en la zona de carga/descarga (lado izquierdo de la figura 2).

- El palet (10) circula por la línea superior gracias al segundo transportador (20). Durante su trayecto por la línea superior el palet (10) va deteniéndose sucesivamente en los puestos de mecanizado necesarios. Una vez que llega al final de la línea superior, el palet (10) entra en la plataforma (22) del transportador vertical (24).

- El transportador vertical (24) desplaza el palet (10) hasta la línea inferior.

- El palet (10) circula por la línea inferior gracias al primer transportador (18). Durante su trayecto por la línea inferior, el palet (10) va deteniéndose sucesivamente en los puestos de mecanizado necesarios. Una vez que llega al final de la línea inferior, el palet (10) entra en el sistema de transferencia de la presente invención (inversor (14) + elevador cíclico (16)), de modo que el palet (10) vuelve a la zona de carga/descarga.

- En la zona de carga/descarga, se descarga el palet (10) y se carga de nuevo con una nueva pieza que va a mecanizarse.

- Se repite el ciclo de manera indefinida: el palet
5 (10) recircula a lo largo del circuito.

Según otra realización, se instala otro sistema de transferencia según la presente invención (es decir, un segundo conjunto de inversor (14) + elevador cíclico (16)) en lugar del transportador vertical (24), en el extremo del
10 circuito opuesto a la zona de carga/descarga.

Según todavía otra realización posible, el circuito está abierto en uno de los extremos (es decir, en ese extremo no hay ningún enlace entre el primer transportador y el segundo transportador), de modo que en este caso no se
15 producirá la recirculación cerrada entre ambos transportadores. Esta configuración corresponde, por ejemplo, a sistemas de transporte en los que los palets llegan al primer transportador provenientes de otros procesos externos al circuito divulgado en la presente
20 invención, y salen del segundo transportador hacia otros procesos externos.

Haciendo referencia a la figura 3, ahora se describirá con más detalle el inversor (14). Este inversor (14) invierte (es decir, da la vuelta) la disposición del palet
25 (10) que llega por el primer transportador (18) mediante una rotación alrededor de un eje horizontal perpendicular al sentido de avance. Es decir, el palet (10) entra en el inversor (14) con la parte superior dirigida hacia arriba y sale con la parte superior dirigida hacia abajo. Asimismo,
30 el palet (10) entra en el inversor (14) con la parte frontal dirigida hacia delante y sale con la parte frontal dirigida hacia atrás, aunque esto no afecta sustancialmente a las funciones del palet (10) dado que en general los

palets (10) presentan un diseño simétrico.

El inversor (14) comprende una cabina y un mecanismo de giro. La cabina comprende a su vez un chasis, un eje de apoyo lateral (28) y al menos una pareja de perfiles de inversión (30). El chasis comprende dos placas laterales (32) unidas mediante barras (34) dispuestas transversalmente entre las mismas. Las barras (34) definen dos planos transversales entre los que se conforma un espacio abierto que permite la introducción de los palets (10).

Cada placa lateral (32) se une a un eje de apoyo lateral (28), estando estos últimos a su vez apoyados sobre rodamientos que permiten el giro de la cabina en su conjunto.

Según la realización mostrada en la figura 3, los dos planos transversales definidos por las barras (34) presentan una pareja de perfiles de inversión (30) cada uno, estando dichos perfiles (30) dispuestos en paralelo entre sí y longitudinalmente al sentido de avance de los palets (10). Según realizaciones alternativas de la invención, sólo uno de dichos planos transversales presenta una pareja de perfiles de inversión (30).

Cada perfil (30) define una ranura (36) abierta por un extremo y cerrada por el extremo opuesto a modo de tope. Dichas ranuras (36) cumplen la función de guiar el palet (10) en su desplazamiento mediante la introducción en las mismas de los extremos de las barras-guía (12) anteriormente descritas.

Por su parte, el mecanismo de giro del inversor (14) es, por ejemplo, un mecanismo de transmisión por cadena (aunque también puede ser cualquier otro tipo de mecanismo de transmisión conocido en la técnica, tal como por correas, engranajes, etc.). El mecanismo comprende una

rueda conducida dentada (38) fijada a uno de los lados de la cabina y accionada por un motor de accionamiento (no mostrado en las figuras) a través de una cadena de transmisión (40) (o cualquier otro medio de transmisión de
5 accionamiento habitual conocido por los expertos en la técnica).

Haciendo ahora referencia a las figuras 4A-B, se describirá con más detalle el elevador cíclico (16) según la realización preferida de la presente invención. Tal como
10 se mencionó anteriormente, el elevador cíclico (16) transporta el palet (10) que sale del inversor (14) hasta el segundo transportador (20). Al menos en una parte del trayecto, el elevador cíclico (16) confiere al palet (10) una trayectoria circular que provoca una nueva inversión de
15 la orientación de dicho palet (10). De este modo, al final del trayecto del elevador cíclico (16), el lado de carga del palet (10) vuelve a estar orientado hacia arriba (orientación de trabajo).

El elevador cíclico (16) comprende un chasis que
20 comprende dos chapas laterales (42) (una a cada lado) y barras separadoras (no mostradas por motivos de simplicidad) dispuestas transversalmente entre las chapas (42). El contorno exterior de cada chapa lateral (42) tiene preferiblemente forma de U, es decir, el contorno inferior
25 y el contorno superior son esencialmente horizontales mientras que el contorno de las chapas (42) en el extremo cercano a la zona de carga/descarga es esencialmente semicircular.

Cada chapa lateral (42) tiene una ranura (44)
30 preferiblemente en su parte interior que define una trayectoria abierta desde el inicio (punto de entrada del palet (10) al elevador cíclico (16)) hasta el final (punto de salida del palet (10) del elevador cíclico (16)).

Preferiblemente, la ranura (44) define una trayectoria en forma de U, es decir, la trayectoria inferior y la trayectoria superior son esencialmente horizontales mientras que la trayectoria de la ranura (44) en el extremo
5 cercano a la zona de carga/descarga es esencialmente semicircular. Preferiblemente, la ranura (44) discurre en paralelo al contorno exterior de la chapa (42).

Las ranuras (44) cumplen por tanto la función de guiar el avance de cada palet (10) mediante la introducción en
10 las mismas de los extremos correspondientes de las barras-guía (12).

El elevador cíclico (16) también comprende un mecanismo de transporte de palets (10) que comprende a su vez un motor, una rueda conductora (46), una rueda
15 conducida (48), una cadena (50) y dedos de avance (52).

Según la realización preferida, el sistema comprende un único motor común para el elevador cíclico (16) y para el inversor (14). Según otras realizaciones, el elevador cíclico (16) y el inversor (14) tienen cada uno un motor de
20 accionamiento independiente.

Dicho motor confiere un movimiento de giro a la rueda conductora (rueda dentada) a través del eje conductor (el eje conductor se apoya en ambas chapas laterales (42) sobre rodamientos; la rueda conductora se fija al eje conductor).
25 La rueda conductora confiere movimiento a la cadena (50) de transmisión, y esta a su vez transmite el giro a la rueda conducida (rueda dentada) que gira alrededor del eje conducido (el eje conducido se apoya en ambas chapas laterales (42) sobre rodamientos).

30 Gracias a la disposición y tamaño de las ruedas (rueda conductora y rueda conducida), la forma que adopta la cadena (50) es análoga a la trayectoria de la ranura de cada chapa (42).

A lo largo del contorno de la cadena (50) se disponen dedos de avance (52) situados hacia el exterior del contorno de la cadena (50). La función de los mismos es la de hacer avanzar a los palets (10). De manera esencial, 5 sólo es necesario disponer dedos de avance (52) traseros que empujan los palets (10) por detrás. Sin embargo, según la realización preferida de la presente invención, se disponen dedos de avance (52) para cada palet (10): un dedo de avance (52) trasero por detrás del palet (10) y un dedo 10 de avance (52) delantero por delante del palet (10). El dedo de avance (52) delantero es prescindible, pero ayuda a tener un mayor control reteniendo el palet (10), ya que evita que éste avance más de lo deseado (por ejemplo, debido a inercias, empujones, etc.). El experto en la 15 técnica entenderá que el avance de cada palet también puede ser provocado por medio de uno o varios dedos de avance (52) que empujan o tiran del palet (10) desde cualquier parte del mismo.

Aunque no se muestra en las figuras adjuntas, según la 20 realización preferida de la presente invención el sistema de transferencia comprende además al menos uno de un medio de retención, un medio de introducción y un sistema de automatización.

El medio de retención detiene los palets antes de su 25 entrada en el inversor, para esperar a que la cabina de inversión esté preparada para recibirlos. Preferiblemente, el medio de retención consiste en un cilindro neumático que hace salir un tope (mediante su vástago) para detener el palet, y que hace entrar el tope para permitir el paso del 30 palet cuando sea oportuno.

Según una realización alternativa en la que no se emplea dicho medio de retención, el primer transportador está sincronizado con el giro del inversor para que la

entrada de los palets se produzca cuando sea necesaria.

El medio de introducción ayuda a la introducción de los palets en el inversor y evita que los palets se bloqueen por posibles rozamientos. Preferiblemente consiste
5 en un brazo neumático (cilindro neumático) cuyo vástago empuja el palet cuando sea necesario.

El sistema de automatización permite controlar de manera automatizada el funcionamiento del sistema de transferencia de palets. Tal como ya se conoce en la
10 técnica, el sistema de automatización comprende distintos elementos, tales como sensores, controladores de automatización, etc. Los sensores detectan la presencia de los palets y la disposición de diferentes elementos del sistema, y mandan esta información a un controlador de
15 automatización que controla el funcionamiento de dichos elementos.

Los sensores pueden ser de diversos tipos conocidos en la técnica: inductivos, fotoeléctricos (por ejemplo de tipo barrera de luz, reflexión sobre espejo, reflexión sobre
20 objeto, etc.), etc.

En el presente documento, también se da a conocer un procedimiento de transferencia de palets de un primer transportador a un segundo transportador ubicado a una altura diferente del primero.

25 De manera general, el procedimiento comprende las etapas de:

- invertir verticalmente un palet alrededor de un eje horizontal perpendicular al sentido de avance del primer transportador; y
- 30 - transportar el palet hacia el segundo transportador invirtiendo al mismo tiempo verticalmente su orientación.

A continuación se describirá detalladamente una

realización preferida de dicho procedimiento haciendo referencia a las figuras 5A-5L.

En un primer momento (figura 5A), el palet de referencia (indicado como "REF" en las figuras) está parado
5 en la posición de espera, mientras el inversor está realizando la inversión del palet anterior. La parada del palet se puede realizar de diferentes maneras, ya sea mediante la parada del primer transportador (transportador inferior) o por medio de un medio de retención. En este
10 segundo caso, el vástago de un cilindro neumático está extendido y el transportador inferior sigue funcionando (es decir, hay deslizamiento relativo entre el palet y el transportador inferior).

En la figura 5B, el inversor está dando la vuelta al
15 palet anterior. El palet de referencia sigue detenido, a la espera de que el inversor termine con la inversión del palet anterior.

En la figura 5C, el inversor ha terminado de dar la vuelta al palet anterior (180°).

20 A continuación (figura 5D), comienza a introducirse el palet de referencia en el inversor. En el caso de existir un medio de retención, éste se desactiva antes de la introducción del palet en el inversor. Los extremos de cada barra-guía del palet entran en las ranuras de los perfiles
25 de inversión (por el extremo abierto de dichas ranuras). Dichos extremos de cada barra-guía, y por consiguiente el palet, siguen la trayectoria definida por las ranuras.

La entrada del palet en el inversor se puede realizar de diferentes maneras, tal como se describió anteriormente
30 en el presente documento. En concreto, puede realizarse mediante el accionamiento de uno del primer transportador, un medio de introducción, un mecanismo de arrastre/empuje en el propio inversor y una combinación de los mismos.

Tal como se mencionó anteriormente en el presente documento, según la realización preferida de la presente invención hay dos parejas de perfiles de inversión, una en cada plano transversal. En este caso la pareja de perfiles que está ubicada en la zona inferior es la que recibe el palet, lo gira y lo entrega al elevador cíclico.

Cuando el inversor gira 180° , la pareja de perfiles pasa de la zona inferior a la zona superior. La otra pareja de perfiles pasa de la zona superior a la zona inferior y se prepara para recibir el siguiente palet. Sin hacer ningún giro adicional, la pareja de perfiles de la zona inferior ya está preparada para recibir al siguiente palet.

El siguiente palet se recibe, se gira y se entrega al elevador cíclico por la otra pareja de perfiles y así sucesivamente.

Según otra realización de la invención, sólo hay una única pareja de perfiles de inversión en un plano transversal. En este caso la pareja de perfiles tendrán que recibir cada uno de los palets, girarlos y entregarlos al elevador cíclico. Cuando el inversor gira 180° , la pareja de perfiles pasa de la zona inferior a la zona superior. Una vez entregado el palet correspondiente al elevador cíclico, el inversor realiza un giro adicional de 180° para posicionar la pareja de perfiles nuevamente en la zona inferior (en posición de carga) para recibir el siguiente palet, y así sucesivamente.

Tal como se muestra a continuación en la figura 5E, los extremos de las barras-guía llegan al extremo cerrado a modo de tope de las ranuras. El palet de referencia se encuentra ahora completamente introducido en el inversor. En el caso de que exista un medio de retención, éste se activa para detener el siguiente palet.

En la figura 5F se muestra que el inversor comienza a

invertir el palet de referencia. Para ello, se gira el inversor alrededor de un eje horizontal perpendicular al sentido de avance del primer transportador.

En la figura 5G el palet de referencia ya está
5 completamente invertido.

El palet de referencia comienza a extraerse (figura 5H) del inversor e introducirse en el elevador cíclico. Los extremos de cada barra-guía del palet salen de las ranuras de los perfiles de inversión y entran en las ranuras de las
10 chapas laterales del elevador cíclico. Dichos extremos de cada barra-guía, y por consiguiente el palet, siguen la trayectoria definida por cada una de las ranuras.

La extracción del palet del inversor y su introducción en el elevador cíclico se pueden realizar por efecto del
15 empuje del palet posterior que está entrando en el inversor, por acción de un mecanismo de transporte del propio inversor (cintas, cadenas, etc.), por arrastre/empuje del mecanismo de transporte del elevador cíclico o por cualquier otro medio adecuado conocido
20 comúnmente en la técnica.

En la figura 5I el palet de referencia se muestra introducido totalmente en el elevador cíclico.

En la figura 5J se muestra que se empuja el palet por un dedo de avance (movido a su vez por el mecanismo de
25 transporte), siguiendo la trayectoria definida por las ranuras de las chapas laterales. En concreto, el palet se transporta al segundo transportador (transportador superior) a lo largo de una trayectoria semicircular desde una posición inferior en la que el palet tiene una posición
30 invertida hasta una posición superior en la que el palet ha recuperado una orientación de trabajo.

Tal como se mencionó anteriormente, según la realización preferida de la invención, hay dos dedos de

avance para cada palet: un dedo de avance trasero por detrás del palet y un dedo de avance delantero por delante del palet. En este caso, el dedo de avance delantero retiene el palet y controla que no avance más de lo deseado
5 (por inercias, empujones, etc.).

En la figura 5K se muestra que el palet ha llegado a la zona de carga/descarga, en el que se descarga la pieza mecanizada del palet y se carga una nueva pieza que va a mecanizarse. Según la realización preferida, la
10 carga/descarga de piezas se realiza según un ángulo de 45° con respecto a la horizontal.

A continuación, el palet va siguiendo la trayectoria definida por las ranuras de las chapas laterales hasta llegar al transportador superior (figura 5L).

15 El experto en la técnica entenderá que en el caso de que la zona de carga/descarga no esté situada a lo largo del trayecto definido por el elevador cíclico, la etapa correspondiente a la figura 5K no existe, por lo que el palet se transporta hasta llegar directamente al
20 transportador superior (figura 5L), siguiendo la trayectoria definida por las ranuras de las chapas laterales.

En el caso que el circuito sea un circuito cerrado, el palet sigue por el transportador superior hasta el extremo
25 contrario, vuelve a bajar al transportador inferior y avanza hasta el inversor, repitiéndose el ciclo de manera indefinida.

Aunque se ha proporcionado una descripción detallada de realizaciones preferidas del presente procedimiento de
30 recuperación, el experto en la técnica entenderá que pueden aplicarse modificaciones y variaciones a las mismas sin por ello apartarse del alcance de protección de la presente invención, definido exclusivamente por las reivindicaciones

adjuntas.

Según todo lo expuesto, el sistema de transferencia de palets de la presente invención, proporciona un medio de enlace que disminuye el tiempo empleado en el transporte de
5 palets entre líneas de trabajo ubicadas a alturas diferentes, mejorando así la productividad.

El sistema de la presente invención puede adaptarse a diferentes dimensiones de palet. Gracias a su diseño particular, el sistema de la presente invención confiere la
10 orientación adecuada (orientación de trabajo) a los palets de manera rápida y efectiva, de modo que los palets están siempre preparados para que las piezas que transportan puedan ser sometidas a procesos de mecanizado a lo largo del circuito, tanto en la línea superior como en la línea
15 inferior.

Además el sistema de la presente invención permite que el operario pueda cargar/descargar los palets de manera cómoda y ergonómica.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de transferencia de palets (10) de un primer transportador (18) a un segundo transportador (20) ubicado a una altura diferente del primero,
5 comprendiendo cada palet (10) al menos una barra-guía (12) en su parte inferior cuyos extremos sobresalen a cada lado del palet (10), comprendiendo el sistema:
 - un inversor (14) de palets para llevar cada palet (10) de una orientación de entrada a una
10 orientación verticalmente invertida alrededor de un eje horizontal perpendicular al sentido de avance del primer transportador (18); y
 - un elevador cíclico (16) para llevar cada palet (10) hacia el segundo transportador (20) e invertir
15 al mismo tiempo verticalmente su orientación.
2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que el inversor (14) está ubicado antes que el elevador cíclico (16) según el sentido de avance de los palets (10).
- 20 3. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los extremos de la barra-guía (12) tienen forma cilíndrica.
4. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en los extremos de
25 la barra-guía (12) se disponen rodillos giratorios.
5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que cada palet (10) comprende dos barras-guía (12) en su parte inferior, una en la zona delantera y otra en la zona trasera.
- 30 6. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el inversor (14) de palets comprende una cabina y un mecanismo de giro, comprendiendo la cabina a su vez:

- un chasis que comprende dos placas laterales (32) unidas mediante barras (34) dispuestas transversalmente entre las mismas, definiendo las barras (34) dos planos transversales entre los que pueden introducirse los palets (10);
 - un eje de apoyo lateral (28) al que se une cada placa lateral (32) y que permiten el giro de la cabina; y
 - al menos una pareja de perfiles de inversión (30) en uno de los planos transversales definidos por las barras (34), estando los perfiles (30) dispuestos en paralelo entre sí y longitudinalmente al sentido de avance de los palets (10), definiendo cada perfil (30) una ranura (36) abierta por un extremo y cerrada por el extremo opuesto para guiar el avance de los palets (10) mediante la introducción en la misma del extremo de las barras-guía (12).
7. Sistema según la reivindicación 6, caracterizado por que comprende dos parejas de perfiles de inversión (30), una en cada plano transversal definido por las barras (34) de la cabina.
8. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado por que el mecanismo de giro comprende una rueda conducida (38) fijada a uno de los lados de la cabina y accionada por un motor de accionamiento a través de un medio de transmisión de accionamiento.
9. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elevador cíclico (16) comprende:
- un chasis que comprende dos chapas laterales (42) y barras separadoras dispuestas entre las mismas;

- una ranura (44) en cada chapa lateral (42), que define una trayectoria abierta desde el punto de entrada del palet (10) al elevador cíclico (16) hasta el punto de salida del palet (10) del elevador cíclico (16), para guiar el avance de los palets (10) mediante la introducción en la ranura (44) del extremo de las barras-guía (12);
 - un mecanismo de transporte de palets que comprende un motor, una rueda conductora (46), una rueda conducida (48), una cadena (50) y dedos de avance (52) para hacer avanzar los palets (10);
- de modo que los palets (10) salen del elevador cíclico con una orientación verticalmente invertida respecto de la orientación de entrada.
10. Sistema según la reivindicación 9, caracterizado por que las chapas laterales (42) del elevador cíclico (16) tienen un contorno exterior en forma de U.
 11. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado por que la ranura (44) define una trayectoria en forma de U.
 12. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por que el elevador cíclico (16) comprende dedos de avance (52) traseros para hacer avanzar los palets (10) empujándolos desde su parte trasera.
 13. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado por que el elevador cíclico (16) comprende dedos de avance (52) delanteros para retener los palets (10) por su parte delantera.
 14. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, caracterizado por que el motor del inversor (14) y el motor del elevador cíclico (16) consisten en un mismo motor.

15. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende además un medio de retención para detener los palets (10) antes de su entrada en el inversor (14).
- 5 16. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende además un medio de introducción para ayudar a la introducción de los palets (10) en el inversor (14).
- 10 17. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un sistema de automatización para controlar de manera automatizada el funcionamiento del sistema de transferencia de palets.

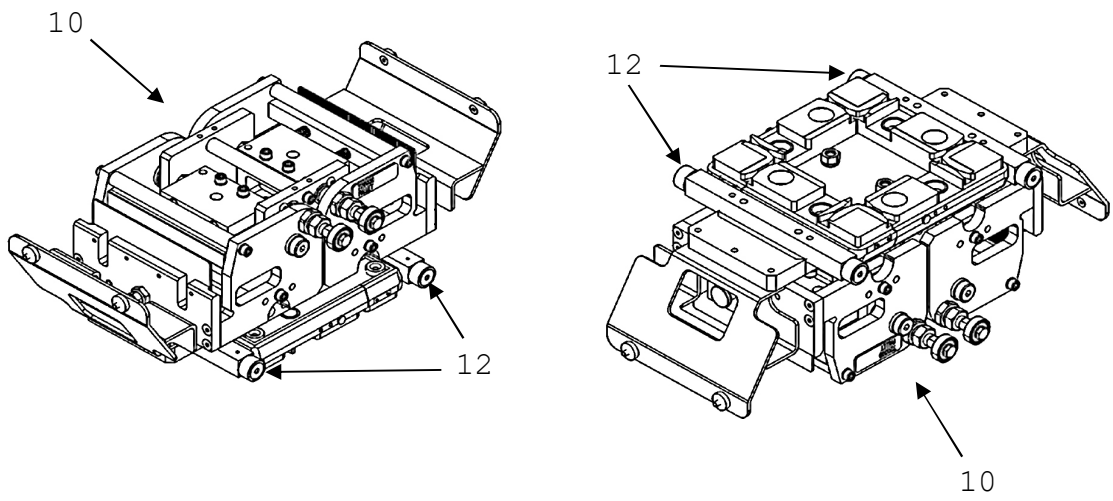


FIG. 1

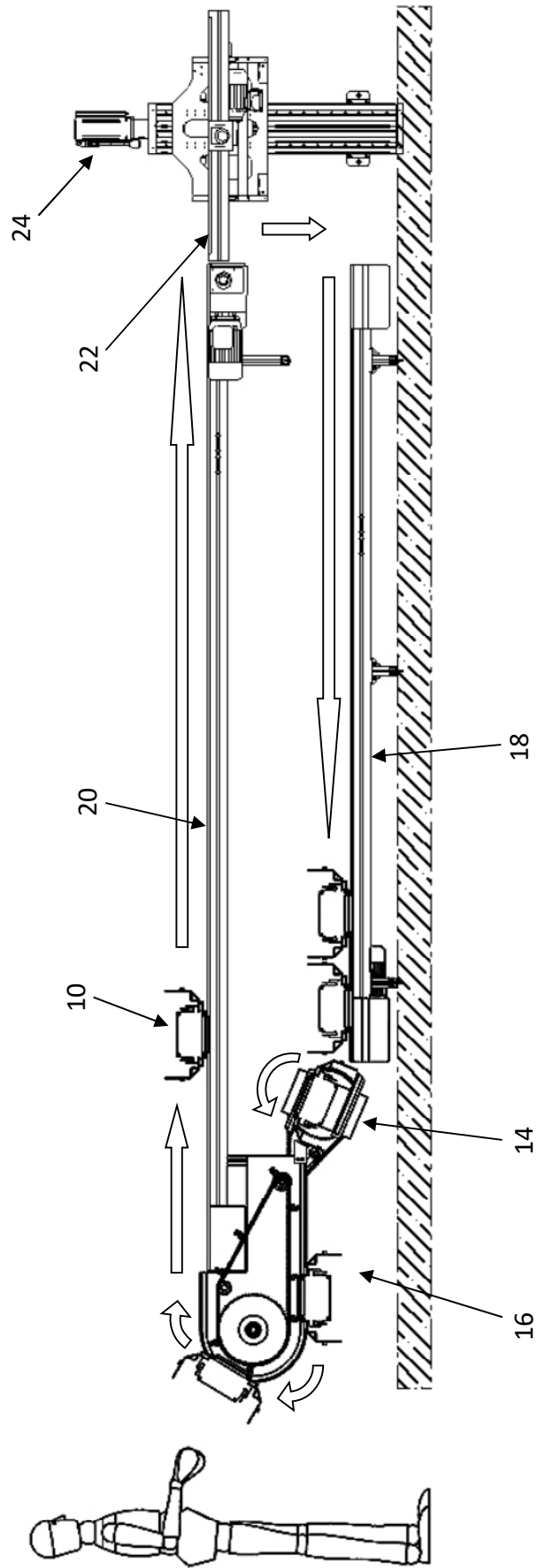


FIG. 2

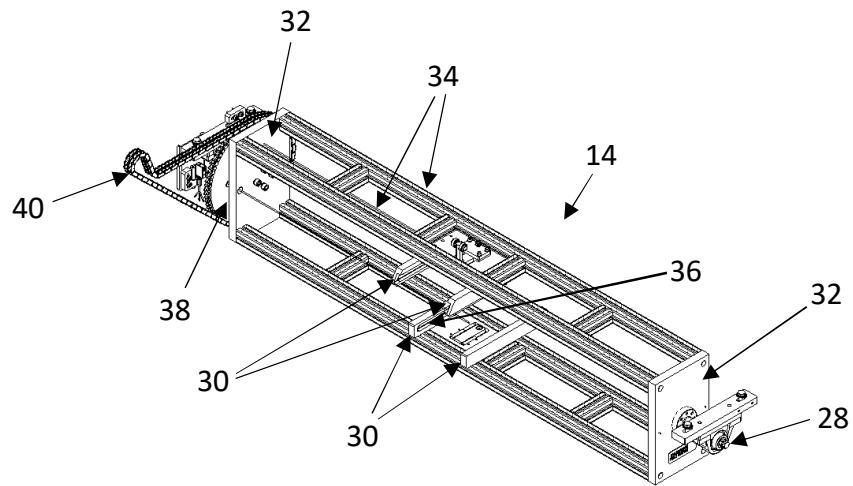


FIG. 3

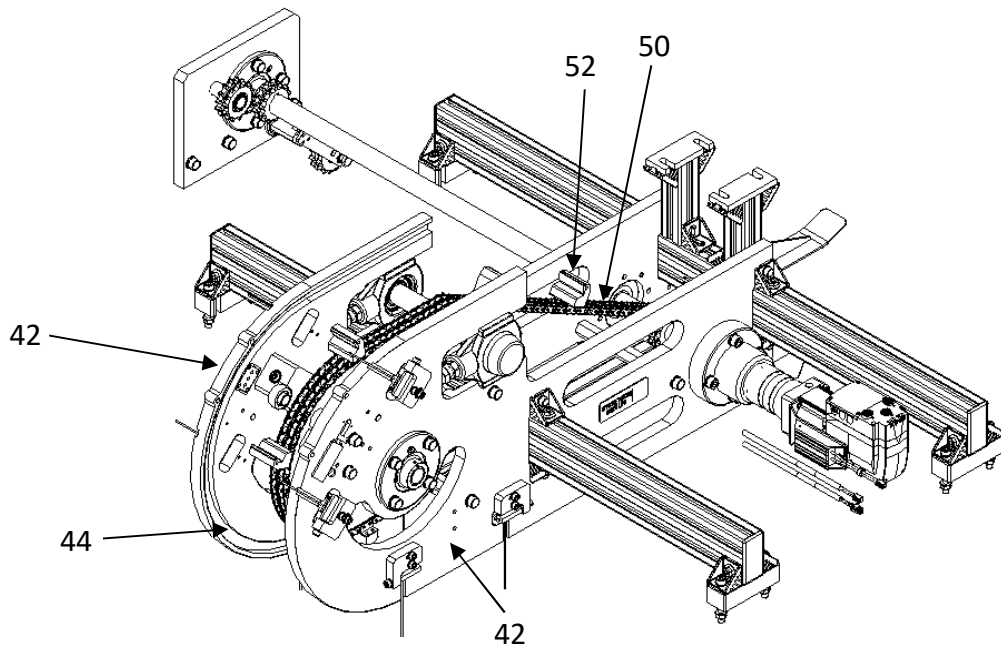


FIG. 4A

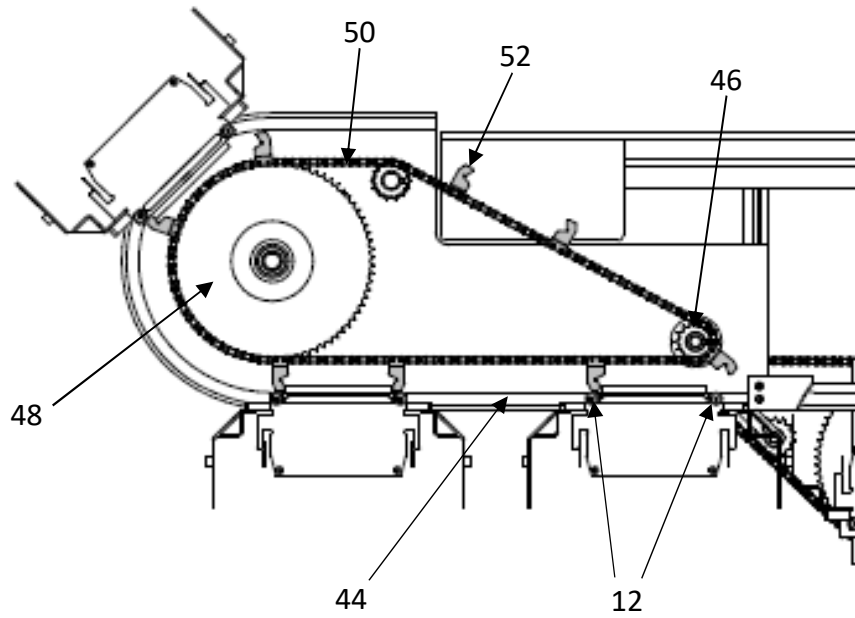


FIG. 4B

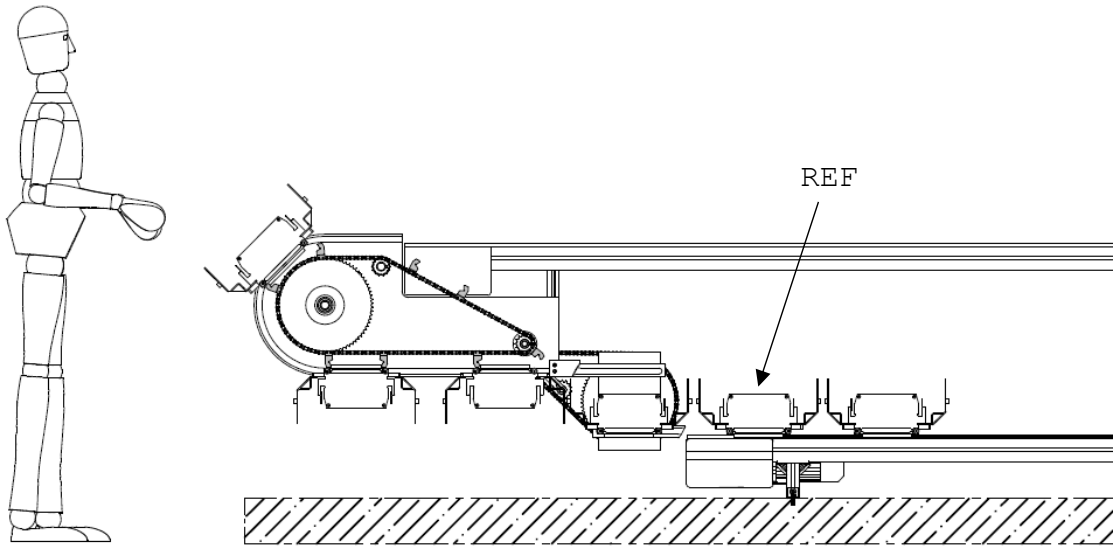


FIG. 5A

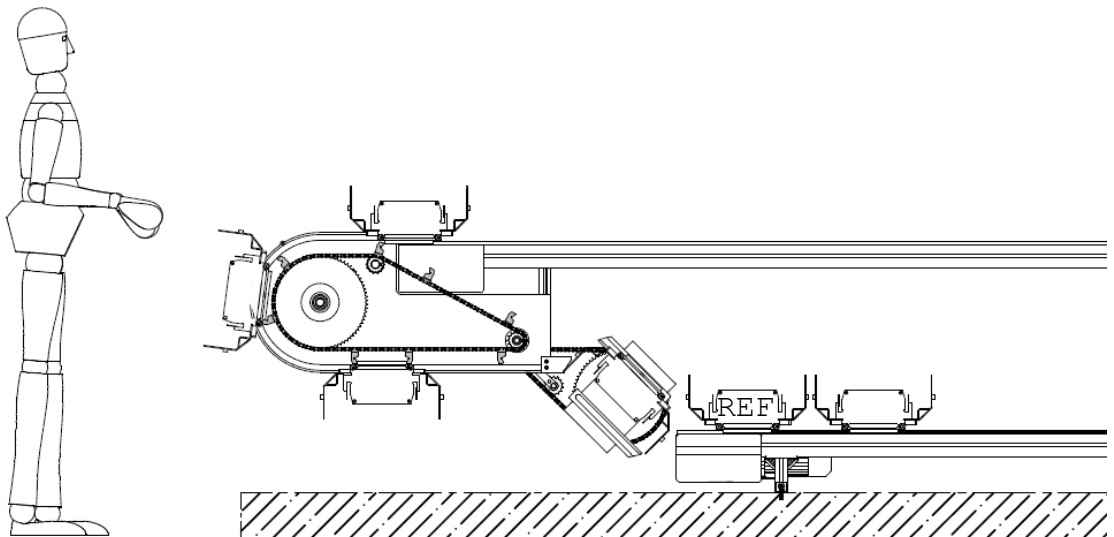


FIG. 5B

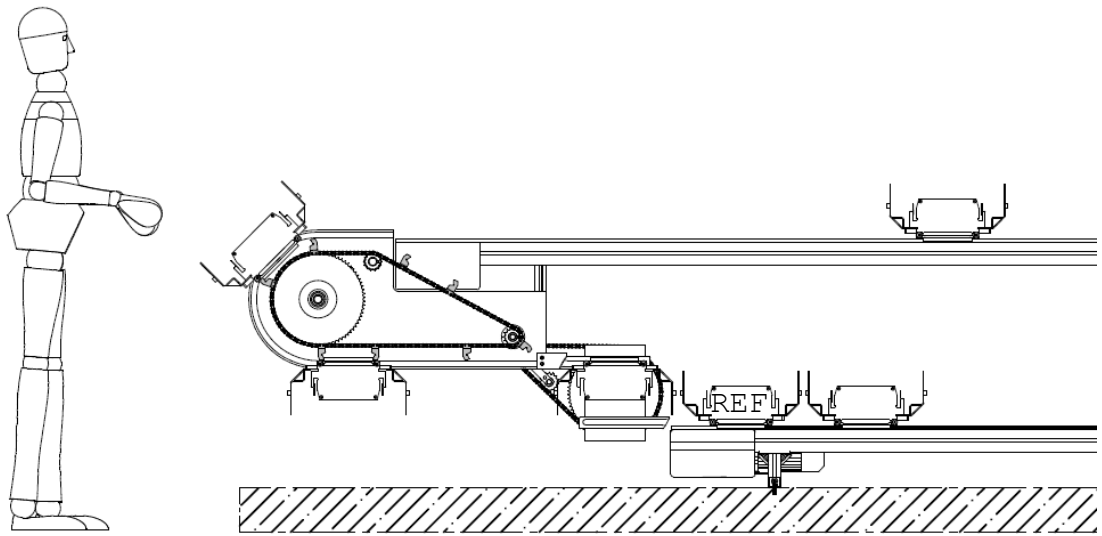


FIG. 5C

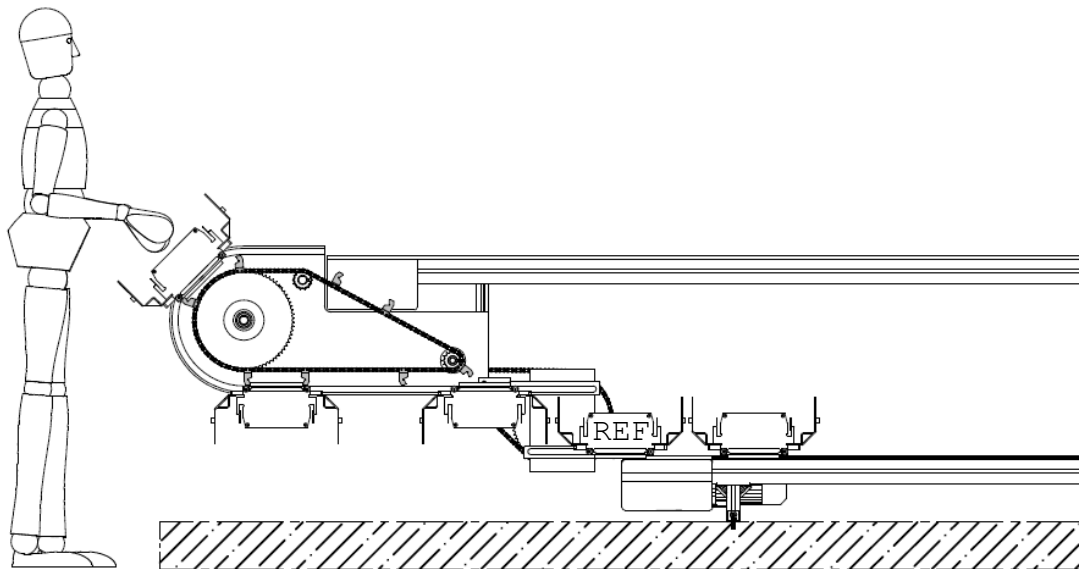


FIG. 5D

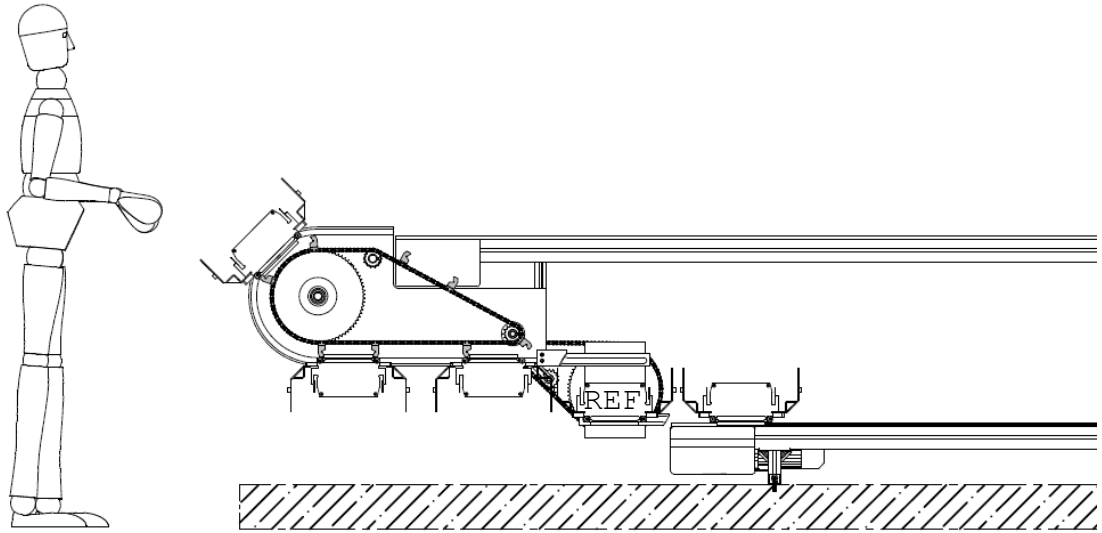


FIG. 5E

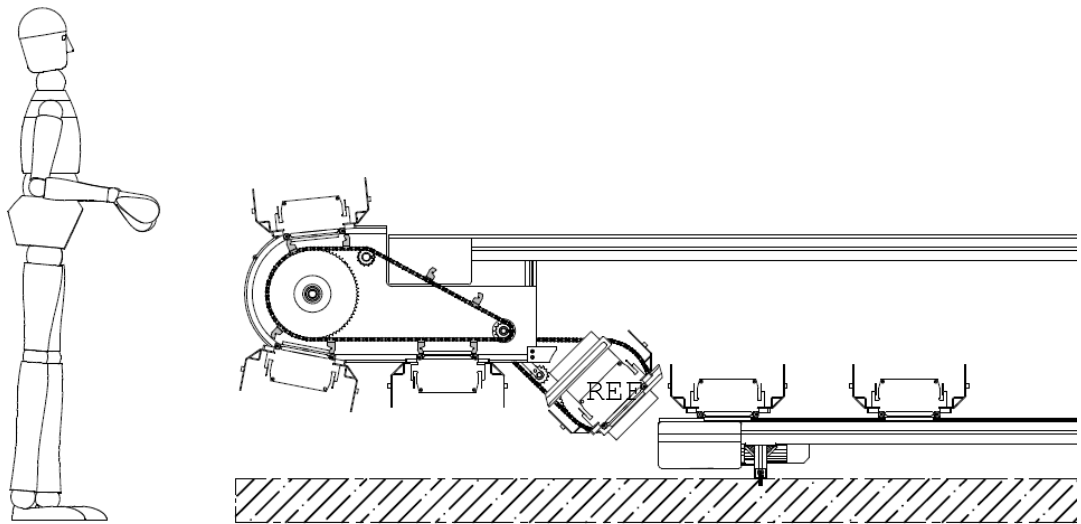


FIG. 5F

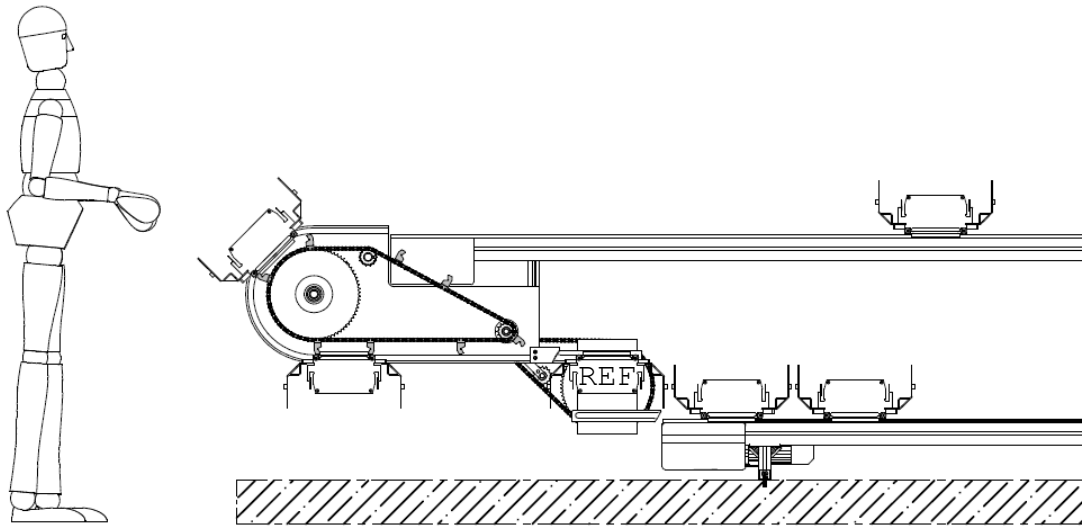


FIG. 5G

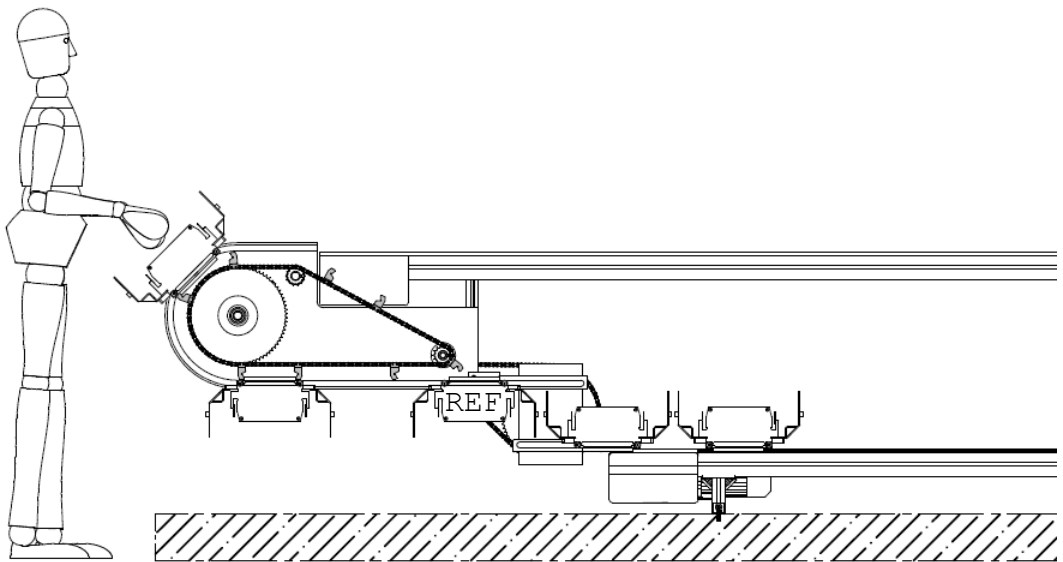


FIG. 5H

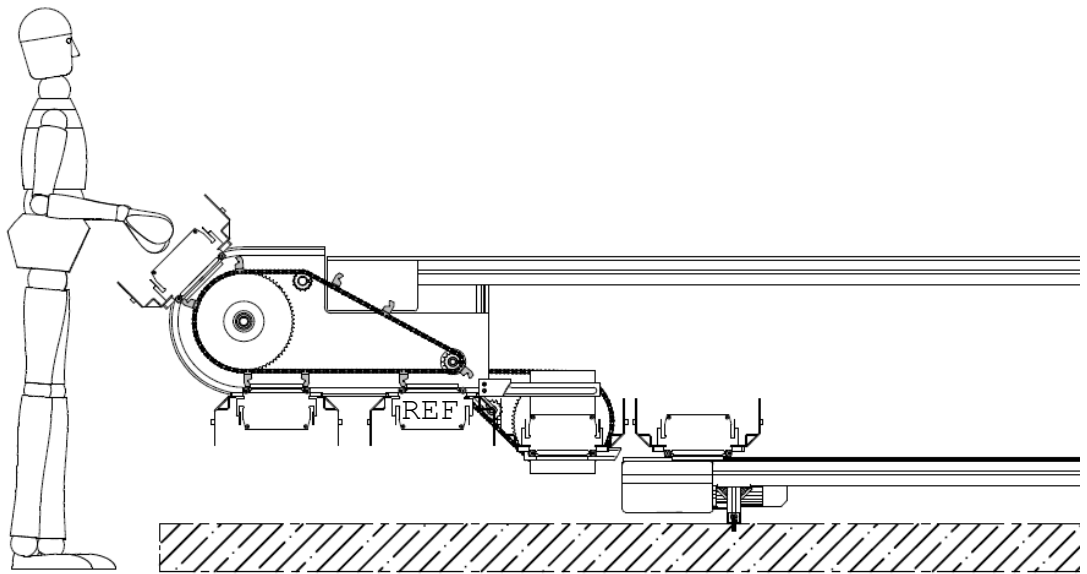


FIG. 5I

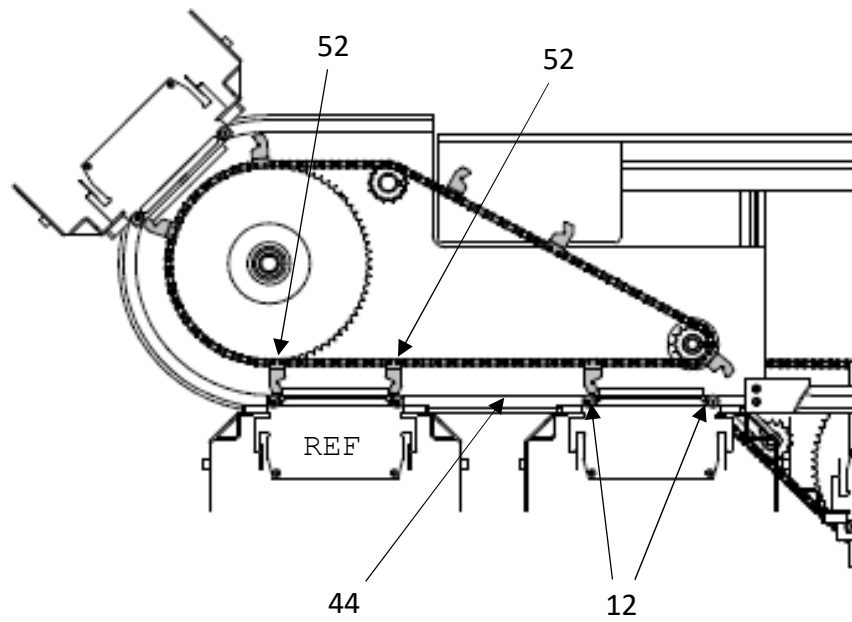


FIG. 5J

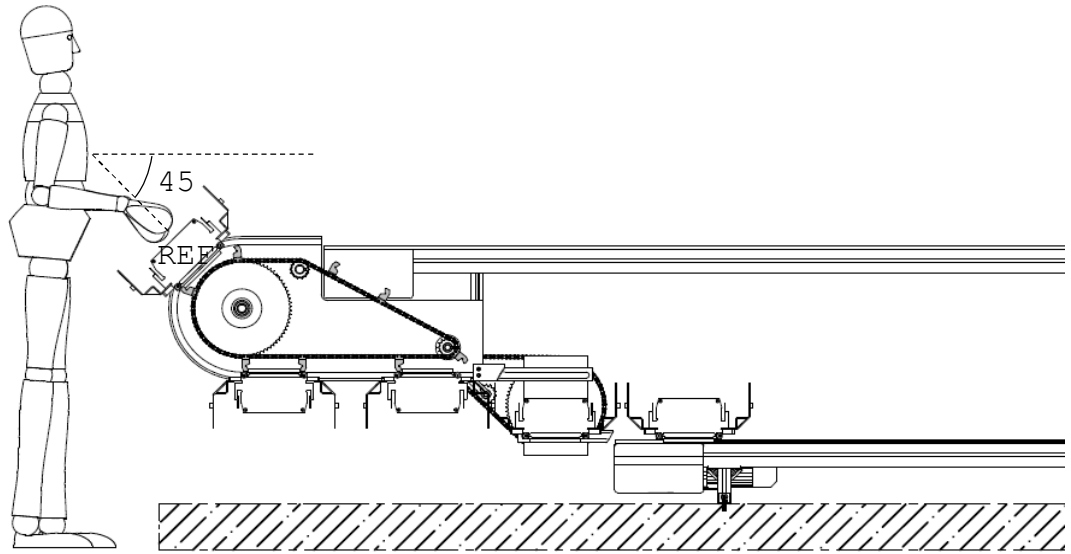


FIG. 5K

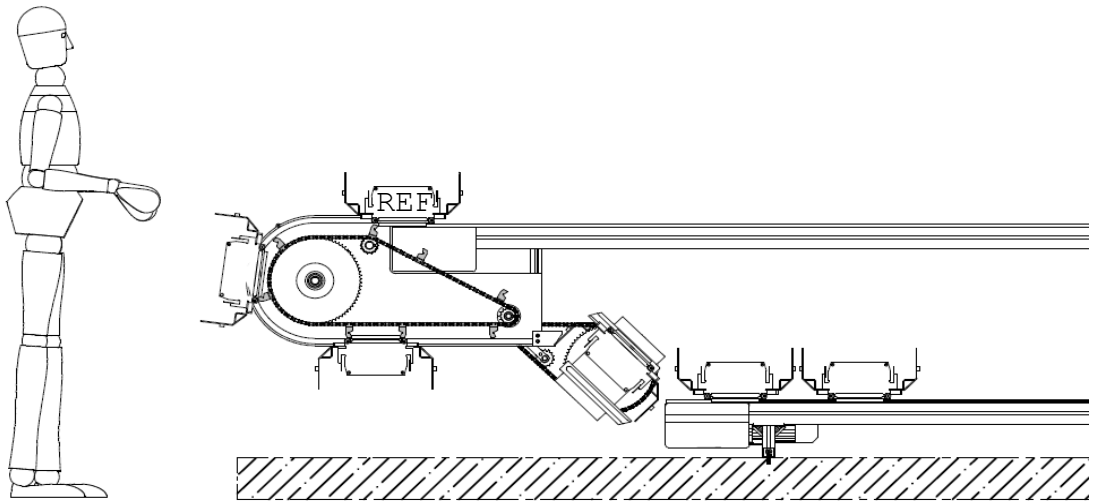


FIG. 5L