

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 692 177**

(51) Int. Cl.:

B65G 53/48 (2006.01)
B65G 27/04 (2006.01)
B65G 47/78 (2006.01)
B65G 47/38 (2006.01)
B65G 27/34 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- (86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.11.2010 PCT/US2010/055275**
(87) Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2011 WO11071617**
(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2010 E 10836381 (3)**
(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018 EP 2509896**

(54) Título: **Transportador con puerta de seguridad**

(30) Prioridad:

11.12.2009 US 635860

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

30.11.2018

(73) Titular/es:

**HEAT AND CONTROL, INC. (100.0%)
800 Lakeside Parkway
Flower Mound, TX 75028, US**

(72) Inventor/es:

**PETRI, KENNETH, C.;
PAJUODIS, ANSELM, R. y
BULLARD, STEVEN, R.**

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 692 177 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

Transportador con puerta de seguridad

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un transportador del tipo que incluye una bandeja de soporte y una o más puertas. 5 Más específicamente, la invención se refiere a un transportador con una bandeja accionada para mover mercancías a lo largo de la bandeja. La puerta de seguridad se desacopla de forma efectiva del accionamiento de la puerta para prevenir accidentes.

Antecedentes de la invención

10 Existen varios tipos de transportadores, y muchos transportadores incluyen una bandeja donde se colocan las mercancías. Los transportadores vibratorios vienen siendo usados desde hace décadas. Más recientemente, bandejas accionadas para avanzar a una velocidad inferior a la de retorno de las bandejas deslizan las mercancías a lo largo de la bandeja durante el retorno, haciendo así avanzar las mercancías. Esos transportadores incluyen frecuentemente una o más puertas que se desplazan a una posición abierta para permitir que las mercancías caigan por una abertura de la bandeja, y a una posición cerrada para cerrar de forma efectiva la abertura de la bandeja, de modo que todas las mercancías se desplazan en sentido descendente desde la puerta.

15 Diversos tipos de dispositivos de seguridad han utilizado imanes para conseguir sus propósitos. Por ejemplo, la patente USA 4.402.138 divulga un dispositivo de seguridad con un imán para su uso en una sierra de cadena, y la patente USA 4.741.482 divulga un interruptor de seguridad magnético para un procesador de alimentos. Un dispositivo de seguridad y cierres de desconexión de seguridad se divulgán en las patentes USA 5.119.841, 20 6.646.398, y 7.377.560. La patente USA 6.409.011 divulga una puerta de transportador para un transportador con una cinta sin fin.

US2009/260954 describe un transportador de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 12, con una puerta deslizante para su uso en un sistema de transportador en el que la puerta va unida al transportador solamente por fuerza magnética.

25 Los inconvenientes de la técnica anterior se resuelven con la presente invención, y en lo sucesivo se divulga un transportador mejorado con una puerta de seguridad.

Resumen de la invención

Las características de la invención vienen definidas por las características de las reivindicaciones 1 y 12. El 30 transportador de acuerdo con la reivindicación 1 comprende una bandeja alargada donde se colocan las mercancías, y un accionamiento para impulsar la bandeja hacia delante a una primera velocidad, y en dirección hacia atrás a una segunda velocidad superior a la primera velocidad, desplazando así las mercancías a lo largo de la bandeja. En la bandeja se apoya una puerta para cerrar una abertura de la bandeja, y para abrirlo para permitir a las mercancías caer por la abertura de la bandeja. La puerta tiene un primer elemento de imán. Hay un accionamiento de la puerta para moverla entre las posiciones abierta y cerrada. El accionamiento de la puerta va fijado a la bandeja y tiene un 35 segundo elemento de imán sobre el extremo de una varilla del accionamiento de la puerta para cooperar con el primer elemento de imán, de forma que fuerzas de atracción magnética arrastren a la bandeja a la posición cerrada. Otras realizaciones utilizan una puerta pivotante y/o un tipo distinto de accionamiento de la bandeja, o emplean un transportador con una bandeja "sin puerta".

40 Estas y otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes con la siguiente descripción detallada, donde se hace referencia a las figuras que se acompañan.

Descripción breve de las figuras:

La Figura 1 es una vista lateral simplificada de un transportador de acuerdo con la presente invención.

La Figura 2 es una vista pictórica inferior del transportador que se muestra en la Figura 1.

La Figura 3 es una vista lateral simplificada de la puerta en posición cerrada.

45 La Figura 4 es una vista pictórica inferior de la puerta que se muestra en la Figura 3.

La Figura 5 es una vista lateral simplificada de la puerta desacoplada del accionamiento de la puerta.

La Figura 6 es una vista pictórica inferior de la puerta que se muestra en la Figura 5.

La Figura 7 es una vista lateral simplificada de un transportador con una puerta pivotante en posición cerrada.

La Figura 8 ilustra una parte del transportador mostrado en la Figura 7 con la puerta en posición abierta.

50 La Figura 9 ilustra la puerta encontrando una obstrucción al desplazarse a la posición cerrada, provocando la separación de los imanes cuando la puerta pasa a posición abierta.

La Figura 10 ilustra otra realización de la invención aplicada a un sistema sin puertas en una posición cerrada.

La Figura 11 ilustra el transportador que se muestra en la Figura 10 con la bandeja en sentido ascendente trasladada a la posición de puerta abierta.

La Figura 12 ilustra la bandeja en dirección ascendente que encuentra una obstrucción al desplazarse a la posición cerrada, causando la separación de los imanes.

5 La Figura 13 ilustra otra realización de la invención aplicada a un sistema sin puertas en la posición cerrada.

La Figura 14 ilustra el transportador que se muestra en la Figura 13 con la bandeja en sentido ascendente desplazada a una posición abierta.

La Figura 15 ilustra la bandeja en dirección ascendente que se muestra en la Figura 13, que encuentra una obstrucción al desplazarse a la posición cerrada, provocando la separación de los imanes.

10 **Descripción detallada de las realizaciones preferentes**

Las Figuras 1 y 2 ilustran el transportador 10 de acuerdo con la presente invención, incluyendo una bandeja alargada 12 con un fondo básicamente plano 14 donde se colocan las mercancías. La bandeja del transportador 12 es sostenida por el conjunto del accionamiento 16, y los brazos 18, 20 son accionados por el accionamiento y se extienden hacia arriba para sostener a la bandeja e impulsarla en la dirección hacia delante y hacia atrás deseada.

15 La presente invención resulta especialmente indicada para su uso con un transportador que tenga un accionamiento que impulse a la bandeja hacia delante a una primera velocidad, y luego haga regresar la bandeja en dirección hacia atrás a una segunda velocidad mayor que la primera velocidad, de forma que las mercancías se desplacen a lo largo de la bandeja durante la carrera de regreso. Accionamientos de este tipo se divultan en las patentes USA 5.351.807, 5.794.757, y 6.189.683.

20 Con referencia ahora a las Figuras 1 y 3, una parte de la bandeja 12 está cortada en la Figura 1 para mostrar un accionamiento de puerta 22, que puede ser en forma de un cilindro accionado neumáticamente, con el accionamiento de puerta 22 conectado a la puerta 24 por la varilla del accionamiento 26. Como se ve más claramente en la Figura 3, la varilla del accionamiento 26 pasa a través del elemento de cierre de la puerta 28 que va fijado a la puerta 24, proporcionando así soporte al extremo delantero de la varilla 26. Como se comenta más adelante, el elemento de extremo 30 fijado a la varilla 26 incluye uno o más imanes, con imanes opuestos situados en el elemento de cierre de la puerta 28, de forma que la extensión de la varilla 26 desplaza al elemento de extremo 30 hacia delante, lo que arrastra efectivamente al elemento de cierre de la puerta 28 y la puerta 24 a la posición cerrada.

25 La Figura 4 ilustra con más detalle el elemento de cierre de la puerta 28 y el elemento de extremo 30, la puerta 24 y el cilindro 22. La Figura 5 muestra el elemento de extremo 30 de la varilla del cilindro 26 liberado del elemento de cierre de la puerta 28. Si una mano u otro apéndice penetraran inadvertidamente en la abertura cuando se cierra la puerta, la presente invención permitirá que el accionamiento de la puerta se suelte de la puerta, como se muestra en la Figura 5, lo que minimizaría o eliminaría cualquier daño. La Figura 6 representa el imán 32 montado en el elemento del extremo 30, y los correspondientes imanes 34 montados en el elemento de cierre de la puerta 28. Los imanes 32 tienen una polaridad tal que son atraídos por los imanes 34 para cumplir el propósito deseado de mantener normalmente a los imanes en una posición acoplada, mientras permiten a los imanes liberarse, y también alinearse lateral y verticalmente, y por tanto al elemento del extremo 30 con el elemento de cierre de la puerta 28. Es una característica especial que los imanes 32, 34 tengan caras básicamente planas que se acoplan cuando los elementos de imán están acoplados entre sí. Los imanes se desplazarán así a lo largo de esas caras planas hasta que los imanes y sus elementos de soporte estén básicamente alineados.

30 Como se indica más arriba, el cilindro neumático constituye una forma adecuada de accionamiento de la puerta para abrirla y cerrarla. Otra alternativa es un cilindro de tornillo de bola lineal motorizado, que tiene los inconvenientes de un mayor desembolso y más desgaste, pero que puede ser ajustado para pararse en cualquier posición lineal a lo largo de la carrera.

35 La presente invención es particularmente adecuada para el tipo de transportador divulgado más arriba, ya que este tipo de transportador produce unas fuerzas g significativamente reducidas en comparación con los transportadores vibratorios, que típicamente presentan fuerzas del orden de 6-8 g's en la bandeja. Los transportadores de avance lento / retroceso rápido como se comenta aquí producen generalmente fuerzas g inferiores a 3,5 g's en la bandeja. La misma masa de puerta en un transportador vibrador requeriría una fuerza de sujeción magnética 1,7 – 2,3 veces la requerida por un transportador de avance lento / retroceso rápido. Minimizando las fuerzas g presentes durante el normal funcionamiento del transportador, los imanes pueden ajustarse a liberarse con un ligero incremento de esas fuerzas g, incremento que normalmente sería atribuible a una mano u otro objeto en un extremo de la bandeja, o atrapado entre el borde de la bandeja y el extremo de la abertura en la bandeja. Esta es una característica importante de la presente invención, dado que la fuerza requerida para separar los imanes y desacoplar efectivamente la puerta y el accionamiento de la puerta estará dentro del límite de seguridad deseado. En muchas aplicaciones puede usarse una fuerza de 13,6 kg o menos para desacoplar los imanes. Esta fuerza es relativamente baja, y la acción de aplicar una mano u otro objeto constituye típicamente una fuerza de impulso sobre la puerta que rompe la conexión magnética.

Durante el movimiento de retracción del accionamiento de la puerta cuando ésta se está abriendo, los elementos mecánicos se superponen entre el accionamiento y la puerta, ejerciendo compresión en los imanes. Este movimiento requiere una fuerza importante y algo de masa de la bandeja de la puerta, que impulsada a desplazarse en sentido descendente por la acción del movimiento horizontal, tiene que ser superada además de la aceleración de la bandeja hacia atrás. La fuerza de atracción de los imanes en ese momento es irrelevante, un elemento empuja simplemente contra el otro.

El movimiento de cierre de la puerta requiere una fuerza deseada para mantener acoplados normalmente a los elementos de acoplamiento. Con la masa y la bandeja de la puerta ya impulsadas a moverse en sentido descendente debido a la acción del movimiento horizontal, la fuerza de acoplamiento magnético mínima requerida es menor a lo que sería de otra forma. Si una obstrucción bloqueara la puerta que se cierra, el impulso resultante contra el acoplamiento magnético separaría a los imanes, desacoplando de la puerta a la bandeja. Esto detiene inmediatamente la fuerza de la acción de cierre. Durante el siguiente ciclo de apertura de la puerta, el accionamiento de la puerta, con uno o más imanes en su placa final, atraerá y entrará en contacto con el imán o imanes apareados. Dado que el tirón de los imanes 32, 34 los induce naturalmente a alinearse, la correcta orientación de la colocación de apareamiento está asegurada. La conexión de acoplamiento está automáticamente lista para un nuevo ciclo, sin que se requiera intervención mecánica para la reconexión. Los imanes tienen una fuerza de separación teórica que los separará si se aplica la fuerza lentamente. Pero si la fuerza es una fuerza de impulso, como cuando una puerta que se cierra encuentra normalmente una obstrucción, la fuerza de retención de los imanes se reduce espectacularmente y una fuerza de impulso baja basta para crear una separación inicial, que permite entonces a los imanes separarse más.

La Figura 7 ilustra una realización alternativa de la presente invención, donde un transportador de avance lento / retroceso rápido 12 puede ser accionado por el accionamiento 16 comentado previamente. Pero en este caso el transportador utiliza una puerta pivotante 42 que pivota en torno al eje 44. Cuando la puerta se cierra, como se muestra en la Figura 7, las mercancías que se desplazan a lo largo de la bandeja 12 continúan pasando por la puerta 42 y al plato de sentido descendente 40. La puerta se abre accionando el cilindro de aire 22 para retraer la varilla 26, abriendo así la puerta 42 a la posición que se muestra en la Figura 8, de forma que el producto cae de la bandeja 22 por la abertura 45.

La Figura 9 ilustra la característica de la presente invención cuando la puerta pivotante se desplaza de la posición abierta regresando a la posición cerrada, y encuentra una obstrucción 46. Durante esta operación, el cilindro 22 extiende la varilla, de forma que solamente la fuerza de atracción entre los imanes 32 y 34 mueve la puerta 42 hacia la posición cerrada. Cuando se encuentra una obstrucción, la fuerza resultante es suficiente para separar los imanes 32 y 34, desacoplando así la puerta 42 del accionamiento 16. Durante la siguiente retracción del cilindro, los imanes se realinean y reacoplan automáticamente, reconectando otra vez la puerta pivotante al cilindro. La obstrucción puede caer así entre el transportador 12 y la puerta 42 antes de que se reacoplen los imanes. Durante el cierre normal de la puerta, las fuerzas de atracción magnética entre los imanes 32 y 34 son suficientes para mantener a los imanes acoplados para mover a la puerta pivotante a una posición cerrada, pero puede romperse, como se muestra en la Figura 9, cuando hay una obstrucción.

La Figura 10 ilustra el concepto de la presente invención aplicado a un sistema de transportador "sin puertas". En un sistema sin puertas, hay un plato o extensión de bandeja 52 en el extremo del sentido descendente de la bandeja 12, alargando de forma efectiva la bandeja. La bandeja 12 puede ser accionada por un accionamiento como el 16 comentado más arriba, mientras que la bandeja 12 es movida entre las posiciones abierta y cerrada por otro accionamiento 70. La varilla 58 se extiende entre el soporte 54 y el imán 32. Las fuerzas magnéticas mantienen a los imanes 32, 34 en acoplamiento durante el funcionamiento normal, por lo que las mercancías se transfieren desde la bandeja 12 y más allá de la extensión del plato 52, de forma que caen en la bandeja de sentido descendente o el plato 50. Cuando está en la posición abierta, todo el conjunto de la bandeja 12, la extensión de bandeja 52, y la varilla 58 son alejados del transportador de sentido descendente 50, creando así la abertura 56 por la que pueden caer las mercancías.

Con este sistema sin puertas, el potencial problema de seguridad se plantea durante el movimiento de la bandeja 12 desde la posición abierta como se muestra en la Figura 11, de regreso a la posición cerrada, como se muestra en la Figura 10. Durante este movimiento de cierre, el extremo delantero de la extensión de bandeja 52 puede encontrar una obstrucción 46, como puede ser un apéndice del operador, que queda emparejado entre la extensión de la bandeja 52 y la bandeja 50. Para reducir los riesgos de seguridad, la presente invención separará automáticamente los imanes 32 de los imanes 34, como se muestra en la Figura 12, si se encuentra una obstrucción al mover la bandeja 12 y la extensión de bandeja 52 de regreso a la posición cerrada. Durante la siguiente retracción de la bandeja, los imanes se realinearán y reacoplarán automáticamente, reconectando la extensión de la bandeja 32 y la bandeja 12. Durante el movimiento normal, las fuerzas de atracción magnética son suficientemente fuertes para mantener el acoplamiento mientras se mueve hacia delante la masa de la bandeja. En esta realización, la extensión de la bandeja 52 se desliza respecto a la bandeja entre la posición abierta y cerrada de forma similar a la puerta en la realización de la Figura 1-6.

La Figura 13 ilustra otra realización del "sistema de transportador sin puertas", en la que la bandeja del transportador en sentido ascendente 12 está accionada por el accionamiento 16 para mover a las mercancías hacia delante hacia el transportador en sentido descendente hacia abajo 50. En este caso, la bandeja 12 va apoyada sobre los rodillos

64, con el imán 32, 34 normalmente acoplado cuando el accionamiento 16 acciona la bandeja 12 para hacer avanzar las mercancías a lo largo de la bandeja. Como se muestra en la Figura 14, toda la bandeja 12 puede ser movida a la posición abierta desplazando la bandeja a una distancia seleccionada del transportador en sentido descendente 50, creando así una abertura 56 para que las mercancías caigan de la bandeja 12. El movimiento de la bandeja entre las 5 posiciones abierta y cerrada puede ser llevado a cabo con el accionamiento 70, que se distingue funcionalmente del accionamiento 16, que mueve a las mercancías a lo largo de la bandeja. Cuando la bandeja es movida de regreso a la posición cerrada como se muestra en la Figura 15, y encuentra un obstáculo 46, los imanes 32, 34 se separan para evitar una lesión en el punto de la obstrucción. En esta realización, toda la bandeja 12, en lugar del extremo 10 delantero de la bandeja, es movida entre la posición abierta y cerrada, para controlar la distribución de las mercancías de la bandeja 12. La bandeja o el plato 12 es sujetada por un acoplamiento magnético al accionamiento 10 de la bandeja 70, y toda la bandeja se separa del accionamiento de la bandeja si encuentra una obstrucción. Los imanes opuestos son especialmente adecuados para formar una conexión separable para el dispositivo de seguridad del transportador. Los imanes crean inherentemente una fuerza de retención y una fuerza de separación previsible y repetible. Los imanes poseen propiedades tales como que la fuerza de retención entre imanes 15 apareados está determinada predominantemente por la distancia relativa entre una cara magnética apareada y la otra. Según la distancia entre los imanes apareados aumenta vía una fuerza de impulso generada por una obstrucción, la fuerza de retención disminuye exponencialmente. Este tipo de conexión separable es de reproducción difícil o imposible utilizando un dispositivo de acoplamiento y desacoplamiento puramente mecánico. Estas características magnéticas son muy apropiadas para un dispositivo de seguridad, ya que el objetivo es 20 minimizar la fuerza presente en una obstrucción, como es un apéndice, de forma que la fuerza de retención entre elementos se disipe muy rápidamente, haciendo que se produzca el desacoplamiento.

Múltiples imanes dispuestos en patrones de coincidencia dimensional entre las piezas apareadas crean una 25 capacidad de reacoplamiento en básicamente la misma posición cada vez, debido a la atracción de los polos magnéticos. Utilizando múltiples imanes, la potencia nominal y/o cantidad y/o tamaño del imán pueden ajustarse/cambiar fácilmente para adaptarse a la aplicación específica y la masa que está siendo retenida. También, la distancia relativa entre fuerzas magnéticas apareadas puede ser ajustada usando cuñas no magnéticas y/o otros medios mecánicos, tales como pernos de posicionamiento, para cambiar la fuerza de retención y la fuerza de separación de los imanes apareados. Estas variaciones y características permiten una gran flexibilidad al adaptar este concepto a distintos tipos de transportadores.

REIVINDICACIONES

1. Un transportador (10), que consta de:

una bandeja (12) para colocar las mercancías;

un accionamiento (16) para accionar la bandeja (12) para mover las mercancías a lo largo de la bandeja

5 (12);

una puerta (24) sobre la bandeja (12) para cerrar una abertura de la bandeja (12) y para abrir para permitir que las mercancías caigan a través de la abertura de la bandeja (12), y la puerta (24) tiene un primer imán (34) apoyado en ella; y

10 un accionamiento de la puerta (22) para mover la puerta (24) entre las posiciones abierta y cerrada, que se caracteriza porque el accionamiento de la puerta (22) tiene un segundo imán (32) en el extremo de una varilla del accionamiento de la puerta (22), para que colabore con el primer imán (34), y cada uno de los imanes primero y segundo (32) tienen una cara básicamente plana, y por lo menos uno de los primeros y segundos imanes (32, 34) se mueve en una dirección generalmente paralela a su cara plana, estando los imanes (32,34) acoplados juntos hasta que el primer y el segundo imán (32,34) están básicamente alineados, de tal manera que las fuerzas magnéticas tiran de la puerta (24) a la posición cerrada, y el primer y el segundo imán (32, 34) se separan si la puerta (24) encuentra una fuerza significativa al cerrarse.

20 2. Un transportador (10) como se define en la reivindicación 1, donde el accionamiento (16) es operable para accionar la bandeja (12) en una dirección hacia delante a una primera velocidad, y en una dirección hacia atrás a una segunda velocidad superior a la primera velocidad, desplazando así las mercancías a lo largo de la bandeja (12).

3. Un transportador (10) como se define en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde el accionamiento de la puerta (22) es un cilindro neumático.

4. Un transportador (10) como se define en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde la puerta (24) se desliza respecto a la bandeja (12) entre las posiciones abierta y cerrada.

25 5. Un transportador (10) como se define en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde la puerta (24) pivota respecto a la bandeja (12) entre las posiciones abierta y cerrada.

6. Un transportador (10) como se define en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde el primer imán (34) y el segundo imán (32) incluyen cada uno diversos imanes.

30 7. Un transportador (10) como se define en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde el extremo de la varilla del accionamiento (22) incluye un elemento de extremo que soporta al segundo imán (32), y el extremo de la varilla de un accionamiento de la puerta (22) pasa a través de un elemento de cierre de la puerta conectado a la puerta (24), de forma que el elemento de cierre de la puerta está espaciado entre el elemento del extremo y el accionamiento (16).

35 8. Un transportador (10) como se define en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde el primer imán (34) es un imán que tiene una polaridad atraída hacia el segundo imán (32).

9. Un transportador (10) como se define en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde el primer imán (34) comprende diversos primeros imanes (34) colocados en la puerta (24), y el segundo imán (32) comprende diversos imanes colocados en el extremo de la varilla del accionamiento de la puerta (22).

40 10. Un transportador (10) como se define en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde cada uno de los primeros imanes (34) y los segundos imanes (32) comprende diversos imanes en patrones de concordancia dimensional.

11. Un transportador, que consta de:

una bandeja (12) donde se colocan las mercancías;

un accionamiento (16) para accionar la bandeja (12) para desplazar las mercancías a lo largo de la bandeja (12);

45 la bandeja (12) móvil respecto a un transportador de sentido descendente (50) desde una posición cerrada, donde la bandeja (12) se superpone al transportador de sentido descendente (50), y una posición abierta donde la bandeja (12) es separada del transportador de sentido descendente (50) para formar una abertura, y la bandeja (12) tiene un primer imán (34); y

50 un accionamiento de la puerta (70) para mover la bandeja (12) entre las posiciones abierta y cerrada, que se caracteriza porque el accionamiento de la puerta (70) tiene un segundo imán (32) que colabora con el primer imán (34), cada uno de los primeros y segundos imanes (32,34) tienen caras básicamente planas que se acoplan cuando los imanes (32,34) están acoplados, de forma que fuerzas magnéticas tiran de la bandeja (12) a la posición cerrada, y los imanes primero y segundo (32,34) se separan si la bandeja (12) se encuentra con una fuerza significativa al cerrarse.

12. Un transportador como se define en la reivindicación 11, donde la bandeja (12) se desliza entre las posiciones abierta y cerrada.

13. Un transportador como se define en la reivindicación 11, donde la bandeja (12) es sostenida por rodillos cuando se desplaza entre las posiciones abierta y cerrada.

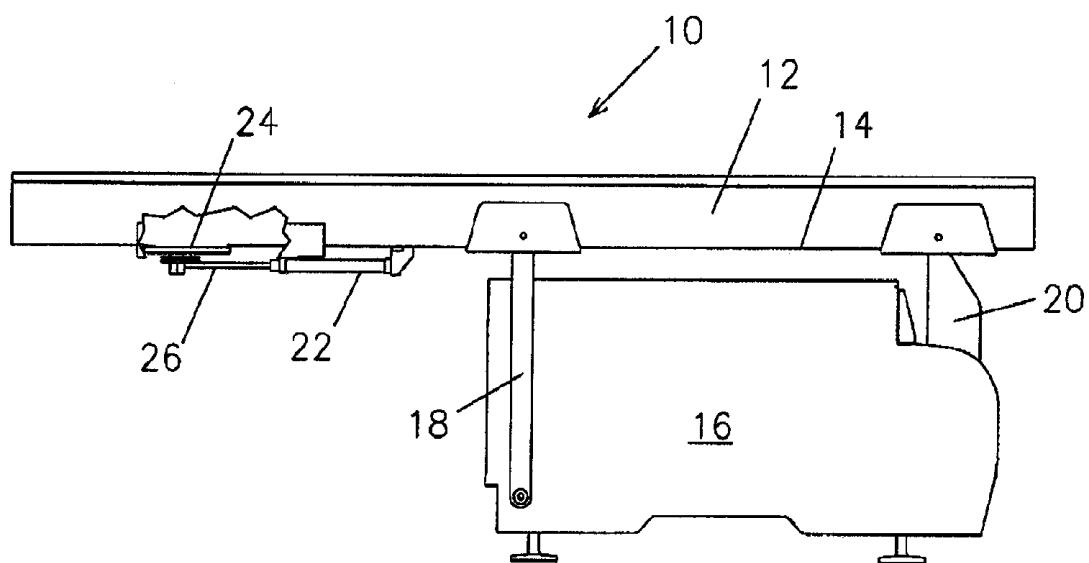


Fig. 1

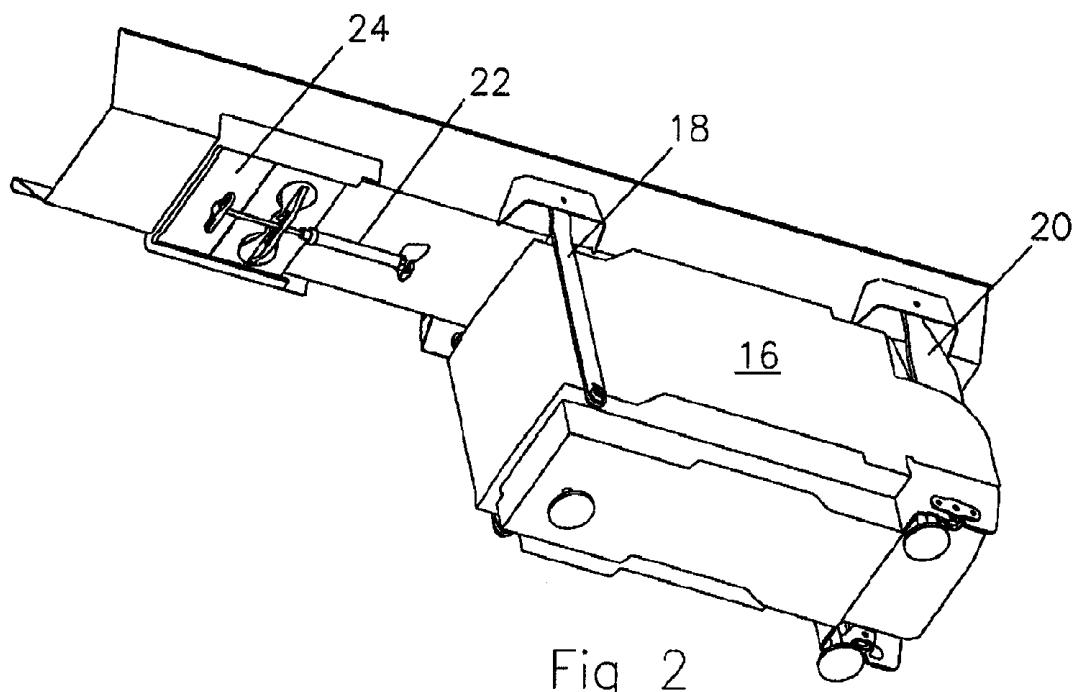


Fig. 2

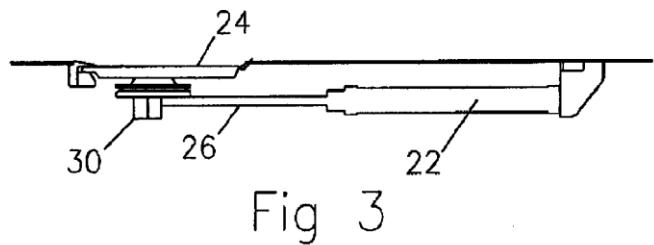


Fig 3

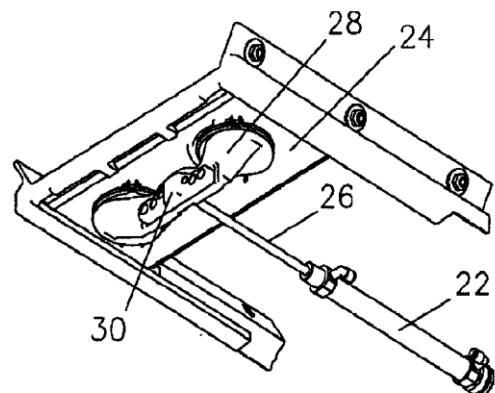


Fig 4

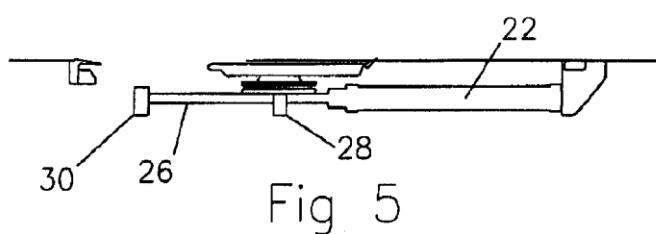


Fig 5

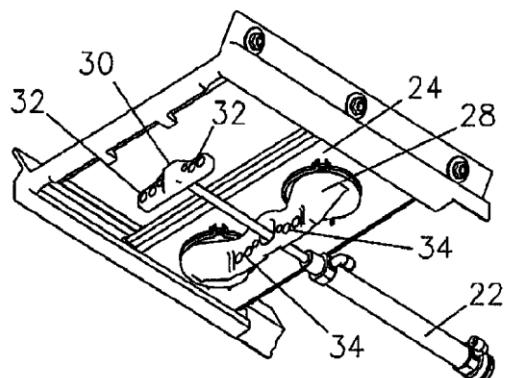


Fig 6

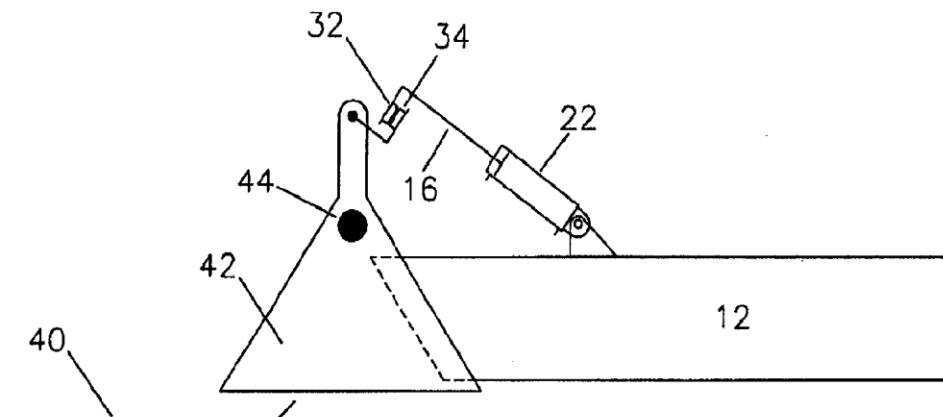


Fig. 7

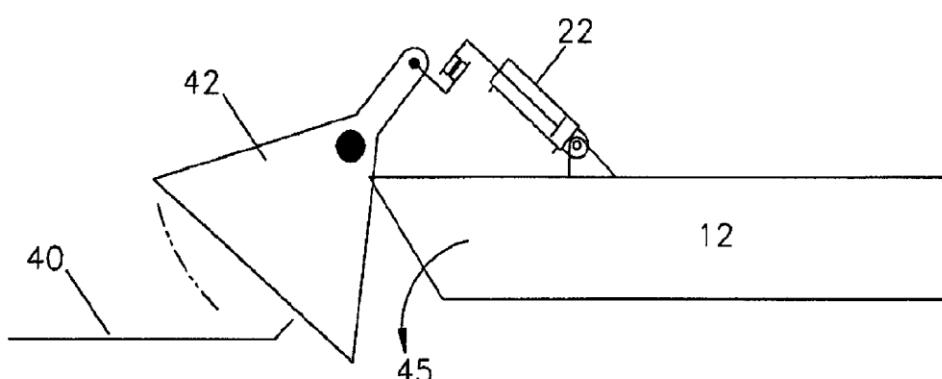


Fig. 8

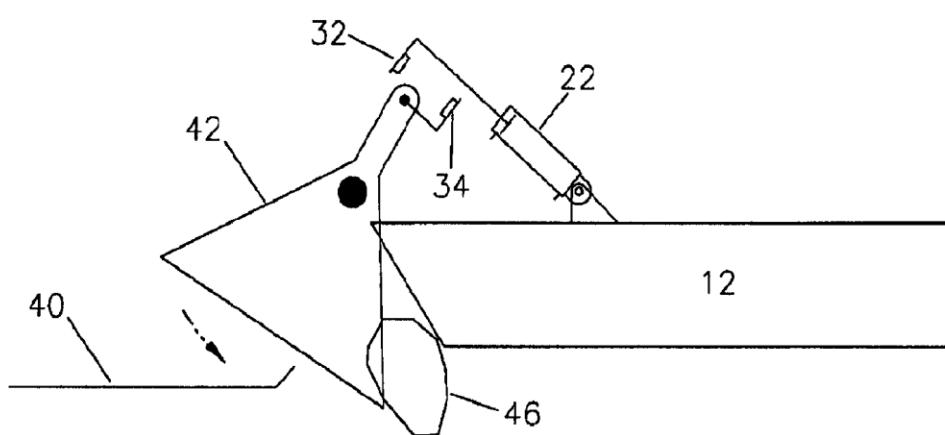


Fig. 9

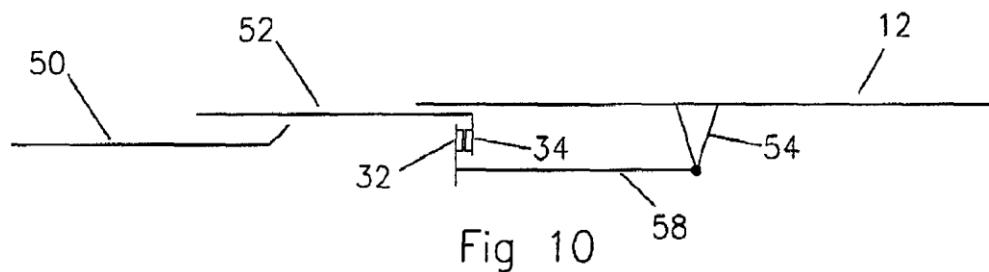


Fig. 10

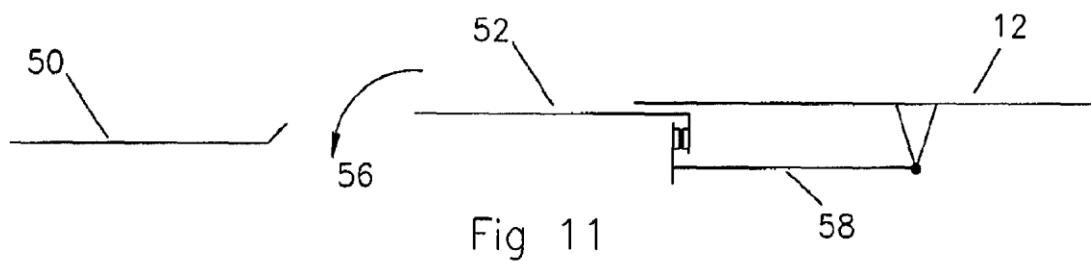


Fig. 11

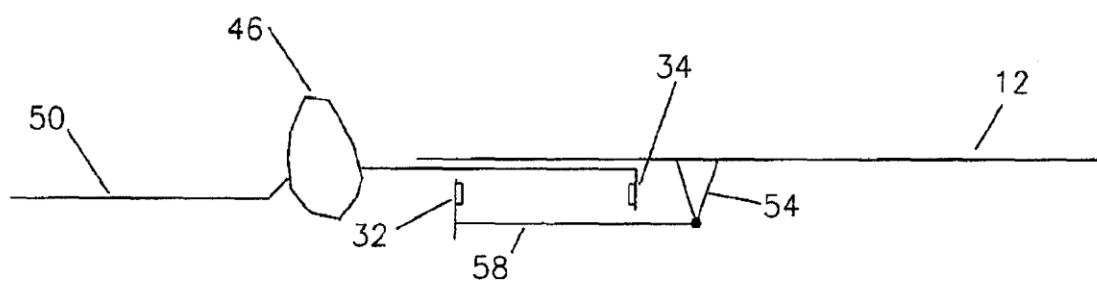


Fig. 12

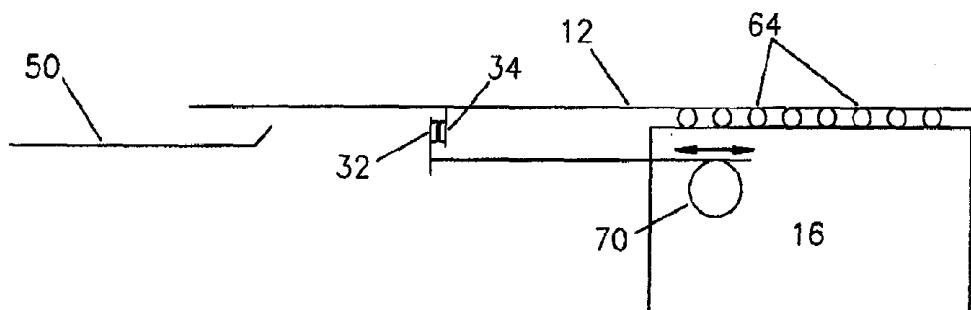


Fig 13

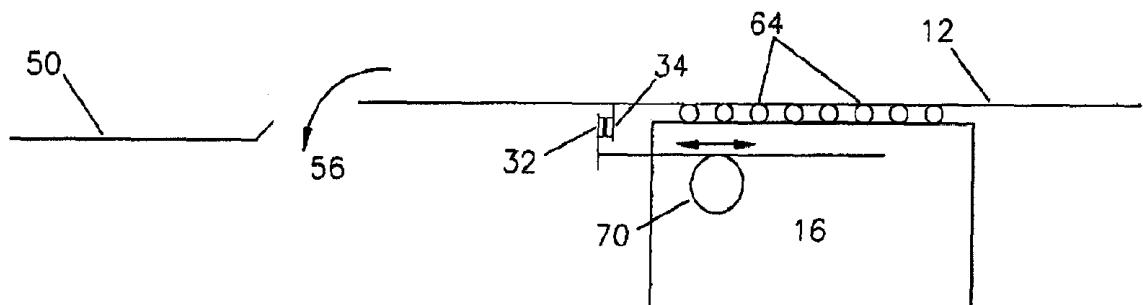


Fig 14

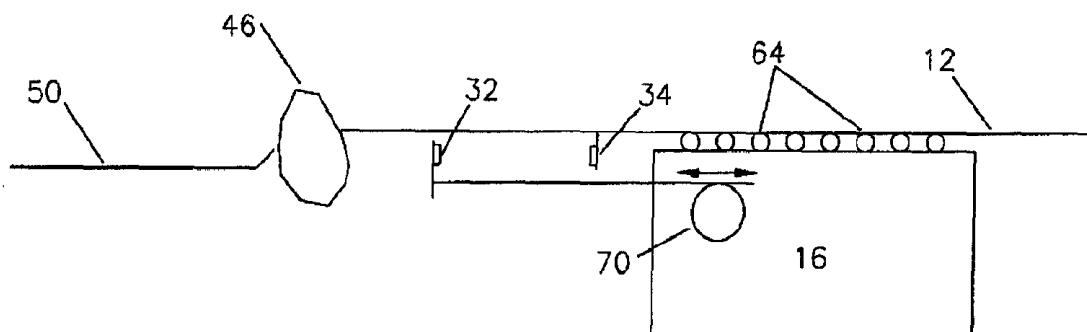


Fig 15