

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 752 185**

51 Int. Cl.:

**B65G 54/02** (2006.01)

**B08B 3/02** (2006.01)

**B60L 13/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.10.2015 PCT/US2015/053552**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2016 WO16069189**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2015 E 15856068 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 3212548**

54 Título: **Transportador electromagnético**

30 Prioridad:

**29.10.2014 US 201462072144 P**

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

**03.04.2020**

73 Titular/es:

**LAITRAM, L.L.C. (100.0%)  
200 Laitram Lane  
Harahan, LA 70123, US**

72 Inventor/es:

**RAGAN, BRYANT G.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 752 185 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 electromagnético

**Antecedentes**

5 La invención se refiere generalmente a transportadores accionados mecánicamente y más particularmente a transportadores electromagnéticos.

10 Es difícil transportar latas de bebida de aluminio en cintas transportadoras a través del procedimiento de fabricación de latas sin volcar o dañar las latas frágiles, ligeras. Las latas decoradas o cubiertas se endurecen y las latas húmedas se secan en grandes cantidades en grandes hornos. Pero los hornos grandes no son eficientes energéticamente. Los calentadores de inducción solenoidal se utilizan para calentar latas, pero los calentadores utilizan una cadena transportadora o un transportador tipo clavija para transportar las latas. Las latas se lavan y se aclaran en grandes cantidades en grandes lavadoras que no son eficientes energéticamente. Las lavadoras consumen grandes cantidades de agua y de disoluciones de limpieza. Las grandes cintas transportadoras que transportan las latas en grandes cantidades a través de las lavadoras deben poder resistir los limpiadores químicos y el calor de la secadora. Y, porque las latas sin tapa se limpian boca abajo para escurrirse, deben invertirse hacia arriba después de limpiarse para ser transportadas de manera fiable al proceso posterior.

20 El documento GB 09573 da a conocer un aparato de transmisión y elevación electromagnético especialmente adaptado para la transmisión de correspondencia, paquetería exprés y pequeños artículos a larga distancia a una velocidad muy rápida. El documento GB 09573 da a conocer especialmente un sistema de propulsión para artículos conductores de electricidad que comprenden un pasillo que se extiende en longitud desde un primer extremo hasta un segundo extremo opuesto y que tiene una entrada en el primer extremo para dejar pasar artículos conductores de electricidad en el pasillo y una salida en el segundo extremo a través de la cual los artículos conductores de electricidad abandonan el pasillo; así como bobinas principales adyacentes al pasillo a lo largo de su longitud; y una bobina de accionamiento que proporciona corrientes en las bobinas principales que producen un campo electromagnético principal que provoca corrientes en los artículos conductores de electricidad en el pasillo que crean campos electromagnéticos secundarios en los artículos conductores de electricidad que interactúan con el campo electromagnético principal para producir una fuerza de accionamiento dirigida contra los artículos conductores de electricidad para impulsarlos desde la entrada y a través de la salida del pasillo.

25 El documento WO 2015/154405 A1 da a conocer un calentador de inducción que incluye una bobina conductora de electricidad que produce un campo magnético alterno cuando se aplica corriente a la bobina. El campo magnético se utiliza para calentar envases de metal tales como envases tubulares.

**Sumario**

35 Un sistema de propulsión para artículos conductores de electricidad que comprende un pasillo que se extiende en longitud desde una entrada en un primer extremo hasta una salida en un segundo extremo opuesto. Los artículos conductores de electricidad se dejan pasar al pasillo a través de la entrada y abandonan el pasillo a través de la salida. Las bobinas principales están colocadas adyacentes al pasillo a lo largo de su longitud. Un accionamiento de la bobina proporciona corrientes en las bobinas principales que producen un campo electromagnético principal que provoca corrientes en los artículos conductores de electricidad en el pasillo. Las corrientes producidas crean campos electromagnéticos secundarios en los artículos conductores de electricidad que interactúan con el campo electromagnético primario para producir una fuerza de accionamiento dirigida contra los artículos conductores de electricidad para impulsarlos desde la entrada y a través de la salida del pasillo.

**Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una parte isométrica - parte esquemática de una porción de una versión de un sistema de propulsión de latas solenoidal que incorpora características de la invención;

45 la figura 2 es una vista isométrica de una porción de otra versión de un sistema de propulsión de latas solenoidal como en la figura 1, pero con una sección transversal rectangular;

la figura 3 es una vista isométrica de una porción de otra versión de un sistema de propulsión de latas solenoidal como en la figura 2 para transportar dos latas una al lado de la otra;

la figura 4 es una vista isométrica de una porción de otra versión de un sistema de propulsión de latas que incorpora características de la invención con bobinas de accionamiento en las paredes laterales;

50 la figura 5 es una parte isométrica - parte esquemática de una porción de una de las paredes laterales del sistema de propulsión de latas de la figura 4 incluyendo el calentamiento de latas;

la figura 6 es una vista isométrica de una porción de otra versión de un sistema de propulsión de latas con bobinas de accionamiento en el suelo;

la figura 7 es una vista isométrica de una lavadora-secadora de latas que utiliza un sistema de propulsión de latas como en la figura 1;

la figura 8 es una vista isométrica de porciones de lavado y secado de la lavadora-secadora de latas de la figura 7;

5 la figura 9 es una vista isométrica de la porción solenoidal de enderezamiento de latas de la lavadora-secadora de la figura 7;

la figura 10 es una vista isométrica de una lavadora de latas que utiliza un sistema de propulsión de latas como en la figura 4;

la figura 11 es una vista isométrica de una porción de una pared lateral de la lavadora de latas de la figura 10 con un lavador químico;

10 la figura 12 es una vista isométrica de una versión de bisagra del sistema de propulsión de latas de la figura 4;

la figura 13 es una vista isométrica de una pared lateral de un sistema de propulsión de latas como en la figura 4 con una serie de imanes permanentes en la pared lateral;

la figura 14 es una vista isométrica de la lavadora de latas de la figura 10 con un inversor de latas en la salida; y

15 la figura 15 es una vista isométrica de un sistema de propulsión de latas como en la figura 4 con una torsión de 180° para invertir una lata.

### Descripción detallada

En la figura 1 se muestra una versión de un sistema de propulsión de latas. El sistema de propulsión incluye tres conjuntos de bobinas 20A-C principales enrolladas alrededor de una forma 22 de bobina a lo largo de su longitud para formar un solenoide 23. Las bobinas están energizadas por un accionamiento de la bobina, tal como un amplificador 24 de corriente trifásica que proporciona corrientes a los tres conjuntos de bobinas. Las bobinas energizadas producen una onda de flujo electromagnético que viaja a lo largo de la longitud de la forma 22 de bobina en una dirección de propagación 26. La forma 22 de bobina del solenoide se alarga en la dirección de propagación y está hecha de un material no metálico con una pared 28 interior de baja fricción. La pared 28 interior delimita un pasillo 30 encerrado que extiende la longitud del solenoide 23 desde una entrada 32 hasta una salida 33. Un artículo conductor de electricidad, tal como una lata C de aluminio, insertada en la entrada 32 se impulsa a través del solenoide 23. La onda de flujo electromagnético de desplazamiento produce corrientes en la lata C de aluminio que producen campos electromagnéticos secundarios, de reacción que se oponen al campo principal del solenoide. La interacción de los campos produce una fuerza F neta que empuja la lata C en la dirección de propagación 26 a través del pasillo 30 y fuera de la salida 33. La sección transversal de la forma 22 de bobina del solenoide es circular para dejar pasar latas en el pasillo primero superior o inferior. El diámetro interior de la forma de bobina es ligeramente más grande que el diámetro exterior de la lata C. Esta ligera diferencia en diámetros es suficiente para impulsar la lata a través del pasillo 30 con un mínimo contacto con la pared 28 interior. La poca tolerancia también permite que las bobinas 20 estén cerca de la lata C para acoplar más flujo electromagnético en la lata. La forma 22 de bobina puede incluir agujeros de desagüe de fluidos.

35 Además de impulsar latas C, el solenoide 23 también puede calentar latas. El amplificador de corriente produce corrientes con dos componentes: un componente 34 de baja frecuencia utilizado principalmente para crear la fuerza F de propulsión de latas y un componente 35 de alta frecuencia utilizado principalmente para calentar por inducción las latas. El componente de corriente de mayor frecuencia produce corrientes de remolino de alta frecuencia en las latas C cuando atraviesan el pasillo 30. Las corrientes de remolino de alta frecuencia calientan las latas.

40 La figura 2 muestra un calentador de latas solenoidal y un sistema de propulsión con un pasillo 36 que tiene una sección transversal rectangular. Las bobinas 38A-C están enrolladas alrededor de una forma 40 de bobina rectangular y están energizadas por un amplificador de corriente como en la figura 1. El pasillo 36 rectangular acomoda latas C hacia arriba o boca abajo. En la figura 3, el solenoide 42 también tiene una sección transversal rectangular, pero tiene un pasillo 43 más ancho para acomodar un par de latas C, una al lado de la otra. El solenoide 42 se muestra rodeado por un soporte 44 hecho de un material permeable magnéticamente, tal como una ferrita, que reduce la fuga de flujo y aumenta la densidad de flujo en el pasillo 43. Un soporte de ferrita de ese tipo podían utilizarse con los otros sistemas de propulsión de latas descritos en esta descripción. Tanto la forma 40 de bobina como el soporte 44 pueden incluir agujeros de desagüe.

50 En lugar de un solenoide, el sistema de propulsión electromagnético de la figura 4 tiene conjuntos 46, 47 de bobina primero y segundo apoyados por un par de paredes 48, 49 laterales que flanquean y definen un pasillo 50 central. El pasillo tiene una sección transversal rectangular para dejar pasar latas C de lado primero, hacia arriba o boca abajo. El pasillo 50 está sustancialmente encerrado, excepto por entradas y salidas y ranuras 52, 53 superiores e inferiores entre las paredes 48, 49 laterales. Las ranuras 52, 53 son demasiado estrechas para que pasen las latas C. La única trayectoria para las latas es a través de la entrada y la salida. Como se muestra en la figura 5, las bobinas 46 en la pared 48 lateral están accionadas por una bobina 54 de accionamiento como la de la figura 1. La bobina 54 de

accionamiento proporciona un componente 35 de corriente de calentamiento de alta frecuencia además del componente 34 de propulsión de baja frecuencia. La otra mitad de las bobinas (no se muestra para simplificar el dibujo) la puede accionar la misma bobina de accionamiento.

5 Las bobinas 56 en el sistema 58 de propulsión de la figura 6 se muestran integradas en un suelo 60 que define el fondo del pasillo. La porción de techo superior complementaria no se muestra, pero es similar al suelo 60. Juntas, las secciones de suelo inferior y de techo superior forman el pasillo con una entrada y una salida en extremos opuestos.

10 En las figuras 7-9 se muestra un sistema de lavadora-secadora de latas solenoidal. El sistema incluye una sección 62 de la lavadora, una sección 64 de la secadora, una sección 66 enderezadora y una sección 68 de accionamiento. Todas las secciones son solenoidales. La sección 62 de la lavadora incluye una sección 70 de propulsión primera que comprende un pasillo 72 a través de dos secciones 74, 75 solenoidales circulares divididas por una abertura 76 de acceso a través de la que se puede aplicar agua o fluido de limpieza a las latas C por orificios de fluido, tales como boquillas 78. La abertura 76 de acceso no es lo suficientemente ancha para que la lata C pierda propulsión significativa o se escape a través. La siguiente sección solenoidal de la lavadora 70 es una sección 80 de centrifugación. Además de las bobinas 82 de propulsión principales, la sección 80 de centrifugación tiene bobinas 84 de centrifugación circunferencialmente espaciadas alrededor de la periferia del pasillo central. Las bobinas 84 de centrifugación llevan corrientes perpendiculares a las corrientes de bobina principales para producir una onda de flujo electromagnético que circula alrededor del perímetro del pasillo. La onda de centrifugación produce corrientes en las latas C que las hace girar, o rodar, rápidamente sobre el eje longitudinal de las latas. Se escinden Aceites y otros líquidos de las latas rápidamente centrifugadas por la fuerza centrífuga. El momento de centrifugado se mantiene mientras que las latas entran en una sección 86 de aclarado. La sección 86 de aclarado es una sección de propulsión que se muestra idéntica a la primera sección 70 de propulsión, exceptuando que los orificios 88 de fluido pulverizan agua aclarada o vapor de agua en las latas C a través de una abertura 89. Se muestra la sección 64 de la secadora con bobinas 84 de centrifugación así como con bobinas 82 de propulsión. Las bobinas 82 de propulsión principales están energizadas con tanto componentes de corriente de frecuencia alta como baja para calentar e impulsar las latas C cuando se escinden hacia la sección 64 de la secadora. Las paredes interiores que delimitan el pasillo pueden estar cubiertas con cerdas u otros elementos de depuración para lavar químicamente el exterior de las latas.

30 Después de salir de la sección 64 de la secadora, las latas se impulsan primero superior o inferior a una sección 90 de propulsión de la sección 66 enderezadora. La enderezadora 66 mueve las latas desde el primero superior o inferior al lado primero, hacia arriba o boca abajo. Para facilitar el desagüe, las latas C pasan en la enderezadora 66 a una orientación boca abajo. La sección 90 de propulsión circular impulsa las latas a un solenoide 92 enderezador rectangular enrollado alrededor de una forma 93 de bobina rectangular cuya área transversal aumenta de forma monótonica desde un extremo 94 de entrada a un extremo 95 de salida. En la versión mostrada en la figura 7, el suelo 96 del solenoide 92 enderezador se desvía desde el techo 97 hacia el extremo 95 de salida. Un imán 98 permanente a lo largo del lado largo del solenoide 92 enderezador al lado del extremo 95 de salida produce corrientes de remolino en la porción más baja de las latas que producen una fuerza de resistencia que endereza las latas. De esta forma, la sección 66 enderezadora cambia la orientación de las latas de superior o inferior guiándolas al lado primero, hacia arriba o boca abajo. El imán permanente puede estar embebido en la forma 93 de bobina rectangular cada vez mayor de la enderezadora o montado fuera de ella. La sección 68 de propulsión final, que es un solenoide 100 rectangular, transporta entonces las latas hacia arriba o boca abajo al proceso posterior.

45 En la figura 10 se muestra otra versión de una lavadora de latas. Esta versión utiliza el sistema de propulsión de la figura 4 para transportar las latas C. Los orificios de fluido, tales como boquillas 102 de limpieza y boquillas 104 de aclarado, dirigen líquido limpiador y agua aclarada o vapor de agua a las latas C a través de las ranuras 52, 53 superior e inferior que se abren al pasillo 50 rectangular. La ranura 53 inferior proporciona desagüe para el limpiador y el agua aclarada. Los conjuntos 46, 47 de bobinas izquierda y derecha pueden estar accionados por corrientes que producen ondas de flujo que se desplazan en direcciones opuestas para hacer que las latas giren sobre sus ejes 106 longitudinales. Las magnitudes de las dos corrientes son diferentes para producir fuerzas  $f_1$ ,  $f_2$  dirigidas opuestamente de diferentes magnitudes en lados opuestos de las latas. La fuerza F neta se dirige en la dirección de transporte para impulsar las latas que están girando a través del pasillo 50. Como se muestra en la figura 11, un lavador químico en forma de cerdas 108 cubre una porción de la pared 48 lateral de la lavadora para frotar aceites de los lados de las latas C. El lavador químico puede estar en un lado solo si las latas están siendo centrifugadas. Si no, el lavador químico puede cubrir ambas paredes laterales interiores.

55 La figura 12 muestra una versión de bisagra del sistema de propulsión de la figura 4 o la lavadora de latas de la figura 10. Las bisagras 110 en un lado de las paredes 48, 49 laterales unen las dos mitades del sistema de propulsión para una limpieza y mantenimiento fáciles, tal como la sustitución de estropajos 111.

60 Como se muestra en la figura 13, una de las paredes 112 laterales tiene una serie de imanes 114 permanentes que cubren la pared 116 interior para su uso con una pared lateral opuesta que tiene bobinas de transmisión. Alternativamente, los imanes podrían estar encastrados o embebidos en la pared 112 lateral. Los imanes permanentes producen corrientes en las latas impulsadas por las bobinas en la otra mitad del sistema de propulsión.

Las corrientes producidas producen campos que proporcionan una resistencia en las latas para hacerlas centrifugar. Los imanes pueden estar dispuestos en una serie Hallbach para aumentar la densidad de flujo en el pasillo.

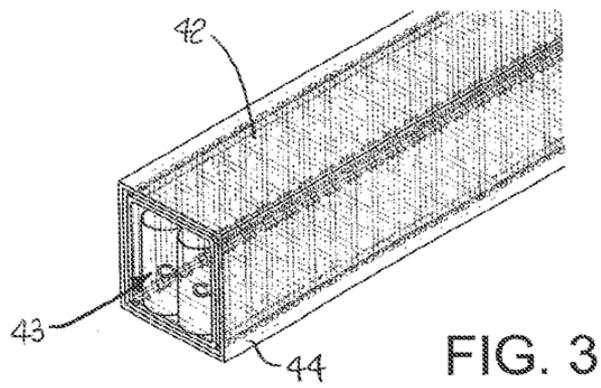
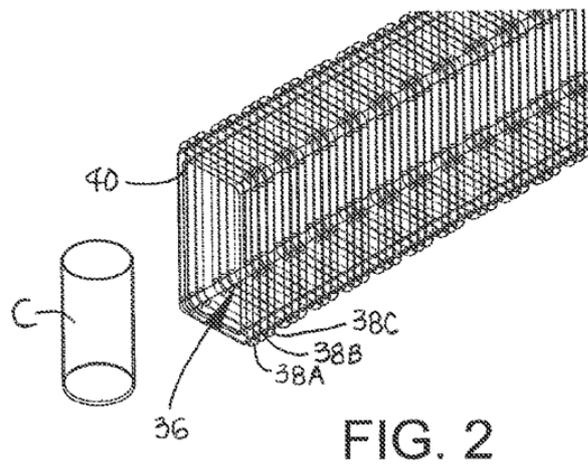
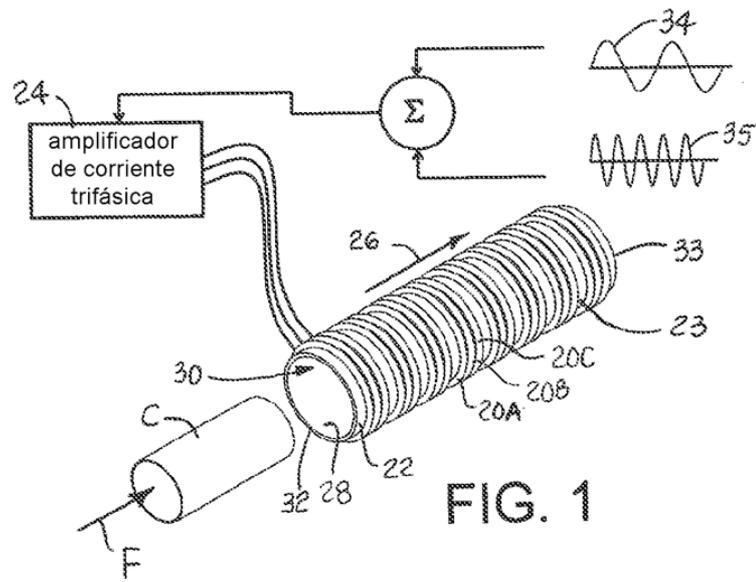
5 La figura 14 muestra un inversor 118 en la salida de la lavadora 120 de latas de la figura 10. El inversor 118 proporciona un pliegue de  $180^\circ$  en el lado 122 corto del pasillo 50 para poner boca abajo las latas  $C_u$  que entran hacia arriba en el lado derecho de la lavadora tras la salida. Un segundo pliegue 119 de  $180^\circ$  en el lado 123 largo del pasillo 50 invierte la dirección del recorrido de la lata  $C_r$  hacia arriba. Un pliegue en el lado 122 corto cambia la elevación del pasillo. Y se muestra otra manera de cambiar una lata  $C_u$  que está boca abajo a una lata  $C_r$  que está hacia arriba en la torsión  $180^\circ$  del pasillo 124 de la figura 15. Los pliegues 118, 119 y la torsión 124 pueden ser pasillos pasivos, es decir, sin propulsión de bobina, o pueden ser pasillos de propulsión adyacentes a las bobinas de accionamiento como en la figura 4.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema de propulsión de latas de bebida para latas conductoras de electricidad que comprende:
  - un pasillo (30; 36; 50) que se extiende en longitud desde un primer extremo hasta un segundo extremo y que tiene una entrada (32) en el primer extremo para dejar pasar latas (c) conductoras de electricidad en el pasillo (30; 36; 50) y una salida (33) en el segundo extremo a través de la cual las latas (c) conductoras de electricidad abandonan el pasillo (30);
  - bobinas (20A-C; 38A-C; 46, 47) principales adyacentes al pasillo (30, 36, 50) a lo largo de su longitud;
  - un accionamiento (24) de la bobina que proporciona corrientes en las bobinas (20A-C; 38A-C; 46, 47) principales que producen un campo electromagnético principal que produce corriente en las latas (c) conductoras de electricidad en el pasillo (30; 36; 50) que crean campos electromagnéticos secundarios en las latas conductoras de electricidad que interactúan con el campo electromagnético principal para producir una fuerza de accionamiento dirigida contra las latas conductoras de electricidad para impulsarlas desde la entrada (32) y a través de la salida (33) del pasillo (30; 36; 50).
2. Sistema de propulsión de latas según la reivindicación 1 en el que las bobinas (20A-C; 38A-C) principales están dispuestas como un solenoide (23, 42) rodeando el pasillo (30; 36) a lo largo de su longitud.
3. Sistema de propulsión de latas según la reivindicación 1 que comprende además una forma (22; 40) de bobina no metálica, alargada, vacía alrededor de la cual están enrolladas las bobinas (20A-C; 38A-C) principales, teniendo la forma (22; 40) de bobina una pared (28) interior hecha de un material de baja fricción delimitando el pasillo (30).
4. Sistema de propulsión según la reivindicación 1 en el que el accionamiento (24) de la bobina proporciona la corriente con una primera corriente a una primera secuencia (34) principalmente para impulsar las latas conductoras de electricidad y una segunda corriente a una segunda frecuencia (35) más alta principalmente para calentar de manera inductiva las latas conductoras de electricidad.
5. Sistema de propulsión de latas según la reivindicación 1 que comprende además orificios (102, 104) de fluido y en el que el pasillo (50) tiene aberturas a través de las que los orificios de fluido proporcionan fluido para lavar las latas conductoras de electricidad siendo impulsadas a través del pasillo.
6. Sistema de propulsión de latas según la reivindicación 1 en el que el campo electromagnético principal producido por el accionamiento de la bobina y las bobinas principales es una onda de flujo electromagnético que se desplaza a lo largo de la longitud del pasillo, comprendiendo además el sistema de propulsión un segundo conjunto de bobinas dispuestas alrededor del pasillo para llevar corrientes perpendiculares a las corrientes en las bobinas principales que producen una onda de flujo electromagnética que se desplaza de manera circunferencial alrededor del pasillo para hacer que las latas conductoras de electricidad roten a medida que son impulsadas a lo largo de la longitud del pasillo.
7. Sistema de propulsión de latas según la reivindicación 1 que comprende además elementos (108) de lavado químico que delimitan el pasillo (50) para lavar químicamente las latas conductoras de electricidad a medida que pasan.
8. Sistema de propulsión de latas según la reivindicación 1 que comprende además un soporte (44) permeable magnéticamente que rodea las bobinas (38A-C) principales.
9. Sistema de propulsión de latas según la reivindicación 1 en el que el área de sección transversal del pasillo aumenta de manera monotónica desde el primer extremo hasta el segundo extremo.
10. Sistema de propulsión de latas según la reivindicación 1 en el que el pasillo tiene una sección (90) transversal circular en una primera porción que se extiende desde el primer extremo hacia el segundo extremo, una sección (93) transversal rectangular en una segunda porción que se extiende desde el segundo extremo hacia el primer extremo, y una sección transversal transitoria desde cuadrangular hasta rectangular en una porción transitoria que separa la primera porción de la segunda porción.
11. Sistema de propulsión de latas según la reivindicación 10 que comprende además un imán (98) permanente dispuesto fuera del pasillo cerca de un extremo del lado más largo de la sección transversal de la porción de transición más cercana a la segunda porción que a la primera porción para producir corrientes de remolino en la porción más baja de las latas conductoras de electricidad que producen una fuerza de resistencia que endereza las latas conductoras de electricidad.
12. Sistema de propulsión de latas según la reivindicación 1 en el que las bobinas principales se extienden en longitud a lo largo de un primer lado (48) del pasillo, comprendiendo además el sistema de propulsión una serie de imanes (114) permanentes que se extienden en longitud a lo largo de un segundo lado (112) opuesto del pasillo.

13. Sistema de propulsión de latas según la reivindicación 1 en el que las bobinas principales incluyen un primer conjunto (46) de bobinas que se extiende en longitud a lo largo de un primer lado (48) del pasillo y un segundo conjunto (47) de bobinas que se extiende en longitud a lo largo de un segundo lado (69) opuesto del pasillo.
- 5 14. Sistema de propulsión de latas según la reivindicación 13 que comprende una primera forma de bobina que apoya el primer conjunto de bobinas y una segunda forma de bobina que apoya el segundo conjunto de bobinas, en el que las formas de bobina primera y segunda delimitan el pasillo, comprendiendo además el sistema de propulsión una bisagra que une la primera forma de bobina a la segunda forma de bobina.
- 10 15. Sistema de propulsión de latas según la reivindicación 13 en el que el primer conjunto de bobinas produce una primera onda de flujo electromagnético que se desplaza a lo largo del pasillo desde el primer extremo hasta el segundo extremo y el segundo conjunto de bobinas produce una segunda onda de flujo electromagnético que se desplaza a lo largo del pasillo en la dirección opuesta, y en el que las ondas de flujo electromagnético primera y segunda tienen diferentes magnitudes para hacer que las latas conductoras de electricidad roten a medida que se impulsan a lo largo del pasillo.



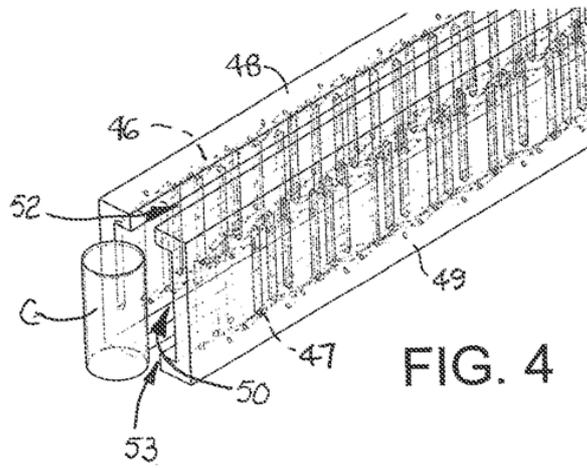


FIG. 4

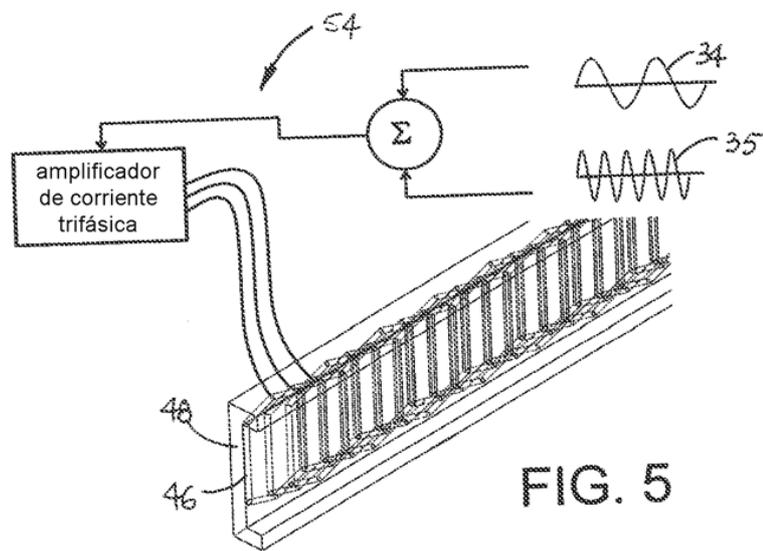


FIG. 5

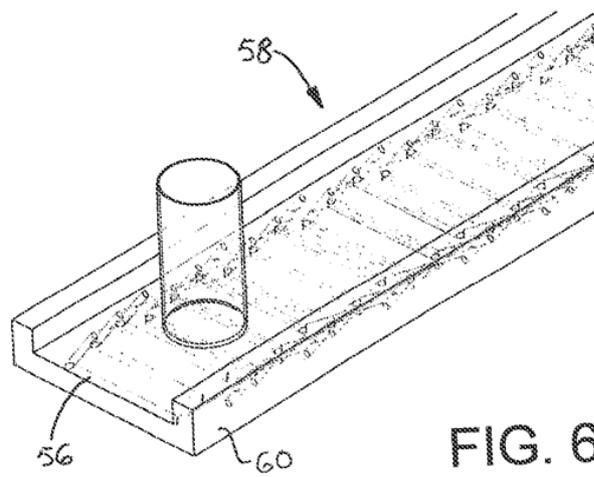
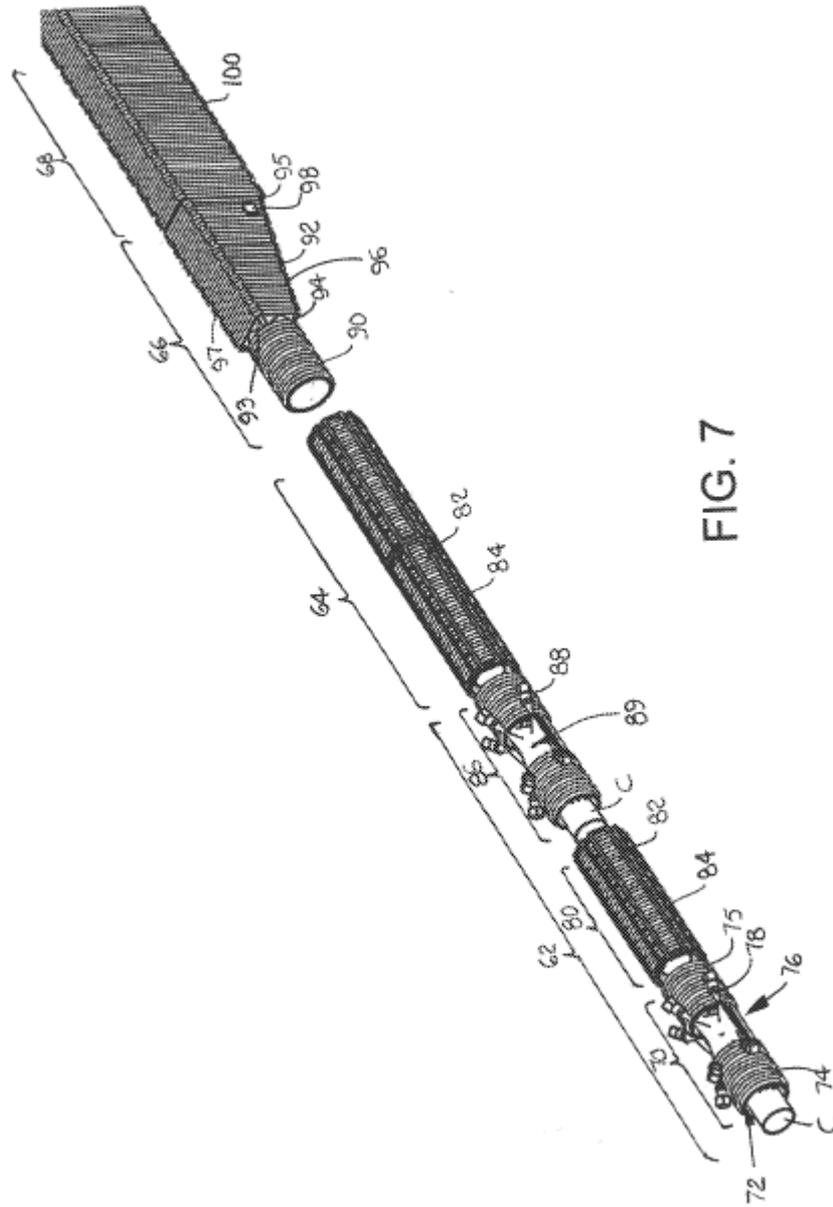


FIG. 6



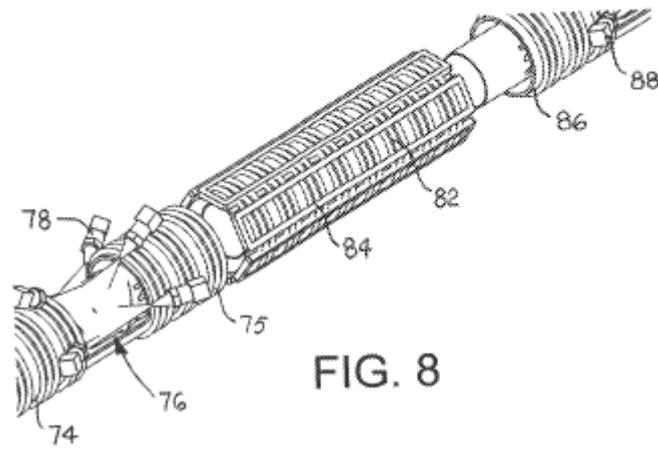


FIG. 8

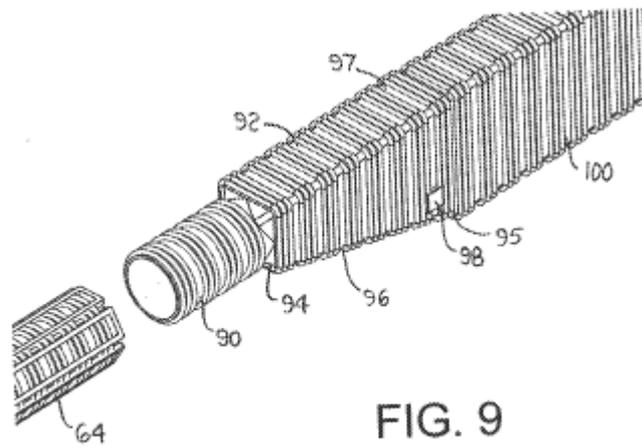


FIG. 9

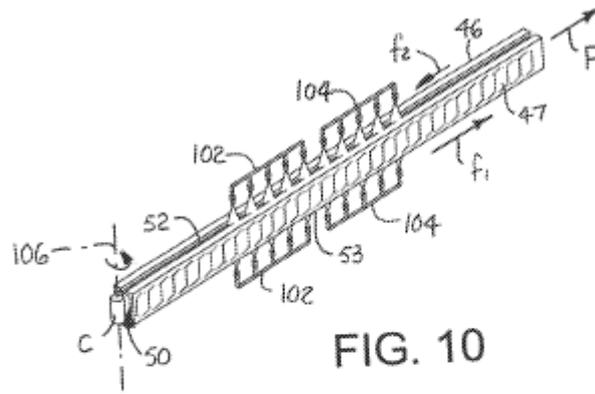


FIG. 10

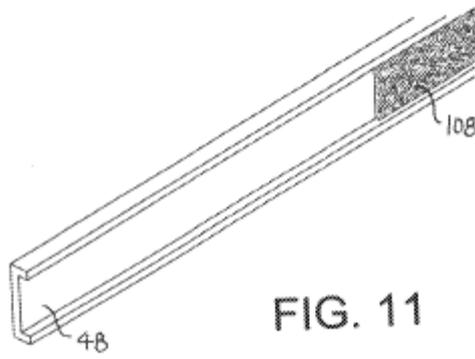


FIG. 11

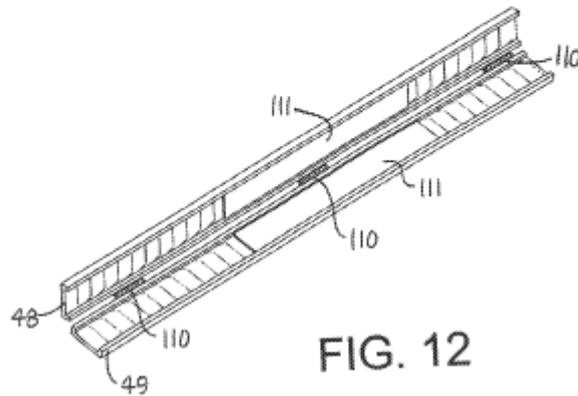


FIG. 12

