

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 623**

51 Int. Cl.:

F03G 7/08 (2006.01)

H02K 7/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2006 PCT/CA2006/001710**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.04.2007 WO07045087**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2006 E 06790862 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2017 EP 1945948**

54 Título: **Aparato generador eléctrico accionado por tráfico**

30 Prioridad:

19.10.2005 US 252780

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

23.11.2017

73 Titular/es:

KINERGYPOWER INTERNATIONAL CORPORATION (33.3%)

182 Autumn Crescent

Welland, ON L3C 7K2, CA;

HORIANOPOULUS, DIMITRIOS (33.3%) y

HORIANOPOULOS, STEFANOS (33.3%)

72 Inventor/es:

HORIANOPOULOS, DIMITRIOS y

HORIANOPOULOS, STEFANOS

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 643 623 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

Aparato generador eléctrico accionado por tráfico

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un aparato generador eléctrico accionado por tráfico en el cual la energía de un vehículo que pasa es utilizada para proporcionar un suministro de fluido presurizado que puede ser utilizado para accionar un generador.

Antecedentes de la invención

10 La patente US No. 2,333,614 (Boyd) da a conocer un sistema de bombeado que tiene copas compresoras de aire que están fijadas en una posición invertida a placas metálicas ancladas en el pavimento. El movimiento de un vehículo a través de las copas provoca que la copa se colapse, empujando el aire de la copa dentro de un tanque de aire comprimido, el cual después puede ser utilizado para realizar un trabajo útil.

15 La patente US No. 4,004,422 (Le Van) da a conocer un método y un aparato para producir un trabajo útil utilizando un peso de un tráfico móvil incorporando en una calzada o en una vía de tráfico una cámara fácilmente reformable que es rellena de un fluido dispuesto de manera que el peso del vehículo que pasa por el mismo afecta a un desplazamiento del fluido en el mismo. La energía del fluido desplazado a su vez es convertida en energía mecánica o eléctrica.

20 La patente US No. 4,322,673 (Dukes) da a conocer un aparato de conservación de energía y de seguridad de autovía para suministrar una energía eléctrica suplementaria o de emergencia provocada por el paso de vehículos sobre el aparato que comprende una pluralidad de conductos alargados que tienen una pluralidad de elementos de bombeado sensibles a la presión montados en el mismo. Los conductos están conectados a través de un acumulador a un motor de aire que acciona un generador.

25 Los documentos US 6,936,932, US 6,376,925 y US 4,173,431, cada uno, da a conocer un aparato adecuado para generar energía eléctrica por medio de vehículos que pasan que comprimen varios dispositivos recolectores de energía, pero en cada caso el aparato debe ser empotrado en la calzada o la calzada debe ser modificada de una manera sustancial.

Resumen de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato generador de energía accionado por tráfico que comprende:

- a) un depósito de suministro de fluido a baja presión;
- b) un acumulador de fluido a alta presión;
- 30 c) un generador de energía eléctrica accionado por el fluido del acumulador;
- d) una pluralidad de dispositivos de recolección de energía posicionados en la trayectoria de un vehículo que pasa, para ser accionados por los mismos influido bombeado desde el depósito al acumulador tras el accionamiento; y caracterizado porque:
- 35 e) un cuerpo que tiene una superficie inferior adaptada para apoyarse contra la superficie portadora del tráfico, y una superficie superior separada verticalmente por encima de la superficie inferior y adaptada para ser atravesada mediante una rueda del vehículo que pasa, la pluralidad de dispositivos de recolección de energía montados en el cuerpo, y cada uno de los dispositivos de recolección de energía posicionados enteramente por encima de la superficie portadora de tráfico cuando la superficie inferior del cuerpo se apoya contra la superficie portadora de tráfico.

40 La presente invención proporciona un aparato en el cual la energía de un vehículo que pasa es convertida en un suministro de aire a presión que puede ser utilizado para realizar trabajo, de tal manera que acciona un generador para producir energía eléctrica. En algunos modos de realización, el aparato puede proporcionar una almohadilla sobre la cual pueden pasar las ruedas de un vehículo, incluyendo la almohadilla cilindros para ser accionados por las ruedas que pasan. La almohadilla puede disponerse sobre una superficie de la carretera de manera que el daño o la modificación de la superficie de la carretera son minimizados. La almohadilla puede ser portátil, y la almohadilla puede
45 tomar la forma de un resalte reductor de velocidad o un montículo reductor de velocidad.

El al menos un dispositivo de recolección de energía está alojado en una almohadilla de recolección de energía adaptada para descansar en una calzada.

50 La almohadilla de recolección de energía puede tener un cuerpo generalmente resistente a la compresión, con una superficie inferior adaptada para apoyarse contra una superficie de calzada, y una superficie superior separada verticalmente por encima de la superficie inferior y adaptada para ser atravesada mediante una rueda de un vehículo que pasa. El dispositivo de recolección de energía puede incluir un cilindro con un pistón montado en el mismo, y la

almohadilla puede tener bolsillos respectivos en los cuales son instalados los dispositivos de energía. Cada uno de los dispositivos de recolección de energía puede estar provisto de un actuador para mover el pistón desde una posición retraída a una avanzada con un cilindro respectivo, teniendo el actuador una superficie de contacto superior situada en lo más alto de la almohadilla cuando el pistón está en la posición retraída.

5 La almohadilla de recolección de energía puede incluir una pluralidad de canales, recibiendo los canales conductores de entrada y conductos de suministro, proporcionando los conductos de entrada una comunicación fluida entre el depósito y los puertos de entrada respectivos de los cilindros, y proporcionando los conductos de suministro una comunicación fluida entre el acumulador y respectivos puertos de escape de los cilindros. La almohadilla puede incluir una pluralidad de aberturas de acceso para facilitar la conexión de los conductos de entrada y de los conductos de suministro a la toma de entrada y los puertos de escape, respectivamente. Las aberturas de acceso pueden incluir ranuras que son abiertas en la superficie inferior de la almohadilla, y que proporcionan un espacio para la conexión entre sí de al menos una porción de cada uno de los respectivos bolsillos y al menos uno de los canales. La almohadilla puede estar provista de un acoplamiento de toma de entrada en comunicación fluida con los conductos de entrada y un acoplamiento de salida en comunicación fluida con los conductos de suministro para facilitar la conexión desmontable de la almohadilla del depósito y del acumulador. La superficie superior de la almohadilla puede tener generalmente una forma parabólica invertida para proporcionar un resalte reductor de velocidad. La almohadilla puede tener unas porciones de rampa de ataque y de fuga, y en general una porción central plana entre las porciones de rampa. El acumulador puede incluir un par de tanques oleoneumáticos.

20 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para aprovechar energía de un tráfico que pasa, que comprende:

- a) proporcionar un cuerpo con una superficie inferior y una superficie superior y con una pluralidad de dispositivos de recolección de energía alojados en los mismos, teniendo cada dispositivo de recolección de energía un cilindro con una toma de entrada y puertos de escape y un pistón deslizante dentro del cilindro y acoplado a un actuador, el cilindro posicionado entre la superficies superior e inferior del cuerpo, y
- 25 b) desplegar el cuerpo en una superficie portadora de tráfico con la superficie inferior del cuerpo apoyando contra la superficie portadora de tráfico;
- c) conectar los puertos de toma de entrada a un depósito de suministro de fluido a baja presión y los puertos de escape a un acumulador de fluido a alta presión; y
- 30 d) dirigir tráfico para desplazarse sobre el cuerpo, activando el tráfico los actuadores de manera que el fluido es bombeado desde el depósito hasta el acumulador, almacenando energía el acumulador en forma de fluido a alta presión.

35 En algunos modos de realización, una almohadilla de recolección de energía para aprovechar energía de tráfico que pasa está provista de un cuerpo que tiene una superficie inferior configurada para apoyarse contra la superficie portadora de tráfico y una superficie superior dispuestas separada de la superficie inferior y configurada para ser activada por el tráfico que pasa; y una pluralidad de dispositivos de recolección de energía alojados en el cuerpo para convertir energía cinética del tráfico que pasa a energía potencial en forma de fluido a presión.

40 Los dispositivos de recolección de energía de la almohadilla pueden incluir un cilindro con un pistón montado en el mismo, y un cuerpo de almohadilla puede tener una pluralidad de bolsillos para recibir respectivos cilindros. El cuerpo de almohadilla puede ser en general resistente a la compresión, y puede ser de una goma reciclada. La superficie superior puede tener porciones de rampa de ataque y de fuga para guiar el tráfico sobre y fuera de la superficie de la almohadilla. Los dispositivos de recolección de energía pueden incluir actuador es para accionar los pistones, y alguno o todos los actuador es pueden extenderse más allá de las porciones de rampa de la superficie superior de la almohadilla de recolección de energía.

Breve descripción de los dibujos

45 Para una mejor comprensión de la presente invención, y para mostrar de forma más clara como se puede poner en efecto, se hará referencia ahora, a modo de ejemplo, a los dibujos que acompañan los cuales ilustran aspectos de modo de realización de la presente invención, y en los cuales:

La figura 1 es un diagrama esquemático de un aparato generador de energía accionado por tráfico de acuerdo con la presente invención;

50 La figura 2 es una vista en perspectiva de un elemento de almohadilla del aparato de la figura 1;

La figura 3 es una vista en sección transversal del aparato de la figura 2, tomada a lo largo de las líneas 3-3;

La figura 4 es una vista en perspectiva de un elemento de almohadilla alternativo para el uso con el aparato de la figura 1;

La figura 5 es una vista en sección transversal del elemento de almohadilla de la figura 4, tomada a lo largo de las líneas 5-5;

La figura 6 es una vista aumentada de una porción de la figura 5;

La figura 7 es una vista desde abajo de una porción del elemento de almohadilla de la figura 4; y

- 5 La figura 8 es un diagrama esquemático de un modo de realización alternativo de un aparato generador de energía accionado por tráfico de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de la invención

10 Un aparato 110 generador de energía accionado por tráfico de acuerdo con la presente invención es mostrado de forma esquemática en la figura 1. El aparato 110 incluye un depósito 112 de suministro de fluido a baja presión, un actuador 114 de fluido a alta presión, y al menos un dispositivo 116 de bombeado para ser accionado por el vehículo que pasa de manera que el fluido es bombeado desde el depósito 112 a la acumulador 114. El aparato 110 además incluye, en el modo de realización ilustrado, un generador 118 eléctrico accionado por el fluido a alta presión del acumulador 114.

15 El dispositivo 116 de bombeado puede servir como, y puede también ser referido en el presente documento como un dispositivo de recolección de energía de entrada. La energía de entrada, en forma de energía cinética de los vehículos que pasan, es recolectada por la activación del dispositivo 116 (tal y como se describe en el presente documento posteriormente) y es convertida a energía potencial en forma de un fluido a presión suministrado al acumulador 114. El fluido puede ser, en general, incompresible y puede ser estable a lo largo de un amplio rango de temperaturas de funcionamiento. En el modo de realización ilustrado, el fluido es un aceite hidráulico.

20 En el modo de realización ilustrado, el dispositivo 116 de bombeado incluye al menos un cilindro 120 que tiene un puerto 122 de entrada, un puerto 124 de escape, y un pistón 126. El pistón 126 es deslizable dentro del cilindro 120 entre una posición retraída (posición elevada en la figura 1) y una posición avanzada (o descendida). Cuando el pistón 126 se mueve desde la posición avanzada a la retraída, el dispositivo 116 de bombeado puede llevar fluido desde el depósito 112 de suministro dentro del cilindro 120 a través de un conducto 128 de entrada que conecta el depósito 112 al puerto 122 de entrada del cilindro 120. Cuando el pistón 126 se mueve desde la posición retraída a la avanzada, el dispositivo 116 de bombeado puede suministrar fluido a presión al acumulador 114 a través de un conducto 130 de suministro que conecta al acumulador 114 al puerto 124 de escape del cilindro 120. Se pueden disponer válvulas de una vía (no mostradas) en los respectivos conductos 128 y 130 para evitar el flujo de retorno del fluido a presión desde el cilindro 120 y el acumulador 114, respectivamente.

30 Para controlar la posición del pistón 126 en el cilindro 120, el cilindro 120 puede estar provisto de un elemento 132 de desviación de retorno que puede tener la forma de un muelle que empuja al pistón 126 a la posición retraída (elevada). Para mover el pistón 126 a la posición avanzada, el actuador 134 puede estar acoplado al pistón 126. El actuador 134 puede incluir una superficie 136 de contacto superior adaptada para estar acoplada mediante una rueda de un vehículo que pasa sobre el dispositivo 116 de bombeado. La fuerza de la rueda contra la superficie 136 de contacto puede empujar al actuador 134 y al pistón 126 hacia abajo, contra la fuerza del muelle 132. En el modo de realización ilustrado, la superficie 136 de contacto es curvada (convexa cuando se ve desde arriba) para proporcionar un acoplamiento suave con una rueda de vehículo que rueda sobre y fuera de la superficie 136.

35 El acumulador 114 proporciona un suministro de fluido a presión que puede ser utilizado para realizar un trabajo útil. En el modo de realización ilustrado, este trabajo útil es generar electricidad a través del generador 118. La electricidad producida por el generador 118 puede ser suministrada en la red eléctrica de ari, o puede ser utilizada para alimentar dispositivos que consuman electricidad aislados locales. El generador 118 incluye una porción 142 de motor accionada por fluido que recibe fluido a presión desde el acumulador 114 a través del conducto 144 de suministro. La porción 142 de motor tiene un eje 146 de salida acoplado a una porción 148 del alternador del generador 118. Un conducto 150 de retorno transporta el fluido gastado (despresurizado) desde el generador 118 de vuelta al depósito 112 de suministro.

40 El acumulador 114 está generalmente configurado para proporcionar un suministro de salida uniforme de fluido a presión a la porción 142 de motor del generador 118. El acumulador 114 recibirá generalmente un fluido a alta presión desde los dispositivos 116 en una corriente fluctuante o pulsada, en respuesta a una conexión y liberación cíclica de los actuador es 134. Para facilitar adicionalmente proporcionar un suministro suave y uniforme de fluido a presión, el acumulador 114 puede incluir dos tanques separados, el primer tanque que recibe fluido de los dispositivos 116, y proporciona una primera etapa de suavizado de suministro de fluido al segundo tanque, el cual a su vez proporciona una segunda etapa de suavizado del suministro de fluido al generador 118. Un ejemplo de dicha configuración es descrito posteriormente en el presente documento.

45 Para facilitar proporcionar el dispositivo 116 de bombeado en una posición satisfactoria para el accionamiento mediante un vehículo que pasa, el dispositivo 116 de bombeado o de recolección de energía puede estar provisto de una almohadilla 154 de recolección de energía, un modo de realización de la cual es mostrado en las figuras 2 y 3. La almohadilla 154 de recolección de energía tiene una porción 156 de cuerpo generalmente sólido con una superficie

- 158 inferior configurada para apoyar contra una superficie portadora de tráfico (tal como, por ejemplo, una calzada o una superficie de un aparcamiento) y una superficie 160 superior configurada para ser activada por las ruedas de un vehículo que pasa. Proporcionar los dispositivos 116 de recolección de energía (y los conductos asociados) en la almohadilla 154 puede reducir o eliminar la necesidad de reelaborar o modificar una calzada pavimentada para acomodar el aparato 110. La almohadilla 154 puede tener receptores 155 de sujeción para anclar de forma opcional la almohadilla 154 a una superficie de la calzada.
- El cuerpo 156 puede estar hecho de un material duro relativamente resistente a la compresión tal como, por ejemplo, pero no limitado a, una goma de alta densidad. En el modo de realización ilustrado, el cuerpo 156 es de un material de goma hecha partir de neumáticos reciclados. La superficie 158 inferior puede ser en general plana para descansar sólidamente sobre una superficie de calzada acabada. La superficie 160 superior puede tener (en sección transversal) una forma parabólica generalmente invertida, y la almohadilla 154 de recolección de energía puede servir como un resalte reductor de velocidad para ralentizar el tráfico en aparcamientos, zonas escolares, o cuando se aproximan zonas de pago de peaje.
- En el modo de realización ilustrado, la superficie 160 superior de la almohadilla 154 de recolección tiene una forma parabólica invertida, con porciones 162 de rampa de ataque y de fuga dispuestas en cada lado de una porción 164 de cresta. La porción 164 de cresta generalmente define una altura 166 del cuerpo 156 de almohadilla. El cuerpo 156 tiene una longitud 168 (que se extiende en la dirección de desplazamiento de un vehículo sobre las rampas 162 y la cresta 164) y una anchura 170 (que se extiende a través de un carril de tráfico, normal a la dirección de desplazamiento). En el modo de realización ilustrado, la altura 166 es de aproximadamente 75 mm a aproximadamente 100 mm, la longitud 168 es de aproximadamente 300 mm o más y la anchura 170 es de aproximadamente 1,5 m. Alguna o todas las superficies 136 de contacto superiores de los actuador es 134 puede estar posicionadas con respecto al cuerpo de la almohadilla para sobresalir desde las porciones 162 de rampa de la superficie 160 superior. El acoplamiento de los actuador es 134 a lo largo de las porciones 162 de rampa puede proporcionar una recolección de energía más eficiente y un acoplamiento menos perceptible de los actuadores.
- La almohadilla 154 puede estar configurada para tener una pluralidad de dispositivos 116 de recolección de energía montados en la misma. En el modo de realización ilustrado, el cuerpo 156 tiene una pluralidad de bolsillos 172 que se abren hasta la superficie 160 superior y que están conformados para recibir un cilindro 120 respectivo en los mismos.
- Cada bolsillo 172 tiene una profundidad 174 que es suficiente para acomodar el límite axial del respectivo cilindro 120. Además, la profundidad de cada bolsillo 172 está dimensionada de manera que cuando el respectivo cilindro 120 está insertado totalmente en el mismo, una porción 176 más superior central de la superficie 136 de contacto superior del actuador 134 está más allá de (o sobresale por encima) la superficie 160 superior una cantidad generalmente igual a la longitud de la carrera del pistón 126 en el cilindro 120. Una porción 178 periférica de la superficie 136 de contacto convexa puede estar alineada generalmente con la superficie 160 superior de la almohadilla 154 para facilitar el acoplamiento suave y la desacoplamiento del actuador 134 por una rueda que pasa.
- La almohadilla 154 puede tener aberturas en el lado 158 inferior para acomodar los conductos 128 y 130 y tubos 188 de conexión para la conexión de puertos 122 y 124 respectivos. Unos acoplamientos 184 y 186 de toma de entrada y de salida pueden estar previstos en el lado de la almohadilla 154 para facilitar la conexión del depósito 112 y del acumulador 114 a los conductos 128 y 130 respectivamente.
- Un modo de realización alternativo de una almohadilla 254 de recolección de energía es generalmente ilustrado en las figuras 4 y 5. La almohadilla 254 de recolección de energía es similar al almohadilla 154 y características similares son identificadas por caracteres de referencias similares, incrementados en 100.
- La almohadilla 254 de recolección de energía tiene una porción 256 de cuerpo generalmente sólida con una superficie 258 inferior y una superficie 260 superior. La superficie 260 superior está adaptada para ser accionada por un vehículo que pasa, y tiene porciones 262 de rampa de ataque y de fuga y una porción 264 de cresta. La porción 264 de cresta puede ser sustancialmente más larga, en la dirección de desplazamiento de un vehículo que pasa) que las porciones 262 de rampa, y puede estar ligeramente curvada (para formar un montículo reductor de velocidad) o pueden ser generalmente planas para proporcionar una superficie elevada sobre la cual pueden desplazarse ruedas de un vehículo que pasa. Las rampas 262 pueden facilitar una transición suave para una rueda que se desplaza sobre y fuera de la almohadilla 254 con respecto a la calzada.
- La almohadilla 254 tiene bolsillos 272 internos y canales 280 para acomodar cilindros 120 y conductos asociados, respectivamente. Se pueden apreciar detalles de los bolsillos 272 y de los canales 280 en las figuras 6 y 7. En el modo de realización ilustrado, un canal 280 se extiende transversal a cada lado de una fila transversal de bolsillos 272. Uno de los canales 280a recibe un conducto 128 de entrada y el otro canal 280b recibe un conducto 130 de salida. Un canal 280c adicional puede estar previsto longitudinal a lo largo del borde de la almohadilla 254, intersectando los canales 280a y 280b. El canal 280c puede acomodar una o más cabeceras 282, algunas de las cuales pueden conectarse junto con los conductos 128 de entrada separados, y los conductos 130 de suministro separados, respectivamente. Un acoplamiento 284 de toma de entrada y un acoplamiento 286 de salida pueden estar previstos en el lado de la almohadilla 254, cada uno en comunicación fluida con los conductos 128 de toma de entrada y los conductos 130, respectivamente, a través de las cabeceras 282.

La almohadilla 254 está, en el modo de realización ilustrado, además provista de una serie de aberturas 284 en su superficie 258 inferior. Cada abertura 284 está abierta a la superficie 258 inferior, y está dimensionada y conformada para intersectar a uno de los bolsillos 272 y a un canal 280 en un lado del bolsillo 272. Las aberturas pueden facilitar la conexión de los puertos 122, 124 a un conducto 128, 130 respectivo a través de tubos 288 de conexión. La almohadilla 254 puede ser fabricada en un proceso de moldeo por inyección, y los bolsillos 272 y los canales 280 pueden estar formados de forma integral en el molde.

Con referencia ahora la figura 8, se ilustra de forma esquemática un modo de realización alternativo del aparato 310 generador de energía accionado por tráfico. El aparato 310 es similar al aparato 110, y características similares son identificadas mediante caracteres de referencias similares.

El aparato 310 incluye un sistema 315 de amortiguación de pulsación que en general reemplaza al actuador 114 del aparato 110. El sistema de amortiguación de pulsación incluye un par de acumuladores 317 oleoneumáticos, identificados únicamente como acumuladores 317a y 317b. Cada acumulador 317 oleoneumático tiene una cámara 319 de aire superior y una cámara 321 de aire inferior separadas por un pistón 323. Las cámaras 319 de aire están adaptadas para contener un aire a presión suministrado desde un tanque 325 de aire a través de un conducto 327 de aire. Las cámaras 321 de aceite reciben un fluido a alta presión de dispositivos 116 (de almohadilla 254 de energía en el modo de realización ilustrado) a través de respectivos conductos 330a y 330b de suministro. Las cámaras 321 de aceite tienen puertos de salida de aceite respectivos para suministrar aceite a alta presión al motor 142 hidráulico a través de conductos 344a, 344b de suministro.

Para controlar el flujo del aceite dentro y fuera de los depósitos 321 de aceite, los acumuladores 317, están provistos de válvulas 331a, 331b de toma de entrada respectivas y válvulas 333a, 333b de salida. Cada válvula 331, 333 es móvil entre posiciones cerrada y abierta, y puede ser controlada eléctricamente (por ejemplo mediante un solenoide).

En uso, los acumuladores 317a y 317b se llenan de forma alternativa con aceite recibido de los dispositivos 116, y dispensan aceite al motor 142 hidráulico. Por ejemplo, en la figura 8, la válvula 331b de toma de entrada está cerrada, y la válvula 333b de salida está abierta, de manera que el aceite del conducto 330b puede entrar en la cámara 321b de aceite del tanque 317b. Esto empuja al pistón 323b hacia arriba, lo cual a su vez empuja al aire desde la cámara 319b de aire dentro de la cámara 319a de aire a través del conducto 327.

En el acumulador 317a, la válvula 331a de entrada está cerrada, y la válvula 333a de salida está abierta. La entrada de aire en la cámara 319a de aire empuja al pistón 323a hacia abajo, empujando al aceite desde la cámara 321a de aceite a través del segmento 344a de conducto y el conducto 344, hasta el motor 142 hidráulico.

En la configuración descrita anteriormente, el tanque 317b sirve como un tanque de entrada de aceite, y el tanque 317a sirve como un tanque de suministro de aceite. Una vez que el pistón 323a alcanza la parte inferior del tanque 317a (es decir, la cámara 321a de aceite está en su volumen más pequeño), las posiciones de cada una de las cuatro válvulas 331a, 333a, 331b, y 333b se puede invertir, por lo tanto invirtiendo los papeles de los tanques 317a, 317b y las direcciones de desplazamiento de los respectivos pistones 321a y 321b.

Aunque la descripción anterior proporciona un modo de realización de ejemplo, se apreciará que la presente invención es susceptible de modificación y de cambios sin alejarse del significado justo y el alcance de las reivindicaciones que acompañan. Por consiguiente, lo que ha sido descrito es meramente ilustrativo de la aplicación de aspectos de un modo de realización de la invención. Son posibles numerosas modificaciones y variaciones de la presente invención a la luz de las enseñanzas anteriores. Se ha de entender por lo tanto que dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, la invención puede ser llevada a la práctica de otra manera que la descrita de forma específica en el presente documento.

Como un ejemplo de una modificación, la presente invención puede ser adaptada para un accionamiento por peatones, y puede ser situada en una área de alto tráfico de peatones, por ejemplo, en pasos de peatones en centros comerciales, en aceras ocupadas, etc. Dicha adaptación puede incluir utilizar cilindros (en los dispositivos de recolección de energía) con longitudes de carrera más cortas y/o diámetros más pequeños, para facilitar el accionamiento por el pie de un usuario. De forma adicional o de forma alternativa, las almohadillas 154, 254 pueden ser modificadas para incluir una red de calentamiento eléctricamente resistivo montado adyacente a las superficies 160, 260 superiores respectivas y conectado para recibir una energía eléctrica desde el generador 118. La red de calentamiento puede activarse en climas fríos para derretir la nieve y/o el hielo. El derretido de la nieve y/o el hielo puede asegurar la operabilidad del aparato 110, 310 y puede proporcionar una seguridad de la carretera mejorada a lo largo de tramos de carreteras tales como, por ejemplo, en esquinas, intersecciones, o a lo largo de puentes.

En otros modos de realización, el aparato 110, 310, puede ser utilizado para realizar un trabajo distinto que generar electricidad. Por ejemplo, el acumulador puede accionar un motor hidráulico que está acoplado a un compresor de aire. El compresor de aire puede proporcionar una fuente de aire a presión que puede ser utilizada para alimentar herramientas de aire, por ejemplo.

De forma alternativa, o de forma adicional, los dispositivos 116 pueden funcionar en aire a baja presión, y entregar aire a alta presión a un acumulador. Esto puede eliminar la conversión de energía a partir de aire comprimido (o líquido) a aire comprimido donde el aparato 110, 310 está configurado para proporcionar un suministro de aire

comprimido. El aire ambiente (en comunicación con los puertos de toma de entrada de los dispositivos 116, puede servir, como un depósito de suministro de fluido a baja presión.

- 5 En algunos modos de realización, los dispositivos 116 pueden estar adaptados para su emplazamiento a lo largo de un ferrocarril para el accionamiento mediante los trenes que pasan. En dichas aplicaciones, los dispositivos 116 pueden estar montados en una almohadilla de recolección de energía que es relativamente estrecha (que tiene sólo uno o dos dispositivos a través de su anchura) y que se extiende longitudinal a lo largo de una longitud del rail. Los actuadores pueden incluir una barra rígida o una banda de metal que monta (en anchura) en una porción superior del rail y la superficie 136 de contacto superior, de manera que cuando un tren pasa, sus ruedas activan la banda y por lo tanto accionan los dispositivos 116.
- 10 Se ha de entender que lo que se ha descrito son modos de realización preferidos de la invención. La invención sin embargo es susceptible de ciertos cambios y modos de realización alternativos sin alejarse de la invención expuesta, cuyo alcance es definido en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (110, 310) generador de energía accionado por tráfico que comprende:
 - a) un depósito (112) de suministro de fluido a baja presión;
 - b) un acumulador (114) de fluido a alta presión;
 - 5 c) un generador (118) de energía eléctrica accionado por el fluido del acumulador (114);
 - d) una pluralidad de dispositivos (116) de recolección de energía posicionados en la trayectoria de un vehículo que pasa para ser accionados por él mismo y un fluido bombeado desde el depósito (112) hasta el acumulador (114) tras el accionamiento; y caracterizado por:
 - e) un cuerpo (154) que tiene una superficie (158) inferior adaptada para apoyar contra una superficie portadora de tráfico, y una superficie (160) superior separada verticalmente por encima de la superficie (158) inferior y adaptada para ser activada mediante una rueda de un vehículo que pasa, la pluralidad de dispositivos (116) de recolección de energía montados en el cuerpo (154) y cada uno de los dispositivos (116) de recolección de energía posicionados enteramente por encima de la superficie portadora de tráfico cuando la superficie (158) inferior del cuerpo (154) apoya contra la superficie portadora de tráfico.
- 10 2. El aparato (110, 310) de la reivindicación 1, en donde el cuerpo (154) comprende una almohadilla (156) adaptada para descansar sobre la superficie portadora de tráfico.
- 15 3. El aparato (110, 310) de la reivindicación 2, en donde la almohadilla (156) comprende un cuerpo generalmente resistente a la compresión.
- 20 4. El aparato (110, 310) de cualquiera de la reivindicaciones anteriores en donde cada uno de la pluralidad de dispositivos (116) de recolección de energía comprende un cilindro (120) con un pistón (126) montado en el mismo, y el cuerpo (154) incluye respectivos bolsillos (172) en los cuales están instalados los dispositivos (116) de energía.
- 25 5. El aparato (110, 310) de la reivindicación 4, en donde cada uno de los dispositivos (116) de recolección de energía incluye un actuador (134) para mover el pistón (126) desde una posición retraída a una avanzada con un cilindro (120) respectivo, teniendo el actuador (134) una superficie (136) de contacto superior posicionada más allá de la superficie (160) superior del cuerpo (154) cuando el pistón (126) está en la posición retraída.
- 30 6. El aparato (110, 310) de la reivindicación 4, en donde el cuerpo (154) además comprende una pluralidad de canales (188), recibiendo los canales (188) conductos (128) de entrada y conductos (130) de suministro, proporcionando los conductos (128) de entrada una comunicación fluida entre el depósito (112) y respectivos puertos (122) de entrada de los cilindros (120), y proporcionando los conductos (130) de suministro una comunicación fluida entre el acumulador (114) y puertos (124) de escape respectivos de los cilindros (120).
- 35 7. El aparato (110, 310) de la reivindicación 6 en donde el cuerpo (154) además comprende una pluralidad de aberturas de acceso para facilitar la conexión de los conductos (128) de entrada y de los conductos (130) de suministro a los puertos (122) y (124) de toma de entrada y de escape, respectivamente.
- 40 8. El aparato (110, 310) de la reivindicación 7 en donde las aberturas de acceso comprenden ranuras que están abiertas a la superficie (158) inferior del cuerpo (154), y que proporcionan un espacio para la conexión entre sí de al menos una porción de cada respectivo bolsillo (172) y al menos uno de los canales (188).
- 45 9. El aparato (110, 310) de la reivindicación 6, 7 u 8, en donde el cuerpo (154) está provisto de un acoplamiento (284) de toma de entrada en comunicación fluida con los conductos (128) de entrada y un acoplamiento (286) de salida en comunicación fluida con los conductos (130) de suministro para facilitar la conexión desmontable del cuerpo (154) al depósito (112) y al acumulador (114).
- 50 10. El aparato (110, 310) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la superficie (160) superior del cuerpo (154) tiene generalmente una forma parabólica invertida para proporcionar un resalte reductor de velocidad; o en donde la superficie (160) superior del cuerpo (254) comprende porciones (262) de rampa de ataque y de fuga, y una porción central generalmente plana entre las porciones (262) de rampa.
11. El aparato (110, 310) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el acumulador (114) comprende un par de tanques (317) oleoneumáticos.
12. Un método para aprovechamiento de energía de tráfico que pasa, que comprende:
 - a) proporcionar un cuerpo (154) con una superficie (158) inferior y una superficie (160) superior y con una pluralidad de dispositivos (116) de recolección de energía alojados en el mismo, teniendo cada uno de los dispositivos (116) de recolección de energía un cilindro (120) con puertos (122) y (124) de toma de entrada y de escape y un pistón (126) deslizante dentro del cilindro (120) y acoplado a un actuador (134), el cilindro (120) posicionado entre las superficies (158) y (160) superior e inferior del cuerpo (154), y

- b) desplegar el cuerpo (154) sobre una superficie portadora de tráfico con la superficie (158) inferior del cuerpo (154) apoyándose contra la superficie portadora de tráfico;
- c) conectar los puertos (122) de toma de entrada a un depósito (112) de suministro de un fluido a baja presión y los puertos (124) de escape a un acumulador (114) de fluido a alta presión; y
- 5 d) dirigir tráfico para desplazarse sobre el cuerpo (154), activando el tráfico los actuadores (134) de manera que el fluido es bombeado desde el depósito (112) hasta el acumulador (114), almacenando energía el acumulador (114) en forma de fluido a alta presión.

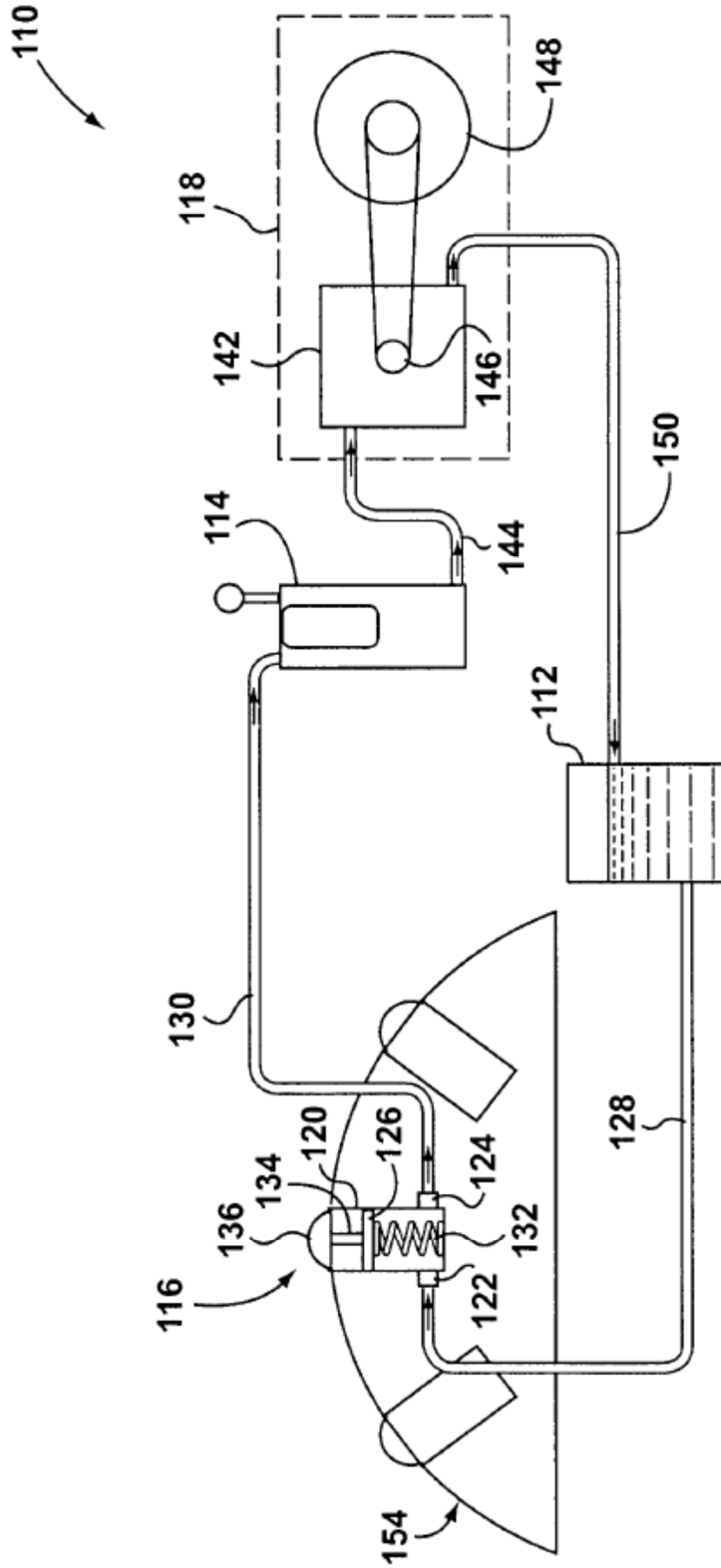
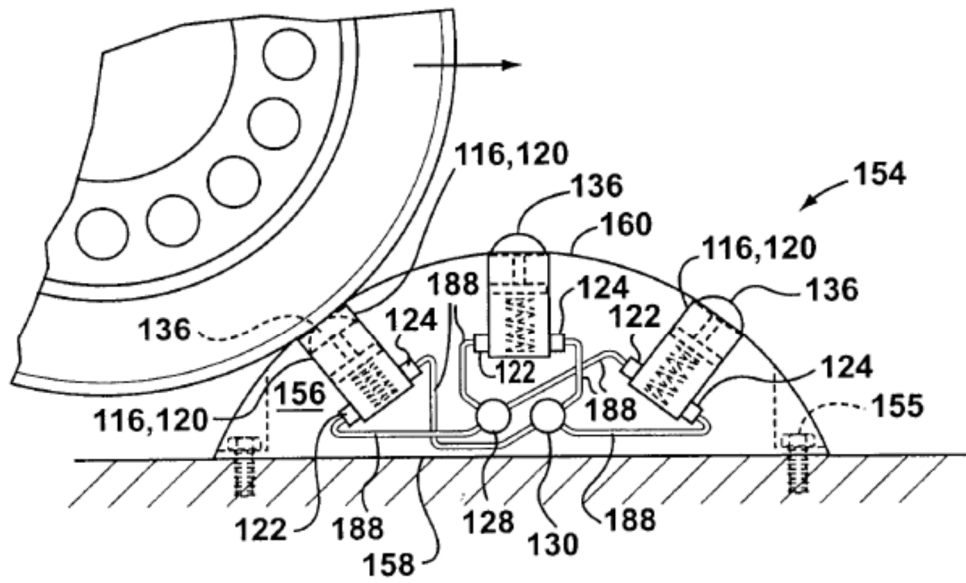
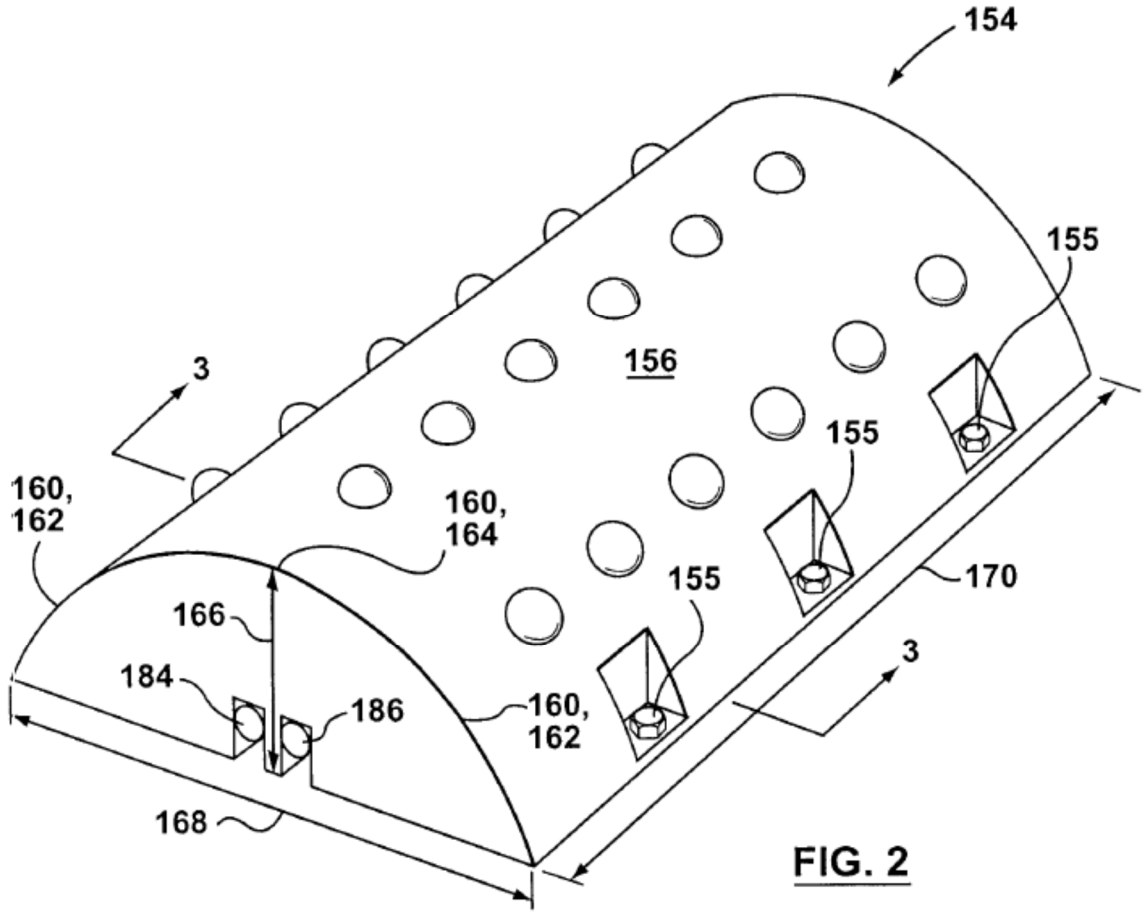


FIG. 1



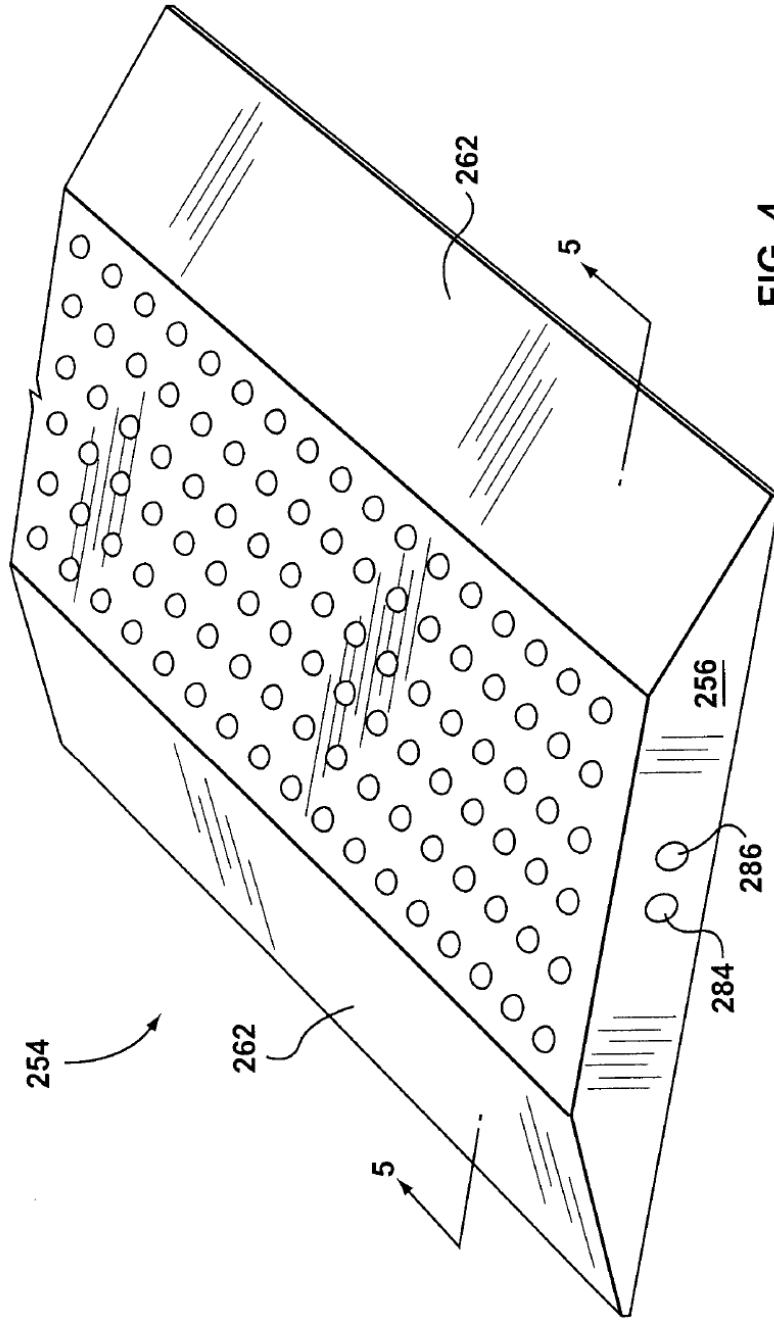


FIG. 4

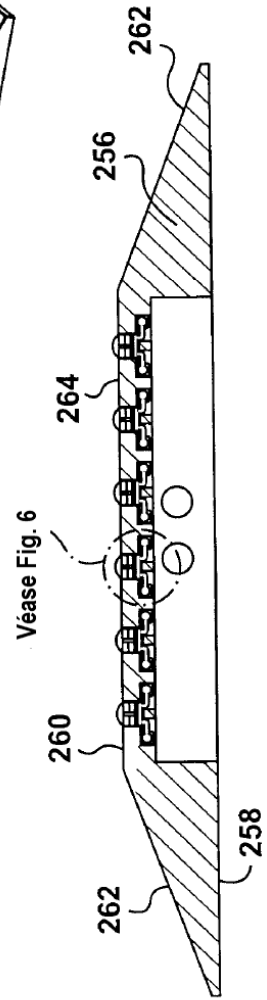


FIG. 5

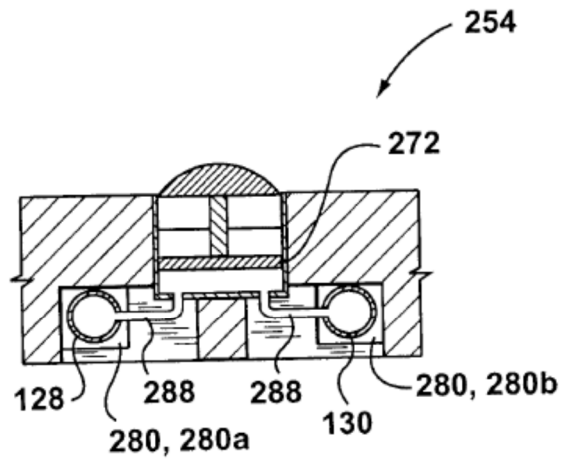


FIG. 6

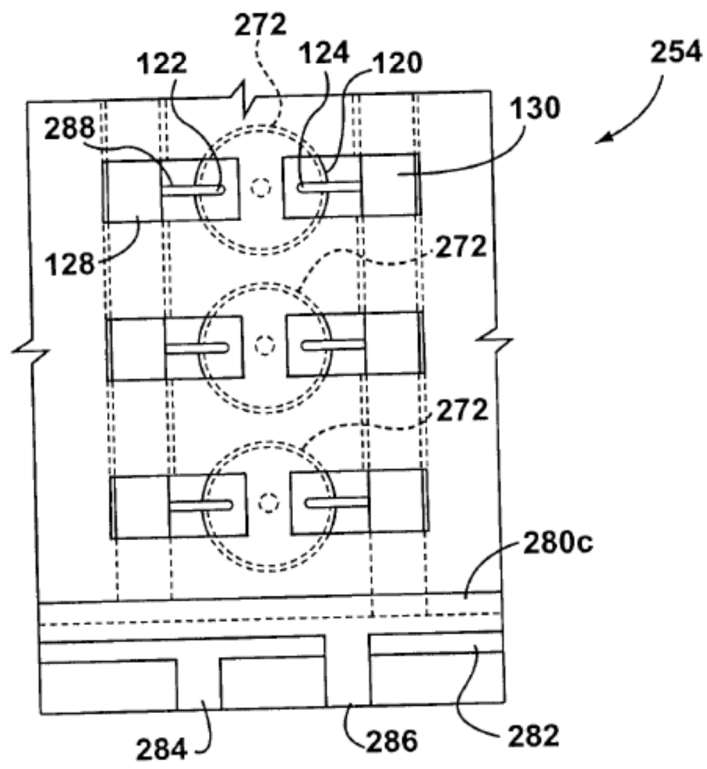


FIG. 7

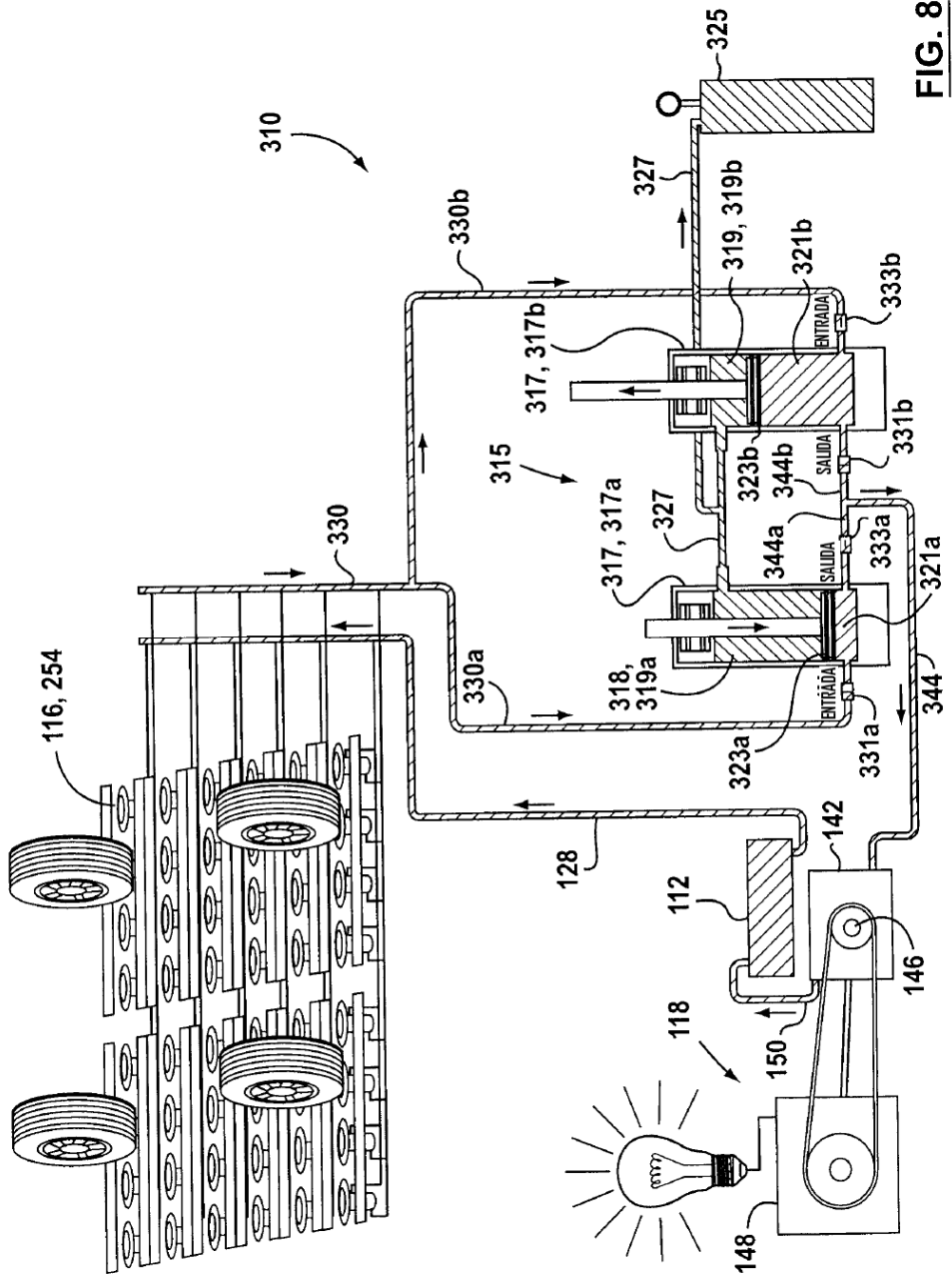


FIG. 8