

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 861**

51 Int. Cl.:

**B65G 47/26** (2006.01)

**B65G 47/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2008 PCT/US2008/074057**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.02.2009 WO09026536**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2008 E 08798513 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017 EP 2181058**

54 Título: **Transportador y método para separar paquetes**

30 Prioridad:

**22.08.2007 US 957267 P**

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

**07.07.2017**

73 Titular/es:

**LAITRAM, LLC (100.0%)  
LEGAL DEPARTMENT 220, LAITRAM LANE  
HARAHAN, LOUISIANA 70123, US**

72 Inventor/es:

**PRESSLER, ERIC M. y  
COSTANZO, MARK**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 622 861 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 y método para separar paquetes

5 Antecedentes

La invención se refiere generalmente a transportadores que funcionan con energía y más en particular a transportadores y métodos para controlar el hueco entre artículos consecutivos, tales como paquetes, transportados en una única fila. En algunas aplicaciones de transportador, es importante controlar la separación, o hueco, entre el extremo de cola de un paquete anterior y el extremo de cabeza de un paquete trasero. Si los huecos son demasiado grandes, el rendimiento disminuye. Si los huecos son demasiado pequeños, los paquetes consecutivos interferirán entre sí en el procesamiento corriente abajo o ubicaciones de clasificación. Controlar estos huecos es especialmente difícil cuando los paquetes varían en tamaño, forma u orientación.

10 El documento US 2007/034481 divulga un método y aparato para un sistema de transportador para separar uniformemente objetos transportados. En una realización, el sistema transportador incluye las características del preámbulo de la reivindicación 1.

De esta manera, existe una necesidad para un transportador que pueda controlar la separación entre paquetes consecutivos.

Esta necesidad y otras necesidades se satisfacen mediante un transportador de separación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el transportador de separación comprende una superficie de transporte tal como una cinta transportadora, que tiene topes retráctiles en ubicaciones separadas a lo largo de la longitud de la superficie de transporte y rodillos de soporte de artículos que sobresalen sobre la superficie de transporte a un nivel superior de rodillo. La superficie de transporte avanza desde un extremo corriente arriba a un extremo corriente abajo en una dirección de transporte. Una superficie de apoyo cerca de la superficie de transporte contacta con los rodillos y provoca que estos roten a medida que avanza la superficie de transporte. Los rodillos de rotación impulsan los artículos soportados sobre los rodillos a lo largo de la superficie de transporte en la dirección de transporte. Un accionador puede moverse selectivamente en contacto con los topes retráctiles para moverlos desde una posición retraída por debajo del nivel superior del rodillo a una posición de bloqueo por encima del nivel superior del rodillo. En la posición de bloqueo, el tope se coloca para recibir un artículo impulsado hacia delante por los rodillos. Un sensor corriente arriba del accionador mide la longitud de un artículo transportado y proporciona una señal de longitud correspondiente. Un controlador, en respuesta a la señal de longitud, acciona selectivamente al accionador para mover topes seleccionados a la posición de tope de acuerdo con la longitud del artículo transportado y una separación predeterminada entre artículos consecutivos.

En otro aspecto adicional de la invención, un método para controlar el hueco entre artículos consecutivos en un transportador comprende: (a) mover un primer tope de una serie de topes regularmente separados que avanzan con un transportador de separación de una dirección de transporte a una posición de bloqueo; (b) medir la longitud de un artículo que se suministra sobre el transportador de separación en un alimentador; (c) impulsar el artículo a lo largo del transportador de separación hasta el primer tope; y (d) mover un segundo tope a una posición de bloqueo, en el que el segundo tope es el tope que arrastra el primer tope en la dirección de transporte mediante la distancia más pequeña superior o igual a la longitud del artículo más un hueco mínimo predeterminado entre artículos consecutivos.

Breve descripción de los dibujos

Estas características y aspectos de la invención, así como sus ventajas, se entenderán mejor en referencia a la siguiente descripción, reivindicaciones adjuntas y dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en elevación lateral, parcialmente en transversal, de una porción de un sistema transporte que incluye un transportador de separación que incorpora las características de la invención; la Figura 2 es una vista en planta superior, parcialmente transversal, de una porción del transportador de la Figura 1; la Figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra el control del transportador de la Figura 1; y la Figura 4 es una vista esquemática lateral del transportador de la Figura 1 que ilustra una manera de controlar el hueco entre paquetes consecutivos.

60 Descripción detallada

Un transportador de separación que incorpora las características de la invención se muestra en un sistema transportador en la Figura 1. El sistema transportador comprende un transportador de separación 10 corriente abajo de un transportador de alimentación 12. Ambos transportadores avanzan en la dirección de transporte 14, con el transportador de alimentación que suministra artículos, tales como paquetes 16, en una única fila sobre el extremo corriente arriba 18 del transportador de separación por una placa de transferencia 20. El transportador de separación

transporta los paquetes que recibe hacia su extremo corriente abajo 19.

En una realización preferente, tanto el transportador de alimentación como el transportador de separación se realizan como cintas transportadoras, tales como cintas transportadoras de plástico modular. La cinta de alimentación 22 se muestra compuesta de una serie de filas 24 de módulos de cinta vinculados entre sí mediante pasadores de bisagra 26 en articulaciones de bisagra 28 entre filas adyacentes. La cinta se articula en las articulaciones de bisagra alrededor de ruedas motrices 30 en su extremo corriente abajo. Las ruedas motrices se montan convencionalmente en un árbol (no se muestra) a través de perforaciones 34 de rueda dentada central. El árbol motriz se acopla a un motor (no se muestra), que rota los árboles y la rueda dentada y acciona la cinta. La cinta de alimentación mostrada en la Figura 1 también se caracteriza por rodillos de soporte de artículos 36 que sobresalen más allá de la superficie exterior 33 de la cinta. Sin embargo, una cinta de alimentación sin rodillos también podría usarse.

Al igual que la cinta de alimentación, la cinta de separación 38 es preferentemente una cinta transportadora de plástico modular con rodillos 36 que sobresalen más allá de las superficies interior y exterior 40, 41 del bucle de cinta. La cinta se guía entre una o más ruedas motrices 42 en el extremo corriente abajo y una o más ruedas locas 43 en el extremo corriente arriba. Unas porciones salientes 44 de los rodillos se extienden más allá de la superficie interior de la cinta de separación en contacto con superficies de apoyo 46 subyacentes y que soportan la cinta en los rodillos a lo largo de una porción de transportador de cadena superior 48 de la trayectoria de transporte. Tal como se muestra en la Figura 2, las superficies de apoyo se colocan bajo los rodillos a lo largo del transportador de cadena. El movimiento hacia delante de la cinta provoca que los rodillos que se desplazan en las superficies de apoyo roten en la dirección de la flecha 50 en los ejes 49. Los paquetes 17 sobre los rodillos de rotación se impulsan en la dirección de transporte 14 mediante los rodillos a lo largo de la superficie de transporte exterior 41 de la cinta a una mayor velocidad que la velocidad de la cinta. Las superficies de apoyo pueden conseguirse como una o más superficies continuas subyacentes a cada carril de los rodillos o como superficies segmentadas que podrían elevarse y descender selectivamente tal como se indica mediante la flecha 51 o moverse de otra manera dentro y fuera de contacto con los rodillos de cinta mediante dispositivos hidráulicos, neumáticos o electromecánicos para acelerar los paquetes o no, como sea necesario.

La cinta de separación también incluye topes 52 retráctiles en ubicaciones separadas a lo largo de la longitud de la cinta. Los topes en la cinta de ejemplo de las Figuras 1 y 2 se colocan en la varilla de bisagra 26 entre cada tercera fila de cinta. Pero los topes podrían colocarse entre cada fila o separarse incluso más lejos de lo mostrado. Los topes mostrados en el ejemplo tienen una porción 54 similar a una placa con una cara 56 que recibe un paquete impulsado a lo largo de la cinta cuando el tope 52 se encuentra en una posición de bloqueo con su cara por encima del nivel superior del rodillo 58. Las porciones similar a placas se conectan a porciones de rodillo 60 en cada extremo, tal como se muestra en las secciones transversales a lo largo del transportador de cadena en la Figura 1. Las porciones de rodillo residen en huecos 62 entre filas de cinta adyacentes. Una perforación 64 a través de las porciones de rodillo recibe la varilla de bisagra 26, que funciona como un eje en el que puede rotar el tope. Unos accionadores 66 colocados a lo largo del transportador de cadena en una o más posiciones a lo largo de la longitud del transportador pueden moverse selectivamente dentro y fuera del contacto con los topes retráctiles, tal como hacia arriba y hacia abajo como se indica mediante la flecha 68. Los accionadores se alinean lateralmente con las porciones de rodillo de los topes.

Los accionadores, que pueden moverse mediante cualquier medio convencional, tal como sistemas hidráulicos, neumáticos, electromagnéticos, mecánicos o explosiones de aire, tienen una superficie de leva superior 70 con una rampa de entrada 72 en la que la porción de rodillo 60 del tope puede deslizarse como un seguidor de leva. Cuando está en contacto con la superficie de leva del accionador, el tope rota en la varilla de bisagra a la posición de bloqueo.

Los topes son biestables con dos posiciones estables: (a) la posición de bloqueo; y (b) una posición retraída 52'. En la posición retraída, el tope está por debajo del nivel superior de rodillo 58 y no puede interferir con los paquetes transportados. Ya que los topes son biestables, una vez que un accionador se acopla con un tope en el transportador de cadena, el tope permanece en la posición de bloqueo hasta que la gravedad provoca que vuelva a su posición retraída a medida que la cinta se articula alrededor de la rueda loca 43 en su retorno al transportador de cadena. De esta manera, todos los topes vuelven automáticamente a sus posiciones retraídas justo antes de entrar en el transportador de cadena.

Un sensor 74, tal como un sensor óptico, se muestra en la Figura 1 colocado en el extremo corriente abajo del transportador de alimentación 12. El sensor, que puede incluir una fuente de luz que emite un haz de luz por un transportador hasta un fotodetector, se usa para medir la longitud de cada paquete. El paso de un paquete a través del haz sombrea el fotodetector durante un tiempo proporcional a la longitud del paquete. Tal como se muestra en la Figura 3, el sensor envía una señal 75 en una línea de señal 76 indicativa del tiempo que el haz está sombreado, que es proporcional a la longitud de un paquete que pasa. La señal se envía a un controlador 78, tal como un controlador lógico programable, un microcontrolador, u otro controlador inteligente. Con el conocimiento de la velocidad del transportador de alimentación, el controlador puede calcular la longitud del paquete multiplicando la velocidad por el tiempo que el haz ha estado sombreado por el paquete. El controlador controla entonces la

activación de uno o más accionadores 66 sobre líneas de control 68 para optimizar el hueco entre paquetes consecutivos.

5 El funcionamiento del transportador de separación tal como se controla mediante el controlador se ilustra en la Figura 4. En el modo de funcionamiento ejemplar representado, el controlador se programa para mantener un hueco nominal G seleccionable o predeterminado de  $D \pm D/2$  (0,5D a 1,5D) entre paquetes consecutivos, donde D es la distancia entre las posiciones de topes consecutivos 52. De esta manera, en este ejemplo, el hueco mínimo permitido es 0,5D. Un primer paquete P1, cuya longitud  $l_1$  se ha medido mediante los sensores, se impulsa sobre los rodillos en el transportador de separación hasta un tope 52A en la posición de bloqueo. Ya que la longitud del paquete está entre 2D y 3D, es decir  $2D < l_1 < 3D$ , el controlador no envía señales de accionamiento a los accionadores para mover los siguientes dos topes 52B y 52C a la posición de bloqueo. Estos permanecen en la posición retraída por debajo del nivel superior del rodillo y fuera del contacto con el paquete P1. Ya que  $l_1 \leq 2,5D$ , o más generalmente  $(l_1 \text{ módulo } D) \leq 0,5D$ , el controlador envía una señal al accionador para mover el siguiente tope 52D a la posición de bloqueo. Esto establece un hueco entre el extremo de cola del paquete P1 y el extremo de cabeza del tope de bloqueo 52D como  $G_1 = 3D - l_1 \geq 0,5D$ . En otras palabras, el segundo tope de bloqueo 52D es el tope que arrastra el primer tope de bloqueo 52A mediante la menor distancia superior o igual a la suma de la longitud del paquete y el mínimo hueco permitido, o  $(l_1 + 0,5D)$  en este ejemplo. El paquete P2 tiene una longitud  $l_2$  tal como se mide mediante el sensor y se informa al controlador. Después de que el paquete trasero P2 se suministre sobre la cinta de separación, se acelera hacia el tope 52D ya en la posición de bloqueo. Ya que  $l_2 \geq 2,5D$ , o más generalmente  $(l_2 \text{ módulo } D) \geq 0,5D$ , el controlador envía una señal de control al accionador para mover el segundo tope trasero 52H a la posición de bloqueo. El tope 52G entre el extremo de cola del paquete P2 y el siguiente tope de bloqueo 52H se mantiene en su posición retraída para asegurar que un hueco de al menos D/2 se mantenga. En este caso, el hueco G2 entre el extremo de cola del paquete P2 y el extremo delantero del paquete trasero se proporciona mediante  $G_2 = 4D - l_2 \leq 1,5D$ . De esta manera, el transportador de separación mantiene un hueco de 0,5D a 1,5D entre paquetes consecutivos. Por supuesto, sería posible programar el controlador para interponer mayores huecos entre paquetes consecutivos. Por ejemplo, donde dos carriles de paquetes se transportan en lados opuestos del transportador de separación, bien en una única cinta con topes accionados independientemente o cada uno en una pareja de cintas lado a lado, sería posible escalonar los paquetes desde un carril al otro anticipando una fusión limpia corriente abajo. En tal caso, los huecos entre topes consecutivos en cada carril de paquetes tendrían que ser suficientemente grandes para compensar un paquete escalonado en el otro carril. Y es posible lograr huecos controlados más ajustados mediante la separación de los topes más cerca entre sí a lo largo de la longitud del transportador.

35 Aunque el transportador de separación se ha descrito en detalle en referencia a una versión preferente, otras versiones son posibles. Por ejemplo, unas cintas planas, transportadores de listones u otras superficies de transporte móviles con rodillos sobresalientes y topes retráctiles podrían usarse en lugar de cintas transportadoras de plástico modular. Como otro ejemplo, los topes no tienen que rotar en varillas de bisagra. Estos podrían surgir alternativamente de manera lineal cuando se activen o se vean forzados mecánicamente a volver a su posición retraída. Como otro ejemplo adicional, cualquier tipo de sensor que pueda medir la longitud de los paquetes puede usarse. Y los accionadores podrían conseguirse como rodillos o como superficies de leva telescópicas que pueden extenderse a lo largo de la longitud del transportador de cadena para activar un número seleccionado de topes consecutivos. Además, la descripción se escribió como si la longitud de un paquete fuera su longitud actual cuando se orienta apropiadamente. Pero, para paquetes orientados fuera del eje o para paquetes o artículos no rectangulares, la longitud del paquete sería la longitud del segmento de línea más largo a través del paquete paralelo a la dirección de transporte, y no su longitud actual.

**REIVINDICACIONES**

1. Un transportador de separación (10) que comprende:
  - 5 una superficie de transporte (41) que avanza desde un extremo corriente arriba (18) a un extremo corriente abajo (19) en una dirección de transporte (14) y que tiene una superficie interior (40) y una pluralidad de topes (52) retráctiles en ubicaciones separadas a lo largo de la longitud de la superficie de transporte y una pluralidad de rodillos de soporte de artículos (36) que sobresalen por encima de la superficie de transporte (41) hasta un nivel superior de rodillo y por debajo de la superficie interior (40);
  - 10 una superficie de apoyo (46) dispuesta próxima a la superficie interior (40) para contactar con los rodillos (36) y lograr que los rodillos (36) roten a medida que la superficie de transporte avanza en la dirección de transporte (14) e impulsan los artículos (17) soportados sobre los rodillos (36) a lo largo de la superficie de transporte (41) en la dirección de transporte (14);
  - 15 un accionador (66) que puede moverse selectivamente en contacto con los topes (52) retráctiles para mover los topes desde una posición retraída (52') por debajo del nivel superior del rodillo (58) a una posición de bloqueo por encima del nivel superior del rodillo (58) para recibir un artículo (17) impulsado por los rodillos;
  - 20 un sensor (74) corriente arriba del accionador (66) para medir la longitud de un artículo transportado (17) y proporcionar una señal de longitud (75) correspondiente;
  - 25 un controlador (78) que acciona selectivamente el accionador (66) en respuesta a la señal de longitud (75) para mover los topes (52) seleccionados a la posición de bloqueo de acuerdo con la longitud del artículo transportado (17) y una separación preseleccionada entre artículos consecutivos (17).
2. Un transportador de separación (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que todos los topes (52) retráctiles se encuentran en la posición retraída (52') justo corriente arriba del accionador (66).
3. Un transportador de separación (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que los topes (52) retráctiles rotan mediante el accionador (66) desde la posición retraída (52') a la posición bloqueada.
- 30 4. Un transportador de separación (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que los topes (52) retráctiles se separan uniformemente a lo largo de la longitud de la superficie de transporte (41).
5. Un transportador de separación (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que los rodillos (36) rotan sobre ejes perpendiculares a la dirección de transporte (14).
- 35 6. Un transportador de separación (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que los rodillos (36) rotan sobre ejes oblicuos a la dirección de transporte (14).
7. Un transportador de separación (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el sensor (74) comprende un detector óptico.
8. Un transportador de separación (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el accionador (66) incluye una leva y el tope incluye un seguidor de leva (72) que se desplaza en la leva para mover el tope a la posición de bloqueo.
- 45 9. Un transportador de separación (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el accionador (66) se selecciona del grupo que consiste en accionadores eléctricos, accionadores electromagnéticos, accionadores mecánicos, accionadores neumáticos y accionadores de explosión de aire.
- 50 10. Un transportador de separación (10) de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende una pluralidad de accionadores (66) dispuestos en ubicaciones separadas a lo largo del transportador de separación (10).
11. Un transportador de separación (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la superficie de transporte (41) comprende una serie de filas de uno o más módulos de cinta vinculados de manera abisagrada entre sí en una cinta transportadora sin fin (38) en articulaciones de bisagra entre filas adyacentes.
- 55 12. Un transportador de separación (10) de acuerdo con la reivindicación 11 en el que el número de filas es superior o igual al número de topes (52) retráctiles.
- 60 13. Un transportador de separación (10) de acuerdo con la reivindicación 1 en el que la superficie de apoyo (46) comprende superficies segmentadas que pueden moverse selectivamente dentro y fuera de contacto con los rodillos (36).

14. Un método para controlar el hueco entre artículos consecutivos (17) sobre un transportador de separación (10), comprendiendo el método:
- 5 mover un primer tope (52A) de una serie de topes (52) regularmente separados avanzando con el transportador de separación (10) en una dirección de transporte (14) a una posición de bloqueo;
- medir la longitud ( $l_1$ ) de un artículo (P1) que se suministra sobre el transportador de separación (10) a un alimentador;
- 10 impulsar el artículo (P1) a lo largo del transportador de separación (10) al primer tope (52A) moviendo un segundo tope (52D) a una posición de bloqueo, en el que el segundo tope (52D) es el tope que arrastra el primer tope (52A) en la dirección de transporte (14) mediante la menor distancia superior o igual a la longitud ( $l_1$ ) del artículo (P1) más un hueco mínimo predeterminado entre artículos consecutivos.
15. El método de la reivindicación 14 que comprende además retraer todos los topes (52) en una posición de bloqueo a una posición desbloqueada (52') justo delante del alimentador del transportador de separación (10).



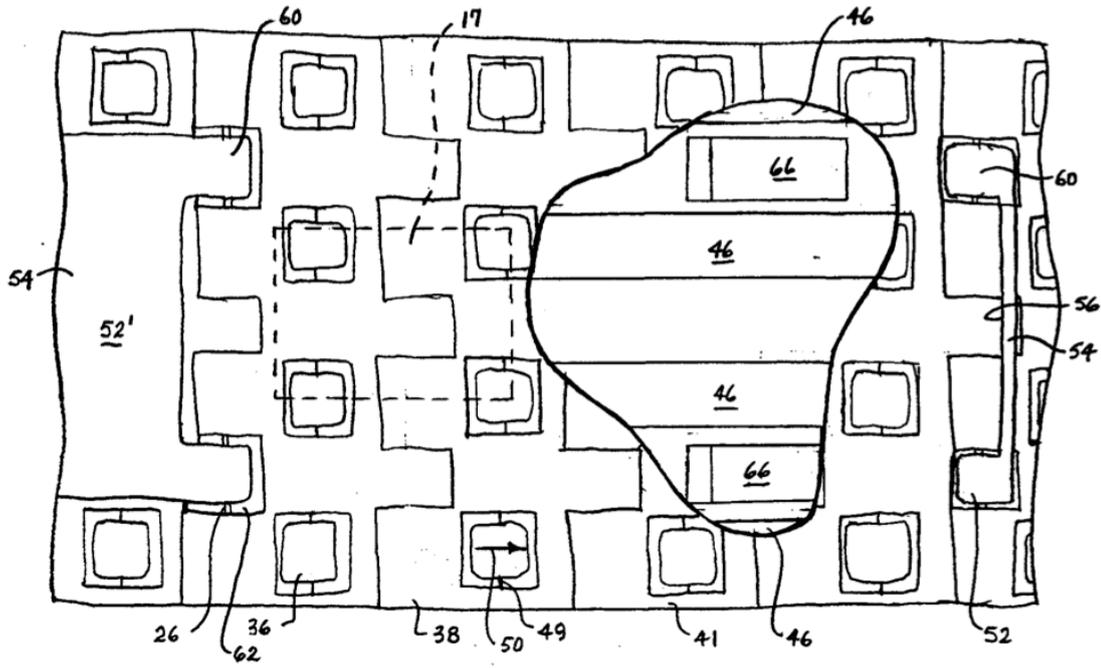


FIG. 2

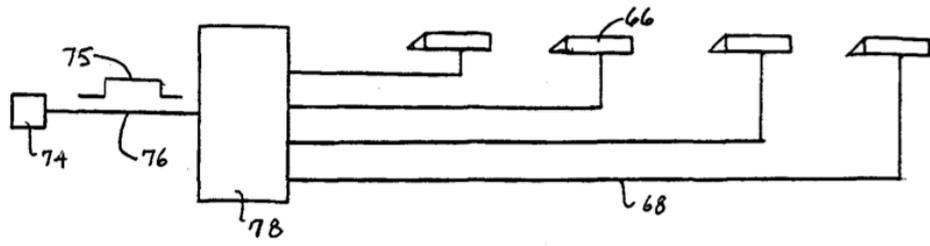


FIG. 3

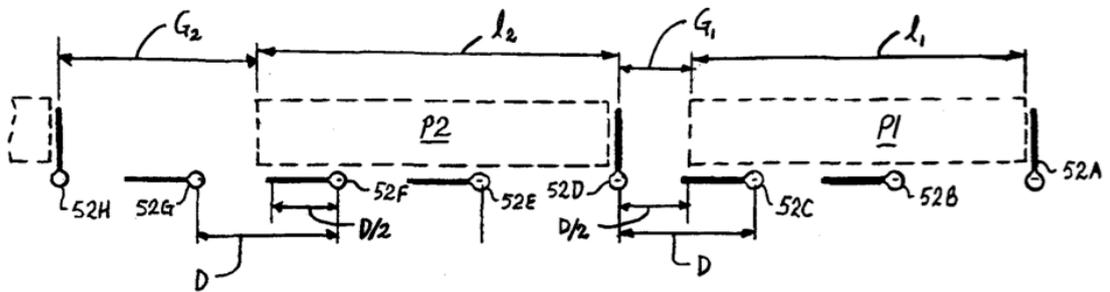


FIG. 4