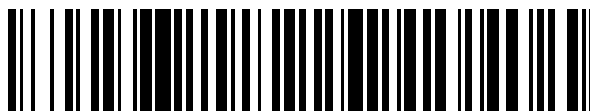


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 013**

51 Int. Cl.:

B65G 13/07 (2006.01)

B65G 47/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2007 E 07854685 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013 EP 2081859**

54 Título: **Accionamiento directo externo para un transportador de rodillos**

30 Prioridad:

17.11.2006 US 866289 P
12.11.2007 US 938420

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.02.2014

73 Titular/es:

MILWAUKEE ELECTRONICS CORPORATION
(100.0%)
P.O. BOX 09007
MILWAUKEE, WI 53209, US

72 Inventor/es:

HALL, DAVID V.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 444 013 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

Accionamiento directo externo para un transportador de rodillos

5 La presente invención se refiere en general a un sistema y a un dispositivo de transporte. Más específicamente, la invención se refiere a un sistema transportador de rodillos de manipulación de unidades accionado por un motor externo de corriente continua ("CC").

10 Los sistemas transportadores de rodillos de manipulación de unidades comprenden generalmente secciones o zonas, conformadas por bastidores de transporte que soportan rodillos individuales. Los rodillos de cada zona están accionados por un motor, y transportan artículos de un extremo de la zona a otro. Cada zona puede tener controles independientes, y las zonas y controles asociados se conectan con otras zonas para formar un sistema de transporte más grande. En los últimos años, se han realizado varios avances a los sistemas transportadores de rodillos. Por ejemplo, el desarrollo de rodillos de accionamiento motorizado CC de baja tensión (MDR) ha resultado en un menor consumo de energía, en una disminución de ruidos y menores requisitos de mantenimiento. Otro avance implica el uso de correas del tipo junta tórica elastomérica que se utilizan con los MDR, que se ponen en funcionamiento para accionar los rodillos locos en cada zona en respuesta al giro de un MDR.

20 A pesar de estos avances, los rodillos motorizados no están exentos de algunas limitaciones e inconvenientes. Un rodillo motorizado típico disponible en el mercado tiene cojinetes de soporte, un motor, un reductor de engranajes y un mecanismo de accionamiento interno axialmente apilados dentro de una carcasa. Debido a este apilamiento, la longitud total mínima de los rodillos motorizados disponibles en el mercado está en el intervalo de 28cm (11"), evitando de este modo el uso de rodillos motorizados en transportadores muy estrechos. Adicionalmente, el diámetro mínimo de los rodillos motorizados comercialmente viables es de aproximadamente 4,8cm (1,9"), lo que impide el uso de rodillos motorizados en diseños de transportadores para paquetes pequeños. Por otra parte, la fiabilidad es un tema recurrente debido a que los rodillos motorizados solo se han valorado para aproximadamente dos años de uso continuo debido al fallo del engranaje.

30 Por lo tanto, existe la necesidad de un motor CC externamente montado, compacto, de accionamiento directo, de baja tensión y fiable para accionar los rodillos de un sistema de transporte. También existe la necesidad de que el motor de accionamiento se ajuste dentro de la impronta de la sección del transportador de rodillos. Existe además la necesidad de un sistema transportador de rodillos con reducciones significativas en el consumo de energía, en la generación de ruido y en los requisitos de mantenimiento, así como la necesidad de un sistema transportador de rodillos que permita rodillos más cortos, de menor diámetro, de mayor eficacia y conjuntos de plomo más robustos.

35 El documento US-A- 5224584 desvela un transportador de rodillos que tiene una pluralidad de rodillos y un bastidor que soporta los rodillos y un bastidor que soporta los rodillos y una unidad de accionamiento que comprende el motor que tiene un eje, un miembro de salida montado en el eje de al menos un miembro de accionamiento flexible, conectando el miembro de accionamiento el miembro de salida con al menos uno accionado de los rodillos con el fin de accionar el rodillo cuando el miembro de salida se hace girar por el eje en respuesta al funcionamiento del motor, estando el rodillo accionado interconectado de forma accionable con la pluralidad de rodillos, de tal manera que el giro del rodillo accionado hace girar la pluralidad de rodillos, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

45 Otras disposiciones de la técnica anterior se desvelan en los documentos EP- A- 0505206, GB- A- 2336347 y US- A- 6035999.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un transportador de rodillos tal como se define en la reivindicación 1.

50 La presente invención proporciona además un método de construcción de un transportador de tipo rodillo como se define en la reivindicación 14.

Con el fin de que la invención pueda ser bien comprendida, a continuación se describirá una realización de la misma, proporcionada a modo de ejemplo, haciéndose referencia a los dibujos adjuntos en los que:

55 La Figura 1 es una vista en perspectiva superior de una sección del conjunto transportador de rodillos de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en perspectiva inferior de la sección del conjunto transportador de rodillos que se muestra en la Figura 1.

60 La Figura 3 una vista en sección transversal de la sección del conjunto transportador de rodillos que se muestra en las Figuras 1 y 2.

La Figura 4 es una vista en sección transversal del motor que se muestra en las Figuras 1-3.

La Figura 5 es una vista en sección transversal longitudinal de la sección del conjunto transportador de rodillos de las Figuras 1-3.

65

Descripción detallada de la invención

Las Figuras 1-5 desvelan una realización de un conjunto transportador de rodillos 10 de acuerdo con la invención. El conjunto transportador 10 conforma generalmente una sección, o zona, 12 de un sistema transportador de rodillos global que incorpora un gran número de secciones o zonas construidas de forma similar. Cada sección 12 se conforma de un bastidor del transportador 14 que tiene un par de miembros estructurales 16 separados entre sí con una serie de rodillos 18 dispuestos entre los miembros estructurales 16. En la realización ilustrada, los miembros estructurales 16 están en la forma de miembros de canal en forma de C, aunque se entiende que cualquier otra forma o tipo satisfactorio de miembro estructural se puede emplear. Los rodillos 18 se soportan giratoriamente por y entre los miembros estructurales 16, como es bien conocido en la técnica.

Como se muestra en la Figura 1, el conjunto transportador de rodillos 10 incluye un motor de accionamiento externo 20 montado en el bastidor 14. El motor 20 tiene un gran diámetro y una longitud axial corta, lo que permite que el motor 20 se ajuste dentro de la impronta del miembro estructural 16. En la realización mostrada, el bastidor 14 puede acomodar un motor de hasta 117mm ($4\frac{5}{8}$ ") de diámetro y 38mm ($1\frac{1}{2}$ ") de longitud axial. Preferentemente, el motor 20 es un motor CC de tensión baja (es decir, aproximadamente 24V o menos), sin escobillas, tal como el disponible por Automation Controls Group, una compañía de MEC de Milwaukee, Wisconsin bajo su modelo N° 109096. Sin embargo, se entiende que cualquier otro motor del tipo "tortita" plana, satisfactoriamente corto se puede emplear. El motor 20 se monta en el bastidor 14 cerca de la mitad de la sección del transportador 12. De manera representativa, el motor 20 puede incluir un par de orejas de montaje 21, que se adaptan para su colocación contra la banda del miembro estructural 16. Un alojamiento de cojinete 22 y el eje 24 se extienden a través del bastidor 14 por debajo de los rodillos 18. Dos rodamientos de bolas 26 se pueden utilizar para proporcionar soporte de carga en el eje 24 en relación con el bastidor 14. Preferentemente, los rodamientos de bolas 26 son mucho más grandes que los rodamientos de bolas utilizados en los rodillos motorizados de la técnica anterior. En una realización, los cojinetes se clasifican a 1.000.000 revoluciones en una carga de 4 Kilo Newtons (906 libras). Dos pernos de montaje 28, arandelas partidas 30 y tuercas 32 aseguran el motor 20 al bastidor 14 utilizando las orejetas de montaje 21. Adicionalmente, el eje 24 se puede configurar para su uso junto con una chaveta de media luna, tal como se conoce en la técnica.

Un miembro de salida, que puede estar en la forma de una roldana 34, o, como alternativa, una polea o rueda dentada, se fija en el eje 24 del motor 20. Los surcos 36 en la roldana 34 se diseñan para coincidir con los surcos 38 de los rodillos 18. El diámetro de la roldana 34 es dependiente de la velocidad de funcionamiento deseada de los rodillos 18. Las correas de accionamiento elastoméricas 40 se acoplan dentro de los surcos 38, y conectan la polea de accionamiento 34 a un par de rodillos 18 adyacentes. Las correas de accionamiento similares 40 funcionan para conectar de forma accionable cada rodillo 18 a los rodillos adyacentes 18. Las correas de accionamiento elastoméricas 40 se pueden conformar de un material de uretano, aunque se entiende que se puede emplear cualquier otro material satisfactorio. Como se muestra en las Figuras 1-2 y 5, las dos correas de accionamiento 40 conectadas a la roldana 34 y a los dos rodillos accionados 18 forman una configuración en "V". Los dos rodillos accionados 18 se accionan a través del giro de la roldana 34 por el motor 20, que mueve a su vez los rodillos adyacentes 18. El uso de roldanas 34 especialmente diseñadas y de correas de accionamiento elastoméricas 40 elimina la necesidad de una caja de cambios entre la salida del motor y los rodillos accionados.

Como alternativa a las correas de accionamiento 40, se entiende que cualquier otro miembro de accionamiento flexible satisfactorio se puede emplear para transferir el giro desde el miembro de salida del motor a los rodillos 18. Por ejemplo, el miembro de accionamiento puede estar en la forma de una correa o cadena, y el miembro de salida del motor puede estar en la forma de una polea (en el caso de un miembro de accionamiento de tipo correa) o una rueda dentada (en el caso de los un miembro de accionamiento de tipo cadena). En lugar acoplar directamente los rodillos accionados 18, cada miembro de accionamiento flexible se puede acoplar con una polea o rueda dentada que se monta en el eje de rodillo accionado.

El motor 20 se diseña preferentemente para funcionar a un par de torsión relativamente alto (1,5 newton-metro (13 pulgadas-libras) a plena carga) y a una velocidad relativamente baja (de forma representativa, el motor 20 se puede diseñar para funcionar a 275 RPM a velocidad máxima) sin la necesidad de un engranaje de reducción de velocidad. La reducción de ruido se consigue mediante la eliminación de los engranajes normalmente asociados con un accionamiento de engranaje, así como funcionar a una velocidad reducida. El motor 20 preferido funciona a una eficiencia electromecánica mucho mayor que un motor de alta velocidad, de diámetro pequeño debido al uso de un cable de calibre más grande en los devanados y a las bajas pérdidas por corrientes de Foucault en el motor 20. Mejoras adicionales en la eficiencia resultan de la eliminación de las pérdidas por fricción asociadas con el engranaje requerido con motores pequeños, de alta velocidad.

Como se muestra en detalle en la Figura 4, el motor 20 incluye un alojamiento 50, un estator 52, un rotor 54, el eje de salida 24 y los rodamientos de bolas de alta resistencia 26 (como se ha señalado anteriormente). Los componentes adicionales del motor 20 incluyen una placa de circuito impreso 56 ("PCB") con tres sensores de efecto Hall, anillos elásticos de fijación 58 y arandelas alabeadas 60. Un pasador de espiga se puede utilizar para ayudar a asegurar la posición de los sensores de efecto Hall. En una realización, el estator 52 tiene devanados de quince polos, laminados y trifásicos mientras que el rotor 54 tiene catorce polos de imán permanente. El motor 20 se

ES 2 444 013 T3

conecta a un controlador (no mostrado) a través de los cables de control 62 (Figura 1). Los cables de control 62 pueden estar alojados en un solo cable. Normalmente, el motor 20 se enciende y se apaga en respuesta a los sensores estándares (no mostrados), como se conoce en la técnica.

5 Si bien el motor 20 se ha descrito como incluyendo sensores de efecto Hall, también se contempla que el motor 20 se pueda construir como un motor sin sensores en el que la conmutación del motor se determina por los componentes electrónicos sin necesidad de utilizar sensores, tales como los sensores de efecto Hall, como se ha mostrado y descrito anteriormente.

10 El motor 20 se muestra y se describe teniendo un rotor interno y un estator externo. Si bien esta construcción es satisfactoria, también se contempla que el motor 20 se pueda construir para tener un estator interno y un rotor externo, de la forma conocida. Se contempla que el motor 20 con un estator interno y un rotor externo pueda ser algo más sencillo de fabricar durante el proceso de devanado, y también que un motor de estator interno/ rotor externo puede suministrar una par de torsión mayor que el que se puede obtener en una configuración de rotor interno/estator externo.

15 Adicionalmente, el motor 20 puede incluir una extensión del eje trasero para permitir la adición de un freno electro-mecánico externo, que se puede utilizar para las secciones de un conjunto transportador que ofrecen una pendiente o una disminución. Por ejemplo, un freno electro-mecánico puede ser útil en el caso de un corte de energía al motor 20. Los sensores de efecto Hall se pueden utilizar también para el control de las aplicaciones sensibles a la posición. Además, el motor 20 puede incluir un cojinete de un solo sentido, lo que puede evitar que los rodillos giren hacia atrás en una sección de inclinación de un conjunto transportador.

20 La combinación del motor externo 20 diseñado con un número suficiente de polos (no mostrado), la velocidad electrónicamente controlada y un par de torsión elevado permite el uso de solo dos roldanas 34 de diferentes diámetros para proporcionar el intervalo de rendimiento de hasta relaciones de cambio de rodillos motorizados diferentes. Los beneficios adicionales se acumulan tanto para el transportador de OEM como para el usuario final, porque solo un motor necesita almacenarse para fines de fabricación o por sustitución de servicios. El inventario de rodillos motorizados requiere un código de producto diferente para cada velocidad, diámetro, relación de cambios y longitud total, lo que da como resultado muchas variaciones para cada venta o instalación.

25 Los beneficios adicionales de utilizar un motor 20 externamente montado en lugar de rodillos motorizados incluyen una excelente transferencia de calor al bastidor 14 del transportador debido al contacto íntimo del alojamiento del motor 50 con el bastidor 14, lo que reduce la probabilidad de que el motor se queme. También, la anchura mínima de los rodillos transportadores 18 se puede reducir hasta en un cincuenta por ciento o más con respecto a los rodillos transportadores motorizados de la técnica anterior según sea necesario. El diámetro mínimo de los rodillos transportadores 18 se puede reducir a aproximadamente $1/2$ de los rodillos de 4,8cm (1,9") de diámetro disponibles en el mercado, por ejemplo, a aproximadamente 22mm ($7/8$ pulgadas), cuando un paso estrecho es necesario. Por último, las pérdidas mecánicas en una caja de cambios (normalmente entre un 5-10 % por etapa 12) se eliminan como ya que son temas de esperanza de vida relacionados con el desgaste de los engranajes.

35
40

REIVINDICACIONES

1. Un transportador de rodillos (10), que comprende:

5 una pluralidad de rodillos (18);
 un bastidor (14) que incluye un par de miembros de bastidor (16) separados entre sí, en el que los rodillos (18) están montados de forma giratoria en y situados entre los miembros de bastidor (16); y
 una unidad de accionamiento, que comprende un motor (20) que tiene un eje de salida del motor (24), un miembro de salida del motor (34) montado en el eje de salida del motor (24), en donde el miembro de salida del motor (34) está separado verticalmente de los rodillos (18); y al menos un miembro de accionamiento flexible (40), en donde el miembro de accionamiento flexible (40) se extiende entre y conecta directamente de forma accionable el miembro de salida del motor (34) con al menos uno de los rodillos (18) accionado a fin de accionar el rodillo accionado (18) cuando el miembro de salida (34) lo hace girar el eje de salida del motor (24) en respuesta al funcionamiento del motor (20);
 15 en el que el rodillo accionado (18) está interconectado de forma accionable con la pluralidad de rodillos (18) de tal manera que el giro del rodillo accionado (18) en respuesta al funcionamiento de la unidad de accionamiento (20) es transferido a la pluralidad de rodillos (20), **caracterizado por que** el motor (20) está montado en y soportado por uno de los miembros de bastidor (16).

20 2. Un transportador de rodillos de la reivindicación 1, en el que el rodillo accionado (18) incluye un surco (38) y está mecánicamente unido a al menos un rodillo (18) adyacente mediante el acoplamiento de una correa (40) en el surco (38) de tal manera que el rodillo (18) adyacente se hace girar en respuesta al giro del rodillo accionado (18).

25 3. Un transportador de rodillos de la reivindicación 1, en el que el miembro de salida comprende una roldana (34) que tiene al menos un surco (36), y en el que el miembro de accionamiento flexible comprende al menos una correa de accionamiento (40) acoplada con el surco (36).

30 4. Un transportador de rodillos de la reivindicación 3, en el que el rodillo accionado (18) tiene al menos un surco (38) para recibir la al menos correa de accionamiento (40).

5. Un transportador de rodillos de la reivindicación 4, en el que el motor (20) es un motor CC de baja tensión.

35 6. Un transportador de rodillos de la reivindicación 1, en el que el miembro de bastidor (16) incluye un miembro estructural que define un rebaje que se extiende axialmente, y en el que el motor (20) tiene un alojamiento y está montado en el miembro estructural del bastidor (16) de tal manera que el alojamiento está contenido dentro del rebaje que se extiende axialmente definido por el miembro estructural.

40 7. Un transportador de rodillos de la reivindicación 6, en el que el miembro estructural del bastidor incluye una sección vertical que soporta la pluralidad de rodillos (18), y al menos una sección superior que se extiende lateralmente y se extiende hacia fuera con respecto a la sección vertical y que define en parte el rebaje que se extiende axialmente, y en el que el motor (20) está montado en la sección vertical del miembro estructural.

45 8. Un transportador de rodillos de la reivindicación 7, en el que el transportador de rodillos (10) forma una sección o zona de un conjunto transportador global formado por una pluralidad de secciones o zonas del transportador de rodillos construidos de forma similar.

50 9. Un transportador de rodillos de la reivindicación 7, en el que el bastidor (16) está compuesto por dos miembros de canal en forma de C, cada uno de los que incluye una sección vertical y una parte superior y una sección inferior que se extiende lateralmente.

10. Un transportador de rodillos de la reivindicación 1, en el que cada uno de la pluralidad de rodillos (18) tiene un diámetro de entre 22 mm (7/8 pulgadas) y 51 mm (2 pulgadas).

55 11. Un transportador de rodillos de la reivindicación 1, en el que la sección transversal del miembro de bastidor (16) define una impronta, y en el que el motor (20) está configurado de tal manera que el alojamiento del motor está completamente contenido dentro de la impronta del miembro de bastidor (16).

60 12. Un transportador de rodillos de la reivindicación 1, en el que el motor (20) incluye además un alojamiento de cojinete (22).

65 13. Un transportador de rodillos de la reivindicación 6, en el que el miembro estructural (16) del bastidor (14) incluye una sección vertical en la que está montado el motor (20), en donde el motor (20) está asegurado contra una superficie externa definida por la sección vertical del miembro estructural, y en donde el miembro de salida (34) está situado hacia dentro de una superficie interna definida por la sección vertical del miembro estructural (16) en una posición verticalmente separada de la pluralidad de miembros transportadores (18), y en donde el miembro de salida (34) está funcionalmente acoplado con al menos uno de los miembros transportadores (18) a través de un miembro

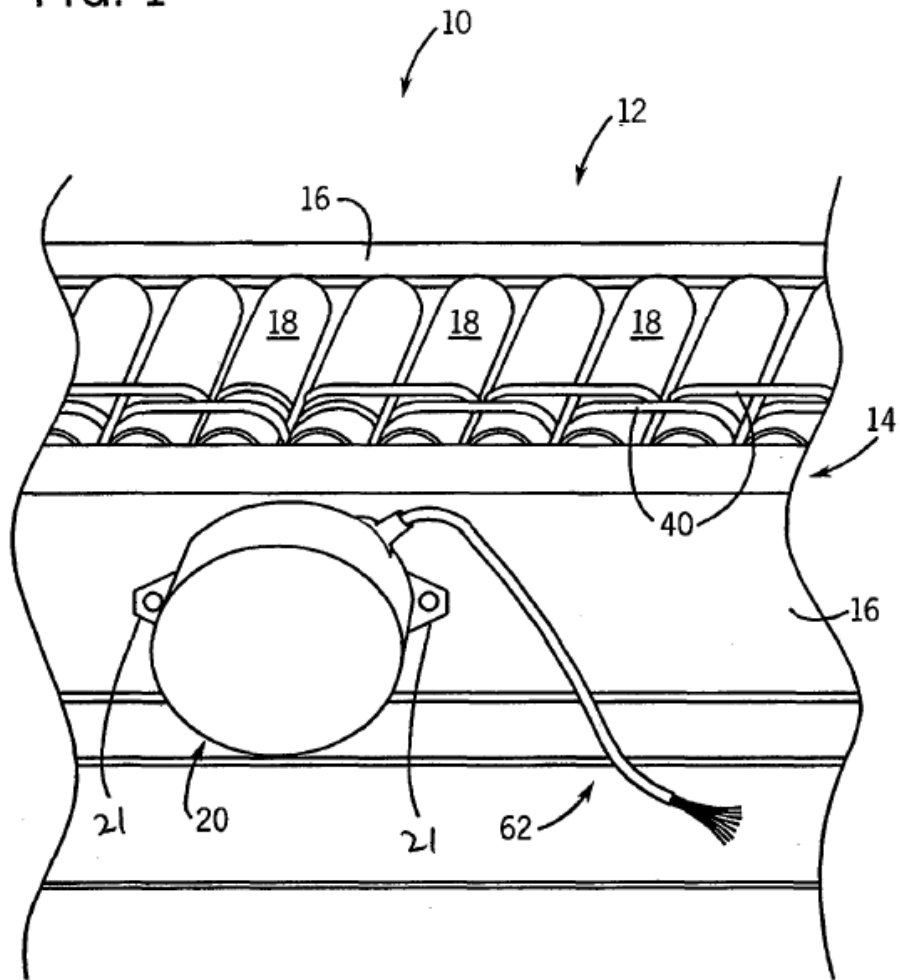
de accionamiento flexible (40) acoplado entre el miembro de salida (34) y uno de los miembros transportadores (18).

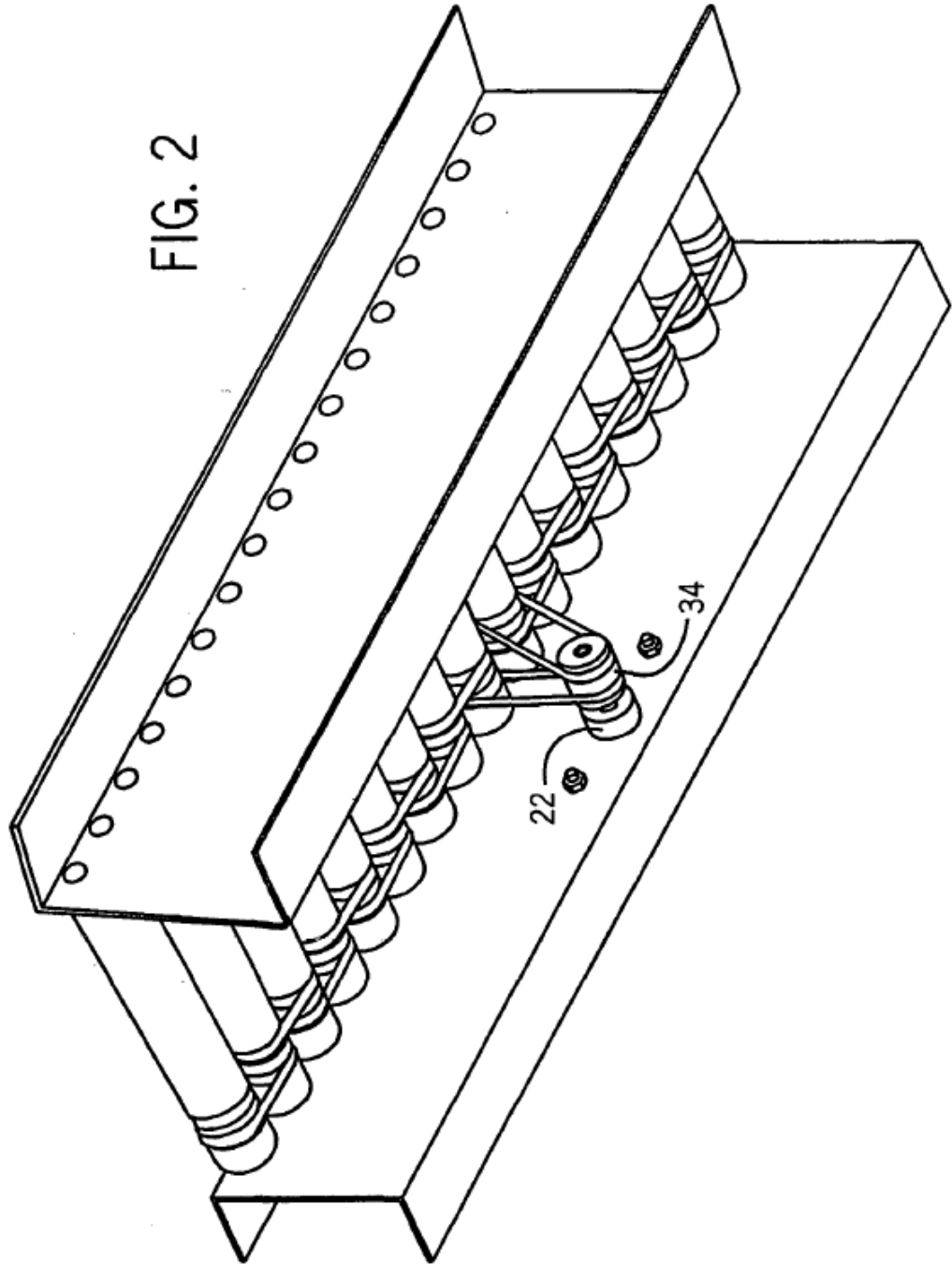
14. Un método de construcción de un transportador de tipo rodillo, que comprende los actos de:

- 5 proporcionar una pluralidad de rodillos (18);
proporcionar un bastidor (14), que incluye un par de miembros de bastidor (16) separados entre sí, y soportar de
forma giratoria los rodillos (18) entre los miembros de bastidor (16);
proporcionar una unidad de accionamiento, que comprende un motor (20) que tiene un eje (24), un miembro de
10 salida (34) fijado al eje (24), y al menos un miembro de accionamiento flexible (40);
montar el motor (20) en uno de los miembros de bastidor (16) de tal manera que el miembro de salida del motor
(34) está verticalmente separado de los rodillos (18); y
acoplar el miembro de accionamiento flexible (40) directamente con y entre el miembro de salida del motor (34) y
al menos uno de los rodillos (18) sin el uso de engranajes entre el miembro de salida del motor (34) y el al menos
15 un rodillo (18) en donde el al menos un rodillo (18) es accionado cuando el miembro de salida del motor (34) lo
hace girar el eje (24) en respuesta al funcionamiento del motor (20) sin el uso de engranajes entre el miembro de
salida del motor (34) y el rodillo (18).

15. Un método de acuerdo con la reivindicación 14, en el que el bastidor (14) incluye un miembro estructural (16)
que define un rebaje, y en el que el acto de montar el motor (20) en el bastidor (14) es realizado mediante el montaje
20 del motor (20) en el miembro estructural (16) de tal manera que el motor (20) es completamente recibido dentro del
rebaje.

FIG. 1





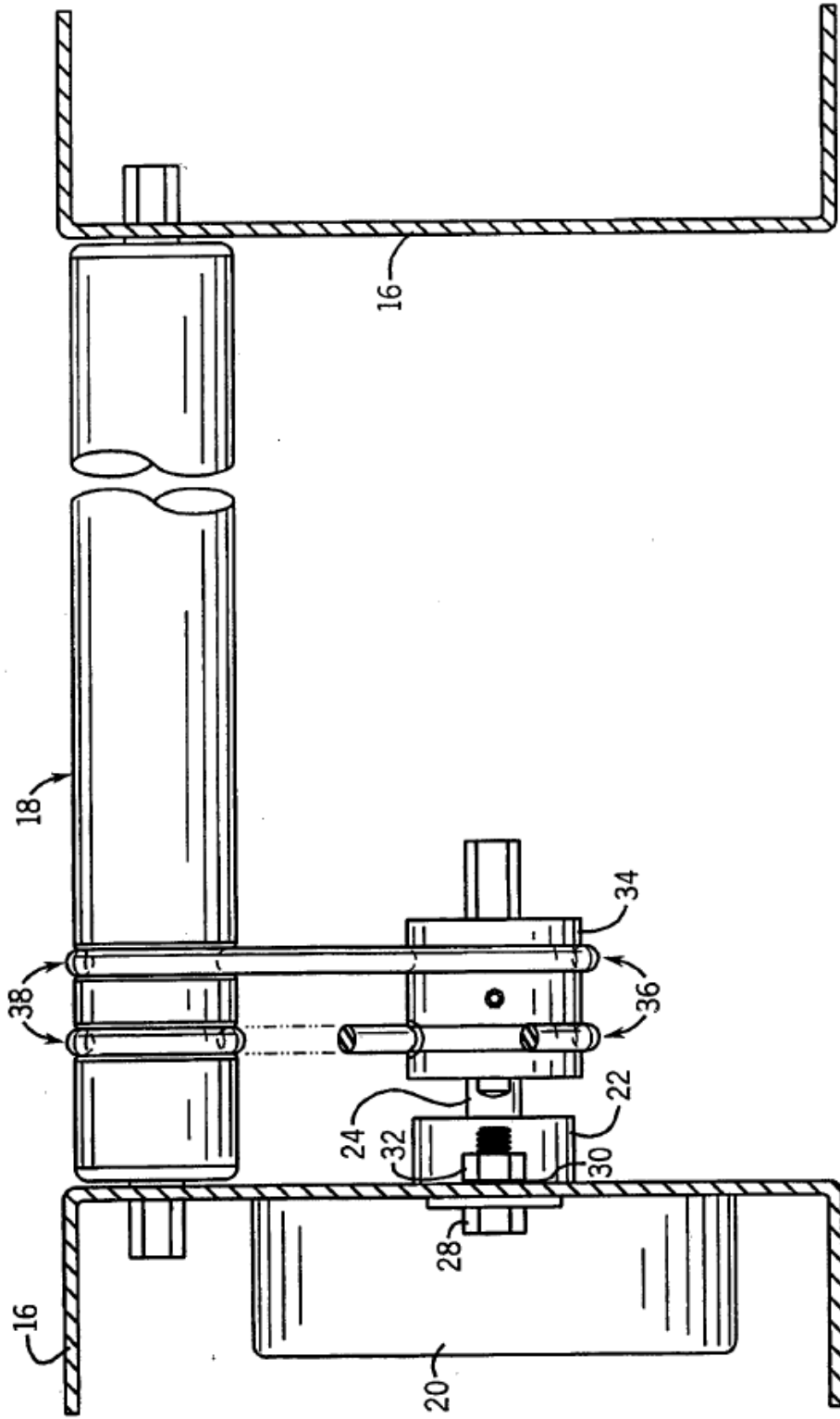


FIG. 3

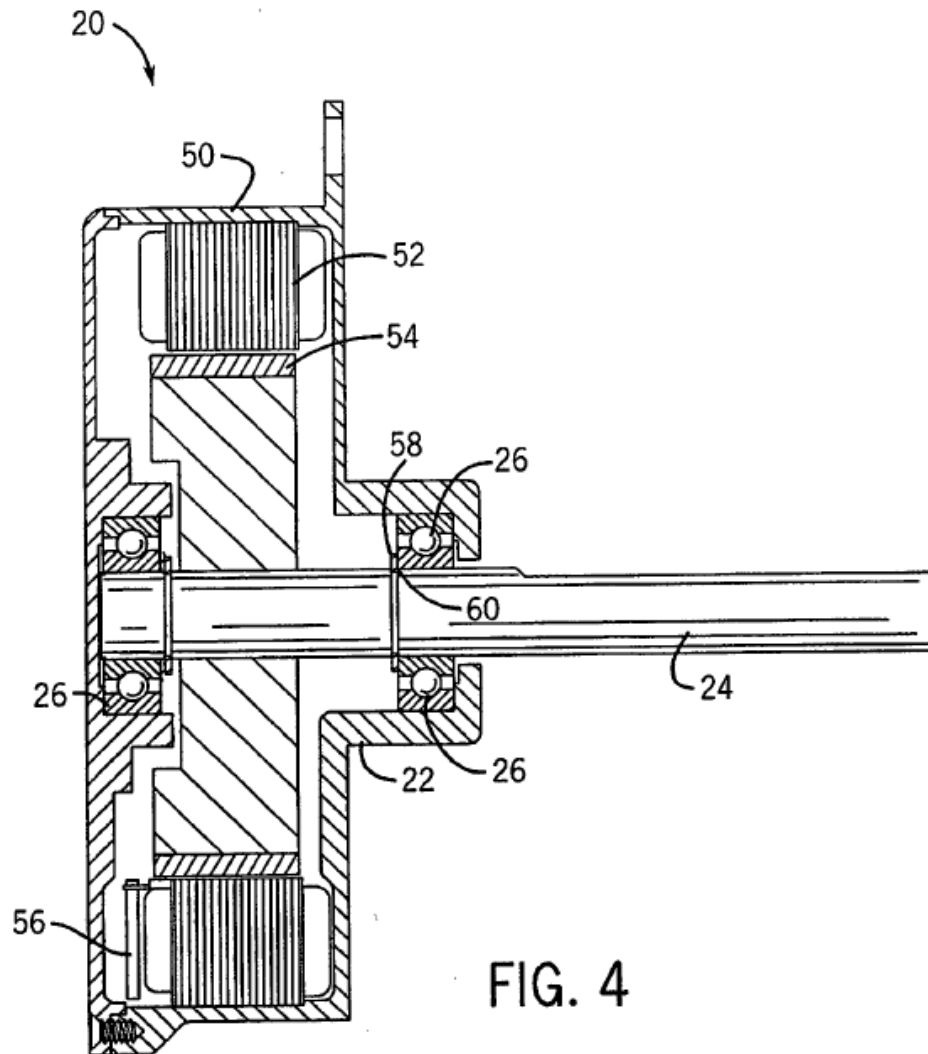


FIG. 5

