

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 649 866**

51 Int. Cl.:

**B61D 19/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.07.2010 PCT/IB2010/053110**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.01.2011 WO11004331**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2010 E 10740343 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017 EP 2451692**

54 Título: **Rampa de evacuación**

30 Prioridad:  
**09.07.2009 FR 0903397**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.01.2018**

73 Titular/es:  
**BARAT (100.0%)  
775 Rue de la Forêt  
41110 Saint Aignan sur Cher, FR**

72 Inventor/es:  
**PROVOST, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 649 866 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

## Rampa de evacuación

5 La presente invención es relativa a una rampa destinada a la evacuación de vehículos de transporte de pasajeros, siendo la citada rampa replegable y estando destinada en condiciones de trabajo normales a permanecer replegada y mantenida en el interior del vehículo y cuyo despliegue no requiere fuente de energía salvo el accionamiento manual.

10 Tales tipos de rampa son utilizados especialmente en los transportes colectivos y en particular en ciertos metros a fin de permitir la evacuación de los pasajeros a las vías. El coste de construcción de los túneles de metro conduce a limitar el diámetro del túnel y a dejar solamente un espacio muy pequeño entre el propio metro y la pared del túnel. En caso de evacuación, se hace por tanto muy difícil para los pasajeros salir del metro utilizando las puertas laterales. Además, encontrándose el piso del metro aproximadamente a 1,20 m por encima de las vías, la evacuación sin dispositivo de ayuda es difícil, en particular para las personas con movilidad reducida.

15 Existen ya dispositivos de ayuda a la evacuación tales como escalas, pero estos dispositivos son delicados de poner en práctica y no permiten la evacuación de todas las personas. Hay por tanto una necesidad de un dispositivo de evacuación que pueda ser colocado en cabeza y en cola de tren y que permita evacuar la totalidad de los pasajeros.

20 Un dispositivo de este tipo está descrito en el documento EP 0 776 808 A1 (correspondiente al preámbulo de la reivindicación independiente 1 de producto). Este documento describe una puerta de evacuación situada en cabeza de tren equipada con una rampa desplegable que está replegada en fase de funcionamiento normal del metro. En caso de evacuación la rampa puede ser desplegada rápidamente para permitir la evacuación a la vía de todos los pasajeros.

25 Este dispositivo ha permitido progresar en la resolución del problema, sin embargo el mismo comprende ciertos inconvenientes. La necesidad de permitir un despliegue de la rampa sin otra aportación de energía exterior que el simple empuje manual de un pasajero ha conducido a replegar el piso de la rampa en la parte alta cuando la rampa se encuentra en posición replegada. En posición replegada, la rampa genera por tanto un volumen importante en la parte alta de la puerta de evacuación. Tal volumen es molesto para las personas de tamaño elevado. Además, el mismo no permite colocar sobre la puerta un cristal de una superficie importante. Finalmente, el dispositivo es específico y difícil de instalar en los metros existentes.

Hay por tanto necesidad de una rampa de evacuación de un volumen reducido en posición replegada y que permita una adaptación más fácil en los metros ya en explotación.

30 De acuerdo con la invención una rampa destinada a la evacuación de vehículos de transporte de pasajeros comprende las características técnicas definidas en la reivindicación 1, a saber siendo la citada rampa replegada y estando destinada en condiciones de trabajo normales a permanecer replegable y mantenida en el interior del vehículo y cuyo despliegue requiere solamente un accionamiento manual, comprendiendo la citada rampa una primera y una segunda partes que forman pasarela (15), estando las citadas partes unidas por una articulación, y una cinta apta para soportar el paso de usuarios, caracterizada por que la cinta está realizada en dos partes, comprendiendo cada parte de la cinta una extremidad distal, respectivamente articulada con una extremidad de la pasarela y otra extremidad próxima unida al menos a un cable de despliegue de la cinta.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una rampa de acuerdo con la invención montada en la parte delantera de un vagón de metro, estando la rampa en posición desplegada.

40 La Fig. 2 es una vista en perspectiva desde el interior del vagón, de la rampa de la Fig. 1 en posición replegada.

La Fig. 3 es una vista de costado de la rampa de la Fig. 1 en posición replegada.

La Fig. 4 es una vista desde arriba de la rampa de la Fig. 1 en posición replegada.

La Fig. 5 es una vista de costado de la rampa de la Fig. 1 en posición desplegada.

La Fig. 6 es una vista desde arriba de la rampa de la Fig. 1 en posición desplegada.

45 La Fig. 7 es una vista similar a la Fig. 5 en corte.

La Fig. 8 y la Fig. 9 son detalles de la Fig. 7.

La Fig. 10 es una vista de costado de la rampa de la Fig. 1 en posición parcialmente desplegada.

La Fig. 11 es una vista similar a la Fig. 10 que ilustra diferentes fases de despliegue de la rampa.

La Fig. 12 es un detalle de la Fig. 11, y

50 La Fig. 13 es un detalle que ilustra el guiado sobre carriles de los travesaños de la cinta.

- En la Fig. 1 se puede ver la parte delantera de un metro 1 en la que está instalada una rampa 2 de acuerdo con la invención. La parte delantera del metro 1 comprende una puerta 3 provista de un cristal 4, estando representada la puerta 3 en posición abierta. Al lado de la puerta 3 se distingue un parabrisas 5 y una cabina de conducción 6. La rampa 2 está desplegada por encima de un dispositivo de fijación 7 y de carriles 8. Se observa que la rampa 2 está concebida de tal modo que en posición desplegada su extremidad más baja se sitúe por encima de los carriles 8. En particular, se considera que un desvío de aproximadamente 15 cm con respecto a la extremidad superior de los carriles 8 constituye un margen de seguridad suficiente. En efecto, en el caso en que, durante su despliegue, la rampa 2 chocara con los carriles 8 o el propio suelo, podrían ocasionarse daños en la rampa 2.
- La rampa 2 está realizada en dos partes de aluminio 9 y 10 articuladas una con respecto a la otra. La rampa 2, considerada en posición desplegada, está articulada a nivel de su extremidad superior con una pletina soporte solidaria de la parte delantera del metro 1, en la base de la abertura de la puerta 3. Correas 11 están fijadas, por una parte, a la parte superior de la abertura de la puerta 3 en el interior del metro 1 y, por otra, a la extremidad inferior de la rampa 2 y a nivel de la articulación entre las partes 9 y 10 de la rampa 2.
- En la Fig. 2, se puede ver la rampa 2 en situación desde el interior del metro 1. Se observa la cabina de conducción 6 y el cristal para brisas 5 igual que la puerta 3 y su cristal 4 parcialmente ocultada por una cortina 13. La rampa 2 es visible en posición replegada y, en particular, la parte 9. La parte 10 está a su vez ocultada entre la parte 9 y la puerta 3.
- En la Fig. 1 se ve que la rampa 2 está desplegada muy adelantada a fin de evitar cualquier choque con el dispositivo de fijación 7. Debido a esto, durante su despliegue, subsiste un espacio entre el piso del metro 1 y la rampa 2.
- Una pasarela 15 está prevista y está destinada a abatirse por encima de este espacio de manera que permita una evacuación fácil.
- En la puerta 3, la empuñadura de un dispositivo de bloqueo 14 es visible y accesible por los pasajeros, lo que permite la apertura de la puerta 3 en caso de emergencia. Es por tanto necesario que la rampa 2 en posición replegada no impida el acceso a esta empuñadura 14.
- En la parte alta, por encima de la abertura de la puerta 3, se puede entrever el dispositivo de repliegue de la rampa 16.
- En el lado de la puerta 3, se puede ver un gato de gas de doble efecto 17 que evita un despliegue rápido de la rampa 2. Una primera extremidad del gato 17 está articulada a la estructura del metro 1 en la proximidad de la bisagra de la puerta 3 y la otra extremidad del gato de gas 17 está articulada con la rampa 2 en el lado de la parte 9.
- En posición de rampa replegada, puerta cerrada, cárteres fijados a la rampa 2 permiten enmascarar los sistemas de cables de cinta 12 y las partes engrasadas de la rampa 2. Las cintas 12 replegadas en la parte baja quedarán enmascaradas por un cárter horizontal fijado a la puerta 3 y por un escalón o pasarela 15 levantado hasta la vertical. Este último, montado sobre bisagras, permite constituir una superficie de transición entre el piso del tren 1 y la rampa 2. La estructura de la rampa 2 es más particularmente visible en las Figs. 3 a 6.
- En las Fig. 3 y 4, se puede ver la rampa 2 en su posición replegada.
- En la Fig. 3, se puede ver que la parte 9 comprende una chapa de protección 9a destinada a proteger a los usuarios de un eventual contacto con partes agresivas de la rampa 2.
- La parte 9 está formada por dos largueros paralelos unidos por un travesaño 9b. La parte 9 comprende en una extremidad dos orificios 17 destinados a permitir la articulación con la base de la abertura de la puerta 3 del metro 1. La otra extremidad de la parte 9 comprende una articulación 18 de tipo piano que permite la articulación con la parte 10, formada a su vez por dos largueros unidos por travesaños. Una cinta 12 ocupa el espacio entre los dos largueros de la parte 9. La cinta 12 está realizada a partir de un tejido flexible de kevlar reforzado por travesaños 19 de acero inoxidable.
- En la Fig. 4 se puede ver la cinta 12 en posición replegada. Se observará su volumen extremadamente reducido. La Fig. 4 permite por tanto visualizar el espacio importante dejado entre los largueros de las partes 9 y 10 y la cinta 12. Este espacio permite conservar un cristal 4 de una superficie consecuente, mejorando así la habitabilidad de la rampa de metro.
- En las Figs. 5 y 6, se puede ver la rampa 2 en posición desplegada. Además de los elementos ya descritos, se puede ver la cinta 12 en posición totalmente desplegada permitiendo así el paso de pasajeros. Se observa que los travesaños 19 de la cinta 12 deslizan sobre carriles 20 alojados en los largueros y solidarios de los citados largueros de las partes 9 y 10.
- En la Fig. 13, es posible visualizar los travesaños 19 que deslizan sobre los carriles 20. El tejido de kevlar de la cinta 12 no ha sido representado en la Fig. 13.

El despliegue de la cinta 12 es permitido por la utilización de un cable 21. De modo más exacto, dos cables 21 están situados en los largueros de las partes 9 y 10. Los recorridos de los cables 21 son idénticos, por lo que se describirá el recorrido del cable que puede verse en la Fig. 7.

5 La cinta 12 es en dos partes: una primera parte 12a que recubre la media pasarela o parte 9 y una segunda parte 12b que recubre la media pasarela o parte 10. La primera parte 12a de la cinta 12 está articulada con la media pasarela 9 en la proximidad de la articulación 17 con el piso del vagón de metro 1.

De este modo, se comprende que, en posición de reposo, la cinta 12 estará próxima al suelo debajo de la ventana 4. Del mismo modo, la parte 12b de la cinta 12 está articulada con la media pasarela 10 en la proximidad de la extremidad de la pasarela 2. De este modo, puesto que en reposo la articulación entre las medias pasarelas 9 y 10 se encontrará en la parte alta de la abertura de la puerta 3, se comprende que la media cinta 12b quedará almacenada igualmente en la parte baja debajo de la ventana 4.

Se ha visto por tanto que cada una de las dos medias cintas 12a y 12b comprendía una primera extremidad articulada con la pasarela 2. Cada una de las dos medias cintas 12a y 12b comprende una segunda extremidad dejada libre. Estas extremidades están unidas por el cable 21.

15 Cuando se examina la Fig. 7, y en particular la parte superior de la Fig. 7 en la parte derecha, se puede ver la parte 12a de la cinta 12. Su extremidad derecha estará fijada a la media pasarela 9 mientras que su extremidad izquierda será arrastrada por el cable 21. El citado cable 21 es guiado después por una primera polea 22 y a continuación parte hacia la derecha hacia la parte baja de la media pasarela 9. El mismo es guiado después por el rodillo 23 y la polea 24 como puede verse de modo más particular en la Fig. 9. El cable 21 parte después hacia la izquierda hasta 20 hacia la media pasarela 10. El mismo es guiado después por la polea 25 y el rodillo 26 hasta la polea 27 que se encuentra en la proximidad de la articulación 18 entre las dos medias pasarelas 9 y 10. Después de su paso por la polea 27, el cable llega a la media pasarela 12b y es fijado a su extremidad.

En la Fig. 10, se puede ver la pasarela 2 en una posición semidesplegada en la que el cable 21 y su encaminamiento son más particularmente visibles.

25 En la Fig. 10, se distingue de modo más particular el punto de fijación 21a del cable 21 con la media cinta 12a y el punto de fijación 21b del cable 21 con la media cinta 12b, igual que el punto de fijación 9c de la media cinta 12a con la media rampa 9 y el punto de fijación 10a de la media cinta 12b con la media rampa 10.

Las Figs. 11 y 12 ilustran de modo más particular la técnica utilizada para el despliegue de la rampa 2. En efecto, es necesario permitir un despliegue sobre medias partes 9 y 10. A tal efecto, se utiliza un cable 28 y una técnica ya 30 experimentada. Una primera extremidad del cable 28 se hace solidaria del chasis del metro 1 en la parte trasera de la articulación 17. El cable 28 se encamina después por encima de la media pasarela 9 y luego es guiado por un juego de poleas 29 hasta su fijación a la extremidad de la media pasarela 10 en la proximidad de la articulación 18.

En funcionamiento, después de la apertura de la puerta frontal 3, un pasajero ejercerá un empuje de aproximadamente 20 kg sobre la parte trasera de la rampa 2 que sea suficiente para hacerla bascular hacia la vía.

35 La inercia y el gato de asistencia 17 aseguran el despliegue fluido de la rampa 2 hasta el final. Los cables 28 garantizan el despliegue de la media rampa 10 mientras que los cables 21 provocan el despliegue de la cinta 12.

El tiempo de despliegue completo es inferior a 10 segundos. La evacuación puede entonces empezar.

40 Para el repliegue de la rampa 12, las correas soporte 11 fijadas a la mitad de la rampa 12 están montadas sobre un árbol con 2 poleas. Este árbol está equipado con un piñón que se embraga manualmente sobre un reductor. Cuando este último es embragado, basta con accionar el reductor, por ejemplo con una taladradora equipada con un adaptador, para que las correas se enrollen progresivamente y suban la rampa 2 por vía de hecho. Durante el repliegue, las cintas 12 toman progresivamente su lugar en posición baja. Al final del repliegue, el gato de asistencia 17 genera un empuje de mantenimiento sobre la rampa 12, lo que le permite evitar redespolearse sola.

45 La operación de repliegue requiere menos de 8 minutos y puede ser hecha por una sola persona. Puede hacerse entonces el cierre de la puerta 3.

Una de las ventajas de esta solución es tener una cinta en la que el movimiento de los travesaños soporte estará garantizado de modo paralelo. La tensión de los cables entre los dos lados de la rampa estará equilibrada siempre porque la longitud de los cables ha sido calculada ya para que los mismos estén siempre en tensión durante el despliegue. Poleas integradas en los montantes de las dos partes de la rampa permiten evitar deteriorar estos 50 cables.

La utilización de cables permite, contrariamente a un funcionamiento puramente inercial, limitar el engrasado de los travesaños de la cinta 12 lo que alivia el entretenimiento necesario.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Rampa (2) destinada a la evacuación de vehículos (1) de transporte de pasajeros, siendo la citada rampa (2) replegable y estando destinada en condiciones de trabajo normales a permanecer replegada y mantenida en el interior del vehículo (1) y cuyo despliegue requiere solamente un accionamiento manual, comprendiendo la citada rampa (2) una primera (9) y una segunda (10) partes que forman pasarela (15), estando las citadas partes (9, 10) unidas por una articulación (18), y una cinta (12) apta para soportar el paso de usuarios, caracterizada por que la cinta (12) está realizada en dos partes (12a y 12b), comprendiendo cada parte (12a, 12b) de la cinta (12) una extremidad distal (9c, 10a), respectivamente articulada con una extremidad de la pasarela (15) y una extremidad próxima (21a, 21b) unida al menos a un cable (21) de despliegue de la cinta (12).
- 10 2. Rampa de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la primera parte (12a) de la cinta (12) está articulada con la media pasarela (9) en la proximidad de una articulación (17) con el piso del vehículo (1).
3. Rampa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la misma comprende dos cables (21), situados en los largueros de las primera parte (9) y de la segunda parte (10), y cuya longitud ha sido calculada para que los mismos estén siempre en tensión durante el despliegue.

15

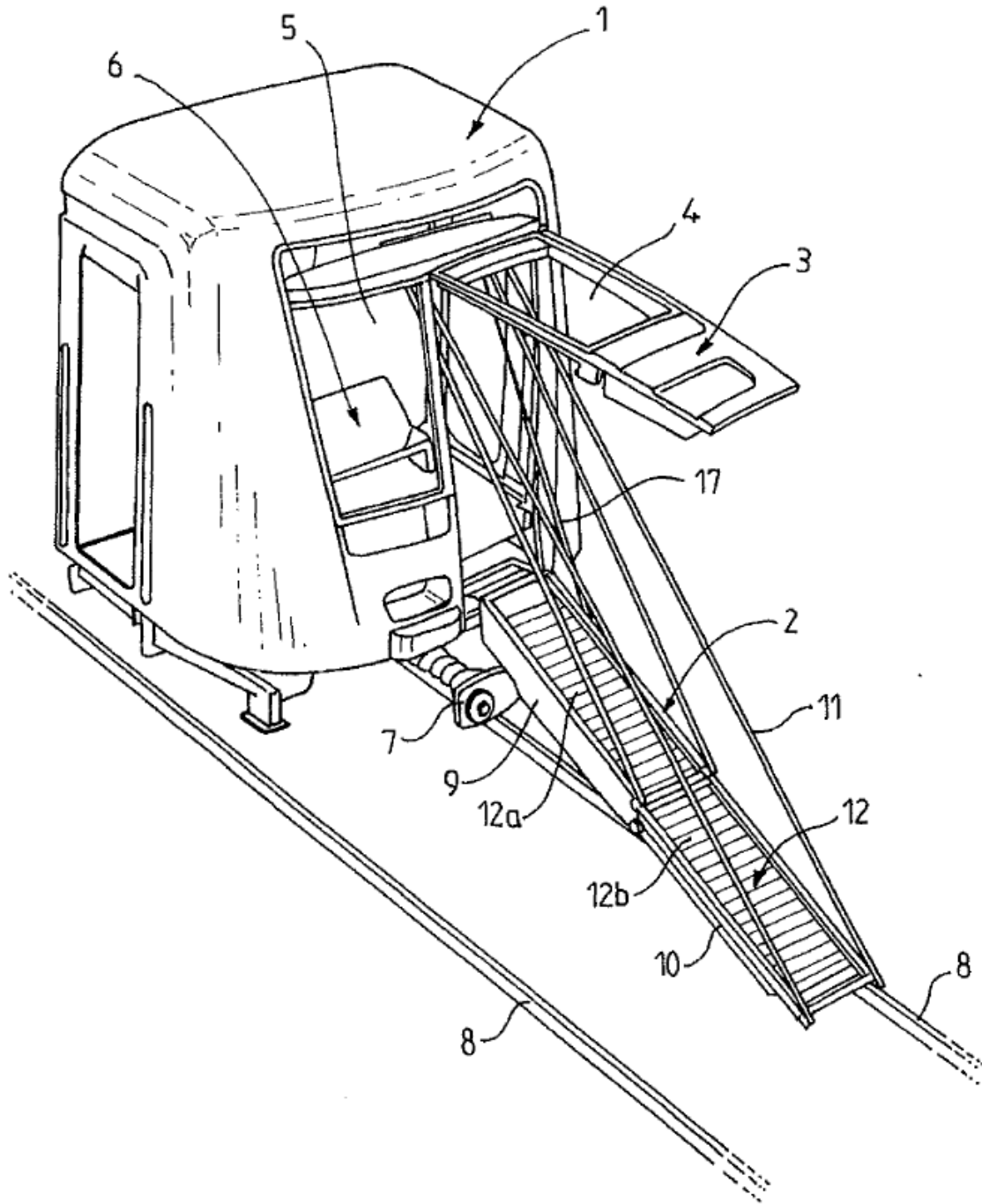


FIG.1

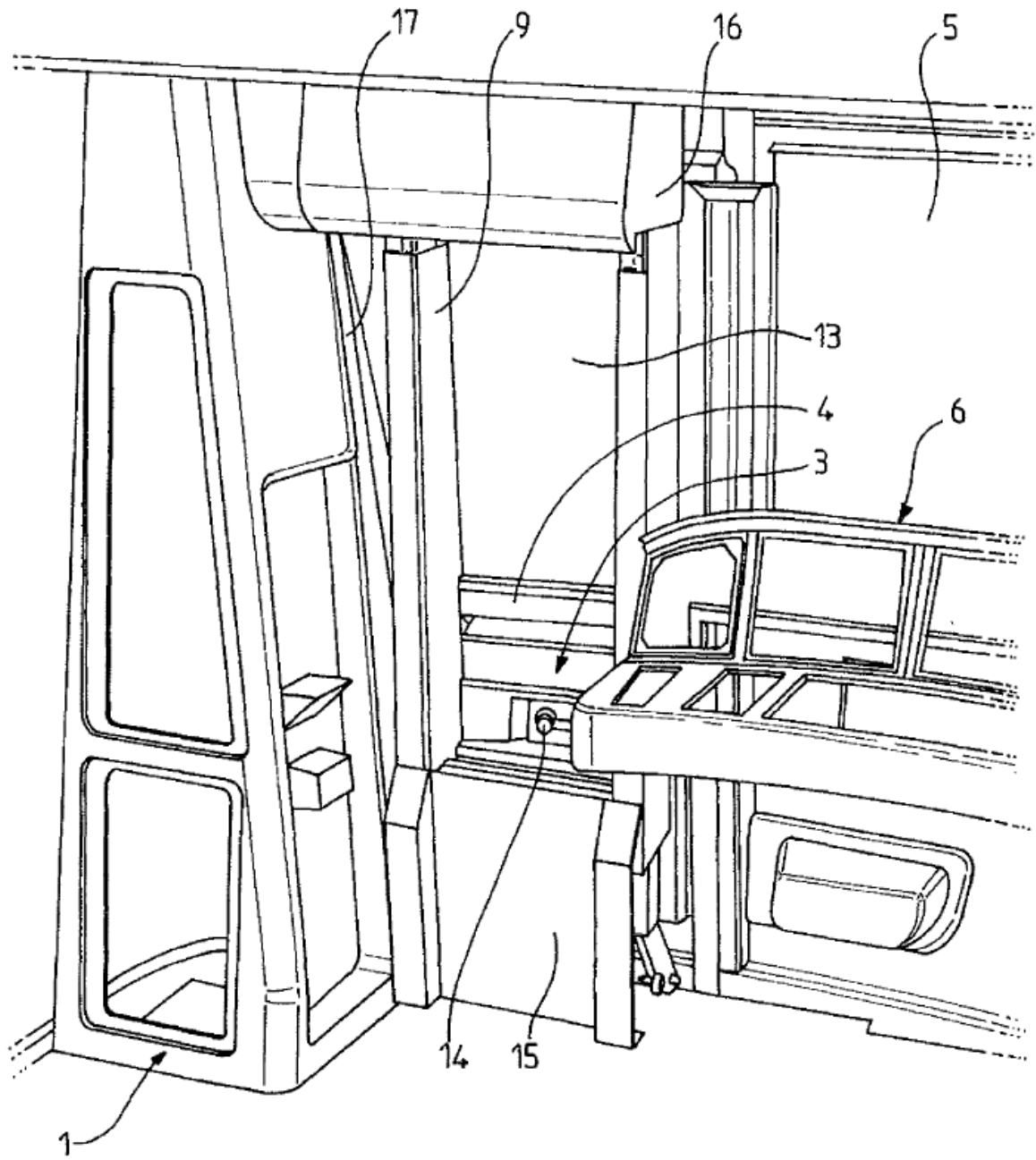
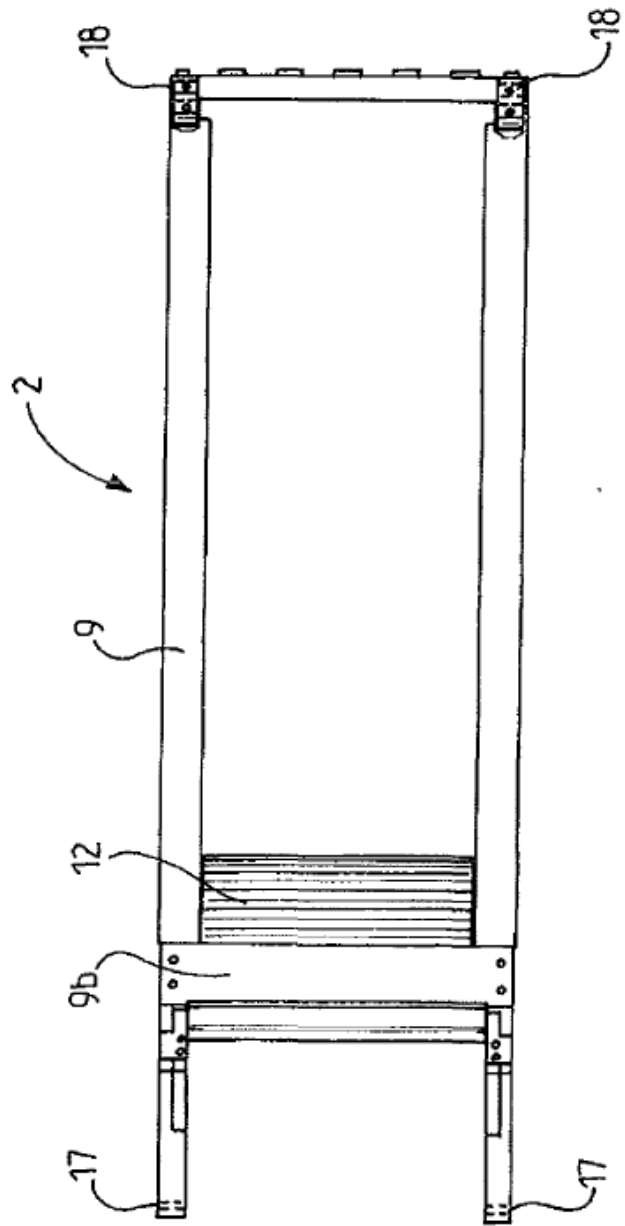
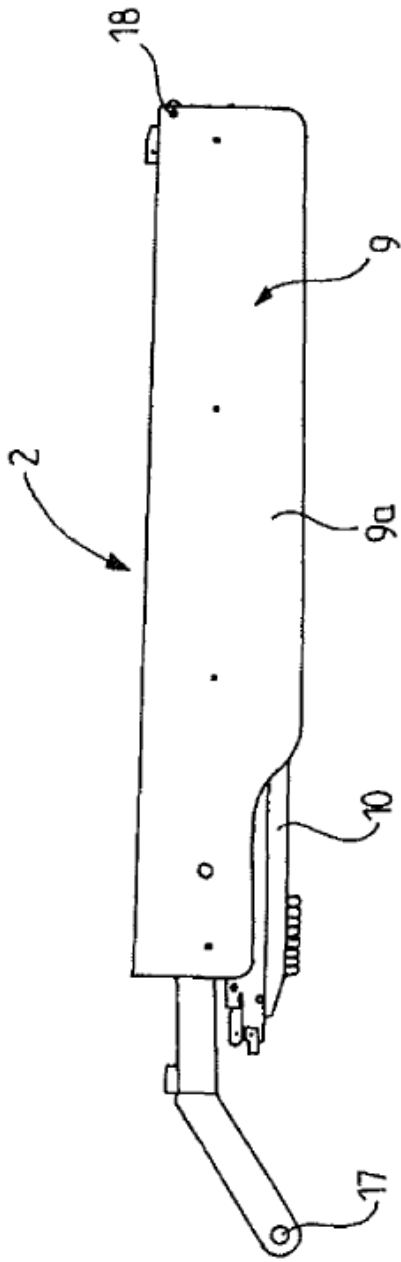


FIG. 2





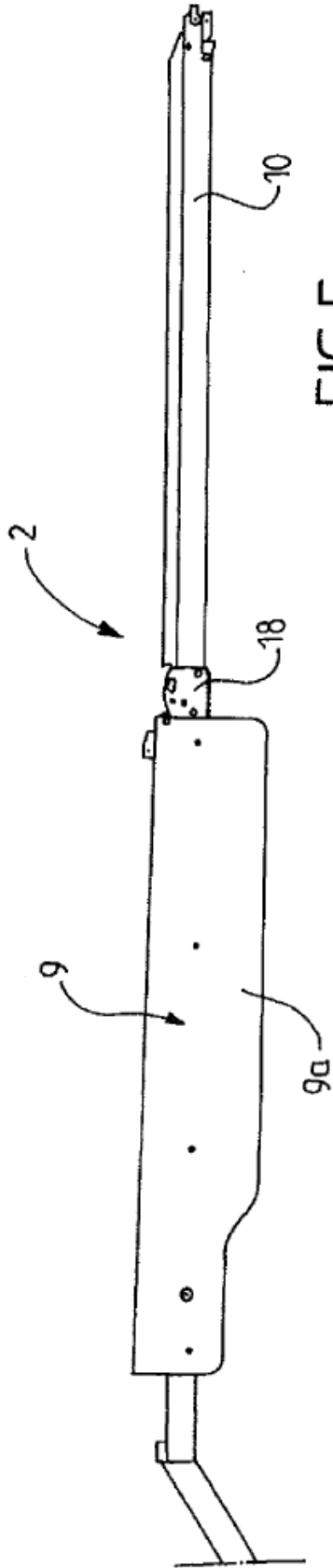


FIG. 5

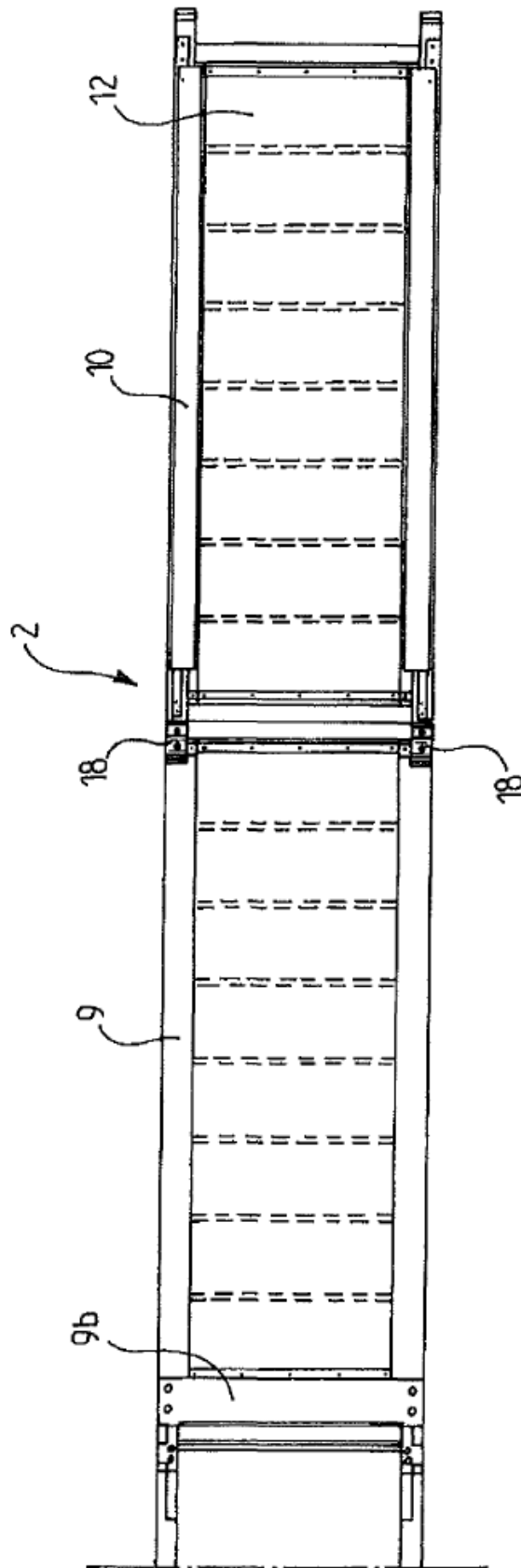
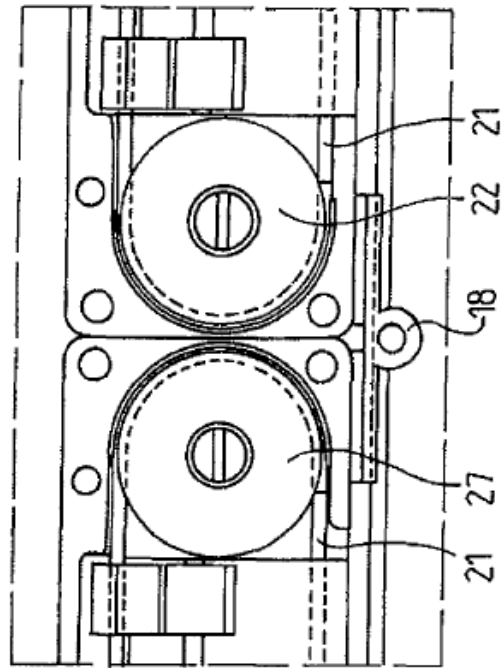
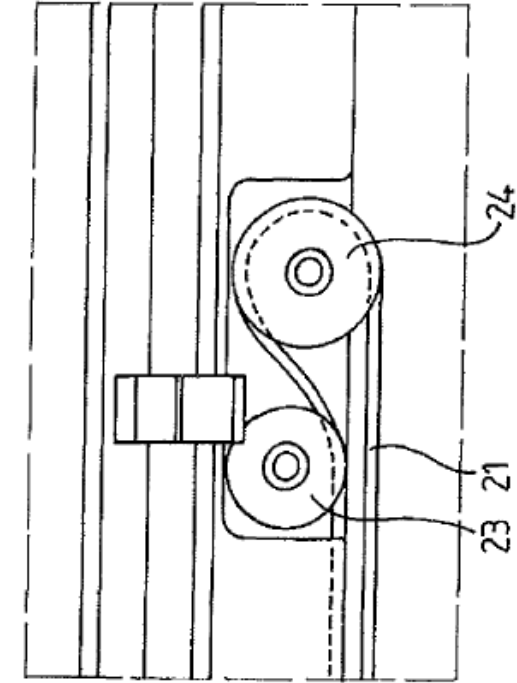
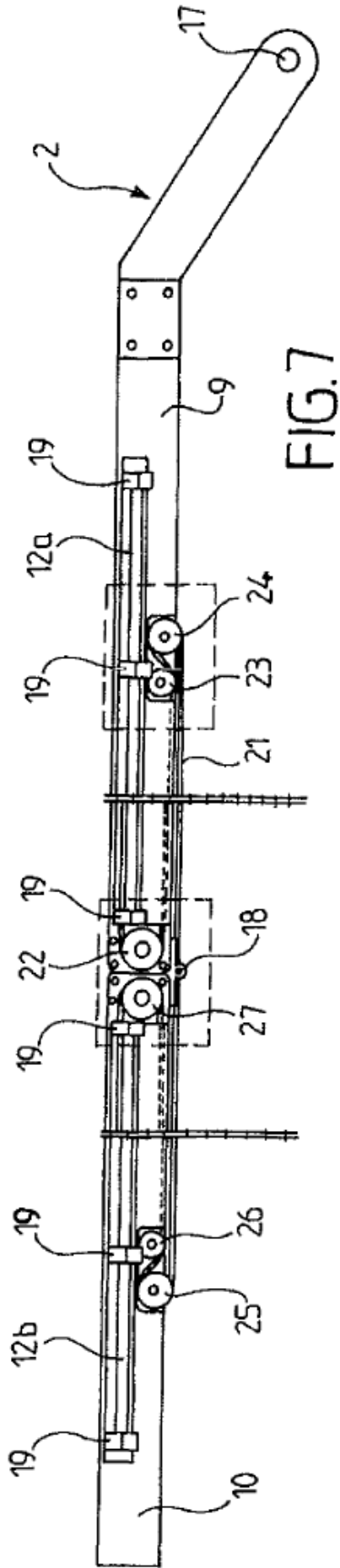


FIG. 6





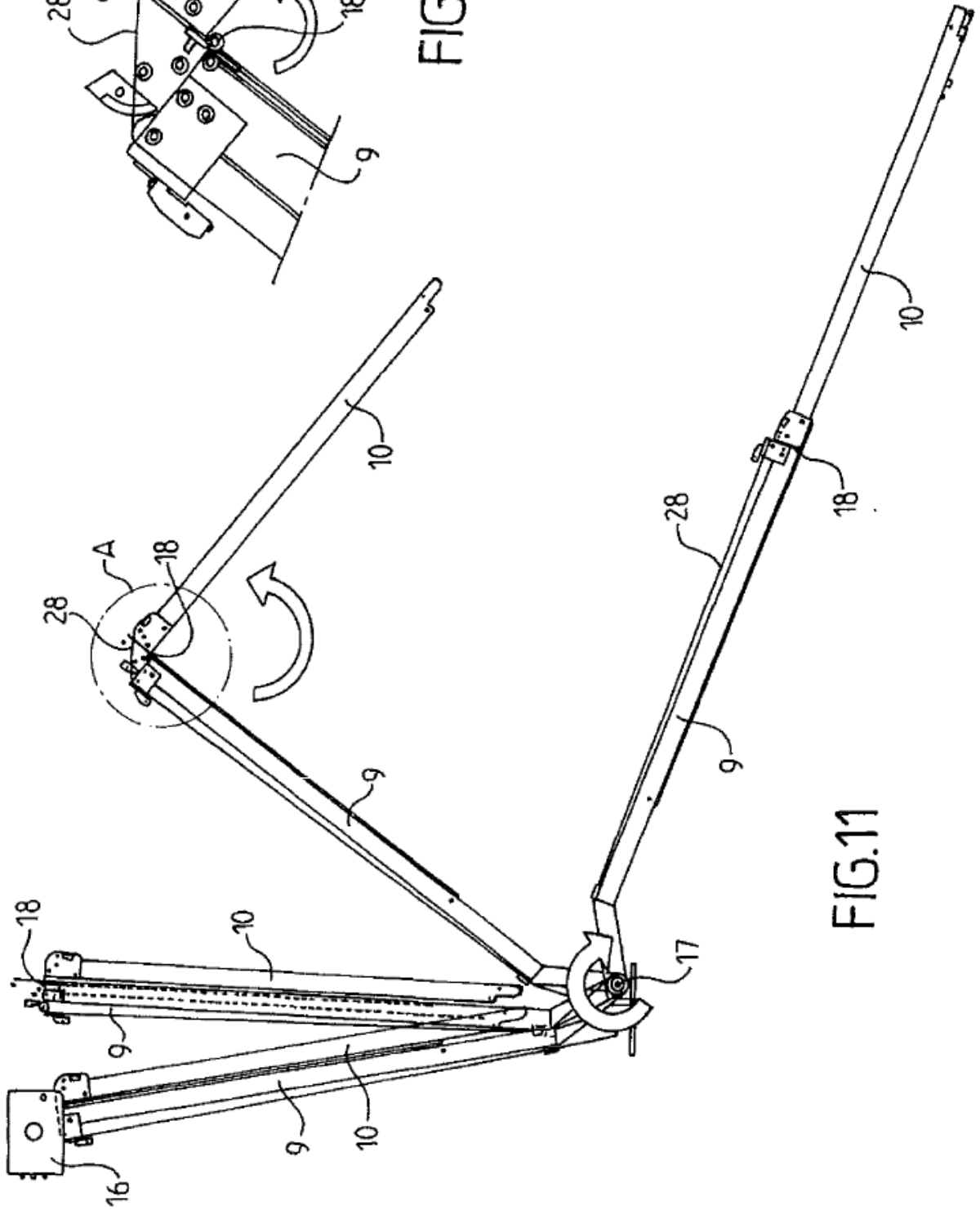


FIG.11

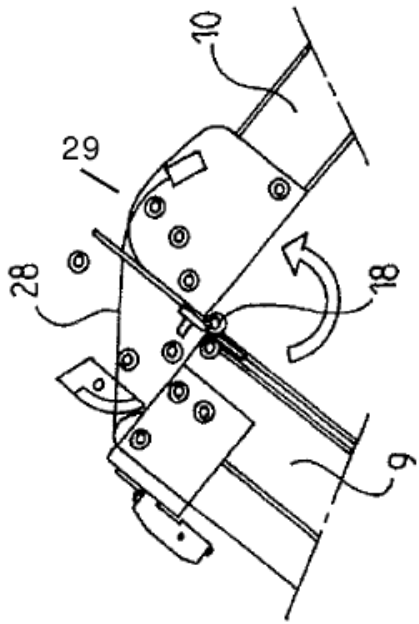


FIG.12

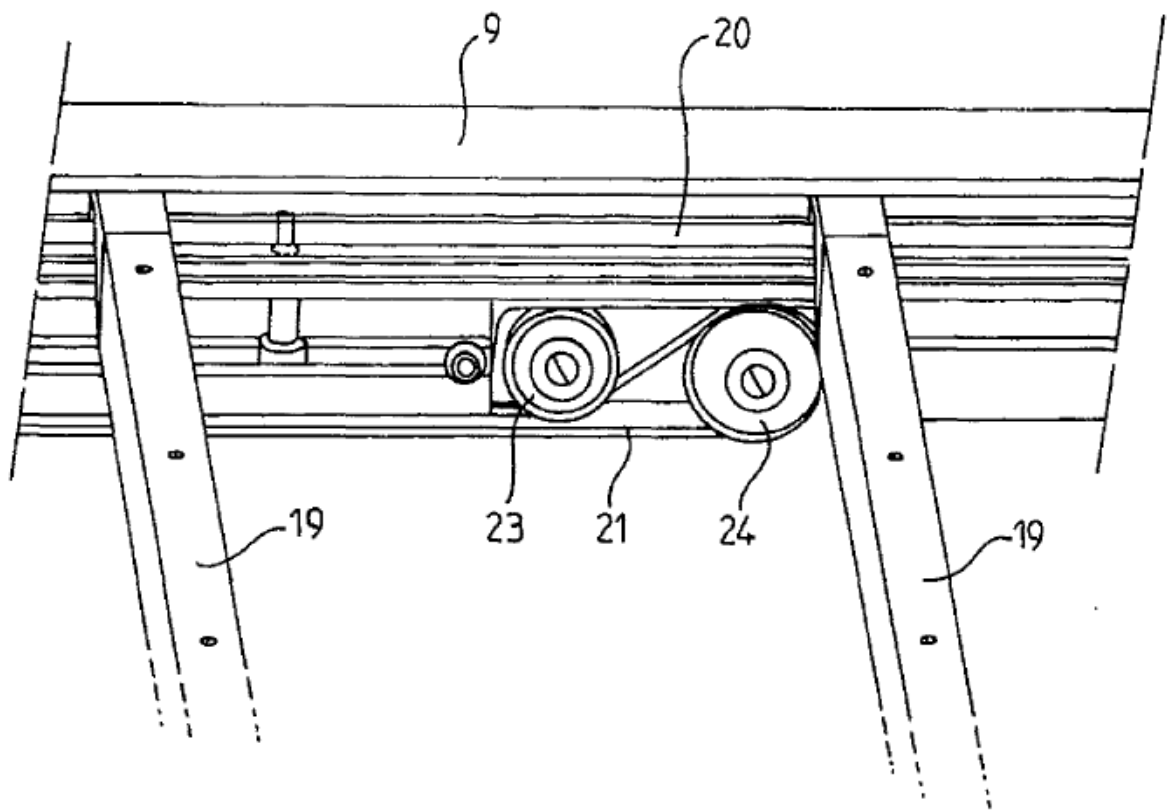


FIG.13