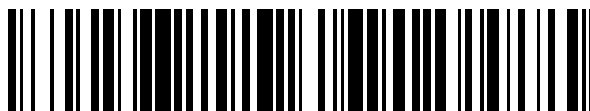


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 491 741**

51 Int. Cl.:

B65B 19/28 (2006.01)

B07C 5/34 (2006.01)

B65G 47/82 (2006.01)

G01N 21/88 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2011 E 11774119 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014 EP 2616343**

54 Título: **Método y sistema para disponer paquetes de cigarrillos**

30 Prioridad:

16.09.2010 PL 39241310

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

08.09.2014

73 Titular/es:

**INTERNATIONAL TOBACCO MACHINERY
POLAND SP. Z O.O. (100.0%)
ul. Warsztatowa 19a
26-600 Radom, PL**

72 Inventor/es:

**SIEREDZINSKI, MAREK y
CHMIELEWSKI, ROBERT**

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 491 741 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

Método y sistema para disponer paquetes de cigarrillos.

5 La presente invención se refiere a un método y a un sistema para disponer paquetes que contienen cigarrillos.

Los paquetes de cigarrillos se transportan normalmente en transportadores convencionales de manera ordenada, es decir, todos están orientados en el transportador en el mismo sentido y se desplazan como un flujo de paquetes. Durante la producción puede producirse una situación en la que los paquetes que se retiraron previamente de la línea de producción tengan que colocarse en la misma de nuevo de manera ordenada, lo que significa que deben suministrarse de vuelta al transportador como un flujo de paquetes o uno por uno.

10 También se requiere un flujo dispuesto de paquetes en el caso de suministrar paquetes que constituyen desecho de producción a una ubicación para recuperar el tabaco de los cigarrillos contenidos en los paquetes. En el documento EP 0 481 191 se da a conocer un aparato para retirar cigarrillos de un paquete que constituye desecho de producción en el que se cortan los filtros de los cigarrillos y se separan de la parte de tabaco de los cigarrillos cortando el paquete con una cuchilla de disco. Sin embargo, este documento no da a conocer ni un método ni un aparato que permita un suministro ordenado de los paquetes en el que todos los filtros siempre se ubiquen en el mismo lado. Aparatos similares descritos en los documentos FR 2 565 074 y DE 101 35 484 requieren que los paquetes se suministren de manera ordenada. En todos estos aparatos, los paquetes que se cortan deben suministrarse de manera ordenada.

15 El objetivo de la invención es proporcionar un método y un sistema para disponer paquetes de cigarrillos que se desplazan en un transportador como un flujo de paquetes orientados de manera no uniforme, en el que tras haber dispuesto los paquetes, los filtros de los cigarrillos de los cigarrillos contenidos en los mismos se orientan todos de manera uniforme.

20 Según la invención se proporciona un método para disponer paquetes de cigarrillos según la posición de los filtros de los cigarrillos contenidos en los paquetes, estando dotado cada paquete en su exterior de un indicador detectable, estando predefinida la posición del indicador en el paquete en relación con los filtros de los cigarrillos contenidos en los paquetes, en el que los paquetes se suministran sucesivamente como un primer flujo de los paquetes que se desplazan en un transportador a una estación de detección para detectar los indicadores en la que se detecta la posición del indicador en cada paquete particular, disponiéndose los paquetes posteriormente dependiendo de la posición del indicador detectado en los mismos mediante los medios de accionamiento controlados basándose en la información sobre la posición de los indicadores recibida desde la estación de detección, consistiendo la disposición de los paquetes de cigarrillos en dividir el primer flujo de los paquetes en al menos dos flujos separados de los paquetes en desplazamiento.

25 Los paquetes se disponen preferiblemente dirigiéndolos a los respectivos flujos desviando al menos algunos de los paquetes seleccionados fuera del primer flujo en el transportador.

Los medios de accionamiento incluyen preferiblemente al menos un actuador.

30 Las posiciones de los indicadores se detectan preferiblemente mediante una estación de detección que incluye al menos un escáner.

Los indicadores pueden seleccionarse de un grupo que incluye: un código de barras, un código realizado con una pintura UV, un código que comprende elementos ferromagnéticos, un holograma y una combinación de los mismos.

35 En una realización ventajosa, los paquetes se transportan a la estación de detección, siendo su posición en el transportador transversal al sentido de movimiento del transportador, y los paquetes se disponen dividiéndolos en como máximo dos flujos de paquetes, conteniendo uno de los flujos sólo los paquetes que tienen los indicadores ubicados en el mismo lado del transportador con respecto a su eje longitudinal, y conteniendo el otro flujo sólo los paquetes que tienen los indicadores ubicados en el lado opuesto del transportador con respecto a su eje longitudinal.

40 En otra realización, los paquetes se transportan a la estación de detección, siendo su posición en el transportador transversal al sentido de movimiento del transportador, y los paquetes se disponen dividiéndolos en 1, 2, 3 ó 4 flujos de paquetes, conteniendo cada uno de los flujos los paquetes que tienen sus indicadores en diferentes ubicaciones en el paquete, conteniendo el primer flujo sólo los paquetes con una primera ubicación del indicador, conteniendo el segundo flujo sólo los paquetes con una segunda ubicación del indicador, conteniendo el tercer flujo sólo los paquetes con una tercera ubicación del indicador, y conteniendo el cuarto flujo sólo los paquetes con una cuarta ubicación del indicador.

45 Opcionalmente, los paquetes se transportan a la estación de detección en una posición en el transportador a lo largo

del sentido de movimiento del transportador, y los paquetes se disponen dividiéndolos en como máximo dos flujos de paquetes, conteniendo uno de flujos sólo los paquetes que tienen los indicadores ubicados en la parte delantera del paquete con respecto a su sentido de movimiento, y conteniendo el otro flujo sólo los paquetes que tienen los indicadores ubicados en la parte trasera del paquete con respecto a su sentido de movimiento.

5 En aún otra realización del método según la invención, los paquetes se transportan a la estación de detección, siendo su posición en el transportador a lo largo del sentido de movimiento del transportador, y los paquetes se disponen dividiéndolos en 1, 2, 3 ó 4 flujos de paquetes, conteniendo cada uno de los flujos los paquetes que tienen los indicadores en diferentes ubicaciones en el paquete, conteniendo el primer flujo sólo los paquetes con una
10 primera ubicación del indicador, conteniendo el segundo flujo sólo los paquetes con una segunda ubicación del indicador, conteniendo el tercer flujo sólo los paquetes con una tercera ubicación del indicador, y conteniendo el cuarto flujo sólo los paquetes con una cuarta ubicación del indicador.

15 La invención también proporciona un sistema para disponer paquetes de cigarrillos según las posiciones de los filtros de los cigarrillos contenidos en los paquetes, estando dotado cada paquete en su exterior de un indicador detectable, estando predefinida la posición del indicador en el paquete en relación con los filtros de los cigarrillos contenidos en los paquetes, que comprende al menos un transportador en el que los paquetes se transportan sucesivamente, una estación de detección para detectar los indicadores que permite la determinación de la posición de cada paquete transportado, y medios de accionamiento para la disposición de los paquetes de cigarrillos que
20 consiste en dividir el primer flujo de los paquetes en al menos dos flujos separados de los paquetes en desplazamiento, controlándose los medios de accionamiento basándose en la información sobre la posición de los indicadores recibida desde la estación de detección.

25 Preferiblemente, los medios de accionamiento incluyen al menos un actuador. Las posiciones de los indicadores se detectan preferiblemente mediante la estación de detección que comprende al menos un escáner.

La presente invención se basa en una ventaja inesperada observada por los inventores, que resulta del hecho de que los paquetes de cigarrillos están dotados de indicadores, por ejemplo códigos de barras, que siempre se sitúan en el lado opuesto del paquete con respecto a los filtros de los cigarrillos contenidos en su interior. También pueden
30 colocarse indicadores especiales en los paquetes durante la producción para permitir el posicionamiento de los paquetes. Esta característica, cuando se usa según la presente invención, permite la disposición de los paquetes según las posiciones de los filtros. En el caso de los paquetes que se retiraron previamente de una línea de producción y tienen que colocarse en la misma de nuevo de manera ordenada, es sorprendentemente conveniente detectar sus posiciones usando un escáner y los indicadores que están presentes en los paquetes por defecto.

35 El sistema y el método según la invención se ilustran en una realización preferida presentada en los dibujos adjuntos, en los que: la figura 1 muestra un paquete de cigarrillos en una vista en perspectiva; la figura 2 muestra los paquetes de cigarrillos que se desplazan en un transportador del sistema, siendo su orientación transversal al sentido de movimiento; la figura 3 muestra los paquetes de cigarrillos que se desplazan en un transportador del sistema, siendo su orientación a lo largo del sentido de movimiento; la figura 4 muestra una vista en perspectiva del sistema con un detector y un transportador que lleva los paquetes que están orientados de manera transversal al sentido de movimiento; la figura 5 muestra una vista en perspectiva del sistema con dos detectores y un transportador que lleva los paquetes que están orientados de manera transversal al sentido de movimiento; la figura 6 muestra cómo se disponen los paquetes mientras se desplazan con su orientación transversal al sentido de movimiento, dividiéndose el primer flujo de paquetes en dos flujos; la figura 7 muestra cómo se disponen los paquetes mientras se desplazan con su orientación transversal al sentido de movimiento, dividiéndose el primer flujo de paquetes en cuatro flujos; la figura 8 muestra cómo se disponen los paquetes mientras se desplazan con su orientación a lo largo del sentido de movimiento, dividiéndose el primer flujo de paquetes en dos flujos; la figura 9 muestra cómo se disponen los paquetes mientras se desplazan con su orientación a lo largo del sentido de movimiento, dividiéndose el primer flujo de paquetes en cuatro flujos.
50

Por motivos de simplicidad, a continuación en el presente documento se usarán tres expresiones que definen las paredes de los paquetes: base - la pared perpendicular a los ejes de los cigarrillos que tiene la menor área de superficie, pared lateral - la pared más pequeña paralela a los ejes de los cigarrillos, pared delantera - la pared más grande paralela a los ejes de los cigarrillos.
55

La figura 1 presenta un paquete 1 de cigarrillos a modo de ejemplo, habiéndose mostrado la posición de los filtros de los cigarrillos en el paquete por medio de un cigarrillo 2 indicado mediante líneas discontinuas. El filtro 3 está ubicado en el lado de la pared de extremo que constituye una tapa 4 que puede abrirse. Un indicador 5 en forma de código de barras está ubicado en una pared lateral cerca de la base que está en el lado opuesto al filtro 3. El indicador 5 puede tener forma de cualquier signo realizado por medio de, por ejemplo, pintura UV, puede comprender elementos ferromagnéticos, o puede ser un holograma o un signo gráfico detectable por medios optoelectrónicos.
60

65 La figura 2 presenta los paquetes 1 ubicados en un transportador 6. Desplazándose los paquetes como un primer

flujo, siendo sus paredes laterales transversales al sentido 7 de movimiento del transportador 6, habiéndose orientado los paquetes 1 previamente de manera uniforme mediante un dispositivo (no mostrado) que los alineó depositándolos sobre el transportador con sus paredes delanteras dirigidas al transportador, siendo sus paredes laterales paralelas entre sí. Durante su desplazamiento en el transportador 6, los paquetes 1 pasan a través de una estación 8 para detectar los indicadores 5, por ejemplo códigos de barras. Tal como se muestra en las figuras 4 y 5, el área de la estación 8 para detectar los indicadores 5 está delimitada por el área de funcionamiento de un escáner 9 ubicado por encima del transportador 6. Un sistema de control convencional, por ejemplo un sistema que comprende un controlador PLC (no mostrado) recibe los datos sobre la posición de los indicadores 5 en los paquetes 1 desde la estación 8 de detección. A cada paquete 1, tras haber pasado por la estación 8 de detección, se le atribuirá información sobre la posición real del indicador en su pared lateral izquierda o derecha con respecto al sentido 7 de movimiento del transportador 6 y otra información que establece si el indicador 5 está ubicado en la parte delantera o trasera del paquete 1. El uso de "delantero" y "trasero" en el presente documento se refiere a paquetes que se mueven en el sentido 7. Todas las posiciones posibles de los paquetes en el transportador se han designado mediante A, B, C y D (A - el indicador en el lado derecho trasero, B - el indicador en el lado derecho delantero, C - el indicador en el lado izquierdo delantero, D - el indicador en el lado izquierdo trasero).

La figura 3 presenta un transportador 6' con los paquetes 1 transportados en el mismo formando un primer flujo, moviéndose sus paredes laterales a lo largo del sentido 7' de movimiento del transportador 6', habiéndose orientado los paquetes 1 previamente de manera uniforme mediante un dispositivo (no mostrado) que los alineó depositándolos sobre el transportador con sus paredes delanteras dirigidas al transportador, siendo sus paredes laterales paralelas entre sí. Durante su desplazamiento en el transportador 6', los paquetes 1 pasan a través de una estación 10 para detectar los indicadores 5. El área de la estación 10 para detectar los indicadores 5 está delimitada por el área de funcionamiento de los escáneres 11' y 11" ubicados de manera lateral al transportador 6'. Un sistema de control recibe los datos sobre la posición de los indicadores en los paquetes 1 desde la estación 10 de detección. A cada paquete 1, tras haber pasado por la estación 10 de detección, se le atribuirá información sobre la posición real del indicador en su pared lateral izquierda o derecha con respecto al sentido 7' de movimiento del transportador 6' y otra información que establece si el indicador 5 está ubicado en la parte delantera o trasera del paquete 1. El uso de "delantero" y "trasero" en el presente documento se refiere a paquetes que se mueven en el sentido 7'. Todas las posiciones posibles de los paquetes en el transportador se han designado mediante E, F, G y H (E - el indicador en el lado izquierdo trasero, F - el indicador en el lado derecho trasero, G - el indicador en el lado derecho delantero, H - el indicador en el lado izquierdo delantero).

La figura 4 presenta el transportador 6 con los paquetes 1 transportados en el mismo, estando equipada la estación 8 de detección con un escáner 9. El escáner se muestra como un bloque compacto por motivos de simplicidad; en una realización industrial real puede tener una forma diferente.

La figura 5 presenta el transportador 6 con los paquetes 1 transportados en el mismo, la estación 8 de detección que consiste en las partes 8' y 8" está equipada con dos escáneres 9' y 9". También es posible una realización de la invención haciendo uso de sólo un escáner 9' o 9", en cuyo caso la estación 8' o 8" de detección está ubicada por encima de sólo una mitad del transportador. En tal caso se detectan sólo los indicadores 5 ubicados en un lado de los paquetes (y del transportador), en la parte trasera o delantera de los mismos. Por tanto, si no se detecta ningún indicador 5 en un paquete 1, un indicador 5 debe estar ubicado en el lado opuesto del paquete (transportador), lo que también define la posición de los filtros 3 de los cigarrillos dentro del paquete 1.

La figura 6 muestra un transportador 6 con los paquetes 1 transportados en el mismo formando un primer flujo a lo largo del sentido 7 de movimiento, estando orientados los paquetes de manera transversal al sentido 7 de movimiento. Los paquetes 1 pasan a través de la estación 8 para la detección de la posición de los indicadores 5 en los paquetes 1. Los datos sobre la posición de los indicadores 5 en los paquetes se transmiten a una unidad de control (no mostrada) típica y luego a los medios de accionamiento. Los medios de accionamiento que consisten en un actuador 12 están diseñados para dirigir los paquetes 1 que tienen los indicadores 5 ubicados en el lado izquierdo del transportador 6, con respecto a su eje longitudinal, es decir los paquetes designados mediante C y D, sobre el transportador 13 en el que se forma el segundo flujo de los paquetes que se desplaza en el sentido 14. Los paquetes designados mediante A y B siguen desplazándose como continuación del primer flujo que se mueve en el sentido 15. La presencia y el número de paquetes en ambos flujos dependen de la elección aleatoria de las posiciones de los paquetes que se desplazan en el transportador en el primer flujo 7.

En la figura 7, los paquetes también se desplazan como un primer flujo en el transportador 6 situados de manera transversal al sentido 7 y pasan a través de la estación 8 de detección. Dependiendo de la información sobre la posición de los indicadores 5 en los paquetes 1, unos medios de accionamiento adecuados que consisten en los cuatro actuadores 12 dirigen los paquetes a los flujos previstos para las posiciones específicas de los paquetes 1 designados mediante A, B, C y D. Los paquetes 1 en los flujos particulares se desplazan a lo largo de los respectivos sentidos 16, 17, 18 y 19. La presencia y el número de paquetes en los flujos dependen de la elección aleatoria de las posiciones de los paquetes que se desplazan en el transportador en el primer flujo 7.

La figura 8 muestra un transportador 6' con los paquetes 1 transportados en el mismo formando un primer flujo a lo

- largo del sentido 7' de movimiento, estando orientados los paquetes 1 a lo largo del sentido 7' de movimiento. Los paquetes pasan a través de la estación 10 para la detección de la posición de los indicadores 5 en los paquetes 1. Los datos sobre la posición de los indicadores 5 en los paquetes se transmiten a una unidad de control (no mostrada) típica y luego a los medios de accionamiento. Los medios de accionamiento que consisten en uno de los
- 5 actuadores 12 están diseñados para dirigir los paquetes 1 que tienen los indicadores 5 ubicados en la parte delantera, con respecto al sentido 7' de movimiento, es decir los paquetes designados mediante G y H, hacia un segundo flujo de los paquetes que se desplazan en el sentido 20. Los paquetes designados mediante E y F siguen desplazándose para dirigirse mediante el otro de los actuadores 12 a un flujo que se mueve en el sentido 21. En la
- 10 figura 9, los paquetes 1 también se desplazan en el primer flujo en el transportador 6' situados a lo largo del sentido 7' de movimiento y pasan a través de la estación 10 de detección. Dependiendo de la información sobre la posición de los indicadores 5 en los paquetes 1, unos medios de accionamiento adecuados que consisten en los cuatro actuadores 12 dirigen los paquetes sucesivos a los flujos previstos para las posiciones específicas de los paquetes 1 designados mediante E, F, G y H. Los paquetes 1 en los flujos particulares se desplazan a lo largo de los
- 15 respectivos sentidos 22, 23, 24 y 25.
- Los medios de accionamiento pueden consistir en los actuadores descritos anteriormente que desvían los paquetes fuera del primer flujo, pero también pueden tener forma de cualquier medio técnico adecuado que permita la división del primer flujo de los paquetes en al menos dos flujos separados.
- 20 La estación de detección puede comprender al menos un detector, por ejemplo un escáner u otro medio adecuado para la detección de los indicadores dependiendo de su tipo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para disponer paquetes de cigarrillos según la posición de los filtros de los cigarrillos contenidos en los paquetes, estando dotado cada paquete en su exterior de un indicador detectable, estando predefinida la posición del indicador en el paquete en relación con los filtros de los cigarrillos contenidos en los paquetes, en el que los paquetes se suministran sucesivamente como un primer flujo de los paquetes que se desplazan en un transportador a una estación de detección para detectar los indicadores en la que se detecta la posición del indicador en cada paquete particular, disponiéndose posteriormente los paquetes dependiendo de la posición del indicador detectado en los mismos mediante medios de accionamiento controlados basándose en la información sobre la posición de los indicadores recibida desde la estación de detección, consistiendo la disposición de los paquetes de cigarrillos en dividir el primer flujo de los paquetes en al menos dos flujos separados de los paquetes en desplazamiento.
- 10 2. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque los paquetes se disponen dirigiéndolos a los respectivos flujos desviando al menos algunos de los paquetes seleccionados fuera del primer flujo en el transportador.
- 15 3. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de accionamiento incluyen al menos un actuador.
- 20 4. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque las posiciones de los indicadores se detectan mediante una estación de detección que incluye al menos un escáner.
- 25 5. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque los indicadores se seleccionan de un grupo que incluye: un código de barras, un código realizado con una pintura UV, un código que comprende elementos ferromagnéticos, un holograma y una combinación de los mismos.
- 30 6. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los paquetes se transportan a la estación de detección, siendo su posición en el transportador transversal al sentido (7) de movimiento del transportador (6), y porque los paquetes se disponen dividiéndolos en como máximo dos flujos de paquetes, conteniendo uno de los flujos sólo los paquetes (A, B) que tienen los indicadores ubicados en el mismo lado del transportador con respecto a su eje longitudinal, y conteniendo el otro flujo sólo los paquetes (C, D) que tienen los indicadores ubicados en el lado opuesto del transportador con respecto a su eje longitudinal.
- 35 7. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los paquetes se transportan a la estación de detección, siendo su posición en el transportador transversal al sentido (7) de movimiento del transportador (6), y porque los paquetes se disponen dividiéndolos en 1, 2, 3 ó 4 flujos de paquetes, conteniendo cada uno de los flujos los paquetes que tienen los indicadores en diferentes ubicaciones en el paquete, conteniendo el primer flujo sólo los paquetes (A), conteniendo el segundo flujo sólo los paquetes (B), conteniendo el tercer flujo sólo los paquetes (C), conteniendo el cuarto flujo sólo los paquetes (D).
- 40 8. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1, caracterizado porque los paquetes se transportan a la estación de detección en una posición en el transportador a lo largo del sentido (7) de movimiento del transportador (6), y porque los paquetes se disponen dividiéndolos en como máximo dos flujos de paquetes, conteniendo uno de los flujos sólo los paquetes (G, H) que tienen los indicadores ubicados en la parte delantera del paquete con respecto a su sentido de movimiento, y conteniendo el otro flujo sólo los paquetes (E, F) que tienen los indicadores ubicados en la parte trasera del paquete con respecto a su sentido de movimiento.
- 45 9. Método según cualquiera de la reivindicación 1, caracterizado porque los paquetes se transportan a la estación de detección, siendo su posición en el transportador a lo largo del sentido (7) de movimiento del transportador (6), y porque los paquetes se disponen dividiéndolos en 1, 2, 3 ó 4 flujos de paquetes, conteniendo cada uno de los flujos los paquetes que tienen los indicadores en diferentes ubicaciones en el paquete, conteniendo el primer flujo sólo los paquetes (E), conteniendo el segundo flujo sólo los paquetes (F), conteniendo el tercer flujo sólo los paquetes (G), conteniendo el cuarto flujo sólo los paquetes (H).
- 50 10. Sistema para disponer paquetes (1) de cigarrillos según las posiciones de los filtros (3) de los cigarrillos contenidos en los paquetes, estando dotado cada paquete (1) en su exterior de un indicador (5) detectable, estando predefinida la posición del indicador en el paquete en relación con los filtros de los cigarrillos contenidos en los paquetes, que comprende al menos un transportador (6, 6') en el que los paquetes se transportan sucesivamente, una estación (8, 8', 8'') de detección para detectar los indicadores que permite la determinación de la posición de cada paquete transportado, y medios de accionamiento para la disposición de los paquetes de cigarrillos que consiste en dividir el primer flujo de los
- 55 60 65

paquetes en al menos dos flujos separados de los paquetes en desplazamiento, controlándose los medios de accionamiento basándose en la información sobre la posición de los indicadores recibida desde la estación de detección.

- 5
11. Sistema según la reivindicación 10, caracterizado porque los medios de accionamiento incluyen al menos un actuador (12).
 12. Sistema según la reivindicación 10, caracterizado porque la posición del indicador (5) se detecta en la estación (8, 8', 8'', 10) de detección que comprende al menos un escáner (9, 9', 11, 11').

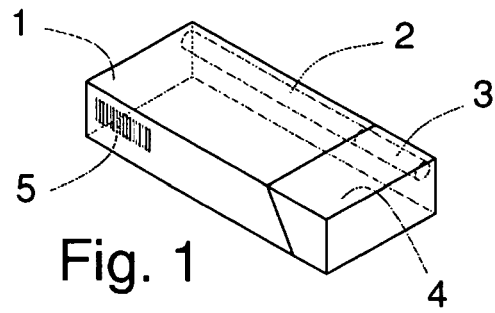


Fig. 1

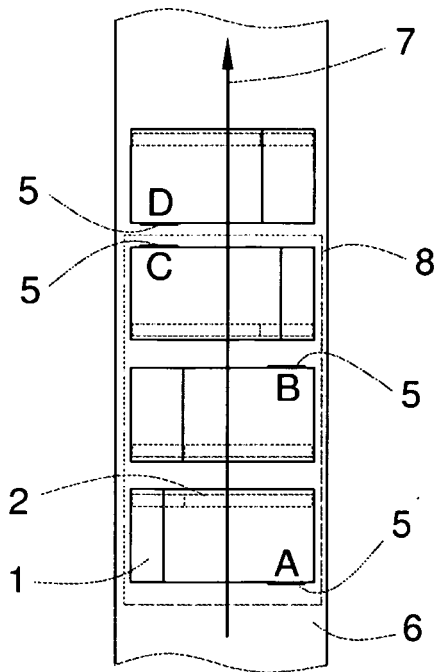


Fig. 2

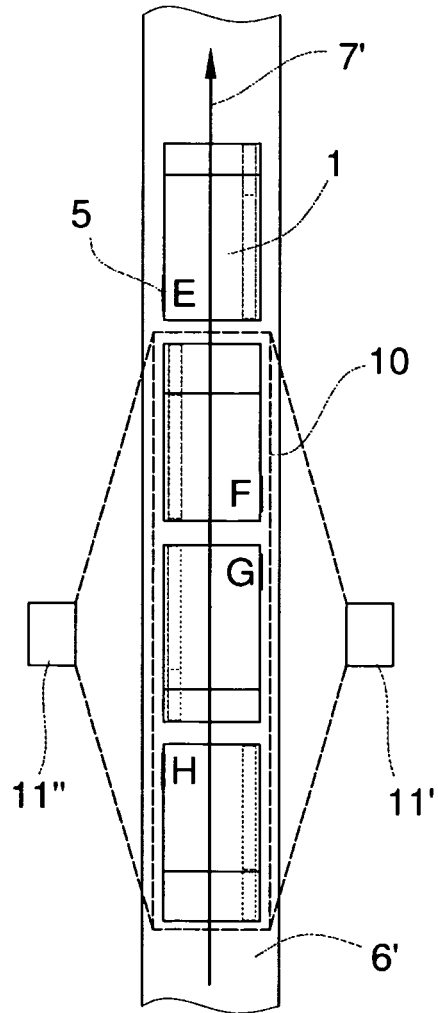


Fig. 3

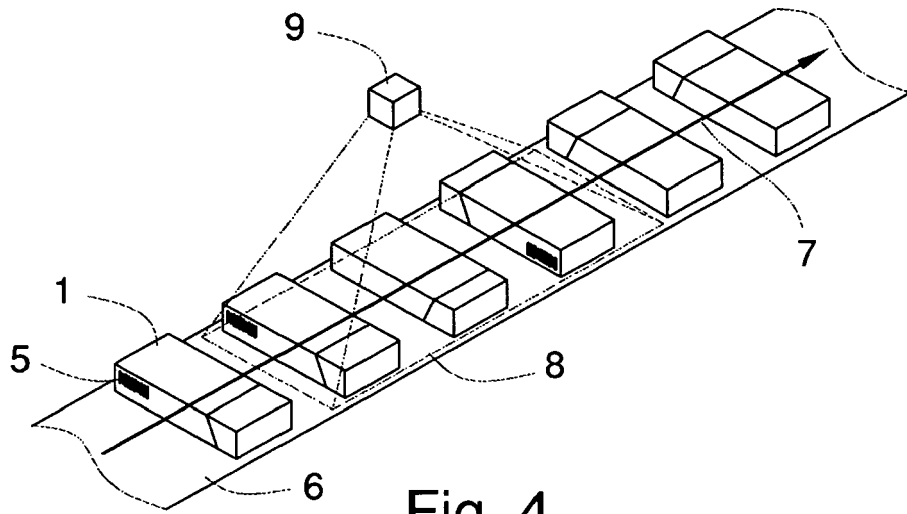


Fig. 4

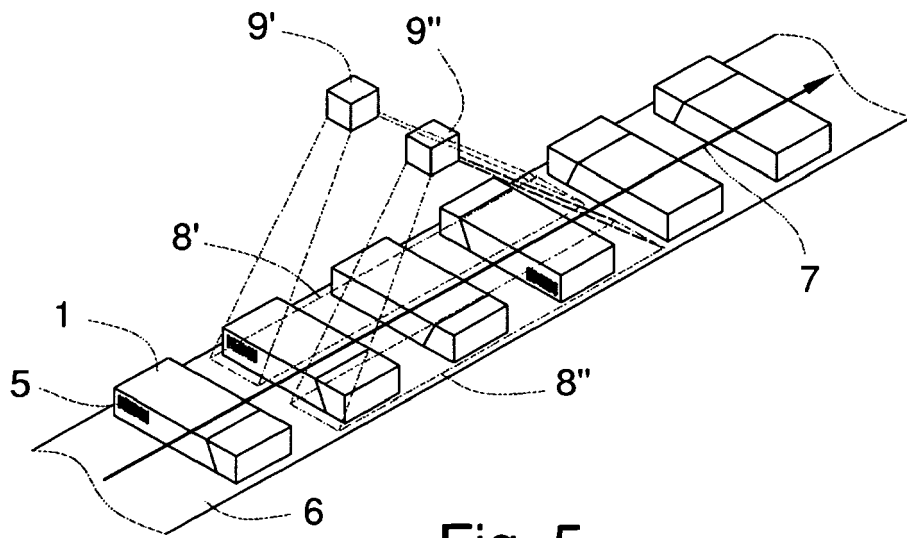


Fig. 5

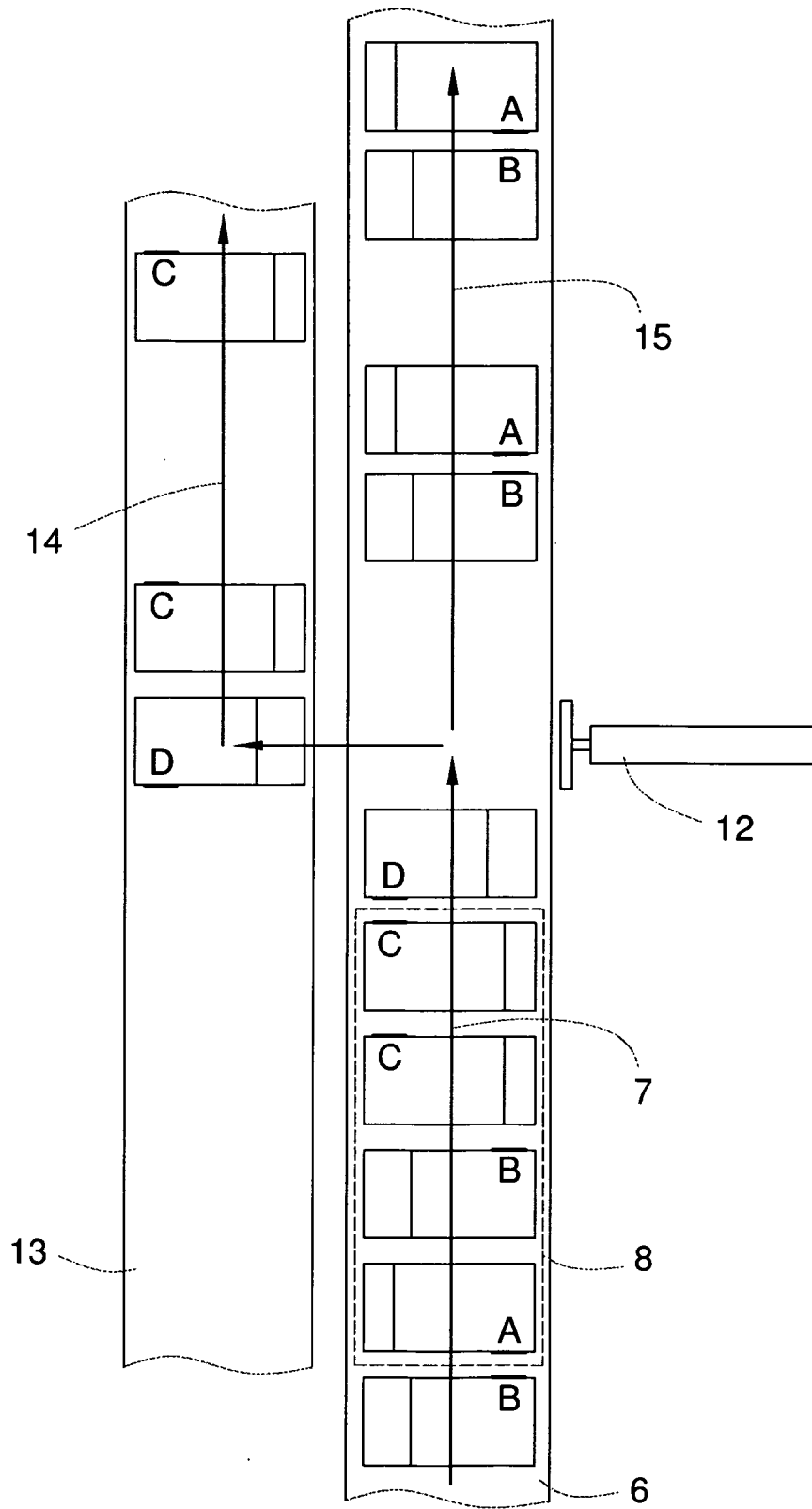


Fig. 6

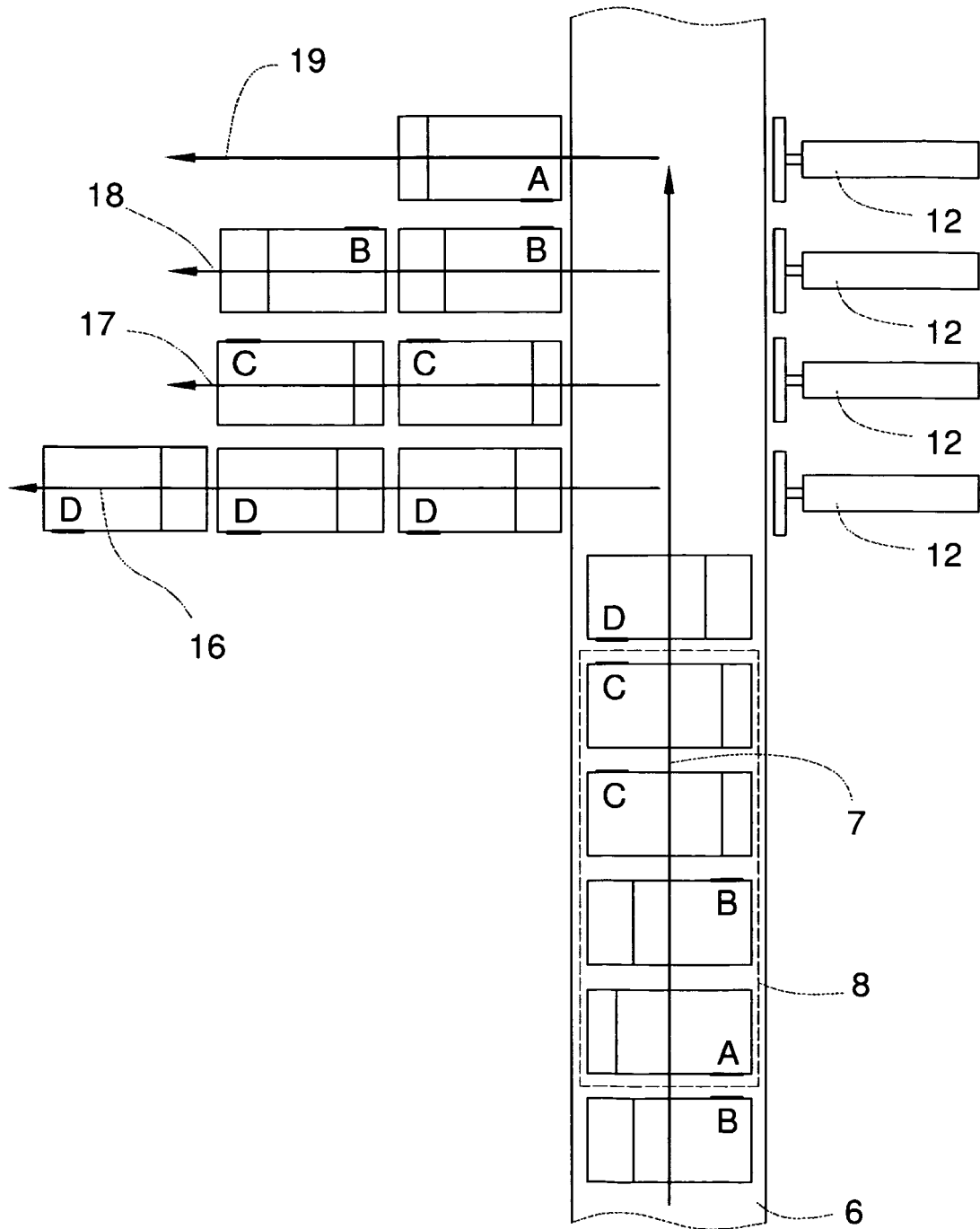


Fig. 7

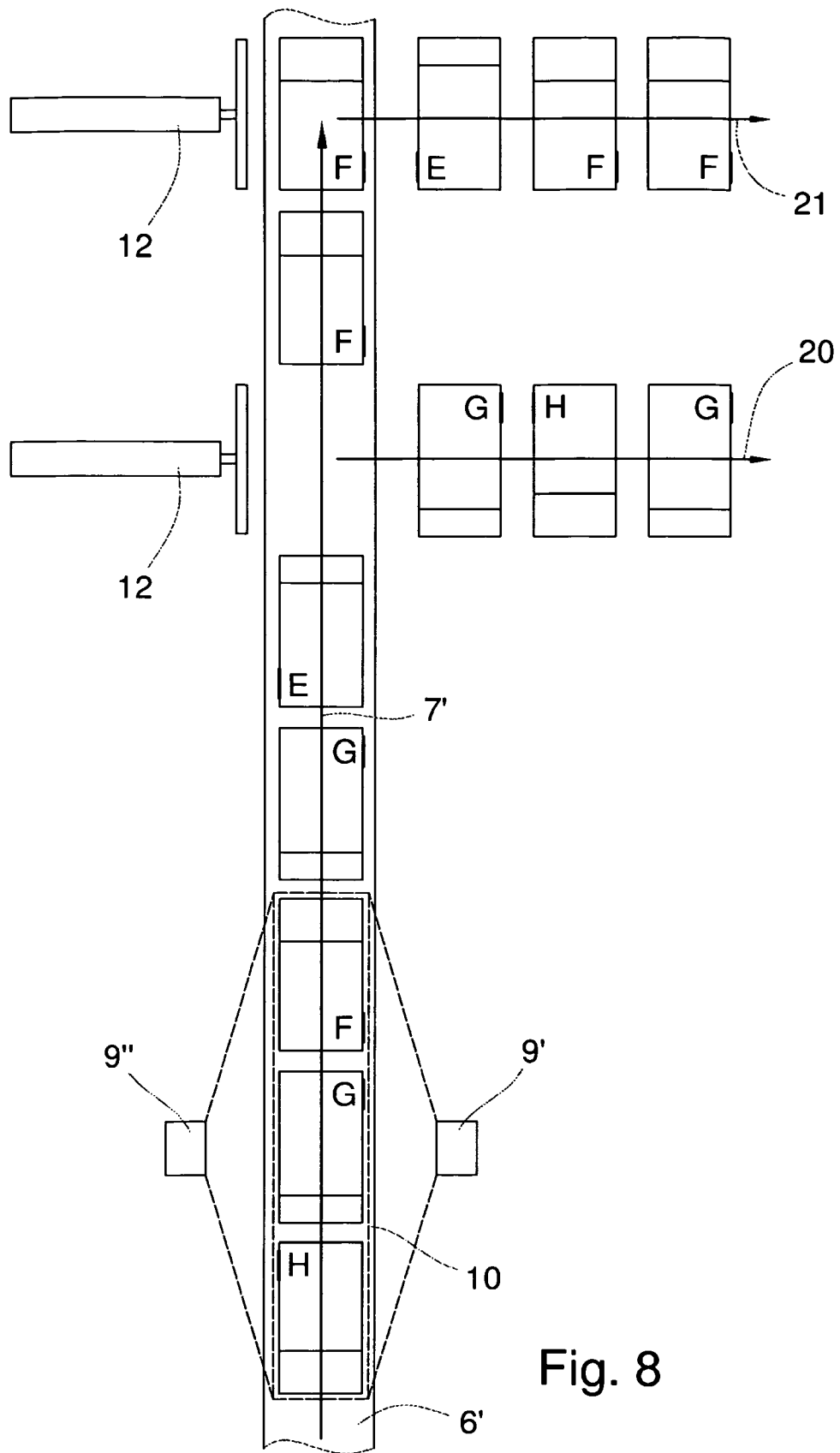


Fig. 8

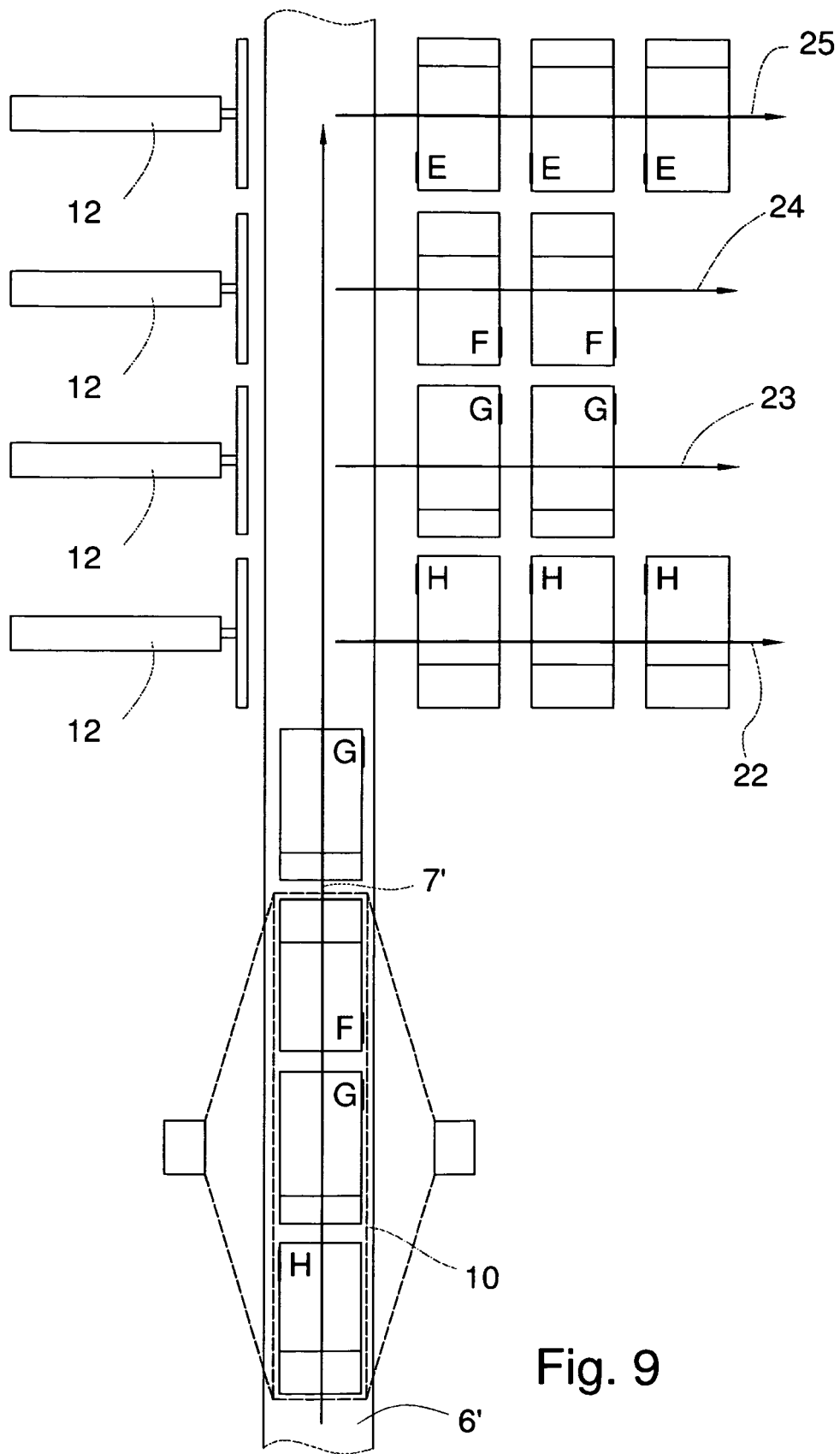


Fig. 9