



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 282 624**

51 Int. Cl.:

B64D 9/00 (2006.01)

B65G 67/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03724913 .3**

86 Fecha de presentación : **11.03.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1483150**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **08.12.2004**

54 Título: **Sistema para la carga y descarga de mercancías en una bodega de carga, especialmente de un avión, así como dispositivo de transporte intermedio o unidad de transporte para el mismo.**

30 Prioridad: **11.03.2002 DE 102 10 575**
11.03.2002 DE 202 12 383 U
21.08.2002 DE 102 38 249

73 Titular/es: **Telair International AB.**
Porfyrvagen 14
224 78 Lund, SE

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2007

72 Inventor/es: **Helmner, Anders**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2007

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 282 624 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

Sistema para la carga y descarga de mercancías en una bodega de carga, especialmente de un avión, así como dispositivo de transporte intermedio o unidad

de transporte para el mismo. La presente invención se refiere a un sistema para la carga y descarga de mercancías en una bodega de carga de un avión, según el preámbulo de la reivindicación 1.

En la carga y descarga de mercancías en bodegas de carga, éstas deben llevarse generalmente primero desde los alrededores hacia la boca de la bodega de carga y atravesarla, buscarse un espacio libre en la bodega de carga y una vez allí depositar o apilar, o estibar las mercancías. La carga y descarga de mercancías en una bodega de carga de un avión se estructura de forma especialmente difícil, porque las mercancías deben llevarse primero, en una consideración limitada al entorno más próximo del avión, desde la pista hacia la boca de la bodega de carga en el fuselaje del avión, una vez allí, evitando cualquier desperfecto del fuselaje del avión o de la estructura que lo configura, deben recibirse y entonces llevarse a un espacio libre en la bodega de carga del avión y, dado el caso, apilarse o estibarse de la manera más compacta posible. En este sentido, las relaciones espaciales estrechas a menudo representan un obstáculo adicional, porque por ejemplo con una profundidad de la bodega de carga de 8 m o más y una altura de la bodega de carga de sólo aproximadamente 1,15 m en un Boeing 737, el personal al que se le confía la carga y descarga del avión sólo puede trabajar en una posición encorvada, de rodillas o en cuclillas. Por ello la distancia desde la boca de la bodega de carga hacia el extremo posterior de la bodega de carga debe superarse deslizándose de rodillas. Durante la estiba o apilado de las mercancías, el personal debe levantarlas a menudo sobre los hombros girándose hacia atrás, empujando hacia arriba y depositándolas hacia delante. Con esto pueden aparecer daños o lesiones de los músculos, tendones o ligamentos así como del aparato locomotor. Resulta problemático además que, por motivos económicos, hoy en día deben cargarse o descargarse al menos 5 toneladas de mercancías en menos de 10 minutos. Además el personal encargado en el fuselaje del avión en la bodega de carga debe tener cuidado de que las mercancías no se estropeen ni se dañe la estructura de la bodega de carga. Esto lleva a que se realicen rápidamente y sin llevar cuidado movimientos que cargan en cualquier caso enormemente el aparato locomotor del personal en cuestión, lo que aumenta adicionalmente el riesgo de lesiones en el personal.

Para llevar las mercancías desde la pista hasta la boca de la bodega de carga o a la zona cercana que se encuentra directamente detrás de la boca de la bodega de carga en el interior del avión, desde donde pueden estibarse en la bodega de carga por el personal, se conocen en principio, por ejemplo, los siguientes planteamientos:

El documento DE 199 61 349 A1 describe un aparato móvil para la carga y descarga de aviones, con un chasis y un dispositivo de transporte dispuesto en el chasis, tal como por ejemplo una cinta transportadora. Para poder transportar al avión mediante este aparato móvil diferentes tipos carga, como por ejemplo mercancías, desde la pista o desde un vehículo de transporte que se acerca sobre la pista al avión, el do-

cumento DE 199 61 349 A1 propone que este aparato móvil presente un transportador principal que pueda ajustarse en su altura y en su inclinación que discurre en la dirección de transporte con respecto al fuselaje del avión, así como al menos un transportador de entrega en un extremo longitudinal del transportador principal que puede girar alrededor de un eje transversal horizontal con respecto a éste. Con un aparato móvil de este tipo, pueden llevarse mercancías desde la pista hacia arriba hacia la boca de la bodega de carga del avión y entregarse a través del mismo al avión.

Puesto que, no obstante, no todos los aeropuertos disponen de este tipo de aparato de transporte móvil, en el documento DE 297 21 959 U1 se propone transportar un aparato de este tipo en el avión. El dispositivo de carga de equipajes descrito en el documento DE 297 21 959 U1 para aviones con una cinta transportadora está montado en una paleta de carga del avión y se estiba en el fuselaje del avión. Durante el funcionamiento, la cinta transportadora sale de la boca de carga del avión, se gira hacia abajo hacia la pista, se ajusta la longitud necesaria y se soporta entonces con el extremo inferior sobre la pista, de modo que las mercancías puedan conducirse desde la pista hacia la boca de la bodega de carga o transportarse desde ésta hacia fuera.

El documento WO 98/54073 describe un elemento de transporte que puede introducirse con su sección delantera a través de una boca de la bodega de carga en la bodega de carga de un avión, y que puede desplazarse allí a su vez sobre el suelo de la bodega de carga mediante rodillos, el cual debe proporcionar una cinta transportadora que lleva desde la pista hasta el extremo posterior de la bodega de carga, para ayudar en la operación de carga y descarga que debe realizarse también en este caso manualmente por una persona. Para el funcionamiento del elemento de transporte, éste se hace avanzar en la pista hacia el avión, se lleva una primera sección que se parece a un plano inclinado a la altura de la boca de la bodega de carga, se introduce otra sección en la boca de la bodega de carga, allí se dobla 90° y entonces otra sección se extiende en paralelo a la pared de abordaje en la bodega de carga desde la boca de la bodega de carga hasta el extremo posterior de la bodega de carga. Una mesa adicional, que se levanta en el extremo posterior en el suelo, debe extenderse sobre toda la anchura de la bodega de carga y puede variarse en altura. Con esto pueden cargarse y descargarse maletas, bolsas o productos similares, transportándose estos productos durante la carga mediante la cinta transportadora desde la pista hasta el extremo de la cinta transportadora en la bodega de carga delante de la mesa y allí una persona arrodillada sobre la mesa los tira sobre la mesa y los empuja al seguir tirando entonces sobre la misma sobre la pila de mercancías que están amontonándose. El aparato descrito en el documento WO 98/540734 tiene como inconveniente que tanto en caso de un manejo indebido de la mesa como en caso de un manejo no debido del elemento de transporte, debe temerse inevitablemente una lesión o un desperfecto de la estructura del avión. Si se varía la altura de la mesa con la mercancía situada sobre la misma en el estado cargado, existe el riesgo de que sus extremos que limitan con la pared de abordaje dañen la misma. Durante la introducción de la cinta transportadora extremadamente larga y poco manejable no debe descartarse un daño de la boca de la bodega de carga. Además, este apa-

rato auxiliar es poco práctico porque, siempre que se amontona una fila de mercancías, para sacar una pieza, debe volver a colocarse y asociarse a la mesa que también debe volver a elevarse.

En el documento DE 100 07 332 A1 se discute una forma de realización alternativa de un vehículo de base que puede desplazarse sobre la pista con una cinta transportadora sin fin que llega hasta la bodega de carga. El documento DE 100 07 332 A1 propone un medio de transporte reversible para mercancías con un brazo giratorio y que puede ajustarse en altura y longitud para la carga y descarga de piezas de equipajes de viaje en aviones de pasajeros. Deben evitarse estaciones de entrega intermedia. El manejo de las piezas de equipaje o la estiba y recogida de las mismas en la bodega de carga se llevan a cabo también en este caso de nuevo manualmente por personas *in situ*.

Para facilitar el trabajo del personal en la bodega de carga, el solicitante propone por ejemplo en el documento DE 42 38 095 A1 un dispositivo de carga para una bodega de carga de un avión. Este dispositivo de carga de bodega de carga que se ha demostrado eficaz en el duro día a día en la carga y descarga de aviones, se ha presentado con éxito por el solicitante, entre otras cosas, con el folleto "The sliding carpet loading system". Este dispositivo de transporte que cubre en plano el suelo de la bodega de carga, sirve para el transporte, especialmente de manera sincronizada, de las mercancías en dirección al interior de la bodega de carga o su extremo posterior durante la carga o desde ésta durante la descarga, alcanzando el dispositivo de transporte con su extremo delantero la zona de la boca de la bodega de carga en el fuselaje del avión, y estando configurado en una forma de realización especialmente satisfactoria como alfombra de transporte.

Una instalación que implementa un transporte intermedio de las mercancías de carga desde un elemento de transporte exterior a una cinta transportadora que se encuentra en la bodega de carga del avión, se conoce por el documento EP-A-0 263 540. Este documento describe un dispositivo de transporte intermedio que mueve las mercancías transversal y longitudinalmente al eje del avión en la zona de la puerta de carga, sigue transportándolas desde el elemento de transporte exterior y las deposita en la cinta transportadora en el interior de la bodega de carga.

Si bien estos aparatos o dispositivos de transporte ayudan a aligerar o reducir el uso de la fuerza de trabajo humana en la bodega de carga, sin embargo, sigue siendo necesario el uso de fuerza de trabajo humana, especialmente en la zona de la escotilla de la bodega de carga. El personal además también debe recibir el equipaje o las mercancías transportadas desde el elemento de transporte exterior en la pista hacia la boca de la bodega de carga en una posición de trabajo extremadamente incómoda y depositarlas en la bodega de carga a través de la anchura del fuselaje del avión en el extremo delantero, por ejemplo, del dispositivo de transporte configurado como alfombra de transporte y, con su ayuda, transportarlas sucesivamente al interior de la bodega de carga. De manera correspondiente, para la descarga debe emplearse de nuevo personal que saca las mercancías en la bodega de carga mediante el dispositivo de transporte de manera sucesiva hacia la zona de la boca de la bodega de carga, recogiendo las mercancías, arrastrándolas en posición incómoda, ya sea encorvados o en

cuclillas, hacia el extremo que se adentra en la boca de la bodega de carga del dispositivo de transporte exterior, dejándolas allí y transportándose entonces con el dispositivo de transporte exterior hacia abajo hacia la pista.

Además, el personal encargado de estos trabajos está a menudo mal pagado, está formado insuficientemente y por tanto motivados sólo de manera insuficiente. En consecuencia, ocurren a menudo desperfectos por descuido de la estructura del avión en la bodega de carga y especialmente en la zona de la boca de la bodega de carga, si bien esto debería evitarse expresamente. Esto lleva entonces cuando sucede a costes enormes debido a las reparaciones necesarias y la parada asociada del avión.

En consecuencia, el objetivo de la presente invención es proponer un sistema que, evitando las desventajas anteriores, asocie los dispositivos de transporte conocidos en la bodega de carga del avión con los elementos de transporte que se encuentran en el exterior del avión en un concepto global de tal manera que las mercancías puedan llevarse automáticamente durante la carga sin el uso de personal en la bodega de carga desde la pista a la bodega de carga y allí estibarse automáticamente y que, durante la descarga, puedan transportarse de nuevo automáticamente desde la bodega de carga de vuelta a la pista.

Además, un objetivo de la presente invención es proponer un sistema con el que o los que pueden combinarse los dispositivos de transporte conocidos en la bodega de carga del avión los elementos de transporte que se encuentran fuera del avión en un concepto global de tal manera que las mercancías pueden llevarse desde la pista a la bodega de carga durante la carga y allí estibarse y que, durante la descarga, puedan transportarse desde la bodega de carga de nuevo hacia la pista, sin poner en peligro por ello la salud del personal utilizado.

Este objetivo se alcanza mediante las características de la reivindicación 1.

La presente invención propone un sistema para la carga y descarga de mercancías de la bodega de carga de un avión, con un dispositivo de transporte que cubre en plano el suelo de la bodega de carga para el transporte, especialmente sincronizado, de mercancías en dirección al extremo interior de la bodega de carga durante la carga o desde ésta, durante la descarga, en el que el dispositivo de transporte llega con su extremo delantero hasta la zona de la boca de la bodega de carga en el fuselaje del avión, y con un elemento de transporte adyacente al lado exterior del avión en la boca de la bodega de carga para el transporte de las mercancías entre el plano de la pista y la boca de la bodega de carga, en el que se propone por primera vez que, entre el extremo del lado del avión del elemento de transporte y el extremo delantero del dispositivo de transporte en la bodega de carga, esté dispuesto al menos un dispositivo de transporte intermedio con el que las mercancías, durante la carga, pueden transportarse primero en dirección transversal al eje longitudinal del avión hacia el fondo del fuselaje del avión y, entonces, pueden transportarse en la dirección longitudinal del avión y depositarse en el extremo delantero del dispositivo de transporte en la bodega de carga, y con el que, durante la descarga, pueden transportarse las mercancías transportadas a través del extremo delantero del dispositivo de transporte hacia fuera en el plano de la boca de la bodega de carga transversal-

mente al eje longitudinal del avión saliendo a través de la boca de la bodega de carga.

El dispositivo de transporte intermedio presenta al menos un primer elemento de transporte que puede modificarse longitudinalmente en la dirección de transporte, preferiblemente una cinta transportadora. Ésta recibe las mercancías durante la carga en la zona de la boca de la bodega de carga del extremo del lado del avión del elemento de transporte exterior y las transporta adicionalmente, transversalmente al eje longitudinal del avión, conectándose a su extremo interior del fuselaje del avión otro elemento de transporte, preferiblemente una cinta transportadora, que recibe las mercancías en el primer elemento de transporte y las transporta en la dirección longitudinal del avión hacia el extremo delantero del dispositivo de transporte previsto en la bodega de carga. Con esto se garantiza ventajosamente la recepción de las mercancías en la zona de la boca de la bodega de carga y su transporte adicional con un ángulo de 90° en el espacio más estrecho, y al mismo tiempo adaptado óptimamente a la respectiva anchura de los diferentes tipos de avión.

El segundo elemento de transporte del dispositivo de transporte intermedio está colocado de manera desplazable con respecto al primer elemento de transporte del mismo, preferiblemente transversalmente al eje longitudinal del avión. Con ello se amplía esencialmente de manera ventajosa el radio de operación del segundo elemento de transporte del dispositivo de transporte intermedio.

Con esto puede prescindirse totalmente por primera vez, ventajosamente, del uso de fuerza de trabajo humana en la bodega de carga durante la carga y la descarga de mercancías. De esta manera, no sólo se ahorran los costes de personal asociados, y por tanto se reducen los costes operativos, sino que simultáneamente se reduce a cero el riesgo de daños de la estructura en la bodega de carga. Con la reducción del riesgo de daños se reducen ventajosamente, al mismo tiempo, en principio a cero, el riesgo de tiempo de avería para la reparación de tales daños y, por tanto, los enormes costes de reparación. Además, el sistema según la invención ofrece la ventaja de que se garantiza en la bodega de carga una tasa de entrada mínima cargada y descargada automáticamente y deseada por los operadores durante el día o durante la noche de al menos 5 toneladas en aproximadamente 10 minutos a prueba de fallos también en caso de huelgas o eventos similares. Además, mediante el sistema según la invención permite por primera vez, durante una carga y descarga automática de la bodega de carga, un aprovechamiento óptimo de la superficie de la bodega de carga disponible y también del volumen de la bodega de carga disponible, puesto que en una forma de realización preferida, el sistema según la invención puede equiparse con sensores, cámaras, circuitos de regulación y/o inteligencia artificial adecuados, de modo que las mercancías pueden depositarse o estibarse en la bodega de carga no sólo automáticamente sino también de manera dirigida allí donde, por ejemplo, hay todavía huecos libres.

Además, el sistema según la invención puede estar configurado ventajosamente de manera que esté montado permanentemente en la bodega de carga del avión. En este sentido, ventajosamente puede adaptarse a las diferentes las condiciones marginales de los tipos de aviones, tal como por ejemplo la disponibilidad local de puntos de absorción de carga previstos

para la absorción y conducción de fuerzas en la estructura, dimensiones espaciales de la bodega de carga, la configuración geométrica de la bodega de carga, la posición de la boca de la bodega de carga con respecto a la bodega de carga, etc. En un sistema según la invención, adaptado de este modo a las condiciones locales de un tipo de avión determinado, para la carga y descarga de la bodega de carga, se excluye completamente un daño por descuido de la estructura del avión en la zona de la bodega de carga y especialmente en la zona de la boca de la bodega de carga, porque mediante la fijación del dispositivo de transporte intermedio en la propia bodega de carga, durante su uso no debe llevarse a través de la boca de la bodega de carga a la bodega de carga, de modo que en este caso no aparecen definitivamente los temidos daños.

Para ello, el sistema propuesto por primera vez y el dispositivo de transporte intermedio previsto especialmente para ello puede estar fabricado, por ejemplo, de materiales especialmente ligeros, como aluminio muy resistente disponible provisionalmente, materiales compuestos de fibra de carbono o compuestos. Utilizando de manera correspondiente perfiles rígidos de tales materiales, puede realizarse un peso global satisfactoriamente pequeño del dispositivo de transporte intermedio de tal manera que una ubicación del dispositivo de transporte intermedio en la bodega de carga del avión no tiene un efecto negativo en el peso, en cuanto a su capacidad de transporte disponible máxima. Tales perfiles resistentes a la flexión y al mismo tiempo extremadamente ligeros no sólo ofrecen la ventaja de un peso total especialmente reducido del dispositivo de transporte intermedio, sino que permiten además la fabricación de un dispositivo de transporte intermedio que admite las elevadas cargas en el funcionamiento en el día a día sin problemas, tal como por ejemplo en vista del alto peso parcial de las mercancías que han de transportarse con el mismo o en vista de los elevados picos de carga en los grandes caudales de masas en mercancías para una carga y/o descarga especialmente rápida.

En una variante igualmente preferida del sistema según la invención, el dispositivo de transporte intermedio puede unirse mecánicamente al elemento de transporte móvil en la pista. A la vez, el elemento de transporte móvil en la pista puede, en su extremo orientado hacia la boca de la bodega de carga, prolongarse de manera esencialmente lineal por el dispositivo de transporte intermedio. Esto ofrece la ventaja de que ha de tenerse en cuenta menos el peso, y el dispositivo de transporte intermedio puede configurarse por tanto más económicamente según la técnica de materiales y, aun así, suficientemente rígido o resistente. Con esta configuración preferida no se excluye totalmente un daño de la zona directa alrededor de la boca de la bodega de carga, porque el dispositivo de transporte intermedio debe colocarse y posicionarse transversalmente a la dirección longitudinal del avión a través de la boca de la bodega de carga. Sin embargo, con un modo de trabajo debidamente razonable, no es considerable, este riesgo de daño. Además, un daño de la bodega de carga como tal o de la estructura que la configura debe excluirse en cualquier caso.

Con el sistema según la invención y especialmente con el dispositivo de transporte intermedio previsto para ello, puede acortarse el tiempo para la carga y descarga de un avión y, por tanto, reducirse los costes operativos.

Además, con el sistema según la invención, las mercancías que se mueven durante la carga y descarga pueden depositarse sobre el dispositivo de transporte en la bodega de carga, durante la carga, de manera dirigida y, durante la descarga, recogerse desde allí de manera dirigida y transportarse hacia fuera. Esto ofrece la gran ventaja de que la bodega de carga disponible y especialmente las superficies libres en ella pueden ocuparse de manera óptima con cargas, mercancías, piezas de equipaje o similares. Especialmente, con una automatización mediante sensores, cámaras, circuitos de regulación, inteligencia artificial o similares adecuados puede monitorizarse permanentemente el estado de carga de la bodega de carga y el sistema puede ajustarse de manera correspondiente.

Para ello, en una forma de realización adicional preferida, se prevé que sobre el suelo de la bodega de carga horizontalmente entre el dispositivo de transporte intermedio y el suelo de la bodega de carga en la zona de la boca de la bodega de carga esté dispuesto una bandeja que cubre en plano el suelo de la bodega de carga así como la zona en el lado del suelo de la boca de la bodega de carga. Esta bandeja, especialmente una bandeja colectora, ofrece al mismo tiempo la ventaja de que, incluso en el caso de bocas de la bodega de carga diseñadas hacia la zona inferior del fuselaje, puede cargarse toda la anchura de la bodega de carga con mercancías, sin que exista el peligro de que las mercancías se caigan hacia abajo del extremo del elemento de transporte exterior orientado hacia la boca de la bodega de carga y entre el elemento de transporte y la boca de la bodega de carga, en el peor de los casos cayendo hasta la pista, en caso de un "escurrimiento por ángulo", que nunca puede excluirse totalmente.

Los perfeccionamientos ventajosos de la invención se deducen de las características de las reivindicaciones dependientes.

En una forma de realización adicional preferida, la bandeja, especialmente la bandeja colectora, que se denomina también como "Door Way Unit" (unidad de entrada, DWU), puede abatirse o plegarse a lo largo de una línea paralela al eje longitudinal del avión. Con ello se garantiza de manera adicionalmente ventajosa que, después de una operación de carga o descarga, aquella sección de esa bandeja o DWU, que es adyacente a la boca de la bodega de carga, puede abatirse desde la zona próxima de la boca de la bodega de carga al interior de la bodega de carga hacia el centro, de modo que, después, la boca de la bodega de carga quede totalmente libre y pueda cerrarse con la puerta de la bodega de carga.

Según una forma de realización preferida adicionalmente está previsto que el dispositivo de transporte en la bodega de carga sea una alfombra de transporte. Esto ofrece, además de la ventaja de un transporte continuo, discontinuo o sincronizado de las mercancías en el interior de la bodega de carga, un potencial de ahorro de espacio esencial, porque una alfombra de transporte de este tipo presenta una altura estructural especialmente reducida y, por tanto, se pierde poca capacidad de acumulación de la bodega de carga para la instalación de un dispositivo de transporte configurado, por ejemplo, como alfombra de transporte.

De manera correspondiente a una forma de realización adicionalmente preferida del sistema según la invención, el segundo elemento de transporte recibe durante la descarga mercancías desde el extremo

delantero del dispositivo de transporte presente en la bodega de carga y las transporta en la dirección longitudinal del avión hacia fuera y las entrega al primer elemento de transporte, que transporta las mercancías transversalmente al eje longitudinal del avión hacia la boca de la bodega y las entrega al elemento de transporte exterior para que sigan transportándose. Con esto, ventajosamente también se garantiza una descarga de las mercancías con un movimiento de 90° de las mismas alrededor del ángulo desde la bodega de carga hacia fuera en la zona próxima de la boca de la bodega de carga.

Según una forma de realización adicionalmente preferida del sistema, el extremo interior del fuselaje del avión del primer elemento de transporte del dispositivo de transporte intermedio dispone de un hombro que está articulado de manera desplazable verticalmente en un primer riel orientado perpendicularmente en la bodega de carga de equipajes a lo largo del mismo. Con ello, ventajosamente puede realizarse una regulación en altura del punto de extremo del primer elemento de transporte. Así se garantiza que las mercancías pueden apilarse en toda la altura de la bodega de carga.

De manera correspondiente a una forma de realización adicionalmente preferida del sistema, está previsto que el primer riel orientado perpendicularmente se guíe a su vez por al menos por un segundo riel orientado horizontalmente fijado a la cubierta o al suelo. Con ello puede garantizarse un desplazamiento del punto de articulación transversalmente al eje longitudinal del avión a través de la anchura del fuselaje del avión. Así se garantiza ventajosamente que las mercancías pueden transportarse hacia dentro o apilarse no sólo a través de toda la altura en un punto de la bodega de carga sino a través de toda su anchura y, debido al dispositivo de transporte que transporta hacia el fondo, también a través de toda su profundidad y por tanto a través de todo su volumen y, durante la descarga, naturalmente, sacarse de nuevo hacia fuera.

El segundo elemento de transporte puede modificarse longitudinalmente en la dirección longitudinal del avión. De esta manera puede aumentarse el radio de operación del dispositivo de transporte intermedio también ventajosamente. Especialmente se garantiza con esto que, en caso de bocas de la bodega de carga especialmente anchas, en comparación con un dispositivo de transporte intermedio relativamente estrecho, las mercancías se transportan no obstante en la dirección longitudinal del avión hasta el extremo delantero del dispositivo de transporte que se encuentra en la bodega de carga y se entregan al mismo.

En una forma de realización adicionalmente preferida del sistema, el segundo elemento de transporte está configurado como una corredera móvil en la dirección longitudinal del avión. Esto ofrece una alternativa económica para la variante de configuración en forma de una cinta transportadora. Además de esto, el control y el modo de funcionamiento de una corredera de movimiento longitudinal pueden configurarse de manera más sencilla con accionadores o interruptores correspondientes. Con respecto a estos, la forma de configuración de una cinta transportadora ofrece la ventaja del reducido desgaste y de las altas velocidades de caudal.

Según una forma de realización adicionalmente preferida del sistema, el segundo elemento de transporte está configurado como una superficie de desli-

zamiento ajustable oblicuamente. Esta es en principio la variante más sencilla, con la que las mercancías pueden transportarse transversalmente a la dirección de transporte principal del primer elemento de transporte del dispositivo de transporte intermedio, es decir en la dirección longitudinal, a la bodega de carga mediante un deslizamiento suave.

Según una forma de realización adicionalmente preferida del sistema el elemento de transporte dispone para la descarga de un dispositivo de agarre para recoger las mercancías. Este dispositivo de agarre puede estar configurado de tal manera que agarre con la recogida de una mercancía con su agarre, la eleva al segundo elemento de transporte del elemento de transporte intermedio y deje que siga transportándose desde éste. Este dispositivo de agarre puede estar equipado en una forma de realización especialmente preferida con sensores, cámaras, circuitos de regulación y/o inteligencia artificial, de modo que puedan seleccionarse o cogerse de manera dirigida determinadas piezas de equipaje o mercancías de la bodega de carga.

Según una forma de realización adicionalmente preferida del sistema, el segundo elemento de transporte del dispositivo de transporte intermedio es una cinta transportadora, que discurre sobre una placa de deslizamiento rígida dispuesta por debajo, pudiendo retraerse la placa de deslizamiento con la cinta transportadora entre dos mercancías y pudiendo transportarse hacia fuera la mercancía superior con la cinta transportadora. Con esto puede proporcionarse una variante económica para la descarga más eficiente posible de la bodega de carga.

La invención se explicará más detalladamente a continuación en ejemplos de realización con ayuda de las figuras del dibujo. Muestran:

la figura 1, una sección simplificada esquemáticamente así como una vista desde arriba simplificada esquemáticamente de una bodega de carga en un avión con una forma de realización a modo de ejemplo dispuesta en la misma de un dispositivo de transporte intermedio según la invención durante la carga, que está articulado en el elemento de transporte en la pista;

la figura 2, una sección simplificada esquemáticamente así como una vista desde arriba simplificada esquemáticamente del dispositivo de transporte intermedio mostrado en la figura 1, que está articulado al elemento de transporte de la pista, con una segunda variante del segundo elemento de transporte durante la carga con el segundo elemento de transporte parcialmente extraído;

la figura 3, una sección simplificada esquemáticamente así como una vista desde arriba simplificada esquemáticamente del dispositivo de transporte intermedio mostrado en las figuras 1 y 2, durante la carga, con su longitud prolongada en dirección longitudinal en la primera variante mostrada en la figura 1 del segundo elemento de transporte;

la figura 4, una sección simplificada esquemáticamente así como una vista desde arriba simplificada esquemáticamente de una segunda variante de un dispositivo de transporte intermedio durante la carga, con un segundo elemento de transporte que presenta una corredera;

la figura 5, una sección simplificada esquemáticamente así como una vista desde arriba simplificada esquemáticamente de un dispositivo de transporte intermedio mostrado en las figuras 1 a 3, durante la carga,

con bandeja colectora dispuesta por debajo (abreviado: DWU);

la figura 6, una sección simplificada esquemáticamente así como una vista desde arriba simplificada esquemáticamente de la segunda variante mostrada en la figura 2 de un dispositivo de transporte intermedio, durante la carga, con bandeja colectora dispuesta por debajo (abreviado: DWU);

la figura 7, una sección simplificada esquemáticamente así como una vista desde arriba simplificada esquemáticamente de la segunda variante mostrada en la figura 2 de un dispositivo de transporte intermedio mostrado en la figura 1, durante la descarga, sin bandeja colectora dispuesta por debajo (abreviado: DWU);

la figura 8, una sección simplificada esquemáticamente así como una vista desde arriba simplificada esquemáticamente de una sexta variante de un dispositivo de transporte intermedio durante la descarga, con bandeja colectora dispuesta por debajo (abreviado: DWU).

En la figura 1 se muestra en una sección simplificada esquemáticamente así como una vista desde arriba simplificada esquemáticamente una bodega 1 de carga de un avión no representado detalladamente con una primera forma de realización a modo de ejemplo dispuesta en la misma de un dispositivo 2 de transporte intermedio según la invención, durante la carga. El dispositivo 2 de transporte intermedio está articulado a un elemento 4 de transporte en pista que sólo está representado cortado parcialmente y transporta una mercancía 6 cortada. El elemento de transporte en pista puede desplazarse sobre la pista, tal como se ha comentado anteriormente.

El dispositivo 2 de transporte intermedio presenta en la figura 1 un primer elemento 8 de transporte que llega desde el elemento 4 de transporte en pista a través de la boca de la bodega de carga hasta la bodega 1 de carga, estando configurado el primer elemento 8 de transporte en este caso por ejemplo como cinta transportadora, así como un segundo elemento 10 de transporte. El segundo elemento 10 de transporte dispone de una sección 12 de transporte que puede modificarse longitudinalmente en su dirección longitudinal y por tanto en la dirección longitudinal del avión, configurada por ejemplo como cinta transportadora, que en esta representación llega hasta el extremo delantero orientado hacia la boca de la bodega de carga no representado detalladamente en este caso de un dispositivo 14 de transporte que recubre suelo de la bodega 1 de carga, no representado detalladamente, pudiendo estar configurado el dispositivo 14 de transporte por ejemplo como alfombra de transporte.

El segundo elemento 10 de transporte está articulado en el primer elemento 8 de transporte y puede girar con respecto a éste. El segundo elemento 10 de transporte dispone de una estructura 16 a modo de bastidor o chasis, mediante la que se apoya la sección 12 de transporte que puede modificarse longitudinalmente. La mercancía 6 se transporta desde el elemento 4 de transporte en la pista hacia el primer elemento 8 de transporte del dispositivo 2 de transporte intermedio y desde allí sigue transportándose al segundo elemento 10 de transporte, de modo que entra transversalmente al eje longitudinal del avión en la bodega 1 de carga y entonces puede entregarse en la dirección longitudinal de la bodega 1 de carga desde el segundo elemento 10 de transporte al dispositivo 14

de transporte, de modo que puede transportarse desde allí adicionalmente hacia el fondo de la bodega 1 de carga.

En el desarrollo adicional de la descripción de las figuras, las partes o elementos iguales o que actúan de manera similar están indicados con los mismos números de referencia que en la primera forma de realización.

En la figura 2 se representa en una sección simplificada esquemáticamente así como en una vista desde arriba simplificada esquemáticamente el dispositivo 2 de transporte intermedio mostrado en la figura 1 con una segunda variante del segundo elemento 10' de transporte durante la carga con el segundo elemento 10' de transporte parcialmente eliminado. El segundo elemento 10' de transporte presenta una plataforma 18 que se desplaza en la dirección longitudinal del elemento 10' de transporte, la cual se guía en una estructura 20 de guiado a modo de riel y, en la representación mostrada en este caso, se eleva en la dirección longitudinal del avión hasta que llega hasta por encima del extremo delantero del dispositivo 14 de transporte en el lado del suelo. De este modo se garantiza que la mercancía 6 puede entregarse desde el dispositivo 2 de transporte intermedio sin interrupción al dispositivo 14 de transporte.

En la figura 3 se representa en una sección simplificada esquemáticamente así como en una vista desde arriba simplificada esquemáticamente el dispositivo 2 de transporte intermedio mostrado en las figuras 1 y 2 con la primera variante del segundo elemento 10 de transporte ya mostrado en la figura 1. El segundo elemento 10 de transporte presenta una longitud de la sección 12 de transporte que aumenta en su dirección longitudinal, de modo que su extremo que se adentra en la bodega 1 de carga en la dirección longitudinal sobresale más sobre el dispositivo 14 de transporte, tal como se observa en la figura 1. De este modo también puede garantizarse que la mercancía llegue desde el dispositivo 2 de transporte intermedio en cualquier caso hasta el dispositivo 14 de transporte.

En la figura 4 se muestra en una sección simplificada esquemáticamente así como en una vista desde arriba simplificada esquemáticamente una segunda variante de un dispositivo 2' de transporte intermedio durante la carga. La segunda variante del dispositivo 2' de transporte intermedio dispone de una variante adicional del segundo elemento 10" de transporte, que a su vez presenta una corredera 22. Mediante la corredera 22, la mercancía 6 se empuja en la dirección longitudinal del avión hacia el interior de la bodega 1 de carga sobre el dispositivo 14 de transporte que allí se encuentra.

En las figuras 1 a 4, la operación de carga mostrada en las mismas se realiza sin una bandeja colectora dispuesta en el entorno de la boca de la bodega de carga no representada detalladamente. Esta bandeja colectora se denomina en alemán también a menudo como "Door-Way-Unit" (abreviado: DWU). Una variante de una bandeja colectora de este tipo se muestra en las figuras 6 a 9 y 13 a 16 y está indicada en estos casos con el número de referencia 24.

En este sentido, en la figura 5 se ilustra en una sección simplificada esquemáticamente así como en una vista desde arriba simplificada esquemáticamente el dispositivo 2 de transporte intermedio mostrado ya en la figura 3 durante la carga con bandeja 24 colectora dispuesta por debajo (abreviado: DWU). La DWU 24

linda en este caso con el dispositivo 14 de transporte y protege el espacio en la zona próxima de la boca de la bodega de carga no representada detalladamente en el presente caso por debajo del dispositivo 2 de transporte intermedio, de modo que, eventualmente, se recoge la mercancía que se resbala hacia abajo por descuido desde el dispositivo 2 de transporte intermedio y se entrega al dispositivo 14 de transporte.

En la figura 6 se representa en una sección simplificada esquemáticamente así como en una vista desde arriba simplificada esquemáticamente la segunda variante de un dispositivo 2 de transporte intermedio ya mostrado en la figura 2 con la variante ya representada en la misma del segundo elemento 10' de transporte durante la carga con bandeja 24 colectora dispuesta por debajo.

Tal como se ha mencionado anteriormente, las partes o elementos de las variantes comentadas adicionalmente que actúan a continuación de manera similar están indicados con las mismas referencias que en las figuras precedentes.

Las operaciones de descarga ilustradas en la figura 7 están representadas sin bandeja colectora (abreviado: DWU).

En la figura 7 se muestra en una sección simplificada esquemáticamente así como en una vista desde arriba simplificada esquemáticamente la segunda variante mostrada en la figura 2 durante la carga de un dispositivo 2 de transporte intermedio mostrado en la figura 1 con el segundo elemento 10' de transporte, pero en este caso durante la descarga y sin DWU dispuesta por debajo. El segundo elemento 10' de transporte presenta en este caso una cinta transportadora que discurre sobre una plataforma 18 de deslizamiento rígida dispuesta por debajo, pudiendo intercalarse la plataforma 18 con la cinta transportadora entre dos mercancías 6 y pudiendo transportarse hacia fuera la mercancía superior con la cinta transportadora. Para la descarga, la plataforma enclava una espátula justo en la dirección longitudinal en mercancías que se encuentran una sobre otra en el extremo delantero del dispositivo 14 de transporte, eleva con la cinta transportadora una mercancía hacia sí y la arrastra consigo con el movimiento hacia atrás de la cinta transportadora, para entregarla entonces al primer elemento 8 de transporte de modo que, desde allí, pueda transportarse al elemento 4 de transporte en pista para seguir descargándose.

En la figura 8 se muestra en una sección simplificada esquemáticamente así como en una vista desde arriba simplificada esquemáticamente una variante adicional de un dispositivo 2 de transporte intermedio durante la descarga con bandeja 24 colectora dispuesta por debajo. Esta variante adicional del dispositivo 2 de transporte intermedio presenta un segundo elemento 10 de transporte que está configurado como plataforma delgada. La plataforma 10 está colocada en su dirección longitudinal en paralelo a la dirección longitudinal del avión de manera desplazable hacia el lado frontal del primer elemento 8 de transporte y, en este caso, se muestra en una posición central. La plataforma 10 de deslizamiento puede introducirse con una cinta transportadora dispuesta por encima o deslizante entre dos mercancías, recogiendo entonces la mercancía superior por la cinta transportadora mediante el movimiento de transporte de la cinta transportadora y transportándose adicionalmente con la misma.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para la carga y descarga de mercancías (6) en una bodega (1) de carga de un avión, con

un dispositivo (14) de transporte que cubre en plano el suelo de la bodega (1) de carga para el transporte, especialmente sincronizado, de mercancías (6) en dirección al extremo interior de la bodega (1) de carga durante la carga o desde ésta, durante la descarga, en el que el dispositivo (14) de transporte llega con su extremo delantero hasta la zona de la boca de la bodega de carga en el fuselaje del avión, y con

un elemento (4) de transporte adyacente al lado exterior del avión en la boca de la bodega de carga para el transporte de las mercancías entre el plano de la pista y la boca de la bodega de carga, en el que

entre el extremo del lado del avión del elemento (4) de transporte exterior y el extremo delantero del dispositivo (14) de transporte en la bodega (1) de carga está dispuesto al menos un dispositivo (2, 2', 2'', 2''', 2''''') de transporte intermedio con el que las mercancías (6), durante la carga, pueden transportarse primero en dirección transversal al eje longitudinal del avión hacia el fondo del fuselaje del avión y, entonces, pueden transportarse en la dirección longitudinal del avión y depositarse en el extremo delantero del dispositivo (14) de transporte en la bodega de carga (1), y con el que, durante la descarga, pueden transportarse las mercancías (6) transportadas a través del extremo delantero del dispositivo (14) de transporte hacia fuera en el plano de la boca de la bodega de carga transversalmente al eje longitudinal del avión saliendo a través de la boca de la bodega de carga,

caracterizado porque

el dispositivo (2, 2', 2'', 2''', 2''''') de transporte intermedio presenta al menos un primer elemento (8) de transporte que puede modificarse longitudinalmente en la dirección de transporte que, durante la carga, coge recibe las mercancías (6) en la zona de la boca de la bodega de carga del extremo del lado del avión del elemento (4) de transporte exterior y la sigue transportando adicionalmente, transversalmente al eje longitudinal del avión, conectándose a su extremo interior del fuselaje del avión otro elemento (10, 10', 10'', 10''', 10''''') de transporte, que coge recibe las mercancías (6) en el primer elemento (8) de transporte y la transporta en la dirección longitudinal del avión hacia el extremo delantero del dispositivo (14) de transporte previsto en la bodega de carga (1), y porque

el segundo elemento (10, 10', 10'', 10''', 10''''') de transporte del dispositivo (2, 2', 2'', 2''', 2''''') de transporte intermedio está colocado de manera que puede modificarse longitudinalmente en la dirección longitudinal del avión y desplazarse con respecto al primer (8) elemento de transporte del mismo, en el que mediante el dispositivo (2, 2', 2'', 2''', 2''''') de transporte intermedio la mercancía (6) puede depositarse durante la carga de manera dirigida en el dispositivo (14) de transporte en la bodega (1) de carga y puede alejarse desde allí durante la descarga de manera dirigida.

2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el primer elemento (8) de transporte y/o el segundo elemento (10, 10', 10'', 10''', 10''''') de transporte es una cinta transportadora y/o porque el segundo elemento (10, 10', 10'', 10''', 10''''') de transporte está colocado de manera que puede desplazarse transversalmente al eje longitudinal del avión.

3. Sistema según la reivindicación 1 ó 2, **carac-**

terizado porque sobre el suelo de la bodega (1) de carga horizontalmente entre el dispositivo (2, 2', 2'', 2''', 2''''') de transporte intermedio y el fondo de la bodega (1) de carga en la zona de la boca de la bodega de carga está dispuesto una bandeja (24) que cubre en plano el suelo de la bodega (1) de carga y también una zona de la boca de la bodega de carga en el lado del suelo.

4. Sistema según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la bandeja (24) es abatible a lo largo de una línea paralela al eje longitudinal del avión.

5. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el dispositivo (14) de transporte en la bodega (1) de carga es una alfombra de transporte.

6. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el segundo elemento (10, 10', 10'', 10''', 10''''') de transporte recoge mercancías (6) durante la descarga desde el extremo delantero del dispositivo (14) de transporte previsto en la bodega (1) de carga (1) y la transporta hacia fuera en la dirección longitudinal del avión y la entrega al primer elemento (8) de transporte, que transporta las mercancías (6) transversalmente al eje longitudinal del avión hacia la boca de la bodega de carga y la entrega al elemento (4) de transporte exterior para su transporte adicional.

7. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el extremo interior del fuselaje del avión del primer elemento (8) de transporte del dispositivo (2, 2', 2'', 2''', 2''''') de transporte intermedio está articulado a través de un hombro a un primer riel orientado perpendicularmente en la bodega (1) de carga de equipajes de manera desplazable verticalmente a lo largo del mismo, para el ajuste en altura en la bodega de carga de equipajes.

8. Sistema según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el primer riel orientado perpendicularmente está conducido a su vez por al menos un segundo riel orientado horizontalmente fijado a la cubierta o al suelo, para el desplazamiento del punto de giro transversalmente al eje longitudinal del avión.

9. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el segundo elemento (10, 10', 10'', 10''', 10''''') de transporte presenta una corredera (22) que se mueve en la dirección longitudinal del avión.

10. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque el segundo elemento (10, 10', 10'', 10''', 10''''') de transporte presenta una superficie (28) de deslizamiento que puede regularse ajustarse oblicuamente.

11. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el dispositivo (2, 2', 2'', 2''', 2''''') de transporte intermedio o el segundo elemento (10, 10', 10'', 10''', 10''''') de transporte presenta un dispositivo (32, 36) de agarre para la descarga para recoger las mercancías (6).

12. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el segundo elemento (10, 10', 10'', 10''', 10''''') de transporte del dispositivo (2, 2', 2'', 2''', 2''''') de transporte intermedio es una cinta transportadora, que discurre sobre una placa (18) de deslizamiento rígida dispuesta debajo, pudiendo insertarse la placa (18) de deslizamiento con la cinta transportadora entre dos mercancías (6) y pudiendo transportarse hacia fuera la mercancía superior con la cinta (6) transportadora.

Fig. 1

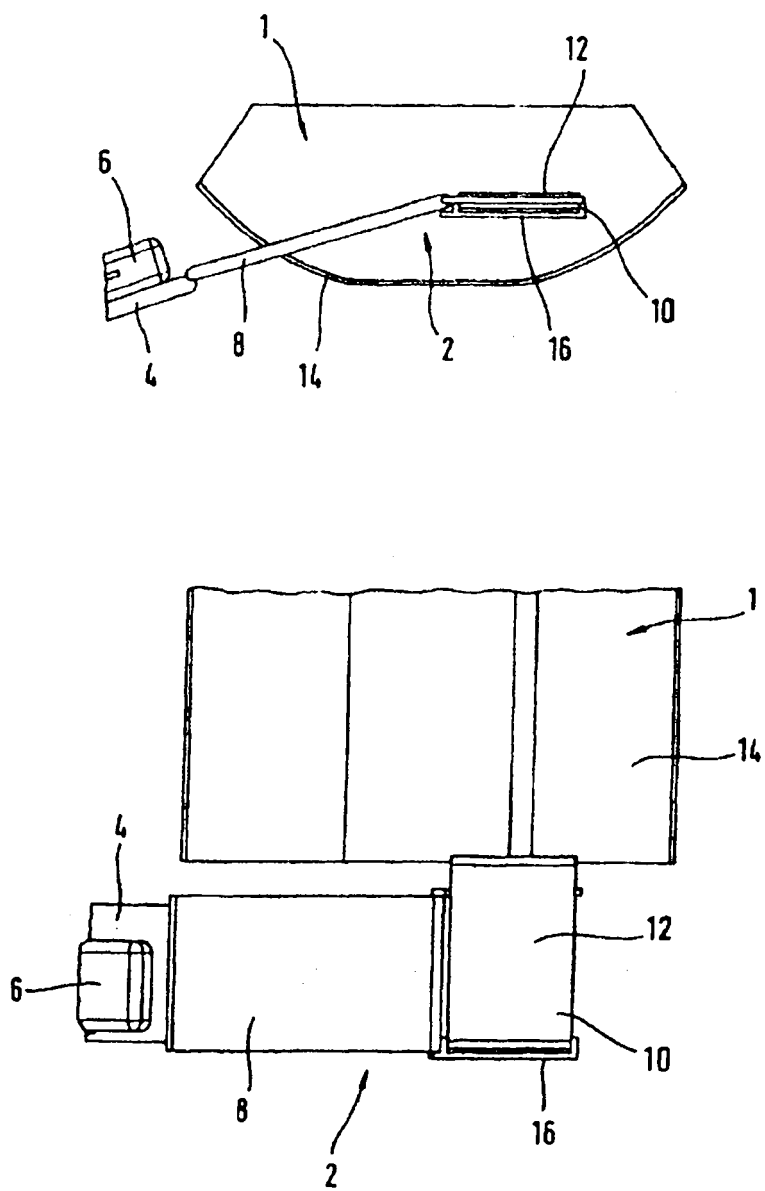


Fig. 2

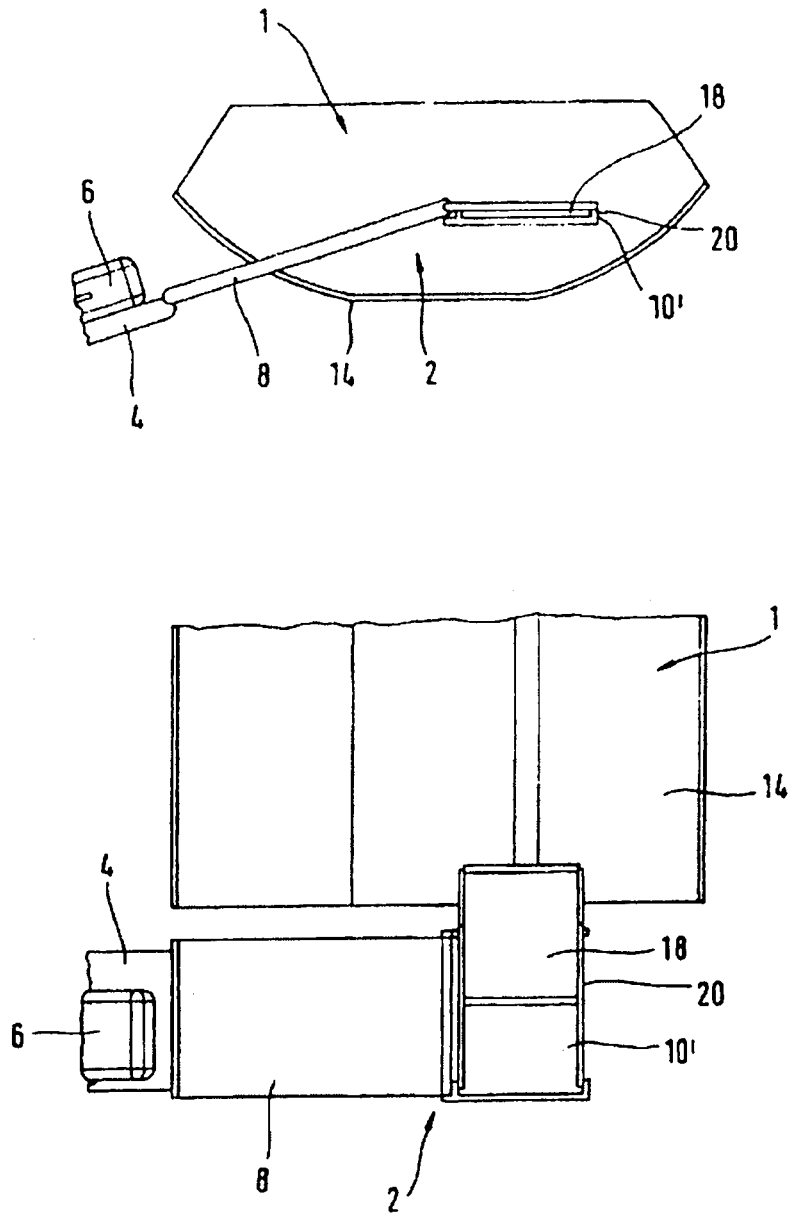


Fig. 3

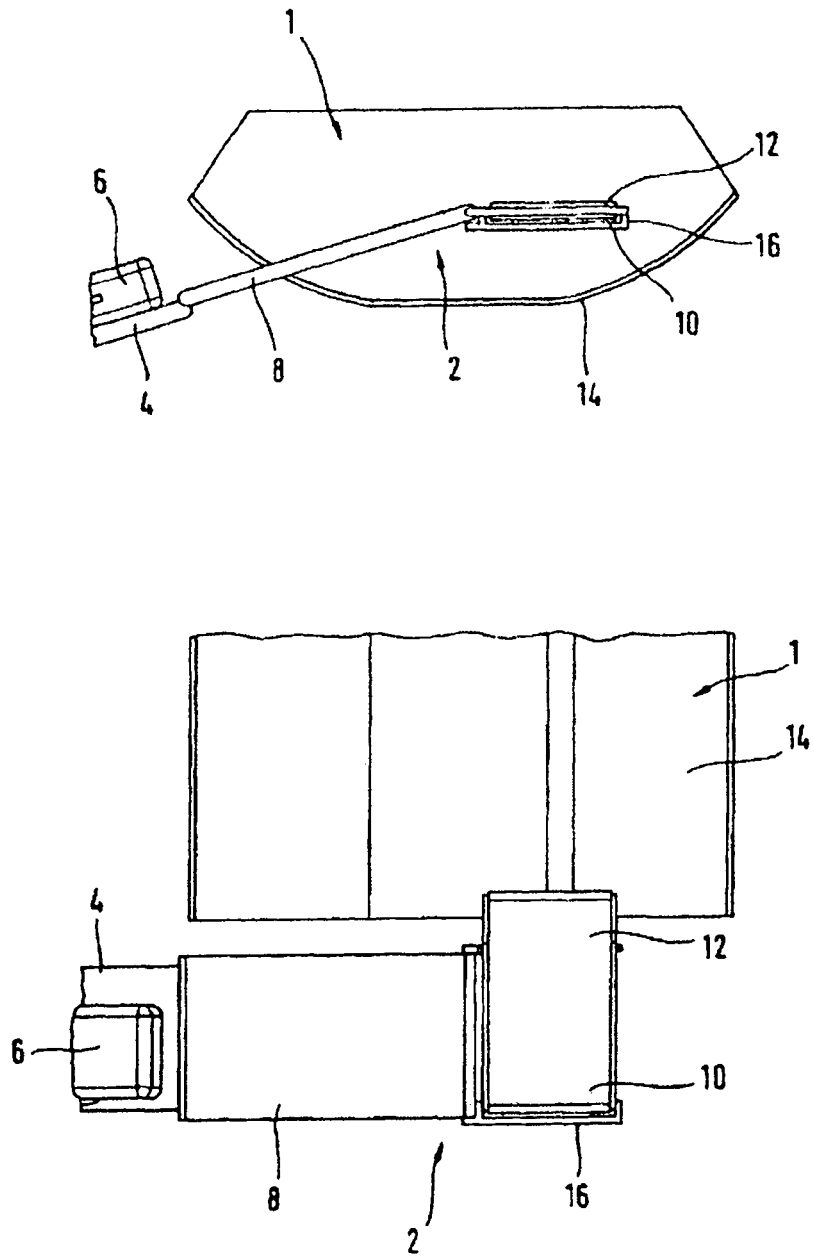


Fig.4

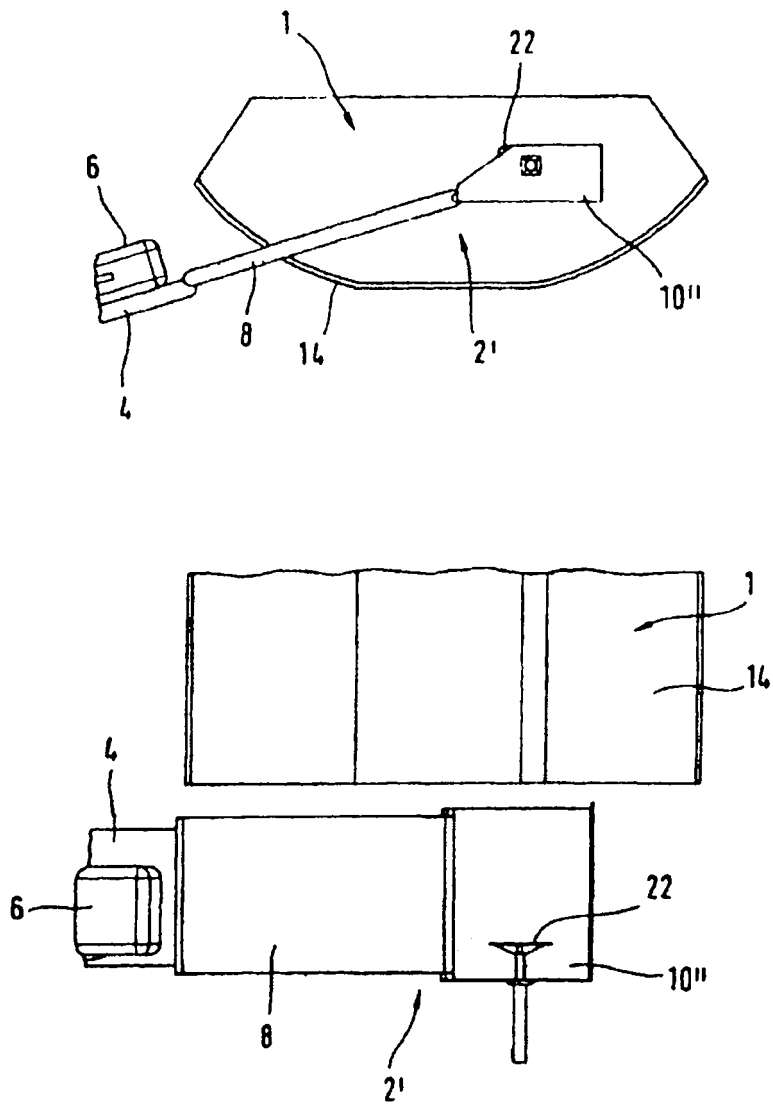


Fig. 5

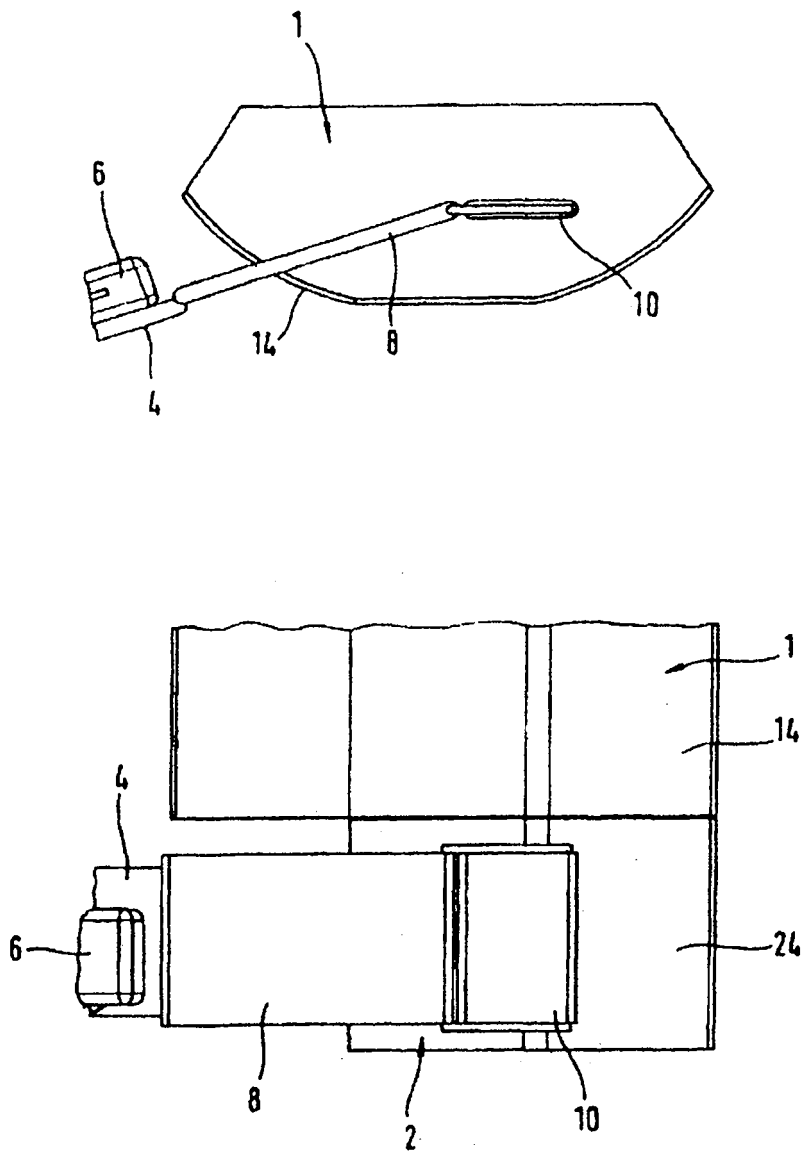


Fig. 76

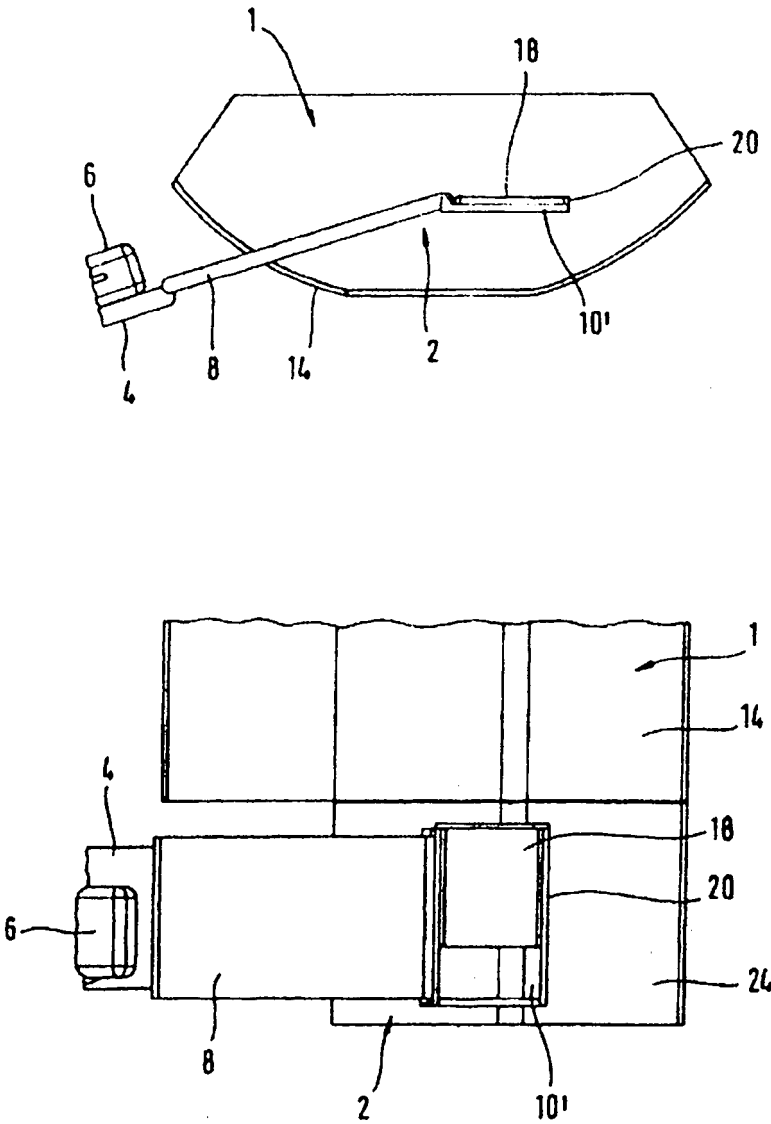


Fig. 7

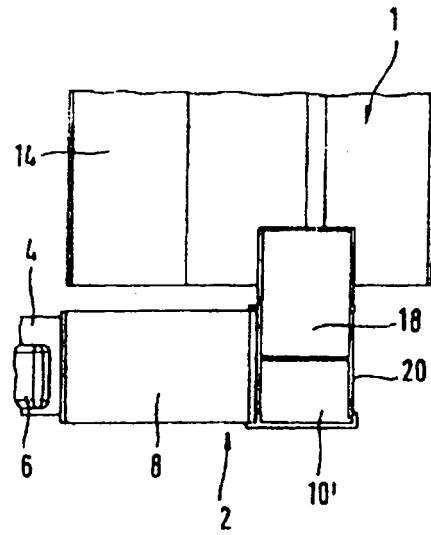
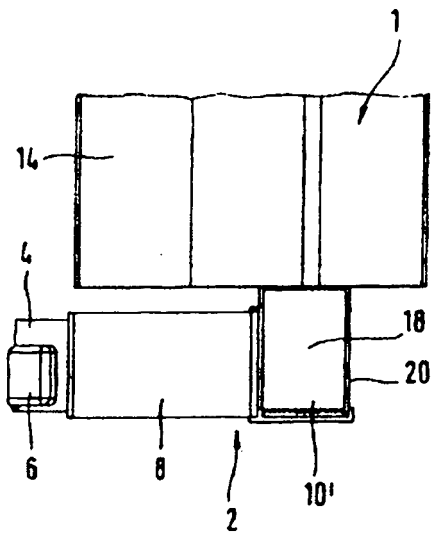
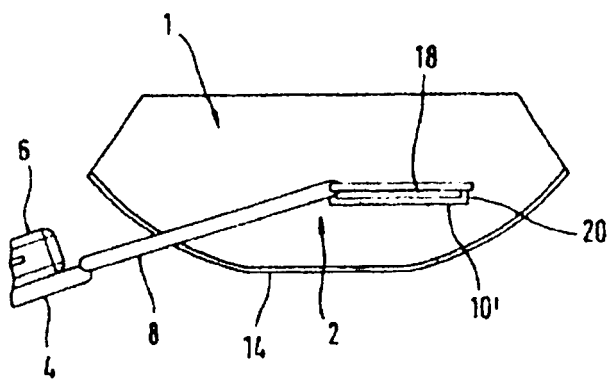


Fig. 15 8

